

## INSTALACJE SANITARNE I TECHNOLOGICZNE

### SPIS TREŚCI

<b>1. Ustalenia formalno-prawne.....</b>	<b>2</b>
<b>2. Dane wyjściowe .....</b>	<b>2</b>
2.1 CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA.....	2
2.2 PODSTAWA OPRACOWANIA.....	2
2.3 ZAKRES OPRACOWANIA .....	2
<b>3. Bilans wody i ścieków.....</b>	<b>2</b>
3.1 ZAPOTRZEBOWANIE WODY, BILANS ŚCIEKÓW .....	2
3.2 PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA INSTALACYJNE – TEREN ZEWNĘTRZNY .....	3
3.2.1 PRZYŁĄCZE I ZEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIAŁGOWA .....	3
3.2.2 POMIAR ZUŻYCIA WODY.....	3
3.2.3 PRZEBUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ .....	4
3.2.4 ODPROWADZENIE WÓD DESZCZOWYCH .....	4
3.3 PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA INSTALACYJNE – INSTALACJE WEWNĄTRZ TĘŻNI .....	5
3.3.1 INSTALACJA WODY ZIMNEJ .....	5
3.3.2 INSTALACJA WODY SOLANKOWEJ .....	5
3.3.3 INSTALACJA KANALIZACJI TECHNOLOGICZNEJ.....	5
3.3.4 INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ .....	6
3.3.5 PROWADZENIE PRZEWODÓW .....	6
3.3.6 ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE .....	6
<b>4. Próby ciśnieniowe .....</b>	<b>6</b>
<b>5. Wytyczne branżowe.....</b>	<b>6</b>
5.1 WYTYCZNE BUDOWLANE .....	6
5.2 WYTYCZNE ELEKTRYCZNE .....	6
5.3 WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU .....	7
<b>6. Zestawienie materiałów.....</b>	<b>7</b>

### ZESTAWIENIE RYSUNKÓW:

1. PBT/67IS/001	INSTALACJE SANITARNE - TĘŻNIA - RZUT POZIOMU 0	Skala 1:100
2. PBT/67IS/002	INSTALACJE SANITARNE - TĘŻNIA - RZUT POZIOMU 1	Skala 1:100
3. PBT/67IS/003	INSTALACJE SANITARNE - TĘŻNIA - RZUT POZIOMU 2	Skala 1:100
4. PBT/67IS/004	PRZEKROJE TECHNOLOGICZNE – PRZEKRÓJ 1	Skala 1:100
5. PBT/67IS/005	PRZEKROJE TECHNOLOGICZNE – PRZEKRÓJ 2	Skala 1:100
6. PBT/67IS/006	INSTALACJE SANITARNE – PLAN SYTUACYJNY	Skala 1:500
7. PBT/67IS/007	SCHEMAT TECHNOLOGICZNY	Skala NWS
8. PBT/67IS/008	PROFIL WODOCIAŁGOWY	Skala 1:100/500
9. PBT/67IS/009	PROFIL KANALIZACJI DESZCZOWEJ	Skala 1:100/500
10. PBT/67IS/010	PROFIL KANALIZACJI SANITARNEJ	Skala 1:100/500
11. PBT/67IS/011	SCHEMAT STUDNI KANALIZACYJNYCH	Skala NWS

## 1. Ustalenia formalno-prawne

Projekt opracowano odpowiednio do obowiązujących uzgodnień i warunków realizacji aktualnych w dniu oddania projektu Zamawiającemu. Realizacja projektu po upływie 24 miesięcy od daty przekazania opracowania Zamawiającemu, wymagać będzie aktualizacji przyjętych w projekcie uzgodnień i dostosowania rozwiązań projektowych do wymagań aktualnych Polskich Norm i innych przepisów, oraz do aktualnych warunków wykonawstwa i dostaw.

Dokumentacja jest wykonana zgodnie z umową i jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu służy.

Dokumentacja projektowa, budowlana i wykonawcza, specyfikacje techniczne, przedmiary, kosztorysy itp., stanowią całość dokumentacji projektowej a elementy, wymagania czy informacje zawarte w choćby jednym z nich, są obowiązujące dla całości opracowania tak jakby były zawarte w całej dokumentacji.

## 2. Dane wyjściowe

### 2.1 Charakterystyka ogólna

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji wodnych i kanalizacyjnych dla projektowanej Tężni Solankowej w Błoniu.

Inwestor:                    GMINA BŁONIE  
                                 RYNEK 6  
                                 05-870 BŁONIE

### 2.2 Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- Zlecenie inwestora
- Podkłady architektoniczno-budowlane
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Mapa do celów projektowych
- Obowiązujące normy, normatywy i przepisy szczegółowe dotyczące instalacji wod - kan.

### 2.3 Zakres opracowania

Projekt niniejszy obejmuje:

- a) Przyłącze i instalację wody zimnej
- b) instalację pompową wody solankowej
- c) instalację kanalizacji technologicznej
- d) instalacji kanalizacji deszczowej
- e) przebudowę sieci kanalizacji sanitarnej

## 3. Bilans wody i ścieków

### 3.1 Zapotrzebowanie wody, bilans ścieków

Bilans zapotrzebowania wody:

Ilość wody, jaka będzie zużywana na cele uzupełnienia wody w zbiorniku solankowym wyznaczono na podstawie wytycznych technologicznych odnośnie zużycia wody solankowej, wyznaczonych na podstawie funkcjonowania istniejących tężni solankowych.

