

SPIS ZAWARTOŚCI:

ST-0 Ogólna specyfikacja techniczna

ST-1 Budowa przyłącza telekomunikacyjnej kanalizacji kablowej

ST-2 Budowa sieci okablowania strukturalnego

ST-0. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Niniejsza specyfikacja techniczna odnosi się do wspólnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach zadania : „Kompleks oświatowo – sportowo – rekreacyjny w Szczawnie Zdrój działka: nr. 194/2, części działki: 192/3, 195 dr, 263 dr obr.01 – Szczawnio Zdrój, AM -3”.

1.2. Zakres stosowania ST

Jako część dokumentów kontraktowych. Specyfikację techniczną należy odczytywać i rozumieć w zleceniu i wykonaniu robót dla zadania jak wyżej.

1.3. Zakres robót objętych ST

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi dla danych robót. Normy państwowe, instrukcje i przepisy wymienione w specyfikacjach będą stosowane przez Wykonawcę w języku polskim.

1.4. Określenia podstawowe

Użyte w specyfikacjach wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

1.4.1 Kanalizacja telekomunikacyjna

Dziennik budowy - opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i Projektantem.

Inżynier – inspektor nadzoru który działa w imieniu Inwestora.

Kanalizacja kablowa pierwotna – ciąg rur plastikowych ułożonych w ziemi wraz ze studniami kablowymi służący do prowadzenia telekomunikacyjnych kabli kanałowych lub kanalizacji wtórnej

Kanalizacja kablowa wtórna – ciąg rur ułożonych w kanalizacji pierwotnej służąca do prowadzenia i ochrony pojedynczych kabli światłowodowych

Kabel optotelekomunikacyjny (OTK) – kabel zawierający światłowody do transmisji sygnałów telekomunikacyjnych.

Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

Linia optotelekomunikacyjna (światłowodowa) – linia telekomunikacyjna zbudowana z kabli optotelekomunikacyjnych

Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.

Objazd tymczasowy - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.

Odpowiednia zgodność - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

Podłoże - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

Polecenie Inżyniera - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej

Przedmiar robót - wykaz robót z podaniem ich ilości w kolejności technologicznej ich wykonania.

Rekultywacja - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

RHDPE rowkowana - rura HDPE z rowkami wzdłużnymi wewnątrz, o głębokości około 1 mm.

RHDPE z warstwą poślizgową - rura HDPE pokryta wewnątrz warstwą materiału stałego o małym współczynniku tarcia.

Rurociąg kablowy - ciąg rur polietylenowych lub innych o nie gorszych właściwościach oraz zasobników

złączowych układanych bezpośrednio w ziemi i stanowiących osłonę ochronną dla kabli światłowodowych.

Rura przepustowa - rura grubościenna z tworzywa termoplastycznego, rura stalowa lub z innego materiału o nie gorszych właściwościach, przeznaczona do budowy przepustów dla kabli lub rurociągów kablowych w miejscach skrzyżowań z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego oraz przejściami pod drogami.

Rysunki - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

Spawarka światłowodowa – przyrząd do trwałego łączenia włókien światłowodowych metodą spajania w łuku elektrycznym.

Studnia kablowa - pomieszczenie podziemne wbudowane między ciągi kanalizacji kablowej, umożliwiające wciąganie, montaż i konserwację kabli lub przynajmniej jedno z tych zadań

Światłowod – element transmisyjny kabla optotelekomunikacyjnego w postaci włókna optycznego, złożonego z rdzenia i płaszcza wraz z pokryciami, pozwalający na transmisję fali świetlnej

Taśma ostrzegawcza - taśma zazwyczaj polietylenowa w kolorze żółtym z napisem UWAGA! KABEL ŚWIATŁOWODOWY lub UWAGA! KABEL TELEKOMUNIKACYJNY układana nad kablem lub rurociągiem kablowym w celu ostrzeżenia o zakopanym kablu telekomunikacyjnym.

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

Zasobnik złączowy - zbiornik stanowiący osłonę ochronną dla złącza kabla światłowodowego i/lub jego zapasów oraz ułatwiający zaciąganie i wyciąganie kabli, przykryty warstwą ziemi.

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

Złącze światłowodowe – miejsce połączenia światłowodów.

Złącze światłowodowe spajane – trwałe połączenie światłowodów wykonane metodą spajania w łuku elektrycznym.

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

1.4.2 Teleinformatyczna sieć strukturalna

Para - Skrętka lub jednostronne połączenia (dwa przewodniki o przekroju kołowym) w gwieździstej czwórce.

Przewód krosujący - Elastyczna jednostka kabla lub element ze złączem przeznaczony do zestawienia połączeń na panelu krosującym.

Panel krosujący - Przełącznica przystosowana do użycia przewodów krosujących. Ułatwia administrację przesunąć i zmian w okablowaniu.

Interfejs do sieci publicznej - Punkt rozgraniczający sieć publiczną i prywatną. W wielu przypadkach interfejs do sieci publicznej jest punktem połączenia między urządzeniami dostawcy do okablowania siedziby klientów.

Kabel ekranowany - Zespół dwu lub więcej symetrycznych elementów skrętek lub jednego elementu, lub wielu, kabla czterozłowego owiniętych we wspólny ekran lub ekran zawarty między wspólną powłoką lub tubą.

Kabel ze skrętką ekranowaną - Elektrycznie przewodzący kabel zawierający jeden lub wiele elementów, z których każdy jest osobno ekranowany. Ekran może być również wspólny i w tym przypadku kabel nazywany jest kablem ze skrętki ekranowanej ze wspólnym ekranem..

Połączenie splatane - Połączenie przewodników (w przypadku łączenia światłowodów połączenie jest spawane), zwykle z osobnych kabli.

Gwieździsta czwórka - Element kabla zawierający cztery izolowane przewodniki skręcone razem. Dwa skrajnie położone przewodniki tworzą parę transmisyjną.

Telekomunikacja - Gałąź technologii zajmująca się transmisją nadawaniem i odbieraniem znaków, sygnałów, pisma, obrazów i dźwięków, to znaczy wszelkiego rodzaju informacji przekazywanych kablem, drogą radiową, systemami optycznymi lub elektromagnetycznymi. Termin telekomunikacja nie jest używany w tym dokumencie w sensie prawnym.

Szafka telekomunikacyjna - Zamknięta przestrzeń do przechowywania sprzętu telekomunikacyjnego, zakończeń kablowych i okablowania połączeniowego. szafka telekomunikacyjna jest uważana za punkt połączeniowy między podsystemami okablowania kregosłupowego i poziomego.

Gniazdko telekomunikacyjne - Urządzenie połączeniowe stałe, w którym jest zakończenie kabla poziomego. Gniazdko telekomunikacyjne jest interfejsem okablowania obszaru roboczego.

Punkt przejścia - Miejsce w okablowaniu poziomym, w którym następuje zmiana kabla.

Kabel ze skrętki nieekranowanej - Elektrycznie przewodzący kabel składający się z jednej lub wielu par, z których żadna nie jest ekranowana.

Obszar roboczy - Obszar w budynku, na którym lokatorzy wykorzystują końcowe urządzenia telekomunikacyjne.

Kabel obszaru roboczego - Kabel łączący gniazdko telekomunikacyjne z telekomunikacyjnymi urządzeniami końcowymi.

Sprzęt aktywny - urządzenia umożliwiające dostęp do sieci komputerowej.

Przewody – wyroby składające się z jednego lub kilku skręconych drutów albo jednej większej liczby żył izolowanych bez powłoki, lub w zależności od warunków, w których mają być zastosowane – zaopatrzone w powłokę niemetalową.

Linia kablowa – kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych połączonych równolegle łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych.

