



Część III – OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Część III/4 - Standardy Techniczne Zamawiającego

(Wymagania techniczne, materiałowe i dla urządzeń, stosowanych w systemach wodociągowych i kanalizacyjnych, dla których Operatorem jest Zakład Energetyki Ciepłej, Wodociągów i Kanalizacji w Choroszczy)

Spis treści

WYMAGANIA DLA SIECI WODOCIĄGOWEJ.....	5
1. Trasa i lokalizacja przewodów wodociągowych.....	5
2. Materiały rekomendowane do budowy przewodów wodociągowych.	5
2.1. Wymagania dla Rur.....	5
2.2. Wymagania dla Kształtek.....	6
3. Zagłębienie i posadowienie przewodów wodociągowych.	6
4. Spadek przewodów wodociągowych.....	7
5. Przejścia przez cieki wodne oraz drogi.....	7
6. Skrzyżowania i kolizje przewodów wodociągowych z uzbrojeniem terenu.....	7
7. Próba ciśnieniowa, dezynfekcja i płukanie przewodów wodociągowych.....	8
8. Armatura na sieci wodociągowej.....	8
8.1. Zasuwy kołnierzowe krótkie.....	8
8.2. Przepustnice centryczne.....	8
8.3. Zasuwy do przyłączy domowych zgrzewane.....	9
8.4. Zasuwy do przyłączy domowych kielichowe.....	10
8.5. Przyłącza domowe do nawiercania pod ciśnieniem.....	10
8.6. Hydranty nadziemne stalowe.....	11
8.7. Hydranty podziemne.....	11
8.8. Łączniki kołnierzowe i rurowe - Specjalne.....	12
8.9. Zawory odpowietrzająco – napowietrzająco, automatyczno-kinetyczne.....	12
8.10. Zawory zwrotne klapowe kołnierzowe.....	13
8.11. Zawory zwrotne kulowe kołnierzowe.....	13
8.12. Zawór zwrotny między kołnierzowy typ ECV.....	13
8.13. Zawór zwrotny kołnierzowy – pełno przelotowy.....	14
8.14. Zawór odpowietrzająco-napowietrzający.....	14
8.15. Zawór odpowietrzająco-napowietrzający, kołnierzowy.....	14
9. Przebudowa lub likwidacja przewodów wodociągowych.....	15
10. Dokumentacja projektowa sieci wodociągowej.....	15
11. Dokumentacja powykonawcza sieci wodociągowej wymagana przez ZECWiK w Choroszczy Sp. z o.o.....	16
11.1. Wymagania ogólne dla dokumentacji powykonawczej.....	16
11.2. Dokumenty wymagane dla przeprowadzenia odbioru robót.....	17
12. Przyłącza wodociągowe.....	18

