



MPROJEKT POLSKA Sp. z o.o.  
04-874 Warszawa, ul. Przewodowa 29  
NIP: 524-27-53-987 · REGON: 146314188  
tel./fax 22 123-44-50 · biuro@mprojekt.waw.pl  
www.mprojekt.waw.pl

www.mprojekt.waw.pl

EGZ. NR: .....

**NAZWA OPRACOWANIA**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA – ST1**

**BUDOWA BUDYNKU BIUROWEGO Z FUNKCJA ZAMIESZKANIA ZBIOROWEGO, BUDYNKU WARSZTATOWO-GARAŻOWEGO, BUDYNKU WIATY GARAŻOWEJ WRAZ Z MIEJSCEM GROMADZENIA ODPADÓW, BUDOWLI ZBIORNIKA ZAPASU WODY, WYKONANIA OGRODZENIA POWYŻEJ 2,2M, MIEJSC POSTOJOWYCH, MASZTÓW FLAGOWYCH, TRYBUNY TERENOWEJ, W KOMPLEKSIE WOJSKOWYM K-0134 W BIAŁOBRZEGACH, GMINA NIEPORĘT  
TEREN ZAMKNIĘTY**

**INWESTOR:**

STOŁECZNY ZARZĄD INFRASTRUKTURY W WARSZAWIE  
AL. JEROZOLIMSKIE 97, 00-909 WARSZAWA

**LOKALIZACJA:**

**DZ.EW. NR 170/171, OBREB 0004  
KOMPLEKS WOJSKOWY K-0134 W BIAŁOBRZEGACH, GMINA NIEPORĘT**

**Tom VII INSTALACJE NISKOPRĄDOWE I ZABEZPIECZENIA**

**KODY CPV:**

45311200-2	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych	
45311100-1	Roboty w zakresie okablowania elektrycznego	
45314320-0	Instalowanie okablowania komputerowego	
45314000-1	Instalowanie urządzeń telekomunikacyjnych	
45315100-9	Instalacyjne roboty elektrotechniczne	
45317300-5	Elektryczne urządzenia rozdzielcze	

**Warszawa, 15.06.2020r.**

**AUTOR OPRACOWANIA:**

imię i nazwisko	nr uprawnień	podpis
mgr inż. Damian Cyрта	MAZ/0003/POOK/09	
mgr. Inż. Katarzyna Piкуła	5390/P/2018	

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji elektrycznych i teletechnicznych w ramach zadania „BUDOWA BUDYNKU BIUROWEGO Z FUNKCJA ZAMIESZKANIA ZBIOROWEGO, BUDYNKU WARSZTATOWO-GARAŻOWEGO, BUDYNKU WIATY GARAŻOWEJ WRAZ Z MIEJSCEM GROMADZENIA ODPADÓW, BUDOWLI ZBIORNIKA ZAPASU WODY, WYKONANIA OGRODZENIA POWYŻEJ 2,2M, MIEJSC POSTOJOWYCH, MASZTÓW FLAGOWYCH, TRYBUNY TERENOWEJ, W KOMPLEKSIE WOJSKOWYM K-0134 W BIAŁOBRZEGACH, GMINA NIEPORĘT”. TEREN ZAMKNIĘTY.

Niniejsza Specyfikacja odnosi się do zakresu ujętego w dokumentacji:

**Instalacje teletechniczne- systemy bezpieczeństwa.**

### **1.2. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja ST stosowana jest, jako dokument kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót w zakresie instalacji elektrycznych i teletechnicznych. Szczegółowa Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania.

### **1.3. Zakres Robót objętych ST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia wykonawstwa robót w zakresie robót instalacji elektrycznych oraz teletechnicznych, ich kontroli oraz odbioru. Zakres robót objęty Specyfikacją obejmuje następujące prace oraz elementy instalacji:

- montaż instalacji antenowej do odbioru telewizji SAT i DVBT,
- montaż systemu audio- video,
- montaż instalacji komunikacji interkomowej,
- montaż tras kablowych wraz z układaniem przewodów,
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej,

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót zgodnych z rozwiązaniami zawartymi w projekcie wykonawczym, a w szczególności:

- uzyskanie od producentów bądź opracowanie dokumentów koniecznych do uzyskania aprobat i atestów dla urządzeń i elementów instalacji, dopuszczających do stosowania jako materiały budowlane w Polsce,
- dostarczenie i montaż urządzeń instalacji elektrycznych i teletechnicznych,
- dostarczenie i montaż okablowania w zakresie instalacji elektrycznych i teletechnicznych,
- wykonanie prób, regulacji i pomiarów instalacji wraz ze sporządzeniem protokołów,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej odzwierciedlającej faktyczne trasy prowadzenia kabli i przewodów elektrycznych, rozmieszczenie i dokładną lokalizację pozostałych elementów instalacji, ich wymiary, parametry oraz wszystkie elementy niezbędne do prawidłowej eksploatacji instalacji,
- rozruch, odbiór i przekazanie do eksploatacji instalacji wraz ze sporządzeniem protokołów,

- wykonanie i przekazanie instrukcji obsługi i konserwacji urządzeń, osprzętu i instalacji,
- bieżąca współpraca w okresie realizacji zadania z nadzorem budowlanym,
- koordynacja robót w okresie realizacji zadania z pozostałymi branżami,
- zapewnienie konserwacji w okresie gwarancyjnym.

Dopuszcza się przyjęcie rozwiązania równoważnego zapewniającego takie same lub lepsze parametry techniczne. Przyjęte rozwiązanie nie może obniżać standardu instalacji i wymaga zgody Projektanta, Architekta oraz Zamawiającego. Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez Wykonawcę powinny być uzgodnione z przedstawicielami Zamawiającego i Projektantem. Decyzje o zmianach wprowadzanych w czasie wykonywania robót muszą być potwierdzone wpisem Inspektora Nadzoru do Dziennika Budowy, a w przypadkach zmian urządzeń i materiałów potwierdzone przez Projektanta. Wszelkie zmiany i odstępstwa nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a w przypadku urządzeń i materiałów nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

W przypadku zmian, wprowadzonych w trakcie wykonywania robót uzgodnionych z Zamawiającym, należy opracować dokumentację zamienną w zakresie dokonanych zmian.