Maksymalne odparowanie wody solankowej w czasie okresu letniego:

$Q = 5,0 \text{ m}^3/\text{dobę}$  - ilość wody jaką należy zapewnić z istniejącego źródła wody

Zapotrzebowanie wody na cele technologiczne (obieg zamknięty):

Zapotrzebowanie wody na cele technologiczne wyznaczono na podstawie wytycznych dla przedmiotowej tężni

$q = 1 \text{ lit/min}$  – wydajność jednego kurka

$q = 30 \text{ lit/min}$  – wydajność jednej rynny rozprowadzającej wodę solankową

$Q_{\text{max}} = 60 \text{ lit/min} = 3,6 \text{ m}^3/\text{h}$  – max. wydajność pompy w obiegu zamkniętym

Bilans ścieków technologicznych:

W obiekcie występują jedynie ścieki w postaci wody solankowej powstające w czasie opróżniania niecki solanki. Ilość ścieków zależna jest od odparowania solanki. Zrzut ścieków realizowany będzie poprzez tabor asenizacyjny który będzie odpompowywał zużyta solankę i wywoził na oczyszczalnię ścieków.

### **3.2 Projektowane rozwiązania instalacyjne – teren zewnętrzny**

#### **3.2.1 Przyłącze i zewnętrzna instalacja wodociągowa**

Projektowane przyłącze wodociągowe należy włączyć do istniejącej sieci wodociągowej  $\varnothing 110\text{mm}$ , zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Włączenia do istniejącego wodociągu dokonać poprzez elektrooporową opaskę do nawiercania rur PE110mm, z frezem i z odejściem bocznym obrotowym PE40mm w punkcie „W1” (typu GF+ lub równoważna). Rodzaj opaski dostosować do rodzaju i wielkości materiału z jakiego wykonana jest sieć, po dokonaniu przekopu kontrolnego. Za opaską należy zainstalować zasuwę odcinającą, żeliwną, z miękkim uszczelnieniem, DN32 zabezpieczoną antykorozyjnie farbą epoksydową, z końcówkami ISO do rur PE40mm AVK lub równoważną. Zasuwę wyposażyc w żeliwną skrzynkę uliczną oraz w obudowę teleskopową typu E. Zasuwę odcinającą wraz z obudową należy zabudować tak, by odległość od końca trzpienia zasuwy do pokrywy skrzynki wynosiła min. 16cm. Skrzynkę do zasuwy należy obrukować i oznaczyć jej położenie za pomocą tabliczki oznaczeniowej ZD. Skrzynkę zasuwy jak i samą zasuwę należy ułożyć na podkładzie betonowym.

Projektowane przyłącze wodociągowe oraz instalację wodociągową zaprojektowano z rur z PEHD lite PE100 SDR11 PN16. Załamania trasy projektowanych wodociągów wykonać za pomocą łagodnych łuków lub kształtek polietylenowych, elektrooporowych lanych (wtryskowych). Nie dopuszcza się stosowania kształtek segmentowych i szybkozłączek, połączenia wykonywać za pomocą zgrzewania elektrooporowego lub doczołowego.

Wykopy pod rurociągi należy wykonać zgodnie z normą PN-B-10736. Dno wykopu starannie oczyścić z kamieni i korzeni, a następnie należy wykonać podsypkę piaskową grubości min. 20cm (bez kamieni). Po ułożeniu i wykonaniu prób szczelności rury zasypać 30cm warstwą zasyпки piaskowej. Przewody ułożyć zgodnie z dokumentacją rysunkową i wytycznymi producenta. Nad wodociągiem położyć taśmę ostrzegawczą - lokalizacyjną z wkładką metalizowaną w odległości co najmniej 30cm. Wodociąg ułożyć zgodnie z dokumentacją rysunkową.

Przestrzegać minimalnej głębokości przykrycia gruntem projektowanej wodociągu, tj. min. 1,5m.

W przypadku zbliżenia projektowanych rurociągów z innymi sieciami uzbrojenia terenu w osi pionowej na odległość mniejszą niż 20cm należy na wodociągu należy zastosować rurę osłonową o 2 dymensję większą od wodociągu.

Pomiar zużycia wody odbywać się będzie poprzez projektowany wodomierz wody zimnej zlokalizowany w projektowanej studni wodomierzowej. Zestaw wodomierzowy składa się z wodomierza DN20  $Q_3=4,0\text{m}^3/\text{h}$   $Q_4=5,0\text{m}^3/\text{h}$ , zaworów odcinających DN20 przed i za wodomierzem, a także zaworu antyskażeniowego typu EA DN20, zgodnie z cz. rysunkową opracowania. Należy zastosować studnię prefabrykowaną, z betonu klasy min. C35/45 F150 DN1200. Studnię wyposażyc we właz żeliwny klasy min. B125 (teren zielony) DN600mm, a także w żeliwne kłamry złazowe antypoślizgowe, powlekane PP typu ciężkiego oraz kominiek wentylacyjny DN100 o wys. min. 0,5m nad poziomem terenu. Szerokość stopni 30cm, odległość między stopniami 30cm. Przejście przez ścianę niecki tężni i ścienny studni wodomierzowej wykonać jako wodo i gazoszczelne poprzez nawiercenie w nich otworów i osadzeniu w nich gumowych łańcuchów uszczelniających lub innego systemowego przejścia szczelnego. Studnię posadzić na 10cm zagęszczonej podsypce piaskowej oraz zabezpieczyć zewnętrzną izolacją przeciwwilgociową typu ciężkiego wszystkie zewnętrzne powierzchnie studni.