12.1. Warunki ogólne.....	18
12.3. Skrzyżowania i kolizje przewodów wodociągowych z istniejącą infrastrukturą podziemną.....	19
12.4. Dokumentacja powykonawcza dla przyłączy wodociągowych.....	19
WYMAGANIA DLA UJEĆ WÓD PODZIEMNYCH.....	20
1. Przedmiot zamówienia. Zakres robót.....	20
2. Wymogi odnośnie rozwiązań technicznych wymaganych w projekcie robót geologicznych.....	20
3. Wymagania dotyczące właściwości stosowanych materiałów.....	21
4. Uwagi i wymagania dodatkowe.....	22
WYMAGANIA DLA SIECI KANALIZACYJNEJ, SANITARNEJ I DESZCZOWEJ.....	23
1. Wymagania ogólne.....	23
2. Wymagania dla rur do budowy sieci kanalizacyjnych.....	23
2.1. Wprowadzenie.....	23
2.2. Rury kanalizacyjne.....	24
3. Wymagania materiałowe dla studni i studzienek.....	27
3. Wymagania dla Przyłączy kanalizacyjnych.....	29
4. Pompownie sieciowe.....	29
4.1. Pompownie sieciowe – wymagania ogólne.....	29
4.2. Wymagania materiałowe.....	30
4.3. Wymagania dla pomp w pompowniach sieciowych.....	32
4.4. Zasilanie i instalacje elektryczne przepompowni ścieków.....	32
4.5. Obwody sterownicze i sygnalizacyjne (AKPiA).....	32
5. Wymagania dla armatury kanalizacyjnej.....	34
5.1. Zasuwy kołnierzowe do ścieków.....	34
5.2. Zasuwy nożowe.....	34
5.3. Przepustnice do ścieków.....	35
5.4. Zawory kulowe kołnierzowe.....	36
5.5. Zawory odpowietrzająco – napowietrzająco.....	36
5.6. Czyszczaiki rewizyjne z zaworem hydrantowym.....	37
5.7. Zastawki kanałowe.....	38
6. Dokumentacja projektowa dla sieci kanalizacyjnej.....	40
6.1. Dokumentacja projektowa kanalizacji.....	40
6.2. Dokumentacja projektowa przyłącza kanalizacyjnego.....	41
6.3. Dokumentacja projektowa pompowni sieciowej.....	42
7. Dokumentacja powykonawcza odbiór robót.....	43

7.1.	Wymagania ogólne dla dokumentacji powykonawczej.	43
7.2.	Wymagane dokumenty na potrzeby odbioru robót.	43
WYMAGANIA DLA INSTALACJI CIEPŁOWNICZYCH.		45
1.	Zakres robót.....	45
2.	Materiały	45
2.1.	Rury	45
2.2.	Armatura i kształtki	45
2.3.	Izolacja	45
2.4.	Transport rur i kształtek.....	45
5.	Roboty budowlano - montażowe.....	45
3.1.	Montaż rurociągów ciepłowniczych.....	45
3.2.	Montaż armatury i osprzętu.....	47
3.3.	Kontrola jakości Robót.....	47
3.4.	Odbiór wykonanych robót.....	47
WENTYLACJA MECHANICZNA – WYMAGANIA.		48
1.	Zakres robót.....	48
2.	Materiały	48
2.1.	Przewody wentylacyjne.....	48
2.2.	Transport	48
3.	Wykonywanie robót	48
4.	Kontrola jakości	49
5.	Odbiór robót	49
HERMETYZACJA I USUWANIE ODORÓW – WYMAGANIA.....		51
1.	Zakres robót.....	51
2.	Hermetyzacja.....	51
2.1.	Konstrukcja przykrycia.	51
2.2.	Wymagania materiałowe przykryć.....	52
2.3.	Wyposażenie.	53
3.	Dezodoryzacja (usuwanie substancji złośliwych).....	53
3.1.	Wytyczne dla Bilansu powietrza złośliwego.....	53
3.2.	Biofiltr.	53
3.3.	Wymagania dotyczące redukcji zanieczyszczeń.	53
3.4.	Wymagania materiałowe.....	54
3.5.	Wyposażenie technologiczne nawilżacza powietrza.....	54
3.6.	Zasilanie elektryczne i układ sterowania.....	55

WYMAGANIA DLA SIECI WODOCIĄGOWEJ

1. Trasa i lokalizacja przewodów wodociągowych.

- 1) Przewody wodociągowe należy lokalizować w liniach rozgraniczających ulic, dróg dojazdowych, ciągów pieszo-jezdnym oraz w wydzielonych pasach dla uzbrojenia, w terenie ogólnodostępnym, z zapewnieniem dojazdu dla służb eksploatacyjnych,
- 2) Przewody wodociągowe należy układać w pasie chodnika lub zieleni. W przypadku braku miejsca dopuszcza się lokalizację przewodów wodociągowych w ulicy,
- 3) Trasy przewodów wodociągowych należy projektować bez zbędnych załamań, zachowując przebieg w linii prostej i równoległy do innych elementów uzbrojenia teren,
- 4) Należy unikać nieuzasadnionego przechodzenia przewodów wodociągowych z jednej strony ulicy na drugą,
- 5) Przejścia przewodów wodociągowych przez ulice należy projektować pod kątem prostym lub zbliżonym do prostego. Zaleca się projektowanie skrzyżowań przewodów wodociągowych z innymi elementami uzbrojenia terenu również pod kątem zbliżonym do prostego,
- 6) Włączenia odgałęzień przewodów wodociągowych należy projektować pod kątem prostym.