#### Ponadto:

Do Wykonawcy należy zebranie wszystkich informacji niezbędnych dla oceny utrudnień w wykonaniu robót, wynikających z usytuowania placu budowy i rodzaju graniczących z nim terenów (ewentualne trudności z dowozem materiałów, wjazdem maszyn, przepisy zarządu dróg, przepisy policji itd.).

Wykonawca winien zastosować wszelkie racjonalne środki w celu zabezpieczenia dróg dojazdowych do Placu Budowy od uszkodzenia przez ruch związany z działalnością Wykonawcy, dobierając trasy i używając pojazdów tak, aby szczególny ruch związany z transportem materiałów, urządzeń i sprzętu Wykonawcy na Plac Budowy ograniczyć do minimum, oraz aby nie spowodować uszkodzenia tych dróg.

Wykonawca winien wykonywać wszelkie czynności niezbędne dla realizacji robót w taki sposób, aby w granicach wynikających z konieczności wypełnienia zobowiązań wobec Zamawiającego nie zakłócać bardziej niż to jest konieczne porządku publicznego, dostępu, użytkowania lub zajmowania dróg, chodników i placów publicznych i prywatnych do i na terenach należących zarówno do Zamawiającego jak i do osób trzecich. Wykonawca winien zabezpieczyć Zamawiającego przed wszelkimi roszczeniami, postępowaniami, odszkodowaniami i kosztami jakie mogą być następstwem nieprzestrzegania powyższego postanowienia.

Do Wykonawcy należy zapewnienie, wszystkich niezbędnych środków przeładunku, zagospodarowanie placu budowy zgodnie ze swoimi potrzebami, składowanie materiałów, a także zapewnienie wszelkich środków bezpieczeństwa i ochrony dla wykonywanych przez siebie robót oraz dostarczenie urządzeń dodatkowych wskazanych w poszczególnych dokumentach Przetargu jako urządzenia dostarczane przez Wykonawcę.

#### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

1. Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.
2. Używać materiałów produkcji jednego z zatwierdzonych producentów lub materiałów, których wzajemna kompatybilność została poświadczona przez zatwierdzonego producenta.
3. Przed rozpoczęciem robót należy sprawdzić czy pozostali wykonawcy zakończyli prace budowlane i częściowo wykończeniowe umożliwiające prowadzenie instalacji.
4. Dopuszcza się jedynie systemy posiadające komplet atestów, certyfikatów i dopuszczeń, w szczególności ze względów przeciwpożarowych, oraz akceptację Projektanta i Inspektora Nadzoru.
5. Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania przedmiotu specyfikacji i zapewnienia jego pełnej funkcjonalności
6. W przypadku, kiedy Wykonawca zastosuje materiały lub urządzenia niezgodne ze specyfikacją będzie obciążony kosztami demontażu tego urządzenia, zakupu i montażu urządzeń wyszczególnionych w niniejszej specyfikacji.
7. **Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie uzupełniającymi się.** Wszystkie elementy ujęte w części opisowej, a niepokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach, a nieobjęte specyfikacją winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości, co do interpretacji niniejszej specyfikacji, Wykonawca przed złożeniem oferty powinien wyjaśnić z Inwestorem i Projektantem, który jako jedyny jest upoważniony do autoryzacji i dokonywania jakichkolwiek zmian lub odstępstw.
8. Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak aby spełniać obowiązujące przepisy.
9. Wykonawca obowiązany jest zapoznać się na miejscu ze stanem terenu i elementów istniejących na terenie objętym opracowaniem oraz bezpośredniego otoczenia, przewidując trudności techniczne, organizacyjne oraz logistyczne związane z realizacją przedmiotowej inwestycji.
10. Wszystkie prace muszą być wykonywane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, z zachowaniem szczególnej ostrożności i pod stałym nadzorem osób uprawnionych. Zakres wykonania i obowiązki przy robotach budowlanych stosować zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych i podobnymi uregulowaniami.
11. Wykonawca wyprzedzająco w trakcie realizacji zadania przedstawi Zamawiającemu, Projektantowi i Inspektorowi Nadzoru do akceptacji wszystkie proponowane rozwiązania z opisem technicznym, listą materiałową wraz z wymaganymi świadectwami, dopuszczeniami, atestami, deklaracjami zgodności.

12. Wykonawca jest zobowiązany do współpracy i koordynacji robót z innymi wykonawcami wyłoniętymi w odrębnych postępowaniach przetargowych obejmujących pozostałe roboty budowlane, aż do całkowitego ukończenia obiektu, umożliwiającego jego przekazanie do użytkowania. Współpraca między wykonawcami polegać będzie na wzajemnym udostępnianiu frontu robót pod dalsze prace budowlane, wraz ze skoordynowaniem terminu ich wykonania, wynikającym z ogólnego harmonogramu robót akceptowanego przez Zamawiającego.

#### **1.4.1. Przekazanie terenu Budowy.**

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, przekaże dziennik budowy oraz dokumentację projektową i specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu materiałów do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone materiały Wykonawca odtworzy na własny koszt.

#### **1.4.2. Dokumentacja Projektowa do opracowania przez Wykonawcę.**

Przekazana dokumentacja projektowa ma zawierać opis, część graficzną, oraz inne dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy.

#### **1.4.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST.**

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązują zasady określone w "Warunkach umowy". Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i ST. Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub ST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

#### **1.4.4. Zabezpieczenie terenu budowy.**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody

społeczności i innych. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

#### **1.4.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy Wykonawca będzie podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
- b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- c) możliwością powstania pożaru.