UWAGA: Przed przystąpieniem do prac montażowych wykonać wykop kontrolny i ustalić dokładne zagłębienie, rodzaj materiału i średnicę istniejącego wodociągu w miejscu włączenia (w punkcie „W1”).

Po wykonaniu węzłów i ułożeniu wodociągu wykonać próbę ciśnieniową zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wodociąg przed zasypaniem zgłosić do odbioru technicznego dostawcy wody i geodezyjnego w celu wykonania inwentaryzacji powykonawczej. Trasa wodociągu została przedstawiona w części rysunkowej.

#### **3.2.2 Pomiar zużycia wody**

Dla nowoprojektowanej tężni pomiar zużycia wody odbywać się będzie w nowo projektowanej studni wodomierzowej betonowej DN1200 wyposażonej we właz rewizyjny DN600.

Zestaw wodomierzowy składać się będzie z wodomierza DN20  $Q_3=4,0\text{m}^3/\text{h}$  (lub równoważnego), zaworu odcinającego DN20 przed i za wodomierzem. Wodomierz należy zainstalować na konsoli wodomierzowej Ze względu na zabezpieczenie sieci przed wtórnym skażeniem wody za wodomierzem należy zabudować dodatkowo zawór antyskażeniowy typu EA DN20. W tężni zaprojektowano zabezpieczenie instalacji przed wtórnym skażeniem poprzez zasilanie zbiornika głównego solanki poprzez przerwę powietrzną.

W okresie nieużytkowania tężni instalację wodociągową wewnątrz i na zewnątrz tężni należy opróżnić z wody poprzez spuszczenie jej za pomocą zaworu spustowego.

Przejście instalacji wodociągowej przez ściany niecki zbiornika solanki wykonać jako systemowe przejścia szczelne w tulei osłonowej. Przestrzeni pomiędzy tuleją osłonową, a rurą przewodową wypełnić w sposób wodo i gazoszczelny oraz elastyczny. Zastosować np. łańcuchy uszczelniające.

W tężni zainstalowano trzy zawory czerpalne wody zimnej DN25 do których możliwe będzie podłączenie myjek ciśnieniowych oraz bezpośredni pobór wody z zaworów. Biorąc pod uwagę jednoczesność działania tylko jednego z punktów poboru przepływ wody zimnej na przyłączy wyniesie  $q_z = 1,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 3,6 \text{ m}^3/\text{h}$ .

W związku z powyższym zaprojektowano rozliczenie zużycia wody poprzez wodomierz wody zimnej  $Q_3=4,0 \text{ m}^3/\text{h}$   $Q_4=5,0 \text{ m}^3/\text{h}$  DN20 klasy C, gwintowany lub równoważny. Wodomierz należy zabudować w studni wodomierzowej zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Dla ww. max. przepływu dobrano rurę na przyłączy PE-HD lite  $\varnothing 40 \times 3,7 \text{ mm}$  SDR11 PN16.

### 3.2.3 Przebudowa sieci kanalizacji sanitarnej

W związku z kolizją projektowanej tężni z istniejącą siecią kanalizacji sanitarnej DN200 zaprojektowano jej przebudowę.

W tym celu na istniejącym kanale należy zabudować studnię „S3”, a następnie wykonać projektowany odcinek sieci „S1”-„S3”. Przebudowę zaprojektowano tak aby utrzymać minimalny spadek sieci kanalizacji sanitarnej wynoszący 0,5%.

Sieć wykonać z rur litych PVC-U 200x5,9mm lite, klasy SN8 SDR34. Należy zastosować rury kielichowe z uszczelką łączone na wcisk. Przewody należy prowadzić ze spadkiem zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Wykopy pod rurociągi i przewody należy wykonać zgodnie z normą PN-B-10736 i PN-EN-1610. Dno wykopu starannie oczyścić z kamieni i korzeni, a następnie należy wykonać podsypkę piaskową grubości min. 10cm (bez kamieni). Po ułożeniu i wykonaniu prób szczelności rury zasypać 30cm warstwą zasyпки piaskowej. Przewody ułożyć zgodnie z dokumentacją rysunkową i wytycznymi producenta.

Na sieci należy posadzić studnie kierunkowe „S2”, „S3”. Studnie wykonać jako betonowe o średnicy min. DN1000, wykonane z kręgów betonowych klasy min. C35/45, F=150. Beton powinien być zwarty i jednorodny (o parametrach jw.) we wszystkich elementach. Zastosować studnie z prefabrykowanymi przejściami szczelnymi, kręgami łączonymi za pomocą uszczelek wykonanych elastomeru SBR lub EPDM spełniające wymagania EN 681-1. Studnie wyposażać w prefabrykowaną dennicę betonową i właz żeliwny DN600 B125, a także w żeliwne, powlekane tworzywem sztucznym w jaskrawym kolorze klamry żłazowe typu ciężkiego. Studnie ustawić na 10cm warstwie zagęszczonej podsypki piaskowej gruboziarnistej i obsypywać warstwami, przy czym każdą z warstw należy zagęścić. Należy układać warstwy nie większe niż 50cm. Przejścia rurociągów przez dennicę studni wykonać przy pomocy systemowych przejść szczelnych wyposażonych w uszczelki wargowe, gwarantujące elastyczne połączenia zabezpieczające przed infiltracją wód gruntowych i eksfiltracją ścieków.