2. Materiały rekomendowane do budowy przewodów wodociągowych.

2.1. Wymagania dla Rur.

- 1) Rury w zakresie średnic powyżej Dz90mm dwuwarstwowe PN10, z materiału PE100 SDR11 lub PE100 SDR17 RC z wyróżnioną kolorem zewnętrzną warstwą na całej powierzchni-obie warstwy z materiału PE100 RC połączone molekularnie na etapie współwytłaczania, nie dające się oddzielić mechanicznie,
- 2) Rury zgodne z normą PN-EN 12201-2 (do wody),
- 3) Rury i kształtki winny pochodzić od jednego producenta,
- 4) Test na obciążenia punktowe wg dr Hessela. Próbką powinna wytrzymać bez uszkodzenia okres ≥ 8760 ,
- 5) Aprobata IBDiM do stosowania w obszarze pasa drogowego,
- 6) Zestaw wodomierza głównego, na połączeniu z siecią powinien być umieszczony na konsoli wodomierzowej wykonanej ze stali nierdzewnej.
- 7) Instalacja wodociągowa musi mieć zabezpieczenie uniemożliwiające wtórne zanieczyszczenie wody, zgodnie z wymaganiami dla przepływów zwrotnych, określonych w Polskiej Normie dotyczącej projektowania instalacji wodociągowych.
- 8) Wymagane dokumenty, Dopuszczenia, Certyfikaty:
 - a) Atest higieniczny Państwowego Zakładu Higieny, dopuszczający materiał do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi,
 - a) Oznakowanie CE, europejską aprobatę techniczną lub krajową specyfikację techniczną państwa członkowskiego UE.

2.2. Wymagania dla Kształtek.

- 1) Polietylen klasy PE 100 lub z żeliwa sferoidalnego,
- 2) Ciśnienie nominalne PN10,
- 3) Możliwość zgrzewania w trybie manualnym, kodu kreskowego, tryb-automatyczny,
- 4) Uzwojenie grzewcze pokryte warstwą polietylenu chroniącego drut oporowy,
- 5) Wskaźnik wypłynięcia tzw. wypływka kontrolna sygnalizująca wykonanie zgrzewu,
- 6) Każda kształtka powinna posiadać wytłoczone trwale oznaczenie czasu zgrzewania i czasu chłodzenia,
- 7) Kształtka powinna być zaopatrzona co najmniej w dwa nośniki informacji dotyczących parametrów zgrzewania na wypadek utraty jednego z nich,
- 8) Mufy dodatkowo powinny posiadać wewnętrzny ogranicznik zapobiegający przemieszczeniu rury wewnątrz,
- 9) Trójniki siodłowe powinny posiadać obejmę dolną,
- 10) Kształtki doczołowe i segmentowe wykonane z materiału klasy PE 100 SDR11 lub SDR17
- 11) Wymagane dokumenty, Dopuszczenia, Certyfikaty:
 - a) Karty katalogowe,
 - b) Atest higieniczny PZH dopuszczający materiał do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi ,
 - c) znak CE świadczący o zgodności materiału z normą zharmonizowaną lub europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego UE.

