

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ZADANIE: Wykonanie monitoringu na terenie Miejskiego Ogrodu Zoologicznego

ZAKRES STWIOR:

„Wykonanie monitoringu na terenie Miejskiego Ogrodu Zoologicznego- projekt budowlany”

„Wykonanie monitoringu na terenie Miejskiego Ogrodu Zoologicznego- projekt wykonawczy- część teletechniczna”

„Wykonanie monitoringu na terenie Miejskiego Ogrodu Zoologicznego- projekt wykonawczy- część elektryczna”

„Wykonanie monitoringu na terenie Miejskiego Ogrodu Zoologicznego- projekt wykonawczy- system CCTV”

LOKALIZACJA: Miejski Ogród Zoologiczny w Warszawie, ul. Ratuszowa 1/3, 03-461 Warszawa

INWESTOR: Stołeczny Zarząd Rozbudowy Miasta, ul. Senatorska 29/31, 03-461 Warszawa

Data wykonania: Marzec 2020


Sławomir Zygałło
Wiceprezes

ThinkIT Consulting Sp. z o.o.
02-993 Warszawa, ul. Syta 68A
NIP: 7010334077, REGON: 146002164

Spis treści

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	4
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)	4
1.2. Zakres stosowania ST.....	4
1.3. Zakres robót objętych ST.....	4
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	7
1.5.1. Przekazanie terenu budowy.....	7
1.5.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną.....	7
1.5.3. Zabezpieczenie terenu budowy.....	7
1.5.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.....	8
1.5.5. Bezpieczeństwo i higiena pracy.....	8
1.5.6. Stosowanie się do prawa i przepisów.....	9
2. MATERIAŁY.....	10
2.1. Materiały budowlane.....	10
2.1.1. Cement.....	10
2.1.2. Piasek.....	10
2.1.3. Woda.....	10
2.2. Materiały prefabrykowane.....	10
2.2.1. Prefabrykowane studnie betonowe.....	10
2.3. Materiały gotowe.....	10
2.3.1. Elementy z tworzyw syntetycznych.....	10
2.3.2. Elementy studni kablowych.....	11
2.3.3. Kable.....	11
2.4. Materiały podstawowe.....	12
2.4.1 Szafy teleinformatyczne.....	13
2.4.2 Panel wentylacyjny + termostat.....	13
2.4.3 Przełącznice światłowodowe.....	13
2.4.4 Panel krosowy.....	13
2.4.5 Zasilacze UPS.....	14
2.4.6 Listwy zasilające.....	14
2.4.7 Kable krosowe.....	14
2.4.8 Listwy kablowe.....	14
2.4.9 Osprzęt CCTV IP.....	14
2.4.10 Dedykowane uchwyty i adaptery.....	14
2.4.11 Switche.....	15
2.4.12 Wkładki SFP.....	15
2.4.13 Madiakonwertery.....	15
2.4.14 Rejestratory cyfrowe.....	15
3. SPRZĘT.....	15
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	15
3.2. Sprzęt niezbędny do wykonania robót.....	15
4. TRANSPORT.....	16
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	16
4.2. Transport materiałów.....	17
5. WYKONANIE ROBÓT.....	17
5.1. Ogólne zasady wykonania robót.....	17
5.2. Budowa sieci.....	18
5.2.1. Roboty ziemne, układanie ciągów kanalizacji i budowa studni kablowych.....	18
5.2.2. Układanie kabli.....	19
5.2.3. Układanie linii kablowych w kanalizacji teletechnicznej.....	20
5.2.4. Wprowadzenia i zakończenia kabli światłowodowych w budynkach.....	20
5.2.5. Pomiary linii kablowych.....	21
5.3. Instalacja okablowania budynkowego.....	21
5.3.1. Roboty przygotowawcze, trasy kablowe.....	21
5.3.2. Montaż okablowania komputerowego.....	21
5.3.3. Budowa punktów abonenckich.....	22
5.3.4. Terminowanie kabli skrętkowych w osprzęcie przyłączeniowym.....	22
5.3.5. Pomiary okablowania komputerowego.....	22

5.4. Instalacja elektryczna	23
5.4.1. Roboty przygotowawcze, trasy kablowe.....	23
5.4.2. Okablowanie- szafki wizyjne.....	23
5.4.3. Uziemienie.....	23
5.4.4. Pomiary instalacji elektrycznej.....	24
5.5. Słupy kablowe.....	24
5.6. Punkty kamerowe	24
5.7. Szafy wizyjne.....	24
5.8. Dokumentacja powykonawcza	25
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	25
6.1. Sprawdzenie materiałów	25
6.2. Sprawdzenie parametrów kanalizacji teletechnicznej.....	25
6.3. Sprawdzenie parametrów elektrycznych linii kablowych i instalacji wewnątrzbudynkowych.....	26
6.4. Ocena wyników badań	26
6.5. Certyfikaty i deklaracje.....	26
7. OBMIAR ROBÓT	27
8. ODBIÓR ROBÓT	27
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	27
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	27

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące zadania „Wykonanie monitoringu na terenie Miejskiego Ogrodu Zoologicznego”

Uczestnicy procesu inwestycyjnego:

- Inwestor: Stołeczny Zarząd Rozbudowy Miasta, ul. Senatorska 29/31, 03-461 Warszawa.
- Projektant pełniący nadzór autorski.
- Wykonawca: wybrany w trybie przetargu.

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stosowana jest, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1. Niniejszy dokument, jako element składowy całej dokumentacji nie może funkcjonować samodzielnie, a musi być rozpatrywany łącznie z dokumentacją techniczną.

1.3. Zakres robót objętych ST

Zakres prac przedstawiono w niżej wymienionej dokumentacji projektowej:

- Projekt budowlany „Wykonanie monitoringu na terenie Miejskiego Ogrodu Zoologicznego”
- Projekt wykonawczy „Wykonanie monitoringu na terenie Miejskiego Ogrodu Zoologicznego- część teletechniczna”
- Projekt wykonawczy „Wykonanie monitoringu na terenie Miejskiego Ogrodu Zoologicznego – część elektryczna”
- Projekt wykonawczy „Wykonanie monitoringu na terenie Miejskiego Ogrodu Zoologicznego- system CCTV”

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe użyte w niniejszej ST należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

kanalizacja kablowa - zespół ciągów podziemnych z wbudowanymi studniami przeznaczony do prowadzenia kabli telekomunikacyjnych,

ciąg kanalizacji kablowej - zestaw przewodów (rur) kanalizacyjnych służących do układania w nich kabli,

studnia kablowa - pomieszczenie podziemne wbudowane między ciągi kanalizacji kablowej, lub (studnia końcowa) na końcu ciągu, w celu umożliwienia wciągania, montażu i konserwacji kabli,

linia telekomunikacyjna - linia do przesyłania sygnałów telekomunikacyjnych,

trasa kabla - linia łamana pokrywająca z dokładnością do 0,5m rzeczywiste położenie kabla,

długość trasowa - odległość mierzona między dwoma punktami po trasie kabla,

długość instalacyjna - rzeczywista długość odcinka kabla zawarta między dwoma punktami na kablu mierzona wzdłuż osi kabla. Długość elektryczna jest równa długości trasowej powiększonej o dodatek długości na układanie kabla wzdłuż linii falistej (sfalowanie), uskoki pionowe, zapasy i wyprowadzenia na słupy, lub ściany, pomniejszona o skróty na silnych załomach trasy,

skrzynka kablowa - obudowa z drzwiczkami, z umieszczoną wewnątrz konstrukcją wsporczą dla zakończeń kablowych i ewent. urządzeń zabezpieczających przeznaczona do mocowania na ścianie budynku,

obiekt kablowy (przepust kablowy) - wiązka rur o jednakowej długości ułożonych warstwami (w szczególnym przypadku wiązkę może stanowić jedna rura) dla umożliwienia przeciągania nowych kabli bez kopania (na długości obiektu) rowu. Niekiedy obiekt spełnia rolę zabezpieczenia kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, elektrochemicznymi, lub przed przepięciami

złącze kablowe – miejsce połączenia 2 odcinków kabla

osłona złączowa – szczelna warstwa metalu lub materiału niemetalicznego zapobiegająca przenikaniu wilgoci do złącza kablowego szczelnie połączona z powłoką kabla

głowica kablowa – urządzenie do szczelnego zakończenia kabla. Podstawowymi częściami głowicy są łączówka (kilka łączówek), która umożliwia łączenie przewodów transmisyjnych w kablu i kadłub.

ochronnik - urządzenie (na ogół czwórnik) stanowiące zabezpieczenie ludzi i instalacji przed szkodliwymi przebiegami elektrycznymi indukowanymi w linii telekomunikacyjnej. Ochronnik zawiera odgromniki, bezpieczniki, warystory itp. - w zależności od typu i potrzeb

linia optotelekomunikacyjna (światłowodowa) - linia telekomunikacyjna zbudowana z kabli optotelekomunikacyjnych.

