

## Wymagania techniczne dla stacji podnoszenia ciśnienia wody

### 1. POMPOWNIA.

- 1.1 Zestaw pompowy z odpowiednią liczbą pomp + 1 pompa rezerwowa, dobrane odpowiednio do parametrów pracy sieci.
- 1.2 Zestaw pompowy, w tym w szczególności kolektor ssawny, tłoczny, połączenia śrubowe, orurowanie, armatura odcinająca, zawory zwrotne, przepustnice należy wykonać ze stali nierdzewnej (AISI 316). W celu przeciwdziałania korozji wykluczyć kontakt stali AISI 316 z innymi rodzajami stali.
- 1.3 Wszelkie wymagane podpory kolektorów i rur, ramy, płyty należy wykonać ze stali nierdzewnej. Należy zastosować rozwiązania ograniczające przenoszenie się drgań. Konstrukcję nośną zestawu pompowego ustawić na podstawach wibroizolacyjnych.
- 1.4 Kolektory ssawny i tłoczny należy zakończyć znormalizowanymi przyłączami kołnierzowymi oraz wyposażyć w kompensatory zabezpieczające układ przed przenoszeniem drgań, na kolektorach umieścić króćce przyłączeniowe umożliwiające zainstalowanie urządzeń pomiarowych i zabezpieczeń.
- 1.5 Zastosować zawory odcinające po stronie ssawnej i tłocznej pomp oraz zawory zwrotne po stronie tłocznej pomp.
- 1.6 Po stronie ssawnej i tłocznej zamontować do pomiaru ciśnienia manometry glicerynowe w obudowie ze stali nierdzewnej. Montaż przeprowadzić z użyciem zaworów manometrycznych ze stali nierdzewnej. Zakresy pomiarowe manometrów powinny być dobrane do rzeczywistych parametrów pracy pompowni.
- 1.7 Zestaw wyposażyć po stronie tłocznej w zbiorniki przeponowe do wyrównywania ciśnienia w układzie. Zbiorniki ustawić na posadzce poza zestawem.
- 1.8 Na kolektorze ssawnym zainstalować zawór odpowietrzający oraz wykonać punkt czerpalny do poboru próbek wody.
- 1.9 Przepływomierz elektromagnetyczny należy zbudować na rurociągu tłocznym.
- 1.10 Wykonawca oznakuje rurociągi, zestaw pompowy oraz szafkę zasilającą – sterowniczą zgodnie z normami oraz przepisami BHP i PPOŻ. Rurociągi oznakować strzałkami kierunkowymi, opaskowymi, koloru zielonego wskazującymi kierunek przepływu medium. Pomieszczenie obiektu wyposażyć w gaśnicę, tablicę ze schematem technologicznym obiektu oraz instrukcje BHP oraz PPOŻ. Armaturę oraz pompy oznaczyć tabliczkami identyfikacyjnymi zgodnymi ze schematem technologicznym.
- 1.11 Metalowe elementy zestawu pompowego należy objąć połączeniami wyrównawczymi.
- 1.12 Obiekt wyposażyć w wentylację oraz instalację do ogrzewania i osuszania powietrza (osuszacz z odprowadzeniem skroplin do instalacji kanalizacji sanitarnej).
- 1.13 W pomieszczeniu przewidzieć umywalkę z bieżącą ciepłą wodą. W posadzce umieścić kratkę odwadniającą. W przypadku gdy obiekt wyposażony będzie w pompę odwadniającą, sterowanie pracą pompy zrealizować jako automatyczne w oparciu o histerezę. Wykonać w pomieszczeniu instalację oświetleniową oraz gniazdową 1-fazową i 3-fazową.
- 1.14 Wodociągi wraz z kolektorem ssawnym i tłocznym zaizolować pianką polietylenową.

### 2. SZAFKA ZASILAJĄCO - STEROWNICZA

- 2.1 Obudowa szafy sterowniczej wykonana z tworzywa termoutwardzalnego lub stali malowanej proszkowo o stopniu ochrony min. IP54.
- 2.2 Napięcie zasilania 230/400 V AC.
- 2.3 Napięcie w obwodach sterowania i sygnalizacji 24 V.
- 2.4 **Wyposażenie:** wbudowany wyłącznik główny zasilania, tablicowy wyłącznik bezpieczeństwa typu grzybek z wyzwalaczem nadnapięciowym, przełącznik faz, przetwornice częstotliwości dla każdej pompy, sterownik programowalny PLC, panel dotykowy operatorski z wyświetlaczem kolorowym 7", moduł telemetryczny MT-202 do pakietowej transmisji danych GPRS, sygnalizacja optyczna stanu urządzeń, sygnalizacja parametrów zasilania, tablicowy woltomierz modułowy 3-faz cyfrowy AC z wyjściem przekaźnikowym, oświetlenie wnętrza szafki sterowniczej, gniazdo wtykowe serwisowe 230V AC, zasilacz buforowy do podtrzymania ciągłości zasilania obwodów sterowania i telemetry oraz pracy sterownika PLC i modułu MT-202, podwójne przyciski start / stop pompy zintegrowane z lampką LED, potencjometry zadawania częstotliwości, obwody połączeń głównych i sterowniczych.  
**Wymagana jest unifikacja typów przetwornic częstotliwości, sterownika PLC oraz panelu operatorskiego z urządzeniami już eksploatowanymi w EPWiK.**

- 2.5 **Zabezpieczenia elektryczne pomp i instalacji:** zwarciove, przeciwprzepięciowe, przeciążeniowe, różnicowoprądowe, przed asymetrią i obniżeniem poziomu napięć oraz termiczne i wilgotnościowe silników pomp.