Włączenie projektowanej sieci z rur PVC-U do istniejącej studni kanalizacyjnej „S1” zrealizować poprzez nawiercenie otworu wiertnicą i zamontowanie w nim systemowego przejścia wodo i gazoszczelnego wyposażonego w uszczelkę gumową. Zastosować przejście szczelne typu PS lub rozwiązanie równoważne zapewniające szczelność połączenia. Kinetę istniejącej studni wyprofilować zgodnie z kierunkiem przepływu ścieków.

Przed rozpoczęciem prac sprawdzić (potwierdzić) w terenie rzędne punktów włączeniowych i możliwość realizacji włączenia. Po wykonaniu węzłów i ułożeniu kanalizacji wykonać próbę ciśnieniową zgodnie z obowiązującymi przepisami. Kanalizację przed zasypaniem zgłosić do odbioru technicznego gestora sieci i geodezyjnego w celu wykonania inwentaryzacji powykonawczej. Trasa kanalizacji została przedstawiona w części rysunkowej.

Istniejący fragment sieci wraz ze studnią wskazany w projekcie do likwidacji, zlikwidować poprzez jej wykopanie i wywiezienie na składowisko odpadów.

### 3.2.4 Odprowadzenie wód deszczowych

Wody deszczowe z dachu tężni będą odprowadzane instalacją kanalizacji deszczowej wewnątrz tężni oraz w terenie zewnętrznym do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej, zgodnie z częścią rysunkową. Do instalacji zostanie włączony również drenaż opaskowy projektowany wokół tężni.

Projektowaną kanalizację deszczową w terenie wykonać z rur litych PVC-U 160x4,7mm lite, klasy SN8 SDR34. Należy zastosować rury kielichowe z uszczelką łączone na wcisk. Przewody należy prowadzić ze spadkiem zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Wykopy pod rurociągi i przewody należy wykonać zgodnie z normą PN-B-10736 i PN-EN-1610. Dno wykopu starannie oczyścić z kamieni i korzeni, a następnie należy wykonać podsypkę piaskową grubości min. 10cm (bez kamieni). Po ułożeniu i wykonaniu prób szczelności rury zasypać 30cm warstwą zasyпки piaskowej. Przewody ułożyć zgodnie z dokumentacją rysunkową i wytycznymi producenta.

Na projektowanym przyłączy kanalizacyjnym należy posadzić studnie kierunkowe.

Studnię kanalizacyjną „D2” wykonać jako betonową o średnicy min. DN1000, wykonaną z kręgów betonowych klasy min. C35/45, F=150. Beton powinien być zwarty i jednorodny (o parametrach jw.) we wszystkich elementach. Zastosować studnię z prefabrykowanymi przejściami szczelnymi, kręgami łączonymi za pomocą uszczelek wykonanych elastomeru SBR lub EPDM spełniające wymagania EN 681-1. Studnię wyposażać w prefabrykowaną dennicę betonową i właz żeliwny DN600 B125, a także w żeliwne, powlekane tworzywem sztucznym w jaskrawym kolorze klamry żłazowe typu ciężkiego. Studnie ustawić na 10cm warstwie zagęszczonej podsypki piaskowej gruboziarnistej i obsypywać warstwami, przy czym każdą z warstw należy zagęścić. Należy układać warstwy nie większe niż 50cm. Przejścia rurociągów przez dennicę studni wykonać

przy pomocy systemowych przejść szczelnych wyposażonych w uszczelki wargowe, gwarantujące elastyczne połączenia zabezpieczające przed infiltracją wód gruntowych i eksfiltracją ścieków.

Drenaż opaskowy wykonać z rur drenarskich z PVC-U SN5 o średnicy PVC113/126mm z otworami 1,5x5,0mm. Rury drenarskie należy łączyć przy pomocy kształtek i złączek drenarskich. Ciągi drenarskie obsypać wokół min. 20cm warstwą żwiru o maksymalnej średnicy zastępczej ziaren 32mm. Warstwę żwiru oddzielić od gruntu rodzimego geowłókniną. Zaprojektowano drenaż wraz z studnią zbiorczo-kontrolną tworzywową DN600 osadnikową. Głębokość części osadnikowej min. 0,5m. Odwodnienie drenażu opaskowego odprowadzone zostanie do projektowanej zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej. Studnię tworzywową wyposażyć we włazy teleskopowe, żeliwne klasy min. B125. Studnie ustawić na 10cm warstwie zagęszczonej podsypki piaskowej. Studnie obsypywać warstwami, przy czym każdą z warstw należy zagęścić. Należy układać warstwy nie większe niż 50cm.

Włączenie projektowanego przyłącza z rur PVC-U do istniejącej studni kanalizacyjnej zrealizować poprzez nawiercenie otworu wiertnicą i zamontowanie w nim systemowego przejścia wodo i gazoszczelnego wyposażonego w uszczelkę gumową. Zastosować przejście szczelne typu PS lub rozwiązanie równoważne zapewniające szczelność połączenia. Kinetę istniejącej studni wyprofilować zgodnie z kierunkiem przepływu wód deszczowych.

Przed rozpoczęciem prac sprawdzić (potwierdzić) w terenie rzędne punktów włączeniowych i możliwość realizacji włączenia. Prace instalacyjne wykonawcze wykonać w kierunku od studni włączeniowej w stronę projektowanej tężni.

Po wykonaniu węzłów i ułożeniu kanalizacji wykonać próbę ciśnieniową zgodnie z obowiązującymi przepisami. Kanalizację przed zasypaniem zgłosić do odbioru technicznego gestora sieci i geodezyjnego w celu wykonania inwentaryzacji powykonawczej. Trasa kanalizacji została przedstawiona w części rysunkowej.