światłowód - element transmisyjny kabla optotelekomunikacyjnego w postaci włókna optycznego, złożonego z rdzenia i płaszczki wraz z pokryciami, pozwalający na transmisję fali świetlnej.

złącze kabla światłowodowego - miejsce trwałego połączenia odcinków instalacyjnych kabli światłowodowych przy zastosowaniu kompletnej osłony (mufy) złączowej.

mufa kablowa - kompletny zestaw osprzętu do trwałego połączenia dwóch (lub większej liczby) odcinków instalacyjnych kabli światłowodowych.

sznur optyczny zakończeniowy (pigtail) - krótki odcinek jednowłóknowego kabla stacyjnego zakończony tylko z jednego końca wtykiem (półzłączką).

sznur optyczny łączeniowy (patchcord) - krótki odcinek jednowłóknowego kabla stacyjnego zakończony obustronnie wtykami (półzłączkami), służący do połączenia urządzeń teletransmisyjnych z przełącznicą światłowodową lub dołączenia przyrządów pomiarowych.

rura kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE) - rura z polietylenu o dużej gęstości, służąca do budowy kanalizacji wtórnej i rurociągów kablowych, a także części kanalizacji rozdzielczej.

przełącznica światłowodowa (skrzynka lub stojak) - urządzenie umożliwiające przełączanie światłowodów oraz dołączanie do nich kabli stacyjnych, montowane na każdym końcu linii optotelekomunikacyjnej.

monitoring CCTV - system pozwalający na śledzenie z odległości zdarzeń rejestrowanych przez jedną do nawet kilkuset kamer przemysłowych jednocześnie.

kamera IP - urządzenie rejestrujące i przesyłające obraz na żywo bezpośrednio przez sieć IP, umożliwiając uprawnionym użytkownikom obserwację na miejscu lub z oddalonego stanowiska. Podgląd, zapisywanie i zarządzanie materiałem wizyjnym z takiej kamery odbywa się za pośrednictwem infrastruktury sieci opartej na standardowym protokole IP.

switch - urządzenie łączące segmenty sieci komputerowej.

media konwerter - urządzenie do budowy sieci składającej się z więcej niż jednego typu nośnika, najczęściej do zamiany medium przewodzącego strumień danych pomiędzy kablem skrętkowym UTP oraz światłowodem.

inspektor nadzoru - osoba powołana przez Zamawiającego do działania jako inspektor nadzoru inwestorskiego przy realizacji robót

kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji robót, posiadająca uprawnienia budowlane w zakresie niezbędnym do kierowania robotami, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzenie budowy

projektant - należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej

Ważniejsze skróty i oznaczenia:

F/UTP - kabel skrętkowy, czteroparowy, z ogólnym ekranem w postaci folii aluminiowej

GPD - główny punkt dystrybucyjny

BPD – budynkowy punkt dystrybucyjny

Patch Panel (ang.) – moduł (panel) krosowo - zakończeniowy

Wybrane parametry pomiarowe:

Next - (ang. Near-end crosstalk loss) - przesłuch zbliżny

ACR – (ang. Attenuation Crosstalk Ratio) – asymetria transmisji, stosunek tłumienia do przesłuchu

LAN - (ang. Local Network Area) - sieć lokalna

PS Next - (ang. Power sum Near-end crosstalk loss) – przesłuch zbliżny mierzony od sumy sygnałów (PS) pochodzących od wszystkich par; analogicznie pozostałe parametry z PS

Elfext – (ang. Equal-Level Far End Crosstalk) – różnica pomiędzy przesłuchem zdalnym (Fext) i tłumieniem

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za:

- prowadzenie robót zgodnie z umową
- ściśle przestrzeganie harmonogramu robót
- jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót
- zgodność wykonywanych robót z projektem wykonawczym, wymaganiami specyfikacji technicznej i poleceniami inspektora nadzoru
- ochronę robót, materiałów i urządzeń używanych do prac od daty ich rozpoczęcia do daty odbioru końcowego.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w umowie zawartej z Wykonawcą przekaże teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami formalno-prawnymi. Informacje te winny być odnotowane w „Protokole wprowadzenia na plac budowy”.

1.5.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prac i ich zgodność z dokumentacją projektową oraz Specyfikacją Techniczną. Jeśli jednak w czasie realizacji robót okaże się, że dokumentacja projektowa dostarczona przez Zamawiającego wymaga uzupełnień, Wykonawca niezwłocznie powiadomi o tym fakcie inspektora nadzoru inwestorskiego, celem powiadomienia projektanta pełniącego nadzór autorski i podjęcia dalszych stosownych działań zmierzających do kontynuacji prac. W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub Specyfikacją Techniczną i mają wpływ na jakość elementów budowli, to takie materiały zostaną zastąpione prawidłowymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach umowy, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić inspektora nadzoru, który będzie odpowiedzialny za dokonanie odpowiednich zmian i poprawek.

1.5.3. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę terenu budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia użytych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia prac do ostatecznego odbioru robót. W szczególności utrzyma warunki bezpieczeństwa pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy teren budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.

W trakcie realizacji robót za zgodą Zamawiającego, Wykonawca dostarczy, zainstaluje i utrzyma wszystkie niezbędne, tymczasowe zabezpieczenia ruchu i urządzenia takie jak: bariery, tablice informacyjne, taśmy biało-czerwone oddzielające obszar niebezpieczny w celu zapewnienia bezpieczeństwa całego ruchu pieszego.

Wykonawca jest odpowiedzialny, w ramach prowadzonych robót za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej. Wykonawca jest odpowiedzialny za szkody w instalacjach i urządzeniach oraz za szkody spowodowane niewłaściwym prowadzeniem i zabezpieczeniem robót względem osób trzecich w związku z wykonywaniem robót. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

1.5.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

Prace prowadzić w sposób bezpieczny dla środowiska jak i zwierząt na terenie ZOO oraz ludzi ze względu na prowadzenie robót w czasie zwiedzania. Ze względu na to, że teren ZOO jest wpisany do rejestru zabytków, należy zwrócić szczególną uwagę na środowisko, szczególnie na układy korzeniowe starych drzew podczas wykonywanych wykopów.

Należy utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej, ograniczyć do niezbędnego minimum szerokość i głębokość wykopów, a prace na etapie otwartych wykopów skrócić do niezbędnego minimum.

W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie podejmował 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, zwierząt lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu, wibracji lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działań.

W przypadku prowadzenia robót w sąsiedztwie drzew należy unikać ich mechanicznego uszkodzenia i przesuszenia w wyniku prowadzenia prac odwodnieniowych. W bezpośrednim sąsiedztwie koron drzew nie powinny być zlokalizowane place składowe i drogi dojazdowe. Wokół każdego zagrożonego drzewa konieczne jest wyznaczenie strefy bezpieczeństwa. Prace odwodnieniowe, w miarę możliwości, należy prowadzić poza okresem wegetacyjnym.

Plac budowy i jego zaplecze organizować z uwzględnieniem zasad minimalizacji zajęcia terenu i przekształcania jego powierzchni, a po zakończeniu prac przeprowadzić rekultywację.

Wykonawca, w rozumieniu przepisów prawa, jest wytwórcą odpadów powstających w czasie budowy. Wykonawca ma obowiązek ich usunięcia, wykorzystania lub unieszkodliwienia. Wykonawca, jako wytwórca odpadów, będzie mógł zlecić wykonanie obowiązku gospodarowania odpadami innemu posiadaczowi odpadów, za którego działalność Wykonawca ponosi odpowiedzialność przed Zamawiającym.

W czasie prowadzenia prac rozbiórkowych, podczas których dochodzi do wytwarzania odpadów, Wykonawca ma obowiązek: selektywnego gromadzenia powstających odpadów; prawidłowe postępowanie w trakcie prac rozbiórkowych, gromadzenie odpadów w sposób zapewniający ochronę środowiska, przekazanie niebezpiecznych odpadów podmiotowi uprawnionemu do prowadzenia działalności w zakresie transportu i unieszkodliwiania odpadów niebezpiecznych.

1.5.5. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów i norm dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających 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. W sposób szczególny należy uważać na pozostałe osoby znajdujące się na terenie ZOO.

1.5.6. Stosowanie się do prawa i przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie 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, norm, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. 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 stosowne dokumenty.

Nazwa i kody robót budowlanych wg Wspólnego Słownika Zamówień:

- 45232332-8 - Telekomunikacyjne roboty dodatkowe
- 45231110-9 - Roboty budowlane w zakresie kładzenia rurociągów
- 45314300-4 - Instalowanie infrastruktury okablowania
- 45314310-7 - Układanie kabli
- 45310000-3 - Roboty instalacyjne elektryczne
- 45311000-0 - Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
- 45314320-0 - Instalowanie okablowania komputerowego
- 45315100-9 - Instalacyjne roboty elektrotechniczne
- 45315300-1 - Instalacje zasilania elektrycznego
- 45317000-2 - Inne instalacje elektryczne

2. MATERIAŁY

Należy zwrócić szczególną uwagę na zastosowanie materiałów zgodnych ze wskazaniami projektanta zawartymi w projekcie wykonawczym. Wszystkie materiały montażowe i urządzenia przewidziane w dokumentacji, jeśli zawierają typ, nr katalogowy lub producenta należy traktować jako wyznacznik standardu i jakości danego materiału lub urządzenia

2.1. Materiały budowlane.

2.1.1. Cement.

Do montażu studni kablowych zaleca się stosowanie cementu portlandzkiego, spełniającego wymagania normy PN-88/B-30000. Cement powinien być dostarczony w opakowaniach zgodnie z BN-88/6731-08 i składowany w suchych oraz zadaszonych pomieszczeniach. Wykonawca jest odpowiedzialny za to, by użyty cement nie wykazywał cech wskazujących na zawilgocenie w czasie transportu lub składowania.