### 3. AKPiA.

- 3.1 Praca pompowni sterowana automatycznie, w funkcji utrzymywania stałego ciśnienia na tłoczeniu.
- 3.2 Zestaw umożliwia pracę w trybach „sterowanie automatyczne”/ „0”/ „sterowanie manualne”.
- 3.3 Lokalne i zdalne sterowanie pracą obiektu.
- 3.4 Praca pompowni sterowana automatycznie sterownikiem mikroprocesorowym i manualnie za pomocą łączników umieszczonych na drzwiach rozdzielnicy.
- 3.5 W trybie manualnym częstotliwość pracy przetwornicy zadawana dla każdej z pomp z potencjometrów umieszczonych na elewacji szafy.
- 3.6 Cykliczna w czasie zamiana pomp pracujących, gwarantująca jednakowy stopień zużycia eksploatacyjnego.
- 3.7 Każda pompa zasilana poprzez przetwornicę częstotliwości, do podłączenia zastosować ekranowane kable falownikowe dobrane do mocy pomp.
- 3.8 Przetwornice częstotliwości z graficznym panelem sterowania LCD, filtrem EMC oraz dławikiem sieciowym, wyposażone w wejścia analogowe 4...20mA przeznaczone do zadawania częstotliwości, wejście dyskretne do zadawania stanu pracy urządzenia oraz wyjście dyskretne sygnalizujące stan gotowości przetwornicy. Komunikację przetwornic z systemem nadrzędnym zrealizować za pomocą protokołu Modbus RTU.
- 3.9 Pomiar parametrów pomp realizować z wykorzystaniem łącza komunikacyjnego protokołu Modbus przetwornic częstotliwości.
- 3.10 Sygnał alarmowy z zabezpieczeń termicznych znajdujących się w silnikach pomp wprowadzić do każdej z przetwornic częstotliwości.
- 3.11 Panel operatorski dotykowy powinien umożliwiać śledzenia bieżących i archiwalnych parametrów przebiegu procesu technologicznego oraz zadawanie parametrów pracy obiektu.
- 3.12 Możliwość wyboru maksymalnej ilości pracujących pomp z poziomu panelu operatorskiego.
- 3.13 Zdalne zadawanie (zmiana nastaw) parametrów sterujących procesem technologicznym obiektu ze stacji operatorskiej za pomocą wizualizacji SCADA.
- 3.14 Czujniki zalania pomieszczenia umieścić przy posadzce stacji w najniższym punkcie (min. 2szt.), sygnał alarmowy należy wprowadzić do sterownika PLC.
- 3.15 Układ sterowania oraz układ hydrauliczny wykonać w sposób umożliwiający samoczynny powrót do pracy zestawu pompowego po zaniku zasilania.
- 3.16 Zabezpieczenie zestawu przed nadmiernym wzrostem przepływu spowodowanym rozszczelnieniem sieci tłocznej.
- 3.17 Pomiar przepływu realizować przepływomierzem elektromagnetycznym. Czujnik przepływomierza zamontować na rurociągu tłocznym natomiast przetwornik przepływomierza należy zainstalować w szafie zasilająco - sterowniczej zestawu. Czujnik przepływomierza ma zostać wykonany w klasie IP68 oraz wyposażony w detekcję „pustej rury”. Przetwornik musi posiadać wyświetlacz LCD oraz być wyposażony w łącze komunikacyjne RS485 protokołu ModbusRTU. Pomiar przepływu chwilowego oraz sumarycznego należy wprowadzić łączem komunikacyjnym do sterownika obiektowego.
- 3.18 Zastosować zasilacz buforowy impulsowy z akumulatorami 2x7,2Ah/12V w celu podtrzymania napięcia zasilania obwodów sterowania, systemu transmisji danych, sterownika, modułu telemetrycznego oraz panelu operatorskiego.
- 3.19 Pomiar ciśnienia wody realizować przy użyciu przetworników ciśnienia z wyjściem prądowym w standardzie 4...20 mA. Przetworniki umieścić na kolektorze po stronie ssania i tłoczenia.
- 3.20 Na kolektorze ssawnym zamontować czujnik konduktometryczny jako zabezpieczenie przed suchym biegiem. Na kolektorze tłocznym zamontować czujnik ciśnienia maksymalnego typu presostat jako zabezpieczenie przed nadmiernym wzrostem ciśnienia w rurociągu.
- 3.21 W przypadku niewystarczającego napływu oraz spadku ciśnienia ssania poniżej zadanego progu sterownik obiektowy zmienia sposób regulacji przepompowni utrzymując minimalne ciśnienie ssania umożliwiające dalszą pracę pompowni. Powrót do normalnej pracy polegającej na utrzymywaniu stałego ciśnienia na tłoczeniu będzie możliwy dopiero po powrocie ciśnienia ssania do właściwych wartości oraz osiągnięciu zadanego ciśnienia tłoczenia.

