

Nazwa inwestycji:
BUDOWA „CENTRUM WSI”

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

STE

TEMAT:

INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE

OBIEKT:

„CENTRUM WSI”

PRZY UL. NOWE OSIEDLE W KICINIE

INWESTOR:

Gmina Czerwonak

ul. Źródlana 39, 62-004 Czerwonak

OPRACOWANIE:

QUATTRO

ul. Brandstaettera 4

61-659 Poznań

DATA OPRACOWANIA

31 sierpnia 2013r.

Spis treści

1. Część ogólna -----	5
1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego	5
1.2 Przedmiot Specyfikacji Technicznej	5
1.2.1 Zakres stosowania	5
1.2.2 Zakres robót objętych ST.....	5
1.3 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących	5
1.4 Informacje o terenie budowy.....	6
1.5 Nazwy i kody robót objętych zamówieniem	6
1.6 Definicje określeń podstawowych.....	6
2. Materiały -----	8
3. Sprzęt -----	8
4. Transport urządzeń i materiałów -----	9
5. Wykonanie robót -----	9
5.1 Instalacje elektryczne	9
5.1.1 Wymagania ogólne związane z montażem instalacji.....	9
5.1.2 Rozdzielnia główna RG	10
5.1.2.1 Wymagania związane z miejscem montażu	10
5.1.2.2 Wymagania związane z zasilaniem rozdzielni głównej RG	10
5.1.2.3 Wymagania związane z budową rozdzielni RG	10
5.1.3 Rozdzielnica TKOT	11
5.1.4 Szafka SSO	12
5.1.5 Wymagania ogólne dotyczące montażu rozdzielnic	12
5.1.6 Zasilacz UPS.....	13
5.1.7 Oświetlenie podstawowe	13
5.1.7.1 Instalacja oświetlenia	13
5.1.7.2 Montaż opraw oświetleniowych	14
5.1.7.3 Oświetlenie zewnętrzne	14

5.1.8	Oświetlenie awaryjne	15
5.1.9	Instalacje elektryczne gniazd	16
5.1.9.1	Wymagania związane z montażem gniazd	16
5.1.9.2	Osadzenie puszek	16
5.1.9.3	Wymagania związane z miejscem montażu gniazd	16
5.1.9.4	Wymagania związane z montażem zestawów PEL	17
5.1.10	Wymagania związane z prowadzeniem kabli	17
5.1.11	Instalacja wyrównawcza	18
5.1.12	Instalacja odgromowa	18
5.2	Instalacje teletechniczne	19
5.2.1	Instalacja okablowania strukturalnego LAN.....	19
5.2.1.1	Wymagania ogólne.....	19
5.2.1.2	Wymagania na szafę ST	19
5.2.1.3	Wymagania podstawowe na sieć LAN	20
5.2.1.4	Wymagania związane z wykonaniem instalacji	21
5.2.1.5	Wymagania dotyczące montażu kabli	21
5.2.2	Instalacja CCTV	22
5.2.2.1	Wymagania ogólne.....	22
5.2.2.2	Wymagania na rejestrator cyfrowy.....	23
5.2.3	Instalacja RTV	24
5.2.3.1	Wymagania ogólne.....	24
5.2.3.2	Wymagania na wzmacniacz VHF/UFH	25
5.2.3.1	Wymagania na gniazda RTV.....	25
5.2.3.1	Wymagania na kable	26
6.	Kontrola jakości robót-----	26
7.	Obmiary robót-----	27
8.	Odbiór robót-----	28
8.1	Zgodność robót z projektem i Specyfikacją	28
8.2	Odbiór urządzeń.....	28
8.3	Odbiór końcowy	29

9. Sposób płatności	31
10. Przepisy i normy	33
10.1 Wykaz norm.....	33
10.2 Przepisy związane.....	34

1. Część ogólna

1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

Budowa budynku „Centrum Wsi” w Kicinie przy ul. Nowe Osiedle.

1.2 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne związane z wykonaniem instalacji elektrycznych i teletechnicznych dla budynku „Centrum Wsi” w Kicinie przy ul. Nowe Osiedle.

1.2.1 Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna jest częścią Dokumentacji Projektowej niezbędnej przy realizacji i odbiorze robót wymienionych w pkt 1.1.

1.2.2 Zakres robót objętych ST

1. dostawa rozdzielni, gniazd, opraw i łączników
2. przygotowanie podłoża pod zamontowane rozdzielnie, gniazda i oprawy
3. montaż rozdzielni, gniazd, opraw i łączników
4. montaż kabli i przewodów
5. pomiary elektryczne
6. montaż systemu monitoringu zewnętrznego -CCTV
7. dostawa i montaż gniazd oraz okablowanie dla instalacji okablowania strukturalnego – LAN
8. pomiary sieci strukturalnej

1.3 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących

1. usuwanie z obszaru budowy gruzu, odpadów i zanieczyszczeń

2. inwentaryzacja powykonawcza
3. pomiary ochrony przeciw porażeniowej
4. pomiary elektryczne i okablowania strukturalnego

1.4 Informacje o terenie budowy

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące środowiska naturalnego. Miejsca na magazyny powinny tak być dobrane aby nie powodować zanieczyszczeń w środowisku naturalnym.

Wykonawca ma obowiązek przestrzegać przepisy bhp i przepisy dotyczące bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Za straty spowodowane pożarem odpowiedzialny jest Wykonawca.

Wykonawca odpowiedzialny jest za zniszczenia i uszkodzenia własności publicznej i prywatnej powstałe w wyniku prowadzonych prac. W przypadku uszkodzenia instalacji Wykonawca powiadomi bezzwłocznie Zamawiającego i zainteresowane władze, poniesie koszty napraw i będzie współpracował przy usuwaniu uszkodzeń.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami.

Po wykonaniu instalacji należy opracować dokumentację powykonawczą, wraz ze wszystkim zmianami w stosunku do projektu. Zmiany te muszą być zaakceptowane przez projektanta i inwestora.

1.5 Nazwy i kody robót objętych zamówieniem

CPV 45311000- 0 -roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

CPV 45314320- 0 -roboty w zakresie okablowania oraz instalacji teletechnicznych

1.6 Definicje określeń podstawowych

Instalacja elektryczna – zespół urządzeń elektrycznych o skoordynowanych parametrach, służących do doprowadzenia energii elektrycznej z sieci rozdzielczej do odbiorników. Instalacja elektryczna obejmuje przewody,

elementy zabezpieczające i ochronne, sprzęt łączeniowy, sterowniczy, odbiorniki.

Oprawa oświetleniowa – urządzenia służące do rozdziału, filtracji i przekształcenia strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierająca wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

Ochrona przeciwporażeniowa – zespół środków technicznych zapobiegających porażeniem prądem elektrycznym w normalnych warunkach zakłóceń w warunkach pracy urządzeń elektrycznych; różni się ochroną podstawową, dodatkową i uzupełniającą.

