

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA i ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

## SST 2/E/3. Przebudowa sieci teletechnicznej

Kryta Pływalnia w Chełmcu

Przedmiot i zakres robót budowlanych:

1. Przebudowa przyłącza teletechnicznego – (45232310-8); (poz. 1-20)

### Określenia podstawowe:

Określenia podstawowe zawierające definicje pojęć i określeń są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych.

## 1. PRZEBUDOWA SIECI TELETECHNICZNEJ.

### 1.1. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych, dostawy i składowania.

1. Parametry techniczne materiałów i wyrobów budowlanych powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w Dokumentacji Projektowej i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm (ZN, PN lub BN) oraz przepisom dotyczącym budowy urządzeń telekomunikacyjnych. Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectw jakości, np. aparaty, kable, urządzenia prefabrykowane itp., należy dostarczać ze świadectwami jakości (atestami), kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego (np. w przypadku urządzeń prefabrykowanych). Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z Dokumentacją Projektową. Zastosowany rodzaj materiału nie może być zmieniony bez zgody Projektanta. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zaakceptowane materiały oraz materiały bez atestów Kierownik Budowy wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem za wykonane roboty.

2. Dostawa materiałów przeznaczonych do robót powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowisk na placu budowy. Jeśli jest to konieczne ze względu na rodzaj materiałów, pomieszczenia magazynowe powinny być zamykane, powinny także zabezpieczać materiały od zewnętrznych wpływów atmosferycznych, a w razie potrzeby umożliwić utrzymanie wewnątrz odpowiedniej temperatury i wilgotności.

3. Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się ich właściwości technicznych (jakości) na skutek wpływów atmosferycznych lub czynników fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

#### 2.1.1. Wykaz zastosowanych podstawowych materiałów:

- kabel typu XzTKMXpw o ilości par i średnicach zgodnych z Dokumentacją Projektową spełniające wymagania normy ZN-96/TP S.A.-017;
- rury HDPE średnicach zgodnych z Dokumentacją Projektową spełniające wymagania normy ZN-96/TP S.A.-017;
- piasek do układania rurociągów kablowych spełniający wymagania normy BN- 87/6774-04;
- taśma ostrzegawczo-lokalizacyjna stosowana dla oznaczenia rurociągów kablowych przed uszkodzeniami mechanicznymi spełniająca wymagania normy ZN-96/TP S.A.-025;
- rury osłonowe pełne i dwudzielne powinny być wykonane z materiałów trudnopalnych, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Wnętrza ścianek powinny być gładkie. Pod drogami zastosowano rury z tworzywa sztucznego o zwiększonej wytrzymałości, a przy skrzyżowaniach z innymi ciągami rury standardowe. Średnice rur zgodne z Dokumentacją Projektową;
- słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe spełniające wymagania normy ZN-96/TP S.A.-026;

- osprzęt powinien być dostosowany do typu kabla, jego średnicy, ilości par i ciężaru zgodny z Dokumentacją Projektową, spełniający wymagania norm ZN-96/TP S.A.-010, 020, 021, 030, 031, 032, 033, 034 i 041;
- oznaczniki (przewieszki identyfikacyjne) zawierające symbol i numer ewidencyjny kabla, oznaczenie kabla, znak użytkownika i rok ułożenia kabla spełniające wymagania normy ZN-96/TP S.A.-022;

Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze świadectwami jakości, certyfikatami, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

## **2.2 Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.**

1. Sprzęt i maszyny stosowane przy robotach telekomunikacyjnych powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom, co do ich jakości oraz wytrzymałości.

2. Maszyny i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny mieć ustalone parametry techniczne i ustawione na budowie zgodnie z wymaganiami producenta. Stosowanie sprzętu i maszyn winno być zgodne z ich przeznaczeniem.

3. Urządzenia i sprzęt podlegający przepisom o dozorze technicznym, a eksploatowany na budowie, powinien mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

4. Kierownik Budowy przystępujący do wykonania robót telekomunikacyjnych powinien zastosować sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót.

