

nr 19/16

**OBIEKT:**

Zagospodarowanie stabilizacja skarp wraz z ich zabezpieczeniem w obrębie działek  
nr:417,431,432,433/2,433/3-AM-5, obręb Centrum, nr 196/2– AM-1, obręb Zacisze

**ADRES:**

57-500 Bystrzyca Kłodzka, jednostka ewidencyjna Bystrzyca Kłodzka

**INWESTOR:**

Gmina Bystrzyca Kłodzka z siedzibą w Bystrzycy Kłodzkiej, 57-500 Bystrzyca Kłodzka ul.  
Henryka Sienkiewicza 6,

**STADIUM:**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANYCH**

Nazwy i kody CPV: 45000000-7 Roboty budowlane  
45314310-7 Układanie kabli  
45314320-0 Instalowanie okablowania komputerowego

**Projektant:** mgr inż. Krzysztof Zawadzki  
(upr. nr 173/DOŚ/13)

**Asystent projektanta:** mgr inż. Janusz Wielgus  
(upr. nr CNBOP: KNP1/42/2008,  
KNP2/43/2008; NIMOZ: L/011,  
Koncesja MSWiA: L-641/00).



Remont skarp wraz z ich zabezpieczeniem

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **INSTALACJE NISKOPRĄDOWE**

---

---

**SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU**

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 1.     | Wstęp .....  | 9  |
| 1.1.   | Przedmiot Specyfikacji Technicznej .....                                 | 9  |
| 1.2.   | Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....                          | 9  |
| 1.3.   | Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.....                       | 9  |
| 1.4.   | Prace towarzyszące i roboty tymczasowe .....                             | 9  |
| 1.5.   | Ogólne wymagania dotyczące robót.....                                    | 9  |
| 1.6.   | Przekazanie terenu budowy .....  | 9  |
| 1.7.   | Dokumentacja projektowa .....  | 10 |
| 1.8.   | Zgodność robót z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną ..... | 10 |
| 1.9.   | Zabezpieczenie terenu budowy .....                                       | 10 |
| 1.10.  | Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.....                       | 10 |
| 1.11.  | Ochrona przeciwpożarowa .....  | 11 |
| 1.12.  | Ochrona własności publicznej i prywatnej .....                           | 11 |
| 1.13.  | Ograniczenie obciążeń osi pojazdów .....                                 | 11 |
| 1.14.  | Bezpieczeństwo i higiena pracy .....                                     | 11 |
| 1.15.  | Ochrona i utrzymanie robót .....   | 11 |
| 1.16.  | Stosowanie się do prawa i innych przepisów .....                         | 11 |
| 1.17.  | Określenia podstawowe .....  | 12 |
| 2.     | Materiały.....   | 13 |
| 2.1.   | Wymagania jakościowe .....   | 13 |
| 2.2.   | Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym .....                 | 13 |
| 2.3.   | Przechowywanie i składowanie materiałów .....                            | 13 |
| 2.4.   | Wariantowe stosowanie materiałów .....                                   | 13 |
| 3.     | Sprzęt.....  | 14 |
| 4.     | Transport.....   | 14 |
| 4.1.   | Ogólne wymagania dotyczące transportu.....                               | 14 |
| 4.2.   | Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych.....                 | 14 |
| 5.     | Wykonanie robót .....  | 15 |
| 5.1.   | 45314310-7 Układanie kabli .....   | 15 |
| 5.1.1. | Wykonanie rurociągu kablowego i budowa wspólnych tras kablowych .....    | 15 |
| 5.1.2. | Wykonanie robót.....   | 16 |



**INSTALACJE NISKOPRĄDOWE**

|         |  |    |
|---------|--|----|
| 5.1.3.  | Określenia podstawowe.....   | 16 |
| 5.1.4.  | Grunty - wymagania ogólne .....  | 17 |
| 5.1.5.  | Wariantowe stosowanie materiałów.....  | 17 |
| 5.1.6.  | Sprzęt do robót ziemnych .....   | 17 |
| 5.1.7.  | Transport gruntów.....   | 18 |
| 5.1.8.  | Metody wykonania wykopów .....   | 18 |
| 5.1.9.  | Wymiary wykopów i dokładność ich wykonania.....                                | 19 |
| 5.1.10. | Odwodnienie wykopów .....  | 20 |
| 5.1.11. | Podłoża.....   | 20 |
| 5.1.12. | Zasyпка wykopów. ....  | 20 |
| 5.1.13. | Wykonanie rurociągów kablowych w gotowych wykopach. ....                       | 21 |
| 5.1.14. | Wciągnięcie kabli w rurociągi kablowe.....                                     | 21 |
| 5.1.15. | Przeprowadzenie prób i badań .....   | 21 |
| 5.1.16. | Kontrola jakości robót .....   | 21 |
| 5.2.    | 45314320-0 Instalowanie okablowania komputerowego .....                        | 21 |
| 5.2.1.  | Wymagania ogólne dotyczące instalatorów sieci okablowania strukturalnego ..... | 22 |
| 5.2.2.  | Wymagania ogólne dotyczące producenta systemu okablowania strukturalnego ..... | 22 |
| 5.2.3.  | Instalowanie okablowania strukturalnego .....                                  | 22 |
| 5.2.4.  | Pomiary parametrów okablowania strukturalnego .....                            | 23 |
| 5.2.5.  | Pomiary okablowania poziomego .....  | 23 |
| 6.      | Kontrola jakości robót .....   | 24 |
| 6.1.    | Program zapewnienia jakości .....  | 24 |
| 6.2.    | Zasady kontroli jakości robót .....  | 24 |
| 6.3.    | Badania i pomiary .....  | 24 |
| 6.4.    | Raporty z badań .....  | 24 |
| 6.5.    | Certyfikaty i deklaracje.....  | 24 |
| 7.      | Dokumenty budowy .....   | 25 |
| 7.1.    | Dziennik budowy.....   | 25 |
| 7.2.    | Książka obmiarów.....  | 26 |
| 7.3.    | Pozostałe dokumenty budowy .....   | 26 |
| 7.4.    | Przechowywanie dokumentów budowy .....   | 26 |
| 8.      | Obmiar robót.....  | 26 |

