

Wykonawca : LRS GOSPODARSTWO FARMACJOTERAPIA - Jan Białkiewicz, ulica Rikudowa 13, Ściecierzyce, 66-440 Deszczno.				
Temat opracowania	<b>"Dobiegnew - Chcę tu mieszkać, pracować i żyć"</b> w ramach zadania : <b>"Zagospodarowanie placu przy ulicy Kardynała Wyszyńskiego z przebudową zabytkowego Arsenalu na Centrum Aktywizacji"</b>			
	Zakres projektu obejmuje : Zabudowa kwartału mieszkalno - usługowego, polegająca na budowie trzech budynków mieszkalnych wielorodzinnych z usługami, budowie wieży widokowej z usługami, budowie placu targowego i pawilonów targowych, odbudowie Arsenalu wraz z jego przebudową, budowa amfiteatru wraz ze sceną, budowa terenu zabaw dla dzieci, budowa fontann i elementów małej architektury, zagospodarowanie terenów zielonych, budowa ścieżek rekreacyjnych i ciągów spacerowych, budowa dróg wewnętrznych, budowa sieci uzbrojenia technicznego dla wszystkich obiektów kwartału, budowa zjazdów i parkingów i budowa oświetlenia terenu kwartału na terenie miejscowości Dobiegnew.			
	KATEGORIA OBIEKTÓW : V, IX, XIII I XVII			
Lokalizacja	Dz. nr 286/5, 286/7, 286/8, 286/17, 286/18, 286/19, 286/20, 286/21, 286/22, 286/23, 286/24, 286/25, 286/27, 286/28 i 287/2, obręb 0013 Dobiegnew, Jednostka ewidencyjna Dobiegnew			
Etap	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b> <b>Budynek mieszkalny, wielorodzinny 1B z usługami na parterze.</b> <b>BR. ELEKTRYCZNA</b>			
Inwestor	Gmina Dobiegnew z/s w Dobegniewie Ulica Dembowskiego 2, 66-520 Dobiegnew			
Autorzy	Nazwisko i imię	Numer uprawnień	Data	Podpis
SPORZĄDZIŁ:	mgr inż. Tomasz FRANKOWSKI	LBS/0010/POOE14 upr. bez ograniczeń do projekt. w spec.: instalacyjnej w zakr. sieci, instalacji i urządzeń elektr. i elektroenerget.	15.11. 2018r	

**Egz. 1**

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

## **ROBOTY INSTALACYJNE ELEKTRYCZNE** (Kod CPV 45310000-3)

Oznaczenie kodu według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

### **ROBOTY W ZAKRESIE OKABLOWANIA ELEKTRYCZNEGO** (Kod CPV 45311100-1)

Oznaczenie kodu według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

### **ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH** (Kod CPV 45311200-2)

Oznaczenie kodu według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

### **ELEKTRYCZNE ELEKTRYCZNYCH URZĄDZEŃ ROZDZIELCZYCH** (Kod CPV 45317300-5)

Oznaczenie kodu według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Sporządził:

mgr inż. Tomasz FRANKOWSKI

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 1B Z USŁUGAMI NA PARTERZE – "Dobiegniew - Chcę tu mieszkać, pracować i żyć" w ramach zadania : "Zagospodarowanie placu przy ulicy Kardynała Wyszyńskiego z przebudową zabytkowego Arsenału na Centrum Aktywności" dz. 286/5, 286/7, 286/8, 286/17, 286/18, 286/19, 286/20, 286/21, 286/22, 286/23, 286/24, 286/25, 286/27, 286/28 i 287/2, obręb 0013 Dobiegniew, Jednostka ewidencyjna Dobiegniew

## **Spis treści:**

<b>1. CZĘŚĆ OGÓLNA</b>	<b>3</b>
1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego	3
1.2. Przedmiot ST	3
1.3. Zakres stosowania ST	3
1.4. Przedmiot i zakres robót objętych ST	3
1.5. Określenia podstawowe, definicje	3
1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót	4
1.7. Dokumentacja robót montażowych	5
1.8. Nazwy i kody robót objętych zamówieniem	5
<b>2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW</b>	<b>5</b>
2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 2	5
2.2. Rodzaje materiałów	5
2.2.1. Kable i przewody	6
2.2.2. Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów	6
2.2.3. Systemy mocujące przewody, kable, instalacje wiązkowe i osprzęt	6
2.2.4. Sprzęt instalacyjny	7
2.2.5. Gniazda wtykowe	7
2.2.6. Sprzęt oświetleniowy	7
2.2.7. Specyfikacja materiałowa	8
2.2.8. Wytyczne dla prefabrykacji rozdzielnic elektrycznych	10
2.2.9. Awaryjne wyłączniki prądu	11
2.2.10. Instalacja domofonowa – podstawowe wymagania	11
2.3. Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych	11
2.4. Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji elektrycznych	11
<b>3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI</b>	<b>11</b>
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000 - 7, pkt 3.	11
<b>4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU</b>	<b>11</b>
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 4.	12
4.2. Transport materiałów	12
<b>5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT</b>	<b>12</b>
5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 5.	12
5.2. Montaż przewodów instalacji elektrycznych	12
5.3. Montaż opraw oświetleniowych i sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej	12
5.4. Instalacja połączeń wyrównawczych	13
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b>	<b>13</b>
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000- 07 pkt 6	13
6.2. 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	13
6.3. Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:	13
6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami	13
<b>7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMARU ROBÓT</b>	<b>13</b>
7.1. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 7.	13
7.2. Szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru robót montażowych instalacji elektrycznej	13
7.3. W specyfikacji technicznej szczegółowej dla robót montażowych budowy linii kablowej, opracowanej dla konkretnego przedmiotu zamówienia, można ustalić inne szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru przedmiotowych robót	13
<b>8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT</b>	<b>14</b>
8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 8.	14
8.1. Warunki odbioru instalacji i urządzeń zasilających	14
8.2.1. Odbiór międzyoperacyjny	14
8.2.2. Odbiór częściowy	14
8.2.3. Odbiór końcowy	14
<b>9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT</b>	<b>14</b>
9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 9.	14
9.2. Zasady rozliczenia i płatności	14
<b>10. DOKUMENTY I ODNIESIENIA</b>	<b>14</b>
10.1. Normy	14
10.2. Inne dokumenty, instrukcje i przepisy	15

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 1B Z USŁUGAMI NA PARTERZE – "Dobiegiew - Chcę tu mieszkać, pracować i żyć" w ramach zadania : "Zagospodarowanie placu przy ulicy Kardynała Wyszyńskiego z przebudową zabytkowego Arsenału na Centrum Aktywizacji" dz. 286/5, 286/7, 286/8, 286/17, 286/18, 286/19, 286/20, 286/21, 286/22, 286/23, 286/24, 286/25, 286/27, 286/28 i 287/2, obręb 0013 Dobiegiew, Jednostka ewidencyjna Dobiegiew

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

**ST** – Specyfikacja Techniczna

**SST** – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

**ITB** – Instytut Techniki Budowlanej

**PZJ** – Program Zabezpieczenia Jakości

### 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

#### 1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

Zamawiający: **Gmina Dobiegiew, ul. Dembowskiego 2, 66-520 Dobiegiew**. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego: **„BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 1B Z USŁUGAMI NA PARTERZE” - "Dobiegiew - Chcę tu mieszkać, pracować i żyć" w ramach zadania : "Zagospodarowanie placu przy ulicy Kardynała Wyszyńskiego z przebudową zabytkowego Arsenału na Centrum Aktywizacji" dz. nr 286/5, 286/7, 286/8, 286/17, 286/18, 286/19, 286/20, 286/21, 286/22, 286/23, 286/24, 286/25, 286/27, 286/28 i 287/2, obręb 0013 Dobiegiew, Jednostka ewidencyjna Dobiegiew.**

#### 1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie przewodów instalacji elektrycznych i robót w zakresie montażu opraw, osprzętu, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej, związanych z budową - „BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 1B Z USŁUGAMI NA PARTERZE” - "Dobiegiew - Chcę tu mieszkać, pracować i żyć" dz. nr 286/5, 286/7, 286/8, 286/17, 286/18, 286/19, 286/20, 286/21, 286/22, 286/23, 286/24, 286/25, 286/27, 286/28 i 287/2, obręb 0013 Dobiegiew, Jednostka ewidencyjna Dobiegiew.

#### 1.3. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna standardowa (ST) stanowi podstawę opracowania specyfikacji technicznej szczegółowej (SST), stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2. a objętych zamówieniem określonym w pkt. 1.8.

Uzupełnieniem niniejszej specyfikacji dla układania linii kablowych, wykonywanych z kabli z żyłami metalowymi jest: specyfikacja techniczna standardowa (ST) „Roboty w zakresie instalacji elektrycznych wewnętrznych – kod CPV 45310000-3. Roboty w zakresie przewodów, montażu opraw, osprzętu, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej”.

Projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianych projektem robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji robót, niezbędne do uzyskania wymaganego standardu i jakości tych robót.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej.

#### 1.4. Przedmiot i zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót związanych z:

- układaniem kabli i przewodów elektrycznych, w tym szynoprzewodów montowanych poza rozdzielnicami,
- układaniem przewodów zasilających rozdzielnice elektryczne
- układaniem przewodów instalacji wyrównawczej oraz montażem elementów uziemiających
- montażem opraw, osprzętu, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej, wraz z przygotowaniem podłoża i robotami towarzyszącymi, dla obiektów kubaturowych oraz obiektów budownictwa inżynierskiego.

ST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- komplectacją wszystkich materiałów potrzebnych do wykonania podanych wyżej prac,
- wykonaniem wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża (w szczególności roboty murarskie, ślusarsko-spawalnice montaż elementów osprzętu instalacyjnego itp.),
- ułożeniem wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich elementów wyznaczonych w dokumentacji,
- ułożeniem drutu stalowego (dla instalacji prowadzonych w rurkach lub kanałach zamkniętych), ułatwiającego docelowe wciąganie zaprojektowanych przewodów (np. dla sieci teleinformatycznych),
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich wyznaczonych kabli i przewodów,
- przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi montowany element instalacji elektrycznej,
- nie dotyczą:
  - wysokonapięciowych reklam świetlnych zasilanych niskim napięciem (nazywanych neonówkami),
  - urządzeń z reklamami świetlnymi i rurami jarzeniowymi, zasilanych napięciem znamionowym o wartości większej niż 1 kV w stanie bezobciążeniowym, lecz nieprzekraczającej 10 kV.

#### 1.5. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 1.4. a także 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.

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 1B Z USŁUGAMI NA PARTERZE – "Dobiegniew - Chcę tu mieszkać, pracować i żyć" w ramach zadania : "Zagospodarowanie placu przy ulicy Kardynała Wyszyńskiego z przebudową zabytkowego Arsenału na Centrum Aktywności" dz. 286/5, 286/7, 286/8, 286/17, 286/18, 286/19, 286/20, 286/21, 286/22, 286/23, 286/24, 286/25, 286/27, 286/28 i 287/2, obręb 0013 Dobiegniew, Jednostka ewidencyjna Dobiegniew

**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.

„Przewody powinny być oznaczone zgodnie z EN 60446. Jeżeli niezbędna jest identyfikacja zacisków, to powinny być one oznaczone zgodnie z EN 60445”. „Jeżeli instalacja jest wykonywana przy użyciu nowych materiałów, wynalazków lub metod prowadzących do odstępstw od zasad dokumentu wieloczęściowego HD 60364, to wynikowy stopień bezpieczeństwa instalacji nie powinien być mniejszy niż uzyskany zgodnie z dokumentem wieloczęściowym HD 60364”.

Oprzewodowanie powinno kończyć się w:

- puszcze, która spełnia wymagania odpowiedniej części EN 60670; lub
- urządzeniu do przyłączenia gniazdka oprawy oświetleniowej (DCL) zgodnie z IEC 61995-1 umieszczonym w puszcze; lub
- urządzeniu elektrycznym, przeznaczonym do przyłączania bezpośrednio do systemu oprzewodowania,
- w sufitych podwieszanych jedna skrzynka przyłączeniowa może być użyta dla kilku opraw oświetleniowych.

**Przewód neutralny** – „W pewnych przypadkach i w określonych warunkach funkcję przewodu neutralnego i ochronnego mogą być zespolone w jednym przewodzie [patrz określenie przewodu PEN 826-13-25)]”.

**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 kablów i osłony krawędzi,
- drabinki instalacyjne,
- koryta i korytka instalacyjne,
- kanały i listwy instalacyjne,
- rury instalacyjne,
- kanały podłogowe,
- systemy mocujące,
- puszki elektroinstalacyjne,
- końcówki kablów, 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.

**Złącze instalacji oświetlenia zewnętrznego** – „Złączem instalacji oświetlenia zewnętrznego jest punkt jej zasilania energią elektryczną przez dostawcę lub początek obwodu zasilającego wyłącznie instalację oświetlenia zewnętrznego”.

**Oprawa oświetleniowa** – urządzenie służące do rozsyłu, filtracji i przekształcania światła emitowanego przez jedną lampę lub kilka lamp zawierające wszystkie elementy niezbędne do podtrzymania, mocowania i zabezpieczenia lamp oraz zawierające, w razie potrzeby, obwody pomocnicze wraz z elementami niezbędnymi do ich podłączenia do sieci zasilającej, lecz nie zawierające samych lamp”.

**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 elektryczny (instalacji elektrycznej)** – zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. Obejmuje przewody czynne, przewody ochronne (jeżeli są), urządzenia ochronne i przyłączoną aparaturę łączeniową, sterowniczą i akcesoria. Przewód ochronny może być wspólny dla różnych obwodów.

**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,
- u montaż uchwyty 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.

### 1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 1B Z USŁUGAMI NA PARTERZE – "Dobiegniew - Chcę tu mieszkać, pracować i żyć" w ramach zadania : "Zagospodarowanie placu przy ulicy Kardynała Wyszyńskiego z przebudową zabytkowego Arsenału na Centrum Aktywności" dz. 286/5, 286/7, 286/8, 286/17, 286/18, 286/19, 286/20, 286/21, 286/22, 286/23, 286/24, 286/25, 286/27, 286/28 i 287/2, obręb 0013 Dobiegniew, Jednostka ewidencyjna Dobiegniew

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 1.5.

### 1.7. Dokumentacja robót montażowych

Dokumentację robót montażowych elementów instalacji elektrycznej stanowią:

- projekt budowlany i wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 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 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (obligatoryjne w przypadku zamówień publicznych), sporządzone zgodnie z rozporządzeniem 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 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 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),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. – Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

Montaż elementów instalacji elektrycznej należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót montażowych, opracowanych dla konkretnego przedmiotu zamówienia.

### 1.8. Nazwy i kody robót objętych zamówieniem:

Grupy robót, klasy robót lub kategorie robót

4	5	3	1	0	0	0	0	-	3	ROBOTY INSTALACYJNE ELEKTRYCZNE
4	5	3	1	1	1	0	0	-	1	ROBOTY W ZAKRESIE OKABLOWANIA ELEKTRYCZNEGO
4	5	3	1	1	2	0	0	-	2	ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH
4	5	3	1	7	3	0	0	-	5	ELEKTRYCZNE ELEKTRYCZNYCH URZĄDZEŃ ROZDZIELCZYCH

## 2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.

Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości technicznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta).

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 2

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej w obiektach budowlanych należy stosować przewody, kable, sprzęt 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.

### 2.2. Rodzaje materiałów

Wszystkie materiały do wykonania instalacji elektrycznej powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych).

### 2.2.1. Kable i przewody

Zaleca się, aby kable energetyczne układane w budynkach posiadały izolację wg wymogów dla rodzaju pomieszczenia i powłokę ochronną.

Jako materiały przewodzące można stosować miedź i aluminium, liczba żył: 1, 3, 4, 5. Napięcia znamionowe dla linii kablowych: 0,6/1 kV; 3,6/6 kV; 6/10 kV; 8,7/15 kV; 12/20 kV; 18/30 kV, a przekroje żył: 16 do 1000 mm<sup>2</sup>.

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 przewodu.

Napięcia znamionowe izolacji wynoszą: 300/300, 300/500, 450/750, 600/1000 V w zależności od wymogów, przekroje układanych przewodów mogą wynosić (0,35) 0,4 do 240 mm<sup>2</sup>, przy czym zasilanie energetyczne budynków wymaga stosowania przekroju minimalnego 1,5 mm<sup>2</sup>.

Jako materiały przewodzące można stosować miedź i aluminium, przy czym dla przekroju żył do 10 mm<sup>2</sup> należy stosować obowiązkowo przewody miedziane.

Przewody szynowe służą do zasilania wewnętrznych magistrali energetycznych, obsługujących duże rozdzielnice instalacyjne, odbiorniki wielkiej mocy lub ich grupy, obwody rozdzielcze dla dużej liczby odbiorników zamontowanych w ciągach np. zasilanie dużej ilości silników lub opraw oświetleniowych zamontowanych liniowo. Jako materiały przewodzące szynoprzewodów można stosować miedź i aluminium (aluminium pokryte niklem i ocynowane); szynoprzewody można montować wykonane w obudowie o określonym stopniu ochrony IP lub bez obudowy.

### 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 podłożu 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 ściennie, 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 trudnozapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane przez rury w wysokiej temperaturze gazy nie są szkodliwe dla człowieka. Rurowe instalacje wewnętrzne 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. Jednocześnie podłączenia silników i maszyn narażonych na uszkodzenia mechaniczne należy wykonywać przy użyciu rur stalowych. 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 200 mm<sup>2</sup>) 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.

**Kanały podłogowe poziome** – o wymiarach – szerokość 200, 250, 300, 350 i 400 mm należy wykonane z tworzyw sztucznych, blach aluminiowych jako perforowane lub pełne. Osprzęt kanałów podłogowych stanowią elementy ułatwiające prowadzenie instalacji oraz pokrywy i podłogowe punkty aktywacyjne (wyposażenie użytkowe) jak ramki i puszki montażowe wraz z wypustami do montażu osprzętu podtynkowego, z pierścieniem ø 45 mm, różnego typu i innego. Montaż kanałów podłogowych może odbywać się w podkładzie betonowym, warstwie wyrównawczej (zatapiane w szlachcie o grubości 40 do 115 mm – z możliwością regulacji do 25 mm rzędnej góry kanału), a także w podłogach pustakowych lub podniesionych.

### 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 typowościach 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 trudnozapalnych, które

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 1B Z USŁUGAMI NA PARTERZE - "Dobiegniew - Chcę tu mieszkać, pracować i żyć" w ramach zadania : "Zagospodarowanie placu przy ulicy Kardynała Wyszyńskiego z przebudową zabytkowego Arsenału na Centrum Aktywizacji" dz. 286/5, 286/7, 286/8, 286/17, 286/18, 286/19, 286/20, 286/21, 286/22, 286/23, 286/24, 286/25, 286/27, 286/28 i 287/2, obręb 0013 Dobiegniew, Jednostka ewidencyjna Dobiegniew

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 puszek 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  $\varnothing$  60 mm, sufitowa lub końcowa  $\varnothing$  60 mm lub 60x60 mm, rozgałęźna lub przelotowa  $\varnothing$  70 mm lub 75 x 75 mm – dwu- trzy- lub czterowięściowa dla przewodów o przekroju żyły do 6 mm<sup>2</sup>. 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

**Łączniki** ogólnego przeznaczenia wykonane dla potrzeb instalacji podtynkowych, natynkowych i natynkowo-wtynkowych:

- Łączniki podtynkowe powinny być przystosowane do instalowania w puszkach  $\varnothing$  60 mm za pomocą wkrętów lub „pazurków”.
- Łączniki natynkowe i natynkowo-wtynkowe przygotowane są do instalowania bezpośrednio na podłożu (ścianie) za pomocą wkrętów lub przyklejane.
- Zaciski do łączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodu o przekroju 1,0÷2,5 mm<sup>2</sup>.
- Obudowy łączników powinny być wykonane z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia.
- Podstawowe dane techniczne:
  - napięcie znamionowe: 250V; 50 Hz,
  - prąd znam. – stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP 2X,
  - stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: minimum IP 44.onowy: do 10 A,

### 2.2.5. Gniazda wtykowe

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

- Gniazda podtynkowe 1-fazowe powinny zostać wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania w puszkach  $\varnothing$  60 mm za pomocą wkrętów lub „pazurków”.
- 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.
- Rozdzielnice stacyjne – natynkowe – wyposażone w zabezpieczenia różnicowoprądowe, nadprądowe, z zabudowanymi gniazdami 3 fazowymi o prądzie znamionowym 16A i 32A oraz a gniazdami jednofazowymi 16A.

Gniazda natynkowe 3-fazowe muszą być przystosowane do 5-cio żyłowych przewodów, w tym do podłączenia styku ochronnego oraz neutralnego. Zaciski do połączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodów o przekroju od 1,5÷6,0 mm<sup>2</sup> w zależności od zainstalowanej mocy i rodzaju gniazda wtykowego. Obudowy gniazd należy wykonać z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia.