Trasa kablowa – pas terenu w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

Napięcie znamionowe linii – napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.

Osprzęt linii kablowej – zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia kabli.

Przepust kablowy – konstrukcja o przekroju najczęściej okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi, i działaniem łuku elektrycznego.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami, poleceniami Inżyniera oraz ustawą Prawo budowlane.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania geodezyjnej, sytuacyjno - wysokościowej inwentaryzacji powykonawczej (łącznie ze sprawdzeniem w stosunku do ewidencji gruntów).

Wykonawca jest zobowiązany do wytyczenia obiektu w terenie oraz do wykonania inwentaryzacji powykonawczej.

Wszystkie czynności potrzebne do realizacji umowy, a nie wyszczególnione w przedmiarze robót należy przewidzieć w kosztach ogólnych umowy.

1.6. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety specyfikacji technicznych. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę reperów, graniczników, słupków kilometrowych itd. Uszkodzone lub zniszczone znaki Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.7. Dokumentacja projektowa i specyfikacje

Dokumentacja projektowa, specyfikacje techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inżyniera Wykonawcy stanowią część 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 obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

dokumentacja projektowa, specyfikacje techniczne, inne dokumenty. Jeżeli w trakcie wykonywania robót okaże się koniecznym uzupełnienie dokumentacji projektowej przekazanej przez Zamawiającego, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki i specyfikacje, i przedłoży je Inżynierowi do zatwierdzenia. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach umowy, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inżyniera. W przypadku rozbieżności, opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami. Dane określone w dokumentacji projektowej i w specyfikacjach będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub specyfikacjami, i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.8. Zabezpieczenie terenu budowy

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

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

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

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

1.9. 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:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione 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 i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:
 - a) lokalizację baz, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych
 - b) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - możliwością powstania pożaru.

1.10. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach 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.

1.11. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.12. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak

rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze 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.

1.13. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera.

1.14. 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 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 oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

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

1.15. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia przez Inżyniera.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu ostatecznego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowa była w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.16. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakimkolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, 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 Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera.

Zatwierdzenie pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z

dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania specyfikacji w czasie postępu robót.

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobycia i selekcji do zatwierdzenia Inżynierowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiekolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i przywracaniu stanu terenu przy ukończeniu robót. Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w umowie będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inżyniera. Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inżyniera, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w umowie. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.3. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości. W przypadku, gdy Inżynier będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:

- Inżynier będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- Inżynier będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji umowy.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca, zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość i były dostępne do kontroli przez Inżyniera. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w specyfikacjach zaakceptowanych przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacjach i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie

i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub specyfikacje przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu.

Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakiegolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków kontraktu, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacjach i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy na polecenie Inżyniera będą usunięte z terenu budowy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji, z projektem organizacji ruchu oraz poleceniami Inżyniera.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, dokumentacji projektowej i w specyfikacjach, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inżyniera będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i specyfikacjach.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w specyfikacjach, normach i

wytucznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.2. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

6.3. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w specyfikacjach, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera. Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej.

6.4. Badania prowadzone przez Inżyniera

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami specyfikacji na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań pokażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.5. Certyfikaty i deklaracje

Inżynier może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono polskiej normy.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez specyfikacje, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.6. Dokumenty budowy

6.6.1. Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do zakończenia robót. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inżyniera harmonogramu robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom, wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się.

Decyzje Inżyniera wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

6.6.2. Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, aprobaty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w uzgodnionej formie. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

6.6.3. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt 6.6.1 i 6.6.2. następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z porad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

6.7. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawiane do wglądu na życzenie

Zamawiającego.

7. OBMIAŁ ROBÓT

Obmiar robót został określony na podstawie dokumentacji projektowej, i przedstawiony w przedmiarze robót oraz szczegółowych specyfikacjach technicznych dotyczących poszczególnych robót.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze lub w specyfikacjach, nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich specyfikacji, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przy udziale Wykonawcy przez:

Inżyniera:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór częściowy,

Komisję wyznaczoną przez Zamawiającego:

- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inżynier.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, specyfikacjami i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier.

8.4. Odbiór ostateczny robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót i przyjęcia dokumentów wymaganych w specyfikacjach. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i specyfikacjami. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych

asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i specyfikacjach z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona odbioru wykonanych robót.

8.5. Dokumenty do odbioru ostatecznego robót

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji kontraktu,
- specyfikacje techniczne (podstawowe z kontraktu i ew. uzupełniające lub zamienne),
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z specyfikacjami,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie ze specyfikacjami,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, gazowej),
- protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą obiektów i sieci uzbrojenia terenu,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.6. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie „Odbiór ostateczny robót”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena kontraktowa jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustalone dla danej pozycji przedmiaru robót.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności będzie wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji przedmiaru robót.

Kwota ryczałtowa będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w specyfikacji technicznej i w dokumentacji projektowej.

Kwoty ryczałtowe będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami towarzyszącymi (sprowadzenie sprzętu na teren budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,

- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót i w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami (do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT).

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w Wycenionym Przedmiarze Robót jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową.

9.2. Warunki kontraktu i wymagania ogólne niniejszej specyfikacji

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań zawartych w niniejszej specyfikacji obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

Wykonawca ponosi wszelkie koszty związane z organizacją ruchu, utrzymaniem oznakowania podczas robót i demontażem oznakowania.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 07.07.1994 (Dz. U. Nr 89 z 1994r, póź. 414) z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie MGPIB z 21.02.1995 w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz. U Nr 25 z 1995, póź. 133)
- BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.
- PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- PN-88/B-06250 Beton zwykły.
- BN-74/323315 Bloki betonowe płaskie.
- PN-76/D-79353 Bębny kablowe.
- PN-77/E-05030/00/01 Ochrona przed korozją. Ochrona katodowa. Wspólne wymagania i badania. Ochrona metalowych części podziemnych.
- PN-88/B-30000 Projekty budowlane. Obliczenia statyczne.
- BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
- ZN96/TPSA-002 Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne
- ZN96/TPSA-004 Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania techniczne
- ZN96/TPSA-005 Kable optotelekomunikacyjne jednomodowe dalekosiężne. Wymagania i badania.
- ZN96/TPSA-006 Linie optotelekomunikacyjne. Złącza spajane światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania
- ZN96/TPSA-007 Linie optotelekomunikacyjne. Złączki światłowodowe i kable stacyjne. Wymagania i badania.
- ZN96/TPSA-008 Linie optotelekomunikacyjne. Osłony złączowe. Wymagania i badania.
- ZN96/TPSA-009 Kablowe linie optotelekomunikacyjne. Przełącznice światłowodowe. Wymagania i badania.
- ZN96/TPSA-011 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne
- ZN96/TPSA-012 Kanalizacja kablowa pierwotna. Wymagania i badania
- ZN96/TPSA-013 Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania.
- ZN96/TPSA-014 Rury z polichlorku winylu (RPCW). Wymagania i badania.
- ZN96/TPSA-015 Rury polipropylenowe RPP i polietylenowe RPE kanalizacji pierwotnej. Wymagania i badania
- ZN96/TPSA-016 Rury polietylenowe karbowane dwuwarstwowe (RHDPEk). Wymagania i badania.
- ZN96/TPSA-017 Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE). Wymagania i badania.
- ZN96/TPSA-018 Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe. Wymagania i badania.
- ZN96/TPSA-019 Rury trudnopalne (RHDPEt). Wymagania i badania.
- ZN96/TPSA-020 Złączki rur kanalizacji kablowej. Wymagania i badania.
- ZN96/TPSA-021 Uszczelki końców rur kanalizacji kablowej. Wymagania i badania.
- ZN96/TPSA-022 Przywieszka identyfikacyjna. Wymagania i badania.