- 3.22 W przypadku gdy technologia obiektu wymaga zbiorników retencyjnych lub zbiorników kontaktowych należy umieścić w nich sondy hydrostatyczne oraz sygnalizatory pływakowe przeznaczone do pomiaru poziomu wody uzdatnionej.
- 3.23 Obiektowy sterownik PLC i system transmisji danych powinny zapewniać pełną kompatybilność z istniejącym systemem telemetrii EPWiK.
- 3.24 EPWiK wyposażony w moduł telemetryczny w kartę SIM operatora sieci telefonii komórkowej GSM (transmisja do 5GB danych). EPWiK posiada wykupioną usługę dostępu do prywatnej sieci APN dla potrzeb monitoringu, dostęp do APN oraz statyczny adres IP nadaje EPWiK. Zestawienie łącza realizuje Wykonawca.
- 3.25 Dwukierunkowa pakietowa transmisja danych (GPRS) pomiędzy stacją podnoszenia ciśnienia wody i stanowiskiem stacji operatorskiej w Centralnej Dyspozytorni przy ul. Rawskiej 2-4.
- 3.26 Zewnętrzna antena GSM powinna zapewnić uzyskanie poziomu sygnału radiowego w miejscu zainstalowania modułu telemetrycznego na poziomie minimum 50% maksymalnej wartości sygnału mierzonej przez moduł MT-202.
- 3.27 Wykonawca w dniu odbioru obiektu przekaże EPWiK kopię programów źródłowych w wersji edytowalnej do wszystkich programowalnych urządzeń (sterownika PLC, modułu telemetrycznego, panelu operatorskiego, przetwornic częstotliwości) ze szczegółowym opisem oraz poda ewentualne hasła zabezpieczające.
- 3.28 EPWiK zastrzega sobie możliwość dokonania zmian w nastawach parametrów sterujących i algorytmie pracy sterownika obiektowego po rozruchu stacji podnoszenia ciśnienia,
- 3.29 Przed przystąpieniem do realizacji przedłożyć do akceptacji przez EPWiK dokumentację wykonawczą zawierającą m.in. schematy elektryczne oraz AKPiA pompowni.

#### **4. SYSTEM DOZOROWY OBIEKTU.**

- 4.1 W obiekcie wykonać instalacje dozoru i kontroli dostępu. Pomieszczenia stacji podnoszenia, okna, drzwi, włazy do komór technologicznych objąć systemem dozoru. Instalację wyposażyć w czujki ruchu, czujki kontaktronowe, krańcówki. W przypadku gdy szafa zasilająco-sterownicza znajduje się na zewnątrz obiektu drzwi szafy zabezpieczyć czujnikami kontaktronowymi.
- 4.2 Sygnały alarmowe z systemu dozоровego należy wprowadzić do sterownika obiektowego i transmitować do stacji operatorskiej w Centralnej Dyspozytorni przy ul. Rawskiej 2-4.
- 4.3 Przewidzieć możliwość zdalnej, ze stacji operatorskiej, aktywacji i dezaktywacji instalacji dozoru oraz kasowania alarmu.
- 4.4 Scenariusze pracy systemu oraz jego obsługi uzgodnić z EPWiK na etapie wykonawstwa.

#### **5. WIZUALIZACJA**

- 5.1 Stacja operatorska z oprogramowaniem wizualizacyjnym SCADA znajduje się w Centralnej Dyspozytorni przy ul. Rawskiej 2-4. Obiekt Wykonawca włączy do istniejącego w EPWiK systemu monitoringu w technologii GPRS.
- 5.2 EPWiK samodzielnie dostosuje program wizualizacyjny SCADA stacji operatorskiej do komunikacji z pompownią. Wykonawca określi szczegółowo obszary pamięci sterownika, z których będzie mógł korzystać program wizualizacyjny, poda numeracje, typy zmiennych, rozmiary oraz zakresy zmiennych. Wykonawca pogrupuje zmienne w sekcje o tym samym typie ( np.: BIN, INT, DINT, REAL) oraz w każdej sekcji zostawi po 20 zmiennych zapasu.
- 5.3 Stany awaryjne obiektu, zmiany stanów binarnych oraz zdarzenia zdefiniowane przez EPWiK powinny być przesyłane do stacji operatorskiej w czasie rzeczywistym, z chwilą ich wystąpienia. Wybrane dane pomiarowe będą transmitowane cyklicznie z interwałem definiowanym z poziomu panelu operatorskiego i wizualizacji.
- 5.4 Urządzenia i oprogramowanie uzgodnić z EPWiK.

#### **6. POMPY.**

- 6.1 Wielostopniowe pionowe, przeznaczone do tłoczenia wody czystej.
- 6.2 Pompa połączona z 3-fazowym silnikiem.
- 6.3 Silnik napędowy z wbudowanym zabezpieczeniem termicznym uzwojeń.
- 6.4 Podstawa i głowica pomp powinna być wykonana z żeliwa, reszta podstawowych elementów ze stali nierdzewnej.

