

PN-EN 910:1999 Spawalnictwo – Badania niszczące spawanych złączy metali – Próby zginania
 PN-EN 970:1999 Spawalnictwo – Badania niszczące złączy spawanych – Badania wizualne
 PN-EN 970:1999/A1:2003 Spawalnictwo – Badania niszczące złączy spawanych – Badania wizualne
 PN-EN 1043-1:2000 Spawalnictwo – Badania niszczące metalowych złączy spawanych – Próba twardości – Próba twardości złączy spawanych twardości
 PN-EN 1043-2:2000 Spawalnictwo – Badania niszczące metalowych złączy spawanych – Próba twardości – Próba mikrotwardości złączy spawanych twardości
 PN-EN 1320:1999 Spawalnictwo – Badania niszczące spawanych złączy metali – Próba łamania
 PN-EN 1321:2000 Spawalnictwo – Badania niszczące metalowych złączy spawanych – Badania makroskopowe i mikroskopowe złączy spawanych
 PN-EN 1597-1:2000 Spawalnictwo – Materiały dodatkowe do spawania – Metody badań – Złącza próbne do wykonywania próbek stopiwa ze stali, niklu i stopów niklu
 PN-EN 1597-2:2000 Spawalnictwo – Materiały dodatkowe do spawania – Metody badań – Przygotowanie złączy próbnych ze stali techniką jedno- lub dwuściągową do wykonywania próbek
 PN-EN 1597-3:2000 Spawalnictwo – Materiały dodatkowe do spawania – Metody badań – Badanie przydatności materiałów dodatkowych do wykonywania spoin pachwinowych w różnych pozycjach
 PN-EN 12062:2000 Spawalnictwo – Badania niszczące złączy spawanych – Zasady ogólne dotyczące metali
 PN-EN 12062:2000/A1:2005 Spawalnictwo – Badania niszczące złączy spawanych – Zasady ogólne dotyczące metali (Zmiana A1)
 PN-EN 12062:2000/A2:2005 Spawalnictwo – Badania niszczące złączy spawanych – Zasady ogólne dotyczące metali (Zmiana A2)
 PN-EN ISO 6947:1999 Spawalnictwo – Pozytyce spawania – Określenie kątów pochyleń i obrotu
 PN-EN ISO 13916:1999 Spawalnictwo – Spawanie – Wytyczne pomiaru temperatury podgrzania, temperatury międzyścięgowej i temperatury utrzymywania
 PN-EN ISO 13920:2000 Spawalnictwo – Tolerancje ogólne dotyczące konstrukcji spawanych – Wymiary liniowe i kąty – Kształt i położenie
 PN-EN 1011-1:2001 Spawanie – Wytyczne dotyczące spawania metali – Część 1: Ogólne wytyczne dotyczące spawania łukowego
 PN-EN 1011-1:2001/A1:2005 Spawanie – Wytyczne dotyczące spawania metali – Część 1: Ogólne wytyczne dotyczące spawania łukowego (Zmiana A1)
 PN-EN 1011-1:2001/A2:2005 Spawanie – Wytyczne dotyczące spawania metali – Część 1: Ogólne wytyczne dotyczące spawania łukowego (Zmiana A2)
 PN-EN 1011-2:2004 Spawanie – Wytyczne dotyczące spawania metali – Część 2: Spawanie łukowe stali ferrytycznych
 PN-EN 1011-2:2004/A1:2005 Spawanie – Wytyczne dotyczące spawania metali – Część 2: Spawanie łukowe stali ferrytycznych (Zmiana A1)
 PN-EN 1792:2004 (U) Spawanie – Wielojęzyczny wykaz terminów dotyczących spawania i procesów pokrewnych
 PN-EN 14810:2005 (U) Spawanie i procesy pokrewne – Definicje dotyczące procesów spawania i zgrzewania metali
 PN-EN 14717:2005 (U) Spawanie i procesy pokrewne – Środowiskowy wykaz czynności kontrolnych
 PN-EN ISO 3690:2005 Spawanie i procesy pokrewne – Oznaczenie zawartości wodoru w ferrytycznym metalu spoiny
 PN-EN ISO 4063:2002 Spawanie i procesy pokrewne – Nazwy i numery procesów
 PN-EN ISO 6520-1:2002 Spawanie i procesy pokrewne – Klasyfikacja geometrycznych niezgodności spawalniczych w metalach – Część 1: Spawanie
 PN-EN ISO 9692-1:2005 (U) Spawanie i procesy pokrewne – Zalecenia dotyczące przygotowania złączy – Część 1: Ręczne spawanie łukowe, spawanie łukowe elektrodą metalową w osłonie gazów, spawanie gazowe, spawanie metodą TIG i spawanie wiązką stali
 PN-EN ISO 9692-2:2002 Spawanie i procesy pokrewne – Przygotowanie brzegów do spawania – Część 2: Spawanie stali węglowymi
 PN-EN ISO 15609-1:2005 (U) Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali – Instrukcja

technologiczna spawania – Część 1: Spawanie łukowe
 PN-EN ISO 17659:2005 (U) Spawanie – Wielojęzyczne terminy dotyczące złączy spawanych z ilustracjami
 10.2 Inne dokumenty.
 „Zalecenia dotyczące stosowania w budownictwie mostowym nowych gatunków i asortymentów stali” – opracowanie Instytutu Badawczego Dróg i Mostów na zlecenie Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad, Warszawa 2002.

M.14.03.01 Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowych powłokami malarskimi

1. Wstęp
- 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej
- 1.1.1. Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z pokryciem i zabezpieczeniem powierzchni konstrukcji stalowych obiektów mostowych.
- 1.2. Zakres stosowania ST
- 1.2.1. Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.
- 1.3. Zakres robót objętych ST
- 1.3.1. Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy pokrywaniu powłokami malarskimi konstrukcji stalowych i obejmują:
 - a) przygotowanie powierzchni do malowania;
 - b) nanoszenie warstwy gruntułującej;
 - c) nanoszenie warstwy pośredniej (międzywarstwy);
 - d) nanoszenie warstwy nawierzchniowej.
- 1.3.2. W przypadku elementów nowych konstrukcji przygotowanie powierzchni do malowania i nanoszenie poszczególnych warstw powłoki malarskiej wykonuje się w wytwórni. Na budowie czynności te wykonuje się w terenie w rejonie styków montażowych wykonywanych na budowie, po wcześniejszym zmontowaniu konstrukcji.
- 1.3.3. W przypadku renowacji powłok malarskich istniejących obiektów, wszystkie czynności związane z przygotowaniem powierzchni i nakładaniem powłok są wykonywane na obiekcie.
- 1.4. Określenia podstawowe
- 1.4.1. Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami oraz określeniami podanymi w DMU.00.00.00.
- 1.4.2. Aklimatyzacja (sezonowanie) powłoki - stabilizacja powłoki malarskiej w celu uzyskania przez nią zakładanych właściwości użytkowych.
- 1.4.3. Czas przydatności wyrobu do stosowania - czas, w którym materiał malarski po zmieszaniu składników nadaje się do nanoszenia na podłożu.
- 1.4.4. Farba - wyrób lakierowy pigmentowany, tworzący powłokę kryjącą, która spełnia przede wszystkim funkcję ochronną.
- 1.4.5. Malowanie nawierzchniowe - naniesienie farby nawierzchniowej na warstwę gruntułującą w celu uszczelnienia i uodpornienia na występujące w atmosferze czynniki agresywne oraz uszkodzenia mechaniczne.
- 1.4.6. Punkt rosy - temperatura, w której zawarta w powietrzu para wodna osiąga stan nasycenia. Po obniżeniu temperatury powietrza lub malowanego obiektu poniżej punktu rosy następuje wykraplanie się wody zawartej w powietrzu.
- 1.4.7. Rozcieńczalnik - lotna ciecz dodawana do farby lub emalii w celu zmniejszenia lepkości do wartości przewidzianej dla danego wyrobu.
- 1.4.8. System materiałów malarskich do antykorozyjnego zabezpieczenia konstrukcji stalowych - zestaw materiałów z których wykonuje się poszczególne warstwy powłoki malarskiej gwarantujący uzyskanie powłoki o wymaganej trwałości.
- 1.4.9. Trwałość systemu zabezpieczenia -- oczekiwany czas działania ochronnego systemu malarskiego do wykonania większej renowacji. Okres trwałości nie jest okresem gwarancyjnym.
- 1.4.10. Zabezpieczenie antykorozyjne - wszelkie, celowo zastosowane środki zwiększające odporność obiektu lub jego elementu na działanie korozji.
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
- 1.5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji DMU.00.00.00 "Wymagania ogólne". Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Rysunkami, Specyfikacjami i poleceniami Inżyniera.

2. Materiały
- 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów
- Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST DM: 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Załącznik 1. Wymagania podstawowe dla kompletnej pominięcia zestawu analitycznego			
L.p.	Właściwość	Jedn.	Wymagania
1	2	3	4
1	Minimalna grubość suchej powłoki	µm	240
2	Przyczepność farby gruntującej do podłoża	stopień	0-1
3	Przyczepność międzywarstwy	stopień	0-1
4	Przyczepność zestawu do podłoża	stopień	0-1
5	Przyczepność zestawu po badaniach korozyjnych	stopień	1-2
6	Udłamek	cm	50
			PN-EN ISO 6272-1:2005

M.14.00.00	KONSTRUKCJE STALOWE	
M.14.03.01	Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowych powłokami malarskimi	123

M.14.03.01 Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowych powłokami malarskimi

„Zagospodarowanie otoczenia Jeziora Roznowskiego. Pakiet 4: Zagospodarowanie otoczenia Jeziora Roznowskiego na obszarze gminy Gródek nad Dunajcem”

L.p.	Właściwość	Jedn.	Wymagania	Metoda badania według
1	2	3	4	5
7	Udarność po badaniach korozyjnych	cm	40	PN-ISO 7253:2000
8	Oporność w komorze solnej: powłoka z nadcięciem 1) czas obciążenia dopuszczalne odległości od rys: korozja pęcherze powłoka bez nadcięcia czas obciążenia		1440 h 3mm 8mm 1440 h powłoka bez zmian 2)	
9	Oporność na wilgoć powłoka z nadcięciem 1) powłoka bez nadcięcia		- 720h. powłoka bez zmian 2)	PN-EN ISO 6270-1:2002
10	Oporność na zmienne temperatury od -18°C do +18°C		300 cyklów po 4 h powłoka bez zmian 2)	PN-88/C-81556
11	Oporność na starzenie (szluczenie promieniowanie) powłoka z nadcięciem 1) powłoka bez nadcięcia		- 500 h (42 cykle); dopuszczalna nieznaczna zmiana barwy 3) oraz zmiana połysku do 50% 4) kredowanie max. 2 stopień 5)	PN-ISO 11507:2000 Procedura TWm-33/98 IBDIM

- 1) Nadcięcia wykonane wg PN-EN ISO 2409
- 2) Zniszczenie powłoki określone wg PN-EN ISO 4628-10
- 3) Oznaczenie polysku barwy wg PN-EN ISO 3668, PN-ISO 7724-2, PN-ISO 7724-3
- 4) Oznaczenie polysku barwy wg PN-EN ISO 2813
- 5) Oznaczenie kredowania wg PN-EN ISO 4628-7

2.2.6. Wymagania dodatkowe

Preparaty stosowane na powłoki nawierzchniowe powinny gwarantować możliwość nanoszenia jednorazowo warstw o grubości do 100µm w stanie suchym.

Podczas przygotowania produktu należy ściśle stosować się do zaleceń producenta i danych zawartych w kartach technicznych poszczególnego produktu oraz przestrzegać warunków jego użycia. Na każdym opakowaniu dostarczonej farby muszą być wszystkie napisy po polsku. Farby należy przechowywać w warunkach i okresach czasu określonych przez producenta.

Z uwagi na to, że obecnie w większości stosuje się farby dwuskładnikowe należy ściśle przestrzegać i kontrolować podane przez producenta warunki mieszania i czasu przydatności do użycia po zmieszaniu. Na pojemniku ze zmieszaną farbą musi być umieszczona na widocznym maksymalnym miejscu czas przydatności farby do użycia.

2.2.7. Składowanie materiałów

Wyroby lakierowe należy przechowywać w magazynach zamkniętych, stanowiących wydzielone budynki lub wydzielone pomieszczenia, odpowiadające przepisom dotyczącym magazynów materiałów łatwo palnych zgodnie z normą PN-89/C-81400.

„Zagospodarowanie otoczenia Jeziora Roznowskiego. Pakiet 4: Zagospodarowanie otoczenia Jeziora Roznowskiego na obszarze gminy Gródek nad Dunajcem”

Temperatura wewnątrz pomieszczeń magazynowych powinna wynosić od +4°C do +25°C.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

3.2.1. Sprzęt do czyszczenia konstrukcji

Czyszczenie konstrukcji należy przeprowadzić mechanicznie urządzeniami o działaniu strumieniowo-sięmym dowolnego typu, zaakceptowanymi przez Inżyniera. Sprzęt do czyszczenia oraz przedmuchiwania lub odkurzania oczyszczonych powierzchni musi zapewniać strumień oddzielnego i suchego powietrza.

3.2.2. Sprzęt do malowania

Nanoszenie farb należy wykonywać zgodnie z kartami technicznymi produktów, instrukcjami nakładania farb dostarczonymi przez producenta farb. Wymaganie to odnosi się przede wszystkim do metod aplikacji i parametrów technologicznych nanoszenia. Podane w kartach technicznych typy pistoletów i pomp nie mają charakteru obligatoryjnego i mogą być zastąpione sprzętem o zbliżonych właściwościach technicznych dostępnym w kraju. Rodzaj użytego sprzętu podlega akceptacji przez Inżyniera. Prawidłowe ustalenie parametrów malowania należy przeprowadzić na próbnym powierzchniach i uzyskać akceptację Inżyniera.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

Transport wyrobów lakierowych i rozcieńczalników winien odbywać się z zachowaniem obowiązujących przepisów o przewozie materiałów niebezpiecznych określonych w normie PN 89/C-81400.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki w jakich będzie wykonywane czyszczenie i pokrywanie powłokami malarskimi.

5.2.1. Przygotowanie powierzchni do malowania

5.2.1.1. Oczyszczenie powierzchni nowych elementów

Powierzchnie przewidziane do malowania należy oczyścić. Oczyszczenie polega na usunięciu z powierzchni stalowych zanieczyszczeń w postaci zgorzeliny, rdzy, tłuszczów, smarów, kurzu, pyłu, wilgoci i resztek z procesu spawania. Podstawową czynnością jest usunięcie zgrzeli i rdzy, co należy wykonać przy pomocy metody obróbki strumieniowo - ścierniej (strutowanie). Przedtem należy jednak usunąć z powierzchni konstrukcji zanieczyszczenia organiczne (tłuszcze, smary) - zaleca się używanie do tego celu rozcieńczalników, przy czym dopuszcza się używanie innych środków o podobnej skuteczności.

Wymagana chropowatość powierzchni przed ubiciem warstwy gruntującej wynosi $R_{\text{ys}} (R_z) = 25-75 \mu\text{m}$ wg PN-ISO 8503.

W miejscach spoin w celu usunięcia topnika po spawaniu, wyprysków i wygładzenia ostrych krawędzi należy wykonać szlifowanie.

Pył i kurz należy usunąć z oczyszczonych powierzchni bezpośrednio przed malowaniem przy pomocy szczotek z włosa lub przy pomocy przedmuchiwania strumieniem suchego, oddzielnego powietrza bądź przy pomocy odkurzaczy przemysłowych.

Przygotowanie powierzchni stali do malowania musi być zgodne z normą PN-ISO 8501.

Oczyszczone powierzchnie należy pokryć farbą do gruntowania nie później niż po upływie 3 godzin od czyszczenia.

Dla nowych konstrukcji wymagane jest oczyszczenie powierzchni do stopnia czystości Sa 2½ wg PN-ISO 8503.

Sposób czyszczenia pozostawia się do uznania Wykonawcy. Zabrania się stosowania do czyszczenia piasku kwarcowego, zaleca się użycie strutu kulistego (1,0-1,8mm), strutu łamanego ostrykrawędziowego (0,7-1,4mm) lub strutu ciętego 20/4- Ø0,6mm i długości 2mm. Oczyszczenie musi gwarantować uzyskanie wymaganego stopnia czystości i być zaakceptowany przez Inżyniera. Inżynier ma prawo dokonania odbioru

oczyszczanych powierzchni i wyrażenia zgody na nanoszenie powłoki malarskiej.
Wykonawca ma obowiązek zabezpieczyć miejsce prowadzenia robót związanych z czyszczeniem i malowaniem w celu zminimalizowania uciążliwości dla użytkowników przyległego systemu dróg i ochrony środowiska przed zanieczyszczeniami pochodzącymi z oczyszczanych powłok, materiału czyszczącego, farb itp.

Sposób zabezpieczenia musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

5.2.1.2. Usunięcie istniejących powłok malarskich.
Usunięcie z powierzchni elementów z istniejących powłok malarskich można wykonywać wyłącznie mechanicznie poprzez obróbkę strumieniowo – ścierną, analogicznie do przygotowania nowych powierzchni zgodnie z punktem 5.2.1.1. Dopuszcza się możliwość usuwania istniejących powłok preparatami chemicznymi dobieranymi do określonych rodzajów powłok (np. pasty rozpuszczalnikowej lub pasty alkalicznej).

Dla istniejących konstrukcji wymagane jest oczyszczenie powierzchni do stopnia czystości Sa 2 wg PN-ISO 8503.

5.2.1.3. Przygotowanie powierzchni powłoki do malowania renowacyjnego (odnowienie powłoki).
Zakres istniejących powłoki malarskich przewidzianych do malowania renowacyjnego określają Rysunki. Jeżeli w Rysunkach nie wskazano powłoki do malowania renowacyjnego, to należy rozumieć, że powłoki na wskazanych powierzchniach podlegają odnowieniu w całości, a ze wskazanych powierzchni do malowania należy całkowicie usunąć istniejące powłoki zgodnie z punktem 5.2.1.2.

W przypadku mocno przylegające powłoki przeznaczonych do malowania renowacyjnego powłoki te pozostawia się w stanie nienaruszonym. Przydatność powłoki do malowania renowacyjnego należy potwierdzić badaniem przyczepności istniejącej powłoki. Przyczepność istniejących powłok powinna odpowiadać przyczepności nowych powłok.

Przygotowanie powierzchni do malowania renowacyjnego polega na jej oczyszczeniu z brudu, kurzu, tłuszczów, smarów itp. Dodatkowe zabiegi związane z przygotowaniem powierzchni bezpośrednio przed nałożeniem powłoki (np. znatowanie, gruntowanie środkami powierzchniowo czynnymi) wykonuje się w dostosowaniu do przyjętego systemu zabezpieczenia antykorozyjnego.

5.2.2. Nanoszenie powłok malarskich
Nanoszenie farb należy wykonywać zgodnie z kartami technicznymi produktów. Inżynier może zarządzić wykonanie próbnych powłok malarskich na wytypowanych fragmentach konstrukcji w celu oceny ich jakości, przyczepności do podłoża, bądź przydatności zaproponowanych przez Wykonawcę technik nanoszenia powłoki i eliminacji technik nie gwarantujących odpowiedniej jakości robót.

5.2.2.1. Warunki wykonywania prac malarskich
Temperatura farby podczas jej nanoszenia, temperatura malowanej konstrukcji, a także temperatura i wilgotność względna powietrza powinny odpowiadać warunkom podanym w kartach technicznych poszczególnych produktów. Zwraca się uwagę na różnicowaną tolerancję poszczególnych produktów, na wilgotność powietrza oraz temperaturę powietrza i malowanej konstrukcji.

Nie wolno prowadzić robót malarskich w czasie deszczu, mgły i w czasie występowania rosy - temperatura powinna być wyższa o co najmniej 3°C od temperatury punktu rosy. Nie wolno nanosić powłok malarskich na nasłonecznione elementy konstrukcji oraz przy silnym wietrze (4°Beauforta lub silniejszym).

Najodpowiedniejsza temperatura powietrza wynosi 15°C - 25°C.

Należy przestrzegać warunków, by świeża powłoka malarska nie była narażona w czasie schnięcia na działanie kurzu i deszczu. Należy przestrzegać czasu schnięcia poszczególnych warstw.

5.2.2.2. Przygotowanie materiałów malarskich
Przed użyciem materiałów malarskich należy sprawdzić ich atesty jakości, termin przydatności do aplikacji. Inżynier może zalecić wykonanie badań kontrolnych, wybranych lub pełnych, przewidzianych w zestawie wymagań dla danego materiału i wg metod przewidzianych w odpowiednich normach.

Każdy materiał powłokowy należy przygotowywać do stosowania ściśle wg procedury podanej we właściwej zawartości poszczególnych opakowań w celu jej ujednolicenia, mieszanie ze sobą w określonych proporcjach i określony sposób poszczególnych składników (opakowań), dodawanie rozcieńczalnika o rodzaju i w ilościach dostosowanych do metody aplikacji (i ewentualnie do temperatury otoczenia).

Zaleca się używanie mieszadeł mechanicznych.
Zwraca się uwagę, że wytypowane w niniejszej Specyfikacji farby są chemoutwardzalne i w związku z tym mają ograniczoną żywotność po wymieszaniu składników. Dlatego należy bezwzględnie przestrzegać

zużywania całej przygotowanej do stosowania ilości farby w okresie, w którym zachowuje ona swoją żywotność.
Sprzęt do malowania (pistolety natryskowe, pompy, węże, pędzle) należy myć bezpośrednio po użyciu stosując rozcieńczalnik zalecane przez producentów farb.

5.2.2.3. Gruntowanie i nakładanie międzywarstwy
Farby do gruntowania należy nanosić w sposób określony w kartach technicznych odpowiadających tym farbom. Szczególną uwagę należy poświęcić starannemu zagruntowaniu spoin i krawędzi z tym, że krawędzie przewidziane do wykonania spoin nie powinny mieć powłoki malarskiej o szerokości 50mm. Pasy te na okres transportu i składowania konstrukcji powinny być zabezpieczone spawalnym gruntem ochrony czasowej zapewniający ochronę na okres do 12 miesięcy. Grunt ten musi być zgodny z innymi stosowanymi gruntami.

Nanoszenie następnej warstwy - międzywarstwy może się odbywać po upływie wymaganego podanego przez producenta dla danego gruntu czasu od nakładania następnej powłoki. Czas ten zależy głównie od temperatury i wilgotności w zależności od stosowanych preparatów.

5.2.2.4. Nanoszenie farb nawierzchniowych
Farby nawierzchniowe należy nanosić na konstrukcje już pokryte międzywarstwą. Powierzchnia nowych elementów po transporcie i składowaniu musi zostać oczyszczona. Jeżeli został przekroczony okres jaki producent farb przewiduje pomiędzy nakładaniem międzywarstwy a nakładaniem nawierzchniowej farby należy przeprowadzić zalecane przez niego przygotowanie powierzchni np. przez umycie powierzchni odpowiednim rozcieńczalnikiem. Farby nawierzchniowe należy nanosić w sposób określony w kartach technicznych, odpowiadających tym farbom.

5.2.2.5. Malowanie konstrukcji w miejscach styku
Malowanie spoin po ich wykonaniu wymaga bardzo starannego oczyszczenia przylegających powierzchni stalowych. Szwy spawalnicze należy wyrównać przez oszlifowanie i natychmiast po oczyszczeniu nałożyć warstwę farby do gruntowania, a następne warstwy nanosić wg zasad niniejszej Specyfikacji.

5.2.2.6. Powierzchnie przeznaczone do zabetonowania
Powierzchni przeznaczonych do późniejszego zabetonowania (np. górne powierzchnie pasów górnych mostów zespolonych) nie należy pokrywać powłokami malarskimi.

Powierzchnie te bezpośrednio przed ułożeniem betonu należy oczyścić szczotkami.

5.2.3. Użytkowanie powłok malarskich
Konstrukcjom zagruntowanym należy w czasie ich składowania zapewnić odpowiednie warunki, chroniąc od opadów atmosferycznych, kurzu i brudu. Powłoki malarskie winny być chronione w czasie transportu elementów przez odpowiednie przekładki z gumy lub filcu, a elementy muszą być odpowiednio mocowane. Elementy konstrukcyjne powinny być zaopatrzone w uchwyty ułatwiające załadunek i rozładunek. Nie dopuszcza się składowania elementów konstrukcji bezpośrednio na ziemi, winny być składowane na podkładkach z drewna, stali lub betonu, co najmniej 300mm nad poziomem terenu.

Elementy zagruntowane można transportować po całkowitym wyschnięciu powłoki.

Nanoszenie betonu na elementy lub układanie prefabrykatów, bądź asfaltu laneo, może mieć miejsce dopiero po okresie aklimatyzacji (sezonowaniu) powłoki.

5.2.3. Warunki dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy
Prace związane z wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego stwarzają duże zagrożenie dla zdrowia pracowników, należy więc przestrzegać poniższych zaleceń odnośnie wykonywanych prac:

nie używać do oczyszczania płasku kwarcowego,
czyszczenie strumieniowo-ścienne winno odbywać się w zamkniętych pomieszczeniach obsługiwanych z zewnątrz. Gdy odbywa się ono z udziałem pracownika, to należy go zaopatrzyć w wyszczelny skafander z doprowadzeniem i odprowadzeniem powietrza. Przy strutowaniu pracownik winien mieć kask dźwiękochłonny, a przy czyszczeniu szczotkami okulary ochronne.

przy pracach związanych z transportem, przechowywaniem i nakładaniem materiałów malarskich należy przestrzegać zasad higieny osobistej, a w szczególności nie przechowywać żywności i ubrania w pomieszczeniach roboczych i w pobliżu stanowisk pracy, nie spożywać posiłków w miejscach pracy, ręce myć w przypadku zabrudzenia farbą tamponem zwilżonym w rozcieńczalniku, a po jego odprowadzeniu wodą z mydłem, skórę rąk i twarzy posmarować przed pracą odpowiednim kremem ochronnym.

Wykonawca ma obowiązek zebrać i usunąć z placu budowy pozostałości farb, materiału czyszczącego oraz zanieczyszczonych pochodzących z oczyszczanych powłok, itp. do miejsca składowania i utylizacji za pomocą środków transportowych zaakceptowanych przez Inżyniera.

Wykonawca ma obowiązek oddać do analizy przez uprawnioną jednostkę próbki usuniętych powłok malarskich w celu zbadania, czy nie występują w niej związki ołowiu. W przypadku wykrycia związków ołowiu należy wszelkie odpady zawierające ołów dostarczyć celem utylizacji do uprawnionej jednostki.

6. Kontrola jakości robót
- 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót
- Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.
- 6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót
- 6.2.1. Sprawdzenie jakości materiałów malarskich
- Ocena materiałów malarskich winna być oparta na atestach Producenta. Producent jest zobowiązany przedstawić orzeczenie kontroli o jakości wyrobu, a na życzenie inżyniera zaświadczenie o wynikach ostatnio przeprowadzonych badań pełnych danego materiału. W przypadku braku atestu, Wykonawca powinien przedstawić własne badania wykonane zgodnie z metodami badań określonymi w normach przedmiotowych i w zakresie badań wymaganych przez Inżyniera.
- 6.2.2. Sprawdzenie przygotowania powierzchni do malowania
- Ocenę przygotowania powierzchni stali do malowania przeprowadza się w oparciu o normę PN-ISO 8501 oraz wymagania zawarte w kartach technicznych produktów wymienionych w niniejszej Specyfikacji. Polega ona na wizualnej ocenie stopnia czystości i chropowatości powierzchni stali oraz ocenie stanu powierzchni (suchość, brak zapyleń i zanieczyszczeń olejami i smarami, brak rdzy nalotowej). Ocenę przeprowadza się bezpośrednio po przygotowaniu powierzchni, jednak nie później niż po 3 godzinach oraz dodatkowo bezpośrednio przed malowaniem. Ocenę wymaganej stopnia czystości przeprowadza się w oparciu o normy PN ISO 8501 oraz PN-ISO 8503.
- 6.2.3. Kontrola nakładania powłok malarskich
- Kontrola nakładania powłok malarskich winna przebiegać pod kątem poprawności użycia sprzętu, techniki nakładania materiału malarskiego i stosowanych parametrów technologicznych oraz przestrzegania zaleceń dotyczących warunków pogodowych i zabezpieczenia świeżo wykonanych powłok a także przestrzegania czasu schnięcia i aklimatyzacji powłok.
- Inżynier może zalecić pomiar w czasie malowania grubości mokrych powłok poszczególnych warstw.
- Sprawdzeniu podlega liczba i grubość wykonanych warstw powłok malarskich.
- 6.2.4. Sprawdzenie jakości wykonanych powłok
- Ocenę jakości wykonanych powłok wykonuje się po zagruntowaniu przed wysychnięciem elementów konstrukcji na budowę oraz po wykonaniu warstw nawierzchniowych. Ocenę dokonuje się pod kątem grubości, porowatości i przyczepności powłoki oraz wyglądu powłoki malarskiej. Badania przeprowadza się na suchych i po aklimatyzacji (wysezonowanych) powłokach.
- Grubość powłoki winna być zgodna z niniejszą Specyfikacją. Grubość mierzy się ją przy pomocy metod nieniszczących, przy pomocy przyrządów magnetyczno – indukcyjnych lub innych zapewniających dokładność pomiaru $\pm 10\%$.
- Pomiar należy wykonać w co najmniej 7 punktach konstrukcji, a za wynik ostateczny pomiaru należy przyjąć średnią arytmetyczną wyników uzyskanych z 5 pomiarów, po odrzuceniu 2 najwyższych odczytów z 7 pomiarów. Średnia ta nie może wynosić mniej niż grubość ustalona dla danej powłoki.
- Badanie porowatości należy przeprowadzić za pomocą porośkopu wg PN-75/C-81518
- Badanie przyczepności powłoki malarskich należy przeprowadzić wg PN-EN ISO 2409
- Powłoka uszkodzona w miejscach wykonywania oznaczeń powinna być naprawiona pędzlem, z zastosowaniem farb wg niniejszej Specyfikacji.
- Ocenę wyglądu dokonuje się nieuzbrojonym okiem przy świetle dziennym lub sztucznym o mocy 100 W z odległości 30-40cm od powierzchni.
- Warstwy gruntowe nie powinny mieć pomarszczeń i zadziorów oraz wygląd matowy.
- Warstwy nawierzchniowe powinny mieć powierzchnię gładką bez pomarszczeń, zadziorów i chropowatości. Powłoka nie może odstawać od podłoża i mieć wcięć cięt obcych.
7. Obmiar robót
- 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót
- Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.
- 7.2. Jednostka obmiarowa
- Jednostką obmiaru jest 1m² wykonanej i odebranej powłoki trójwarstwowej.

8. Odbiór robót
- 8.1. Ogólne zasady odbioru robót
- Ogólne zasady odbioru robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.
- 8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót
- Roboty objęte niniejszą Specyfikacją podlegają odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu, który jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej.
9. Podstawa płatności
- 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności
- Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.
- 9.2. Cena jednostki obmiarowej
- Podstawą płatności jest cena jednostkowa, która obejmuje:
 - sporządzenie projektu organizacji i harmonogramu robót,
 - zakup i dostarczenie wszystkich czynników produkcji,
 - czyszczenie konstrukcji,
 - wykonanie powłok na powierzchniach przewidzianych w Dokumentacji Projektowej przy użyciu powłok malarskich zgodnych z warunkami Specyfikacji i zaakceptowanych przez Inżyniera,
 - wykonanie niezbędnych rusztowań wiszących i stojących oraz ich przekładanie,
 - przeprowadzenie badań i pomiarów w niniejszej Specyfikacji,
 - dostosowanie się do warunków pogodowych oraz do wymaganych przerw między poszczególnymi operacjami (warstwami),
 - zabezpieczenie wykonywanych powłok w trakcie ich schnięcia przed skutkami opadów atmosferycznych, zanieczyszczeń oraz oddziaływania przejeżdżających pojazdów,
 - demontaż rusztowań i usunięcie ich poza pas drogowy,
 - zapewnienie odpowiednich warunków przechowywania materiałów malarskich i składowania dostarczonych z wytwórni elementów konstrukcji,
 - zabezpieczenie odpowiednich warunków bezpieczeństwa i higieny pracy,
 - ochrona urządzeń obcych znajdujących się na obiekcie w czasie czyszczenia i malowania,
 - zabezpieczenie otoczenia przed szkodliwym oddziaływaniem robót na środowisko, przechodniów i użytkowników tras komunikacyjnych w obrębie prowadzenia robót,
 - wykonanie ekranów zabezpieczających,
 - wykonanie próbnych powłok malarskich,
 - uporządkowanie miejsca robót,
 - koszt opracowania projektu niezbędnych dla prowadzenia robót rusztowań, pomostów i ekranów zabezpieczających.

Wycenie pozycji należy ująć wszystkie niezbędne materiały oraz czynniki do wykonania robót.

10. Przepisy związane
- 10.1 Normy
- 10.1.1 Wymagania ogólne
- PN-89/C-81400 Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport.
- PN-89/S-10050 Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Wymagania i badania.
- PN-EN ISO 12944-1:2001 Farby i lakiery – Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich – Część 1: Ogólne wprowadzenie
- PN-EN ISO 12944-2:2001 Farby i lakiery – Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich – Część 2: Klasyfikacja środowisk
- PN-EN ISO 12944-3:2001 Farby i lakiery – Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich – Część 3: Zasady projektowania
- PN-EN ISO 12944-4:2001 Farby i lakiery – Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich – Część 4: Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni
- PN-EN ISO 12944-5:2001 Farby i lakiery – Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich – Część 5: Ochronne systemy malarskie
- PN-EN ISO 12944-6:2001 Farby i lakiery – Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą

ochronnych systemów malarskich – Część 6: Laboratoryjne metody badań właściwości
PN-EN ISO 12944-7:2001 Farby i lakiery – Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą
ochronnych systemów malarskich – Część 7: Wykonywanie i nadzór prac malarskich
PN-EN ISO 12944-8:2001 Farby i lakiery – Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą
ochronnych systemów malarskich – Część 8: Opracowanie dokumentacji dotyczącej nowych prac i
renowacji

10.1.2. Przygotowanie powierzchni
PN-EN ISO 8502-2:2000 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych
produktów – Badania służące do oceny czystości powierzchni – Laboratoryjne oznaczanie chlorów na
oczyszczonych powierzchniach

PN-EN ISO 8502-3:2000 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych
produktów – Badania służące do oceny czystości powierzchni – Ocena pozostałości kurzu na
powierzchniach stalowych przygotowanych do malowania (metoda z taśmą samoprzylepną)

PN-EN ISO 8502-4:2000 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych
produktów – Badania służące do oceny czystości powierzchni – Wytyczne dotyczące oceny
prawdopodobieństwa kondensacji pary wodnej przed nakładaniem farby

PN-EN ISO 8502-5:2005 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych
produktów – Badania służące do oceny czystości powierzchni – Część 5: Oznaczanie chlorów na
powierzchniach stalowych przygotowanych do malowania (metoda urki do oznaczania jonów)

PN-EN ISO 8502-6:2000 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych
produktów – Badania służące do oceny czystości powierzchni – Ekstrakcja rozpuszczalnych zanieczyszczeń
do analizy – Metoda Bresle'a

PN-EN ISO 8502-9:2002 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych
produktów – Badania służące do oceny czystości powierzchni – Część 9: Terenowa metoda
konduktometrycznego oznaczania soli rozpuszczalnych w wodzie

PN-EN ISO 8503-1:1999 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych
produktów – Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-
ścierniej – Wyszczególnienie i definicje wzorców ISO profilu powierzchni do oceny powierzchni po obróbce
strumieniowo-ścierniej

PN-EN ISO 8503-2:1999 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych
produktów – Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-
ścierniej – Metoda stopniowania profilu powierzchni stalowych po obróbce strumieniowo-ścierniej – Sposób
postępowania z użyciem wzorca

PN-EN ISO 8503-3:1999 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych
produktów – Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-
ścierniej – Metoda kalibrowania wzorców ISO profilu powierzchni do określania profilu powierzchni – Sposób
postępowania z użyciem mikroskopu

PN-EN ISO 8503-4:1999 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych
produktów – Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-
ścierniej – Metoda kalibrowania wzorców ISO profilu powierzchni do określania profilu powierzchni – Sposób
postępowania z użyciem przyrządu stykowego

PN-EN ISO 8504-1:2002 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych
produktów – Metody przygotowania powierzchni – Część 1: Zasady ogólne

PN-EN ISO 8504-2:2002 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych
produktów – Metody przygotowania powierzchni – Część 2: Obróbka strumieniowo-ścierna

PN-EN ISO 8504-3:2004 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych
produktów – Metody przygotowania powierzchni – Część 3: Czyszczenie narzędziem ręcznym i narzędziem
z napędem mechanicznym

PN-ISO 8501-1:1996 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów –
Wzrokowa ocena czystości powierzchni – Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania
niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniejszej
nałożony powłok

10.1.3. Farby i lakiery
PN-86/H-04623 Ochrona przed korozją. Pomiar grubości powłok metalowych metodami nieniszczącymi.
PN-79/C-81514 Wyroby lakierowe – Sposoby otrzymywania powłok do badań

PN-76/C-81516 Wyroby lakierowe – Oznaczanie ścieralności powłok lakierowych
PN-75/C-81518 Wyroby lakierowe – Oznaczanie przewodności powłok lakierowych
PN-79/C-81519 Wyroby lakierowe – Określanie stopnia wyschnięcia i czasu wysychania
PN-76/C-81521 Wyroby lakierowe – Badanie odporności powłok lakierowych na działanie wody oraz
oznaczanie nasiąkliwości

PN-88/C-81523 Wyroby lakierowe – Oznaczanie odporności powłok na działanie mgły solnej
PN-88/C-81525 Wyroby lakierowe – Badanie odporności powłok na działanie atmosfery nasyconej parą
wodną

PN-89/C-81536 Wyroby lakierowe – Oznaczanie krycia
PN-88/C-81556 Wyroby lakierowe – Badanie odporności powłok lakierowych na działanie zmiennych
temperatur

PN-EN ISO 1518:2000 Farby i lakiery – Próba zarysowania
PN-EN ISO 2408:1999 Farby i lakiery – Metoda siatki nacięć
PN-EN ISO 2808:2000 Farby i lakiery – Oznaczanie grubości powłoki
PN-EN ISO 2810:2005 Farby i lakiery – Powłoki w naturalnych warunkach atmosferycznych – Ekspozycja i
ocena

PN-EN ISO 2812-1:2001 Farby i lakiery – Oznaczanie odporności na cieple – Część 1: Metody
ogólne
PN-EN ISO 2812-2:2000 Farby i lakiery – Oznaczanie odporności na cieple – Metoda zanurzenia
w wodzie

PN-EN ISO 2813:2001 Farby i lakiery – Oznaczanie połyku zwierciadlanego niemetalicznych powłok
lakierowych pod kątem 20 stopni, 60 stopni i 85 stopni
PN-EN ISO 2815:2004 Farby i lakiery – Próba wiskania według Buchholza

PN-EN ISO 3231:2000 Farby i lakiery – Oznaczanie odporności na wilgotne atmosfery zawierające ditlenek
siarki

PN-EN ISO 3248:2001 Farby i lakiery – Oznaczanie wpływu ciepła
PN-EN ISO 3668:2002 Farby i lakiery – Wzrokowe porównywanie banów farb
PN-EN ISO 3678:1999 Farby i lakiery – Badanie odporności na wgniecenie

PN-EN ISO 4623-1:2002 Farby i lakiery – Oznaczanie odporności na korozję nitkową – Część 1:
Podłoże stalowe

PN-EN ISO 4624:2004 Farby i lakiery – Próba odrywania do oceny przyczepności
PN-EN ISO 4628-1:2005 Farby i lakiery – Ocena zniszczenia powłok – Określanie ilości i rozmiaru
uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie – Część 1: Wprowadzenie ogólne i system
określenia

PN-EN ISO 4628-2:2005 Farby i lakiery – Ocena zniszczenia powłok – Określanie ilości i rozmiaru
uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie – Część 2: Ocena stopnia specherzenia
Farby i lakiery – Ocena zniszczenia powłok – Określanie ilości i rozmiaru
uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie – Część 3: Ocena stopnia zardzewienia

PN-EN ISO 4628-4:2005 Farby i lakiery – Ocena zniszczenia powłok – Określanie ilości i rozmiaru
uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie – Część 4: Ocena stopnia spekania
Farby i lakiery – Ocena zniszczenia powłok – Określanie ilości i rozmiaru
uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie – Część 5: Ocena stopnia złuszczenia

PN-EN ISO 4628-7:2005 Farby i lakiery – Ocena zniszczenia powłok – Określanie ilości i rozmiaru
uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie – Część 7: Ocena stopnia skredowania
metodą aksamitu

PN-EN ISO 4628-8:2005 (U) Farby i lakiery – Ocena zniszczenia powłok – Określanie ilości i rozmiaru
uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie – Część 8: Ocena stopnia rozwarstwienia i
korozji wokół zarysowania

PN-EN ISO 4628-10:2005 Farby i lakiery – Ocena zniszczenia powłok – Określanie ilości i rozmiaru
uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie – Część 10: Ocena stopnia korozji nitkowej
ciąga

PN-EN ISO 6270-1:2002 Farby i lakiery – Oznaczanie odporności na wilgoć – Część 1: Kondensacja
ekspozycji próbek do badań w środowiskach z kondensacją wody

PN-EN ISO 6270-2:2005 (U) Farby i lakiery – Oznaczanie odporności na wilgoć – Część 2: Metoda
ekspozycji próbek do badań w środowiskach z kondensacją wody

PN-EN ISO 6272-1:2005 Farby i lakiery – Badania nagłego odfekowania (odporność na uderzenie) – Część 1: Badanie za pomocą spadającego ciężarka, węglanek o dużej powierzchni
 PN-EN ISO 6860:2000 Farby i lakiery – Próba zginania na sworzniu (sworzeń stożkowy)
 PN-EN ISO 11341:2005 Farby i lakiery – Sztuczne warunki atmosferyczne i ekspozycja na sztuczne promieniowanie – Ekspozycja na filtrowane promieniowanie lampy ksenonowej lukowej
 PN-ISO 4628-6:1999 Farby i lakiery – Ocena zniszczenia powłok lakierowych – Określenie intensywności, ilości i rozmiaru podstawowych rodzajów uszkodzenia – Ocena stopnia skredowania metodą taśm
 PN-ISO 7253:2000 Farby i lakiery – Oznaczanie odporności na rozpyloną obłożoną solankę (mgę)
 PN-ISO 7724-1:2003 Farby i lakiery – Kolorymetria – Część 1: Podstawy
 PN-ISO 7724-2:2003 Farby i lakiery – Kolorymetria – Część 2: Pomiar barwy
 PN-ISO 7724-3:2003 Farby i lakiery – Kolorymetria – Część 3: Obliczanie różnic barwy
 PN-ISO 7784-1:2000 Farby i lakiery – Oznaczanie odporności na ścieranie – Metoda obracającego się krążka pokrywającego papierem ściernym
 PN-ISO 7784-2:2000 Farby i lakiery – Oznaczanie odporności na ścieranie – Metoda obracającego się gumowego krążka ściernego
 PN-ISO 7784-3:2002 Farby i lakiery – Oznaczanie odporności na ścieranie – Część 3: Metoda badania płytek w ruchu posuwisto-zwrotnym
 PN-ISO 11503:2001 Farby i lakiery – Oznaczanie odporności na wilgoć (kondensacja nieciągła)
 PN-ISO 11507:2000 Farby i lakiery – Ekspozycja powłok lakierowych na sztuczne działanie atmosferyczne – Ekspozycja na promieniowanie fluorescencyjne UV i wodę
 PN-ISO 12137-1:2001 Farby i lakiery – Oznaczanie odporności na uszkodzenie – Część 1: Metoda z zastosowaniem zaokrąglonego ryłka
 PN-ISO 12137-2:2001 Farby i lakiery – Oznaczanie odporności na uszkodzenie – Część 2: Metoda z zastosowaniem spiczastego ryłka
 PN-ISO 15184:2001 Farby i lakiery – Oznaczanie twardości powłoki metodą obłwkową
 10.2 Inne dokumenty
 Katalog metod zabezpieczenia przed korozją stalowych obiektów mostowych. Instytut badawczy Dróg i Mostów. Informacje, instrukcje. Zeszyt 57. Warszawa 1998
 Instrukcja malowania i renowacji pokryw malarskich wykonywanych poza wytwórnią na stalowych konstrukcjach mostowych. IBDM Warszawa, 1999r.

