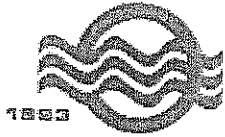


Toruńskie Wodociągi Sp. z o.o.
 87-100 Toruń, ul. Rybaki 31-35
 informacja centrala: tel. 56 658 64 00
 fax: 56 654 01 51
 http://www.wodociagi.torun.com.pl
 e-mail: sekretariat@wodociagi.torun.com.pl

Podstawowe wymagania techniczne rur, kształtek i obiektów stawiane nowoprojektowanym układom kanalizacji sanitarnej

Opinie:		Opracował:	
Dział / Wydział	Podpis		
Wydział Inwestycji i Remontów	KIEROWNIK Wydziału Inwestycji i Remontów <i>mgr inż. Grzegorz Kostulski</i> upr. bud. Nr ZPI 7342/711/147-08	Dział Techniczny	KIEROWNIK Działu Technicznego <i>mgr inż. Andrzej Krymowski</i>
Wydział Sieci Kanalizacyjnej	KIEROWNIK Wydziału Sieci Kanalizacyjnej <i>mgr inż. Andrzej Blasecki</i>	Zatwierdził	
Zespół ds. Realizacji Projektu Funduszu Spójności	<i>[Signature]</i>	Zastępca Prezesa ds. Techniczno-Inwestycyjnych	Zastępca Prezesa ds. Techniczno-Inwestycyjnych <i>Ewelina Buczkowska</i>
		Zastępca Prezesa ds. Eksploatacji	Zastępca Prezesa ds. Eksploatacji <i>Bogdan Górzynski</i>

Toruń, marzec 2012 r.



Podstawowe wymagania techniczne rur, kształtek i obiektów stawiane nowoprojektowanym układom kanalizacji sanitarnej.

Wymagania stawiane materiałom użytym do budowy kanalizacji grawitacyjnej określa PN EN- 476. Klasy wytrzymałości obwodowej rurociągów winny być odpowiednie do lokalnych warunków jednak nie mniejsze niż podane.

1. Przewody grawitacyjne:

1.1. Rury i kształtki kamionkowe, do układania w wykopie otwartym i metodami bezwykopowymi

- wykonywane zgodnie z PN-EN 295 (*),
- obustronnie szkliwione,
- uszczelnienia zgodnie z PN-EN 681 (*).

1.2. Rury i kształtki z PE (w rurach osłonowych i przeciskowych)

- rury z PE100 PN10, kształtki PN10,
- rury i kształtki wykonane zgodnie z PN-EN12201 (*),
- połączenia wykonywane przez zgrzewanie doczołowe, w uzasadnionych przypadkach przez mufy elektrooporowe, zgrzewy doczołowe pozbawione wewnętrznych wylewek poprzez wycinanie (dla średnic 110~450mm).

1.3. Rury i kształtki z betonu i żelbetonu do układania w wykopie otwartym i metodami bezwykopowymi

- wykonywane zgodnie z PN-EN 1916,
- dla średnic powyżej 1750 mm posiadające ważną aprobatę techniczną,
- uszczelnienia zgodnie z PN-EN 681 (*),
- z wewnętrznym zabezpieczeniem przed korozją (wykładzina PEHD lub ochrona strukturalna - C70/85).

1.4. Rury polimerobetonowe układania w wykopie otwartym i metodami bezwykopowymi

- wykonane zgodnie z PN EN 14636 (*) lub posiadające aktualną aprobatę techniczną



1.5. Rury i kształtki z niezmiękczonego polichlorku winylu

- wykonane zgodnie z PN EN 1401 (*),
- rury PVC lite, typoszeregu min. SN8,
- uszczelnienia zgodnie z PN-EN 681 (*).

1.6. Rury i kształtki z litego polipropylenu do układania w wykopie otwartym i metodami bezwykopowymi

- wykonane zgodnie z PN EN 1852 (*),
- rury PP, typoszeregu SN8 lub SN16,
- uszczelnienia zgodnie z PN-EN 681 (*).

1.7. Rury i kształtki z żywic poliestrowych

- wykonane zgodnie z PN EN 14364 (*).

