

Sosnowieckie Wodociągi S.A.	Wytyczne IN-TK-01	Strona 1/23
	Projektowanie sieci kanalizacyjnych i urządzeń sieciowych	Wydanie 02

Wytyczne

IN-TK-01

Projektowanie sieci kanalizacyjnych i urządzeń sieciowych

Sosnowieckie Wodociągi S.A.	Wytyczne IN-TK-01	Strona 2/23
	Projektowanie sieci kanalizacyjnych i urządzeń sieciowych	Wydanie 02

SPIS TREŚCI

Spis treści

Wstęp	3
1. Zakres stosowania i podstawowe pojęcia stosowane w Wytycznych.	4
2. Grawitacyjne sieci kanalizacyjne sanitarne i ogólnospławne.	4
2.1. Wymiary kanałów.	4
2.2. Materiały kanałów.	4
2.3. Lokalizacja kanałów, studni i komór.	5
2.4. Zagłębienie kanałów.	6
2.5. Prędkości, spadek kanału.	6
2.5.1. Prędkości przepływu w kanałach.	6
2.5.2. Spadek kanału.	6
2.6. Sposoby łączenia kanałów.	6
2.6.1. Połączenia kanałów w planie.	6
2.6.2. Połączenia kanałów w pionie.	7
2.6.3. Skrzyżowania i kolizje z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem.	7
3. Uzbrojenie grawitacyjnych sieci kanalizacyjnych.	8
3.1. Rodzaje uzbrojenia.	8
3.3. Studzienki rewizyjne, połączeniowe, spadowe.	8
3.3. Komory.	9
3.3.1 Komory połączeniowe i rozgałęzieniowe.	9
3.3.2 Komory kaskadowe.	9
3.5. Obiekty specjalne na sieci.	10
3.6 Urządzenia pomiarowe ilości ścieków na kanalizacji grawitacyjnej i ciśnieniowej.	10
4. Przewody tłoczne.	12
4.1. Lokalizacja przewodów tłocznych.	12
4.2. Zagłębienie i posadowienie przewodów tłocznych.	13
4.3. Materiał przewodu.	13
4.4. Spadek przewodu.	13
4.5. Bloki oporowe.	13
4.6. Uzbrojenie.	13
5. Minimalne wymagania dla tłoczni/ przepompowni.	14
5.1. Wymagania ogólne dla przepompowni/tłoczni ścieków.	14
5.2. Zastosowane urządzenia tłoczni winny spełniać dodatkowe wymagania:	15
5.3. Zastosowane urządzenia pompowni z pompami zatapialnymi winny spełniać dodatkowe wymagania:	16
5.4. Szafka sterownicza przepompowni/tłoczni ścieków powinny spełniać następujące wymagania:	17
5.5. Wymagania techniczne dla poszczególnych elementów wyposażenia.	21
5.5.1. Funkcje realizowane przez sterownik:	21
5.5.2. Wymagania dotyczące systemu zdalnego powiadamiania:	22
6. Uzgodnienie dokumentacji.	22

Sosnowieckie Wodociągi S.A.	Wytyczne IN-TK-01	Strona 3/23
	Projektowanie sieci kanalizacyjnych i urządzeń sieciowych	Wydanie 02

Wstęp

„Wytyczne eksploatacyjne IN-TK-01 do projektowania sieci kanalizacyjnych i urządzeń sieciowych” zwane dalej Wytycznymi zawierają zbiór podstawowych wymagań eksploatacyjnych Sosnowieckich Wodociągów S.A. w Sosnowcu, które należy uwzględnić przy opracowywaniu dokumentacji - przede wszystkim projektów budowlanych i wykonawczych - sieci usytuowanych na terenie Sosnowca objętego eksploatacją Spółki. Wytyczne nie dotyczą urządzeń kanalizacyjnych takich jak: wyloty kanalizacyjne, urządzenia do oczyszczania i podczyszczania ścieków.

Wytyczne mają stanowić pomoc dla projektantów, służb inwestorskich, nadzoru technicznego, wykonawców i wszystkich zainteresowanych opracowywaniem i uzgadnianiem dokumentacji.

Korzystanie z informacji zawartych w Wytycznych ma na celu ułatwienie projektowania, uzgadniania i w efekcie skrócenie czasu potrzebnego na opracowanie dokumentacji. Stosowanie Wytycznych powinno przyczynić się do poprawy jakości przekazywanych do eksploatacji sieci kanalizacyjnych.

Wytyczne opracowano w oparciu o aktualne normy, przepisy, dostępną literaturę techniczną oraz długoletnie doświadczenie eksploatacyjne.

Stosowanie Wytycznych nie zwalnia nikogo z obowiązku przestrzegania przepisów, norm, instrukcji, zarządzeń branżowych i państwowych oraz właściwego wykorzystania wiedzy inżynierskiej.

Dokumentacja projektowa powinna być opracowana w oparciu o aktualne przepisy prawne i normy.

Sosnowieckie Wodociągi S.A.	Wytyczne IN-TK-01	Strona 4/23
	Projektowanie sieci kanalizacyjnych i urządzeń sieciowych	Wydanie 02

1. Zakres stosowania i podstawowe pojęcia stosowane w Wytycznych¹.

Wytyczne obejmują swoim zakresem wymagania eksploatacyjne do projektowania miejskich sieci kanalizacyjnych służących do odprowadzania ścieków bytowych, przemysłowych lub komunalnych w Sosnowcu, co do których przewiduje się, że przyszłym ich użytkownikiem będą Sosnowieckie Wodociągi S.A. Odstępstwa od wytycznych mogą być określone w warunkach technicznych do projektowania.

Wytyczne mają charakter wyłącznie paranormatywny. Dokumentację należy sporządzić zgodnie z przepisami techniczno – budowlanymi w rozumieniu ustawy Prawo Budowlane.

2. Grawitacyjne sieci kanalizacyjne sanitarne i ogólnospławne.

2.1. Wymiary kanałów.

W projektowaniu sieci kanalizacyjnej niezależnie od jej rodzaju należy stosować kanały kryte (zamknięte przekroje poprzeczne kanałów). Dopuszcza się stosowanie kanałów grawitacyjnych o przekroju poprzecznym: kołowym, jajowym.

Średnice kanałów grawitacyjnych należy przyjmować zgodnie z obliczeniami hydraulicznymi, ale nie mniejsze niż:

- 1) dla kanałów sanitarnych - Ø 0,20 m,
- 2) dla kanałów ogólnospławnych - Ø 0,30 m.

2.2. Materiały kanałów².

1. Przy budowie nowych ciągów należy stosować dla sieci kanalizacji sanitarnej, ogólnospławnej:
 - w ulicach dla ruchu ciężkiego:
 - rury PVC lite o sztywności SN8 SDR 34 z wydłużonym kielichem,
 - rury z kamionki glazurowanej,
 - rury z tworzywa wzmacnianego włóknem szklanym GRP,
 - rury z PEHD,
 - rury z PP,
 - w ulicach z wyłączeniem ruchu ciężkiego, ciągi pieszo – jezdne, pasy zieleni:
 - rury PVC lite o sztywności SN8 SDR 34 z wydłużonym kielichem,
 - rury z PE,
 - rury z PEHD,
 - rury z PP.

Uwaga.

Stosowane rury powinny charakteryzować się następującymi parametrami:

Rury z żywic poliestrowych sztywność obwodowa nie mniejsza niż SN 8 kN/m².

Rury z tworzyw termoplastycznych:

- 1) rury z PVC-U, PEHD sztywność obwodowa minimalna SN 8kN/m².
- 2) rury z PE, materiał nie gorszy niż SDR17 dla PE100RC zgodnie z PN-EN 13244-2:2004.

¹ Definicje podstawowych pojęć używanych w wytycznych przyjęto na podstawie ustawy z dnia 20.07.2017 Prawo wodne oraz ustawy z dnia 7.06.2001 o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków

² Materiały stosowane do budowy kanałów, przewodów tłocznych i ich uzbrojenia powinny być oznakowane znakiem CE lub B tzn. spełniać wymagania ustanowionych norm europejskich (PN-EN), bądź polskich albo aprobat technicznych i posiadać wystawioną przez producenta wyrobu deklarację zgodności – ustawa z dnia 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych, Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11.08.2004 r. w sprawie sposobu deklarowania zgodności wyrobów oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym

Sosnowieckie Wodociągi S.A.	Wytyczne IN-TK-01	Strona 5/23
	Projektowanie sieci kanalizacyjnych i urządzeń sieciowych	Wydanie 02

Dodatkowe wymagania.

- 1) Inwestor może żądać przedstawienia obliczeń statyczno-wytrzymałościowych konstrukcji kanału.
- 2) Projektant zobowiązany jest do stosowania takich rozwiązań technicznych, w tym odpowiednich urządzeń technicznych, aby eliminować emisje nieprzyjemnych zapachów z projektowanych systemów kanalizacyjnych.
- 3) Projektant zobowiązany jest przedstawić w dokumentacji projektowej warunki posadowienia kanału, komór, studni i innych projektowanych obiektów w oparciu o wykonane badania gruntowe lub dane archiwalne dotyczące warunków gruntowych. W przypadku przykrycia kanału mniejszego niż 1,5 m i powyżej 6 m wymagane jest przeprowadzenie obliczeń obciążeń wytrzymałościowych statycznych i dynamicznych (obciążenie ruchem kołowym) potwierdzających dobór typu materiału z jakiego projektowany jest kanał, komory, studnie i inne elementy oraz sposobu posadowienia kanału i ww. obiektów.
- 4) Za wszelkie obliczenia hydrauliczne, wytrzymałościowe, konstrukcyjne zawarte w dokumentacji projektowej odpowiada Projektant.