2.1.2. Piasek.

Piasek do budowy studni kablowych powinien być co najmniej gatunku „3” i odpowiadać wymaganiom BN-87/6774-04. Zaleca się stosowanie tego piasku na podsypki przy układaniu kabli i rur w ziemi.

2.1.3. Woda.

Woda do betonu powinna być „odmiany 1”, zgodnie z wymaganiami PN-88/B-32250. Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej, nie powinna wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny, np. grudek.

2.2. Materiały prefabrykowane

2.2.1. Prefabrykowane studnie betonowe

Do budowy kanalizacji kablowej zastosować studnie spełniające wymagania norm ZN – 96/TPSA – 023.

Typy studni kablowych podano w dokumentacji projektowej. Korpus studni należy wykonać z betonu klasy C20/25 lub z bloczków łączonych zaprawą murarską. Prefabrykaty żelbetowe winny spełniać wymogi wg PN- B-19501, a elementy użyte do budowy studni (bloczki i płytki) odpowiednio PN-B-19301 i PN-B-19304.

Studnie kablowe i jej prefabrykowane elementy mogą być składowane na polu składowym nie zabezpieczonym przed wpływami atmosferycznymi. Elementy studni powinny być ustawione warstwami na wyrównanym podłożu, przy czym poszczególne odmiany należy układać w oddzielnych stosach.

2.3. Materiały gotowe

2.3.1. Elementy z tworzyw syntetycznych

Rury używane do budowy ciągów kanalizacyjnych i przepustów powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie sił ściskających, z jakimi należy liczyć się w miejscu ich ułożenia. Wnętrza

ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię, dla ułatwienia przesuwania się kabli.

Do budowy kanalizacji pierwotnej, zgodnie ZN-96/TP S.A.-012 stosować rury polipropylenowe (RPP) wg ZN-96/TP S.A.-015 o średnicy 110mm.

Jako rury osłonowe i przepusty stosować rury z polietylenu o dużej gęstości, spełniające wymagania normy PN-EN 50086-2-4 i PN-80/C-89205, o średnicach wskazanych w dokumentacji projektowej.

Uwaga: do wykonania łuków o promieniach 5 m lub mniej należy używać rur giętych fabrycznie lub rur etylenowych, giętych, karbowanych.

Elementy z tworzyw syntetycznych należy przy składowaniu chronić przed nasłonecznieniem, podwyższoną temperaturą i działaniem sił mechanicznych.

2.3.2. Elementy studni kablowych.

Do budowy studni kablowych należy stosować następujące ich części:

- wietrznik do pokryw odpowiadający BN-73/3233-02,
- ramy i pokrywy odpowiadające BN-73/3233-03,
- wsporniki kablowe odpowiadające BN-74/3233-19.

Powyższe elementy powinny być składowane w pomieszczeniach suchych i zadaszonych.

2.3.3. Kable

Typy kabli, ich pojemności podano w dokumentacji projektowej.

Kable światłowodowe:

Do budowy okablowania międzybudynkowego zastosować kable światłowodowe jednomodowe zewnętrzno-wewnętrzne ZW-NOTKtsdD G.652. Są to kable uniwersalne (zewnętrzno-wewnętrzne) z niemetaliczną ochroną przed gryzoniami i płaszczem LSOH. Konstrukcja oparta o centralną tubę wypełnioną żelazem. Kable uniwersalne mogą być układane w kanalizacjach, peszlach, rurach kablowych lub bezpośrednio w ziemi, w miejscach gdzie nie są narażone na bezpośrednie uszkodzenia mechaniczne. Włókna optyczne pozostają zabezpieczone przed wilgocią żelazem hydrofobowym oraz wzmocnione antygryzoniowo włóknami aramidowymi.

ZW-NOTKtsdD							
Liczba włókien	Liczba elementów (tub)	Średnica zewnętrzna kabla (mm)	Masa kabla (kg/km)	Min. promień zginania (mm)		Maks. siła ciągnięcia (N)	
				Dynamiczny	Statyczny	Dynamiczny	Statyczny
4– 72	6	8,5	75	130	170	2700	1350
28– 96	8	9,7	90	150	190	3000	1500
36– 144	12	12,0	135	180	240	4000	2000
4– 72	6	11,2	125	170	230	4000	2000
28– 96	8	12,8	155	190	260	5000	2500
36– 144	12	15,8	225	240	320	6000	3000

Kable sieci komputerowej:

Do budowy teleinformatycznej sieci komputerowej w budynku nosorożców stosować kable F/UTP 4x0,5x23AWG kategorii 6 z żyłami miedzianymi jednodrutowymi, z wiązkami parowymi (cztery wiązki parowe skręcone), o izolacji żył z polietylenu, ekranowany, o powłoce z tworzyw bezhalogenowych uodpornionych na palenie typu LSOH, odpowiadający wymogom normy EIA/TIA 568A, ISO/IEC 11801, IEC 61156-5, EN 50173-1, EN 50288-3-1. Kable te przeznaczone są do pracy w sieciach komputerowych, w których wykorzystywane jest pasmo częstotliwości do 250 MHz o przepustowości binarnej powyżej 1Gb/s. Kable przeznaczone są do transmisji danych, dźwięku i obrazu telewizyjnego. Posiadają dodatkowy ekran wspólny, który chroni przed wpływem działania zewnętrznych pól elektromagnetycznych.

Dane techniczne:

- Zakres temperatury podczas pracy: -30°C - 70°C
- Zakres temperatury podczas układania: -10°C - 50°C
- Minimalny promień gięcia: 6x średnica zewnętrzna kabla
- Rezystancja pętli żył/pary w temp. 20°C (max): 165 Ω/km
- Rezystancja izolacji (min): 5 GΩxkm
- Asymetria rezystancji żył w parze: ≤2%
- Pojemność skuteczna dowolnej pary przy 1 kHz: 50 ± 5 nF/km
- Asymetria pojemności torów transmisyjnych względem ziemi przy 1 kHz (max): 1600 pF/km
- Napięcie pracy: 150 V
- Próba napięciowa (żyła/żyła oraz żyła/ekran): napięcie zmienne 50 Hz: 700 V AC
napięcie stałe: 1000 V DC
- Impedancja falowa: 100 ± 5 Ω
- Prędkość propagacji NVP: 69 %
- Tłumienność ekranowania w zakresie częstotliwości 30 - 250 MHz (min.): 50dB
- Impedancja sprzężeniowa ekranu w zakresie częstotliwości 10 MHz (max): 100 mΩ/m

Kabel UTP kat. 6 powinien spełniać normę PN-EN50173.

2.4. Materiały podstawowe

Należy zwrócić szczególną uwagę na zastosowanie materiałów zgodnych ze wskazaniami projektanta zawartymi w projekcie wykonawczym.

Zestawienia materiałów podstawowych znajdują się w projektach technicznych stanowiących integralną część całej dokumentacji przetargowej.

Dopuszcza się stosowanie materiałów równoważnych względem zaprojektowanych, pod warunkiem spełnienia przez nie podanych wymagań norm i właściwości technicznych oraz posiadania przez nie aktualnych aprobat technicznych dopuszczających wyroby do stosowania.

Wszystkie materiały i urządzenia zastosowane w projekcie należy instalować zgodnie z zasadami opisanymi przez producenta sprzętu w specyfikacjach technicznych oraz dokumentacjach techniczno-rozruchowych.

Wszelkie materiały montażowe i urządzenia, określenia, nazwy, znaki towarowe i rozwiązania produkcyjne przywołane w projekcie należą do ich prawnych właścicieli i zostały wykorzystane w celach informacyjnych dla określenia standardu i jakości danego materiału lub urządzenia.

Dopuszcza się zastosowanie osprzętu innych producentów, który będzie posiadał aktualne aprobaty techniczne dopuszczające wyroby do stosowania, a ich parametry techniczne nie będą gorsze i co najmniej równoważne rozwiązaniom przyjętym w projekcie.

2.4.1 Szafy teleinformatyczne

Szafa teleinformatyczna powinna mieć konstrukcję metalową skręcaną, o stopniu szczelności IP20. Wyposażenie:

- belki montażowe typu rack 19" z numeracją wysokości użytkowej i regulacją głębokości położenia
- osłona górna perforowana dedykowana do montażu panelu wentylacyjnego
- filtr przeciwpylowy
- cztery regulowane stopki
- szyna z kompletem linek uziemiających
- osłony boczne i tylna metalowe
- drzwi przednie przeszklone wyposażone w zamki zamykane na klucz
- kąt otwarcia drzwi min. 180 stopni
- cokół 100 mm
- szyna uziemiająca z kompletem linek

Każdą z szaf wyposażyc zgodnie z informacjami i rysunkami zawartymi w projektach wykonawczych.

