

STWiORB

Nazwa elementu projektu technicznego:

Element nr 3 – Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych oprawa wielotomowa – TOM IV/4

Nazwa zamierzenia wykonawczego:

Rozbudowa drogi powiatowej nr 1020R Brandwica – Jastkowice w Brandwicy gm. Pysznica

Adres i kategoria obiektu budowlanego:

Droga powiatowa nr 1020R Brandwica – Jastkowice.
Kategoria obiektu: XXV

Nazwa i adres Inwestora:

**Powiat Stalowowolski
ul. Podleśna 15
37-450 Stalowa Wola**

Autorzy opracowania:

Funkcja:	branża	Tytuł zawodowy imię i nazwisko	Nr i zakres uprawnień	Podpis i data
Projektant:	branża drogowa	mgr inż. Andrzej Głąb	34/Tbg/97 proj. b.o. specj. Konstr.	Maj 2023

Osoby wykonujące poszczególne elementy projektu:

Projektant:	branża telekomunikacyjna	mgr inż. Jerzy Kusiba	PDK/0185/ZOOT/05 proj.z ogr II st. specj. Telekomunikacyjna	maj 2023
Sprawdzający:		mgr inż. Jarosław Struski	SWK/0046/ZHOT/06 proj. z ogr I st. specj. Telekomunikacyjna	maj 2023

W skład Projektu Budowlanego wchodzi n/w elementy:

- 1.Projekt zagospodarowania terenu
- 2.Projekt architektoniczno – budowlany – 4 tomy.
 - Tom I/4 – Branża drogowa
 - Tom II/4 – Sieci i kolizje sanitarne
 - Tom III/4 – Sieci i kolizje energetyczne
 - Tom IV/4 – Kanał technologiczny, kolizje teletechniczne
- 3.Projekt techniczny – wielotomowe opracowanie odrębne, nie dołączone do wniosku ZRID
- 4.Załączniki projektu budowlanego.

Biuro Usług Budowlanych mgr inż. Andrzej Głąb
Al. Jana Pawła II 25a/805 37-450 Stalowa Wola
tel./fax (0-15) 642-03-00 email: glabannamaria@gmail.com

Stalowa Wola 05.2023 r.

STWiORB – Załączniki Projektu Budowlanego

Spis treści

Nr stron	
1	STWiORB - Strona tytułowa
2	Spis treści – Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB)
4-19	<p>1.WSTĘP:</p> <p>1.1 Przedmiot STWiORB</p> <p>1.2 Zakres stosowania STWiORB</p> <p>1.3 Zakres Robót objętych STWiORB</p> <p>1.4 Określenia podstawowe</p> <p>1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót</p> <p>2. MATERIAŁY</p> <p>2.1 Kanalizacja kablowa – kanał technologiczny</p> <p>2.2 Kanalizacja kablowa – studnie - kanał technologiczny</p> <p>2.3 Mikrokanalizacja - kanał technologiczny</p> <p>2.4Materiał sypki</p> <p>3.SPRZĘT:</p> <p>3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu</p> <p>3.2 Sprzęt budowlany</p> <p>3.3 Sprzęt montażowo-pomiarowy</p> <p>4.TRANSPORT:</p> <p>4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu</p> <p>4.2 Transport materiałów przy budowie mikrokanalizacji i mikrokabla</p> <p>5.WYKONANIE ROBÓT:</p> <p>5.1 Ogólne zasady wykonania robót</p> <p>5.2 Ogólne charakterystyka robót</p> <p>5.3 Zbliżenia i skrzyżowania projektowanej kanalizacji</p> <p>5.4 Roboty ziemne</p> <p>5.4.1Trasa kanalizacji</p> <p>5.4.2 Głębokości wykopów</p> <p>5.4.3 Szerokość wykopów</p> <p>5.4.4 Wyrównanie i wzmocnienie dna wykopu</p> <p>5.5 Budowa ciągów kanalizacji</p> <p>5.5.1 Głębokość ułożenia kanalizacji</p> <p>5.5.2 Prostolinijność przebieg</p> <p>5.5.3 Spadek kanalizacji</p> <p>5.5.4 Układanie i łączenie rur</p> <p>5.5.5 Wprowadzenie kanalizacji do studni</p> <p>5.6 Skrzyżowanie kanalizacji w drogami</p> <p>5.7 Montaż studni kablowych</p> <p>6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT:</p> <p>6.1Ogólne zasady kontroli jakości robót</p> <p>6.2 Badania przed przystąpieniem do robót</p> <p>6.3 Sprawdzanie materiałów</p> <p>6.4 Sprawdzanie tras kanalizacji</p> <p>6.5 Sprawdzanie prawidłowości wykonania ciągów kanalizacji</p> <p>6.6 Sprawdzanie prawidłowości wykonania studni kablowych</p> <p>6.7 Kontrola drożności mikrokanalizacji – metodą kalibracji</p>

STWiORB – Załączniki Projektu Budowlanego

Spis treści

6.8 Kontrola szczelności mikrokanalizacji i rurociągów – ciśnieniowa
6.9 Ocena wyników badań

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót
7.2 Jednostka obmiarowa

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót
8.2 Sposób odbioru robót

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności
9.2 Cena jednostki obmiarowej

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy branżowe Orange Polska S.A.
10.2 Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji
10.3 Przepisy BHP