1.8. Rury przeciskowe i osłonowe

- zależne od metody przejścia przeszkody, każdorazowo wymaga uzgodnienia z TW Sp. z o.o.

1.9. Osprzęt pomocniczy

- kołnierze wykonane zgodnie z PN-EN 1092 (*),
- uszczelki gumowe pod kołnierze zgodne z PN-EN 1514, PN-EN 681,
- śruby, nakrętki i podkładki ze stali nierdzewnej kl. A2,
- obejmy, płaskowniki ze stali nierdzewnej,
- beton klasy min C30,
- cegła kanalizacyjna wg PN-B-12037,
- szczelne przyłącza kanalizacyjne z zachowaniem gwarancji szczelności do 0,5 [bar].

2. Przewody ciśnieniowe

2.1. Rury i kształtki z PE

- rury z PE100 PN10, kształtki PN10,
- rury i kształtki wykonane zgodnie z PN-EN12201 (*),
- połączenia wykonywane przez zgrzewanie doczołowe, w uzasadnionych przypadkach przez mufy elektrooporowe, zgrzewy doczołowe pozbawione wewnętrznych wylewek poprzez wycinanie (dla średnic 110~450mm),



- nad rurami PE umieszczać taśmę znacznikową i kabel 2,5mm² celem radiolokalizacji. Przewód wyprowadzany pod skrzynki żeliwne, końcówki zaizolować,
- rury stosowane w technologiach bezwykopowych – RC, posiadające aprobatę techniczną,
- rury i kształtki winny posiadać certyfikat zgodności wykonania z PN.

2.2. Rury i kształtki z żeliwa sferoidalnego

- wykonywane zgodnie z PN-EN 598,
- cementowane odśrodkowo lub z wykładziną poliuretanową wykonaną zgodnie z PN-EN 15655,
- uszczelnienia wykonywane zgodnie z PN-EN 681 (*),
- połączenia w węzłach kołnierzowe, pozostałe kielichowe bez blokady i z blokadą wysunięcia,
- rury i kształtki winny posiadać certyfikat zgodności wykonania z PN,

3. Armatura

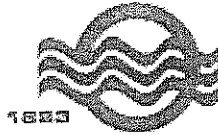
Armatura posiadająca dopuszczenie do kontaktu ze ściekami.
Armatura odporna na podciśnienie. Armatura zaporowa szczelna w obydwu kierunkach. Długość zabudowy armatury zgodnie z PN-EN 558 (*)

3.1. Zasuwy do ścieków

- ciśnienie PN10,
- wewnętrzny przelot pełen, bez gniazda,
- kadłub, pokrywa (dokręcana na śruby) i klin wykonany z żeliwa szarego GJL-250 lub GJS-400,
- guma NBR,
- klin nawulkanizowany całkowicie wewnątrz i zewnątrz,
- trzpień, wrzeciono ze stali nierdzewnej z walcowanym, polerowanym gwintem,
- uszczelnienie wrzeciona o-ring wymienne pod ciśnieniem,
- śruby ze stali nierdzewnej wpuszczane w pokrywę, zabezpieczone szczelnie masą zalewową,
- pokrycie antykorozyjne (wewnątrz i na zewnątrz) poprzez pokrywanie epoksydem, min. grubość warstwy 250 mikrometrów, odporność na przebicie metodą iskrową 3000V (potwierdzone certyfikatem jednostki niezależnej).

3.2. Zasuwy nożowe

- ciśnienie PN10,
- kadłub, pokrywa wykonane z żeliwa szarego GJL-250, nóż wykonany ze stali KO,
- uszczelnienie główne guma NBR,
- wyposażone w skrobaki,
- pokrycie antykorozyjne (wewnątrz i na zewnątrz) poprzez pokrywanie epoksydem, min. grubość warstwy 200 mikrometrów, odporność na przebicie metodą iskrową 3000V (potwierdzone certyfikatem jednostki niezależnej).



3.3. Zastawki kanałowe

- wykonane ze stali KO,
- szczelne obustronnie,
- wytrzymujące napór ciśnienia 10mH₂O,
- trzpień wyprowadzony do poziomu terenu.