Stopień ochrony obudowy IP – umowna miara ochrony, zapewnianej przez obudowę przed dotknięciem części czynnych i poruszających się mechanizmów przed dostawaniem się ciał stałych i wnikaniem wody.

Klasa izolacji – klasy ochronności urządzeń elektrycznych. Klasa 2 – izolacja podwójna lub wzmocniona.

rozdzielnia główna – pierwsza rozdzielnica obiektu budowlanego, posiadająca zabezpieczenia dla wewnętrznych linii zasilających podrozdzielnie (WLZ).

WLZ – wewnętrzna linia zasilająca – obwód elektryczny zasilający rozdzielnicę odbiorczą. Linie zasilające rozdzielnię główną, tablice licznikowe, rozdzielnice mieszkaniowe i inne.

GSU - główna szyna uziołów –szyna przeznaczona jest do przyłączenia do uziołu szyny GSW.

GSW - główna szyna wyrównawcza – szyna wyrównująca potencjały, łączy wszystkie LSW danego obiektu. Szynę należy przyłączyć do GSU

LSW – lokalna szyna wyrównawcza – szyna wyrównująca potencjały w ramach danego obszaru (piętro budynku, węzeł cieplny)

MSW – miejscowa szyna wyrównawcza – szyna przeznaczona do połączenia przewodów wyrównawczych w ramach pomieszczenia (węzeł sanitarny)

uziom – część przewodząca, którą można umieścić w gruncie lub w określonym przewodzącym ośrodku, znajdująca się w kontakcie elektrycznym w gruncie.

uziom sztuczny– uziom wykonany i wykorzystywany tylko do celów uziemienia.

CCTV – telewizja dozorowa w skład której wchodzi : kamery dozorowe i rejestrator danych z kamer dozorowych.

Rejestrator CCTV - rejestrator skompresowanego obrazu przesyłanego przez kamery dozorujące

Kategoria 6 – klasa E Kategorie kabli miedzianych dla sieci komputerowych zostały ujęte w specyfikacji EIA/TIA w kilka grup , w których przydatność do transmisji określa się w MHz. Kategorie są określone w międzynarodowej

normie okablowania strukturalnego ISO 11801. Kategoria 6 umożliwia transmisję z częstotliwością w zakresie do 250MHz

2. Materiały

Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań „równoważnych” polegających na zastosowaniu innych materiałów, urządzeń, elementów wyposażenia niż podane w dokumentacji projektowej pod warunkiem zapewnienia wszystkich parametrów, właściwości i standardów nie gorszych niż określonych w tej dokumentacji.

Wskazanie nazwy własnej i indeksu w Specyfikacji i Przedmiarze robót nie jest wskazaniem producenta, ani miejsca pochodzenia, a jest określeniem standardu i jakości na etapie projektowania.

Wykaz materiałów zawiera dokumentacja projektowa.

Do wykonania instalacji elektrycznych należy używać przewodów, kabli, sprzętu i osprzętu i aparatury zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych: posiadających znak bezpieczeństwa lub został oznakowany znakiem CE.

3. Sprzęt

- Sprzęt i maszyny zalecane do lub niezbędne do wykonywania robót budowlanych muszą być na odpowiedzialność Wykonawcy sprawne technicznie, nie powodujące zagrożenia dla zdrowia lub życia obsługujących.
- Wykonawca ponosi całkowitą odpowiedzialność za następstwa wywołane użytkowaniem niesprawnego sprzętu lub urządzeń w czasie prowadzenia robót,

4. Transport urządzeń i materiałów

Urządzenia należy transportować wyłącznie samochodami transportowymi zabudowanymi. Materiały i urządzenia składować i magazynować w pomieszczeniach suchych.

5. Wykonanie robót

5.1 Instalacje elektryczne

5.1.1 Wymagania ogólne związane z montażem instalacji

Do wykonawcy robót elektrycznych instalacji oświetlenia należy:

- dostawa opraw i łączników
- przygotowanie podłoża pod zamontowane oprawy
- montaż opraw i łączników
- pomiary elektryczne opraw

Do wykonawcy robót elektrycznych instalacji gniazd należy:

- wykonanie otworów w ścianach dla osadzenia puszek
- montaż puszek podtynkowych
- montaż gniazd
- montaż puszek podłogowych

Do wykonawcy robót elektrycznych montażu rozdzielni należy:

- dostawa kompletnych rozdzielnic wraz z ustawieniem, regulacją i uruchomieniem
- dostawa i ułożenie elektroenergetycznych kabli i przewodów zasilających do rozdzielnic
- dostawa i ułożenie kabli i przewodów odpływowych
- pomiary rozdzielnic

Do wykonawcy robót elektrycznych związanych z połączeniami wyrównawczymi i uziomem należy:

- Wykonanie uziomu fundamentowego
- wykonanie siatki zwodów poziomych

- wykonanie zwodów pionowych – iglic kominowych
- montaż przewodów odprowadzających
- montaż GSU, LSW
- montaż przewodów wyrównawczych

Wykonawca wykona roboty przy przestrzeganiu poniższych zasad:

- instalacja wykonać w systemie TN-S
- zapewnienie równomierności obciążenia faz linii zasilających wlv i linii wyjściowych z rozdzielni piętrowych przez odpowiednie połączenie 1-fazowych opraw, gniazd i innych urządzeń;
- mocowanie puszek w ścianach dla wyłączników w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia;
- rozmieszczenie sprzętu w łazienkach i innych pomieszczeniach narażonych na wilgoć z uwzględnieniem stref ochronnych;
- jednakowe położenie wyłączników klawiszowych w całym pomieszczeniu;
- rozmieszczenie opraw oświetleniowych boiska i pomieszczeń powinno być zgodnie z dokumentacją projektową przy zachowaniu obowiązujących poziomów natężenia oświetlenia
- rozmieszczenie rozdzielni, opraw oświetleniowych, gniazd powinno być zgodne z dokumentacją projektową.

5.1.2 Rozdzielnia główna RG

5.1.2.1 Wymagania związane z miejscem montażu

Rozdzielnice należy montować na poziomie parteru, w pom. 12 (zaplecze 1).

5.1.2.2 Wymagania związane z zasilaniem rozdzielni głównej RG

Linie kablową zasilającą RG (YKY 5x16) należy wyprowadzić ze złącza kablowego ZK. Kabel ułożyć w przygotowanym wykopie na głębokości 0,7 m, na podsypce i przykryć gruntem rodzimym. Powyżej kabla ułożyć taśmę ostrzegawczą w kolorze niebieskim. W budynku kabel ułożyć w rurze ochronnej DVK 75 poniżej poziomu posadzki. Przygotowane odcinki kabli powinny mieć 3% zapasu.