#### **1.4.6. Ochrona przeciwpożarowa.**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym, jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

#### **1.4.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej.**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

#### **1.4.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy.**

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na

budowie. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

#### **1.4.9. Ochrona i utrzymanie robót.**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

#### **1.4.10. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, poz. 401) oraz Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169 poz. 1650) z późniejszymi zmianami. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

#### **1.5. Wspólny Słownik Zamówień (CPV) – nazwy i kody grup, klas i kategorii robót.**

45311200-2	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45311100-1	Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
45314320-0	Instalowanie okablowania komputerowego
45314000-1	Instalowanie urządzeń telekomunikacyjnych
45315100-9	Instalacyjne roboty elektrotechniczne
45317300-5	Elektryczne urządzenia rozdzielcze

#### **1.6. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami podanymi w PN-ISO 7607-1 „Budownictwo. Terminy ogólne”, PN-ISO 7607-2 „Budownictwo. Terminy stosowane w umowach”, a także w przywołanych normach przedmiotowych.

### **2. MATERIAŁY.**

#### **2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.**

1. Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.
2. Wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:

- wyroby budowlane, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych – w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji
  - wyroby budowlane, dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie, co najmniej jednego z wymagań podstawowych - w odniesieniu do wyrobów nieobjętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa
  - wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów niemających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej
  - wyroby budowlane oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi
  - wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regulami sztuki budowlanej.
3. Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby budowlane wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami.

## **2.2. Wymagania szczegółowe dla materiałów.**

Przed zabudowaniem materiałów na budowie Wykonawca przedstawi wszelkie wymagane dokumenty. Wszystkie materiały, które nie spełniają wymogów technicznych określonych przez specyfikację (np. materiały, które były przechowywane niezgodnie z zaleceniami producenta i zmieniły się ich własności) będą uznawane za materiały nieodpowiadające wymaganiom.

Do wykonania rozdzielnic należy stosować urządzenia rozdzielcze i zabezpieczające posiadające znak bezpieczeństwa „B” oraz CE, zabezpieczające np. Legrand lub równoważne.

## **Zestawienie szczegółowe podstawowych materiałów użytych do montażu:**

### **Instalacja antenowa RTV.**

Lp	Element	Ilość lub (m)
----	---------	---------------

1	FESAT 120 K -czasza alum. offset, dwuogniskowa (doskonała praca ze z Astra/Hotbird) 124,5 x 133,5 cm, 41,5 dBi @ 10,95 GHz, b. stabilna głowica z precyzyjną regul. (moc. na rurze 40 - 89 mm) z uchwytem zatrzaskowym na drugi konwerter o średnicy. 40 mm	1
2	TQT 006 - konwerter. quattro, 10,7 - 12,75 GHz, 0,3 dB, wzm. 56 dB	2
3a	Stelaż wolnostojący bezinwazyjny do anteny FESAT 120K	1
3b	Stelaż wolnostojący bezinwazyjny do anteny naziemnej	1
4	UNIX 100 antena UHF 100 el, k. 21-69, 17 dB	1
5	Antena VHF 9 elementów kanały 5-12	1
6	Maszt antenowy stalowy 2,0m średnica 50mm	2
7	Uchwyt masztu	2
8	Przewód koncentryczny zewnętrzny żelowany klasa A 75 Om TRISET 113 PE E1017.	100
9	Złącza na kabel typu KH / KHC / RG-6	30
10	Zabezpieczenia odgromowo-przebieciowe DEHN (ochronnik 4947 IP 65)	12
11	Skrzynka do zabezpieczeń odgromowo-przebieciowych IP 65	1
12	YLY 1x25 przewód żółto zielony 25 mm. od zabezpieczeń do szyny wyrównawczej budynku	40
13	Maszty odgromowe 4 m.	1
14	TMP 9x32 multiswitch końcowy 9/32 z zasilaczem	1
15	TMB 6 - wzmacniacz kanałowy 5 wejść, 6 x UHF, wzm. 48 dB, poz. wyj. 115 dBuV	1
16	KHC 21 - 250 kabel koncent. CCS 1,1; 4,8/6,8 mm, biały, ekran. >95 dB, Class A alternatywnie TRISET 113 PE E1017.	1100
17	Złącza na kabel typu KH / KHC / RG-6	50
18	Cabinet stacja bazowa z zasilaczem dla 16 frontend i 6 back-end	1
19	Frontend DVB-T/T2 MPG-4 demodulator COFDM , częstotliwość wejściowa: 177, 5 - 226,5 / 474-862 , demodulator / Tryb: 16QAM, 64QAM / 2k i 8k	3
20	Frontend DVB-S/S2 demodulator QPSK/8PSK , częstotliwość wejściowa 950-2150 MHz	5
21	Modulator 4x QAM + 2x CI (back-end) , modulator pełno pasmowy 47-862 MHz z dwoma slotami CI	1
22	Modul CONAX (program TVN 24)	1
23	NPN 3412 catTV panel	5
24	NBL 0200 catTV Balun bez kanału zwrotnego	25
25	ACS 2 2-way splitter 4 dB, 1 GHz, Class A	2
26	ACS 3 3-way splitter 6,5 dB, 1 GHz, Class A	1
27	ACS 6 6-way splitter 10,5 dB, 1 GHz, Class A	1
28	GHV-930 - wzm. 30 dB, poz. wyj. 109 dBuV (TRIAx)	3