2.3. Lokalizacja kanałów, studni i komór.

- 1) Kanały należy lokalizować w liniach rozgraniczających ulice oraz w wydzielonych pasach dla uzbrojenia na osiedlach, w terenie ogólnodostępnym z zapewnieniem dojazdu dla służb eksploatacyjnych. W wyjątkowych przypadkach lokalizacja kanałów na terenach innych niż wymienione wyżej wymaga zgody użytkownika.
- 2) Kanały należy lokalizować w bezpośrednim pasie przylegającym do obrzeża jezdni, pod jezdniami lub w pasie między jezdniami oraz w utwardzonych ciągach pieszo-jezdnym.
- 3) Najmniejsze odległości położenia urządzeń podziemnych i naziemnych w istniejących i nowoprojektowanych ulicach należy przyjmować wg Warunków technicznych wykonywania i odbioru sieci kanalizacyjnych – wymagania techniczne Cobrti Instal.
- 4) Kanałów nie należy lokalizować w skarpach i między torami tramwajowymi.
- 5) Studni i komór kanalizacyjnych na kanałach sanitarnych nie należy lokalizować w zagłębieniach terenu (w miejscach gromadzenia się wód opadowych) oraz pod miejscami parkingowymi i postojowymi.
- 6) W przypadku lokalizacji kanałów na terenie działek nie będących własnością Gminy lub Skarbu Państwa należy uzyskać zgodę właściciela na ustanowienie służebności przesyłu na rzecz i w porozumieniu z Sosnowieckimi Wodociągami S.A. Zgoda na ustanowienie służebności dotyczy również gruntów pozostających w użytkowaniu wieczystym osób trzecich.
- 7) Bezwzględnie należy uzyskać zgodę Sosnowieckich Wodociągów S.A. na trasowanie sieci kanalizacyjnej na terenie działek prywatnych.
- 8) Sieć kanalizacyjną należy projektować w sposób uniemożliwiający zniszczenie istniejącego drzewostanu. W przypadku konieczności wycinki należy uzyskać akceptację Sosnowieckich Wodociągów S.A. oraz uzyskać stosowne pozwolenia na wycinkę.

Droga dojazdowa – eksploatacyjna.

W przypadku zlokalizowania kanału poza drogami, jezdniami, np. po terenach rolnych, nie należy przewidywać drogi eksploatacyjnej wzdłuż kanału. Natomiast przy projektowaniu rozmieszczenia uzbrojenia na kanale należy zapewnić możliwość dojazdu do tego uzbrojenia (utwardzona droga) sprzętu mechanicznego typu ciężkiego (DMC 26 ton). Drogę eksploatacyjną należy przewidywać tylko w przypadku, jeżeli między istniejącymi drogami, ulicami o utwardzonej nawierzchni, a uzbrojeniem na

Sosnowieckie Wodociągi S.A.	Wytyczne IN-TK-01	Strona 6/23
	Projektowanie sieci kanalizacyjnych i urządzeń sieciowych	Wydanie 02

kanale występuje grunt nienośny (grząski, bagienny) uniemożliwiający dojazd sprzętem mechanicznym.

2.4. Zagłębienie kanałów.

Zagłębienie kanałów powinno zapewnić grawitacyjny odpływ ścieków z obiektów kanalizowanych (z wyjątkiem obiektów posiadających kondygnacje podziemne).

Kanały powinny być zlokalizowane poniżej strefy zamarzania i nie powodować kolizji z innymi urządzeniami. Kanały powinny być głębiej posadowione niż przewody wodociągowe.

Minimalne przykrycie kanału liczone od powierzchni do wierzchu konstrukcji przewodu nie może być mniejsze niż 1,2 m. Wymaga się uzasadnienia obliczeniami konstrukcyjnymi.

Ustalając zagłębienie kanału, należy uwzględnić uzyskanie odpowiedniego spadku dna kanału zapewniającego samooczyszczanie się rurociągu.

2.5. Prędkości, spadek kanału.

2.5.1. Prędkości przepływu w kanałach.

Maksymalna prędkość przepływu przy natężeniu przepływu zapewniającym całkowite napełnienie kanału musi być przyjmowana w zależności od rodzaju materiału kanału, tak, aby nie następowało jego niszczenie.

2.5.2. Spadek kanału.

Wartości minimalnego spadku dna kanałów ($I_{\min}$) powinny spełniać poniższą uproszczoną zależność:

$I_{\min} = 1/D$, ‰, gdzie D – średnica kanału w [m].

Najmniejsze spadki dna kanałów grawitacyjnych nie powinny być mniejsze od następujących:

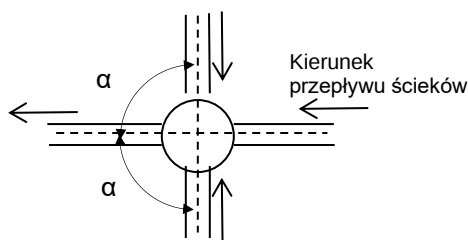
- 1) 5‰ dla kanalizacji sanitarnej przy średnicy $\varnothing$ 0.20 m, wyjątkowo w uzasadnionych wypadkach i w uzgodnieniu z Sosnowieckimi Wodociągami S.A. dopuszcza się spadek 4‰.
- 2) 3‰ dla kanalizacji ogólnospławnej przy średnicy $\varnothing$ 0.30 m.
- 3) 1‰ dla przełazowych kolektorów i kanałów, wyjątkowo w uzasadnionych wypadkach i w uzgodnieniu z Sosnowieckimi Wodociągami S.A. dopuszcza się spadek 0,5‰.

Maksymalne wartości spadku dna kanałów nie powinny wywoływać przekroczenia maksymalnych prędkości przepływu ścieków.

2.6. Sposoby łączenia kanałów.

2.6.1. Połączenia kanałów w planie.

- 1) Kąt wewnętrzny α zawarty między osiami kanałów dopływowych i odpływowych powinien być w granicach $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ zgodnie z poniższym rysunkiem.



Sosnowieckie Wodociągi S.A.	Wytyczne IN-TK-01	Strona 7/23
	Projektowanie sieci kanalizacyjnych i urządzeń sieciowych	Wydanie 02

- 2) Połączenia kanałów stosować w studzience lub w komorze.
- 3) Dopuszcza się włączanie sięgaczy kanałów o średnicy $\varnothing 0,16$ m, $\varnothing 0,20$ m poprzez trójnik 45° i 90° bez jakichkolwiek kolan.

2.6.2. Połączenia kanałów w pionie.

- 1) Przy kanałach jajowych i w studzienkach i komorach obowiązuje zasada łączenia osi kanału bocznego na wysokości pach kanału głównego.
- 2) Wysokości włączy do kanałów jajowych poprzez wpusty boczne $\varnothing 0,20$ m na wysokości $\frac{3}{4}$ średnicy kanału jajowego.

2.6.3. Skrzyżowania i kolizje z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem.

Skrzyżowania kanałów z innym uzbrojeniem w planie powinno być wykonane pod kątem $60-90^\circ$. Minimalna odległość w pionie między kanałami, a innym uzbrojeniem powinna wynosić w świetle min. 20 cm.

Szczegółowe rozwiązanie kolizji kanału z innymi urządzeniami podziemnymi należy rozwiązać indywidualnie w uzgodnieniu z Sosnowieckimi Wodociągami S.A.

2.7 Przyłącza kanalizacyjne.

Przykanaliki od pierwszej studzienki od strony budynku, powinny spełniać następujące wymagania:

- 1) trasa przykanalika, powinna być prostopadła do kanału, kąt wewnętrzny α zawarty między osiami kanałów dopływowych i odpływowych powinien być w granicach $90^\circ < \alpha < 180^\circ$
- 2) połączenie z kanałem, powinno odbywać się poprzez studzienkę kanalizacyjną, trójnik 90° , lub za pomocą przyłącza siodłowego SN8 SDR34 z PVC-U, z zintegrowanym przegubem kulowym,
- 3) minimalna średnica przykanalika DN 160,
- 4) minimalne spadki przykanalików w zależności od średnicy:
 - DN 160 — 1,5 %
 - DN 200 — 1,0 %
 - DN 250 — 0,8 %
 - DN 300 — 0,6 %
- 5) maksymalne spadki przykanalików w zależności od materiału:
 - kamionki beton — 15 %
 - tworzywa sztuczne — 20 %
 - żeliwo - 40 %
- 6) studzienki kanalizacyjne na przykanalikach należy lokalizować:
 - pierwszą przy granicy z nieruchomością jako DN400 mm lub DN315 mm, w uzasadnionych przypadkach dopuszcza się także zastosowanie studzienki DN 200 z PVC-U wykonanej z litego materiału SN8 SDR34 (umożliwiającej inspekcję kamerą przemysłową).
 - przy zmianie kierunku, średnicy, spadku,
 - na odcinkach prostych co 35 m dla DN160 i co 50 m dla $DN \geq 200$.

Sosnowieckie Wodociągi S.A.	Wytyczne IN-TK-01	Strona 8/23
	Projektowanie sieci kanalizacyjnych i urządzeń sieciowych	Wydanie 02

3. Uzbrojenie grawitacyjnych sieci kanalizacyjnych.

3.1. Rodzaje uzbrojenia.

Do podstawowego uzbrojenie należą:

- 1) studzienki rewizyjne,
- 2) studzienki i komory połączeniowe,
- 3) studzienki i komory rozgałęzieniowe,
- 4) studzienki spadowe,
- 5) komory kaskadowe,

Obiekty specjalne:

- 1) syfony,
- 2) przelewy burzowe,
- 3) separatory,
- 4) zamknięcia kanałowe.

3.2. Rozmieszczenie w planie.

Studzienki rewizyjne na kanałach nieprzełazowych projektuje się:

- 1) na odcinkach prostych w odległościach nieprzekraczających 100 m,
- 2) przy każdej zmianie kierunku, spadku i przekroju.

Komory na kanałach przełazowych projektuje się:

- 1) na odcinkach prostych w odległościach nie przekraczających 120 m dla średnic powyżej $\varnothing$ 1,00 m,
- 2) uzbrojenie na kanałach należy przewidywać dla potrzeb istniejącej i projektowanej zabudowy oraz odwodnienia ulic.

