

masaarchitekci

Wzmocnienie, renowacja i naprawa przy jednoczesnym zachowaniu oryginalnej substancji zabytkowej obwodowego muru zewnętrznego Zamku wraz z przyporami

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

CZĘŚĆ INSTALACJE SANITARNE

nazwa inwestycji:	Wzmocnienie, renowacja i naprawa przy jednoczesnym zachowaniu oryginalnej substancji zabytkowej obwodowego muru zewnętrznego Zamku wraz z przyporami. Projekt obejmuje podział prac na VI etapów.
adres inwestycji:	
miejscowość:	Będzin
ulica:	Zamkowa 1
nr. działki:	160
inwestor:	Muzeum Zagłębia w Będzinie, ul. Świerczewskiego 15
biuro projektów:	m a s a architektki Aleksandra Bosowska ul. Okrzei 15/251 40-126 Katowice

Opracował:
mgr inż. Grzegorz Szlęk
SLK/2640/POOS/09

data opracowania:

Katowice, Czerwiec 2017

masaarchitekci

Wzmocnienie, renowacja i naprawa przy jednoczesnym zachowaniu oryginalnej substancji zabytkowej obwodowego muru zewnętrznego Zamku wraz z przyporami

SPIS TREŚCI

ST-04.02.04 STUDNIE KANALIZACYJNE DN315 Z TWORZYWA SZTUCZNEGO	5
1. WSTĘP	6
1.1 Przedmiot ST	6
1.2 Zakres stosowania ST	6
1.3 Zakres Robót objętych ST	6
1.4 Ogólne wymagania dotyczące Robót	7
2. MATERIAŁY	7
2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów	7
2.2 Rodzaje wykorzystanych materiałów	7
2.3 Odbiór materiałów na budowie	9
2.4 Składowanie materiałów	9
3. SPRZĘT	10
3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	10
3.2 Sprzęt pomiarowy	10
3.3 Sprzęt do wykonania robót budowlano-montażowych	10
4. TRANSPORT	11
4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu	11
4.2 Transport sprzętu i materiałów	11
5. WYKONANIE ROBÓT	11
5.1 Ogólne zasady wykonania Robót	11
5.2 Prace wstępne	12
5.3 Szczegółowe zasady wykonania Robót	12
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	13
6.1 Ogólne zasady kontroli jakości Robót	13
6.2 Badania przed przystąpieniem do Robót	13
6.3 Kontrola, pomiary i badania w czasie Robót	13
7. OBMIAR ROBÓT	14
7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót	14
7.2 Jednostka obmiarowa robót	14
8. ODBIÓR ROBÓT	14
8.1 Ogólne zasady odbioru Robót	14
8.2 Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu	14
8.3 Odbiór końcowy Robót – Przejęcie Robót	15
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	15
9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	15
9.2 Cena jednostki obmiarowej	15
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	15
10.1 Normy	15
10.2 Inne dokumenty	16
ST-04.05.02 DRENAŻ OPASKOWY PVC-U	19
1. WSTĘP	20
1.1 Przedmiot ST	20
1.2 Zakres stosowania ST	20
1.3 Zakres robót objętych ST	20
1.4 Określenia podstawowe	20
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót	20
2. MATERIAŁY	20
2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów	20
2.2 Rodzaje materiałów stosowanych w drenażu opaskowym	20
2.3 Rurki drenarskie z tworzywa sztucznego PVC-U i inne elementy układu drenażu	21

Wzmocnienie, renowacja i naprawa przy jednoczesnym zachowaniu oryginalnej substancji zabytkowej obwodowego muru zewnętrznego Zamku wraz z przyporami. Projekt obejmuje podział prac na VI etapów.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
CZĘŚĆ – „INSTALACJE I SIECI SANITARNE”

2.4	<i>Materiał filtracyjny i podsypka w sączku podłużnym</i>	22
2.5	<i>Geowłóknina</i>	23
2.6	<i>Materiały do wykonania wylotu drena</i>	23
3.	SPRZĘT	24
3.1	<i>Ogólne wymagania dotyczące sprzętu</i>	24
3.2	<i>Sprzęt do wykonania sączka podłużnego.....</i>	24
4.	TRANSPORT	24
4.1	<i>Ogólne wymagania dotyczące transportu</i>	24
4.2	<i>Transport przy wykonywaniu sączka podłużnego.....</i>	24
5.	WYKONANIE ROBÓT	24
5.1	<i>Ogólne zasady wykonania robót.....</i>	24
5.2	<i>Wykonanie wykopu pod sączek podłużny.....</i>	24
5.3	<i>Ułożenie podsypki</i>	25
5.4	<i>Układanie rurociągu drenarskiego.....</i>	25
5.5	<i>Zastosowanie geowłókniny w sączku podłużnym</i>	25
5.6	<i>Zasypanie rurociągu.....</i>	25
5.7	<i>Wykonanie wylotu drena</i>	26
5.8	<i>Dopuszczalne tolerancje wykonania sączka podłużnego.....</i>	26
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	26
6.1	<i>Ogólne zasady kontroli jakości robót.....</i>	26
6.2	<i>Kontrola wstępna przed wykonaniem sączka podłużnego</i>	26
6.3	<i>Kontrola w czasie wykonywania sączka podłużnego</i>	27
7.	OBMIAR ROBÓT	27
7.1	<i>Ogólne zasady obmiaru robót.....</i>	27
7.2	<i>Jednostka obmiarowa.....</i>	27
8.	ODBIÓR ROBÓT	27
8.1	<i>Ogólne zasady odbioru robót.....</i>	27
8.2	<i>Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu</i>	27
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	28
9.1	<i>Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności</i>	28
9.2	<i>Cena jednostki obmiarowej</i>	28
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	28
10.1	<i>Normy</i>	28
10.2	<i>Inne dokumenty</i>	30

Wzmocnienie, renowacja i naprawa przy jednoczesnym zachowaniu oryginalnej substancji zabytkowej obwodowego muru zewnętrznego Zamku wraz z przyporami. Projekt obejmuje podział prac na VI etapów.

ST-04.02.04 STUDNIE KANALIZACYJNE DN315 Z TWORZYWA SZTUCZNEGO

Wzmocnienie, renowacja i naprawa przy jednoczesnym zachowaniu oryginalnej substancji zabytkowej obwodowego muru zewnętrznego Zamku wraz z przyporami. Projekt obejmuje podział prac na VI etapów.

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Niniejsza specyfikacja techniczna odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących kryteriów wykonania materiałowego, wymagań technologicznych, dostawy, montażu i odbioru studni kanalizacyjnych z tworzywa sztucznego.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne (ST) stanowią część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), które należy odnieść do zlecenia i wykonania Robót związanych z zadaniem pn: (nazwę projektu podano w stopce strony) w zakresie zgodnym z Dokumentacją Projektową oraz z wymaganiami szczegółowymi zawartymi w pozostałych ST. Specyfikacje Techniczne uwzględniają obowiązujące normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do Robót.

1.3 Zakres Robót objętych ST

1.3.1 Ogólny zakres Robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenie Robót związanych ze wszystkimi czynnościami umożliwiającymi wykonanie i odbiór robót przygotowawczych i budowlano-montażowych w zakresie montażu studni kanalizacyjnych zgodnymi z Dokumentacją Projektową. Zakłada się, że Teren Budowy jest przekazany zgodnie z warunkami zawartymi ST-00.00.-Wymagania ogólne (Przekazanie Terenu Budowy). Wykonawca po odebraniu zakresu robót jest odpowiedzialny za odpowiednie zabezpieczenie Terenu Budowy. Prace budowlano-montażowe, do których odnosi się niniejsza specyfikacja, dotyczą wykonania urządzeń które w sposób prawidłowy pozwolą na przepływ medium dla którego budowana jest przedmiotowa kanalizacja.

