

## SZCZEGÓŁOWE ROZWIĄZANIA MATERIAŁOWE DO BUDOWY URZĄDZEŃ WODOCIĄGOWYCH I/LUB KANALIZACYJNYCH

### **System kanalizacyjny grawitacyjny:**

Przewody grawitacyjne  $\varnothing 160 - \varnothing 315$  zaprojektować z rur i kształtek PVC-U litych SN8 łączonych na uszczelki wargowe z tworzywowym pierścieniem wzmacniającym,

Elementy systemu kanalizacji grawitacyjnej takie jak rury i kształtki, elementy studni muszą pochodzić od jednego producenta.

**W przypadku większych średnic należy uzgodnić indywidualnie w ZWIK.**

Uzbrojenie kanałów grawitacyjnych stanowią:

Studzienki rewizyjne DN425 z nastawnymi kielichami na sieci kanalizacyjnej. Typy studzienek i parametry charakterystyczne podano w zestawieniu studni 425. Studnie betonowe DN1200mrn i DN1000mm. Typy studni i parametry charakterystyczne podano w zestawieniu studni DN1200.

Studnie betonowe DN1500 – DN 2500.

Studnie rozprężne.

### **System kanalizacji ciśnieniowej:**

Przewody ciśnieniowe z pompowni z rur PE100 SDR 11  $\varnothing 63 \times 5.8$ ,

Przewody ciśnieniowe z pompowni z rur PE100 SDR 17  $\varnothing 90 \times 5.4$ ,

Przewody ciśnieniowe z pompowni z rur PE100 SDR 17  $\varnothing 110 \times 6.6$ ,

Przewody ciśnieniowe z pompowni z rur PE100 SDR 17  $\varnothing 160 \times 9.5$ ,

Kształtki ciśnieniowe jako segmentowe z rur PE100 o odpowiednich parametrach i wymiarach, prefabrykowane zakładowo z rur wykorzystywanych do budowy sieci.

**W przypadku innych średnic uzgodnić indywidualnie w ZWIK.**

Kształtki bosc i elektrooporowe.

Elementy systemu wodociągowego takie jak rury i kształtki muszą pochodzić od jednego producenta.

Montaż, łączenie i układanie rur należy wykonać zgodnie z instrukcjami producenta i dokumentacji technicznej.

W przypadku zastosowania metod bezwykopowych należy stosować rury z płaszczem ochronnym typ RC.

#### **System wodociągowy:**

Przewody ciśnieniowe PE 100 SDR 11 Ø 40-63

Przewody ciśnieniowe PE 100 SDR 11 Ø 50x4,6,

Przewody ciśnieniowe PE 100 SDR 11 Ø 63x5,8,

Przewody ciśnieniowe PE 100 SDR 17 Ø 90x5,4

Przewody ciśnieniowe PE100 SDR 17 Ø 110x6,6,

Przewody ciśnieniowe PE 100 SDR 17 Ø 160x9,5,

#### **W przypadku innych średnic uzgodnić indywidualnie w ZWIK.**

Kształtki bosc i elektrooporowe.

Elementy systemu wodociągowego takie jak rury i kształtki muszą pochodzić od jednego producenta.

Stosować należy tylko wyroby z oznaczeniami firmowymi. Montaż, łączenie i układanie rur należy wykonać zgodnie z instrukcjami producenta i dokumentacji technicznej.

W przypadku zastosowania metod bezwykopowych należy stosować rury z płaszczem ochronnym typ RC.

#### **MATERIAŁY-OPIS BADANIA RÓWNOWAŻNOŚCI**

Zamawiający wymaga, aby nowo-powstałe odcinki sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej wykonane zostały z materiałów i urządzeń o tej samej jakości, co istniejąca sieć i były z nimi kompatybilne.

Zamawiający dopuszcza zastosowanie do zaprojektowanego systemu kanalizacyjnego i wodociągowego materiałów i urządzeń równoważnych o ile:

Zaproponowane materiały i urządzenia będą posiadały parametry nie gorsze niż te, które przedstawiono w dokumentacji technicznej oraz w standardach materiałowych ZWiK oraz STWIOR.