5.1.2.3 Wymagania związane z budową rozdzielni RG

- rozdzielnia podtynkowa z tworzywa sztucznego, wyposażona w drzwi

- rozdzielnia zapewniająca montaż modułowy o pojemności w rzędzie 24 modułów
- rozdzielnica przystosowana do montażu aparatów do 160A
- napięcie znamionowe izolacji - 500V
- napięcie robocze -400/230V
- stopień ochrony -IP40
- klasa izolacji –II
- odporność na uderzenia IK-09
- rozdzielnica wyposażona w rozłącznik o prądzie znamionowym 100A z cewką wybijakową wzrostową.
- Zgodność z normami:

5.1.3 Rozdzielnica TKOT

Rozdzielnicę TKOT – przeznaczoną do zasilania urządzeń w kotłowni zamontować w pomieszczeniu kotłowni. Wysokość montażu: 1,4 m dla dolnej krawędzi rozdzielnicy.

Podstawowe parametry rozdzielnicy:

- Rozdzielnica modułowa z tworzywa sztucznego, z drzwiami pełnymi i kasetą sterowniczą
- Rozdzielnia wyposażona w wyłącznik bezpieczeństwa i gniazdo serwisowe.
- Klasa izolacji – II
- Stopień ochrony IP65
- Odporność – IK09
- Zgodność z normami: PN-IEC670 i PN-IEC439-3

W kotłowni zamontować gniazdo hermetyczne IP44.

Z rozdzielni TKOT zasilic regulator kotła, centralkę detekcji gazu, zawór ppoż., gniazda IP44 i oprawy oświetleniowe.

5.1.4 Szafka SSO

Miejsce zainstalowania: pod wiatą

Podstawowe parametry rozdzielnic:

- Rozdzielnica metalowa przeznaczona do montażu naściennego
- Rozdzielnica umożliwiająca montaż aparatury modułowej
- klasa izolacji – I
- Stopień ochrony IP65
- Odporność na uderzenia – IK09
- Wymiary: nie mniejsze niż 300x300x250 mm
- Zgodność z normami: PN-IEC670 i PN-IEC439-3

5.1.5 Wymagania ogólne dotyczące montażu rozdzielnic

Rozdzielnice wnekowe osadzić w uprzednio wykonanej wnęce. Wymiary wykonanych wnęk powinny być zgodne z opisem montażu dołączonym do rozdzielnic.

Rozdzielnice dostarczane na teren budowy powinny być zmontowane i uruchomione przez producenta rozdzielnic.

Po zamocowaniu urządzenia należy:

- ◆ sprawdzić lub przy ich braku – sprawdzić i założyć wkładki topikowe zgodnie z projektem
- ◆ dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych
- ◆ sprawdzić czy aparaty zamontowane są zgodnie z schematem danej rozdzielnicy,
- ◆ wykonać połączenia ochronne szyny PE do lokalnych szyn wyrównawczych na danym piętrze (linka LgY 16 mm²)
- ◆ wykonać połączenia kabli i przewodów zasilających i odpływowych
- ◆ zapewnić równomierność obciążenia wszystkich faz w danej rozdzielnicy
- ◆ Rozdzielnice wykonać jz zastosowaniem aparatów jednego producenta o parametrach zgodnych ze schematami poszczególnych rozdzielnic.
- ◆ wykonać uzupełnienia w tynku, gazobetonie i betonie spowodowane

montażem rozdzielnic

Schematy rozdzielnic wykonane przez producenta rozdzielnicy powinny znajdować się na wewnętrznej stronie drzwi każdej rozdzielnicy

5.1.6 Zasilacz UPS

Miejsce zainstalowania – przy RG w pom. nr 12.

Podstawowe dane techniczne zasilacza UPS:

- Moc pozorna – 2000 VA
- Moc rzeczywista – minimum 1500 W
- Napięcie wejściowe/wyjściowe – 230V/230V
- Czas podtrzymania – 7 min
- Obudowa – typu tower
- Wyłącznik ppoż

5.1.7 Oświetlenie podstawowe

5.1.7.1 Instalacja oświetlenia

W obiekcie przewiduje się następujące rodzaje oświetlenia:

oświetlenie podstawowe

oświetlenie awaryjne

Przyjęto następujące poziomy natężenia oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-1:

- komunikacja - 100 lx
- pomieszczenia sanitarne - 200 lx
- pomieszczenia socjalne - 200 lx
- hol główny – 200 lx
- sala nr 1 i 2 - wielofunkcyjne - 500 lx

W budynku przewidziano zainstalowanie opraw oświetleniowych świetłkowych. Do zasilania opraw należy stosować przewody kabelkowe z żyłami miedzianymi o przekroju żyły $1,5 \text{ mm}^2$ i napięciu izolacji $U=750\text{V}$.

W salach nr 1 i 2 zastosować oprawy świetłkowe rastrowe do wbudowania przystosowane do montażu w stropie kasetonowym 120×60 ze źródłem $2 \times 36\text{W}$. W sali małej zamontować łączniki świecznikowe do załączania oświetlenia dla 2 wydzielonych stref pomieszczenia. Stosować przewód YDY $4 \times 1,5$ umożliwiający dowolną aranżację oświetlenia pomieszczenia. W sali dużej zamontować łączniki zwierne IP20 podwójne do złączania oświetlenia dla 2 wydzielonych stref pomieszczenia. , stosować przewód YDY $4 \times 1,5$ umożliwiający dowolną aranżację oświetlenia pomieszczenia.

W ciągach komunikacyjnych stosować oprawy do wbudowania ze źródłem świetłkowym typu downlight IP20. Sterowanie oprawami oświetleniowymi umieszczonymi w korytarzach komunikacyjnych odbywać się będzie z poziomu rozdzielni RG. Oprawy załączane będą za pomocą łączników zwiernych IP20. Łączniki sterują stycznikami zamontowanymi w rozdzielni RG. Obwody te wykonane będą w oparciu o przewody YDYżo $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$ (oprawy) i YDYżo $2 \times 1,5$ (łączniki).

Przewody prowadzić podtynkowo przy łącznikach, przewody prowadzone nad konstrukcją sufitu podwieszanego montować na zamocowanych korytkach kablowych

W pomieszczeniach sanitarnych zastosowano oprawy do wbudowania, szczelne odporne na kurz i wilgoć, o stopniu ochrony minimum IP 44,

Łączniki umieszczać w puszkach p/t na wysokości $1,15\text{m}$.

5.1.7.2 Montaż opraw oświetleniowych

- przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy zaciskowych;
- dopuszcza się podłączenie opraw oświetleniowych przelotowo pod warunkiem zastosowania odpowiednich złączy zaciskowych przelotowych

5.1.7.3 Oświetlenie zewnętrzne

Dla oświetlenia terenu: wejścia do budynku, amfiteatru, placu zabaw i parkingu zastosować oprawy parkowe.

Oprawa parkowa:

- Oprawa dekoracyjna zewnętrzna o kształcie owalnym lub stożkowym
- Źródło sodowe 70W E27
- Montaż na słupie 4m

Dla oświetlenia boiska zastosować 2 oprawy typu naświetlacz

Oprawa naświetlacz

- Oprawa o wzmocnionej konstrukcji – przeznaczona do oświetlenia obiektów sportowych
- Źródło metalohalogenkowe 150W
- Montaż na słupie 8m

Pod wiatą zamontować oprawy zewnętrzne IP54, typu plafoniera ze źródłem świetlówkowym 38W.

