

INWEST-BUD Mariusz Piórkowski,
Nowa Wieś Kętrzyńska 10A, 11-400 Kętrzyn

SPECYFIKACJA TECHNICZNA **WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT** **STWIOR**

**Instalacji teletechnicznych dla zadania
„Adaptacja pomieszczeń w budynku przy ul.
Chrobrego 4 na mieszkania komunalne”**

INWESTOR:

GMINA MIEJSKA KĘTRZYN
Ul. Wojska Polskiego 11
11-400 KĘTRZYN

Adres inwestycji:

ul. Chrobrego 4
11-400 KĘTRZYN
(nr.geod.dz.23/1)

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

Adres:

INWEST-BUD Mariusz Piórkowski
Nowa Wieś Kętrzyńska 10A
11-400 Kętrzyn

Opracował :

mgr inż. Sławomir Bielewski

BIAŁYSTOK, SIERPIEŃ 2016r.
prawa autorskie zastrzeżone

Spis treści

<u>E 1.00.00.00</u>	<u>CZEŚĆ OGÓLNA</u>	<u>3</u>
<u>E 1.1.00.00</u>	<u>Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego</u>	<u>3</u>
<u>E 1.2.00.00</u>	<u>Przedmiot i zakres robót</u>	<u>3</u>
<u>E 1.3.00.00</u>	<u>Wymagania ogólne</u>	<u>3</u>
<u>E 1.4.00.00</u>	<u>Definicje i pojęcia</u>	<u>4</u>
<u>E 2.00.00.00</u>	<u>WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW</u>	<u>6</u>
	<u>BUDOWLANYCH</u>	<u>6</u>
<u>E 2.1.00.00</u>	<u>Instalacje teletechniczne</u>	<u>6</u>
E 2.1.1.00	Konstrukcje wsporcze i ruraż	6
E 2.1.2.00	Przewody i kable	6
E 2.1.3.00	Osprzęt instalacyjny, aparatura, urządzenia	9
<u>E 3.00.00.00</u>	<u>WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN</u>	<u>12</u>
<u>E 3.1.00.00</u>	<u>Wymagania ogólne</u>	<u>12</u>
<u>E 3.2.00.00</u>	<u>Wykaz sprzętu</u>	<u>12</u>
<u>E 4.00.00.00</u>	<u>WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU</u>	<u>12</u>
<u>E 4.1.00.00</u>	<u>Wymagania ogólne</u>	<u>12</u>
<u>E 4.2.00.00</u>	<u>Transport materiałów i elementów</u>	<u>12</u>
<u>E 5.00.00.00</u>	<u>WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH</u>	<u>13</u>
<u>E 5.1.00.00</u>	<u>Instalacje teletechniczne</u>	<u>13</u>
E 5.1.1.00	Montaż konstrukcji wsporczych	13
E 5.1.2.00	Układanie przewodów	14
E 5.1.3.00	Montaż osprzętu instalacyjnego i aparatury	14
<u>E 6.00.00.00</u>	<u>KONTROL JAKOŚCI ROBÓT</u>	<u>16</u>
<u>E 6.1.00.00</u>	<u>Zasady wykonywania kontroli robót</u>	<u>16</u>
<u>E 6.2.00.00</u>	<u>Badania i pomiary</u>	<u>16</u>
E 6.2.1.00	Instalacje teletechniczne	16
<u>E 7.00.00.00</u>	<u>OBMIAR ROBÓT</u>	<u>17</u>
<u>E 7.1.00.00</u>	<u>Instalacje teletechniczne</u>	<u>17</u>
<u>E 8.00.00.00</u>	<u>ODBIÓR ROBÓT</u>	<u>17</u>
<u>E 8.1.00.00</u>	<u>Odbiór częściowy</u>	<u>17</u>
<u>E 8.2.00.00</u>	<u>Odbiór końcowy</u>	<u>17</u>
<u>E 9.00.00.00</u>	<u>PODSTAWA PŁATNOŚCI</u>	<u>18</u>
<u>E 9.1.00.00</u>	<u>Instalacje teletechniczne</u>	<u>18</u>
<u>E 10.00.00.00</u>	<u>DOKUMENTY BĘDĄCE PODSTAWĄ WYKONANIA ROBÓT</u>	<u>18</u>
<u>E 10.1.00.00</u>	<u>Dokumentacja projektowa</u>	<u>18</u>
E 10.1.1.00	Dokumentacja projektowa	18
E 10.1.2.00	Specyfikacja Wykonania i Odbioru Robót	18

CPV 45310000-3 - Roboty instalacyjne elektryczne
CPV 45314320-0 - Instalowanie okablowania komputerowego
CPV 45314000-1 - Instalowanie urządzeń telekomunikacyjnych

ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI TELETECHNICZNYCH

E 1.00.00.00 CZĘŚĆ OGÓLNA

E 1.1.00.00 Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

Niniejsza Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót (STWiOR) jest związana z zadaniem:

Instalacji teletechnicznych dla zadania „Adaptacja pomieszczeń w budynku przy ul. Chrobrego 4 na mieszkania komunalne”

E 1.2.00.00 Przedmiot i zakres robót

STWiOR stanowi zbiór wymagań technicznych i organizacyjnych dotyczących procesu realizacji i kontroli jakości robót. Jest podstawą, której spełnienie warunkuje uzyskanie odpowiednich cech eksploatacyjnych budowli.