Wykonawca, który zamierza powołać się na rozwiązania równoważne opisane w projekcie jest obowiązany wykazać, że oferowane przez niego materiały i urządzenia spełniają wymagania określone przez projekt. Dostarczona dokumentacja techniczna musi potwierdzać równoważność materiałów pod względem parametrów technicznych, materiałowych i eksploatacyjnych z tymi wskazanymi w projekcie technicznym.

Parametry służące badaniu równoważności parametrów technicznych, materiałowych i eksploatacyjnych wskazane są w niniejszym projekcie w formie opisu, wskazania typu katalogowego, schematu lub rysunku.

#### **System kanalizacji grawitacyjnej:**

Wymagania dotyczące materiałów dla systemu kanalizacji grawitacyjnej PVC-u z rurami i kształtkami ze

ścianką litą o wytrzymałości min. SN8 kN:

System zgodny z wymaganiami normy PN-EN 1401-1 i PN-EN 681-1, możliwość stosowania w inżynierii komunikacyjnej - system posiada aprobatę IBDiM.

System kanalizacyjny (rury, kształtki, teleskopy, studzienki) musaz pochodzić od jednego producenta.

#### **Uzbrojenie kanałów grawitacyjnych:**

**Studzienki niewłazowe z trzonową rurą karbowaną DN 425 z teleskopem o wysokości min 700mm TYP „długi”.**

#### **Cechy ogólne**

Studzienki zgodne z normą PN-EN 476:2011,

Kinety i rury trzonowe spełniające wymagania normy PN-EN 13598-2:2009 (dotyczącej studzienek tworzywowych w obszarach obciążonych ruchem), dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym: aprobatą techniczną IBDiM, producent studzienek powinien posiadać certyfikaty ISO 9001.

Wszystkie elementy tworzywowe studni od jednego producenta.

**Studnie betonowe rewizyjne przelotowe i połączeniowe prefabrykowane DN 1200.**

#### **Cechy ogólne**

Elementy betonowe spełniające wymagania normy PN-EN 1917: 2004 prefabrykaty wykonane z betonu min klasy C35/45, zgodnie z PN-EN 206-1.

#### **Parametry techniczne betonowych zbiorników okrągłych**

Wodoszczelność: co najmniej W8, nasiąkliwość: <5%, mrozoodporność powyżej F150 złącza elementów wyposażone w uszczelki elastomerowe z elementem wyrównującym obciążenie.

Dennica studni krzyżowa wykonana, jako monolit z betonu SCC (samozagęszczalnego), o minimalnej wysokości 2000mm (chyba, że zbyt mała wysokość studzienki na to nie pozwala) celem ograniczenia liczby połączeń pomiędzy elementami. Przyłączenia rur są wykonane za pomocą zabetonowywanych w trakcie formowania elementu przejść szczelnych pod kątem i na rzędnych określonych w dokumentacji technicznej.

Kręgi o wysokości: od 250 do 2000mm wykonać w sposób ograniczający ilość połączeń.

Płyta pokrywowa z otworem o średnicy 625mm na właz żeliwny,

Właz żeliwny typu ciężkiego z pokrywa żebrowana o nośności 40T (klasy D), z logiem ZWiK

Studnie z elementami dennymi z kinetą krzyżową prefabrykowaną z PP lub GRP zabetonowaną w trakcie formowania elementu, wyposażoną w przejścia szczelne w ilościach i rozmiarach zgodnych z zatwierdzoną dokumentacją.

Wewnętrzne ściany studni wraz z felcami malowane żywicą odporną na ścieki malowane w co najmniej 2 warstwach.

Stopnie złazowe z pręta ze stali kwasoodpornej (w otulinie z tworzywa sztucznego) montowane

mijankowo.

### **Włazy kanałowe**

Produkt wykonany zgodnie z normą PN-EN -124, potwierdzony certyfikatem Klasa wytrzymałości: D400;

Prześwit - średnica otworu: > Ø600 mm;

Pokrywa standardowo z zabezpieczeniem przed obrotem lub niewłaściwym ułożeniem (z pozycjonowaniem); osadzenie 50mm.

Mocowanie pokrywy za pomocą rygli - zabezpieczenie przeciw kradzieżowe, otwieranie/zamykanie za pomocą klucza nasadowego do śrub z łbem kwadratowym;

Korpus włazu przystosowany do kotwienia w podłożu podczas montażu;

Wykonane z żeliwa szarego,

Właz logowany z logo Łomianek wg. wzoru ZWIK.