- ZN96/TPSA-023 Studnie kablowe. Wymagania i badania.
- ZN96/TPSA-024 Zasobnik złączowy. Wymagania i badania.
- ZN96/TPSA-025 Taśmy ostrzegawcze i ostrzegawczo-lokalizacyjne. Wymagania i badania.
- ZN96/TPSA-026 Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe. Wymagania i badania.
- ZN96/TPSA-041 Zabezpieczone pokrywy studni kablowych, dodatkowe (wewnętrzne). Wymagania i badania.

ST-1. BUDOWA PRZYŁĄCZA TELEKOMUNIKACYJNEJ KANALIZACJI KABLOWEJ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową przyłącza telekomunikacyjnej kanalizacji kablowej do sieci należącej do Telekomunikacji Polskiej S.A.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji robót dla zadania j.w.

1.3. Zakres robót objętych ST

Zakres robót zawarty w niniejszej Specyfikacji Technicznej obejmuje budowę:

- | | |
|--|---------|
| ▪ budowę kanalizacji kablowej 1-otworowej z rur DVR-110 | - 12m |
| ▪ budowę kanalizacji kablowej 1-otworowej z rur DVK-110T | - 101m |
| ▪ budowę studni kablowych SKR1 | - 2szt. |
| ▪ budowę kanalizacji kablowej z rur 2xRHDPEt25/2,0 | - 2 m |

1.4. Określenia podstawowe

Kanalizacja kablowa pierwotna – ciąg rur plastikowych ułożonych w ziemi wraz ze studniami kablowymi służący do prowadzenia telekomunikacyjnych kabli kanałowych lub kanalizacji wtórnej

Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.

DVR110 - rura z HDPE karbowana giętka, dwuścienna. Posiadają karbowaną ściankę zewnętrzną i ułatwiającą zaciąganie kabla ściankę wewnętrzną. Przeznaczone do budowy kanalizacji kablowej, w miejscach o małych obciążeniach, np.: pod chodnikami, terenami zielonym. Zalecane do budowy telekomunikacyjnej kanalizacji kablowej, zapewniają szczelność jej odcinków. Dostarczane w kręgach ze złączką typu M. Do połączeń mogą być również stosowane złączki typu MT. wymiary: Średnica [mm]: zew 110 mm wew. 96 mm.

DVK110T – rura z HDPE dwuścienna, karbowana, do ochrony kabli, ze złączką wodoszczelną, połączenia wodoszczelne, Dostarczane ze złączką wodoszczelną typu MT. Długość 6 metrów stosowane w trudnych warunkach terenowych materiał: HDPE wymiary: Średnica [mm]: zew. 110mm wew. 95mm.

RHDPEt25/2,0 – rura z HDPE gładka jednościenna, trudnopalna o średnicy zewnętrznej 25mm i grubości ścianki 2mm.

Rysunki - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

Studnia kablowa - pomieszczenie podziemne wbudowane między ciągi kanalizacji kablowej, umożliwiające wciąganie, montaż i konserwację kabli lub przynajmniej jedno z tych zadań

Taśma ostrzegawcza - taśma zazwyczaj polietylenowa w kolorze żółtym z napisem UWAGA! KABEL ŚWIATŁOWODOWY lub UWAGA! KABEL TELEKOMUNIKACYJNY układana nad kablem lub rurociągami kablowym w celu ostrzeżenia o zakopanym kablu telekomunikacyjnym.

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

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w specyfikacji technicznej w „ST-0. Wymagania ogólne”.

2.2. Rury

Materiały, elementy, i urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać polskim normom i normom branżowym, a w razie ich braku powinny mieć aprobaty techniczne.

Do budowy kanalizacji kablowej należy stosować rury polietylenowe karbowane o średnicy zewnętrznej 110mm typ DVR110 i DVK110T lub odpowiedniki.

Do budowy kanalizacji wprowadzeniowej należy stosować rurę trudnopalną RHDPEt25/2,0.

Rury powinny być instalowane przy temperaturach nie niższych od -10°C

2.3. Elementy prefabrykowane

2.3.1. Prefabrykowane studnie kablowe

Prefabrykowane studnie kablowe powinny być wykonane z betonu klasy B 20 zgodnie z normą PN-88/B-06250. Należy zabudować studnie kablowe typu SKR-1 oraz SKR 2 z ramami stalowymi obetonowanymi typu ciężkiego oraz jedną oprawą stalową z wywietrznikiem w ciągach komunikacyjnych oraz typu lekkiego w ciągach zieleni. Studnie należy wyposażyć w rury wspornikowe i uchwyty 2-kablowe.

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.

2.3.2. 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-69/9378-30.

Powyższe elementy powinny być składowane w pomieszczeniach suchych i zadaszonych.

2.4 Materiały budowlane

2.4.1. Cement

Zaleca się stosowanie cementu portlandzkiego.

Wykonawca jest odpowiedzialny za to, aby użyty cement nie wykazywał cech wskazujących na zawilgocenie w czasie transportu lub składowania.

Do wykonania studni kablowych zaleca się stosowanie cementu portlandzkiego, spełniającego wymagania normy PN-88/B-30000. Cement powinien być dostarczony w opakowaniach spełniających wymagania BN-88/6731-08 i składowany w suchych i zadaszonych pomieszczeniach.

2.4.2. Piasek

Piasek do wytwarzania betonu powinien odpowiadać wymaganiom BN-87/6774-04.

Zaleca się stosowanie tego piasku przesianego o ziarnie do 2mm na podsypki i pierwszej warstwy zasypki przy układaniu rur plastikowych w ziemi.

2.4.3. Woda

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

2.4. Składowanie materiałów

2.4.1. Ogólne wymagania dotyczące składowania materiałów

Ogólne wymagania dotyczące składowania materiałów podano w specyfikacji technicznej w „ST-0. Wymagania ogólne”.

2.4.2. Rury z tworzyw sztucznych

Rury należy przechowywać w miejscu zadaszonym, zabezpieczającym je przed działaniem promieni słonecznych

i opadami atmosferycznymi.

3. SPRZĘT

3.1. Sprzęt do budowy kanalizacji kablowej

Wykonawca jest zobowiązany do używania wyłącznie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu ich wykonywania jak i podczas wykonywania czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów i osprzętu

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera.

Wykonawca przystępujący do budowy kanalizacji kablowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu :

- koparek podsiębiernych
- spycharek kołowych lub gąsienicowych
- sprzętu do zagęszczania gruntu
- wciągarek mechanicznych
- młotów pneumatycznych
- sprężarek spalinowych

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji technicznej w „ST-0. Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów i elementów

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu przy temperaturze nie niższej niż -10°C. Przy załadunku i rozładunku w okresie obniżonych temperatur nie należy rzucać rurami i należy chronić je przed uderzeniami. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub w inny sposób. Należy zwrócić uwagę, aby rury nie stykały się z ostrymi przedmiotami i przez to nie zostały uszkodzone mechanicznie.

4.3. Transport kruszyw

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-00.00.00 :Wymagania ogólne pkt 5

5.1. Ogólne ustalenia dotyczące wykonania robót

Roboty należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektowaną normami oraz przepisami budowy bezpieczeństwa i higieny pracy.

Zachować następującą kolejność robót przy budowie kanalizacji kablowej:

- 1) wytyczyć geodezyjnie przebieg projektowanej kanalizacji kablowej,
- 2) zdjąć warstwy istniejącej nawierzchni wykopać rów,
- 3) ułożyć rury kanalizacji kablowej,
- 4) wybudować studnie kablowe kanalizacji kablowej,
- 5) przed zasypaniem wykonać pomiar geodezyjny ułożenia rur w ziemi,
- 6) zasypać rury ciągu kanalizacji kablowej i odtworzyć nawierzchnię.