### **3.3 Projektowane rozwiązania instalacyjne – instalacje wewnątrz tężni**

#### **3.3.1 Instalacja wody zimnej**

Instalacja będzie służyć do pokrycia ewentualnego zapotrzebowania na wodę w niecce tężni oraz do zasilania zaworów czerpalnych Dn25 z możliwością podpięcia węża myjki ciśnieniowej. Lokalizacja zaworów zgodnie z cz. rysunkową opracowania. Największe zużycie wody przewiduje się w okresie letnim, kiedy parowanie wody solankowej jest największe i nie będzie przekraczać 5,0 m<sup>3</sup>/dobę.

Instalację wodociagową zaprojektowano z rur ciśnieniowych PEHD SDR17 PN10. Rurociągi należy mocować do konstrukcji drewnianej przy pomocy typowych obejm.

Przejście instalacji przez zbiornik zaprojektowano w tulei osłonowej jako wodo i gazoszczelne z użyciem łańcuch uszczelniającego. Zawory zainstalować na poziomie pomostów technicznych. Zastosować zawory w wykonaniu odpornym na korozyjne działanie soli.

#### **3.3.2 Instalacja wody solankowej**

W obiekcie przewiduje się zabudowę pompy obiegowej wody solankowej o parametrach pracy  $H_{max}=15m$  oraz  $Q_{max}=3,6m^3/h$  (60l/min). Zaprojektowano pompę zatapialną typu proril xsmart 750 wykonaną ze stali kwasoodpornej przeznaczoną do pracy w środowisku korozyjnym (tężnie solankowe), umieszczoną w zbiorniku wody solankowej. Pompę należy umieścić na podeście betonowym o wysokości 10cm. Pompa będzie tłoczyć wodę do rynien rozprowadzających. Pompę należy wyposażyć w uchwyt do podnoszenia, który będzie służyć do wyciągania pomp ze zbiornika. Rozprowadzanie wody solankowej w rynnach według technologii tężni. Połączenie pompy z instalacją rozprowadzającą należy wykonać jako rozłączone kołnierzowe nad poziomem maksymalnego lustra wody solankowej w zbiorniku.

Należy zapewnić stały dostęp do pompy, zaworów i lampy UV z pomostu technicznego w celu właściwej eksploatacji oraz ewentualnych prac konserwacyjnych. Pompę należy umiejscowić w miejscu umożliwiającym jej wyciągnięcie oraz przeprowadzenie prac konserwacyjnych.

Instalację wody solankowej należy wykonać z rur ciśnieniowych PEHD SDR17 PN10 lub PVC PN10. Ze względu na brak odporności PVC na promieniowanie UV w przypadku zastosowania rur z PVC-U elementy narażone na działanie promieniowania UV należy zabezpieczać przez ich osłonięcie.

Dopływ wody do poszczególnych sekcji instalacji będzie regulowany za pomocą zaworów odcinających.

Na instalacji solankowej w przestrzeni technicznej tężni należy zainstalować lampę ciśnieniową UV-C, ze spiralą czyszczącą obracającą się wokół klosza U=230V (do tężni solankowych, na rurociągu ciśnieniowym) zabezpieczającą instalację przed rozwojem glonów i innych niepożądanych organizmów.

#### **3.3.3 Instalacja kanalizacji technologicznej**

Instalację kanalizacji technologicznej w obrębie tężni zaprojektowano z rur PVC-HT.

Przelewy i spusty z rynien rozprowadzających wody solankowe zaprojektowano przewodami w zakresie średnic Dz50-Dz75 PVC-HT, przeznaczonych do kanalizacji wewnętrznych.

Instalacje wewnątrz tężni należy zabezpieczyć przed szkodliwym działaniem promieniowania słonecznego.

Przewody te ułożone będą ze spadkiem  $i=2\pm 5\%$ . Przewody należy mocować do konstrukcji drewnianej przy pomocy typowych obejm.

Dokładna lokalizacja przelewów i pionów oraz innych elementów kanalizacyjnych wg części rysunkowej.

### **3.3.4 Instalacja kanalizacji deszczowej**

Wody deszczowe z dachu tężni będą odprowadzane poprzez wpusty dachowe podgrzewane z odpływem pionowym Dz110 i koszem, do instalacji kanalizacji deszczowej wewnątrz tężni. Instalację kanalizacji deszczowej w obrębie tężni zaprojektowano z rur PVC-HT.

Instalacje wewnątrz tężni należy zabezpieczyć przed szkodliwym działaniem promieniowania słonecznego.

Przewody te ułożone będą ze spadkiem  $i=2\pm 5\%$ . Przewody należy mocować do konstrukcji drewnianej przy pomocy typowych obejm.

Dokładna lokalizacja wpustów i pionów oraz innych elementów kanalizacyjnych wg części rysunkowej.

Przejsię instalacji przez zbiornik zaprojektowano w tulei osłonowej jako wodo i gazoszczelne z użyciem łańcuch uszczelniającego.

### **3.3.5 Prowadzenie przewodów**

Przewody mocowane będą do ścian i stropu za pomocą typowych obejm stosowanych dla danego typu rur.

Dla rur wykonanych z tworzyw przed zamontowaniem należy sprawdzić zgodność z wytycznymi producenta rur.

Prowadzenie przewody tłoczno do rynien rozprowadzających należy zlokalizować na centralnych słupach.

### **3.3.6 Zabezpieczenia antykorozyjne**

Wszystkie użyte materiały powinny być dopuszczone do pracy w środowisku korozyjnym solanki lub zabezpieczone antykorozyjnie.