Dla oświetlenia wejścia do budynku pod stropem zastosować oprawy w kształcie okrągłym, IP65, ze źródłem świetlówkowym 18W, do wbudowania w płyty fasadowe.

Załączanie oświetlenia dla parkingu, amfiteatru i wejścia do budynku odbywać się powinno automatycznie za pomocą wyłącznika zmiernicowego lub ręcznie. Złączanie opraw pod wiatą i na boisku sportowym załączanie powinno odbywać się ręcznie za pomocą łączników IP65.

Oprawy parkowe zasilić z szafki SSO za pomocą kabli YKY 3x4, oprawy na boisku - kablem YKY 3x2,5. Wzdłuż trasy kablowej ułożyć bednarkę FeZn 25x4.

Oprawy pod wiatą powinny być załączane łącznikiem IP65, oprawy elewacyjne zewnętrzne pod stropem sterowane będą wyłącznikami zmiernicowym zamontowanym w rozdzielni RG.

5.1.8 Oświetlenie awaryjne

- Oprawy oświetlenia awaryjnego montować wewnątrz budynku i przy wejściu do budynku
- Oświetlenie awaryjne drogi ewakuacyjnej powinno zapewnić natężenie oświetlenia na poziomie 0,5lx w centralnym obszarze, w środku drogi ewakuacyjnej - 1lx.
- Oprawy awaryjne należy wyposażyć w układy (baterie) o czasie podtrzymania funkcji nie mniejszym niż 2 godziny.
- Oprawy awaryjne powinny posiadać funkcję auto-testu.
- uruchomienie oświetlenia w przypadku awarii zasilania powinno nastąpić w czasie nie dłuższym niż 2 sek.
- Oprawy zasilić z rozdzielni RG przewodami YDY 3x1,5 mm²

- instalacja zgodna z PN EN 50172 i PN-EN 1838

5.1.9 Instalacje elektryczne gniazd

5.1.9.1 Wymagania związane z montażem gniazd

Wykonawca wykona roboty przy przestrzeganiu poniższych zasad:

- instalacja wykonać podtynkowo w systemie TN-S
- zapewnienie równomierności obciążenia faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączanie obwodów gniazd 1-fazowych;
- Obwody gniazd wykonać w oparciu o przewody YDY 3×2,5 mm² – 750 V.;
- mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtyczkowych wykonać w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia;
- poprawnego rozmieszczenia sprzętu w łazienkach z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych;
- instalowania pojedynczych gniazd wtyczkowych ze stykiem ochronnym w takim położeniu, aby styk ten występował u góry;
- podłączania przewodów do gniazd wtyczkowych 2-biegunowych w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód centralny do prawego bieguna.
- Stosować gniazda wtykowe (1x230V lub 2x230V) umożliwiające przelotowe łączenie przewodów zasilających.
- .W pomieszczeniach wilgotnych i w sanitariatach stosować gniazda bryzgoszczelne o klasie ochronnej IP44.
- Gniazda wtykowe ogólnego użytku montować na wysokości 0,3 m od podłogi
- Gniazdo dla kuchenki i zmywarki montować na wysokości 0,6 m, gniazdo dla wyciągu – na wysokości 1,8 m.

5.1.9.2 Osadzenie puszek

Puszki p/t należy osadzać w ścianach (przed ich tynkowaniem) w sposób trwały za pomocą klejenia. Puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem (ok. 5mm).

5.1.9.3 Wymagania związane z miejscem montażu gniazd

Rozmieszczenie gniazd ogólnego przeznaczenia i gniazd komputerowych przedstawiają rysunki w dokumentacji projektowej.

Stosować należy wyłącznie gniazda typu 2P+Z na prąd znamionowy 16A i stopniu ochrony IP20.

5.1.9.4 Wymagania związane z montażem zestawów PEL

- PEL2: zestaw gniazd 2xP+Z 230V typu DATA modułowych (2x2M), 1x2P+Z 230V modułowe (2M)+2 gniazda RJ45 (2x1M). Gniazda modułowe montować łącznie z gniazdami RJ45 w wspólnej ramce i puszcze p/t 8M.
- PEL1: dla urządzenia WiFi - 1 gniazdo RJ45.
- Zestaw WiFi dla sali nr 1 montować w puszcze w suficie podwieszanym, zestaw zewnętrzny montować na zewnątrz budynku od strony amfiteatru.

5.1.10 Wymagania związane z prowadzeniem kabli

- Kable zasilające rozdzielnice TKOT prowadzić wyłącznie w przestrzeni między-sufitowej w korytach kablowych i podtynkowo (5min pod tynkiem).
- przewody obwodów oświetleniowych i gniazd prowadzić w przestrzeni między-sufitowej w korytach kablowych i podtynkowo (5min pod tynkiem).
- Do zasilania opraw należy stosować przewody kabelkowe z żyłami miedzianymi o przekroju żyły 1,5 mm² i napięciu izolacji U=750V. Do zasilania gniazd w całym budynku należy stosować przewody kabelkowe z żyłami miedzianymi o przekroju żyły 2,5 mm² i napięciu izolacji U=750V
- Miejsce przejścia kabla przez fundament lub ścianę należy zabezpieczyć przez wnikaniem wody.
- Wskazane jest aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych
- zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne – nie powinny przekraczać określonych maksymalnych promieni gięcia
- zabrania się układania kabla bezpośrednio w betonie, bez stosowania osłon w postaci rur
- kabla nie należy układać jeżeli temperatura kabla jest niższa 0⁰
- dopuszcza się układanie kabla w temperaturze niższej niż -10⁰ pod warunkiem uprzedniego ogrzewania kabla na całej jego długości do odpowiedniej temperatury, tak aby w czasie układania temperatura kabla nie była niższa od najniższej dopuszczalnej.
- linie kablowe tak układać, aby ich wymiana nie wymagała naruszenia konstrukcji budynku i zmiany położenia innych urządzeń.
- zapewnić bezkolizyjność instalacji elektrycznych z innymi instalacjami sanitarnymi i instalacjami teletechnicznymi

5.1.11 Instalacja wyrównawcza

- Przy rozdzielni RG należy zamontować główną szynę wyrównawczą GSW typu SWP-G1. Do GSW należy przyłączyć szynę PE rozdzielni RG, uziemienie budynku (uziom otokowy), lokalną szynę LSW kotłowni, miejscowe szyny MSW w łazienkach, dostępne części konstrukcji stalowych,
- LSW kotłowni łączyć linką LgY25 mm², MSW – linkami LgY 16mm². Przewody ułożyć poniżej poziomu posadzki w rurach ochronnych.
- W pomieszczeniu kotłowni należy wykonać połączenia wyrównawcze polegające na ułożeniu bednarki FeZn 25/4 na wysokości 30 cm od posadzki (LSW). Do bednarki dołączyć: szynę PE rozdzielni TKOT, obudowę kotła, metalowe części pomp obiegowych i rur instalacyjnych cwu i co
- W łazienkach należy wykonać połączenia wyrównawcze miejscowe MSW przez połączenie z przewodem ochronnym PE metalowych części armatury wodnej, metalowych rurociągów i dostępnych metalowych konstrukcji. Połączenia należy wykonać przewodem LgYżo 6 mm² z zastosowaniem dodatkowej szyny wyrównawczej (izolowanej) montowanej na ścianie .