INSTALACJE NISKOPRĄDOWE

---

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 8.1.  | Ogólne zasady obmiaru robót .....                      | 26 |
| 9.    | Odbiór robót .....                                     | 26 |
| 9.1.  | Rodzaje odbiorów robót.....                            | 26 |
| 9.2.  | Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu. .... | 27 |
| 9.3.  | Zasady odbioru ostatecznego robót .....                | 27 |
| 9.4.  | Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowego).....     | 27 |
| 10.   | Podstawa płatności .....                               | 28 |
| 10.1. | Rozliczenie kosztorysem powykonawczym .....            | 28 |
| 10.2. | Rozliczenie ryczałtowe .....                           | 28 |
| 11.   | Wykaz aktów prawnych i norm .....                      | 28 |
| 12.   | Zestawienie materiałów i urządzeń.....                 | 30 |

Remont skarp wraz z ich zabezpieczeniem

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**INSTALACJE NISKOPRĄDOWE**

---



**UWAGA:**

Przyjmuje się zasadę, że oferentami a w konsekwencji wykonawcami inwestycji będą firmy wykonawcze (generalny wykonawca i podwykonawcy), którzy mają udokumentowaną dobrą praktykę i posiadają pozytywne opinie z realizacji podobnych obiektów, posiadają wymagane prawem uprawnienia.

Wykonawca składający ofertę na wykonawstwo inwestycji powinien szczegółowo zapoznać się z dokumentacją i wszelkie ewentualne niejasności wyjaśnić przed złożeniem oferty, aby w niej ująć wszystkie niezbędne koszty realizacyjne warunkujące prawidłowe wykonanie inwestycji, jej rozruch i dopuszczenie do użytkowania.

Dokumentacja wykonawcza zawiera projekt wykonawczy to jest część opisową, specyfikacje techniczne, część rysunkową oraz przedmiary kosztorysowe. W każdym przypadku zaistnienia rozbieżności pomiędzy projektem wykonawczym i przedmiarami kosztorysowymi nadrzędne jest to co stanowi projekt wykonawczy. Przedmiary kosztorysowe stanowią tylko materiał pomocniczy ułatwiający oferentowi przygotowanie oferty na wykonawstwo.

Dokumentacja wykonawcza określa konkretne technologie a także konkretne urządzenia i materiały. Wybór należy traktować, jako reprezentatywny dla grupy systemów teletechnicznych renomowanych producentów. Oznacza to, że w przetargu na wykonawstwo inwestycji nie mogą być zaoferowane technologie, urządzenia i materiały o niższym standardzie i gorszych parametrach technicznych niż określone w dokumentacji.

Jako równorzędne mogą być traktowane technologie, urządzenia i materiały, które posiadają w stosunku do projektowanych:

- Nie niższą jakość, estetykę i parametry eksploatacyjne,
- Wymiary gabarytowe nie powodujące zmian w dokumentacji, zwłaszcza budowlano-konstrukcyjnej obiektu,
- Nie niższą żywotność w użytkowaniu,
- Nie gorszą gwarancję i rękojmię,
- Nie gorszy serwis istniejący w Polsce, w tym gwarancję dostaw części zużywających się i zamiennych nie krótszą niż 10 lat.

Oferent oferujący inne technologie, urządzenia i materiały obowiązany jest wykazać ich jakość w analizie porównawczej oraz dołączyć do oferty podpisane oświadczenie o równoważności i kompatybilności oferowanych urządzeń z innymi elementami projektowanych systemów.

W trakcie wykonania inwestycji wykonawca proponujący technologie, urządzenia lub materiały zamienne różne od dopuszczonych projektem lub specyfikacją techniczną jest zobowiązany przedstawić do oceny i zatwierdzenia analizę porównawczą z uzasadnieniem przyczyny dokonania zamiany. Decyzję zatwierdzającą zamienniki w stosunku do technologii, urządzeń i materiałów zgodnie z prawem budowlanym podejmuje w pierwszej kolejności inwestor.

Ze względu na to, że rękojmia całego zespołu autorskiego projektantów trwa do zakończenia inwestycji decyduje inwestora o uznaniu technologii, urządzeń i materiałów zastępczych jako równorzędnych musi być zatwierdzona przez ten zespół.

Remont skarp wraz z ich zabezpieczeniem

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **INSTALACJE NISKOPRĄDOWE**

---



## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót instalacyjnych branży teletechnicznej w obiektach budowlanych. Podstawą opracowania specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych jest Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, oraz programu funkcjonalno-użytkowego ( Dz.U. z 2004r. nr 202 poz.2072)

### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Niniejsza specyfikacja techniczna stanowi zbiór ogólnych zasad uszczegółowionych dla zadania:  
**Zagospodarowanie skarp wraz z ich zabezpieczeniem w obrębie działek nr: 417,431,432,433/2,433/3-AM-5, obręb Centrum, nr 196/2 – AM-1, obręb Zacisze**

### **1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Zapisy zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania dotyczące czynności umożliwiających i mających na celu wykonanie:

- Instalowanie infrastruktury kablowej.
- Instalacja systemu telewizji przemysłowej.