### **System wewnętrznej powłoki z PP w elementach betonowych przepompowni ścieków**

W celu ochrony elementów betonowych przepompowni należy w zbiornikach zastosować system wewnętrznych wykładzin z PP, PU lub GRP o grubości min 2,5\*3 mm z wypustkami do zakotwienia w betonie na całej wysokości przepompowni wraz z pokrywą. Zabetonowana w dennicy wkładka dostosowana do montażu pomp dla danej pompowni.

### **Przepady wewnętrzne**

Przepady w studniach betonowych o różnicy wysokości pomiędzy dnem studni a dnem dopływu kanału grawitacyjnego równej lub większej 1m wykonać jako przepady wewnętrzne „inside drop” za pomocą elementów prefabrykowanych z tworzyw sztucznych.

### **Zasuwa wrzecionowa**

Zasuwy do zamontowania w studniach odcinających przed pompownią lub w pompowni. Stosować zasuwę wraz z zestawem napędowym do głębokości zabudowy 6m i adapterem prefabrykowanym do mocowania w zbiorniku okrągłym dostosowanym do średnicy studni. Zasuwa powinna być szczelna i spełniać wymagania próby szczelności dla kanałów grawitacyjnych.

### **System kanalizacji ciśnieniowej:**

#### **Rury PE do budowy sieci kanalizacji ciśnieniowej**

Rury ciśnieniowe PE powinny być produkowane zgodnie z PN-EN 12201,

Wszystkie rury powinny posiadać jednolitą pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni barwę odpowiednią dla kanalizacji,

#### **Kształtki bosc PE 100**

Kształtki powinny spełniać wymagania normy PN-EN 12201-3,

Każda kształtka powinna mieć trwałe znakowanie na korpusie identyfikujące numer partii produkcyjnej, materiał i średnicę oraz sztywność obwodową i producenta.

Możliwość zakupu kompletnego systemu rur PE100 i kształtek od jednego dostawcy.

### **Kształtki elektrooporowe**

Kształtki powinny spełniać wymagania normy PN-EN 12201-3, posiadać aprobatę techniczną IBDiM dopuszczająca do stosowania w drogownictwie,

Każda kształtka powinna być osobno pakowana tak, by wykluczyć konieczność dodatkowego czyszczenia przed zgrzewaniem.

Konstrukcja kształtek powinna być taka, by żaden metalowy element grzewczy nie był widoczny, a przewody grzewcze powinny być całkowicie zatopione w korpusie kształtki,

Każda kształtka elektrooporowa powinna posiadać etykietę z parametrami zgrzewu oraz kod kreskowy umożliwiający automatyczny odczyt czasu zgrzewu, co redukuje do minimum możliwość popełnienia błędu przez operatora.

**Nie dopuszcza się łączenia systemów rur oraz kształtek od różnych parametrach i od różnych producentów.**

### **System wodociągowy:**

Rury PE do budowy sieci wodociągowych

Rury ciśnieniowe PE powinny być produkowane zgodnie z PN-EN 12201-2,

Wszystkie rury powinny posiadać jednolitą pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni barwę: PE100 kolor ciemnoniebieski lub kolor odpowiedni do przesyłanego medium.

Kształtki powinny spełniać wymagania normy PN-EN 12201-3,

Konieczność zakupu kompletnego systemu rur PE100 i kształtek od jednego producenta.

### **Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych**

Typ DIN 4057

Materiał: pokrywa i korpus - żeliwo szare lub sferoidalne o wytrzymałości Rm minimum 200 MPa, sworzeń: stal zabezpieczona przed korozją/nierdzewna.

Wykonanie pokrywki winno umożliwiać umieszczenie na jej powierzchni napisu „WODA” („W”) - na pokrywie skrzynki przeznaczonej do rurociągów wodnych i znaku wytwórni - logo producenta.

Malowanie - farbą wodorozcieńczalną - kolor czarny lub innym równorzędnym środkiem antykorozyjnym.

### **Skrzynki uliczne do hydrantów podziemnych - wykonanie**

Typ DIN 4055;

Materiał: pokrywa i korpus-żeliwo szare lub sferoidalne o wytrzymałości Rm minimum 200 MPa, sworzeń: stal zabezpieczona przed korozją/nierdzewna.