Wbudowywane wyroby budowlane muszą spełniać kryteria podane w punkcie 2 niniejszej specyfikacji, Dokumentacji Projektowej oraz uzyskać akceptację Inżyniera i Zamawiającego.

1.3.2 Szczegółowy zakres Robót

Roboty przygotowawcze

W zakresie robót przygotowawczych zasadniczych przewidziano wszystkie prace związane z tyczeniem nowych obiektów i przewodów oraz ich pomiarami, oznaczenie istniejącego uzbrojenia (przekopy kontrolne w celu doprecyzowania posadowienia i rzędnych istniejącej infrastruktury), skuteczne odcięcie odcinków istniejącej sieci.

Wykonawca jest zobowiązany do szczegółowego sprawdzenia stanu przygotowania do prowadzenia robót oraz odpowiedniego przygotowania się przed przystąpieniem do prac. Wykonywane roboty zaliczyć należy do prac prowadzonych w warunkach wymagających szczególnego przygotowania i ostrożności.

W ramach prac przygotowawczych należy ująć:

- przygotowanie materiałów i sprzętu,
- przygotowanie Terenu Budowy,
- czyszczenie i zabezpieczenie kanałów,
- zabezpieczenie dróg dojazdowych.

W zakresie robót zasadniczych przewidziano:

Wzmocnienie, renowacja i naprawa przy jednoczesnym zachowaniu oryginalnej substancji zabytkowej obwodowego muru zewnętrznego Zamku wraz z przyporami. Projekt obejmuje podział prac na VI etapów.

- wykonanie wykopów dla studni łącznie z zabezpieczeniem ścian wykopów i zasypianie do dna koryta odtwarzanych nawierzchni drogowych i chodników lub do terenu istniejącego zależnie od lokalizacji,
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia,
- przygotowanie podłoża (uformowanie podłoża),
- montaż studni,
- kontrolę wykonania,
- wymagane próby.

Odbiór wykonanych Robót

Odbiór wykonanych Robót musi być zgodny z warunkami według punktu 8 ST-00.00. i punktu 8 niniejszej ST oraz musi spełniać kryteria dla wbudowywanych materiałów według punktu 2 niniejszej ST.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne. Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wykonania Robót oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 2. Wykonawca w terminie uzgodnionym z Inżynierem, przed planowaną dostawą wyrobów związanych z wykonaniem robót, przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i zakupu materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie oraz próbki, a Inżynier wyda opinię o zgodności propozycji z warunkami Umowy i uzgodnieniami.

Materiały stosowane do budowy sieci kanalizacyjnych powinny:

- być oznakowane znakiem CE,
- zostać umieszczone w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wbudowywanych wyrobów budowlanych, ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

2.2 Rodzaje wykorzystanych materiałów

2.2.1 Wymagania dla studni kanalizacyjnych DN315 z tworzywa sztucznego – cechy ogólne

- studzienki zgodne z aprobatą techniczną ITB,
- studzienki zgodne z normami PN-EN 476:2000 (niewłazowe),
- pozytywne wyniki testów hydraulicznych wg DS. 2379 zapewniające niezakłócony charakter przepływu przy łączeniu strug ścieków oraz przy zmianach kierunku przepływu,
- możliwość stosowania w inżynierii komunikacyjnej – system posiada aprobatę IBDiM,

- możliwość stosowania w inżynierii komunikacji szynowej – studzienki posiadają aprobatę CNTK
- możliwość stosowania na terenach szkód górniczych – studzienki posiadają opinię GIG - dopuszczenie do stosowania na terenach szkód górniczych do III kategorii włącznie w całym obszarze dopuszczenia i do IV kategorii włącznie (przy głębokości do 3m),
- potwierdzona badaniami zgodnymi z PN-EN 13598-2 trwałość przy poziomie wody gruntowej – 3 metry,
- odporność chemiczna tworzywowych elementów składowych (PE, PP, PVC-u) zgodnie z ISO/TR 10358,
- odporność chemiczna uszczelek zgodnie z ISO/TR 7620,
- uszczelki spełniające wymagania normy PN-EN 681-1:2002,
- producent studzienek powinien posiadać certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001,
- producent posiadający doświadczenie z badań studzienek w skali rzeczywistej udokumentowane raportami z przeprowadzonych badań,
- system kanalizacyjny (rury, kształtki, studzienki) od jednego producenta.

2.2.2 Rura karbowana 315mm

- rura trzonowa karbowana wykonana z PVC-u
- sztywności obwodowa rury $SN \geq 4 \text{ kN/m}^2$,
- przy prawidłowym montażu odporna na wypór wód gruntowych; dzięki falistej powierzchni zewnętrznej, współpracująca z gruntem w zmiennych warunkach atmosferycznych, zdolna do przenoszenia nierównomiernych obciążeń od gruntu bez utraty szczelności,
- kolor rury karbowanej pomarańczowy,
- możliwość regulacji wysokości studzienki poprzez przycięcie rury co 5 cm,
- możliwość szczelnego podłączenia rur kanalizacyjnych do rury trzonowej za pomocą wkładek „in situ” o średnicach DN110 i DN160.

2.2.3 Kiny

- kiny prefabrykowane, monolityczne wykonywane metodą wtrysku (z PP w zakresie średnic od DN160 do DN200 mm włącznie) lub odlewane rotacyjnie z PE (w zakresie średnic DN250 do DN315),
- kolor kiny: czarny,
- różne typy kiny: kiny przelotowe, połączeniowe (zbiorcze), z jednym dopływem prawym lub lewym, dopływy pod kątem 45 stopni, kiny z wbudowanym spadkiem dna 1,5%,
- kiny wyposażone w króćce kielichowe połączeniowe dla rur po stronie dopływów i odpływu.
- Kina wykonana z pokrywy PP z uchwytem (jako dennica studni drenarskiej w przypadku montażu studni na układzie sączków, drenów, drenów opaskowych)

2.2.4 Rury teleskopowe

- rury teleskopowe z rury PVC-u ze ścianką litą o wysokiej trwałości:
 - a) odporne na szeroki zakres temperatur występujących podczas wykonywania nawierzchni asfaltowych w drogach w czasie montażu i eksploatacji,
 - b) odporne na obciążenia dynamiczne od ruchu (niedopuszczalne rury teleskopowe z rdzeniem spienionym),

- c) połączenie rury teleskopowej z włączem rozłączne - na zaczepy – konstrukcja wpływająca na trwałość rozwiązania (niedopuszczalne połączenie termokurczliwe, śrubowe lub wciskowe) narażone na zniszczenia i wykruszenia na skutek obciążeń dynamicznych oraz zmienne warunki temperaturowe),
- rury teleskopowe o długości 375 mm lub 750 mm dostosowane do różnych grubości konstrukcji drogi umożliwiające dokładne ustalenie wysokości studzienki, wyrównanie poziomu wjazdu/wpustu deszczowego z nawierzchnią.

