

MONTAŻ I WYPOSAŻENIE ZBIORNIKÓW RETENCYJNO - ROZSĄCZAJĄCYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z posadowieniem i montażem zbiorników retencyjno - rozsączających w ramach **"Przebudowa drogi powiatowej nr 1823W ul. Suwałna w msc. Legionowo w zakresie budowy urządzeń odwadniających"**

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja Techniczna ST stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i wygrywaniu robót opisanych w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Zakresem robót objętych ST jest montaż: zbiornika retencyjno - rozsączającego.

Warunki zawarte w tej części Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia prac związanych z posadowieniem, połączeniem z kanalizacją deszczową i wyposażeniem w elementy dodatkowe zbiorników retencyjno-rozsączających

W zakres robót wchodzi:

- Roboty przygotowawcze,
- Roboty montażowe,
- Roboty uzupełniające,
- Kontrola jakości.

1.4. Definicje

1.4.1. Zbiornik retencyjno - rozsączający – urządzenie przeznaczone do zmagazynowania wody opadowej i roztopowej a następnie jej rozsączenia do gruntu.

1.4.2. Skrzynki retencyjno - rozsączające – Skrzynka rozsączająca o wymiarach o wymiarach 1,2x0,6x0,425 m. Waga skrzynki wynosi ok. 11,4 kg. W najniższej warstwie zbiornika znajdują się płyty denne. Wysokość najniższej warstwy zbiornika wynosi 0,425 m. Odpowiednie wyprofilowanie płyty dennej ułatwia prowadzenia kamery kontrolnej i końcówki urządzenia czyszczącego, zapobiegając jego zaklinowaniu. Kolejne warstwy skrzynek zabudowywane są bez stosowania płyt bezpośrednio na warstwie dolnej. Wysokość kolejnych warstw zbiornika wynosi 0,4 m. Skrzynka posiada 8 kolumn. Każda kolumna to grupa 3 podpór. Konstrukcja zbiornika jest otwarta. Ściany boczne stosowane są tylko na zewnątrz zbiornika, tak że każda warstwa zbiornika jest powierzchnią otwartą wspartą na kolumnach. Wewnątrz zbiornika powstają kanały krzyżowe: dwa równoległe o szerokości 200mm i prostopadły o szerokości 185 mm. Minimalna powierzchnia otwarta powinna wynosić minimum 54%. Włączenie można wykonać w dowolnym miejscu, bez konieczności zmiany konfiguracji zbiornika. Montaż odbywa się za pomocą zblokowanych uchwytów i zatrzasków - nie stosuje się żadnych elementów łączących. Zatrzaski i uchwyty są ukryte w konstrukcji skrzynki aby nie uszkodzić geowłókniny.

Skrzynka posiada KDWU potwierdzającą jej właściwości zgodne z normą PN-EN17152:2019-11

Skrzynka rozsączająca powinna przechodzić pozytywnie następujące badania:

Wytrzymałość skrzynek (obciążenie krótkotrwałe) badana zgodnie z norma PN-EN17152:2019-11

- Na ściskanie w kierunku pionowym >389 kN/m²
 - Na ściskanie w kierunku poziomym >110 kN/m²
-

Wytrzymałość skrzynek (obciążenie długotrwałe) badana zgodnie z norma PN-EN17152:2019-11

- Na ściskanie w kierunku pionowym 95% LCL ≥ 144 kN/m²
- Na ściskanie w kierunku poziomym 95% LCL ≥ 28 kN/m²

1.4.3. Studzienka inspekcyjna – jedna lub kilka studzienek inspekcyjnych służących do kontroli i czyszczenia kanałów przepływowych zbiornika.

1.4.4. Inne podstawowe definicje są zgodne z odpowiednimi polskimi normami lub innymi aktami prawnymi oraz z definicjami podanymi w ST S 00.00 "Wymagania ogólne" pkt.1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące metody prowadzenia robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót podane są w Specyfikacji Technicznej S 00.00 „Wymagania ogólne” pkt.1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i przechowywania podane są w ST S 00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczać materiały zgodnie z wymaganiami opisanymi w Dokumentacji Projektowej i ST,
- informować Inżyniera Kontraktu o proponowanych źródłach pozyskiwania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy oraz uzyskać jego akceptację.