3.3. Studzienki rewizyjne, połączeniowe, spadowe.

Studzienki należy projektować:

- dla kanałów o średnicy $\varnothing$ 0,20 – $\varnothing$ 0,40 m studzienka o średnicy min. $\varnothing$ 0,60 m,
- dla kanałów o średnicy $\varnothing$ 0,50 – $\varnothing$ 0,60m studzienka o średnicy $\varnothing$ 1,20 m,
- dla kanałów o średnicy $\varnothing$ 0,80 m i większych projektuje się komory oraz studnie indywidualnie.

Wysokość komory roboczej nie powinna być mniejsza niż 2,0 m. W przypadku gdy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie mogą zapewnić tej wysokości, dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m.

Kominy włazowe studzienek o głębokości powyżej 3,0 m powinny być wykonane z prefabrykatów o średnicy wewnętrznej 0,80 m.

Studnie betonowe wykonywać z kręgów łączonych na uszczelki (gumowe, elastomerowe lub podobne). Klasa betonu min. C35/45 wg aktualnej normy (obecnie PN-EN 206-1). Dno studzienki powinno mieć płytę fundamentową oraz gotową (wykonaną fabrycznie) kinetę lub kinety wraz z przejściami szczelnymi dostosowanymi do wybranego materiału z którego budowany będzie kanał (studzienki połączeniowe i rozgałęźne). Kinetę należy wykonać z betonu tej samej klasy co beton studni.

Sosnowieckie Wodociągi S.A.	Wytyczne IN-TK-01	Strona 9/23
	Projektowanie sieci kanalizacyjnych i urządzeń sieciowych	Wydanie 02

W przypadku wykonywania przepadu (kaskady) w studni z kręgów łączonych na uszczelki otwory w ścianach studni wykonać w odległości minimum 15 cm od złącza kręgów.

W przypadku studzienek o głębokości większej niż 6 m oraz w przypadku stosowania przepadów o wysokości przekraczającej 3 m rozwiązanie techniczne studzienek musi zostać zaakceptowane przez konstruktora.

3.3. Komory.

3.3.1 Komory połączeniowe i rozgałęzieniowe.

Dla kanałów o średnicy $\varnothing$ 0,80 m i większych komory projektuje się indywidualnie, wymaga się projektu technologicznego i konstrukcyjnego. Komory te złożone z następujących części:

- 1) komory roboczej,
- 2) płyty stropowej nad komorą,
- 3) komina wjazdowego średnicy $\varnothing$ 1,0 m
- 4) płyty pod wjazd,
- 5) wjazdu typu ciężkiego klasy D 400kN średnicy $\varnothing$ 600 mm wg aktualnej normy (obecnie PN-EN 124:2000).

Wysokość komory roboczej nie powinna być mniejsza niż 2,0 m. W przypadku gdy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie mogą zapewnić tej wysokości, dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m.

Długość komory roboczej (mierzona wzdłuż przepływu) minimum 1,20 m.

Promień kinety w komorze $1,5 \div 5$ D kanału dopływowego. Zaleca się stosowanie maksymalnie dużych promieni kinety w celu ograniczenia wytracania prędkości płynących ścieków. W celu spełnienia ww. warunku dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach, tylko dla kanałów przełazowych, realizację łuków na kanałach przed/za komorami połączeniowymi i rozgałęzieniowymi (wymagane każdorazowo uzgodnienie z Sosnowieckimi Wodociągami S.A.).

Podstawowe wymagania dla komór:

- 1) komora powinna mieć półki po obu stronach kanału o szerokości 0,50 m po stronie wjazdu i 0,30 m po stronie przeciwnej,
- 2) półka dla kanałów nieprzełazowych na wysokości 0,8 D wysokości kanału odpływowego,
- 3) półka dla kanałów przełazowych na wysokości pach kanału odpływowego,
- 4) półki na całej długości komory roboczej z nachyleniem 3% - 5% nachyleniem do środka studzienki w kierunku kanału odpływowego,
- 5) na kanałach o średnicach od $\varnothing$ 1,40 m wzwyż należy przewidywać dwa oddzielne wjazdy.

3.3.2 Komory kaskadowe.

Dla kanałów o średnicy od $\varnothing$ 0,60 m (nieprzełazowych) należy stosować komory kaskadowe o kształcie i wymiarach uzasadnionych obliczeniami.

Przy projektowaniu komór kaskadowych należy kierować się następującymi zasadami:

- 1) długość komory kaskadowej zależy od natężenia przepływu oraz od różnicy poziomów kanałów dolnego i górnego,
- 2) szerokość komory zależy od średnicy kanału dopływowego i odpływowego,
- 3) szerokość stopnia należy przyjmować 0,27 m, a wysokość do 0,30 m.

Sosnowieckie Wodociągi S.A.	Wytyczne IN-TK-01	Strona 10/23
	Projektowanie sieci kanalizacyjnych i urządzeń sieciowych	Wydanie 02

3.5. Obiekty specjalne na sieci.

- 1) Syfony - można stosować przy przejściach pod przeszkodą. Rozwiązywać indywidualnie w uzgodnieniu z użytkownikiem.
- 2) Przelewy burzowe, separatory - rozwiązywać indywidualnie w uzgodnieniu z Sosnowieckimi Wodociągami S.A.
- 3) Zamknięcia kanałowe - rozwiązywać indywidualnie w uzgodnieniu z Sosnowieckimi Wodociągami S.A.

Uwagi dodatkowe:

1. W trasach i drogach szybkiego ruchu, w ulicach i drogach miejskich, osiedlowych ciągów pieszo-jezdnych dla zwieńczeń komór i studni należy pod włazami stosować pierścienie odciażające lub zwężki.
2. Wszystkie elementy zabezpieczające, zejściowe i inne stosowane w komorach, studniach i innych obiektach należy wykonywać z materiałów odpornych na korozję tzn. żeliwa, stali nierdzewnej-kwasoodpornej, tworzyw sztucznych.
3. W trasach i drogach szybkiego ruchu, w ulicach i drogach miejskich, osiedlowych ciągów pieszo-jezdnych dla zwieńczeń komór i studni należy pod włazami stosować pierścienie odciażające lub zwężki oraz włazy samopoziomujące, typu ciężkiego klasy D 400kN średnicy Ø 600mm, z wypełnieniem betonowym, bez zawiasów i zatrzasków.
4. W terenach zielonych stosować włazy o klasie min. B125 o średnicy Ø 600mm z wypełnieniem betonowym.
5. Na sięgaczach, przy zastosowaniu studzienki rewizyjnej Ø315mm do Ø425mm, należy zastosować w terenie zielonym włazy żeliwne B125, w terenie utwardzonym D400.

3.6 Urządzenia pomiarowe ilości ścieków na kanalizacji grawitacyjnej i ciśnieniowej.

3.6.1 Wytyczne ogólne.

- 1) W przypadku konieczności prowadzenia rozliczeń za odprowadzane ścieki między Usługobiorcą, a Usługodawcą (Sosnowieckie Wodociągi S.A.) ilość odprowadzanych ścieków ustala się na podstawie wskazań urządzeń pomiarowo-rozliczeniowych.
- 2) Urządzenie pomiarowo-rozliczeniowe winno zagwarantować pomiar ilości ścieków w zakresie rzeczywistych przepływów chwilowych i dobowych, przepływów minimalnych i maksymalnych oraz gwarantować pomiar w celach rozliczeń z dokładnością pomiarową nie mniejszą niż 5%.
- 3) Urządzenie pomiarowo-rozliczeniowe wraz z całym oprzyrządowaniem winno być przystosowane do pracy w trudnych warunkach środowiskowych (kontakt ze ściekami).
- 4) Urządzenia kontrolne i rejestrujące powinny być zamontowane na powierzchni terenu w sposób zapewniający łatwą i bezpieczną eksploatację.
- 5) Urządzenia pomiarowe, kontrolne, rejestrujące powinny być wykonane i zamontowane w sposób uniemożliwiający manipulowanie wynikami pomiaru bez pozostawiania śladów. (Urządzenie pomiarowe winno być przystosowane do plombowania oraz posiadać możliwość wprowadzenia hasła zabezpieczającego przed nieautoryzowaną zmianą parametrów (jeśli przetwornik pomiarowy umożliwia taką operację z klawiatury).
- 6) Plombowaniu winny podlegać: przetworniki pomiarowe (liczydła), układy zasilające (np. bezpieczniki, szafki zasilające), szafki pośrednie (np. dla UPSa), śruby montażowe czujników pomiarowych.

Sosnowieckie Wodociągi S.A.	Wytyczne IN-TK-01	Strona 11/23
	Projektowanie sieci kanalizacyjnych i urządzeń sieciowych	Wydanie 02

3.6.2 Wytyczne szczegółowe w zakresie kanalizacji ciśnieniowej.

- 1) Zamontowane urządzenia pomiarowo-rozliczeniowe powinny prawidłowo realizować pomiar ilości przepływających ścieków niezależnie od kierunku przepływu (tzn. muszą uwzględniać przepływ wsteczny – cofka).
- 2) Pomiar natężenia przepływu ścieków:
 - a) w oparciu o przepływomierz elektromagnetyczny,
 - b) czujnik umieszczony we wstawce kołnierzej montowanej w rurociągu,
 - c) przetwornik/licznik budowa modułowa rozłączna, przetwornik umieszczony wewnątrz budynku lub szafce pomiarowej,
 - d) przepływomierze dedykowane do pracy w układach wodno-ściekowych (zastosowań przemysłowych) z wykładziną odporną na ścieranie (np. wykładzina PTFE, twarda guma),
 - e) elektrody ze stali nierdzewnej,
 - f) detekcja pustej rury,
 - g) stopień ochronny IP67 (IP68 z żelem uszczelniającym - możliwe zatopienie podczas burzy, pęknięcia rurociągu),
 - h) obudowa i kołnierze czujnika ze stali węglowej malowane farbą epoksydową lub stal nierdzewna, dla przetwornika pomiarowego dopuszcza się obudowę poliamid,
 - i) przepływomierz wyposażony w pamięć, która przechowuje dane kalibracyjne czujnika oraz nastawy przetwornika dokonane podczas eksploatacji,
 - j) w przetworniku pomiarowym zabudowane min. trzy wyjścia: prądowe (0/4-20 mA), impulsowo-częstotliwościowe (0-10 kHz), przekaźnikowe,
 - k) wyświetlacz przetwornika: 3 liniowy ciekłokrystaliczny,
 - l) komunikaty o błędach,
 - m) oprogramowanie przetwornika: j.polski.
- 3) Urządzenie pomiarowo-rozliczeniowe powinno zapewniać:
 - a) pomiar przepływu na dwóch licznikach, odcięcie małego przepływu, detekcja pustego rurociągu (z możliwością wyłączenia), detekcja kierunku przepływu, błąd, przepływ jedno/dwukierunkowy,
 - b) posiadać liczydło elektroniczne – kontrolujące stan urządzenia pomiarowego, sterujące jego pracą oraz umożliwiające odczytywanie: przyływu chwilowego, sumarycznego przepływu do przodu, sumarycznego przepływu wstecznego, całkowitego przepływu,
 - c) realizować pomiar przepływu chwilowego w „m³/h” i sumarycznego w „m³”.
- 4) W zakresie kanalizacji ciśnieniowej najlepiej spełniającym ww. warunki urządzeniem byłby prawidłowo dobrany do występujących przepływów, przepływomierz elektromagnetyczny zabudowany zgodnie z DTR urządzenia oraz wytycznymi producenta.