M.15.00.00 IZOLACJE I NAWIERZCHNIE NA OBIEKTACH

M.15.01.02 Izolacje bitumiczne wykonywane na zimno

1. Wstęp
 - 1.1 Przedmiot Specyfikacji
 Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji powierzchni stykających się z gruntem z zastosowaniem rozтворów asfaltowych (np. Abizol R + 2 x Abizol P) dla inwestycji pn.: „Zagospodarowanie otoczenia Jeziora Rożnowskiego, Pakiet 4: Zagospodarowanie otoczenia Jeziora Rożnowskiego na obszarze gminy Gródek nad Dunajcem”
 - 1.2 Zakres stosowania Specyfikacji
 Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w punkcie 1.1.
 - 1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją
 Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie izolacji konstrukcji obiektów (izolacje wykonywane na zimno).
 W zakres robót wchodzi wykonanie robót izolacyjnych elementów obiektów mostowych, które będą zasypane gruntem, a które nie są wskazane w innych specyfikacjach jako izolowane w inny sposób.
 - 1.4 Określenia podstawowe
 Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami oraz określeniami podanymi w ST DM.00.00.00.
 - 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót
 Roztwór asfaltowy - (np. Abizol R, Abizol P)
 Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM.00.00.00. Wymagania ogólne.
 Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją i poleceniami Inżyniera.
2. Materiały
 - 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów
 Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.
 - 2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów
 Izolacja powierzchni stykających się z gruntem
 -roztwór asfaltowy rzadki (np. Abizol R)
 -roztwór asfaltowy gęstszy (np. Abizol P)
 Doboru rodzaju roztworu asfaltowego dokonuje Wykonawca i przedkłada go do akceptacji Inżynierowi. Właściwości zastosowanego roztworu winny być zgodne z instrukcjami technologicznymi opracowanymi przez Producenta oraz z PN-90/B-24620.
3. Sprzęt
 - 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.
 - 3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu
 Sprzęt do wykonania izolacji roztworem asfaltowym dobiera Wykonawca w zależności od sposobu wykonywania zabezpieczenia, co podlega akceptacji przez Inżyniera.
 Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Przy wykonywaniu ręcznym można używać walców lub szczotek. Przy wykonywaniu mechanicznym, Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie natryskiwaczem materiałów izolacyjnych.
4. Transport
 - 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu
 Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.
 - 4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu
 Roztwór asfaltowy - przewozić w szczelnych pojemnikach, dowolnymi środkami transportu.
5. Wykonanie robót

Budowy stwierdzając zgodność z punktem 5.2.3. Specyfikacji.
6.2.3. Sprawdzenie prawidłowości wykonania robót
Sprawdzenie dokonuje się wzrokowo dla każdej z wykonanych warstw. Sprawdza się, czy cała powierzchnia betonu podlegająca zabezpieczeniu pokryta została roztopionym, czy nie występują pęcherze lub brak przylegania nanoszonej warstwy.
Ponadto sprawdzić należy ilość zużytego materiału i liczbę nakładanych warstw zgodnie z punktem 6.2.1.
6.2.4. Ocena wyników badań
Jeżeli wyniki badań przewidzianych w punkcie 6.2.3. są pozytywne - wykonanie robót izolacyjnych należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej Specyfikacji.
W razie stwierdzenia rozbieżności w warunkach zużycia materiałów dla danej warstwy lub niestarannego wykonania, należy dokonać natychmiastowych poprawek lub wykonać dodatkową warstwę.

7. Obmiar robót
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót
Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.
7.2. Jednostka obmiarowa
Jednostką obmiaru jest 1m² (metr kwadratowy) wykonanej i odebranej izolacji powierzchni.

8. Odbiór robót
8.1. Ogólne zasady odbioru robót
Ogólne zasady odbioru robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.
8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót
Odbiór należy wykonywać dla każdej operacji wykonywanej osobno, przy czym sporządza się jeden protokół odbioru izolacji po jej całkowitym wykonaniu.
W protokole należy odnotować fakt dokonania poprawek lub warstw uzupełniających (dodatkowych).
Podstawa do odbioru robót są badania obejmujące:
-sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową,
-sprawdzenie dostarczonej ilości materiałów,
-sprawdzenie podłoża pod izolację,
-sprawdzenie warunków prowadzenia robót,
-sprawdzenie prawidłowości wykonanych robót.
Do odbioru robót wykonanych wykonawcą zobowiązany jest przedłożyć:
-świadectwa dostaw materiałów,
-protokoły odbiorów częściowych,
-zapisy w dzienniku budowy.

9. Podstawa płatności
9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności
Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.
9.2. Cena jednostki obmiarowej
Podstawą płatności jest cena jednostkowa, która obejmuje:
-dostarczenie materiałów,
-przygotowanie, oczyszczenie i zagruntowanie powierzchni betonu obiektu,
-układanie poszczególnych warstw zgodnie z niniejszą Specyfikacją i Dokumentacją Projektową,
-zakłady, odpady i ubytki materiałowe oraz oczyszczenie miejsca pracy,
-wykonanie i rozbiórki niezbędnych rusztowań i pomostów roboczych,
-koszt opracowania projektu organizacji i harmonogramu robót,
-oczyszczenie terenu robót.

Wycenienie pozycji należy ująć wszystkie niezbędne materiały oraz czynniki do wykonania robót.
10. Przepisy związane
10.1. Normy
PN-90/B-24620. Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót
Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.
5.2. Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót
5.2.1. Wymagania podstawowe
Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót oraz projekt technologiczny uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty izolacyjne.

5.2.2. Zgodność z Dokumentacją Projektową
Izolacja powinna być wykonywana zgodnie z zatwierdzonymi Dokumentacjami Projektowymi. Odstępstwa od Dokumentacji Projektowej muszą być udokumentowane zapisem dokonywanym w Dzienniku Budowy i zaakceptowane przez Inżyniera.
Dopuszcza się stosowanie zamiennych innych materiałów pod warunkiem uzyskania takich samych efektów działania oraz uzyskania zgody Inżyniera na zamiar.

5.2.3. Warunki wykonania izolacji
Do robót można przystąpić po zakończeniu okresu pielęgnacji betonu.
Roboty należy wykonywać w temperaturach nie niższych niż 4 °C w momencie układania.
5.2.4. Podłoże pod izolacją
Podłoże powinno posiadać założone w projekcie spadki, być równe, czyste i suche (wilgotność betonu nie może przekraczać 4%).

Gładkość powierzchni powinna cechować się brakiem lokalnych progów, raków, wgłębień i wybrzuszeń a także brakiem wystających ziaren kruszywa itp. Dopuszczalne są lokalne nierówności do 3mm lub wgłębienia do 5mm.
W momencie przystąpienia do układania warstwy izolacji, powierzchnia betonu powinna być odkurzona i odtłuszczona, a sam beton suchy. W przypadku dużych zanieczyszczeń powierzchni betonu należy ją wypłukać i dokładnie odkurzyć przy pomocy sprężonego powietrza.

Wszystkie uszkodzenia powierzchni powinny być naprawione i wygładzone a wystające części skute i wyszlifowane, większe zagłębienia należy wypienić zaprawą naprawczą, mniejsze zagłębienia należy zaszpachlować kitem trwałym plastycznym.

5.2.5. Gruntowanie podłoża
Wykonanie gruntowania powierzchni stykających się z gruntem wykonawca należy rozwinąć asfaltowym rzadkim (np. Abizolem R).

5.2.6. Wykonanie izolacji
Izolację powierzchni stykających się z gruntem należy wykonać jako dwuwarstwową z roztworu asfaltowego półgęstego (np. Abizolu P).

Wykonanie może być ręczne przy pomocy szczotki lub mechaniczne przy zastosowaniu natryskiwar. Nakładanie roztworu asfaltowego półgęstego może odbywać się po wyschnięciu warstwy gruntującej. Nakładanie drugiej warstwy roztworu asfaltowego półgęstego może nastąpić po wyschnięciu pierwszej.

6. Kontrola jakości robót
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót
Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.
6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót
6.2.1. Kontrola jakości

Sprawdzeniu podlega wszystkie fazy i procesy technologiczne polegające na:
-sprawdzeniu podłoża i zezwoleniu na przystąpienie do gruntowania,
-sprawdzeniu jakości gruntowania,
-sprawdzeniu ilości zużytych materiałów w poszczególnych warstwach zgodnie z instrukcją Producenta,
-kontrolą ilości warstw.

6.2.2. Opis badań
Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne i pomiar wymiarów liniowych izolacji.
Sprawdzenie materiałów należy dokonać poprzez sprawdzenie dowodów dostaw i opisów opakowań.
Sprawdzenie jakości podłoża należy wykonać za pomocą łaty o długości 4m przyłożonej w dowolnie wybranych miejscach na każde 20 m² powierzchni sprawdzając z dokładnością do 1 mm zgodność z warunkami przygotowania podłoża wg punktu 5.4. niniejszej Specyfikacji.
Sprawdzenie warunków przystąpienia do robót należy przeprowadzić na podstawie zapisów w Dzienniku

M.15.03.12 Wykonanie na chodniku nawierzchni epoksydowej**1. Wstęp****1.1. Przedmiot SST.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru powłok izolacyjno-nawierzchniowych stosowanych w strefach ruchu pieszego i kółowego obiektów mostowych dla inwestycji pn.: Zagospodarowanie otoczenia Jeziora Rożnowskiego. Pakiet 4: Zagospodarowanie otoczenia Jeziora Rożnowskiego na obszarze gminy Gródek nad Dunajcem

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

1.3. Roboty, których dotyczy niniejsza ST, mają zastosowanie przy wykonywaniu powłok izolacyjno-nawierzchniowych następujących powierzchni stalowych i betonowych komunikacyjnych obiektów inżynierskich:

-pomostu,

-schodów stalowych

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 1.

1.4.1. Izolacja-nawierzchnia stanowi konstrukcję materiałową tworzącą rodzaj powłoki-wykładziny, której podstawowym zadaniem jest odcięcie konstrukcji od działania środowiska. Wykładziny te pełnią funkcję tradycyjnych izolacji i nawierzchni.

Izolacja-nawierzchnie są odporne na ścieranie, może się po nich odbywać ruch pieszzy lub kółowy. Charakteryzują się one takimi właściwościami jak:

-wodoszczelność,

-dobra przyczepność do podłoża,

-wysoka odporność na ścieranie,

-odporność na wpływy atmosferyczne/deszcz, śnieg, mróz, promieniowanie UV

-odporność na działanie środków omydlających,

-odpowiednia szorstkość-przeciwdziałanie poślizgowi pieszych lub kół pojazdów,

-wysoka odporność na koleinowanie,

-trwałość.

1.4.2. Wykładzina- powłoka, system materiałowy -obejmujący wszystkie składniki tworzące izolacja-nawierzchnie. Składnikami systemu są materiały ciekłe np. żywice z polimerów syntetycznych, materiały upłynione lub sproszkowane, materiały mineralne o zróżnicowanym pochodzeniu i granulacji- nanoszone na odpowiednio przygotowane podłoże z zastosowaniem określonych procedur technologicznych.

1.4.3. Czyste podłoże stalowe -oznacza: wolne od wszelkich materiałów mogących mieć wpływ na zmniejszenie przyczepności systemu lub wchodzić z nim w reakcje chemiczne.

1.4.4. Niepływające podłoże betonowe oznacza: powierzchnie odpowiednio mocna i wolna od mleczka cementowego oraz wszelkich materiałów mogących obniżać przyczepność systemu do podłoża lub wchodzić z nim w reakcje chemiczne.

1.4.5. Punkt rosy-temperatura betonu i stali w której przy określonej temperaturze powietrza i wilgotności następuje kondensacja pary wodnej w postaci rosy.

1.4.6. Aprobatę Techniczną-pozytywna ocena techniczna materiału lub systemu materiałów, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie, określająca jego właściwości użytkowe i techniczne- wydawana jest przez jednostki do tego upoważnione.

Jednostka upoważniona do wydawania Aprobata Technicznych w inżynierii komunikacyjnej, jest Instytut Badawczy Dróg i Mostów.

1.4.7. Deklaracja zgodności -dokument zawierający deklarację producenta o zgodności produktu z dokumentem odniesienia, tj. Polską Normą lub w przypadku jej braku z właściwą Aprobata Techniczną.

1.4.8. Atest-wykaz parametrów technicznych produktu gwarantowanych w ramach kontroli wewnętrznej producenta. Zawiera on wyniki badań kontroli wewnętrznej producenta.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące jakości robót określono w ST D-M-00.00.00

„Wymagania ogólne” pkt.1

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za właściwą jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, akceptowaną technologią wraz z materiałami oraz potencjami Inżyniera Projektu.

Izolacja-nawierzchnie na powierzchniach stalowych i betonowych wykonuje się w celu ich zabezpieczenia

M.15.00.00 IZOLACJE I NAWIERZCHNIE NA OBIEKTACH

M.15.03.12 Wykonanie na chodniku nawierzchni epoksydowej

137

przed szkodliwym oddziaływaniem czynników fizycznych/kryształizacja i rozpuszczanie się soli, wahania temperatury, mróz itp./ chemicznych/ kwasy, siarczany, chlorki, miękka woda, dwutlenek węgla itp./ oraz mechanicznych /uderzenia, ścieranie itp./.

1.5.1 Cel te osiąga się stosując następujące bazy materiałowe:

materiały o spoiwie metalizowanym, epoksydowo-polietanowym, epoksydowymi/żwirze epoksydowe zniektywne bitumami /cementowo-polimerowe /wysoko modyfikowane zaprawy typu PCC-le ostatnie tylko na podłożu betonowe/.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D-M-00.00.00

„Wymagania ogólne” pkt.2

Wszystkie materiały stosowane do wykonywania izolacji-nawierzchni powinny posiadać aktualną Aprobata Techniczną IBDM. Przed ich zastosowaniem,

Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi numer partii towaru oraz aktualne wyniki badań wykonane w ramach nadzoru wewnętrznego producenta oraz deklaracje zgodności. Do wykonywania izolacji-nawierzchni stosować wolno jedynie materiały o nie przeterminowanej przydatności ich stosowania.

3. Sprzęt

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

Wybór sprzętu i narzędzi do wykonania robót należy do Wykonawcy lecz musi on być zgodny z karta techniczna producenta materiałów, musi być również akceptowany przez Inżyniera.

Sprzęt i narzędzia służące do wykonania izolacji- nawierzchni powinny zapewniać ciągłość prac i uzyskanie wymaganej jakości robót.

Wykonawca jest obowiązany ponadto posiadać instrumenty do badań temperatury podłoża, wilgotności i wytrzymałości na odrywanie metoda „pull off”.

4. Transport

Ogólne warunki transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4

4.1. Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów musi odbywać się w sposób zapewniający zachowanie ich własności.

4.2. Temperatura składowania żywic nie może przekraczać 250°C bez narażenia na bezpośrednia ekspozycję światła słonecznego. Przy składowaniu w temperaturze poniżej 150°C możliwe jest wytrącanie parafin-przed użyciem żywic należy poddać je intensywnemu mieszaniu w opakowaniu.

4.3. Kruszywo konwertorowych nie transportować i składować w opakowaniach hermetycznych- powodujących roszczenie.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.

Ogólne zasady wykonywania robót zawiera ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 5.

5.1.1. Roboty związane z wykonaniem izolacji-nawierzchni powinny być wykonywane przez pracowników posiadających minimum świadectwa ukończenia szkoleń dostawcy materiałów dla określonego projektu. Nadzór średni i wyższy ma obowiązek legitymowania się świadectwami kwalifikacyjnymi wydanymi przez branżowy instytut lub zakłady naukowe wyższych uczelni.

5.1.2. podłoże betonowe.

5.1.2.1. Wykonawca obowiązany jest przygotować podłoże betonowe przez usunięcie niezwiązanych części betonu i szkodliwych substancji, mogących mieć wpływ na korozję betonu, a także na trwałość połączenia nakładanych materiałów z podłożem betonowym. Metodę oczyszczania należy dostosować do przewidywanych projektem materiałów tworzących system izolacji-nawierzchni zgodnie z ich Kartami Technicznymi.

Stosowane są min. metody hydropiaskowania, śrutowania i frezowania itd

5.1.2.2. Wymagane jest również wykonanie napraw i usunięcie ubytków w powierzchni materiałami PCC lub SPCC.

5.1.2.3. Wyrzynalność na odrywaniu/ wg PN-EN 1542:2000 właściwie przygotowanego podłoża betonowego powinna wynosić:

M.15.00.00 IZOLACJE I NAWIERZCHNIE NA OBIEKTACH

M.15.03.12 Wykonanie na chodniku nawierzchni epoksydowej

138

- przy wykonywaniu systemu izolacji-nawierzchni na chodnikach- wartość średnia Rsr 1,5 MPa i wartość pojedynczego wyniku Rmin 1,0 MPa
- przy wykonywaniu systemu izolacji-nawierzchni na jezdniach,krawężnikach wartość średnia Rsr 2,5 MPa i wartość pojedynczego wyniku Rmin 1,5MPa
- 5.1.2.4. Wytężalność na ściskanie nie mniejsza niż:
 - w konstrukcjach nowo zbudowanych obiektów-wytężalność gwarantowana wynikająca z przyjętej klasy betonu,
 - w konstrukcjach odbudowywanych, rozbudowywanych i przebudowywanych, remontowanych 25 MPa.
- 5.1.3. podłoże stalowe.
- 5.1.3.1. Wykonawca jest obowiązany przygotować powierzchnie podłoża stalowego przeznaczoną do wykonania izolacji-nawierzchni odpłyć ja sprężonym powietrzem.
- Wymagany stopień przygotowania powierzchni SA 2½,zgodnie z PN-ISO 8501-1-1996, chropowatość podłoża powinna wynosić nie mniej niż 75 µm wg PN-EN ISO 8503-2:1999.

- Dla przygotowania powierzchni jak wyżej stosowane są metody strumieniowoszczepienia.
- 5.2. System izolacji-nawierzchni DEGADECK ST wykonywany jest w sześciu wariantach technologicznych. Wykonawca obowiązany stosować się podczas wykonywania robót do właściwych Kart Technicznych producenta.
- 5.3. Wymagane są następujące grubości podłoża stalowego obiektów na których wykonuje się izolacji-nawierzchnie:
- chodniki, ścieżki rowerowe na kładkach dla pieszych, na mostach tymczasowych, składanych, zwodzonych i mostach o konstrukcji modułowej
 - grubość blachy od 8 do 12 mm,
 - stalowe pomosty jezdnie użytkowane na mostach tymczasowych, składanych, zwodzonych i mostach o konstrukcji modułowej; grubość blachy od 10do16mm

- 5.4. Warunki stosowania.
- Materiały służące do wykonania systemu izolacyjno- nawierzchniowego wolno stosować gdy:
- podłoże stalowe przygotowane jest w sposób zgodny z warunkami pkt. 5.1.3
 - podłoże betonowe przygotowane jest w sposób zgodny z warunkami pkt.5.1.2
 - temperatura podłoża jest nie niższa niż 00 °C i nie wyższa niż +300 °C
 - temperatura otoczenia jest nie niższa niż -50° C i nie wyższa niż +300 °C
 - gdy temperatura podłoża i otoczenia zawiera się w przedziale 00 -250 °C
 - wilgotność względna powietrza jest nie wyższa niż 85%
 - temperatura podłoża jest co najmniej o 30 °C wyższa od temperatury punktu rosy,
 - wilgotność podłoża betonowe nie jest wyższa od 4%.

- 5.6. Bezpieczeństwo robót i ochrona środowiska.
- 5.6.1. Wszystkie stosowane materiały żywiczne i dodatki o których mowa w pkt.2.2.3 winny być dostarczane w szczelnych pojemnikach i składowane w warunkach określonych w pkt. 4.2.
- 5.6.2. Materiały z wyjątkiem kruszywa konwertorowego, piasków kwarcowych i maczki kwarcowej podlegają przepisom dotyczącym materiałów niebezpiecznych.
- 5.6.3. W bezpośrednim otoczeniu miejsca pracy zabronione jest używanie ognia otwartego oraz spożywanie posiłków.
- 5.6.4. Wszelkie odpady wykonanych materiałów i rozpuszczalników użytych do mycia narzędzi oraz materiałów pomocniczych Wykonawca jest obowiązany usunąć z terenu prac i poddać utylizacji.
- 5.6.5. Wykonawce obowiązują wszystkie przepisy BHP dotyczące robót mostowych.

6. Kontrola jakości robót
- 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.
- Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.6
- 6.2. Kontrola materiałów.
- Wykonawca zobowiązany jest przedstawić do akceptacji Inżyniera- technologię wykonania izolacji-nawierzchni, stosowne Aprobaty Techniczne i atesty materiałów.
- Inżynier ma obowiązek sprawdzić świadectwo zgodności, daty produkcji materiałów, daty ich przydatności do stosowania, stan opakowań i warunki składowania.
- 6.3. Kontrola przygotowania podłoża.

- Wykonawca lub Zamawiający/ w zależności od ustaleń umownych/ ma obowiązek przedstawienia Inżynierowi do akceptacji wyniki badań podłoża które winny odpowiadać wymaganiom zawartym w punktach 5.1.2 i 5.1.3
- 6.4. Kontrola wykonywania robót.
- Po wykonaniu robót Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inżynierowi d o akceptacji następujące dokumenty:
- protokół wykonania izolacji-nawierzchni zawierający wszelkie niezbędne dane o warunkach w jakich przeprowadzono roboty, stanie używanych materiałów, parametrach technologicznych wbudowywania materiałów, ilości zastosowanych materiałów;
 - wyniki badań wykonanej izolacji-nawierzchni: wytężalności na odrywanie metoda „pull off” i grubości warstwy;
 - ocenę jednorodności kolorystycznej izolacji-nawierzchni.
- 6.4.1. Badanie wytężalności izolacji-nawierzchni na odrywanie od podłoża przeprowadza się metoda „pull off”, przy średnicy krawędzi próbnej 50 mm/ wg zasady jedno oznaczenie na 25 m2, przy minimum pięciu oznaczeniach wg PN-92/B- 01814 na obiekcie/
- 6.4.2. Sprawdzenie grubości powłok należy wykonywać metodami niszczącymi lub nieniszczącymi wg norm przedmiotowych z dokładnością do 0,1 mm wykonuj ac jeden pomiar na 25 m2 powłoki lecz nie mniej niż pięć pomiarów na obiekcie.
- Uzyskane wyniki należy porównać z grubościami maksymalną i minimalną określonymi w Aprobacie Technicznej dla określonego wariantu wykonania systemu.
- Jeżeli jeden z pomiarów jest mniejszy niż grubość minimalną lub większy niż grubość maksymalną, należy wykonać pomiar dodatkowy w odległości około jednego metra.
- Jeżeli ten drugi pomiar będzie mieścił się w określonych granicach to należy uznać, że ogólna grubość powłoki spełnia wymagania.
- Wyniki te winny być zgodne z określonymi wcześniej.

7. Obmiar robót
- 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.
- Ogólne zasady obmiaru podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.7
- 7.2. Jednostka obmiarowa.
- Jednostka obmiaru jest 1m2/jeden metr kwadratowy/ wykonanej powierzchni izolacji-nawierzchni

8. Odbiór robót
- 8.1. Ogólne zasady odbioru robót.
- Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.8
- 8.2. Odbiorowi podlegają:
- stan przygotowania powierzchni betonowej lub stalowej,
 - powierzchnia po wykonaniu warstwy gruntującej- odbiór międzyoperacyjny,
 - powierzchnia izolacji-nawierzchni po jej wykonaniu zgodnie z technologią odbiór końcowy.
- 8.2.1. Podstawa odbioru międzyoperacyjnego jest pisemne stwierdzenie” Inspektora”
- w dzienniku budowy o wykonaniu robót określonego rodzaju, zgodnie z projektem technicznym, wymaganiami zawartymi w SST oraz wyrażenie zgody na przystąpienie przez Wykonawcę do realizacji kolejnej fazy robót.
- 8.2.2. Podstawa odbioru końcowego jest pisemne stwierdzenie „Inspektora” w dzienniku budowy zakończenia wszystkich robót związanych z wykonaniem izolacji nawierzchni i spełnienia wymagań określonych w projekcie technicznym, SST oraz innych warunków dotyczących tych robót określonych w umowie Zamawiającego Wykonawca.
- 8.2.3. Odbióry wykonuje się na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej.

9. Podstawa płatności
- 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.
- Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00
- ”Wymagania ogólne” pkt.9
- 9.2. Cena jednostki obmiarowej.
- Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

Instytutu Techniki Budowlanej o zabezpieczeniu środkami chemicznymi drewna budowlanego przed zagrzybieniem.

2.3. Zabezpieczenie drewna przed pożarem

Drewno cienkie powinno być zabezpieczone przed łatwą zapalnością. Uzyskuje się to przez zastosowanie odpowiednich środków chemicznych opóźniających zapalność. Środki chemiczne nie powinny zmniejszać wytrzymałości drewna, ani też powodować korozji stali.

Stopień palności drewna i wyrobów drewnopochodnych można obniżyć przez zastosowanie powierzchniowych środków ogniochronnych, których zadaniem jest:

-opóźnianie momentu zapalenia się materiału,

-redukcja szybkości powierzchniowego rozprzestrzeniania się płomieni,

-redukcja intensywności spalania się materiałów łatwo zapalnych.

Od środków ogniochronnych wymaga się materiałów łatwo zapalnych.

-były nieszkodliwe dla ludzi i zwierząt,

-nie wydzielały substancji toksycznych zarówno podczas normalnej eksploatacji jak i w warunkach

pożarowych,

-nie zmieniały barwy zabezpieczanego materiału,

-nie pogarszały właściwości mechanicznych drewna,

-zachowywały swe właściwości ochronne przez co najmniej trzy lata.

Wśród stosowanych aktualnie środków ogniochronnych możemy wyróżnić następujące trzy grupy:

-Impregnaty,

-emulsje,

-lakier i farby.

Producenti środków ogniochronnych do drewna i materiałów drewnopochodnych powinny mieć ważną

aprobata techniczną ITB oraz pozytywną ocenę higieniczną PHZ

3. Sprzęt

Do wykonania robót stosować sprzęt ręczny i mechaniczny do obróbki drewna i stali.

4. Transport

Transport elementów drewnianej konstrukcji z miejsca wytworzenia na plac budowy powinien odbywać się dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających przed wpływami atmosferycznymi i uszkodzeniami mechanicznymi. Transport materiałów może być wykonany dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera.

5. Wykonanie robót

Wszystkie elementy drewniane wykonujemy w warsztacie. Montaż przeprowadzić należy na obiekcie, którego element one stanowią.

6. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonanej konstrukcji drewnianej z Dokumentacją Projektową i niniejszą Specyfikacją Techniczną. Kontroli i sprawdzeniu podlegają: wymiary poszczególnych elementów konstrukcji drewnianej, prostoliniowość poszczególnych elementów konstrukcji nośnej, dopasowanie poszczególnych elementów konstrukcji drewnianej.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest 1 m³ (metr sześcienny) materiału drewnianego użytego na konstrukcję pomostu.

8. Odbiór robót

Odbiór robót polega na sprawdzeniu ilości i zgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową i wymaganiami określonymi w niniejszej Specyfikacji Technicznej, sprawdzeniu dokumentów wykonanych badań oraz wizualnej ocenie wykonania robót.

9. Podstawa płatności

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa za 1m³ konstrukcji pomostu.

10. Przepisy związane

Normy

- PN-D-95017 Surowiec drzewny. Drewno tarciczne iglaste.

- PN-EN-338:1999 Drewno konstrukcyjne. Klasy wytrzymałości.

- PN-76/O-04906 Środki ochrony drewna. Ogólne wymagania i badania

- PN-71/B-10080 Roboty ciesielskie. Wymagania i badania przy odbiorze.

- PN-D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.

- PN-D-96002 Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.

- PN-D-95017 Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania

i badania.

- BN-87/5028-12 Gwoździe z trzpieniem gładkim, okrągłym i kwadratowym.

- PN-M-82010 Podkładki kwadratowe w konstrukcjach drewnianych.

- PN-M-82101 Śruby ze łbem sześciokątnym.

- PN-H-84020 Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki.

- PN-H-93460-03 Kształowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Ceowniki równoramienne ze stali

węglowej zwykłej jakości o Rm do 490 MPa.

- PN-M-82503 Wkręt do drewna ze łbem stożkowym.

- PN-B-03150:2000 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie

Inne dokumenty

- Instrukcje Instytutu Techniki Budowlanej

- Instrukcja techniczna w sprawie powierzchniowego zabezpieczenia drewna budowlanego ITB, 1967.

- „Ochrona drewna budowlanego przed korozją biologiczną środkami chemicznymi: Wymagania i badania”. ITB, 1998.

- „Konstrukcje drewniane”. ITB, 2004

„Zagospodarowanie otoczenia Jeziora Rożnowskiego. Pakiet 4. Zagospodarowanie otoczenia Jeziora Rożnowskiego na obszarze gminy Gródek nad Dunajcem”

M.17.00.00 ŁOŻYSKA

M.17.01.02 Łożyska elastomerowe

1. Wstęp
- 1) Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania, montażu i odbioru łożysk elastomerowych dla obiektów mostowych.

- 2) Zakres stosowania ST

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

- 3) Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy ST, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i montaż łożysk elastomerowych o typie, nośności i przesuwach określonych w Dokumentacji Projektowej.

- 4) Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

Łożysko elastomerowe - konstrukcja złożona z prostopadłościennego korpusu wykonanego z elastomeru zbrojonego blachami płaskimi lub nie zbrojonego. W przypadku łożysk przesuwnych łożysko wyposażone jest w pokrywę górną z dwóch blach stalowych umożliwiających ich wzajemne przemieszczanie się.

- 5) Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

2. Materiały

- 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów

Do wbudowania na obiekcie można zastosować tylko łożyska, które mają aktualną Aprobata Techniczną wydaną przez IBDM.

Łożyska muszą zapewniać nośność i przesuw poziome podane w Dokumentacji Projektowej. Materiały na łożyska oraz ich konstrukcja powinny spełniać wymagania podane w PN-S-10060:1998

Do wykonania łożysk stosuje się następujące materiały:

- blachy zbrojenia ze stali S355J0 wg PN-EN 10025-2:2005(U),
- elastomer (kautczuk chloroprenowy)

Wszystkie powyższe materiały muszą spełniać wymagania zawarte w Aprobacie Technicznej.

3. Sprzęt

- 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. Transport

- 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.
15. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu
- Załadunek, transport, rozładunek i składowanie łożysk elastomerowych powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny (zgodnie z warunkami określonymi w PN-S-10060:1998). Elementy uszkodzone podczas transportu należy wymienić na nowe.

5. Wykonanie robót

M.17.00.00 ŁOŻYSKA

M.17.01.02 Łożyska elastomerowe

145

„Zagospodarowanie otoczenia Jeziora Rożnowskiego. Pakiet 4. Zagospodarowanie otoczenia Jeziora Rożnowskiego na obszarze gminy Gródek nad Dunajcem”

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót

Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji robót i harmonogram uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty, oraz rysunki robocze łożysk.

W rysunkach roboczych łożysk należy:

Podać szczegóły konstrukcyjne łożysk.

Określić szczegóły zamocowania łożysk do belek i ciosów podłożyskowych.

5.2.1. Wykonanie łożysk

Łożyska powinny być wytwarzane zgodnie z PN-S-10060:1998.

Producent łożysk obowiązany jest do wystawienia atestu potwierdzającego zgodność wykonania z wymaganiami Aprobaty Technicznej, niniejszej ST oraz Dokumentacji Projektowej i przedstawia go Inżynierowi do akceptacji.

5.2.1.1. Zabezpieczenie antykorozyjne

Materiał łożysk wykonany jest ze specjalnej mieszaneki kauczuku naturalnego i sztucznego oraz wypełniaczy zapewniających odpowiednią odporność na starzenie się i wpływ niskich temperatur. Łożysko nie wymaga żadnych dodatkowych zabezpieczeń antykorozyjnych, należy jednak chronić łożyska przed olejami, smarami i różnymi rozpuszczalnikami organicznymi.

Eventualne elementy stalowe łożysk winny być zabezpieczone zgodnie z PN-S-10060:1998.

5.2.2. Ustawienie i montaż łożysk

Zgodnie z warunkami określonymi w PN-S-10060:1998.

Sposób montażu łożysk musi uwzględniać wymagania podane w Dokumentacji Projektowej.

Ustawienie łożysk na podporach podlega akceptacji Inżyniera.

W dowiązaniu do wysokości łożysk ustalić wysokość ciosów podłożyskowych. W czasie betonowania ciosów należy zabetonować ewentualne kotwy łożyskowe. Po stwardnieniu betonu ciosów można przysąpić do ustawienia i regulacji łożysk. Operacje te należy wykonywać ściśle wg instrukcji producenta łożysk.

Gdy Dokumentacja Projektowa nie precyzuje żadnych wymagań łożyska należy ubrać na podłewce z zaprawy niskoskurczowej o grubości 2-3cm na odpowiednio do tego celu przygotowanych ciosach lub ławach podłożyskowych. Materiał na podłewkę podlega zatwierdzeniu przez Inżyniera.

Przy wykonywaniu monolitycznej konstrukcji prześlei należy pozostawić w deskowaniu poziomym odpowiednie otwory na ustawione łożyska. Szczeliny pomiędzy łożyskami i deskowaniem powinny być odpowiednio uszczelnione, tak aby uniemożliwić dostanie się zaprawy cementowej lub zaczynu na pionowe powierzchnie łożysk.

1. Dopuszczalne odchyłki wykonania i montażu

Zgodne z warunkami określonymi w PN-S-10060:1998.

Podane tolerancje powinny być bezwzględnie przestrzegane, chyba, że Inżynier postanowi inaczej.

6. Kontrola jakości robót

- 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu jakości materiałów, zgodności z Dokumentacją Projektową oraz podaniem powyżej wymaganiami i obowiązującymi normami.