5. Należy uniemożliwić dostęp do sprzętu i maszyn na miejscu prowadzenia robót osobom nieuprawnionym do obsługi, a na widocznym miejscu wywiesić odpowiednią instrukcję. W uzasadnionych przypadkach wymagane jest specjalne przeszkolenie personelu obsługi oraz strzeżenie maszyn i sprzętu przez dozorców.

6. Używany na budowie sprzęt i maszyny można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

7. Przekroczenie parametrów technicznych określonych dla sprzętu i maszyn w trakcie ich pracy na budowie jest zabronione.

## **2.3. Wymagania dotyczące środków transportu.**

1. Kierownik Budowy jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i trwałych odkształceń przewożonych materiałów. Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

2. Środki transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów budowlanych (elementów konstrukcji, urządzeń itp.), a niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót.

3. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu. W czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów budowlanych należy przestrzegać zaleceń wytwórcy.

4. Przewody, aparaty i urządzenia małogabarytowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Transport kabli należy wykonywać z zachowaniem następujących warunków:

- kable należy przewozić na bębnach; dopuszcza się przewożenie kabli w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekracza 80 kg, a temperatura otoczenia nie jest niższa niż +4°C, przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40-krotna średnica zewnętrzna kabla,
- zaleca się przewożenie bębnow z kablami na specjalnych przyczepach; dopuszcza się przewożenie bębnow z kablami w skrzyniach samochodów ciężarowych lub w przyczepach,
- bębny z kablami przewożone w skrzyniach samochodów powinny być ustawione na krawędziach tarcz (oś bębna pozioma), a tarcze bębnow powinny być przymocowane do dna skrzyni samochodu tak, aby bębny nie mogły się przetaczać; stawianie bębnow z kablami w skrzyni samochodu płasko (oś bębna w pionie) jest zabronione; kręgi kabla należy układać poziomo (płasko),
- zabronione jest przebywanie osób w skrzyni samochodu w czasie przewożenia bębna z kablem,
- umieszczanie i zdejmowanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu zaleca się wykonywać za pomocą dźwigu; swobodne staczanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu oraz zrzucanie kręgów kabli jest zabronione.

5. W czasie transportu i składowania końce wszystkich rodzajów kabli powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska przez założenie na oczyszczoną powłocę kapturek termokurczliwych pokrytych od wewnątrz warstwą kleju lub nałożenie kapturek z tworzywa sztucznego i uszczelnienie ich za pomocą kilku obwojów z taśmy przyklepnej.

6. Do transportu słupów należy używać samochodów ciężarowych skrzyniowych, z zastosowaniem przyczep dłuźycowych.

## **2.4. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych.**

**Zakres robót budowlanych obejmuje:**

- roboty ziemne;
- budowę rurociągu kablowego;
- montaż studni kablowych;

- zaciąganie kabla do rurociągu;

#### **2.4.1. Roboty ziemne**

Przed rozpoczęciem robót budowlanych Kierownik Budowy powinien zapoznać się z obiektem budowlanym (terenem), gdzie będą prowadzone roboty oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót. Odbiór frontu robót przez Kierownika Budowy od Inwestora powinien być dokonany komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i udokumentowany spisaniem protokołu. W przypadku robót ziemnych poza terenem budowy należy uzyskać zezwolenie odpowiednich instytucji.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy dokładnie zapoznać się z właściwą dokumentacją projektową, jak również z dokumentacją istniejącego uzbrojenia terenu, aby w czasie wykonania robót nie spowodować uszkodzenia istniejących podziemnych instalacji.

W przypadku skrzyżowania lub znacznego zbliżenia wykopu ziemnego do istniejących podziemnych instalacji uzbrojenia terenu i innych urządzeń, sposób wykonania prac należy uzgodnić z odpowiednim przedstawicielem jednostki eksploatacyjnej a prace wykonać pod jego nadzorem.