3.6.3. Wytyczne szczegółowe w zakresie kanalizacji grawitacyjnej:

- 1) Zamontowane urządzenia pomiarowo-rozliczeniowe powinny:
 - a) prawidłowo realizować pomiar ilości przepływających ścieków od 0 m³/h,
 - b) uwzględniać możliwość występowania osadu i części stałych w kanale.
- 2) Jako sposób realizacji pomiaru dopuszcza się:
 - a) pomiar natężenia przepływu cieczy w oparciu o koryto pomiarowe (zwężkę pomiarową) lub przelew mierniczy, dokonywany metodą piętrzeniową w kanałach grawitacyjnych na podstawie przeliczenia przez przetwornik pomiarowy aktualnego poziomu (spiętrzenia) cieczy na wielkość natężenia przepływu. Wielkość spiętrzenia cieczy mierzona jest metodą bezkontaktową przez czujnik ultradźwiękowy lub radarowy zamontowany nad korytem i przeliczany zgodnie z odpowiednią regułą, na wielkość natężenia przepływu.

Sosnowieckie Wodociągi S.A.	Wytyczne IN-TK-01	Strona 12/23
	Projektowanie sieci kanalizacyjnych i urządzeń sieciowych	Wydanie 02

- b) pomiar natężenia przepływu cieczy w kanale otwartym w oparciu o radarowy pomiar szybkości medium z jednoczesnym pomiarem ultradźwiękowym poziomu ścieków. Obydwa pomiary realizowane jako bezkontaktowe.
- 3) Urządzenie pomiarowe (czujnik lub czujniki, zwężka itp.) powinno być zamontowane na kanale w oddzielnej, specjalnie do tego celu wyznaczonej studni kanalizacyjnej (pomiarowej). Montaż urządzenia powinien być wykonany zgodnie z wymaganiami producenta urządzenia oraz obowiązującymi w tym zakresie przepisami oraz z zapewnieniem dostępu eksploatacyjnego.
- 4) W skład urządzeń pomiarowo-rozliczeniowych powinno wchodzić:
 - a) Liczydło elektroniczne – kontrolujące stan urządzenia pomiarowego, sterujące jego pracą oraz umożliwiające odczytywanie: przepływu chwilowego, sumarycznego przepływu do przodu, sumarycznego przepływu wstecznego (o ile wymagane), całkowitego przepływu, czasu pracy urządzenia.
 - b) Rejestrator danych – rejestrujący w pamięci (pojemność pamięci min. 1 rok) nieulotnej parametry: h - napełnienie, v – prędkość, Q – natężenie przepływu; w jednostkach zgodnych z układem SI. Odczyt danych z wykorzystaniem komputera przenośnego typu laptop tylko dla osób upoważnionych.
 - c) Licznik zaników zasilania – rejestrujący i umożliwiający odczytywanie ilości zaników napięcia i czas ich trwania.
 - d) Zasilacza buforowy/awaryjny – podtrzymujący napięcie przy krótkotrwałych zanikach zasilania (min 12 godzin).

3.6.4. Uzgodnienia.

Dla urządzeń pomiarowo-rozliczeniowych należy wykonać, zgodnie z obowiązującymi przepisami, dokumentację projektową i uzgodnić ją w Sosnowieckich Wodociągach S.A.. Do projektów należy dołączyć DTR urządzeń i instrukcję operatorską.

Koszty instalacji i eksploatacji urządzeń pomiarowo-rozliczeniowych ponosić będzie Usługobiorca.

4. Przewody tłoczne.

Należy projektować jeden przewód tłoczny na całej długości od pompowni ścieków do komory rozprężnej. W uzasadnionych przypadkach w uzgodnieniu z Sosnowieckimi Wodociągami S.A. dopuszcza się zaprojektowanie wielu przewodów tłocznych.

4.1. Lokalizacja przewodów tłocznych.

Przy projektowaniu przewodów tłocznych należy stosować następujące zasady:

- 1) przewody powinny być układane w pasie chodnika lub zieleni miejskiej. W szczególnych przypadkach przy braku miejsca dopuszcza się lokalizację przewodu tłoczego w jezdni, w liniach rozgraniczających ulic, dróg dojazdowych, ciągów pieszo-jezdnym oraz wydzielonych pasach dla uzbrojenia, w terenie ogólnodostępnym. Lokalizacja taka wymaga zgody Sosnowieckich Wodociągów S.A.,
- 2) przejście przez ulice, tory tramwajowe i kolejowe należy projektować pod kątem prostym z zastosowaniem rury osłonowej. Przewód tłoczny należy wprowadzić do rury osłonowej centrycznie z zastosowaniem płóz. Na końcach rura osłonowa powinna być szczelnie zamknięta.

Sosnowieckie Wodociągi S.A.	Wytyczne IN-TK-01	Strona 13/23
	Projektowanie sieci kanalizacyjnych i urządzeń sieciowych	Wydanie 02

4.2. Zagłębienie i posadowienie przewodów tłocznych.

Zagłębienie przewodów tłocznych uzależnione jest od głębokości przemarzania gruntu. W Sosnowcu należy przyjmować przykrycie (odległość od terenu do wierzchu rury) od 1,40 m do 1,60 m. Dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach minimalne przykrycie przewodu 1,20 m, w tym przypadku niezbędne jest ocieplenie przewodu. W projekcie należy dokonać doboru rodzaju i grubości ocieplenia.

Przewody należy układać na gruncie rodzimym, posiadającym odpowiednią nośność lub zaprojektowanym podłożu. Stosować podsypkę piaskową 20 cm.

4.3. Materiał przewodu.

Do budowy przewodów tłocznych należy stosować rury z PE. Należy stosować rury o parametrach dostosowanych do parametrów przepompowni lub warunków panujących w systemie kanalizacji ciśnieniowej. Minimalna klasa ciśnienia roboczego stosowanych rur - PN 10.

4.4. Spadek przewodu.

Minimalny spadek przewodu tłoczego wynosi 1‰.

4.5. Bloki oporowe

Dla przewodów z połączeniami kielichowymi nie blokowanymi należy stosować bloki oporowe przy:

- 1) łukach,
- 2) trójkątach,
- 3) korkach.

Należy przeprowadzić obliczenia przewidywanego uderzenia hydraulicznego i w przypadku przekroczenia dopuszczalnych wartości dla danego materiału zastosować urządzenia zabezpieczające.

4.6. Uzbrojenie

- 1) Zasuwy,
- 2) Odwodnienia,
- 3) Odpowietrzenia,
- 4) Rewizje,
- 5) Studzienki rozprężne.
- 6) Napowietrzenie rurociągu.

Studzienki rozprężne i ich wymiary technologiczne projektuje się indywidualnie w uzgodnieniu z Sosnowieckimi Wodociągami S.A. w zależności od różnicy rzędnych wlotu przewodu tłoczego i wylotu kanału odpływowego.

Na przewodach tłocznych o średnicy do Ø 500 mm rewizje lokalizować w odległościach maksymalnych od siebie 120 m oraz przy załamaniach w poziomie i pionie (w uzgodnieniu z Zamawiającym), a na przewodach tłocznych o średnicy powyżej Ø 500 mm ilość rewizji i lokalizację ustalić z Sosnowieckimi Wodociągami S.A.

Do rewizji należy zapewnić możliwość dojazdu samochodu do czyszczenia. Na wszystkich zmianach spadku typu „najwyższy punkt sieci” należy instalować odpowietrzniki.

Dla długich nitek w porozumieniu z Sosnowieckimi Wodociągami S.A. należy zaprojektować system napowietrzania ścieków, zapobiegający zagniwaniu ścieków w rurociągu tłocznym.

W przypadku montażu armatury w komorach, studniach lub obiektach kubaturowych muszą one spełniać następujące warunki:

- 1) Wielkość obiektu musi zapewniać swobodny dostęp służbom eksploatacyjnym do armatury w niej zamontowanej w tym do prowadzenia prac naprawczych i ewentualnej wymiany.

Sosnowieckie Wodociągi S.A.	Wytyczne IN-TK-01	Strona 14/23
	Projektowanie sieci kanalizacyjnych i urządzeń sieciowych	Wydanie 02

- 2) Strop komory lub obiektu kubaturowego należy przewidzieć z elementów łatwo demontowanych lub pozostawić odpowiedni otwór montażowy celem zapewnienia możliwości wymiany armatury.
- 3) Minimalna wysokość studzienek, komór powinna wynosić 2 m.
- 4) W punktach nawodnionych stosować izolację przeciwwodną, zapobiegającą infiltracji wody do komory.