2.2.5 Zwieńczenia

- zwieńczenia studzienek w klasie B125 i D400 o konstrukcji „pływającej” – powiązane z konstrukcją drogi, nie przenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia,
- włązy/wpusty wykonane z żeliwa szarego,
- włązy nie wentylowane – ograniczające wydostawanie na zewnątrz oparów z kanalizacji oraz zabezpieczające przedostawanie się do systemu kanalizacyjnego piasku i zanieczyszczeń z nawierzchni, co obniża koszty eksploatacji,
- wpusty wyposażone w wiaderka do łapania zanieczyszczeń,
- w klasie A15 (w terenach poza klasowych - nieobciążonych ruchem oraz w obszarach ruchu pieszego i rowerów) możliwość przykrycia studzienki pokrywą z PP ułożoną bezpośrednio na rurze karbowanej lub pokrywą żelbetową lub tworzywową na stożku żelbetowym lub tworzywowym,
- włązy i wpusty zgodne z PN-EN 124-1:2000, posiadające certyfikat niezależnej jednostki certyfikującej,
- pozostałe elementy zwieńczeń posiadające dopuszczenie do stosowania w inżynierii komunikacyjnej (aprobata IBDiM).

2.2.6 Wymagania dla kruszyw na podsypkę i obsypkę studni

Podsypka może być wykonana z materiału ziarnistego z piasku, żwiru lub pospółki lub gruntu rodzimego. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-EN 12620+A1:2010, PN-EN 13043:2004 lub w przypadku użytego materiału rodzimego normy PN-ENV 1046:2007

2.3 Odbiór materiałów na budowie

Wszystkie materiały dostarczane na budowę muszą posiadać - stosownie do ich przeznaczenia, świadectwa jakości lub atestu, aprobaty techniczne lub certyfikaty, dokumentację techniczno-ruchową, karty gwarancyjne, protokoły odbioru technicznego, itp. Dostarczone materiały podlegają sprawdzeniu pod względem ilości, kompletności i zgodności z danymi podanymi przez Producenta/Dostawcę. Materiały nie posiadające ww. dokumentów lub wykazujące odstępstwa od norm, nie mogą być dopuszczone do stosowania. W razie stwierdzenia jakichkolwiek wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów, należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inżyniera Kontraktu. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się materiały niezbadane i niezaakceptowane, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko licząc się z konsekwencją odmowy zapłaty za wykonaną pracę. Szczególnie starannym oględzinom należy poddać elementy z tworzywa sztucznego, którego wytrzymałość uderzeniowa jest niska. W razie stwierdzenia wad lub uszkodzeń należy o tym powiadomić przedstawiciela Producenta/Dostawcy i wymienić na elementy nieuszkodzone. Każdy wyprodukowany element musi być odcychowany w sposób czytelny, trwały i widoczny po jego zmontowaniu.

2.4 Składowanie materiałów

Wzmocnienie, renowacja i naprawa przy jednoczesnym zachowaniu oryginalnej substancji zabytkowej obwodowego muru zewnętrznego Zamku wraz z przyporami. Projekt obejmuje podział prac na VI etapów.

Materiały muszą być składowane zgodnie z wymaganiami Producenta, który w wytycznych winien opierać się o obowiązujące normy i przepisy. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania wszystkich zaleceń Producenta/Dostawcy. Materiały wrażliwe na wilgoć muszą być składowane w miejscu suchym i przewiewnym.

2.4.1 Prefabrykaty

Elementy studni i inne prefabrykaty należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami i zanieczyszczeniem.

2.4.2 Kruszywo i piasek

Kruszywo i piasek należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami.

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00 Wymagania ogólne, punkt 3. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót, zarówno w miejscu tych Robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym Umową.

3.2 Sprzęt pomiarowy

Do tyczenia osi, punktów wysokościowych oraz domiarów należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łaty,
- taśmy stalowe, szpilki.

Sprzęt stosowany do wytyczenia osi, punktów wysokościowych i pomiarów musi gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru (urządzenia laserowe).

3.3 Sprzęt do wykonania robót budowlano-montażowych

Wykonawca przystępujący do robót budowlano-montażowych winien wykazać się możliwością korzystania między innymi z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- piły do cięcia asfaltu,
- zagęszczarek do zagęszczania zasypanych wykopów: ubijaki ręczne i mechaniczne, zagęszczarki płytowe, zagęszczarki wibracyjne,
- samochodów samowyładowczych,
- koparki podsiębiernej 0,25 m³ do 0,40 m³,
- spycharki,
- ładowarki,
- wciągarki ręcznej łańcuchowej,
- dźwigu,

- samochodu skrzyniowego i dostawczego,
- betoniarki,
- pompy do betonu,
- obudowy pogrązalnej do szalowania wykopów wąskoprzestrzennych do głębokości 6,0m,
- pompy do odwodnienia na czas budowy,
- przewodów parczanych do odprowadzenia wody z obiektu,
- urządzenia mechaniczne do cięcia rur,
- agregatu prądotwórczego,
- urządzeń do zamknięcia rurociągów,
- zestawów do prób ciśnieniowych,
- innego niezbędnego sprzętu technicznego.

Przyjęto, że dla robót specjalistycznych odpowiedni sprzęt zapewnia wykonawca tych robót.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00-Wymagania ogólne, punkt 4. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i wskazaniach Inżyniera Kontraktu, w terminie przewidzianym kontraktem.

4.2 Transport sprzętu i materiałów

Materiały i sprzęt należy przewozić środkami transportu zapewniającymi uniknięcie uszkodzeń, odkształceń oraz zawilgocenia przewożonych materiałów. Materiały muszą być układane na środkach transportu w opakowaniach fabrycznych i przewożone zgodnie z warunkami opracowanymi przez Producenta. Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie materiału. Materiału nie wolno zrzucać ze środków transportowych. Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości.

Przy transporcie studni należy zachować następujące wymagania:

- Ułożenie studni na środku transportowym z uniknięciem obijania się ścian studni o burty samochodu
- Podczas załadunku i rozładunku zwrócić szczególną uwagę na możliwość ukruszenia elementów studni (zamki na uszczelke, okolice przejść szczelnych)

Nie wolno studni zrzucać lub wlec. W trakcie transportu przestrzegać maksymalnych dopuszczalnych ładowności środków transportowych. Nie składować elementów studni w bezpośredniej bliskości wykopu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 5.

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i zaleceniami Inżyniera.

Wzmocnienie, renowacja i naprawa przy jednoczesnym zachowaniu oryginalnej substancji zabytkowej obwodowego muru zewnętrznego Zamku wraz z przyporami. Projekt obejmuje podział prac na VI etapów.

5.2 Prace wstępne

Całość prac przy przebudowie należy wykonać pod nadzorem Użytkownika. Dla zachowania ciągłości pracy sieci kanalizacyjnej należy:

- zapewnić pompowanie wody przy budowie kanalizacji
- zapewnić pompowanie wody w odbiorniku podczas prac umocnieniowych koryta
- wykonać czasowe obejścia.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca musi dokonać przeglądu stanu technicznego budynków położonych w odległości nie mniejszej niż 20m od trasy sieci i sporządzić odpowiednie protokoły.

5.3 Szczegółowe zasady wykonania Robót

5.3.1 Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze obejmują wszystkie czynności związane z przygotowaniem Terenu Budowy do wykonywania Robót, a więc:

- tyczenie tras i obiektów oraz krawędzi wykopów z podziałem na zadania,
- wykonanie przekopów kontrolnych celem ostatecznego ustalenia przebiegu urządzeń podziemnych (pod nadzorem Użytkownika),
- wyznaczenie i oznakowanie miejsc składowania materiałów oraz dróg dojazdowych,
- przygotowanie oznakowania i zabezpieczeń miejsc wykonywania robót.