3.4. Zawory klapowe

- kadłub, pokrywa wykonany z żeliwa szarego GJL, PEHD, z tworzyw sztucznych,
- guma NBR.

3.5. Opaski naprawcze

- ciśnienie PN10,
- elementy metalowe opaski wykonane ze stali kwasoodpornej,
- uszczelniane na całej powierzchni wewnętrznej.

3.6. Zawory napowietrzająco – odpowietrzające

- zawory n-o należy lokalizować w komorach, studniach,
- korpus i pokrywa wykonane z stali KO lub tworzyw sztucznych,
- wszystkie wewnętrzne elementy wykonane z materiałów odpornych na korozję,
- zawory dwustopniowe.

3.7. Skrzynki żeliwne, obudowy do armatury

- skrzynki zasuw rodzaju B wykonane zgodnie z PN-M-74081 z oznaczeniem „K”,
- skrzynki w terenie nieutwardzonym umieszczać w płycie betonowej, zbrojonej o wymiarach 1,0x1,0x0,15[m],
- skrzynki ustawiane na płycie odciążającej,
- klucze teleskopowe, trzpień wykonany ze stali ocynkowanej w osłonie z prostej rury PVC, PE,
- sprzęgło i kaptur wykonane z żeliwa,
- tabliczki znacznikowe, białe tło, ramka i napisy brązowe naniesione za pomocą trwałych nośników, oznaczanie armatury literą „K”, wymiary tabliczek zgodnie z PN-86/B-09700.

4. Obiekty na sieci kanalizacji

Oczyszczalnie, podczyszczalnie i obiekty specjalne wymagają indywidualnego rozpatrywania pod względem doboru materiałów.



Włazy na studniach z armaturą, komorach tłoczni i przepompowni ścieków zabezpieczone przed dostępem osób niepowołanych.

Na obiektach, które wymagają ogrodzenia – stosować ogrodzenie z prętów stalowych, w segmentach z prętami pionowymi, lub panelowe ogrodzenia kratowe ze stali malowanej proszkowo lub powlekanej tworzywami w kolorze RAL 5005 o wysokości min. 2[m]. Brama wjazdowa na teren obiektów o szerokości min. 4[m].

Nawierzchnie dróg dojazdowych do obiektów projektować z elementów rozbieralnych o parametrach właściwych dla przewidywanego obciążenia.

Oczyszczalnie, podczyszczalnie, przepompownie sieciowe, tłocznie i obiekty specjalne wymagają indywidualnego oświetlenia.

4.1. Studnie rewizyjne

- wykonywane jako betonowe lub żelbetowe, (w przypadku kanałów z polimerobetonów i żywic poliestrowych dopuszcza się wykonanie studni z tych materiałów, systemowych, dostarczanych przez producenta),
- zgodne z PN EN 1917,
- dla średnic powyżej DN1,25m posiadające aprobatę techniczną,
- zwieńczenia studni kanalizacyjnych zgodnie z PN EN 124,
- dennica studni wraz z kinetą i fabrycznie zamontowanymi przejściami szczelnymi winna być wykonana w kontrolowanych warunkach technologicznych (w zakładzie prefabrykacji),
- dennice studni wykonywanych na istniejących kanałach wykonywać jako płytę żelbetową z podmurówką z cegły kanalizacyjnej,
- w pasach drogowych (jezdniach) włazy klasy D400 z żeliwa szarego bez zamków i uszchelek wys. 15 [cm] (głębokość gniazda dla oparcia pokrywy min. 5 [cm], pobocznica gniazda prosta),
- w pozostałych lokacjach (również w jezdniach projektowanych) studni włazy klasy D400 z żeliwa szarego z rygłem lub zamkiem (głębokość gniazda dla oparcia pokrywy min. 5 [cm], pobocznica gniazda prosta) lub z żeliwa sferoidalnego wys. 15 [cm] z zamkiem lub rygłem i zawiasem,
- włazy w terenie nieutwardzonym umieszczać w płycie betonowej, zbrojonej o wymiarach 1,0x1,0x0,15[m],
- stosować płyty lub zwężki zdolne do przenoszenia obciążeń występujących lub mogących wystąpić w przyszłości,
- stopnie do studzienek zgodnie z PN EN 13101,
- pierwszy stopień projektować pod włazem jako pochwytowy,
- studnie wyposażone w fabrycznie osadzone przejścia szczelne i w króćce sprzęgające,
- kinety i spoczniki studni betonowych wykładane powłoką odporną na agresywne środowisko: płytka klinkierowa, okładzina z PP, PU, GRP (żywice wzmocnione włóknem szklanym) lub malowane żywicami epoksydowymi x2.