5. Minimalne wymagania dla tłoczni/ przepompowni

5.1. Wymagania ogólne dla przepompowni/tłoczni ścieków

- ✓ Ogrodzenie obiektu należy wykonać z paneli przetłaczanych o średnicy drutu min. 6 mm na słupkach stalowych obsadzonych w cokole. Słupki, brama i panele w ocynku ogniowym lub ocynk i powłoka PES w linii paneli cokolik betonowy.
- ✓ Szerokość bramy wjazdowej 3,5 m i furtka 1 m.
- ✓ Droga dojazdowa do obiektu powinna umożliwić przejazd samochodu do hydrodynamicznego czyszczenia sieci kanalizacyjnej (Jurop, Kaiser) o parametrach: szerokość 2,5 m, długość 9,5 m, wysokość 3,85 m, DMC 26 ton.
- ✓ Dojście do szafki sterowniczej i dojazd do komory utwardzone.
- ✓ klapy rewizyjne, stopnie /drabiny zjazdowe, pomosty należy wykonać ze stali nierdzewnej, nie gorszej niż stal nierdzewna gatunku DIN 1.4301, chyba że w SWZ zapisano inaczej; wypełnienie pomostów ze stali nierdzewnej lub tworzywa sztucznego,
- ✓ należy zastosować elementy łączne odpowiedniej klasy ze stali nierdzewnej przy połączeniach rozłącznych konstrukcji ze stali nierdzewnej, jak również przy łączeniu stali nierdzewnej ze stalą węglową,
- ✓ wyznaczone/wskazane przez zamawiającego/użytkownika zasuwy należy wyposażyć w napęd elektryczny,
- ✓ zasuwy nożowe należy ująć w wykonaniu obustronnie szczelnym,
- ✓ Należy w projekcie uwzględnić konieczność wykonania dwustronnego zasilania w energię elektryczną wraz z układem samoczynnego załączania rezerwy SZR, który:
- ✓ powinien zawierać:
 - przełączniki pomiarowe napięcia (nadzorcze),
 - zabezpieczenia przełączników pomiarowych,
 - przełącznik programowalny,
 - zabezpieczenia napięć pomocniczych,
 - styczniki mocy (moc min. dwa razy większa niż moc zamówiona na obiekt) wraz z blokadą mechaniczną,
 - elementy kontrolno sterujące (przełączniki, lampki kontrolne itd.)
- ✓ winien zapewniać:
 - swobodny (automatyczny i ręczny) wybór zasilania,
 - nadzór napięcia w trzech fazach dla każdego przyłącza,
 - nadzór kolejności faz i zaniku fazy,
 - nadzór asymetrii faz,
- ✓ pracę w trybie ręcznym (swobodny wybór przyłącza) i automatycznym oraz umożliwiać odstawienie układu automatyki,
- ✓ kontrolę stanu obu linii w zakresie:
 - kolejność faz i zaniku fazy,
 - napięcie minimalne i maksymalne,
 - asymetria napięcia,
 - częstotliwość minimalna i maksymalna.

Sosnowieckie Wodociągi S.A.	Wytyczne IN-TK-01	Strona 15/23
	Projektowanie sieci kanalizacyjnych i urządzeń sieciowych	Wydanie 02

- ✓ winien posiadać:
 - wyświetlacz do przeglądu parametrów linii,
 - wizualizację statusu styczników lub wyłączników,
 - mikroprocesorowy nadzór działania,
 - interfejs komunikacyjny w standardzie Modbus TCP/IP.
- ✓ Przed układem SZR zastosować odłączniki (uzyskanie widocznej przerwy izolacyjnej).
- ✓ Każdy obiekt musi być dodatkowo przystosowany do podłączenia przewoźnego agregatu prądotwórczego (wtyczka agregatowa 32A/400V, przełącznik sieć/agregat, zabezpieczenia).
- ✓ Zapewnić oświetlenie terenu (przynajmniej jedna lampa LED) załączana wyłącznikiem zmierzchowym oraz ręcznie (wyłącznik w szafce sterowniczej).
- ✓ W przypadku całkowitego zaniku napięcia należy przewidzieć retencję ścieków na czas 2 godz. (czas potrzebny do podłączenia agregatu prądotwórczego). Poprzez zabudowę zbiornika retencyjnego przed projektowanym obiektem
- ✓ Należy przewidzieć wyłączniki krańcowe włazów komory lub drzwi wejściowych do obiektu,
- ✓ na rurociągu tłocznym w miejscach przełamów (w najwyższych punktach) należy zaprojektować zawory odpowietrzająco-napowietrzające,
- ✓ należy uzyskać warunki przyłączenia do sieci Przedsiębiorstwa Energetycznego dla przepompowni; wykonawca dokumentacji zobowiązany jest wykonać projekt branży elektrycznej (na podstawie Warunków przyłączenia) obejmujący instalację odbiorczą od miejsca rozgraniczenia własności (granicy zasilania) wraz z instalacjami obiektowymi,
- ✓ dla układu zasilania należy zapewnić (określony w warunkach przyłączenia i Taryfie Dystrybutora) wymagany stopień skompensowania energii biernej,

5.2. Zastosowane urządzenie tłoczni winny spełniać dodatkowe wymagania:

- ✓ zbiornik tłoczni ścieków winien być zamknięty, wodoszczelny i pomijając otwory wentylacyjne – zabezpieczony przed wydzielaniem odorów oraz odporny na wypadek piętrzenia ścieków,
- ✓ zbiornik urządzenia do tłoczenia w każdych warunkach eksploatacyjnych ma być stabilny, sztywny, odporny na oddziaływanie agresywnych ścieków, poprzez zastosowanie odpowiedniej stali lub powłok antykorozyjnych do ścieków.
- ✓ zastosowane urządzenia (zgodnie z wytycznymi PN/EN 12050 – 1) w obrębie przepompowni powinny eliminować gospodarkę skratkami tzn. podnosić ścieki razem ze wszystkimi częściami stałymi, jakie są zwykle zawarte w ściekach komunalnych; wyklucza się możliwość zastosowania urządzeń rozdrabniających osady ściekowe np. noże tnące itp. rozwiązania,
- ✓ urządzenie powinno posiadać minimum dwa pracujące przemienne zespoły pompowe, o wydajności równej maksymalnej projektowanej wydajności przepompowni; zespoły pompowe o mocy powyżej 1,0 kW należy wyposażyć w napędy elektryczne przystosowane do pracy ciągłej w trybie S1,
- ✓ nr stanowisk pompowych tłoczni należy opisać w sposób trwały, widoczny, jednoznaczny i czytelny,
- ✓ na pompach, silnikach i zbiorniku tłoczni winny znajdować się trwale umocowane metalowe tabliczki znamionowe.
- ✓ pompy muszą być chronione przed bezpośrednim kontaktem oraz zablokowaniem zawartymi w ściekach częściami stałymi, przez zastosowanie separatorów części stałych, wyposażonych w elastyczne, uchylne zespoły cedzące, które otwierają się w czasie tłoczenia, pozwalając na swobodny przepływ w całym obszarze przetłaczania (począwszy od wylotu z pompy) bez pozostawiania w świetle przelotu jakichkolwiek stałych konstrukcji urządzenia,
- ✓ urządzenie winno posiadać:
 - sondę hydrostatyczną (S1) analogowego pomiaru poziomu ścieków w zbiorniku tłoczni,
 - sondę hydrostatyczną (S2) analogowego pomiaru progów alarmowych piętrzenia ścieków
 - rezerwową instalację pomiaru poziomu ścieków opartą o sondę hydrostatyczną (S2) (sterujący pracą pomp w przypadku awarii podstawowego układu pomiaru ciągłego poziomu ścieków w zbiorniku),

Sosnowieckie Wodociągi S.A.	Wytyczne IN-TK-01	Strona 16/23
	Projektowanie sieci kanalizacyjnych i urządzeń sieciowych	Wydanie 02

- miejsce montażu sond dobrać tak, aby podczas prac eksploatacyjnych (czyszczenie zbiornika) nie kolidowało w demontażu i montażu wszystkich podzespołów zbiornika,
- ✓ przy doborze urządzeń i przewodów tłocznych dla obszaru przetłaczania ścieków obciążonych fazą stałą, w tym również w fazie separacji skrutek, należy zachować minimalny swobodny przekrój (tzw. wolny przelot kuli) nie mniejszy niż $\varnothing$ 100 mm
- ✓ pompy powinny być łatwo dostępne, trwale zamocowane do zbiornika na zewnątrz urządzenia,
- ✓ zbiornik tłoczni na górnej powierzchni powinien posiadać duży otwór rewizyjny o średnicy minimum $\varnothing$ 600 mm, który pozwala na łatwy montaż i demontaż wszystkich zainstalowanych w jego wnętrzu podzespołów, kontrolę stanu technicznego komory retencyjnej i pozostałych zespołów, sprawne wykonanie prac serwisowych, w tym oczyszczenie wnętrza zbiornika z osadów bądź złożeń tłuszczu,
- ✓ na kolektorze tłocznym (w obrębie komory tłoczni) zamontować przepływomierz elektromagnetyczny z przetwornikiem w wersji rozdzielnej (przetwornik zamontowany w szafce sterowniczej tłoczni),
- ✓ na rurociągu tłocznym (za kłapami/zaworami zwrotnymi) winien być zamontowany manometr,
- ✓ na rurociągu tłocznym (za przepływomierzem) i rurociągu dolotowym należy zaprojektować zasuwy odcinające tłocznę,
- ✓ zasuwy odcinające (rurociąg tłoczny i grawitacyjny) umieścić wewnątrz zbiornika betonowego przepompowni (nie dopuszcza się umiejscowienia zasuw „w ziemi”),
- ✓ rurociąg doprowadzający ścieki do tłoczni, odpowietrzający zbiornik, a także rurociąg tłoczny w obrębie komory betonowej/żelbetowej tłoczni – winny zostać wykonane ze stali kwasoodpornej nie gorszej niż stal nierdzewna gatunku DIN 1.4301, chyba że w SWZ zapisano inaczej; na rurociągach winien być oznaczony kierunek przepływu medium,
- ✓ należy zapewnić wentylację grawitacyjną i mechaniczną zbiornika betonowego/żelbetowego tłoczni,
- ✓ pomosty wraz z obarierowaniem winny umożliwiać dostęp do urządzeń/układów pomiarowych zabudowanych w obiekcie tłoczni (należy zapewnić dostęp do przepływomierza, manometru, zasuw odcinających, wentylatorów, dopuszcza się zastosowanie podestów),
- ✓ jeżeli jest taka możliwość zamontować podesty na wysokości góry zbiornika tłoczni, umożliwiające bezpieczny demontaż rozdzielacza i poruszanie się po zbiorniku tłoczni,
- ✓ dla większych obiektów przewidzieć zamontowanie żurawia ręcznego oraz kłapy rewizyjnej umożliwiającej demontaż pomp oraz rozdzielacza tłoczni,
- ✓ w przypadku stosowania tłoczni zabudowanej w studni, należy zastosować właz zamykany w górnym stropie komory o średnicy min. 300mm, usytuowany centralnie nad otworem rewizyjnym zbiornika tłoczni.
- ✓ w przypadku zabudowy tłoczni w głębokiej studni, należy stosować podesty pośrednie dla obsługi i odpowiednio dostosować ilość punktów świetlnych - przynajmniej 1 lampa oświetlenia awaryjnego (na każdy podest).
- ✓ Ponadto należy przewidzieć:
 - oświetlenie komory tłoczni (włącznik na elewacji szafy sterowniczej) – minimum jedna lampa winna być wyposażona w inwerter z czasem podtrzymania ok. 1 godz.
 - gniazdo 24VAC w komorze tłoczni,
 - wyłączniki krańcowe włazów komory tłoczni lub drzwi wejściowych do obiektu,
 - pompkę odwadniającą wraz z automatycznym załączaniem realizowanym przez układ sond prętowych lub pływak (pomijając sterownik PLC).