2.2. Skrzynki retencyjno – rozsączające

Skrzynki retencyjno – rozsączające są elementami systemu służącymi do przetrzymania a następnie rozsączania wody opadowej do gruntu. Ich modułowa budowa umożliwia tworzenie zbiorników dowolnej wielkości dostosowanej do lokalnych potrzeb. W przypadku zmiany sytuacji obciążenia hydraulicznego możliwa jest rozbudowa układu. Zaletą stosowania skrzynek jest wykorzystanie 94-96% objętości całego układu na wypełnienie wodą opadową (objętość efektywna). Konstrukcja zbiornika jest otwarta. Ściany boczne stosowane są tylko na zewnątrz zbiornika, tak że każda warstwa zbiornika jest powierzchnią otwartą wspartą na kolumnach. Wewnątrz zbiornika powstają kanały krzyżowe: dwa równoległe o szerokości 200mm i prostopadły o szerokości 185 mm. Minimalna powierzchnia otwarta powinna wynosić minimum 54%. Dzięki zastosowaniu kanałów i studzienek inspekcyjnych zamontowanych na zbiorniku lub przed zbiornikiem posiada on możliwość prowadzenia inspekcji całego zbiornika przy odbiorze technicznym oraz prowadzenia cyklicznych przeglądów instalacji a także czyszczenia kanałów w przypadku wystąpienia takiej konieczności.

2.3. Studzienki kontrolne

W zależności od rozwiązania projektowego należy zastosować studzienki kontrolne inspekcyjne zintegrowane ze zbiornikiem retencyjno – rozsączającym oraz studzienki inspekcyjne wstępne na sieci kanalizacyjnej. Studzienka zintegrowana jest zlokalizowana na układzie skrzynek retencyjno – rozsączających i powinna posiadać średnicę w świetle wjazdu DN/ID425 lub 315.

2.4. Włazy

Włazy żeliwne powinny spełniać wymagania normy PN-EN 124 i być dobrane zgodnie z przewidywanymi w projekcie klasami obciążenia zewnętrznego.

2.5. Elementy dodatkowe

Elementami dodatkowymi są :

- płyty boczne
 - płyty denne
-

- adapter do szachtu studzienki inspekcyjnej
- króciece przyłączeniowe DN200/DN315
- geowłóknina

Elementy dodatkowe powinny spełniać wymagania dostawcy skrzynek.

2.6. Studzienki filtrujące

Studzienki wyposażone w filtry części stałych służące do podczyszczenia wód opadowych celem zabezpieczenia układu skrzynek retencyjno – rozszczepiających przed zamuleniem.

2.8. Przechowywanie materiałów

Wszystkie produkty powinny być składowane zgodnie z ich przeznaczeniem rozmiarem i gatunkiem w sposób zapewniający ich trwałość i łatwy dostęp do poszczególnych grup lub pojedynczych rur. Powierzchnia, na której są one składowane powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych i ścieków.

2.9. Odbiór materiałów na placu budowy

- Materiały należy dostarczyć na budowę wraz z właściwymi dokumentami odniesienia, np. krajową deklaracją właściwości użytkowych producenta lub certyfikatem potwierdzającym zgodność wyrobu z wymaganiami.
- Materiały dostarczane na budowę należy sprawdzić pod względem ich kompletności i zgodności z danymi otrzymanymi od producenta,
- Wykonawca powinien przeprowadzić wizualną inspekcję dostarczonych materiałów celem kontroli i wykluczenia wyrobów wadliwych.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu opisane są w ST S 00.00 "Wymagania ogólne" pkt.3.

3.2. Sprzęt niezbędny do prowadzenia robót:

- Dźwig (dla p. 2.2, 2.3, 2.5 oraz 2.6 nie jest wymagane),
- Sprzęt do zagęszczania gruntu,
- Ciężarówka skrzyniowa,
- Samochód samowładowczy (dla p. 2.2, 2.3, 2.5 oraz 2.6 nie jest wymagane),

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca zobowiązany jest do używania takich środków transportu, aby zabezpieczyć transportowane materiały przed zniszczeniem i uszkodzeniem. Materiały do celów konstrukcyjnych powinny być przewożone zgodnie z regułami dotyczącymi ruchu drogowego i zasadami bezpieczeństwa. Rodzaj i ilość środków transportu powinny zapewnić prowadzenie prac zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, ST i z zaleceniami Inżyniera Kontraktu oraz zgodnie z terminem ostatecznym podanym w Kontrakcie.

Transportowane materiały powinny leżeć równo i być zabezpieczone przed przemieszczaniem się podczas transportu. Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający przed ich zanieczyszczeniem i zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót opisane są w ST S 00.00 "Wymagania ogólne"

pkt.5 i S01.01.01 „Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych”.

Roboty związane z budową pompowni powinny zostać wykonane przed rozpoczęciem robót kanalizacyjnych.