Wykonanie robót zgodnie ze specyfikacją ST-01.01.01 - Prace geodezyjne i roboty pomiarowe. Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji Robót należą do obowiązków Wykonawcy.

5.3.2 Roboty ziemne

Wykopy, ich zabezpieczenie, podłoża i zasypki, montaż konstrukcji zabezpieczających należy prowadzić zgodnie ze specyfikacją ST-03.02.01.-Roboty ziemne. Metody wykonania wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do miejsca lokalizacji, głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Szczególną ostrożność należy zachować przy wykonywaniu wykopu w miejscach o dużym uzbrojeniu podziemnym zwracając uwagę na zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia.

5.3.3 Roboty montażowe

Warunki ogólne

Przed przystąpieniem do poszczególnych robót montażowych należy sprawdzić ponownie wymiary wszystkich elementów, które mają wpływ na prawidłowy montaż studni.

Montaż armatury i kształtek

Przy montażu armatury obowiązują bezwzględnie wytyczne Producenta/Dostawcy. Montaż musi być wykonywany zgodnie z dokumentacjami techniczno-ruchowymi przez grupę Dostawcy lub odpowiednio przeszkoloną grupę specjalistyczną pod kierunkiem Dostawcy. Armatura musi odpowiadać warunkom podanym w Dokumentacji Projektowej i ST. Szczególną uwagę należy zwracać na współosiowość montażu armatury i rurociągu oraz podarcie armatury. Przed montażem należy sprawdzić wszystkie elementy pod względem ewentualnych uszkodzeń transportowych.

Montaż studni

Studnie należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Studnia składa się z:

- Kiny
- Rury trzonowej,
- Teleskopowego adaptera,
- Zwieńczenia studni

Przyjęto wykonanie studni z elementów gotowych elementów wykonywanych u producenta. Po uprzednim wytyczeniu studni należy dokonać robót ziemnych (wykopu) a następnie na dnie wykopu ponownie wytyczyć oś studni oraz dokonać pomiaru wysokościowego. Następnie należy dociąć na odpowiednią wysokość rurę karbowaną. Montażu rury karbowanej do kinety można dokonać w wykopie lub poza wykopem. Studnię posadowić na zagęszczonej podsypce piaskowej. Po posadowieniu studni oraz podłączeniu rur kanalizacyjnych należy studnię obsypać piaskiem (lub innym materiałem niespoistym zatwierdzonym przez Inspektora) warstwami co 30cm równoczesnym zagęszczaniem. Zwięźnienie studni wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną przy użyciu teleskopowego adaptera oraz pierścienia odciażającego (jeżeli taki jest przewidziany w dokumentacji). Następnie posadowić właz żeliwny (z wypełnieniem betonowym lub bez) i odpowiedniej klasy w stosunku do miejsca lokalizacji studni.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 6. Wykonane roboty muszą być zgodne z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera oraz ewentualnymi wpisami do Dziennika Budowy. Należy przeprowadzić kontrolę zgodności z danymi zawartymi w wymienionych dokumentach. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową i ST.

6.2 Badania przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do Robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów. Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

6.3 Kontrola, pomiary i badania w czasie Robót

6.3.1 Badania jakości 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 0,5cm,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego,
- sprawdzenie pionowości posadowienia studni,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania elementów,
- sprawdzenie prawidłowości spasowania przewodów i armatury,
- sprawdzenie uzupełnień izolacji,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu i obsypu,
- dla urządzeń: badania zgodne z wytycznymi Producenta/ Dostawcy, sprawdzeniem jest rozruch „na sucho”.

Studnie oraz rurociągi grawitacyjne (kanalizacja) podlegają odbiorowi i próbie szczelności wg: PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. Należy zwrócić uwagę na ciśnienie dopuszczalne dla zastosowanej armatury; przy niższym niż wykazane dla próby szczelności dla rurociągów, armaturę należy wyłączyć z tej próby, i przeprowadzić drugą próbę zgodną z ciśnieniem dla armatury. O próbach każdorazowo należy z odpowiednim wyprzedzeniem powiadomić Użytkownika. Należy zwrócić uwagę na odpowiednie przygotowanie rurociągów do prób ciśnieniowych: zabezpieczenie punktów stałych, umocnienie rurociągu, podział na odcinki technologiczne, przysypanie odcinków w wykopach.

6.3.2 Dopuszczalne tolerancje i wymagania

Wykonane Roboty muszą odpowiadać poniższym warunkom:

- Maksymalna odchyłka w posadowieniu dna studni: 1cm
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach powinien być zgodny z punktem 5, dla urządzeń: tolerancje wg wytycznych Producenta / Dostawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 7.

7.2 Jednostka obmiarowa robót

Jednostką obmiarową jest: [szt] (sztuka) i określa jedną kompletną studnię wraz z montażem i wszystkimi niezbędnymi elementami.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem wymaganych tolerancji dały wyniki pozytywne.

8.2 Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi temu podlegają wszystkie czynności związane z montażem studni w gruncie. Zakres tych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- montaż studni wraz z wszystkimi elementami (kineta, rura karbowana, adapter, pierścień odcciążający)
- montaż i regulacja węża studziennego
- wykonanie deskowania,
- wykonanie zasypek,
- próby szczelności studni (wraz z kanałami) wg potrzeb,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- wykonanie Dokumentacji Powykonawczej.

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera i Użytkownika o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po zatwierdzeniu przez Inżyniera w uzgodnieniu z Użytkownikiem. Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbiorów robót

zanikających i ulegających zakryciu, powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

8.3 Odbiór końcowy Robót – Przejęcie Robót

Odbiór końcowy polega na ostatecznej kontroli zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i obowiązującymi normami i przepisami oraz wykonaniu prób poprawności działania urządzeń w obecności Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest do przekazania Zamawiającemu wszystkich wymaganych przepisami dokumentów; przekazaniu podlega:

- dokumentacja powykonawcza,
- dla materiałów - świadectwa jakości, aprobaty techniczne, dokumentacje techniczno-ruchowe, karty gwarancyjne, protokoły odbioru technicznego, protokoły montażu i uruchomienia itp.
- protokoły Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- protokoły odbiorów częściowych, międzyoperacyjnych, itp.
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokół odbioru końcowego Robót.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji, odbiór przewodów i obiektów/urządzeń) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania instalacji lub poszczególnych urządzeń 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-00.00 Wymagania ogólne, punkt 9.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 kpl wykonanej i odebranej studzienki kanalizacyjnej obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie rozbiórki podbudowy, wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie, wywóz nadmiaru gruntu
- przygotowanie podłoża
- wykonanie studzienki i złączy szczelnych
- wykonanie ewentualnych odwiertów dla podłączeń kaskadowych przy użyciu przejść szczelnych „In-situ”
- zasypanie i zagęszczenie wykopu, odtworzenie warstw konstrukcyjnych z zagęszczeniem
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.
- Koszty nadzorów branżowych
- Koszty włączeń do istniejących urządzeń

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

Wzmocnienie, renowacja i naprawa przy jednoczesnym zachowaniu oryginalnej substancji zabytkowej obwodowego muru zewnętrznego Zamku wraz z przyporami. Projekt obejmuje podział prac na VI etapów.