4.2. Studnie rozprężne

- wykonywane jako betonowe lub żelbetowe (zgodnie z PN EN 1917),
- wykonywane jako polimerobetonowe (zgodnie z PN EN 14636),
- wykonywane z tworzyw sztucznych lub z żywic wzmocnianych włóknem szklanym,
- kinety i spoczniki studni wyściełane powłoką odporną na agresywne środowisko: cegła kanalizacyjna, płytka klinkierowa, okładzina z PP, PU lub z GRP (żywice wzmocnione włóknem szklanym),



- wewnętrzne powierzchnie studni wykończone żywicą epoksydową nakładaną poprzez dwukrotne malowanie,
- przewód tłoczny 2 [m] przed studnią rozprężną powiększyć o 1 dymensję,
- wylot z przewodu tłoczego ukierunkować do przewodu grawitacyjnego.

4.3. Studnie z zaworami napowietrzająco-odpowietrzającymi

- złączowe:
 - ✓ wykonywane jako betonowe lub żelbetowe (zgodnie z PN EN 1917),
 - ✓ wykonywane jako polimerobetonowe (zgodnie z PN EN 14636),
 - ✓ wykonywane z tworzyw sztucznych lub z żywic epoksydowych wzmocnianych włóknem szklanym,
- wewnętrzne powierzchnie studni (przypadek a) wykończone żywicą epoksydową nakładaną poprzez dwukrotne malowanie,
- niezłączowe: PVC, PP.

4.4. Przepompownie

W przypadku układów tłoczących ścieki przy ich przetrzymaniu należy stosować instalację oczyszczającą powietrze z gazów kanałowych.

- Przepompownie przydomowe – wymuszające ruch ścieków z posesji
 - ✓ zgodne z PN-EN 12050 (*),
 - ✓ zbiornik: tworzywo, polimerobeton lub laminaty żywiczne średnica wewnętrzna minimalna: DN1000,
 - ✓ włązy: stal KO, tworzywo, wytrzymałość zgodna z PN EN 124
 - ✓ wyposażone w 1 pompę,
 - ✓ pompa z wolnym przelotem,
 - ✓ obsługa z poziomu terenu (pompy z gniazdami podnoszone),
 - ✓ rurociągi wewnątrz zbiornika przepompowni wykonane z KO, średnicy min. dn65
 - ✓ sterowanie i wytyczne AKPIA:
 - I. Zasilanie przepompowni ścieków powinno być przewidziane z rozdzielnicy posesji.
 - II. Szafka zasilająco-sterująca musi być w wykonaniu izolacyjnym przystosowana do montażu licznika zużycia energii elektrycznej, układu zabezpieczeń, sterowania wraz z sygnalizacją optyczną i dźwiękową.
 - III. Szafka zasilająco-sterująca ma być umiejscowiona w granicy posesji z możliwością dostępu pracowników TW. Sp. z o.o. lub w innym miejscu w uzgodnieniu z TW Sp. z o.o.
 - IV. Projekt i wykonanie sterowania przepompowni ścieków powinno zawierać podwójne zabezpieczenie różnicowo-prądowe o prądzie znamionowym nie większym niż 30 mA. Dla całego układu zasilająco-sterowniczego i osobno dla obwodu pompy ścieków. Napęcie sterowania wyłącznikami pływakowymi nie może być większe niż 24 V prądu stałego.
 - V. Zabezpieczenie silnika pompy ma być termiczne nastawione na jego prąd znamionowy.
 - VI. Sterowanie ma się odbywać na bazie przekaźnika programowalnego LOGO! 12/24 RC firmy Siemens.