5.3. Zastosowane urządzenia pompowni z pompami zatapialnymi winny spełniać dodatkowe wymagania:

- ✓ Projektowaną pompownię ścieków należy posadowić na fundamencie.
- ✓ Korpus studni należy wykonać jako prefabrykowany zbiornik betonowy o przekroju kołowym z elementów żelbetowych łączonych za pomocą uszczeltek gumowych z betonu wodoszczelnego W8 o min. średnicy min. DN1500mm.

Sosnowieckie Wodociągi S.A.	Wytyczne IN-TK-01	Strona 17/23
	Projektowanie sieci kanalizacyjnych i urządzeń sieciowych	Wydanie 02

- ✓ Ze względu na silnie agresywne środowisko należy stosować materiały ze stali kwasoodpornej lub tworzywa sztuczne.
- ✓ Dennice studni wykonać ze spadkiem kinety od pomp z uwzględnieniem minimalnej głębokości roboczej ponad 0,5m, umożliwiającej czas pracy pomp zgodnie z zaleceniami producenta
- ✓ Zbiornik powinien posiadać w dnie tzw. skosy w kierunku układu pompowego lub inne elementy ułatwiające eksploatację zbiornika.
- ✓ Należy przewidzieć w projekcie izolację pionową zbiornika.
- ✓ Wewnątrz pompowni należy przewidzieć pomost montażowy oraz drabiny zjazdowe
- ✓ dla obiektów przewidzieć zamontowanie żurawia ręcznego oraz klapy rewizyjnej umożliwiającej demontaż pomp
- ✓ Prowadnice rurowe (o odpowiedniej grubości ścianki) do opuszczania pomp powinny zapewnić każdorazowo prawidłowe zamknięcie na kolanie sprzęgającym.
- ✓ Należy przewidzieć na terenie zbiornika pompowni montaż kominów wentylacyjnych z filtrami
- ✓ Należy zaprojektować przejścia szczelne dla rur
- ✓ Należy zastosować zestaw pompowy składający się min. z dwóch zatapiających pomp z wirnikiem śrubowo - odśrodkowym.
- ✓ Dobór pomp powinien uwzględniać etapy zabudowy zlewni (etap istniejący oraz docelowy)
- ✓ Należy zastosować układ automatyki, zapewniający naprzemienną pracę pomp z samoczynnym załączaniem pompy rezerwowej.
- ✓ na kolektorze tłocznym (w oddzielnej komorze/studni) zamontować przepływomierz elektromagnetyczny z przetwornikiem w wersji rozdzielnej (przetwornik zamontowany w szafce sterowniczej tłoczni)
- ✓ na rurociągu tłocznym (za przepływomierzem należy zaprojektować zasuwę odcinającą przepompownię,
- ✓ w komorze przepompowni (na rurociągu dolotowym) należy zaprojektować zastawkę ścienną odcinającą przepompownię, zastawka ze sterowaniem elektrycznym lokalnym lub wyprowadzonym do szafy sterowniczej,
- ✓ urządzenie winno posiadać:
 - sondę hydrostatyczną (S1) analogowego pomiaru poziomu ścieków w zbiorniku tłoczni,
 - sondę hydrostatyczną (S2) analogowego pomiaru progów alarmowych suchobiegu/piętrzenia ścieków
 - rezerwowy układ pomiaru poziomu ścieków oparty o sondę hydrostatyczną (S2) (sterujący pracą pomp w przypadku awarii podstawowego układu pomiaru ciągłego poziomu ścieków w zbiorniku),
 - miejsce montażu sond dobrać tak, aby podczas prac eksploatacyjnych (czyszczenie zbiornika) nie kolidowało w demontażu i montażu wszystkich podzespołów zbiornika,

5.4. Szafka sterownicza przepompowni/tłoczni ścieków powinny spełniać następujące wymagania:

- ✓ na terenie przepompowni/tłoczni należy zainstalować wiszącą (w budynkach) lub wolnostojącą na prefabrykowanym postumencie / cokole producenta szafy (postument z możliwością rewizji), dno szafy na wysokości min 0,6 m nad poziomem gruntu; postument / cokół montowany do nowego fundamentu wkopanego do gruntu; części betonowe zabezpieczyć przed zmiennymi warunkami atmosferycznymi wodą oraz porastaniem mchem; szafka wraz z postumentem / cokołem oraz fundamentem powinna być posadowiona w sposób trwały oraz stabilny
- ✓ szafka sterownicza powinna być wyposażona w:
 - obudowa zewnętrzna – odporna na działanie warunków środowiskowych, przeznaczona do montażu zewnętrznego, wykonana z blachy stalowej alucynkowej 1,5 mm malowanej proszkowo i stopniu ochrony IP 66; drzwi zamykane na zamki jednoimienne,

Sosnowieckie Wodociągi S.A.	Wytyczne IN-TK-01	Strona 18/23
	Projektowanie sieci kanalizacyjnych i urządzeń sieciowych	Wydanie 02

samozatraskowe – z wkładką patentową (1333) zabezpieczone wyłącznikami krańcowymi (wpiętymi w system monitoringu alarmowego); obudowa zewnętrzna winna być wyposażona w kratki wentylacyjne z dedykowanym okapem lub w inny sposób zabezpieczone przed dostaniem się wody do wnętrza obudowy,

- obudowa wewnętrzna – wykonana ze stali alucynkowej 1,5 mm malowanej proszkowo, wykonanie IP66 z drzwiami nieprzezroczystymi, na których zlokalizowane będą wszystkie elementy manipulacyjne układu sterowania, wskaźniki i elementy pomiarowe; drzwi zamykane na klucz energetyczny, wyposażone w ograniczniki otwarcia; obudowa wewnętrzna powinna być objęta wentylacją mechaniczną.
- podstawowy układ sterowania pompami oparty o swobodnie programowalny sterownik PLC:
 - sterowniki PLC jednego z producentów: Siemens, Mitsubishi, Schneider (stosowany przez Sosnowieckie Wodociągi S.A.), swobodnie programowalny o konstrukcji modułowej mającej osobno zasilacz, jednostkę główną CPU, kasety i moduły wejść, wyjść, z możliwością rozbudowy o dodatkowe moduły; sterownik winien posiadać możliwość zbierania danych (zdarzenia, awarie) w pamięci EEPROM (nieulotnej), w języku drabinkowym LD (wg normy IEC 1131-3)
 - sterownik PLC winien posiadać możliwość komunikację w standardzie RS232/422/485.
UWAGA. Wykonawca winien przekazać nieodpłatnie zamawiającemu kod źródłowy zaimplementowany w sterowniku (po zakończeniu inwestycji oraz po wszelkich aktualizacjach).
- rezerwowy układ sterowania pompami oparty o dodatkowy, niezależny regulator (moduł logiczny) i dodatkową sondę hydrostatyczną (sonda rezerwowa S2), sterujący pracą pomp w przypadku awarii układu podstawowego; układ rezerwowy powinien działać niezależnie od sterownika PLC; wybór układu sterownia powinien odbywać się „ręcznie” przez obsługę,
- zewnętrzny panel sterowniczy zabudowany na drzwiach obudowy wewnętrznej z dotykowym i kolorowym wyświetlaczem LCD/LED o przekątnej minimum 7”, który będzie wyświetlał informacje o: aktualnym poziomie ścieków [cm], prądach pomp [A], stanie pomp (praca, postój, awaria), trybie pracy pomp (AUTO/0/RĘKA), ustawionych poziomach, ZAŁ/WYŁ pompę 1 oraz 2 [cm], dacie oraz godzinie, stanie układu alarmowego (uzbrojony, rozbrojony, w trakcie uzbrajania), wystąpieniu alarmu (wystąpienie poziomów: minimum, maksimum), czasie pracy pomp [min] (z możliwością zerowania licznika) oraz edycji dowolnej wartości), ilości cykli załączeń pomp (z możliwością zerowania licznika); panel sterowniczy winien umożliwiać również wprowadzanie ustawień: próg pracy ZAŁ (Pz1)/WYŁ (Pw1) dla pompy wiodącej, próg pracy ZAŁ (Pz2)/WYŁ (Pw2) dla pompy dodatkowej, data oraz godzina, próg MIN (suchobiegu), próg MAX (spiętrzenie), czas przełączenia pomp w przypadku ciągłej pracy (możliwość edycji o dowolną wartość, wyrażoną w minutach), zakres pracy sondy hydrostatycznej (z możliwością edycji o dowolną wartość); panel sterowniczy winien być wyposażony w ekran alarmów z możliwością potwierdzenia alarmów historycznych oraz datą i godziną wystąpienia/zakończenia awarii/zdarzenia (zapis alarmów historycznych za okres minimum 30 dni ze stemplem czasowym),
- moduł komunikacyjny (telemetryczny) GSM INVENTIA MT-151 HMI,
 - pracujący w sieci GSM zarówno w systemie SMS jak również GPRS,
 - z wyświetlaczem HMI
 - optoizolowany port komunikacyjny dla urządzeń zewnętrznych (RS 232/422/485),
 - konfigurowalny do pracy w standardzie RS232/422/485 umożliwia pracę modułu jako brama komunikacyjna dla urządzeń zewnętrznych,
 - praca w trybie przezroczystym,
 - procesor zdarzeniowej transmisji GPRS i wysyłania wiadomości SMS:
 - ✓ dane są transmitowane przez GPRS zgodnie z regułami określonymi przez użytkownika: jako odpowiedź na zapytanie, samodzielnie w określonych momentach czasu, samodzielnie w wyniku zaistnienia określonego zdarzenia (alarm, zmiana stanu, znacząca zmiana wartości analogowej, spełnione wyrażenie logiczne itp.),