Po wykonaniu zasadniczych robót, po ułożeniu rurociągu kablowego należy zasypać wykop ziemią pochodzącą z danego wykopu. W miarę zasypywania wykopu należy nasypaną ziemię ubijać warstwami co 20 cm. Ponadto należy nasypać około 10 cm ziemi powyżej poziomu terenu. Natomiast pozostały nadmiar ziemi należy usunąć lub równomiernie rozplantować wzdłuż wykopu.

#### **2.4.2. Budowa rurociągu kablowego**

Przed przystąpieniem do robót należy przeprowadzić geodezyjne wytyczenie trasy rurociągu kablowego.

Głębokość wykopu zgodna z normą ZN-96/TP S.A.-013.

Szerokość wykopu powinien mieć wymiary umożliwiające swobodne wykonywanie operacji montażowych.

Odcinki rur polietyleniowych (HDPE) dostarczane w zwojach lub na bębnach należy układać bezpośrednio w rowie ręcznie w uprzednio przygotowanym rowie.

Rurociągi kablowe układane w rowach kablowych powinny być układane na warstwie piasku o grubości 10 cm i zasypywane warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm nad powierzchnią rury. Rurociąg kablowy należy układać w poziomie faliście, od 0,2% do 0,3%.

W celu łatwiejszego rozróżnienia poszczególnych ciągów, rury tego samego rurociągu kablowego powinny mieć taki sam barwny wyróżnik.

Łączenie rur w rurociągach kablowych powinno być wykonane przy użyciu złączek rurowych rozbieralnych. Połączenia rur powinny zapewnić szczelność rurociągu, a także dla podwyższonego ciśnienia (1 MPa) przy zaciąganiu kabli światłowodowych metodą pneumatyczną.

Badany odcinek rurociągu kablowego, o maksymalnej długości 2 km, należy na jednym końcu uszczelnić kapturkiem termokurczliwym z klejem termotopliwym (KTK), a na drugim - kapturkiem termokurczliwym (KTKw) z klejem i zaworem wpustowo-kontrolnym (wentylem). Poprzez wentyl należy odcinek ten napęlić stopniowo sprężonym powietrzem do nadciśnienia około 100 kPa i zanotować wartość nadciśnienia. Po upływie co najmniej 24 godzin należy ponownie zmierzyć nadciśnienie i zanotować jego wartość. Odcinek rurociągu kablowego należy uznać za szczelny, jeżeli porównanie wyników pomiarów nie wykazuje ubytku nadciśnienia o więcej niż 10 kPa.

W połowie głębokości ułożenia rurociągu kablowego, na całej długości rurociąg powinien być oznaczony taśmą ostrzegawczo-lokalizacyjną, z umieszczoną wewnątrz taśmą metalową wprowadzoną do słupków oznaczeniowo-pomiarowych.

W miejscach, gdzie brak jest obiektów stałych, powinny być ustawione słupki oznaczeniowe. Odległości między domiarowanymi elementami rurociągu kablowego a obiektami stałymi lub słupkami oznaczeniowymi nie powinny przekraczać 50 m dla domiaru wzdłużnego i 30 m dla domiaru poprzecznego.

Na głębokości ułożenia rurociągu kablowego, zgodnie z wymogami normy ZN-96/TP S.A.-004, przy skrzyżowaniu z danym obiektem należy rurociąg kablowy zabezpieczyć rurą ochronną.

Długość rury powinna równać się długości rurociągu kablowego na skrzyżowaniu, z dodatkiem co najmniej 50 cm z każdej strony, lecz długość rury ochronnej nie powinna być mniejsza niż 2 m.

Skrzyżowania istniejących kabli elektroenergetycznych należy zabezpieczyć rurami dwudzielnymi.

Końce rur ochronnych należy uszczelnić.

#### **2.4.3. Zaciąganie kabla do kanalizacji kablowej**

Do wcześniej ułożonej kanalizacji kablowej i do istniejącej po sprawdzeniu jej drożności i szczelności oraz zgodności z Dokumentacją Projektową należy zaciągnąć kabel. Średnica kanalizacji powinna być równa co najmniej 1,4-krotnej średnicy zewnętrznej wprowadzonego kabla.