- VII. Należy stosować urządzenia ochrony przeciwprzebieciowej w szafce z układem zasilająco-sterowniczym.
 - VIII. Sterowanie silnika pompy ma być wyłącznikami pływakowym (jednym lub dwoma w zależności od różnicy poziomu załącz i wyłącz)
 - IX. Należy w układzie sterowania silnika przepompowni zastosować odrębny wyłącznik pływakowy dla zabezpieczenia od suchobiegu i poziomu max. Układ zabezpieczenia od suchobiegu i poziomu max. ma być wykonany jako normalnie zamknięty (stan logiczny pracy-zwarcie styków wyłączników pływakowych).
 - X. Na szafce zasilająco-sterowniczej należy umieścić sygnalizację optyczną i akustyczną stanów awaryjnych. Sygnalizacje muszą mieć możliwość kasowania.
 - XI. Układ sterowania musi mieć możliwość sterowania ręcznego. Jednak poziom suchobiegu i poziom max. będzie włączony w układ sterowania ręcznego.
 - XII. Standardowe sygnały awaryjne są następujące:
 - 1. Poziom ścieków maximum
 - 2. Awaria silnika pompy
 - 3. Poziom suchobiegu
- Przepompownie sieciowe – wymuszające ruch ścieków na sieci
 - ✓ zgodne z PN-EN 12050 (*),
 - ✓ zbiornik: polimerobeton, żelbeton,
 - ✓ włązy: stal KO, tworzywo, żeliwo,
 - ✓ wykonywane na terenie ogrodzonym z drogą dojazdową, wymagają oświetlenia,
 - ✓ wewnątrz przepompowni na pomost stosować kratę KO lub z tworzywa sztucznego ze złączem,
 - ✓ wyposażone w min. 2 pompy pracujące naprzemiennie, 1 pompa=100% obciążenia projektowego,
 - ✓ obsługa z poziomu terenu (zasuwy poza zbiornikami, pompy z gniazdami podnoszone na stałych prowadnicach),
 - ✓ rurociągi wewnątrz zbiornika przepompowni wykonane z KO,
 - ✓ w komorze przewidzieć drabinę złączową zamontowaną pod włazem, wyposażoną w wysuwany element nad poziom pokrywy tłoczni na wysokość min. 0,6 [m] posiadający stabilną blokadę po wysunięciu,
 - ✓ prowadnice pomp i elementy konstrukcji wsporczych i złączowych wykonane ze stali KO,
 - ✓ przed przepompownią studnia z osadnikiem gł. 1,0m z zasuwą nożową,
 - ✓ za przepompownią przewidzieć układ pomiaru ścieków,
 - ✓ komora wentylowana grawitacyjnie, mechanicznie oraz możliwość podłączenia wentylatora przewoźnego odrębnym gniazdem w komorze,
 - ✓ sterowanie i wytyczne AKPIA:
 - I. Zasilanie przepompowni ścieków powinno posiadać zasilanie podstawowe i rezerwowe, co najmniej z dwóch różnych sekcji 15 kV stacji transformatorowych ENERGA-OPERATOR SA Toruń. Dopuszcza się w określonych przypadkach stosowanie zasilania jednostronnego dla niewielkich obiektów.
 - II. W układzie zasilania przepompowni powinna być możliwość zasilania obiektu także z agregatu prądotwórczego.
 - III. Projekt zasilania przepompowni w energię elektryczną powinien zawierać szafkę do montażu licznika i z układem SZR umiejscowioną obok złącza kablowego doprowadzającego energię. Szafka z układem SZR powinna być przygotowaną do