Warunki, które należy zachować przy budowie i odbiorze obiektu muszą być zgodne z obowiązującymi:

- PN-EN 13598-2:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) -- Część 2: Specyfikacje studzienek włączowych i niewłączowych instalowanych w obszarach ruchu kołowego głęboko pod ziemią
- PN-EN 206:2014-04: Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-EN 1401-1:2009: Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
- PN-EN 681-1:2002/A3:2006: Uszczelnienia z elastomerów -- Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających -- Część 1: Guma
- PN-EN 124:2000: Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
- PN-ENV 1046:2007: Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych -- Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków -- Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią
- PN-EN 12620+A1:2010: Kruszywa do betonu
- PN-EN 13043:2004: Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
- PN-EN 13101:2005: Stopnie do studzienek włączowych -- Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-EN ISO 14688-1:2006: Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów . Część 1: Oznaczanie i opis
- PN-EN ISO 14688-2:2006: Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania

10.2 Inne dokumenty

Warunki, które należy zachować przy budowie i odbiorze obiektu muszą być zgodne z ogólnie obowiązującymi:

Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych zawartymi w następujących częściach branżowych:

- tom I - Budownictwo ogólne
- tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe
- tom III - Konstrukcje stalowe
- tom V - Instalacje elektryczne
- wyd. ARKADY, 1988-1990r., koordynacja opracowania – Instytut Techniki Komunalnej
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – zeszyt 9

Wzmocnienie, renowacja i naprawa przy jednoczesnym zachowaniu oryginalnej substancji zabytkowej obwodowego muru zewnętrznego Zamku wraz z przyporami. Projekt obejmuje podział prac na VI etapów.

- wydawnictwa Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Techniki
- Instalacyjnej INSTAL, 2003r.,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych – zeszyt 3
wydawnictwa Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Techniki Instalacyjnej
INSTAL, 2001r.,

Wzmocnienie, renowacja i naprawa przy jednoczesnym zachowaniu oryginalnej substancji zabytkowej obwodowego muru zewnętrznego Zamku wraz z przyporami. Projekt obejmuje podział prac na VI etapów.

ST-04.05.02 DRENAŻ OPASKOWY PVC-U

Wzmocnienie, renowacja i naprawa przy jednoczesnym zachowaniu oryginalnej substancji zabytkowej obwodowego muru zewnętrznego Zamku wraz z przyporami. Projekt obejmuje podział prac na VI etapów.

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem drenażu opaskowego.

1.2 Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacji technicznej (ST) stanowi dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z zadaniem pn: (nazwę projektu podano w stopce strony)

1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem drenażów opaskowych, które stosuje się do: przejęcia wód z przepuszczalnej warstwy odsączającej nawierzchni, obniżenia poziomu wód gruntowych, niedopuszczenia do nawodnienia fundamentów budynku lub obiektu, drenażu skarpowego itp. Zależnie od przeznaczenia sączków podłużnych wykonuje się je przy fundamentach budynku lub obiektu.

Sączek podłużny wykonuje się w postaci rowka wypełnionego samym kruszywem lub w postaci drenu z rurkami obsypanymi kruszywem. W przypadkach określonych w dokumentacji projektowej kruszywo może być częściowo zastąpione geowłókniną lub mogą być zastosowane oba rozwiązania.

W niniejszej ST szczegółowo omówiono najczęściej stosowane sączki podłużne z rurkami z tworzywa sztucznego gołe lub w otulinie z włókna syntetycznego lub włókna kokosowego, zasypane kruszywem filtracyjnym (płukanym).

1.4 Określenia podstawowe

1.4.1. Dren - sączek podłużny z rurkami na dnie, ułatwiającymi przepływ wody w kierunku wylotu drenu, odwadniający obiekt, budynek, teren wymagający odprowadzenia nadmiaru wody gruntowej

1.4.2. Dren opaskowy - Dren opasający fundamenty budynku w celu przejęcia wód spływających po ścianach zewnętrznych w celu odprowadzenia nadmiaru wód gruntowych napierających na ścianę budynku.

1.4.3. Geowłóknina (lub włóknina) - materiał wytworzony zwykle metodą zgrzeblania i igłowania z nieciągłych, wysokopolimeryzowanych włókien syntetycznych, w tym tworzyw termoplastycznych: polietylenowych, polipropylenowych (m.in. stylon) i poliestrowych (m.in. elana), charakteryzujący się m.in. dużą wytrzymałością oraz wodoprzepuszczalnością.

1.4.4. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST - 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 - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2 Rodzaje materiałów stosowanych w drenażu opaskowym

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu sączków podłużnych są:

- rurki drenarskie ze ściankami pełnymi lub otworami z tworzywa sztucznego,
- materiał filtracyjny (żwir, piasek),
- geowłóknina,

- materiały do zabezpieczenia styków rurek,
- materiały do wykonania wylotu drenu wraz z izolacją.
- Studnie rewizyjno-osadnikowe

2.3 Rurki drenarskie z tworzywa sztucznego PVC-U i inne elementy układu drenażu

CECHY OGÓLNE

- Rury bez otulin spełniają wymagania z PN-C-89221:1998 „Rury drenarskie i karbowane z PVC-U”
- Typosereg wymiarowy rur otulinowanych zgodny z PN-C-89221:1998
- możliwość stosowania w inżynierii komunikacyjnej – system posiada aprobatę IBDiM,
- możliwość stosowania w inżynierii komunikacji szynowej – system posiada aprobatę CNTK.

RURY

- Rury drenarskie jednościenne karbowane z PVC-U o średnicy (dla obliczeń hydraulicznych ważny jest wymiar wewnętrzny):
- Rury perforowane z otworami o wymiarach 1,5x5 mm w kolorze pomarańczowym

średnica	Wewnętrzna [mm]	Zewnętrzna [mm]	szywność obwodowa kN/m ²	Powierzchnia wlotu cm ² /mb rury*
92/80	80	92	8	24,0
126/113	113	126	5	24,5
160/145	145	160	4	24,0
200/180	180	200	4	29,1

*dla perforacji na całości obwodu rury

Rury perforowane z otworami o wymiarach 2,5x5 mm w kolorze naturalnego PVC-U, stosowane gdy wymagana jest większa wydajność poboru wody

średnica	Wewnętrzna [mm]	Zewnętrzna [mm]	szywność obwodowa kN/m ²	Powierzchnia wlotu cm ² /mb rury*
92/80	80	92	8	40,0
126/113	113	126	5	41,0
160/145	145	160	4	39,9

*dla perforacji na całości obwodu rury

- Rury perforowane z otworami 2,5x5 mm (200/180 – otwory 1,5x5 mm) w otulinie syntetycznej z geowłókniny

średnica	Wewnętrzna [mm]	Zewnętrzna [mm]	szywność obwodowa kN/m ²	Powierzchnia wlotu cm ² /mb rury*
60/50	50	60	14	50,0
75/65	65	75	11	50,0
92/80	80	92	8	24,0
126/113	113	126	5	24,5

Wzmocnienie, renowacja i naprawa przy jednoczesnym zachowaniu oryginalnej substancji zabytkowej obwodowego muru zewnętrznego Zamku wraz z przyporami. Projekt obejmuje podział prac na VI etapów.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

CZĘŚĆ – „INSTALACJE I SIECI SANITARNE”

160/145	145	160	4	24,0
200/180	180	200	4	29,1

*dla perforacji na całości obwodu rury

- wysoka sztywność obwodowa dla średnicy 92/80 (tylko Wavin ma taką wysoką sztywność obwodową dla tej średnicy)
- kształtki z PVC-U, połączenia na zatrask
- system wyposażony w studzienki drenarskie z osadnikiem z jednościenną karbowaną rurą trzonową z PVC-U (dn 315) lub z PP (Tegra 425, Tegra 600) (opisy jak dla studzienek 315, Tegra 425, Tegra 600)
- podłączenie do studzienki drenarskiej za pomocą dołącznika drenarskiego z PVC-U i wkładki in situ (dla średnic 92/80, 126/113, 160/145) lub bezpośrednio do wkładki In situ (dla średnicy 200/180)