29	TOU-01S DR gniazdo sat/TV/FM końcowe 3-wyj. 47-862, 950-2400 MHz, TV - 2,5 dB, sat - 2 dB z ramką i dekielkiem	12
30	Kabel F/FTP4x2AWG23/1 kat6a LSOH	2000
31	Gniazda RTV –RJ45	12
32	Telewizor 40" z uchwytem ściennym	24
33	Patchcord 2m	12
<b>ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW - CZĘŚĆ II</b>		
L.p.	Element	Ilość lub (m)
1	UNIX 100 antena UHF 100 el, k. 21-69, 17 dB	1
2	Maszt antenowy stalowy 2,0m średnica 50mm	2
3	Uchwyt masztu	2
4	Przewód koncentryczny zewnętrzny żelowany klasa A 75 Om TRISET 113 PE E1017.	50
5	Złącza na kabel typu KH / KHC / RG-6	3
6	Zabezpieczenia odgromowo-przepięciowe DEHN (ochronnik 4947 IP 65)	3
7	Skrzynka do zabezpieczeń odgromowo-przepięciowych IP 65	1
8	YLY 1x25 przewód żółto zielony 25 mm. od zabezpieczeń do szyny wyrównawczej budynku	20
9	Maszty odgromowe 4 m.	1
10	Rozgałęźnik RI-2/1F	1
11	Telewizor 40:"	1
12	TOU-01S DR gniazdo sat/TV/FM końcowe 3-wyj. 47-862, 950-2400 MHz, TV - 2,5 dB, sat - 2 dB z ramką i dekielkiem	2

### Systemy multimedialne.

L.p.	Model	Opis		
<b>1</b>	<b>Mównice mobilne</b>			
2	EP22A	Interaktywna mównica mobilna	szt.	2
3	Duet Decoder	Odbiornik sygnału Audio-Video po skrętce	szt.	2
4	Duet Encoder	Nadajnik sygnału Audio-Video po skrętce	szt.	2
5	HDMI 1.8/2m	Okablowanie konfekcyjne HDMI	szt.	2
6	inne	Akcesoria	szt.	2
7	usługa	Montaż urządzeń	szt.	2
8	cat. 6 S/FTP	Okablowanie instalacyjne (trasy kablowe)	szt.	300
9	usługa	Ułożenie okablowania	szt.	300
<b>10</b>	<b>Monitory wewnątrz stołu heksagonalnego</b>			
11	QM65R	Monitor wewnątrz stołu sześciokątnego	szt.	6
12	rozwiązanie dedykowane	Stojak na monitor wewnątrz stołu sześciokątnego	szt.	6
13	Duet Decoder	Odbiornik sygnału Audio-Video po skrętce	szt.	6

14	FT2-202-ELEC	Mediaport stołowy z mechanizmem zwijającym i gniazdami 2x230V	szt.	6
15	Duet Encoder	Nadajnik sygnału Audio-Video po skrętce	szt.	6
16	HDMI 1.8/2m	Okablowanie konfekcyjne HDMI	szt.	6
17	rozwiązanie dedykowane	Stół heksagonalny (mebel - pojedynczy moduł z sześciu)	szt.	6
18	inne	Akcesoria	szt.	12
19	usługa	Montaż urządzeń	szt.	12
20	cat. 6 S/FTP	Okablowanie instalacyjne (trasy kablowe)	szt.	140
21	usługa	Ułożenie okablowania	szt.	140
<b>22</b>	<b>Projektory multimedialne</b>			
23	PT-RZ660	Projektor multimedialny	szt.	4
24	ET-DLE085	Obiektyw dla projektora multimedialnego	szt.	4
25	KITEC080135	Uchwyt sufitowy do projektora multimedialnego	szt.	4
26	Duet Decoder	Odbiornik sygnału Audio-Video po skrętce	szt.	4
27	HDMI 1.8/2m	Okablowanie konfekcyjne HDMI	szt.	4
28	Inceel C05 3650	Ekran projekcyjny	szt.	4
29	inne	Akcesoria	szt.	4
30	usługa	Montaż urządzeń	szt.	4
31	cat. 6 S/FTP	Okablowanie instalacyjne (trasy kablowe)	szt.	130
32	usługa	Ułożenie okablowania	szt.	130
<b>33</b>	<b>Monitory boczne</b>			
34	QM75R	Monitor 75"	szt.	2
35	XCM1UB+ polemount	Uchwyt sufitowy do monitora 75"	szt.	2
36	Duet Decoder	Odbiornik sygnału Audio-Video po skrętce	szt.	2
37	HDMI 1.8/2m	Okablowanie konfekcyjne HDMI	szt.	2
38	inne	Akcesoria	szt.	2
39	usługa	Montaż urządzeń	szt.	2
40	cat. 6 S/FTP	Okablowanie instalacyjne (trasy kablowe)	szt.	80
41	usługa	Ułożenie okablowania	szt.	80
<b>42</b>	<b>Stół prezydialny</b>			
43	AX17	Monitor z mechanizmem wysuwającym	szt.	6
44	NUC i5	Komputer klasy PC	szt.	6
45	Duet Decoder	Odbiornik sygnału Audio-Video po skrętce	szt.	6
46	Duet Encoder	Nadajnik sygnału Audio-Video po skrętce	szt.	6
47	HDMI 1.8/2m	Okablowanie konfekcyjne HDMI	szt.	12
48	inne	Akcesoria	szt.	6
49	usługa	Montaż urządzeń	szt.	6
50	cat. 6 S/FTP	Okablowanie instalacyjne (trasy kablowe)	szt.	300
51	usługa	Ułożenie okablowania	szt.	300
<b>52</b>	<b>Kamery PTZ za potrzeby VTC</b>			
53	AW-HE38H	Kamera PTZ	szt.	5
54	Duet Encoder	Nadajnik sygnału Audio-Video po skrętce	szt.	5
55	rozwiązanie dedykowane	Przenośny stojak na kamerę	szt.	2