6.2.1. Badania łożysk i ich ustawienia

Każdą partię materiałów należy sprawdzić wg pkt. 2 niniejszej ST. Wyniki badań winny być potwierdzone w atestach wydanych przez producenta łożysk.

Przed ułożeniem łożysk należy sprawdzić górną powierzchnię ciosów.

6.2.1.1. Badania łożysk gotowych

Badania łożysk dzielą się na:

badania prototypów w celu sprawdzenia ich zgodności z Dokumentacją Projektową, przeprowadzane są przez producenta,

badania podczas produkcji w celu sprawdzenia, czy zostały użyte właściwe materiały i procedury, przeprowadzane są przez producenta,

badania odbiorcze w celu potwierdzenia spełnienia przez gotowe łożyska wymagań określonych w Dokumentacji Projektowej przeprowadzane są na życzenie Inżyniera przez wytypowaną jednostkę

M.17.00.00 ŁOŻYSKA

M.17.01.02 Łożyska elastomerowe

146

badawczą. Podczas tych badań mogą być wykorzystane wyniki badań prototypów i badań wykonanych podczas produkcji.
6.2.1.2. Badanie łożysk po ich ustawieniu
Badanie łożysk po ustawieniu obejmuje zgodność wykonania robót z pkt. 5.2 niniejszej ST, badanie zgodności użytkowania łożysk z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i zaleceniami producenta.
6.2.1.3. Tolerancje wymiarów zewnętrznych
Zgodne z warunkami określonymi w PN-S-10060:1998.
Jeżeli wszystkie badania i odbiory dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami ST. Jeżeli choć jedno badanie lub odbiór dało wynik negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami ST. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z wymaganiami ST i przedstawić je do ponownego odbioru.

7. Odbiór robót
7.1. Ogólne zasady odbioru robót
Ogólne zasady odbioru robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.
3. Jednostka obmiarowa
Jednostką obmiaru jest 1 sztuka łożyska o nośności i rodzaju przesuwów określonych w Dokumentacji Projektowej.

8. Odbiór robót
8.1. Ogólne zasady odbioru robót
Ogólne zasady odbioru robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1. Szczegółowe zasady odbioru robót
Na podstawie wyników badań i kontroli przeprowadzonych wg pkt. 6 niniejszej ST należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych. Jeżeli wszystkie badania i odbiory dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami ST. Jeżeli choć jedno badanie lub odbiór dało wynik negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami ST. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z wymaganiami ST i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. Podstawa płatności
9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności
Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1. Cena jednostki obmiarowej
Wykonanie robót objętych niniejszą ST obejmuje:
-sporządzenie projektu organizacji robót i rysunków roboczych łożysk oraz harmonogramu robót wraz z uzyskaniem akceptacji inżyniera,
-zapewnienie wszystkich czynników produkcji,
-zakup oraz transport łożyska i innych niezbędnych materiałów (podlewki, uszczelnienia itp.),
-wykonanie niezbędnych rusztowań roboczych,
-przygotowanie gniazda do osadzenia łożyska,
-ustawienie, podanie i zamocowanie łożyska,
-zabezpieczenie antykorozyjne,
-rozbiórke rusztowań,
-oczyszczenie starowiska,
-usuniecie materiałów pomocniczych poza pas drogowy,
-uzyskanie atestu,
-niezbędne badania i pomiary.
Cena zawiera również odpady i materiały pomocnicze.

10. Przepisy związane
2) Normy
PN-S-10060:1998 Obiekty mostowe. Łożyska. Wymagania i metody badań.
PN-EN 10025-2:2005(U) Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych – Część 2: Warunki

M.17.00.00 ŁOŻYSKA
M.17.01.02 Łożyska elastomerowe

techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych

M.18.00.00 URZĄDZENIA DYLATACYJNE**M.18.01.01. Modułowe urządzenia dylatacyjne**

1. Wstęp

2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące zainstalowania szeregów urządzeń dylatacyjnych jednowkładkowych dla obiektów objętych niniejszym kontraktem.

3. Zakres stosowania ST

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

4. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie przykrycia przewy dylatacyjnych w ustrójach nośnych dylatacjami wkładkowymi.

W zakres robót wchodzi:

- wykonanie projektu warsztatowego dylatacji,
- wykonanie urządzenia dylatacyjnego,
- przygotowanie przewy dylatacyjnych,
- montaż urządzenia dylatacyjnego.

5. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami oraz określeniami podanymi w ST.D-M-U.00.00.

Przewy dylatacyjne - przewy w konstrukcji płyty pomostu przeznaczone na zamontowanie urządzenia dylatacyjnego.

Urządzenia dylatacyjne - konstrukcje instalowane w strefie dylatacji, umożliwiające swobodne odkształcenia przęsła mostu oraz niezakłócony przejazd pojazdów mechanicznych.

6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.D-M-U.00.00.

2. Materiały

1. Stal zbrojeniowa

Stal zbrojeniowa kotwiaca urządzenia dylatacyjne do konstrukcji płyty pomostu musi odpowiadać wymogom podanym w PN-88/B-06250. Klasa betonu używanego do wypełnienia stref zakotwień urządzeń dylatacyjnych nie może być niższa niż klasa betonu płyty pomostu.

2. Beton

Beton stosowany do wypełnienia strefy zakotwień urządzenia dylatacyjnego musi odpowiadać wymogom podanym w PN-88/B-06250. Klasa betonu używanego do wypełnienia stref zakotwień urządzeń dylatacyjnych nie może być niższa niż klasa betonu płyty pomostu.

3. Urządzenia dylatacyjne

Urządzenia dylatacyjne muszą spełniać niżej wymienione warunki:

Muszą zapewniać wymagany w Dokumentacji Projektowej przesuw.

Rodzaj urządzenia dylatacyjnego określony jest w Dokumentacji Projektowej.

Metalowe elementy konstrukcyjne urządzenia dylatacyjnego muszą być zabezpieczone przed korozją. Elementy metalowe wystawione na działanie czynników atmosferycznych (nie dotyczy to elementów zakotwień zabetonowanych na budowie) powinny być wykonane z metalu odpornego na korozję np. stali nierdzewnej, twardego aluminium lub powinny być zabezpieczone przed korozją przy pomocy zwykłych metod stosowanych przy zabezpieczaniu konstrukcji mostów stalowych np. przez:

- metalizację ogniwą cynkiem wykonaną zgodnie z wymogami normy BN-89/1076-02 oraz DIN 50976,

- pomalowanie farbami antykorozyjnymi.

Tasma uszczelniająca musi być odporna na działanie czynników chemicznych (oleje, smary), temperatury i na starzenie. Jej kształt oraz połączenie z profilami stalowymi muszą być tak skonstruowane, aby zapewnić szczelność całej dylatacji.

Producent urządzenia dylatacyjnego uzgodni ostateczny sposób zabezpieczenia antykorozyjnego z Inżynierem.

Niezależnie od spełnienia powyższych warunków urządzeń dylatacyjnych musi posiadać Aprobatę

Techniczną wydaną przez IBDIM oraz atest Wytwórcy dylatacji.

3. Sprzęt

Dobór sprzętu pozostawia się do uznania Wykonawcy po uzgodnieniu z Inżynierem.

4. Transport

1. Stal zbrojeniowa

Warunki transportu stali zbrojeniowej powinny odpowiadać wymogom podanym w ST „Zbrojenie”

2. Beton

Warunki transportu betonu powinny odpowiadać wymogom podanym w ST „Betonowanie”

3. Urządzenia dylatacyjne

Urządzenia dylatacyjne mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu, jednak w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem. Przenoszenie zblokowanej dylatacji w trakcie transportu i montażu powinno odbywać się za pomocą odpowiedniej belki trawersowej o długości zbliżonej do długości dylatacji.

5. Wykonanie robót

1. Ogólne warunki wykonywania robót

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonywany montaż urządzeń dylatacyjnych.

2. Dokumentacja urządzenia dylatacyjnego

Dokumentacja urządzenia dylatacyjnego zostanie wykonana przez Wytwórcę na podstawie Dokumentacji Projektowej podającej:

- przekrój poprzeczny obiektu na jezdni i na chodnikach w strefie dylatacji
- rzędne nivelety jezdni oraz charakterystycznych punktów na jezdni i na chodnikach w strefie dylatacji
- dane o rozwiązaniach konstrukcyjnych krawędzi sąsiednich przęseł lub przęsa i przyczółka w strefie dylatacji

Projekt urządzenia dylatacyjnego ma obejmować całą szerokość obiektu, tj. jezdnię i chodniki.

Projekt urządzenia dylatacyjnego powinien określać:

- szerokość przewy dylatacyjnej
- kształt w planie przewy dylatacyjnej
- rozmieszczenie, kształt i średnice prętów kotwiących, uzgodnione przez Wytwórcę z Biurem Projektów opracowującym Dokumentację Projektową obiektu,
- sposób zakotwienia izolacji przy przerwie dylatacyjnej wraz ze sposobem odwodnienia izolacji w strefach przydylatacyjnych.

3. Wykonanie urządzenia dylatacyjnego

Wyboru Wytwórcy urządzenia dylatacyjnego dokonuje Wykonawca, przy czym Wykonawca zobowiązany jest do przedłożenia Inżynierowi listy zawierającej co najmniej 3 producentów spełniających wymagania niniejszej ST, z której Inżynier wskaze wybranego przez siebie producenta.

4. Przygotowanie wnęk dylatacyjnych (stref zakotwień dylatacji)

Przygotowanie wnęk dylatacyjnych dla zamocowania urządzeń dylatacyjnych obejmuje następujące czynności:

- deskowanie przewy między końcami płyty pomostu lub pomiędzy płytą pomostu i przyczółkami w rejonie dylatacji
- ubicie zbrojenia, w tym prętów kotwiących urządzeń dylatacyjnych do płyty pomostu. Średnice prętów kotwiących i ich rozstaw określi Wytwórca urządzeń w projekcie dylatacji w porozumieniu z Biurem Projektowym opracowującym Dokumentację Projektową dla obiektu,
- zabetonowanie końcowych odcinków płyty pomostu w rejonie dylatacji, tak aby uzyskać przerwę dylatacyjną o szerokości określonej przez producenta urządzenia.

5. Montaż urządzeń dylatacyjnych

Roboty związane z montażem zostaną wykonane przez uprawnionego Wykonawcę i obejmują:

- ułożenie w przerwie dylatacyjnej urządzenia dylatacyjnego
- regulację ustawienia wysokościowego urządzenia dylatacyjnego
- regulację urządzenia dylatacyjnego w celu dostosowania jego szerokości rozwarcia do temperatury montażu

- zabetonowanie stref zakotwień
- zwolnienie blokad urządzenia dyfuzyjnego.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST.D-M-U.00.00.00 "Wymagania ogólne".

- Wymagania, jakie powinna spełniać konstrukcja szczerbiny przykrycia dyfuzyjnego:
 - powodować zgodny i cichy przejazd pojazdów przez szczerbinę
 - gwarantować swobodę wszelkich przesunięć, wynikających z układu statycznego i konstrukcyjnego obiektu
 - posiadać wytrzymałość zapewniającą niezmiennie warunki eksploatacyjne
 - zapewnić wodoszczelność
 - zapewnić łatwość montażu i naprawy przy dostępie od góry i przy zamknięciu połowy jezdnii
 - odporność na działanie słońca, produktów naftowych, soli i innych czynników chemicznych występujących na drogach
 - Kontrola instalacji urządzeń dyfuzyjnych
 - posiadac parametry współdziałania z kołami samochodów zbliżone do parametrów nawierzchni
- Kontrola obejmuje:
- wykonanie przewy dyfuzyjnych w konstrukcji płyty pomostu. Należy sprawdzić szerokość przerwy, rozstaw i średnice prętów kotwiących, przygotowanie powierzchni betonowych prętów kotwiących
 - wykonanie regulacji ustawienia wysokościowego urządzenia dyfuzyjnego
 - wykonanie regulacji ustawienia szerokości urządzenia dyfuzyjnego i dostosowanie jej do temperatury montażu. Należy wykonać bezpośrednio przed zabetonowaniem zakotwień
 - jakość betonu i sposób wypełnienia strefy zakotwień
 - zwolnienie blokad urządzenia dyfuzyjnego (najpóźniej w 8 godzin po zabetonowaniu zakotwień)
 - odchyłki wysokościowe rzędnych ustawienia wysokościowego urządzenia dyfuzyjnego nie mogą przekraczać $\pm 0,2$ cm.
- Odchyłki ustawienia rozwarości urządzenia dyfuzyjnego nie mogą przekraczać $\pm 0,5$ cm.
- Montaż urządzenia dyfuzyjnego na innym obiekcie, niż ten dla którego zostało zaprojektowane oraz jego przeróbki, bez pisemnego uzgodnienia z Wytwórcą są niedopuszczalne.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest 1 m urządzenia dyfuzyjnego dostosowanego do przesuwu określonego w Dokumentacji Projektowej. Długość przekrycia mierzy się w świetle zewnętrznych ścianek gzymosów wzdłuż urządzenia dyfuzyjnego. Do długości nie wlicza się osłon pionowych dyfuzji na gzymosach.

8. Odbiór robót

Odbiór urządzenia dyfuzyjnego dokonywany jest na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej. Odbiorowi muszą podlegać poszczególne etapy prac. Inżynier potwierdza przyjęcie prac wpisem do Dziennika Budowy. Odbiór materiałów jest dokonywany na podstawie atestów Wytwórcy. Odbiór montażu urządzeń dyfuzyjnych jest dokonywany na podstawie wyników kontroli wg pkt 6.3 ST.

9. Podstawa płatności

Płaci się za 1 m długości wbudowanego i odebranego urządzenia dyfuzyjnego obiektu wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- koszt wykonania projektu warsztatowego dyfuzji przez Wytwórcę
- koszt urządzenia dyfuzyjnego
- koszt transportu urządzenia dyfuzyjnego
- koszt wykonania wstępnego urządzenia dyfuzyjnego
- montaż urządzenia dyfuzyjnego
- wyregulowanie rozstawu elementów przekrycia dyfuzji w dostosowaniu do aktualnej temperatury
- dopasowanie przekrycia do przekroju poprzecznego pomostu
- zamocowanie przekrycia w konstrukcji obiektu
- zabezpieczenie antykorozyjne elementów przekrycia
- dostarczenie i montaż osłon bocznych szczerbiny dyfuzyjnej gzymosów a także wmontowanie uszczelnienia dyfuzji
- oczyszczenie terenu robót

10. Przepisy związane

- Normy
 - 1. PN-89/H-84023/06 Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu, Gatunki.
 - 2. PN-89/B-06250 Beton zwykły.
- Inne dokumenty
 - 4. BN-89/1076-02 Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych, stalowych i żeliwnych. Wymagania i badania na konstrukcjach Techniczne Wykonania i Odbioru mostowych urządzeń dyfuzyjnych. (Projekt). Opracowane przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 1993
 - 6. Instrukcje montażu dyfuzji - wydane przez Wytwórcę.

M.19.00.00 ELEMENTY ZABEZPIECZAJĄCE

M.19.01.04 Balustrady stalowe na obiektach mostowych

1. Wstęp
- 1.1. Przedmiot Specyfikacji
Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania, montażu i odbioru balustrad i poręczy na obiektach inżynierskich.
- 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji
Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.
- 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją
Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót wymienionych w punkcie 1.1.
- 1.4. Określenia podstawowe
Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.
- Balustrada - urządzenie bezpieczeństwa ruchu pieszego i/lub rowerowego stosowane w celu zapobieżenia wypadnięciu osób lub pojazdów z obiektu.
Poręcz dla niepełnosprawnych - urządzenie bezpieczeństwa ruchu pieszego oraz niepełnosprawnych na wózkach inwalidzkich stosowane w celu ułatwienia poruszania się po lub w rejonie obiektu mostowego.
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.
2. Materiały
- 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów
Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.
- 2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów
Stosuje się stalowe typowe balustrady wg Katalogu Detali Mostowych.
Należy zastosować typ/konstrukcję balustrady/poręczy określony w Dokumentacji Projektowej. Jeżeli Dokumentacja Projektowa nie podaje typu i wysokości balustrady należy wykonać ją zgodnie z kartą BAL 1.0 w/w katalogu o wysokości 1,10m (przy ścieżkach rowerowych i nad liniami kolejowymi wymagane są odpowiednio wysokości 1,20m i 1,30m).
Balustrady i poręcze należy wykonać z kształtowników i płaskowników ze stali S235 wg PN-EN 10025-2, dla rur należy stosować gatunek stali R35 wg PN-EN 439:1997 lub innych zaakceptowanych przez Inżyniera, do spawania użyć elektrod E 35 Z R wg PN-EN 499:1997 lub innych zaakceptowanych przez Inżyniera.
3. Sprzęt
- 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.
- 3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu
Roboty mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie. Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.
4. Transport
- 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu
Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.
- 4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu
Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem oraz przed uszkodzeniami samego elementu jak i nabożnej na niego powłoki antykorozyjnej.
5. Wykonanie robót
- 5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót
Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.
- 5.2. Wymagania podstawowe
Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji rysunki robocze przedstawiające: konstrukcję balustrad/poręczy, rozwiązanie dylatacji balustrad/poręczy (m.in. nad urządzeniami dylatacyjnymi obiektu mostowego),

roznieście skłupków i dyktacji, sposób kotwienia do obiektu. Rysunki robocze muszą uwzględniać wszystkie warunki montażu. Balustrada powinna być wykonana w wytwórni w elementach o długości dostosowanej do możliwości przewożonych.

5.3. Zabezpieczenie antykorozyjne

Elementy przed zabezpieczeniem należy oczyścić do 2 stopnia czystości wg PN-ISO 8501-1/A1:1998/A1:2002.

Wszystkie elementy oraz wystające części zakotwień powinny być zabezpieczone antykorozyjnie przez metalizację ogniową cynkiem o grubości 85 mikrometrów zgodnie z wymogami normy PN-EN ISO 1461:2000.

Połączenia montażowe należy zabezpieczać poprzez cynkowanie natryskowe o grubości minimum 140 mikrometrów.

Balustrady/poręcze należy dodatkowo po wykonaniu montażu na obiekcie pokrywać powłokami malarskimi (warstwa gruntująca i nawierzchniowa) o łącznej grubości min. 160 mikrometrów. Doboru zestawu farb dokona Wykonawca i uzyska akceptację inżyniera. Kolor warstwy nawierzchniowej wg wskazania inżyniera.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola spoin

Dopuszczalna klasa wadliwości spoin nie wyższa niż W2 wg PN-EN 970:1999

6.3. Kontrola zabezpieczenia antykorozyjnego

Pomiar grubości powłoki cynkowej oraz powłok malarskich wg EN ISO 2178.

6.4. Kontrola usytuowania

Dopuszczalna odchyłka od prawidłowego przebiegu wynosi 5 mm na długości 8 m. Dopuszczalna odchyłka od rzędnych projektowanych i odchyłka od usytuowania w planie w stosunku do osi drogi +/-1cm.

7. Odbiór robót

7.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest 1 m (metr) zamontowanej i odebranej balustrady/poręczy.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót

Odbiorom podlegają:

- warstwowe wykonanie balustrad/poręczy,
- balustrady/poręcz po jej osadzeniu w konstrukcji i wykonaniu połączeń elementów,
- ochrona antykorozyjna balustrad/poręczy.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, która obejmuje:

- opracowanie rysunków roboczych i uzyskanie akceptacji inżyniera,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- warstwowe wykonanie balustrad/poręczy,
- transport i wbudowanie w obiekt,
- ochronę antykorozyjną,
- wykonanie wymaganych badań i pomiarów.

W cenie jednostkowej mieszczą się również odpady i materiały pomocnicze.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-EN 10025-2 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych –Część 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych.

PN-89/H-84023.01 Stal określonego zastosowania. Wymagania ogólne. Gatunki.

PN-EN 489:1997 Spawalnictwo. Materiały dodatkowe do spawania. Elektrody otulone do ręcznego spawania łukowego stali niestopowych i drobnostopowych. Oznaczenie

PN-EN ISO 1461:2000 Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe) - Wymagania i badania

PN-EN 970:1999 Spawalnictwo. Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania wizualne

EN ISO 2178 Powłoki niemagnetyczne na podłożu magnetycznym. Pomiar grubości powłok. Metoda magnetyczna

10.2. Inne przepisy

„Katalog detal mostowych” Biuro Projektowo-Badawcze Drog i Mostów „Transprojekt-Warszawa” Sp. z o.o., Warszawa 2002

Zagospodarowanie otoczenia Jeziora Roznowskiego. Pakiet 4: Zagospodarowanie otoczenia Jeziora Roznowskiego na obszarze gminy Gródek nad Dunajcem

M.20.00.00 INNE ROBOTY MOSTOWE

M.20.01.03 Dreny z tworzyw sztucznych za przyczółkami

1. Wstęp
- 1.1. Przedmiot ST
- 1.2. Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem drenów z tworzyw sztucznych za przyczółkami dla inwestycji pn.: „Zagospodarowanie otoczenia Jeziora Roznowskiego. Pakiet 4: Zagospodarowanie otoczenia Jeziora Roznowskiego na obszarze gminy Gródek nad Dunajcem”
- 1.3. Zakres stosowania ST
- 1.4. Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.
- 1.5. Zakres robót objętych ST
- 1.6. Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmujące wszystkie czynności umożliwiające wykonanie дренаżu strefy zasympki przyczółka, oraz odprowadzenie i ujęcie wody w rejonie stożków obsypujących przyczółki.
2. Określenia podstawowe
- 2.1. Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami oraz z określeniami podanymi w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.
- 2.2. Dren (sąsiek podłużny) – ciąg rurek drenarskich (perforowanych), ułożonych na podsypce piaskowej i obsypany materiałem przepuszczalnym, służący do głębokiego odprowadzenia wody do odbiornika.
- 2.3. Ogólne wymagania dotyczące robót
- 2.4. Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.
- 2.5. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją i poleceniami Inżyniera

2. Materiały

- 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów
- 2.2. Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.
- 2.3. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami niniejszej Specyfikacji i powinien powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy
- 2.4. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów
- 2.5. Stosowane materiały
- 2.6. Zestaw materiałów do wykonania drenu obejmuje:
 - rurki drenarskie o średnicy 16 cm z tworzywa sztucznego,
 - kształtki do łączenia rur zgodne z systemem stosowanych drenów,
 - materiał filtracyjny (żwir i piasek),
 - geowłóknina.
- 2.7. 2.2.2. Rurki drenarskie i kształtki z tworzywa sztucznego
- 2.8. Stosuje się rurki drenarskie z polipropylenu lub polietylenu o średnicy zewnętrznej 160mm wg PN-87/C-89004. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów jeżeli posiadają Aprobatę Techniczną i zostaną zaakceptowane przez Inżyniera.
- 2.9. Odporność na uderzenia i rury TIR s 10% wg PN-EN 744:1997
- 2.10. Sztywność obwodowa powyżej 4,0 kN/m² wg PN-EN ISO 9969:1997.
- 2.11. Wyroby powinny posiadać Aprobatę Techniczną wydaną przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów

3. Sprzęt

- 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
- 3.2. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.
- 3.3. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu
- 3.4. Roboty mogą być wykonywane ręcznie przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

M.20.00.00 INNE ROBOTY MOSTOWE

M.20.01.03 Dreny z tworzyw sztucznych za przyczółkami

157

Zagospodarowanie otoczenia Jeziora Roznowskiego. Pakiet 4: Zagospodarowanie otoczenia Jeziora Roznowskiego na obszarze gminy Gródek nad Dunajcem

4. Transport

- 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu
- 4.2. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.
- 4.3. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu
- 4.4. Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem.
- 4.5. Podczas prac przeładunkowych, rur i kształtek nie należy rzucać. Szczególną ostrożność należy zachować w temperaturach ujemnych i bliskich 0°C
5. Wykonanie robót
- 5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót
- 5.2. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.
- 5.3. Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji Projekt Organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.
- 5.4. Montaż drenów winien przebiegać zgodnie z Dokumentacją Projektową, przy zachowaniu szczególnej dokładności i staranności wykonania z zachowaniem wytycznych ujętych w Katalogu Detali Mostowych.
- 5.5. Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót
- 5.6. Dreny powinny być układane na zagęszczonej podsypce piaskowej zgodnie z zasadami budowy przewodów kanalizacji grawitacyjnej podanymi w PN-EN 1610:2002.
- 5.7. Minimalne pochylenie rurek drenarskich wynosi 3 ‰.
- 5.8. Wykonawca przygotowuje roboczy projekt przebiegu drenu z podaniem rzędnych wysokościowych.
- 5.9. Ułożenie rurek drenarskich powinno być obsypane żwirem i piaskiem grubym. Całkowita wysokość przyziemia od górnej powierzchni podbudowy piaskowej powinna wynosić 40 cm. Szerokość przyziemia u góry 30 cm, a nachylenie skarp zgodne z kątem soku naturalnego materiału zasypki (nachylenie 1:1,25). Przyzmę należy zagęścić ubijaniem w sposób nie powodujący uszkodzenia i przemieszczenia rurek.
- 5.10. Wykończenie drenów wykonać według rysunków roboczych opracowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inżyniera.
- 5.11. Zasypanie przyczółków ponad drenami ujęte jest w innych Specyfikacjach.

6. Kontrola jakości robót

- 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót
- 6.2. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.
- 6.3. Przy kontroli robót należy przeprowadzić następujące badania:
 - sprawdzenie zgodności ułożenia drenu z Dokumentacją Projektową,
 - sprawdzenie materiałów,
 - badania techniczne należy przeprowadzać w czasie odbioru częściowego i końcowego robót. Wyniki badań należy zapisać do Dziennika Budowy.
- 6.4. 3. Opis badań
- 6.5. 1. Sprawdzenie poprawności ułożenia
- 6.6. Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonanych elementów odwodnienia z Dokumentacją Projektową oraz stwierdzeniu wzajemnej zgodności za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiaru.
- 6.7. 2. Sprawdzenie materiałów konstrukcji drenu
- 6.8. Sprawdzenie materiałów należy przeprowadzić bezpośrednio stwierdzając zgodność użytych materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej oraz powołanymi normami i wymaganiami podanymi w p.2 niniejszej Specyfikacji i Aprobaty Technicznej.
- 6.9. Przewidziane do zamontowania rury i kształtki poddaje się ocenie wizualnej. Powierzchnie zewnętrzne powinny być jednolite pod względem barwy, bez wtrąceń ciał obcych, pęknięć, rys, pęcherzy lub innych uszkodzeń. Końce rur powinny być obcięte pod kątem prostym.
- 6.10. 3. Kontrola materiałów filtracyjnych
- 6.11. Materiał filtracyjny: żwir i piasek poddaje się badaniu dla każdej partii i dostawy pochodzącej z jednego składu ziarnego. Kontrola obejmuje sprawdzenie:
 - składu ziarnowego wg PN-EN 933-1:2000
 - wskaźnika wodoprzepuszczalności piasków wg PN-55/B-04492

M.20.00.00 INNE ROBOTY MOSTOWE

M.20.01.03 Dreny z tworzyw sztucznych za przyczółkami

158

Sprawdzenie materiałów należy przeprowadzić bezpośrednio lub pośrednio na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej oraz powołanymi normami i wymaganiami podanymi w punkcie 2 niniejszej Specyfikacji.

Jezeli wszystkie wyżej wymienione badania dadzą wynik pozytywny, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jakikolwiek, negatywny wynik przeprowadzonych badań daje podstawy do nieodebrania całości robót objętych niniejszą Specyfikacją. W takim przypadku należy, wymienić wadliwe elementy, usunąć usterki i całość przedstawić do ponownego badania.

7. Obmiar robót
- 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót
- Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.
- 7.2. Jednostka obmiarowa
- Jednostką obmiaru jest 1m (metr) wykonanego i odebranego drenu. Obmiar robót polega na określeniu rzeczywistej długości drenów dochodzących do zewnętrznych ścian wylotu. Wyloty drenów nie podlegają osobnemu obmiarowi i mieszczą się w jednostce obmiaru.
8. Odbiór robót
- 8.1. Ogólne zasady odbioru robót
- Ogólne zasady odbioru robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.
- 8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót
- Odbiór robót przeprowadza się w oparciu o pozytywne wyniki badań wg punktu 6 niniejszej Specyfikacji oraz zgodność z Dokumentacją Projektową i Katalogiem Detali Mostowych.
9. Podstawa płatności
- 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności
- Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.
- 9.2. Cena jednostki obmiarowej
- Podstawą płatności jest cena jednostkowa, która obejmuje:
- koszt opracowania projektu organizacji i harmonogramu robót i uzyskanie akceptacji inżyniera,
 - zakup i dostarczenie niezbędnych czynników produkcji,
 - rozłożenie podsypki piaskowej wraz z jej zagęszczeniem,
 - ułożenie rurek drenarskich i ich wzajemne połączenie,
 - obłożenie geowłókniną,
 - wykonanie wylotów drenów,
 - zasypanie drenów przynną żwiru i piasku gruboziarnistego warstwami z zagęszczeniem,
 - oczyszczenie stanowiska pracy,
 - koszty badań i pomiarów.
- W cenie jednostkowej mieszczą się również odpady i materiały pomocnicze.
- Wycenie pozycji należy ująć wszystkie niezbędne materiały oraz czynniki do wykonania robót.
10. Przepisy związane
- 10.1. Normy
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

PN-87/C-89004 Wyroby z tworzyw termoplastycznych. Cechy i cechowanie

PN-93/C-89218 Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów

PN-EN 744:1997 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Rury z tworzyw termoplastycznych.
- Badanie odporności na uderzenia zewnętrzne metodą spadającego ciężarka
- PN-EN ISO 9969:1997 Rury z tworzyw termoplastycznych. Oznaczanie sztywności obwodowej
- PN-EN 933-1:2000 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie składu ziarnowego.
- Metoda przesiewania
- PN-55/B-04492 Grunty budowlane. Badania własności fizycznych. Oznaczanie wskaźnika wodoprzepuszczalności
- 10.2. Inne

Katalog Detali Mostowych

M.20.01.08 Zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni betonowych powłoką akrylową

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)
Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni betonowych powłoką akrylową dla inwestycji pn.: Zagospodarowanie otoczenia Jeziora Rożnowskiego. Pakiet 4: Zagospodarowanie otoczenia Jeziora Rożnowskiego na obszarze gminy Grodek nad Dunajcem

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w p.1.1.

Szczegółowy zakres wykonania zabezpieczenia elementów obiektów jest określony w Dokumentacji Projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Antykorozyjne zabezpieczenie betonu – zabezpieczenie betonu przed korozją poprzez ograniczenie lub wyeliminowanie działania agresywnego czynników atmosferycznych lub wody na konstrukcję.
1.4.2. Hydrofobizacja powierzchni – proces polegający na nasyceniu powierzchniowych warstw stwardniałego betonu substancjami chemicznymi, powodującymi brak zwilżalności zabezpieczonych powierzchni przez wodę.

1.4.3. Impregnacja powierzchniowa – proces polegający na nasyceniu powierzchni betonu środkami uszczelniającymi jego pory i nadającymi powierzchni właściwości hydrofobowe.

1.4.4. Powłoka – warstwa wykonana z materiałów ciekłych, upłynionych lub sproszkowanych nanoszonych na odpowiednio przygotowane podłoże za pomocą technik malarskich.

1.4.5. Punkt rosy – temperatura betonu, w której przy określonej temperaturze powietrza i wilgotności występuje kondensacja pary wodnej w postaci rosy.

1.4.6. Atest – wykaz parametrów technicznych materiału gwarantowanych przez producenta.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową ST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST MDU. 00.00.00 „Wymagania ogólne”

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

2.1.1. Wszystkie materiały stosowane do antykorozyjnego zabezpieczenia betonu powinny posiadać Aprobatek Techniczną wydaną przez IBDIM.

2.1.2. Przed zastosowaniem materiałów do zabezpieczenia antykorozyjnego betonu, Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi numer partii towaru oraz aktualne wyniki badań w ramach nadzoru wewnętrznego producenta materiału lub świadectwo wprowadzenia systemu zapewnienia jakości wg ISO.

2.1.3. Do zabezpieczenia antykorozyjnego betonu można stosować tylko materiały, którym nie upłynął czas przydatności do użycia.

2.2. Wymagania szczegółowe

2.2.1. Wytrzymałość na odrywanie powłoki od podłoża betonowego powinna wg PN-92/B-01814 wynosić: - dla konstrukcji sprężonych dla których należy stosować powłoki z minimalną zdolnością pokrywania zarysowań (nie więcej niż 0,15 mm):

wartość średnia 1,5 MPa,

wartość minimalna 1,0 MPa

(pokrywających rysy o rozwarości do 0,3 mm):

- wartość średnia 0,8 MPa,

- wartość minimalna 0,5 MPa.

2.2.2. Grubość stosowanej powłoki powinna być zgodna z instrukcjami producenta i wymaganiami Aprobaty

Technicznej dla danego materiału jednak nie mniejsza niż: - dla materiałów elastycznych 300 µm oraz zapewniać zdolność przenoszenia rys do 0,3 mm, oraz równoważna grubość warstwy powłoki S₀ CO₂; minimum 84 m i S₀ H₂O maksimum 0,78 m.

- dla materiałów sztywnych 130 µm przy zachowaniu równoważnej grubości warstwy powłoki S₀ CO₂; minimum 429 m i S₀ H₂O maksimum 2,4 m.

3. Sprzęt

Sprzęt i narzędzia do prac związanych z antykorozyjnym zabezpieczeniem betonu powinny zapewnić ciągłość prac i uzyskanie wymaganej jakości robót.

Wybór sprzętu i narzędzi do wykonania robót należy do Wykonawcy i powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

4. Transport

Wybrany przez Wykonawcę sposób transportu materiałów do antykorozyjnego zabezpieczenia betonu nie może powodować obniżenia ich jakości.

Przewóz składników chemicznych i materiałów do antykorozyjnego zabezpieczenia betonu powinien się odbywać zgodnie z obowiązującymi przepisami, w szczególności i nieuszkodzonych opakowaniach.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania

5.1.1. Roboty związane z antykorozyjnym zabezpieczeniem powierzchni betonowych powinny być wykonywane przez pracowników posiadających świadectwa ukończenia szkolenia w zakresie tych prac wydane przez instytuty branżowe lub zakłady naukowe na wyższych uczelniach.
5.1.2. Wykonawca obowiązany jest przygotować podłoże betonowe w sposób podany przez producenta powłoki a szczególnie usunąć niezwiązane części betonu i wszystkie szkodliwe substancje mogące powodować korozję betonu lub osłabienie połączenia powłoki z podłożem betonowym.
5.1.3. Wytrzymałość na odrywanie (wg PN-92/B-018) prawidłowo przygotowanego podłoża betonowego powinna wynosić:

- dla powierzchni pokrywanych powłokami ochronnymi z minimalną zdolnością pokrywania zarysowań (konstrukcje sprężone):

wartość średnia ≥ 1,5 MPa,

wartość minimalna 1,0 MPa

- dla powierzchni pokrywanych powłokami ochronnymi z podwyższoną zdolnością pokrywania zarysowań (pozostałe konstrukcje żelbetowe):

wartość średnia ≥ 1,5 MPa,

wartość minimalna 1,0 MPa.

5.1.4. Należy wykonać przynajmniej jedno oznaczenie wytrzymałości na odrywanie betonu na każde 50 m² powierzchni oczyszczonego podłoża, przy czym minimalna liczba oznaczeń wynosi 5 dla jednego obiektu.

5.1.5. Wilgotność podłoża bezpośrednio przed wykonywaniem robót powinna spełniać wymagania podane w instrukcjach producenta materiału powłoki, ale nie może być większa niż: 4% dla materiałów stosowanych na suche podłoże, dla materiałów stosowanych na mokre podłoże dopuszczalne jest małowo-wilgotne podłoże.

5.1.6. Temperatura podłoża betonowego i powłoki powinna wynosić:

- dla materiałów na bazie cementów i cementów modyfikowanych żywicami syntetycznymi nie mniej niż +5° C lecz nie więcej niż +25° C,

- dla materiałów na bazie żywicy syntetycznych nie mniej niż +8° C (temperatura podłoża musi być wyższa o 3° K od punktu rosy) i nie więcej niż +30° C.

5.1.7. Do mieszania składników materiałów i materiałów jednoskładnikowych należy stosować wolnoobrotowe mieszadło mechaniczne.

5.1.8. Powierzchnie betonowe zabezpieczone metodą hydrofobizacji lub impregnacji powierzchniowej nie powinny wykazywać zacieków, przebarwień i innych wad.

5.1.9. Powierzchnie powłok nie powinny wykazywać przebarwień, nierówności, zmian faktury i innych wad. Wymagane jest stosowanie jasnych kolorów.

5.1.10. Bezpośrednio po ukończeniu prac związanych z zabezpieczeniem antykorozyjnym betonu należy chronić tę powierzchnię przed intensywnym nasłonecznieniem, silnym wiatrem, a także deszczem (chyba że

instrukcje producenta materiału mówią inaczej) oraz spadkiem temperatury powietrza poniżej 5° C i przegrzaniem powyżej 25° C.

5.1.11. Wykonanie, zabezpieczenie, utrzymanie oraz rozbiora rusztowań, pomostów roboczych i innych urządzeń pomocniczych niezbędnych do prowadzenia prac związanych z naprawą betonu należy do Wykonawcy.

5.2. Bezpieczeństwo robót i ochrona środowiska

5.2.1. Materiały do antykorozyjnego zabezpieczenia betonu powinny być dostarczane w szczelnych pojemnikach i składowane w suchych pomieszczeniach w temperaturach nie niższych niż +5° C i wyższych niż +25° C.

5.2.2. Transport i magazynowanie materiałów na bazie żywic syntetycznych oraz rozpuszczalników powinny odpowiadać ogólnym wymaganiom, jak dla materiałów toksycznych i łatwopalnych.

5.2.3. Sposób prowadzenia prac związanych z antykorozyjnym zabezpieczeniem betonu może powodować skażenia środowiska. Resztek materiałów pozostałych w pojemnikach i po myciu przyrządów roboczych nie wolno wylewać do kanalizacji. Wszelkie odpady tych materiałów Wykonawca obowiązany jest usunąć z terenu i poddać je utylizacji.

5.2.4. Wykonawca obowiązany jest zabezpieczyć teren przed zanieczyszczeniem odpadami materiałów szczególnie nanoszonych metodą natryskową.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

6.1.1. Przeprowadzenie wszystkich badań materiałów i jakości robót związanych z wypełnianiem ubytków w betonie należy do Wykonawcy.

6.1.2. Do obowiązków Inżyniera należy porównanie uzyskanych wyników badań z wymaganiami zawartymi w niniejszej specyfikacji.

6.1.3. Gdy jakość zastosowanego materiału lub wykonanej roboty budzi wątpliwości Zamawiający może poddać je kontrolnemu badaniu w pełnym zakresie. W przypadku negatywnego wyniku tego badania, koszty z tym związane obciążają Wykonawcę

6.2. Kontrola materiałów

6.2.1. Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inżynierowi do akceptacji Aprobaty Techniczne IBDIM i atesty materiałów.

6.2.2. Inżynier obowiązany jest do sprawdzenia daty produkcji, daty przydatności do stosowania, stanu opakowań oraz właściwego przechowywania materiałów.