Ustalenia zawarte w niniejszych specyfikacjach obejmują wymagania ogólne dla następujących robót:

SIECI STRUKTURALNEJ

E 1.3.00.00 Wymagania ogólne

STWiOR zostały sporządzone zgodnie z obowiązującymi standardami, normami obligatoryjnymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót a także przepisami budowy urządzeń elektrycznych.

Menadżer Projektu w terminie określonym w Danych Kontraktowych przekaze Wykonawcy Teren Budowy oraz następujące dokumenty:

- Pozwolenie na budowę
- Dokumentację Projektową
- Dziennik Budowy
- Księgę Obmiarów
- Specyfikacje Techniczne

Wykonawca otrzyma od Menadżera Projektu co najmniej po dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiOR i poleceniami Inspektora Nadzoru. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i STWiOR powinny być uważane za wartości docelowe, od których mogą być odchylenia w ramach dopuszczalnych tolerancji.

- Źródła uzyskania wszystkich materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę robót elektrycznych z wyprzedzeniem.

- Zatwierdzenie źródła uzyskania materiałów nie oznacza, że wszystkie materiały tego źródła będą przez Inspektora Nadzoru dopuszczone do wbudowania.
- Nie później niż 3-tygodnie przed każdym zakupem materiałów Wykonawca robót elektrycznych ma obowiązek dostarczyć Inspektorowi Nadzoru próbki materiałów, aby mógł dokonać wyboru oraz sprawdzić naocznie ich jakość. Z chwilą zatwierdzenia Wykonawca robót elektrycznych powinien podać Menadżerowi Projektu terminy dostaw zatwierdzonych materiałów.

Ogólne warunki dopuszczenia materiałów do zabudowania :

- oznaczenie zgodności z wymaganiami PN
- znak jakości wyrobu Q
- znak CE - gdy to wymagane
- znak bezpieczeństwa B - gdy to wymagane
- atest producenta lub aprobatę techniczną wydaną przez uprawnione laboratorium a także spełniające określone w ST wymagania, a decyzję o ich zabudowaniu podejmie Inspektor Nadzoru

Wymagania przy zamianie materiałów

- Wykonawca robót elektrycznych może zaproponować materiały innej marki niż wskazane w dokumentacji przetargowej lecz posiadające te same charakterystyki określone w STWiOR. Taka propozycja wymaga zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

E 1.4.00.00 Definicje i pojęcia

- **aprobata techniczna** - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie, wydana przez upoważnioną do tego jednostkę;
- **bruzda instalacyjna** - zagłębienie w ścianie lub posadzce budynku, specjalnie uformowane lub wykute w celu prowadzenia w nim przewodów elektrycznych ;
- **certyfikacja zgodności** - działanie trzeciej strony (jednostki niezależnej od dostawcy i odbiorcy) wykazujące, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub z właściwymi przepisami prawnymi
- **instalacje wewnętrzne**- instalacje elektryczne i teletechniczne związane z obiektem budowlanym,
- **sieci** – urządzenia elektryczne i teletechniczne podziemne i naziemne na zewnątrz budynku i przyłącza,
- **deklaracja zgodności** - oświadczenie dostawcy, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób, proces lub usługa są zgodne z normą lub aprobatą techniczną;
- **dokumentacja powykonawcza** - dokumentacja techniczna wraz z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie realizacji robót (budowy);
- **Dziennik Budowy** - opatrzony pieczęcią organu Nadzoru Budowlanego zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem Nadzoru, Kierownikiem Budowy i Projektantem.
- **Menadżer Projektu** - osoba fizyczna lub prawna, prowadząca realizację całości Inwestycji, posiadająca odpowiedni zespół Inspektorów Nadzoru.
- **Inspektor Nadzoru** – osoba wyznaczona przez Menadżera Projektu, nadzorująca proces budowy
- **Kierownik Budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- **Księga Obmiarów** - akceptowany przez Inspektora Nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru wykonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

- **odbiór instalacji** - zespół czynności mających na celu sprawdzenie czy instalacje elektryczne i teletechniczne zostały wykonane zgodnie z projektem, warunkami technicznymi i obowiązującymi normami stanowiącymi podstawę do przekazania instalacji do eksploatacji;
- **odległość bezpieczna przewodów gazowych** - odległość usytuowania przewodów gazowych od przewodów lub urządzeń innych instalacji oraz elementów wyposażenia obiektu budowlanego, gwarantująca ich bezpieczne użytkowanie;
- **polecenie Inspektora Nadzoru** - wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru w formie pisemnej poprzez Kierownika Budowy, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- **projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej;
- **rura osłonowa** - przewód rurowy z materiału niepalnego, chroniący przed oddziaływaniem czynników zewnętrznych, wewnątrz którego umieszczony jest przewód instalacji;
- **rysunki** - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót;
- **warunki techniczne przyłączenia** - zespół wymagań technicznych, które muszą być spełnione aby wnioskowane przez odbiorcę ilości energii elektrycznej mogły być dostarczone; wydane przez dostawcę energii w formie dokumentu , na wniosek Inwestora.