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszych Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanału technologicznego oraz przebudowy i zabezpieczenia istniejących urządzeń telekomunikacyjnych, które zostaną wykonane w ramach realizacji zadania: „Rozbudowa drogi powiatowej nr 1020R – Brandwica – Jastkowice w Brandwicy– gm. Pysznica”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

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

1.3. Zakres Robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania robót budowlanych dla przebudowy i zabezpieczenia sieci teletechnicznych Orange Polska w obrębie inwestycji a także projektowany kanał technologiczny własności inwestora Powiat Stalowowolski i obejmują:

- budowa kanału technologicznego własności inwestora Powiat Stalowowolski
- budowa studni kablowych SKR-2 w ramach kanału technologicznego
- sprawdzenie drożności kanału technologicznego
- sprawdzenie szczelności kanału technologicznego
- regulację ram i pokryw studni kablowych po wykonaniu prac budowy kanału technologicznego
- przebudowa bezprzerwowa odcinka kabla miedzianego Orange Polska S.A.
- przebudowa bezprzerwowa odcinka kabla światłowodowego Orange Polska S.A.

Uwaga:

Materiały powstałe w trakcie demontażu określone przez Inżyniera jako nieprzydatne Wykonawca winien odtransportować na składowiska odpadów przy zachowaniu przepisów odnośnie ochrony środowiska i zagospodarowania odpadów zgodnie z Ustawą Dz. U. 2013 poz. 21 „O odpadach”.

Materiały nadające się do ponownego wbudowania odwieźć na składowisko zaakceptowane przez Inżyniera.

Decyzję o przydatności materiałów podejmie Inżynier w porozumieniu z Zamawiającym.

1.4. Określenia podstawowe

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

Sieci telekomunikacyjne:

Kanalizacja kablowa – zespół ciągów podziemnych z wbudowanymi studniami przeznaczony do prowadzenia kabli telekomunikacyjnych.

Kanalizacja pierwotna - kanalizacja kablowa, do której wciąga się kable telekomunikacyjne lub rury kanalizacji wtórnej.

Kanalizacja wtórna - zespół rur wciąganych do otworów kanalizacji pierwotnej, stanowiących dodatkowe zabezpieczenie kabli optotelekomunikacyjnych (ew. innych).

Mikrokanalizacja / mikrorura – system pojedynczych lub pakietów miniaturowych rur

kładzionych bezpośrednio w ziemi lub stosowanych do zwielokrotnienia liczby otworów w istniejącej kanalizacji pierwotnej, wtórnej lub rurze rurociągu, do których w miarę potrzeb wprowadza się mikrokable światłowodowe.

Kanalizacja magistralna - kanalizacja kablowa wielootworowa przeznaczona dla kabli magistralnych, międzycentralowych, dalekosiężnych itp.

Kanalizacja rozdzielcza - kanalizacja kablowa jedno- lub dwuotworowa przeznaczona dla kabli rozdzielczych.

Ciąg kanalizacji – bloki kanalizacji kablowej lub rury ułożone w wykopie jeden za drugim i połączone pojedynczo lub w zestawach pozwalających uzyskać potrzebną liczbę otworów kanalizacji.

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

Studnia kablowa prefabrykowana – studnia kablowa wytwarzana poza miejscem budowy i dostarczana tam w postaci gotowego monolitu lub kilku części do montażu.

Studnia kablowa wylewana – studnia kablowa wytwarzana z mieszanki betonowej bezpośrednio na miejscu instalowania, przy użyciu formy lub szalunku.

Komora studni – środkowa część studni kablowej.

Gardło studni – zwężona część studni między komorą a początkiem rur kanału technologicznego wprowadzonych do studni kablowej.

Osadnik studni – zagłębienie w dnie studni i stanowiące zbiornik do wody ściekowej.

Właz studni – otwór wejściowy do studni kablowej zamykany pokrywą.

Rama włazu – obramowanie włazu studni kablowej.

Pokrywa studni – oprawa wypełniona betonem lub asfaltem.

Wietrznik studni – tarcza żeliwna z otworami do wietrzenia studni osadzona w pokrywie.

Słupek wspornikowy studni – odcinek rury stalowej osadzony w studni przeznaczony do montowania wsporników kablowych.

Wspornik kablowy – wspornik zamocowujący kabel w studni kablowej.

Trasa kabla - linia łamana pokrywająca z dokładnością do 0,5m (w miejscu ułożenia zapasu szerokość pasa zajętego przez kabel jest większa i może wynosić do kilku metrów) rzeczywiste położenie kabla.

Długość trasowa kanału – długość przebiegu trasy kanału mierzona wzdłuż ułożonych rur bez uwzględnienia falowania wzdłuż trasy.

Długość instalacyjna (montażowa) – długość przebiegu trasy kanału uzyskana poprzez odczyt wskaźników metrycznych znajdujących się na powłoce rur.

Falowanie rur kanału – sposób układania rurek, przy którym długość rurek jest większa od długości trasy, na której układa się kanał.

Rury kanału – rury stosowane do zestawienia kanału technologicznego; rury ułożone pojedynczo lub w zestawach, pozwalające uzyskać potrzebną liczbę otworów kanału.

Rura RHDPE – rura z polietylenu o dużej gęstości.