56	rozwiązanie dedykowane	Półka ścienna na kamerę	szt.	2
57	rozwiązanie dedykowane	Uchwyt sufitowy do kamery PTZ	szt.	1
58	HDMI 1.8/2m	Okablowanie konfekcyjne HDMI	szt.	5
59	inne	Akcesoria	szt.	5
60	usługa	Montaż urządzeń	szt.	3
61	cat. 6 S/FTP	Okablowanie instalacyjne (trasy kablowe)	szt.	100
62	usługa	Ułożenie okablowania	szt.	100
<b>63</b>		<b>System audio</b>		
64	MXA910	Sufitowa matryca mikrofonowa	szt.	8
	LA3-VARI-BH	Kolumna aktywna VariDirectional, moduł podstawowy muzyczny		4
65	LA3-VARI-CS	Zestaw: oprogramowanie, konwerter USB-RS485, kabel USB	szt.	1
66	inne	Akcesoria	szt.	4
67	usługa	Montaż urządzeń	szt.	4
68	cat. 6 S/FTP	Okablowanie instalacyjne (trasy kablowe)	szt.	140
69	usługa	Ułożenie okablowania	szt.	140
<b>70</b>		<b>Panele sterowania</b>		
71	TSW-1060	Dotykowy panel sterowania	szt.	5
72	inne	Akcesoria	szt.	5
73	usługa	Montaż urządzeń	szt.	5
74	cat. 6 S/FTP	Okablowanie instalacyjne (trasy kablowe)	szt.	90
75	usługa	Ułożenie okablowania	szt.	90
<b>76</b>		<b>Stanowisko operatora systemu</b>		
77	FT2-202-ELEC	Mediaport stołowy z mechanizmem zwijającym i gniazdami 2x230V	szt.	1
78	Duet Encoder	Nadajnik sygnału Audio-Video po skrętce	szt.	1
79	LS24F354FHUXEN	Monitor biurkowy 24"	szt.	1
80	Duet Decoder	Odbiornik sygnału Audio-Video po skrętce	szt.	1
81	HDMI 1.8/2m	Okablowanie konfekcyjne HDMI	szt.	2
82	inne	Akcesoria	szt.	2
83	usługa	Montaż urządzeń	szt.	1
84	cat. 6 S/FTP	Okablowanie instalacyjne (trasy kablowe)	szt.	30
85	usługa	Ułożenie okablowania	szt.	30
<b>86</b>		<b>Szafa RACK</b>		
87	42U 800x800 19" perforowane drzwi	Szafa techniczna 19" 800x800 perforowana z akcesoriami	szt.	2
88	NGSME24G-4S + 2xN10 GMM	Przełącznik sieciowy LAN AV	szt.	4
89	Core 510i	Procesor DSP Audio	szt.	1
90	SX80	kodek VTC	szt.	2
91	Duet Encoder	Nadajnik sygnału Audio-Video po skrętce	szt.	4
92	Duet Decoder	Odbiornik sygnału Audio-Video po skrętce	szt.	5
93	PRO3	Sterownik systemu AV	szt.	1
94	HDMI 1.8/2m	Okablowanie konfekcyjne HDMI	szt.	5

95	inne	Akcesoria	szt.	1
96	usługa	Montaż urządzeń	szt.	1
97	usługa	Uruchomienie systemu dystrybucji sygnałów AV	szt.	1
98	usługa	Uruchomienie, konfiguracja i strojenie systemu nagłośnienia	szt.	1
99	usługa	Programowanie systemu sterowania	szt.	1
<b>101</b>	<b>Sala K2/05</b>			
102	QM75R	Monitor 75"	szt.	1
103	FT2-202-ELEC	Mediaport stołowy z mechanizmem zwijającym i gniazdami 2x230V	szt.	2
104	Duet Encoder	Nadajnik sygnału Audio-Video po skrętce	szt.	2
105	Duet Decoder	Odbiornik sygnału Audio-Video po skrętce	szt.	1
106	NRS-ME8T2	Przełącznik sieciowy LAN AV	szt.	1
107	TSW-1060	Dotykowy panel sterowania	szt.	1
108	RMC3	Jednostka sterująca AV	szt.	1
109	LSM1U	Uchwyt ścienny monitora	szt.	1
110	HDMI 1.8/2m	Okablowanie konfekcyjne HDMI	szt.	1
111	inne	Akcesoria	szt.	2
112	cat. 6 S/FTP	Okablowanie instalacyjne (trasy kablowe)	szt.	30
113	usługa	Ułożenie okablowania	szt.	1
114	usługa	Uruchomienie systemu dystrybucji sygnałów AV	szt.	1
115	usługa	Programowanie systemu sterowania	szt.	1
<b>117</b>	<b>Sala K2/07</b>			
118	VPL-PHZ10	Projektor multimedialny	szt.	2
119	KITEC080135	Uchwyt sufitowy do projektora multimedialnego	szt.	2
120	Inceel C05 2150	Ekran projekcyjny	szt.	2
121	FT2-202-ELEC	Mediaport stołowy z mechanizmem zwijającym i gniazdami 2x230V	szt.	2
122	Duet Encoder	Nadajnik sygnału Audio-Video po skrętce	szt.	2
123	Duet Decoder	Odbiornik sygnału Audio-Video po skrętce	szt.	2
124	NRS-ME8T2	Przełącznik sieciowy LAN AV	szt.	1
125	TSW-1060	Dotykowy panel sterowania	szt.	1
126	RMC3	Jednostka sterująca AV	szt.	1
127	DVS-6	Ścienne kolumny głośnikowe	szt.	2
128	Lucia 60/2	Wzmacniacz audio	szt.	1
129	HDMI 1.8/2m	Okablowanie konfekcyjne HDMI	szt.	2
130	inne	Akcesoria	szt.	2
131	cat. 6 S/FTP	Okablowanie instalacyjne (trasy kablowe)	szt.	45
132	usługa	Ułożenie okablowania	szt.	1
133	usługa	Uruchomienie systemu dystrybucji sygnałów AV	szt.	1
134	usługa	Programowanie systemu sterowania	szt.	1
<b>136</b>	<b>Sala K2/08</b>			
137	VPL-PHZ10	Projektor multimedialny	szt.	1
138	KITEC080135	Uchwyt sufitowy do projektora multimedialnego	szt.	1