5.1.12 Instalacja odgromowa

- Dla budynku należy wykonać instalację odgromową - ustalono stopień zagrożenia piorunowego na poziom III dla którego wymagane jest wykonanie instalacji odgromowej przy minimalnej ilości przewodów odprowadzających: 6.
- Na dachu wykonać siatkę z drutu FeZn o średnicy Ø8,0mm (drut montować do podłoża za pomocą uchwytów dachowych dystansowych z płytką) i wymiarach minimalnych 15,0 x 15,0 m. Do siatki odgromowej należy przyłączyć wszystkie elementy przewodzące które znajdują się mogą na dachu (wentylatory, iglice, anteny, kominy itp.). Jako przewody odprowadzające zastosować drut FeZn o średnicy Ø8,0mm.
- Przy kominach stosować zwody pionowe kominowe o kącie ochronnym 70 °, przy jednostce zewnętrznej klimatyzacji zastosować iglicę – zwód pionowy h=1,5m.
- Przewody prowadzić w rurkach elektroinstalacyjnych niepalnych typu RB22 w warstwie termoizolacyjnej.
- Przewody odprowadzające połączyć z uzieniem za pomocą przewodów uziemiających z zaciskami probierczymi. Zaciski probiercze należy

umieścić na wysokości 1,0 m ponad poziomem projektowanego terenu od strony zewnętrznej budynku w puszcze instalacyjnej szczelnej zlicowanej ze ścianą budynku.

- Należy wykonać uziom otokowy - w odległości 1m od budynku ułożyć bednarkę 30x4 na głębokości 0,6 m.
- Przewody uziemiające wyprowadzone ze złącz kontrolnych połączyć z uziomem otokowym. Połączenia te należy wykonać jako spawane. Do wnętrza budynku należy wprowadzić przewód łączący uziom otokowy z zaciskiem uziemiającym do głównej szyny wyrównawczej GSW.
- Rezystancja uziomu nie może przekraczać 10Ω.

5.2 Instalacje teletechniczne

5.2.1 Instalacja okablowania strukturalnego LAN

5.2.1.1 Wymagania ogólne

Założenia podstawowe:

1. Okablowanie w kategorii 6
2. Instalacja p/t
3. 1 punkt dystrybucyjny w szafie ST
4. Ilość gniazd PEL2 – 6
5. Ilość gniazd PEL 1 -2
6. Okablowanie telefoniczne wspólne z okablowaniem LAN

Do wykonawcy robót teletechnicznych – LAN należy :

- Dostawa i montaż szafy ST wraz z wyposażeniem
- Montaż okablowania poziomego na poziomie parteru
- montaż gniazd RJ45 łącznie z gniazdami dedykowanymi 230V
- montaż 2 punktów dostępowych WiFi PoE
- pomiary instalacji w kategorii 6

5.2.1.2 Wymagania na szafę ST

Obudowa:

- Typ: 19: wisząca – rack
- Wysokość jednostkowa -12U
- Wymiary 540x500x600
- Drzwi – tylne - stalowe, przednie –szyba, zamek
- Przepusty kablowe – góra i dół

Wyposażenie szafy ST:

- rejestrator cyfrowy
- zasilacz kamer
- switch 8 portowy 10/100/1000Mb/s PoE
- Listwa zasilająca 6x2P+Z 230V – szt.1

5.2.1.3 Wymagania podstawowe na sieć LAN

- Rozwiązanie ma pochodzić od jednego producenta i być objęte jednolitą i spójną gwarancją systemową udzieloną bezpośrednio przez producenta okablowania, obejmującą wszystkie elementy pasywne toru transmisyjnego miedzianego i światłowodowego, jak również płyty czołowe gniazd końcowych, wieszaki kablowe;
- W celu zagwarantowania Użytkownikowi Końcowemu najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych cała instalacja musi być nadzorowana w trakcie budowy oraz zweryfikowana przez inżynierów ze strony producenta przed odbiorem technicznym;
- Wszystkie elementy okablowania (w szczególności: kabel, panele krosowe, gniazda, wkładki wymienne, kable krosowe, prowadnice kablowe i inne) mają być oznaczone logo lub nazwą tego samego producenta i pochodzić z jednolitej oferty rynkowej;
- Wszystkie elementy toru transmisyjnego mają być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm na min. Kategorię 6
- Instalacja dla systemu okablowania strukturalnego ma być typu UTP;
- W celu zagwarantowania najwyższej jakości połączenia, odpowiedniego marginesu pracy oraz powtarzalnych parametrów, wszystkie złącza, zarówno w gniazdach końcowych jak i panelach w szafie ST muszą być zarabiane za pomocą narzędzi.
- Środowisko, w którym będzie instalowany osprzęt kablowy jest środowiskiem biurowym i zostało ono sklasyfikowane jako M₁I₁C₁E₁ (łagodne) wg. specyfikacji środowiska instalacji okablowania (MICE) – zgodnie z PN-EN 50173-1:2011.

5.2.1.4 Wymagania związane z wykonaniem instalacji

- ilość stanowisk roboczych wynika z dokumentacji projektowej i wynosi 6 punktów PEL 2 i 2 punkt PEL1, przy czym ich ostateczna i precyzyjna lokalizacja powinna być ustalona z wykonawcą okablowania przed rozpoczęciem prac;
- Wszystkie elementy pasywne miedziane składające się na okablowanie strukturalne muszą być oznaczone nazwą lub znakiem firmowym, tego samego producenta okablowania i pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania bezpłatnego certyfikatu gwarancyjnego w/w producenta;
- Aby zagwarantować powtarzalne parametry kategorii 6 oraz potwierdzić zgodność parametrów elektrycznych proponowanych modułów gniazd z obowiązującymi normami wymagane jest na etapie oferty przedstawienie odpowiednich certyfikatów wydanych przez niezależne laboratoria;
- Maksymalna długość kabla instalacyjnego (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego) nie może przekroczyć 90 metrów (dla transmisji danych);

5.2.1.5 Wymagania dotyczące montażu kabli

Należy stosować kable w powłokach trudnopalnych – LSZH (LS0H). Przy prowadzeniu tras kablowych zachować bezpieczne odległości od innych instalacji. W przypadku traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej biegną razem i równoległe do siebie na przestrzeni dłuższej niż 35m, należy zachować odległość (rozdziół) między instalacjami (szczególnie zasilającą i logiczną), co najmniej 100mm lub stosować metalowe przegrody. Wielkość separacji dla trasy kablowej jest obliczona dla kabli U/UTP. Zakłada się, że ilość obwodów elektrycznych 230V 50Hz max 16A nie będzie większa niż 15.