Złączka rurowa – element osprzętu służący do połączenia rur polietylenowych lub innych.

Uszczelki końców rur – zespół elementów służących do uszczelniania końców rur.

Taśma ostrzegawcza – taśma, zazwyczaj polietylenowa, w kolorze pomarańczowym z napisem „UWAGA! Kanał technologiczny. Kabel nie zawiera metalu. Własność Gmina Stalowa Wola, telefon służb eksploatacyjnych (podać nr telefonu PID właściwego oddziału)”.

Taśma ostrzegawczo-lokalizacyjna – taśma, zazwyczaj polietylenowa, w kolorze żółtym z napisem „UWAGA! Kabel technologiczny. Kabel nie zawiera metalu. Własność Gmina Stalowa Wola, telefon służb eksploatacyjnych (podać nr telefonu PID właściwego oddziału).”, zawierająca czynnik lokalizacyjny, np. taśmę stalową, i układana nad rurami kanału technologicznego.

Kabel lokalizacyjny - kabel elektryczny izolowany, umożliwiający szczegółową lokalizację rurociągu kablowego w terenie metodami elektromagnetycznymi.

Rura przepustowa – rura grubościenna z tworzywa sztucznego przeznaczona do budowy przepustów dla kanału technologicznego w miejscach skrzyżowań z innymi obiektami terenowymi.

Rura rowkowana – rura HDPE z rowkami wzdłużnymi wewnątrz, o głębokości około 1 mm.

Rura z warstwą poślizgową – rura HDPE pokryta wewnątrz warstwą materiału stałego o małym współczynniku tarcia.

Odcinek instalacyjny kanału – odcinek kanału między dwoma sąsiednimi studniami.

Przywieszka identyfikacyjna – element mocowany do rury kanału (np. w studni kablowej), pozwalający na jej identyfikację na podstawie oględzin.

Obiekt domiarowy – widoczny, trwały obiekt stały.

Rura ochronna – rura grubościenna z tworzywa sztucznego przeznaczona do ochrony rurek kanału w miejscach skrzyżowań z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego lub obiektami terenowymi.

Odległość podstawowa – najmniejsza dopuszczalna odległość kanału technologicznego w stosunku do innych urządzeń uzbrojenia terenowego.

Linia rozgraniczająca – linia na mapie geodezyjnej oddzielająca tereny o różnym sposobie ich użytkowania.

Sieć miejscowa - sieć łączy telefonicznych obszaru jednego miasta z urządzeniami liniowymi, łącząca centrale między sobą, oraz centrale ze stacjami abonenckimi.

Kanalizacja rozdzielcza - kanalizacja kablowa jedno- lub dwuotworowa przeznaczona dla kabli rozdzielczych.

Linia kablowa rozdzielcza - kabel sieci miejscowej wyprowadzony z głowicy umieszczonej w szafce kablowej, lub niekiedy w centrali, zakończony głowicami w tzw. puszkach kablowych, skrzynkach kablowych itp., z których wykonane są przyłącza do abonentów.

Kable - rozróżniamy : 1) energetyczne i sygnalizacyjne 2) telekomunikacyjne (TK) - służące do przesyłania sygnałów telekomunikacyjnych z zachowaniem parametrów przewidzianych dla sieci telekomunikacyjnej użytku publicznego. Zwyczajowo przyjmuje się, że informacje w kablu są przekazywane przy użyciu prądu elektrycznego chyba, że nazwa kabla wskazuje inny nośnik informacji (np. "kabel optotelekomunikacyjny"). Pod względem konstrukcji TK dzieli się przede wszystkim na:

Kable dalekosiężne - (nazwa typu kabla zawiera zestaw liter TKD np. - AITKDFtA) kabel telekomunikacyjny, którego parametry pozwalają na użycie w wypadkach, gdy wymagania odnośnie jakości transmisji są podwyższone, (linie międzymiastowe, wewnątrzmiejscowe itp.).

Kable miejscowe - (symbol zawiera -TKM np. XzTKMXpw) pozostałe kable telekomunikacyjne.

Ze względu na budowę przewodów (torów przenoszących sygnały telekomunikacyjne) rozróżniamy:

Kable symetryczne - z torami zbudowanymi z dwu identycznych przewodów elektrycznych (drut miedziany lub aluminiowy) oddzielonych izolacją.

Kable współosiowe - (koncentryczne, TKDW). Tory tych kabli składają się z 2 elektrycznych przewodów miedzianych: jeden w postaci rurki, drugi będący prętem (drutem) umieszczonym dokładnie w środku poprzednio wymienionego.

Kable światłowodowe - (optotelekomunikacyjne, OTK) z torami w postaci włókien światłowodowych, wzdłuż których jako nośniki informacji przesyłane są impulsy świetlne.

Linia telekomunikacyjna - linia do przesyłania sygnałów telekomunikacyjnych. Na zewnątrz sieci miejscowej rozróżniamy m. in. linie:

międzydzielcowe - łączące centrale międzydzielcowe,

wewnątrzdzielcowe - łączące centrale międzydzielcowe z okręgowymi,

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

Awaria linii optotelekomunikacyjnej - stan niesprawności linii optotelekomunikacyjnej, wymagający interwencji służb utrzymaniowych w czasie i terminie zgodnym z przyjętym priorytetem usuwania awarii.