5.2. Budowa kanalizacji kablowej opis szczegółowy

Przyłącze kanalizacji kablowej do kanalizacji teletechnicznej należącej do TP SA zaprojektowano zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez TP S.A. nr TOTWSEU-WA.2111-756/11/GP. Od istniejącej kanalizacji kablowej do budynku basenu zaprojektowano kanalizację kablowa jednootworowa z rur DVR110 i DVK110T. Kanalizację kablowa projektuje się układać na głębokości min. 0,6m na podsypce z pisaku o grubości min. 10cm. Trasę kanalizacji kablowej wytyczyć geodezyjnie. Rury układać ze spadkiem w kierunku jednej ze studni kablowych. Na ciągu kanalizacji kablowej zaprojektowano dwie studnie kablowe typu SKR1 żelbetowe z

pokrywami i ramami typu ciężkiego. Studnie kanalizacji kablowej układać na podsypce z piasku lub drobnego żwiru o grubości 20cm. Zasypkę zagęszczać warstwami po ok. 30cm.

5.3. Wprowadzenie kanalizacji kablowej do budynku

Kanalizację wprowadzeniową projektuje się wykonać z rur RHDPEt25/2,0 wyprowadzoną ze studni na głębokości 0,5m i wprowadzoną na elewację (pod ocieplenie) na wysokość powyżej podłogi parteru. W elewację należy wbudować skrzynkę rewizyjną do której należy doprowadzić rury ze studni. Skrzynka rewizyjna aluminiowa o wymiarach min. 20x20x15cm powinna być malowana proszkowo w kolorze elewacji. Kanalizacja wprowadzeniowa w skrzynce rewizyjnej musi być uszczelniona gazoszczelnie uszczelkami gumowymi. Od skrzynki rewizyjnej do wnętrza budynku (skrzynki TPSA) należy ułożyć 2 rury RHDPEt25/2,0 p/t.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w specyfikacji technicznej „ST-0. Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera. W szczególności kontrola powinna obejmować :

- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia rur,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania kanalizacji kablowej,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w specyfikacji technicznej „ST-0. Wymagania ogólne”. Obmiar robót został wykonany w oparciu o dokumentację projektową. Ewentualne dodatkowe ustalenia wyniki w czasie budowy należy dokonać z Inspektorem Nadzoru powiadamiając jednocześnie Zamawiającego.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w specyfikacji technicznej „ST-0. Wymagania ogólne”.

8.2. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w „ST-0. Wymagania ogólne”.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-76/D-79353 Bębny kablowe.
- PN-88/B-30000 Projekty budowlane. Obliczenia statyczne.
- ZN96/TPSA-002 Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne
- ZN96/TPSA-004 Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania techniczne
- ZN96/TPSA-005 Kable optotelekomunikacyjne jednomodowe dalekosiężne. Wymagania i badania.
- ZN96/TPSA-006 Linie optotelekomunikacyjne. Złącza spajane światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania

- ZN96/TPSA-007 badania. Linie optotelekomunikacyjne. Złączki światłowodowe i kable stacyjne. Wymagania i badania.
- ZN96/TPSA-008 Linie optotelekomunikacyjne. Osłony złączowe. Wymagania i badania.
- ZN96/TPSA-009 Kablowe linie optotelekomunikacyjne. Przełącznice światłowodowe. Wymagania i badania.
- ZN96/TPSA-011 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne
- ZN96/TPSA-012 Kanalizacja kablowa pierwotna. Wymagania i badania
- ZN96/TPSA-013 Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania.
- ZN96/TPSA-014 Rury z polichlorku winylu (RPCW). Wymagania i badania.
- ZN96/TPSA-015 Rury polipropylenowe RPP i polietylenowe RPE kanalizacji pierwotnej. Wymagania i badania
- ZN96/TPSA-016 Rury polietylenowe karbowane dwuwarstwowe (RHDPEk). Wymagania i badania.
- ZN96/TPSA-017 Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE). Wymagania i badania.
- ZN96/TPSA-018 Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe. Wymagania i badania.
- ZN96/TPSA-019 Rury trudnopalne (RHDPEt). Wymagania i badania.
- ZN96/TPSA-020 Złączki rur kanalizacji kablowej. Wymagania i badania.
- ZN96/TPSA-021 Uszczelki końców rur kanalizacji kablowej. Wymagania i badania.
- ZN96/TPSA-022 Przywieszka identyfikacyjna. Wymagania i badania.
- ZN96/TPSA-023 Studnie kablowe. Wymagania i badania.
- ZN96/TPSA-024 Zasobnik złączowy. Wymagania i badania.
- ZN96/TPSA-025 Taśmy ostrzegawcze i ostrzegawczo-lokalizacyjne. Wymagania i badania.
- ZN96/TPSA-026 Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe. Wymagania i badania.
- ZN96/TPSA-041 Zabezpieczone pokrywy studni kablowych, dodatkowe (wewnętrzne). Wymagania i badania.

ST_2 Budowa sieci okablowania strukturalnego

WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i robót związanych z budową systemu okablowania strukturalnego.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania .

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w dokumentacji technicznej.

Wykonawca może zastosować materiały równoważne do opisanych w projekcie po uzyskaniu akceptacji zamawiającego i projektanta, potwierdzającej równoważność proponowanych urządzeń do wymienionych w dokumentacji projektowej. W przypadku samowolnego zastosowania materiałów równoważnych w stosunku do zaprojektowanych zamawiający ma prawo w każdym etapie realizacji inwestycji do żądania zmiany urządzeń na zgodnych z dokumentacją projektową, a projektant nie ponosi odpowiedzialność za prawidłowość instalacji i jakość zabezpieczenia obiektu.

2.2. Rury winidurkowe sztywne.

Rury winidurkowe sztywne powinny spełniać normę EN 50086-2-2 i IEC 61386-2-1

2.3. Rury winidurkowe giętkie (karbowane).

Rury powinny spełniać normę EN 50086-2-2 i IEC 61386-2

2.4. Listwy instalacyjne.

Są wykonane z tworzyw sztucznych i służą do układania przewodów. Zaleta stosowania to wymienialność oraz możliwość łatwej rozbudowy instalacji.

2.5. Perforowane korytka instalacyjne z blachy perforowanej.

Korytka metalowe i listwy instalacyjne powinny spełniać wymagania normy PN-E-05100-1 i pr. PN-E-05100-2.

2.6. Rury i przepusty kablowe.

Na przepusty kablowe należy stosować rury stalowe wg PN-H-74219 lub rury z tworzyw sztucznych wg PN-C-89205.

3. SPRZĘT

3.1 Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Sprzęt używany na budowie powinien posiadać odpowiednie certyfikaty dopuszczające do stosowania oraz być w stanie zgodnym zasadami BHP i PPOś.

3.2 Sprzęt do budowy instalacji.

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót:

Komputer przenośny.

Reflektometr optyczny.

Miernik parametrów dynamicznych okablowania teleinformatycznego,

4. TRANSPORT

4.1 Środki transportu budowy instalacji.

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót:

1. Samochód skrzyniowy dostawczy

2. Samochód dostawczy,

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

4.2. Odbiór materiałów na budowie.

Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości

materiałów należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez inżyniera (dozór techniczny robót). Materiały nie spełniające wymagań nie będą użyte.

4.3. Składowanie materiałów na budowie.

Materiały takie jak: kable telekomunikacyjne, głowice kablowe, panele rozdzielcze i szafy dystrybucyjne powinny być przechowywane jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu, tj. w zamkniętych, suchych i ogrzewanych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Roboty należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową, normami, oraz przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy.