- zainstalowania licznika i oplombowania przez ENERGA-OPERATOR SA Toruń. Projekt należy uzgodnić z ENERGA-OPERATOR SA Toruń.
- IV. Dla przyspieszenia koordynacji lokalizacji złączy kablowych i szafek pomiarowych na terenie projektowanych przepompowni ścieków proponujemy, aby materiały przekazywane do T.W Sp. z o.o zawierały takie informacje jak lokalizacja: dróg, linie płotów, bramy wjazdowe, granice działek, a wreszcie proponowaną lokalizację złącza kablowego. Jeżeli prześlemy taki materiał do ENERGA-OPERATOR SA Toruń, ułatwi to uzgodnienie lokalizacji złącza kablowego. T.W. Sp. z o.o. informuje także iż złącze jest własnością Energa SA, natomiast szafka z licznikiem i układem SZR jest własnością T.W. Sp. z o.o. więc lokalizacja tych urządzeń powinna się zawierać na odpowiednim terenie.
- V. Projekt i wykonanie sterowania przepompowni ścieków powinno zawierać (poza podstawowym) rezerwowy układ sterowania pompami z oddzielnym układem pomiaru poziomu włączany automatycznie po awarii podstawowego układu sterowania.
- VI. Należy stosować urządzenia ochrony przeciwprzebiegowej w szafce z układem SZR (I stopień) i w szafce sterownika (II stopień). W liniach sterowniczych i sygnałowych wychodzących poza szafkę należy stosować ochronniki.
- VII. Należy w układzie ochrony silnika przepompowni oprócz zabezpieczenia elektronicznego od suchobiegu zastosować odrębny wyłącznik pływakowy.
- VIII. Z uwagi na zjawisko uderzeń (drgań) mechanicznych w przepompowniach ścieków podczas startu i zatrzymania pomp należy we wszystkich projektowanych przepompowniach przewidywać softstartery z opcją łagodnego zatrzymania silnika.

• Wytyczne sterowania i monitoringu przepompowni

- ✓ Zastosowany sterownik do sterowania i wizualizacji przepompowni :
Dane techniczne sterownika:
TSX3721101 PLC MICRO 3 SL. 24 VDC
KARTA PCMCIA TSXSCP114 RS422/RS485
KABEL SCP114 TSXSCPCM4030 MODBUS/JBUS 3m
- ✓ Zastosowany protokół komunikacyjny ma być MODBUS RTU (9600 Kb/s, 8 bit danych, bez kontroli parzystości, 1 bit stopu)
- ✓ Oprogramowanie wizualizacyjne zastosowane w „Centrum” to In Touch 8.0 oraz SQL Serwer.
- ✓ Zasilanie sterownika ma być z akumulatora z zasilaczem UPS o mocy min. 125 VA
- ✓ Obiekty gospodarki wodno-ściekowej monitorowane będą poprzez łącza radiowe z zastosowaniem radiomodemów Satel 3AS w połączeniu z siecią światłowodową w protokole TCP IP lub poprzez sieć światłowodową.
- ✓ Standardowe sygnały przekazywane z przepompowni do Centrum monitoringu są następujące:
 - I. Przepływ ścieków z każdego przepływowomierza
 - II. Poziom ścieków minimum
 - III. Poziom ścieków maximum
 - IV. Awaria pompy – dla każdej pompy osobno
 - V. Praca pompy – dla każdej pompy osobno
 - VI. Zanik napięcia (zadziałanie układu SZR)
 - VII. Sygnalizacja pracy układu awaryjnego
 - VIII. Ochrona obiektu