Wymagania dotyczące studni drenarskich zgodnie ze specyfikacją ST - 04.02.04 „Studnie Tegra 315 z tworzywa sztucznego”

Opis geowłókniny do rur otulinowanych: cienka, nietkana, łączona termicznie i wodoprzepuszczalna geowłóknina wykonana w 100% z ciągłych włókien polipropylenowych (PP) w kolorze szarym, posiadająca znakowanie CE o następujących parametrach technicznych:

Parametr	Jednostka	Wartość
Ciężar powierzchni (gramatura)	g/m ²	90
Grubość poniżej 2 kN/m ²	mm	0,38
Grubość poniżej 200 kN/m ²	mm	0,31
Wytrzymałość na rozciąganie	kN/m	5,1
Szerokość właściwa otworów perforowanych	µm	180
Wskaźnik szybkości przepływu wody	mm/s	95
Wielkość przepływu przy słupie wody wynoszącym 10cm	l/m ²	165
Trwałość	Przewidywana trwałość przez min. 100 lat w każdym typie naturalnego podłoża	
Inne właściwości: geowłóknina odporna na butwienie, zawilgocenie, występujące w przyrodzie bakterie oraz o odporności chemicznej na działanie substancji występujących w przyrodzie (w tym w szczególności zasad).		

2.4 Materiał filtracyjny i podsypka w sączku podłużnym

Jako materiały filtracyjne należy stosować:

- żwir naturalny, sortowany o wymiarach ziaren większych niż otwory w rurociągu drenarskim, którymi mógłby się do nich dostać. Do otworów tych należą szczeliny stykowe między rurkami oraz dziurki i szparki podłużne w rurkach dziurkowanych,
- piasek gruby o wielkości ziaren do 2 mm, w którym zawartość ziaren o średnicy większej niż 0,5 mm wynosi więcej niż 50 %, wg PN-86/B-02480 [20],
- piasek średni o wielkości ziaren do 2 mm, w którym zawartość ziaren o średnicy większej niż 0,5 mm wynosi nie więcej niż 50 %, lecz zawartość ziaren o średnicy większej niż 0,25 mm wynosi więcej niż 50 %, wg PN-86/B-02480 [20].

Wzmocnienie, renowacja i naprawa przy jednoczesnym zachowaniu oryginalnej substancji zabytkowej obwodowego muru zewnętrznego Zamku wraz z przyporami. Projekt obejmuje podział prac na VI etapów.

Wskaźnik wodoprzepuszczalności piasków powinien wynosić co najmniej 8 m/dobę, przy oznaczaniu wg PN-55/B-04492 [15]. Żwiry i piaski nie powinny mieć zawartości związków siarki w przeliczeniu na SO₃ większej niż 0,2 % masy, przy oznaczaniu ich wg PN-EN 1744-1 [7]. Podsypkę pod rurki drenarskie należy wykonać z piasku odpowiadającego wymaganiom PN-EN 13043 [12].

2.5 Geowłóknina

Geowłóknina powinna być materiałem odpornym na działanie wilgoci, środowiska agresywnego chemicznie i biologicznie oraz temperatury, bez rozdarć, dziur i przerw ciągłości z dobrą szczepnością z gruntem drogowym, o charakterystyce zgodnej z dokumentacją projektową, aprobatami technicznymi i ST.

2.6 Materiały do wykonania wylotu drenu

W przypadku niniejszego kontraktu wylot drenu będzie się dobywał przez ścianę obwodową zamku. Jest to rozwiązanie nietypowe, niemniej jednak należy zastosować poniższe wymagania w zakresie betonu, robót murarskich i innych w celu poprawnego wykonania przejścia rury PVC-u a następnie połączenia jest z korytkiem kamionkowym.

Klasa betonu powinna być zgodna z dokumentacją projektową lecz nie niższa niż klasa C25/30. Beton powinien odpowiadać wymaganiom podanym w tablicy 3 wg PN-EN 206-1 [2].

Tablica 3. Wymagania dla betonu klasy C25/30

Lp.	Właściwości	Wartości
1	Wytrzymałość gwarantowana betonu na ściskanie, MPa	30
2	Nasiąkliwość betonu, %	5
3	Odporność betonu na działanie mrozu, stopień mrozoodporności	F 50


Składnikami betonu są: cement, kruszywo, woda i domieszki. Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy 42,5 odpowiadającym wymaganiom PN-EN 197-1 [1]. Kruszywo do betonu (piasek, grys) powinno odpowiadać wymaganiom PN-EN 12620 [11]. Woda powinna być „odmiany 1”, zgodnie z wymaganiami PN-EN 1008 [6].

Domieszki chemiczne do betonu powinny odpowiadać PN-EN 934-2 [5]. Pręty zbrojenia w żelbetowym wylocie drenu powinny odpowiadać PN-63/B-06251 [17].

Jako element końcowy odprowadzenia wód opadowych poza mur obwodowy należy zastosować wykładzinę kinet studziennych – półokrągłą. Elementy kamionkowe zgodny z systemem kanalizacyjnym kamionkowym zgodnym z normą PN EN 295.

wykładziny kinet: półokrągłe

klasa 160

	średnica (mm)	długość (m)	ciężar (kg/szt.)	sposób pakowania	zawartość palety	
					szt.	ciężar
	100	1,00	6	MW-box	150	900
	125	1,00	8	MW-box	90	720
	150	1,00	10	MW-box	80	800
	200	1,00	15	MW-box	45	675
	250	1,00	24	MW-pal.	30	720
	300	1,00	31	MW-pal.	22	682
	350	1,00	38	MW-pal.	16	608
	400	1,00	48	MW-pal.	12	576
	500	1,00	75	MW-pal.	8	600
	600	1,00	95	MW-pal.	6	570

Wzmocnienie, renowacja i naprawa przy jednoczesnym zachowaniu oryginalnej substancji zabytkowej obwodowego muru zewnętrznego Zamku wraz z przyporami. Projekt obejmuje podział prac na VI etapów.

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt

3.

3.2 Sprzęt do wykonania sączka podłużnego

Sączek podłużny może być wykonywany ręcznie lub mechanicznie, chociaż zwykle, ze względu na niewielki zakres robót wgłębnych odwodnieniowych, prace ekonomiczniej będzie wykonać ręcznie.

W przypadku mechanizacji wykonania drenów podłużnych Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- a) koparek do kopania rowków drenarskich,
- b) koparko-układek do wykonywania rowków i układania rurek ceramicznych lub z tworzyw sztucznych, z ewentualną zautomatyzowaną zasypką materiałem filtracyjnym,
- c) układek rurek drenarskich, o czynnościach jak dla koparko-układek, lecz bez kopania rowków,
- d) wiertnic specjalnych do wykonywania otworów poziomych lub pochyłych pod nasypami w celu ułożenia w nich rurek drenarskich,
- e) innego sprzętu - do transportu, robót ziemnych i drenarskich.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST -00.00. „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2 Transport przy wykonywaniu sączka podłużnego

Załadunek i wyładunek rurek powinien odbywać się:

– ręcznie przy użyciu przyrządów pomocniczych, w przypadku przewożenia luzem.

Rurki z tworzyw sztucznych, zabezpieczone przed przesuwaniem i wzajemnym uszkodzeniem, można przewozić dowolnymi środkami transportu. Podczas załadunku i wyładunku rurek nie należy rzucać. Szczególną ostrożność należy zachować w temperaturze 0° C i niższej.