Prowadzenie okablowania poziomego:

Ze względu na warunki budowy i status budynku okablowanie poziome rozprowadzić:

w korytarzach, w istniejących i nowo projektowanych kanałach kablowych nad przestrzenią sufitu podwieszanego;

w pomieszczeniach, do punktu logicznego – podtynkowo w peszlu

Należy stosować kable w powłokach trudnopalnych – LSZH (LS0H).

Przy prowadzeniu tras kablowych zachować bezpieczne odległości od innych instalacji. W przypadku traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej biegną razem i równoległe do siebie, należy zachować odległość (rozdział) między instalacjami (szczególnie zasilającą i logiczną), co najmniej 10mm lub stosować metalowe przegrody.

Konwencja oznaczeń okablowania poziomego przedstawiona jest poniżej:

A/B/C, gdzie:

A – numer szafy dystrybucyjnej

B – numer panela w szafie

C – numer portu w panelu

Konwencja oznaczeń okablowania poziomego na panelach krosowych:

A/B, gdzie:

A – numer pomieszczenia

B – numer gniazda w pomieszczeniu

5.2.2 Instalacja CCTV

5.2.2.1 Wymagania ogólne

Do wykonawcy robót elektrycznych należy:

- Montaż rejestratorów cyfrowych
- Montaż kamer zewnętrznych
- Montaż okablowania
- Oprogramowanie systemu
- Uruchomienie instalacji

System telewizji dozorowej powinien być oparty jest o cyfrowy system zarządzania obrazem poprzez rejestratory cyfrowe połączone z siecią TCP/IP. Rejestrator rejestruje obraz z kamer CCTV rozlokowanych na na zewnątrz obiektu. Rejestratory hybrydowe powinny być wyposażone w 8 we. video, dyski 2x2TB lub 3x1TB i zapewniać nagrywanie 200 kl/s video.

Archiwizacja powinna zapewniać zmagazynowanie danych z 30 dni z wszystkich kamer.

Dostęp do systemu powinien odbywać się z zewnątrz poprzez sieć TCP/IP za pomocą komputera klasy PC z dedykowanym oprogramowaniem klienckim. Podłączenie rejestratora do sieci LAN pozwolić powinien na podgląd w dowolnym pomieszczeniu projektowanych budynków, a także udostępnić system CCTV na zewnątrz np.: do firm ochroniarskich.

5.2.2.2 Wymagania na rejestrator cyfrowy

Wejścia wideo:	minimum: 8 (BNC)
Wyjścia wideo:	2 x CVBS (BNC) 1 x VGA
Wejścia audio:	4 (CINCH)
Wyjścia audio:	1 (CINCH)
Metoda kompresji zapisu:	H.264
Liczba poziomów kompresji:	5
Rozdzielczości zapisanego obrazu:	704 x 576 704 x 288 352 x 288
Łączna max. prędkość zapisu:	100 kl/s @ 704 x 576 200 kl/s @ 704 x 288 400 kl/s @ 352 x 288
Regulacja prędkości zapisu:	100 kl/s lub 200 kl/s lub 400 kl/s do podziału na 16 kamer
Tryby nagrywania:	Ręczny, alarmowy, detekcja ruchu, harmonogram
Obsługiwane dyski twarde:	Max: 2x2TB (SATA) (+1x2TB kieszeń eSATA)
Archiwizacja na zewnętrznych nośnikach:	Zrzut klatki obrazu lub nagrań z archiwum na napęd USB (max. 60 min AVI) oraz funkcja Huge Backup - Zapis w natywnym formacie do 24 h
Wyszukiwanie i odtwarzanie nagrań:	Wyszukiwanie po czasie (timeline), po zdarzeniach szybki dostęp do pierwszego

	i ostatniego nagrania. Odtwarzanie: do przodu, do tyłu, przyspieszanie, krokowo
Funkcje sieciowe:	Program klienta i Przeglądarka IE: Podgląd live, odtwarzanie i archiwizowanie nagrań oraz konfigurację parametrów rejestratora.
Dostęp z telefonu komórkowego	Aplikacje na Iphone i Androida
Wielozadaniowość:	Triplex
Wejścia i wyjścia alarmowe:	4wej./1wyj.
Sterownie głowicami obrotowymi PTZ:	RS-485, dużo protokołów
Detekcja ruchu:	Podział ekranu na strefy: 22x18 pól detekcji
Zasilanie:	12V/5A (zasilacz w komplecie)
Wymiary:	ok. 380x340x65 mm

Kamery zewnętrzne

- Kamera dzień-noć (d/n)
- Zasilanie 12VDC
- Pobór mocy 9W
- Rozdzielczość 480 linii –kolor /530 linii –czarno-biały
- Czułość -0,5lx
- Obudowa IP66

5.2.3 Instalacja RTV

5.2.3.1 Wymagania ogólne

Do wykonawcy robót teletechnicznych – TVSAT należy :

- montaż masztu antenowego
- montaż anten TV w zakresie UHF i VHF

- montaż anteny radiowej
- montaż szafki z wzmacniaczem antenowym
- montaż kabli koncentrycznych 75 Ω
- montaż gniazd końcowych
- uruchomienie instalacji

5.2.3.2 Wymagania na wzmacniacz VHF/UHF

zakres częstotliwości	MHz	47-400/470-862
wzmocnienie	dB	22
regulacja wzmocnienia VHF/UHF	dB	15/12
maksymalny poziom wyjściowy IMD3-60dB	dB	105
szumy własne	dB	<3
pobór prądu przez przedwzmacniacz	V/mA	12/0.1
zasilanie	V/Hz/VA	230/50/6
Wymiary orientacyjne	mm	78x118x47
Masa orientacyjna	kg	0,36
zakres temperatur pracy	°C	-20...50

5.2.3.1 Wymagania na gniazda RTV

Zakres częstotliwości toru TV [MHz]	5-862
Zakres częstotliwości toru R [MHz]	5-862
Zakres częstotliwości toru SAT [MHz]	950-2400

Tłumienie w torze TV / R / SAT [dB]	4,5 / 4,5 / 2,5
Tłumienie przenikowe pomiędzy wyjściami*	
R - TV	22/22/22/22
SAT - R, TV	25
Tłumienie odbić* min [dB]	
wejście	20/20/18/12
wyjście TV	20/20/18/11
wyjście R	20/20/18/11
Wyjście SAT**	11
tłumienie ekranowania min [dB]	75 VHF, 70 UHF, 55 SAT