6.3. Kontrola przygotowania podłoża

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inżynierowi do akceptacji wyniki badań podłoża.

6.4. Kontrola wykonanych robót

6.4.1. Po wykonaniu robót Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inżynierowi do akceptacji wyniki badań: - wytrzymałości warstwy zastosowanego materiału na odrywanie metodą określoną „pull-off” przy średnicy krążka próbnego 50 mm (wg zasady 1 oznaczenie na 25 m², przy min 5 oznaczeniach wg PN-92/B-01814),

- grubości wykonanej powłoki lub wyprawy zmierzonej w oderwanej próbce metodą „pull-off”. Wyniki te powinny być zgodne z wymaganiami przedstawionymi w punkcie 2.2.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 metr kwadratowy powierzchni podlegającej zabezpieczeniu.

8. Odbiór robót

8.1. Odbiorowi podlegają:

- roboty ulegające zakryciu w trakcie antykorozyjnego zabezpieczenia powierzchni betonu (odbior międzyoperacyjny).

- roboty objęte umową po ich całkowitym zakończeniu (odbior końcowy).

8.2. Podstawą odbioru międzyoperacyjnego jest pisemne stwierdzenie Inżyniera w Dzienniku Budowy wykonania robót określonego rodzaju, zgodnie z Dokumentacją Techniczną, wymaganiami zawartymi w ST oraz wyrażenie zgody na przysąpienie przez Wykonawcę do realizacji kolejnej fazy robót.

8.3. Podstawą odbioru końcowego jest pisemne stwierdzenie przez Inżyniera w Dzienniku Budowy zakończenia wszystkich robót związanych z antykorozyjnym zabezpieczeniem powierzchni betonu i spełnienia wymagań określonych w Dokumentacji Projektowej, ST oraz innych warunków dotyczących tych

robót zawartych w umowie.

9. Podstawa płatności

Płaci się za wykonaną i odebraną ilość m² powierzchni zabezpieczenia antykorozyjnego. Cena jednostkowa obejmuje:

- zakup i dostarczenie i magazynowanie materiałów, konstrukcji lub wyrobów potrzebnych do wykonania robót,

- wykonanie i rozbiorę niezbędnych rusztowań, pomostów roboczych, użycie środków pływających i innych urządzeń pomocniczych, niezbędnych do wykonania lub zabezpieczenia robót prowadzonych przy odbywającym się ruchu drogowym na obiekcie lub pod obiektem,

- wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni betonu.

W wycenie pozycji należy ująć wszystkie niezbędne materiały oraz czynniki do wykonania robót.

10. Przepisy związane

PN-92/B-01814 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych.

Zagospodarowanie otoczenia Jeziora Roznowskiego. Pakiet 4: Zagospodarowanie otoczenia Jeziora Roznowskiego na obszarze gminy Gródek nad Dunajcem

M.28.00.00 ROBOTY INNE

M.28.03.01 Powykonawcza inwentaryzacja geodezyjna

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac związanych z pomiarami powykonawczymi dla inwestycji pn.: „Zagospodarowanie otoczenia Jeziora Roznowskiego. Pakiet 4: Zagospodarowanie otoczenia Jeziora Roznowskiego na obszarze gminy Gródek nad Dunajcem”

1.2. Zakres stosowania SST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac związanych z pomiarami powykonawczymi zrealizowanego zadania.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu pomiarów powykonawczych zrealizowanego zadania i obejmują wykonanie pełnej inwentaryzacji powykonawczej wraz z wykonaniem dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.

1.3. Określenia podstawowe

Wymienione poniżej określenia, należy rozumieć następująco:

- Działka (zwana też działką gruntu) – ciągły obszar gruntu, jednorodny ze względu na stan prawny, pod pojęciem „działka” rozumie się też część nieruchomości wydzieloną w wyniku jej podziału, albo scalenia i podziału, a także odrębnie położona część tej nieruchomości.
- Dokumentacja formalno - prawna – zbiór dokumentów (materiałów) niezbędnych do celu nabywania nieruchomości.

- Dokumentacja geodezyjna i kartograficzna - zbiór dokumentów (materiałów) powstałych w wyniku geodezyjnych prac polowych i obliczeniowych oraz opracowań kartograficznych.

- Linia graniczna- linia oddzielająca tereny będące przedmiotem odrębnej własności (składa się najczęściej z odcinków prostych łączących punkty graniczne. Przebieg linii granicznej nieruchomości gruntowej w terenie, jest opisany w protokole granicznym i przedstawiony na szkicu granicznym, który wchodzi w skład dokumentacji rozgraniczenia nieruchomości).

- Mapa katastralna (mapa ewidencji gruntów i budynków) – zbiór informacji (wraz z opisem) o przestrzennym usytuowaniu działek i budynków. Jest mapą numeryczną, a jej edycje stanowią mapy obrębowe o kroju arkusowym, mapa katastralna stanowi część składową katastru nieruchomości.

- Mapa numeryczna – zbiór danych stanowiących numeryczną reprezentację mapy graficznej, dogodna do przetwarzania komputerowego.

- Mapa zasadnicza- wieloskalowe opracowanie kartograficzne, zawierające aktualne informacje o przestrzennym rozmieszczeniu obiektów ogólnogeograficznych oraz elementów ewidencji gruntów i budynków, a także sieci uzbrojenia terenu: nadziemnych, naziemnych i podziemnych.

- Osnowa geodezyjna pozioma – usystematyzowany zbiór punktów, których wzajemne położenie na powierzchni odniesienia zostało określone przy zastosowaniu techniki geodezyjnej.

- Osnowa geodezyjna wysokościowa – usystematyzowany zbiór punktów, których wysokość w stosunku do przyjętej powierzchni odniesienia została określona przy zastosowaniu techniki geodezyjnej.

- Osnowa realizacyjna – osnowa geodezyjna (pozioma i wysokościowa), przeznaczona do geodezyjnego wytyczenia elementów projektu w terenie oraz geodezyjnej obsługi budowy i montażu urządzeń i konstrukcji.

Osnowa ta powinna służyć do pomiarów kontrolnych przemieszczeń i odształceń, a także w miarę możliwości do pomiarów powykonawczych.

- Sieć uzbrojenia terenu – wszelkiego rodzaju naziemne, nadziemne i podziemne przewody i urządzenia: wodociągowe, kanalizacyjne, gazowe, ciepłownicze, telekomunikacyjne, elektroenergetyczne i inne, a także podziemne budowle, takie jak: tunele, przejścia, parkingi, zbiorniki itp.

- Znak graficzny – znak z trwałego materiału umieszczony w punkcie granicznym, a także trwały element zagospodarowania terenu znajdujący się w tym punkcie.

- Pozostałe określenia podstawowe zawarte są w przepisach prawa oraz odpowiednich Polskich Normach, a także instrukcjach i wytycznych technicznych obowiązujących w geodezji i kartografii.

2. Materiały

M.28.00.00 ROBOTY INNE

M.28.03.01 Powykonawcza inwentaryzacja geodezyjna

165

Zagospodarowanie otoczenia Jeziora Roznowskiego. Pakiet 4: Zagospodarowanie otoczenia Jeziora Roznowskiego na obszarze gminy Gródek nad Dunajcem

2.1 Wymagania ogólne

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

Materiały stosowane do wykonania prac geodezyjnych i kartograficznych powinny spełniać wymagania Polskich Norm oraz instrukcji i wytycznych technicznych, a ewentualnie odstępstwa należy bezwzględnie uzgodnić z Zamawiającym.

2.2 Prace polowe

Przy wykonywaniu prac polowych stosuje się:

- jako znaki naziemne – słupki betonowe, kamienne i inne
- jako znaki podziemne – płytki betonowe z krzyżem, rurki drenarskie, butelki,
- jako znaki wysokościowe – głowice metalowe
- jako znaki pomocnicze – rurki, bolce metalowe oraz pale drewniane.

Pale drewniane oraz rurki i bolce metalowe, używane jako materiały pomocnicze, powinny posiadać wymiary dostosowane do potrzeb.

2.3 Prace kartograficzne

Materiały używane do prac kartograficznych to: dyskiety, płyty CD, papier kreślarski, kalki, folie, tusze itp. Papier kreślarski, kalki, folie, tusze powinny posiadać wysokie parametry dotyczące trwałości i odporności na warunki zewnętrzne. Materiały stosowane do sporządzania opracowań kartograficznych (map) muszą gwarantować stałą, ciągłą w czasie, wysoką dokładność kartometryczną przedstawionego na nim opracowania (materiał praktycznie niepodlegający deformacjom i skurczom). Dyskiety i inne komputerowe nośniki informacji powinny odpowiadać standardom informatycznym.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 3. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takiego sprzętu, który pozwoli na osiągnięcie wymaganych dokładności, zarówno przy pracach pomiarowych, jak i przy opracowaniach kartograficznych.

3.2. Prace pomiarowe

Do wykonywania prac pomiarowych należy stosować sprzęt i narzędzia określone w instrukcjach i wytycznych technicznych obowiązujących w geodezji i kartografii. Wszelkie urządzenia pomiarowe powinny posiadać atesty i aktualne świadectwa legalizacyjne wymagane odpowiednimi przepisami. Dotyczy to zarówno teodolitów, niwelatorów, dalmierzów, wykrywaczy urządzeń podziemnych, ploterów itp. jak i prostych przyrządów takich jak taśmy i ruletki. Sprzęt powinien być, stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym i okresowo sprawdzony.

3.3. Sprzęt do prac polowych

Przy wykonywaniu prac polowych dotyczących pomiaru powykonawczego należy zastosować sprzęt o dokładnościach

nie mniejszych od niżej podanych:

- Instrumenty typu Total Station o dokładności pomiaru kątów 20'' oraz odległości 10 mm ±10 mm/km
- nasałki dalmierze o dokładności pomiaru odległości 10 mm± 10 mm/km
- teodolity o dokładności pomiaru kątów 20''
- niwelatory o dokładności pomiaru 5 mm/km

Wszelkie odstępstwa muszą być zaakceptowane przez Zamawiającego.

4. Transport

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

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” punkt 5. Geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza obiektów budowlanych w tym dokumentacja geodezyjno-kartograficzna, o której mowa w paragrafie 20 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie powinna zawierać również dane umożliwiający wnieście zmian na mapę zasadniczą, do ewidencji gruntów

M.28.00.00 ROBOTY INNE

M.28.03.01 Powykonawcza inwentaryzacja geodezyjna

166

- i budynków oraz ewidencji sieci uzbrojenia terenu.
- Wykonawca odpowiedzialny jest za prowadzenie i wykonanie prac zgodnie z warunkami umowy i przepisami prawnymi oraz poleceniami Zamawiającego (wszelkie polecenia i uzgodnienia z Zamawiającymi, a wykonawcą wymagają formy pisemnej). Wykonawca ponosi odpowiedzialność za następstwa wynikające z niewłaściwego wykonania prac. Przed przystąpieniem do wykonania prac geodezyjnych i kartograficznych Wykonawca zobowiązany jest zgłosić prace do ośrodka dokumentacji, (jeżeli zgodnie z przepisami podlegają one zgłoszeniu), a następnie po ich zakończeniu przekazać materiały i informacje powstałe w wyniku tych prac do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego. Pracami geodezyjnymi i kartograficznymi powinna kierować i sprawować nad nimi bezpośredni nadzór i kontrolę wyłączanie osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia zawodowe zgodnie z wymaganiami przepisów Prawo geodezyjne i kartograficzne.
- 5.2. Prace przygotowawcze
- 5.2.1 Zapoznanie się z wytycznymi i ustaleniami
- Wykonawca zobowiązany jest zapoznać się z zakresem opracowania i przeprowadzić z Zamawiającym uzgodnienia dotyczące ewentualnych etapów wykonania pomiarów powykonawczych.
- 5.2.2 Zebranie niezbędnych materiałów i informacji
- Pomiary powykonawcze, zrealizowanych obiektów budowlanych, powinny być poprzedzone uzyskaniem z ośrodka dokumentacji informacji o rodzaju, położeniu i stanie punktów osnowy geodezyjnej (poziomej i wysokościowej) oraz mapie zasadniczej i katastralnej. W przypadku stwierdzenia, że w trakcie realizacji obiektu nie została wykonana bieżąca inwentaryzacja sied uzbrojenia terenu, należy powiadomić o tym Zamawiającego.
- 5.2.3. Analiza i ocena zebranych materiałów
- Przy analizie zebranych materiałów należy ze szczególną uwagą ustalić:
- klasy i dokładności istniejących osnów geodezyjnych oraz możliwości wykorzystania ich do pomiarów powykonawczych
 - Rodzaje układów współrzędnych i poziomów odniesienia
 - zakres i sposób aktualizacji dokumentów bazowych znajdujących się w ośrodku dokumentacji o wyniki pomiaru powykonawczego.
- 5.3. Prace polowe
- 5.3.1. Wywiad szczegółowy w terenie
- Pomiary powykonawcze, w ich pierwszej fazie, powinny być poprzedzone wywiadem terenowym mającym na celu:
- ogólne rozeznanie w terenie,
 - odszukanie punktów istniejącej osnowy geodezyjnej, ustalenie stanu technicznego tych punktów oraz aktualizację opisów topograficznych,
 - zbadanie wzur pomiędzy punktami i ewentualne ich oczyszczenie,
 - wstępne rozeznanie odnośnie konieczności uzupełnienia lub zaprojektowania osnowy poziomej III klasy oraz osnowy pomiarowej,
- 5.3.2. Prace pomiarowe
- W pierwszej kolejności należy pomierzyć wznowioną lub założoną osnowę, a następnie wykonać pomiary inwentaryzacyjne, zgodnie z instrukcją G-4 „Pomiary sytuacyjne i wysokościowe”, mierząc wszystkie elementy treści mapy zasadniczej oraz treść dodatkową tj.:
- granice ustalone według stanu prawnego
 - kilometrów dróg
 - znaki drogowe
 - punkty referencyjne,
 - obiekt mostowy
 - wszystkie drzewa w pasie drogowym,
 - zabytki i pomniki przyrody,
 - wszystkie ogrodzenia (furtki, bramy), z podziałem na trwałe i nietwałe,
 - rowy (w pełnym zakresie),
 - studnie,
 - przekroje poprzeczne co 20 -50 m,

- Odszukać i wznowić stabilizację punktów granicznych pasa drogowego,
- inne elementy wg wymagań Zamawiającego.
- W zasadzie, przy wyżej wymienionych pomiarach stosuje się technologie klasyczne (pomiar bezpośrednie). Przy większych obiektach mogą być stosowane także metody mieszane tzn. fotogrametryczne dla treści ogólnogeograficznej.
- klasyfikacja do pomiaru uzbrojenia terenu, linii rozgraniczających, granic ustalonych wg stanu prawnego i innych elementów.
- 5.4. Prace kameralne
- 5.4.1. Obliczenia i aktualizacja map
- Prace obliczeniowe wykonana przy pomocy sprzętu komputerowego. Wniesienie pomierzonej treści na mapę zasadniczą oraz katastralną należy wykonać przy pomocy ploterów. Wtórnik mapy zasadniczej dla Zamawiającego
- należy uzupełnić o elementy wymienione w punkcie 5.3.2. Wykonać wykaz zmian danych ewidencyjnych.
- 5.4.2. Skompletowanie dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej
- Dokumentację geodezyjną i kartograficzną należy skompletować zgodnie z przepisami instrukcji 0-3. Zasady kompletowania dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej, z podziałem na:
- 1) akta postępowania przeznaczone dla wykonawcy
 - 2) Dokumentację techniczną przeznaczoną dla Zamawiającego
 - 3) Dokumentację techniczną dla ośrodka dokumentacji.
- Sposób skompletowania dokumentacji, o którym mowa w punkcie 3 oraz formę dokumentów należy uzgodnić z ośrodkiem dokumentacji.
- 5.4.3. Skład dokumentacji dla zamawiającego
- Dokumentacja techniczna przeznaczona dla Zamawiającego, stanowi jeden z dokumentów odbioru prac i powinna być skompletowana, zbroszowana, bądź oprawiona w odpowiednich teczkach, segregatorach i tubach z opisem kart tytułowych, spisem zawartości oraz numeracją stron. Dla Zamawiającego należy skompletować następujące materiały:
- 1) Sprawozdanie techniczne,
 - 2) wtórnik mapy zasadniczej uzupełniony dodatkową treścią, o której mowa w punkcie 5.3.2. poświadczony przez odpowiedni ośrodek dokumentacji geodezyjnej,
 - 3) kopie wykazów współrzędnych punktów osnowy oraz wykazy współrzędne punktów granicznych w postaci dyskiekt (płyty CD) i wydruku na papierze,
 - 4) kopie protokołów przekazywania znaków geodezyjnych pod ochroną,
 - 5) kopie opisów topograficznych
 - 6) kopie szkiców polowych
 - 7) dyskiektę (płyty CD) z mapą numeryczną oraz wydruk (wyplotowanie) tych map,
 - 8) kopie wykazu zmian danych ewidencyjnych.
- 5.4.4. Należy wykonać punkty pomiarowe na obiekcie zgodnie z dokumentacją projektową
- 5.4.5. Należy wykonać stabilizację punktu pomiarowego w pobliżu obiektu
6. Kontrola jakości robót
- Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w SST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” punkt 6.
- Do obowiązków Wykonawcy należy zapewnienie na wszystkich etapach realizowania prac pełnej, wewnętrznej kontroli. Kontrola ta powinna być tak zorganizowana, aby na bieżąco zapewniała możliwość śledzenia przebiegu prac, oceniania ich jakości oraz usuwania nieprawidłowości mogących mieć wpływ na kolejne etapy. Z przeprowadzonej wewnętrznej końcowej kontroli prac geodezyjnych i kartograficznych, Wykonawca (osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia zawodowe) ma obowiązek sporządzić protokół, który będzie stanowił jeden z dokumentów do odbioru prac. Jeżeli w wyniku tej kontroli Wykonawca stwierdzi, że prace zostały wykonane wadliwie i wymagają dodatkowych opracowań, prace te winien wykonać we własnym zakresie i na własny koszt. Niezależnie od kontroli prowadzonej przez wykonawcę, Zamawiający może powołać we własnym zakresie inspektora nadzoru.
7. Obmiar robót
- Ogólne Wymagania dotyczące obmiaru robót podano w SST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” punkt 7.

Obmiar powinien określać faktyczny zakres wykonanych prac. Obmiaru dokonuje wykonawca w obecności Zamawiającego.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w SST-D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” punkt 8.

Prace mogą być odbierane (po przyjęciu dokumentów do ośrodka dokumentacji) w całości. Odbiór dokonuje Zamawiający. O gotowości do odbioru Wykonawca zawiadamia Zamawiającego na piśmie. Odbiór powinien być przeprowadzony zgodnie z terminem ustalonym w umowie, licząc od daty otrzymania przez Zamawiającego zawiadomienia o gotowości do odbioru.

8.2. Dokumenty do odbioru prac

- Dokumentami stanowiącymi podstawę do odbioru prac są:
- zawiadomienie przekazane przez wykonawcę o zakończeniu prac,
- zawiadomienie Wykonawcy przez Zamawiającego o terminie odbioru,
- sprawozdanie z wykonania prac,
- skompletowana dokumentacja dla Zamawiającego,
- protokół wewnętrznej kontroli,
- zestawienie zrealizowanych prac.

8.3. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polega na formalnej ocenie przez Zamawiającego rzeczywistego wykonania prac wynikających z umowy w odniesieniu do ich jakości, ilości i wartości. Jeśli Zamawiający stwierdzi, że konieczne jest dokonanie uzupełnień lub poprawek, przerywa swe czynności, określając kolejny termin odbioru. Z odbioru spisywany jest protokół końcowy odbioru prac. Zasady rekołmi, wynikające z przepisów kodeksu cywilnego przenoszą się odpowiednio na opracowania geodezyjne objęte zamówieniem.

9. Podstawy płatności

Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności podano w SST-D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” punkt 9. Podstawa płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową w kosztorysie ofertowym. Ceny jednostkowe podane w kosztorysie ofertowym są cenami obejmującymi wszystkie koszty wykonania danych prac oraz zysk i ryzyko.

Cena jednostkowa:

- wszystkie prace objęte wymaganiami SST
- koszty materiałów wraz z kosztami zakupu,
- koszty transportu i sprzętu,
- koszty pośrednie (w tym m.in. koszty usług ośrodka dokumentacji, koszty odszkodowania za zniszczenia, koszty związane z zabezpieczeniem bhp),
- zysk,
- podatki – zgodnie z obowiązującymi przepisami.

W wyliczeniu pozycji należy ująć wszystkie niezbędne materiały oraz czynniki do wykonania robót.

10. Przepisy związane

Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. Nr 100, poz. 1086 z 200 r. z późniejszymi zmianami)

zmianami)

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414, z późniejszymi zmianami)

Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. O drogach publicznych (Dz. U. Nr 71, poz. 838 z 2001 r.)

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. O zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. Nr 89, poz. 415, z późniejszymi zmianami)

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie

rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i budownictwa z dnia 15 maja 1990 r. w sprawie

z zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w

budownictwie (Dz. U. Nr 25, poz. 133)

Rozporządzenie ministra Gospodarki przestrzennej i budownictwa z dnia 15 maja 1990 r. w sprawie

szczegółowych

zasad i trybu zgłaszania prac geodezyjnych i prac do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (Dz. U. Nr 33, poz. 195)

PN-N-02207:1986(PN-86/N-02207) Geodezja, Terminologia

PN-N-02251:1987(PN-87/N-02251) Geodezja, Osnowy geodezyjne. Terminologia

PN-N-02260: 1987 (PN-87/N-02260) Kartografia. Reprodukacja kartograficzna. Terminologia

PN-n-993 10: 1997 (PN-73/N-99310) Geodezja. Pomiar realizacyjny. Nazwy i określenia.

PN-N-99252: 1997 (PN-91/N-99252) Dalmierze elektroniczne. Terminologia

Instrukcje techniczne byłego Głównego Urzędu Geodezji im Kartografii lub Głównego Geodety kraju:

0-1 – Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych

0-3 – Zasady kompletowania dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej

G-1 – Geodezyjna osnowa pozioma

G-2 – Wysokościowa osnowa geodezyjna

G-3 – Geodezyjna obsługa inwestycji

G-4 – Pomiar sytuacyjny i wysokościowe

G-5 – Ewidencja gruntów i budynków

K-1 – Mapa zasadnicza- 1979 r. (tylko do aktualizacji istniejącej mapy zasadniczej wykonanej wg tych przepisów)

K-1 – System informacji o terenie. Podstawowa mapa kraju – 1995 r. (tylko do aktualizacji istniejącej mapy zasadniczej wykonanej wg tych przepisów)

K-1 – Mapa zasadnicza – 1998 r.

G-1.9 – Katalog znaków geodezyjnych oraz zasady stabilizacji punktów

G-1.5 – Szczegółowa osnowa pozioma, projektowanie, pomiar i opracowanie wyników

G-3.1. Osnowy realizacyjne

G-3.2. – Pomiar realizacyjny

K-1.2. – Mapa zasadnicza. Aktualizacja i modernizacja

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

BRANŻA SANITARNA

PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem kanalizacji deszczowej.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

CPV 45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne
CPV 45231300-8 - Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
CPV 45232130-2 - Roboty budowlane w zakresie rurociągów do odprowadzania wody burzowej

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI.....	1
D-03.02.01. Odwodnienie – kanalizacja deszczowa.....	3

Nr strony:

UWAGA:

Wszystkie specyfikacje i rysunki szczegółowe proponowane przez Wykonawcę będą zatwierdzone przez Inwestora lub Biuro Projektów. W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu niezbędne do zrealizowania całości prac. Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonanie prac budowlanych musi zapewnić utrzymanie założonych parametrów. Specyfikacje i opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego obiektu. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem zachowania minimalnego wymaganego standardu – do akceptacji przez Inwestora. Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.

D-03.02.01. Odwodnienie – kanalizacja deszczowa

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji deszczowej w ramach opracowania pn. „Zagospodarowanie otoczenia Jeziora Rożnowskiego na obszarze gminy Gródek nad Dunajcem”.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji deszczowej w skład, którego wchodzi:

Roboty przygotowawcze i ziemne

- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy,
- wyznaczenie i utrwalenie reperów roboczych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wykopy oraz przekopy pod projektowane trasy kanalizacji, studnie, studzienki ściekowe

Roboty montażowe

- wykonanie podsypek wraz z zagęszczeniem,
- ułożenie i stabilizacja kolektorów zbiorczych grawitacyjnych oraz przykanalików,
- ułożenie i stabilizacja uzbrojenia kanalizacji tj. studnie, studzienki ściekowe,
- wykonanie obсыpek wraz z zagęszczeniem,
- wykonanie prób szczelności wraz z kontrolą jakości
- wykonanie wylotów kanalizacji deszczowej do odbiornika wraz z umocnieniem skarpy wylotu
- wykonanie urządzeń podczyszczających ścieki deszczowe
- przełożenie istniejącego oduku w kolektor Dn 1000 z rur GRP

Roboty ziemne zasypki

- wykonanie zasypki wraz z zagęszczeniem,
- inwentaryzacja powykonawcza.

1.4. Określenia podstawowe

Kanalizacja.
Kanalizacja deszczowa - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.

Kanały

1.4.2.1. Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

1.4.2.2. Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych.

1.4.2.3. Przykanalik - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.

1.4.2.4. Kanał zbiorczy - kanał przeznaczony do zbierania ścieków, z co najmniej dwóch kanałów bocznych.

1.4.2.5. Kolektor główny - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do odbiornika.

1.4.2.6. Kanał nieprzełazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.

1.4.2.7. Kanał przełazowy - kanał zamknięty o wysokości wew. równej lub większej niż 1,0 m.

Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci

1.4.3.1. Studzienka - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

1.4.3.2. Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na złamaniach osi kanału w planie, na złamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

1.4.3.3. Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia, co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

1.4.3.4. Studzienka kaskadowa (spadowa) - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wyłączenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.

D-03.02.01. Odwodnienie – kanalizacja deszczowa

3

1.4.3.5. Wylot ścieków - element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.

1.4.3.6. Wpust deszczowy - urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

Elementy studzienek i komór

1.4.4.1. Komora robocza - zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spoczniaka.

1.4.4.2. Osadnik- Osadniki piaskowe- urządzenia związane z podczyszczaniem ścieków deszczowych.

1.4.4.3. Separator- urządzenie służące do podczyszczania ścieków deszczowych z substancji ropopochodnych

1.4.4.4. Płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą

1.4.4.5. Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

1.4.4.6. Kinetka - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

1.4.4.7. Spoczniak - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

1.4.4.8. Komory osadnikowe prefabrykowane, (wg. Dostawcy komór) przeznaczone do ujmowania wód opadowo – roztopowych.

1.4.4.9. Beton zwykły - beton o gęstości objętościowej powyżej 2000 kg/m³ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

1.4.4.10. Mieszanka betonowa - mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.

1.4.4.11. Zaczyn cementowy - mieszanina cementu i wody.

1.4.4.12. Zaprawa - mieszanina cementu, wody i pozostałych składników, które przechodzą przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.

1.4.4.13. Zarób mieszanki betonowej - ilość mieszanki jednorazowo otrzymanej z urządzenia mieszającego lub pojemnika transportowego.

1.4.4.14. Partia betonu - ilość betonu o tych samych wymaganiach, podlegająca oddzielnej ocenie, wyprodukowana w okresie umownym - nie dłuższym niż 1 miesiąc - z takich samych składników, w ten sam sposób i w tych samych warunkach.

1.4.4.15. Klasa betonu - symbol literowo - liczbowy (np. B25) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie po 28 dniach; liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną R_{BG} (np. beton klasy B25 przy R_{BG} = 25 MPa).

1.4.4.16. Nasiąkliwość betonu - stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłoniąć beton do jego masy w stanie suchym.

1.4.4.17. Stopień mrozoodporności - symbol literowo - liczbowy (np. F150) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działanie mrozu; liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych.

1.4.4.18. Stopień wodoszczelności - symbol literowo - liczbowy (np. W4) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody; liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną wartość ciśnienia wody w MPa, działającego na próbki betonowe.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

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

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i STWORB. Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub STWORB, przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o swoim wyborze jak najszybciej, jak to możliwe przed użyciem materiału albo w okresie ustalonym przez Inżyniera celem sprawdzenia zgodności z wymogami projektowymi. W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do

D-03.02.01. Odwodnienie – kanalizacja deszczowa

4

akceptacji Inżyniera materiał z innego źródła. Wszelkie zmiany projektowe wymagają pisemnej zgody uprawnionego branżysty projektanta.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zadane i nie zaakceptowane materiały. Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z tego nie przyjęciem i niezaplaceniem za wykonaną pracę.

Surowiec użyty do produkcji rur, kształtek i studni z tworzyw sztucznych powinien gwarantować trwałość większą od 50 lat.

2.2. Kolektory odwadniające.

2.2.1. Rurociągi

Rury z polipropylenu (PP)

Kolektory odwadniające powinny posiadać właściwości tj.:

- Wysoka odporność na ścieranie zgodna z PN-EN 1401, PN-EN 13476;
- Bardzo dobre właściwości hydrauliczne, rury zachowują niski i niezmienny współczynnik przepływu k równy 0,01mm, wewnętrzne powierzchnie ścianek są gładkie hydraulicznie i posiadają niski współczynnik chropowatości – w efekcie daje to wysoką przepustowość i możliwość stosowania minimalnych spadków kolektorów;
- Nietoksyczność;
- Wysoka odporność na korozję (odporność na agresywne środowisko ścieków, wód opadowych, oparów, wód gruntowych);
- Odporność na zmienne warunki atmosferyczne;
- Możliwość wyboru szczelności obwodowej w dostosowaniu do różnych warunków obciążenia;
- Możliwość układania rurociągów z przykryciem 0,80 – 0,60m;
- Dostatkowa elastyczność – współpraca z otaczającym gruntem, przenoszenie obciążeń statycznych;
- Odporność na ruchy podłoża bez utraty szczelności;
- Wysoka trwałość systemu >100 lat;
- Ciekawą odpornością powierzchni rur na korozję – destruktywne oddziaływanie wód gruntowych, w związku z czym rury nie wymagają stosowania powłok ochronnych;
- Duża odporność chemiczna na substancje w zakresie pH 2 – pH 12
- Ze stosunkowo małą masą – ciężarem rur z PP jak i ich długością i rodzajem złącza wiąże się:
 - zmniejszenie kosztu transportu,
 - łatwość układania i montażu rur bez użycia specjalistycznego sprzętu,
 - eliminowanie konieczności stosowania urządzeń dźwigowych,
 - zmniejszenie pracochłonności robót montażowych, a więc krótsze trwanie budowy, mniejsze koszty pompowania wód gruntowych itd.
- – wysoka trwałość systemu (powyżej 100 lat)

Sposób układania zgodnie z wytycznymi Producenta. Zastosować można jedynie rury posiadające atest do stosowania w kanalizacji.

Rury z GRP:

- Rury z żywic poliestrowych GRP zbrojone włóknem szklanym ciągłym i ciętym ECR z wypielaczem nie korodującym z czystego płasku kwarcowego (bez węgla wapnia)
- Ciśnienie nominalne PN1
- wykonanie wg DIN 16868
- wytrzymałość obwodowa SN równa 10000N/m2
- do połączeń rur zastosować łączniki systemowe producenta

Zabezpieczenie sieci wodociągowej:

- Rodzaj rury ochronnej: stalowa dwudzielna izolacja 3LPE w klasie wymagań A, tj. min L245 NB, ze szwem. Półki rury zespawane, przy zastosowaniu płaskownika z blachy stalowej, płazy z PE typu ZR*, wys.35mm
- Uszczelnienie/manszety:kołnierze uszczelniający, pianka poliuretanowa

2.3. Studzienki

2.3.1 Studzienki betonowe

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać w sposób odpowiadający wymaganiom normy PN-B-10729:1999 oraz PN-EN 1610:2002.

D-03.02.01. Odwodnienie – kanalizacja deszczowa

5

Studzienki należy wykonać w punktach wskazanych w Dokumentacji Projektowej na odłuku kanalizacji grawitacyjnej. Na trasie zaprojektowano szczelną studnię z kręgów betonowych – klasa betonu C35/45 (W12), rw 5%, F-150 łączonych na uszczelkę gumową o śr. zgodnie z dokumentacją. Studnia betonowa powinna być posadowiona na fundamentie z betonu klasy C25/30 grubości 10 cm, ułożonym na podłożu z podsypki żwirowej grubości 7 cm i powinien spełniać wymagania określone w PN-B/10729:1999. Ściany komór roboczych powinny być wewnątrz gładkie i nie tynkowane. Włazy należy usytuować nad stopniami zjazdowymi, w odległości 0,10 m od krawędzi wewnętrznej ścian studzienek. Studzienki należy wyposażać we włazy typu ciężkiego D-400. W części monolitycznej należy pozostawić otwory na wprowadzenie kanałów z wmontowanymi przejściami szczelnymi. Na tak wykonaną dolną część studzienki należy ułożyć na uszczelkę gumową. Zewnętrzne betonowe, pierścienie wyrównujące i właz kanałowy. Styki kręgów należy połączyć -W miejscach przejść rurami GRP przez ściany betonowe studzienek należy zastosować przejścia szczelne tulejowideł rur GRP

2.4. Studzienki ściekowe (tradycyjne (wpusty))

Studzienki ściekowe betonowe o średnicy Ft 0,5m stosowane są na kanalizacji deszczowej do ujęcia wód opadowych.

2.4.1 Wpusty uliczne żelazne.

Wpusty uliczne żelazne powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 124

2.4.2. Kręgi betonowe prefabrykowane.

Na studzienki ściekowe stosowane są prefabrykowane kręgi betonowe o średnicy 50cm, wysokości 30cm lub 60cm, z betonu klasy C 35/45.

2.4.3. Pierścienie żelbetowe prefabrykowane.

Pierścienie żelbetowe prefabrykowane o średnicy 65 cm powinny być wykonane z betonu wibrowanego klasy C 16/20 zbrojonego stalią.

2.4.4 Włazy kanakowe

Powinny odpowiadać PN-EN 124:2000;

- typ ciężki D-400 na rygle,

- typ lekki B-125 na rygle.

2.4.5 Stopnie żelazne

Stopnie żelazne do studzienek kanalizacyjnych wg PN-EN 13101:2005.

2.4.6 Wpusty deszczowe

Wpust deszczowy uliczny DN500 prefabrykowany klasa D 400 wg PN-EN 124:2000.

2.4.7 Skrzynki żelazne wpustów deszczowych

Należy stosować skrzynki żelazne wpustów deszczowych wg PN-EN 124:2000.

2.4.1 Montaż separatorów i osadników płasku

Montaż żelbetowych elementów monolitycznych należy wykonać w oparciu o instrukcję montażu dostarczoną wraz z urządzeniami, względnie projekt technologiczny posadowienia opracowany przez Wykonawcę. Elementy posadowić na wzmocnionym podłożu poprzez wykonanie ław betonu B20 wg normy PN-B-06250 o gr. 20cm i warstwie drobnego, przesianego piasku o grub. 5 do 10cm. Stopień wodoodporności winien wynosić 8, zaś stopień mrozoodporności F 150.

2.5. Kruszywo na podsypkę.

Piasek na podsypkę i obсыpkę rur kanalizacyjnych wg PN-EN 13139:2003/AC 2004.

2.6 Materiały izolacyjne

2.6.1 Lepik asfaltowy

Wg PN-B-24620:1998/ AZ1:2004.

2.6.2 Izoplast R i B

Izoplast "R" - kompozycja bitumiczna - rozpuszczalnikowa do gruntowania i wykonania powłok w gruntach suchych.

Izoplast "B" - kompozycja bitumiczna - winylowa do zabezpieczeń przeciwwilgociowych

Do łączenia kręgów, płyt

2.6.3 Uszczelki samosmarujące

2.7. Składowanie materiałów.

Powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

Elementy prefabrykowane mogą być składowane poziomo lub pionowo, jedno lub wielowarstwowo.

D-03.02.01. Odwodnienie – kanalizacja deszczowa

6

W przypadku poziomego składowania rur, pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych, zabezpieczając kinami umocowanymi do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy przed przesunięciem z ułożeniem równolegle. Zaleca się składowanie rur na paletach w opakowaniu producenta. W przypadku pionowego składowania rur betonowych ilość warstw nie może przekroczyć 2 m. Kręgi można składować poziomo (w pozycji wbudowania) do wysokości 1,80 m. Przy pionowym składowaniu należy stosować podkłady i kłyny podobnie jak przy składowaniu rur. Włazy należy składować w pozycji wbudowania. Pokrywy żelbetowe należy składować w magazynie zamkniętym, kruszywa tj. pospółkę i uszczelki oraz inne drobne elementy należy składować w magazynach. Zaleca się sposób składowania materiałów piasek do zapraw należy składować w przyzmach. Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych jego asortymentów. Kształtki, pierścienie uszczelniające, złączki należy składować pod zadaszeniem, w opakowaniach fabrycznych.

2.7.1 Rury z PP, GRP
Rury należy przechowywać w pozycji poziomej, na płaskim i równym podłożu, w stosach o wysokości do 1,50m.

2.7.2 Kształtki
Kształtki oraz uszczelki należy przechowywać w magazynie zamkniętym oraz suchym.

2.7.3 Odbiór materiałów na budowie
Zgodnie z obowiązującymi przepisami, zatwierdzenie materiałów można dokonać alternatywnie na podstawie: aprobaty, norm, certyfikatu lub innego wymaganego dokumentu jaki powinien posiadać producent.

Odbiór zatwierdzonego materiałów przed wbudowaniem można dokonać na podstawie deklaracji zgodności albo z normą, albo z aprobatą lub z innym dokumentem potwierdzającym zgodność z uprzednio zatwierdzonym materiałem. Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót.

Materiały użyte do budowy przewodu powinny być zgodne z dokumentacją techniczną i powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach, przedmiotowych, a w przypadku braku norm, powinny odpowiadać warunkom technicznym wywórnym lub innym umownym warunkom.

W związku z faktem, że Dokumentacja Projektowa przewiduje możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o swoim wyborze najszybciej jak to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Inżyniera. W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inżyniera materiał z innego źródła.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbędne i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaconiem za wykonaną pracę.

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWORB "Wymagania ogólne".

3.2 Sprzęt do robót ziemnych i przygotowawczych.

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji stosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót:

- piłę do cięcia asfaltu i betonu,
- piłę motorową do cięcia drzew,
- koparki o pojemności 0,25 - 0,60 m³,
- spycharki,
- sprzęt do zagęszczania gruntu (ubijaki i zagęszczarki mechaniczne),
- samochody samowyładowcze.