Skróty - symbole utworzone najczęściej z pierwszych liter wyrazów

Skróty użyte w opracowaniu:

STWiOR - Specyfikacje Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót

PZJ - Program Zapewnienia Jakości

PE - Polietylen

PCW (PCV) - Polichlorek winylu

PN - Polska Norma

BN - Branżowa Norma

ZN - Zakładowa Norma

ITB - Instytut Techniki Budowlanej

nN - Niskie Napięcie

SN – Średnie Napięcie

CPV – pozycja Wspólnego Słownika Zamówień

E 2.00.00.00 WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

E 2.1.00.00 Instalacje teletechniczne

E 2.1.1.00 Konstrukcje wsporcze i ruraż

E 2.1.1.1. Rury instalacyjne

Rury przeznaczone do ochrony i prowadzenia izolowanych przewodów lub kabli w elektrycznych lub telekomunikacyjnych systemach instalacyjnych do 1000V prądu przemiennego. Rura instalacyjna, gładka, sztywna, nie rozprzestrzeniająca płomienia wykonana z PCV w kolorze białym. Minimalna wytrzymałość na nacisk: 320 N/5cm.

Przykładowe rozwiązanie: rury RL producent AKS ZIELONKA lub równoważne

Rura instalacyjna, karbowana, giętka, nie rozprzestrzeniająca płomienia wykonana z PCV-U w kolorze szarym (RAL7035). Rura ze stalowym pilotem). Minimalna wytrzymałość na nacisk : 320 N/5cm. Rury przeznaczone są do ochrony i prowadzenia izolowanych przewodów lub kabli w elektrycznych lub telekomunikacyjnych systemach instalacyjnych do 1000 V prądu przemiennego.

Przykładowe rozwiązanie: rury RKGL producent AKS ZIELONKA lub równoważne

E 2.1.1.2. Listwy elektroinstalacyjne

Listwy wykonane z twardego PCW, nierozprzestrzeniające płomienia, do prowadzenia instalacji wewnątrz budynków, wytrzymałość mechaniczna 1J

Przykładowe rozwiązanie: listwy MKE i KE producent AKS ZIELONKA lub równoważne

E 2.1.1.3. Uchwyty instalacyjne

Uchwyty instalacyjne do przewodów i rur, wykonane z tworzyw sztucznych nierozprzestrzeniających płomienia. Mocowanie przez przykręcanie do podłoża. Uchwyty dla przewodów w wykonaniu zapewniającym zachowanie odległości przewodu min. 5mm od podłoża.

E 2.1.2.00 Przewody i kable

Przewody i kable stosowane w instalacjach elektrycznych oświetleniowych i siłowych wewnętrznych muszą być dostosowane do układu sieci TNC i TNS o napięciu znamionowym 400/230V i częstotliwości 50 Hz.

Kabel instalacyjny skrętkowy systemu okablowania strukturalnego o parametrach nie gorszych niż:

- Temperatura pracy: -30 C do 80 C
- Temperatura układania: -10 C do 50 C
- Min. promień gięcia: 4 x Ø
- Rezystancja pętli żył w torze (max): 192 Ω/km
- Asymetria rezystancji w torze transmisyjnym: 2 %
- Asymetria pojemności torów transmisyjnych względem ziemi przy 1 kHz: max 1600 pF/km
- Rezystancja izolacji: min 500 MΩ/km
- Próba napięciowa: 700V AC; 1000V DC

- Impedancja falowa torów transmisyjnych: $100 \pm 2 \Omega$
 - Żyły: miedziane jednodrutowe
 - Izolacja: specjalny PE
 - Kolory izolacji żył: żyła „a” niebieska, pomarańczowa, zielona, brązowa żyła „b” biała z dwoma paskami wzdłużnymi koloru żyły „a”
 - Ośrodek: 4 pary o kolorach a-b skręcone w ośrodek
 - Ekran: taśma poliestrowa pokryta aluminium z żyłą uziemiającą ocynowaną jednodrutową o średnicy 0,4 mm
 - Powłoka: specjalny PVC, samogasnący i nierozprzestrzeniający płomienia (wg PN-EN 60332-1)
 - Kolor powłoki: szar
 - Zastosowanie: Kable przeznaczone są do pracy w sieciach teleinformatycznych o widmie częstotliwości sygnałów do 125 MHz. Wspólny ekran statyczny chroni przed wpływem zewnętrznych pól elektromagnetycznych. Kable nadają się do ułożenia na stałe wewnątrz budynków
- Przykładowe rozwiązanie: kabel skrętkowy FTP kat. 5e producent BITNER lub równoważne

Kabel telekomunikacyjny o parametrach nie gorszych niż:

- Dane techniczne: Telekomunikacyjny (T), kabel (K) stacyjny (S), o żyłach miedzianych jednodrutowych, o izolacji polwinitowej (Y) i powłoce polwinitowej (Y)
- Temperatura pracy:
 - podczas układania: -10°C do 50°C
 - podczas pracy: -40°C do 70°C
- Promień gięcia: $10 \times \emptyset$
- Żyły: miedziane jednodrutowe
- Izolacja: specjalny PVC
- Oznaczenie żył: zgodnie z PN-92/T-90321
- Ośrodek: od 1 do 21 par: żyły skręcone w pary, pary skręcone warstwowo w ośrodek od 28 do 53 par: żyły skręcone w pary, pary skręcone w pęczki, pęczki skręcone warstwowo w ośrodek
- Powłoka: specjalny PVC, samogasnący i nierozprzestrzeniający płomienia (wg PN-EN 60332-1)
- Kolor powłoki: biały
- Zastosowanie: Kable przeznaczone są do połączeń urządzeń telefonicznych i teletransmisyjnych,

Przykładowe rozwiązanie: kabel telekomunikacyjny YTKSY producent BITNER lub równoważne

Przewód światłowodowy o parametrach nie gorszych niż:

- Włókna optyczne jednomodowe,
- Tuba ścisła,
- Wzmocnienie z włókien aramidowych,
- Powłoka bezhalogenowa nierozprzestrzeniająca płomienia,
- Kabel wewnętrzny,
- Przeznaczony do transmisji sygnałów cyfrowych i analogowych w całym paśmie,
- Przystosowany do układania na stałe,
- Spełniający wymagania warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania dla instalacji telekomunikacyjnych w mieszkaniach,

Przykładowe rozwiązanie: kabel światłowodowy W-NOTKSd 24J

Przewód światłowodowy o parametrach nie gorszych niż:

- Włókna optyczne jednomodowe,
- Tuba ściska,
- Wzmocnienie z włókien aramidowych,
- Powłoka bezhalogenowa nierozprzestrzeniająca płomienia,
- Kabel wewnętrzny,
- Przeznaczony do transmisji sygnałów cyfrowych i analogowych w całym paśmie,
- Przystosowany do układania na stałe,
- Spełniający wymagania warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania dla instalacji telekomunikacyjnych w mieszkaniach

Przykładowe rozwiązanie: kabel światłowodowy W-NOTKSd 2J

Przewód koncentryczny o parametrach nie gorszych niż:

- zgodny ze standardem class A,
- zgodny z wymaganiami rozporządzenia MTBiGM,
- spełnia wymogi normy na przyspieszone starzenie IEC68-2 część 3,
- miedziany rdzeń 1,13 mm,
- kabel żelowany i wykonany w płaszczu PE (powłoka polietylenowa)
- niska tłumienność,
- znakomite dopasowanie,
- Podwójny ekran: folia aluminiowa + oplot 81%
- Żyła miedziana o średnicy 1,13mm
- Skuteczność ekranowania
 - 0,03...1 GHz \geq 90 dB
 - 1...2 GHz \geq 90 dB
 - 2...3 GHz \geq 85 dB
- Impedancja sprzężeniowa $< 4,6 \text{ m}\Omega/\text{m}$

Przykładowe rozwiązanie: kabel koncentryczny Triset-113 PE

Przewód koncentryczny o parametrach nie gorszych niż:

- zgodny ze standardem class A,
- zgodny z wymaganiami rozporządzenia MTBiGM,
- spełnia wymogi normy na przyspieszone starzenie IEC68-2 część 3,
- miedziany rdzeń 1,13 mm,
- niska tłumienność,
- znakomite dopasowanie,
- Podwójny ekran: folia aluminiowa + oplot 81%
- Żyła miedziana o średnicy 1,13mm
- Skuteczność ekranowania
 - 0,03...1 GHz \geq 90 dB
 - 1...2 GHz \geq 90 dB
 - 2...3 GHz \geq 85 dB
- Impedancja sprzężeniowa $< 4,6 \text{ m}\Omega/\text{m}$

Przykładowe rozwiązanie: kabel koncentryczny Triset-113

Szafa teletechniczna 19" 18U 600x400

- Szafka rackowa 19-calowa teleinformatyczna naścienna jednosekcyjna.
- Przeznaczona do zastosowania wewnątrz pomieszczeń.
- Dostępna w 2 głębokościach i 5 wysokościach użytkowych.
- Konstrukcję szafki stanowi korpus z drzwiami szklanymi lub blaszanymi i zdejmowaną osłoną tylną.
- Standardowo szafka wyposażona jest w dwa kątowniki nośne w rozstawie 19" z płynną regulacją położenia.
- Drzwi blaszane oraz osłona tylna posiadają linki uziemienia.
- Korpus szafki zawiera dwa otwory kablowe. Jeden z nich posiada przepust szczotkowy, drugi jest zakryty wyłamywaną zaślepką.
- Kierunek otwierania drzwi oraz orientację otworów kablowych można łatwo zmienić poprzez obrócenie szafki o 180°.
- Szeroki zakres elementów wyposażenia dodatkowego: półki, szuflady, zespół wentylacyjny, listwy zasilające, listwa uziemienia itp.
- Możliwość doposażenia szafki w dodatkowe kątowniki nośne lub belki nośne.