2.4.2 Panel wentylacyjny + termostat

W szafach stojących i wiszących wewnętrznych stosować panel wentylacyjny z wbudowanym termostatem montowany w dachu szafy, wyposażony w dwa wentylatory $U_z = 230V$. Do sterowania wentylatorami zastosować termostat o zakresie regulacji temperatur od 5 do 60 stopni. Obciążalność styków 230 V, min. – 6A.

2.4.3 Przełącznice światłowodowe

Przełącznice światłowodowe 19" panelowe wykonane z blachy stalowej z obudową w pełni wysuwalną umożliwiającą dostęp do spawów i otworem do wprowadzenia kabla liniowego. Zabudowane przełącznice światłowodowe muszą być wyposażone fabrycznie, bądź doposażone na budowie w:

- kasety spawów
- listwy komutacyjne
- adaptery i pigtaile
- uchwyty i opaski kablowe

2.4.4 Panel krosowy

Projekt przewiduje stosowanie patchpanelu 19" kategorii 6 o wysokości 1U, wyposażonych w 24 porty RJ-45. Panel stanowić będzie zakończenie okablowania komputerowego w budynku nosoróżców.

2.4.5 Zasilacze UPS

W celu zapewnienia zasilania awaryjnego dla urządzeń aktywnych w szafach montować zasilacze awaryjne UPS przystosowane do montażu w szafach teleinformatycznych typu rack. Zasilacz typu on-line pracujący w trybie podwójnej konwersji z jednofazowym wejściem i wyjściem. Przeznaczony jest do zabezpieczania urządzeń przed brakiem zasilania sieciowego oraz wahaniami napięcia.

Parametry:

Obudowa	RACK 2U
Moc pozorna	2200 VA
Moc rzeczywista	1980 Wat
Architektura	Line-interactive
Zimny start	Tak
Układ AVR	Tak

2.4.6 Listwy zasilające

W szafach teleinformatycznych instalować listwy zasilające 7 x 230V 19" 1U wyposażone w złącze C14 UPS, umożliwiające podłączenie listwy bezpośrednio do zasilacza awaryjnego.

2.4.7 Kable krosowe

Do łączenia poszczególnych portów patchpaneli z urządzeniami aktywnymi w szafie teleinformatycznej stosować patchcordsy F/UTP typu RJ-45 – RJ-45 kategorii 6 o długości 3m.

2.4.8 Listwy kablowe

Do budowy tras kablowych z listew kablowych stosować elementy z tworzyw sztucznych, nierozprzestrzeniających ognia, nie podtrzymujących palenia po zdjęciu źródła ognia. Przy budowie tras kablowych korzystać z rozwiązań jednego producenta stosując wszelkie kształtki pozwalające na łączenie i zmiany kierunku układania listew. Nie dopuszcza się zmian kierunków czy kończenia ciągów bez wykorzystania stosownych kształtek. Wielkość kanałów dobierać tak, aby zapewnić minimum 25% rezerwy miejsca dla ewentualnej przyszłej rozbudowy okablowania. Wymiary i sposób prowadzenia lister zgodny z projektami wykonawczymi.

2.4.9 Osprzęt CCTV IP

Osprzęt CCTV w szczególności kamery, serwery, stacje robocze, monitory, oprogramowanie zgodne z załączoną szczegółową specyfikacją techniczną zależną od miejsca montażu.

2.4.10 Dedykowane uchwyty i adaptory

Dedykowane uchwyty do kamer i monitorów.

2.4.11 Switche

Dedykowane switche do systemów CCTV wraz z podtrzymaniem zasilania. Switche lokalne muszą umożliwić podłączenie do ringu światłowodowego o przepustowości 1/2,5Gbps. Ruch sieciowy ze switchów lokalnych zostanie podzielony na dwa niezależne ringi 2,5Gbps i 1Gbps zapewniające odpowiednią przepustowość do przesyłania obrazu z kamer do rejestratorów

2.4.12 Wkładki SFP

SFP łączy płytę główną (switcha, routera, konwertera mediów lub innego urządzenia) ze światłowodem lub miedzianym kablem sieciowym.

Podstawowe parametry:

- Moduł SFP 1,25Gbps /1,25-3,125Gbps;
- Interfejsy: LC; SM/MM;
- Długość fali 1310nm
- Zasięg 20km

2.4.13 Madiakonwertery

Podstawowe parametry:

- Interfejsy: 1x RJ45 10/100/1000 Base-T / 1x SFP 1000Mb/s
- Temperatura pracy: -30 do +70°C
- Wbudowany zasilacz PoE
- Zasilanie 24-60V DC

2.4.14 Rejestratory cyfrowe

Rejestratory wraz z serwerem systemowym i z zainstalowaną platformą zarządzania, zostaną umieszczone w szafie Rack w serwerowni Budynku Administracyjnego. Rejestratory będą współdzielone przez kamery bez fizycznego przypisania do konkretnej lokalizacji. W systemie dzięki zastosowaniu platformy zarządzania klient-serwer, będzie dokonany podział logiczny, który uwzględni przypisanie kamer do konkretnych lokalizacji jak również kompetencje operatorów. System powinien pozwalać w dowolnym momencie na wdrożenie funkcji redundancji, zarówno dla serwera systemowego oraz rejestratorów video. Ze względu na bezpieczeństwo zapisanych danych zostały przewidziane rejestratory 8 dyskowe z funkcją RAID5. Wyjątek stanowi rejestrator 4-kanalowy stanowiący niezależny system do obserwacji wybiegu niedźwiedzi brunatnych.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

. Prace montażowe należy wykonywać przy użyciu sprzętu specjalistycznego dla danego typu robót. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWiORB i wskazaniach. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

3.2. Sprzęt niezbędny do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, w zależności od zakresu robót gwarantujących właściwą jakość robót.

Do budowy kanalizacji kablowej powinny być zastosowane:

- koparka jednonaczyniowa
- koparko-spycharka
- sprężarka powietrzna
- ubijak spalinowy
- urządzenie do przebić poziomych
- zespół prądotwórczy jednofazowy
- zgrzewarka do zgrzewania rur PE
- żuraw samochodowy

Do zaciągnięcia kabli należy stosować wciągarkę ręczną.

Przy budowie instalacji budynkowych do przebić i osadzeń stosować wibromłot i wiertnicę. Ze względu na fakt wykonywania prac w częściach budynków gdzie przebywają osoby niezwiązane z procesem budowlanym należy przewidzieć zastosowanie dodatkowego sprzętu ochronnego w postaci: nasadek zbierających kurz z wiertnic i wiertarek, odkurzaczy przemysłowych, materiałów ochronnych zabezpieczających przed rozprzestrzenianiem się pyłu itp.

Do łączenia i zakończenia kabla światłowodowego wymagana jest spawarka do włókien światłowodowych.

Do pomiaru kabli należy zastosować:

- generator poziomu do 20 kHz;
- megaomierz;
- miernik poziomu do 20 kHz;
- mostek kablowy;
- reflektometr;
- miernik okablowania strukturalnego.
- miernik instalacji elektrycznej

Przyrządy 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.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do zastosowania tylko i wyłącznie takich środków transportu, które nie wpłyną na jakość przewożonych materiałów jak i wykonywanych robót.

Wszelkie pojazdy przystosowane przewidziane do ruchu ulicznego muszą bezwarunkowo spełniać wymagania o dopuszczeniu do ruchu oraz wymagania zawarte w przepisach ruchu drogowego.

Wykonawca jest zobowiązany usunąć na własny koszt wszelkiego rodzaju zanieczyszczenia oraz uszkodzenia spowodowane jego pojazdami. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczanie się przedmiotów w sposób zabezpieczający ich uszkodzenie oraz stosować się do ewentualnych warunków transportu wydanych przez ich producentów, w szczególności dotyczy to transportu kabli i przewodów na bębnach

4.2. Transport materiałów

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

- przyczepa do przewożenia kabli
- przyczepa dłuźycowa do samochodu
- samochód dostawczy
- samochód samowładowczy
- samochód skrzyniowy

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym umową z Inwestorem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za prawidłową jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót. Wszystkie prace należy wykonać zgodnie obowiązującymi normami i przepisami budowy oraz technologią budowy określoną w dokumentacji projektowej. Przy realizacji wszelkich prac należy bezwzględnie stosować się do zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.