Trasa kabla - linia łamana pokrywająca z dokładnością do 0,5m (w miejscu ułożenia zapasu szerokość pasa zajętego przez kabel jest większa i może wynosić do kilku metrów) rzeczywiste położenie kabla.

Długość trasowa - długość linii optotelekomunikacyjnej mierzona wzdłuż trasy ułożonego kabla optotelekomunikacyjnego. Długość trasowa nie uwzględnia zapasów kabla przy mufach, w studniach i zasobnikach oraz tzw. falowania kabla wzdłuż trasy.

Długość instalacyjna (montażowa) - długość linii optotelekomunikacyjnej uzyskana poprzez odczyt wskaźników metrycznych znajdujących się na powłoce kabla światłowodowego.

Długość optyczna - długość linii optotelekomunikacyjnej uzyskana w wyniku pomiaru optycznego, najczęściej pomiaru reflektometrem OTDR. Warunkiem prawidłowego pomiaru długości optycznej jest wprowadzenie do przyrządu pomiarowego wartości współczynnika załamania (IOR) zgodnej ze współczynnikiem załamania światłowodów w danej linii.

Dyspersja chromatyczna - poszerzenie impulsu o danej szerokości widmowej, spowodowane różnymi prędkościami grupowymi poszczególnych składowych widma. Składowe dyspersji chromatycznej to dyspersja materiałowa i dyspersja falowodowa.

Kabel optotelekomunikacyjny, kabel światłowodowy - kabel zawierający co najmniej jedno włókno światłowodowe lub co najmniej jedną wiązkę włókien światłowodowych, wyprodukowany w taki sposób, aby spełniał odpowiednie wymagania optyczne, mechaniczne i środowiskowe.

Linia światłowodowa, linia optotelekomunikacyjna - linia telekomunikacyjna składająca się z elementów warstwy fizycznej sieci światłowodowej.

Ośłona złączowa - osprzęt zawierający połączenie między dwoma lub większą liczbą kabli światłowodowych.

Pomiary odbiorcze - pomiary wykonywane po zakończeniu procesu instalacji, których celem jest potwierdzenie założonych przez projektanta infrastruktury parametrów i które są podstawą do sporządzenia protokołu odbioru pracy.

Spoina - miejsce trwałego połączenia światłowodów wykonane metodą zgrzewania termicznego.

Światłowod, włókno światłowodowe - falowód optyczny w postaci włókna, wykonany z materiałów dielektrycznych.

Światłowodowe złącze kablowe – miejsce trwałego połączenia kabli/mikrokabli światłowodowych zabezpieczone osłoną złączową.

Złącze światłowodowe rozłączalne – wszystkie elementy złączowe wymagane do zapewnienia sprzęgania i rozprzęgania pomiędzy dwoma lub więcej włókna światłowodowymi.

Zapas kabla - dodatek długości kabla uzyskany przez ułożenie w kształcie pętli lub zwojów.

Tłumienność (dB/km) – tłumienie (dB) przypadające na jednostkę długości włókna światłowodowego [1km].

Tor światłowodowy – połączone ze sobą trwale pojedyncze włókna światłowodowe poszczególnych kabli światłowodowych tworzących relację światłowodową.

Trakt światłowodowy – połączenie zestawione między dwoma urządzeniami w sieci światłowodowej.

Uszkodzenie linii optotelekomunikacyjnej – uszkodzenie linii kablowej, które nie powoduje i nie grozi przerwą w łączności, bądź też spowodowane przerwy dotyczą pojedynczych torów i nie rzutują w sposób zasadniczy na zahamowanie ruchu telekomunikacyjnego oraz nie wymagają natychmiastowej interwencji służb utrzymaniowych.

Współczynnik dyspersji chromatycznej $D(\lambda)$ – zmiana opóźnienia propagującego impulsu [ps] przypadająca na jednostkę długości włókna światłowodowego [km], spowodowana jednostkową zmianą długości fali świetlnej [nm] wyrażana w [ps/(nm·km)].

Pozostałe określenia podane w niniejszych STWiORB są zgodne z obowiązującymi polskimi normami podanymi w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Programem Funkcjonalno – Użytkowym, STWiORB i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 2.

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera. Źródła materiałów powinny być wybrane przez wykonawcę z wyprzedzeniem przed rozpoczęciem robót nie później niż 3 tygodnie.

Do każdej ilości jednorazowo wysłanego materiału dołączony powinien być dokument potwierdzający jego jakość na podstawie przeprowadzonych badań lub deklaracja zgodności z odpowiednimi normami lub aprobatą techniczną.

2.1. Kanalizacja kablowa – kanał technologiczny

Do wykonania niezbędnych prac przy budowie kanalizacji kablowej 1 otworowej kanału technologicznego (KTu) w obrębie pasa drogowego ul. Kochanowskiego w Brandwicy, konieczne jest zastosowanie materiału typu RHDPEk-S FI110X95 o długości 6,0m łączonych przy pomocy złączek ZRK-110, oraz rur rurociągu kablowego 3x RHDPE_40/3,7_R (z wyróżnikami koloru czerwonego, niebieskiego i zielonego) oraz budowy wiązki mikrokanałizacji kablowej uzupełniających profil kanału technologicznego (KTu).