3. *Zagłębienie i posadowienie przewodów wodociągowych.*

- 1) Zagłębienie przewodów wodociągowych powinno uwzględniać głębokość przemarzania gruntu oraz rozmieszczenie urządzeń podziemnych w przekroju poprzecznym ulicy i wysokość uzbrojenia przewodu wodociągowego, np. wysokość zabudowy hydrantu,
- 2) Należy przyjmować wysokość przykrycia przewodu wodociągowego, mierzoną od powierzchni terenu do wierzchu rury 1,70 m,
- 3) Bez względu na średnicę przewodów wodociągowych dopuszcza się maksymalne ich przykrycie 2,50 m,
- 4) Przewody wodociągowe należy układać na gruncie rodzimym, posiadającym odpowiednią nośność, w przeciwnym przypadku należy uwzględnić wymianę gruntu,
- 5) Pod przewodami wodociągowymi należy stosować podsypkę piaskową o grubości 0,20 m lub wymaganą przez producenta rur i kształtek,
- 6) Zасыпkę wykopów należy zaprojektować zgodnie z zaleceniami producenta rur, a w przypadku ich braku, zgodnie z normą PN-B-10736:1999.

4. Spadek przewodów wodociągowych

Przewody wodociągowe należy projektować ze spadkiem nie mniejszym niż 1,0‰.

5. Przejścia przez ciek wodne oraz drogi

- 1) Przejścia przewodów wodociągowych przez ciek wodne, np. rów, kanał melioracyjny, rzekę, należy projektować z uwzględnieniem istniejących warunków terenowych,
- 2) w przypadku przejść górą, z wykorzystaniem kładek, mostów lub konstrukcji samonośnej,
- 3) dołem, pod dnem cieku wodnego,
- 4) Przejścia przewodów wodociągowych nad i pod ciekami wodnymi lub przepustem wymagają uzgodnienia z ich zarządcą,
- 5) Przejścia przewodów wodociągowych pod ciekami wodnymi, drogami miejskimi, powiatowymi, wojewódzkimi i krajowymi powinny znajdować się w rurze osłonowej, niezależnie od technologii ich wykonania,
- 6) Średnica rury osłonowej powinna być większa od średnicy przewodu wodociągowego minimum 100mm, z zachowaniem odległości w świetle minimum (40÷50)mm między średnicą kołnierza albo kielicha przewodu wodociągowego, a średnicą wewnętrzną rury osłonowej,
- 7) Rura osłonowa powinna być z każdej strony dłuższa o minimum 1m od obrysu obiektu kolidującego z przewodem wodociągowym,
- 8) Przewód wodociągowy powinien być umieszczony w rurze osłonowej, na płozach, opaskach dystansowych, dobranych zgodnie z zaleceniami producenta,
- 9) Końcówki rury osłonowej powinny być zabezpieczone manszetą.
- 10) Po obu stronach rzeki powinno się zamontować zasuwę odcinającą oraz automatyczne zwory odpowietrzające,
- 11) Przejścia przewodów wodociągowych pod drogami miejskimi, powiatowymi, wojewódzkimi i krajowymi wymagają wcześniejszego uzgodnienia z zarządcami tych dróg.

6. Skrzyżowania i kolizje przewodów wodociągowych z uzbrojeniem terenu

- 1) Skrzyżowania przewodów wodociągowych z liniami telefonicznymi, pasami kabli energetycznych niskiego i średniego napięcia, gazociągami oraz kanałami: sanitarnymi, deszczowymi i ogólnospławnymi nie wymagają dodatkowych zabezpieczeń,
- 2) w przypadku skrzyżowania przewodów wodociągowych z kablami energetycznymi o napięciu 110 kV (wysokiego napięcia), przewody wodociągowe należy projektować w rurze osłonowej,
- 3) w każdym przypadku należy zachować minimalną odległość wynoszącą 0,20 m, w świetle między krzyżującym się uzbrojeniem.