3.3 Sprzęt do robót montażowych obejmuje:

- wciągarkę ręczną,
- wciągarkę mechaniczną,
- samochód skrzyniowy z dźwiga,
- samochód samowyładowczy,
- betoniarń,
- żurawie,
- spawarki,

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inżynier.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 4. Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i STWORB i wskazaniami Inżyniera oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone, przed

przemieszczeniem w czasie ruchu pojazdu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej. Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych, z założeniem kłynów pod skrajne rury. Przy wielowarstwowym ułożeniu rur, górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury. Poszczególne warstwy rur należy przekładać materiałem wysławkowym w miejscach stykania się wyrobów. Kręgi należy transportować w pozycji wbudowania, lub prostopadłe do osi wzdłużnej. Dla usztywnienia przewożonych elementów należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy i innych materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawieszonych, rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu. Włazy kanakowe należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przemieszczeniem. Włazy typu D mogą być przewożone luzem. Wpusty żelbetone można przewozić dowolnymi środkami transportu. Mieszankę betonową należy przewozić w odpowiednich warunkach nie powodujących segregacji składników, zmiany składu mieszanki oraz jej zanieczyszczenia. Przy przewożeniu rur z tworzyw sztucznych, środków transportu powinny mieć powierzchnie gładkie bez gwoździ lub innych ostrych krawędzi.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 5.

Przy opracowywaniu projektów należy uwzględnić dyspozycje co do sposobu prowadzenia robót zawarte w Dokumentacji Projektowej.

Projekty konstrukcyjne zabezpieczeń winny zawierać co najmniej:

- projekty ścianek szczytowych i kotew gruntowych ograniczających rozkopy przy prowadzeniu robót ziemnych dla potrzeb budowy kanalizacji i urządzeń oczyszczających w sposób nie stwarzający zagrożeń dla istniejących obiektów i urządzeń,
- projekty tymczasowych odwodnień wykopów fundamentowych i rozkopów.

5.2 Warunki techniczne wykonania prac

Wszystkie projekty muszą zawierać warunki techniczne wykonania, które obejmować będą:

- badania geologiczne w zakresie koniecznym dla opracowania projektów konstrukcyjnych,
- dobór odpowiednich materiałów dla przewidzianych robót wraz z podaniem dla nich wymaganych parametrów jakościowych, warunków ich stosowania, zakresu i sposobu kontroli jakości oraz zasad ich odbioru,
- dobór sprzętu,
- normy i przepisy dotyczące materiałów i sposobu prowadzenia robót.

Powyższe warunki po uzyskaniu akceptacji przez Inżyniera stanowią podstawę wykonania robót, kontroli ich jakości oraz odbioru.

5.3. Prace wstępne

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z budową kanalizacji deszczowej, w granicach terenu budowy kanału znajduje się stały punkt niwelacyjny o różnicy podanej w dokumentacji tzw. repety robocze.

Projekt odwodnienia wykopów na czas budowy Wykonawca wykonawca wykonawca wykonawca wykonawca.

5.4. Roboty przygotowawcze.

- 1) Podstawę wytyczenia trasy kanału deszczowego, koryt stanowią Dokumentacja Projektowa i Dokumentacja Prawna.

- 2) Wytyczenie w terenie osi kanału w odniesieniu do projektowanej drogi, lub dróg bocznych z zaznaczeniem osiowania studzienek za pomocą wbitych w grunt kółkow osiowych z gwóźdźmi. Po wbiciu kółkow osiowych należy wbić kółko - świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia otworzenia osi kanału po rozpoczęciu robót ziemnych. Wytyczenie trasy kanału w terenie przez odpowiednie służby geodezyjne Wykonawcy.
 - 3) Usunięcie drzew i krzewów w pasie budowy kanału.
 - 4) Usunięcie humusu spycharką i ułożenie w przymy, poza zasięgiem robót.
 - 5) Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rędnymi sprawdzianami przez służby geodezyjne Wykonawcy.
- W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy przewidzieć ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

5.5. Roboty ziemne.

Wykopy pod kanalizację należy wykonać o ścianach pionowych lub ze skarpami, ręcznie lub mechanicznie wg PN-B-06050:1999 i PN-B-10736:1999.

Wykop pod kanał należy rozpocząć od najbliższego punktu tj. od wylotu do odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych. Krawędzie boczne wykopu oznaczają się przez odmierzenie od kółkow osiowych, prostopadłe do trasy kanału pobowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kółkow krawędziowych, naciągając sznurą wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie kopą.

Wydobytą ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Bezpieczne nachylenie skarp wykopu do głębokości 4,0 m zgodnie z PN-B-06050:1999 i PN-B-10736:1999 przy braku wody gruntowej i usuwisk:

- w gruntach bardzo spójnych 2:1;
 - w gruntach kamienistych (rumosz, wietrzalna) i skalistych spękanych 1:1;
 - w pozostałych gruntach spójnych oraz wietrzalnych i rumoszach gliniastych 1:1,25;
 - w gruntach niespójnych 1:1,50;
 - przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu.
- Dla gruntów nawodnionych i dla wykopów o ścianach pionowych i głębokości większej od 1,0 m należy prowadzić wykopy umocnione. O sposobie umocnienia wykopów decyduje Wykonawca. Dopuszcza się umocnienie wypraskami lub ścianką szczelną z gródzic stalowych.
- W wypadku umocnienia wypraskami umocnienie ścian składa się z trzech elementów:

- wyprasek ułożonych poziomo przylegających do ścian wykopu,
- bal pionowych (nakładek),
- okraglaków jako poprzeczne rozprory.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić tawy celownicze umożliwiające odwołanie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Tawy należy montować nad wykopem na wysokości ca 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 m. Tawy powinny mieć wyraźnie i trwale oznakowanie projektowanej osi przewodu.

Wszystkie napożone przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapobiegający ich eksploatacji.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej co 20 m.

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopaty i oskardów lub mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przetrzanie nad krawędzią wykopu.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Wykopy o głębokości ponad 4,0 m zgodnie z PN-B-06050:1999 i PN-B-10736:1999 należy prowadzić stopniami - piętrami. Dla każdego piętra należy wykonać wjazd dla środków transportowych. Górna część

wykopu o głębokości ca 2,0 należy wykonać mechanicznie ze skarpami. Dolną część należy wykonać o ścianach pionowych z umocnieniem wypraskami zakładanymi poziomo. Sposób prowadzenia wykopów 85% mechanicznie i 15% ręcznie.

Na odcinku wystąpienia wód gruntowych, górną część wykopu ze skarpami należy wykonać w gruncie suchym, natomiast część nawodnioną o ścianach pionowych.

Technologia budowy kanalizacji zakłada prowadzenie robót od odbiornika (istniejącego cieku), co umożliwia odprowadzenie wód gruntowych z wykopu grawitacyjnie, drenażem ułożonym w podsypce filtracyjnej. Roboty odpowiednio zsynchronizować z robotami drogowymi.

5.6. Przygotowanie podłoża

Dla kanałów budowanych w gruntach suchych, nienawodnionych, o podłożu z gruntów spójnych, pod rury należy wykonać podsypkę z piasku grubości 20 cm z podbitiem pachwin. Podsypkę należy zagęścić ubijakami ręcznymi.

5.7. Odwodnienie dna wykopu

Dla kanałów budowanych w gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną z pospółki lub żwiru grubości 15 cm, a w niej sączek z rur PVC jednościennych 150 mm w jednym rzędzie. Woda gruntowa z sączków zostanie odprowadzona do studzienek zbiorczych 50 cm umieszczonych w dnie wykopu co -50 m, skąd zostanie odpompowana poza zasięg robót względnie spójnie grawitacyjnie do odbiornika.

Projekt odwodnienia wykopów na czas budowy Wykonawca wykonawca we własnym zakresie.

5.7. Roboty montażowe.

Technologia budowy kanału musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Budowę kanału należy prowadzić od odbiornika. Po przygotowaniu wykopu, jego odwodnieniu i ułożeniu podsypki należy przystąpić do układania rur.

Przy układaniu kanału należy zachować prostoliniowość osi zarówno w płaszczyźnie poziomej, jak i pionowej.

W tym celu należy zamontować nad wykopem tawy celownicze w odstępach co 30,0 m na prostej lub w punktach załamania, służące do odwołania osi kanału w wykopie.

Tawy celownicze są ustawiane na określonej rzędnej z zachowaniem spadku kanału. Należy codziennie sprawdzać niwelatorem celowniki, przed przystąpieniem do montażu rur.

5.7.1. Głębokość ułożenia kanału

Przy niestosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoża i przewód przed przemrażaniem, głębokość ułożenia przewodu powinna być taka, aby jego przykrycie h od wierzchu gruntu do projektowanego terenu było większe niż głębokość przemrażania gruntów h_t o 0,20 m zgodnie z PN-EN 1610:2002.

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zmniejszenie przykrycia h jednak nie więcej niż 0,1m.

5.7.2. Opuszczanie rur do wykopu

Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, ręcznie za pomocą lin konopnych lub mechanicznie wielokrążkiem powieszonym na trójnogu lub dźwigniem samochodowym.

Przy opuszczaniu rur zaleca się również stosowanie specjalnych haków z długim ramieniem.

Wymiary i wytrzymałość haka powinny być dostosowane do wielkości i ciężaru rur opuszczanych.

5.7.3. Układanie rur

Rury należy układać od najbliższego punktu tj. od odbiornika w kierunku przeciwnym do spadku kanału.

Przy układaniu rur należy posługiwać się celownikiem, pionem i krzyżem celowniczym.

Właściwe położenie ułożonej rury w stosunku do kierunku osi kanału sprawdza się pionem, a w stosunku do linii dna projektowanego tzw. krzyżem celowniczym lub łatą mierniczą i niwelatorem.

Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego kanału.

Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelacji i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości. Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbite pachwin podsypką z graniatu. Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłożem przez podsypkę z piasku lub żwiru dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia.

5.7.4. Uszczelnienie rur

5.7.4.1. Rury PP

Połączenie rur PP odbywa się poprzez połączenia kleichowe z uszczelkami.

5.7.4.2. Zabezpieczenie kanału przy przerwie w układaniu

Przed ukończeniem dnia roboczego, lub zejściem z budowy, należy zabezpieczyć końce układanego kanalu przed zamulaniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu do ostatniej rury np. drewnianym progiem.

5.7.5. Studzienki kanalizacyjne, rewizyjne i połączeniowe

5.7.5.1. Lokalizacja studzienek kanalizacyjnych

Lokalizacja studzienek powinna wynikać z porzeź i ograniczeń związanych z budową i użytkowaniem kanału.

Odległość zewnętrznej powierzchni ścian studzienki od krzyżujących się z kanałem elementów infrastruktury powinny być nie mniejsze niż 1,0 m.

5.7.5.2. Stateczność i wytrzymałość

Studzienki kanalizacyjne powinny być wytrzymałe na parcie ziemi, wody i obciążenia dynamiczne oraz nie powinny być ułożone wskutek wyporu wody.

Studzienka powinna być posadowiona na odpowiednim fundamencie.

5.7.5.3. Studzienki kanalizacyjne z elementów betonowych i żelbetonowych należy wykonać zgodnie z PN-B-10729-1999.

Dla studzienek kolbowych należy stosować minimalne wymiary studzienek zgodnie z tabelą 1.

Tabela 1. Zestawienie średnic studni kanalizacyjnych

Średnica przewodu odprowadzającego [m]	Minimalna średnica wewnętrzna studzienki [m]
0,20	przelotowej
0,25	1,20
0,30	1,20
0,40	1,20
0,50	1,20
0,60	1,20
0,80	1,50

Wysokość komory roboczej studzienki nie powinna być mniejsza niż 2,0 m.

W przypadku, gdy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie mogą zapewnić tej wysokości dopuszcza się wysokość komory roboczej studzienki nie większą niż 2,0 m.

W uzasadnionych przypadkach z pisemną zgodą przyszłego użytkownika dopuszcza się stosowania studzienek o mniejszych średnicach.

Studzienki kanalizacyjne powinny być wykonane z materiałów twarzych z betonu min C35/45.

Ściany komór roboczych powinny być wykończone gładkie i niełuskane.

Włazy kanałowe powinny mieć średnicę nie mniejszą niż 600mm. Włazy należy usytuować nad stopniami zjazdowymi, w odległości 0,10 m od krawędzi wewnętrznej ścian studzienek.

Studzienki usytuowane w drogach lub innych miejscach narazonych na obciążenia dynamiczne powinny być wyposażone we wiaz typu ciężkiego wg PN-EN 124:2000.

Poziom, górnej powierzchni wiazu w nawierzchni utwardzonej powinien być równy z nią, natomiast w trawnikach i zieleniach powinien znajdować się co najmniej 8 cm ponad terenem.

5.7.6 Studzienki kanalizacyjne o konstrukcji prefabrykowanej

Pod dno należy ułożyć podsyphę z piasku grubości 10 cm w gruncie suchym lub podłoże z betonu B10 grubości 20 cm i podsyphę filtracyjną grubości 20 cm w gruntach nawodnionych.

W agresywnym środowisku gruntowo-wodnym wykonać izolację antykorozyjną zewnętrznych powierzchni studni z dwóch warstw bitolu R+Pg.

Studnie kanalizacyjne wykonane zgodnie z PN-B-10729:1999, PN-B-03264:1999, PN-92/B-10735 jako typowe z prefabrykowanych elementów betonowych D1200 mm, D1500 mm, D2000 mm, z betonu min B40, wodoszczelnego (W12), malowanego (W12), malowanego (W12), malowanego (W12).

F-150 Zaprojektowano studnie kanalizacyjne z kinetami. Dolną część komory roboczej wykonać z prefabrykowanego elementu dennego D1200mm. Górną część studni wykonać z kręgów betonowych

D1200mm i przykryć pokrywą żelbetową D1200mm. Na płycie osadzić wiaz żelwny wg PN-EN 124:2000. W ścianach studni osadzić stopnie zjazdowe żelwne wg PN-64/H-74086.

Łączenie elementów prefabrykowanych na uszczelkę gumową.

Dla studni zlokalizowanych w pasie drogowym, na płycie osadzić wiaz żelwny klasy D-400 z zatraskiem, w terenach zielonych klasy B-125 z zatraskiem wg PN-EN 124:2000.

Przebiega kanałów przez ściany studzienek wykonać jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. W ścianach studzienek powinny być fabrycznie osadzone króćce dla przyłącza kanalizacyjnych do połączenia z kanałami z rur PP. Króćce połączeniowe wklejane w nawierczonych otworach w ścianie studzienki. Stosowane kleje oparte są na bazie żywicy epoksydowej.

5.7.7. Studzienki ściekowe (wpuasty uliczne)

Wykonanie studzienek ściekowych jest podobne jak kanalizacyjnych. Średnica studzienek wynosi 500mm. Głębokość osadnika studzienki wynosi 1,0 m.

Zastosowano wpust ściekowy typu ciężkiego.

5.7.8. Przykanaliki

Podłączenie odwodnienia do kanalizacji deszczowej należy wykonać za pomocą przykanalików. Przykanaliki należy wykonać z rur kanalizacyjnych z PP dwusściennych fi 200mm, łączonych za pomocą kielicha.

5.8. Podłączenie urządzeń

Średnice wlotu i wlotu urządzeń są przystosowane do rur PP – dopasować średnice wlotu i wlotu przy pomocy odpowiednich kształtek do średnic projektowanej kanalizacji z rur PP (średnice zgodne z profilem kolektorów). Połączenie z innymi typami rur wykonać za pomocą adapterów. Przy podłączaniu należy przestrzegać wytycznych Producenta rur.

Ogólnie należy:

- ustawić rurę kanalizacyjną osiowo do wlotu/wylotu urządzenia,
- zwilżyć uszczelkę kielicha rury i zewnętrzną powierzchnię króćca środkiem posilżogowym,
- powoli wcisnąć kielich na króćce na głębokość określoną przez producenta rur,
- poruszyć rurę przyłączeniową w różnych kierunkach w celu ułożenia się uszczelki.

5.9. Zasypanie wykopu

Po dokonaniu odbioru można przystąpić do zasypania wykopu:

5.9.1. Zasypanie ułożonego kanału do wysokości strefy niebezpiecznej (50 cm ponad kanał)

Zasypanie kanału należy rozpocząć od równomiernego obsypiania rur z boków, z dokładnym zagęszczeniem obsypki lub gruntu ziarnistego warstwami grubości 10 - 20 cm ręcznie lub mechanicznie.

Do zasypania należy używać gruntów syplikich, mało spoiwych nie zawierających kamieni oraz toru i pozostałości materiałów budowlanych.

Zasypywanie należy wykonać ostrożnie. Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne oraz chodzenie po kanale na odcinku strefy niebezpiecznej.

Wiw warunki należy zastosować również przy zasypanie studzienek i wylotów.

Kanały z rur z polipropylenu należy zasypanie gruntem ziarnistym o granulacji 10-40 mm nie spoiwym.

Zasypanie wykopu kanału z zagęszczeniem gruntu w obrębie korpusu drogowego zgodnie z wymaganiami D.02.01.01 i D.02.03.01. Sprawdzenie zagęszczenia co 50 m.

5.9.2. Zasypywanie kanału do poziomu terenu

Pozostały wykop należy zasypanie warstwami ziemi o grubości 20-30cm sposobem ręcznym lub mechanicznym z zagęszczeniem mechanicznym gruntu > lub = 98 %. Sprawdzenie zagęszczenia co 50 m.

Zasypywanie wykopów podczas mrozów jest niedopuszczalne, bez uprzedniego rozmrożenia ziemi.

Zasypanie wykopu kanału z zagęszczeniem gruntu w obrębie korpusu drogowego zgodnie z wymaganiami D.02.01.01 i D.02.03.01. Sprawdzenie zagęszczenia co 50 m.

5.9.3. Rozbiórka umocnienia ścian wykopu, deskowania

Jednocześnie z zasypywaniem kanału należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia.

Przy zwalnianiu rozpor należy możliwie unikać wstrząsów w otaczającym gruncie.

W miejscach zagrożonych wyjmować się po 1 wyprase z obydwu stron wykopu.

W gruntach spoiwych można prowadzić rozbiórkę 3-4 wyprasek od razu.

5.9. Ochrona przed korozją

Wyloty, a w agresywnym środowisku gruntowym także zewnętrzne ściany studzienek rewizyjnych i połączeniowych z kręgów żelbetonowych należy zaizolować 2 x lepikiem lub izoplastem "R". Elementy metalowe jak: stopnie zjazdowe, kraty należy oczyścić, zaizolować farbą podkładową cynkową oraz lakierem bitumicznym.

Na odcinkach wystąpienia wody gruntowej należy ściany studzienek zaizolować 2 x izoplastem B lub papą na lepiku ze ścianką dociskową.

5.10. Wykonanie umocnień skarp w korycie cieku

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

5.10.1. Roboty przygotowawcze:

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej lub wskazań Inżyniera:

- ustalić lokalizację terenu robót
- przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót oraz ustalenia danych wysokościowych,
- usunąć przeszkody, np. drzewa, krzaki, obiekty itd.,
- przygotować podłoże w miejscu wbudowywania narzutu z ewentualnymi robotami ziemnymi, wyrównaniem podłoża, zagęszczeniem, odwiezieniem nadmiaru gruntu itp.

5.10.2. Roboty wykonawcze:

Roboty wykonawcze powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak:

- niezbędne uzupełnienia zniszczonej w czasie robót roślinności, tj. krzewów, ew. drzew,
- roboty porządkujące otoczenie terenu robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podane w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 6.

6.2. Kontrola pomiarów i badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- ☐ sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- ☐ badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ☐ badanie i pomiary szczelności, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- ☐ badanie odchylenia osi kolektora,
- ☐ sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- ☐ badanie odchylenia warstwy podłoża przed deszczownicą,
- ☐ sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- ☐ badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- ☐ sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych (kratek) i pokryw włazowych,
- ☐ sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją,
- ☐ 6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania
- ☐ odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- ☐ odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- ☐ odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- ☐ odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- ☐ odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- ☐ odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- ☐ wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt. 5.5.6,

- ☐ rzędne kratek ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

6.1. Badanie materiałów

Użyte materiały do budowy kanalu powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Sprawdzenie użytych materiałów do budowy kanałów przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej.

6.2. Badanie zgodności z Dokumentacją Projektową

Badanie zgodności z Dokumentacją Projektową obejmuje:

- a) Sprawdzenie, czy zostały przedłożone wszystkie dokumenty
- b) Sprawdzenie dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym.
- c) Sprawdzenie czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do Dokumentacji Projektowej i dostatecznie umotywowane w Dzienniku Budowy zapisem potwierdzonym przez Inżyniera.

d) Sprawdzenie założonych ław celowniczych w nawiązaniu do reperów.

e) Sprawdzenie czy poszczególne fazy robót wykonano zgodnie z dokumentami.

6.5. Badanie wykonania wykopów

6.5.1. Badanie wykopów otwartych obudowanych (umocnionych)

Badanie materiałów i elementów obudowy należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne, porównując rodzaj materiałów z cechami podanymi w Dokumentacji Projektowej.

6.5.2. Sprawdzenie metod wykonania wykopów - wykonuje się przez oględziny zewnętrzne i porównanie z Dokumentacją Projektową oraz użytkowanym sprzętem.

6.5.3. Badanie bezpiecznego nachylenia skarp wykopów

Przeprowadza się przez:

- pomiar nachylenia skarp przy użyciu szablonu i porównanie z Dokumentacją Projektową,
 - sprawdzenie odpływu wod opadowych z krawędzi wykopu przez oględziny zewnętrzne,
 - pomiar głębokości wykopu z dokładnością do 0,1 m.
- 6.5.4. Badanie prawidłowości wykonania podłoża naturalnego
- Przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne dla stwierdzenia, czy grunt podłoża odpowiada następującym wymaganiom:
- ma naturalną wilgotność,
 - nie został podebrany,
 - jest zgodny z określonym w dokumentacji.

6.5.5. Badanie grubości warstwy gruntu zapewniającej nienaruszalność struktury gruntu podłoża naturalnego

Przeprowadza się przez pomiar rzędnej dna wykopu przy użyciu niwelatora i łąki niwelatorem, z dokładnością do 1 cm i porównanie z rzędną dna wykopu wg Dokumentacji Projektowej należy wykonać w odstępach nie większych niż 30 m.

6.5.6. Badanie zabezpieczenia podłoża naturalnego

Sprawdzenie wykonania podłoża naturalnego przed rozmięciem przez wody płynące przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.

Sprawdzenie wykonania zabezpieczenia przed dostępnym i naporem wód gruntowych przeprowadza się przez wykonanie wykopu próbnego w podłożu naturalnym i pomiar głębokości zwierciadła wody gruntowej od poziomu podłoża naturalnego oraz grubość warstwy odsączającej z piasku z dokładnością do 1 cm. Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 50 m.

6.5.7. Badanie drenażu poziomego

Badanie materiałów drenów i obsypki filtracyjnej należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne porównując rodzaj materiałów z cechami podanymi w Dokumentacji Projektowej.

Badanie przekroju drenu przeprowadza się przez sprawdzenie wymiarów poprzecznych obsypki filtracyjnej przez pomiar z dokładnością do 1 cm.

Badanie zmiany kierunku drenu w planie i zmiany przekroju przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne, czy zostały wykonane w studzienkach zbiorczych.

6.6. Badanie w zakresie podłoża wzmocnionego

Grubość podłoża piaskowego, żwirowego i betonowego przeprowadza się pod zewnętrznym obrysem dna rury przez oględziny i pomiar grubości i szerokości z dokładnością do 1 cm w trzech wybranych miejscach badanego odcinka.

6.7. Badanie głębokości ułożenia przewodu i wielkości przykrycia

Badanie przeprowadza się przez pomiar:

- rzędnej podłoża przy użyciu niwelatora,

- wysokości przewodu w przekroju poprzecznym,
- obliczenie różnicy wysokości h, pomijając sumę wyników pomiarów jw., a rzędną projektowanego terenu w danym punkcie.
- 6.8. Badanie w zakresie budowy przewodu i studzienek
- 6.7.1. Badanie ułożenia przewodu
- Badanie ułożenia przewodu na podłożu polega na sprawdzeniu oparcia przewodu względem całej długości i na szerokości co najmniej 1/4 obwodu rury, symetrycznie do ich osi. Badanie należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.
- 6.7.2. Badanie ułożenia przewodu w planie
- Badanie polega na sprawdzeniu kierunku osi przewodu wykonanego według Dokumentacji Projektowej w trzech wybranych miejscach badanego kanału niezależnego. Dokładność wykonania 5cm i 10cm.
- 6.7.3. Badanie ułożenia przewodu w profilu
- Badanie polega na sprawdzeniu rzędnych kolejnych studzienek przez pomiar i porównanie z rzędnymi w Dokumentacji Projektowej lub przez pomiar rzędnych w dowolnie wybranych punktach przewodu po jego wierzchu poza złączami rur i porównanie z wyliczonymi rzędnymi według Dokumentacji Projektowej. Pomiaru dokonać w trzech wybranych punktach badanego odcinka przewodu. Dokładność wykonania 1cm-5cm.
- 6.7.4. Badanie wykonania zmiany kierunku przewodu w planie i profilu
- Badanie wykonania zmiany kierunku ułożonego przewodu w planie i profilu należy przeprowadzić w studzienkach przez oględziny zewnętrzne oraz pomiary. Pomiar promienia łuku oraz gabarytów studzienek wykonuje się przy użyciu taśmy siłowej i miarki. Dokładność wykonania do 5 cm.
- 6.7.5. Badanie połączenia rur i prefabrykatów
- Sprawdzenie wykonania połączeń należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.
- 6.7.6. Badanie odbiorcze studzienek
- Badania te polegają na:
 - sprawdzeniu przez oględziny zewnętrzne, pomiar odległości od przewodów oraz kabli i porównanie z normatywną odległością,
 - sprawdzeniu wykonania dna studzienki przez oględziny zewnętrzne,
 - sprawdzeniu wykonania ścian studzienki przez oględziny zewnętrzne,
 - sprawdzeniu przejścia kanału przez ściany studzienki przez oględziny zewnętrzne,
 - sprawdzeniu wlotu kanabowego należy przeprowadzić przez pomiar odległości krawędzi otworu, od wewnętrznej powierzchni ściany, oraz zastosowania właściwego typu wiatu,
 - sprawdzenie stopni zjazdowych polega na skontrolowaniu zamocowania ich w ścianie,
 - pomiarze odstępow pionowych i poziomych, oraz poziomego położenia górnej powierzchni stopni,
 - sprawdzeniu kominu wlotowego należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne,
 - sprawdzeniu studzienki kaskadowej przez oględziny zewnętrzne,
 - sprawdzeniu szczelności przewodu i studzienek przed korozją
- 6.8. Badanie zabezpieczenia przewodu i studzienek przed korozją
- Badanie przeprowadza się po próbach szczelności.
- Izolację zewnętrzną powierzchni rur ścian studzienek należy opukać młotkiem drewnianym dla stwierdzenia, czy przylega trwale na całej powierzchni.
- Zmierzyć wysokość położenia izolacji ponad poziomem zwierciadła wody gruntowej.
- Pomiary wykonac z dokładnością do 1 cm.
- 6.9. Badanie szczelności
- Szczelność kanału wraz z podłączeniami i studzienkami kanalizacyjnymi należy zbadać zgodnie z normą PN-EN 1610: 2002.
- 6.10. Badanie warstwy ochronnej zasypu
- Badanie należy wykonać przez pomiar wysokości zasypu nad wierzchem przewodu, która dla rur betonowych i żelbetonowych oraz PP powinna wynosić co najmniej 0,50 m.
- Zbadanie dotykem sygnalizacji sygnalizacji poziomu do zasypu, skontrolowaniu ubicia ziemi, a w szczególności ubicia jej z boków przewodu.
- Pomiar należy wykonać z dokładnością do 0,1 m w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50,0 m.
- 6.11. Badanie prawidłowości wykonania deskowań dla konstrukcji betonowych i żelbetonowych
- Przy odbiorze deskowań należy sprawdzić:
 - szczelność deskowania i jego sztywność,
 - odchyłki wymiarowe:
 - a) dla ścian pionowych o wysokości do 5 m do ± 10 mm,
 - b) dla przemieszczenia osi deskowania ścian ± 10 mm,

- c) odległości między wewnętrznymi powierzchniami deskowania ścian ± 5 mm,
- d) miejscowe nierówności powierzchni deskowania od strony stykania się z betonem ± 3 mm,
- e) długość konstrukcji ± 20 mm.
- 6.12. Badania składników betonu
- a) Badanie cementu
 - czasu wiązania,
 - zmiany objętości,
 - obecności grudek.
- b) Badanie kruszywa
 - składu ziarnowego,
 - zawartości pyłów,
 - zawartości zanieczyszczeń,
 - wilgotności.
- c) Badanie wody
- 6.13. Badanie mieszanek betonowej
- Badanie mieszanek betonowej:
 - urabialności,
 - konsystencji,
 - zawartości powietrza.
- 6.14. Badanie zabezpieczenia przed korozją
- Izolację zewnętrzną komór żelbetonowych należy opukać młotkiem drewnianym dla stwierdzenia czy wykonana izolacja przylega trwale na całej powierzchni.
- 6.15. Badania zasypu
- Zbadanie rodzaju materiału użytego do zasypu.
- Oznaczenie wilgotności naturalnej gruntu i określenie wskaźnika zagęszczenia.
- 7. OBMIAŁ ROBÓT
- 7.1. Wymagania ogólne.
- Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00. "Warunki ogólne" pkt. 7
- 7.2. Jednostka obmiarowa.
- Jednostką obmiarową dla budowy rowu krytego jest 1 m kanału każdej średnicy względnie element sieci np. studnia, wyjot
- 8. ODBIÓR ROBÓT
- 8.1. Wymagania ogólne.
- Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00. "Warunki ogólne" pkt 8.
- 8.2. Odbiór rowu krytego.
- 8.2.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.
- Odbiór robót powinien być dokonany na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu podanych w ST-00.00.00. "Wymagania ogólne".
- 8.2.2. Odbiór techniczny częściowy.
- Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność robót z Dokumentacją Projektową.
- Do odbioru nie powinien być przedstawiony mniejszy odcinek kanału niż między kolejnymi studzienkami jest to odbiór poszczególnych faz robót podlegających a mianowicie: zakryciu podłoża, przewodu i studzienek. Dotyczy to także wyłotów z rowu krytego.
- Przełożone dokumenty:
- I Dokumentacja Projektowa z nylesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy, obejmująca dodatkowo rysunki konstrukcyjne obiektów i przekroje poprzeczne kanałów oraz szkielet badawczo-odbiorcze.
- II Dane geotechniczne obejmujące zakwalifikowanie do odpowiedniej kategorii gruntu oraz określające poziom wód gruntowych.
- III Dane ośrodków punktów nawiazania sytuacyjno - wysokościowego wraz z rzędną.
- IV Podanie uzbrojenia podziemnego terenu przebiegające wzdłuż i w poprzek trasy kanału
- V Dziennik Budowy
- VI Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.
- 8.2.3. Odbiór techniczny końcowy.
- Jest to odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji. Nie stawia się ograniczeń dotyczących długości badanego odcinka przewodu.

Przełożone dokumenty:

- ☐ wszystkie dokumenty odnoszące do odbiorów częściowych (pkt. 8.1.)
- ☐ protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- ☐ dwa egzemplarze inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnionych geodetów.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w protokole zgodnie z obowiązującymi przepisami.

8.3. Zapisywanie i ocena wyników badań.

8.3.1. Zapisywanie wyników odbioru technicznego.

Wyniki przeprowadzonych badań przy odbiorach częściowych i końcowych powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy lub do niego dołączone w sposób trwały i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji prowadzącej badania.

8.3.2. Ocena wyników badań.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbiorów technicznych należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania przewidziane dla danego zakresu robót zostały spełnione.

Jeżeli którekolwiek z wymagań przy odbiorze technicznym częściowym nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przedstawić do ponownych badań.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej.

Cena 1 m wykonanego i odebranego kanału obejmuje:

- ☐ oznakowanie robót,
- ☐ zakup i dostawę materiałów,
- ☐ wykonanie robót przygotowawczych,
- ☐ wykonanie dróg technicznych przy budowie kanałów,
- ☐ wykonanie wykopu w gruncie kat I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- ☐ przygotowanie podłoża i fundamentów,
- ☐ ułożenie kolektorów, przykanalików
- ☐ przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- ☐ czyszczenie istniejących kanałów wypchniętych osadami,
- ☐ doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- ☐ wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

Cena 1 szt. wykonanej i odebranej studni rewizyjnej, studzienki ściekowej, obejmuje:

- ☐ oznakowanie robót,
- ☐ zakup i dostawę materiałów,
- ☐ wykonanie robót przygotowawczych,
- ☐ wykonanie wykopu w gruncie kat I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- ☐ przygotowanie podłoża i fundamentów,
- ☐ montaż w wykopie: studni rewizyjnych,
- ☐ wykonanie izolacji przeciwwilgociowej,
- ☐ podłączenie kolektorów,
- ☐ czyszczenie istniejących studni wypchniętych osadami,
- ☐ zasypywanie i zagęszczenie wykopu,
- ☐ montaż stopni zjazdowych i wstępu kanałowego (kratki ściekowej)
- ☐ przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- ☐ wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- 10.1. Normy.
2. PN-EN-1610:2002/Ap1:2007 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
3. PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje
3. PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania

4. PN-EN 752-3:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie środowiska
5. PN-EN 752-4:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko
6. PN-EN 752-7:2002 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Eksploatacja i użytkowanie
7. PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
8. PN-B-01700:1999 Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
9. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
10. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
11. PN-S-02204:1997 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
12. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
13. PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
14. PN-EN 1917:2004/AC:2007 Studzienki kanalizacyjne.
15. PN-EN 1917:2004/AC:2007 Studzienki wiazowe i niewiazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe
15. PN-EN 13101:2005 Stopnie do studzienek wiazowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.
16. PN-EN 124:2000 Zwiększenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady Konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
17. PN-EN 1852-1:1999/Ap1 z 2004 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
18. PN-ENV 1852-2:2003 Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu. Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej. Polipropylen (PP). Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności
19. PN-EN 858-1:2005/Ap1 z 2005 Instalacje oddzielaczy cieczy lekkich (np. olej i benzyna). Część 1: Zasady projektowania, właściwości użytkowe i badania, znakowanie i sterowanie jakością.
20. PN-EN 206-1:2003/Ap.1:2004 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
21. PN-EN 934-2:2002/A1 z 2005 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczyny. Część 2. Domieszki do betonu. Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie.
22. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
23. PN-EN-197-1:2002/A1:2005/A3 z 2007 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
24. PN-B-19707:2003/Az1 z 2006 Cement. Cement specjalny. Skład, wymagania i kryteria zgodności.
25. PN-EN 13139:2003/AC:2004 Kruszywa do zapraw.
26. PN-EN 13043:2004 Kruszywo do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwardzeń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
27. PN-EN 12620/AC:2004 Kruszywa do betonu.
28. PN-B-01802:1986 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
29. PN-B-30150:1997 Kity budowlane trwałe plastyczne - olejowy i polistyrenowy.
30. PN-B-04615:1990 Papy asfaltowe i smole. Metody badań.
31. PN-B-24620:1998/Az1:2004 Lepki, masy i rozkładowe asfaltowe stosowane na zimno.

10.2. Inne dokumenty

Ustawa o drogach publicznych z dn. 21.03.1985 r. Dz. Ustaw nr 14 z dn. 15.04.1985 r.

Ustawa Prawo Budowlane z dn. 07.07.1994 r. Dz. Ustaw nr 89 z dn. 25.08.1994 r. z późniejszymi zmianami

Ustawa z dn. 27.07.2001 r., o zmianie ustawy Prawo Budowlane Dz. Ustaw nr 129 z 25.08.1994 poz.1439 z 2001r.

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowania (Dz.U. Nr 43 poz.430 z dnia 14 maja 1999)

Katalogi Producentów wiazów kanalowych posiadających Aprobaty Techniczne na terenie Rzeczypospolitej Polskiej

STWORB – KANALIZACJA DESZCZOWA

Katalogi Producentów rur kanalizacyjnych posiadających Aprobaty Techniczne na terenie Rzeczypospolitej Polskiej
Katalogi Producentów studni z kręgów betonowych min. B40 posiadających Aprobaty Techniczne na terenie Rzeczypospolitej Polskiej
Katalogi Producentów separatorów i osadników posiadających Aprobaty Techniczne na terenie Rzeczypospolitej Polskiej
Katalogi Producentów podziemnych zbiorników na substancje niebezpieczne posiadających Aprobaty Techniczne na terenie Rzeczypospolitej Polskiej
Katalogi Producentów armatury żeliwnej posiadających Aprobaty Techniczne na terenie Rzeczypospolitej Polskiej
Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych opracowany przez „Transprojekt” Warszawa

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
BUDOWLANYCHCPV 45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne
CPV 45231300-8 - Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

D.03.02.02 Kanalizacja sanitarna

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST).

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej związanej z opracowaniem pn. „Zagospodarowanie otoczenia Jeziora Roznowskiego na obszarze gminy Grodek nad Dunajcem”.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja techniczna ST jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych pkt. 1.1

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji sanitarnej w skład, której wchodzi:

1.1.1.

roboty przygotowawcze i ziemne

- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy,

- wyznaczenie i utwardzenie reperów roboczych,

- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,

wykopy oraz przekopy pod projektowane trasy kanalizacji, studnie

1.1.2.

roboty montażowe

- wykonanie podsypki wraz z zagęszczeniem,

- ułożenie i stabilizacja kolektorów zbiorczych grawitacyjnych

- ułożenie i stabilizacja uzbrojenia kanalizacji tj. studnie

- wykonanie obsypki wraz z zagęszczeniem,

1.1.3.

roboty ziemne zasypy

- wykonanie zasypki wraz z zagęszczeniem,

- inwentaryzacja powykonawcza

1.4. Określenia podstawowe.

Kanalizacja.

Kanały.

1.4.2.1. Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

1.4.2.4. Kanał zbiorczy - kanał przeznaczony do zbierania ścieków, z co najmniej dwóch kanałów bocznych.

1.4.2.5. Kolektor główny - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do odbiornika.

1.4.2.6. Kanał nieprzełączowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.

1.4.2.7. Kanał przełączowy - kanał zamknięty o wysokości wew. równej lub większej niż 1,0 m.

Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci.

1.4.3.1. Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełączowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

1.4.3.2. Studzienka przełotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

1.4.3.3. Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia, co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

1.4.3.4. Studzienka kaskadowa (spadowa) - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wyłączenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżżej położonego kanału odpływowego.