Podstawowe dane techniczne gniazd:

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

### 2.2.6. Sprzęt oświetleniowy

Montaż opraw oświetleniowych należy wykonywać na podstawie projektu oświetlenia, zawierającego co najmniej:

- dobór opraw i źródeł światła,
- plan rozmieszczenia opraw,
- rysunki sposobu mocowania opraw,
- plan instalacji zasilającej oprawy,
- obliczenie rozkładu natężenia oświetlenia oraz spadków napięcia i obciążeń,
- zasady konserwacji i eksploatacji instalacji oświetleniowej.

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 ściennie powinny być przystosowane do instalowania opraw oświetleniowych, przy czym przekrój przewodów ułożonych na stałe nie może być mniejszy od 1 mm<sup>2</sup> 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,
- do lamp fluorescencyjnych (światłówek),
- do lamp rtęciowych wysokoprężnych,
- do lamp sodowych,



## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 1B Z USŁUGAMI NA PARTERZE - "Dobiegniew - Chcę tu mieszkać, pracować i żyć" w ramach zadania : "Zagospodarowanie placu przy ulicy Kardynała Wyszyńskiego z przebudową zabytkowego Arsenału na Centrum Aktywizacji" dz. 286/5, 286/7, 286/8, 286/17, 286/18, 286/19, 286/20, 286/21, 286/22, 286/23, 286/24, 286/25, 286/27, 286/28 i 287/2, obręb 0013 Dobiegniew, Jednostka ewidencyjna Dobiegniew

- do lamp ksenonowych,
- LED.

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

- zwykła IP 20
- zamknięta IP 4X
- pyłoszczelna IP 5X
- pyłoszczelna IP 6X
- kropłoszczelna 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 pyłoszczelną i bryzgoodporną w części, gdzie znajduje się lampa oraz zwykłą i deszczoodporną w części, gdzie znajduje się osprzęt stabilizacyjno-zapłonowy (minimalny wymóg ochronny dla opraw drogowych).

### 2.2.7. Specyfikacja materiałowa

*UWAGA: Wykonawca jest zobowiązany do dokonania wizji lokalnej oraz we własnym zakresie sprawdzić ilości oraz zasadności zastosowania do warunków budowy przyjętej technologii robót. Kosztorys jest wyceną sporządzoną dla określenia szacunkowej wartości robót budowlanych, przy założeniu przeciętnych warunków wykonania robót i wybranych rozwiązań technologicznych. Ilości obmiarowe jak również zestawienia materiałów są ilościami przybliżonymi i uśrednionymi, mogą różnić się od ilości rzeczywistych w zależności od zastosowanych rozwiązań materiałowych oraz przyjętych technologii wykonania robót. Przed zamówieniem materiałów ilości określone w zestawieniu materiałów należy każdorazowo zweryfikować na budowie. Każdy potencjalny Oferent przed złożeniem oferty przetargowej winien przeprowadzić wizję lokalną, zapoznać się z dokumentacją projektową w celu dokładnej analizy rzeczowego zakresu robót i uwzględnić ewentualne konieczne roboty do wykonania, a nie uwzględnione w przedmiarze robót i wynikające z projektu budowlanego. Przedmiar robót stanowi jedynie materiał pomocniczy do wyceny robót i należy go rozpatrywać łącznie z dokumentacją projektową.*

### ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

INSTALACJE ELEKTRYCZNE - ADMINISTRACJA 1B				
Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	Uwagi
1	Bednarka ocynkowana 30x4mm	kg	12,98	13m
2	Rozdzielnica główna i licznikowa TL2A prefabrykowana wg dokumentacji projektowej	szt.	1	
3	Wyłącznik pożarowy koloru czerwonego z przeszkleniem	szt.	1	
4	(EW2) Oprawa ewakuacyjna n/t LED 1W, IP65, 1h, jednozadaniowa, AT, z pikt. uniwersalnym	szt.	1	
5	(EW1) Oprawa ewakuacyjna n/t LED 3W, IP65, 1h, dwuzadaniowa, AT, opt. uniwersalna, z termostatem	szt.	1	
6	(AW4) Oprawa awaryjna n/t LED 3W, IP65, 1h, jednozadaniowa, AT, opt. uniwersalna	szt.	2	
7	(AW3) Oprawa awaryjna n/t LED 2W, IP41, 1h, dwuzadaniowa, AT, opt. uniwersalna	szt.	3	
8	(AW2) Oprawa awaryjna n/t LED 2W, IP41, 1h, dwuzadaniowa, AT, opt. korytarzowa	szt.	6	
9	(AW1) Oprawa awaryjna n/t LED 1W, IP65, 1h, jednozadaniowa, AT, opt. uniwersalna	szt.	1	
10	(7)Oprawa n/t LED 2 W, IP54, 840, CZUJNIK ZMIERZCHU, 200 lm	szt.	1	
11	(6) Oprawa n/t LED 25 W, IP65, 840, CZUJNIK RUCHU, 2200 lm	szt.	24	
12	(3) Oprawa n/t LED 48 W, IP65, 840, 7056 lm	szt.	2	
13	(1) Oprawa n/t LED 31 W, IP65, 840, 4453 lm	szt.	2	
14	Oprawa kanałowa LED LED 4W, IP44	szt.	3	
15	Łącznik oświetleniowy schodowy 1-biegunowy, IP44, pt	szt.	2	
16	Łącznik 1-biegunowy p/t IP44	szt.	2	
17	Łącznik 1-biegunowy p/t IP20	szt.	1	
18	Gniazdo wtykowe 2P+Z, 230V, 16A, IP44	szt.	5	
19	Puszka okrągła uniwers. PO-80 z pokrywą pt	szt.	16	
20	Puszka odgał.p/t z PVC PO-75x75/380 IP-44	szt.	3	
21	Puszki n/t-w/t, jednokrotne PK 60	szt.	10	
22	Rura karbowana, giętka typ lekki RG 40mm	m	154	
23	Rura elektroenerget. z pilotem RG(-P) 21mm	m	20	
24	Listwa el-inst.ścienne odc.prosty LN 16x16	m	1	
25	Listwa el-inst.-łącz. prosty ŁP 16x16	szt.	1	
26	Ośłona rurowa giętka do kabli fi 110mm	m	36	
27	GSU Szyna wyrównawcza	szt.	1	
28	Końcówka kablowa rurkowa 2KA-185mm2	szt.	8	
29	Opaska kablowa OKi - oczekowana	szt.	35	
30	Uchwyty uniwersalne typu UKU	szt.	31	
31	Przewód Cu H03W-F/OMY-300/300V 2x1,5mm2	m	7	
32	Przewód NYM-J/O/YDY-450/750V 2x1,5mm2	m	6	

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 1B Z USŁUGAMI NA PARTERZE" - "Dobiegniew - Chcę tu mieszkać, pracować i żyć" w ramach zadania : "Zagospodarowanie placu przy ulicy Kardynała Wyszyńskiego z przebudową zabytkowego Arsenału na Centrum Aktywizacji" dz. 286/5, 286/7, 286/8, 286/17, 286/18, 286/19, 286/20, 286/21, 286/22, 286/23, 286/24, 286/25, 286/27, 286/28 i 287/2, obręb 0013 Dobiegniew, Jednostka ewidencyjna Dobiegniew

33	Przewód YDY-450/750V 3x1,5mm2	m	242	
34	Przewód YDY-450/750V 3x2,5mm2	m	87	
35	Przewód NYM-J/O/YDY-450/750V 5x6mm2	m	206	
36	Przewód NYM-J/O/YDY-450/750V 5x10mm2	m	102	
37	Przewód NYM-J/O/YDY-450/750V 5x16mm2	m	4	
38	Przewód HDGs-300/500V 2x1,5mm2	m	15	
39	Kabel telekom. YTKSYekw 3x2x0,8	m	14	
40	Kabel YAKY 0.6/1kV 1x185mm2	m	56	
41	Wandaloodporna kaseta aluminiowa - montaż podtynkowy	szt.	1	
42	Łuk drabinki D200 90°	szt.	2	
43	Kolanko 90° korytka K50H42	szt.	14	
44	Śruba rozporowa pierścieniowa M10	szt.	60	
45	Korytko kablowe K50H42	m	37	
46	Drabinka kablowa D200H45	m	10	
47	Wspornik fajkowy do korytek K50H42	szt.	24	
48	Ceownik wzmacniony 40H22	m	2	
49	Przewód FTP 4x2x0,5 L50H kat. 6	m	30	
50	Zasilacz AC AC 85V-265V, 11,5W, 50/60Hz	szt	1	
51	Zacisk mocujący	szt	16	
52	Tuleja rozporowa stalowa M6	szt	4	
53	Tuleja rozporowa stalowa M10	szt	12	
54	Śruba rozporowa pierścieniowa stalowa 8x75	szt	24	
55	Pręt gwintowany M6	m	4	
56	Moduł systemu domofonowego, podłączenie 4 unifony, zasilanie 12V DC.	szt	4	
57	Łącznik drabin H45	szt	16	
58	Elektrozaczep uniwersalny rewersyjny	szt	1	
59	Cyfrowy panel rozmówny z wbudowanym wyświetlaczem oraz klawiaturą alfanumeryczną	szt	1	

INSTALACJE ELEKTRYCZNE - LOKALE UŻYTKOWE 1B				
Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	Uwagi
1	Rozdzielnica TLOK univers, IP44, pt, 650x550x110 prefabrykowana wg dokumentacji projektowej	szt.	3	
2	(EW2) Oprawa ewakuacyjna n/t LED 1W, IP65, 1h, jednozadaniowa, AT, z pikt. uniwersalnym	szt.	3	
3	(EW1) Oprawa ewakuacyjna n/t LED 3W, IP65, 1h, dwuzadaniowa, AT, opt. uniwersalna, z termostatem	szt.	3	
4	(AW6) Oprawa awaryjna p/t LED 1W, IP20, 1h, jednozadaniowa, AT, opt. uniwersalna	szt.	2	
5	(AW5) Oprawa awaryjna p/t LED 1W IP20, 1h, jednozadaniowa, AT, opt. otwarta	szt.	7	
6	(5) Oprawa p/t LED 37W, IP20, 840, 3700 lm	szt.	35	
7	(4) Oprawa p/t LED 21W, IP44, 840, 1901 lm	szt.	9	
8	(2) Oprawa n/t LED 40W, IP65, 840, 5905 lm	szt.	2	
9	(1) Oprawa n/t LED 31 W, IP65, 840, 4453 lm	szt.	2	
10	Łącznik świecznikowyy, IP20, p/t	szt.	10	
11	Łącznik 1-biegunowy p/t IP20	szt.	6	
12	Gniazdo wtykowe 2P+Z, 230V, 16A , IP44	szt.	2	
13	Gniazdo wtykowe 2x (2P+Z), 230V, 16A, IP20	szt.	45	
14	Gniazdo wtykowe 2P+Z, 230V, 16A , IP20	szt.	3	
15	Puszka odgał.n/t z PVC PO-75x75/380 IP-44	szt.	67	
16	Puszki n/t-w/t, jednokrotne PK 60	szt	64	
17	taśmowa obejma uziemiająca 8 -22	szt.	12	
18	Rura karbowana, giętka typ lekki RG 21mm	m	150	
19	MSU Miejskowa Szyna Uziemiająca	szt.	3	
20	Końcówka kablowa na żyłach Cu K 6mm2	szt	24	
21	Przewód Cu H07V-K/LgY-450/750V 6mm2	m	67	
22	Przewód YDY-450/750V 3x1,5mm2	m	443	
23	Przewód YDY-450/750V 3x2,5mm2	m	472	
24	Przewód NYM-J/O/YDY-450/750V 4x1,5mm2	m	179	
25	Trójnik korytka K50H42	szt.	11	
26	Kolanko 90° korytka K50H42	szt.	33	
27	Kolanko 45° korytka K50H42	szt.	4	
28	Korytko kablowe K50H42	m	168	
29	Wspornik fajkowy do korytek K50H42	szt.	111	
30	Śruba rozporowa pierścieniowa stalowa 8x75	szt	111	

INSTALACJE ELEKTRYCZNE - MIESZKANIA 1B				
Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	Uwagi
1	Rozdzielnica TM1 prefabrykowana wg dokumentacji projektowej	szt.	12	
2	Rozdzielnica TM2 prefabrykowana wg dokumentacji projektowej	szt.	4	
3	Dzwonek do drzwi przewodowy 230V, IP20	szt.	16	
4	Łącznik 1-biegunowy p/t IP44	szt.	16	
5	Łącznik świecznikowyy, IP20, p/t	szt.	38	
6	Łącznik 1-biegunowy p/t IP20	szt.	40	

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 1B Z USŁUGAMI NA PARTERZE" - "Dobiegniew - Chcę tu mieszkać, pracować i żyć" w ramach zadania : "Zagospodarowanie placu przy ulicy Kardynała Wyszyńskiego z przebudową zabytкового Arsenału na Centrum Aktywizacji" dz. 286/5, 286/7, 286/8, 286/17, 286/18, 286/19, 286/20, 286/21, 286/22, 286/23, 286/24, 286/25, 286/27, 286/28 i 287/2, obręb 0013 Dobiegniew, Jednostka ewidencyjna Dobiegniew

7	Łącznik oświetleniowy schodowy 1-biegunowy, IP20, pt	szt.	24
8	Przycisk pt dzw-św. 250V/10A st.p IP20	szt.	16
9	Gniazdo wtykowe 2P+Z, 230V, 16A, IP44	szt.	48
10	Gniazdo wtykowe 2x (2P+Z), 230V, 16A, IP20	szt.	160
11	Gniazdo wtykowe 2P+Z, 230V, 16A, IP20	szt.	42
12	Puszka okrągła uniwers.P0-80 z pokrywą pt	szt.	232
13	Puszka odgałęźna p/t P0 - 140x140mm IP44	szt.	16
14	Puszki n/t-w/t, jednokrotne PK 60	szt.	390
15	taśmowa obejmą uziemiająca 8 - 22	szt.	64
16	Rura instalacyjna gładka RB 18mm	m	112
17	Listwa zaciskowa gwintowa 2.5mm2	szt.	152
18	Końcówka kablowa na żyłach Cu K 6mm2	szt.	160
19	Przewód Cu H07V-K/LgY-450/750V 6mm2	m	380
20	Przewód NYM-J/O/YDY-450/750V 2x1,5mm2	m	64
21	Przewód YDY-450/750V 3x1,5mm2	m	800
22	Przewód YDY-450/750V 3x2,5mm2	m	1700
23	Przewód NYM-J/O/YDY-450/750V 4x1,5mm2	m	180
24	Przewód NYM-J/O/YDY-450/750V 5x2,5mm2	m	160
25	Śruba rozporowa pierścieniowa M10	szt.	64
26	Przewód UTP 4x2x0,5 LSOH kat. 5e	m	112
27	Cyfrowy unifon -słuchawka domofonowa	szt.	12
28	Hak sufitowy ocynkowany 60 mm z kołnierzem	szt.	136
29	Oprawka izolacyjna E27 jednoczęściowa	szt.	152
30	Żarówka 40W E27	szt.	152

INSTALACJE ELEKTRYCZNE – WĘZŁ CIEPLNY				
Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	Uwagi
1	Bednarka ocynkowana 30x4mm	kg	1,9968	2m
2	Rozdzielnica TPEC, IP44, pt prefabrykowana wg dokumentacji projektowej	szt.	1	
3	(AW1) Oprawa awaryjna n/t LED 1W,, IP65, 1h, jednozadaniowa, AT, opt. uniwersalna	szt.	1	
4	(3) Oprawa n/t LED 48 W, IP65, 840, 7056 lm	szt.	1	
5	Łącznik 1-biegunowy p/t IP44	szt.	1	
6	Gniazdo wtykowe 2P+Z, 230V, 16A, IP44	szt.	4	
7	Puszka odgał.p/t z PVC P0-75x75/380 IP-44	szt.	3	
8	Puszki n/t-w/t, jednokrotne PK 60	szt.	5	
9	MSU Miejscowa Szyna Uziemiająca	szt.	1	
10	Przewód YDY-450/750V 3x1,5mm2	m	15	
11	Przewód YDY-450/750V 3x2,5mm2	m	32	
12	Przewód NYM-J/O/YDY-450/750V 5x4mm2	m	10	
13	Kabel z żył.Cu YKSY-0,6/1kV2x1,5mm2(YKY)	m	6	

### 2.2.8. Wytyczne dla prefabrykacji rozdzielnic elektrycznych

Przeprowadzenie prefabrykacji rozdzielnic dokonuje się w oparciu o projekt techniczny, uwzględniający wymagania stawiane wyrobowi. Do najważniejszych wymogów należą: stopień ochrony, ilość wolnego miejsca do montażu, lokalizacja (rodzaj pomieszczenia) typ rozdzielnic, dane dotyczące sieci zasilającej, miejsce zasilania i odpływów oraz przekroje kabli, specyfikacja wyposażenia. W oparciu o powyższe dane należy sporządzić schemat ideowy, który zwykle jest załącznikiem do dokumentacji.

Następnym etapem jest rozrysowanie widoku i wyposażenia rozdzielnic w celu uzgodnienia planu z inspektorem nadzoru lub technologiem. Przy nieskomplikowanych rozdzielnicach etap ten można pominąć.

Po skompletowaniu wszystkich potrzebnych wg specyfikacji elementów rozdzielnic należy dokonać mocowania i połączeń aparatów i urządzeń wg zaleceń producentów.

Przy skomplikowanych układach wyposażenia należy sporządzić kartę technologiczną dla prefabrykacji, stanowi ona załącznik do protokołu zdawczego rozdzielnic.

Prefabrykacja rozdzielnic elektrycznej powinna uwzględniać wszelkie wytyczne projektanta, co do wymaganych cech

obudowy, a w szczególności:

- stopień ochronności,
- wymiary zewnętrzne każdego elementu obudowy,
- typ rozdzielnic ze względu na sposób montażu: wolnostojąca, przyścienna, naścienna, wnękowa
- typ rozdzielnic ze względu na napięcie robocze: średniego napięcia, niskiego napięcia, słaboprądowa,
- sposób zasilania i odpływu: „od góry” lub „od dołu”,
- typ przyłączenia do instalacji: płyty przepustowe, dławice, zaciski, przyłączenie bezpośrednie,
- sposób mocowania wyposażenia w obudowie: płyty montażowe i osłonowe, elementy dystansowe, szyny nośne zunifikowane lub zaprojektowane, opracowane wg wymagań normy PN-EN 60439-2:2004,
- rodzaj materiału i kolor elementów obudowy,
- sposób zabezpieczenia przed dostępem osób nieuprawnionych, opracowane wg wymagań normy PN-EN 60439-3:2004,
- kompletność montażu wyposażenia dodatkowego,
- kompletność i prawidłowość opisów oraz znaków wytypowanych dla danej rozdzielnic; znaki znajdujące się wewnątrz i na zewnątrz rozdzielnic,
- oznakowanie aparatury i okablowania w rozdzielnic winno być wykonane w sposób czytelny najlepiej przy pomocy drukarki i nie powinno zakrywać danych technicznych aparatów i osprzętu,
- w każdej rozdzielnic (najlepiej w drzwiczkach) powinna znajdować się kieszeń przeznaczona na rysunek schematu rozdzielnic.

Ze względu na funkcje, jaką spełniają, można wyróżnić rozdzielnic i sterownice. Oba typy tablic mogą być wykonane, jako: główne, podrozdzielnic i rozdzielnic (sterownice) odbiorcze np. obwodowe, piętrowe lub wydzielone dla konkretnych instalacji. Ze względu na sposób montażu rozróżnia się następujące typy:

- wolnostojące,
- przyścienne,

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 1B Z USŁUGAMI NA PARTERZE – "Dobiegniew - Chcę tu mieszkać, pracować i żyć" w ramach zadania : "Zagospodarowanie placu przy ulicy Kardynała Wyszyńskiego z przebudową zabytkowego Arsenału na Centrum Aktywizacji" dz. 286/5, 286/7, 286/8, 286/17, 286/18, 286/19, 286/20, 286/21, 286/22, 286/23, 286/24, 286/25, 286/27, 286/28 i 287/2, obręb 0013 Dobiegniew, Jednostka ewidencyjna Dobiegniew

- wiszące (naścienne),
- wewnętrzne.

Rozdzielnica (sterownica) musi spełniać wymogi PN-EN 60439-1:2003 (zgodnej z międzynarodową IEC-439-1). Wymagane jest świadectwo badań dla prefabrykowanej rozdzielni lub sterownicy, zgodne z ww. wymogami normy.

Rozdzielnica (sterownica) przeznaczona do zainstalowania na terenach budów musi spełniać wymogi norm PN-EN 60439-4:2004 oraz PN-EN 60439-4:2005(U).

Rozdzielnica (sterownica) przeznaczona do zainstalowania w miejscach ogólnodostępnych musi spełniać wymogi normy PN-EN 60439-5:2002.

Rozdzielnica (sterownica) powinna być wyposażona w maskownicę z tworzywa sztucznego, chroniącą przed skutkami napięcia dotykowego, jeśli występuje możliwość kontaktu bezpośredniego z elementami pod napięciem.

Wszystkie konstrukcje przysienne rozdzielni (sterownic) powinny zapewniać dostęp do kompletu elementów wykonawczych od frontu.