- 6.5 Pompy wyposażone w bezobsługowe kasetowe uszczelnienie wału.
- 6.6 Króciec ssący i tłoczny – kołnierzowe.
- 6.7 Gwarancja producenta na pompę minimum 36 miesięcy.

## Wymagania techniczne

### 1. Sieć wodociągowa

#### 1.1. Rury:

1.1.1. Rury z żeliwa sferoidalnego zgodne z obowiązującą normą PN-EN 545 – preferowane przez EPWiK

- zakres stosowania od DN80 – DN 600
- powyżej DN150 stosować wyłącznie rury z żeliwa sferoidalnego,
- rury kielichowe z żeliwa sferoidalnego na ciśnienie robocze min PN 10 (minimum C 40 preferowane D 64)

1.1.2. Rury tworzywowe zgodne z obowiązującymi normami:

- rury PVC PN 10 dla średnic DN 80÷150 mm
- rury PE PN 10 dla średnic DN 80÷100
- powyżej DN 600 rury poliestrowe.

#### **UWAGI:**

- ✓ W sytuacjach wymagających nietypowych rozwiązań, zastosowanie innych materiałów musi być każdorazowo uzgodnione z EPWiK.
- ✓ Doboru rur, o odpowiednich parametrach technicznych, dokonuje projektant w zależności od specyfikacji danej inwestycji.
- ✓ Przy zastosowaniu rur tworzywowych stosować trójniki zgodne z pkt 1.2.

#### 1.2. Kształtki:

- kształtki kołnierzowe lub kielichowe z żeliwa sferoidalnego zgodne z obowiązującą normą na ciśnienie robocze min. PN 10,

#### **UWAGI:**

- Kształtki kołnierzowe w przypadku zabudowy na istniejącym systemie wodociągowym.
  - Kształtki kielichowe w przypadku zabudowy na nowobudowanym odcinku systemu wodociągowego
  - Kształtki kielichowo-kołnierzowe (kielichy na przelocie). W przypadku podejść pod armaturę kołnierzową – na nowobudowanym wodociągu.
- uszczelki wykonane z EPDM lub NBR.
- dopuszcza się połączenia blokowane w systemie połączeń rur i kształtek, zamiast stosowania bloków oporowych, przy zachowaniu dodatkowych wymagań określonych przez producentów rur.
- śruby wykonane zgodnie z PN 82105/ PN-EN 24017 w klasie nie niższej niż 8,8, zabezpieczone przed korozją w procesie wytwarzania cynkiem: metoda ogniowa, metoda termodyfuzyjna lub wykonane ze stali nierdzewnej w klasie A2/A4
- nakrętki zgodnie z PN 82144/ PN-EN 24032 w klasie nie niższej niż 8,8, zabezpieczone przed korozją w procesie wytwarzania cynkiem: metoda ogniowa, metoda termodyfuzyjna lub wykonane ze stali nierdzewnej w klasie A2/A4
- podkładki PN82006/EN 27089 zabezpieczone przed korozją w procesie wytwarzania cynkiem: metoda ogniowa, metoda termodyfuzyjna lub wykonane ze stali nierdzewnej w klasie A2/A4

**Dodatkowe zabezpieczenie: po zakończeniu montażu wszystkie połączenia śrubowe należy dokładnie oczyścić z piasku i ziemi, następnie nanieść zabezpieczenie antykorozyjne np. lakier asfaltowy. Zastosowanie śrub, podkładek i nakrętek ze stali A2 wymaga osłony kołnierza manszetą z taśmą termokurczliwą.**

### 1.3. Armatura

#### 1.3.1. Hydranty

- min. PN 10 przeznaczone do czerpania wody pitnej o temperaturze do 50°C
- zapewniające wykonanie czynności związanych z eksploatacją sieci wodociągowej (płukanie, odpowietrzanie, spełniające wymagania ppoz.)
- wyposażone w niezawodne urządzenie umożliwiające odprowadzenie znajdującej się w ich wnętrzu wody, po odcięciu jej dopływu z rurociągu
- do otwierania i zamykania hydrantu stosowany klucz wg PN-63/M-74085
- przyłącze przystosowane do stojaka hydrantu wg PN-73/M-51154
- przyłącze hydrantu wyposażone w deflektor zanieczyszczeń
- korpus, komora zaworowa, uchwyt kłowy, grzybek – wykonane z żeliwa o własnościach wytrzymałościowych nie niższych niż GGG40
- wszystkie wymienione wyżej elementy (z wyłączeniem grzybka) zabezpieczone antykorozyjnie: pokrycie żywicą epoksydową metodą fluidyzacyjną lub elektrostatyczną. Grubość warstwy pokrycia nie mniejsza niż 250 µm
- kolumna z żeliwa o właściwościach wytrzymałościowych nie niższych niż GGG40 (GJS400-15) lub ze stali nierdzewnej o zawartości chromu min 13%
- wrzeciono wykonane ze stali odpornej na korozję o zawartości chromu nie mniejszej niż 13 %
- rura łącznikowa wykonana ze stali odpornej na korozję o zawartości chromu nie mniejszej niż 13 %
- nakrętka wrzeciona wykonana z mosiądzu