Przykładowe rozwiązanie: Szafa SJ2 19"producent ZPAS S.A. lub równoważna

Wyposażenie szafy dystrybucyjnej:

Panele krosownicze (rozdzielcze):

- 19" panel rozdzielczy kat. 5e, 24-portowy, 1U, wyposażony w moduły. Zaopatrzone w pola opisowe oraz osłony przeciwpyłowe.
- Półka 19" 1U
- Panel rozdzielczy 24 złącza typu F 19" 1U
- Panel światłowodowy 24 x SC/APC 1U wyposażony w moduły,
- Panel telefoniczny kat. 3, 50-portowy, 1U, wyposażony w moduły
- Wentylator dachowy do szafy wiszącej z termostatem

Prowadnica kabli – panel porządkujący metalowy 19"/1U

Listwa zasilająca – 9 gniazd z bolcem.

Proponowane rozwiązanie: Listwa zasilająca LZI-30/9 lub równoważna

Telekomunikacyjna skrzynka mieszkaniowa:

- skrzynka podtynkowa, przeznaczona do montażu w każdym mieszkaniu w budynku wielorodzinnego
- wymiary zewnętrzne 313 x 426 x 93mm,
- optymalne wymiary i kubatura,
- idealne licowanie ze ścianą,
- łatwy montaż urządzeń - tasiemki zaciskowe lub rzepy,
- możliwość zamontowania komory porządkującej kable telekomunikacyjne,
- solidna metalowa obudowa przepuszczająca sygnały Wi-Fi,
- łatwy i szybki montaż w przygotowanym otworze za pomocą pianki,
- zamek uniwersalny chroniący przed dostępem dzieci.

Przykładowe rozwiązanie: Telekomunikacyjna skrzynka mieszkaniowa TeSM-104 producent Telmor. lub równoważna

Przełącznica światłowodowa naścienna:

- przełącznica przystosowana do montażu na ścianie w pomieszczeniach stacyjnych,
- możliwość zakończenia i komutacji minimum 24 włókien,
- zapas patchcordów gromadzony pod listwą komutacyjną,
- pełny dostęp od strony czołowej przełącznicy do zainstalowanych kaset i listwy komutacyjnej,
- standard złączy SC/APC,

Przykładowe rozwiązanie: Przełącznica naścienna PS-3/24 x SC/APC, producent OPTOMER lub równoważna

Osprzęt elektroinstalacyjny:

- puszka podtynkowa łączona
- gniazdo 1 x RJ 45 FTP kat. 5e
- gniazdo telefoniczne 1 x RJ 12
- gniazdo TV-RD-SAT końcowe

Przykładowe rozwiązanie: osprzęt Mosaic producent Legrand lub równoważny

Antena kierunkowa:

- antena kierunkowa DVB-T, Full HD,
- zysk energetyczny 9...14dBi,
- technologia T-urbo-T,
- wbudowany filtr LTE,
- bardzo solidna konstrukcja mechaniczna,
- dipol w obudowie ABS,
- odporna na warunki atmosferyczne,
- mały kąt połowy mocy

Przykładowe rozwiązanie: antena kierunkowa T-urbo-T 20 producent Telmor lub równoważna

Antena kierunkowa:

- antena kierunkowa DVB-T, Full HD,
- zysk energetyczny 10,5...15,5dBi,
- technologia T-urbo-T,
- wbudowany filtr LTE,
- bardzo solidna konstrukcja mechaniczna,
- dipol w obudowie ABS,
- odporna na warunki atmosferyczne,
- mały kąt połowy mocy.

Przykładowe rozwiązanie: antena kierunkowa T-urbo-T 30 producent Telmor lub równoważna

Antena radiowa:

- antena radiowa dookólna FM,
- zysk energetyczny 1,0dBi,
- bardzo solidna konstrukcja mechaniczna,
- odporna na zmienne warunki atmosferyczne,
- prosty montaż i podłączenie.

Przykładowe rozwiązanie: antena radiowa FM-1 producent Telmor lub równoważna

Antena kierunkowa VHF:

- antena kierunkowa DVB-T,
- zysk energetyczny 7-8 dBi.
- niski współczynnik fali stojącej - VSWR,
- technologia T-urbo-T,
- bardzo solidna konstrukcja mechaniczna,
- możliwość pracy w polaryzacji pionowej i poziomej,
- antena zakończona złączem F

Przykładowe rozwiązanie: antena kierunkowa VHF T-urbo V producent Telmor lub równoważna

Antena satelitarna:

- stalowy reflektor,
- wykończenie reflektora - farba poliestrowa,
- wymiar reflektora: 1,3m x 1,2m,
- maksymalna średnica masztu 50mm,
- zysk 42,4dB @ 12,75GHz

Przykładowe rozwiązanie: antena satelitarna TT-125 producent Telmor lub równoważna

Konwerter satelitarny:

- kompatybilny z HDTV,
- dedykowany do instalacji multiswitchowych,
- współczynnik szumów 0,2dB,
- wzmacnienie 50-58dB,
- przeznaczony do pracy z antenami offsetowymi SAT,
- średnica uchwyty konwertera 40mm,
- zabezpieczenie złącz "F" - zsuwana, bryzgoszczelna osłona

Przykładowe rozwiązanie: konwerter satelitarny QUATRO LNB producent Telmor lub równoważny