Przy konstruowaniu rozdzielni (sterownicy) należy przewidzieć rozwiązanie pozwalające na ewentualną rozbudowę układu, bez konieczności zmiany systemu rozdzielnic (w przypadku, kiedy pozostawiona np. dwudziestoprocentowa rezerwa miejsca okaże się niewystarczająca).

Sposób rozmieszczenia montowanego wewnątrz wyposażenia powinien uwzględniać zasadę jednorodności w ramach wydzielonego segmentu rozdzielni oraz równomierności rozkładu w ramach dysponowanej powierzchni.

Rozdzielnice (sterownice) montowane poza pomieszczeniami ruchu elektrycznego powinny być wykonane minimum w II klasie ochronności.

W pomieszczeniach rozdzielni SN, NN i rozdzielni piętrowych należy przewidzieć dywaniki izolacyjne, stanowiące standardowe ich wyposażenie.

Na drzwiach rozdzielni (sterownicy) winien znajdować się szyld z nazwą rozdzielni zgodną z nazwą rozdzielni ze schematu głównego zasilania budynku. Szyld winien być przymocowany w sposób trwały.

### 2.2.9. Awaryjne wyłączniki prądu

Główny Wyłącznik Przeciwpowozarowy prądu dla stanowić będzie przycisk koloru czerwonego w obudowie z przeszkleniem i zabudowanymi stykami: 1x NO i 1xNC. Styk NO nad wyłącznikiem umieścić stosowny napis:

- Główny Wyłącznik Przeciwpowozarowy (GWP)

Przyciski umieścić w miejscu wskazanym na rysunku i zapewnić nad nim oświetlenie awaryjne o natężeniu min 5Lx na jego powierzchni.

### 2.2.10. Instalacja domofonowa – podstawowe wymagania

Instalacja domofonowa winna spełniać wymagania: Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej zawarte w rozporządzeniu z dnia 6 listopada 2012 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 22 listopada 2012 poz. 1289).

Domofony analogowe do prawidłowego działania potrzebują tyle żył, ile jest wywołań. Czyli każdy unifon w lokalu ma oddzielne wywołanie. Jest to rozwiązanie mało efektywne, szczególnie w klatkach, gdzie lokali jest więcej niż 10.

Domofony do bloku cyfrowe ze względu na mniejszą ilość żył, potrzebnych do ich prawidłowego funkcjonowania, znajdują swoje zastosowanie na osiedlach, w blokach i pojedynczych klatkach schodowych. Zapewniają wygodę dla mieszkańców dzięki możliwości otwierania drzwi kodem – każdy może mieć swój kod. Zapewniają bezpieczeństwo – wszystkie domofony z szyfratorem posiadają zabezpieczenia przed przeszukiwaniem kodów przez osoby niepowołane. Po 3 błędnych próbach wprowadzenia kodu, domofon blokuje się na 35 sekund.

### 2.3. Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych

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.

### 2.4. Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji elektrycznych

Wszystkie materiały pakowane, powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.

Kable należy przechowywać zgodnie z instrukcją producenta, w zależności od typu kabla.

Pozostały sprzęt i osprzęt podstawowy i pomocniczy należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych itp. Szczególnie należy chronić przed wpływami atmosferycznym oraz zawilgoceniem.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

## 3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000 - 7, pkt 3

Prace można wykonywać przy pomocy wszelkiego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

## 4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 1B Z USŁUGAMI NA PARTERZE - "Dobiegniew - Chęć tu mieszkać, pracować i żyć" w ramach zadania : "Zagospodarowanie placu przy ulicy Kardynała Wyszyńskiego z przebudową zabytkowego Arsenału na Centrum Aktywizacji" dz. 286/5, 286/7, 286/8, 286/17, 286/18, 286/19, 286/20, 286/21, 286/22, 286/23, 286/24, 286/25, 286/27, 286/28 i 287/2, obręb 0013 Dobiegniew, Jednostka ewidencyjna Dobiegniew

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 4.

#### 4.2. Transport materiałów

Podczas transportu na budowę ze składu przyobiektowego do miejsca wbudowania, należy zachować ostrożność aby nie uszkodzić materiałów do montażu. Minimalne temperatury wykonywania transportu ze względu na możliwość uszkodzenia izolacji, wynoszą dla kabli nawiniętych na bębny: –15°C oraz –5°C dla zwiniętych w „ósemkę” odcinków.

Wszelkie elementy konstrukcyjne należy przewozić zgodnie z instrukcjami i zaleceniami producenta – zarówno elementy stalowe jak i z tworzyw sztucznych.

Stosować dodatkowe opakowania w przypadku możliwości uszkodzeń transportowych.

## 5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakością wykonanych robót.

Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, wymaganiami SST oraz poleceniami inspektora nadzoru.

### 5.2. Montaż przewodów instalacji elektrycznych

Zakres robót obejmuje:

- przemieszczenie w strefie montażowej,
- złożenie na miejscu montażu wg projektu,
- wyznaczenie miejsca zainstalowania, trasowanie linii przebiegu instalacji i miejsc montażu osprzętu,
- roboty przygotowawcze o charakterze ogólnobudowlanym jak: kucie bruzd w podłożu, przekucia ścian i stropów, osadzenie przepustów, zdejmowanie przykryć kanałów instalacyjnych, wykonanie ślepych otworów poprzez podkucie we wnęce albo kucie ręczne lub mechaniczne, wiercenie mechaniczne otworów w sufitach, ścianach lub podłogach,
- osadzenie kołków osadzczych plastikowych oraz dybli, śrub kotwiących lub wsporników, konsoli, wieszaków wraz z zabetonowaniem,
- montaż na gotowym podłożu elementów osprzętu instalacyjnego do montażu kabli i przewodów (pkt 2.2.2.),
- łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania. Przy kształtowaniu łuku spłaszczenie rury nie może być większe niż 15% wewnętrznej średnicy rury. Najmniejsze dopuszczalne promienie łuku podane są w tablicy poniżej.

Średnica znamionowa rury, mm	18	21	22	28	37	47
Promień łuku, mm	190	190	250	250	350	350

- łączenie rur należy wykonać za pomocą przewidzianych do tego celu złązek (lub przez kielichowanie),
- puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana (zlicowana) z tynkiem,
- przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur,
- koniec rury powinien wchodzić do środka puszki na głębokość do 5 mm,
- wciąganie do rur instalacyjnych i kanałów zakrytych drutu stalowego o średnicy 1,0 do 1,2 mm dla ułatwienia wciągania kabli i przewodów wg dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST, układanie (montaż) kabli i przewodów zgodnie z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST. W przypadku łatwości wciągania kabli i przewodów, wciąganie drutu prowadzącego, stalowego nie jest konieczne. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia,
- oznakowanie zgodne wytycznymi z dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST lub normami (PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi, w przypadku braku takich wytycznych),
- roboty o charakterze ogólnobudowlanym po montażu kabli i przewodów jak: zaprawianie bruzd, naprawa ścian i stropów po przekuciach i osadzeniu przepustów, montaż przykryć kanałów instalacyjnych,
- przeprowadzenie prób i badań zgodnie z PN-IEC 60364-6-61:2000 oraz PN-E-04700:1998/Az1:2000.

### 5.3. Montaż opraw oświetleniowych i sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej

Te elementy instalacji montować w końcowej fazie robót, aby uniknąć niepotrzebnych zniszczeń i zabrudzeń. Oprawy do stropu montować wkrętami zabezpieczonymi antykorozyjnie na kołkach rozporowych plastikowych. Ta sama uwaga dotyczy sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej montowanego na ścianach.

- Przed zamocowaniem opraw należy sprawdzić ich działanie oraz prawidłowość połączeń.
- Źródła światła i zapłoniki do opraw należy zamontować po całkowitym zainstalowaniu opraw.
- Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączanie odbiorów 1-fazowych.
- Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtykowych w puszkach powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki i gniazda.
- Gniazda wtykowe i wyłączniki należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia.
- W sanitariatach należy przestrzegać zasady poprawnego rozmieszczania sprzętu z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych.
- Położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować takie, aby w całym pomieszczeniu było jednakowe.
- Gniazda wtykowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry.
- Przewody do gniazd wtykowych 2-biegunowych należy podłączać w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny do prawego bieguna.

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 1B Z USŁUGAMI NA PARTERZE – "Dobiegniew - Chcę tu mieszkać, pracować i żyć" w ramach zadania : "Zagospodarowanie placu przy ulicy Kardynała Wyszyńskiego z przebudową zabytkowego Arsenału na Centrum Aktywizacji" dz. 286/5, 286/7, 286/8, 286/17, 286/18, 286/19, 286/20, 286/21, 286/22, 286/23, 286/24, 286/25, 286/27, 286/28 i 287/2, obręb 0013 Dobiegniew, Jednostka ewidencyjna Dobiegniew

- Przewód ochronny będący żyłą przewodu wielożyłowego powinien mieć izolację będącą kombinacją barwy zielonej i żółtej.
- Typy opraw, trasy przewodów oraz sposób ich prowadzenia wykonać zgodnie z planami instalacji i schematami.
- w miejscach montażu puszek łączeniowych rozgałęźnych zabudowanych na korytkach kablowych wykonać rewizje umożliwiające swobodny dostęp do puszek łączeniowych
- każdą puszkę łączeniową opisać za pomocą pisaka wodoodpornego nazwą obwodu i funkcją
- na gniazdach wtykowych umieścić naklejkę z nr obwodu.

### 5.4. Instalacja połączeń wyrównawczych

Dla uziemienia urządzeń i przewodów, na których nie występuje trwale potencjał elektryczny, należy wykonać instalacje połączeń wyrównawczych. Instalacja ta składa się z połączenia wyrównawczego: głównego (główna szyna wyrównawcza), miejscowego (dodatkowego – dla części przewodzących, jednocześnie dostępnych) i nieuziemionego.

- Elementem wyrównującym potencjały jest przewód wyrównawczy.
- Połączenia wyrównawcze główne i miejscowe należy wybrać łącząc przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji.
- Połączenia wyrównawcze główne należy wykonać na najniższej kondygnacji budynku tj. na parterze.
- Do głównej szyny uziemiającej podłączyć rury ciepłej i zimnej wody, centralnego ogrzewania itp., sprowadzając je do wspólnego punktu – głównej szyny uziemiającej.
- W przypadku niemożności dokonania połączenia bezpośredniego, pomiędzy elementami metalowymi, należy stosować iskierniki.
- Dla instalacji połączeń wyrównawczych w rozdzielnicach zasilających zewnętrzne obwody oświetleniowe należy stosować odgromniki zaworowe pomiędzy przewodami fazowymi a uziemieniem instalacji piorunochronnej.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000- 07 pkt 6**

**6.2. 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**

**6.3. Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:**

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i 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,

Rezystancja izolacji obwodów nie powinna być mniejsza niż 50 MΩ. Rezystancja izolacji poszczególnych obwodów wraz z urządzeniami nie powinna być mniejsza niż 20 MΩ. Pomiaru należy dokonać miernikiem rezystancji instalacji o napięciu 1 kV.

Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-IEC 60364-6-61:2000.

### 6.4. 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 piśmie 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 podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 7.**

**7.2. Szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru robót montażowych instalacji elektrycznej**

Obmiaru robót dokonuje się z natury (wykonanej roboty) przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji i tak:– dla konstrukcji wsporczych:

- 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..

**7.3. W specyfikacji technicznej szczegółowej dla robót montażowych budowy linii kablowej, 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.

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 1B Z USŁUGAMI NA PARTERZE – "Dobiegniew - Chcę tu mieszkać, pracować i żyć" w ramach zadania : "Zagospodarowanie placu przy ulicy Kardynała Wyszyńskiego z przebudową zabytkowego Arsenału na Centrum Aktywizacji" dz. 286/5, 286/7, 286/8, 286/17, 286/18, 286/19, 286/20, 286/21, 286/22, 286/23, 286/24, 286/25, 286/27, 286/28 i 287/2, obręb 0013 Dobiegniew, Jednostka ewidencyjna Dobiegniew

### 8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

**8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 8.**

#### 8.1. Warunki odbioru instalacji i urządzeń zasilających

##### 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 sprzętu,
- 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.

##### 8.2.2. Odbiór częściowy

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

- wydzielonych instalacji wtynkowych i podtynkowych,

##### 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.

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 ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 9.**

#### 9.2. Zasady rozliczenia 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,
- obsługę 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 pkt. 9 specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST robót w zakresie instalacji oraz opraw elektrycznych opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia.

**Uwaga: W SST należy wybrać ostatecznie właściwy wariant rozliczenia rusztowań.**

### 10. DOKUMENTY I ODNIESIENIA

#### 10.1. Normy

- 1 PN-E-04700:1998
- 2 PN-E-04700:1998/Az1:2000
- 3 PN-EN 50146:2002 (U)
- 4 PN-HD 60364-1:2010
- 5 PN-HD 60364-4-41:2009

Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.

Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych (Zmiana Az1).

Wypożyczenie do mocowania kabli w instalacji elektrycznych.

Instalacje elektryczne niskiego napięcia Część 1: Wymagania podstawowe, ustalenie ogólnych charakterystyk, definicje.

Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4.41. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed porażeniem elektrycznym.

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 1B Z USŁUGAMI NA PARTERZE – "Dobiegniew - Chcę tu mieszkać, pracować i żyć" w ramach zadania : "Zagospodarowanie placu przy ulicy Kardynała Wyszyńskiego z przebudową zabytkowego Arsenału na Centrum Aktywizacji" dz. 286/5, 286/7, 286/8, 286/17, 286/18, 286/19, 286/20, 286/21, 286/22, 286/23, 286/24, 286/25, 286/27, 286/28 i 287/2, obręb 0013 Dobiegniew, Jednostka ewidencyjna Dobiegniew

6	PN-IEC 60364-4-42:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
7	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.
8	PN-IEC 60364-4-46:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne iłczenie.
9	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.
10	PN-IEC 60364-4-473:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo – Postanowienia ogólne-Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
11	PN-HD 60364-5-51:2011	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Postanowienia ogólne.
12	PN-IEC 60364-5-52:2002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Przewodowanie.
13	PN-IEC 60364-5-523:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
14	PN-IEC 60364-5-53:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
15	PN-IEC 60364-5-54:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
16	PN-IEC 60364-5-559:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
17	PN-IEC 60364-5-56:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
18	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.
19	PN-IEC 60364-7-702:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Baseny pływakie i inne.
20	PN-IEC 60364-7-702:1999/ Ap1:2002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Baseny pływakie i inne.
21	PN-IEC 60364-7-704:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
22	PN-IEC 60364-7-705:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje elektryczne w gospodarstwach rolniczych i ogrodniczych.
23	PN-IEC 60364-7-714:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Instalacje oświetlenia zewnętrznego.
24	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.
25	PN-EN 60446:2004	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.
26	PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy(Kod IP).
27	PN-EN 60664-1:2003 (U)	Koordinacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Część 1: Zasady, wymagania i badania.
28	PN-EN 60670-1:2005 (U)	Puszki i obudowy do sprzętu elektroinstalacyjnego do użytku domowego i podobnego. Część 1: Wymagania ogólne.
29	PN-EN 60799:2004	Sprzęt elektroinstalacyjny. Przewody przyłączeniowe i przewody pośredniczące.
30	PN-IEC 60898:2000	Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych.
31	PN-EN 60898-1:2003 (U)	Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.
32	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).
33	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.
34	PN-EN 61008-1:2005 (U)	Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe bez wbudowanego zabezpieczenia nadprądowego do użytku domowego i podobnego (RCCB). Część 1: Postanowienia ogólne.
35	PN-EN 61009-1:2005 (U)	Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem nadprądowym do użytku domowego i podobnego (RCBO). Część 1: Postanowienia ogólne.
36	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.
37	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).
38	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
39	PN-90/E-05029	Kod do oznaczania barw.

### 10.2. Inne dokumenty, instrukcje i przepisy

#### Inne 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 monter elektryka WNT Warszawa 1997 r.

#### 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 późn. zmianami).

#### 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).



### **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 1B Z USŁUGAMI NA PARTERZE" - "Dobiegów - Chcę tu mieszkać, pracować i żyć" w ramach zadania : "Zagospodarowanie placu przy ulicy Kardynała Wyszyńskiego z przebudową zabytkowego Arsenału na Centrum Aktywizacji" dz. 286/5, 286/7, 286/8, 286/17, 286/18, 286/19, 286/20, 286/21, 286/22, 286/23, 286/24, 286/25, 286/27, 286/28 i 287/2, obręb 0013 Dobiegów, Jednostka ewidencyjna Dobiegów

– 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).

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

## **ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH**

(Kod CPV 45310000-3)

Oznaczenie kodu według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

### **INSTALOWANIE INFRASTRUKTURY OKABLOWANIA**

(Kod CPV 45314300-4)

Oznaczenie kodu według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

### **INSTALOWANIE OKABLOWANIA KOMPUTEROWEGO**

(Kod CPV 45314320-0)

Oznaczenie kodu według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

### **UKŁADANIE KABLI**

(Kod CPV 45314310-7)

Oznaczenie kodu według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

### **INSTALOWANIE ANTEN**

(Kod CPV 45312300-0)

Oznaczenie kodu według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

### **MONTAŻ ANTEN TELEWIZYJNYCH**

(Kod CPV 45312320-6)

Oznaczenie kodu według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

### **MONTAŻ ANTEN RADIOWYCH**

(Kod CPV 45312330-9)

Oznaczenie kodu według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Sporządził:

mgr inż. Tomasz FRANKOWSKI

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 1B Z USŁUGAMI NA PARTERZE – "Dobiegniew - Chcę tu mieszkać, pracować i żyć" w ramach zadania : "Zagospodarowanie placu przy ulicy Kardynała Wyszyńskiego z przebudową zabytkowego Arsenału na Centrum Aktywizacji" dz. 286/5, 286/7, 286/8, 286/17, 286/18, 286/19, 286/20, 286/21, 286/22, 286/23, 286/24, 286/25, 286/27, 286/28 i 287/2, obręb 0013 Dobiegniew, Jednostka ewidencyjna Dobiegniew

### Spis treści:

<b>1. CZĘŚĆ OGÓLNA</b>	<b>3</b>
1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego	3
1.2. Przedmiot ST	3
1.3. Zakres stosowania ST	3
1.4. Przedmiot i zakres robót objętych ST	3
1.5. Określenia podstawowe, definicje	3
1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót	5
1.7. Dokumentacja robót montażowych	5
1.8. Nazwy i kody robót objętych zamówieniem:	5
<b>2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW</b>	<b>5</b>
2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 2	5
2.2. Rodzaje materiałów	6
2.2.1. Kable i przewody teletechniczne – rodzaje i układy	6
2.2.2. Osprzęt kablowy	6
2.2.3. Specyfikacja materiałowa	7
2.2.4. Podstawowe wymagania dla systemów	9
2.2.5. Telekomunikacyjne Skrzynki Mieszkaniowe (TSM)	11
2.3. Warunki przyjęcia na budowę materiałów	12
2.4. Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji elektrycznych	12
<b>3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI</b>	<b>12</b>
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000 - 7, pkt 3.	12
3.2. Prace można wykonywać przy pomocy wszelkiego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru (w specyfikacji szczegółowej należy wymienić sprzęt i jego parametry).	12
<b>4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU</b>	<b>12</b>
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 4.	12
4.2. Transport materiałów	12
<b>5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT</b>	<b>12</b>
5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 5.	12
5.2. Układanie kabli	12
5.3. Montaż osprzętu kablowego i oznaczanie linii kablowych	12
5.4. System okablowania strukturalnego powinien bezwzględnie spełniać wszystkie następujące warunki:	13
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b>	<b>13</b>
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000- 07 pkt 6	13
6.2. Szczegółowy wykaz wymogów oraz zakres badań pomontażowych instalacji światłowodowych (Normy Zakładowe TP S.A. dla linii światłowodowych): zawiera pkt. 10.1 oraz normy powołane pkt. 1.7	13
6.3. Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:	13
6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami	13
<b>7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMARU ROBÓT</b>	<b>13</b>
7.1. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 7.	13
7.2. Szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru robót montażowych instalacji elektrycznej	13
7.3. W specyfikacji technicznej szczegółowej dla robót montażowych budowy linii kablowej, opracowanej dla konkretnego przedmiotu zamówienia, można ustalić inne szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru przedmiotowych robót	14
<b>8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT</b>	<b>14</b>
8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 8.	14
8.1. Warunki odbioru instalacji i urządzeń zasilających	14
8.2.1. Odbiór międzyoperacyjny	14
8.2.2. Odbiór częściowy	14
8.2.3. Odbiór końcowy	14
<b>9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT</b>	<b>14</b>
9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 9.	14
9.2. Zasady rozliczenia i płatności	14
<b>10. DOKUMENTY I ODNIESIENIA</b>	<b>15</b>
10.1. Normy	15
10.2. Normy i odniesienia przywołane w ST	16
10.3. Inne dokumenty, instrukcje i przepisy	16

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 1B Z USŁUGAMI NA PARTERZE" - "Dobiegiew - Chcę tu mieszkać, pracować i żyć" w ramach zadania : "Zagospodarowanie placu przy ulicy Kardynała Wyszyńskiego z przebudową zabytkowego Arsenału na Centrum Aktywizacji" dz. 286/5, 286/7, 286/8, 286/17, 286/18, 286/19, 286/20, 286/21, 286/22, 286/23, 286/24, 286/25, 286/27, 286/28 i 287/2, obręb 0013 Dobiegiew, Jednostka ewidencyjna Dobiegiew

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

**ST** – Specyfikacja Techniczna

**SST** – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

**ITB** – Instytut Techniki Budowlanej

**PZJ** – Program Zabezpieczenia Jakości

### 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

#### 1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

Zamawiający: **Gmina Dobiegiew, ul. Dembowskiego 2, 66-520 Dobiegiew**. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego: **„BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 1B Z USŁUGAMI NA PARTERZE” - "Dobiegiew - Chcę tu mieszkać, pracować i żyć" w ramach zadania : "Zagospodarowanie placu przy ulicy Kardynała Wyszyńskiego z przebudową zabytkowego Arsenału na Centrum Aktywizacji" dz. nr 286/5, 286/7, 286/8, 286/17, 286/18, 286/19, 286/20, 286/21, 286/22, 286/23, 286/24, 286/25, 286/27, 286/28 i 287/2, obręb 0013 Dobiegiew, Jednostka ewidencyjna Dobiegiew.**

#### 1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji strukturalnej w budynku „BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 1B Z USŁUGAMI NA PARTERZE”. Uzupełnieniem niniejszej specyfikacji dla linii kablowych, wykonywanych z kabli z żyłami metalowymi jest: specyfikacja techniczna standardowa (ST) „Roboty w zakresie instalacji elektrycznych wewnętrznych – kod CPV 45310000-3. Roboty w zakresie przewodów, montażu, oprav, osprzętu, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej” budynku poradni specjalistycznej na terenie szpitala w Dębnie.