7. Próba ciśnieniowa, dezynfekcja i płukanie przewodów wodociągowych

- 1) Próby ciśnieniowe przewodów wodociągowych należy wykonać zgodnie z normami: PN-B-10725:1997, PN-EN 805:2002, PN-EN 805:2002/Ap1:2006,
- 2) Po pozytywnej próbie ciśnieniowej i zasypaniu wykopów należy wykonać dezynfekcję przewodów wodociągowych:
 - a) roztworem podchlorynu sodu o stężeniu 250 mg/l.
 - b) Po 48h należy przeprowadzić intensywne płukanie przewodów z prędkością nie mniejszą niż 1m/s, tak, aby woda spełniała wymagania rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Nr 61, poz. 417, z późn. zm.).

8. Armatura na sieci wodociągowej

Zamawiający wymaga, aby dostarczana armatura pochodziła od jednego producenta.

8.1. Zasuwy kołnierzowe krótkie

- 1) Wykonanie – żeliwo sferoidalne co najmniej GGG 40 malowane farbą epoksydową zgodnie z normą GSK (grubość powłoki minimum 250 µm)
- 2) Pełny przelot zasuwy, bez przewężeń na wysokości klina.
- 3) Długość zabudowy według F4 – krótkie.
- 4) Uszczelnienie pokrywy z korpusem za pomocą profilowanej uszczelki zagłębione w korpusie,
- 5) Śruby łączące korpus z pokrywą wykonane ze stali nierdzewnej wpuszczane i zalewane masą na gorąco.
- 6) Trzpień ze stali nierdzewnej walcowany na zimno.
- 7) Potrójne uszczelnienie trzpienia z gumy EPDM lub NBR (pierścień górny, 4 o-ringi, uszczelka wargowa).
- 8) Klin z żeliwa sferoidalnego nawulkanizowany zewnętrznie i wewnętrznie powłoką EPDM z pełnym przelotem.
- 9) Prowadzenie klina w prowadnicach będących integralną częścią korpusu zasuwy.
- 10) Stała nakrętka klina wykonana z mosiądzu lub materiału porównywalnego.
- 11) Zasuwy w zakresie średnic Dn 500 do Dn 800 wyposażone w obejście klina głównego (by-pass).
- 12) Obudowy do zasuw teleskopowe (1050 - 1750) lub porównywalne wykonane z rury ocynkowanej w rurze ochronnej z PE z uniwersalnym kołpakiem górnym oraz trwałym oznakowaniem na rurze wymiarów zasuwy i długości przedłużacza.

8.2. Przepustnice centryczne.

- 1) Konstrukcja – centryczna, dwukierunkowa oraz regulacyjna o liniowej charakterystyce przepływu;
- 2) Figura – między kołnierzowa, krótka – wg normy PN-EN 558 tabela 5 seria 20
- 3) Figura – dwukołnierzowa krótka dla średnicy powyżej Dn 300 PN-EN 558 tabela 4 seria 13

- 4) Korpus – z żeliwa sferoidalnego (min. GGG-40) pokrytego powłoką epoksydową, RAL 5017 o min grubości. 250 µm;
- 5) Uszczelnienie obwodowe przepustnicy – z gumy NBR, wulkanizowane bezpośrednio do korpusu i kołnierzy; (min. ciśnienie wulkanizacji 30,0 bar)
- 6) Dysk: - stal nierdzewna, DUPLEX
- 7) Połączenie dysku z wałkiem wzmocnione za pomocą sworzni stożkowych;
- 8) Wałek dysku: dwudzielny, łożyskowany w korpusie;
- 9) Łożyskowanie wałka – łożyska ślizgowe; tuleja ze stali nierdzewnej powleczona PTFE,
- 10) Uszczelnienie wałka napędzającego – tuleja z brązu z dwoma o-ringi z gumy EPDM; powyżej średnicy dn 400 oringi z gumy EPDM w tulei zamocowanej śrubami z łbem wpuszczonym ze stali ocynkowanej
- 11) Uszczelnienie wałka biernego zaślepka ze stali ocynkowanej z miedzianymi pierścieniami uszczelniającymi, powyżej dna 400 oringi z gumy EPDM, łożysko oporowe i pierścień z brązu, pokrywa, śruby ze stali ocynkowanej
- 12) Testy:
 - a) próba szczelności wodą wg PN-EN 1074 1 i 2 / PN-EN 12266, próba sprawności otwarcie/zamknięcie
- 13) Sterowanie:
 - a) Dźwignia – przy sterowaniu ręczny dla średnic do Dn 200
 - b) Przekładnia ślimakowa do przepustnicy: dla średnic powyżej Dn 200
 - korpus – żeliwo lub stal, zabezpieczone przed korozją powłoką epoksydową;
 - konstrukcja - regulacyjna (mechanizmy z brązu), przystosowana do montażu kółka ręcznego i napędu elektrycznego,
 - wodoodporna, bezobsługowa, samoblokująca w każdym położeniu,
 - wyposażona w mechaniczne, krańcowe ograniczniki ruchu,
 - stopień szczelności min. IP 68;
 - kółko przekładni – stal węglowa, epoksydowana.
 - c) Napęd pneumatyczny dwustopniowy