Prace realizować w kolejności:

- przekazanie placu budowy;
- geodezyjne wytyczenie tras (po stronie wykonawcy);
- wygrodzenie stanowisk pracy;
- roboty ziemne;
- ułożenie rurociągów i posadowienie studni;
- zasypanie wykopów;
- zaciągnięcie kabli światłowodowych;
- montaż złączy przelotowych i rozgałęźnych;
- wprowadzenie kabli do budynków;
- montaż stelarzy zapasów przewodów, nawinięcie zapasów, przejście przewodami do skrzynek połączeniowych;
- zakończenie kabli na przełącznicach w budynkach
- spawanie włókien światłowodowych;
- budowa okablowania komputerowego i dedykowanej instalacji elektrycznej;
- budowę punktów dystrybucyjnych oraz rozdzielnic elektrycznych;
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

Trasa instalacji wewnątrzbudynkowych powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i ewentualnych remontów. Wskazane jest, aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych. W miejscach przejść przez ściany instalacje należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami stosując rury z tworzyw sztucznych, kształtowniki, korytka itp., natomiast pozostałą przestrzeń wypełnić materiałem trudnopalnym np. pianka. Rozmieszczenie urządzeń i prowadzenie instalacji w naściennych listwach i kanałach wewnątrz budynków, powinno zapewniać

bezkolizyjność z innymi instalacjami w zakresie określonych odległości i ich wzajemnego usytuowania oraz nie powinno pogarszać warunków ich funkcjonowania i powodować uszkodzeń.

Obudowy teleinformatyczne i elektryczne sytuować w sposób zapewniający łatwy dostęp, jednocześnie zabezpieczając je przed dostępem osób niepowołanych. Mocowanie puszek na ścianach i gniazd wtyczkowych w puszkach winno zapewniać niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda. Gniazda przyłączeniowe należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem danego pomieszczenia.

Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania poszczególnych typów robót przedstawiono poniżej.

5.2. Budowa sieci

5.2.1. Roboty ziemne, układanie ciągów kanalizacji i budowa studni kablowych

Przed przystąpieniem do robót ziemnych trasa wykopu na potrzeby kanalizacji oraz lokalizacje studni kablowych powinna być wytyczona przez upoważnione do tego służby geodezyjne, ze szczególnym uwzględnieniem przebiegów istniejących sieci uzbrojenia podziemnego na podstawie mapy zasadniczej z naniesionymi przebiegami projektowanej sieci. Prace ziemne będą polegały na wykonaniu wykopów liniowych dla ciągów kanalizacji teletechnicznej oraz kabli elektroenergetycznych i wykopów pod lokalizacje studni kablowych, fundamenty słupów i szafek. Kanalizację należy układać w wykopie ziemnym o szerokości ok. 0,45m i głębokości tak dobranej, aby najmniejsze przykrycie liczone od poziomu gruntu do górnej powierzchni rur wynosiło 0,7 m i 0,8m przy przejściu pod jezdniami. W razie potrzeby, w zależności od warunków terenowych, wykop może zostać pogłębiony do wymiarów wskazanych przez właściwych zarządców i za zgodą administratora terenu przy zastosowaniu stosownych zabezpieczeń wykopu np. szalunków. W trakcie robót, wykopy winny być bezwzględnie oznakowane, zabezpieczone oraz w przypadku takiej konieczności wyгородzone przed ruchem dla pieszych. Wykopy wykonywać przekopem otwartym a jedynie pod jezdniami i placami utwardzonymi należy stosować przeciski (jeżeli pozwala na to istniejąca infrastruktura podziemna). W zasięgu koron drzew prace ziemne należy wykonywać ręcznie, bez uszkodzania ich korzeni. Przed ułożeniem rur i studni, dno wykopu powinno być odpowiednio wyrównane i wysypane warstwą piasku lub przesianej ziemi o grubości warstwy nie mniejszej niż 5 cm. Wykop należy zasypywać po ułożeniu całego ciągu rur pomiędzy studniami lub budynkami.

Wykop przy układaniu pojedynczego kabla powinien być zgodny z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniemi Inżyniera. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowka powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność. W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu. Zasypanie kabla należy dokonać warstwą piasku o grubości minimalnej 10 cm, a następnie gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN77/8931-12. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób aby nie spowodować uszkodzeń fundamentu lub kabla.

Po zasypaniu wykopów zerwane uprzednio nawierzchnie (chodnik, płyty drogowe) powinna być doprowadzona do stanu pierwotnego, a trawniki i inne tereny zielone – odtworzone.

Kanalizację teletechniczną wykonać jako ciągi jedno i dwuotworowe (zgodnie z dokumentacją projektową) z posadowieniem na ich trasie studni kablowych. Do budowy odcinków kanalizacji

wykorzystać rury RPP (o średnicy zewnętrznej 110,0mm i grubości ścianki 5,0mm) oraz rury giętkie (o średnicy 110,0mm), do wykonania przecisków wykorzystać rury HDPE (o średnicy zewnętrznej 110,0mm i grubości ścianki 6,3mm). Po ułożeniu rur, górną warstwę kanalizacji należy przysypać piaskiem lub przesianym gruntem do grubości przykrycia nie mniejszej od 5 cm, następnie warstwą piasku lub przesianego gruntu grubości około 20 cm, a następnie gruntem rodzimym warstwami co 20 cm ubijanymi mechanicznie. Dla zapewnienia ciągłości przelotów pomiędzy studniami rury należy połączyć złączkami kielichowymi w sposób zapewniający ich szczelność. Kanalizacja na odcinkach między sąsiednimi studniami kablowymi powinna przebiegać w miarę możliwości w linii prostej. W przypadku omińnięcia przeszkód ciągi kanalizacji mogą być wygięte, tak aby promień gięcia spełniał wymagania zawarte w ZN-96 TP S.A. –012. Kanalizacja powinna być wybudowana ze spadkiem od 0,1% do 0,3 % w kierunku jednej ze studni. Na wprowadzeniach do budynków spadek winien wynosić min. 0,5 % w kierunku studni kablowej.

Na trasie kanalizacji posadzić studnie kablowe (zgodnie z lokalizacją wskazaną w dokumentacji projektowej). Studnie powinny być wykonane w formie prefabrykatów do składania, o odpowiednio ukształtowanych powierzchniach stykowych, umożliwiających prawidłowy i szczelny montaż elementów.

Studnie powinny być wykonane z dwóch elementów żelbetonowych z betonu klasy C20/25 oraz spełniać wymagania norm BN-85/8984-01 oraz ZN-96/TPSA – 023.

W studniach kablowych w których projektuje się budowę złącz światłowodowych jako zwieńczenie studni należy zastosować pokrywę typu PIOCH z jednoimiennym zamkiem ABLOY.. Na terenie Miejskiego Ogrodu Zoologicznego należy wybudować nowe studnie SKR-1 i SK-1.

Na powierzchni prefabrykatów nie mogą występować pręty uzbrojenia natomiast zewnętrzne powierzchnie powinny być równomiernie pokryte bitumiczną masą izolacyjną. Rury kanalizacji kablowej powinny być wprowadzone równo z powierzchnią gardła, zaś miejsca styku oraz ubytki ścian należy wypełnić masą betonową. Rury tworzące kanalizację powinny być połączone zaprawą cementową na dł. ok. 0,5 m od początku gardła. W przypadku konieczności wyrównania poziomu pokrywy studni z powierzchnią gruntu, należy w miarę potrzeb nabudować wysokość wjazdu bloczkami betonowymi.

Kanalizację wprowadzić do wyznaczonych budynków Miejskiego Ogrodu Zoologicznego. Otwory wprowadzeń do studni i budynku powinny być uszczelnione poprzez zastosowanie ogólnie przyjętego uszczelnienia..

Przy skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi kanalizacja kablowa powinna znajdować się w miarę istniejących możliwości nad tymi urządzeniami. Najważniejsze dopuszczalne odległości w rzucie pionowym lub poziomym między krawędziami ciągów kanalizacji a innymi urządzeniami podziemnymi nie powinny być mniejsze od podanych w tabelicy 5 normy BN-73/8984-05.

Wszelkie prace ziemne i montażowe w pobliżu innych instalacji wykonywać ręcznie zapewniając nienaruszalność ich pracy, pod nadzorem odpowiednich służb. Przekroczenia wykonywać na głębokości różnej od ułożenia innych instalacji, ustalonej na podstawie przekopów kontrolnych (odkrywek) w pobliżu danej sieci.

5.2.2. Układanie kabli

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez fachowe służby geodezyjne. Układanie kabli powinno być zgodne z normą PN-76/E-05125. Kable powinny być układane w sposób

wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0°C.

Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 15-krotna zewnętrzna jego średnica. Bezpośrednio w gruncie kable należy układać na głębokości 0,7 m z dokładnością ± 5 cm na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem również 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm. Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, co najmniej 25 cm nad kablem, należy ułożyć folię ostrzegawczą koloru czerwonego dla kabli SN oraz niebieskiego dla kabli nn.

Na skrzyżowaniach z drogami oraz wjazdami na posesje kable układać na głębokości 1m w rurach osłonowych. Całość rowu kablowego przysypać warstwami z zagęszczeniem. Z kablami nn układać płaskownik FeZn 25x4 w celu dodatkowego uziemienia szyn PEN w złączach kablowych. Do zlokalizowania istniejącego uzbrojenia terenu wykonać przekopy kontrolne. Projektowane kable układać w przepisowej odległości od istniejącego uzbrojenia terenu.

5.2.3. Układanie linii kablowych w kanalizacji teletechnicznej

Linie kablowe należy zaciągnąć do rur wybudowanej kanalizacji teletechnicznej. Dla potrzeb kabli światłowodowych do kanalizacji zaciągnąć kable światłowodowe bez rury wtórnej.