#### 1.3. Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2., a objętych zamówieniem określonym w pkt. 1.8.

*Projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianych projektem robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji robót, niezbędne do uzyskania wymaganego standardu i jakości tych robót.*

#### 1.4. Przedmiot i zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót związanych z:

- układaniem infrastruktury okablowania w budynku dla instalacji strukturalnych
- montażem osprzętu dla wymienionej infrastruktury
- montażem szaf i innych niezbędnych elementów porządkujących
- montażem elementów aktywnych
- montaż anten telewizyjnych i radiowych
- montaż Punktu Styku instalacji
- ułożenie instalacji telekomunikacyjnej szkieletowej

ST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- kompletacją wszystkich materiałów potrzebnych do wykonania podanych wyżej prac,
- wykonaniem wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża (w szczególności roboty ziemne, murarskie, ślusarsko-spawalnictwo, montaż elementów osprzętu instalacyjnego,
- wdmuchiwanie i wciąganie światłowodów do rur i kanałów itp.),
- ułożeniem wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich wyznaczonych w dokumentacji elementów, kabli i linii,
- przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi montowany element linii teletechnicznej.

#### 1.5. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 1.4. a także 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.

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 1B Z USŁUGAMI NA PARTERZE – "Dobiegniew - Chcę tu mieszkać, pracować i żyć" w ramach zadania : "Zagospodarowanie placu przy ulicy Kardynała Wyszyńskiego z przebudową zabytkowego Arsenału na Centrum Aktywności" dz. 286/5, 286/7, 286/8, 286/17, 286/18, 286/19, 286/20, 286/21, 286/22, 286/23, 286/24, 286/25, 286/27, 286/28 i 287/2, obręb 0013 Dobiegniew, Jednostka ewidencyjna Dobiegniew

**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.

**Kanalizacja pierwotna** – zespół podziemnych rur i studni kablowych, do których wciąga się kable telekomunikacyjne lub rury kanalizacji wtórnej.

**Kanalizacja wtórna** – zespół rur polietylenowych lub innych o nie gorszych właściwościach zaciąganych do otworów kanalizacji pierwotnej, stanowiących dodatkowe zabezpieczenie kabli telekomunikacyjnych.

**Rurociąg kablowy** – ciąg rur polietylenowych lub innych o nie gorszych właściwościach oraz zasobników złączowych układanych bezpośrednio w ziemi i stanowiących osłonę ochronną dla kabli światłowodowych.

**Studnia kablowa** – prefabrykowane żelbetowe pomieszczenie podziemne wbudowane w ciągi kanalizacji kablowej, umożliwiające wciąganie, montaż i konserwację kabli lub przynajmniej jedno z tych zadań.

**Złączka rurowa** – element osprzętu służący do szczelnego połączenia rur polietylenowych lub innych, z których budowana jest kanalizacja pierwotna, wtórna lub rurociąg kablowy.

**Zasobnik złączowy** – pojemnik stanowiący osłonę ochronną dla złącza kabla światłowodowego i jego zapasów, umieszczany bezpośrednio w ziemi.

**Złącze kabla światłowodowego** – miejsce trwałego połączenia odcinków instalacyjnych kabli światłowodowych przy zastosowaniu kompletnej osłony (mufy kablowej) złączowej.

**Kabel światłowodowy liniowy** – kabel optotelekomunikacyjny przeznaczony do układania w kanalizacji pierwotnej, wtórnej lub w rurociągach kablowych służący do przesyłu informacji stosowną metodą.

**Kabel światłowodowy stacyjny** – kabel optotelekomunikacyjny przeznaczony do układania w obiektach i kanalizacji pierwotnej, wtórnej, rurociągach kablowych z powłoką bezhalogenową nierozprzestrzeniającą płomieni.

**Kabel miedziany telekomunikacyjny** – odmiana przewodu służąca do przesyłania informacji, sygnałów, a jednocześnie posiadająca odpowiednią wytrzymałość mechaniczną, izolacyjność wewnętrzną i zewnętrzną, mogący występować w różnych środowiskach.

**Łączniki telekomunikacyjne** – dla instalacji miedzianych umożliwiają połączenie dwóch lub trzech przewodów o zupełnie różnych średnicach zachowując przy tym najmniejsze wymiary. Puszki i skrzynki kablone – wykonane jako :

- obudowa zakończeń kablowych przeznaczona do instalacji łączówek i zabezpieczeń stanowiących zakończenie kabli telekomunikacyjnych w sieciach miejscowych

- przełącznica do zakończenia dwóch kabli światłowodowych złączami stykowymi oraz krosowania torów światłowodowych

**Mufa lub osłona kablowa** – kompletny zestaw osprzętu do połączenia dwóch (lub większej liczby) odcinków instalacyjnych kabli światłowodowych.

**Uszczelki końców rur** – zespół elementów służących do uszczelniania rur kanalizacji kablowej wraz z ułożonymi w nich kablami lub rurami kanalizacji wtórnej, rur kanalizacji wtórnej i rurociągów kablowych wraz z ułożonymi w nich kablami, a także do uszczelniania wszystkich rodzajów rur pustych.

**Taśma ostrzegawcza** – taśma zazwyczaj polietylenowa w kolorze pomarańczowym z napisem UWAGA! KABEL OPTOTELEKOMUNIKACYJNY układana nad rurociągiem kablowym w celu ostrzeżenia o zakopanym kablu światłowodowym.

**Markery** – markery kulowe z systemem samo poziomowania w kolorze pomarańczowym i częstotliwości 101,4 kHz przewidzianych dla lokalizacji elementów infrastruktury telekomunikacyjnej.

**Słupek oznaczeniowo-pomiarowy** – słupek betonowy służący do oznaczania w terenie trasy kabla telekomunikacyjnego jej punktów charakterystycznych (np.: zasobników złączowych, miejsca połączeń poszczególnych odcinków rur rurociągu kablowego).

**Kabel sygnalizacyjno-lokalizacyjny** – kabel RP 2x2x0,6 przeznaczony do celów lokalizacyjnych i ewentualnego nadzoru studni kablowych.

**Zasobnik zapasów kabla** – konstrukcja zamknięta lub otwarta stanowiąca miejsce, w którym zamontowano zapasy kabla światłowodowego.

**Przełącznica światłowodowa (pachpanel)** – urządzenie umożliwiające przełączanie światłowodów oraz dołączanie do nich kabli światłowodowych, montowane na każdym końcu linii optotelekomunikacyjnej.

**Kabel światłowodowy (OTK) liniowy** – kabel zastosowany do budowy linii kablowej w kanalizacji wtórnej lub w rurociągach kablowych, poza terenem budynków / obiektów.

**Kabel światłowodowy (OTK) stacyjny** – kabel zastosowany do budowy linii kablowej w budynkach i obiektach, o powłoce z materiału trudnopalnego, bezhalogenowego.

**Odcinek fabrykacyjny (instalacyjny) kabla światłowodowego** – odcinek kabla światłowodowego zamówiony u producenta o długości zgodnej z długością przewidzianą w dokumentacji projektowej.

**Pigtail** – krótki odcinek jednowłóknowego kabla zakończony tylko z jednego końca wtykiem (półzłączką).

**Patchcord** – krótki odcinek jednowłóknowego kabla zakończony obustronnie wtykami (półzłączkami), służący do połączenia urządzeń teletransmisyjnych z przełącznicą światłowodową lub dołączenia przyrządów pomiarowych.

**Optotelekomunikacyjne kable tubowe kanałowe** - przeznaczone do transmisji sygnałów cyfrowych i analogowych w całym paśmie optycznym, wykorzystywanym we wszystkich systemach transmisji: danych, głosu i obrazu, stosowanych w teleinformatycznych sieciach lokalnych.

**Okablowanie pionowe (wewnątrz budynku)** - kable miedziane lub/i światłowodowe ułożone zazwyczaj w głównych pionach (kanałach) telekomunikacyjnych budynków, realizujące połączenia pomiędzy punktami rozdzielczymi systemu.

**Punkty rozdzielcze** - miejsca będące węzłami sieci w topologii gwiazdy, służące do konfiguracji połączeń. Punkt zbiegania się okablowania poziomego, pionowego i systemowego. Zazwyczaj gromadzą sprzęt aktywny zarządzający siecią (koncentratory, przełączniki itp.). Najczęściej jest to szafa lub rama 19-calowa o danej wysokości wyrażonej w jednostkach U (1U=45 mm).

**Okablowanie poziome** - część okablowania pomiędzy punktem rozdzielczym, a gniazdem użytkownika.

**Gniazda abonenckie** - punkt przyłączenia użytkownika do sieci strukturalnej oraz koniec okablowania poziomego od strony użytkownika. Zazwyczaj są to dwa gniazda RJ-45 umieszczone w puszcze lub korycie kablowym.

**Połączenia systemowe oraz terminalowe** - połączenia pomiędzy systemami komputerowymi a systemem okablowania strukturalnego.

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 1B Z USŁUGAMI NA PARTERZE - "Dobiegiew - Chcę tu mieszkać, pracować i żyć" w ramach zadania : "Zagospodarowanie placu przy ulicy Kardynała Wyszyńskiego z przebudową zabytkowego Arsenału na Centrum Aktywizacji" dz. 286/5, 286/7, 286/8, 286/17, 286/18, 286/19, 286/20, 286/21, 286/22, 286/23, 286/24, 286/25, 286/27, 286/28 i 287/2, obręb 0013 Dobiegiew, Jednostka ewidencyjna Dobiegiew

**Połączenia telekomunikacyjne budynków** - często nazywane okablowaniem pionowym międzybudynkowym lub okablowaniem kampusowym. Zazwyczaj realizowane na wielowłóknowym zewnętrznym kablu światłowodowym.

**kabel krosowy** – jest to giętki kabel zakończony z dwóch stron złączem (RJ45, KATT, ST, SC), służący do wykonywania połączeń w punkcie dystrybucyjnym (np. pomiędzy urządzeniem aktywnym, a panelem z zakończeniami okablowania poziomego).

**kabel przyłączeniowy** - jest to giętki kabel zakończony z dwóch stron złączem (RJ45, ST, SC), służący do wykonywania połączeń pomiędzy punktem abonenckim, a urządzeniem aktywnym użytkownika (kartą sieciową, telefonem, drukarką sieciową).

**Przygotowanie podłoża** – zespół czynności wykonywanych przed układaniem kabli mających na celu zapewnienie możliwości ich ułożenia zgodnie z dokumentacją; zalicza się tu następujące grupy czynności:

- Wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych;
- Osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie;
- Montażu uchwytów do mocowania i układania kabli oraz montażu powłok z tworzyw sztucznych lub metalowych;
- Montaż konstrukcji wsporczych i tuneli kablowych;
- Odkrywanie i zakrywanie kanałów kablowych.

### 1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 1.5.

### 1.7. Dokumentacja robót montażowych

Montaż linii kablowych światłowodowych i z żyłami metalowymi oraz stacji i elementów wyposażeniowych dla linii telekomunikacyjnych należy wykonać na podstawie dokumentacji, której wykaz oraz podstawy prawne ich sporządzenia podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt. 1.6.

Przy wykonywaniu tych robót należy wykorzystać także:

ISO/IEC11801:2011	Information technology - Generic cabling for customer premises
PN-EN 50173-1:2011	Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne
PN-EN 50173-2:2008/A1:2011	Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Budynki biurowe

Dodatkowe normy europejskie związane z planowaniem (projektowaniem) okablowania, powołane w ST

PN-EN 50174-1:2010/A1:2011	Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1- Specyfikacja i zapewnienie jakości
PN-EN 50174-2:2010/A1:2011	Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków
PN-EN 50174-3:2005	Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 3 – Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków

Pozostałe normy:

PN-EN 50346:2004/A2:2010	Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania
--------------------------	--

### 1.8. Nazwy i kody robót objętych zamówieniem:

Grupy robót, klasy robót lub kategorie robót

4	5	3	1	0	0	0	0	-	3	ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH
4	5	3	1	4	3	0	0	-	4	INSTALOWANIE INFRASTRUKTURY OKABLOWANIA
4	5	3	1	4	3	2	0	-	0	INSTALOWANIE OKABLOWANIA KOMPUTEROWEGO
4	5	3	1	4	3	1	0	-	7	UKŁADANIE KABLI
4	5	3	1	2	3	0	0	-	0	INSTALOWANIE ANTEN
4	5	3	1	2	3	2	0	-	6	MONTAŻ ANTEN TELEWIZYJNYCH
4	5	3	1	2	3	3	0	-	9	MONTAŻ ANTEN RADIOWYCH

## 2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji projektowej.

Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości technicznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta).

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 2

Do wykonania i montażu instalacji teletechnicznej w obiektach budowlanych należy stosować kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

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

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 1B Z USŁUGAMI NA PARTERZE – "Dobiegniew - Chcę tu mieszkać, pracować i żyć" w ramach zadania : "Zagospodarowanie placu przy ulicy Kardynała Wyszyńskiego z przebudową zabytкового Arsenału na Centrum Aktywizacji" dz. 286/5, 286/7, 286/8, 286/17, 286/18, 286/19, 286/20, 286/21, 286/22, 286/23, 286/24, 286/25, 286/27, 286/28 i 287/2, obręb 0013 Dobiegniew, Jednostka ewidencyjna Dobiegniew

### 2.2. Rodzaje materiałów

Wszystkie materiały do wykonania instalacji teletechnicznej powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych). Informacje techniczne o zastosowanych materiałach i wyrobach w tym świadectwa jakości, świadectwa homologacji, świadectwa zgodności, instrukcje montażu i eksploatacji.

#### 2.2.1. Kable i przewody teletechniczne – rodzaje i układy

**Izolacja żył** – jako izolację stosuje się papier, gumę i tworzywa sztuczne. Izolacja papierowa wykonana jest z taśm z papieru kablowego przesyczonego syciwem elektroizolacyjnym, dla polepszenia własności 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.

**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 włóknotopowe nasyczone 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.

**Ośłona zewnętrzna** – (warstwa wytłoczona lub zewnętrzny obwój) chroni kabel przed szkodliwym wpływem czynników chemicznych i wilgoci. Osłony wykonuje się z materiałów włóknotopowych, 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 zbieżną zawartością informacji o danym kablu.

**Dla kabla miedzianego** XzTKMxpw 150x4x0,8 PN-92/T90336 150-czwórkowego o średnicy znamionowej żył 0,8 mm: symbolika oznacza telekomunikacyjny (T) kabel (K) miejscowy (M), pęczkowy o izolacji z polietylenu piankowego z jedną lub dwiema warstwami polietylenu jednolitego (Xp), o powłoce polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową (Xz), wypełniony (w).

**Dla kabla światłowodowego** rodzaju Z-XOTKtsd symbolika oznacza kabel zewnętrzny (Z), z powłoką polietylenową (X), optotelekomunikacyjny (OTK), tubowy (luźna tuba) z suchym uszczelnieniem osrodka (ts), całkowicie dielektryczny (d), następnie podana jest liczba włókien i litera J dla włókien jednomodowych lub G dla wielomodowych np. Z-XOTKtsd 18J

**Okablowanie poziome i pionowe strukturalne** ma być prowadzone kablem U-FTP kat.6A (STP) L50H 4x2x23AWG o paśmie przenoszenia 600 MHz w osłonie trudnopalnej LSZH – wymagane parametry kabla teleinformatycznego

**Okablowanie poziome i pionowe antenowe** ma być prowadzone przewodem koncentrycznym 75 Om Cu E1230 i spełniać wymagania dla klasy A w całym paśmie transmisyjnym telewizji naziemnej DVB-T oraz satelitarnej DVB-S/S2 (w przedziale częstotliwości 174 – 3000 MHz) oraz posiadać minimum 77% pokrycie opłotem gwarantujące wysoki poziom ekranowania i chroniące sygnał użyteczny przed wpływem zakłóceń zewnętrznych.

#### 2.2.2. Osprzęt kablowy

– Termokurczliwe osłony złącz służą do połączeń i zakończeń kabli, zapewniając zachowanie możliwie niezmiennych właściwości użytkowych kabla oraz uniemożliwiając przenikanie wilgoci do wnętrza kabla, osłona wykonana z tworzyw sztucznych posiadających „pamięć kształtu”, zaciskana poprzez niskotemperaturowe podgrzewanie tj. do 110°C.

– Głowica kablowa jest przeznaczona do instalowania w szafkach lub szuflach kablowych sieci telekomunikacyjnych, jako urządzenie do łączenia metodą krosowania kabli magistralnych z kablami rozdzielczymi.

– Urządzenia prefabrykowane, instalowane w ramach linii teletechnicznych:

a) Puszki, szuflki kablowe i obudowy teleinformatyczne Obudowa zakończeń kablowych (miedzianych) służy do ochrony tych zakończeń od bezpośredniego działania czynników atmosferycznych i dostępu osób nieuprawnionych. W zależności od wersji wyposażona jest we wspornik standardowych zespołów łączówek szczelinowych 10 lub 20 parowych. Standardowo wyposażona jest w prowadnice wiązek przewodów, gniazdnik 2x10 oraz elementy zamknięcia. Wejście kabli z dołu obudowy zabezpieczone jest uszczelką wykonaną z syntetycznej gumy.

Przełącznica służy do zakończenia dwóch kabli światłowodowych złączami stykowymi oraz krosowania torów światłowodowych. Obudowa wykonana jest np. z wysokoudarowego tworzywa, system dławików i uszczelki zapewnia jej hermetyczność. Wewnątrz obudowy wydzielone są dwa pola przełączeniowe (pole łączeniowe z kasetą światłowodową wyposażone jest w oddzielną pokrywę z zamknięciem). Panel połączeniowy może być wyposażony w zestaw łączników centrujących (standardowo dla złączy ST i E2000; lub inne typy).

Szafa 19" uniwersalna szafa teleinformatyczna, przeznaczona do zastosowania wewnątrz pomieszczeń, zarówno biurowych, jak i przemysłowych. Podstawowym elementem szafy jest szkielet z otworami w płycie dolnej i górnej. Górną część szkieletu przysłania dach. Boki, przód i tył szafy mogą być wyposażone w osłony lub drzwi. Osłony mocowane są do szkieletu przy pomocy zamków patentowych, co umożliwia ich szybki demontaż i łatwy dostęp do wnętrza szafy. Szkielet może być ustawiony bezpośrednio na podłodze lub na stopkach, kółkach albo cokole. Obudowy teleinformatyczne posiadają następujące elementy składowe: szafy stojące, szafki naściennych, stojaki, wyposażenie dodatkowe obudów teleinformatycznych. Wyposażenie dodatkowe obudów stanowią: podstawa szafy, maskownice i przepusty kablowe, stelaż 19", uziemienie szafy, elementy połączeniowe, wentylacja szafy, zasilanie, elementy w standardzie 19",

b) Wsporniki, drabinki, korytka, rury kablowe Wsporniki służą do układania kabli, między innymi w tunelach i kanałach a produkowane są jako stalowe elementy z blachy o długości przeważnie 2 lub 3 m długości. 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

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 1B Z USŁUGAMI NA PARTERZE" - "Dobiegniew - Chcę tu mieszkać, pracować i żyć" w ramach zadania : "Zagospodarowanie placu przy ulicy Kardynała Wyszyńskiego z przebudową zabytкового Arsenału na Centrum Aktywizacji" dz. 286/5, 286/7, 286/8, 286/17, 286/18, 286/19, 286/20, 286/21, 286/22, 286/23, 286/24, 286/25, 286/27, 286/28 i 287/2, obręb 0013 Dobiegniew, Jednostka ewidencyjna Dobiegniew

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.