Sosnowieckie Wodociągi S.A.	Wytyczne IN-TK-01	Strona 19/23
	Projektowanie sieci kanalizacyjnych i urządzeń sieciowych	Wydanie 02

- ✓ SMS wysyłane są w wyniku zaistnienia sytuacji alarmowej oraz według harmonogramu,
- programowane funkcje logiczne i obliczeniowe,
- zegar czasu rzeczywistego (RTC),
- wbudowana funkcjonalność Master i Slave dla urządzeń zewnętrznych,
- mapowanie zasobów urządzeń zewnętrznych,
- system samodzielnego logowania do sieci GPRS,
- system autodiagnostyki, diagnostyczne diody LED (status, aktywność transmisji, GSM, poziom sygnału GSM, aktywność GPRS, aktywność transmisji szeregowej),
- rozłączane listwy zaciskowe,
- ogólnodostępne i bezpłatne oprogramowanie,
- wysyłanie SMS bez stempla czasowego,
- układ softstartu lub falownika dla każdej z pomp dostosowane do mocy pomp (większe o jeden typoszereg) - uzgodnione każdorazowo z zamawiającym,
- falowniki:
 - niezintegrowane z silnikiem, produkowane przez: Danfoss, Schneider, Mitsubishi lub ABB (obecnie wykorzystywane w Sosnowieckich Wodociągach S.A), przystosowane do pracy ciągłej oraz z dużą częstotliwością cykli załącz/wyłącz w ciągu doby
 - wyposażone w fabryczny panel sterowniczy wraz z wyświetlaczem (do zadawania i zmiany parametrów falownika);połączenie z odbiornikami realizować poprzez kable ekranowane zbrojone, uziemione z obu końców;
 - każdy falownik winien być wyposażony w zewnętrzny, niezintegrowany filtr RFI klasy B, przeznaczony do stosowania dla budownictwa mieszkalnego;
 - każdy falownik winien być
 - układ falownikowy powinien spełniać europejskie normy odnośnie kompatybilności elektromagnetycznej (EMC);
- softstartery niezintegrowane – produkowane przez: Danfoss, Schneider, Mitsubishi lub ABB (obecnie wykorzystywane w Sosnowieckich Wodociągach S.A), przystosowane do pracy ciągłej oraz z dużą częstotliwością cykli załącz/wyłącz w ciągu doby, wyposażone w fabryczny wyświetlacz do podglądu parametrów pracy softstartera posiadający:
 - możliwość sterowania przynajmniej na dwóch fazach,
 - kontrola momentu, prądu i mocy - zarówno podczas rozruchu, jak i pracy ,
 - zabezpieczenie elektroniczne przed przeciążeniem silnika ,
 - zabezpieczenie przed niedociążeniem silnika
 - zabezpieczenie nad napięciowe i pod napięciowe
 - panel sterowniczy z klawiaturą i wyświetlaczem LED ,
 - wyjście analogowe kontroli prądu,
 - programowane wyjścia przekaźnikowe,
 - pamięć błędów,
 - możliwość automatycznego restartu silnika,
- niezbędne zabezpieczenia:
 - główny wyłącznik prądu,
 - zabezpieczenia urządzeń elektrycznych z podziałem na główny obwód prądowy i obwody pomocnicze,
 - układy zabezpieczające przed przepięciami w sieci elektrycznej (klasy C),
 - zabezpieczenia przeciwporażeniowe różnicowo-prądowe o prądzie upływu 30mA na odpywach do poszczególnych odbiorów,
- układ awaryjnego podtrzymania zasilania dla sterownika nadrzędnego PLC, układu alarmowego oraz modułu telemetrycznego – zasilacz UPS z podtrzymaniem akumulatorowym min 2 godz., przy czym należy zastosować minimum dwa akumulatory 7,2 Ah 12V,
- czujnik niewłaściwej kolejności faz i asymetrii faz zasilających,
- czujnik zalania komory suchej,

Sosnowieckie Wodociągi S.A.	Wytyczne IN-TK-01	Strona 20/23
	Projektowanie sieci kanalizacyjnych i urządzeń sieciowych	Wydanie 02

- układ sterowania pompą odwadniającą wraz zabezpieczeniami silnika pompy,
- układ kompensacji energii biernej,
- oświetlenie wewnętrzne (lampy LED z wyłącznikiem na uchwytych magnetycznych, przewód zasilający minimum 2 m) i gniazdo serwisowe na szynę,
- na drzwiach szafy sterowniczej należy umieścić:
 - wyłącznik główny (Sieć / 0 / Agregat),
 - wyłącznik bezpieczeństwa (czerwony grzybek),
 - przełączniki wyboru rodzaju pracy każdej z pomp (Ręka / 0 / Automat),
 - przełącznik trybu pracy przepompowni ścieków (NORM/0/AWAR),
 - przyciski (przełączniki) ZAŁĄCZ/WYŁĄCZ każdej pompy (do pracy ręcznej),
 - przyciski sterowania ręcznego z lampkami sygnalizacyjnymi,
 - wyświetlacz poziomu ścieków [%] z sondy rezerwowej,
 - sygnalizacja świetlna stanów pracy pompowni (awaria i praca każdej pompy, poziom minimum (suchobiegi) oraz poziom maksimum (piętrzenie)),
 - przełącznik „pominięcie suchobiegu” umożliwiający całkowite wypompowanie ścieków z komory w trybie ręcznym pracy pomp,
 - sygnalizacja zasilania komory suchej
 - liczniki godzin pracy każdej z pomp (lub funkcja realizowana przez sterownik i wskazywana na panelu operatorskim),
 - pomiar poboru prądu dla każdej z pomp,
 - pomiar napięcia zasilania dla każdej z faz,
 - panel operatorski,
 - stacyjka rozbrojenia/wyłączenia alarmu włamaniowego przy użyciu kluczyka,
 - przełącznik oświetlenia zewnętrznego (Auto/0/Ręka) współpracujący z układem czujnika zmierzchowego (wraz z dodatkowym stycznikiem),
 - przetwornik przepływomierza,
 - cyfrowy, 3- fazowy analizator parametrów sieci z wyświetlaczem,
 - dwa gniazda serwisowe 230V AC,
- urządzenia do utrzymywania prawidłowej temperatury wewnątrz szafy sterowniczo-zasilającej (kratki wentylacyjne – wlot i wylot, grzałka i wentylator sterowany od termostatów),
- wyłączniki krańcowe otwarcia drzwi szafy sterującej lub wyłączniki krańcowe pomieszczenia, w którym zamontowana jest szafa,
- gniazdo trójfazowe 32A/400V (pięciobolcowe),
- wtyk agregatowy 400VAC 32A 5P, do podłączenia agregatu prądotwórczego, umieszczony na elewacji obudowy zewnętrznej szafy sterowniczo-zasilającej
- 3-fazowy analizator parametrów sieci
- układ alarmowy w sterowniku PLC (antywłamaniowy) obejmuje:
 - moduł alarmowy współpracujący z modemem nadawczym (powiadamanie do centralnej dyspozytorni Sosnowieckich Wodociągów S.A),
 - moduł radiolinii wraz z pilotami (min. 2szt.),
 - co najmniej 1-dną dualną czujkę ruchu (mikrofale i podczerwień) zabezpieczoną przed wpływem warunków atmosferycznych, zabudowaną na słupie oświetlenia terenu,
 - wyłączniki krańcowe zabudowane na każdej pokrywie komory tłoczni i drzwiach szafki sterowniczej,
 - syrenę alarmową (układ optyczno-dźwiękowy) zabudowaną na zewnętrznej obudowie szafy z możliwością wyłączenia przez obsługę sygnału akustycznego,
 - obsługa systemu przy pomocy pilota (opcjonalnie klawiatury strefowe lub karty zbliżeniowe),

Sosnowieckie Wodociągi S.A.	Wytyczne IN-TK-01	Strona 21/23
	Projektowanie sieci kanalizacyjnych i urządzeń sieciowych	Wydanie 02