Multiswitche:

- wzmacniacz kanałowy i multiswitch kaskadowy dla dwóch pozycji SAT w jednym urządzeniu,
- możliwość zasilania przedwzmacniaczy UHF napięciem +12V/+24V,
- diodowa sygnalizacja stanu pracy przedwzmacniacza,
- najnowsze zabezpieczenia przeciwzwarceniowe na wejściach UHF i SAT,
- zabezpieczenie przeciążeniowe na wejściach UHF i SAT,
- zewnętrzny programator - URC-100

Przykładowe rozwiązanie: multiswitch SWK-9216 producent Telmor lub równoważny

E 3.00.00.00 WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

E 3.1.00.00 Wymagania ogólne

Sprzęt użyty przez Wykonawcę przy robotach elektrycznych powinien być odpowiednio dobrany i uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru, aby nie spowodował uszczerbku na jakości wykonywanych robót, jak i czynności pomocniczych, załadunku i rozładunku, a także transportu.

E 3.2.00.00 Wykaz sprzętu

Wykonawca przystępujący do budowy dla zagwarantowania właściwej jakości robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu:

- żurawia samochodowego,
- samochodu specjalnego z platformą i balkonem,
- spawarki transformatorowej,
- ręcznego zestawu świdrów do wiercenia poziomego otworów do ϕ 15 cm,
- przyrząd pomiarowy okablowania strukturalnego
- środek łączności bezprzewodowej.

E 4.00.00.00 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

E 4.1.00.00 Wymagania ogólne

Wykonawca powinien stosować środki transportu zgodne z nakładami rzeczowymi i odpowiednio przystosowane do przewożonych materiałów. Należy stosować jedynie takie środki transportu, które nie wpłyną na utratę cech jakościowych przewożonych materiałów lub nie wpłyną niekorzystnie na właściwości wykonywanych robót.

E 4.2.00.00 Transport materiałów i elementów

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu dostawczego,
- samochodu skrzyniowego,

Przewożone materiały i elementy powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych materiałów i elementów oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu.

E 5.00.00.00 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Całość okablowania instalacji elektrycznych i teletechnicznych musi być wykonana zgodnie z aktualnymi normami i przepisami oraz wytycznymi producentów, dostawców i autoryzowanych instalatorów. Należy zastosować się do wszystkich wskazówek producenta okablowania, dotyczących instalacji poszczególnych komponentów systemu, a przede wszystkim do dostarczanych wraz ze sprzętem instrukcji montażu elementów.

Przy realizacji tras rozprowadzenia instalacji elektrycznych i teletechnicznych należy uwzględnić przebieg innych instalacji w budynku oraz przeanalizować możliwe zakłócenia zewnętrzne pochodzące od różnego rodzaju sprzętu elektrycznego, jak oświetlenie jarzeniowe, silniki indukcyjne, transformatory. Okablowanie energetyczne również stanowi zagrożenie, w szczególności, jeśli na długim odcinku biegnie równoległe do kabli symetrycznych, kable energetyczne przebiegają relatywnie blisko kabli symetrycznych, nie ma metalowej przegrody pomiędzy nimi oraz gdy kable energetyczne wiodą duże moce.

Metody instalacji urządzeń powinny spełniać wymogi stosownych przepisów krajowych a także wymagania związane z danym obiektem. Instalację powinni wykonywać osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje.

Mocowania powinny spełniać wymagania zawarte w instrukcjach producenta. Wybór mocowań może zależeć od wymagań otoczenia.

Jeżeli w wymaganiach użytkowych zawarto wymóg przeprowadzenia szkolenia, dostawca powinien zapewnić szkolenie w stopniu dostatecznym dla umożliwienia personelowi zdobycia kwalifikacji zapewniających prawidłową obsługę systemu.

E 5.1.00.00 Instalacje teletechniczne

E 5.1.1.00 Montaż konstrukcji wsporczych

E 5.1.1.1. Montaż rur instalacyjnych

Zastosowane rury powinny spełniać wymagania określone w p. E 2.1.1.00

- rury należy i mocować w uprzednio wykonanych bruzdach lub uprzednio osadzonych uchwytych
- łuki z rur sztywnych należy wykonywać z gotowych kolanek
- łączenie rur należy wykonywać za pomocą połączeń jednokielichowych wykonanych fabrycznie lub złączek dwukielichowych
- koniec rur powinien wchodzić do środka puszek na głębokość do 5 mm
- głębokość bruzd winna być dostosowana do średnicy rur tak, aby po ich ułożeniu można było pokryć je 5mm warstwą tynku.
- co dwa załomy rurek należy stosować puszkę przelotową

E 5.1.1.2. Montaż uchwytów instalacyjnych

Zastosowane uchwyty powinny spełniać wymagania określone w E 2.1.1.3. i być odpowiednie do średnicy układanych na nich przewodów lub rur. Uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża (ścian, stropów, elementów konstrukcji budynku itp.) w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji. Przy instalowaniu uchwytów na wysokości należy pamiętać o zastosowaniu odpowiednich środków bezpieczeństwa.