Korytka kablowe wykonywane są z tworzyw sztucznych lub blach stalowych ocynkowanych lub innych metali. Mogą być pełne, perforowane lub grzebieniowe oraz posiadać systemowe pokrywy, odpowiednie do typu korytka.

System rur instalacyjnych – wykorzystuje się typowe rozwiązania stosowane przy innych instalacjach elektrycznych, rozszerzona jest gama materiałów z tworzyw sztucznych o wyroby z polipropylenu (szczególnie dla instalacji światłowodowych).

### 2.2.3. Specyfikacja materiałowa

*UWAGA: Wykonawca jest zobowiązany do dokonania wizji lokalnej oraz we własnym zakresie sprawdzić ilości oraz zasadności zastosowania do warunków budowy przyjętej technologii robót. Kosztorys jest wyceną sporządzoną dla określenia szacunkowej wartości robót budowlanych, przy założeniu przeciętnych warunków wykonania robót i wybranych rozwiązań technologicznych. Ilości obmiarowe jak również zestawienia materiałów są ilościami przybliżonymi i uśrednionymi, mogą różnić się od ilości rzeczywistych w zależności od zastosowanych rozwiązań materiałowych oraz przyjętych technologii wykonania robót. Przed zamówieniem materiałów ilości określone w zestawieniu materiałów należy każdorazowo zweryfikować na budowie. Każdy potencjalny Oferent przed złożeniem oferty przetargowej winien przeprowadzić wizję lokalną, zapoznać się z dokumentacją projektową w celu dokładnej analizy rzeczowego zakresu robót i uwzględnić ewentualne konieczne roboty do wykonania, a nie uwzględnione w przedmiarze robót i wynikające z projektu budowlanego. Przedmiar robót stanowi jedynie materiał pomocniczy do wyceny robót i należy go rozpatrywać łącznie z dokumentacją projektową.*

### ZESTAWIENIA PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

TRASY KABLOWE - INSTALACJE STRUKTURALNE BUD 1B				
Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	Uwagi
1	Ceownik wzmocniony 40H22	m	2	
2	Drabinka kablowa D100H45	m	11	
3	Kolanko 45° korytka K50H42	szt.	1	
4	Kolanko 90° korytka K50H42	szt.	20	
5	Korytko kablowe K100H42	m	5	
6	Korytko kablowe K50H42	m	64	
7	Łącznik drabin H45	szt.	6	
8	Śruba rozporowa pierścieniowa stalowa 8x75	szt.	41	
9	Tuleja rozporowa stalowa M10	szt.	16	
10	Tuleja rozporowa stalowa M6	szt.	5	
11	Wspornik fajkowy do korytek K100H42	szt.	3	
12	Wspornik fajkowy do korytek K50H42	szt.	38	
13	Zacisk mocujący	szt.	16	
TELEKOMUNIKACJA SZKIELET - BUD. 1B				
ANTENY TV SAT				
Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	Uwagi
1	Antena satelitarna stalowa 110cm	kg	1	
2	Antena telewizyjna DVB-T UHF	kg	1	
3	Kolanko do rury sztywnej fi75	szt.	1	
4	konstrukcja pod antenę DVB-T UHF	kpl.	1	
5	konstrukcja pod antenę SAT	kpl.	1	
6	Konwerter satelitarny typu quarto	szt.	2	
7	Końcówka kablowa na żyłach Cu K 10mm2	szt.	2	
8	Ośłona rurowa sztywna fi 75mm	m	1	
9	Przewód Cu H07V-K/LgY-450/750V 10mm2	m	5	
10	Skrzynka przeciwprzepięciowa 12-wej. do instalacji multiswitchowych	szt.	1	
11	Uchwyt drugiego konwertera	szt.	1	
12	Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe TV-Sat wtyk F/ gniazdo F	szt.	11	
ANTENY RADIOWE				
Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	Uwagi
1	Antena radiowa UKF	kg	1	
2	Antena telewizyjno-radiowa DVB-T / DAB VHF	kg	1	
3	konstrukcja pod antenę radiową UKF	kpl.	1	
4	konstrukcja pod antenę telewizyjno-radiowa DVB-T / DAB VHF	kpl.	1	
WZMACNIACZE SW1, SW2, RTVA				
Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	Uwagi
1	Cyfrowy czterokanałowy wzmacniacz DVB-T	szt.	1	
2	Cyfrowy dwukanałowy wzmacniacz DVB-T (pasmo VHF)	szt.	1	
3	Gniazdo wtykowe 2x (2P+Z), 230V, 16A, IP20 natynkowe	szt.	3	
4	Końcówka kablowa na żyłach Cu K 6mm2	szt.	8	
5	Multiswitch klasa A, 9-wejściowy, 24-wyjściowy z aktywną naziemną	szt.	1	
6	Obudowa metalowa wisząca 500x500x200 z kluczem "Double bar"	szt.	3	



## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 1B Z USŁUGAMI NA PARTERZE" - "Dobiegniew - Chcę tu mieszkać, pracować i żyć" w ramach zadania : "Zagospodarowanie placu przy ulicy Kardynała Wyszyńskiego z przebudową zabytkowego Arsenału na Centrum Aktywizacji" dz. 286/5, 286/7, 286/8, 286/17, 286/18, 286/19, 286/20, 286/21, 286/22, 286/23, 286/24, 286/25, 286/27, 286/28 i 287/2, obręb 0013 Dobiegniew, Jednostka ewidencyjna Dobiegniew

7	Przewód Cu H07V-K/LgY-450/750V 6mm2	m	20	
8	Przewód koncent. Wcz typu RG6(750hm)	m	171	
9	Przewód koncent. Wcz typu RG6(750m) odporny na UV	m	55	
10	Przewód YDY-450/750V 3x2,5mm2	m	20	
11	Szyna nośna TH35	szt.	1	
12	Śruba rozporowa pierścieniowa M10	szt.	12	
13	Wielowęściowy wzmacniacz FM/VHF/UHF	szt.	1	
14	Wtyk F	szt.	62	
15	Wzmacniacz magistrali multiswitchowej - klasa multiswitchy 9-węściowych	szt.	1	
16	Zasilacz 12V/4.5A do urządzeń modułowych	szt.	1	
17	Zasilacz impulsowy 18V 2A do multiswitchy	szt.	1	

### PUNKT STYKU (PS)

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	Uwagi
1	Adapter światłowodowy SC/APC SM Simplex	kpl.	38	
2	Kanał instalacyjny IP20 60x40mm	m	6	
3	Kaseta na spawy optyczne 24 spawy termiczne	szt.	2	
4	Końcówka kablowa na żyłach Cu K 6mm2	szt.	2	
5	Łącznik kątowy do kanału inst. ŁK 60x40mm	szt.	2	
6	Łącznik prosty do kanału instal. LP 60x40mm	szt.	4	
7	Ośłona rurowa giętka do kabli fi 110mm	m	1	
8	Panel rozdzielczy kat.5e, FTP, 24xRJ45, 19", 1U	kpl.	2	
9	Panel rozdzielczy RTV, 24xF, 19", 1U	szt.	2	
10	Panel światłowodowy 1U, 19" niewysuwany 24x SC/APC	kpl.	2	
11	Pigtail SC/APC, SM, 9/125, 0,9mm, włókno 1m	kpl.	38	
12	Płyta czołowa z przepustem szczotkowym 19"/1U	szt.	3	
13	Półka stała 2U, moc. na 2 belkach 19", gł. 350mm	kpl.	5	
14	Przewód Cu H07V-K/LgY-450/750V 6mm2	m	6	
15	Szafa wisząca 19", 600x420x1054, 22U	kpl.	1	
16	Termokurczliwa osłona spawu termicznego dla jednego włókna	szt.	38	

### DYSTRYBUCJA SYGNAŁU ETHERNET

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	Uwagi
1	Kabel światłowodowy XOTKtd 2J	m	503	
2	Rura instalacyjna gładka RB 16mm	m	184	

### DYSTRYBUCJA SYGNAŁU TELETECHNICZNEGO

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	Uwagi
1	Przewód UTP 4x2x0,5 LSOH kat. 5e	m	814	
2	Rura instalacyjna gładka RB 25mm	m	184	

### DYSTRYBUCJA SYGNAŁU RTV-SAT

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	Uwagi
1	Przewód koncent. Wcz typu RG6(750hm)	m	814	
2	Rura instalacyjna gładka RB 25mm	m	184	
3	Wtyk F	szt.	18	

## INSTALACJE STRUKTURALNE - LOKALE UŻYTKOWE

### TRASY KABLOWE - INSTALACJE STRUKTURALNE - LOKALE UŻYTKOWE

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	Uwagi
1	Kolanko 45° korytka K50H42	szt.	2	
2	Kolanko 90° korytka K50H42	szt.	26	
3	Korytko kablowe K50H42	m	98	
4	Śruba rozporowa pierścieniowa stalowa 8x75	szt.	64	
5	Trójnik korytka K50H42	szt.	3	
6	Wspornik fajkowy do korytek K50H42	szt.	64	

### TELEKOMUNIKACYJNE SKRZYNKI MIESZKANIOWE - LOKALE UŻYTKOWE

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	Uwagi
1	Adapter światłowodowy SC/APC duplex, jednomodowy	kpl.	6	
2	Gniazdo F - gniazdo F	szt.	12	
3	Kaseta na 12 spawy światłowodowe	szt.	1,5	
4	moduł RJ45/Moduł RJ-45 kat.5e beznarz.	kpl.	30	
5	Pigtail SC/APC, SM, 9/125, 0,9mm, włókno 1m	kpl.	6	
6	Rozgałęźnik satelitarny 1>3F	szt.	3	
7	Telekomunikacyjna Skrzynka Mieszkaniowa (TSM) z gniazdem 230V, niewyposażona	szt.	3	
8	Termokurczliwa osłona spawu termicznego dla jednego włókna	szt.	6	
9	Wtyk F	szt.	12	

### INSTALACJA STRUKTURALNA - LOKALE UŻYTKOWE

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	Uwagi
1	Gniazdo pt 2xRJ-45 nieekranowane kat. 5-6	szt.	12	
2	Przewód UTP 4x2x0,5 LSOH kat. 5e	m	336	
3	Puszki n/t-w/t, jednokrotne PK 60	szt.	12	

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

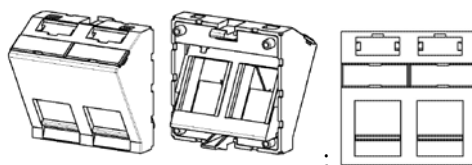
BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 1B Z USŁUGAMI NA PARTERZE – "Dobiegniew - Chcę tu mieszkać, pracować i żyć" w ramach zadania : "Zagospodarowanie placu przy ulicy Kardynała Wyszyńskiego z przebudową zabytkowego Arsenału na Centrum Aktywizacji" dz. 286/5, 286/7, 286/8, 286/17, 286/18, 286/19, 286/20, 286/21, 286/22, 286/23, 286/24, 286/25, 286/27, 286/28 i 287/2, obręb 0013 Dobiegniew, Jednostka ewidencyjna Dobiegniew

4	Rura instalacyjna gładka RB 25mm	m	72	
<b>INSTALACJA ANTENOWA - LOKALE UŻYTKOWE</b>				
Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	Uwagi
1	Gniazdo pt TV-RD-SAT	szt	6	
2	Przewód koncent. Wcz typu RG6(750hm)	m	108	
3	Puszki n/t-w/t, jednokrotne PK 60	szt	6	
4	Rura instalacyjna gładka RB 18mm	m	36	
<b>INSTALACJE STRUKTURALNE - LOKALE MIESZKALNE</b>				
<b>TELEKOMUNIKACYJNE SKRZYNKI MIESZKANIOWE - LOKALE MIESZKALNE</b>				
Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	Uwagi
1	Adapter światłowodowy SC/APC duplex, jednomodowy	kpl.	16	
2	Gniazdo F - gniazdo F	szt	52	
3	Kaseta na 12 spaw światłowodowe	szt.	16	
4	moduł RJ45/Moduł RJ-45 kat.5e beznarz.	kpl.	52	
5	Pigtail SC/APC, SM, 9/125, 0,9mm, włókno 1m	kpl.	16	
6	Rozgałęźnik satelitarny 1>3F	szt.	16	
7	Telekomunikacyjna Skrzynka Mieszkaniowa (TSM) z gniazdem 230V, niewyposażona	szt.	16	
8	Termokurczliwa osłona spawu termicznego dla jednego włókna	szt.	16	
9	Wtyk F	szt	52	
<b>STRUKTURA - LOKALE MIESZKALNE</b>				
Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	Uwagi
1	Gniazdo pt 1xRJ-45 ekranowane kat. 5-6	szt	20	
2	Przewód UTP 4x2x0,5 LS0H kat. 5e	m	180	
3	Puszki n/t-w/t, jednokrotne PK 60	szt	20	
4	Rura instalacyjna gładka RB 18mm	m	180	
<b>ANTENOWA - LOKALE MIESZKALNE</b>				
Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	Uwagi
1	Gniazdo pt TV-RD-SAT	szt	20	
2	Przewód koncent. Wcz typu RG6(750hm)	m	200	
3	Puszki n/t-w/t, jednokrotne PK 60	szt	20	
4	Rura instalacyjna gładka RB 18mm	m	180	

### 2.2.4. Podstawowe wymagania dla systemów

#### Instalacja strukturalna

**Konfiguracja punktu logicznego:** Punkt logiczny PL w pomieszczeniach oparty został na płycie czołowej skośnej (kątowej, z wyprowadzeniem na dół, na skos kabli przyłączeniowych, od strony ściany zaś, pionowo do góry kabla instalacyjnego – w celu zagwarantowania najbardziej łagodnego prowadzenia kabli, a także zabezpieczenia przed ich załamywaniem pod wpływem własnego ciężaru lub przez monterów podczas instalacji). Płyta czołowa ma posiadać samozamykające (po wyjęciu wtyku) klapy przeciwkurzowe oraz (w celach opisowych) w górnej części, widocznej dla Użytkownika, pola pozwalające na wprowadzenie opisu każdego modułu gniazda (numeracji portu) oddzielnie – przy czym opisy muszą być zabezpieczone przezroczystymi pokrywami (chroniącymi przed zamazaniem lub zabrudzeniem). Płyta czołowa ma być zgodna ze standardem uchwyty (45x45mm), celem jak największej uniwersalności i możliwości adaptacji do dowolnego systemu i linii wzorniczej osprzętu elektroinstalacyjnego dowolnego producenta.

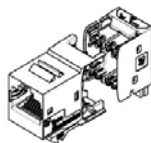


Przykład kątowej i prostej płyty czołowej

W opisane płyty czołowe należy zamontować dwa ekranowane dwuelementowe moduły gniazda RJ45 kat.6a. Ze względu na konieczność zapewnienia przestrzeni pod zakończenia do innych zastosowań należy zastosować moduł RJ45 o wymiarach nie większych niż: 14,48x20,62x31,82mm. Moduł gniazda RJ45 ma posiadać pełne ekranowanie i konstrukcję dwuelementową, składającą się z części przedniej (z interfejsem RJ45 oraz złączami IDC dla par transmisyjnych i bocznymi ostrzami do odcięcia ich nadmiaru w trakcie zarabiania złącza) oraz części tylnej (zintegrowanej prowadnicy par transmisyjnych wraz z sprężynowym samozaciskowym uchwytem 360° kabla ekranowanego na całym obwodzie kabla). Asymetryczna metalowa obudowa (w formie odlewu, zarówno na części przedniej i tylnej) podczas montażu gniazda ma się składać w szczelną całość, tworząc zintegrowaną i szczelną klatkę Faradaya, zabezpieczoną konstrukcyjnie nawet przed zakłóceniami pochodzącymi od modułów gniazd zainstalowanych w jednym rzędzie. Konstrukcja modułu i uchwyty ekranu nie może zniekształcać konstrukcji kabla, ma również zapewniać maksymalną łatwość instalacji oraz gwarantować najwyższe parametry transmisyjne. Wymaga się, aby każdy moduł gniazda RJ45 posiadał możliwość uniwersalnego terminowania kabli, tj. w sekwencji T568A lub T568B. Każdy moduł ma być zarabiany narzędziami. Zalecane jest, wykorzystanie do montażu takich narzędzi, które poprzez jeden ruch narzędzia, zapewniają krótkie rozploty par max.6mm (a przez to najlepsze możliwe osiągi transmisyjne) oraz dużą powtarzalność i szybkość zarabiania. Moduły gniazd RJ45, mają umożliwiać terminację drutu miedzianego o średnicy od 0,51 do 0,65mm (24 – 22 AWG)

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 1B Z USŁUGAMI NA PARTERZE – "Dobiegów - Chcę tu mieszkać, pracować i żyć" w ramach zadania : "Zagospodarowanie placu przy ulicy Kardynała Wyszyńskiego z przebudową zabytkowego Arsenału na Centrum Aktywizacji" dz. 286/5, 286/7, 286/8, 286/17, 286/18, 286/19, 286/20, 286/21, 286/22, 286/23, 286/24, 286/25, 286/27, 286/28 i 287/2, obręb 0013 Dobiegów, Jednostka ewidencyjna Dobiegów



Przykładowa budowa modułu gniazda wymaganego do zabudowy

Charakterystyka transmisyjna modułu gniazda RJ45 ma być potwierdzona przez certyfikaty wystawione przez niezależne akredytowane laboratorium i testów przeprowadzonych w paśmie częstotliwości do minimum 500MHz, zgodnie z wymaganiami transmisyjnymi norm specyfikujących Klasę E<sub>A</sub>/Kategorię 6<sub>A</sub>.

Ze względu na zapewnienie długoterminowej trwałości i wydajności, do zakończenia par transmisyjnych wymaga się zastosowania narzędzia, które kontrolując siłę, kierunek i dystans ruchu technologicznego w jednym cyklu pracy zakańczają trwale wszystkie żyły (wcześniej przygotowane) kabla transmisyjnego na całym złączu IDC. Osprzęt połączeniowy z elementami, które mogą być terminowane beznarzędziowo nie będzie uznany za równoważny.

Ze względu na dostępne obecnie na rynku urządzenia aktywne dla zapewnienia pełnej kompatybilności wstecz na etapie uruchomienia instalacji wymaga się zastosowania interfejsu RJ45

**Etykietowanie:** Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej zgodnie ze standardem TIA-606-B oraz ISO/IEC TR14763-2-1. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych użytkowników oraz na panelach.

Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej zawierającej trasy kablowe i rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach zgodnie ze stanem rzeczywistym. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych

**System okablowania strukturalnego:** Ze względu na wciąż rosnące wymagania prędkościowe i wydajnościowe komputerów oraz rozwój aplikacji sieciowych, należy zastosować system okablowania strukturalnego który gwarantuje maksymalne zapasy transmisyjne, zapewniające Użytkownikowi końcowemu działanie aplikacji w każdych warunkach, zaś Wykonawcy okablowania komfort pracy i pozytywne wyniki pomiarów. Łącząc ze sobą te wymagania powstaje system zapewniający zrealizowanie wszystkich potrzeb nie tylko dziś ale również w przyszłości. Biorąc pod uwagę aktualną sytuację dotyczącą wydajności systemów okablowania minimalne wymagania dotyczące elementów okablowania strukturalnego to Kategoria 6<sub>A</sub>/ Klasa E<sub>A</sub> oraz RJ45 jako interfejs końcowy dla połączeń na skrętce miedzianej 4 parowej. Dodatkowo, ze względu na charakter obiektu, który ma służyć różnym grupom użytkowników w maksymalnie długim okresie czasu oraz postęp w dziedzinie technologii informatycznych, wydajność gniazd RJ45 w PEL-u (PEL = 4xRJ45) okablowania ma gwarantować najwyższy możliwy zapas dla aplikacji 10 Gigabit Ethernet, co ma być potwierdzone zgodnością z najnowszą aktualizacją normy ISO/IEC 11801 ed.2.2:2011, która określają pasmo przenoszenia dla systemów Klasy E<sub>A</sub>/Kategorii 6<sub>A</sub> na 500MHz a pasmo przenoszenia dla systemów Klasy F<sub>A</sub>/Kategorii 7<sub>A</sub> na 1GHz.