Do wykonania prac należy zastosować materiały, spełniających wymagania normy zakładowej sieci Orange Polska S.A. tj. ZN-15/OPL-004, ZN-96/OPL-011, ZN-15/OPL-012; ZN-15/OPL-013; ZN-15/OPL-014 oraz ZN-14/OPL-048, a także rozporządzeniem Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 15-05-2015 Dz. U Poz. 680.

2.2. Kanalizacja kablowa – studnie - kanał technologiczny

Do uzyskania dostępu do kanalizacji kablowej kanału technologicznego konieczne jest wykonanie studni kablowych typu SKR-2 (dwu elementowej) z dnem, odpowiednim osadnikiem do studni SKR-2, zwieńczonej ramą ciężką typ RCZ KL.B125 żeliwna, wyposażonej w pokrywę ciężką żeliwną z otworem ryglowanym typu KL.B125, wewnątrz wyposażoną w rurki wspornikowe do SKR-2 oraz uchwyty dwukablowe, spełniające wymagania normy zakładowej sieci Orange Polska S.A. tj. ZN-16/OPL-023, a także rozporządzeniem Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 15-05-2015 Dz. U Poz. 680.

2.3. Mikrokanalizacja - kanał technologiczny

Do wykonania niezbędnych prac przy budowie mikrokanalizacji w ramach budowy kanału technologicznego niezbędnej do późniejszej budowy mikrokabli konieczne jest zastosowanie materiału typu wiązka rur 1x MI/MMD_40/7x10/HDPE/S/RW (lub odpowiednik), a także niezbędnych złączek mikrokanalizacji celem zachowania ciągłości trasy w studniach kablowych- należy zastosować złączki proste typu SP/EBM10 (lub odpowiednik), spełniających wymagania normy zakładowej sieci Orange Polska S.A. tj. ZN-15/OPL-013 oraz ZN-14/OPL-048. Całość tworzy niezbędne dopełnienie pkt 2.1.

2.4. Materiały sypki

Do wykonania niezbędnych prac przy budowie kanalizacji kablowej złożonej z rur niezbędny jest materiał, stanowiący fundament pod rury i do zasypki kanału technologicznego, zgodny z dokumentacją projektową, np. mieszanka kruszywa naturalnego (pospółka) odpowiadająca wymaganiom PN-EN 13242:2004, o uziarnieniu 0÷20 mm lub 0÷31,5 mm, oraz stosować cement wg [1] PN-88/B-06250.

Wykonawca jest odpowiedzialny za to, by użyty cement nie wykazywał cech wskazujących na zawilgocenie w czasie transportu lub składowania. Piasek do wytwarzania betonu powinien odpowiadać wymaganiom [25] BN-87/6774-04. Woda do betonu powinna odpowiadać wyglądem wodzie z wodociągu, nie powinna wydzielać zapachu gnilnego, a w szczególności nie powinna zawierać zawiesiny. Wykonanie ewentualnej ławy betonowej pod studnie kablowe, zgodna z dokumentacją projektową, np. z betonu C 20/25 (B25) wg PN-EN 206-1:2003.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 3.

3.2. Sprzęt budowlany

Wykonawca przystępujący do wykonywania przebudowy i budowy kanału technologicznego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu, gwarantującego właściwą jakość robót:

– samochodu samo-rozładowczego min 3,5 tony

- samochodu skrzyniowego od 3,5t – 5,0t
- samochód transportowy do zestawu przewiertowego pow. 3,5t
- maszyna przewiertowa (przewiert sterowany)
- sprężarki spalinowej (kompresor) na podwoziu przyczepki lekkiej do 750kg
- samochodu z wyciągarką
- koparki, mini-koparki na podwoziu gąsienicowym (z osprzętem do skarpowania)
- ubijakiem spalinowym, płytą wibracyjną, walcem lub innym sprzętem zagęszczającym,
- dźwigu o min. nośności 1,5t
- sprzętem do rozładunku rur, jak lekkim sprzętem dźwigowym, wózkami widłowymi (rozładunek może też być wykonywany ręcznie)

3.3. Sprzęt montażowo-pomiarowy

Wykonawca przystępujący do wykonywania przebudowy i budowy kanału technologicznego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu, gwarantującego właściwą jakość robót:

- Elektro narzędzia,
- Zestaw wiertel koronowych do betonu
- Sprężarka - kompresor,
- Młotek monTERSki,
- Nożyce do cięcia rur PEX, PE, PP,
- przenośny agregat prądotwórczy,
- zestaw narzędzi murarskich
- poziomica
- niwelator i łaty niwelacyjne

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów przy budowie kanalizacji kablowej

Wykonawca przystępujący do przebudowy i budowy kanału technologicznego powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu w zależności od zakresu robót:

- samochód skrzyniowy, od 3,5 t,-5 t,
- samochodu samo-rozładowczego min 3,5 tony

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

Przebudowę kanalizacji teletechnicznej i budowę kanału technologicznego należy wykonywać przed przystąpieniem do robót drogowych.