5.2.3.1 Wymagania na kable

Parametry elektryczne

Rezystancja kabla w temperaturze 20 stopni C	Ω/km	16,85	+/-0,5
Pojemność	pF/m	52	+/-1,5
Rezystancja izolacji	M Ω/km	2000	+/-3%
Impedancja	Ω	75	+/-3
Współczynnik skrócenia fali	%	84	+/-1

6. Kontrola jakości robót

Przy kontroli jakości w trakcie wykonywania robót należy

- sprawdzić sposób ułożenia kabli zasilających (obciążenie drabinek kablowych)
- dla rozdzielnic natynkowych - sposób zamontowania dławic kablowych
- sprawdzić miejsce (pomieszczenie i wysokość nad poziomem posadzki) i sposób montażu rozdzielnic (zgodność z instrukcjami montażu)
- sprawdzić dokręcenie wszystkich śrub i wkrętów w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- sprawdzić sposób ułożenia kabli i przewodów w rozdzielnicach (ich długość, kolor i sposób zamontowania do aparatów)

- jakość zamontowanych drabinek kablowych – powinny być wykonane z blachy stalowej ocynkowanej.
- sprawdzić nastawy wyłączników i typy wkładek topikowych pod względem zgodności z projektem
- sprawdzić czy aparaty zamontowane są zgodnie z schematem danej rozdzielnicy
- sprawdzić połączenia ochronne szyny PE do lokalnych szyn wyrównawczych (linka LgY 25 i 16 mm²)
- sprawdzić równomierność obciążenia wszystkich faz w danej rozdzielnicy)
- sprawdzić typ (moc, barwa) i stopień ochrony IP montowanych opraw
- sprawdzić sposób montażu opraw (zgodność z instrukcją montażu)
- sprawdzić typ i sposób zamontowania przewodów zasilających oprawy
- sprawdzić typ i sposób zamontowania łączników (wysokość montażu)
- sprawdzić typ i sposób zamontowania gniazd (głębokość osadzenia i odległość od posadzki)
- sprawdzić typ i sposób zamontowania przewodów zasilających gniazda
- sprawdzić głębokość wykonywanych bruzd
- sprawdzić grubość tynku przykrywającego kable i przewody (min. 5 mm)
- sprawdzić miejsce sposób montażu urządzeń SSWIN (centrala i manipulatory)
- sprawdzić miejsce sposób montażu urządzeń LAN (szafa GPD , punkty PEL)
- sprawdzić sposób oznaczenia kabli w panelach krosowych i gniazd końcowych

7. Obmiary robót

Jednostka obmiarową jest:

- 1 sztuka zamontowanej rozdzielnicy lub urządzenia
- 1 sztuka zamontowanej oprawy,
- 1 sztuka zamontowanego gniazda
- 1 m zamontowanego kabla lub przewodu
- 1 pomiar - pomiar oprawy oświetleniowej (ochrona przeciwporażeniowa)
- 1 pomiar – pomiar gniazda (ochrona przeciwporażeniowa)
- 1 m zamontowanego uziomu lub przewodu wyrównawczego.
- 1 szt zamocowanej głównej szyny wyrównawczej
- 1 pomiar instalacji odgromowej

- 1 szt. zamontowanego urządzenia CCTV i RTV
- 1 szt. zamontowanego gniazda PEL
- 1 szt. zamontowanej szafy ST
- 1 pomiar gniazda na kategorię 6.

8. Odbiór robót

8.1 Zgodność robót z projektem i Specyfikacją

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz innymi pisemnymi decyzjami ze strony Zamawiającego.

8.2 Odbiór urządzeń

Przed zamontowaniem urządzeń – rozdzielnic i zasilaczy należy sprawdzić jakość ich wykonania i ich zgodność ze schematami w Dokumentacji Projektowej.

W przypadku rozdzielnic sprawdzeniu podlega podane przez producenta parametry (ilość modułów, prąd znamionowy, stopień ochrony, klasa izolacji, odporność na ciepło).

Dostarczone urządzenia powinny posiadać:

- ▲ protokoły prób jakości wyrobu przeprowadzonych przez wytwórców lub protokoły odbiorców technicznych dokonanych u wytwórcy
- ▲ dokumentację techniczno- ruchową (DTR) lub w przypadku jej braku producenta instrukcję obsługi, schematy i opisy techniczne aparatury

Rozdzielnica dostarczona na teren budowy powinna być zmontowana i uruchomiona przez dostawcę rozdzielnic (producenta rozdzielnic). Przed zamontowaniem urządzeń należy sprawdzić przygotowane miejsce montażu rozdzielnic i zasilacza.

Przed zamontowaniem opraw i gniazd należy sprawdzić

- typ opraw przeznaczonych do montażu (moc, barwa) i ich stopień ochrony
- typ zastosowanych przewodów dla zasilania podstawowego i awaryjnego
- typ i dane zastosowanych łączników
- typ i dane znamionowe puszek i gniazd

- typ zastosowanych przewodów dla zasilania gniazd

Przed zamontowaniem gniazd należy sprawdzić czy dostarczone gniazda oraz puszki są zgodne z wymaganiami pkt. 5 Specyfikacji, Dokumentacją Projektową oraz czy posiadają aktualny certyfikat lub aprobatę techniczną

Przed zamontowaniem każda oprawę należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się źródła światła).

W przypadku sieci LAN sprawdzeniu podlega szafa GPD, - należy sprawdzić typ szafy (wymiar, wyposażenie w wentylację, cokół) i jej wyposażenie. Sprawdzeniu podlegają gniazda RJ45 (kategoria i sposób montażu)

W przypadku systemu CCTV sprawdzeniu podlega podane przez producenta parametry centrali kamer i rejestratora (ilość linii, sposób programowania, czas rejestracji).

Dostarczone urządzenia (switch, gniazda, kamery, rejestrator CCTV) powinny mieć certyfikat zgodności WE (upoważniający do oznakowania CE).

8.3 Odbiór końcowy

Przed przeprowadzeniem prób po-montażowych w budynku wykonawca zobowiązany jest przygotować następujące dokumenty dla zainstalowania urządzeń:

- ⤴ protokoły prób jakości wyrobu przeprowadzonych przez wytwórców lub protokoły odbiorców technicznych dokonanych u wytwórcy
- ⤴ dokumentację techniczno- ruchową (DTR) lub w przypadku jej braku producenta instrukcję obsługi, schematy i opisy techniczne aparatury

Odbiór końcowy powinien polegać na sprawdzeniu funkcjonalności i podstawowych parametrów rozdzielnic.

Właściwe badania odbiorcze należy poprzedzić:

- ⤴ szczegółowymi oględzinami zamontowanych urządzeń i układów, sprawdzeniu zgodności montażu, wyposażenia i danych technicznych z dokumentacją i instrukcją producenta
- ⤴ sprawdzeniem poprawności połączeń obwodów głównych i pomocniczych oraz działaniami aparatów i urządzeń
- ⤴ usunięciem zauważonych usterek i braków.