Wykonanie pokrywki winno umożliwiać umieszczenie na jej powierzchni napisu „Hydrant” i znaku

wytwórni - logo producenta.

Malowanie - farbą wodorocieńczalną - kolor czarny lub innym równorzędnym środkiem antykorozyjnym.

### **Kształtki elektrooporowe**

Kształtki powinny spełniać wymagania normy PN-EN 12201-3.

Kształtki powinny posiadać aprobatę techniczną IBDiM dopuszczającą do stosowania w drogownictwie, każda kształtka powinna być osobno pakowana tak, by wykluczyć konieczność dodatkowego czyszczenia przed zgrzewaniem.

Konstrukcja kształtek powinna być taka, by żaden metalowy element grzewczy nie był widoczny, a przewody grzewcze powinny być całkowicie zatopione w korpusie kształtki.

Kształtki powinny posiadać indywidualne kontrolki zgrzewania dla każdej strefy grzewczej kształtki, osadzone w korpusie kształtki. Kontrolki powinny być zabezpieczone przed wypadnięciem z korpusu kształtki.

Konieczność zakupu kompletnego systemu rur PE100 i kształtek od jednego producenta.

### **Armatura wodociągowa**

#### **Armatura liniowa - zasuw (kołnierzowe) krótkie**

Zasuwa klinowa kołnierzowa z miękkim uszczelnieniem klina. Z możliwością wymiany uszczelnienia trzpienia pod ciśnieniem.

Wykonanie - żeliwo sferoidalne malowane farbą epoksydową min 250 pm zgodnie z normą GSK. Trzpień ze stali nierdzewnej walcowany na zimno.

Potrójne uszczelnienie trzpienia Klin z żeliwa sferoidalnego z pełnym przelotem prowadzony w prowadnicach stanowiący integralną część korpusu nawulkanizowany zewnętrznie i wewnętrznie powłoką EPDM.

Stała nakrętka klina wykonana z mosiądzu lub materiału porównywalnego.

Pełny przelot zasuw (bez przewężeń) na wysokości klina.

Obudowy do zasuw teleskopowe (1050-1750) (wykonane z rury ocynkowanej w rurze ochronnej z PE z uniwersalnym kołpakiem górnym oraz trwałym oznakowaniem na rurze wymiarów zasuw i długości przedłużacza.

#### **Zasuw do przyłączy domowych kielichowe**

Zasuwa klinowa kołnierzowa z miękkim uszczelnieniem klina. Z możliwością wymiany uszczelnienia trzpienia pod ciśnieniem.

Wykonanie - (korpus + pokrywa) żeliwo - malowane farbą epoksydową min 250 pm zgodnie z normą GSK.

Potrójne uszczelnienie trzpienia, klin nawulkanizowany powłoką EPDM, trzpień ze stali nierdzewnej walcowany na zimno. Pełny przelot zasuw (bez przewężeń). Połączenia typu ISO.

### **Uniwersalne łączniki do rur żeliwnych, stalowych i PVC**

Wykonanie - żeliwo sferoidalne pokryte farbą epoksydową, min 250 pm zgodnie z normą GSK Szeroki zakres uszczelnienia (min. 20 mm). Uszczelnienie z gumy EPDM. Śruby zabezpieczone powłoką.

### **Łączniki i kołnierz specjalne do rur PE**

Wykonanie - korpus i pierścień dociskowy (łącznik) żeliwo sferoidalne pokryte farbą epoksydową min 250 pm zgodnie z normą GSK, zestaw uszczelniająco wzmacniający zabezpieczający przed wysunięciem się rury za pomocą pierścienia zaciskowego wykonanego z materiału nie gorszego niż brąz (do rur PE) z możliwością osiowego odchylenia +/- 3,5%.

Uszczelnienie SBR lub EPDM (stożkowe ułatwiające docisk do ru PE) z pierścieniem zaciskowym na rurę.

### **Hydranty podziemny z żeliwa sferoidalnego z podwójnym zamknięciem**

Wykonanie Korpus oraz zawór kulowy - żeliwo sferoidalne (powłoka z farby epoksydowej min 250 pm zgodnie z normą GSK). Klasa żeliwa, nazwa producenta, średnica oraz ciśnienie nominalne oznakowane w formie odlewu w widocznym miejscu korpusu.