4.5. Tłocznie ścieków

- zgodne z PN-EN 12050 (*),
- zbiornik: stal ocynk powlekana, stal KO, żeliwo powlekane, żywice,
- komora: żelbeton, polimerobeton,
- włązy: stal KO, tworzywo, żeliwo,
- wykonywane w miarę możliwości na terenie ogrodzonym z drogą dojazdową, wymagają oświetlenia,
- wewnątrz pompowni na pomost stosować kratę KO lub z tworzywa sztucznego ze złączem,
- wyposażone w 2 pompy pracujące naprzemiennie, 1 pompa=100% obciążenia projektowego,
- układ pompowy winien być szczelnie chroniony przed bezpośrednim kontaktem z frakcją stałą ścieków,
- rurociągi wewnątrz zbiornika pompowni wykonane z KO,
- w komorze tłoczni przewidzieć drabinę złączową zamontowaną pod wjazdem, wyposażoną w wysuwany element nad poziom pokrywy tłoczni na wysokość min. 0,6 [m] posiadający stabilną blokadę po wysunięciu,
- elementy konstrukcji wsporczych i złączowych wykonane ze stali KO,
- przed tłocznią studnia z osadnikiem gł. 1,0m z zasuwą nożową,
- układ wyposażony w przepływomierz ścieków,
- oświetlenie wewnętrzne komory pompowni – napięcie bezpieczne,
- komora wentylowana grawitacyjnie, mechanicznie,
- w przypadku lokalizacji szafy sterowniczej w komorze przewidzieć osuszacz powietrza,
- sterowanie i wytyczne AKPiA:
 - ✓ Zasilanie tłoczni ścieków powinno posiadać zasilanie podstawowe i rezerwowe, co najmniej z dwóch różnych sekcji 15 kV stacji transformatorowych ENERGA-OPERATOR SA Toruń. Dopuszcza się w określonych przypadkach stosowanie zasilania jednostronnego dla niewielkich obiektów.
 - ✓ W układzie zasilania tłoczni powinna być możliwość zasilania obiektu także z agregatu prądotwórczego.
 - ✓ Projekt zasilania tłoczni w energię elektryczną powinien zawierać szafkę do montażu licznika i z układem SZR umiejscowioną obok złącza kablowego doprowadzającego energię. Szafka z układem SZR powinna być przygotowana do zainstalowania licznika i oplombowania przez ENERGA-OPERATOR SA Toruń. Projekt należy uzgodnić z ENERGA-OPERATOR SA Toruń.
 - ✓ Dla przyspieszenia koordynacji lokalizacji złącz kablowych i szafek pomiarowych na terenie projektowanych tłoczni ścieków proponujemy, aby materiały przekazywane do T.W Sp. z o.o zawierały takie informacje jak lokalizacja: dróg, linie płotów, bramy wjazdowe, granice działek, a wreszcie proponowaną lokalizację złącza kablowego. Jeżeli przekazemy taki materiał do ENERGA-OPERATOR SA Toruń, ułatwi to uzgodnienie lokalizacji złącza kablowego. T.W. Sp. z o.o. informuje także iż złącze jest własnością Energa SA, natomiast szafka z licznikiem i układem SZR jest własnością T.W. Sp. z o.o. więc lokalizacja tych urządzeń powinna się zawierać na odpowiednim terenie.
 - ✓ Należy stosować urządzenia ochrony przeciwprzebiegowej w szafce z układem SZR (I stopień) i w szafce sterownika (II stopień). W liniach sterowniczych i sygnałowych wychodzących poza szafkę należy stosować ochronniki.



- ✓ Z uwagi na zjawisko uderzeń (drgań) mechanicznych w tłoczniach ścieków podczas startu i zatrzymania pomp należy we wszystkich projektowanych przepompowniach przewidywać softstartery z opcją łagodnego zatrzymania silnika.
- Wytyczne sterowania i monitoringu tłoczni
 - ✓ Zastosowany sterownik do sterowania i wizualizacji tłoczni :
Dane techniczne sterownika
TSX3721101 PLC MICRO 3 SL. 24 VDC
KARTA PCMCIA TSXSCP114 RS422/RS485
KABEL SCP114 TSXSOPCM4030 MODBUS/JBUS 3m
 - ✓ Zastosowany protokół komunikacyjny ma być MODBUS RTU (9600 Kb/s, 8 bit danych, bez kontroli parzystości, 1 bit stopu)
 - ✓ Oprogramowanie wizualizacyjne zastosowane w „Centrum” to In Touch 8.0 oraz SQL Serwer.
 - ✓ Zasilanie sterownika ma być z akumulatora z zasilaczem UPS o mocy min. 125 VA
 - ✓ Układ sterowania awaryjnego tłoczni należy wyposażyć w kontroler poziomu MiniMaster typ RS1 mini. Wejście hydrostatyczne należy włączyć do zbiornika przepompowni rurką z PE. Układ sterowania awaryjnego należy połączyć ze sterownikiem i wykorzystać jego możliwości tak, aby zabezpieczyć sterowanie awaryjne pomp w przypadku uszkodzenia elementów sterowania podstawowego. Należy także wykorzystać zabezpieczenie od suchobiegu.
 - ✓ Obiekty gospodarki wodno-ściekowej monitorowane będą poprzez łącza radiowe z zastosowaniem radiomodemów Satel 3AS w połączeniu z siecią światłowodową w protokole TCP IP lub poprzez sieć światłowodową.
 - ✓ Standardowe sygnały przekazywane z tłoczni do Centrum monitoringu są następujące:
 - I. Przepływ ścieków z każdego przepływomierza
 - II. Poziom ścieków minimum
 - III. Poziom ścieków maximum
 - IV. Awaria pompy – dla każdej pompy osobno
 - V. Praca pompy – dla każdej pompy osobno
 - VI. Zanik napięcia (zadziałanie układu SZR)
 - VII. Sygnalizacja pracy układu awaryjnego
 - VIII. Ochrona obiektu