W studniach kable umieścić na wspornikach kablowych. Kable oznaczyć laminowanymi przywieszkami identyfikacyjnymi – tabliczkami oznaczeniowymi we wszystkich studniach i pomieszczeniach budynków. Wszystkie prace związane z zaciągnięciem kabli wykonać ze szczególną ostrożnością tak, aby nie uszkodzić powłok izolacyjnych kabli.

Kable należy układać zgodnie z zaleceniami producenta, zwracając uwagę na sposób wciągania, siłę ciągnięcia oraz promienie gięcia. Przestrzeganie tych zaleceń zapewni zachowanie właściwej struktury kabli i parametrów transmisji.

Połączenie włókien kabli światłowodowych wykonać poprzez spawanie. Spawy zabezpieczyć osłonkami oraz umieścić w kasetach spawów w osłonach złączowych.

5.2.4. Wprowadzenia i zakończenia kabli światłowodowych w budynkach

Kable wprowadzić do budynków i doprowadzić do obiektów kablowych. Otwory wprowadzenia kabli uszczelnić masą o odpowiedniej odporności ogniowej.

Kable światłowodowe układać w listwach kablowych PCV. W studniach kablowych pozostawić zapas kabli zgodnie z dokumentacją projektową. Kable światłowodowe zakończyć w przełącznicach optycznych umieszczonych w szafach RACK oraz szafach wizyjnych 400x300x250mm. Włókna kabla światłowodowego połączyć z pigtailami poprzez spawanie. Spawy zabezpieczyć osłonkami i umieścić w kasetach spawów w przełącznicach. Pigtaile powinny być układane łagodnymi łukami, bez nadmiernych ugięć i załamania. Przełącznice wyposażać w adaptory w standardzie wskazanym w dokumentacji projektowej.

5.2.5. Pomiary linii kablowych

Przed rozpoczęciem pomiarów należy sprawdzić i wykalibrować przyrządy pomiarowe.

Pomiary okablowania światłowodowego

Po zaciągnięciu kabli, zakończeniu ich w przełącznicach i wykonaniu połączeń w mufach, należy wykonać następujące pomiary:

1. Pomiary reflektometryczne wszystkich relacji optycznych – przy użyciu reflektometru, dwukierunkowe
2. Pomiary tłumienności optycznej metodą transmisyjną – przy użyciu miernika mocy optycznej

5.3. Instalacja okablowania budynkowego

5.3.1. Roboty przygotowawcze, trasy kablowe

Przed przystąpieniem do robót montażowych należy wytyczyć przebieg oraz lokalizację poszczególnych elementów instalacji zgodnie z dostarczoną dokumentacją projektową.

W oparciu o konstrukcję budynku należy wytrasować punkty pod kołki rozporowe oraz przebicia przez ściany i stropy, w sposób zapewniający bezkolizyjność z innymi instalacjami. Wykonać otwory za pomocą sprzętu mechanicznego określonego w punkcie 3.2. Podłoże pod osprzęt instalacyjny oczyścić z luźnych elementów takich jak odpadający tynk, złuszczone farba i innych zanieczyszczeń powierzchniowych, a następnie wyrównać.

Trasy kablowe należy zbudować z elementów trwałych pozwalających na zachowanie odpowiednich promieni gięcia wiązek kablowych na zakrętach. Do budowy tras zastosować listwy kablowe PCW, które należy odmierzyć, przyciąć na odpowiednią długość, połączyć za pomocą łączników z zastosowaniem wszelkich czynności przewidzianych instrukcją technologiczną montażu i umocować do podłoża za pomocą kołków rozporowych. Rozmiary (pojemność) kanałów kablowych należy dobierać tak, aby zachować 25% wolnej przestrzeni.

W strefach administracyjnych, na korytarzach trasy kablowe prowadzić na wysokości 2,5/3m od poziomu posadzki.

Po montażu listew, uszkodzone powierzchnie uzupełnić. Wykonane przejścia i przepusty instalacyjne przez elementy konstrukcyjne i strefy pożarowe uszczelnić zgodnie z warunkami p.poż.

5.3.2. Montaż okablowania komputerowego

Zastosowane kable instalacji powinny spełniać wymagania danej kategorii. Instalacja okablowania poziomego powinna być wykonana w klasie E, w oparciu o ekranowane komponenty spełniające wymagania kategorii 6.

Jako medium transmisyjne należy zastosować ekranowany, 4-parowy kabel skrętkowy F/UTP kat. 6 w powłoce trudnopalnej LSOH. Kabel należy rozwinąć, sprawdzić ciągłość izolacji i żył. Po doprowadzeniu kabli do gniazd zachować 15cm zapasu kabla podłączeniowego.

Przy układaniu kabli należy stosować się do odpowiednich zaleceń producenta (tj. promienia gięcia, siły i sposobu wciągania, itp.) Symetryczne kable skrętkowe należy układać w wybudowanych listwach kablowych w sposób odpowiadający odporności konstrukcji kabla na wszelkie uszkodzenia mechaniczne. W szczególności należy wystrzegać się nadmiernego

ściskania kabli, deptania po kablach ułożonych na podłodze oraz załamywania kabli na elementach konstrukcji kanałów kablowych. Przy odwijaniu kabla z bębna bądź wyciąganiu kabla z pudełka nie należy przekraczać maksymalnej siły ciągnięcia oraz zwracać uwagę na to, by na kablu nie tworzyły się węzły ani supty. Przyjęty ogólnie promień gięcia podczas instalacji wynosi 6-krotność średnicy zewnętrznej kabla skrętkowego.

Końce kabli rozszyć, zarobić, a następnie podłączyć pod kontakty - od strony szafy na złączu w porcie panelu krosowego, od strony abonenckiej, jako gniazdo teleinformatyczne wyposażone w ekranowane moduły RJ45.

Ze względu na przyjęte wymiary przepustów kablowych oraz zaprojektowane trakty prowadzenia kabli wymagane jest zastosowanie medium transmisyjnego o maksymalnej średnicy zewnętrznej 23AWG. Nie dopuszcza się kabli o większej średnicy zewnętrznej.

5.3.3. Budowa punktów abonenckich

Punkty dostępu do systemu zrealizować w formie gniazd natynkowych. W puszcze natynkowej należy zamontować ramkę modułową wraz z zestawem instalacyjnym do montażu systemu 45x45mm typu „Mosaic”. Część logiczną należy wyposażyć w dwa ekranowane moduły przyłączeniowe typu RJ45 kat.6.

Do gniazd doprowadzić dwa kable F/UTP kat.6. Miejsce instalacji musi uwzględniać łatwy dostęp użytkowników do gniazd.

5.3.4. Terminowanie kabli skrętkowych w osprzęcie przyłączeniowym

Do terminowania końcówek kabli w osprzęcie przyłączeniowym należy stosować odpowiednie narzędzia przygotowane do konkretnego rodzaju kabla i osprzętu. Należy przestrzegać zapisy instrukcji montażu osprzętu połączeniowego w odniesieniu do zdejmowania koszulki zewnętrznej kabla, rozplotu elementów ekranujących oraz rozkręcania poszczególnych par. Działania te mają bezpośredni wpływ na wydajność toru transmisyjnego.

5.3.5. Pomiary okablowania komputerowego

Przed rozpoczęciem pomiarów należy sprawdzić i wykalibrować przyrządy pomiarowe. Po ułożeniu i rozszyciu kabli należy przeprowadzić komplet pomiarów statycznych i dynamicznych całego okablowania (wszystkich linii i punktów).

Pomiary statyczne dostarczają informacji o poprawności ułożenia poszczególnych żył kabli w złączach i gniazdach, natomiast pomiary dynamiczne pozwalają sprawdzić, czy zbudowany kanał transmisyjny spełnia parametry określone w normach technicznych.

Do pomiarów statycznych użyć testera połączeń, natomiast pomiary dynamiczne wykonać przy pomocy analizatora systemu okablowania.

Przy pomiarach dynamicznych okablowania miedzianego należy określić następujące parametry torów transmisyjnych:

Wyniki pomiarów przedstawić w postaci protokołów pomiarowych i dołączyć do dokumentacji wykonawczej.

5.4. Instalacja elektryczna

W zależności od zapotrzebowania, doprowadzone zostanie do szafek wizyjnych zasilanie 230V lub 48V. Zasilanie 48V uzyskane będzie poprzez zastosowanie zasilaczy AC/DC konwertujących napięcie 230V AC na 48V DC, montowanych w szafkach ze złączami kablowymi lub w rozdzielnicach elektrycznych. Układ pomiarowy, zabezpieczenie przedlicznikowe, oraz zapotrzebowanie mocy pozostanie bez zmian, ponieważ moc szczytowa projektowanych obwodów nie wpłynie znacząco na zainstalowany układ instalacji elektrycznej. Istniejące złącza kablowe i rozdzielnice elektryczne wykorzystywane do zasilania projektowanych szafek wizyjnych, zostaną doposażone w zabezpieczenia, pełniące rolę ochrony i odłączenia projektowanych obwodów. W instalacji zasilającej szafki wizyjne zastosować stopniowaną ochronę przeciwprzepięciową pierwszego i drugiego stopnia.