Zastosowane rury i armatura z tworzyw sztucznych nie wymagają dodatkowego zabezpieczenia. Pozostałe rury, urządzenia i armaturę zastosować z fabrycznym zabezpieczeniem wykonanym przez producenta.

## **4. Próby ciśnieniowe**

### **Próba ciśnieniowa wodociągu**

Po zmontowaniu wodociągu, a przed oddaniem do eksploatacji należy zgodnie z wymaganiami PN-EN 805 przeprowadzić główną próbę ciśnieniową metodą ubytku wody przy ciśnieniu próbnym o 0,5MPa większym od ciśnienia roboczego.

Czynnikiem wykorzystanym do prób będzie woda pitna wodociągowa.

Próby przeprowadzić przed zasypaniem wodociągu dla miejsc z wykonanymi na budowie połączeniami. Próbę wstępną należy przeprowadzić po ustabilizowaniu temperatury czynnika próbnego. Wymagany czas stabilizacji- nie mniej niż 2 godziny po zakończeniu napełniania wodą. Próbę spadku ciśnienia i główną próbę ciśnieniową prowadzić metodą ubytku wody, a czas przeprowadzania tych prób będzie trwał po 0,5 godziny. Podczas prowadzenia próby należy w sposób ciągły w czasie rejestrować zmiany temperatury i ciśnienia czynnika.

### **Próba ciśnieniowa kanalizacji**

Przed przystąpieniem do prób szczelności należy usunąć wewnętrzne zanieczyszczenia, dokonać odbioru ułożenia kanalizacji tj.: głębokość ułożenia, liniowość i prawidłowość wykonanego podłoża pod przewody oraz zabezpieczyć rurociągi przed przemieszczaniem się przez częściowe ich zasypanie w miejscach, gdzie nie występują połączenia. Próbę szczelności kanalizacji wykonać wspólnie ze studzienkami stosując ciśnienie statyczne na rzecz próby przeprowadzonej z użyciem wody- metodą „W” zgodnie z normą PN-EN-1610. Próby szczelności na eksfiltrację należy przeprowadzić przy użyciu wody z zastosowaniem ciśnienia statycznego nie wyższego niż 0,5bar ze względu na wytrzymałość studzienek i nie mniejszym niż 0,1bar licząc od górnej tworzącej rury. Dopuszczalny ubytek wody nie wyższy niż 0,20dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> powierzchni zwilżonej, przy czasie trwania próby 30min.

## **5. Wytyczne branżowe**

### **5.1 Wytyczne budowlane**

- W miejscach przejścia przewodów przez ściany zbiornika należy przewidzieć otworowanie i osadzić tuleje osłonowe i przejścia wodo i gazoszczelne

- Wykonać fundament betonowy o wys. 10cm pod pompy

### **5.2 Wytyczne elektryczne**

Doprowadzić zasilanie do następujących urządzeń:

- Pompa obiegowa tężni w zbiorniku wody solankowej – napięcie 230[V] , moc 0,4 kW – 1 kpl.

- Lampa UV w przestrzeni technicznej tężni – napięcie 230[V] , moc ok. 0,25 kW – 1 kpl.

- Podgrzewane wpusty dachowe – napięcie 230[V] , moc 0,05 kW – 2 kpl.

### 5.3 Warunki wykonania i odbioru

Całość robót należy wykonać zgodnie z:

- Projekt rozpatrywać z aktualnym planem zagospodarowania i pozostałymi branżami
- Zastosować odwodnienie wykopów oraz wymianę gruntu do zasypu zbiorników itp.
- Zabezpieczyć wykopy przed napływem wód gruntowych szczelnymi grodziami
- Posadowienie i uruchomienie pomp zgodnie z wymaganiami i DTR producenta urządzeń
- Przy prowadzeniu robót ziemnych należy uważać na istniejąc uzbrojenie podziemne (energetyka, kanał, woda). Należy wykonać odkrywki sprawdzające w miejscach skrzyżowań, w przypadku zaistnienia potrzeby dopuszcza się minimalną korektę głębokości posadowienia rurociągu. W przypadku skrzyżowań z kablami energetycznymi i teletechnicznymi należy wykonać zabezpieczenie przez założenie na kable rur ochronnych tworzywowych dwudzielnych
- W czasie prowadzenia wykopów w przypadkach koniecznych zastosować zabezpieczenie kabli poprzez podwieszenie lub podparcie.
- Zachować minimalną odległość ułożenia projektowanych sieci względem istniejącej sieci elektroenergetycznej podziemnej i przyłączy elektroenergetycznych, tj. min. 0,5m.
- Połączenia i układanie w gruncie wykonać zgodnie z instrukcją montażową rurociągów z PE/PVC
- W trakcie wykonywania wykopów należy zwrócić szczególną uwagę na ewentualne niezinventaryzowane uzbrojenie podziemne
- "Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociagowych" Część 7 - COBRTI INSTAL 2003
- "Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych" Zeszyt 9 - COBRTI INSTAL 2003
- "Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z tworzyw sztucznych",
- Wymagania sanitarno-higieniczne dla krytych pływalni. MZIOS z 1998 r.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. z dnia 15.06.2002 r., Nr 75, poz. 690).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz. U. z 1997r. Nr 129, poz. 844).
- Normami:
- PN-92/B-01706/Az1:1999 Instalacje wodociagowe - Wymagania w projektowaniu
- PN-91/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociagowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
- PN-EN 1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociagowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny.
- PN-B-02863: 1997 Ochrona przeciwpożarowa budynków - Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne - Instalacja wodociagowa przeciwpożarowa.
- PN-81-B-10700/02 Instalacje wewnętrzne wodociagowe i kanalizacyjne - Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
- PN-B-10720 1998 Wodociagi - Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociagowych - Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-ISO 7858-2: 1997 Pomiar objętości wody w przewodach - Wodomierze do wody pitnej zimnej - Wodomierze sprężone - Wymagania instalacyjne
- PN-76/B-02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania.
- PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
- PN-EN 12056-1:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 1: Postanowienia ogólne i wymagania.
- PN-EN 12056-2:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 2: Kanalizacja sanitarna. Projektowanie układu i obliczenia.
- PN-EN 12056-3:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 3: Przewody deszczowe. Projektowanie układu i obliczenia.
- PN-EN 12056-5:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 5: Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji.
- Instrukcjami montażowymi poszczególnych producentów
- Podczas prowadzenia robót należy przestrzegać warunków BHP – Dziennik Ustaw nr 47 z dnia 06.02.2003 r. („Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlanych”).