5. Spis norm przywołanych – obowiązują aktualne wydania:

1. PN EN 476 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
2. PN-EN 752 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. 1. Pojęcia ogólne i definicje. 2. Wymagania. 5. Modernizacja. 6. Układy pompowe.
3. PN-EN 1671 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.
4. PN-EN 12889 Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.
5. PN-EN 295 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. 1. Wymagania, 2. Sterowanie jakością i pobieranie próbek, 3. Metody badań, 4. Wymagania dotyczące specjalnych kształtek, 5. Wymagania dotyczące perforowanych rur kamionkowych i kształtek, 6. Wymagania dotyczące studzienek kamionkowych, 7. Wymagania dotyczące kamionkowych rur i złączy przeznaczonych do przeciskania. 10. Wymagania użytkowe.



6. PN-EN 681 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelnień złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma, Część 2: Elastomery termoplastyczne, Część 3: Materiały z gumy porowatej, Część 4: Elementy uszczelniające odlewane z poliuretanu
7. PN-EN12201 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody Polietylen (PE) Część 1: Wymagania ogólne, Część 2: Rury, Część 3: Kształtki, Część 4: Armatura, Część 5: Przydatność do stosowania w systemie
8. PN-EN 1916 Rury i kształtki z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe.
9. PN-EN 14636 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Polimerobeton (PRC)
10. PN-EN 1401 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. 1. Wymagania dotyczące rur, 2. Zalecenia dotyczące oceny zgodności
11. PN-EN 1852 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji. 1. Wymagania dotyczące rur, 2. Zalecenia dotyczące oceny zgodności. 3. Zalecana praktyka instalowania.
12. PN-EN 14364 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowej i bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Utwardzalne tworzywa sztuczne na bazie nienasyconej żywicy poliestrowej (UP) wzmocnione włóknom szklanym (GRP) – Specyfikacje dotyczące rur, kształtek i połączeń
13. PN-EN 1092- Kołnierze i ich połączenia -- Kołnierze okrągłe do rur, armatury, kształtek, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN -- Część 1: Kołnierze stalowe, Część 2: Kołnierze żeliwne, Część 3: Kołnierze ze stopów miedzi, Część 4: Kołnierze ze stopów aluminium
14. PN-B-12037 Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kanalizacyjne
15. PN-EN 598 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich połączenia do odprowadzania ścieków – Wymagania i metody badań.
16. PN-EN 15655 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego -- Wewnętrzna powłoka poliuretanowa na rury i kształtki -- Wymagania i metody badania
17. PN-EN 558 Armatura przemysłowa. Długości zabudowy armatury metalowej prostej i kątowej do rurociągów kołnierzowych. Armatura z oznaczeniem PN, Armatura przemysłowa. Długości zabudowy armatury metalowej prostej i kątowej do rurociągów kołnierzowych. Armatura z oznaczeniem klasy.
18. PN-M-74081 Armatura przemysłowa – Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
19. PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
20. PN-EN 1917 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe.
21. PN-B-10729 Kanalizacja – Studzienki kanalizacyjne.
22. PN-EN 124 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
23. PN-EN 13101 Stopnie do studzienek włączowych Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.
24. PN-EN 12050 Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu Zasady budowy i badania Część 1: Przepompownie ścieków zawierających fekalia, Część 2: Przepompownie ścieków bez fekalii, Część 3: Przepompownie ścieków zawierających fekalia do ograniczonego zakresu zastosowania, Część 4: Zawory zwrotne do przepompowni ścieków bez fekalii i z fekaliami

KIEROWNIK
Dział Techniczny