Miejsca wprowadzenia kabla do otworu powinno być uszczelnione.

#### **2.4.4. Montaż kabli**

1. Złącza na kablach miedzianych powinny być wykonane wg instrukcji technologicznych przy zachowaniu wymagań normowych w stosunku do łączników żył kablowych i osłon złączowych. Kable powinny być zakończone na łączówkach (głowicach) w szafkach, skrzynkach i puszkach kablowych o odpowiedniej

ilości par. Obudowy zakończeń kablowych, jak również łączówki (głowice) powinny spełniać wymagania norm. Przy złączach kablowych zapasy kabla powinny wynosić od 0,6 do 1,0 m z każdej strony złącza.

## **2.5. Kontrola, badanie jakości wyrobów i robót budowlanych.**

Kontrolę, badanie jakości wyrobów oraz robót budowlanych należy przeprowadzić zgodnie z normami i przepisami właściwymi dla danego rodzaju wyrobów i robót budowlanych oraz uwagami zawartymi w niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych.

Kierownik budowy jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót budowlanych oraz zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru. Prowadzenie wszystkich robót musi bezwzględnie odpowiadać właściwym dla nich przepisom BHP.

### **2.5.1. Zasady i zakres wykonania kontroli, badania wyrobów i robót budowlanych:**

- celem kontroli robót jest stwierdzenie założonej jakości wykonanych robót;
- Kierownik Budowy ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań i pomiarów na budowie w celu wykazania Inspektorowi Nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami niniejszej Specyfikacji;
- przed przystąpieniem do badania Kierownik Budowy powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie kontroli, badania;
- po wykonaniu kontroli, badania Kierownik Budowy przedstawia na piśmie wyniki kontroli, badań w formie protokołu do akceptacji Inspektora Nadzoru;
- Kierownik Budowy powiadamia wpisem do dziennika budowy Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po odbiorze przez Inspektora Nadzoru.

### **2.5.2. Budowa rurociągu kablowego**

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót budowlanych należy przeprowadzić następujące kontrole, badania i pomiary:

- tras wykonanych wykopów;
- głębokości i szerokości wykopu;
- ułożenia kanalizacji kablowej;
- odległości taśmy ostrzegawczo-lokalizacyjnej od rurociągu kablowego;
- odległości przy skrzyżowaniach i zbliżeniach;
- szczelności ;
- oznakowania trasy.

Ponadto należy sprawdzić stopień zagęszczenia ziemi nad kanalizacją kablową i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

### **2.5.3. Montaż kabla**

1. Przy kablach miedzianych, w czasie wykonywania i po zakończeniu robót budowlanych należy przeprowadzić następujące kontrole, badania i pomiary:

- ciągłości żył;
- rezystancji i pojemności skutecznej torów;
- rezystancji izolacji żył;
- tłumienności łączy i zestawu łączy;
- odstępu zbliżno- i zdalnooprzenikowego.

Wyniki pomiarów należy zamieścić w protokołach pomiarów.

## **2.6. Przedmiar robót.**

L.p.	Kod WSZ	Rodzaj robót	Jedn. miary	Ilość
1.	45232310-8	Rurociąg kablowy	m	4
2.	45233210-8	Budowa kabla kanałowego	kmp	3,94

## **2.7. Odbiór robót budowlanych.**

### **2.7.1. Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót ulegających zakryciu umożliwia ocenę prawidłowości montażu. Powinien być przeprowadzony komisyjnie, w obecności Kierownika Budowy i Inspektora Nadzoru. Z odbioru robót ulegających zakryciu lub zanikowi należy sporządzić protokół, którego wynik należy wpisać do dziennika budowy, podając również ocenę jakości robót.

Odbiorowi elementów wykonanych robót przewidzianych do zakrycia podlegają:

- wykop pod rurociąg kablowy;
- rury ochronne – przed zasypaniem;
- ułożony rurociąg kablowy – przed zasypaniem;

- inne fragmenty instalacji, które będą niewidoczne lub bardzo trudne do sprawdzenia po zakończeniu robót montażowych.