5.2 Układanie przewodów w instalacjach teletechnicznych

Roboty instalacyjne wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową. W budownictwie biurowym stosownie do dokumentacji technicznej wykonywać instalacje w rurach instalacyjnych pod tynkiem lub w posadzce, w rurach z tworzywa PVC na tynku, wtynkowa, w ścianach szkieletowych, w prefabrykowanych bruzdach, zatapiana w konstrukcjach wylewnych, we wnękach kablowych. Szczegółowe wymagania dotyczące linii kablowych określa norma PN-76/E-05125. Przewody należy układać zgodnie z PN-E-05125 i Dokumentacją Projektową.

5.2.1. Instalowanie kanałów i korytek instalacyjnych.

Wyszczególnienie robót:

1. Trasowanie.
2. Odmierzenie i ucięcie listwy.
3. Wykonanie ślepych otworów.
4. Osadzenie kołków rozporowych.
5. Nawiercenie otworów w listwie.
6. Mocowanie listew za pomocą wkrętów.
7. Zmontowanie elementów listew.
8. Przygotowanie kleju, oraz przyklejenie listew do podłoża.

5.2.2. Instalowanie przewodów w korytkach instalacyjnych.

Wyszczególnienie robót:

1. Rozwinięcie, wymierzenie i ucięcie przewodu.
2. Zdjęcie pokrywek z listew.
3. Ułożenie przewodów z gięciem na łukach i załamaniach.
4. Wprowadzenie przewodu do puszek i rozgałęźników.
5. Założenie pokryw.

Przy instalacji przewodów w korytkach instalacyjnych zachować wymaganą rezerwę przestrzeni korytka.

TELEINFORMATYCZNA SIĘĆ STRUKTURALNA WYMAGANA SZCZEGÓŁOWE

1. WSTĘP

1.1 Określenia podstawowe.

Wykonawca powinien wykazać się zatrudnieniem personelu posiadającego certyfikat instalatora w oferowanej technologii. Pracownicy powinni posiadać certyfikaty zawodowe z zakresu instalowania sieci teleinformatycznych.

Para - Skrętka lub jednostronne połączenia (dwa przewodniki o przekroju kołowym) w gwieździstej czwórce.

Przewód krosujący - Elastyczna jednostka kabla lub element ze złączem przeznaczony do zestawienia połączeń na panelu krosującym.

Panel krosujący - Przełącznica przystosowana do użycia przewodów krosujących. Ułatwia administrację przesunięć i zmian w okablowaniu.

Interfejs do sieci publicznej - Punkt rozgraniczający sieć publiczną i prywatną. W wielu przypadkach interfejs do sieci publicznej jest punktem połączenia między urządzeniami dostawcy do okablowania siedziby klientów.

Kabel ekranowany - Zespół dwu lub więcej symetrycznych elementów skrętek lub jednego elementu, lub wielu, kabla czterżyłowego owiniętych we wspólny ekran lub ekran zawarty między wspólną powłoką lub tubą.

Kabel ze skrętką ekranowaną - Elektrycznie przewodzący kabel zawierający jeden lub wiele elementów, z których każdy jest osobno ekranowany. Ekran może być również wspólny i w tym przypadku kabel nazywany jest kablem ze skrętki ekranowanej ze wspólnym ekranem..

Połączenie splatane - Połączenie przewodników (w przypadku łączenia światłowodów połączenie jest spawane), zwykle z osobnych kabli.

Gwieździsta czwórka - Element kabla zawierający cztery izolowane przewodniki skręcone razem. Dwa skrajnie położone przewodniki tworzą parę transmisyjną.

Telekomunikacja - Gałąź technologii zajmująca się transmisją nadawaniem i odbieraniem znaków, sygnałów, pisma, obrazów i dźwięków, to znaczy wszelkiego rodzaju informacji przekazywanych kablem, drogą radiową, systemami optycznymi lub elektromagnetycznymi. Termin telekomunikacja nie jest używany w tym dokumencie w sensie prawnym.

Szafka telekomunikacyjna - Zamknięta przestrzeń do przechowywania sprzętu telekomunikacyjnego, zakończeń kablowych i okablowania połączeniowego. szafka telekomunikacyjna jest uważana za punkt połączeniowy między podsystemami okablowania kręgosłupowego i poziomego.

Gniazdko telekomunikacyjne - Urządzenie połączeniowe stałe, w którym jest zakończenie kabla poziomego. Gniazdko telekomunikacyjne jest interfejsem okablowania obszaru roboczego.

Punkt przejścia - Miejsce w okablowaniu poziomym, w którym następuje zmiana kabla.

Kabel ze skrętki nieekranowanej - Elektrycznie przewodzący kabel składający się z jednej lub wielu par, z których żadna nie jest ekranowana.

Obszar roboczy - Obszar w budynku, na którym lokatorzy wykorzystują końcowe urządzenia telekomunikacyjne.

Kabel obszaru roboczego - Kabel łączący gniazdko telekomunikacyjne z telekomunikacyjnymi urządzeniami końcowymi.

Sprzęt aktywny - urządzenia umożliwiające dostęp do sieci komputerowej.

Przewody – wyroby składające się z jednego lub kilku skręconych drutów albo jednej większej liczby żył izolowanych bez powłoki, lub w zależności od warunków, w których mają być zastosowane – zaopatrzone w powłokę niemetalową.

Linia kablowa – kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych połączonych równolegle łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych.

Trasa kablowa – pas terenu w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

Napięcie znamionowe linii – napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.

Osprzęt linii kablowej – zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia kabli.

Przepust kablowy – konstrukcja o przekroju najczęściej okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi, i działaniem łuku elektrycznego.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

2.1 Ogólne wymagania .

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w dokumentacji technicznej. Producent tego systemu powinien posiadać aktualne certyfikaty odpowiednich jednostek badawczych. Producent lub dystrybutor powinien posiadać deklarację zgodności z obowiązującymi normami.

2.2 Kable i przewody sygnałowe.

Do instalacji teleinformatycznej sieci strukturalnej należy stosować przewody:

Przewody symetryczne składają się z jednego lub większej ilości metalowych, symetrycznych elementów kablowych (skrętka lub cztery przewody przewód) W instalacji należy zastosować przewody FTP 4x2x0,5 kat 6 dla instalacji okablowania poziomego (horyzontalnego).

Wartości parametrów dla kategorii 6 normy ISO/IEC 11801- Marzec 2002

KATEGORIA 6, Kabel								
Częstotliwość [MHz]	Tłumienie wtrąconione [dB]	NEXT pr-pr [dB]	NEXT poworsum [dB]	ACR pr-pr [dB]	ACR poworsum [dB]	ELFEXT pr-pr [dB]	ELFEXT poworsum [dB]	Tłumienie odbie (Solid) [dB]
1,00	1,9	74	72,0	72,0	70,0	68	65	20,0
4,00	3,6	65	63,0	61,2	59,2	56	53	23,0
10,00	6,0	59	57,0	53,0	52,0	48	45	25,0
16,00	7,6	56	54,0	48,4	46,4	44	41	25,0
20,00	8,5	55	53,0	46,5	44,5	42	39	25,0
31,25	10,7	52	50,0	42,3	39,3	38	35	23,6
62,50	15,1	47	45,0	31,5	29,5	32	29	21,5
100,00	18,1	44	42,0	24,1	22,1	28	25	20,1
125,00	21,3	43	41,0	20,5	18,5	26	23	19,5
155,50	23,8	42	36,5	16,6	14,6	24	21	18,8
175,00	25,3	41	35,8	13,9	11,9	23	20	18,4
200,00	27,0	40	34,9	16,5	8,8	22	19	18,0
250,00	32,0	38	36,0	5,5	2,0	20	17	17,3

Cechy użytkowe:

Kabel spełnia musi spełniać wymagania kategorii 6. Jest podstawowym kablem służącym do budowy uniwersalnego okablowania strukturalnego, które umożliwia realizację Gbit-Ethernet. Pasma transmisji - 250MHz. Należy stosować kabel wykonany jest w powłoce LSOH. Ekranowanie realizowane jest poprzez wspólną folię aluminiową oraz wspólny ocynowany oplot miedziany.