8.3. Zasuwy do przyłączy domowych zgrzewane .

- 1) Zasuwa – korpus i pokrywa wykonane z żeliwa sferoidalnego, malowane farbą epoksydową zgodnie z normą GSK (grubość powłoki minimum 250 µm)
- 2) Potrójne uszczelnienie trzpienia
- 3) Klin nawulkanizowany powłoką EPDM.
- 4) Trzpień ze stali nierdzewnej walcowany na zimno
- 5) Końcówki rur z materiału PE 100, SDR 11.

- 6) Rury PE zabezpieczone przed zerwaniem stalowym pierścieniem zabezpieczonym opaską termokurczliwą przed zerwaniem.
- 7) Zasuwy winny posiadać podwójny system montowania obudowy, w postaci zatrzask i zatyczka, lub porównywalny.
- 8) Obudowa do zasuw przyłączeniowych teleskopowa o długości $L=1050 - 1750$ mm, lub podobna z podwójną zamknięciem na zasuwie za pomocą przetyczki i zatrzasku.

8.4. Zasuwy do przyłączy domowych kielichowe.

- 1) Wykonanie korpusu i pokrywy, żeliwo sferoidalne minimum GGG 40, malowane farbą epoksydową zgodnie z normą GSK (powłoka min 250 μ m).
- 2) Śruby łączące korpus z pokrywą wykonane ze stali nierdzewnej, wpuszczane i zalewane masą uszczelniającą na gorąco.
- 3) Potrójne uszczelnienie trzpienia z gumy EPDM lub NBR (pierścień górny, 4 o-ringi, uszczelka wargowa)
- 4) Klin nawulkanizowany powłoką EPDM.
- 5) Trzpień ze stali nierdzewnej walcowany na zimno.
- 6) Połączenia kielichowe typu ISO, z zabezpieczeniem przed wyrwaniem rury.
- 7) Zasuwy powinny posiadać podwójny system montowania obudowy
- 8) Obudowa do zasuw przyłączeniowych teleskopowa z podwójną zamknięciem na zasuwie za pomocą przetyczki i zatrzasku lub inne rozwiązanie równoważne.