#### 1.3.2. Zasuwy o średnicach $\geq$ DN 80

- ciśnienie: do  $\varnothing$  200 - PN 16, powyżej  $\varnothing$  200 PN 10,
- pełen przelot w pozycji otwartej,
- prowadzenie klina w prowadnicach stanowiących integralną część korpusu,
- połączenie kołnierzowe zgodne z normą PN-EN 1092-1999,
- korpus i pokrywa wykonane z żeliwa o własnościach wytrzymałościowych nie niższych niż GGG 40 pokryte w całości żywicą epoksydową metodą fluidyzacyjną lub elektrostatyczną. Grubość warstwy pokrycia nie mniejsza niż 250 µm
- klin z żeliwa o własnościach wytrzymałościowych nie niższych niż GGG40, powierzchnie zewnętrzne klina w całości nawulkanizowane powłoką EPDM lub NBR,
- wrzeciono wykonane ze stali odpornej na korozję o zawartości chromu nie mniejszej niż 13 %. Gwint wrzeciona wykonany w technologii walcowania na zimno,
- nakrętka wrzeciona wykonana z mosiądzu, ciasnopasowane w korpusie klina,
- uszczelnienie dławicy zasuwy uszczelkami typu O-ring,
- korpus z pokrywą połączony za pomocą śrub poprzez nieprzelotowe otwory gwintowane. Śruby wykonane ze stali odpornej na korozję o zawartości chromu nie mniejszej niż 13 %.

#### 1.3.3. Zasuwy DN 32÷DN 50

- ciśnienie robocze nie mniejsze niż 1 MPa,
- wykonanie: korpus i pokrywa wykonane z żeliwa o własnościach wytrzymałościowych nie niższych niż GGG 40 pokryte w całości żywicą epoksydową metodą fluidyzacyjną lub elektrostatyczną. Grubość warstwy pokrycia nie mniejsza niż 250 µm,
- uszczelnienie trzpienia uszczelką O-ring lub V-ring,
- klin z żeliwa, powierzchnie zewnętrzne klina w całości nawulkanizowane powłoką EPDM lub NBR,
- pełny przelot zasuwy (bez przewężień),
- wrzeciono wykonane ze stali odpornej na korozję o zawartości chromu nie mniejszej niż 13%,
- nakrętka wrzeciona wykonana z mosiądzu,
- korpus z pokrywą połączony za pomocą śrub poprzez nieprzelotowe otwory gwintowane. Śruby wykonane ze stali odpornej na korozję o zawartości chromu nie mniejszej niż 13 %.

1.3.4. Zasuwy stosowane na połączeniach wodociągów różnych stref ciśnienia muszą posiadać zamknięcie metal na metal (mosiądz)

#### 1.3.4. Nawiertki

- ciśnienie robocze nie mniejsze niż 1 MPa,
- do nawiercania pod ciśnieniem za pomocą aparatu do nawiercania,

- wyposażone w zasuwy z miękkim doszczelnieniem (wymagania jak dla zasuw DN32÷DN50 – opisane w pkt 1.3.3,
- korpus z pokrywą połączony za pomocą śrub poprzez nieprzelotowe otwory gwintowane. Śruby wykonane ze stali odpornej na korozję o zawartości chromu nie mniejszej niż 13 %.
- łączenie opaski z zasuwą bezpośrednio, bez elementów dodatkowych (łączników, nypli),
- nawiertki do rur żeliwnych w dwóch wariantach: jeden w wykonaniu monolitycznym (siodełko z zasuwką), drugi z zasuwą odkręcaną.
- pozostałe wymagania jak dla pkt. 1.3.3.

### 1.3.5. Obudowy teleskopowe

a/ do zasuw:

- długość obudów teleskopowych musi zapewnić przykrycie rurociągu, na którym montowane są zasuwy z obudową w zakresie:
  - RD = 1,3÷1,8 m (obudowy krótkie)
  - RD = 2,0÷2,5 m (obudowy długie),
- dopuszcza się odchylenie wymiarów RD  $\pm 10$  cm (RD mierzy się od górnej krawędzi rury do poziomy terenu, pokrywy skrzynki),
- z uwagi na planowany montaż czujników wymagana jest przestrzeń między główką obudowy (kaptur, orzech górny), a pokrywą skrzynki nie mniejsza niż 10 cm.;

b/ do nawierteł:

- wymagane przykrycie rurociągu głównego, do którego montowana jest nawiertka RD = 1,3÷1,8m (dopuszczalne odchylenie jak w obudowach do zasuw)
  - kaptur wykonany z żeliwa o własnościach wytrzymałościowych nie niższych niż GGG 40
- c/ obudowa trwale połączona z trzpieniem zasuwy lub nawiertki (kostka + zawlecza).