Instalacje elektryczne

Do badań odbiorczych należy przystąpić po zakończeniu montażu rozdzielni, opraw i tras kablowych przez Wykonawcę. O prowadzeniu prób po-montażowych Wykonawca powinien powiadomić Zamawiającego. W pierwszej kolejności badaniom i próbom po-montażowym podlegają oprawy oświetlenia podstawowego, następnie sukcesywnie, badaniom podlegają poszczególne urządzenia i przewody związane z oświetleniem awaryjnym, gniazda. Próby odbiorcze urządzeń elektrycznych powinni przeprowadzać

pracownicy wykonawcy posiadający specjalne uprawnienia do wykonywania tego typu prac.

Należy przede wszystkim sprawdzić:

- miejsce i sposób montażu rozdzielni
- wyposażenie rozdzielni
- miejsce montażu gniazd i zestawów gniazd
- wyposażenie zestawów gniazd
- zamontowanie opraw (położenie oprawy w pomieszczeniu i wypoziomowanie opraw)
- działanie łączników oświetlenia i ich miejsce montażu
- miejsce montażu opraw awaryjnych i kierunkowych

Należy wykonać pomiary natężenia oświetlenia i zweryfikować ich wyniki z dokumentacją projektową.

Należy sprawdzić ciągłość wszystkich żył zamontowanych kabli i przewodów zasilających oprawy, sprawdzić kolorystykę żył (tylko żyła ochronna może posiadać kolor żółto-zielony) Następnie przeprowadzić pomiary ochrony przeciwporażeniowej dla rozdzielni, gniazd i dla opraw wykonanych w I klasie ochronności.

Należy wykonać protokół zawierający opis metody pomiarowej, typ oprawy, typ gniazda, typ zabezpieczenia i wyniki pomiaru impedancji.

Przed zamontowaniem kabli należy sprawdzić

- jakość wykonania szachtów kablowych
- jakość wykonania bruzd kablowych
- jakość zamontowania drabinek i koryt kablowych

Dostarczone drabinki, koryta kablowe rury instalacyjne oraz kable powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową (wymiary i materiał) oraz posiadać aktualny certyfikat lub aprobatę techniczną.

Należy sprawdzić sposób i jakość zamontowania (ułożenia zwodów pionowych) ich zamocowanie na wspornikach. Dla zwodów pionowych sprawdzić odstęp bezpieczny i jakość połączeń zwodów pod względem zgodności z normą PN-EN 62305.

Przeprowadzić pomiary rezystancji uziomu przy złączach kontrolnych i sprawdzić ciągłość połączeń przewodów odprowadzających.

Rezystancja uziomu nie może przekroczyć 10 Ω .

Dla instalacji wyrównawczej należy sprawdzić ciągłość połączeń przewodów wyrównawczych, sposób i miejsce montażu szyn wyrównawczych GSW i LSW. Należy wykonać protokół zawierający opis metody pomiarowej, typ przewodu, wyniki pomiaru rezystancji.

Po wykonaniu instalacji elektrycznych należy opracować dokumentację powykonawczą. wraz ze wszystkim zmianami w stosunku do projektu. Zmiany te muszą być zaakceptowane przez projektanta i inwestora.

Instalacje teletechniczne

Po instalacji i konfiguracji centrali CCTV należy sprawdzić:

- montaż kamer, jakość obrazu i obszar obrazu przekazywany do rejestratorów.
- dla rejestratorów cyfrowych należy sprawdzić czy system zapewnia rejestrację i przechowywanie zdarzeń w okresie 30 dni, oraz jakość przechowywanych informacji.

Przed przekazaniem systemu CCTV do eksploatacji Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zleceniodawcy:

1. dokumentację powykonawczą zawierającą poprawki naniesione w trakcie wykonawstwa, wraz z ich uzgodnieniem z Inspektorem Nadzoru,
2. ważne świadectwo – certyfikat WE

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego muszą być wykonane pomiary torów transmisyjnych. Pomiary muszą potwierdzić wykonanie instalacji komputerowych zgodnie z wymogami kategorii 6.

Po wykonaniu instalacji teletechnicznych należy opracować dokumentację powykonawczą. wraz ze wszystkim zmianami w stosunku do projektu. Zmiany te muszą być zaakceptowane przez projektanta i inwestora.

9. Sposób płatności

Płaci się za zamontowanie ustalonej ilości [szt.] rozdzielni wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie materiałów

- przygotowanie miejsca montażu
- mocowanie urządzeń
- likwidacja stanowiska roboczego

Płaci się za zamontowanie ustalonej ilości [szt.] gniazd wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie materiałów – gniazd
- przygotowanie miejsca montażu
- mocowanie urządzeń
- likwidacja stanowiska roboczego

Płaci się za zamontowanie ustalonej ilości [szt.] oprav oświetleniowych wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie materiałów – oprav oświetleniowych
- przygotowanie miejsca montażu
- mocowanie urządzeń
- likwidacja stanowiska roboczego

Płaci się za zamontowanie ustalonej ilości [m] kabla lub przewodu wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- dostarczenie przewodów i kabli
- mocowanie przewodów i kabli
- zamontowanie końcówek kabla

Płaci się za wykonanie ustalonej ilości [m] przewodu wyrównawczego lub zwodu poziomego, przewodu odprowadzającego wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- montaż bednarki lub przewodu
- usunięcie gruzu i odpadów materiałowych

Płaci się za wykonanie ustalonej ilości [szt] złącza kontrolnego wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- zamontowanie studzienki
- likwidacja stanowiska roboczego

Płaci się za zamontowanie ustalonej ilości [szt.] urządzeń SSWIN i LAN wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie materiałów
- przygotowanie miejsca montażu
- mocowanie urządzeń
- likwidacja stanowiska roboczego

Płaci się za zamontowanie ustalonej ilości [m] kabla UTP kat 6 wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- dostarczenie przewodów i kabli
- mocowanie przewodów i kabli w gniazdach i panelach dystrybucyjnych

Płaci się za wykonanie ustalonej ilości [szt.] pomiarów instalacji elektrycznej wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie stanowiska pomiarowego
- pomiar ochrony przeciwporażeniowej lub złącza inst. odgromowej
- opracowanie protokołu pomiarowego

Płaci się za wykonanie ustalonej ilości [szt.] pomiarów instalacji sieci LAN wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie stanowiska pomiarowego
- pomiar parametrów sieci zgodnie z wymaganiami na kat. 6
- opracowanie protokołu pomiarowego

10. Przepisy i normy

10.1 Wykaz norm

- HD 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- HD 60364-5-51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – postanowienia ogólne.
- HD 60364-5-559 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity: Dz. U. z 2002 r., Nr 147, poz. 1229, z późniejszymi zmianami).
- PN-EN 50173-1:2007 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 50173-2:2008 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Budynki biurowe;
- PN-EN 50174-1:2009 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1- Specyfikacja i zapewnienie jakości;
- PN-EN 50174-2:2009 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;

10.2 Przepisy związane

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690) rozdział 7 i 8.