E 5.1.2.00 Układanie przewodów

Zastosowane przewody powinny spełniać wymagania określone w p. E 2.1.2.00. Przewody i kable stosowane w instalacjach elektrycznych oświetleniowych i siłowych wewnętrznych muszą być dostosowane do układu sieci TN-C-S o napięciu znamionowym 400/230V prądu przemiennego i częstotliwości 50 Hz.

E 5.1.2.1. Układanie przewodów w rurach

Do rur ułożonych zgodnie z E 2.1.1.00, po przykryciu ich warstwą tynku lub masy betonowej, należy wciągać przewody przy użyciu sprężyny instalacyjnej, z jednej strony z kulką a z drugiej uszkiem. Zabrania się układania rur z uprzednio wciągniętymi przewodami.

E 5.1.2.2. Układanie przewodów w listwach instalacyjnych

w listwach instalacyjnych można układać przewody jednożyłowe lub wielożyłowe w jednym kanale listwy należy układać nie więcej niż dwa obwody przewodów jednożyłowych gniazda wtyczkowe należy łączyć przelotowo rozgałęzienia od przewodów należy wykonać przy użyciu zacisków odgałęźnych (przekłuwających), kapturkowych, itp.

E 5.1.2.3. Układanie przewodów na uchwytych

Przy układaniu przewodów na chwytach odległości między uchwytami nie powinny być większe od:

- 0,5m dla przewodów wielożyłowych
- 1,0m dla kabli

Rozstawienie powinno być takie, aby odległości między nimi, ze względów estetycznych, były jednakowe, a uchwyty znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu, do którego dany przewód jest wprowadzany oraz aby nie powstały zwisy przewodów między uchwytami.

E 5.1.2.4. Układanie przewodów pod tynkiem

Przewody układane pod tynkiem muszą być tak zagłębione, aby warstwa tynku przykrywająca je była nie mniejsza niż 5mm.

Każde przejście przewodu wielożyłowego przez stropy i ściany musi być zabezpieczone rurą osłonową lub odpowiednio obudowane. Nie wolno układać przewodów bezpośrednio w betonie, warstwie wyrównawczej podłogi, złączach płyt itp. bez stosowania osłon rurowych. Zabrania się również kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno - budowlanych.

E 5.1.2.5. Układanie przewodów uziemiających i ochronnych

Przewody uziemiające i ochronne muszą być w izolacji koloru zielono – żółtego, przewody gołe należy pomalować w/w kolorami.

Układanie przewodów wykonać w sposób określony w E 5.1.2.1. w zależności od podłoża.

E 5.1.3.00 Montaż osprzętu instalacyjnego i aparatury

E 5.1.3.1. Montaż osprzętu podtynkowego

- Puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź po założeniu pokrywki i otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem
- Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur lub przewodów
- Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtyczkowych w puszkach powinno zapewnić niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda

- Gniazda wtyczkowe i wyłączniki należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia
- W łazienkach należy przestrzegać zasady poprawnego rozmieszczenia sprzętu z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych
- Położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować we wszystkich pomieszczeniach jednakowe
- Gniazda wtyczkowe należy instalować w takim położeniu, aby bolec ochronny występował u góry, przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny – do prawego bieguna
- Łączniki i gniazda wtyczkowe powinny być umiejscowione na wysokościach (od wykończonego podłoża pomieszczeń) określonych dokumentacją projektową lub według odmiennych dyspozycji określonych w projekcie.
- Przed wykonaniem podłączeń łączników i aparatury należy sprawdzić poprawność ich funkcjonowania

E 5.1.3.2. Montaż obudów

- Podłoże pod obudowę winno być równe wolne od odpadów i posiadać zamocowane kotwy – jeżeli tego wymaga obudowa, jeżeli nie to należy wywiercić otwory mocujące zgodnie z dołączonym do obudowy szablonem i przymocować do podłoża za pomocą kołków rozporowych, śrub lub wkrętów,
- mocowanie szafy należy wykonać w sposób trwały i estetyczny zgodnie z instrukcją producenta obudowy,
- elementy mocujące należy umieszczać we wszystkich otworach obudowy służących do mocowania,
- zewnętrzne warstwy ochronne przewodów wolno usuwać tylko z tych części przewodu, które po podłączeniu będą niedostępne,
- wejście przewodu do obudowy należy uszczelnić w sposób odpowiedni dla danej obudowy,
- przewody nie powinny przenosić naprężeń,
- przewody wchodzące do szafy należy przeprowadzić przez przepust szczotkowy lub w razie potrzeby przez otwór powstały po wyłamaniu zaślepki.

E 5.1.3.3. Montaż aparatury

Elementy systemu rozmieścić zgodnie z dokumentacją, uwzględniając podczas realizacji ewentualne zmiany w zakresie robót budowlanych, wykończeniowych oraz wyposażenia pomieszczeń i stref chronionych, w tym także umeblowania. Ewentualne zmiany wymagają zatwierdzenia przez projektanta systemu.

Metody instalacji urządzeń powinny spełniać wymogi stosownych przepisów krajowych a także wymagania związane z danym obiektem. Instalację powinni wykonywać osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje.