### 1.3.6. Skrzynki do zasuw

- korpus – żeliwo szare lub tworzywo sztuczne  $\varnothing 270$  mm, wysokość 250-270 mm
- pokrywa – żeliwo szare  $\varnothing 157$  mm
- sworzeń – stal nierdzewna
- pokrycie – powłoka bitumiczna czarna
- zastosowanie:  
Przeznaczone do wbudowania w chodnik, jezdnię oraz nawierzchnię nieutwardzoną.

### 1.3.7. Skrzynki do hydrantów

- korpus – żeliwo szare lub tworzywo sztuczne 315/420 mm, wysokość 310 mm
- pokrywa – żeliwo szare
- sworzeń – stal nierdzewna
- pokrycie – powłoka bitumiczna czarna
- zastosowanie:  
Przeznaczone do wbudowania w chodnik, jezdnię oraz nawierzchnię nieutwardzoną.

## 2. Przyłącza wody

- 2.1. Przyłącza wody dla średnic do DN 100 mm włącznie zaleca się projektować z rur PE na ciśnienie robocze PN 10, łączonych za pomocą złączek ISO (wciskanych). Przyłącza wody o średnic DN 80÷150 mm można projektować z rur PVC PN 10 lub z rur z żeliwa sferoidalnego.
- 2.2. Włączenie do sieci wodociągowej przyłączy wody o średnicy do DN 50 włącznie wykonać za pomocą nawierteł jak w pkt. 1.3.4. na ciśnienie robocze min. PN 10 lub za pomocą opasek do nawiercania i zasuwy odcinającej.
- 2.3. Włączenie do sieci wodociągowej przyłączy wody o średnicy powyżej DN 50 wykonać za pomocą trójnika kołnierzewego i zasuwy odcinającej kołnierzewej.  
Dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach włączenie za pomocą opaski i zasuwy kołnierzewej odcinającej.
- 2.4. Włączenie przyłączy wody do istniejących przewodów o średnicy do DN 50 włącznie wykonać za pomocą trójnika i zasuwy odcinającej.
- 2.5. Przejścia przyłączy wody przez przegrody budowlane wykonać jako szczelne w tulejach ochronnych.

2014. 06. 23

- 2.6. Przejścia przyłączy wody pod ławami fundamentowymi dla średnic do DN 50 włącznie wykonać za pomocą rury giętej, zachowując normatywny promień gięcia.
- 2.7. Przejścia przyłącza wody pod ławami fundamentowymi dla średnic powyżej DN 50 wykonać w połączeniu sztywnym (połączenia kołnierzowe). W przypadku wykonania przyłączy wody z rur z żeliwa sferoidalnego stosować kształtki kielichowe o połączeniach blokowanych.
- 2.8. Trasa przyłącza wody nie może kolidować z terenami utwardzonymi, schodami, elementami małej architektury.
- 2.9. Do zabudowy w gruncie stosować kształtki ISO (wciskane).

### **3. Zestawy wodomierzowe**

- 3.1. Lokalizacja zestawu wodomierzowego w wydzielonym pomieszczeniu, bezpośrednio za ścianą zewnętrzną budynku lub w studni wodomierzowej.
- 3.2. W zależności od wielkości wodomierza zastosować studnię tworzywową z dnem monolitycznym, studnię z kręgów betonowych lub studnię betonową prostokątną.
- 3.3. Studnie wodomierzowe wążowe zaleca się projektować o  $\varnothing$  1200 mm do 2000 mm.. Powyżej 2000 mm stosować studnie prostokątne o ile to możliwe, prefabrykowane o szer. min 1300 mm.
- 3.4. Wymagania dla studni betonowych jak w pkt. 5.4.1
- 3.5. Podejście pod wodomierz skrzydełkowy dla średnicy przyłącza wody do DN 50 mm włącznie – z rur PE.
- 3.6. Podejście pod wodomierz dla średnicy przyłącza wody powyżej DN 50 wykonać z rur i kształtek z żeliwa sferoidalnego łącznie z przejściem przez ścianę studni lub budynku.
- 3.7. Zestawy wodomierzowe wyposażone w zawór antyskażeniowy dobrany od charakteru przyłącza.

### **4. Opomiarowanie wody bezpowrotnie zużytej**

- 4.1. Dla budynków istniejących, dla których nie określono w warunkach technicznych sposobu opomiarowania wody bezpowrotnie zużytej, po sprawdzeniu przez służby eksploatacyjne EPWiK możliwości montażu drugiego zestawu wodomierzowego, prawidłowości działania i wykonania kanalizacji należy:
  - na odgałęzieniu instalacji na potrzeby utrzymania terenów zielonych zamontować (wewnątrz budynku) wodomierz skrzydełkowy wielostrumieniowy,
  - za wodomierzem (patrząc od strony zasilania) zamontować zawór antyskażeniowy klasy BA,
  - przed zaworem antyskażeniowym zainstalować zawór odcinający i filtr osadnikowy,
  - za zaworem antyskażeniowym zainstalować zawór odcinający,
  - dla zaworu antyskażeniowego zapewnić odpływ do kanalizacji.
  - Zabezpieczyć możliwość odwodnienia instalacji zewnętrznej.
- 4.2. Dla budynków projektowanych:
  - w przypadku nie standardowego sposobu ustalania ilości odprowadzanych ścieków, tzn. inaczej niż jako równą ilości pobranej wody, należy na przyłączy kanalizacji sanitarnej zamontować urządzenie pomiarowe.