139	Inceel C05 2150	Ekran projekcyjny	szt.	1
140	QM75R	Monitor 75"	szt.	1
141	LSM1U	Uchwyt ścienny monitora	szt.	1
142	Duet Encoder	Nadajnik sygnału Audio-Video po skrętce	szt.	1
143	Duet Decoder	Odbiornik sygnału Audio-Video po skrętce	szt.	2
144	NRS-ME8T2	Przełącznik sieciowy LAN AV	szt.	1
145	TSW-1060	Dotykowy panel sterowania	szt.	1
146	RMC3	Jednostka sterująca AV	szt.	1
147	DVS-6	Ścienne kolumny głośnikowe	szt.	1
148	Lucia 60/2	Wzmacniacz audio	szt.	1
149	HDMI 1.8/2m	Okablowanie konfekcyjne HDMI	szt.	2
150	inne	Akcesoria	szt.	1
151	cat. 6 S/FTP	Okablowanie instalacyjne (trasy kablowe)	szt.	
152	usługa	Ułożenie okablowania	szt.	1
153	usługa	Uruchomienie systemu dystrybucji sygnałów AV	szt.	1
154	usługa	Programowanie systemu sterowania	szt.	1

	Model	Opis		Ilość
1	DCNM-WDE	Pulpit bezprzewodowy z wyświetlaczem i czytnikiem NFC	szt.	36
2	DCNM-WAP	Bezprzewodowy punkt dostępowy	szt.	1
3	DCNM-WLIION	Bateria pulpitu bezprzewodowego	szt.	36
4	DCNM-WCH05	Ładowarka 5 gniazd	szt.	7
5	DCNM-MICL	Mikrofon długi	szt.	36
6	DCNM-LCC	Sterowanie kamerami - LICENCJA	szt.	1
Opis				
1	DCNM-IDESK	Pulpit tłumacza	szt.	2
2	HDP-HQ	Słuchawki tłumacza	szt.	2
3	DCNM-IDESKVID	Pulpit tłumacza z wyjściem wideo	szt.	0
4	DCNM-MICL	Mikrofon długi	szt.	2
5	DCNM-APS2	Zasilacz, switch, DSP	szt.	1
6	PRS-4OMI4	OMNEO interfejs	szt.	1
7	DCN-CCU2	Jednostka centralna DCN do systemu przewodowego i bezprzewodowego	szt.	1
8	DCNM-SERVER	Serwer systemu Dicentis	szt.	1
9	DCNM-CB10-I	Kabel systemowy 10m	szt.	3
10	LBB4416/01	Kabel światłowodowy 0,5m	szt.	2
11	DCNM-LSYS	Oprogramowanie główne - WYMAGANE	szt.	1
12	DCNM-LIPM	Przygotowanie i zarządzanie tłumaczeniem	szt.	1
13	DCNM-LDANTE	Licencja na 1 strumień Dante	szt.	1
1	INT-TX04	Jednostka centralna Integrus - 4 kanałowa ze złączem optycznym	szt.	1

2	LBB3414/00	Zestaw montażowy dla LBB 3411, 3412, 4511, 4512	szt.	4
3	LBB4511/00	Promiennik Podczerwień Średniej Mocy	szt.	4
4	LBB4540/04	Odbiornik 4 kanałowy - Integrus	szt.	220
5	LBB4550/10	Zestaw Akumulatorów NiMH (10 zestawów akumulatorów)	szt.	22
6	LBB4560/00	Ładowarka walizkowa dla 56 odbiorników	szt.	4
7	LBB3443/10	Stereofoniczne słuchawki	szt.	220
8	LBB3443/50	50 par gąbek do słuchawek LBB 3443/00	szt.	3
1	DDN-2516-112D00	DIVAR network 2000 16IP 1x2TB DVD	szt.	1
2	NDP-5502-Z30	Kamera obrotowa PTZ 1080P 30x IP66, kopułka przezroczysta, montaż zwisowy, EVA	szt.	1
3	NDE-3503-AL.	Kamera kopułkowa Flexidome IP 3000i, 5MP, h.265, AVF 3,2-10mm, IR 30m, IK10, IP66. WDR 120dB, analiza EVA, slot microSD, iDNR, Intelligent Streaming, szyfrowanie AES256, Onvif Profile S, G, T	szt.	1
4	VJD-3000	VIDEOJET decoder 3000	szt.	1

	Model	Opis		Ilość
1	PLE-2MA240-EU	WZMACNIACZ MIKSUJĄCY 240 W, 2 strefy, 6 wej. mik/lin	szt.	1
2	LBN9003/00	STEROWNIK 75/50W	szt.	4
3	LBC3406/16	TUBA PROSTOKĄTNA 8X15 CALI BEZ STEROWNIKA	szt.	4
4	MW1-RMB	UCHWYT RACK Z ADAPTEREM ANTENOWYM	szt.	1
5	MW1-RX-F4	ODBIORNIK MIKROFONU BEZPRZEWODOWEGO (606-630MHZ)	szt.	2
6	MW1-HTX-F4	RĘCZNY MIKROFON BEZPRZEWODOWY (606-630MHZ)	szt.	2
7	LBB1949/00	MIKROFON POJEMNOŚCIOWY NA RAMIENIU TYPU GĘSIA SZYJA	szt.	1
8	LBC1215/01	UCHWYT MIKROFONOWY	szt.	2
9	LBC1221/01	STATYW MIKROFONOWY	szt.	2
10	LBC1226/01	REGULOWANY WYSIĘGNIK	szt.	2
11	Rack 19" 42U	Szafka rack	szt.	1
12	Rack 19" 20U	system jeżdżący do szafki rack	szt.	1

### Interkomy.

1.	SX-IPI-C	Interkom IP z kamerą	szt.	10
2.	SX-IPI-C-EF	Obudowa podtynkowa interkomu IP z kam.	szt.	10
3.	GXV3370	Wideotelefon	szt.	9

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010 (Dz.U. nr 85 z 2010 poz.553) zmieniającego rozporządzenie w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania wszystkie urządzenia służące ochronie przeciwpożarowej takie jak oprawy oświetlenia awaryjnego i wyłączniki pożarowe muszą posiadać dopuszczenie wydane przez Centrum Naukowo- Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej im. Józefa Tuliszkowskiego- Państwowy Instytut Badawczy.