1.4.4.1. Komora robocza - zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spoczniaka.

1.4.4.3. Płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.

1.4.4.4. Wąż kanałowy - element żelbetonowy przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

1.4.4.5. Kłosa - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

1.4.4.6. Spoczniak - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kłosą a ścianą komory roboczej.

Nr strony:

D.03.02.02 Kanalizacja sanitarna.....2
D.03.02.03 Sieć wodociągowa.....13

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

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

2.2. Rury kanalizacyjne.

Rury kanalizacyjne powinny posiadać właściwości tj.:

- Wysoka odporność na ścieranie zgodna z PN-EN 1401, PN-EN 13476;
- Bardzo dobre właściwości hydrauliczne, rury zachowują niski i niezmienny współczynnik chropowatości k równy 0,01 mm, wewnętrzne powierzchnie ścianek są gładkie hydraulicznie i posiadają niski współczynnik chropowatości – w efekcie daje to wysoką przepustowość i możliwość stosowania minimalnych spadków kolektorów;
- Nietoksyczność;
- Elastyczność – rury posiadają naturalny promień gięcia równy $R=50$ średnic zewnętrznych;
- Wysoka odporność na korozję (odporność na agresywne środowisko ścieków, wód opadowych, oparów, wód gruntowych);
- Odporność na zmienne warunki atmosferyczne;
- Możliwość wyboru szczelności obwodowej w dostosowaniu do różnych warunków obciążenia;
- Możliwość układania rurociągów z przykryciem 0,80 – 0,60 m;
- Doskonała elastyczność – współpraca z otaczającym gruntem, przenoszenie obciążeń statycznych;
- Odporność na ruchy podłoża bez utraty szczelności;
- Wysoka trwałość systemu >100 lat;
- Całkowita odporność powierzchni rur na korozję – destruktywne oddziaływanie wód gruntowych, w związku z czym rury nie wymagają stosowania powłok ochronnych;
- Duża odporność chemiczna na substancje w zakresie pH 2 – pH 12
- Ze stosunkowo małą masą – ciężarem rur z PVC-U jak i ich długością i rodzajem złączy wiąże się:
 - zmniejszenie kosztu transportu,
 - łatwością układania i montażu rur bez użycia specjalistycznego sprzętu,
 - eliminowanie konieczności stosowania urządzeń dźwigowych,
 - zmniejszenie pracochłonności robót montażowych, a więc krótsze trwanie budowy, mniejsze koszty pompowania wód gruntowych itd.
- - wysoka trwałość systemu (powyżej 100 lat)

Sposób układania zgodnie z wytycznymi Producenta. Zastosować można jedynie rury posiadające atest do stosowania w kanalizacji.

2.3. Studzienki kanalizacyjne

Studzienki należy wykonać w punktach wskazanych w Dokumentacji Projektowej na odcinku kanalizacji grawitacyjnej. Na trasie zaprojektowano szczelne studnie z kręgów betonowych łączonych na uszczelnkę gumową lub zaprawą wodocieszną o śr. 1200 mm. Studnie betonowe powinny być posadowione na fundamentach z betonu klasy C8/10 grubości 10 cm, ułożonym na podłożu z podsypki żwirowej grubości 20 cm i powinny spełniać wymagania określone w PN-B/10729:1999. Ściany komór roboczych powinny być wewnątrz gładkie i nie tynkowane. Złącza prefabrykatów użytych do budowy powinny być zaspoinowane i zatarłe na gładko lub wg wskazań producenta. Włazy należy usytuować nad stopniami złazowymi, w odległości 0,10 m od krawędzi wewnętrznej ścian studzienek. Studzienki należy wyposażać we włazy typu ciężkiego D-400. W części monolitycznej należy pozostawić otwory na wprowadzenie kanałów z wmontowanymi przejściami szczelnymi. Na tak wykonaną dolną część studzienki należy ułożyć kręgi żelbetowe, płytę pokrywową i wkaz kanałowy a także pierścienie odciążające. Styki kręgów należy połączyć na uszczelki gumowe. Odstęp stopni włazowych co 30 cm.

2.3.2 Studzienki kanalizacyjne z tworzywa sztucznego

Studnie niewłazowe DN600mm

Podstawowe elementy składowe studni:

-kineta, podstawa studzienki niewłazowej pozwalająca na bezpośrednie podłączenie posadowionych w gruncie rur kanalizacji deszczowej lub sanitarnej i zawierająca integralnie uformowane w niej kanały wraz z ewentualnymi rozgałęzieniami

-trzon, rura trzonowa wznosząca o średnicy wewnętrznej 600

-teleskop część zestawu pozwalająca na kompensację osiadania, które może nastąpić po instalacji i pozwalająca na korektę wysokości studzienki. Teleskop jest instalowany na głębokości do 0,8 m od poziomu gruntu.

-studnie wyposażone w pierścienie odciążające betonowy i wkaz żelbetowy typu ciężkiego

-Włazy i wpusty spełniające wymagania normy

PN-EN 124:2000

-Uszczelki spełniające wymagania normy

PN-EN 681-1:2002

2.5. Kruszynko na podsypkę.

Podsypka może być wykonana z tłuczni lub żwiru, w projekcie zastosowano podsypkę z piasku 20cm. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712 [10].

PN-EN 13043 [7]. PN-EN 12620 [6].

2.6. Beton.

Należy stosować beton klasy C 25/30 wg PN-EN 206-1 o nasiąkliwości 5% (z użyciem dodatków uszczelniających, jeśli nie uzyskuje się nasiąkliwości 5%) wg PN-B-06250, (klasy B30 wg PN-B-06250).

2.7. Zaprawa cementowa.

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501

2.9. Składowanie materiałów.

Wszystkie materiały należy składować na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych. Elementy prefabrykowane mogą być składowane poziomo lub pionowo, jedno lub wielowarstwowo. W przypadku poziomego składowania rur, pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych, zabezpieczając klinami umocowanymi do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy przed przesunięciem z ułożeniem równolegle. Zaleca się składowanie rur na paletach w opakowaniu producenta. W przypadku pionowego składowania rur betonowych ilość warstw nie może przekroczyć 2 m. Kręgi można składować poziomo (w pozycji wbudowania) do wysokości 1,80 m. Przy pionowym składowaniu należy stosować podkłady i kliny podobnie jak przy składowaniu rur. Włazy należy składować w pozycji wbudowania. Pokrywy żelbetowe należy składować poziomo. Cement, materiały izolacyjne, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym. Kruszynko tj. pospółkę i piasek do zapraw należy składować w przyzmach. Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych jego asortymentów. Kształtki, pierścienie uszczelniające, złączki należy składować pod zadaszeniem, w opakowaniach fabrycznych.

Materiały użyte do budowy przewodu powinny być zgodne z dokumentacją techniczną i powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku norm, powinny odpowiadać warunkom technicznym wytycznym lub innym umownym warunkom.

W związku z faktem, że Dokumentacja Projektowa przewiduje możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o swoim wyborze najszybciej jak to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Inżyniera. W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inżyniera materiał z innego źródła.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezaplaceniem za wykonaną pracę.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 3.

Sprzęt do robót ziemnych i przygotowawczych

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót:

- piłę do cięcia asfaltu i betonu,
- piłę motorową do cięcia drzew,

- koparki o pojemności 0,25 - 0,60 m³.
- spycharki,
- sprzęt do zagęszczania gruntu (ubijaki i zagęszczarki mechaniczne),
- samochody samowyładowcze,
- sprzęt do robót montażowych
- wciągarkę ręczną,
- wciągarkę mechaniczną,
- samochód skrzyniowy z dźwiga,
- samochód samowyładowczy,
- betoniarń,
- żurawie,
- spawarki,
- urządzenie do przewiercenia rury stalowej.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inżynier

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 4.

4.2. Transport rur kanalizacyjnych.

Rury kanalizacyjne, PVC mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca powinien zapewnić przewóz rur w pozycji poziomej, wzdłuż środka transportu (zabezpieczenie przed przesuwaniem i przelacaniem pod wpływem sił bezwładności – w czasie ruchu pojazdu) lub dostarczyć je w paletach od producenta. Kształtki dostarczane w skrzyniach lub w paczkach powlekanych folią

- Rury należy rozładowywać przy pomocy dźwigu, koparki lub wiałaka.

- W tym celu używać pasów nośnych – w żadnym przypadku nie używać lin stalowych,

- taśmy opasać wokół palet z zewnętrznej strony belek nośnych,

- przy podnoszeniu palet należy je podtrzymywać tak, by nie dopuścić do uderzenia o inne palety,

- nie należy palet lub skrzyń przesuwac na samochodzie przy pomocy łomów lub drągów,

- obsługujący rozładunek nie powinni znajdować się pod unoszonym ładunkiem,

- w rejon robót transportować tylko całe palety,

- pojedyncze rury transportować przy pomocy pasów nośnych – w żadnym wypadku przy pomocy koparki.

4.3. Transport kręgów.

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadłe do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,2 m i 1,4 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawieszonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.4. Transport wiązków kanalizacyjnych.

Wiazki kanabowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Wiazki typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

4.5. Transport wpustów żeliwnych.

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu.

4.6. Transport mieszanki betonowej.

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni także środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określonej w wymaganiach technologicznych.

4.7. Transport kruszyw.

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

4.8. Transport cementu i jego przechowywanie.

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 5.

5.2. Roboty przygotowawcze.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzednymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkielet sytuacyjny reperów i ich rzędne przekazuje Inżynierowi.

Drogi technologiczne przy budowie kanalizacji deszczowej ma opracować Wykonawca tych robót.

Przed przystąpieniem do robót należy odtworzyć w terenie przebieg i posadowienie istniejącego uzbrojenia podziemnego. W przypadku niezgodności z projektem lub obowiązującymi przepisami powiadomić i zawiadzić autora projektu

5.3. Roboty ziemne

Wykop pod budowę kanalizacji deszczowej należy wykonać ręcznie lub mechanicznie zgodnie z dokumentacją projektową oraz SST D-02.00.00. "Roboty ziemne"

Metody wykonania robót - wykupu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości

Wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Szerokość wykupu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę głębienia. Wydobyty grunt z wykupu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.

Dno wykupu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykupu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem. Roboty odpowiednio zsynchronizować z robotami drogowymi.

5.4. Przygotowanie podłoża.

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienużonej strukturze dna wykupu.

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoża należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości od 15 do 20mm, zgodnie z dokumentacją projektową.

5.5. Roboty montażowe.

Najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,6 do 0,8 m/s. Spadki te nie mogą być jednak mniejsze:

- dla kanałów o średnicy do 0,4 m – 2%

- dla kanałów i kolektorów przelotowych -1%

Największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu. Przy niestosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoża i przewód przed przemarzaniem, głębokość ułożenia przewodu powinna być taka, aby jego przykrycie hn od wierzchu przewodu do projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów rz wg PN-81/B-03020 o 0,2 m.

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zmniejszenie przykrycia hn, jednak nie więcej niż o 0,1 m.

5.5.1. Rury typu PVC

Rurociągi wykonywać zgodnie z instrukcją Producenta i Dokumentacją projektową. Przy wykonywaniu kanałów należy przestrzegać następujących zasad: trasa rurociągu powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie.

5.5.3. Studzienki kanalizacyjne.

Należy przestrzegać następujących zasad: Najmniejsze wymiary studzienek rewizyjnych kolbowych powinny być zgodne ze średnicami określonymi w tablicy 1.

Tablica 1. Najmniejsze wymiary studzienek rewizyjnych kolbowych

Srednica przewodu odprowadzającego	Minimalna średnica studzienki rewizyjnej kolbowej (m)
o	
(m)	
0,20	przelotowej 1,20
0,25	spadowej-kaskadowej 1,20
0,30	
0,40	1,40
0,50	1,40
0,60	

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

1. studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach (max. 50 m przy średnicach kanału do 0,50 m i 70 m przy średnicach powyżej 0,50 m) lub na zmianie kierunku kanału.

2. studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych.

3. studzienki kanały w studzienkach należy łączyć osi w osi (w studzienkach krytych).

4. studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą twardą lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym.

5. studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie wąskoprzestrzennym.

6. Natomiast studzienki zlokalizowane na kanałach o średnicy do 0,40 m włącznie powinny mieć spód w postaci rury pionowej usytuowanej na zewnątrz studzienki. Różnica poziomów przy tym rozwiązaniu nie powinna przekraczać 4,0 m.

7. Sposób wykonania studzienek (przelotowych, połączeniowych i kaskadowych) przedstawiony jest w Katalogu budownictwa oznaczonego symbolem KB-4.12.1 (7, 6, 8), a ponadto w „Katalogu powtarzalnych elementów drogowych” opracowanym przez „Transprojekt” Warszawa.

Studzienki rewizyjne składają się z następujących części:

- 1. komory roboczej,
- 2. dna studzienki,
- 3. wiazu kanałowego,
- 4. stopni żłazowych.

5. Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0 m. W przypadku studzienek płytkich (kiedy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie pozwalają zapewnić ww. wysokości) dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m.

6. Przegląd rury kanalizacyjnej przez ślady komory należy obudować i uszczelnić materiałem plastycznym lub elastomerowym ustalonym w dokumentacji projektowej.

7. Studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą.

8. Kinetę w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi.

9. Studzienki powinny mieć spadek, co najmniej 3 % w kierunku kinety.

10. Studzienki usytuowane w korpusach drogi (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć waz typ ciężkiego wg PN-EN 124. W innych przypadkach można stosować wazy typu lekkiego wg PN-EN 124.

Poziom wiazu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zielonych górach krawędź wiazu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu. W ścianie komory roboczej należy zamontować miłankowo stopnie zleazowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

5.5.5. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie.

- Obsypka i zagęszczenie rury.

Zarówno podłoże jak i obsypka są integralną częścią konstrukcji kolektora. Do obsypki i podłoża należy używać gruntów wpychliwych: piasek, żwir, pospółka. Do obsypki nie wolno używać gruntów zamczonych. W celu uzyskania właściwego stopnia zagęszczenia podłoża i obsypki, wykop na czas budowy powinien być osuszony. W przypadku posadowienia kanału na w warstwie słabych gruntów rodzimych (np. torf) należy przewidzieć konstrukcję przeciwdziałającą przemieszczaniu się materiału obsypki w kierunku gruntu rodzimego - np. poprzez sztywne ściany oporowe, wyłożenie wykopu tkaniną geotekstyczną.

Zagęszczenie w strefie rury należy przeprowadzić ręcznie lub lekkim sprzętem mechanicznym. Rura podczas przemieszczania nie powinna ulec przemieszczaniu, dlatego wykonuje się jednocześnie z obu jej boków lub warstwami na przemian. Celem uniknięcia projektowania rur o dużej sztywności obwodowej zaleca się stosowanie min. 95% wskaźnika Proctora dla zagęszczania podłoża i obsypki.

- Zasyпка

Zasyпка kanału może się odbyć po sprawdzeniu jego szczelności (np. wodną przy ciśnieniu 0,5 bara). Zasyпка w zależności od wymagań, może być wykonywana przy użyciu gruntu miejscowego lub dowiezionego. Pod ulicami i drogami wymagane jest zasypanie wykopu gruntami zagęszczalnymi z uzyskaniem właściwego stopnia zagęszczenia określonego w projekcie (przeważnie 100%). Wówczas wymagane jest także by stopień zagęszczenia strefy rury wynosił również 100%.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podane w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 6.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- 1. sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- 2. badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- 3. badanie i pomiary szczelności, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- 4. badanie odchylenia osi kolektora,
- 5. sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- 6. badanie odchylenia spadku kolektora deszczowego,
- 7. sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- 8. sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów,
- 9. badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypany,
- 10. sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych (kratek) i pokryw wiazowych,
- 11. sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją,
- 12. dopuszczalne tolerancje i wymagania

6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- 1. odchylenie odległości krawędzi wykopu w dniu od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ±5 cm,
- 2. odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- 3. odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ±3 cm,
- 4. odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ±5 cm,
- 5. odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ±5 mm,

- ☐ odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku);
- ☐ wskaźnik zagęszczenia zasypek wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt. 5.5.6.
- ☐ różne krańce ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

6.3.3. Badanie szczelności odcinka przewodu

6.3.3.1. Badanie szczelności odcinka na eksfiltrację

6.3.3.1.1. Prace wstępne.

Badanie przeprowadza się na odcinku między studzienkami. Wszystkie otwory wlotowe w górnej studzience i wylotowe w dolnej powinny być dokładnie zamknięte i uszczelnione oraz umocowane w sposób zapobiegający przesileniu się działających w czasie próby.

Poziom zwierciadła wody lub ścieków, w studzience wyżej położonej powinien mieć rzędna co najmniej 0,5 m niższą od rzędnej terenu studzienki dolnej. Wymiary wewnętrzne studzienek należy pomierzyć z dokładnością do 1 cm, na wysokości 0,5 m pod górą krawędzią otworu wylotowego i obliczyć powierzchnię wewnętrzną studzienek F_s w m². Przewód o długości L_s i średnicy wewnętrznej d_z .

Dla w danych wylicza się V_w w m³

6.3.3.1.2. Napełnianie wody i odpowietrzanie przewodu.

Po wykonaniu w prac wstępnych należy przystąpić do napełniania badanego odcinka kanału wodą do wysokości 0,50 m ponad górą krawędzi otworu wylotowego i zmierzyć latą niwelacyjną wysokość ponad dnem kanału, oznaczając jako H w m. Dokładność pomiaru do 1 cm. Napełnienie wodą należy rozpocząć od niższej położonej studzienki, przeprowadzić powoli, aby umożliwić usunięcie powietrza z przewodu. Po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu przez zwierciadło wody położenia na wyznaczonej wysokości H , przerywa się dopływ wody i pozostawia się tak przygotowany odcinek przewodu do próby szczelności w celu należytego nasączenia ścian przewodu wodą i odpowiedzenie go przez 16 godzin dla przewodów z rur prefabrykowanych betonowych i żelbetonowych, oraz monolitycznej konstrukcji dolnej części studzienek, oraz 1 godzinę dla przewodów kamionkowych, żeliwnych i z tworzyw sztucznych.

Przez ten czas prowadzi się przegląd badanego odcinka i kontrole złączy.

6.3.3.1.3. Pomiar ubytku wody.

Po upływie podanego czasu pozytywnych wynikach przeglądu odcinka przewodu i kontroli złączy, należy uzupełnić zaistniały ubytek wody do założonego poziomu H .

Po uzyskaniu tego położenia należy zrobić odczyt na zegarku z dokładnością do 1 minuty i odczyt na skali rurki wodowskazowej poziomu wody w naczyniu otwartym z dokładnością do 1 mm. Oba te odczyty należy zanotować, jako rozpoczęcie próby szczelności.

W czasie przeprowadzania próby, należy przeprowadzać kontrolę złączy rur, ścian przewodu i studzienek dopuszczalnego ubytku wody należy sukcesywnie dolewać z naczynia o pojemności dostosowanej do V_w - dopuszczalna ilość ubytku wody.

W chwili upływu czasu próby t , należy zamknąć dopływ wody, dokonać odczytu czasu z dokładnością do 1 min. oraz na skali rurki wodowskazowej dokonać odczytu z dokładnością do 1 mm.

Różnica obu odczytów określa ilość wody dolanej do badanego odcinka przewodu i studzienek, a więc wielkość ubytku wody V_w .

W ten sposób należy podać próbie cały kanał.

6.3.3.1.4. Szczelność odcinka przewodu na eksfiltrację.

Szczelność odcinka przewodu na eksfiltrację bez względu na średnicę powinna spełniać niżej podane warunki:

Dla przewodu z rur żeliwnych, stalowych i tworzyw sztucznych nie powinien nastąpić ubytek wody lub ścieków V_w w czasie trwania próby szczelności. Czas próby t po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzience położonej wyżej wynosi:

$t = 30$ min. dla odcinka przewodu o długości do 50 m,

$t = 1$ h dla odcinka przewodu o długości powyżej 50 m.

Dla przewodu z rur i prefabrykatów żelbetonowych z betonem wstępnie sprężonego lub przewodu i studzienek o monolitycznej konstrukcji żelbetonowej z betonem wibracyjnie zagęszczonym, dopuszczalny ubytek wody lub ścieków V_w nie może przekroczyć wielkości 0,04 dm³ na m² powierzchni: wewnętrznej przewodu w ciągu jednej godziny próby. Czas próby t po ustabilizowaniu się zwierciadła wody lub ścieków w studzience wyżej położonej przyjmuje się co najmniej 8 h.

Dla przewodu z rur betonowych kielichowych i kamionkowych oraz studzienek z prefabrykatów lub rur bez względu na ich rozmiary i kształt, dopuszczalny ubytek wody lub ścieków V_w nie powinien przekroczyć wielkości 0,3 dm³ na m² powierzchni przewodu lub studzienki w ciągu jednej godziny próby.

Czas trwania próby szczelności t nie może być krótszy niż 8 h. Dopuszczalny całkowity ubytek wody lub ścieków V_w dla badanego odcinka przewodu ze studzienkami, należy obliczać wg wzorów:

$$V_w = (0,04 F_r + 0,3 F_s) \times t \quad \text{w dm}^3$$

dla poz. a - przy zastosowaniu studzienek o konstrukcji monolitycznej

$$V_w = 0,04 (F_r + F_s) \times t \quad \text{w dm}^3$$

gdzie:

F_s - powierzchnia wewnętrzna dna i ścian wszystkich studzienek do wysokości napełnienia w m².

F_r - powierzchnia wewnętrzna przewodu na badanym odcinku

T - czas trwania próby $t = 8$ h

7. OBIĄGI ROBÓT

7.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00. "Warunki ogólne" pkt. 7

7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiarową dla budowy kanalizacji deszczowej jest 1 m kanału każdej średnicy względnie element sieci np. studnia.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00. "Warunki ogólne" pkt. 8.

8.2. Odbiór kanalizacji.

8.2.1. Odbiór robót zamkniętych i ulegających zakryciu.

Odbiór robót powinien być dokonany na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu podanych w ST-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

8.2.2. Odbiór techniczny częściowy.

Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność robót z Dokumentacją Projektową.

Do odbioru nie powinien być przedstawiony mniejszy odcinek kanału niż między kolejnymi studzienkami jest to odbiór poszczególnych faz robót podlegających a mianowicie: zakryciu podłoża, przewodu i studzienek. Dotyczy to także wylotów z kanalizacji.

Przedłożone dokumenty:

- ☐ Dokumentacja Projektowa z zmianami na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy, obejmująca dodatkowo rysunki konstrukcyjne obiektów i przekroje poprzeczne kanałów oraz szkice badawczo-odbiorcze.

- ☐ Dane geotechniczne obejmujące zakwalifikowanie do odpowiedniej kategorii gruntu oraz określające poziom wód gruntowych.

- ☐ Dane oświadczenia o sytuacji - wysokościowego wraz z rzędną.

- ☐ Podanie uzbrojenia podziemnego terenu przebiegające wzdłuż i w poprzek trasy kanału

- ☐ Dziennik Budowy

- ☐ Dokumenty dotyczące, jakości wbudowanych materiałów.

8.2.3. Odbiór techniczny końcowy.

Jest to odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji. Nie stawia się ograniczeń dotyczących długości badanego odcinka przewodu.

Przedłożone dokumenty:

- ☐ wszystkie dokumenty oświadczeń odbiorów częściowych (pkt. 8.1.)

- ☐ protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych

- ☐ dwa egzemplarze inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnionych geodetów.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w protokole zgodnie z obowiązującymi przepisami.

8.3. Zapisywanie i ocena wyników badań.

8.3.1. Zapisywanie wyników odbioru technicznego.

Wyniki przeprowadzonych badań przy odbiorach częściowych i końcowych powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy lub do niego dołączone w sposób trwały i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji prowadzącej badania.

8.3.2. Ocena wyników badań

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbiorów technicznych należy uznać za dodatnie, jeżeli zostały spełnione wymagania przewidziane dla danego zakresu robót zostają spełnione.

Jeżeli którekolwiek z wymagań przy odbiorze technicznym częściowym nie zostało spełnione, należy dać fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przedstawić do ponownych robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanego i odebranego kanaku, przykanalika obejmuje:

- ☐ oznakowanie robót,
- ☐ zakup i dostawę materiałów,
- ☐ wykonanie robót przygotowawczych,
- ☐ wykonanie dróg technologicznych przy budowie kanalizacji deszczowej,
- ☐ wykonanie wykopu w gruncie kat I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- ☐ przygotowanie podłoża i fundamentów,
- ☐ ułożenie przewodów kanalizacyjnych, przykanalików
- ☐ przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- ☐ czyszczenie istniejących kanałów wypełnionych osadem,
- ☐ doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- ☐ wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

Cena 1 szt. wykonanej i odebranej studni rewizyjnej obejmuje:

- ☐ oznakowanie robót,
- ☐ zakup i dostawę materiałów,
- ☐ wykonanie robót przygotowawczych,
- ☐ wykonanie wykopu w gruncie kat I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- ☐ przygotowanie podłoża i fundamentów,
- ☐ montaż w wykopie: studni rewizyjnej,
- ☐ wykonanie izolacji przeciwwilgociowej,
- ☐ podłączenie rurociągów kanalizacyjnych
- ☐ zasypianie i zagęszczenie wykopu,
- ☐ wyrobienie kinty, montaż stopni żłazowych i wjazdu kanabowego (kratki ściekowej)
- ☐ przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- ☐ wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1.	PN-EN 124:2000	Zwiercenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
2.	PN-EN 197-1:2002	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku
3.	PN-EN 206-1:2000	Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
4.	PN-EN 295:2002	Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej
5.	PN-EN 1115:2002	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do kanalizacji ciśnieniowej deszczowej i ściekowej. Utworzone tworzywa sztuczne na bazie nienasyconej żywicy poliestrowej (UP) wzmocnione włóknem szklanym (GRP)

6.	PN-EN 12620:2004	Kruszywa do betonu (Norma do zastosowań przyszłościowych. Tymczasowo należy stosować normę PN-B-06712 [10])
7.	PN-EN 13043:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwardzeń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu (Norma do zastosowań przyszłościowych. Tymczasowo należy stosować normy: PN-B-11111 [11] i PN-B-11112 [12])
8.	PN-EN 13101:2002	Stopnie do studzienek wiazowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
9.	PN-B-250:1988	Beton zwykły
10.	PN-B-06712:1986	Kruszywa mineralne do betonu
11.	PN-B-11111:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
12.	PN-B-11112:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
13.	PN-B-12037:1998	Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kanalizacyjne
14.	PN-C-96177:1998	Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
15.	PN-H-74101:1984	Żelwne rury ciśnieniowe do połączeń sztywnych
16.	PN-B-14501:1990	Zaprawy budowlane zwykłe
17.	BN-86/8971-06.00	Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe „Wipro”
18.	BN-83/8971-06.02	Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe
19.	BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kregi betonowe i żelbetowe
20.	BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
10.2.	Inne dokumenty	
21.	Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986 r.	
22.	Katalog budownictwa:	
	KB4-4.12.1.6) - Studzienki połączeniowe (lipiec 1980)	
	KB4-4.12.1.7) - Studzienki przelotowe (lipiec 1980)	
	KB4-4.12.1.8) - Studzienki spadowe (lipiec 1980)	
	KB4-4.12.1.11) - Studzienki ślepe (lipiec 1980)	
	KB4-3.3.1.10.1) - Studzienki ściekowe do odwodnienia dróg (październik 1983)	
	KB1-22.2.6.6) - Kregi betonowe średnicy 50 cm; wysokości 30 lub 60 cm	
23.	„Katalog powtarzalnych elementów drogowych”. „Transprojekt” - Warszawa, 1979-1982 r.	
24.	Tymczasowa instrukcja projektowania i budowy przewodów kanalizacyjnych z rur „Wipro”, Centrum Techniki Komunalnej, 1978 r.	
25.	Wytczne eksploatacyjne do projektowania sieci i urządzeń sieciowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, BPC WIK „Cewok” i BPBO Miastoprojekt - Warszawa, zaakceptowane i zailecone do stosowania przez Zespół Doradczy ds. procesu inwestycyjnego powołany przez Prezydenta m.st. Warszawy - sierpień 1984 r.	
26.	Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92, poz. 881)	
27.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198, poz. 2041)	
28.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 08 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upowaznionych do ich wydawania (Dz. U. nr 249, poz. 2497)	

D.03.02.03 Sieć wodociągowa

1.WSTEP

1.1.Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWIORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową przyłącza wodociągowego w związku z przedsięwzięciem "Zagospodarowanie otoczenia Jeziora Roznowskiego. Pakiet 4: Zagospodarowanie otoczenia Jeziora Roznowskiego na obszarze gminy Gródek nad Dunajcem".

1.2 Zakres stosowania STWIORB

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

W niniejszej specyfikacji opisano wymagania w zakresie montażu rur i uzbrojenia wodociągu.

1.3 Zakres robót objętych STWIORB

W ramach branży wodociągowej projekt przewiduje budowę przyłącza wodociągowego wynikającą uzgodnień z administratorem wodociągu (wg sytuacji i profilu podłużnego) w zakresie robót wchodzących:

- 1 roboty ziemne
- 2 roboty instalacyjne – montażowe związane z budową sieci wodociągowej

1.4 Określenia podstawowe

Przewód wodociągowy - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczenia wody odbiorcom.

-wodociąg - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę.

-wodociąg grupowy - wodociąg zasilający w wodę co najmniej dwie jednostki osadnicze lub co najmniej jedną jednostkę osadniczą i co najmniej jeden zakład produkcyjny nie leżący w granicach tej jednostki osadniczej.

-sieć wodociągowa zewnętrzna - układ przewodów wodociągowych znajdujący się poza budynkiem odbiorców, zaopatrujący w wodę ludność lub zakłady produkcyjne.

-przewód wodociągowy magistralny; magistrala wodociągowa - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od stacji wodociągowej do przewodów rozdzielczych.

-przewód wodociągowy rozdzielczy - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od przewodu magistralnego do przyłączy domowych i innych punktów czerpalnych.

-przyłącze domowe; połączenie domowe - przewód wodociągowy z wodomierzem łączący sieć wodociągową z wewnętrzną instalacją obiektu zasilanego w wodę.

-przewód wodociągowy tranzytowy i przesyłowy - przewód wodociągowy bez odgałęzień, przeznaczony wyłącznie do transportu wody na dużą odległość i łączący źródło wody ze zbiornikiem początkowym lub magistralą wodociągową.

-ciśnienie robocze - wysokość ciśnienia określona zgodnie z dokumentacją techniczną

-odległość bezpieczna - najmniejsza dopuszczalna odległość mierzona w płaszczyźnie poziomej pomiędzy obrysem budowli a osią przewodu.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującą polską normą PN-87/B-1060 [1], PN-82/M-01600 [33] i definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5.1 Wymogi formalne

Wykonawstwo sieci wodociągowej powinno być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantującemu właściwą jakość wykonania. Wykonawstwo musi być zgodne z wymaganiami norm i wytycznymi producenta rur.

1.5.2 Warunki organizacyjne

Przed przystąpieniem do robót Wykonawcy oraz Nadzór Techniczny powinni się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej oraz z Projektem Organizacji Robót, wykonanym przez Wykonawcę. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach technicznych należy wyjaśnić z autorami opracowań przed przystąpieniem do robót.

Jakiegolwiek zmiany w dokumentacji technicznej mogą być dokonywane w trakcie wykonywania, tylko po uzyskaniu akceptacji Inżyniera.

a w przypadku zmian dotyczących zasadniczych elementów lub rozwiązań projektowych mogących mieć wpływ na przyszłą eksploatację sieci wodociągowej, należy uzyskać dodatkową akceptację Projektanta i Użytkownika.

Wejście w teren powinno być poprzedzone robotami przygotowawczymi typu karczowanie czy ustalenie miejsca składowania ziemi, miejsca składowania gruzu oraz odprowadzania wód z wykopów. Prace te są objęte ogólnym przygotowaniem terenu pod realizację inwestycji.

Tyczenie sieci jak i realizacja dokumentacji powykonawczej jest po stronie ogólnej obsługi geodezyjnej dla całej inwestycji, chyba że kontrakt stanowi inaczej.

2.Materiały

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inżyniera.

2.2.Wymagania dotyczące stosowanych materiałów

Rodzaj rur, ich średnice zależne są od istniejących przewodów i ustala się je z odpowiednim użytkownikiem sieci wodociągowej.

Do wykonania sieci wodociągowej stosuje się następujące materiały:

- rury ciśnieniowe z polietylenu (PE100, SDR17 PN10) wg PN-EN 12201-2 [45]
- Montaż rurociągów dokonywać przy temperaturze zewnętrznej w granicach +5 do +30 stopni C.
- Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża.
- Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej 1/4 jego obwodu.

2.3. Studzienka wodomierzowa

Należy stosować typowe prefabrykowane studnie posiadające świadectwo dopuszczające do stosowania.

Studnie wodomierzową wyposażać we właz żeliwny sr. 600mm, klasy A, odcieplony.

Studnia powinna posiadać szczebel przejścia dla rury przewodowej.

2.4. Składowanie materiałów

2.4.1 Rury przewodowe i armatura

Rury polietylenowe (PE100) do wody-produkowane są w wiązkach (12m) lub zwojach (50m, 100m, 200m) w zależności od średnicy.

- Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i innych ostrych przedmiotów.
- Wiązki można składować po trzy jedna na drugiej – lecz nie wyżej niż 2,0m wysokości, w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej. Gdy rury są składowane – po rozpakowaniu – w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wykonane z tworzywa sztucznego – w maksymalnych odstępach co 1,5m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łatach o szerokości minimum 50mm. Rozstaw podpór nie większy niż 2,0m. W stercie nie powinno znajdować się więcej niż siedem warstw.

- Gdy wiadomo, że rury nie zostaną ułożone w ciągu 12 miesięcy należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem promieniowania słonecznego – poprzez zasłonięcie.

- Zwoje należy składować w pozycji pionowej.

- Rury z PE nie wolno nakrywać w sposób uniemożliwiający swobodne ich przewietrzanie. Dostarczane rury mają na obu końcach zaślepki, które należy zdjąć dopiero przed samym montażem – łączeniem przewodów.

a) Armatura (zasuwki, hydranty)

Armatura zgodnie z normą PN-92M-74001 [34] powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

2.4.2 Skrzynki uliczne

Skrzynki mogą być przechowywane na wolnym powietrzu z dala od substancji działających korodująco. Składowiska powinny być utwardzone i odwodnione.

2.4.3 Bloki oporowe

Składowisko prefabrykatów bloków oporowych należy lokalizować jak najbliżej miejsca wbudowania. Bloki oporowe należy ustawiać w pozycji wbudowania, bloki typoszerokie można składować w pozycji leżącej na podkładach drewnianych warstwami po 3 lub 4 sztuki.

2.4.4 Piasek

Składowisko piasku powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka wodociągu. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające piasek przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2 Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót ziemnych i wykończeniowych:

- żuraw budowlany samochodowy o nośności do 10 ton,
- koparkę podsiębierną 0,25 m³ do 0,40 m³,
- spycharkę kołową lub gąsienicową do 100 KM,
- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę vibracyjną, ubijak spalinowy, walec vibracyjny.

3.3 Sprzęt do robót montażowych

Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

- samochód skrzyniowy do 5 t,
- beczkowiec ciągniony 4000 dm³,
- żurawie samojezdne kołowe do 5 t,
- wciągarkę ręczną od 3 do 5 t,
- spawarkę elektryczną wciągającą 300 A,
- zespół prądowców trójfazowy przewoźny 20 kVA,
- zgrzewarkę do rur PE

- do przeprowadzenia prób szczelności rurociągu: 2 manometry sprężynowe, pompa hydrauliczna, czasomierz, 2 naczynia otwarte (zbiorniki) z materiału nienasiąkliwego i inne zgodnie wg PN-B-1 0725: 1997.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2 Transport rur przewodowych

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podkładowanie lub inny sposób. Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne. W przypadku przewożenia rur transportem kolejowym, należy przestrzegać przepisów o ładowaniu i wyładunku wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej (załącznik nr 10 DKP) oraz ładować do granic wykorzystania wagonu.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niżej.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych i kołnierzywych należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż występujące części rur.

4.3 Transport mieszanki betonowej i zapraw

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportu, które nie spowodują:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych oraz zapewnią właściwy czas transportu umożliwiający prawidłowe wbudowanie i zagęszczenie mieszanki.

4.4 Transport bloków oporowych

Transport bloków może odbywać się dowolnymi środkami transportu.

Bloki mogą być układane w pozycji pionowej lub poziomej tak, aby przy równomiernym rozłożeniu ładunku wykorzystana była nośność środka transportu.

Ładunek powinien być zabezpieczony przed możliwością przesuwu w czasie jazdy przez maksymalne wyeliminowanie luzów i wypełnienie pozostałych szczelin (między ładunkiem a burtami pojazdu) materiałem odpadowym (np. stare opony, kawałki drewna itp.).

4.5 Transport piasku

Piasek użyty na podsypkę i obsypkę może być transportowany dowolnymi środkami.

Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kółków osiowych, kółków świadków i kółków krawędziowych.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych Wykonawca wzbuduje repery tymczasowe (z tężdnyimi sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkielet sytuacyjne reperów i ich rzędne przekazuje inżynierowi.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą pompowaną z wykopów lub z opadów atmosferycznych powinny być zachowane przez Wykonawcę co najmniej następujące warunki: górne krawędzie bali przysięgniętych powinny być wystawiane co najmniej 15 cm ponad szczyt przylegający teren; powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu; w razie konieczności wykonany zostanie ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość.

5.3 ROBOTY ZIEMNE

W przypadku usytuowania wykopu w jezdni Wykonawca dokona rozbiórki nawierzchni i podbudowy, a materiał z rozbiórki odwiezie i złoży w miejscu uzgodnionym z inżynierem. Wykopy należy wykonać jako otwarte obudowane. Jeżeli materiały obudowy nie są fabrycznie zabezpieczone przed szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych, to powinny one być zabezpieczone przez Wykonawcę poprzez zastosowanie odpowiednich środków antykorozyjnych lub impregnujących właściwych dla danego materiału.

Metody wykonywania wykopów (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopów, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę w miejsce wskazane przez inżyniera.

Wykopy pod przewody powinny być rozpoczynane od najniższej położonego punktu rurociągu przesuwając się stopniowo do góry. Wykonanie obrysu wykopu należy dokonać przed ułożeniem przy jego krawędziach bali lub dyli deskowania w ten sposób, aby jednocześnie były ustalone odcinki robocze. Elementy te należy przykryć kółkami lub kłami.

Minimalna szerokość wykopu w świetle ewentualnej obudowy powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić 0,8 m plus średnica zewnętrzna przewodu. Deskowanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębienia.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym powinno być ono na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy (0,20 m) gruntu należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem przewodów. Usunięcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z inżynierem.

5.4 Przygotowanie podłoża

Rodzaj podłoża jest zależny od rodzaju gruntu w wykopie.

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa podłożem jest grunt naturalny przy nienaruszonym dnie wykopu, spełniający wymagania normy PN-85/B-10726 [12].

W gruntach spoistych lub skalistych należy wykonać podłoża wzmocnione z warstw pospółki lub żwiru z domieszką piasku grubości od 15 do 20 cm, zgodnie z PN-53/B-06584 [9].

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoża należy wykonać z warstwy żwiru lub tłucznia z piaskiem grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi.

Dla rur żelaznych o średnicy powyżej 400 mm na warstwie odwadniającej należy wykonać fundament betonowy zgodnie z dokumentacją projektową lub ST.

W gruntach kurzakowych oraz w gruntach torfiastych podłoża należy wykonać zgodnie z indywidualną dokumentacją projektową zaakceptowaną przez inżyniera. Wykonawca dokona zagęszczenia wykonywanego podłoża do λ_s nie mniej niż 0,95.

5.5 Szalowania pionowych ścian wykopów

Wymagania przy wykonaniu szalowań pionowych ścian wykopów zostały opisane w polskiej normie branżowej PN-90/M-47850. Wykonawca robót powinien przedstawić inżynierowi do akceptacji projekt szalowań poparty obliczeniami statycznymi, lub w przypadku stosowania szalowań przesuwnych, odpowiednie atesty w zakresie BHP i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Rozwiązania te powinny zapewniać swobodny dostęp do dna wykopu gdzie będą montowane kanały oraz zabezpieczać pracę ludzi na dnie wykopu. Górna, szczelna krawędź umocnień powinna wystawać 15 cm nad przylegający teren w celu zabezpieczenia wykopu przed napływem wód deszczowych.