Grzybek zamykający pokryty gumą lub odpowiednim tworzywem gwarantującym szczelność.

Wrzeciono i trzpień uruchamiający wykonane ze stali nierdzewnej.

Uszczelnienie wrzeciona co najmniej podwójnie o-ringowe wykonane z NBR lub EPDM, uszczelki płaskie z materiału nie gorszego niż poliamid.

Odwodnienie powinno działać tylko przy pełnym zamknięciu hydrantu - w położeniach pośrednich i przy otwarciu odwodnienie powinno być szczelne.

Nakrętka wrzeciona i tuleja prowadząca tłok uszczelniający wykonane z mosiądzu utwardzonego

Tuleja mosiężna uszczelniana oringami wyposażona w zbierak powyżej oraz tarczę ślizgową (wykonaną z materiału nie gorszego niż poliamid).

Kula dodatkowego zabezpieczenia wykonana z tworzywa sztucznego z dodatkowym, wewnętrznym wzmocnieniem konstrukcji (zbrojenie, budowa komórkowa).

Otulina podziemnej części hydrantu zamykana zatraskowo zabezpieczająca odwodnienie hydrantu (dostarczana w komplecie z hydrantem).

Możliwość naprawy poprzez zdjęcie korpusu „od góry”.

### **Kształtki z żeliwa sferoidalnego**

Wykonanie - żeliwo sferoidalne zabezpieczone zewnątrz i wewnątrz powłoką z farby epoksydowej min 250 pm zgodnie z normą GSK.

Na drogach takich jak np.: gruntowa, polna, żwirowa, kamienista, destrukcyjna i drogach nieulepszonych lub w pasie poza drogą należy wykonać obowiązkowo obetonowanie/obrukowanie wjazdów studni, skrzynek do zasów, skrzynek hydrantowych. Jeśli projekt nie przewidział sposobu wykonania należy

wykonać obetonowanie/obrukowanie o średnicy min 1,5m dla wążów dn600, 1m dla wążów dn 425 oraz 0,5m dla skrzynek żeliwnych.

**Nie dopuszcza się łączenia systemów rur oraz armatury od różnych producentów.**

### **Pompownie ścieków**

**Przepompownie wyposażone w co najmniej 2 pompy zatapialne pracujące naprzemiennie w cyklach, wyposażone w wentylację z biofiltrami oraz z możliwością podłączenia zasilania rezerwowego.**

Pompy winny być wyposażone w wirnik półotwarty lub otwarty. Wirnik półotwarty musi być wirnikiem nie blokującym się. W przypadku pomp z wirnikiem otwartym - swobodny przelot nie mniejszy niż 50 mm bez przewężeń. Wyklucza się stosowanie wirników kanałowych lub wirników zamkniętych. Wirnik musi umożliwiać tłoczenie ścieków zawierających ciała stałe lub włókniste.

Pompy winny być przystosowane do współpracy z systemem automatyki i być wyposażone w kabel o długości minimum 15 m.

Punkt pracy pompy powinien być zgodny z założeniami i aktualnymi wymogami eksploatatora oraz danymi projektowymi.

Szczegółowe rozwiązania na rysunkach technologicznych pompowni.

Rozwiązanie pompowni musi zapewnić wyeliminowanie zalegania osadów na dnie pompowni - poprzez zastosowanie skosów przy dnie pompowni.

Wszystkie elementy przepompowni oraz mocowania ze stali nierdzewnej. Grubość ścianek orurowania min 2 mm. Elementy konstrukcyjne o ściance min 3 mm.

Każda przepompownia wyposażona w szafę sterowniczą z tablicą informacyjną o obiekcie i nr lokalizacji przepompowni – wg ustaleń ZWIK. Do każdej przepompowni ma być doprowadzone zasilanie energetyczne.

Wszystkie pompownie mają mieć możliwość podłączenia do systemu monitoringu SCADA obowiązującego w ZWIK Łomiankach i spełniać wymagania szczegółowe zatwierdzonej dokumentacji projektowej oraz STWIOR.

Należy wykonać obetonowanie/obrukowanie pompowni. Teren wokół pompowni powinien być zabezpieczony przed osobami postronnymi a dojazd i dostęp do przepompowni utwardzony.