Szczegóły dotyczące zastosowanych kabli zostały przedstawione w projekcie wykonawczym, w części elektrycznej.

5.4.1. Roboty przygotowawcze, trasy kablowe

Kable zasilające szafki zewnętrzne 230V układane będą od złączy kablowych bezpośrednio w ziemi, a kable zasilające 48V bezpośrednio w ziemi lub tam gdzie jest taka możliwość w kanalizacji teletechnicznej we wtórniku z rury HDPE 32/2,9mm. Przewody zasilające szafy wewnętrzne prowadzone będą od rozdzielnic elektrycznych z wykorzystaniem istniejących korytek i drabinek kablowych, a w przypadku ich braku w projektowanych korytkach kablowych

Przed przystąpieniem do robót montażowych należy wytyczyć przebieg oraz lokalizację poszczególnych elementów instalacji zgodnie z dostarczoną dokumentacją projektową.

W oparciu o konstrukcję budynku należy wytrasować punkty pod kołki rozporowe oraz przebicia przez ściany i stropy, w sposób zapewniający bezkolizyjność z innymi instalacjami. Wykonać otwory za pomocą sprzętu mechanicznego określonego w punkcie 3.2. Podłoże pod osprzęt instalacyjny oczyścić z luźnych elementów takich jak odpadający tynk, złuszczone farba i innych zanieczyszczeń powierzchniowych, a następnie wyrównać.

W strefach administracyjnych, na korytarzach trasy kablowe prowadzić na wysokości 2,5/3m od poziomu posadzki, zgodnie z dokumentacją projektową.

5.4.2. Okablowanie- szafki wizyjne

Zasilanie szafek wizyjnych zlokalizowanych na zewnątrz, wykonane będzie kablem ziemnym YKY 3x2,5 mm² o napięciu znamionowym 600V z żyłami miedzianymi jednodrutowymi w izolacji PCV. W przypadku szafek wizyjnych wewnętrznych, zasilanie wykonane będzie przewodem YDY 3x2,5 mm² o napięciu znamionowym 450V z żyłami miedzianymi jednodrutowymi w izolacji PCV.

5.4.3. Uziemienie

W budynkach drewnianych, w których zlokalizowane są rozdzielnice elektryczne W-7 oraz W-8, konieczne jest uziemienie punktu podziału przewodu PEN na PE i N. W tym celu należy wykonać uziomy pionowe.

W obu przypadkach uziom należy wykonać w wykopie przeznaczonym do prowadzenia kabla zasilającego. Uziom wykonać ocynkowanymi szpilkami o dł. 1,5m wbijanymi w ziemię w odległości 1 metra od budynku. Wymagana wartość rezystancji uziemienia wynosi < 30 Ω. Pomiar rezystancji uziemienia wykonywać na bieżąco podczas prac. W razie potrzeby zastosować uziom mieszany, łącząc wbijane uziomy szpilkowe bednarką FeZn 25x4mm. Bednarkę z wykopu wprowadzić do budynku razem z kablem zasilającymi i przypiąć do projektowanej szyny uziemiającej mocowanej pod istniejącą

rozdzielnicą elektryczną. Od szyny uziemiającej ułożyć linkę uziemiającą żółto – zieloną LgY 16mm² i doprowadzić do punktu podziału przewodu PEN.

5.4.4. Pomiary instalacji elektrycznej

Po wykonaniu instalacji zasilającej szafki wizyjne przeprowadzić należy odpowiednie pomiary. Protokół z wynikami pomiarów przekazać użytkownikowi wraz z dokumentacją powykonawczą. Wszystkie przyrządy używane do wykonywania pomiarów, posiadać muszą ważne certyfikaty potwierdzające ich dokładność.

Do mierzonych parametrów instalacji należą pomiary:

- rezystancji izolacji;
- impedancji pętli zwarcia;
- rezystancji uziemienia.

5.5. Słupy kablowe

Słupy należy montować zgodnie z instrukcją montażu wydaną przez ich producenta. Przed przystąpieniem do ustawiania słupów na fundamentach, należy sprawdzić stan powierzchni styków elementów mocujących. Wszystkie powierzchnie powinny być czyste, bez zanieczyszczeń. Podczas montażu, Wykonawca powinien zadbać, aby nie wystąpiło odkształcenie lub zniszczenie poszczególnych elementów. Słupy należy montować na podłożu wyrównanym w pozycji poziomej. Stawianie słupów powinno odbywać się za pomocą sprzętu mechanicznego przestrzegając zasad określonych w odpowiednich instrukcjach. Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa.

5.6. Punkty kamerowe

Punkt kamerowy ma za zadanie dostarczać obrazy z wybranego terenu. Cały PK wraz z kamerą, urządzeniami i przewodami instalacyjnymi powinien być umieszczony w strefie chronionej ogromowo według normy IEC 62305-4. Montaż i konstrukcja muszą zostać wykonane w sposób solidny, gwarantujący bezpieczeństwo osobom postronnym oraz zapewniać stabilność obrazu z kamer. Punkty kamerowe zewnętrzne powinny być montowane na wysokości 4,5- 5m od podłoża na wysokości uniemożliwiającej dostęp osób postronnych.

Konstrukcja użyta do montażu punktu kamerowego musi być wykonana z materiału odpornego na korozję. Do wykonania instalacji zewnętrznej zarówno zasilającej i sygnałowej należy zastosować przewody przystosowane do zastosowań zewnętrznych. W razie potrzeby przewody układać w rurach lub korytkach instalacyjnych o trwałości odpowiedniej do warunków atmosferycznych i środowiskowych.

W miejscach dostępnych dla osób niepowołanych instalację należy chronić rurkami stalowymi. Rury i korytka instalacyjne uszczelniać i układać tak aby nie dopuszczać do gromadzenia się w nich wody. W punktach kamerowych montować: siećową kamerę IP według specyfikacji, dedykowany uchwyt montażowy jeśli jest wymagany.

5.7. Szafy wizyjne

Szafki wizyjne zlokalizowane będą na zewnątrz w postaci zewnętrznych szafek elektrycznych, jak i wewnątrz budynków w postaci szaf typu rack. W zależności od zapotrzebowania, doprowadzone zostanie do nich zasilanie 230V lub 48V.

Jako punkt centralny przyjmujemy budynek administracji gdzie zostanie zainstalowana szafa 42U, w pięciu budynkach zostanie zamontowana szafka o wymiarach 400x300x250mm, w jednym budynku (Ptaszarnia) 500x400x250mm oraz szafa 9U w budynku niedźwiedzi brunatnych.

Na terenie Miejskiego Ogrodu Zoologicznego należy zainstalować również szafy wizyjne zewnętrzne o wymiarach 600x400x250mm (17 sztuk).

Szczegóły dotyczące rozmieszczenia szafek oraz ich wyposażenia podano w dokumentacji projektowej.

5.8. Dokumentacja powykonawcza

Po wykonaniu instalacji Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia dokumentacji powykonawczej, która powinna zawierać m.in.:

- opis instalacji, przedstawiający architekturę systemu oraz charakterystykę rozwiązań technicznych zastosowanych w systemie okablowania,
- listę produktów, z ilościami, wykorzystanych do budowy sieci okablowania telekomunikacyjnego,
- schemat oznaczeń łączy światłowodowych,
- podkłady budowlane z zaznaczeniem: łączy oraz punktów dystrybucyjnych,
- schemat blokowy instalacji,
- rysunki przedstawiające wyposażenie szaf wewnętrznych i zewnętrznych,
- pozytywne wyniki pomiarów wszystkich łączy wg normy PN-EN 50173 lub ISO/IEC 11801,
- certyfikat potwierdzający ważność kalibracji przyrządu, którym wykonano pomiary.
- inwentaryzację geodezyjną powykonawczą,
- instrukcję obsługi całego systemu z podziałem na poszczególne urządzenia,
- certyfikaty i atesty potwierdzające dopuszczenie użytych materiałów do stosowania w budownictwie.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Celem kontroli jakości jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonanych robót.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inspektorowi Nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową, wymaganiami ST oraz warunkami wydanymi przez Zamawiającego.

6.1. Sprawdzenie materiałów

Sprawdzenie materiałów użytych do budowy projektowanych instalacji polega na sprawdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm lub dokumentów, dokumentacją projektową, ST oraz warunkami wydanymi przez Zamawiającego.

6.2. Sprawdzenie parametrów kanalizacji teletechnicznej

W trakcie realizacji ciągów kanalizacji sprawdzeniu podlegają:

- wykopy pod rury (ich wymiary),
- głębokość ułożenia rur,
- prostolinijność przebiegu,
- sposób zestawienia i łączenia rur,
- drożności rur
- wykonanie skrzyżowań z drogami i sieciami uzbrojenia terenu,

- lokalizacja studni kablowych,
- prawidłowość montażu i ustawienia studni kablowych oraz osadzenia ram studni,
- sprawdzenia wprowadzeń rur kanalizacji do studzien i do budynków,
- doprowadzenie terenu i odtworzenie nawierzchni do stanu pierwotnego.