Nazwy i kody CPV: 45000000-7 Roboty budowlane

45314310-7 Układanie kabli

45314320-0 Instalowanie okablowania komputerowego

### **1.4. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe**

Nie występują.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

### **1.6. Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający, przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi w terminie określonym w dokumentach umowy, przekaze dziennik budowy oraz jeden egzemplarz dokumentacji projektowej i jeden komplet Specyfikacji Technicznej.

**INSTALACJE NISKOPRĄDOWE**

---

**1.7. Dokumentacja projektowa**

Przekazana dokumentacja projektowa zawiera opis, część graficzną.

**1.8. Zgodność robót z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną**

Dokumentacja projektowa, Specyfikacja Techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w stosowanych przepisach prawnych. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną. Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w Specyfikacji Technicznej będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub Specyfikacją Techniczną i mają wpływ na niezadowalającą jakość robót, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy robót rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

**1.9. Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, znaki ostrzegawcze, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

**1.10. 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 i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.



#### **1.11. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami. 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 personel wykonawcy.

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

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

#### **1.13. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie gruntu, materiałów i wyposażenia na i z terenu robót.

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

#### **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 odbioru ostatecznego.

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

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, póź. 401).



**INSTALACJE NISKOPRĄDOWE**

---

**1.17. Określenia podstawowe**

- Aprobata techniczna - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.
- Dokumentacja budowy - projekt wykonawczy, dziennik budowy, protokół odbioru końcowego, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu i książkę obmiarów.
- Dokumentacja powykonawcza - dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.
- Dokumentacja projektowa - wymagany projekt techniczny, w razie potrzeby uzupełniony szczegółowym projektem wykonawczym wraz z opisami i rysunkami niezbędnymi do realizacji robót.
- Dziennik budowy – dziennik stanowiący dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.
- Instalacje elektryczne lub elektroenergetyczne - zespoły urządzeń elektrycznych o skoordynowanych parametrach technicznych, o napięciu znamionowym do 1000 V prądu przemiennego i 1500 V prądu stałego, przeznaczone do doprowadzenia energii elektrycznej z sieci rozdzielczej do odbiorników.
- Kable - wyroby składające się z jednej lub większej liczby żył izolowanych, zaopatrzone w powłokę oraz ewentualnie - w zależności od warunków układania i eksploatacji - w osłonę ochronną i pancerz. Kable przystosowane są do układania bezpośrednio w ziemi, wodzie lub kanałach podziemnych, albo też do zawieszenia w powietrzu.
- Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.
- Kosztorys ofertowy - kalkulacja ceny oferty i jest opracowywany przez wykonawcę przed przystąpieniem do robót.
- Materiały - wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.
- Polecenie Inspektora nadzoru - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- Przedmiar robót - zestawienie przewidzianych do wykonania robót według technologicznej kolejności ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości robót w ustalonych jednostkach przedmiarowych. Przedmiar robót, to obliczenie ilości robót według danych projektu technicznego lub pomiaru z natury.
- Przewody - wyroby składające się z jednego lub kilku skręconych drutów albo z jednej lub większej liczby żył izolowanych bez powłoki, lub - w zależności od warunków, w których mają być zastosowane - zaopatrzone w powłokę niemetalową, odzież i uzbrojenie.
- Rejestr obmiarów - akceptowana przez Inspektora nadzoru książka z ponumerowanymi stronami, służąca do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i



ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru budowlanego.

- Teren budowy - przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

## **2. Materiały**

### **2.1. Wymagania jakościowe**

Materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Specyfikacjach Technicznych.

### **2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego odrzuceniem i niezapłaceniem, oraz rozebraniem i zastąpieniem właściwymi na jego koszt.

### **2.3. 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 do robót. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru lub zamawiającym.

### **2.4. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa lub Specyfikacja Techniczna przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

#### **UWAGA:**

Dokumentacja wykonawcza określa konkretne technologie a także konkretne urządzenia i materiały dostawców.

Oznacza to, że w przetargu na wykonawstwo inwestycji nie mogą być zaoferowane technologie, urządzenia i materiały o niższym standardzie i gorszych parametrach technicznych niż określone w dokumentacji. Oferent proponujący inne technologie, urządzenia i materiały obowiązany jest wykazać ich jakość w analizie porównawczej.

Jako równorzędne mogą być traktowane technologie, urządzenia i materiały, które posiadają w stosunku do projektowanych:

- Nie niższą jakość, estetykę i parametry eksploatacyjne,
- Wymiary gabarytowe niepowodujące zmian w dokumentacji, zwłaszcza budowlano-konstrukcyjnej obiektu,

## INSTALACJE NISKOPRĄDOWE

---

- Nie niższą żywotność w użytkowaniu,
- Nie gorszą gwarancję i rękojmię,
- Nie gorszy serwis istniejący w Polsce, w tym gwarancję dostaw części zużywających się i zamiennych nie krótszą niż 10 lat.

Oferent proponujący technologie, urządzenia lub materiały zamienne różne od dopuszczonych projektem lub specyfikacją techniczną jest zobowiązany przedstawić do oceny i zatwierdzenia analizę porównawczą.

Decyzję zatwierdzającą zamienniki w stosunku do technologii, urządzeń i materiałów dla których gwarancji udzielają producent, dostawca oraz wykonawca montujący te elementy inwestycji a które nie są obliczeniowymi elementami konstrukcji gwarantowanej przez projektanta zgodnie z prawem budowlanym podejmuje w pierwszej kolejności inwestor.

Ze względu na to, że rękojmia całego zespołu autorskiego projektantów trwa do zakończenia inwestycji decyzja inwestora o uznaniu technologii, urządzeń i materiałów zastępczych jako równorzędnych musi być zatwierdzona przez ten zespół.