Nie można usuwać umocnień pionowych ścian wykopów po zagęszczeniu podsypki, nadsypki i zasypki, bowiem dojdzie wtedy do naruszenia uzyskanej struktury gruntu zagęszczonego (obniży się stopień zagęszczenia gruntu). Takie obniżenie struktury gruntu zagęszczonego będzie miało negatywny wpływ tak na żądaną niwelację wodociągu lub drogi w jej całym przekroju poprzecznym.

Należy zatem sukcesywnie usuwać szalunki, idąc od dołu wykopu, w miarę wykonywania zasypu wykopu wraz z zagęszczeniem gruntu.

5.6 Roboty montażowe

5.6.1 Warunki ogólne

Najmniejsze spadki przewodów powinny zapewnić możliwość spuszczenia wody z rurociągów nie mniej jednak niż 0,1%.

Głębokość ułożenia przewodów przy nie stosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoża i przewód przed przemarzaniem powinna być taka, aby jego przykrycie (hn) mierzone od wierzchu przewodu do powierzchni projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów h_z wg PN-81/B-03020 [6] o 0,4 m dla rur o średnicy poniżej 1000 mm i o 0,2 m dla rur o średnicy 1000 mm oraz powyżej.

I tak przykrycie to powinno odpowiednio wynosić:

w strefie o h_z = 0,8 m, hn = 1,2 m i 1,0 m

w strefie o h_z = 1,0 m, hn = 1,4 m i 1,2 m

w strefie o h_z = 1,2 m, hn = 1,6 m i 1,4 m

w strefie o h_z = 1,4 m, hn = 1,8 m i 1,6 m.

Dławice zasuw powinny być zabezpieczone izolacją cieplną w przypadku, gdy wierzchołki dławicy znajdują się powyżej dolnej granicy przemarzania w danej strefie.

Odległość osi przewodu w planie od urządzeń podziemnych i naziemnych oraz od ścian budowli powinna być zgodna z dokumentacją.

5.6.2 Wytoczne wykonania przewodów

Ogólne warunki układania przewodów wodociągowych.

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania robót montażowych.

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Do wykopu należy opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzucanie rur do wykopu. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu.

Każda rura po ułożeniu zgodnie z osi i niwelacją powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi.

Dopuszcza się pod złączkami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy. Poszczególne rury należy unieruchomić /przez obspanie ziemią/ środkiem długości rury/ i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenia. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury /osi i spadku/ za pomocą ław celowniczych, ławy inżynierskiej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą

Układanie sieci wodociągowej powinno się odbywać w gruncie suchym (całkowicie odwodnionym).
Układanie rurociągów powinno być powiązane z jednoczesną realizacją podsypki, obsypu i zasypki.

Połączenie rur należy wykonywać w sposób następujący:

- rury z tworzyw sztucznych poprzez zgrzewanie doczołowe
 - na odciwkach rurociągów z tełwa steroidalnego przestrzegając zasad „fiksacji” rurociągów
 - Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki, kolana i trójniki w przypadkach, gdy kąt nachylenia w stopniach przekracza następujące wielkości:
 - a) dla przewodów z tworzyw sztucznych, gdy kąt odchylenia przekracza wielkość dopuszczalnej strzałki ugięcia przewodu podaną w warunkach technicznych wytyczni;
 - b) dla pozostałych przewodów, gdy wielkość zmiany kierunku w pionie lub poziomie na połączeniu rur (złączy kielichowym) przekracza 5° kąta odchylenia.
- Wykonawca jest zobowiązany do układania rur z tworzyw sztucznych w temperaturze od +5 do +30°C.
- Zabezpieczenie przewodu przed przemieszczaniem się w planie i pionie na skutek parcia wody powinno być zgodne z dokumentacją, przy czym bloki oporowe lub inne umocnienia należy umieszczać: przy końcówkach, odgałęzieniach, pod zasuwami, hydrantami, a także na zmianach kierunku.

5.6.3 Wytyczne wykonania armatury na sieciach

Armaturę odcinającą (zasuwę) należy instalować:

- na węzłach wodociągowych (przy odgałęzieniach),
- na odgałęzieniu do hydrantu,
- w innych miejscach wskazanych przez użytkownika wodociągów.

Hydranty podziemne

Hydranty należy umieszczać:

- w terenie zabudowanym w odległości 150 m jeden od drugiego,
- w najbliższych (dla odwodnienia) i najwęższych (dla odpowietrzenia) punktach sieci wodociągowej rozdzielczej,
- w innych miejscach wskazanych przez użytkownika wodociągów.

Armaturę w instalacjach należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację.

Przed montażem z armatury usunąć zanieczyszczenia i tłuszcz zastosowany jako ochrona antykorozyjna. Należy usunąć z armatury zaślepienia. Po oczyszczeniu należy sprawdzić czy wrzeczono jest proste, korpus nieuszkodzony a pokręto daje się lekko obracać.

Armaturę o masie przekraczającej 30kg niezależnie od średnicy przewodu należy ustawiać na trwałych podparciach (bloki oporowe) nie pozwalających na przeciążenie przewodów.

Na przewodach poziomych armaturę ustawić w takim położeniu by wrzeczono było skierowane do góry i leżało

w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.

Armaturę zaporową należy ustawiać tak, aby kierunek strzałki na korpusie był zgodny z kierunkiem ruchu czynnika w przewodzie.

Skrzynki uliczne zasuw zabezpieczyć płytami betonowymi lub obetonować betonem C 12/15 w promieniu min. 0,5m.

5.6.4 Oznakowanie sieci

Dla oznaczania uzbrojenia sieci należy zamontować tabliczki na istniejących ogrodzeniach lub na słupkach stalowych Ø50 mm obetonowanych.

Sieć wodociągową należy oznakować taśmami znacznikowymi z wkładką metalową. Taśmę znacznikową ułożyć współosiowo z rurociągiem min 40cm od powierzchni terenu.

5.7 Próby szczelności

Próbę szczelności dla wodociągu wykonać w oparciu o wytyczne zawarte w polskiej normie PN-B-10725:1997

Przed przystąpieniem do próby należy ustalić ciśnienie robocze. W tym przypadku będzie to zakładana wysokość podnoszenia pomp z uwzględnieniem wielkości uderzenia hydraulicznego. Przed próbą szczelności hydrauliczną należy zachować następujące warunki:

-Przewód nie może być zanieczyszczony od zewnątrz.

-Powinien być dostęp do wszystkich złączy, ze wszystkich stron.

-Kroćcówki przewodu powinny być zamknięte, za pomocą zaślepek z uszczelnieniem.

-Przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w planie i w profilu.

-Na badanym odcinku na czas próby nie powinna być zainstalowana armatura, za wyjątkiem zasuw, które w czasie badania powinny być całkowicie otwarte, a dławiki dociągnięte w sposób zapewniający ich całkowitą szczelność.

-Nie należy stosować zasuw jako zamknięć badanego odcinka przewodu.

-Wykopy powinny być zasypane do wysokości połowy średnicy rur (poza złączami) zgodnie z ustaleniami dotyczącymi zasypu wykopów.

5.8 Płukanie i dezynfekcja przewodu

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewód poddać płukaniu używając w tym celu czystej wody wodociągowej. Prędkość przepływu wody powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie. Woda płuczająca po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym.

Jeśli wyniki badań wskazują na potrzebę dezynfekcji przewodu, proces ten powinien być przeprowadzony przy użyciu wodnych roztworów wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu w czasie 24 godz. (steżenie – 1 l podchlorynu sodu na 500 l wody). Po tym okresie kontaktu pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić około 10 mgCl₂/dm³. Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go wypłukać.

5.9 Szczegółowe warunki bezpieczeństwa pracy

Wykopy należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie BHP, podanymi w polskiej normie branżowej PN-B-10736.

W szczególności w obrębie klina odlamu ścian wykopu tak nie szalowanego jak i szalowanego nie wolno składować uruobu.

Lokalizacja drogi dla potrzeb Wykonawcy wzdłuż wykopu w zasięgu klina odlamu gruntu, powinna być udokumentowana obliczeniami statycznymi zawartymi w opracowanym POR. Wyjścia (zejścia) po drabinie z wykopu powinny być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej, niż 1,0 m od poziomu terenu, w odległościach nie przekraczających 20,0 m. Ponieważ większość robót będzie wykonywana w rejonie zabudowy istniejącej, wykopy powinny być odpowiednio oznakowane i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich, a ponadto oświetlone w nocy. W przypadku przerwania robót np. na czas nocy, wykopy takie nie można pozostawić bez dozoru. Roboty przy odwodnieniu wykopów na czas budowy należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie BHP, zwłaszcza w zakresie zasilania elektrycznego pomp i igrzysk.

Szalunki należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie BHP, podanymi w Polskiej Normie PN-90/M-47850.

Ponieważ należy sukcesywnie usuwać szalunki, idąc od dołu wykopu, w miarę wykonywania zasypu wykopu wraz

z zagęszczeniem gruntu - patrz opis powyżej - zatem stosowane rozwiązania muszą zapewniać bezpieczeństwo pracy ludziom pracującym w wykopie, w całym cyklu realizacji sieci wodociągowej.

Montaż ciężkich elementów prefabrykowanych (żelbetowych) za pomocą urządzeń dźwigowych, należy wykonywać ze szczególną ostrożnością i asekuracją. Sprzęt dźwigowy powinien posiadać aktualne atesty, a zawieszki powinny być często poddawane kontroli, zgodnie z odpowiednimi przepisami. Należy ostrzec i zabezpieczyć pracowników znajdujących się w wykopie przed ewentualnymi skutkami upadku ciężkich elementów.

Nie dopuszcza się pracy urządzeń dźwigowych w strefie bezpieczeństwa napowietrznych linii energetycznych określonych w Polskiej Normie PN-E-051 00-1 (tab. 25 pkt. 28). Z reguły odległości tam podane są większe niż te które będą w terenie, dlatego linie takie należy wyłączyć na czas trwania robót, w porozumieniu z Zakładem Energetycznym. Do obsługi urządzeń zasilanych energią elektryczną powinni

być desygnowani pracownicy przeszkoleni i ewentualnie posiadający odpowiednie uprawnienia. Nie dopuszcza się pracy urządzeń działających w rejonie napowietrznych linii telefonicznych, kiedy zachodzi prawdopodobieństwo ich zerwania.

Obowiązkiem wykonawcy jest każdorazowe powiadamianie Użytkownika istniejącego uzbrojenia podziemnego o rozpoczęciu robót w rejonie występujących sieci istniejących, na trasie projektowanej sieci. Należy wykonać ręcznie przekopy kontrolne w rejonie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem pod nadzorem Użytkownika danej sieci. Sieć odsłoniętą należy zabezpieczyć zgodnie z normami branżowymi. Pracownicy muszą być przeszkoleni w zakresie przepisów BHP i P. poż.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie składu betonu i zapraw,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera w oparciu o normę BN-83/8836-02 [53], PN-81/B-10725 [11] i PN-91/B-10728 [13].

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawigacji do podanych na planie budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa lub betonu,
- badanie ewentualnego drenażu,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórci materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych łączy i ich uszczelnienie,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod drogami (rury ochronne, obudowy tunelowe),
- badanie zabezpieczenia przed korozją i prądami błądzącymi,

-badanie wykonania obiektów budowlanych na przewodzie wodociagowym (w tym: badanie podłoża, sprawdzenie zbrojenia konstrukcji, izolacji wodoszczelnej, zabezpieczenia przed korozją, sprawdzenie przejść rurociągów przez ściany, sprawdzenie montażu przewodów i armatury, sprawdzenie rzędnych posadowienia pokryw wiazów oraz sprawdzenie stopni wiazowych, otworów montażowych i urządzeń wentylacyjnych),

-badanie szczelności całego przewodu,

-płukanie i dezynfekcja

-badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,

-badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć ± 3 cm,
- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 5 cm,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm, dla pozostałych przewodów ± 2 cm,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 2 cm,
- dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm, dla pozostałych przewodów ± 2 cm i nie mogą służyć do obciążenia przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera,
- stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż 0,97.

7. OBIĘTAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z przebudową linii wodociagowych, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- wykonanie rur ochronnych,
- wykonanie izolacji,
- próby szczelności przewodów, zasypanie i zagęszczenie wykopu.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiający wykonanie korekt i poprawek bez naruszania ogólnego postępu robót.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m i powinna wynosić: około 300 m dla przewodów z rur żeliwnych i z tworzywa sztucznego PE bez względu na sposób prowadzenia wykopów oraz dla przewodów z rur stalowych i PCW, w przypadku ułożenia ich w wykopach o ścianach umocnionych, zaś dla przewodów ułożonych w wykopach nieumocnionych z rur PCW około 600 m, z rur stalowych około 1000 m.

Dopuszcza się zwiększenie lub zmniejszenie długości przeznaczonych do odbioru odcinka przewodu z tym, że powinna być ona uzależniona od warunków lokalnych oraz umiejscowienia uzbrojenia lub uzasadniona względami techniczno-ekonomicznymi.

Inspektor Nadzoru dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi w ST D-M-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.2.

9.3 Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu wg PN-81/B-10725 [11] i PN-91/B-10728 [13] podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (podlegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- dezynfekcja przewodu,
- badanie szczelności studzienki,
- badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypanym przewodzie, owartych zasuwach - zgodnie z punktem 8.2.4.3 normy PN-81/B-10725 [11]),
- badanie jakości wody (przeprowadzone stosownie do odpowiednich norm obowiązujących w zakresie badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody).

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione.

Jeżeli ktoś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2 Cena jednostki obmiarowej wodociągu

Cena 1 m wykonanej i odebranej linii wodociągowej obejmuje:

- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie I - IV kat. wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- układanie przewodów wraz z montażem armatury i innego wyposażenia,
- przeprowadzenie próby szczelności,
- dezynfekcję,
- zasypywanie wykopu wraz z jego zagęszczeniem,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- pomiar i badania.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-87/B-01060 Terminologia.
2. PN-80/B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.
3. PN-82/B-01801 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawowe zasady projektowania.
4. PN-86/B-01811 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo-strukturalna. Wymagania.
5. PN-74/B-02480 Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia.
6. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
7. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
8. PN-88/B-06250 Beton zwykły.
9. PN-53/B-06584 Rury betonowe. Budowa kanałów w wykopach.
10. PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
11. PN-81/B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze- sieci wodociągowe wewnętrzne - wodociągi, przewody wewnętrzne.
12. PN-85/B-10726 Wodociągi. Przewody z rur stalowych i żeliwnych na terenach górniczych. Wymagania i badania.
13. PN-91/B-10728 Studzienki wodociągowe.
14. PN-76/B-12037 Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacyjna.
15. PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
16. PN-74/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.
17. PN-57/B-24625 Lepik asfaltowy z wypełniaczami stosowany na gorąco.
18. PN-74/C-89200 Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
19. PN-76/C-89202 Kształki do rur ciśnieniowych z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
20. PN-74/C-89204 Rury ciśnieniowe z nieplastifikowanego polichlorku winylu. Wymagania i badania.
21. PN-58/C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
22. PN-76/C-96178 Asfalty przemysłowe. Postanowienia ogólne i zakres normy.
23. PN-87/H-74051 Wiazły kanakowe. Ogólne wymagania i badania.
24. PN-84/H-74086 Stopnie żelwne do studzienek kontrolnych.
25. PN-81/H-74100 Rury żelwne ciśnieniowe. Wymagania i badania.
26. PN-84/H-74101 Rury żelwne ciśnieniowe do połączeń sztywnych.
27. PN-84/H-74102 Rury żelwne ciśnieniowe do połączeń elastycznych szrubowych.
28. PN-74/H-74200 Rury stalowe ze szwem gwintowane.
29. PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
30. PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe.
31. PN-86/H-74374 Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne.
32. PN-70/H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
33. PN-82/M-01600 Armatura przemysłowa. Terminologia.
34. PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
35. PN-84/M-74003 Armatura przemysłowa. Zasady klinowe kielichowe żeliwne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
36. PN-93/M-74024/00 Armatura przemysłowa. Zasady klinowe kołnierzowe żeliwne. Wymagania i badania.

37. PN-83/M-74024/02 Armatura przemysłowa. Zasady klinowe kołnierze żeliwne na ciśnienie nominalne 0,63 MPa.
38. PN-83/M-74024/03 Armatura przemysłowa. Zasady klinowe kołnierze żeliwne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
39. PN-85/M-74081 Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
40. PN-89/M-74091 Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
41. PN-89/M-74301 Armatura przemysłowa. Kompensatory jednodławicowe kołnierze żeliwne na ciśnienie nominalne 1 i 1,6 MPa.
42. BN-76/0648-76 Bitumiczne powłoki na rurach stalowych układanych w ziemi.
43. BN-77/5213-04 Armatura przemysłowa. Hydranty. Wymagania i badania.
44. BN-75/5220-02 Ochrona przed korozją. Wymagania ogólne i ocena wykonania.
45. PN-EN 12201-2 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen(PE)
46. BN-74/6366-04 Rury polietylenowe typ 50. Wymagania techniczne.
47. BN-80/6366-08 Rury ciśnieniowe z polipropylenu. Wymagania i badania.
48. BN-77/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
49. BN-62/6738-03.04.07 Beton hydrotechniczny. Wymagania techniczne.
50. BN-87/6755-06 Węgiel z włókien szklanych.
51. BN-66/6774-01 Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych i kolejowych. Żwir i pospoka.
52. BN-84/6774-02 Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.
53. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
54. BN-83/8971-06.01 Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe „Wipro”.
55. BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
56. BN-86/9192-03 Wodociągi wiejskie. Przewody ciśnieniowe z rur stalowych i żeliwnych. Wymagania i badania przy odbiorze.
57. BN-81/9192-04 Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe prefabrykowane. Warunki techniczne wykonania i wbudowania.
58. BN-81/9192-05 Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania.
59. BN-82/9192-06 Wodociągi wiejskie. Szczelność przewodów z PCW układanych metodą bezodkrywkową
- 10.2. Inne dokumenty
60. Instrukcja nr 240 ITB. Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 1982 r.
 61. Instrukcja nr 259 ITB. Wymagania dla biur projektowych w sprawie zabezpieczenia przed korozją projektowanych budowli. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 1984 r.
 62. Katalog budownictwa
- KB 4-4.11.6 (1) przejęcia rurociągami wodociągowymi pod przeszkodami - typ P1 do P6 (marzec 1979 r.)
- KB 4-4.11.5 (5) studzienki wodociągowe dla zasuw (czerwiec 1973 r.)
- KB 8-13.7 (1) przejęcia przez ściany budowli rurociągami wodociągowymi i kanalizacyjnymi (czerwiec 1989r.).
- Zewnętrzne sieci wodociągowe z rur PVC Jasło 1999

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

BRANŻA ELEKTRYCZNA

E.01.00.00 Przebudowa i budowa oświetlenia zewnętrznego

1 Wstęp

1.1 Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej STWIORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową i rozbudową oświetlenia ulicznego oraz budową oświetlenia rekreacyjnego w ramach tematu pn.: „Zagospodarowanie otoczenia Jeziora Roznowskiego, Pakiet 4: Zagospodarowanie otoczenia Jeziora Roznowskiego na obszarze gminy Gródek nad Dunajcem”.

1.2 Zakres stosowania STWIORB

STWIORB stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych STWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem przebudowy oświetlenia na drogach publicznych istniejących i projektowanych w zakresie zgodnym z dokumentacją projektową:

- demontaż linii napowietrznych i kablowych nn,
- demontaż słupów wirowanych oświetlenia ulicznego,
- wykopanie i zasypanie rowu kablowego,
- rozebranie nawierzchni chodnika wraz z odtworzeniem,
- wykonanie i zasypanie wykopu pod urządzenie przeciskowe,
- wykonanie przecisku pod drogą,
- montaż rur osłonowych,
- montaż linii kablowej nn,
- montaż linii napowietrznej nn,
- montaż uzleźnień ochronnych,
- montaż szafy oświetleniowej,
- montaż kompletnych latarni,
- obróbka końcówek i podłączenia przewodów,
- wykonanie pomiarów i dokumentacji wykonawczej.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWIORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWIORB i poleceniami Inwestora.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Dobór opraw i słupów jest uzależniony od Zaleceń Inwestora bądź przyszłego użytkownika. Należy stosować się do uwag zawartych w dokumentacji projektowej.

2.1 Kable elektroenergetyczne

Typ kabli oraz napięcie, ilość i średnica żył kabli według dokumentacji projektowej.

2.2 Złącza kablowe

Złącza kablowe z materiałów izolacyjnych o klasie ochrony min. IP44, IK10.

2.3 Murfy i głowice kablowe

Zgodnie z standardami danego przedsiębiorstwa energetycznego i dokumentacją techniczną.

2.4 Rury osłonowe

Rury o ściankach wewnętrznych gładkich typu HDPE, średnice zgodne z dokumentacją projektową, kolor niebieski.

2.5 Fundamenty prefabrykowane

Pod maszty, latarnie i szafy oświetleniowe zaleca się stosowanie fundamentów prefabrykowanych według ustaleń dokumentacji projektowej.
W zależności od konkretnych warunków lokalizacyjnych i rodzaju wód gruntowych, należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne według ST, zgodnie z „Instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych”.

2.6 Źródła światła i oprawy

Dla oświetlenia drogowego należy stosować źródła światła i oprawy zgodnie z dokumentacją techniczną. Ze względu na wysoką skuteczność świetlną, trwałość i stałość strumienia świetlnego w czasie oraz oddawanie barw, zaleca się stosowanie wysokoprężnych lamp sodowych lub metalohalogenkowych. Należy stosować oprawy w drugiej klasie ochrony IP66 dla komory optycznej. Oprawa winna być wykonana z materiałów podlegających powłokom do przetworzenia oraz posiadać certyfikat jakości ENEC.

2.7 Słupy i maszty oświetleniowe

Należy stosować słupy i maszty oświetleniowe zgodnie z dokumentacją techniczną. Słupy powinny być aluminiowe anodowane o podwyższonej wytrzymałości i powiększonej wnęce słupowej.

2.8 Wyświetlniki

Typ wyświetlników zgodnie z dokumentacją techniczną. Wyświetlniki aluminiowe. Kąt nachylenia oraz wysięg ramion lub ramienia zgodnie z dokumentacją techniczną.

2.9 Składowanie materiałów na budowie

Bębny z kablami należy umieścić na placu budowy na utwardzonym podłożu. Materiały takie jak oprawy, wyświetlniki, złącza, tabliczki bezpiecznikowe należy składować w przeznaczonych na ten cel zamkniętych i suchych pomieszczeniach. Słupy składować na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego.

2.10 Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczać na budowę wraz z świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone na budowę materiały sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Przeprowadzić oględziny materiałów dostarczonych na budowę. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości odnośnie jakości ich wykonania, przed wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inżyniera.

3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Do budowy oświetlenia drogowego należy stosować sprzęt odpowiedni do zakresu robót i warunków terenowych oraz pozwalający uzyskanie wymaganej jakości robót. Do wykonania zamierzeń inwestycyjnych Wykonawca winien dysponować następującym sprzętem:

- samochód dostawczy,
- samochód skrzyniowy,
- żuraw samochodowy,
- samochód specjalny z platformą i balkonem,
- koparka do wykopów,
- urządzenie do układania kabli,
- urządzenie do zagęszczania gruntu.

4 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Wykonawca powinien wykonać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy,
- samochód specjalny z platformą i balkonem,
- przyczepa kablowa,
- przyczepa dźwigowa.

Przewożone materiały powinny być układane i zabezpieczone przed przemieszczaniem się zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

5 Wykonanie robót

5.1 Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający warunki w jakich będą wykonywane wszystkie roboty elektryczne.

5.2 Tyczenie tras linii kablowej

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych. Wytyczenie trasy linii kablowej powinno być wykonane przez upoważnionego służby geodezyjne na podstawie mapy zatwierdzonej przez ZUDP.

5.3 Dobór kabli

Należy stosować kable zgodnie z dokumentacją projektową.

5.4 Układanie kabli

Kable układać zgodnie z N SEP-E-004. Po ułożeniu kabli ziemnych i zasypaniu wykopów nawierzchnia powinna być doprowadzona do stanu pierwotnego.

5.5 Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwyty

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinna być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji.

5.6 Montaż sprzętu, osprzętu i opraw oświetleniowych

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzelanych. Uchwyty (haki) dla opraw zwieszanych montowane w belkach, rurach lub dźwigarach należy mocować przez wkręcanie w metalowy kołek rozporowy, wbełnowanie, wkręcanie, spawanie lub na objemkach. Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych.

5.7 Podejścia do odbiorników

Do odbiorników zamocowanych na konstrukcjach podejścia należy wykonać przewodem ułożonymi na tych konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

5.8 Układanie rur

Rury należy układać na przygotowanej i wytrasowanej trasie na uchwytych osadzonych w podłożu. Końce rur przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi.

5.9 Wciąganie przewodów

Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonania turowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z rurami oraz przebiegłość. Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji. Łączenie przewodów wykonywać według zasad opisanych w dalszej części niniejszej specyfikacji.

5.10 Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wszystkie łączenia przewodów należy dokonać w osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręconych. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciąg i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany. W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkami a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewnić prawidłowe przyłączenie. Zdejmowanie izolacji i oczyszczanie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynkowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny. Końce przewodów między żyłami wielodrutowymi (linki) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynkowane.

6 Skrzyżowania i zbliżenia

Wszystkie skrzyżowania z obiektami budowlanymi oraz z urządzeniami podziemnymi należy wykonać zgodnie z N SEP-E-004. Przy skrzyżowaniach i zbliżeniach kable zabezpieczyć rurami ochronnymi. W jednej rurze powinien być umieszczony tylko jeden kabel. Należy stosować rury z gładkimi ścianami wewnętrznymi typu HDPE o średnicy zgodnej z dokumentacją projektową. Rury koloru niebieskiego.

6.1 Znakowanie

Trasę kabla oznakować w miejscach charakterystycznych jak zalomy, skrzyżowania, miejsca muf.

6.2 Wykopy pod fundamenty

Pod fundamenty prefabrykowane zaleca się wykonywanie wykopów wąskoprzestrzennych ręcznie. Wykopy należy zabezpieczyć przed obсыпaniem.

Wykopy pod słupy oświetleniowe zaleca się wykonywać mechanicznie przy zastosowaniu wiertnicy na podłożu samochodowym. W obu wypadkach wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu. W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem do zalamiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu. Zasypanie fundamentu lub kabla należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób aby nie spowodować uszkodzeń fundamentu lub kabla.

6.3 Montaż fundamentów prefabrykowanych

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu zamieszczonymi w dokumentacji technicznej producenta. Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca. Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500, z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia ± 2 cm. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością ± 10 cm.

6.4 Montaż słupów

Typ fundamentu oraz głębokość posadowienia słupa powinna być zgodna z dokumentacją projektową. Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa. Słup należy ustawiać tak, aby jego wnęka znajdowała się od strony chodnika, a przy jego braku, od strony przeciwniej niż nadjeżdżające pojazdy oraz nie powinna być położona niżej niż 20 cm od powierzchni chodnika lub gruntu.

6.5 Montaż wysięgników

Wysięgniki należy montować na słupach stojących przy pomocy dźwigu i samochodu z balkonem. Zaleca się ustawianie pionu wysięgnika przy obciążeniu go oprawą lub ciężarem równym ciężarowi oprawy. Połączenia wysięgnika ze słupem należy chronić kapłurkiem osłonowym. Szczeliny pomiędzy kapłurkiem osłonowym, wysięgnikiem i rurą wierzchołkową słupa, należy wypełnić kitem miniovym. Wysięgniki powinny być ustawione pod kątem 90 stopni z dokładnością ± 2 stopnie do osi jezdni lub stycznej do osi w przypadku, gdy jezdnia jest w łuku. Należy dążyć, aby części ukośne wysięgników znajdowały się w jednej płaszczyźnie równoległej do powierzchni oświetlanej jezdni.

6.6 Montaż opraw

Montaż opraw na wysięgnikach należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy). Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów i wysięgników. Należy stosować przewody pojedyncze o izolacji wzmacnionej z żyłami międzyizolacyjnymi o przekroju żył nie mniejszym niż 1,5 mm². Ilość przewodów zależna jest od ilości opraw. Oprawy należy mocować na wysięgnikach i głowicach masztów w sposób wskazany przez producenta opraw, po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położenie pracy. Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru.

7 Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

7.1 Badania przed rozpoczęciem robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów,
- uzyskać wymagane dokumenty dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, itp.).

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

7.2 Sprawdzenie prawidłowości wykonania ułożenia kabli

Sprawdzenie prawidłowości wykonania ułożenia kabli polega na sprawdzeniu:

- zastosowania właściwych typów kabli,
- doboru właściwych średnic żył,
- głębokości i sposobu ułożenia kabli w ziemi,
- grubości warstwy piasku i odległości folii od kabla,
- wyprowadzenia kabli na słupy linii napowietrznej,
- odległości przy skrzyżowaniach i zbliżeniach między kablami, z innym uzbrojeniem podziemnym i z drogami,
- oznakowanie linii kablowych,
- sprawdzenie ciągłości żył i zgodności faz,
- pomiar rezystancji izolacji kabla i żył i sprawdzenie z danymi producenta,
- próba napięciowa izolacji kabli.

Należy dokonać sprawdzenia jakości wykonania odbudowy nawierzchni i uporządkowania terenu.

7.3 Sprawdzenie prawidłowości montażu fundamentów

Należy sprawdzić:

- lokalizację wykopu i fundamentu,
- po zasypaniu wskaźnik zagęszczenia gruntu oraz sposób usunięcia nadmiaru gruntu,
- dokładność ustawienia w pionie i rzędne posadowienia.

7.4 Sprawdzenie montażu latarni

Elementy latarni i masztów powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Latarnie i maszty oświetleniowe, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- dokładności ustawienia pionowego słupów,
- prawidłowości ustawienia wysięgnika i opraw względem osi oświetlanej jezdni,
- jakości połączeń kabli i przewodów na tabliczce bezpiecznikowo-zaciskowej oraz na zaciskach oprawy,
- jakości połączeń śrubowych słupów, masztów, wysięgników i opraw,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

7.5 Sprawdzenie szafy oświetleniowej

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy szafa oświetleniowa lub jej części odpowiadają tym wymaganiom dokumentacji projektowej, których spełnienie może być stwierdzone bez użycia narzędzi i bez demontażu podzespołów.

Sprawdzeniem należy objąć jakość wykonania i wykończenia, a zwłaszcza:

- stan powłoki antykorozyjnych,
- ciągłość przewodów ochronnych i ich podłączenie
- jakość wykonania połączeń w obwodach głównych i pomocniczych
- jakość konstrukcji.

Po zamontowaniu szafy na fundamencie należy sprawdzić:

- jakość połączeń śrubowych pomiędzy fundamentem a konstrukcją szafy
- stan powłoki antykorozyjnych,
- jakość połączeń kabli zasilających odpływowych i sterowniczych,
- zgodność schematu szafy ze stanem faktycznym, schemat powinien być umieszczony w szafie

7.6 Sprawdzenia dla całości robót elektrycznych

- pomiar rezystancji uziemienia,
- pomiar skuteczności ochrony przed porażeniem,
- pomiar parametrów oświetlenia.

8 Przedmiar i obmiar robót

Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Podstawą dokonywania obmiarów określających zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji jest przedmiar robót, będący integralną częścią dokumentacji projektowej.

Jednostką obmiarową jest:

- dla linii kablowej (metr),
- dla linii napowietrznej (metr),
- dla szafy oświetleniowej z aparatami (komplet),
- dla latarni oświetleniowej z fundamentem (komplet),
- dla rur ochronnych (metr),
- dla wykopów i ich zasypiania (metr²),
- dla pozostałych elementów (sztuka lub komplet).

9 Odbiór robót budowlanych

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

9.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wykopy pod linie kablowe, fundamenty oraz wykonanie przepustów rurowych.

9.2 Odbiór techniczny końcowy robót

Jest to odbiór techniczny całości robót elektrycznych. Po wykonaniu oświetlenia Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualną powykonawczą dokumentację projektową,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- protokoły odbioru robót dokonany przez właścicieli oświetlenia.

10 Rozliczenie robót

Ogólne wymagania odnośnie płatności podano w ST DM.00.00.00.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze,
- wytyczenie trasy w terenie,
- roboty ziemne, wykonanie wykopów pod kable i fundamenty,
- koszt materiałów,
- ułożenie kabli,
- wywieszenie przewodów,
- montaż fundamentów i latarni,
- wykonanie wszystkich robót montażowych, pomiarów i połączeń zgodnie z dokumentacją techniczną,
- wykonanie wszystkich robót demontażowych wraz z odwozem zdemontowanych materiałów,
- zasypianie wykopów wraz z zagęszczeniem,
- oznakowanie kabli, skrzyniek, muf, głowic kablowych, słupków,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej,
- wykonanie inwentaryzacji przebiegu trasy kabli i wykonanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej,
- koszty uzgodnień i nadzoru właściciela linii,
- koszty wyłączeń i ponownych włączeń linii,
- koszty ewentualnych odszkodowań za szkody spowodowane robotami,
- przywrócenie terenu do stanu pierwotnego i odwrócenie zagospodarowania terenu,
- utrzymanie czystości na przylegających drogach i placu budowy.

11 Dokumenty odniesienia

- Prawo budowlane,
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe,
- PN-EN 13201-2.3:2007 Oświetlenie dróg,
- PKN-CEN/TR 13201:2007 Oświetlenie dróg.

E.02.00.00 LINIE KABLOWE NN, SZAFKI POMIAROWE, ROZDZIELNIE ELEKTRYCZNE, UZIEMIENIA, INSTALACJE ELEKTRYCZNE

1 Wstęp

1.1 Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zasilania i instalacji elektrycznej dla budynku sanitarnego w ramach tematu pn.: "Zagospodarowanie otoczenia Jeziora Rożnowskiego. Pakiet 4: Zagospodarowanie otoczenia Jeziora Rożnowskiego na obszarze gminy Gródek nad Dunajcem".

1.2 Zakres stosowania STWiORB

STWiORB stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznej oświetlenia tunelu pieszko-rowerowego w zakresie zgodnym z dokumentacją projektową:

- roboty przygotowawcze
- roboty montażowe układania kabli
- roboty montażowe szafek pomiarowych i rozdzielnic elektrycznych
- roboty montażowe instalacji elektrycznych w budynku
- roboty montażowe wykonania uzimień
- pomiary powykonawcze
- kontrola jakości

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, przepisami prawa budowlanego, atestami, świadectwami dopuszczenia, literaturą techniczną.

Instalacja elektryczna – zespół urządzeń elektrycznych o skoordynowanych parametrach, służący do doprowadzania energii elektrycznej z sieci rozdzielczej odbiorców. Instalacja elektryczna obejmuje przewody, przyrządy łączeniowe, zabezpieczające, ochronne i sterownicze wraz z obwodami i konstrukcjami wsporczymi, odbiorcami, a także miejscowe źródła energii, jak baterie akumulatorowe i zespoły prądoworcze.

Izolacja ochronna – środek ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej polegający na zastosowaniu izolacji podwójnej lub izolacji wzmoconej lub osłony izolacyjnej ochronnej.

Izolacja podstawowa – izolacja części czynnych zastosowana w celu zapewnienia ochrony przeciwporażeniowej podstawowej.

Ochrona przeciwporażeniowa – zespół środków technicznych zapobiegających porażeniom prądem elektrycznym w normalnych i zakłóceńowych warunkach pracy urządzeń elektrycznych; różni się od ochrony podstawowej, dodatkową i uzupełniającą.

Połączenie wyrównawcze – elektryczne połączenie części biernych i/lub części obcych zapewniające, że mają one zbliżony potencjał.

Przewód ochronno-neutralny PEN – uziemiony przewód spełniający równocześnie funkcję przewodu ochronnego PE i przewodu neutralnego N.

Przewód ochronny PE – uziemiony przewód stanowiący element zastosowanego środka ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej, nie podlegający obciążeniu prądami roboczymi, do którego przylacza się części biernie.

Rezystancja uzimienia – rezystancja między ziemią odniesienia a zaciskiem uziemianym lub zaciskiem problematycznym uziomowym.

Stopień ochrony obudowy IP – umowna miara ochrony, zapewnianej przez obudowę, przed dotknięciem części czynnych i ponuszających się mechanizmów, przedostawianiem się ciał stałych i wnikaniem wody.

Szyna wyrównawcza – (główna lub miejscowa) – szyna przeznaczona do przyłączenia przewodów wyrównawczych zapewniających połączenie wyrównawcze (główne lub miejscowe).

Uziemienie – połączenie elektryczne z ziemią; uziemieniem nazywa się też urządzenie uziemniające obejmujące uziom, przewód uziemiaczy oraz (jeśli występuje) zacisk probierczy uziomowy i szynę uziemiaczącą.

Szafka pomiarowa – urządzenie elektryczne służące do pomiaru energii elektrycznej.

Rozdzielnia – urządzenie elektryczne służące do rozdzielu energii elektrycznej i zabezpieczenia obwodów.

Kabel – przewód jedno lub wielożyłowy izolowany przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

Linie kablowe – kabel łączący z osprzętem, łączący zaciski dwóch urządzeń elektrycznych.

Fundament – konstrukcja betonowa lub prefabrykat zagłębiany w ziemi służący do zamontowania i utrzymania w pozycji pracy złączy, rozdzielni, stupów i innych urządzeń elektrycznych.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inwestora lub Inżyniera Budowy.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej
- stosować wyroby posiadające certyfikaty na znak bezpieczeństwa „B” wydane przez Polskie Centrum Badań i Certyfikacji lub oznaczone symbolem CE; dla wyrobów nie objętych obowiązkiem certyfikacji – stosować wyroby posiadające stosowne atesty oraz świadectwa jakości,
- powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

Dobór opraw materiałów i urządzeń jest uzależniony od zaleceń Inwestora bądź przyszłego użytkownika. Należy stosować się do uwag zawartych w dokumentacji projektowej.

2.1 Rozdzielnie elektroenergetyczne

Wszystkie rozdzielnie elektroenergetyczne zastosowane w niniejszym projekcie muszą mieć obudowy o stopniu ochrony minimum IP 44. Obudowy winny być przystosowane do montażu osprzętu na szynach TH oraz na płytach montażowych. Wszystkie obudowy winny posiadać certyfikaty na znak bezpieczeństwa „B” lub „CE”. Wyposażenie rozdzielnic wykonawca należy zgodnie z dokumentacją techniczną, która zostanie dostarczona Wykonawcy przed przystąpieniem do robót.

Przewiduje się następujące rodzaje rozdzielnic: szafkę pomiarową, rozdzielnię TP.