5.2. Roboty przygotowawcze

5.2.1. Wytyczenie trasy lub obiektu i punktów wysokościowych

Podstawy do wytyczenia obiektów określone są w Dokumentacji Projektowej i dokumentacji Prawnej oraz w Specyfikacji ST. Położenie i wymiary powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Wytyczenie obiektu z oznaczeniem położenia przy użyciu osiowych tyczek z gwoździem (wbijanych). Po wbiciu tyczek Wykonawca powinien zamocować na przedłużeniu linii tyczek wyznaczających obrys obiektu jednej bądź dwóch tyczek (świadków), żeby umożliwić odtworzenie linii skrajnych obiektu po rozpoczęciu robót ziemnych. Wytyczenie obiektu powinny wykonać służby geodezyjne Wykonawcy.

Wykonawca powinien zamocować stałe repery, a w przypadku nieodpowiedniej ich jakości wymienić na tymczasowe o rzędnych sprawdzonych przez służby geodezyjne.

W miejscach gdzie występuje niebezpieczeństwo wypadku roboty konstrukcyjne powinny zostać odgrodzone od strony ruchu ulicznego a w nocy dodatkowo oświetlone (zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i zasadami ruchu drogowego).

5.2.2. Usuwanie warstwy humusu

Humus należy zgarnąć sprzętem mechanicznym lub ręcznie z powierzchni odpowiadającej skrajni góry przewidywanego wykopu.

Humus zgromadzić w rejonie otoczenia placu budowy, w miejscu niepowodującym kolizji z istn. zagospodarowaniem i pracą sprzętu, aby po zakończeniu prac wykorzystać go do rekultywacji terenu budowy.

5.2.3. Istniejące uzbrojenie terenu

Przed rozpoczęciem prac Wykonawca powinien odkopać istniejące uzbrojenie.

5.2.4. Ocena technicznego stanu budynków.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien ocenić techniczny stan budynków położonych w odległości mniejszej niż 20m i przygotować odpowiedni raport.

5.3. Roboty ziemne

Roboty ziemne zawarte w Przedmiarze pod hasłem "Roboty ziemne" powinny być prowadzone ręcznie bądź mechanicznie, generalnie w wykopach szerokoprzestrzennych razem z drenażem zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST. W przypadku występowania trudnych warunków gruntowych (występowanie wód gruntowych, ruchomych piasków itp.) i zależnie od głębokości wykopu należy wykonać wzmocnienia wykopów.

Dla prawidłowego posadowienia obiektu (zbiornika retencyjno – rozsączającego) wykop należy poszerzyć o co najmniej 0,4m w stosunku do wymiarów zewnętrznych zbiornika.

5.4. Przygotowanie podłoża (podsypki) - stabilizacja podłoża

Podłoże należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową z uwzględnieniem rodzaju gruntu. W przypadku występowania piasku suchego, gruntu żwirowo-piaskowego i piaskowo-gliniastego podłoże stanowi grunt naturalny z nienaruszoną strukturą dna wykopu.

Dno wykopu budowlanego powinno być gładkie i bez wystających punktów (np. kamieni) i ostrych progów. Wyrównana warstwę podsypki o grubości ok. 20cm należy wykonać ze żwiru o granulacji 8-16 lub 16-32mm.

Prace montażowe należy prowadzić na podłożu suchym. Do miejsca prowadzenia robót nie może napływać woda (zarówno powierzchniowa jak i gruntowa). W przypadku wystąpienia wody należy zaprojektować i zainstalować odpowiednie systemy drenażowe, które powinny działać przez cały czas prowadzenia robót montażowych, prowadzenia zasypek i zagęszczania.

Montaż należy prowadzić w czasie pory bezdeszczowej. W przypadku wystąpienia deszczu montowany układ skrzynek należy bezwarunkowo zabezpieczyć przed flotacją, np. przysypując gruntem. W takim przypadku układ skrzynek musi być zabezpieczony co najmniej warstwą geowłókniny przez zanieczyszczeniem układu.

Szczegółowy opis postępowania powinien znaleźć się w Dokumentacji Projektowej.

Zagęszczenie warstw podłoża, obsypki i zasyпки zgodnie ze Specyfikacją Techniczną.