### **3. Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

### **4. Transport**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

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, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

#### **4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych**

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 dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.



## **5. Wykonanie robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami Specyfikacji Technicznej, oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

### **5.1. 45314310-7 Układanie kabli**

#### **5.1.1. Wykonanie rurociągu kablowego i budowa wspólnych tras kablowych**

Projektowany zakres prac obejmuje:

- Wykonanie wykopów liniowych płytkich ( 0,8-1 m) o ścianach pionowych pod rurociągi.
- Wykonanie rurociągu z rur DVR 50.
- Wykonanie zasypek.
- Rozplantowanie nadmiaru gruntu.

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinny spowodować - uszkodzenia ułożonego przewodu / rury. Grubość warstwy ochronnej zasypki strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu lub rury powinna wynosić co najmniej 0,5 m. Materiałem zasypki w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt, bez grud i kamieni, mineralny, sytki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Materiał zasypki w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu lub hydraulicznie w przypadku zasypki materiałem sytkim.

Szczegółowe wytyczne zawierają normy zakładowe TP S.A.:

- ZN-96 TPSA 011. TELEKOMUNIKACYJNA KANALIZACJA KABLOWA - Ogólne wymagania techniczne
- ZN-96 TPSA 012. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa - KANALIZACJA KABLOWA PIERWOTNA Wymagania i badania
- ZN-96 TPSA 023. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa - STUDNIE KABLOWE Wymagania i badania
- ZN-96 TPSA 027. Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Złączki do rur. Wymagania i badania

Dla potrzeb instalacji telewizji przemysłowej i dedykowanej instalacji zasilającej projektuje się wciągnięcie w rurociągi kablowe kabli miedzianych, których typy i ilości określono na rysunku.

- Seria norm PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- Norma PN-E-04700:2000.

**INSTALACJE NISKOPRĄDOWE**

---

**5.1.2. Wykonanie robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami Specyfikacji Technicznej, oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

Projektowany zakres prac obejmuje:

- Wykonanie wykopów liniowych płytkich ( 0,8-1 m) o ścianach pionowych pod rurociągi.
- Wykonanie rurociągów kablowych z rur DVR 50.
- Wykonanie rurażu pomiędzy słupami i studnią z rur DVR 50.
- Wykonanie zasypek.
- Rozplantowanie nadmiaru gruntu.

Roboty obejmują wszystkie czynności podstawowe, pomocnicze i towarzyszące (prace przygotowawcze) występujące przy wykonywaniu robót związanych z budową tras kablowych i wciąganiem kabli.

Szczegółowe wytyczne zawierają normy zakładowe TP S.A.:

- ZN-96 TPSA 011. TELEKOMUNIKACYJNA KANALIZACJA KABLOWA Ogólne wymagania techniczne
- ZN-96 TPSA 012. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa KANALIZACJA KABLOWA PIERWOTNA Wymagania i badania
- ZN-96 TPSA 023. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa STUDNIE KABLOWE Wymagania i badania
- ZN-96 TPSA 002. Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne LINIE PTOTELEKOMUNIKACYJNE Wymagania i badania

**5.1.3. Określenia podstawowe**

- Wykop liniowy - wykop wykonywany na wąskim lecz długim pasie terenu, którego zasadniczym wymiarem jest długość, np. przy układaniu rurociągów pod powierzchnią terenu, przy wykonywaniu torowisk linii kolejowej, ulicy lub drogi.
- Wykop wąkoprzestrzenny (wykop wąski) - wykop o szerokości dna równej lub mniejszej od 1,50 m i o długości powyżej 1,50 m.
- Rozplantowanie (odkładu lub ziemi wydobytej z wykopu lub rowu) - jest to mechaniczne lub ręczne rozmieszczenie gruntu warstwą o określonej grubości bezpośrednio przy wykonywanym wykopie.



- Głębokość wykopu - odległość pionowa między dnem wykopu a powierzchnią terenu po zdjęciu warstwy ziemi urodzajnej.
- Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.
- Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy obiektu oraz innych prac związanych z tym obiektem.
- Podłoże - część konstrukcyjna wykopu utrzymująca przewód między dnem wykopu a obsypką lub zasypką wstępną. W podłożu wyróżnia się górną i dolną podsypkę. W przypadku ułożenia przewodu na naturalnym dnie wykopu, dno wykopu jest dolną podsypką.
- Grubość warstwy zagęszczenia - grubość kolejnej warstwy wypełnienia gruntem przed jej zagęszczeniem.
- Głębokość przykrycia - pionowa odległość między wierzchem rury a powierzchnią terenu.
- Strefa ułożenia przewodu - wypełnienie otoczenia przewodu obejmujące podsypkę, obsypkę i wstępną zasypkę.
- Zasypka wstępna - warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.
- Zasypka główna - Wypełnienie gruntem między górną powierzchnią zasypki wstępnej a powierzchnią terenu, nasypu, spodem drogi lub spodem konstrukcji torów kolejowych.

#### **5.1.4. Grunty - wymagania ogólne**

Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła pozyskiwania materiałów (podłoża, obsypki) do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystywane w maksymalnym stopniu do zasypki (przy spełnieniu wymogów jakościowych). Miejsce czasowego składowania gruntów powinno być zlokalizowane w obrębie placu budowy lub poza terenem budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru.

Grunt użyty do zasypki powinien odpowiadać wymaganiom projektowym, wg PN-B-03020. Grunt ten może być gruntem rodzimym lub dostarczonym z zewnątrz, nie powinien być zbrylony (zamarznięty) nie może zawierać gruzu, śmieci itp., co mogłoby uszkodzić przewód lub spowodować niewłaściwe zagęszczenie zasypki.