8.5. Przyłącza domowe do nawiercania pod ciśnieniem

- 1) Zasuwa – (korpus + pokrywa) żeliwo sferoidalne min GGG40 – malowane farbą
Wykonanie korpusu i pokrywy, żeliwo sferoidalne minimum GGG 40, malowane farbą epoksydową zgodnie z normą GSK (powłoka min 250 μ m).
- 2) Śruby łączące korpus z pokrywą wykonane ze stali nierdzewnej, wpuszczane i zalewane masą uszczelniającą na gorąco.
- 3) Potrójne uszczelnienie trzpienia z gumy EPDM lub NBR (pierścień górny, 4 o-ringi, uszczelka wargowa)
- 4) Klin nawulkanizowany powłoką EPDM.
- 5) Trzpień ze stali nierdzewnej walcowany na zimno.
- 6) Połączenia, (gwint zewnętrzny, złącze typu ISO), umożliwiające wykonanie przyłącza pod ciśnieniem bez stosowania dodatkowych kształtek w średnicach od dz 32 mm do dz 63 mm.
- 7) Zasuwa powinna posiadać podwójny system montowania obudowy lub inne rozwiązania równoważne
- 8) Obejma nawiertki górna przystosowana do rur PE, PVC, wykonana z żeliwa sferoidalnego min. GGG 40 z odejściem gwintowanym od 1” do 2” malowana farbą epoksydową zgodnie z normą GSK (grubość powłoki min. 250 μ m)
- 9) Obejma dolna wykonana z żeliwa sferoidalnego min GGG 40. W zakresie średnic dn 250 – 315 obejma dolna wykonana ze stali nierdzewnej
- 10) Uszczelnienie z gumy EPDM lub SBR płaszczynowe na całej powierzchni wewnętrznej obejmy.

- 11) Śruby wykonane ze stali nierdzewnej lub kwasoodpornej.
- 12) Nakładka z żeliwa sferoidalnego min GGG 40 z odejściem gwintowanym od 1” do 2” (cała) malowane farbą epoksydową zgodnie z normą GSK (min 250 µm)
- 13) Obejma dolna wykonana ze stali nierdzewnej.
- 14) Śruby wykonane ze stali nierdzewnej lub kwasoodpornej.

8.6. Hydranty nadziemne stalowe.

- 1) Kolumna górna hydrantu, nakrętka trzpienia zaworu, trzpień zaworu, sworzeń trzpienia, przedłużacz trzpienia, trzpień, wykonane ze stali nierdzewnej.
- 2) Kolumna dolna, wewnątrz emaliowana, kołnierz kolumny nadziemnej, pierścień oporowy wraz z blokadą, prowadnica trzpienia korpusu zaworu hydrantu, wykonana z żeliwa sferoidalnego malowanego farbą epoksydową, grubość powłoki min. 250 µm, zgodnie z normą GSK.
- 3) Głowica górna hydrantu pokryta farbą epoksydową zgodnie z DIN 30677-2, dodatkowo pokryta farbą poliestrową odporna na promieniowanie UV
- 4) Pokrętło zaworu, sprzęgło, pokrywa nasady wykonane z aluminium
- 5) Łożysko ślizgowe wykonane z POM.
- 6) Hydrant musi posiadać dwa odejścia (nasady) 75 mm dla DN
- 7) Tłok uszczelniający wykonany z żeliwa sferoidalnego całkowicie pokryty tworzywem uszczelniającym (PUR).
- 8) Tuleja łożyskowa, zawór odpowietrzający wykonane z mosiądzu.
- 9) Śruby, nakrętki, podkładki wykonane ze stali nierdzewnej min 1.4301
- 10) Uszczelnienie wrzeciona co najmniej podwójnie o-ringowe z gumy EPDM.
- 11) Odwodnienie hydrantu wykonane z poliamidu.
- 12) Hydrant musi odwadniać się przy całkowitym zamknięciu nie dłużej niż 120 s.
- 13) Wydajność hydrantu, min 130 m³/h.
- 14) Otulina podziemnej części hydrantu zamykana zatraskowo zabezpieczająca odwodnienie hydrantu w warunkach podwyższonej wilgotności oraz przed zapychaniem strefy odwodnienia, ma być dostarczana w komplecie z hydrantem.

8.7. Hydranty podziemne

- 1) Hydrant podziemny z pojedynczym zamknięciem
- 2) Ciśnienie nominalne PN 16.
- 3) Wymiary kołnierza do posadowienia na kolanie stopowym dla PN 10 według PN-EN 1092-2:1999 „Kołnierze żeliwne i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury i osprzętu z oznaczeniem PN. Kołnierze żeliwne”.
- 4) Korpus oraz zawór kulowy wykonane z żeliwa sferoidalnego.
- 5) Pełne zabezpieczenie antykorozyjne farbą epoksydową zgodnie z normą GSK (grubość powłoki min. 250 µm).