Konstrukcja:

Nominalna średnica przewodnika miedź -0.5 mm (23 AWG);

Nominalna średnica powłoki żyły polietylen komórkowy - 1,0 mm;

Kod kolorystyczny para 1 - niebieski/białoniebieski;

para 2 - pomarańczowy/białopomarańczowy,

para 3 - zielony/białozielony,

para 4 - brązowy/białobrzązowy.

Ekran wspólna folia aluminiowo-poliestrowa wzdłuż całego kabla oraz wspólny ocynowany oplot miedziany (40% pokrycie);

Nominalna średnica 6,5 mm PVC lub zewnętrznego płaszczka 6,5 mm zmodyfikowany polipropylen.

Maksymalna siła ciągnięcia 80 N;

Minimalny promień gięcia 52 mm;

Waga nominalna 50 kg/km;

Temperatura pracy -15 C do 70 C;

Temperatura instalacji 5 C do 40 C;

Kable LSOH: IEC 332.1 & UL VW-1

IEC 1034 (smoke emission)

IEC 754 (corrosive gas emission)

IEC 332.3C.

Kabel spełnia wymagania kategorii zgodnie z normami

ISO/IEC 11801 oraz EN 50173

WT-98/K-468;

ISO/IEC 11801/1995;

IEC 1156/1995;

EN 50173/1995.

2.3 Kabel światłowodowy

Jako medium transmisyjne w okablowaniu światłowodowym między szafami należy używać kabla światłowodowy wielomodowy wewnątrzobiektywowy typu W-NOTKSd 4G/50/125µm lub 8G/50/125 µm firmy Tele-Fonika Kable S.A. Tłumienie <3,0dB/km (850nm), <1,0dB/km (1300nm) ścisła tuba, powłoka bezhalogenowa nierozprzestrzeniająca płomienia lub odpowiednik.

2.4 Gniazdko telekomunikacyjne

Gniazdko telekomunikacyjne są umieszczane na ścianach, podłogach i w innych miejscach obszaru roboczego, w zależności od projektu budynku. Gniazdko telekomunikacyjne mogą być rozmieszczane pojedynczo lub w grupach, przy czym każde stanowisko pracy powinno być obsługiwane co najmniej przez dwa gniazdko. Na każdym obszarze roboczym powinno znajdować się co najmniej jedno gniazdko telekomunikacyjne obsługiwane przez kable o oporności 100 Ohm. Należy stosować gniazda podtynkowe lub do montażu w podłodze.

2.5 Szafy telekomunikacyjne i pomieszczenia techniczne

Szafy telekomunikacyjne powinny umożliwiać dostęp do wszystkich udogodnień (przestrzeń, zasilanie, kontrola środowiska itp.) elementom pasywnym, urządzeniom aktywnym oraz interfejsom do sieci publicznych, które są w nich umieszczone. Z każdej szafy telekomunikacyjnej powinien być bezpośredni dostęp do głównej magistrali. Pomieszczenie techniczne jest obszarem budynku, w który umieszczane są urządzenia telekomunikacyjne oraz w którym można umieszczać rozdzielnie. Pomieszczenia techniczne odróżniane są od szaf telekomunikacyjnych ze względu na charakter i złożoność urządzeń (np.: urządzenia PBX lub rozległe instalacje komputerowe).

2.6 Szafa dystrybucyjna stojąca

Szafa przeznaczona do zabudowy 19" elementami pasywnymi i aktywnymi.

Budowa: stały stelaż 19" w dwóch płaszczyznach z regulowanym rozstawem, wzmocnione szklane drzwi przednie z zamkiem patentowym, trójdzielna konstrukcja umożliwiająca łatwy dostęp do zainstalowanych elementów, możliwość wprowadzenia kabli od góry lub od dołu szafy. Szkielet szafy z otworami technologicznymi w górnej i dolnej części, powinien posiadać cztery słupy montażowe, dwie osłony boczne pełne, dach standardowy, drzwi przednie przeszkłone, komplet linek uziemienia z listwą uziemienia, oświetlenie wnętrza szafy.

2.7 Szafa dystrybucyjna wisząca

Szafa przeznaczona do zabudowy 19" lub 10" elementami pasywnymi i aktywnymi (zgodnie z PW, do zawieszenia, dzielona wysokości 6U lub 9U).

Budowa: stały stelaż 19" lub 10" w dwóch płaszczyznach z regulowanym rozstawem, wzmocnione szklane drzwi przednie z zamkiem patentowym, trójdzielna konstrukcja umożliwiająca łatwy dostęp do zainstalowanych elementów, możliwość wprowadzenia kabli od góry lub od dołu szafy. Szkielet szafy z otworami technologicznymi w górnej i dolnej części, powinien posiadać cztery słupy montażowe, dwie osłony boczne pełne, dach standardowy, drzwi przednie przeszkłone, komplet linek uziemienia z listwą uziemienia.

2.8 Panel krosowy

Panele powinny spełniać wymagania co najmniej kategorii 6. Podstawowe wymagalne cechy to :

wykonanie w technice NO-PCB (bez płytki drukowanej), standardowe wyposażenie w 24 (12) ekranowane moduły kategorii 6 rozmieszczenie modułów w dwóch symetrycznych rzędach (panele 24- portowe), ekranowanie w postaci FS (fully shielded) pełny 360 ekran modułu. każdy moduł RJ-K45 powinien być zamontowany w osobnym otworze; mocowanie typu keystone. możliwość wyposażenia panela w dowolną ilość przyłączy. Typ wtyków do podłączenia to RJ-K45 WE8W.

Dla szaf 10" należy stosować analogiczne panele 10".

Specyfikacja techniczna

Warunki klimatyczne (zgodnie z ETS 3000 019-1-3, klasa klimatyczna 3.2.) temp. pracy: -10 - +80 C

Parametry elektryczne i mechaniczne:

Parametry elektryczne:

Rezystancja izolacji $> 1 \times 10 \text{ MOhm}$;

Wytrzymałość dielektryczna 1,0 kV;

Insertion Loss $< 0,003 \text{ dB @ } 1 \text{ MHz}$, $< 0,131 \text{ dB @ } 100 \text{ MHz}$;

NEXT $> 82,2 \text{ dB @ } 1 \text{ MHz}$, $> 43,7 \text{ dB @ } 100 \text{ MHz}$;

Kontakt wtyku:

Rezystancja obciążenia $< 1 \text{ mOhm}$;

Obciążalność prądowa $\geq 1 \text{ kA}$;

Liczba cykli wpięcia ≥ 750 ;

Parametry mechaniczne:

Średnica żyły 0,4 0,63 mm (AWG 26 22);

Średnica izolacji 0,7 1,4 mm (1,7 mm dla izolacji PE);

Liczba cykli wpięcia w styk > 200 ;

Siła wpięcia/wypięcia ok. 6 N;

Konstrukcja:

Kontakty: LSA-PLUS: Posrebrzany mosiądz;

RJ-K45: Stop niklowanej miedzi ze złotem;

Klips: Nierdzewna stal;

Ekran: Ocynowana nierdzewna stal;

Obudowa panela: Nierdzewna stal;

2.9 Panel światłowodowy

Panel rozdzielczy światłowodowy 19"/1U z tworzywa służy do budowy przełącznic światłowodowych na bazie techniki 19" (wysokość 1U). Panel posiada zintegrowane wewnątrz elementy do zarządzania kablami. Dopuszczalny montaż złączy SC duplex, SC simplex, MT-RJ oraz ST. Otwarte wpusty z tyłu panela umożliwiają wprowadzenie kabli. Możliwe zakańczanie włókien w luźnej tubie oraz w ścisłej tubie. Ilość portów to 4, 8, 12, 16, 20, 24; Pojemność włókien max 48; Materiał stal ocynkowana malowana proszkowo, PC/ABS Wymiary (w x s x g) 19" x 1U x 270 mm .