Grunt wydobywany z wykopu powinien być składowany po jednej stronie wykopu, lub wywieziony na odkład.

#### **5.1.5. Wariantowe stosowanie materiałów**

Przewiduje się możliwość zastosowania innych materiałów będących odpowiednikami wyszczególnionych. Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

#### **5.1.6. Sprzęt do robót ziemnych**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien mieć możliwość korzystania z następującego sprzętu do:

## **INSTALACJE NISKOPRĄDOWE**

---

- odspajania i wydobywania gruntów,
- transportu mas ziemnych,
- sprzętu zagęszczającego).

### **5.1.7. Transport gruntów**

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości uzgodnione nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inspektora nadzoru.

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

### **5.1.8. Metody wykonania wykopów**

Wykopy należy wykonać ręcznie lub mechanicznie. Projektuje się wykopy liniowe o ścianach pionowych bez obudowy i głębokości 0,8 m - 1 m. Grunt wydobywany z wykopu powinien być składowany po jednej stronie wykopu lub wywieziony na odkład.

Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowej o ok. 5 cm, a w gruntach nawodnionych o ok. 20 cm.

Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu pozostawia się na poziomie ok. 20 cm wyższym od rzędnej projektowej, bez względu na rodzaj gruntu.

Pogłębienia wykopu do rzędnej projektowanej należy dokonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki piaskowej lub elementów dennych rurociągów.



### 5.1.9. Wymiary wykopów i dokładność ich wykonania

Przy wykonywaniu wykopów należy uwzględnić dane zaznaczone w poniższych tabelach pogrubioną czcionką.

Tablica nr 1 Minimalna szerokość dna wykopu w zależności od średnicy nominalnej przewodu DN wg PN-EN 1610:2002

| DN  | Minimalna szerokość wykopu (OD + x) m |                      |                    |
|---|---------------------------------------|----------------------|--------------------|
|   | Wykop oszalowany                      | Wykop nie oszalowany |                    |
|   |                                       |                      | $\beta < 60^\circ$ |
| <b>DN &lt; 225</b>  | <b>OD + 0,40</b>                      | <b>OD + 0,40</b>     |                    |
| 225 < DN ≤ 350  | OD + 0,50                             | OD + 0,50            | OD + 0,40          |
| 350 < DN ≤ 750  | OD + 0,70                             | OD + 0,70            | OD + 0,40          |
| 700 < DN ≤ 1200   | OD + 0,85                             | OD + 0,85            | OD + 0,40          |
| DN > 1200   | OD + 1,00                             | OD + 1,00            | OD + 0,40          |
| <p>W podanych wielkościach OD + x, x/2 jest równe minimalnej przestrzeni roboczej między rurą a ścianą wykopu lub jego oszalowaniem.</p> <p>Gdzie:</p> <p>OD - jest zewnętrzną średnicą przewodu, w metrach</p> <p><math>\beta</math> - jest kątem nachylenia ściany wykopu nie oszalowanego mierzonym od poziomu</p> |                                       |                      |                    |

Tablica nr 2 Minimalna szerokość dna wykopu w zależności od jego głębokości wg PN-EN 1610:2002

| Głębokość wykopu<br>m     | Minimalna szerokość wykopu<br>m              |
|---------------------------|--|
| <b>&lt; 1,00</b>          | <b>nie jest wymagana minimalna szerokość</b> |
| <b>&gt; 1,00 i ≤ 1,75</b> | <b>0,80</b>                                  |
| <b>&gt; 1,75 i ≤ 4,00</b> | <b>0,90</b>                                  |
| <b>&gt; 4,00</b>          | <b>1,00</b>                                  |

Wymagane, minimalne wymiary wykopu przedstawia rysunek, a zalecane wymiary wykopu dla zakresu średnic rurociągów zawiera tablica.

Tablica nr 3 Zalecane wymiary wykopu

| Średnica rury<br>osłonowej D | W <sub>min</sub> | H <sub>min</sub> | Średnica rury<br>osłonowej D | W <sub>min</sub> | H           |
|------------------------------|------------------|------------------|------------------------------|------------------|-------------|
| mm                           | m                | m                | mm                           | m                | m           |
| <b>75,90</b>                 | <b>0,7</b>       | <b>0,65</b>      | <b>450</b>                   | <b>1,5</b>       | <b>1,00</b> |

## INSTALACJE NISKOPRĄDOWE

|     |     |      |      |     |      |
|-----|-----|------|------|-----|------|
| 110 | 0,7 | 0,65 | 500  | 1,6 | 1,10 |
| 125 | 0,7 | 0,65 | 520  | 1,7 | 1,10 |
| 140 | 0,8 | 0,65 | 560  | 1,8 | 1,20 |
| 160 | 0,8 | 0,70 | 630  | 2,0 | 1,30 |
| 200 | 0,9 | 0,75 | 710  | 2,2 | 1,40 |
| 225 | 1,0 | 0,80 | 800  | 2,4 | 1,50 |
| 250 | 1,1 | 0,90 | 900  | 2,6 | 1,65 |
| 315 | 1,2 | 1,00 | 1000 | 2,8 | 1,80 |
| 355 | 1,3 | 1,00 | 1100 | 3,1 | 1,95 |
| 400 | 1,4 | 1,00 | 1200 | 3,4 | 2,10 |

**5.1.10. Odwodnienie wykopów**

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny rowków odwadniających, umożliwiających szybki odpływ wód z wykopu.

**5.1.11. Podłoża**

Rodzaj podłoża - podłoże naturalne, tj. nienaruszony grunt sypki.