**W związku z powyższym system okablowania strukturalnego powinien bezwzględnie spełniać wszystkie następujące warunki:**

- Ilość stanowisk roboczych wynika ze wskázówek Użytkownika końcowego, przy czym ich ostateczna i precyzyjna lokalizacja powinna być ustalona z wykonawcą okablowania przed rozpoczęciem prac;
- Maksymalna długość kabla instalacyjnego w łączu stałym okablowania poziomego (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego) nie może przekroczyć 90 metrów;
- Projektowane okablowanie poziome obsługiwane jest przez odpowiednią ilość punktów dystrybucyjnych PD zorganizowanych hierarchicznie, w architekturze gwiazdy, z punktem centralnym GPD, co dokładnie ma być pokazane na schemacie ideowym oraz na podkładach budowlanych;
- Wszystkie elementy okablowania strukturalnego muszą pochodzić od jednego producenta.
- Wymagana będzie jednolita 25-letnia bezpłatna gwarancja na system **od producenta** oferowanego systemu okablowania strukturalnego zawierająca w sobie również gwarancję na komponenty (m.in.: kable instalacyjne, gniazda, panele krosowe, wkładki wymienne, kable krosowe i przyłączeniowe, szafę kablową i elementy zarządzające, kable i osprzęt do połączeń telefonicznych, itp).
- Wszystkie elementy okablowania (w szczególności: kabel, panele krosowe, gniazda, kable krosowe, prowadnice kablowe i inne) mają być oznaczone logo lub nazwą tego samego producenta i pochodzić z jednolitej oferty rynkowej;
- Aby zagwarantować Użytkownikowi najwyższą jakość i niezawodność w zakresie projektowanego rozwiązania oraz komponentów, producent oferowanego systemu okablowania strukturalnego (miedzianego) musi spełniać najwyższe wymagania jakościowe potwierdzone następującymi programami i certyfikatami Six Sigma (status Black Belt), Premium Verification Program (PVP GHMT) oraz ISO 9001;
- Minimalne wymagania dla okablowania strukturalnego to Kategoria 6<sub>A</sub> (komponenty)/ Klasa E<sub>A</sub> (wydajność całego systemu). Należy zaprojektować system okablowania, który posiada możliwości transmisyjne klasy E<sub>A</sub> w paśmie 500MHz potwierdzone certyfikatem niezależnego laboratorium (np. GHMT, Delta Electronics) zgodnie z wymaganiami normy ISO/IEC 11801 ed.2.2:2011.
- Należy zaprojektować system okablowania, w którym dla każdego użytkownika będą dostępne oparte na module gniazda RJ45 Kategorii 5E, 6<sub>A</sub> lub kablu ekranowanym Kategorii 7 o paśmie przenoszenia 600MHz konstrukcji S/FTP

**Projektowany system okablowania strukturalnego powinien bezwzględnie spełniać wszystkie następujące warunki (instalacja szkieletowa i telefoniczna):**

**Panele krosowe:** Kable należy zakończyć na 12 – portowym modularnym panelu krosowym o wysokości montażowej 1U, panel krosowy o takiej konstrukcji ma zapewnić zamontowanie 24 oddzielnych modułów RJ45 (zakończenie maksymalnie dla 12 kabli miedzianych) co zapewnia zwartą konstrukcję, łatwy montaż, terminowanie kabli oraz uniwersalne rozszycie kabla w sekwencji T568A lub T568B, przy czym każdy port ma mieć możliwość oddzielnego opisu i oznaczenia

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 1B Z USŁUGAMI NA PARTERZE – "Dobiegów - Chcę tu mieszkać, pracować i żyć" w ramach zadania : "Zagospodarowanie placu przy ulicy Kardynała Wyszyńskiego z przebudową zabytkowego Arsenału na Centrum Aktywizacji" dz. 286/5, 286/7, 286/8, 286/17, 286/18, 286/19, 286/20, 286/21, 286/22, 286/23, 286/24, 286/25, 286/27, 286/28 i 287/2, obręb 0013 Dobiegów, Jednostka ewidencyjna Dobiegów

poprzez system kolorowych ikon. Panel ma zawierać tylną prowadnicę kabla. Panel ma zawierać zacisk uziemiający.

Kable instalacyjne, zakańczane na panelu, należy – w celu zapewnienia optymalnego prowadzenia - wesprzeć na prowadnicy kabli, montując je za pomocą opasek kablowych (należy zwrócić uwagę, aby zbyt mocno nie zaciskać opasek; mają one tylko lekko utrzymać kabel na prowadnicy).

**System organizacji połączeń kablowych w szafie:** Zamawiający stawia wymóg: System zarządzania połączeniami Hi-D musi w tej konfiguracji, w pełni zapanować i ogarnąć oraz ułatwić administrację nad wszystkimi maksymalnie zagęszczonymi połączonymi elementami całego systemu. Zwiększona o ok. 40% gęstość połączeń została osiągnięta przez zastosowanie opatentowanych elementów prowadzących, które gwarantują zachowanie optymalnych promieni zagięcia zainstalowanych kabli połączeniowych (miedzianych). Kątowe wyprowadzenia kabli z paneli i urządzeń aktywnych na zoptymalizowanej pod tym kątem konstrukcji wsporników, redukuje naprężenia kabli, organizuje w sposób uporządkowany ich zagęszczenie i pozwala na lepsze zarządzanie kablami z stworzenia w pełni kontrolowanych wiązek kabli krosowych. Powoduje to, że nie ma potrzeby stosowania wieszaków i organizatorów poziomych, które zabierają wysokość montażową („U”) w szafie, a tym samym drastycznie zwiększa się pojemność i gęstość połączeń w przełącznicy.

**Gwarancja:** Gwarancja na okablowanie pasywne ma być bezpłatną usługą serwisową oferowaną Użytkownikowi końcowemu (Inwestorowi) przez producenta-wytwórcę okablowania. Ma obejmować swoim zakresem całość systemu okablowania od głównego punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego wraz z kablami krosowymi i przyłączeniowymi, w tym również okablowanie szkieletowe i poziome, zarówno dla projektowanej części logicznej, jak i telefonicznej.

Należy zapewnić objęcie wykonanej instalacji gwarancją systemową producenta, gdzie okres gwarancji udzielonej bezpośrednio przez producenta nie może być krótszy niż 25 lat (Użytkownik wymaga certyfikatu gwarancyjnego producenta okablowania udzielonego bezpośrednio Użytkownikowi końcowemu i stanowiącego 25-letnie zobowiązanie gwarancyjne producenta w zakresie dotrzymania parametrów wydajnościowych, jakościowych, funkcjonalnych i użytkowych wszystkich elementów oddzielnie i całego systemu okablowania).

25 letnia gwarancja systemowa producenta-wytwórcy ma obejmować:

- gwarancję materiałową (Producent zagwarantuje, że jeśli w jego produktach podczas dostawy, instalacji bądź 25-letniej eksploatacji wykryte zostaną wady lub usterki fabryczne, to produkty te zostaną naprawione bądź wymienione);
- gwarancję parametrów łącza/kanalu (Producent zagwarantuje, że łącze stałe bądź kanał transmisyjny zbudowany z jego komponentów przez okres 25 lat będzie charakteryzował się parametrami transmisyjnymi przewyższającymi wymogi stawiane przez normę ISO/IEC 11801 Am. 1, 2 dla określonej klasy wydajności);
- gwarancję aplikacji (Producent zagwarantuje, że na jego systemie okablowania przez okres 25 lat będą pracowały dowolne aplikacje (współczesne i opracowane w przyszłości), które zaprojektowane były (lub będą) dla systemów okablowania w rozumieniu normy ISO/IEC 11801 Am. 1, 2.

Okres gwarancji ma być standardowo udzielany przez producenta (wytwórcę wszystkich elementów okablowania), tzn. na warunkach oficjalnych, ogólnie znanych, dostępnych i opublikowanych. Tym samym oświadczenia o specjalnie wydłużonych okresach gwarancji wystawione przez producentów, dostawców, dystrybutorów, pośredników, wykonawców lub innych nie są uznawane za wiarygodne i równoważne względem niniejszych wymagań. Okres gwarancji liczony jest od dnia, w którym podpisano protokół końcowego odbioru prac i producent okablowania wystawił certyfikat gwarancji.

W celu zabezpieczenia dostarczenia oraz ujawnienia procedury, jak również zapoznania Użytkownika/Inwestora z prawami, obowiązkami i ograniczeniami gwarancji, wykonawca ma posiadać umowę zawartą bezpośrednio z producentem okablowania (tj. producentem wszystkich elementów systemu okablowania) regulującą uprawnienia, procedurę, warunki i tryb udzielenia gwarancji Użytkownikowi przez producenta okablowania oraz zobowiązania każdej ze stron.

Ponadto wykonawca ma posiadać dyplomy ukończenia trzystopniowego kursu kwalifikacyjnego przez zatrudnionych pracowników w zakresie 1. instalacji, 2. pomiarów, nadzoru, wykrywania oraz eliminacji uszkodzeń oraz 3. projektowania okablowania strukturalnego, zgodnie z normami międzynarodowymi oraz procedurami instalacyjnymi producenta okablowania. Dokumenty mają być przedstawione Zamawiającemu przed podpisaniem umowy. Dyplomy sporządzone w języku obcym należy dostarczyć wraz z tłumaczeniem na język polski, poświadczonym przez wykonawcę.

W celu uzyskania gwarancji, po wykonaniu instalacji firma wykonawcza powinna zgłosić wniosek o certyfikację zbudowanego systemu do producenta okablowania. Przykładowy wniosek powinien zawierać: listę zainstalowanych elementów systemu zakupionych w autoryzowanej sieci sprzedaży w Polsce, imienną listę pracowników wykonujących instalację (ukończony kurs 1 i 2 stopnia), wyciąg z dokumentacji powykonawczej podpisanej przez pracownika pełniącego funkcję nadzorującą (np. Kierownik Projektu) z ukończonym kursem 3 stopnia oraz wyniki pomiarów dynamicznych łącza/kanalu transmisyjnego (Permanent Link/Channel) wszystkich torów transmisyjnych według norm ISO/IEC 11801 Am. 1, 2.

Zbudowana infrastruktura kablowa ma być fizycznie sprawdzona przez Producenta przed odbiorem technicznym i wystawieniem certyfikatu gwarancyjnego, a w celu zagwarantowania Użytkownikowi najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych oraz zgodności ze wszystkimi wymaganiami dokumentacji w zakresie technicznym i funkcjonalnym, cała instalacja powinna być nadzorowana w trakcie budowy przez inżynierów ze strony producenta.

### 2.2.5. Telekomunikacyjne Skrzynki Mieszkaniowe (TSM)

Telekomunikacyjne Skrzynki Mieszkaniowe do zabudowy podtynkowej służą do wykonywania niskoprądowych (teletechnicznych/telekomunikacyjnych) instalacji w budynkach i umożliwiają terminację w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych wymaganych przepisami kabli: światłowodowych, symetrycznych kabli parowych (UTP) oraz kabli koncentrycznych, a także umieszczanie w skrzynce urządzeń aktywnych i pasywnych, a w razie potrzeby, doprowadzenie zasilania elektrycznego.

Osprzęt dodatkowy stanowią elementy zakończeń kabli (gniazda światłowodowe typu SM SC/APC, gniazda RJ45 kat 5e lub wyższej oraz gniazda typu F), elementy organizacyjno-ochronne włókien światłowodowych (kaseta światłowodowa), gniazda zasilające montowane w puszcze lub na szynie DIN (TH35)

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 1B Z USŁUGAMI NA PARTERZE" - "Dobiegniew - Chcę tu mieszkać, pracować i żyć" w ramach zadania : "Zagospodarowanie placu przy ulicy Kardynała Wyszyńskiego z przebudową zabytkowego Arsenału na Centrum Aktywizacji" dz. 286/5, 286/7, 286/8, 286/17, 286/18, 286/19, 286/20, 286/21, 286/22, 286/23, 286/24, 286/25, 286/27, 286/28 i 287/2, obręb 0013 Dobiegniew, Jednostka ewidencyjna Dobiegniew

TSM znajdują także zastosowanie w instalacjach sieci komputerowych i internetowych oraz multimedialnych w domach jednorodzinnych, a także małych instalacjach biurowych.

**Telekomunikacyjne Skrzynki Mieszkaniowe spełniać powinny wymagania: Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej zawarte w rozporządzeniu z dnia 6 listopada 2012 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 22 listopada 2012 poz. 1289).**

### 2.3. Warunki przyjęcia na budowę materiałów

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,
- dostawa kabli o izolacji, powłoce lub osłonie z tworzyw sztucznych powinna odbywać się przy temperaturze wyższej niż -15°C, natomiast bębny z nawiniętym kablem nie mogą być zrzucane i przewracane na ich tarcze.

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

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

### 2.4. Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji elektrycznych

Wszystkie materiały powinny być pakowane, przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.

- Kable należy przechowywać zgodnie z instrukcją producenta, w zależności od typu kabla.
- Pozostały sprzęt i osprzęt podstawowy i pomocniczy należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych itp. Szczególnie należy chronić przed wpływami atmosferycznym oraz zawilgoceniem.
- Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

## 3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000 - 7, pkt 3

Prace można wykonywać przy pomocy wszelkiego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

### 3.2. Prace można wykonywać przy pomocy wszelkiego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru (w specyfikacji szczegółowej należy wymienić sprzęt i jego parametry).

## 4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 4.

### 4.2. Transport materiałów

Podczas transportu na budowę oraz ze składu przyobiektowego na budowę należy zachować ostrożność aby nie uszkodzić materiałów do montażu. Minimalne temperatury wykonywania transportu ze względu na możliwość uszkodzenia izolacji, wynoszą dla kabli nawiniętych na bębny: -15°C oraz -5°C dla zwiniętych w "osemkę" odcinków.

Wszelkie elementy konstrukcyjne należy przewozić zgodnie z instrukcjami i zaleceniami producenta – zarówno elementy stalowe jak żelbetowe.

Stosować dodatkowe opakowania np. bębny w przypadku możliwości uszkodzeń transportowych.

Bębny z kablami muszą być w czasie transportu zabezpieczone przed przesuwaniem się. W żadnym przypadku nie należy dopuścić do uderzania w zwoje kabla tarczą sąsiedniego bębna. Bębny z kablami można transportować tylko w pozycji stojącej – na tarczach.

## 5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją projektową i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót.

Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, wymaganiami SST oraz poleceniami inspektora nadzoru.

### 5.2. Układanie kabli

Szczegółowy opis warunków i sposobów układania przewodów i kabli z żyłami miedzianymi podano w Specyfikacjach technicznych:

– Roboty w zakresie instalacji elektrycznych wewnętrznych (kod CPV 4531000-3)

Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych

– Instalacyjne roboty elektryczne (kod CPV 45315100-9)

### 5.3. Montaż osprzętu kablowego i oznaczanie linii kablowych

1. Montaż osprzętu kablowego powinni wykonywać zgodnie z wytycznymi lub instrukcjami pracownicy dodatkowo przeszkoleni przez producenta lub organ uprawniony.

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 1B Z USŁUGAMI NA PARTERZE – "Dobiegniew - Chcę tu mieszkać, pracować i żyć" w ramach zadania : "Zagospodarowanie placu przy ulicy Kardynała Wyszyńskiego z przebudową zabytkowego Arsenału na Centrum Aktywizacji" dz. 286/5, 286/7, 286/8, 286/17, 286/18, 286/19, 286/20, 286/21, 286/22, 286/23, 286/24, 286/25, 286/27, 286/28 i 287/2, obręb 0013 Dobiegniew, Jednostka ewidencyjna Dobiegniew

2. Stosowany osprzęt powinien być nowy, chyba że inwestor wyda pisemną zgodę na ponowne zastosowanie osprzętu pochodzącego z demontażu

3. Osprzęt powinien być montowany w miejscu docelowego ułożenia lub, jeśli to jest niemożliwe w najbliższym sąsiedztwie.

– oznaczanie linii kablowych;

Oznaczniki kabli stosuje się w celu umożliwienia identyfikacji ułożonych i eksploatowanych kabli. Rozmieszczenie oznaczników powinno ułatwiać prace pracownikom dokonującym rozpoznania i dlatego należy oznaczniki montować : na końcach i łukach kabla, w sąsiedztwie osprzętu (mufy i głowice) oraz w miejscach charakterystycznych.

### 5.4. System okablowania strukturalnego powinien bezwzględnie spełniać wszystkie następujące warunki:

- System ma składać się z w pełni szczelnych elektromagnetycznie, tzn. osłoniętych całkowicie (z każdej strony) tzw. klatką Faraday'a; wyprowadzenie kabla ma zapewniać 360° kontakt z ekranem kabla (to wymaganie dotyczy zarówno gniazd w zestawach ściennych, jak i w panelach krosowych);
- Okablowanie poziome ma być prowadzone kablem typu S/FTP o paśmie przenoszenia minimum 600 MHz w osłonie niepalnej LSFRZH;
- Okablowanie ma być zrealizowane w oparciu o moduły gniazd RJ45 Kat.6a typu XGA (10 GbE) – gniazda dwuelementowe, posiadające w pełni metalową (składaną) obudowę w formie odlewu, ze zintegrowanym mechanizmem odcinania nadmiaru par transmisyjnych w trakcie montażu oraz automatycznym (sprężynowym) 360° zaciskiem – kontaktem ekranu kabla (zapewnia przyleganie kabla po całym obwodzie) ze szczelną elektromagnetycznie obudową złącza (klatką Faraday'a);
- Moduł gniazda RJ45 ma się charakteryzować się możliwościami transmisyjnymi do min 500MHz, co ma być potwierdzone certyfikatem niezależnego laboratorium badawczego, np. GHMT, Delta
- W celu zagwarantowania najwyższej jakości połączeń, maksymalnego marginesu pracy oraz powtarzalnych parametrów, wszystkie złącza, zarówno w gniazdach końcowych jak i panelach muszą być zarabiane za pomocą narzędzi. Ze względu na wymaganą możliwie jak największą powtarzalność parametrów oraz niezawodność łączy, nie dopuszcza się łączy zarabianych metodami beznarzędziowymi. Wymagane są takie rozwiązania, do których montażu stosuje się narzędzia zautomatyzowane (zapewniające jednoczesne zakończenie wszystkich par w jednym ruchu narzędzia, a tym samym powtarzalne i niezienne parametry wykonywanych połączeń oraz maksymalnie duże zapasy transmisyjne). Maksymalny rozplot pary transmisyjnej na złączu modularnym (umieszczonym w zestawach instalacyjnych i panelach krosowych) nie może być większy niż 6 mm;
- Ekranowane kable krosowe powinny być wykonane z linki typu PiMF w osłonie LSZH o max. średnicy żyły 26 AWG i pozytywnych parametrach transmisyjnych do 600MHz;
- Ekranowane kable krosowe powinny mieć zestyki ekranu, w celu zapewnienia optymalnego kontaktu ekranu kabla z wtykiem i wtyku z gniazdem. Ekran złączy na kablach krosowych powinny zapewnić pełną szczelność elektromagnetyczną z każdej strony złącza. Ze względu na trwałość i niezawodność nie dopuszcza się kabli krosowych z wtykami tzw. zalewanymi;
- Zarówno w panelach krosowych, jak i gniazdach ściennych muszą być montowane takie same moduły gniazd (wymagania opisane powyżej)
- Gniazda końcowe teleinformatyczne na skośnej płycie czołowej z możliwością montażu jednego modułu gniazda RJ45 w uchwycie do osprzętu (45x22,5);

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000- 07 pkt 6**

**6.2. Szczegółowy wykaz wymogów oraz zakres badań pomontażowych instalacji światłowodowych (Normy Zakładowe TP S.A. dla linii światłowodowych): zawiera pkt. 10.1 oraz normy powołane pkt. 1.7**

**6.3. Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:**

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- jakości i zgodności wykonania robót z ustaloną w dokumentacji powykonawczej, normami, przepisami budowy oraz bhp,
- poprawności wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych instalacji elektrycznej potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu,
- pomiarach rezystancji uziemień i wszelkich innych wynikających z dokumentacji technicznej, norm, przepisów budowy i eksploatacji lub uzgodnień z Inwestorem.

Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami zawartymi w odnośnej normie (zestaw badań zawiera pkt. 10.1 oraz pkt. 1.7), natomiast podczas odbioru dokumentacji budowanej linii światłowodowej oraz okablowania poziomego musi zostać wypełniony.

### 6.4. 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 potrażeń za obniżoną jakość.

## 7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIIARU ROBÓT

**7.1. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 7.**

**7.2. Szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru robót montażowych instalacji elektrycznej**

Obmiaru robót dokonuje się z natury (wykonanej roboty) przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji i tak:

- dla konstrukcji wsporczych: szt., kpl., kg, t,
- dla kabli i robót towarzyszących: km, m lub kpl., cm długości przewiertu
- dla osprzętu linii: szt., kpl.,

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 1B Z USŁUGAMI NA PARTERZE – "Dobiegniew - Chcę tu mieszkać, pracować i żyć" w ramach zadania : "Zagospodarowanie placu przy ulicy Kardynała Wyszyńskiego z przebudową zabytkowego Arsenału na Centrum Aktywizacji" dz. 286/5, 286/7, 286/8, 286/17, 286/18, 286/19, 286/20, 286/21, 286/22, 286/23, 286/24, 286/25, 286/27, 286/28 i 287/2, obręb 0013 Dobiegniew, Jednostka ewidencyjna Dobiegniew

- dla robót ziemnych: m lub m<sup>3</sup>
- inny uzgodniony z Inwestorem

### 7.3. W specyfikacji technicznej szczegółowej dla robót montażowych budowy linii kablowej, 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. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 8.