Urządzenia instalować i podłączać zgodnie z dostarczonymi przez producenta dokumentacjami techniczno-ruchowymi (DTR)

Mocowania powinny spełniać wymagania zawarte w instrukcjach producenta. Wybór mocowań może zależeć od wymagań otoczenia.

E 6.00.00.00 KONTROL JAKOŚCI ROBÓT

E 6.1.00.00 Zasady wykonywania kontroli robót.

Celem kontroli robót powinno być stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inspektorowi Nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową, Normami oraz wymaganiami STWiOR.

Przed przystąpieniem do badania Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektora Nadzoru. Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inspektora Nadzoru.

E 6.2.00.00 Badania i pomiary

E 6.2.1.00 Instalacje teletechniczne

E 6.2.1.1. Zasadnicze czynności przy wykonywaniu badań i pomiarów

Systemy powinny być tak zrealizowane, aby ich poprawne działanie nie mogło być narażone na uszkodzenie spowodowane operowaniem elementami manipulacyjnymi przez osoby nie-przeszkolone.

Badania i pomiary obejmują:

- sprawdzenie ciągłości żył przewodów
- sprawdzenie poprawności połączeń
- sprawdzenie adresów przewodów z adresami w projekcie
- pomiar rezystancji izolacji obwodów
- pomiar rezystancji pętli zwarcia
- pomiar rezystancji uziemień roboczych i ochronnych
- badanie wyłączników ochronnych i różnicowoprądowych

Po zakończeniu instalacji do obowiązków instalatora należy przeszkolenie personelu Użytkownika w podstawowym zakresie.

E 6.2.1.2. Wymagania dodatkowe dotyczące badań i pomiarów

- z wykonanych badań i pomiarów oraz dokonaniu oceny ich wyników muszą być sporządzone raporty
- badania i pomiary powinna wykonać uprawniona osoba/pracownik laboratorium
- wszystkie przyrządy pomiarowe użyte do badań i pomiarów muszą posiadać aktualne świadectwa wzorcowania i oznaczony status metrologiczny.
- Dane identyfikujące przyrząd pomiarowy muszą być zamieszczone w raporcie (protokole) z badań i pomiarów.

E 7.00.00.00 OBMIAR ROBÓT

Obmiaru robót dokonać w oparciu o Dokumentację Projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Menadżera Projektu.

E 7.1.00.00 Instalacje teletechniczne

Jednostką obmiarową do poszczególnych robót jest :

- przebijanie otworów	1 otw
- układanie przewodów w rurach, w listwach, na uchwytach, na tynku	1 m
- podłączenie przewodów	1 szt.żył
- montaż osprzętu instalacyjnego	1 szt
- montaż obudów	1 szt
- montaż aparatury	1 szt
- montaż szaf dystrybucyjnych	1 kpl
- szkolenie personelu	1 kpl
- dodatek za utrudnienia przy uruchamianiu oprogramowania	1 wariant

E 8.00.00.00 ODBIÓR ROBÓT

E 8.1.00.00 Odbiór częściowy

W ramach odbiorów częściowych należy skontrolować zgodność zamontowania elementów i wykonania robót z Dokumentacją Projektową i przepisami, jakości robót, które ulegają zakryciu i wpisać wyniki do dziennika budowy.

E 8.2.00.00 Odbiór końcowy

Przy odbiorze końcowym Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Menadżerowi Projektu:

- aktualną Dokumentację Projektową Powykonawczą
- protokoły z dokonanych pomiarów
- protokół odbioru robót
- oświadczenie Wykonawcy o wykonaniu robót zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami przepisami oraz posiadaną wiedzą techniczną.

Wykonawca winien dokonać próbnego załączenia pod napięcie urządzenia i instalacje.

E 9.00.00.00 PODSTAWA PŁATNOŚCI

E 9.1.00.00 Instalacje teletechniczne

Cena wykonania robót obejmuje:

- wytyczenie trasy przewodów i miejsc instalowania aparatury i osprzętu
- koszt materiałów
- dostarczenie materiałów
- układanie listew, rurek i przewodów
- montaż osprzętu i wykonanie połączeń
- montaż uziomów
- montaż obudów
- wykonanie opisów adresowych obwodów w rozdzielnicach
- wyposażenie rozdzielnic w schematy połączeń
- wykonanie przekuć, podkuć itp.
- wykonanie inwentaryzacji powykonawczej instalacji
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji
- uporządkowanie terenu z odpadów powstałych przy budowie
- dokonanie rozruchu instalacji, aparatury i urządzeń
- wykonanie niezbędnych pomiarów elektrycznych
- opracowanie Dokumentacji Powykonawczej

E 10.00.00.00 DOKUMENTY BĘDĄCE PODSTAWĄ WYKONANIA ROBÓT

E 10.1.00.00 Dokumentacja projektowa

E 10.1.1.00 Dokumentacja projektowa

Roboty należy wykonać na podstawie Projektów wykonawczych rozpatrywanych razem jako całość dokumentacji.

E 10.1.2.00 Specyfikacja Wykonania i Odbioru Robót

Wykonawca robót powinien otrzymać niniejszą STWiOR i posługiwać się nią w trakcie wykonywania robót.