5.2. Ogólna charakterystyka robót

Przebudowę i budowę kanału technologicznego należy budować, zachowując następującą kolejność robót:

1. Dokonać wytyczenia projektowanych sieci w terenie zgodnie z dokumentacją projektową
2. Dokonać przebudowy odcinków kabli doziemnych miedzianych I światłowodowych sieci telekomunikacyjnej Orange Polska S.A.
poza obręb proj. zbiornika retencyjnego w obrębie ul. Kochanowskiego.
3. Dokonać budowy rur kanału technologicznego w obrębie ul. Kochanowskiego.
4. Dokonać budowy studni kanału technologicznego w obrębie ul. Kochanowskiego.
5. Dokonać sprawdzenia drożności kanału technologicznego.
6. Dokonać badań kanału technologicznego kalibracji i szczelności ciśnieniowej
7. Dokonać przebudowy studni własności Orange Polska S.A. w zakresie regulacji ram i pokryw wraz z wymianą w obrębie ul. Kochanowskiego.
8. Dokonać inwentaryzacji geodezyjnej przebudowanej sieci Orange Polska S.A. i wybudowanego kanału technologicznego inwestora.

Roboty należy wykonać zgodnie z normami właściciela sieci Orange Polska S.A. tj.

ZN-15/OPL-004, ZN-96/OPL-011, ZN-15/OPL-012; ZN-15/OPL-013; ZN-15/OPL-014; ZN-16/OPL-023 oraz ZN-14/OPL-048, a także rozporządzeniem Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 15-05-2015 Dz. U Poz. 680 oraz z przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy.

5.3. Zbliżenia i skrzyżowania projektowanej kanalizacji

W miejscach zbliżeń i skrzyżowań projektowanej kanalizacji do istniejących i projektowanych sieci podziemnego uzbrojenia terenu należy zachować normatywne odległości określone normą ZN-15/OPL-004 Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego.

5.4. Roboty ziemne

5.4.1. Trasa kanalizacji

Trasa projektowanych odcinków kanalizacji powinna być wytyczona przez służbę geodezyjną na podstawie planszy zbiorczej kolizji uzgodnionej na naradzie kordynacyjnej korzystając z domiarów zamieszczonych w Dokumentacji Projektowej.

5.4.2. Głębokości wykopów

Głębokość wykopu dla kanalizacji przy jednej warstwie układanych rur powinna wynosić 0,8m

5.4.3. Szerokość wykopów

Szerokość wykopów dla ułożenia rur kanalizacji teletechnicznej powinna wynosić 0,3m.

5.4.4. Wyrównanie i wzmocnienie dna wykopu

Przed ułożeniem rur dno wykopu powinno być wyrównane a w gruntach mało spoistych jak: torfy, suchy piasek lub w gruntach przesyconych wodą na dno wykopu należy ułożyć ławę o grubości, co najmniej 10 cm z warstwy kamieni, tłucznia i piasku z zalaniem zaprawą cementową. Dno wykopu w gruntach od III do IV kategorii, powinno być wysypane warstwą piasku lub przesianej ziemi o grubości warstwy nie mniejszej niż 5 cm.

5.5. Budowa ciągów kanalizacji

5.5.1. Głębokość ułożenia kanalizacji

Głębokość ułożenia kanalizacji powinna być taka, aby najmniejsze pokrycie liczone od poziomu terenu do górnej powierzchni kanalizacji wynosiła 0,70 m. Przy przejściach pod drogami odległość kanalizacji od nawierzchni drogowej powinna być nie mniejsza niż 1,20 m.

5.5.2. Prostolinijność przebieg

Kanalizacja na odcinkach między sąsiednimi studniami kablowymi powinna przebiegać w miarę możliwości po linii prostej. W przypadkach ominięcia przeszkód ciągi kanalizacji z rur PE mogą być wygięte tak, aby promień wygięcia nie był mniejszy niż 25 m.

5.5.3. Spadek kanalizacji

W terenie poziomym kanalizacja powinna być budowana ze spadkiem od 1 do 3‰ w kierunku jednej studni. W terenie pochyłym kanalizację należy usytuować zgodnie z naturalnym ukształtowaniem terenu, z zachowaniem zasady spadku na poszczególnych odcinkach w kierunku jednej studni.

5.5.4. Układanie i łączenie rur

Rury należy łączyć złączkami prostymi na zimno za pomocą kleju agresywnego. Końce wszystkich rur przed ich łączeniem powinny być oczyszczone, a połączone rury powinny zachować współosiowość. Odległości między poszczególnymi rurami w warstwie nie powinny być mniejsze od 2 cm, a między warstwami od 3 cm. Na przygotowane dno wykopu, należy układać rury warstwami na przekładkach dystansowych, zasypując je piaskiem lub przesianą ziemią. Ziemia powinna być wyrównywana i lekko ubijana dla wypełnienia szczelin między rurami. Wszystkie rury PE powinny być skierowane kielichami w tę samą stronę, przy czym otwór kielicha powinien być skierowany w przeciwnym kierunku do spadku dna rowu.

Ostatnią warstwę rur należy zasypać piaskiem do grubości przykrycia nie mniejszej niż 25 cm. Następnie należy zasypywać wykop ziemią ubijając ją warstwami, co 20 cm do uzyskania współczynnika zagęszczenia gruntu min 0,95.

5.5.5. Wprowadzenie kanalizacji do studni

Łączenie rur PE na połączeniu z studnią kablową HDPE wykonywać w sposób zapewniający szczelność połączenia.