5.5. Roboty montażowe

5.5.1 Montaż skrzynek retencyjno – rozsączających

Dla prawidłowego przeprowadzenia montażu skrzynek należy wcześniej przygotować podłoże zgodnie z zaleceniami punktu 5.4 niniejszej ST. Montaż skrzynek należy rozpocząć od ułożenia warstwy geowłókniny służącej jako zabezpieczenie skrzynek przed zamuleniem przez otaczający je grunt. Podczas montażu włókniny należy zwrócić szczególną uwagę na to, żeby ułożyć ją odpowiednio na „zakład” bez rozdarć i wolnych przestrzeni. Geowłókninę układa się na warstwie podsypki oraz na ścianach bocznych zbiornika, a następnie, po zakończeniu montażu skrzynek, również na górnej powierzchni całego układu. „Zakład” kolejnych warstw geowłókniny powinien wynosić co najmniej 30 cm. Poszczególne elementy skrzynek łączy się ze sobą za pomocą wbudowanych zakrzasków. Szczegółowy opis montażu znajduje się w Instrukcji producenta. Zbudowany układ należy wyposażyć w odpowiednie adaptory i przyłącza zgodnie z Dokumentacją Projektową. Należy pamiętać o starannym zabezpieczeniu miejsc podłączeniowych geowłókniną.

5.5.2 Montaż studzienek filtrujących.

Montaż studzienek filtrujących zabudowanych na rurze karbowanej z dennicą lub standardowych studzienkach inspekcyjnych z kinetą ślepą należy prowadzić zgodnie z wytycznymi montażowymi tych studzienek. Zamknięcie studzienki, właz kontrolny, jego klasę obciążenia należy dostosować do lokalnych warunków. Konkretny typ zwieńczenia, zgodny z PN-EN 124 powinien zostać podany w Dokumentacji projektowej.

5.5.4 Montaż studzienek kontrolnych.

Montaż studzienek kontrolnych wstępnych przeprowadza się tak jak studzienki filtrujące (patrz p. 5.5.2 niniejszej ST).

W przypadku stosowania studzienki kontrolnej zintegrowanej, zabudowanej na zbiorniku należy postępować zgodnie z zaleceniami producenta skrzynek retencyjno – rozsączających oraz wytycznymi Dokumentacji Projektowej.

Zamknięcie studzienki, właz kontrolny, jego klasę obciążenia należy dostosować do lokalnych warunków. Konkretny typ zwieńczenia, zgodny z PN-EN 124 powinien zostać podany w Dokumentacji projektowej.

5.5.4 Montaż odpowietrzenia zbiornika

Każdy zbiornik retencyjno – odpowietrzający należy wyposażyć w odpowietrzenie układu. Odpowietrzenie należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Należy pamiętać o wystawieniu kominków wentylacyjnych na wysokość ok. 0,5m powyżej poziomu terenu, chyba, że projekt zakłada inaczej.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości opisane są w ST S 00.00.

6.2. Kontrola, pomiary i testy

6.2.1. Testy przed rozpoczęciem robót

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien przeprowadzić testy materiałów -betonu, zapraw, podkładów i obsypki oraz opracować laboratoryjnie wymagany skład mieszanek.

6.2.2. Kontrola, pomiary i testy podczas robót

Wykonawca zobowiązany jest prowadzić stałą i systematyczną kontrolę prowadzonych prac w zakresie i z częstotliwością określoną w ST i uzgodnioną z Inżynierem.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- Sprawdzenie rzędnych założonych celowników w odniesieniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1cm,
- Sprawdzenie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- Sprawdzenie i pomiar szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podsypki,
- Sprawdzenie i pomiar szerokości i grubości wykonanego podłoża,
- Sprawdzenie poprawności ułożenia warstw geowłókniny
- Sprawdzenie zgodności zainstalowanego sprzętu z Dokumentacją Projektową,
- Sprawdzenie wodoszczelności połączeń obiektu z innymi elementami systemu,
- Sprawdzenie współczynnika zagęszczenia wszystkich warstw zasypki,
- Sprawdzenie pokryw włazów,

6.2.3. Dopuszczalna tolerancja i wymagania:

- Odchyłka w odległości pomiędzy krawędzią wykopu na dnie i osią wykopu w rzucie nie może być większa niż ± 5 cm,
- Odchyłka w płaskości dna „na gotowo” przed ułożeniem geowłókniny nie może przekraczać ± 1 cm,
- Odchyłka wymiarów w rzucie nie może przekroczyć 0,1m,
- Odchyłka grubości warstwy podłoża nie może przekroczyć ± 3 cm,
- Odchyłka szerokości warstwy podłoża nie może ± 5 cm,
- Współczynnik zagęszczenia zasypki wykopu określony w trzech miejscach, powinien odpowiadać warunkom określonym w Dokumentacji Projektowej.
- Rzędne pokryw studzienek powinny być określone z dokładnością do ± 5 mm.

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podane są w Specyfikacji Technicznej S 00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 7,

Roboty uważa się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i zaleceniami Inżyniera Kontraktu, jeżeli wszystkie pomiary i testy z uwzględnieniem tolerancji zgodnie z pkt.6 dały wyniki pozytywne.