Złączki w workach i pudłach należy przewozić w sposób zabezpieczający je przed zgnieceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST -00.00. „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2 Wykonanie wykopu pod sączek podłużny

Metoda wykonania wykopu drenarskiego (ręczna lub mechaniczna) powinna być dostosowana do głębokości wykopu, danych geotechnicznych i posiadanego sprzętu mechanicznego. Wymiary wykopu powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub wskazaniem Inspektora nadzoru.

Wykop rowka drenarskiego należy rozpocząć od wylotu rurki drenarskiej i prowadzić ku górze, w celu zapewnienia wodzie stałego odpływu. Szerokość dna rowka drenarskiego powinna być co najmniej o 5 cm większa od zewnętrznej średnicy układanej rurki drenarskiej. Nachylenie skarp rowków należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, a jeśli w dokumentacji nie określono inaczej, nachylenie powinno wynosić od 10:1 do 8:1 w gruntach spoistych. W gruntach osuwających się należy skarpie zapewnić stateczność lub stosować obudowę wykopu zgodnie z PN-B-10736 [22].

Wzmocnienie, renowacja i naprawa przy jednoczesnym zachowaniu oryginalnej substancji zabytkowej obwodowego muru zewnętrznego Zamku wraz z przyporami. Projekt obejmuje podział prac na VI etapów.

Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu z pozostawieniem wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1 m, licząc od krawędzi wykopu - dla komunikacji; kąt nachylenia skarpy odkładu wydobytego gruntu nie powinien być większy od kąta jego stoku naturalnego.

W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

5.3 Ułożenie podsypki

Przed przystąpieniem do układania rurek drenarskich, dno rowków należy oczyścić (np. łyżkami drenarskimi) tak aby woda (jeśli jest) wszędzie sączyła się równą warstewką, nie tworząc zagłębień. Na oczyszczonym dnie należy wykonać podsypkę z piasku o grubości 5 cm, jeżeli dokumentacja projektowa, ST lub ustalenia Inspektora nadzoru nie przewidują inaczej.

Podsypkę przy sączącej się wodzie należy wykonać tuż przed układaniem rurek drenarskich.

5.4 Układanie rurociągu drenarskiego

Układanie rurociągu zaleca się wykonać niezwłocznie po wykopaniu rowka dla zmniejszenia niebezpieczeństwa osuwania się skarp. Gdy rowkiem płynie woda w dużych ilościach, układanie należy przerwać do czasu zmniejszenia strumienia wody, nie powodującego osuwania skarp.

Skrajny, ułożony najwyżej otwór rurki należy zasłonić odpowiednią zaślepką (np. kamieniem, kształtką plastikową) w celu uniemożliwienia przedostawania się piasku i cząstek gruntu do wnętrza rurki.

Zasada działania drenu wymaga umożliwienia dopływu do niego wody gruntowej poprzez szczeliny stykowe lub otwory (dziurki, szparki podłużne) w rurkach.

Jeśli dokumentacja projektowa, ST lub Inspektor nadzoru nie określa inaczej, to na budowie można użyć tylko jednego rodzaju materiału, zgodnie z niżej podanymi zasadami.

Perforowane rurki z tworzyw sztucznych, z gładkimi powierzchniami ich styków, należy łączyć za pomocą specjalnie produkowanych złączy.

5.5 Zastosowanie geowłókniny w sączku podłużnym

Geowłókniny mogą być zastosowane do:

- owinięcia przewodu dziurkowanego (w przypadku gdy dren nie posiada fabrycznej otuliny z geowłókniny lub otuliny kokosowej),
- zabezpieczenia połączeń rurek niedziurkowanych,
- owinięcia kruszywa.

5.6 Zasypanie rurociągu

Zasypanie rurociągu należy wykonać materiałem filtracyjnym (żwirem, piaskiem) zgodnie z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniemi Inspektora nadzoru. Zasypanie powinno być wykonane w sposób nie powodujący uszkodzenia ułożonego rurociągu. Jeśli w dokumentacji projektowej nie określono inaczej, to po ułożeniu rurek należy wykonać obsypkę ze żwiru do wysokości 10 cm nad wierzchem rurki, zagęszczoną ubijakiem po obu stronach przewodu, a następnie układać warstwy materiału filtracyjnego, określonego w p. 2.4, grubości nie większej niż od 20 do 30 cm w stanie luźnym, które należy lekko ubić w sposób nie powodujący uszkodzenia i przemieszczenia rurek.

Jeśli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to nad zasypką układa się warstwę ochronną z darniny (trawą w dół) lub ubitej gliny. Całość zasypuje się ziemią i

zagęszcza. Wskaźnik zagęszczenia określony wg BN-77/8931-12 [33] powinien na całej szerokości korpusu drogowego spełniać wymagania określone w PN-S-02205:1998 [30].

5.7 Wykonanie wylotu drenu

Wylot drenu należy wykonać zgodnie z rozwiązaniem podanym w dokumentacji projektowej. W celu sprawnego przeprowadzenia rury PVC-u na drugą stronę muru obwodowego zaleca się wykonanie otworu w murze wiertnicą diamentową (tak aby zminimalizować ryzyko uszkodzenia muru. Przed przystąpieniem do robót związanych odwiertami należy w pierwszej kolejności po odkopaniu miejsca wiercenia dokonać dokładnych oględzin muru w obecności Inspektora Nadzoru inwestorskiego.

Przeście przez wykonany otwór wykonać przez wprowadzenie rury przewodowej PVC-u, a sam koniec wykonać przy użyciu „wykładziny kinet studziennych” z materiału kamionkowego aby zachować estetykę muru. Wykładzinę kinet należy wysunąć poza obrys muru zgodnie z dokumentacją techniczną. W celu poprawnego osadzenia wykładziny w murze należy zastosować zaprawę cementową mrozo i wodoodporną. Wylot (otwór) wyprowadzić zaprawą. Ewentualne ubytki pomiędzy materiałem z którego jest zbudowany mur obwodowy uzupełnić.

5.8 Dopuszczalne tolerancje wykonania sączka podłużnego

Przy wykonywaniu sączka podłużnego dopuszczalne są następujące tolerancje:

- odchylenia wymiarów szerokości i głębokości rowu: nie większe od ± 10 cm,
- pochylenia skarp wykopu nie powinny różnić się więcej niż +5 %,
- pochylenia skarp stałego odkładu nie powinny różnić się więcej niż +10 %,
- odchylenia odległości osi ułożonego drenażu od osi przewodu ustalonego na ławach celowniczych - nie powinny przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie spadku ułożonego drenażu od przewidywanego w dokumentacji projektowej, nie powinno przekraczać:
 - przy zmniejszeniu spadku -5 % projektowanego spadku,
 - przy zwiększeniu spadku +10 % projektowanego spadku,
- odchylenia grubości warstw zasypek filtracyjnych: 5 cm, a jednocześnie ± 25 % zaprojektowanej grubości warstwy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST - 00.00. „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2 Kontrola wstępna przed wykonaniem sączka podłużnego

6.2.1 Rurki drenarskie z tworzywa sztucznego

Każdą dostawę rurek należy zbadać wrywkowo w zakresie cech zewnętrznych, określonych w punkcie 2.3, wybierając w sposób losowy 6 % zwojów, według wskazań Inspektora nadzoru, z których należy pobrać odcinki rurek do badań.

Sprawdzenie wykonania szczelin wlotowych należy przeprowadzić od wewnątrz, po rozcięciu odcinka rurki o długości 1 m.