Dla szaf 10" stosować analogiczne przełącznice 10".

2.9 Uziemienia i układy przepięciowe

Uziemienia powinny spełniać wymagania HD 384.5.54. Instrukcje uziemienia i wymagania producentów sprzętu powinny być również stosowane tam, gdzie są kompatybilne z wymaganymi kodami elektrycznymi.

2.10 Klasyfikacja zastosowań i łączy

Klasa zastosowań D – obejmuje zastosowania transmisji danych o bardzo wysokiej szybkości. Miedziane łącza kablowe obsługujące klasę zastosowań D nazywane są łączyami klasy D.

3. WYKONANIE ROBÓT

3.1 Ogólne zasady wykonania robót

Roboty należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową, normami, oraz przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy.

Instalowanie przewodów w korytkach instalacyjnych.

Wyszczególnienie robót:

- Rozwinięcie, wymierzenie i ucięcie przewodu.
- Zdjęcie pokrywek z listew.
- Ułożenie przewodów z gięciem na łukach i załamaniach.
- Wprowadzenie przewodu do puszek i rozgałęźników.
- Założenie pokryw.

Przy instalacji przewodów w korytkach instalacyjnych zachować wymaganą rezerwę przestrzeni korytka.

Instalowanie przewodów w rurkach instalacyjnych

Wyszczególnienie robót:

- Rozwinięcie, wymierzenie i ucięcie przewodu.
- Zaciągnięcie przewodów do rur instalacyjnych.
- Ułożenie przewodów z gięciem na łukach i załamaniach.
- Wprowadzenie przewodu do puszek i rozgałęźników.

Instalacja osprzętu sieci teleinformatycznej.

- Trasowanie miejsca montażu osprzętu.
- Wykonanie otworów w podłożu.
- Osadzenie śrub kotwiących w podłożu,
- Rozpakowanie osprzętu.
- Montaż i kompletacja osprzętu.
- Obcięcie i obrobienie końcówek przewodów.
- Podłączenie przewodów pod zaciski.
- Montaż obudów do podłoża.
- Sprawdzenie prawidłowości połączeń przewodów.

Instalacja centrum dystrybucyjnego

- Wyznaczenie miejsca zainstalowania.
- Wykonanie ślepych otworów
- Wywiercenie otworów
- Osadzenie śrub kotwiących.
- Montaż urządzeń wraz z regulacją mechaniczną.
- Sprawdzenie prawidłowości działania urządzeń
- Programowanie systemu.

Połączenia wyrównawcze – ekwipotencjalizacja elementów przewodzących wewnątrz budynku jest realizowana za pomocą połączeń wyrównawczych. W przypadku zasilania kablowego obiektu należy połączyć płaszcz lub osłonę metalową kabla z instalacją odgromową.

Praktyki instalacyjne

Sposób i dbałość, z jaką okablowanie jest implementowane, stanowią istotny czynnik wpływający na wydajność oraz łatwość administrowania zainstalowanym systemem okablowania. Zabezpieczenia dotyczące instalowania i zarządzania okablowaniem, które powinny być przestrzegane obejmują również eliminowanie naprężeń powodowanych naciąganiem, ostrymi zgięciami i ciasno spiętymi wiązkami kabli. Elementy połączeniowe należy tak instalować, by zapewnić:

minimalne osłabienie symetrii sygnału i skuteczności ekranowania (jeśli stosowane jest okablowanie ekranowe) w wyniku właściwego przygotowania i stosowania właściwych sposobów zakańczania kabli (zgodnie ze wskazówkami producenta) oraz dobrego zarządzania okablowaniem; przestrzeń przeznaczoną do montażu urządzeń telekomunikacyjnych związanych z systemem okablowania. W statywach powinny być odpowiednie luzy, umożliwiające dostęp i montaż kabli.

4. ODBIÓR ROBÓT

4.1 Wymagania ogólne kontroli jakości robót.

Wykonawca powinien zadbać, aby jakość materiałów, urządzeń i montażu była zgodna z Dokumentacją Projektową, niniejszą specyfikacją i poleceniami Inżyniera. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania. Po pozytywnym zakończeniu badań lub inspekcji, Wykonawca przedstawi inżynierowi dwa egzemplarze świadectwa badań z jego wynikami.

4.2 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przekazać Inżynierowi wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być wbudowane.

4.3 Badania w czasie wykonywania robót

Trasy przewodowe

Po wytrasowaniu tras pod przewody instalacyjne, należy sprawdzić zgodność ich tras z Dokumentacją Projektową. W przypadku bruzd należy sprawdzić ich przebieg z dokumentacją jak również ich wymiary: szerokość i głębokość.

Układanie przewodów

Podczas układania przewodów i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary: zgodność z trasą opracowaną w dokumentacji oraz zbliżenia i skrzyżowania z innymi instalacjami.

Sprawdzenie ciągłości żył

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych należy wykonywać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24V. Wyniki sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw.

Sprawdzenie przewodów sygnałowych miedzianych

Przewody sygnałowe powinny zostać sprawdzone pod względem parametrów kwalifikujących okablowanie jako kat. 6.

Po zakończeniu inwestycji tj. zainstalowaniu systemu okablowania, instalator wspólnie z przedstawicielem producenta systemu dokona pomiarów parametrów statycznych i dynamicznych sieci – okablowania poziomego (miedzianego) w sposób zgodny z wymaganiami norm ISO/IEC 11801, EN 50173, TSB – 67, TSB - 95.

Zgodnie z normą zmierzone zostaną następujące parametry kanału logicznego poziomego:

poprawności i ciągłości wykonanych połączeń (WIRE MAP)

długości (Length)

rezystancji pętli (Loop resistance)

pojemności wzajemnej par (Capacitance)

impedancji (Impedance)

tłumienia (Attenuation)

przesłuchu zbliżonego (NEXT)

różnicy tłumienia i przesłuchu (ACR)

przesłuchu zbliżonego międzykablowego (PowerSum NEXT)

tłumienia odbitego (Return Loss)

różnicy przesłuchu zdalnego i zbliżonego między parami (Pair-to-pair ELFEXT)

różnicy przesłuchu zdalnego i zbliżonego międzykablowego (PowerSum ELFEXT)

propagacji opóźnienia (Propagation Delay)

opóźnienia wzajemnego par (Delay Skew)

Po przeprowadzeniu wszystkich testów i pozytywnym ich wyniku, okablowanie zostanie przekazane Odbiorcy protokołem zdawczo-odbiorczym i certyfikowane przez producenta systemu.

Do pomiarów okablowania logicznego poziomego zostanie użyty miernik (przrząd testowy) zgodny z LEVEL- 2 według normy ANSI/TIA/EIA TSB - 67

Pomiary należy wykonać w zakresie częstotliwości od 1MHz do 150MHz dla połączenia całego kanału (channel) w skład którego wchodzi kable krosowe i przyłączeniowe.