### **2.7.2. Odbiory częściowe**

Przed odbiorem końcowym dużych i skomplikowanych sieci telekomunikacyjnych należy przekazywać inwestorowi poszczególne fragmenty sieci w drodze odbiorów częściowych.

W odbiorze częściowym powinien wziąć udział Kierownik Budowy, Inspektor Nadzoru oraz przedstawiciel przyszłego użytkownika sieci. Z przebiegu i wyników odbioru częściowego należy sporządzić protokół. Wynik odbioru częściowego należy wpisać do dziennika budowy.

Odbiorowi częściowemu podlegają:

- rurociąg kablowy;
- kabel rozdzielczy;

### **2.7.3. Odbiór końcowy**

Odbiór końcowy przeprowadzany jest na podstawie technicznych warunków odbioru robót przy przestrzeganiu ogólnych zasad odbioru obiektu podanych w poszczególnych specyfikacjach wykonania i odbioru robót budowlanych.

Odbiór końcowy obiektu dokonywany przez Inwestora może być połączony z odbiorem mającym na celu przekazanie obiektu użytkownikowi do eksploatacji i odbiór ten powinien być poprzedzony odbiorami częściowymi robót budowlanych.

Przed przystąpieniem do odbioru końcowego Kierownik Budowy jest zobowiązany do:

- przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych robót będących przedmiotem odbioru, a w szczególności: umowy wraz z jej późniejszymi uzupełnieniami i uzgodnieniami, protokołów i zaświadczeń z dokonanych prób montażowych, dziennika budowy, aktualną dokumentację podwykonawczą, inwentaryzację geodezyjną, instrukcję eksploatacji urządzeń;
- umożliwienie komisji odbioru zapoznania się z wyżej wymienionymi dokumentami i przedmiotem odbioru.

Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:

- sprawdzić zgodność wykonywanych robót z umową, dokumentacją projektową, warunkami technicznymi wykonania, normami i przepisami;
- sprawdzić udokumentowanie jakości materiałów i urządzeń;
- sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót odpowiednimi protokołami prób montażowych, sprawdzając przy tym również wykonanie zaleceń i ustaleń zawartych w protokołach prób i odbiorów częściowych;
- w przypadku odbioru całości obiektu, sprawdzić czy odbierany obiekt spełnia warunki zasad prawidłowej eksploatacji i może być użytkowany albo stwierdzić istniejące wady lub usterki.

Z odbioru końcowego powinien być spisany protokół podpisany przez Kierownika Budowy, Inspektora Nadzoru, Inwestora i przez osoby biorące udział w czynnościach odbioru. Protokół powinien zawierać ustalenia poczynione w toku odbioru, stwierdzone wady lub usterki oraz terminy ich usunięcia.

Odbiorowi końcowemu podlega:

- przebudowa miejscowe sieci telekomunikacyjnej;

Przekazanie obiektów do eksploatacji może się odbyć po odbiorze końcowym i stwierdzeniu usunięcia wad i usterek oraz wykonania zaleceń.

## **2.8. Dokumenty odniesienia.**

Projekt przebudowy sieci teletechnicznej dla Krytej Pływalni

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. - tom V „Instalacje telekomunikacyjne.”
- ZN-96/TP S.A.-004 „Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania i badania.”
- ZN-96/TP S.A.-011 „Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne
- ZN-96/TP S.A.-012 „Kanalizacja pierwotna. Wymagania i badania”
- ZN-96/TP S.A.-013 „Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania.”
- ZN-96/TP S.A.-027 „Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe żyłach metalowych. Ogólne wymagania techniczne.”
- ZN-96/TP S.A.-036 „Urządzenia ochrony ludzi i urządzeń przed przepięciami i przetężeniami (ochronniki). Wymagania i badania”

*Opracował:*

mgr inż. Ryszard Filipek