5.6. Skrzyżowanie kanalizacji w drogami

Na skrzyżowaniach z drogami kanalizacja powinna być układana prostopadłe do osi jezdni z dopuszczalną tolerancją 15°. Przy wykonywaniu skrzyżowania metodą odkrywkową należy początkowo wykonać wykop i ułożyć rury na połowie jezdni, tak, aby ruch kołowy mógł się odbywać bez przeszkód. Prace na drugiej połowie jezdni można rozpocząć po zasypaniu wykopu i doprowadzeniu jej do stanu pierwotnego. Wykop powinien być ze wszystkich stron zabezpieczony zastawami i tarczami ostrzegawczymi, a w nocy migającymi lampami ostrzegawczymi. Projekt techniczny związany z niniejszą specyfikacją techniczną przewiduje wykonanie przepustów telekomunikacyjnych pod wszystkimi drogami utwardzonymi metodą przewiertu.

5.7. Montaż studni kablowych

Studnie kablowe powinny być wykonane z elementów prefabrykowanych i montowane zgodnie z wymaganiami producenta. Pokrywę wjazdu należy ustawić w taki sposób, aby jej górna płaszczyzna leżała w płaszczyźnie terenu, chodnika lub pobocza drogi.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania

Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową i ST. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić

Inżyniera o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inżyniera. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenie o jakości lub atesty stosowanych materiałów.

Kontrola jakości robót telekomunikacyjnych powinna odbywać się w obecności przedstawicieli właściciela inwestora - tj. Gmina Stalowa Wola.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkt 2,
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw i prefabrykowanych.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Sprawdzanie materiałów

Sprawdzanie materiałów użytych do budowy kanalizacji polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm lub innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej lub uzgodnionych warunków technicznych.

6.4. Sprawdzanie tras kanalizacji

Sprawdzenie tras kanalizacji należy wykonać taśmą mierniczą przez wykonanie domiarów do stałych punktów terenowych i porównanie wyników z Dokumentacją Geodezyjną. Należy również sprawdzić stan uporządkowania terenu wzdłuż ciągów kanalizacyjnych i w miejscach studzien kablowych, oraz wyniki pomiarów zagęszczenia gruntu, wykonane przez wyspecjalizowane laboratorium. Kontrola jakości wykonania kanalizacji teletechnicznej polega na sprawdzeniu: – prawidłowości wykonania ciągów kanalizacji i studni kablowych. – prawidłowości przebudowy ram wjazdów studni kablowych polegającej na sprawdzeniu wymagań normy ZN-16/OPL-023.

6.5. Sprawdzanie prawidłowości wykonania ciągów kanalizacji

W czasie wykonania ciągów kanalizacji sprawdzeniu podlegają: - wykopy pod rury – ich wymiary, - głębokość ułożenia rur, - prostolinijność przebiegu, - sposób zestawienia i łączenia rur, - wykonanie skrzyżowania z drogami, - wykonanie skrzyżowania z urządzeniami podziemnymi. - sprawdzenie drożności kanalizacji wykonane za pomocą przyrządu kalibrującego o długości 2m. Pomiary należy wykonywać za pomocą taśmy mierniczej i przez oględziny.

6.6. Sprawdzanie prawidłowości wykonania studni kablowych

Studnie prefabrykowane powinny posiadać atest stwierdzający wykonanie zgodne

z PN-88/B-06250. Po wbudowaniu ich w ciągi kanalizacyjne sprawdzeniu podlega:

- lokalizacja,
- prawidłowość montażu i ustawienia,
- wysokość osadzenia ram.

Pomiar należy wykonać za pomocą taśmy mierniczej i przez oględziny.

6.7. Kontrola drożności mikrokanalizacji – metodą kalibracji

Próbę drożności przeprowadza się poprzez przepuszczenie przez mikrokanalizację kanału technologicznego pod wpływem ciśnienia kulek metalowych o odpowiednich średnicach.

Średnica wewnętrzna mikrorurki [mm]	Średnica kulki do kalibracji [mm]
3,5	2,5
4,0	2,5
5,5	4,0
6,0	4,0
8,0	6,5
10,0	8,0
12,0	10,0

Zalecenia dostawcy mikrokanalizacji - FCA na podstawie "Projektowanie i budowa światłowodowej sieci pasywnej w technologii mikrokanalizacji"

Przyjmuje się, że kalibrację przeprowadza się na co najmniej 50% mikrorurek poprowadzonych współosiowo na danym odcinku.

Ze względu na duże ciśnienie a co za tym idzie na dużą prędkość wylotową kulek należy zabezpieczyć końce mikrorur w sposób jednocześnie umożliwiający przepływ powietrza i uniemożliwiający wystrzelenie kulki w niepożądanym kierunku.

W przypadku stwierdzenia niedrożności rur należy przyłożyć do mikrorury ciśnienie w przeciwnym kierunku celem wydmuchania kulek kalibracyjnych a następnie zlokalizować i udrożnić miejsce niedrożne.

6.8. Kontrola szczelności mikrokanalizacji i rurociągów - ciśnieniowa

Próbę szczelności połączonego złączkami traktu mikrokanalizacji oraz ciągów rurociągów kablowych kanału technologicznego wykonuje się stosując z jednej strony standardową zatyczkę rury oraz specjalny zaworek z drugiej strony.

Trakt kablowy zbudowany z mikrorurek połączonych złączkami powinien wytrzymać próbę krótkotrwałą nadciśnienia powietrza 1.0 MPa w ciągu 30 min.