#### 8.1. Warunki odbioru instalacji i urządzeń zasilających

##### 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.:

- Kanały kablowe, bloki, rury osłonowe
- Montaż koryt, drabinek, wsporników
- Kanały instalacyjne dla okablowania
- szafy

##### 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 i projektem:

- wydzielonych instalacji np. instalacja uziemiająca,

##### 8.2.3. Odbiór końcowy

Badania pomontażowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót instalacji piorunochronnej i uziomów przed przekazaniem użytkownikowi całości instalacji elektrycznej w użytkowanie.

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową.

Odbiór ten przeprowadza komisja powołana przez zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej.

Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa. Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,
- szczegółowe specyfikacje techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,
- protokoły odbiorów częściowych,
- karty techniczne wyrobów lub instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 6.3. niniejszej ST, porównać je z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

Roboty instalacji powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne, a dostarczone przez wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym.

Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny roboty instalacji ogromowej nie powinny być odebrane. W takim przypadku należy wybrać jedno z następujących rozwiązań:

- jeżeli to możliwe należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć niezgodności instalacji z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej i przedstawić je ponownie do odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika i trwałości instalacji zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych,
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania wykonawca zobowiązany jest do usunięcia wadliwie wykonanych robót, wykonać je ponownie i powtórnie zgłosić do odbioru.

W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu.

Wyniki badań trzeba zamieścić w protokole odbioru końcowego instalacji ogromowej, urządzenia piorunochronnego oraz dołączyć metrykę, zawierającą dane o obiekcie budowlanym i opis wraz ze schematem.

## 9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 9.

#### 9.2. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót montażowych linii i instalacji telekomunikacyjnej może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 1B Z USŁUGAMI NA PARTERZE – "Dobiegniew - Chcę tu mieszkać, pracować i żyć" w ramach zadania : "Zagospodarowanie placu przy ulicy Kardynała Wyszyńskiego z przebudową zabytkowego Arsenału na Centrum Aktywizacji" dz. 286/5, 286/7, 286/8, 286/17, 286/18, 286/19, 286/20, 286/21, 286/22, 286/23, 286/24, 286/25, 286/27, 286/28 i 287/2, obręb 0013 Dobiegniew, Jednostka ewidencyjna Dobiegniew

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 teletechnicznych lub wartości ryczałtowe obejmujące roboty ww. uwzględniają:**

- przygotowanie stanowiska roboczego, – uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu,
- 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,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.

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.

Uwaga: Ostateczne rozwiązanie należy określić w szczegółowej specyfikacji technicznej. Sposób rozliczenia kosztów montażu, demontażu i pracy rusztowań koniecznych do wykonywania robót na wysokości powyżej 4 m, należy ustalić w postanowieniach pkt. 9 specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST robót. 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 pkt. 9 specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST robót w zakresie instalacji odgromowej opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia.*

**Uwaga: W SST należy wybrać ostatecznie właściwy wariant rozliczenia rusztowań.**

## **10. DOKUMENTY I ODNIESIENIA**

### **10.1. Normy**

1. PN-EN 61935-1:2006(U) *Ogólne zasady okablowania – Wymagania dotyczące sprawdzania zrównoważonych linii telekomunikacyjnych zgodnych z EN 50173 – Część 1: Okablowanie*
2. PN-EN 61935-2:2006(U) *Sprawdzanie symetrycznych kabli telekomunikacyjnych zgodnych z rodziną norm EN 50173 – Część 2: Paczkordy i sznury*
3. PN-87/T-90350 *Telekomunikacyjne kable dalekosiężne symetryczne o powłoce ołowianej – Ogólne wymagania i badania*
4. PN-87/T-90351 *Telekomunikacyjne kable dalekosiężne, symetryczne o izolacji papierowo-powietrznej i powłoce ołowianej – Rodzaje kabli*
5. PN-92/T-90335 *Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, pęczkowe, o izolacji polietylenowej, o powłoce polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową, wypełnione – Ogólne wymagania i badania*
6. PN-T-90335/A1:1998 jw.
7. PN-92/T-90336 *Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, pęczkowe, o izolacji polietylenowej i powłoce polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową, wypełnione, nieopancerzone i opancerzone, z osłoną polietylenową lub polwinitową*
8. PN-T-90336/A1:1996 jw.
9. PN-T-90336/A2:1998 jw.
10. PN-EN 50173-1:2004 *Technika informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne i strefy biurowe*
11. PN-EN 50174-1:2002 *Technika informatyczna – Instalacja okablowania – Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości*
12. PN-EN 50174-2:2002 *Technika informatyczna – Instalacja okablowania – Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków*
13. PN-EN 50174-3:2005 *Technika informatyczna – Instalacja okablowania – Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków*
14. BN-84/8984-10 *Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Instalacje wewnętrzne. Ogólne wymagania Telekomunikacyjne Linie Kablowe Dalekosiężne*
15. ZN-96/TPSA-002 *Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne*
16. ZN-96/TPSA-004 *Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania techniczne*
17. ZN-96/TPSA-005 *Kable optotelekomunikacyjne jednomodowe dalekosiężne. Wymagania i badania*
18. ZN-96/TPSA-006 *Linie optotelekomunikacyjne. Złącza spajane światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania*
19. ZN-96/TPSA-007 *Linie optotelekomunikacyjne. Złączki światłowodowe i kable stacyjne. Wymagania i badania*
20. ZN-96/TPSA-008 *Linie optotelekomunikacyjne. Osłony złączowe. Wymagania i badania*
21. ZN-96/TPSA-009 *Kablowe linie optotelekomunikacyjne. Przełącznice światłowodowe. Wymagania i badania. Kanalizacja Kablowa*
22. ZN-96/TPSA-011 *Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne*
23. ZN-96/TPSA-012 *Kanalizacja kablowa pierwotna. Wymagania i badania*
24. ZN-96/TPSA-013 *Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania*
25. ZN-96/TPSA-014 *Rury z polichlorku winylu (RPCW). Wymagania i badania*
26. ZN-96/TPSA-015 *Rury polipropylenowe RPP i polietylenowe RPE kanalizacji pierwotnej. Wymagania i badania*
27. ZN-96/TPSA-016 *Rury polietylenowe karbowane dwuwarstwowe (RHDPEk). Wymagania i badania*
28. ZN-96/TPSA-017 *Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE). Wymagania i badania*
29. ZN-96/TPSA-018 *Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe. Wymagania i badania*
30. ZN-96/TPSA-019 *Rury trudnopalne (RHDPEt). Wymagania i badania*



## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 1B Z USŁUGAMI NA PARTERZE – "Dobiegniew - Chcę tu mieszkać, pracować i żyć" w ramach zadania : "Zagospodarowanie placu przy ulicy Kardynała Wyszyńskiego z przebudową zabytkowego Arsenału na Centrum Aktywizacji" dz. 286/5, 286/7, 286/8, 286/17, 286/18, 286/19, 286/20, 286/21, 286/22, 286/23, 286/24, 286/25, 286/27, 286/28 i 287/2, obręb 0013 Dobiegniew, Jednostka ewidencyjna Dobiegniew

31. ZN-96/TPSA-020 Złączki rur kanalizacji kablowej. Wymagania i badania
32. ZN-96/TPSA-021 Uszczelki końców rur kanalizacji kablowej. Wymagania i badania
33. ZN-96/TPSA-022 Przywieszka identyfikacyjna. Wymagania i badania
34. ZN-96/TPSA-023 Studnie kablowe. Wymagania i badania
35. ZN-96/TPSA-024 Zasobnik złączowy. Wymagania i badania
36. ZN-96/TPSA-025 Taśmy ostrzegawcze i ostrzegawczo-lokalizacyjne. Wymagania i badania
37. ZN-96/TPSA-026 Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe. Wymagania i badania
38. ZN-96/TPSA-041 Zabezpieczone pokrywy studni kablowych, dodatkowe (wewnętrzne). Wymagania i badania Telekomunikacyjne Sieci Miejskowe
39. ZN-96/TPSA-010 Osprzęt do instalowania kabli telekomunikacyjnych na podbudowie słupowej telekomunikacyjnej i energetycznej do 1 kV. Wymagania i badania
40. ZN-96/TPSA-027 Linie kablowe o torach miedzianych. Wymagania i badania
41. ZN-96/TPSA-028 Tory miedziane abonenckie i międzycentralowe. Wymagania i badania
42. ZN-96/TPSA-029 Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej, wypełnione. Wymagania i badania
43. ZN-96/TPSA-030 Łączniki żył. Wymagania i badania
44. ZN-96/TPSA-031 Złączowe osłony termokurczliwe arkuszone wzmocnione. Wymagania i badania
45. ZN-96/TPSA-032 Łączówki i głowice kablowe. Wymagania i badania
46. ZN-96/TPSA-033 Obudowy zakończeń kablowych. Wymagania i badania
47. ZN-96/TPSA-034 Łączówki i zespoły łączówkowe przełącznicowe. Wymagania i badania
48. ZN-96/TPSA-035 Przyłącze abonenckie i sieć przyłączeniowa. Wymagania i badania
49. ZN-96/TPSA-036 Urządzenia ochrony ludzi i instalacji przed przepięciami i przetężeniami (ochronniki). Wymagania i badania
50. ZN-96/TPSA-037 Systemy uziemiające obiektów telekomunikacyjnych. Wymagania i badania
51. ZN-96/TPSA-038 Przełącznica cyfrowa symetryczna 2Mbs. Wymagania i badania
52. Telefonia Dialog S.A. Projektowanie i Budowa Sieci Telekomunikacyjnej ZN-02/TD S.A. - 03 „Budowa Kanalizacji Kablowej”

### 10.2. Normy i odniesienia przywołane w ST

ISO/IEC 11801:2011	Information technology - Generic cabling for customer premises
PN-EN 50173-1:2011	Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne
PN-EN 50173-2:2008/A1:2011	Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Budynki biurowe
Dodatkowe normy europejskie związane z planowaniem (projektowaniem) okablowania, powołane w ST	
PN-EN 50174-1:2010/A1:2011	Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1- Specyfikacja i zapewnienie jakości
PN-EN 50174-2:2010/A1:2011	Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków
PN-EN 50174-3:2005	Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 3 – Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków
Pozostałe normy:	
PN-EN 50346:2004/A2:2010	Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania

### 10.3. Inne dokumenty, instrukcje i przepisy

#### Inne dokumenty i instrukcje

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (część V) Wydanie 2 Warszawa, Wydawnictwo Akcydensowe 1981 r.
- „Budowa i przeglądy kablowych linii światłowodowych” opracowanie POLSKA TELEFONIA CYFROWA Sp. z o.o. „ERA” wersja czerwiec 2005 r.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOb Promocja – 2005 r.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. „Roboty w zakresie instalacji elektrycznych wewnętrznych” kod CPV 45310000-3.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. „Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne” kod CPV 45111200.
- Katalogi i karty materiałowe producentów.
- Polska Telefonia Cyfrowa Sp. z o.o. Warszawa 2005 r. „Budowa i Przeglądy Kablowych Linii Światłowodowych

#### 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).

#### 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 późn. 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).

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

## **OCHRONA ODGROMOWA**

(Kod CPV 45312310-3)

Oznaczenie kodu według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

## **MONTAŻ INSTALACJI PIORUNOCHRONNEJ**

(Kod CPV 45312310-3)

Oznaczenie kodu według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Sporządził:

mgr inż. Tomasz FRANKOWSKI

Gorzów Wlkp. grudzień 2018

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 1B Z USŁUGAMI NA PARTERZE – "Dobiegniew - Chcę tu mieszkać, pracować i żyć" w ramach zadania : "Zagospodarowanie placu przy ulicy Kardynała Wyszyńskiego z przebudową zabytkowego Arsenału na Centrum Aktywizacji" dz. 286/5, 286/7, 286/8, 286/17, 286/18, 286/19, 286/20, 286/21, 286/22, 286/23, 286/24, 286/25, 286/27, 286/28 i 287/2, obręb 0013 Dobiegniew, Jednostka ewidencyjna Dobiegniew

### Spis treści:

<b>1. CZĘŚĆ OGÓLNA</b>	2
1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego	3
1.2. Przedmiot ST	3
1.3. Zakres stosowania ST	3
1.4. Przedmiot i zakres robót objętych ST	3
1.5. Określenia podstawowe, definicje	3
1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót	4
1.7. Dokumentacja robót montażowych	4
1.8. Nazwy i kody robót objętych zamówieniem:	5
<b>2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW</b>	5
2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 2	5
2.2. Rodzaje materiałów	5
2.2.1. Zwody	5
2.2.2. Osprzęt urządzeń piorunochronnych	6
2.2.3. Uziomy	6
2.2.4. Wewnętrzny osprzęt ochronny	6
2.2.5. Specyfikacja materiałow	6
2.3. Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych instalacji odgromowej	7
2.4. Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji odgromowej	7
<b>3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI</b>	7
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000 - 7, pkt 3.	7
<b>4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU</b>	7
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 4.	7
4.2. Transport materiałów	7
<b>5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT</b>	7
5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 5.	7
5.2. Montaż instalacji piorunochronnej i uziemień	7
5.3. Instalacja połączeń wyrównawczych	8
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b>	8
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000- 07 pkt 6	8
6.2. Szczegółowy wykaz oraz zakres badań pomontażowych i kontrolnych instalacji piorunochronnych i uziemień zawarty jest w normach PN-IEC 61024-1-2:2002, PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-E-04700:1998/Az1:2000 oraz PN-IEC 61024-1-1.	8
6.3. Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:	8
6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami	8
<b>7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMARU ROBÓT</b>	8
7.1. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 7.	8
7.2. Szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru robót montażowych instalacji elektrycznej	8
7.3. W specyfikacji technicznej szczegółowej dla robót montażowych budowy linii kablowej, opracowanej dla konkretnego przedmiotu zamówienia, można ustalić inne szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru przedmiotowych robót	8
<b>8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT</b>	8
8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 8.	8
8.1. Warunki odbioru instalacji i urządzeń zasilających	8
8.2.1. Odbiór międzyoperacyjny	8
8.2.2. Odbiór częściowy	9
8.2.3. Odbiór końcowy	9
<b>9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT</b>	9
9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 9.	9
9.2. Zasady rozliczenia i płatności	9
<b>10. DOKUMENTY I ODNIESIENIA</b>	10
10.1. Normy	10
10.2. Inne dokumenty, instrukcje i przepisy	11

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

ITB – Instytut Techniki Budowlanej

PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości

### 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 1B Z USŁUGAMI NA PARTERZE – "Dobiegniew - Chcę tu mieszkać, pracować i żyć" w ramach zadania : "Zagospodarowanie placu przy ulicy Kardynała Wyszyńskiego z przebudową zabytkowego Arsenału na Centrum Aktywizacji" dz. 286/5, 286/7, 286/8, 286/17, 286/18, 286/19, 286/20, 286/21, 286/22, 286/23, 286/24, 286/25, 286/27, 286/28 i 287/2, obręb 0013 Dobiegniew, Jednostka ewidencyjna Dobiegniew

### 1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

Zamawiający: **Gmina Dobiegniew, ul. Dembowskiego 2, 66-520 Dobiegniew**. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego: **„BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 1B Z USŁUGAMI NA PARTERZE” - "Dobiegniew - Chcę tu mieszkać, pracować i żyć" w ramach zadania : "Zagospodarowanie placu przy ulicy Kardynała Wyszyńskiego z przebudową zabytkowego Arsenału na Centrum Aktywizacji" dz. nr 286/5, 286/7, 286/8, 286/17, 286/18, 286/19, 286/20, 286/21, 286/22, 286/23, 286/24, 286/25, 286/27, 286/28 i 287/2, obręb 0013 Dobiegniew, Jednostka ewidencyjna Dobiegniew**

### 1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z układaniem i montażem elementów instalacji odgromowej i uziemienia w obiektach kubaturowych oraz obiektach budownictwa inżynierskiego.

### 1.3. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna standardowa (ST) stanowi podstawę opracowania specyfikacji technicznej szczegółowej (SST), stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2.

Projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianych projektem robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji robót, niezbędne do uzyskania wymaganego standardu i jakości tych robót.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej.

### 1.4. Przedmiot i zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót związanych z:

- wykonywaniem wszelkiego rodzaju ziemień
- montażem osprzętu i urządzeń piorunochronnych, wraz z przygotowaniem podłoża i robotami towarzyszącymi, dla obiektów kubaturowych oraz obiektów budownictwa inżynierskiego. ST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:
- komplectacją wszystkich materiałów potrzebnych do wykonania podanych wyżej prac,
- wykonaniem wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża (w szczególności roboty murarskie, ślusarsko-spawalnictwo a także tzw. „polepszania gruntu” i pograżania elementów ziemień itp.),
- ułożeniem wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich elementów wskazanych w dokumentacji,
- przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi montowany element instalacji odgromowej, uziemienia lub połączeń wyrównawczych.

### 1.5. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 1.4. a także 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 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.

**Ośłona izolacyjna** – osłona wykonana w celu uniemożliwienia dotknięcia elementów w części dostępnej, na których może się pojawić niebezpieczne napięcie np. na panczeru metalowym kabla.

**Ziemia odniesienia** – miejsce w którym prąd uziemienia nie powoduje zauważalnej różnicy potencjałów pomiędzy dwoma dowolnymi punktami.

**Przewód uziemiający** – przewódnik łączący uziemiający element z uziomem, umieszczony poza ziemią lub izolowany od ziemi i wody, jeśli się w tym środowisku znajduje.

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 1B Z USŁUGAMI NA PARTERZE – "Dobiegniew - Chcę tu mieszkać, pracować i żyć" w ramach zadania : "Zagospodarowanie placu przy ulicy Kardynała Wyszyńskiego z przebudową zabytkowego Arsenału na Centrum Aktywności" dz. 286/5, 286/7, 286/8, 286/17, 286/18, 286/19, 286/20, 286/21, 286/22, 286/23, 286/24, 286/25, 286/27, 286/28 i 287/2, obręb 0013 Dobiegniew, Jednostka ewidencyjna Dobiegniew

**Część przewodząca obca** – częściami prowadzącymi obcymi mogą być: części metalowe konstrukcji budynku, układ metalowych rur gazowych, wodociągowych, grzewczych itp. nieizolacyjne podłogi i ściany.

**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:

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 izolowanymi. 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 uchwyty 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 ekwipotencjalizacji wszystkich urządzeń i elementów metalowych, zachowanie odpowiednich odstępów izolacyjnych lub stosowanie dodatkowych środków ochrony.

### 1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 1.5.

### 1.7. Dokumentacja robót montażowych

Dokumentację robót montażowych elementów instalacji elektrycznej stanowią:

– projekt budowlany i wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 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 zmian Dz. U.

z 2005 r. Nr 75, poz. 664),

– specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (obligatoryjne w przypadku zamówień publicznych), sporządzone zgodnie z rozporządzeniem 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 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 1B Z USŁUGAMI NA PARTERZE – "Dobiegniew - Chcę tu mieszkać, pracować i żyć" w ramach zadania : "Zagospodarowanie placu przy ulicy Kardynała Wyszyńskiego z przebudową zabytkowego Arsenału na Centrum Aktywizacji" dz. 286/5, 286/7, 286/8, 286/17, 286/18, 286/19, 286/20, 286/21, 286/22, 286/23, 286/24, 286/25, 286/27, 286/28 i 287/2, obręb 0013 Dobiegniew, Jednostka ewidencyjna Dobiegniew

- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 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),
  - dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,
  - protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
  - dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. – Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).
- Montaż elementów instalacji elektrycznej należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót montażowych, opracowanych dla konkretnego przedmiotu zamówienia.

### 1.8. Nazwy i kody robót objętych zamówieniem:

Grupy robót, klasy robót lub kategorie robót

4	5	3	1	2	3	1	0	-	3	OCHRONA ODGROMOWA
4	5	3	1	2	3	1	1	-	0	MONTAŻ INSTALACJI PIORUNOCHRONNEJ

## 2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji projektowej.

Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości technicznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta).

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 2

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej w obiektach budowlanych 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.

### 2.2. Rodzaje materiałów

Wszystkie materiały do wykonania instalacji odgromowej i uziemienia powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty technicznych).

#### 2.2.1. Zwody

Zaleca się, aby wymiary elementów zastosowanych w ochronie odgromowej były dobierane, w zależności od rodzaju materiału i wyrobu zgodnie z wytycznymi PN-86/E-05003.01 oraz zgodnie z PN-IEC 61024-1-1.

Jako materiały przewodzące można stosować stal ocynkowaną, cynk, miedź i aluminium. Przy układaniu zwodów należy zachowywać minimalne odległości od powierzchni dachu; dla zwodów poziomych niskich nie mniej niż 2 cm, dla zwodów poziomych podwyższonych nie mniej niż 40 cm. Instalacja powinna dodatkowo spełniać

warunek, aby długość boku pętli nie przekraczała:

- 20 m dla ochrony podstawowej,
- 15 m dla obiektów zagrożonych pożarem i
- 10 m dla obiektów zagrożonych wybuchem.

Kąty ochronne niez izolowanych zwodów pionowych i poziomych wysokich nie powinny przekraczać:

- zewnętrzne 45° i wewnętrzne 60° dla ochrony podstawowej i obiektów zagrożonych pożarem, oraz
- zewnętrzne 30° i wewnętrzne 45° dla obiektów zagrożonych wybuchem mieszanin par i/lub pyłów z powietrzem (wyjątek stanowią obiekty o wysokości do 10 m posiadające niepalne dachy – wtedy stosujemy parametry podstawowe).