Sprawdzenie przewodów sygnałowych światłowodowych

Pomiary kabla światłowodowego wykonać metodą reflektometryczną i transmisyjną. Wykonać pomiary tłumienia linii kablowej na długości fali 1310nm osobno dla każdego zainstalowanego włókna.

4.4 Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiarową jest 1m budowanej instalacji oraz 1szt zainstalowanych elementów. Obmiar wykonać w oparciu o przedmiary robót zawarte w dokumentacji technicznej.

4.5. Podstawa płatności.

Podstawą płatności jest pozytywny wynik odbioru komisji odbiorczej.

Cena obejmuje:

- wytyczenie trasy,
- koszt materiałów,
- dostarczenie materiałów,
- układanie przewodów,
- montaż osprzętu instalacyjnego,
- budowę przepustów w ścianach i stropach,
- wykonanie inwentaryzacji przebiegu tras kablowych,
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji,
- instalacja urządzeń sieci teleinformatycznej,
- opracowanie Dokumentacji Powykonawczej,
- dostarczenie książki przeglądów i konserwacji

5. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN – EN 50173 Technika informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego

5.1 Normy i dokumenty powołane.

Do niniejszej normy europejskiej wprowadzono, drogą datowanego lub nie datowanego powołania się, wymagania zawarte w innych publikacjach. Powołania te znajdują się w odpowiednich miejscach w tekście normy, a wykaz publikacji podano niżej. W przypadku powołań datowanych zmiany lub nowelizacja którejkolwiek z wymienionych publikacji mają zastosowanie do niniejszej normy europejskiej tylko wówczas, gdy zostaną wprowadzone do tej normy przez jej zmianę lub nowelizację. W przypadku powołań nie datowanych stosuje się ostatnie wydanie powołanej publikacji.

EN 50081-1 Electromagnetic compatibility – Generic emission standard – Part 1: Residential, commercial and light industry

EN 50082-1 Electromagnetic compatibility – Generic immunity standard – Part 1: Residential, commercial and light industry

EN 55022 Limits and methods of measurement of radio interference characteristics of information technology equipment (CISPR 22:1993)

EN 60068-2-2 Basic environmental testing procedures – Part 2: Tests – Test B: Dry heat (IEC 60-2- 2:1974+IEC 68-2-2A:1976)

EN 60068-2-6 Basic environmental testing procedures – Part 2: Tests – Test Fc and guidance: Vibration (sinusoidal) (IEC 68-2-6:1995)

EN 60603-7 Connectors for frequencies below 3 MHz for use with printed boards – Part 7: Detail specification for connectors, 8 way, including fixed and free connectors with common mating features (IEC 603- 7:1990)

EN 60794-3 Optical fibre cables – Part 3: Telecommunication cables – Sectional specification (IEC 794-3:1994)

EN 60811-1-1 Insulating and sheathing of electric cables – Common test methods – Part 1: General application – Section 1: Measurement of thickness and dimensions – Tests for determining the mechanical properties (IEC 811-1-1:1993)

EN 60825-2 Safety of laser products – Part 2: Safety of optical fibre communication systems (IEC 825- 2:1993)

EN 186000-1 Generic specification: Connector sets for optical fibres and cables – Part 1: Requirements, test methods and qualification approval procedures

EN 187000 Generic specification – Optical fibre cables
EN 188000 Generic specification – Optical fibre
EN 188100 Sectional specification – Single – mode (SM) optical fibres
EN 188101 Family specification – Single – mode dispersion unshifted (B1.1) optical fibres
EN 188201 Family specification: A1 a graded index multimode optical fibres
EN 188202 Family specification: A1 b graded index multimode optical fibres
HD 323.2.14 Basic environmental testing procedures – Part 2: Tests – Test N: Change of temperature (IEC 68-2-14:1984+A1:1986)
HD 323.2.38 Basic environmental testing procedures – Part 2: Tests – Test Z/AD: Composite temperature/humidity cyclic test (IEC 68-2-38:1974)
HD 384.5.54 Electrical installations of buildings – Part 5: Selection and erection of electrical equipment – Chapter 54: Earthing arrangements and protective conductors (IEC 364-5-54 modified)
HD 608 Generic specification for symmetric pair/quad and multicore cables for digital communication
IEC 68-2-60 Basic environmental testing procedures – Part 2: Tests – Test Ke: Corrosion test in artificial atmosphere at very low concentration of polluting gas(es) (Technical Trend Document)
IEC 96-1 Radio – frequency cables – Part 1: General requirements and measuring methods
IEC 189-1 Low – frequency cables and wires with p.v.c. insulation and p.v.c. sheath – Part 1: General test and measuring methods
IEC 512-2 Electromechanical components for electronic equipment; Basic testing procedures and measuring methods – Part 2: General examination, electrical continuity and contact resistance tests, insulation tests and voltage stress tests
IEC 793-2 Optical fibres – Part 2: Product specifications
IEC 794-2 Optical fibre cables – Part 2: Product specifications
IEC 807-8 Rectangular connectors for frequencies below 3 MHz – Part 8: Detail specification for connectors, four signal contacts and earthing contacts for cable screen
IEC 874-10 Connectors for optical fibres and cables – Part 10: Sectional specification for fibre optic connector – Type BFOC/2,5
IEC 874-14 Connectors for optical fibres and cables – Part 14: Sectional specification for fibre optic connector – Type SC
IEC 2073-1 Splices for optical fibres and cables – Part 1: Generic specification – Hardware and accessories
ISO/IEC 8802-5 Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Local and Metropolitan Area Networks – Specific requirement – Part 5: Token ring access method and physical layer specifications
ITU-T Transmission aspects of unbalance about earth (definitions and methods)
ITU-T Rec. 09 Measuring gements to access the degree of unbalance about earth
5.2. Normy związane
PN-E-05009-3:1991 (PN-91/E-05009/03) - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ustalenie ogólnych charakterystyk.
PN-E-05009-41:1992 (PN-92/E-05009/41) - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo - ochrona przeciwporażeniowa.
PN-E-02031:1969 (PN-69/E-02031) - Przemysłowe zakłócenia radioelektryczne - Dopuszczalne poziomy.
PN-E-06600:1986 (PN-86/E-06600) - Automatyka i pomiary przemysłowe - Kompatybilność elektromagnetyczna urządzeń - Ogólne wymagania i badania..
PN-E-08106:1992 (PN-92/E-08106) - Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy.(kod IP)
PN-IEC 801-2:1994 - Kompatybilność elektromagnetyczna urządzeń do pomiaru i sterowania procesami przemysłowymi - Wymagania dotyczące wyładowań elektrostatycznych.
PN-IEC 801-4:1994 - Kompatybilność elektromagnetyczna urządzeń do pomiaru i sterowania procesami przemysłowymi - Wymagania dotyczące serii szybkich elektrycznych zakłóceń impulsowych.
PN-IEC 1000-4-3:1996 - Kompatybilność elektromagnetyczna - Metody badań i pomiarów – Badanie odporności na pole elektromagnetyczne o częstotliwości radiowej.
PN-EN 50081-1:1996 - Kompatybilność elektromagnetyczna - Wymagania ogólne dotyczące emisyjności - Środowisko domowe, handlowe i lekko uprzemysłowione.
PN-EN 50082-1:1996 - Kompatybilność elektromagnetyczna - Wymagania ogólne dotyczące odporności - Środowisko domowe, handlowe i lekko uprzemysłowione.
PN-O- 79021:1989 (PN-89/O-79021) - Opakowania - System wymiarowy.
PN-O- 79252:1985 (PN-85/O-79252) - Opakowania transportowe z zawartością - Znaki i znakowanie - Wymagania podstawowe.