Mikrokanalizacja (lub rurociąg) uszczelniona na obydwu końcach zmontowanego odcinka o długości ok. 2,0 km i napełniona sprężonym powietrzem do nadciśnienia 100 kPa nie powinna wykazywać spadku nadciśnienia o więcej niż 10 kPa w ciągu 24 godzin

Badanie szczelności rurociągów należy przeprowadzić na każdej zmontowanej trasie i potwierdzić protokołem z przeprowadzonej próby szczelności.

Badanie szczelności mikrokanalizacji należy przeprowadzić na każdej zmontowanej trasie i potwierdzić protokołem z przeprowadzonej próby szczelności.

Wymagania dotyczące powyższych czynności podane są w punkcie 10.1.

6.9. Ocena wyników badań

Przedstawioną do odbioru kanalizację kablową, kable należy uznać za wykonaną zgodnie z wymaganiami normy, jeżeli sprawdzenia i pomiary podane w rozdziale 6 SST dały dodatni wynik. Elementy które w wyniku przeprowadzonych badań otrzymały ocenę ujemną, powinny być wymienione lub poprawione i ponownie zgłoszone do odbioru.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla przebudowy i budowy telekomunikacyjnej kanalizacji kablowej jest:

- dla wybudowanych rur kanalizacji kablowej - m (metr),
- dla wybudowanych studni kanalizacji kablowej - szt (sztuka),
- dla pomiarów kontrolnych mikrokanalizacji i rurociągów - odcinek (pomiar jednej mikrorurki lub rury),
- dla pełnionych nadzorów gestorów sieci - nadzór (1 godzina),

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.2. Sposób odbioru robót

Po wykonaniu przebudowy i budowy telekomunikacyjnej kanalizacji kablowej i przekazaniu do eksploatacji, wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Inżynierowi następujące dokumenty:

- Aktualną powykonawczą dokumentację techniczną,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- protokoły odbioru i nadzoru przebudowy sieci telekomunikacyjnej Orange Polska S.A.,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa za 1 m budowy kanalizacji technologicznej obejmuje:

- wytyczenie i prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup i transport materiałów,
- przygotowanie, dostarczenie i zmontowanie elementów kanalizacji,
- prace pomiarowe – kontrolne mikrokanalizacji i rurociągów,
- wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej przebiegu kanalizacji kablowej.

Cena 1 m przebudowy telekomunikacyjnej sieci kablowej doziemnej obejmuje:

- wytyczenie i prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup i transport materiałów,
- przygotowanie, dostarczenie i zmontowanie elementów kanalizacji,
- nadzór ze strony gestora przebudowywanej sieci – tj. Orange Polska S.A.,
- wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej przebiegu sieci telekomunikacyjnej kablowej.

Cena wykonania robót określonych niniejszą STWiORB obejmuje również:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy branżowe Orange Polska S.A.

Przebudowę i budowę telekomunikacyjnej kanalizacji kablowej prowadzić w oparciu o obowiązujące w Polsce przepisy BHP, normy budowlane, a w szczególności :

- **ZN-93/OPL-001** Telekomunikacyjne sieci miejscowe.

Kablowe linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne.

- **ZN-96/OPL-002** Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne.

Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne.

- **ZN-15/OPL-004** Telekomunikacyjne linie kablowe. Zbliżenia i skrzyżowania z innymi obiektami budowlanymi. Wymagania i badania

- **ZN-14/OPL-005-1** Optotelekomunikacyjne linie kablowe.

Część 1: Włókna światłowodowe. Wymagania i badania .

- **ZN-14/OPL-005-2** Optotelekomunikacyjne linie kablowe.

Część 2: Kable światłowodowe. Wymagania i badania .

- **ZN-96/OPL-011** Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania.

- **ZN-15/OPL-012** Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja pierwotna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania.

- **ZN-15/OPL-013** Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja wtórna.

- **ZN-15/OPL-014** Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Elementy kanalizacji.

- **ZN-15/OPL- 022** Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Przywieszki identyfikacyjne.

- **ZN-16/OPL-023** Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Studnie kablowe.

- **ZN-96/OPL-027** Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe o żyłach metalowych

- **ZN-15/OPL-028** Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Tory kablowe abonenckie.

- **ZN-15/OPL-029** Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Kable telekomunikacyjne symetryczne o żyłach miedzianych. Kable I przewody krosowe. Wymagania I badania.

- **ZN-05/OPL-030** Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Łączniki żył. Wymagania I badania.

- **ZN-11/OPL-031** – Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Osłony złączowe – termokurczliwe I owijane. Wymagania I badania.

- **ZN-14/OPL-048** Linie optotelekomunikacyjne. Mikrorurki i złączki mikrorurek do zastosowań w światłowodowych systemach telekomunikacyjnych. Wymagania i badania

10.2. Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji

Budowę kanału technologicznego prowadzić w oparciu o rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 15-05-2015 Dz. U Poz. 680 oraz normy branżowe z pkt.10.1.

10.3.Przepisy BHP

W trakcie budowy należy przestrzegać aktualnie obowiązujących przepisów związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy.

Ważniejsze akty prawne regulujące sprawy BHP w budownictwie ogólnym i telekomunikacyjnym:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz.401).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz.U. Nr 62, poz. 288 28.05.1996)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz.U. Nr 62 poz. 287 28.05.1996).