5.5. Wymagania techniczne dla poszczególnych elementów wyposażenia

- 1) wyposażenie szafy powinno być wykonane w sposób pozwalający na swobodny dostęp do wszystkich elementów / urządzeń,
- 2) elementy / urządzenia winny być zabudowywane na tylnej płycie montażowej,
- 3) wszystkie sygnały cyfrowe i analogowe należy wprowadzić bezpośrednio do sterownika PLC z wykorzystaniem listew pośredniczących oraz zabezpieczyć (sygnały analogowe 4-20mA) separacją galwaniczną (separator sygnałów),
- 4) sygnał analogowy z podstawowej sondy hydrostatycznej należy rozdzielić za pomocą separatora; rozdzielone sygnały należy wprowadzić do PLC oraz do MT-151,
- 5) sygnał analogowy z rezerwowej sondy hydrostatycznej należy rozdzielić za pomocą separatora; rozdzielone sygnały należy wprowadzić do regulatora oraz do MT-151,
- 6) w szafie sterowniczo-zasilającej należy pozostawić jeden rząd z zabudowaną szyną DIN o wolnej przestrzeni pomiędzy korytami grzebieniowymi min. 25 cm wysokości oraz miejsce pod przetwornik przepływomierza (montowany do tylnej płyty montażowej) o wymiarach 30 cm x 30 cm,
- 7) montaż korytek grzebieniowych z zachowaniem min. 5 cm odstępu od zacisków urządzeń / listwy w celu swobodnego dostępu,
- 8) kable zasilające oraz sterownicze z obiektowej aparatury AKPiA wchodzące do szafy sterowniczo-zasilającej winny posiadać opis alfanumeryczny zgodny z dokumentacją powykonawczą (oznaczenie od strony szafy sterowniczo-zasilającej oraz od strony urządzenia),
- 9) umieszczone wewnątrz szafy sterowniczej kable i przewody siłowe, zasilające oraz sterownicze, winny posiadać na końcach opis alfanumeryczny (drukowany, informujący o miejscu podłączenia obydwóch końców danego przewodu) zgodny z dokumentacją,
- 10) wszelkie urządzenia/elementy wyposażenia winny być oznaczone w sposób czytelny i trwały, zgodnie ze schematami; oznaczenie winno znajdować się na urządzeniu w widocznym miejscu,
- 11) należy zapewnić symetryczne obciążenie wszystkich faz zasilania, nie dopuszcza się wykonania zasilania z jednej fazy dla wszystkich urządzeń i układów towarzyszących (typu: sterowanie, wentylacja, pompka odwadniająca, oświetlenie terenu, oświetlenie wewnętrzne, monitoring itd.),
- 12) Wszystkie urządzenia komunikujące się ze sterownikiem powinny wykorzystywać Modbus TCP/IP

5.5.1. Funkcje realizowane przez sterownik:

- możliwość naprzemiennej pracy pomp (układ z pompą zapasową czynną),
- zabezpieczenie przed jednoczesnym rozruchem pomp,
- załączenie kolejnej pompy w przypadku przekroczenia ustalonego poziomu ścieków (dotyczy zespołów trójpompowych),
- sterowanie pracą pomp z zachowaniem odpowiedniej kolejności załączania i wyłączania pomp (przełączanie pomp po każdym cyklu pracy),
- zadawanie poziomów załączania i wyłączania przez zmianę nastaw sterownika,
- pomiar poziomu ścieków w zbiorniku z wykorzystaniem sond z wyjściem prądowym 4-20 mA,
- wyposażenie w wejście analogowe umożliwiające pomiar przepływu ścieków (przy wykorzystaniu przepływomierza z wyjściem impulsowym lub prądowym),
- rejestrowanie alarmów i komunikatów w zaprogramowanych przypadkach, rejestrowanie czasu pracy pomp,
- kontrola otwarcia/zamknięcia wjazdu i drzwi szafy sterowniczej,
- komunikacja z panelem sterowniczym,
- wbudowany interfejs RS232 lub RS485 z zaimplementowanym protokołem MODBUS RTU do podłączenia komputera PC z odpowiednim oprogramowaniem,
- komunikacja z urządzeniami MODBUS TCP/IP
- możliwość bezpośredniego monitoringu pracy urządzenia,

Sosnowieckie Wodociągi S.A.	Wytyczne IN-TK-01	Strona 22/23
	Projektowanie sieci kanalizacyjnych i urządzeń sieciowych	Wydanie 02

- współpraca z zainstalowanym systemem zdalnego powiadamiania o stanach awaryjnych przepompowni.

5.5.2. Wymagania dotyczące systemu zdalnego powiadamiania:

- 1) Zamawiający przewiduje wykorzystanie nowej stacji monitoringu na dyspozytorni głównej Sosnowieckich Wodociągów S.A. poprzez GPRS w ramach zamkniętego prywatnego APN; wizualizacja na dyspozytorni głównej wykonana jest w programie ASIX; wykonawca zobowiązany jest wpięcia tłoczni do systemu monitorującego na dyspozytorni głównej, według wytycznych zamawiającego.
- 2) Do celów monitoringu tłoczni należy udostępnić zmienne poniższych sygnałów:
 - a) sygnały analogowe:
 - 1) aktualny poziom ścieków [%] z sondy S1,
 - 2) aktualny poziom ścieków [%] - z sondy S2 w momencie pracy układu rezerwowego,
 - 3) przepływ chwilowy [m³/h],
 - 4) prądy pomp [A];
 - b) sygnały dwustanowe:
 - 1) stan pracy każdej z pomp (praca, postój, awaria),
 - 2) awaria pompki odwadniającej,
 - 3) piętrzenie ścieków w zbiorniku (alarm),
 - 4) suchobiegi (alarm) – dla pompowni
 - 5) tryb sterowania pomp: auto-0-ręka,
 - 6) awaria zasilania (dla układów z SZR również zanik napięcia na jednym z przyłączy),
 - 7) zalanie komory tłoczni (alarm),
 - 8) włamanie,
 - 9) rozbrojenie, uzbrojenie alarmu,
 - c) pozostałe sygnały:
 - 1) stan licznika czasu pracy pomp,
 - 2) stan licznika włączeń pomp,
 - 3) ilość ścieków (sumator) [m³],
 - 4) siła sygnału GSM [%];

UWAGA

Po zakończonym montażu oraz po każdej aktualizacji Wykonawca winien przekazać na nośniku pamięci typu plug and play program wykonawczy (kod źródłowy) zaimplementowany w sterowniku PLC, panelu operatorskim, modemie nadawczym, parametryzacje falowników.

6. Uzgodnienie dokumentacji.

Projekt budowlany i wykonawczy (P.B.W.) powinien spełniać wszystkie wymagania stawiane przez ustawę z dnia 07.07.1994r. Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 1333,2127 ze zmianami) i rozporządzenia wykonawcze do tej ustawy.

Uzgodnieniu podlega wyłącznie część technologiczna P.B.W. (opis, plan sytuacyjny, profil podłużny, rysunki technologiczne komór, schematy montażowe sieci) w zakresie wymagań eksploatacyjnych Sosnowieckich Wodociągów S.A.

Składany do uzgodnienia w Sosnowieckimi Wodociągami S.A. projekt powinien dodatkowo zawierać:

- 1) Warunki gruntowo-wodne (na podstawie przeprowadzonych badań geologicznych).
- 2) Obliczenia i dobór urządzeń specjalnych (pompy, separatory, kaskady, syfony, zbiorniki retencyjne itp.).
- 3) Zabezpieczenia obiektów znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie projektowanego kanału i obiektów na nim zlokalizowanych.
- 4) Wytyczne realizacji inwestycji.

Sosnowieckie Wodociągi S.A.	Wytyczne IN-TK-01	Strona 23/23
	Projektowanie sieci kanalizacyjnych i urządzeń sieciowych	Wydanie 02

- 5) Plan sytuacyjny w skali 1:500.
- 6) Profil podłużny w skali 1:500/1:100.
- 7) Technologiczne rysunki szczegółowe komór, studni, wpustów ulicznych i innych obiektów występujących w opracowaniu w skali 1:50 – 1:20.
- 8) Tabela wymiarów studni.
- 9) Szczegół posadowienia kanału w wykopie.
- 10) Szczegółowy projekt konstrukcyjny wraz z rysunkami (o ile występuje).
- 11) Zagregowany przedmiar robót
- 12) Kserokopia opinii narady koordynacyjnej załączona do każdego egzemplarza projektu.
- 13) Kserokopia trasy projektowanej kanalizacji uzgodnionej podczas narady koordynacyjnej, załączona do egzemplarza archiwalnego Sosnowieckich Wodociągów S.A.
- 14) Informacja dotycząca przyjętych w projekcie rzędnych terenu potwierdzone przez projektanta drogowego lub uprawnionego geodetę.
- 15) Uzgodnienia z użytkownikami sieci kolidujących z projektowaną siecią kanalizacyjną.
- 16) Uzgodnienia wynikające z opinii z narady koordynacyjnej.
- 17) Projekt odtworzenia nawierzchni dla inwestycji prowadzonych przez Sosnowieckie Wodociągi S.A. przed złożeniem go do uzgodnienia w Urzędzie Miejskim w Sosnowcu.
- 18) Dokumenty stwierdzające stan własności terenu, zgody właścicieli gruntów na budowę sieci kanalizacyjnej, zgody na ustanowienie służebności przesyłu, jeżeli są wymagane.
- 19) Wszystkie wymagane prawem decyzje, opinie, postanowienia i uzgodnienia.
- 20) Przedmiar i Kosztorys Inwestorski należy opracować dodatkowo w wersji zagregowanej z rozbiem na poszczególne ulice.
- 21) W przypadku projektu, którego inwestorem są Sosnowieckie Wodociągi S.A. należy dostarczyć wersję projektu również w formie elektronicznej na nośniku CD, zapisane odpowiednio:
 - Część opisową w plikach z rozszerzeniem .doc oraz PDF – w ilości 2 egz.
 - Część kosztorysową w plikach z rozszerzeniem .xls, .doc, .ath (nie dotyczy kosztorysów zagregowanych) oraz PDF (wersja edytowalna będzie mogła być odczytywana m.in. przez program Norma Pro) – w ilości 2 egz.
 - Część graficzną (rysunkową) w formacie PDF i „dwg” – w ilości 2 egz.

Sosnowieckie Wodociągi S.A. zastrzegają sobie możliwość zgłoszenia Projektantom konieczności dostarczenia innych, dodatkowych, nie wymienionych wyżej dokumentów związanych z projektem.

Za wszelkie obliczenia hydrauliczne, wytrzymałościowe, konstrukcyjne zawarte w P.B.W. odpowiada Projektant lub Konstruktor.