**5.1.12. Zasyпка wykopów.**

- Warstwa ochronna zasyпки

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu. Grubość warstwy ochronnej zasyпки strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu lub rury powinna wynosić co najmniej 0,5 m. Materiałem zasyпки w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Materiał zasyпки w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu lub hydraulicznie w przypadku zasyпки materiałem sypkim.

- Zasyпка przewodu

Do powierzchni terenu powinna być wykonana zasyпка przewodu przy zachowaniu zagęszczenia gruntu. W przypadku nieokreślenia wskaźnika zagęszczenia powinien on wynosić co najmniej  $IS=1$ .

W przypadku prowadzenia robót ziemnych w istniejącej drodze o nawierzchni ulepszonej i trudności osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia gruntu co najmniej  $IS=1$ , należy zastąpić górną warstwę zasyпки wzmocnioną podbudową drogi.

Nadmiar gruntu należy rozplantować i posiać trawę.

- Zagęszczenie gruntu użytego do zasyпки

Zagęszczanie gruntu powinno być wykonane warstwami. Każda warstwa powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia określonego w projekcie. Grubość warstw nie powinna być większa niż:

- 0,15 m przy zagęszczaniu ręcznym,
- 0,30 m przy zagęszczaniu mechanicznym.



Uzyskanie prawidłowego zagęszczenia gruntu wymaga zachowania optymalnej wilgotności gruntu, określonej w PN-86/B-02480.

Wilgotność zagęszczanego gruntu powinna być równa optymalnej lub powinna wynosić co najmniej 80% jej wartości. Odchylenie wskaźnika zagęszczenia gruntu nie powinno być większe niż 2%.

#### **5.1.13. Wykonanie rurociągów kablowych w gotowych wykopach.**

W wykopach na podsypce ułożyć po dwie rury DVR fi 50 mm. Końce rur wprowadzić do słupów lub studni kablowej i uszczelnić. Wykonać zasypkę. Na warstwie ochronnej zasypki ułożyć taśmę sygnalizacyjną.

#### **5.1.14. Wciągnięcie kabli w rurociągi kablowe.**

W rurociągi kablowe należy ręcznie wciągnąć kable. Wciąganie kabli do rur kanalizacji teletechnicznej należy poprzedzić wciągnięciem drutu stalowego lub włókna z kompozytu szklanego. W przypadku łatwości wciągania kabli, wciąganie drutu prowadzącego lub włókna nie jest konieczne.

W czasie układania (montażu) kabli zgodnych z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej należy przestrzegać granicznych parametrów obciążeń mechanicznych i promieni zagięcia podawanych przez producenta kabli. Kable muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Końce kabli i kable w studniach przelotowych należy jednoznacznie oznaczyć. Końce rurociągów uszczelnić korkami lub pianką poliuretanową.

#### **5.1.15. Przeprowadzenie prób i badań**

Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać pomiary:

- Rezystancji izolacji i rezystancji linii prądem stałym. Rezystancja izolacji obwodów nie powinna być mniejsza niż 50 MΩ. Rezystancja izolacji poszczególnych obwodów wraz z urządzeniami nie powinna być mniejsza niż 20 MΩ. Pomiaru należy dokonać miernikiem rezystancji instalacji o napięciu 1 kV. Pomiary rezystancji linii mostkiem kablowym.
- Pomiary tłumienia dla linii światłowodowych.

Po wykonaniu oględzin i pomiarów należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-IEC 60364-6-61:2000.

#### **5.1.16. Kontrola jakości robót**

Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- poprawności wykonania robót ulegających zakryciu,
- stanu kanalizacji teletechnicznej, studni kablowych, kabli, stanu i kompletności dokumentacji dotyczącej zastosowanych materiałów,

sprawdzenie ciągłości wszelkich przewodów występujących w danej instalacji.

#### **5.2. 45314320-0 Instalowanie okablowania komputerowego**

Wykonanie robót w zakresie budowy okablowania komputerowego określają Normy, a w szczególności:

- ISO/IEC 11801 - "Information technology. Generic cabling for customer premises".



## **INSTALACJE NISKOPRĄDOWE**

---

- EN 50173-1 - „Information technology. Generic cabling systems Part 1:

General requirements”.

- ANSI/TIA/EIA 568-B.2 "Commercial Building Telecommunications Cabling Standards Part 2".
- PN-EN 50173-1 – „Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne”.
- PN-EN 50174-1 - „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja

i zapewnienie jakości.”

- PN-EN 50174-2 - „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie

i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.”

- EN 50346:2002 "Information technology. Cabling installation – testing of installed cabling”.

### **5.2.1. Wymagania ogólne dotyczące instalatorów sieci okablowania strukturalnego**

Instalacja okablowania strukturalnego musi zostać wykonywana przez instalatora posiadającego ważne uprawnienia i certyfikat wydany przez producenta okablowania przyjętego w tym projekcie. Certyfikat instalatora, który posiada wykonawca instalacji musi być dokumentem terminowym wydawanym na okres jednego roku. Po tym czasie instalator musi go przedłużyć na kolejny rok, uczestnicząc w szkoleniu realizowanym przez producenta lub dystrybutora okablowania.

### **5.2.2. Wymagania ogólne dotyczące producenta systemu okablowania strukturalnego**

System okablowania strukturalnego ma zapewnić warstwę fizyczną o parametrach klasy E (kategorii 6) wg standardów: ISO/IEC 11801:2002 + AMD1:2008 (Class EA Channel) + draft AMD2 (Class E Permanent Link), Draft EN 50173-1:2007 amendment ClassEA, ANSI/EIA/TIA-568-B.2-10.

Dla zapewnienia elastyczności, system musi umożliwiać swobodną rozbudowę, oraz rekonfigurację.