### 6. Zestawienie materiałów

#### Przyłącze i instalacje wodociagowe w terenie zewnętrznym

Lp.	Pozycja	Jedn.	Ilość
1	Rura wodociągowa PE-HD 100 lite SDR11 PN16		
	Φ40 x 3,7	m	60
2	Kolana elektrooporowe, elektrołączki, mufy, redukcje rur jw.	szt.	wg techn. robót
3	Taśma oznaczeniowa PVC z wkładką metalizowaną	m	100
4	Elektrooporowa opaska do nawiercania rur tworzywowych PEØ110 pod ciśnieniem z frezem i z odejściem bocznym PEØ40	szt.	1
5	Zasuwa odcinająca z żeliwa sferoidalnego epoksydowana DN32 z końcówkami typu ISO do rur PE40mm wraz z przedłużaczem teleskopowym trzpienia zasuwy	szt.	1
6	Skrzynka żeliwna zasuwy odcinającej	szt.	1
7	Podkłady betonowe pod zasuwę odcinającą i skrzynkę zasuwy	szt.	2
8	Tabliczka oznaczeniowa zasuwy na słupku stalowym ocynkowanym	szt.	1
9	Studnia wodomierzowa betonowa C35/45 F150, monolityczna DN1200 z włazem żeliwnym DN600 min. B125, klamrami żłazowymi powlekany PP i kominkiem wentylacyjnym DN100	kpl.	1
10	Przejście wodo i gazoszczelne na rurę PE40mm przez ścianę studni wodomierzowej i nieckę tężni – tuleja osłonowa + łańcuchy uszczelniające	kpl.	3
11	Zawór odcinający gwintowany DN32	szt.	2
12	Zawór odcinający gwintowany DN32 z możliwością spustu wody	szt.	1
13	Wodomierz wody zimnej Q <sub>3</sub> =4,0m <sup>3</sup> /h (Q <sub>4</sub> =5,0m <sup>3</sup> /h) DN20	szt.	1
14	Zawór antyskażeniowy EA, kołnierzyowy DN20	szt.	1
15	Rury osłonowe, tworzywowe, dwudzielne na przewody energetyczne i elektroenergetyczne	szt.	wg techn. robót

Powyższe zestawienie materiałów służy do celów kosztorysowych i nie może być jedyną podstawą do zakupu materiału przez wykonawcę.

#### Przyłącze i instalacja kanalizacji deszczowej

Lp.	Pozycja	Jedn.	Ilość
1	Rury kanalizacyjne PVC-U SN8, SDR34 o litych ściankach:		
	Φ160x4,7mm	m	66
2	Kształtki kanalizacyjne PVC-U SN8 SDR34	szt.	wg techn. robót
3	Systemowe przejście szczelne na rurę PVC 160mm, włączenie do niecki tężni – tuleja osłonowa + łańcuchy uszczelniające	kpl.	1
4	Studnia kanalizacyjna betonowa DN1000 klasy min. C35/45 F150 z kręgów betonowych łączonych na uszczelkę, z wyprofilowaną kinetą (zgodnie z profilem i planem sytuacyjnym), właz żeliwny DN600mm klasy B125klamry żłazowe żeliwne powlekane tworzywem sztucznym w jaskrawym kolorze do dna studni, wysokość studni - zgodnie z profilem, osadzone króćce do rur PVC-U z uszczelkami	szt.	1
5	Kształtki kanalizacyjne PVC-U SN8 SDR34	szt.	wg techn. robót
6	Rury kanalizacyjne drenażowe Φ113/126mm karbowane PVC-U SN5 z otworami 1,5x5,0mm w 20cm obsypce żwirowej zabezpieczonej geowłókniną	m	65
7	Złączki kanalizacyjne rur drenarskich Φ113/126mm	szt.	wg techn. robót
8	Systemowe przejście szczelne Φ160mm – włączenie do istniejącej studni kanalizacyjnej – kinetę wyprofilować	Kpl.	1
9	Rury osłonowe, tworzywowe, dwudzielne na przewody energetyczne i elektroenergetyczne	szt.	wg techn. robót

Powyższe zestawienie materiałów służy do celów kosztorysowych i nie może być jedyną podstawą do zakupu materiału przez wykonawcę.