### **3. SPRZĘT.**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.**

Sprzęt i narzędzia, które będą wykorzystywane do wykonania prac objętych tą specyfikacją muszą być sprawne, regularnie konserwowane i poddawane okresowym przeglądom zgodnie z zaleceniami producenta. Muszą spełniać one wymogi BHP i bezpieczeństwa pracy. Nie wolno stosować sprzętu, który nie spełnia powyższych wymagań i nie wolno wykorzystywać go niezgodnie z przeznaczeniem.

### **4. TRANSPORT.**

#### **4.1. Transport materiałów.**

Wszystkie środki transportowe wykorzystywane do transportu materiałów, sprzętu i narzędzi muszą być sprawne, posiadać ważne badania techniczne i spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym. Materiały przewożone takimi środkami transportu powinny gwarantować przewóz bez uszkodzeń i z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania Robót**

##### Układanie kabli n.n. w ziemi

Projektowane linie kablowe n.n. należy ułożyć w ziemi w wykopie na głębokości 0,7m licząc od poziomu terenu do powłoki kabla. Kable należy układać linią falistą na 10cm podsypce z piasku i przysypać taką samą warstwą piasku. Następnie przykryć 25 – 30 cm warstwą gruntu wolną od gruzu i kamieni, ułożyć folię ostrzegawczą koloru niebieskiego, zasypać wykop ubijając ziemię. Przed zasypaniem ziemią należy na kable nałożyć trwałe oznaczniki z napisami zawierającymi informacje o typie, napięciu, roku ułożenia. Ponadto należy podać numer ewidencyjny linii kablowych, oznaczenia kabla i znak użytkownika zgodnie z opisem w projekcie i obowiązującymi zasadami. Pod drogami linię kablową należy ułożyć na głębokości min. 1m w rurach ochronnych np. DVK fi 110. Przy skrzyżowaniach rury ochronne powinny wystawać po obu stronach min. 0,5m. Przepusty kablowe na końcach należy uszczelnić materiałem wodoszczelnym a końce przepustów wchodzących do budynku należy uszczelnić materiałem wodoszczelnym. Linie kablowe należy wykonać zgodnie z N SEP-E-004. Po ułożeniu kabli należy wykonać niezbędne pomiary i przeprowadzić inwentaryzację geodezyjną powykonawczą.

##### Trasy instalacji w budynku

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

##### Układanie kabli dla instalacji niskoprądowych

Poszczególne połączenia kablowe wykonać należy jednoodcinkowo od stanowiska roboczego do panelu rozdzielczego. Fizyczna długość kabla nie może przekraczać 90m. Wszystkie kable powinny być poprawnie umieszczone w listwach, na drabinkach lub kanałach instalacyjnych w sposób uporządkowany i prowadzony zgodnie z wytycznymi producenta tak, aby kable nie były narażone na nacisk i zgięcie wzdłuż drogi prowadzenia i na obu końcach, przymocowane i zabezpieczone za pomocą opasek kablowych ręcznie zaciskanych tylko w punktach gdzie nie ma zgięć i skręceń, zachowując właściwy promień gięcia. Układanie kabli wykonywać z zachowaniem minimalnego promienia gięcia oraz maksymalnej siły naciągu podanego przez producenta, tak aby zachować najlepsze właściwości transmisyjne.

#### Montaż uchwytów i konstrukcji wsporczych.

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

#### Przejścia przez ściany i stropy.

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami,
- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych,
- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nie przedostawanie się wycieków,
- obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

#### Podejście do odbiorników.

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

#### Układanie rur.

Rury należy układać na przygotowanej i wytrasowanej trasie na uchwytach osadzonych w podłożu. Końce rur przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi. Zależnie od przyjętej technologii montażu i rodzaju tworzywa łączenie rur ze sobą oraz sprzętem i osprzętem należy wykonywać przez:

- wsuwanie w otwory lub kielichy z równoczesnym uszczelnianiem połączeń,
- wkręcanie nagwintowanych końców rur, wkręcanie nagrzaných końców rur,

Łuki na rurach należy wykonywać tak, aby spłaszczenie przekroju nie przekraczało 15% wewnętrznej średnicy. Promień gięcia powinien zapewniać swobodne wciąganie przewodów.

#### Wciąganie przewodów.

Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z rurami oraz przelotowość. Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji.

### Wykonanie instalacji w korytkach.

Wykonanie instalacji w korytkach prefabrykowanych wymagać będzie:

- zamontowania konstrukcji wsporczych dla korytek do istniejącego podłoża,
- ułożenie korytek na konstrukcjach wsporczych, ułożenie przewodów w korytku,

### Łączenie przewodów.

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w puszkach łączeniowych, osprzęcie instalacyjnym, rozdzielnicach lub odbiornikach elektrycznych. W przypadku, gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z projektantem lub z Zamawiającym. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie, dla jakich zacisk ten jest przygotowany. W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

### Przyłączanie odbiorników.

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją itp.

Połączenia mogą być wykonywane, jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami.

### Połączenia wyrównawcze.

Do szyny wyrównawczej podłączyć zaciski PE urządzeń zasilanych nap. 230V i 400V.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

Podczas trwania robót Inspektor Nadzoru będzie na bieżąco kontrolował jakość robót. Kontrole będą dotyczyły zgodności z wymogami norm, certyfikatów, wytycznymi wykonania i odbioru robót oraz dokumentacji technicznej. Wszystkie badania i pomiary będą prowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek wymaganego badania, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Zanim instalacje zostaną przekazane do odbioru powinny być poddane badaniom w zakresie określonym w normach lub innych przepisach.

Wykonawca musi zapewnić niezbędne przyrządy pomiarowe do wykonywania prób. Na poszczególnych etapach robót Wykonawca musi przeprowadzić niezbędne próby i pomiary dla kolejnych fragmentów instalacji. Wykonanie tych czynności powinno być odnotowane w dzienniku budowy.

Po wykonaniu instalacji Wykonawca musi dokonać oględzin instalacji w celu stwierdzenia kompletności i zgodności instalacji z projektem, właściwego doboru i montażu urządzeń oraz braku widocznych uszkodzeń. Czynności te powinny zostać odnotowane w dzienniku budowy.