Wszystkie komponenty systemu okablowania muszą spełniać wymagania kategorii 6 w celu uzyskania odpowiednio dużych marginesów bezpieczeństwa parametrów transmisyjnych.

### **5.2.3. Instalowanie okablowania strukturalnego**

Instalator musi zwrócić szczególną uwagę, by nie naruszyć struktury kabli podczas montażu. Należy przestrzegać bezpiecznych promieni gięcia kabli skrętkowych i światłowodowych, wartości promieni gięcia kabli można znaleźć w specyfikacji technicznej danego kabla. Kable skrętkowe należy montować w złączach RJ45 zachowując minimalny rozplot par wprowadzanych do złącza. Konstrukcja modułów RJ45 musi zapewniać minimalny rozplot żył w parze. Długość skrętkowych kabli instalacyjnych pomiędzy gniazdami RJ45 w panelu rozdzielczym a gniazdami przyłączeniowymi nie może być większa niż 90m. Każdy moduł powinien posiadać możliwość rozszycia kabla według schematu T568A i T568B. Zaleca się stosowanie rozszycia wg schematu T568B. Zastosowane w gniazdach przyłączeniowych moduły RJ45 muszą umożliwiać bezproblemowy montaż w najpopularniejszych oprawach gniazd przyłączeniowych zgodnych ze stosowanym w obiektach systemem gniazd elektroinstalacyjnych. W związku z powyższym należy zastosować system okablowania wykorzystujący moduły RJ45 typu „keystone”.

**INSTALACJE NISKOPRĄDOWE**

Instalując okablowanie skrętkowe należy zachowywać poniższe bezpieczne odległości od kabli zasilających:

| Typy kabli  | Minimalny dystans pomiędzy kablami w [mm] |                      |                   |
|---|---|----------------------|-------------------|
|   | Brak przegrody                            | Przegroda aluminiowa | Przegroda stalowa |
| Nieekranowany kabel zasilający oraz skrętka nieekranowana | 200                                       | 100                  | 50                |
| Nieekranowany kabel zasilający oraz skrętka ekranowana    | 50  | 20                   | 5                 |
| Ekranowany kabel zasilający oraz skrętka nieekranowana    | 30  | 10                   | 2                 |
| Ekranowany kabel zasilający oraz skrętka ekranowana       | 0   | 0                    | 0                 |

Powyższa tabela nie wymaga stosowania w stosunku do ostatnich 15m łącza od strony gniazda przyłączeniowego.

#### **5.2.4. Pomiary parametrów okablowania strukturalnego**

Po wykonaniu instalacji okablowania strukturalnego wykonawca musi przeprowadzić odpowiednie testy i pomiary poświadczające, że okablowanie poziome spełnia standardy kategorii 6A / Klasy EA, zgodnie z wymogami zawartymi w normach i ewentualne inne wymagania konieczne do wystawienia certyfikatu gwarancyjnego przez producenta okablowania. Należy sprawdzić zgodność struktury okablowania z wymaganiami norm w tym zakresie. Łącznie z pomiarami należy dostarczyć certyfikat potwierdzający ważną kalibrację przyrządu pomiarowego.

Pomiary okablowania pionowego

Minimalny zakres obowiązkowych testów obejmuje pomiary:

- Poprawność i ciągłość wykonanych połączeń
- Długości łączy światłowodowych
- Tłumienność łączy światłowodowych w dwóch oknach transmisji (850 nm i 1300 nm) dla kabli wielodomowych i (1310 nm i 1550 nm) dla kabli jednodomowych.
- Pomiar wykonany zgodnie z normatywnym załącznikiem A normy EN 50346.

#### **5.2.5. Pomiary okablowania poziomego**

Minimalny zakres obowiązkowych testów obejmuje pomiary łączy stałych (Permanent Link) w odniesieniu do wartości granicznych parametrów klasy E (kategorii 6) wg normy ANSI/EIA/TIA-568-B.2-10 lub ISO/IEC 11801.

- Poprawność i ciągłość wykonanych połączeń
- Straty odbiciowe RL
- Tłumienność wtrąceniowa
- Zmniejszenie przesłuchu zbliżnego NEXT pomiędzy dwiema parami
- Sumaryczne zmniejszenie przesłuchu zbliżnego (PSNEXT)
- Współczynnik tłumienia w odniesieniu do zmniejszenia przesłuchu pomiędzy dwiema parami (ACR)
- Sumaryczny współczynnik tłumienia w odniesieniu do zmniejszenia przesłuchu (PSACR)



## **INSTALACJE NISKOPRĄDOWE**

---

- Zmniejszenie przesłuchu zdalnego skorygowane w odniesieniu do długości linii transmisyjnej (ELFEXT) pomiędzy dwiema parami
- Sumaryczne zmniejszenie przesłuchu zdalnego skorygowane w odniesieniu do długości linii transmisyjnej (PSELFEXT)
- Rezystancja pętli stałoprądowej
- Opóźnienie propagacji
- Różnica opóźnień propagacji.

Do wykonania pomiarów należy stosować mierniki zalegalizowane, umożliwiające pomiary wszystkich parametrów przewidzianych jako minimalny zakres. Muszą to być mierniki o dokładności min. Level III takie, jak:

- DTX-1800, DTX-1200, DTX-LT (Level IV) firmy Fluke Networks wraz z adapterami testowymi Permanent Link i końcówkami pomiarowymi PLA002 lub PM06
- OMNIScanner (2) firmy Fluke Networks wraz z adapterami testowymi Permanent Link i końcówkami pomiarowymi PM06
- Lantek 6 lub 7 firmy Ideal Industries

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Program zapewnienia jakości**

Nie obowiązuje dla tego zadania

### **6.2. Zasady kontroli jakości robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów.

### **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 Specyfikacji Technicznej, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru.