#### Przebudowa sieci kanalizacji sanitarnej

Lp.	Pozycja	Jedn.	Ilość
1	Rury kanalizacyjne PVC-U SN8, SDR34 o litych ściankach:		
	Φ200x5,9mm	m	30
2	Kształtki kanalizacyjne PVC-U SN8 SDR34	szt.	wg techn. robót
3	Studnia kanalizacyjna betonowa DN1000 klasy min. C35/45 F150 z kręgów betonowych łączonych na uszczelkę, z wyprofilowaną kinetą (zgodnie z profilem i planem sytuacyjnym), właz żeliwny DN600mm klasy B125 klamry żłazowe żeliwne powlekane tworzywem sztucznym w jaskrawym kolorze do dna studni, wysokość	szt.	2



	studni - zgodnie z profilem, osadzone króćce do rur PVC-U z uszczelkami		
4	Kształtki kanalizacyjne PVC-U SN8 SDR34	szt.	wg techn. robót
5	Systemowe przejście szczelne $\Phi$ 200mm – włączenie do istniejącej studni kanalizacyjnej – kinetę wyprofilować	Kpl.	1
6	Rury osłonowe, tworzywowe, dwudzielne na przewody energetyczne i elektroenergetyczne	szt.	wg techn. robót

Powyższe zestawienie materiałów służy do celów kosztorysowych i nie może być jedyną podstawą do zakupu materiału przez wykonawcę.

#### Instalacja wodociągowa wewnątrz tężni

Lp.	Pozycja	Jedn.	Ilość
2	Rura wodociągowa PE-HD 100 lite SDR17 PN10		
	$\Phi$ 32 x 2,3	m	8
	$\Phi$ 40 x 2,4	m	4
3	Kolana elektrooporowe, elektrołączki, mufy, redukcje rur jw.	szt.	wg techn. robót
4	Obejmy montażowe na rury jw. odporne na działanie solanki	szt.	wg techn. robót
5	Przejście wodo i gazoszczelne na rurę PE40mm przez ścianę niecki tężni – tuleja osłonowa + łańcuchy uszczelniające	Kpl.	1
6	Zawór czerpak Dn25 z możliwością podpięcia węży ciśnieniowej	szt.	3
7	Zawór spustowy Dn15	szt.	1

**Wszystkie elementy instalacji powinny charakteryzować się odpornością na działanie środowiska korozyjnego solanki.**

Powyższe zestawienie materiałów służy do celów kosztorysowych i nie może być jedyną podstawą do zakupu materiału przez wykonawcę.

#### Instalacja solanki wewnątrz tężni

Lp.	Pozycja	Jedn.	Ilość
1	Rura PE-HD 100 lite SDR17 PN10		
	$\Phi$ 50 x 3,0	m	15
2	Kolana elektrooporowe, elektrołączki, mufy, redukcje	szt.	wg techn. robót
3	Obejmy montażowe na rury jw. odporne na działanie solanki	szt.	wg techn. robót
4	Pompa H=15m Q=3,6m <sup>3</sup> /h U=230V P=0,4kW z kompletnym wyposażeniem przeznaczona do wody solankowej, kosz ssawny na rurociągu ssawnym	Kpl.	1
5	Zawór kulowy odcinający Dz50	szt.	3
6	Lampa ciśnieniowa UV-C ze spiralą czyszczącą obracającą się wokół klosza U=230V P=24W montaż na rurociągu ciśnieniowym	szt.	1
7	Tuleja kołnierzyowa PE50mm SDR17 + kołnierz stalowy ze stali kwasoodpornej DN40	szt.	3
8	Zestaw do monitorowania stężenia solanki składający się z: czujnika stężenia solanki zainstalowanego na głowicy przepływowej skomunikowanego z wielofunkcyjnym regulatorem, umożliwiający podłączenie go do urządzenia przekazującego informację o zmianie stężenia solanki (konkretnie rozwiązanie odnośnie sposobu przekazywania danych uzgodnić z zamawiającym)	Kpl.	1

**Wszystkie elementy instalacji powinny charakteryzować się odpornością na działanie środowiska korozyjnego solanki.**

Powyższe zestawienie materiałów służy do celów kosztorysowych i nie może być jedyną podstawą do zakupu materiału przez wykonawcę.

#### Kanalizacja technologiczna wewnątrz tężni

Lp.	Pozycja	Jedn.	Ilość
1	Rury kanalizacyjne PVC:		
	$\Phi$ 75mm	m	15
2	Kształtki kanalizacyjne PVC	szt.	wg techn. robót
3	Obejmy montażowe na rury jw. odporne na działanie solanki	szt.	wg techn. robót
4	Zawór odcinający PVC 75mm	szt.	2

**Wszystkie elementy instalacji powinny charakteryzować się odpornością na działanie środowiska korozyjnego solanki.**

Powyższe zestawienie materiałów służy do celów kosztorysowych i nie może być jedyną podstawą do zakupu materiału przez wykonawcę.

#### Kanalizacja deszczowa wewnątrz tężni

Lp.	Pozycja	Jedn.	Ilość
1	Rury kanalizacyjne PVC:		
	Φ110mm	m	15
2	Kształtki kanalizacyjne PVC	szt.	wg techn. robót
3	Obejmy montażowe na rury jw. odporne na działanie solanki	szt.	wg techn. robót
4	Wpust dachowy ogrzewany z koszem, odpływ pionowy PVC 110mm	szt.	2

**Wszystkie elementy instalacji powinny charakteryzować się odpornością na działanie środowiska korozyjnego solanki.**

Powyższe zestawienie materiałów służy do celów kosztorysowych i nie może być jedyną podstawą do zakupu materiału przez wykonawcę.