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 1B Z USŁUGAMI NA PARTERZE – "Dobiegniew - Chcę tu mieszkać, pracować i żyć" w ramach zadania : "Zagospodarowanie placu przy ulicy Kardynała Wyszyńskiego z przebudową zabytkowego Arsenału na Centrum Aktywności" dz. 286/5, 286/7, 286/8, 286/17, 286/18, 286/19, 286/20, 286/21, 286/22, 286/23, 286/24, 286/25, 286/27, 286/28 i 287/2, obręb 0013 Dobiegniew, Jednostka ewidencyjna Dobiegniew

Wszelkie wytyczne, w tym obliczenia i sposoby rozmieszczenia zwodów, dla ochrony obiektów zagrożonych pożarem lub wybuchem zawierają PN-89/E-05003.03 „Ochrona obostrzona” i PN-92/E-05003.04 „Ochrona specjalna” a w szczególności wieloarkuszowa norma PN-IEC 61024-1-1.

### 2.2.2. Osprzęt urządzeń piorunochronnych

#### **Wsporniki do uchwytów bezrubowych**

- do zatapiania w betonie
- do mocowania na żerdzi żelbetowej
- do przykręcania (pionowy i poziomy)
- do przyklejania

#### **Wsporniki do uchwytów bezrubowych**

- do przyspawania do przewodu okrągłego
- do mocowania na gąsiorze
- do kotwienia (pionowy i poziomy)

#### **Zaciski**

- do przykręcania przewodów naprężanych
- dwuprzelotowe do przewodu okrągłego

#### **Złączki**

**Zaciski probiercze** – łączą przewody odprowadzające z przewodami uziemiającymi oraz ułatwiają dokonywanie pomiarów rezystancji instalacji lub jej elementów. Należy je wykonać dla instalacji z uziomem sztucznym jako podstawowym lub uziomem dodatkowym, wykonanym dla zmniejszenia rezystancji uziomu naturalnego a mocować na takiej wysokości i w miejscu, aby posiadały łatwy dostęp z poziomu ziemi.

#### **Zaciski do uziemienia ekranów kabli**

### 2.2.3. 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, jeśli 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:

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

### 2.2.4. 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 Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych (standardowa) „Roboty w zakresie instalacji elektrycznych (wewnętrznych)” (Kod CPV 45311100-1) Oznaczenie kodu według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).

**Połączenia wyrównawcze ochronnikowe** – odgromniki zaworowe, iskierniki separacyjne lub systemy mieszane.

**Odstępy izolacyjne** – układanie instalacji piorunochronnej 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.

### 2.2.5. Specyfikacja materiałowa

UWAGA: Wykonawca jest zobowiązany do dokonania wizji lokalnej oraz we własnym zakresie sprawdzić ilości oraz zasadności zastosowania do warunków budowy przyjętej technologii robót. Kosztorys jest wyceną sporządzoną dla określenia szacunkowej wartości robót budowlanych, przy założeniu przeciętnych warunków wykonania robót i wybranych rozwiązań technologicznych. Ilości obmiarowe jak również zestawienia materiałów są ilościami przybliżonymi i uśrednionymi, mogą różnić się od ilości rzeczywistych w zależności od zastosowanych rozwiązań materiałowych oraz przyjętych technologii wykonania robót. Przed zamówieniem materiałów ilości określone w zestawieniu materiałów należy każdorazowo zweryfikować na budowie. Każdy potencjalny Oferent przed złożeniem oferty przetargowej winien przeprowadzić wizję lokalną, zapoznać się z dokumentacją projektową w celu dokładnej analizy rzeczowego zakresu robót i uwzględnić ewentualne konieczne roboty do wykonania, a nie uwzględnione w przedmiarze robót i wynikające z projektu budowlanego. Przedmiar robót stanowi jedynie materiał pomocniczy do wyceny robót i należy go rozpatrywać łącznie z dokumentacją projektową.

#### **Instalacja odgromowa – podstawowe materiały**

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 1B Z USŁUGAMI NA PARTERZE" - "Dobiegniew - Chcę tu mieszkać, pracować i żyć" w ramach zadania : "Zagospodarowanie placu przy ulicy Kardynała Wyszyńskiego z przebudową zabytкового Arsenału na Centrum Aktywizacji" dz. 286/5, 286/7, 286/8, 286/17, 286/18, 286/19, 286/20, 286/21, 286/22, 286/23, 286/24, 286/25, 286/27, 286/28 i 287/2, obręb 0013 Dobiegniew, Jednostka ewidencyjna Dobiegniew

INSTALACJA ODGROMOWA - BUDYNEK 1B				
Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	Uwagi
1	Drut ocynkowany fi8	kg	99,84	240m
2	Bednarka ocynkowana 30x4mm	kg	147,76	148m
3	Uchwyty do mocowania rur stal.fi 13,5-36mm	szt	163	
4	Rura o podwyższonej odporności ogniowej 40/34	m	8	
5	Rura o podwyższonej odporności ogniowej 20/16	m	70	
6	Uchwyt dachówkowy H=10 cm, drut fi 5-10 mm	szt.	50	
7	Uchwyt gaśnikowy H=8 cm, drut fi 5-10 mm	szt.	120	
8	Uchwyt rynnowy 1xM8x30, drut fi 5-10mm	szt	8	
9	Złącze krzyżowe 4xM6x20, dwie płytki do 30mm	szt.	18	
10	Złącze kontrolne 4xM8x16, do 40 mm, drut fi 5-12	szt.	8	
11	Iglica kominowa, H=3000 mm	szt.	1	
12	Iglica kominowa, H=1000 mm	szt.	9	
13	Złączka do łączenia rur odgromowych 26/20	szt	20	
14	Skrzynka kontrolna (probiercza) 150x150x100 mm	szt	8	
15	Kolanko do rur odgromowych 26/20	szt	8	

### 2.3. Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych instalacji odgromowej

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.

### 2.4. Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji odgromowej

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 wnętrza i wyprowadza poza opakowanie dla ułatwienia kontroli parametrów (ciągłość żył, przekrój).

Pozostały sprzęt, osprzęt wraz z osprzętem pomocniczym należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych. Szczególnie należy chronić przed wpływami atmosferycznymi: deszcz, mróz oraz zawilgoceniem.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

## 3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000 - 7, pkt 3

Prace można wykonywać przy pomocy wszelkiego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

## 4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 4.

#### 4.2. Transport materiałów

Podczas transportu na budowę należy zachować ostrożność aby nie uszkodzić materiałów do montażu. Minimalne temperatury wykonywania transportu wynoszą dla bębnow: – 15°C i – 5°C dla krążków, ze względu na możliwość uszkodzenia izolacji.

Stosować dodatkowe opakowania w przypadku możliwości uszkodzeń transportowych.

## 5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją projektową i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakością wykonanych robót.

Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, wymaganiami SST oraz poleceniami inspektora nadzoru.

#### 5.2. Montaż instalacji piorunochronnej i uziemień

Zakres robót obejmuje:

- przemieszczenie w strefie montażowej,
- złożenie na miejscu montażu wg projektu,
- wyznaczenie miejsca zainstalowania, trasowanie linii przebiegu instalacji i miejsc montażu osprzętu,
- roboty przygotowawcze o charakterze ogólnobudowlanym jak: wykopy liniowe lub jamiste wraz z zasypaniem, wyprawki pokrycia dachu, kucie bruzd w podłożu, przekucia ścian i stropów, osadzenie przepustów, zdejmowanie przykryć kanałów instalacyjnych, wykonanie ślepych otworów poprzez podkucie we wnęce albo kucie ręczne lub mechaniczne, wiercenie mechaniczne otworów w ścianach, podłożach, lub sufitach
- osadzenie kołków plastikowych oraz dybli, śrub kotwiących lub wsporników, zacisków, złączek wraz z zabetonowaniem,



## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 1B Z USŁUGAMI NA PARTERZE – "Dobiegniew - Chcę tu mieszkać, pracować i żyć" w ramach zadania : "Zagospodarowanie placu przy ulicy Kardynała Wyszyńskiego z przebudową zabytkowego Arsenału na Centrum Aktywizacji" dz. 286/5, 286/7, 286/8, 286/17, 286/18, 286/19, 286/20, 286/21, 286/22, 286/23, 286/24, 286/25, 286/27, 286/28 i 287/2, obręb 0013 Dobiegniew, Jednostka ewidencyjna Dobiegniew

- montaż na gotowym podłożu elementów osprzętu instalacyjnego (jak 2.2.2.) do montażu instalacji odgromowej,
- oznakowanie zgodne z wytycznymi z dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST lub normami (PN-EN 60446:2004 oraz w szczególności wieloarkuszowa normą PN-IEC 61024-1-1. Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi), w przypadku braku takich wytycznych,
- roboty o charakterze ogólnobudowlanym po montażu instalacji piorunochronnej i uziemień jak: zasypanie wykopów, zaprawianie bruzd, naprawa ścian i stropów po przekuciach i osadzeniu przepustów, montaż przykryć kanałów instalacyjnych,
- przeprowadzenie prób i badań zgodnie z PN-IEC 60364-6-61 oraz PN-E-04700:1998/ Az1:2000 oraz w szczególności wieloarkuszowa normą PN-IEC 61024-1-1.

### **5.3. Instalacja połączeń wyrównawczych**

Dla uziemienia urządzeń i przewodów, na których nie występuje trwale potencjał elektryczny, wykonać instalację połączeń wyrównawczych. Instalacja składa się z połączenia wyrównawczego: głównego (główna szyna wyrównawcza), miejscowego (dodatkowego – dla części przewodzących, jednocześnie dostępnych) i nieuziemionego.

Elementem wyrównującym potencjały jest przewód wyrównawczy.

Wykonać połączenia wyrównawcze główne i miejscowe łączące przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji.

Połączenia wyrównawcze główne wykonać na najniższej kondygnacji budynku tj. na parterze.

Do głównej szyny uziemiającej podłączyć rury ciepłej i zimnej wody, centralnego ogrzewania itp., sprowadzając je do wspólnego punktu.

W przypadku niemożności dokonania połączenia bezpośredniego, pomiędzy elementami metalowymi, należy stosować iskierniki.

Dla instalacji połączeń wyrównawczych w rozdzielnicach zasilających zewnętrzne obwody oświetleniowe należy stosować odgromniki zaworowe pomiędzy przewodami fazowymi a uziemieniem instalacji piorunochronnej.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000- 07 pkt 6**

**6.2. Szczegółowy wykaz oraz zakres badań pomontażowych i kontrolnych instalacji piorunochronnych i uziemień zawarty jest w normach PN-IEC 61024-1-2:2002, PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-E-04700:1998/Az1:2000 oraz PN-IEC 61024-1-1.**

**6.3. Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:**

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- zgodności połączeń z ustaloną w dokumentacji powykonawczej,
- stanu wszystkich elementów instalacji oraz stanu i kompletności dokumentacji dotyczącej zastosowanych materiałów
- sprawdzenie ciągłości wszelkich przewodników występujących w danej instalacji
- poprawności wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych instalacji piorunochronnych i uziemień, potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu,
- pomiarach rezystancji instalacji lub jej elementów, zgodnie z zasadami przeprowadzania badań.

Pomiar rezystancji uziemienia wykonuje się przy prądzie przemiennym np. metodą techniczną przy użyciu woltomierza, którego wewnętrzna impedancja musi wynosić minimum 200  $\Omega/V$  (dla zasilania z sieci), oraz źródło prądu powinno być izolowane od

sieci elektroenergetycznej np. przez transformator dwuuzwojeniowy.

Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-IEC 60364-6-61:2000 oraz PN-IEC 61024-1-1.

### **6.4. 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 nie mającą 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 podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 7.**

**7.2. Szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru robót montażowych instalacji elektrycznej**

Obmiaru robót dokonuje się z natury (wykonanej roboty) przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji i tak:

- dla osprzętu montażowego dla instalacji piorunochronnej i uziomów: szt., kpl., m,
- dla zwodów i uziomów: m,
- dla elementów instalacji piorunochronnej i uziomów: szt., kpl.,

**7.3. W specyfikacji technicznej szczegółowej dla robót montażowych budowy linii kablowej, 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. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT**

**8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 8.**

**8.1. Warunki odbioru instalacji i urządzeń zasilających**

**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.:

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 1B Z USŁUGAMI NA PARTERZE – "Dobiegniew - Chcę tu mieszkać, pracować i żyć" w ramach zadania : "Zagospodarowanie placu przy ulicy Kardynała Wyszyńskiego z przebudową zabytkowego Arsenału na Centrum Aktywizacji" dz. 286/5, 286/7, 286/8, 286/17, 286/18, 286/19, 286/20, 286/21, 286/22, 286/23, 286/24, 286/25, 286/27, 286/28 i 287/2, obręb 0013 Dobiegniew, Jednostka ewidencyjna Dobiegniew

- 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.

### 8.2.2. Odbiór częściowy

Należy przeprowadzić badanie pomontażowe częściowe robót zanikających oraz elementów urządzeń, które ulegają zakryciu (np. uziom otokowy, pograżanie uziomu prętowego), uniemożliwiają ocenę prawidłowości ich wykonania lub ułatwiają przyszły odbiór końcowy.

Podczas odbioru należy sprawdzić prawidłowość montażu oraz zgodność z obowiązującymi przepisami i projektem: wydzielonych pętli lub elementów instalacji piorunochronnej i uziomów.

### 8.2.3. Odbiór końcowy

Badania pomontażowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót instalacji piorunochronnej i uziomów przed przekazaniem użytkownikowi całości instalacji elektrycznej w użytkowanie.

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową.

Odbiór ten przeprowadza komisja powołana przez zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej.

Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa. Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,
- szczegółowe specyfikacje techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,
- protokoły odbiorów częściowych,
- karty techniczne wyrobów lub instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 6.3. niniejszej ST, porównać je z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

Roboty instalacji odgromowej powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne, a dostarczone przez wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym.

Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny roboty instalacji odgromowej nie powinny być odebrane. W takim przypadku należy wybrać jedno z następujących rozwiązań:

- jeżeli to możliwe należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć niezgodności instalacji z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej i przedstawić je ponownie do odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika i trwałości instalacji zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych,
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania wykonawca zobowiązany jest do usunięcia wadliwie wykonanych robót, wykonać je ponownie i powtórnie zgłosić do odbioru.

W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu.

Parametry badań oraz sposób przeprowadzenia badań są określone w normach PN-IEC 61024-1-2:2002, PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-E-04700:1998/Az1:2000 oraz PN-IEC 61024-1-1.

Wyniki badań trzeba zamieścić w protokole odbioru końcowego instalacji odgromowej, urządzenia piorunochronnego oraz dołączyć metrykę, zawierającą dane o obiekcie budowlanym i opis wraz ze schematem.

## 9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 9.

### 9.2. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót montażowych instalacji odgromowych 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 odgromowych lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty ww. uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nie posiadającego obsługi etatowej,
- 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,

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 1B Z USŁUGAMI NA PARTERZE – "Dobiegniew - Chcę tu mieszkać, pracować i żyć" w ramach zadania : "Zagospodarowanie placu przy ulicy Kardynała Wyszyńskiego z przebudową zabytкового Arsenału na Centrum Aktywizacji" dz. 286/5, 286/7, 286/8, 286/17, 286/18, 286/19, 286/20, 286/21, 286/22, 286/23, 286/24, 286/25, 286/27, 286/28 i 287/2, obręb 0013 Dobiegniew, Jednostka ewidencyjna Dobiegniew

– 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 pkt. 9 specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST robót w zakresie instalacji odgromowej opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia.

**Uwaga: W SST należy wybrać ostatecznie właściwy wariant rozliczenia rusztowań.**

## 10. DOKUMENTY I ODNIESIENIA

### 10.1. Normy

1. PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
2. PN-E-04700:1998/Az1:2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych (Zmiana Az1).
3. PN-EN 50164-1:2002 (U) Elementy urządzenia piorunochronnego (LPS). Część 1. Wymagania stawiane elementom połączeniowym.
4. PN-EN 50164-2:2003 (U) Elementy urządzenia piorunochronnego (LPS). Część 2. Wymagania dotyczące przewodów i uziomów.
5. PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.
6. PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
7. 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.
8. PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
9. PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odtwarzanie izolacyjne i łączenie.
10. 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.
11. PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
12. PN-IEC 60364-5-548:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych.
13. PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
14. PN-IEC 60364-7-706:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi.
15. PN-IEC 60364-7-707:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzających dane.
16. PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.
17. PN-IEC-61024-1:2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.
18. PN-IEC-61024-1-1:2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych.
19. PN-IEC 61024-1:2001/Ap1:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.
20. PN-IEC 61024-1-1:2001/Ap1:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych.
21. PN-IEC-61024-1-2:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Część 1-2: Zasady ogólne. Przewodnik B. Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzanie urządzeń piorunochronnych.
22. PN-IEC-61312-1:2001 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Zasady ogólne.
23. PN-IEC/TS 61312-2:2003 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym (LEMP). Część 2. Ekranowanie obiektów, połączenia wewnątrz obiektów i uziemienia.
24. PN-IEC/TS 61312-3:2004 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Część 3. Wymagania dotyczące urządzeń do ograniczania przepięć (SPD).
25. PN-EN 61663-1:2002 (U) Ochrona odgromowa. Linie telekomunikacyjne. Część 1. Instalacje światłowodowe.
26. PN-EN 61663-2:2002 (U) Ochrona odgromowa. Linie telekomunikacyjne. Część 2. Linie wykonywane przewodami metalowymi.
27. PN-86/E-05003.01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
28. PN-89/E-05003.03 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona.
29. PN-90/E-05029 Kod do oznaczania barw.
30. PN-92/E-05003.04 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna.
31. PN-IEC 99-1:1993 Ograniczniki przepięć. Iskriernikowe zaworowe ograniczniki przepięć do sieci prądu przemiennego.
32. PN-IEC 99-4:1993 Ograniczniki przepięć. Beziskriernikowe zaworowe ograniczniki przepięć z tlenków metali do sieci prądu przemiennego.
33. PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa -- Część 1: Zasady ogólne
34. PN-EN 62305-2:2012 Ochrona odgromowa -- Część 2: Zarządzanie ryzykiem
35. PN-EN 62305-3:2011 Ochrona odgromowa -- Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
36. PN-EN 62305-4:2011 Ochrona odgromowa -- Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach
37. PN-EN 60099-1:2002 Ograniczniki przepięć -- Iskriernikowe zaworowe ograniczniki przepięć do sieci prądu przemiennego
38. PN-EN 60099-4:2009 Ograniczniki przepięć -- Część 4: Beziskriernikowe zaworowe ograniczniki przepięć z tlenków metali do sieci prądu przemiennego
39. PN-EN 60099-5:1999 Ograniczniki przepięć -- Zalecenia wyboru i stosowania
40. PN-EN 62561-1:2012 Elementy urządzenia piorunochronnego (LPSC) -- Część 1: Wymagania dotyczące elementów połączeniowych
41. PN-EN 62561-2:2012 Elementy urządzenia piorunochronnego (LPSC) -- Część 2: Wymagania dotyczące przewodów i uziomów
42. PN-EN 62561-3:2012 Elementy urządzenia piorunochronnego (LPSC) -- Część 3: Wymagania dotyczące iskrierników izolacyjnych (ISG)
43. PN-EN 62561-4:2011 Elementy urządzenia piorunochronnego (LPSC) -- Część 4: Wymagania dotyczące uchwytów
44. PN-EN 62561-5:2011 Elementy urządzenia piorunochronnego (LPSC) -- Część 5: Wymagania dotyczące uziomowych studzienek kontrolnych i ich uszczelnień
45. PN-EN 62561-7:2012 Elementy urządzenia piorunochronnego (LPSC) -- Część 7: Wymagania dotyczące substancji poprawiających jakość uziemień
46. PN-EN 62561-6:2011 Elementy urządzenia piorunochronnego (LPSC) -- Część 6: Wymagania dotyczące liczników udarów piorunowych (LSC)

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 1B Z USŁUGAMI NA PARTERZE" - "Dobiegów - Chcę tu mieszkać, pracować i żyć" w ramach zadania : "Zagospodarowanie placu przy ulicy Kardynała Wyszyńskiego z przebudową zabytkowego Arsenału na Centrum Aktywizacji" dz. 286/5, 286/7, 286/8, 286/17, 286/18, 286/19, 286/20, 286/21, 286/22, 286/23, 286/24, 286/25, 286/27, 286/28 i 287/2, obręb 0013 Dobiegów, Jednostka ewidencyjna Dobiegów

### 10.2. Inne dokumenty, instrukcje i przepisy

#### Inne dokumenty i instrukcje

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom V) 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.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych (standardowa) „Roboty w zakresie instalacji elektrycznych (wewnętrznych)” Kod CPV 45311100-1. Wydanie I, OWEOB Promocja – 2005 r.
- Poradnik monter elektryka WNT Warszawa 1997 r.

#### 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).

#### 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 późn. 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).