### **5. Sieć kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej**

#### 5.1. Rury kanalizacyjne kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej

a/ dla średnic 150÷600 mm

- rury kielichowe PVC grubościennie gładkie o ściance litej, o klasie sztywności nie mniejszej niż SN 8
- Nie dopuszcza się stosowania rur PVC z rdzeniem spienionym**
- rury kamionkowe,
  - rury kanalizacyjne z żeliwa sferoidalnego

b/ dla średnic powyżej 600 mm

- rury GRP
- rury kanalizacyjne z żeliwa sferoidalnego.
- rury betonowe lub żelbetowe o przekroju jajowym wyłożone płytkami klinkierowymi.



## 5.2. Rurociągi kanalizacji sanitarnej tłocznej

- rury ciśnieniowe PE PN 10. Rury przewiertowe w wersji min. dwuwarstwowej. (z warstwą ochronną przed propagacją szczeliny.)
- rury ciśnieniowe PVC PN 10.
- rury kielichowe kanalizacyjne z żeliwa sferoidalnego na ciśnienie robocze min. PN 10.
- rura ochronna przy przewiertach wg wymogów właściciela drogi lub cieku.

## 5.3. Rury kanalizacyjne kanalizacji deszczowej grawitacyjnej

a/ dla średnic 150÷600 mm

- rury kielichowe PVC grubościennie gładkie o ścianie litej, o klasie sztywności nie mniejszej niż SN 8
- rury kanalizacyjne z żeliwa sferoidalnego
- rury WIPRO odpowiedniej klasy

b/ dla średnic powyżej 600 mm

- rury GRP,
- rury WIPRO odpowiedniej klasy
- rury kanalizacyjne z żeliwa sferoidalnego.

### UWAGI:

- ✓ W sytuacjach wymagających nietypowych rozwiązań, zastosowanie innych materiałów musi być każdorazowo uzgodnione z EPWiK.
- ✓ Doboru rur, o odpowiednich parametrach technicznych, dokonuje projektant w zależności od specyfikacji danej inwestycji

## 5.4. Studnie rewizyjne:

### 5.4.1. Studnie betonowe

Studnie z dnem monolitycznym wykonane z kręgów z betonu klasy, co najmniej C35/45, łączonych na klinową uszczelkę gumową. Beton o wodoszczelności w8, nasiąkliwości do 5 %, mrozoodporności F50. Wyroby zgodne z normą PN-EN 1917 lub Aprobata techniczną stwierdzającą dopuszczenie do stosowania wyrobów w budownictwie. Kręgi betonowe wyposażone mają być fabrycznie w stopnie włazowe mocowane w trakcie produkcji elementów betonowych. Rozwiązanie połączenia kręgów wg rys. 2a wyżej wymienionej normy. Połączenie szczelne pomiędzy rurą a studnią za pomocą uszczelki *In Situ* (nie akceptujemy tulei wmurowywanych).

Tuleje wmurowane dopuszczają się tylko w przypadku włączenia do istniejącej studni.

Na nowobudowanych ciągach sanitarnych wskazane jest zastosowanie studni (krąg denny) z fabrycznie wykonaną kinetą. W takim przypadku należy przewidzieć możliwość wykonania dodatkowego **włączenia, czasowo zaślepionego korkiem.**

a/ w przypadku studni przelotowych i kaskadowych

- 1200 mm dla przewodów odprowadzających do Ø 400 mm włącznie,
- 1400 lub 1500 mm dla przewodów odprowadzających do Ø 600 mm włącznie,
- 1600 mm dla przewodów odprowadzających do Ø 800 mm,

Przy montażu studni kaskadowych stosować kaskady zewnętrzne.

W uzasadnionych przypadkach dopuszczają się kaskady wewnętrzne.

b/ w przypadku studni połączeniowych lub rozgałęźnych

- 1200 mm dla przewodów odprowadzających do Ø 300 mm włącznie,
- 1500 mm dla przewodów odprowadzających do Ø 600 mm włącznie,
- 1600 mm dla przewodów odprowadzających do Ø 800 mm,
- studnie z bet C 3/45 nie wymagają stosowania zewnętrznych izolacji (chyba, że zastrzega to producent lub warunki gruntowe).

### 5.4.2. Studnie tworzywowe

Wykonane z tworzywa sztucznego o średnicy min. 425 mm stosowane wyłącznie poza pasem drogowym.