### **6.4. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

### **6.5. Certyfikaty i deklaracje**

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



1. Posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 99/98).

2. Posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą lub
- Aprobata techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej.

3. Znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 98/99).

## **7. Dokumenty budowy**

### **7.1. Dziennik budowy**

Dziennik budowy jest dokumentem obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z § 45 ustawy Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy. 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 Inspektora nadzoru. Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- Datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- Datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- Terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- Przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- Uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- Daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- Zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- Wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- Stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom w związku z warunkami klimatycznymi,
- Dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- Dane dotyczące jakości materiałów,
- Inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się. Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis

## **INSTALACJE NISKOPRĄDOWE**

---

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

### **7.2. Książka obmiarów**

Będzie prowadzona w zależności od sposobu rozliczeń.

### **7.3. Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach 6.6.1 i 1.6.6.2, następujące dokumenty:

- protokoły przekazania terenu budowy,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń

### **7.4. 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 Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **8. Obmiar robót**

### **8.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót, stosowany w zależności od sposobu rozliczeń, będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w Specyfikacji Technicznej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

## **9. Odbiór robót**

### **9.1. Rodzaje odbiorów robót**

Roboty podlegają następującym odbiorom:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi ostatecznemu (końcowemu).



### **9.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych 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 tego dokonuje Inspektor nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i uprzednimi ustaleniami.

### **9.3. Zasady odbioru ostatecznego robót**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów odbiorowych. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru 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 Specyfikacją Techniczną. 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 nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i 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 Specyfikacją Techniczną z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

### **9.4. Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowego)**

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest obowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.
2. Szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne).
3. Dzienniki budowy.
4. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań, zgodne z Specyfikacją Techniczną,



## **INSTALACJE NISKOPRĄDOWE**

---

5. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa.

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 i stwierdzi ich wykonanie.

### **10. Podstawa płatności**

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w Specyfikacji Technicznej i w dokumentacji projektowej. Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- Robociznę bezpośrednią wraz z narzutami,
- Wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- Wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- Koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,
- Podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

#### **10.1. Rozliczenie kosztorysem powykonawczym**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych.

#### **10.2. Rozliczenie ryczałtowe**

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie).

## **11. Wykaz aktów prawnych i norm**

- Ustawą z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane, (t.j. Dz.U. z 2006r. nr 156 poz. 1118 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 81, poz. 351, z 1994 r. Nr 27, poz. 96 i Nr 89, poz. 414, z 1995 r. Nr 106, poz. 496, z 1997 r. Nr 111, poz. 725 i Nr 121, poz. 770, z 2002 r. Nr 147, poz. 1229, z 2003 r. Nr 52, poz. 452).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719).



**INSTALACJE NISKOPRĄDOWE**

- 
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002r. nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami),
  - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2003r. nr 120 poz. 1133 z późniejszymi zmianami),
  - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej,
  - Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony p.poż. (Dz.U. z 2003r. nr 121, poz. 1137 z późniejszymi zmianami),
  - Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004roku w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych w programie funkcjonalno – użytkowym (Dz.U. z 2004r. nr130 poz. 1389), ustawy Pzp (Dz.U. z 2007 roku Nr 223, poz.1655).
  - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2003r. nr 120, poz. 1126),
  - wizje i pomiary uzupełniające.
  - Informacje producentów urządzeń systemów teletechnicznych.
  - „Wytyczne do projektowania automatycznych urządzeń sygnalizacji pożarowej” opracowanie: Centrum Naukowo Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej w Józefowie.
  - „Systemy sygnalizacji pożarowej Tom II” – materiały szkoleniowe POLON-ALFA.
  - Normy branżowe, a w szczególności PN-EN -54-1 i CEN/TS 54-14:2004.

## INSTALACJE NISKOPRĄDOWE

**12. Zestawienie materiałów i urządzeń****UWAGA:**

*Niżej podane ilości materiałów i urządzeń mają charakter orientacyjny. Oferent przed złożeniem oferty winien je zweryfikować, by złożona oferta zawierała wszystkie niezbędne koszty realizacyjne warunkujące prawidłowe wykonanie inwestycji jej rozruch i dopuszczenie do użytkowania.*

|    | Wykonanie wspólnych tras kablowych i montaż systemu CCTV IP |      |     |
|----|---|------|-----|
| 1  | Kamera  | szt. | 3   |
| 2  | Adapter słupowy   | szt. | 6   |
| 3  | Przełącznik sieciowy  | szt. | 6   |
| 4  | Moduł SFP (RJ-45)   | szt. | 7   |
| 5  | Moduł SFP (SM)  | szt. | 8   |
| 6  | Moduł SFP (SM WDM)  | szt. | 2   |
| 7  | Kabel światłowodowy uniwersalny 4 x SM 9/125                | odc. | 5   |
| 8  | Mufa światłowodowa  | szt. | 1   |
| 9  | Kabel krosowy światłowodowy                                 | szt. | 11  |
| 10 | Kabel żelowany kat.5e 4x2x0,5                               | m    | 60  |
| 11 | Przewód YLY 450/750V 2x1,5·mm <sup>2</sup>                  | m    | 60  |
| 12 | Przywieszka identyfikacyjna                                 | szt. | 2   |
| 13 | Rura DVR Fi50 mm  | m    | 300 |
| 14 | Wtyk RJ-45  | szt. | 12  |
| 15 | Kabel YKY(żo) 3x6   | m    | 170 |
| 15 | Zasilacz kamer  | szt. | 3   |
| 16 | Zasilacz switch'a   | szt. | 6   |