Złączki rurek z tworzywa sztucznego należy badać w zakresie cech zewnętrznych (gładkość powierzchni, brak pęcherzy), a w przypadkach wątpliwych i spornych - na zerwanie obciążnikiem o masie 25 kg z wysokości 0,5 m.

6.2.2 Materiał filtracyjny

Badanie żwiru i piasku obejmuje sprawdzenie dla każdej partii dostawy, pochodzącej z jednego składu i złoża, o wielkości do 1500 t:

- składu ziarnowego, wg PN-EN 933-1 [4],

- zawartości związków siarki, wg PN-EN 1744-1 [7],
- wskaźnika wodoprzepuszczalności piasków, wg PN-55/B-04492 [15].

6.2.3 Geowłóknina

Dostarczana geowłóknina powinna mieć aprobatę techniczną w budownictwie drogowym i mostowym.

W przypadkach wątpliwych lub spornych należy przeprowadzić badania w jednostce specjalistycznej, w zakresie podanym w aprobacie technicznej.

6.2.4 Materiały do wykonania wylotu drenu

Cement i inne materiały powinny być zaopatrzone przy dostawie w atest lub w sygnaturę odbiorczą kontroli jakości.

Kruszywo powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jakością uziarnienia oraz nie powinno zawierać składników szkodliwych w ilości lub postaci wywierającej ujemny wpływ na cechy techniczne betonu. W przypadkach wątpliwych lub spornych należy przeprowadzić badania kruszywa wg PN-EN 12620 [11].

6.3 Kontrola w czasie wykonywania sączka podłużnego

W czasie wykonywania sączka podłużnego należy zbadać:

- a) zgodność wykonywania sączka z dokumentacją projektową (lokalizację, wymiary),
- b) zachowanie dopuszczalnych odchyłek wykonania sączka podłużnego,
- c) prawidłowość wykonania podsypki,
- d) poprawność ułożenia rurociągu drenarskiego,
- e) prawidłowość wykonania zasypki filtracyjnej
- f) poprawność wykonania wylotu drenu,
- g) wskaźnik zagęszczenia zasypki ziemnej nad rurociągiem

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST -00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową sączka podłużnego jest - m (metr).

Obmiar robót polega na określeniu rzeczywistej długości rurociągu drenarskiego, podstawowego i odgałęzień, w tym dochodzących do zewnętrznej ściany czołowej wylotu drenu.

Wyloty drenu nie podlegają osobnemu obmiarowi i mieszczą się w jednostce obmiarowej sączka podłużnego.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST -00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne.

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu dla sączka podłużnego podlega:

- rów pod sączek,
- podsypka rurociągu drenarskiego,
- zasypanie rurociągu kolejnymi warstwami materiału filtracyjnego,
- poprawność wykonania otworu wiertnicą diamentową (średnica, spadek)
- poprawność wprowadzenia, uszczelnienia rury przewodowej w otworze

- poprawność wykonania wylotu (osadzenie wykładziny kamionkowej, obmurowanie i wyprawienie wylotu w ścianie)

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST -00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m sączka podłużnego obejmuje:

- wyznaczenie robót w terenie,
- dostarczenie materiałów,
- wykopanie rowków w gruncie z wyrównaniem i ubiciem dna,
- rozłożenie podsypki z zagęszczeniem,
- ułożenie sączków z kruszywa lub rurek drenarskich,
- włączenia drenu do studzienek pośrednich i końcowych
- zasypanie warstwami z kruszywa naturalnego płukanego, a następnie gruntem i zagęszczenie zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.
- wykonanie odwiertów wiertnicami diamentowymi
- wykonanie przejść przez mury rurami PVC-u
- wykonanie wylotów przy użyciu kamionkowych elementów (wykładzin studni)
- koszty nadzorów branżowych
- koszty włączeń do istniejących urządzeń

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

1.	PN-EN 197-1:2002	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku (Zmiana A1)
2.	PN-EN 206-1:2005	Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność (Zmiana A1)
3.	PN-EN 295:2002	Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej.
4.	PN-EN 933-1:2000	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania
5.	PN-EN 934-2:2005	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Część 2: Domieszki do betonu. Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie (Zmiana A1)
6.	PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
7.	PN-EN 1744-1:2000	Badania chemicznych właściwości kruszyw. Analiza chemiczna

Wzmocnienie, renowacja i naprawa przy jednoczesnym zachowaniu oryginalnej substancji zabytkowej obwodowego muru zewnętrznego Zamku wraz z przyporami. Projekt obejmuje podział prac na VI etapów.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
CZĘŚĆ – „INSTALACJE I SIECI SANITARNE”

8.	PN-EN 1926:2001	Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie
9.	PN-EN 1936:2001	Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczenie gęstości i gęstości objętościowej oraz całkowitej i otwartej porowatości
10.	PN-EN 12371:2002	Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczenie mrozoodporności
11.	PN-EN 12620:2004	Kruszywa do betonu
12.	PN-EN 13043:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu (Norma do zastosowań przyszłościowych. Tymczasowo należy stosować normy: PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka oraz PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych)
13.	PN-EN 13755:2002	Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczenie nasiąkliwości przy ciśnieniu atmosferycznym
14.	PN-EN 14157:2005	Kamień naturalny. Oznaczenie odporności na ścieranie
15.	PN-B-04492:1955	Grunty budowlane. Badania własności fizycznych. Oznaczenie wskaźnika wodoprzepuszczalności
16.	PN-B-11104:1960	Materiały kamienne. Brukowiec
17.	PN-B-06251:1963	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
18.	PN-B-04115:1967	Materiały kamienne. Oznaczenie wytrzymałości kamienia na uderzenie (zwięzłości)
19.	PN-B-01080:1984	Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Podział i zastosowanie według własności fizyczno-mechanicznych
20.	PN-B-02480:1986	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
21.	PN-B-03264:2002	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie
22.	PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
23.	PN-B-11210:1996	Materiały kamienne. Kamień łamany
24.	PN-B-12030:2002	Wyroby budowlane ceramiczne i silikatowe. Pakowanie, przechowywanie i transport (Zmiana Az1)

Wzmocnienie, renowacja i naprawa przy jednoczesnym zachowaniu oryginalnej substancji zabytkowej obwodowego muru zewnętrznego Zamku wraz z przyporami. Projekt obejmuje podział prac na VI etapów.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
CZĘŚĆ – „INSTALACJE I SIECI SANITARNE”

25.	PN-B-12040:1998	Ceramiczne rurki drenarskie
26.	PN-B-24620:2004	Lepik asfaltowy stosowany na zimno (Zmiana Az1)
27.	PN-B-24625:1998	Lepik asfaltowy z wypełniaczami stosowany na gorąco
28.	PN-B-27617:1997	Papa asfaltowa na tekturze budowlanej (Zmiana A1)
29.	PN-C-89221:2004	Rury z tworzyw sztucznych. Rury drenarskie karbowane z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) (Zmiana Az1)
30.	PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
31.	BN-67/6744-08	Rury betonowe
32.	BN-84/6366-10	Kształtki drenarskie typ 50 z polietylenu wysoko-ciśnieniowego
33.	BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu

10.2 Inne dokumenty

- Katalog powtarzalnych elementów drogowych. CBPBDiM „Transprojekt”, Warszawa

Wzmocnienie, renowacja i naprawa przy jednoczesnym zachowaniu oryginalnej substancji zabytkowej obwodowego muru zewnętrznego Zamku wraz z przyporami. Projekt obejmuje podział prac na VI etapów.