2014.06.23



- 5.4.3. Średnice studni kanalizacyjnych należy tak dobrać, aby była możliwość wykonania inspekcji kamerą tv (minimalna średnica studni do włożenia kamery wynosi 800 mm, długość odcinka prostego do kamerowania max. 100 mb.).
- 5.4.4. Studnie węzłowe na kanalizacji deszczowej – z osadnikiem głębokości min. 0,5 mb.
- 5.4.5. Studnie rewizyjne zlokalizowane w terenach utwardzonych zwieńczyć zwężką, w szczególnych przypadkach wyposażyć w betonowe pierścienie odciążające. Korektę wysokości zamontowania wjazdu wykonać za pomocą żelbetowych pierścieni wyrównawczych połączonych odpowiednimi środkami. (nie dopuszcza się stosowania cegieł, kamieni, polbruków i innych elementów budowlanych).
- 5.4.6. Dopuszcza się zastosowanie wjazdów pływających w drogach o nawierzchni asfaltowej.
- 5.4.7. Włazy kanałowe do studni wjazdowych dla kanalizacji sanitarnej – z żeliwa szarego o prześwicie 600 mm i klasie dostosowanej do wielkości obciążenia zewnętrznego, okrągłe, zabezpieczone przed obrotem w postaci wypustów w pokrywie (min. 2 szt.) i gniazd na wypusty w pierścieniu (4 szt.), powierzchnie styków pokrywy i korpusu obrabiane mechanicznie, amortyzowane wkładką tłumiącą umieszczoną w pokrywie (rowek) w sposób trwały, ramy o wysokości min. 140 mm, ciężar kompletu nie mniej niż 135 kg, z logo. Jeżeli wymagają tego warunki dopuszcza się stosowanie wjazdów Ø 800 mm.
- 5.4.8. Włazy kanałowe do studni wjazdowych dla kanalizacji deszczowej – żeliwno-betonowe o prześwicie 600 mm i klasie dostosowanej do wielkości obciążenia zewnętrznego, z zabezpieczeniem przed obrotem w postaci wypustów w pokrywie (2 szt.) i gniazd na wypusty w pierścieniu (4 szt.), powierzchnie styków pokrywy i korpusu obrabiane mechanicznie, amortyzowane wkładką tłumiącą umieszczoną w pokrywie (rowek) w sposób trwały, ramy o wysokości min. 140 mm, ciężar kompletu nie mniej niż 135 kg.
- 5.4.9. Włazy z logo EPWiK stosować w ulicach i na chodnikach.
- 5.4.10. Włazy kanałowe do studni nie wjazdowych – z żeliwa szarego o klasie dostosowanej do wielkości obciążenia zewnętrznego. Połączenia wjazdu z korpusem studni szczelne.

## 5.5. Wpusty deszczowe

Wpusty z betonu klasy min. C35/45 o średnicy wewnętrznej 500 mm, z osadnikiem głębokości min. 0,95 m. W szczególnych przypadkach wyposażone w betonowy pierścień odciążający. Poszczególne elementy studzienki łączone na uszczelkę gumową. Dopuszcza się studzienkę wpustu w wykonaniu monolitycznym.

W przypadku braku możliwości wykonania osadnika należy zastosować kosz osadnikowy. Połączenia wpustu z korpusem studzienki szczelne.

## 5.6. Sposób włączenia do sieci miejskiej:

- a/ za pomocą studni rewizyjnej o średnicy min. 1200 mm – na przyłączy przewidzieć studnię rewizyjną tworzywową o średnicy min. 425 mm, zlokalizowaną na terenie posesji w odległości 1,0 mb. za linią regulacyjną,
- b/ za pomocą trójnika lub studni rewizyjnej nie wjazdowej – na przyłączy przewidzieć studnię rewizyjną o średnicy min. 1200 mm, zlokalizowaną na terenie posesji w odległości 1,0 mb. za linią regulacyjną,
- c/ na przyłączach kanalizacji deszczowej, przed wprowadzeniem do sieci miejskiej zastosować studnię rewizyjną z osadnikiem głębokości 0,5 m.

### UWAGA:

- 1/ W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się montaż studni rewizyjnej na przyłączy w odległości większej niż 1,0 mb.
- 2/ W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się bezpośrednie podłączenie obiektu do sieci miejskiej bez wykonywania studni rewizyjnej na przyłączy. W takim przypadku włączenia przykanalika poprzez studnię na kanale.

## 5.7. Odprowadzenie wód opadowych do cieków otwartych:

- zastosować zespół urządzeń podczyszczających,
- przewidzieć dojazd do separatorów i osadników dla ciężkich samochodów eksploatacyjnych.

2014.06.23



## 6. Inne

- 6.1. Do dezynfekcji sieci wodociagowych stosować tylko podchloryn sodu.
- 6.2. Próby szczelności wodociągów wykonywać zgodnie z PN-EN 0805. a kanalizacji PN-EN 1610.
- 6.3. Przy układaniu sieci w wykopach o wysokim stanie wód gruntowych stosować separację podsypki od podłoża za pomocą geowłókniny.
- 6.4. Sieci układane w istniejących drogach zasypywać gruntem umożliwiającym zagęszczanie mechaniczne do MWP Is = 1,0.
- 6.5. Wszystkie stosowane materiały muszą posiadać atesty oraz stosowne dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

2014.06.23

Z-CA DYREKTORA ds. technicznych  
PROKURENT

*mgr inż. Andrzej Kurkiewicz*

Elbąskie Przedsiębiorstwo  
Wodociągów i Kanalizacji  
w Elblągu - Spółka  
z ograniczoną odpowiedzialnością  
82-300 Elbląg, ul. Rawska 2-4  
tel. 552307105 fax 552307103  
NIP 578-00-02-157 REGON 170172210