Pomiary należy wykonywać za pomocą taśmy mierniczej oraz przez oględziny.

Sprawdzenie trasy wybudowanej kanalizacji winno zostać potwierdzone wykonaniem geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej stwierdzającej zgodność jej wykonania z projektem budowlanym.

6.3. Sprawdzenie parametrów elektrycznych linii kablowych i instalacji wewnątrzbudynkowych

Należy wykonać następujące pomiary linii na zgodność z dokumentacją projektową i wymaganiami norm:

- dla linii kablowych pomiary końcowe prądem stałym i zmiennym na zgodność z BN-84/8984-10, w tym: pomiar kabla na przerwy i zwarcia między żyłami, pomiar rezystancji izolacji żył i osłon ochronnych, pomiar różnicy rezystancji żył, pomiar tłumienności skutecznej, pomiar tłumienności zbliżnoprzenikowej,
- dla linii światłowodowych pomiary właściwości transmisyjnych torów optycznych metodą reflektometryczną, pomiary tłumienności wynikowej torów metodą transmisyjną, pomiar refleksyjności złączy światłowodowych
- dla instalacji okablowania komputerowego pomiary instalacji komputerowej na zgodność z wymaganiami kategorii 6,
- dla instalacji elektrycznej pomiary na zgodność z wymaganiami normy PN-IEC 60364,
- pomiar rezystancji uziemień obiektów kablowych.

6.4. Ocena wyników badań

Przedstawione do odbioru elementy infrastruktury teletechnicznej w tym: kanalizacja teletechniczna, linie kablowe, instalacje elektryczne oraz okablowanie komputerowe należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami normy, jeżeli sprawdzenia i pomiary podane w ST dały pozytywny wynik.

Elementy instalacji, które w wyniku przeprowadzonych badań otrzymały ocenę ujemną powinny być wymienione lub poprawione i ponownie zgłoszone do odbioru.

6.5. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

- posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm i aprobat technicznych,
- posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi dokumentacji projektowej i Specyfikacji Technicznej. W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez Specyfikację Techniczną, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Jakikolwiek materiały, które nie spełniają wymogów będą odrzucone.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz ewentualne dodatkowe i nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót pomiędzy wykonawcą, a Inspektorem Nadzoru. Sporządzony obmiar robót Wykonawca uzgadnia z Inspektorem Nadzoru w trybie ustalonym w umowie. Wyniki obmiaru robót należy porównać z dokumentacją techniczną i kosztorysową.

Szczegółowy obmiar robót w rozbiciu na poszczególne roboty oraz jednostki obmiarowe przedstawiono w załączonych przedmiarach robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

Celem dokonania odbioru robót Inwestor powoła komisję, w skład której winny wejść następujące osoby:

- przedstawiciel Inwestora (Inspektor Nadzoru Inwestorskiego),
- kierownik budowy ze strony Wykonawcy,
- osoby, których obecność w czasie odbioru jest z różnych względów konieczna (użytkownik).

Komisja ocenia jakość i zgodność wykonanych robót, roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i wymaganiami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowanymi tolerancjami wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne. W efekcie Komisja odbiorcza sporządza protokół, o liczbie egzemplarzy właściwej dla zainteresowanych stron. W przypadku stwierdzenia usterek Wykonawca usuwa je na własny koszt w ustalonym terminie.

W ramach przekazania inwestycji do eksploatacji i użytkowania Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć Komisji Odbiorczej następujące dokumenty: oryginał księgi obmiaru robót, inwentaryzację geodezyjną powykonawczą, dokumentację powykonawczą, protokoły z dokonanych pomiarów i sprawdzeń, oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu budowlanego i doprowadzeniu terenu budowy do stanu pierwotnego.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady płatności za wykonanie robót winna określać umowa zawarta pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie obowiązujące przepisy wydane przez władze państwowe i lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł podczas prowadzenia robót.

Najważniejsze z nich to:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1974 r- Prawo Budowlane - z późniejszymi zmianami.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1126).
- Ustawa z dnia 21 lipca 2000r. Prawo telekomunikacyjne (Dz.U. nr 73 póź. 852).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27.08.2004r zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U.Nr 198 poz 2042).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 póź 690 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47 z 2003 roku. poz.401).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19.12.1994 r. w sprawie dopuszczenia do stosowania w budownictwie nowych materiałów oraz nowych metod wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 10/1995, póź. 48).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno - użytkowym(Dz.U. z 2004 r. Nr 130, póź. 1389).
- Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie określenia szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego (Dz.U. z 2004 r. Nr 202, póź. 2072)..
- Całość robót oraz odbiór techniczny budowanej instalacji dokonywać w oparciu o Normy Zakładowe TP S.A.: ZN-96/TPSA: 002, 004, 011,012, 014, 018, 020, 021, 022, 023, 027, 028, 029, 030, 032, 033, 034, 035, 036, 037.
- Polskie Normy energetyczne: PN-76/E-05125, PN-92/5009, PN-IEC 60364.
- Normy okablowania: PE-EN 50310:2002, PE-EN 50173-1:2004, PE-EN 50174-1:2002, PE-EN 50174-2:2002, PE-EN 50346:2002, PE-EN 50173-1/A1:2009, PE-EN 50173-2:2008
- Całość robót oraz odbiór techniczny budowanej instalacji dokonywać w oparciu o Normy Zakładowe TP S.A.: ZN-96/TPSA: 002, 004, 011,012, 014, 018, 020, 021, 022, 023, 027, 028, 029, 030, 032, 033, 034, 035, 036, 037.
- Normy okablowania: PE-EN 50310:2002, PE-EN 50173-1:2004, PE-EN 50174-1:2002, PE-EN 50174-2:2002, PE-EN 50346:2002, PE-EN 50173-1/A1:2009, PE-EN 50173-2:2008
- PN/EN 50173 Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego.
- PN/EN 50174 Technika informatyczna. Instalacja okablowania.
- PN-EN 50174-1:2018-08 Technika Informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1 – Specyfikacja i zapewnienie jakości.
- PN-EN 50174-2:2018-08 Technika Informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 – Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.
- PN-EN 50174-3:2014-02 Technika Informatyczna. Instalacja okablowania – Część 3 – Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków.
- PN-EN 50310:2016-09 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.
- PN/IEC 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN/IEC 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia.

- PN/IEC 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.
- PN/IEC 60364-4-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Układy uziemiające i przewody ochronne.
- PN/EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego.
- Zalecenia do projektowania i budowy sieci strukturalnych w Resorcie Obrony Narodowej.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 22 czerwca 2010 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 115 poz. 773 z 2010 roku z późn. zm.)
- BN-88/8984-19 Telekomunikacyjne sieci wewnątrzzakładowe przewodowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.
- BN-89/8984-10 Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Instalacje wewnętrzne. Ogólne wymagania.
- BN-89/8984-10-17/03 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004r.nr 92 poz. 881 z późn. zm.);
- Ustawa z dn. 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. 1994r. poz. 414 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo Zamówień Publicznych (Dz. U. z 2004r. nr 19 poz. 177 z późn. zm.) oraz przepisy wykonawcze do ww. Ustawy;
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r., w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. z 2010r. nr 109, poz. 719 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 2 grudnia 2010r. w sprawie szczegółowego sposobu i trybu finansowania inwestycji z budżetu państwa (Dz.U. 2010 nr 238 poz. 1579 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. z 1997r. nr 129, poz. 844 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r., Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2001, nr 62, poz 627 z późn. zmianami);
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r., o odpadach (Dz.U. 2013, poz. 21);
- N-SEP-E-004:2014 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
- N-SEP-E 004:2014/A1:2019-05 Zmiany w elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-E-05010:1991 Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.
- PN-HD 308 S2:2007 Identyfikacja żył w kablach i przewodach oraz w przewodach sznurowych.
- PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.
- PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.

- PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne.
- PN-IEC 60364-5-52:2002: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – przewodowanie.
- PN-IEC 60364-5-523:2001: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- PN-IEC 60364-5-53:2000: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza – Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
- PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.
- PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6: Sprawdzenie.
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP).
- Obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE.
- EN 50121-4; EN 50130-4; EN 50121-4; EN 50130-5 (Class IV); EN60068-2-1, EN60068-2-2, EN; 60068-2-6, EN 60068-2-18, EN 60068-2-27, EN60068-2-30, EN60068-2-52, EN60068-2-75, EN60068-2-78, EN60068-2-5, EN 62368-1 EN 60950-22, IEC 62676-5, EN 50132-5-2, EN 62676-2, EN 60529 (IP66), EN 50581 (RoHS),
- Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 7: Wytyczne stosowania
- PN-EN 60445:2002 Zasady podstawowe i bezpieczeństwo przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego
- PN-EN 60446:2002 Zasady podstawowe i bezpieczeństwo przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi
- ISO/IEC 11801 edycja 2.2 06-2011,
- EN50173-1 3rd Ed. (2011-05)
- EN50173-2 (2007)
- PN-EN61537

Oraz norm i zaleceń przywołanych w powyższych dokumentach.

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.