Pomiary i kontrole powinny dotyczyć:

- Zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową,
- Wykonanie pomiarów w zakresie
  - a) instalacji elektrycznych: rezystancji uziemienia, izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej z przekazaniem wyników do protokołu odbioru, pomiarów natężenia oświetlenia oraz działania wyłączników różnicowoprądowych.
  - b) Instalacji SSWIN i KD: pełne badania instalacji ochrony od włamania tj. pobudzić w ramach testu wszystkie czujki systemu obserwując jednocześnie prawidłowość odwzorowania alarmów na centrali oraz prawidłowość działania sygnałów sterujących oraz ich odwzorowanie na centrali, wykonanie prób funkcjonalnych systemu kontroli dostępu,

Jeśli uzyskano satysfakcjonujące wyniki pomiarów, Wykonawca powinien dokonać uruchomienia instalacji i pokazać jej prawidłowe działanie zgodnie z rysunkami i specyfikacją.

## **7. Przedmiar i OBMIAR ROBÓT.**

### **7.1. Zasady określania ilości robót i materiałów.**

Długości pomiędzy wyszczególnionymi punktami należy obmierzają poziomo, wzdłuż linii osiowej i podać w [m]. Jeżeli szczegółowe specyfikacje techniczne nie będą wymagały inaczej, powierzchnie należy podać w [m<sup>2</sup>], objętości w [m<sup>3</sup>], sprzęt i urządzenia w [szt.]. Obowiązuje dokładność do dwóch znaków po przecinku. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, należy określić w kilogramach lub tonach.

### **7.2. Zasady obmiaru robót.**

Obmiar robót trzeba wykonywać w obecności Inspektora Nadzoru. Obmiar przeprowadzony powinien być zgodnie z obowiązującymi zasadami zarówno na etapie wykonywania, jak i po zakończeniu wykonywania elementu robót stanowiącego odrębną całość obiektu.

Obmiar trzeba wykonać zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Po zakończeniu budowy Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- Plany i schematy instalacji zmienione na podstawie rysunków roboczych,
- Pisemne uzgodnienia odstępstw od projektu z przedstawicielem inwestora oraz z zespołem projektowym,
- Dziennik budowy i książkę obmiarów,
- Protokoły odbiorów częściowych,

- Instrukcje użytkowania urządzeń, gwarancje, atesty, dowody zakupu i wszelkie dokumenty związane z zastosowanymi urządzeniami i materiałami,
- Protokoły sprawdzenia, skuteczności i wydajności urządzeń i instalacji.

Wyżej wymienione wymagania dotyczące dokumentów mogą ulec zmianom i poszerzeniom. Po wykonaniu instalacji elektrycznej i teletechnicznych w budynku Wykonawca robót zgłasza Inwestorowi instalację do odbioru końcowego. Odbioru końcowego dokonuje komisja odbiorcza powołana przez Zamawiającego. Skład komisji odbioru końcowego robót powinien być reprezentowany przez:

- Przedstawiciele Inwestora, w tym Inspektor Nadzoru,
- Kierownik budowy (główny wykonawca robót),
- Kierownik robót elektrycznych,

Instrukcja obsługi urządzeń powinna zawierać:

- opis systemu,
- listę głównych dostawców i podwykonawców wraz z adresami,
- listę urządzeń z odpowiednimi katalogami,
- opis serwisu i konserwacji,
- listę serwisu w razie konieczności naprawy,
- listę użytych materiałów,
- karty gwarancyjne,

Wstępna instrukcja obsługi powinna zostać przedstawiona Klientowi w terminie ustalonym przez obie strony. Wykonawca udzieli Zamawiającemu:

- gwarancji na roboty budowlane w nie krótszy niż 24 miesiące liczone od dnia podpisania protokołu odbioru,
- gwarancja na materiały i produkty zgodnie z gwarancjami producenta,
- gwarancja nie obejmuje wad zaistniałych w przypadku uszkodzeń powstałych z winy zamawiającego lub działania siły wyższej.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla pozycji kosztorysu. Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo, podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez wykonawcę w danej pozycji kosztorysu. Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania, badania oraz pomiary składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w kosztorysie i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, transportu i magazynowania
- wartość pracy sprzętu z towarzyszącymi kosztami
- Koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

### **10.1. Dokumenty odniesienia i Polskie Normy.**

a) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane. Obwieszczenie Marszałka Sejmu RP z dnia 12 listopada 2010 roku w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy (Dz. U.10.243.1623) z późniejszymi zmianami.

- b) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U.02.75.690) z późniejszymi zmianami (Dz.U.03.33.270, Dz.U.04.109.1156, Dz.U.08.201.1238, Dz.U.09.56. 461, Dz.U.10.239.1597).
- c) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego. Dz.U.04.202.2072 z późniejszymi zmianami (Dz.U.05.75.664, Dz.U.10.72.464, Dz.U.11.42.217).
- d) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18.05.2004 roku w sprawie określania metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych, określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz.U. z dnia 08.06.2004 r. Nr 130 poz. 1389).
- e) Ustawa z dnia 24.08.1991 r. o ochronie przeciwpożarowej. Obwieszczenie Marszałka Sejmu RP z dnia 15.10.2009 roku. Jednolity tekst : Dz.u.09.178.1380 z późniejszymi zmianami (Dz.U.10.57.353 art.1).
- f) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.10.109.719).
- g) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. Jednolity tekst: Dz.U.03.169.1650 z późniejszymi zmianami (Dz.U.07.49.330, Dz.U.08.108.690).
- h) Normy w zakresie instalacji elektrycznych niezbędne do zaprojektowania i wykonania instalacji elektrycznych nn.

Oraz dokumenty odniesienia dla rozwiązań ujętych w opisie projektu wykonawczego

Uwaga: Wszystkie roboty należy wykonywać w oparciu o bieżąco obowiązujące Normy i uregulowania prawne.