7.2. Odbiór robót zanikających

Przedmiotem odbioru robót zanikających są:

- podłoże, podsypka,
- warstwy geowłókniny,
- montaż elementów zbiornika retencyjno - rozsączającego,
- zasypki wykopów,
- elementy wyposażenia zbiorników jak np. studzienki kontrolne, podłączenia rurociągów.

Odbiór robót zanikających powinien odbyć się w czasie umożliwiającym dokonanie poprawek bez opóźniania ogólnego postępu robót.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

8.1. Normy

- 1) PN-EN 13476-1:2018-05 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - System rur o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego polichlorku winylu (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) - Część 1: Ogólne wymagania i właściwości Użytkowe
- 2) PN-EN 13476-2:2018-05 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - System rur o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego polichlorku winylu (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) - Część 2: Specyfikacja techniczna dla rur i kształtek o gładkich powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych oraz systemu, typ A
- 3) PN-EN 13476-3:2018-05 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - System rur o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego polichlorku winylu (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) - Część 3: Specyfikacja techniczna dla rur i kształtek o gładkiej powierzchni wewnętrznej i profilowanej powierzchni zewnętrznej oraz systemu, typ B
- 4) PN-EN 124- 1:2015-07 Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włączowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 1: Definicje, klasyfikacja, ogólne zasady projektowania, właściwości użytkowe i metody badań
- 5) PN-EN 124-2:2015 -07 Zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 2: Zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych wykonane z żeliwa
- 6) PN-EN 124-6:2015- 07 Zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 6: Zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych wykonane z polipropylenu (PP), polietylenu (PE) lub nieplastifikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U)
- 7) PN-EN 681-1: 2003/A2:2006 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma
- 8) PN-EN 681-2:2003/A2:2006 Uszczelnienia z elastomerów -- Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających -- Część 2: Elastomery termoplastyczne
- 9)
- 10) PN-C-89224:2018-03P Systemy przewodów rurowych z termoplastycznych tworzyw sztucznych -- Zewnętrzne systemy bezciśnieniowe i ciśnieniowe do przesyłania wody, odwadniania i kanalizacji z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) -- Warunki techniczne wykonania i odbioru
- 11) PN-EN 476:2012 – Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej

Dokładne wymagania dla podziemnych studzienek włączowych i niewłączowych z tworzyw termoplastycznych (PVC-U, PP i polietylenu PE) określają normy:

- 12) PN-EN 13598-1:2011 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE). Część 1: Specyfikacje techniczne kształtek pomocniczych wraz z płytkami studzienkami inspekcyjnymi”
 - 13) PN-EN 13598-2:2016-09 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen(PP) i polietylen (PE). Część 2: Specyfikacje dla studzienek włączowych i niewłączowych w obszarach obciążonych ruchem kołowym i głęboko przykrytych instalacji”.
 - 14) PN-EN 1610: 2015-10 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
 - 15) PN-EN 752:20017 Zewnętrzne systemy odwadniające i kanalizacyjne. Zarządzanie systemem kanalizacyjnym
-

- 16) PN-EN 1401-1:2019-07 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu”
- 17) PN-B-01700:1999 Wodociągi i kanalizacja -- Urządzenia i sieć zewnętrzna -- Oznaczenia graficzne
- 18) PN-EN 206 +A1:2016-12- Beton -- Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- 19) 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
- 20) PN-EN 13043:2013-08 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
- 21) PN-EN 197-2:2020-09 Cement -- Część 2: Ocena i weryfikacja stałości właściwości użytkowych

8.2. Inne dokumenty

Ustawy:

- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne (Dz.U. 2017 poz. 1566) z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (tekst ujednolicony Dz.U. 2019 poz. 1437)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst ujednolicony Dz.U 2020 poz. 1219)

Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych. (Dz.U. 2019 poz. 1311)
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 27 lipca 2018 r. w sprawie sposobu wyznaczania obszarów i granic aglomeracji (Dz.U. 2018 poz. 1586)
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 16 stycznia 2002r. w sprawie przepisów techniczno – budowlanych dotyczących autostrad płatnych (Dz.U 2002 nr 12 poz. 116) z późniejszymi zmianami
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. z dnia Nr 75 poz. 690 z 15 czerwca 2002 r.) , (tekst ujednolicony Dz.U. 2019 poz. 1065)
 - Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 11 grudnia 2019 r. w sprawie wykazów zawierających informacje i dane o zakresie korzystania ze środowiska oraz o wysokości należnych opłat 9 Dz.U. 2019 poz. 2443)
-