2.2 Szafka pomiarowa

Jest to skrzynka przeznaczona do zabezpieczenia i opomiarowania obwodu kablowego zasilającego budynek. Szafka pomiarowa winna być wykonana zgodnie z standardami obowiązującymi w przynależnym terenie Zakładzie Energetycznym. Obudowa szafki pomiarowej powinna być wykonana z tworzywa termoutwardzalnych w drugiej klasie izolacji i stopniu ochrony min. IP 44. Obudowa winna być przystosowana do montażu osprzętu na szynach TH oraz na płytach montażowych oraz posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa „B” lub „CE”. Wyposażenie szafki pomiarowej wykonawca należy zgodnie z dokumentacją techniczną, która zostanie dostarczona Wykonawcy przed przystąpieniem do robót.

2.3 Rozdzielnia TE

Rozdzielnia zabudowana w budynku sanitarnym. Wymagane wyposażenie rozdzielni podano w dokumentacji projektowej. Wszelkie aparaty przewidziane do zabudowania w rozdzielnicach winny posiadać dopuszczenie do stosowania w Polsce oraz posiadać wymagane przepisami atesty, świadectwa jakości i świadectwa zgodności z obowiązującymi normami. Rozdzielnice winny być wyposażone w aparaturę na warsztacie i dostarczone na

budowę bezpośrednio przed ich zabudowaniem. Obudowy winny być wyposażone w zaciski ochronne umożliwiający podłączenie uzziemienia. Przed dostarczeniem na budowę należy dokonać pomiarów ciągłości obwodów wewnętrznych rozdzielnic i rezystancji izolacji.

2.4 Kable elektroenergetyczne

Typ kabli oraz napięcie, ilość i średnica żył kabli według dokumentacji projektowej;

2.5 Złącza kablowe

Złącza kablowe z materiałów izolacyjnych o klasie ochronności II i stopniu ochrony min. IP44, IK10.

2.6 Muły i głowice kablowe

Zgodnie z standardami danego przedsiębiorstwa energetycznego i dokumentacją techniczną.

2.7 Rury osłone

Rury o ściankach wewnętrznych gładkich typu HDPE, średnice zgodne z dokumentacją projektową, kolor niebieski.

2.8 Uziomy

Uziom pionowy rełtowy, zgodnie z dokumentacją projektową. Uziom poziomy z bednarki FeZn 25x4 mm. Przewód uzimający z bednarki FeZn 20x3mm lub Cu 25mm².

2.9 Źródła światła i oprawy

Dla oświetlenia należy stosować źródła światła i oprawy zgodnie z dokumentacją techniczną. Oprawa winna być wykonana z materiałów podlegających powtórному przetworzeniu oraz posiadać certyfikat jakości ENEC.

2.10 Transport materiałów

Obudowy rozdzielnic oraz kable transportować należy w fabrycznych opakowaniach samochodem skrzyniowym z planedką. Obudowy winny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się po powierzchni ładunkowej. Aparaty elektryczne winny być transportowane w fabrycznych opakowaniach zamkniętym samochodem dostawczym.

2.11 Składowanie materiałów na budowie

Bębny z kablami należy umieścić na placu budowy na utwardzonym podłożu. Materiały takie jak oprawy, wysięgniki, złącza, tabliczki zabezpieczające należy składować w przeznaczonych na ten cel zamkniętych i suchych pomieszczeniach. Obudowy, rozdzielnie oraz aparaturę przechowywać należy w oryginalnych opakowaniach w pomieszczeniach zamkniętych ściśle zgodnie z zaleceniami producenta. Po zmontowaniu rozdzielnic na warsztacie główne rozdzielnice przechowywać ustawione pionowo jedną obok drugiej (zabrania się ustawiania rozdzielnic jedna na drugiej, lub składowania w pozycji leżącej). Rozdzielnice winny być zamknięte, aby nie dostały się do nich zadne zabrudzenia.

2.12 Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczać na budowę wraz z świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone na budowę materiały sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Przeprowadzić oględziny materiałów dostarczonych na budowę. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości odnośnie jakości ich wykonania, przed wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inżyniera. Materiały, które nie zostały akceptacji Inżyniera należy zwrócić do dostawcy.

3 Sprzęt

Opłone wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie odniesie niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zaakceptowany przez Inżyniera. Rodzaj i ilość zastosowanego sprzętu musi zapewniać wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową oraz specyfikacją techniczną w terminie założonym w harmonogramie zaakceptowanym przez Inżyniera. Sprzęt użyty do wykonania robót, będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania prac winien mieć przewidziane przepisami dopuszczenia, badania techniczne itp. oraz być utrzymywany w dobrym stanie technicznym oraz stałej gotowości

do pracy. Do wykonania zamierzeń inwestycyjnych związanych z zabudową rozdzielnic, budową linii kablowych i uzziemienia Wykonawca winien dysponować następującym sprzętem:

- samochód dostawczy,
- samochód skrzyniowy,
- żuraw samochodowy,
- koparka do wykopów,
- urządzenie do układania kabli,
- urządzenie do zagęszczania gruntu.

4 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w dokumentacji projektowej, specyfikacjach technicznych i wskazaniach Inżyniera oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu. Wykonawca powinien wykonać się możliwość korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy,
- przyczepa kablowa.

Przewożone materiały powinny być układane i zabezpieczone przed przemieszczaniem się zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wydawcę dla poszczególnych elementów. Transport urządzeń i aparatów elektrycznych, obudowy rozdzielnic oraz kable i przewody kabelkowe transportować należy w fabrycznych opakowaniach samochodem skrzyniowym z planedką. Obudowy winny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się po powierzchni ładunkowej. Aparaty elektryczne winny być transportowane w fabrycznych opakowaniach zamkniętym samochodem dostawczym.

5 Wykonanie robót

5.1 Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający warunki w jakich będą wykonywane wszystkie roboty elektryczne.

5.2 Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze obejmują wyznaczenie miejsc zabudowy rozdzielnic oraz tyczenie tras kablowych.

5.3 Roboty ziemne – wykopy

Przed przystąpieniem do robót należy przeprowadzić geodezyjne wytyczenie tras linii kablowych. Wymiary rowu kablowego zgodnie z N SEP-E-004.

5.4 Tyczenie tras linii kablowych

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych. Wytyczenie trasy linii kablowej powinno być wykonane przez upoważnione służby geodezyjne na podstawie mapy zatwierdzonej przez ZUPD.

5.5 Dobór kabli i przewodów

Należy stosować kable i przewody zgodnie z dokumentacją projektową.

5.6 Układanie kabli

Kable układać zgodnie z N SEP-E-004. Po ułożeniu kabli ziemnych i zasypaniu wykopów nawierzchnia powinna

być doprowadzona do stanu pierwotnego.

5.7 Montaż rozdzielnic

Rozdzielnicę zabudować należy na ścianie w budynku. Przed przystąpieniem do montażu szafy należy sprawdzić stan miejsca podstawienia.

5.8 Montaż uziemień

Bednarinę uziemiającą układać na głębokości min. 0,6m. Połączenia wykonać jako spawane lub poprzez zaciski uziemiające. Wszystkie przewody uziemiające zabezpieczyć przed korozją i mechanicznym uszkodzeniem. Rowy zasypać tak, aby w bezpośrednim kontakcie z uzieleniem nie było kamieni, żwiru lub gruzu.

5.9 Montaż sprzętu, osprzętu i opraw oświetleniowych

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i rur rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych. Uchwyty (haki) dla opraw zwieszanych montowane w belkach i rurach lub dźwigarach należy mocować przez wkręcanie w metalowy kolektor rozporowy, wbełnowanie, wkręcanie, spawanie lub na objęmkach. Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych.

5.10 Podejścia do odbiorników

Do odbiorników zamocowanych na konstrukcjach podejścia należy wykonać przewodami ułożonymi na tych konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

5.11 Układanie rur

Rury należy układać na przygotowanej i wytrasowanej trasie na uchwyłach osadzonych w podłożu. Końce rur przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi.

5.12 Wciąganie przewodów

Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonania rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z rurami oraz przelotowości. Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji. Łączenie przewodów wykonywać według zasad opisanych w dalszej części niniejszej specyfikacji.

5.13 Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wszystkie łączenia przewodów należy dokonać w osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany. W przypadku zastosowania zacisków do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkami a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewnić prawidłowe przyłączenie. Zdejmowanie izolacji i oczyszczanie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył wielodrutowych (linki) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynkowane.

5.14 Skrzyżowania i zbliżenia

Wszystkie skrzyżowania z obiektami budowlanymi oraz z urządzeniami podziemnymi należy wykonać zgodnie z N SEP-E-004. Przy skrzyżowaniach i zbliżeniach kable zabezpieczyć rurami ochronnymi. W jednej rurze powinien być umieszczony tylko jeden kabel. Należy stosować rury z gładkimi ścianami wewnętrznymi typu HDPE o średnicy zgodnej z dokumentacją projektową. Rury koloru niebieskiego.

5.15 Znakowanie

Trasę kabla oznakować w miejscach charakterystycznych jak załamy, skrzyżowania, miejsca muf.

6 Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Kontrola jakości podlega całości robót elektrycznych.

Kontrola jakości robót obejmować będzie następujące badania:

- zgodności z dokumentacją projektową
- ułożenia kabli, przewodów i montażu osprzętu
- prawidłowości działania wszystkich obwodów i układów
- prawidłowe wykonanie wszelkich połączeń
- zabudowy rozdzielnic

6.1 Badania przed rozpoczęciem robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów,
- uzyskać wymagane dokumenty dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, itp.).

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia inżynierowi do akceptacji.

6.2 Sprawdzenie prawidłowości wykonania ułożenia kabli

Sprawdzenie prawidłowości wykonania ułożenia kabli polega na sprawdzeniu:

- zastosowania właściwych typów kabli,
- doboru właściwych średnic żył,
- głębokości i sposobu ułożenia kabli w ziemi,
- grubości warstwy płasku i odległości folii od kabla,
- wyprowadzenia kabli na słupy linii napowietrznej,
- odległości przy skrzyżowaniach i zbliżeniach między kablami, z innym uzbrojeniem podziemnym i z drogami,
- oznakowanie linii kablowych,
- sprawdzenie ciągłości żył i zgodności faz,
- pomiar rezystancji izolacji kabli i żył i sprawdzenie z danymi producenta,
- próba napięciowa izolacji kabli,
- sprawdzenie rezystancji żył, która powinna być zgodna z danymi producenta.

Należy dokonać sprawdzenia jakości wykonania odbudowy nawierzchni i uporządkowania terenu.

6.3 Sprawdzenie rozdzielnic elektrycznych i szafek pomiarowych

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy szafa elektryczna lub jej części odpowiadają tym wymaganiom dokumentacji projektowej, których spełnienie może być stwierdzone bez użycia narzędzi i bez demontażu podzespołów.

Sprawdzeniem należy objąć jakość wykonania i wykończenia, a zwłaszcza:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową
- stan pokryć antykorozyjnych,
- ciągłość przewodów ochronnych i ich podłączenie,
- jakość wykonania połączeń w obwodach głównych i pomocniczych,
- sprawdzenie prawidłowości montażu rozdzielnic,
- sprawdzenie rezystancji izolacji poszczególnych obwodów wraz z urządzeniami która nie powinna być mniejsza niż 20MW przy wykonaniu miernikiem o napięciu 1 kV,
- sprawdzenie skuteczności ochrony przed porażeniem,
- jakość konstrukcji.

Po zamontowaniu szafy na fundamencie należy sprawdzić:

- jakość połączeń śrubowych pomiędzy fundamentem a konstrukcją szafy,
- stan powłok antykorozyjnych,
- jakość połączeń kabli zasilających odpływowych i sterowniczych,
- zgodność schematu szafy ze stanem faktycznym, schemat powinien być umieszczony w szafie.

6.4 Sprawdzenie uzimień i połączeń wyrównawczych

- sprawdzenie ciągłości i jakości wykonania połączeń,
- sprawdzenie pomiarom wartości rezystancji uzimień,
- oporność uzimienia przewodu PEN i PE nie może przekroczyć 30W,
- sprawdzenie zabezpieczenia antykorozyjnego połączeń spawanych i śrubowych.

6.5 Sprawdzenia dla całości robót elektrycznych

- pomiar rezystancji uzimienia,
- pomiar skuteczności ochrony przed porażeniem,
- pomiar parametrów oświetlenia.

7 Przedmiar i obmiar robót

Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Podstawą dokonywania obmiarów określających zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji jest przedmiar robót, będący integralną częścią dokumentacji projektowej.

Jednostką obmiarową jest:

- dla linii kablowej (metr),
- dla uzimienia – uziom prętowy (sztuka), uziom liniowy (mb),
- dla połączeń, pomiarów i badań (komplet),
- dla połączeń wyrównawczych (mb, sztuka),
- dla szafy oświetleniowej (sztuka),
- dla oprawy oświetleniowej (komplet).

8 Odbiór robót budowlanych

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wykopy pod linie kablowe, fundamenty oraz wykonanie przepustów rurowych.

8.2 Odbiór techniczny końcowy robót

Jest to odbiór techniczny całości robót elektrycznych. Po wykonaniu oświetlenia Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualną powykonawczą dokumentację projektową,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokół odbioru robót zanikających,
- protokół odbioru robót dokonany przez właścicieli oświetlenia.

9 Rozliczenie robót

Ogólne wymagania odnośnie płatności podano w ST DM.00.00.00.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze,
- wytyczenie trasy w terenie,

- roboty ziemne, wykonanie wykopów pod kable i fundamenty,
- koszt materiałów,
- ułożenie kabli,
- montaż fundamentów i latarni,
- montaż rozdzielnic,
- wykonanie wszystkich robót montażowych, pomiarów i połączeń zgodnie z dokumentacją techniczną,
- wykonanie wszystkich robót demontażowych wraz z odwozem zdemontowanych materiałów,
- zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem,
- oznakowanie kabli, skrzyniek, muf, głowic kablowych, słupków,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej,
- wykonanie inwentaryzacji przebiegu trasy kabli i wykonanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej,
- koszty uzgodnień i nadzoru właściciela linii,
- koszty wyłączeń i ponownych włączeń linii,
- koszty ewentualnych odszkodowań za szkody spowodowane robotami,
- przywrócenie terenu do stanu pierwotnego i odtworzenie zagospodarowania terenu,
- utrzymanie czystości na przylegających drogach i placu budowy.

10 Dokumenty odniesienia

- Prawo budowlane.
- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
- PN-EN 13201-2:3:2007 Oświetlenie dróg.
- PKN-CEN/TR 13201:2007 Oświetlenie dróg.
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

BRANŻA TELEKOMUNIKACYJNA

T.01.00.00 Przebudowa kanalizacji telekomunikacyjnej

1 Wstęp

1.1 Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przebudowy kanalizacji telekomunikacyjnej w ramach tematu pn.: "Zagospodarowanie otoczenia Jeziora Rożnowskiego. Pakiet 4: Zagospodarowanie otoczenia Jeziora Rożnowskiego na obszarze gminy Gródek nad Dunajcem".

1.2 Zakres stosowania STWiORB

STWiORB stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z przebudową kanalizacji telekomunikacyjnej. W zakres tych robót wchodzi:

- wykonanie wykopu pod studnie kablowe,
- wykonanie i zasypanie wykopu pod rury,
- budowa studni kablowych,
- ułożenie rur,
- zabezpieczenie wiazów studni przed otwarciem,
- demontaż rurociągów i studni kanalizacji kablowej,
- regulacja wysokościowa ram i pokryw studni kablowych,
- wykonanie pomiarów i dokumentacji powykonawczej.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inwestora.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

2.1 Rury

Rury do budowy ciągów kanalizacyjnych powinny odpowiadać normom zakładowym operatora telekomunikacyjnego. Stosować rury typu HDPE o średnicy zgodnie z dokumentacją projektową.

2.2 Studnie kablowe

Studnie kablowe muszą być wykonane tak aby spełniały wymagania norm zakładowych operatora telekomunikacyjnego.

2.3 Pokrywa wjazdu

Pokrywa wjazdu powinna spełniać wymagania norm zakładowych operatora telekomunikacyjnego.

2.4 Wietrznik do pokryw

Wietrznik powinien spełniać wymagania normy BN-73/3233-02. Dopuszcza się inne wykonanie np. jako monolitu z oprawą pokryw, z wytłoczonym odpowiednim logo operatora, uzgodnione z operatorem telekomunikacyjnym.

2.5 Ramy i oprawy pokryw

Powinny spełniać wymagania normy BN-73/3233-03.

2.6 Wsporniki kablowe

Zaleca się stosować wsporniki wykonane z konstrukcyjnego tworzywa sztucznego.

2.7 Dodatkowe pokrywy wewnętrzne studni

Dodatkowe pokrywy wewnętrzne typu "Ploch" powinny być wykonane zgodnie z normami zakładowymi operatora telekomunikacyjnego. Stanowią one dodatkowe wewnętrzne zabezpieczenie studni przed ingerencją osób nieuprawnionych. Pokrywa powinna być wyposażona w układ zasuwowo-ryglowy przystosowany do blokowania zamkiem przemysłowym. Zastosowanie pokryw i rodzaju zamków należy każdorazowo uzgodnić z operatorem.

2.8 Materiały do regulacji pionowej studni

Deski użyte do deskowania powinny być z drzewa iglastego, klasy III. Powinny być proste, nie pokrzywione. Do betonowania należy używać betonu wibrowanego B20.

2.9 Składowanie materiałów na budowie

- elementy studni powinny być ustawione warstwami na wyrównanym podłożu, przy czym poszczególne odmiany studni należy układać w oddzielnych stosach,
- rury powinny być składowane na polu składowym zadaszonym, w miejscach nie narażonych na uszkodzenia mechaniczne, zabezpieczone przed działaniem promieni słonecznych i opadami atmosferycznymi.

2.10 Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczać na budowę wraz z świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone na budowę materiały sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Przeprowadzić oględziny materiałów dostarczonych na budowę. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości odnośnie jakości ich wykonania, przed wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inżyniera.

3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”. Do wykonania kanalizacji telekomunikacyjnej należy stosować sprzęt odpowiedni do zakresu robót i warunków terenowych oraz pozwalający uzyskanie wymaganej jakości robót.

4 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- samochód dostawczy,
- przyczepa dłuźcowa.

Przewożone materiały powinny być układane i zabezpieczone przed przenieszczeniem się zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

5 Wykonanie robót

5.1 Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Ze względu na bliskość podziemnych sieci urządzeńowych wszystkie prace należy prowadzić przy zachowaniu daleko posuniętej ostrożności.

5.2 Wytyczenie trasy kanalizacji

Wytyczenie trasy kanalizacji kablowej powinno być wykonane przez upoważnione służby geodezyjne na podstawie mapy zatwierdzonej przez ZUDP.

5.3 Usytuowanie kanalizacji

Studnie kablowe powinny być usytuowane w następujących miejscach kanalizacji:

- na prostej trasie oraz w miejscach zmian poziomu kanalizacji – studnie przebiegowe,
- na załamaniach trasy – studnie narożne,
- na odgałęzieniach kanalizacji – studnie odgałeczne,
- przed szafkami kablowymi – studnie szafkowe,
- na zakończeniach kanalizacji – studnie końcowe.

Długość przelotów między sąsiednimi studniami nie powinna przekraczać 120m.

Głębokość podstawowa ułożenia kanalizacji powinna być taka aby odległość od poziomu terenu do górnej powierzchni kanalizacji wynosiła 0,8m, a dla chodników i trawników przy ulicach dopuszcza się 0,7m. Głębokość ułożenia kanalizacji przy skrzyżowaniach z innymi obiektami budowlanymi powinna być zgodna z warunkami technicznymi budowy telekomunikacyjnych obiektów budowlanych (załącznik nr 1 do RMI z dnia 26.10.2005r.). Między studniami kanalizacji kablowa magistralna powinna przebiegać prostoliniowo. W uzasadnionych technicznie przypadkach może nastąpić odchylenie od przebiegu prostoliniowego. Dla układania kanalizacji metodą przewiertu sterowanego dopuszcza się odchylenie w pionie z zachowaniem minimalnych promieni gięcia rur z zachowaniem kotwienego przekroju rury. W terenie płaskim kanalizacja powinna być układana ze spadkiem 1 – 3% w kierunku jednej ze studni. W terenie pochylonym zgodnie z

spadkiem terenu i z zasadą w kierunku jednej ze studni.

5.4 Roboty ziemne

Wykop dla układania rur należy realizować jednorazowo na odcinku co najmniej pomiędzy sąsiednimi studniami. Krótsze odcinki wykopów mogą być wykonywane, jeżeli tego wymaga zachowanie bezpieczeństwa ruchu kołowego lub pieszego. Wykopy powinny spełniać wymagania dotyczące głębokości i szerokości z zachowaniem pochyłości ścian. Przed ułożeniem kanalizacji dno wykopu powinno być wyrównane i ukształtowane z minimalnym spadkiem 0,1%. W gruntach małościśniętych, w gruntach przesyconych wodą i w przypadku możliwości osiadania gruntu na dno wykopu należy ułożyć ławę z betonu klasy B10 o grubości co najmniej 10cm. Ława betonowa na dnie wykopu oraz dno wykopu w gruntach kategorii od III do VI powinny być wysypane warstwą piasku lub przesianej ziemi o grubości warstwy nie mniejszej niż 5cm.

5.5 Układanie ciągów kanalizacji

Układanie ciągów kanalizacji powinno być zgodne z normami zakładowymi operatora telekomunikacyjnego. Połączenia rur należy wykonywać przy pomocy złązek. Złącza rur powinny spełniać wymagania norm zakładowych. Rury powinny być układane przy temperaturze nie niższej niż -10°C przy przebiegu prostoliniowym i nie niższej niż 0°C przy układaniu łuków.

5.6 Zasypywanie kanalizacji

Grubość podsypanki minimum 10cm, obсыпка boczna o grubości minimum średnicy zewnętrznej rury, obсыпка wierzchnia o grubości co najmniej 10cm, następnie przysypać płaskiem o grubości nie mniejszej niż 20cm. Dalej do powierzchni gruntu warstwy ziemi ubijanej co 20cm.

5.7 Skrzyżowania i zbliżenia

Wszystkie skrzyżowania z obiektami budowlanymi oraz z urządzeniami podziemnymi należy wykonać zgodnie z normami zakładowymi operatora telekomunikacyjnego. Dokumentem nadrzędnym dla tych norm jest Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.10.2005r.

5.8 Demontaż kanalizacji kablowej

Demontaż kanalizacji kablowej polega na:

- odkopaniu kanalizacji kablowej,
- demontażu studni,
- demontażu rur kanalizacyjnych,
- zasypaniu wykopów i wyrównaniu terenu,
- odtworzeniu nawierzchni np. asfaltu, chodnika, trawnika.

5.9 Regulacja wysokościowa studni teletechnicznych

Regulacja wysokościowa studni polega na:

- demontażu wężu studzienki,
- obcięciu ścianek studzienki przy obniżaniu wysokości,
- wykonaniu deskowania i dobetonowaniu ścianek studzienki do wymaganej wysokości z wykonaniem,
- części stropowej z betonu B20, przy podwyższaniu wysokości studzienki.

6 Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli robót podano w ST M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

6.1 Badania przed rozpoczęciem robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów,
- uzyskać wymagane dokumenty dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, itp.).

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.2 Sprawdzenie prawidłowości wykonania ciągów kanalizacji

Sprawdzenie prawidłowości wykonania ciągów kanalizacji polega na sprawdzeniu:

- długości przelotów między studniami,
- liczby rur na poszczególnych odcinkach kanalizacji,
- drożności rur,
- głębokości i sposobu ułożenia rur,
- wzmocnienia dna wykopu,
- sposobu zestawienia i łączenia rur,
- wykonania skrzyżowań z jezdniami ulic i dróg,
- wykonania skrzyżowań i zbliżeń z innymi urządzeniami podziemnymi,

- prawidłowości umieszczenia i zamocowania tablic orientacyjnych do oznaczania studni kablowych. Powyższe badania powinny być wykonane przed zasypaniem wykopów. Badania należy wykonać za pomocą taśmy mierniczej oraz przez oględziny. Należy dokonać sprawdzenia jakości wykonania odbudowy nawierzchni i uporządkowania terenu.

6.3 Sprawdzenie prawidłowości montażu studni kablowych

Sprawdzenie prawidłowości montażu studzien kablowych polega na sprawdzeniu:

- rzędnych posadowienia,
- kompletności,
- kształtu i wymiarów,
- jakości materiałów i części składowych,
- odporności elementów wyposażenia takich jak kolumny wsporcze, ucha zaczepowe, kłamny, itp.,
- zabezpieczenia pokrywy wężu.

Sprawdzenie powinno być wykonane zgodnie z normami zakładowymi operatora telekomunikacyjnego.

6.4 Ocena wyników badań

Przedstawioną do odbioru kanalizację kablową należy uznać za wykonaną zgodnie z wymaganiami normy jeżeli badania dały pozytywny wynik. Elementy kanalizacji które w wyniku przeprowadzonych badań otrzymały ocenę ujemną powinny być wymienione lub poprawione i ponownie zgłoszone do odbioru.

7 Obmiar robót

Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Jednostkami obmiarowymi budowanej kanalizacji telekomunikacyjnej są:

- dla rur ochronnych kanalizacji – kilometr,
- dla studni kanalizacyjnych – sztuka,
- dla przewierć – kilometr.

8 Odbiór robót

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wykopy pod kanalizację oraz wykonanie przepustów rurowych.

8.2 Dokumenty do odbioru końcowego robót

Po wykonaniu przebudowy kanalizacji teletechnicznej Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualną powykonawczą dokumentację projektową,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoł odbioru robót zanikających,
- protokoł odbioru robót dokonany przez komisję odbioru powołaną przez operatora telekomunikacyjnego.

9 Podstawa płatności

Ogólne wymagania odnośnie płatności podano w ST DM.00.00.00.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze, roboty ziemne,
- wykonanie wszystkich robót montażowych, pomiarów i połączeń zgodnie z dokumentacją techniczną,
- wykonanie wszystkich robót demontażowych wraz z odwozem zdemontowanych materiałów,
- zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej,
- wykonanie inwentaryzacji przebiegu kanalizacji i wykonanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej,
- koszty uzgodnień i nadzoru właściciela kanalizacji, koszty włączeń i ponownych włączeń linii,
- koszty czasowego zajęcia terenu dla potrzeb wykonania przebudowy kanalizacji,
- koszty ewentualnych odszkodowań za szkody spowodowane robotami,
- przywrócenie terenu do stanu pierwotnego i odtworzenie zagospodarowania terenu,
- utrzymanie czystości na przylegających drogach i placu budowy,
- inne prace niezbędne do przebudowy kanalizacji.

I.02.00.00.Przebudowa kanalizacji telekomunikacyjnej

10 Przepisy związane

- Prawo budowlane.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.10.2005r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich użytkowanie.
- Normy branżowe BN powołane w tekście.
- Normy Zakładowe TPSA/NETIA.

I.02.00.00 PRZEBUDOWA KABLI TELEKOMUNIKACYJNYCH MIEDZIANYCH

1 Wstęp

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową kablowych linii telekomunikacyjnych o żyłach miedzianych w ramach tematu pn.: "Zagospodarowanie otoczenia Jeziora Rożnowskiego. Pakiet 4: Zagospodarowanie otoczenia Jeziora Rożnowskiego na obszarze gminy Gródek nad Dunajcem".

1.2 Zakres stosowania SST

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

1.3 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z przebudową kablowych linii telekomunikacyjnych o żyłach miedzianych. W zakres tych robót wchodzi:

- wykonanie przepustów ochronnych dla kabli,
- układanie kabli w kanalizacji kablowej,
- montaż złączy kablowych,
- wykonanie skrzyżowań i zbliżeń kabli,
- oznakowanie kabli,
- demontaż zbędnych odcinków linii kablowych.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inwestora.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Dobór osprzętu jest uzależniony od zaleceń operatora telekomunikacyjnego (np. wykaz producentów osprzętu). Należy stosować się do uwag zawartych w dokumentacji projektowej.

2.1 Kable telekomunikacyjne

Tyło kabli oraz pojemność i średnica żył kabli według dokumentacji projektowej.

2.2 Złącza kablowe, łączniki żył, osłony złączowe

Złącza kablowe starszego typu (lutowane) powinny być zgodne z BN-8984-11 lub BN-8984-12.

Złącza kablowe nowego typu, w których połączenia wykonuje się za pomocą mechanicznie zaciskanych łączników powinny być zgodne z normami ZN-05/TPSA - 030 i ZN-96/TPSA - 031.

Dla szybkiej lokalizacji złączy ziemnych, należy zastosować markery z biernym układem rezonansowym LC.

2.3 Łączówki (głowice) kablowe

Łączówki powinny spełniać wymagania normy ZN-05/TPSA - 032 ze zwróceniem uwagi na następujące wymagania ogólne:

- trwałość co najmniej 30 latnia w agresywnym środowisku i przy dużych wahanach temperatury,
- wilgotności i dużych drganiach,
- łatwość przyłączania kabli wypelionych oraz identyfikacji torów z jednoczesnym zabezpieczeniem kontaktów przed korozyjnym oddziaływaniem środowiska,
- w łączówkach przyłączeniowych możliwość łatwego włączania ochronników, rozłączania torów i wykonywania pomiarów.

2.4 Obudowy zakończeń kablowych

Obudowy zakończeń kablowych powinny spełniać wymagania normy ZN-05/TPSA - 033 ze zwróceniem uwagi na następujące wymagania ogólne:

- trwałość co najmniej 30 latnia w agresywnym środowisku, przy dużym nasłonecznieniu, znaczących drganiach i wandalizmie,
- skuteczne zabezpieczenie przed otwarciem przez osoby nieuprawnione.

2.5 Składowanie materiałów na budowie

Bębny z kablami należy umieścić na placu budowy na utwardzonym podłożu. Materiały takie jak obudowy, głowice, osłony złączy kablowych należy składować w przeznaczonych na ten cel zamkniętych i suchych pomieszczeniach.

2.6 Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczać na budowę wraz z świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone na budowę materiały sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Przeprowadzić oględziny materiałów dostarczonych na budowę. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości odnośnie jakości ich wykonania, przed wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inżyniera.

3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Do przebudowy linii telekomunikacyjnej kablowej należy stosować sprzęt odpowiedni do zakresu robót i warunków terenowych oraz pozwalający uzyskanie wymaganej jakości robót.

4 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodów dostawczych,
- przyczepa kablowa.

Przewożone materiały powinny być układane i zabezpieczone przed przemieszczaniem się zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

5 Wykonanie robót

5.1 Ogólne warunki wykonania robót.

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

5.2 Tyczenie tras linii kablowej

Wytyczenie trasy linii kablowej powinno być wykonane przez upoważnione służby geodezyjne na podstawie mapy zatwierdzonej przez ZUP.

5.3 Dobór kabli

Należy stosować kable zgodnie z dokumentacją projektową.

5.4 Dobór osłon złączowych i muf

Osłony złączowe, mufy, głowice i łączówki powinny być dostosowane do typu kabla, średnicy i liczby żył oraz średnicy zewnętrznej kabla. W środowisku wilgotnym głowice powinny być zabezpieczone niezależnie od rodzaju izolacji kabla. Własności osłon, muf i głowic powinny być zgodne z normami zakładowymi TPSA. Osłony złączy powinny uniemożliwiać przenikanie pary wodnej i wody do złącza i kabla, a także stanowić zabezpieczenie mechaniczne.

5.5 Układanie kabli w kanalizacji

W kanalizacji należy układać kable nieopancerzone. Odcinki kabli powinny być tak dobrane, aby liczba złączy przelotowych była możliwie jak najmniejsza. Łączenia i odgałęzienia kabli należy wykonywać w studniach kablowych. W planowanej kolejności należy zajmować otwory w dolnej warstwie ciągu kanalizacji. W jednym otworze powinien być ułożony jeden kabel. Dopuszcza się układanie w jednym otworze kilku kabli z zachowaniem zasady że suma ich średnic nie przekracza 0,75 średnicy otworu. Miejsca wprowadzenia kabli do otworów powinny być uszczelnione zgodnie z ZN-96/TPSA-021.

W studniach kablowych kable należy układać przestrzegając następujących zasad:

- kable powinny być układane na wspornikach kablowych,
- kable nie powinny zastępować wolnych otworów kanalizacji,
- kable przelotowe nie powinny się krzyżować,
- luki na wygięciach powinny być łagodne, a promień gięcia kabla zgodny z danymi producenta,
- złącza kablowe powinny być usytuowane przy ścinach wzdłużnych studni i mocowane na wspornikach.

5.6 Układanie kabli w ziemi

Kable ziemne powinny być układane do osi ulicy i drogi, a na terenach otwartych równolegle do ciągów podziemnych innych urządzeń zgodnie z zatwierdzoną lokalizacją. Kable powinny być układane w wykopie bez naprężeń i z falowaniem w płaszczyźnie poziomej. Promień gięcia kabli przy układaniu w ziemi powinien być zgodny z danymi producenta dla danego typu kabla. Kable powinny być układane na 5cm pod spore z piasku lub przesianej ziemi równomiernie rozłożonej na dnie wykopu oraz przysypane co najmniej 10cm warstwą piasku lub przesianej ziemi. Głębokość ułożenia mierzona od powierzchni ziemi do górnej powierzchni kabla powinna wynosić co najmniej 0,8m i 1,0m na terenach upraw rolnych. Przy złączach kablowych w ziemi zapasy kabla powinny wynosić od 0,6m do 1,0m po każdej stronie złącza. Przy wprowadzeniu kabli do przepustów zapas kabli powinien wynosić 1,0m po każdej stronie a przy wprowadzeniu do tuneli i kanałów zapas kabla powinien wynosić 1,5m. Przy zasypywaniu linii kablowych i przepustów wykonanych wykopem otwartym należy wykonywać zagęszczenie gruntu warstwami do uzyskania wskaźnika zagęszczenia gruntu minimum 0,97. Po ułożeniu kabli ziemnych i zasypywaniu wykopów nawierzchnia powinna być doprowadzona do stanu pierwotnego.

5.7 Skrzyżowania i zbliżenia

Wszystkie skrzyżowania z obiektami budowlanymi oraz z urządzeniami podziemnymi należy wykonywać zgodnie z ZN-96/TPSA-004. Dokumentem nadrzędnym dla tej normy jest Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.10.2005r.

5.8 Znakowanie i numeracja

Trwałą i wyraźną numerację należy umieszczać na szalkach kablowych, słupkach kablowych rozdzielczych, kablach, głowicach kablowych, skrzyżkach kablowych. Numerację należy wykonywać za pomocą szablonów wg BN-3238-08 lub w inny sposób zapewniający trwałość, czytelność i estetyczny wygląd. Znakowanie kabli powinno być wykonane we wszystkich studniach kablowych za pomocą przywieszek identyfikacyjnych zgodnie z ZN-96/TPSA-022. Kable powinny być dodatkowo oznaczone w miejscach charakterystycznych takich jak: skrzyżowania, wejścia do tuneli, tur itp.

5.9 Wymagania elektryczne

Parametry elektryczne jak rezystancja i pojemność torów, rezystancja izolacji żył, tłumienność, odstęp zbliżo i zdalno-przenikowy oraz rezystancja uziemień powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w normach zakładowych TPSA.

5.10 Demontaż linii kablowej

Do demontażu linii kablowej należy:

- odkopanie kabla,
- wyjęcie kabla z rowu kablowego,
- zasypywanie rowu kablowego,
- wyjęcie kabla z kanalizacji kablowej,
- demontaż skrzynek i głowic kablowych,
- uporządkowanie terenu.

6 Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli robót podano w ST M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

6.1 Badania przed rozpoczęciem robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów,
- uzyskać wymagane dokumenty dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, itp.).

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.2 Sprawdzenie prawidłowości wykonania ułożenia kabli

Sprawdzenie prawidłowości wykonania ułożenia kabli polega na sprawdzeniu:

- zastosowania właściwych typów kabli,
 - doboru właściwych średnic żył,
 - wciągnięcia kabli do kanalizacji,
 - głębokości i sposobu ułożenia kabli w ziemi,
 - wprowadzenia kabli do szafek kablowych,
 - wyprowadzenia kabli na słupy kablowe,
 - wprowadzenia kabli do słupków rozdzielczych,
 - wykonania złącz,
 - zakończeń kabli w głowicach kablowych,
 - wykonania skrzyżowań i zbliżeń z innymi urządzeniami podziemnymi,
 - prawidłowości umieszczenia i zamocowania znakowania i numeracji.
- Należy dokonać sprawdzenia jakości wykonania odbudowy nawierzchni i uporządkowania terenu.

6.3 Wykonanie prób i badań elektrycznych

- próby kabli na przerwy i zwarcia należy sprawdzić między żyłami w każdym kablu dla 2% żył lecz nie mniej niż dla 1 pary,
- pomiar rezystancji izolacji żył należy wykonać dla 10% żył każdego kabla.

6.4 Wykonanie sprawdzeń i badań odbiorczych

Przy odbiorze przebudowanej sieci należy wykonać następujące pomiary i badania:

- sprawdzenie ciągłości i poprawności rozszycia żył kablowych,
- sprawdzenie rezystancji pętli żył kabla,
- sprawdzenie ciągłości ekranu,
- sprawdzenie rezystancji izolacji żył kablowych,
- sprawdzenie odstępów przenikowych,
- sprawdzenie rezystancji uziemienia,
- sprawdzenie wizualne jakości wykonanych prac.

6.5 Ocena wyników badań

Przedstawiona do odbioru sieć kablową należy uznać za wykonaną zgodnie z wymaganiami normy jeżeli badania dały pozytywny wynik. Elementy linii które w wyniku przeprowadzonych badań otrzymały ocenę ujemną powinny być wymienione lub poprawione i ponownie zgłoszone do odbioru.

7 Obmiar robót

Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Jednostkami obmiarowymi przebudowywanej kablowej linii telekomunikacyjnej z żyłami miedzianymi jest 1km.

8 Odbiór robót

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wykopy pod linie kablowe oraz wykonanie przepustów rurowych.

8.2 Dokumenty do odbioru końcowego robót

Po wykonaniu przebudowy kablowej linii teletechnicznej Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualną powykonawczą dokumentację projektową,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoł odbioru robót zanikających,
- protokoł odbioru robót dokonany przez komisję odbioru powołaną przez TPSA.

9 Podstawa płatności

Ogólne wymagania odnośnie płatności podano w ST DM.00.00.00.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze,
- wytyczenie tras w terenie,
- roboty ziemne,
- wykonanie wszystkich robót montażowych, pomiarów i połączeń zgodnie z dokumentacją techniczną,
- wykonanie wszystkich robót demontażowych wraz z odwozem zdemontowanych materiałów,
- zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem,
- oznakowanie kabli, skrzynek, głowic kablowych, słupków,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej,
- wykonanie inwentaryzacji przebiegu kanalizacji i wykonanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej,
- koszty uzgodnień i nadzoru właściciela linii,
- koszty wyłączeń i ponownych włączeń linii,
- koszty czasowego zajęcia terenu dla potrzeb wykonania przebudowy linii,
- koszty ewentualnych odszkodowań za szkody spowodowane robotami,
- przywrócenie terenu do stanu pierwotnego i odtworzenie zagospodarowania terenu,
- utrzymanie czystości na przylegających drogach i placu budowy,
- inne prace niezbędne do przebudowy linii.

10 Przepisy związane

- Prawo budowlane,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.10.2005r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich użytkowanie,
- Normy branżowe BN powołane w tekście,
- Normy Zakładowe ZN-96/TPSA.