- 6) Grzybek zamykający pokryty gumą lub odpowiednim tworzywem gwarantującym szczelność hydrantu.
- 7) Wrzeciono i trzpień uruchamiający wykonane ze stali nierdzewnej.
- 8) Klasa żeliwa, nazwa producenta, średnica oraz ciśnienie nominalne mają być oznakowane w formie odlewu w widocznym miejscu korpusu.
- 9) Uszczelnienie wrzeciona ma posiadać co najmniej podwójnie uszczelnienie z o-ringów wykonanych z NBR lub EPDM, uszczelki płaskie, wykonane z poliamidu.
- 10) Odwodnienie powinno działać tylko przy pełnym zamknięciu hydrantu, w położeniach pośrednich i przy otwarciu odwodnienie powinno być szczelne.
- 11) Nakrętka wrzeciona i tuleja prowadząca tłok uszczelniający powinny być wykonane z mosiądzu utwardzonego
- 12) Otulina podziemnej części hydrantu zamykana zatraskowo zabezpieczająca odwodnienie hydrantu w warunkach podwyższonej wilgotności oraz przed zapychaniem strefy odwodnienia, ma być dostarczana w komplecie z hydrantem.

8.8. Łączniki kolnierzone i rurowe - Specjalne.

- 1) Wykonanie korpusu i pokrywy, żeliwo sferoidalne minimum GGG 40, malowane farbą epoksydową zgodnie z normą GSK (powłoka min 250 µm).
- 2) Odlew korpusu posiadać odlane oznakowanie określające: producenta, średnicę DN, zakres uszczelnień, ciśnienie nominalne i materiał korpusu.
- 3) Zakres uszczelnienia minimum 25 mm.
- 4) Połączenie wzmocnione pozwalające wyeliminować konieczność stosowania bloków oporowych.
- 5) Możliwość montażu na wszystkich rodzajach rur wodociągowych.
- 6) Teleskopowy pierścień dociskowy kielicha, ma zapewniać optymalne uszczelnienie i podparcie uszczelki kielicha
- 7) Materiał segmentów pierścienia dociskowego kielicha, staliwo lub równoważne.
- 8) Zaciski segmentów pierścienia mają być wykonane z brązu armatniego i stali nierdzewnej, oraz wymienne.
- 9) System uszczelniający kielicha chroniony osłoną z PE, na czas transportu i składowania ma być dodatkowo zaślepiony.
- 10) Dopuszczalne odchylenie osiowe dla jednego kielicha, minimum 4,0°.
- 11) Śruby i nakrętki łączące wykonane ze stali kwasoodpornej powleczonej powłoką przeciwcierną.

8.9. Zawory odpowietrzająco – napowietrzające, automatyczno-kinetyczne.

- 1) Materiał zaworu kinetycznego, żeliwo sferoidalne minimum GGG 40, malowane farbą epoksydową zgodnie z normą GSK (powłoka min 250 µm).
- 2) Wymagany zakres ciśnień roboczych 0,2-16 Bar.
- 3) Zawór automatyczny powinien być wzmocniony nylonem.
- 4) Wewnętrzna i zewnętrzna powłoka epoksydowa o minimalnej grubości 250 µm.

- 5) Mechanizm uszczelki zaworu automatycznego, rozwijany.
- 6) Pływak zaworu wykonany z poliwęglanu lub stal nierdzewnej.
- 7) Siedzisko kuli wykonane z polipropylenu.
- 8) Wielkość przekroju dysz roboczych, minimum 10 mm^2
- 9) Śruby i nakrętki wykonane z ocynkowanej stali węglowej.

8.10. Zawory zwrotne kłapowe kołnierzowe

- 1) Wykonane z żeliwa sferoidalnego minimum GGG 40, malowane farbą epoksydową zgodnie z normą GSK (powłoka min $250 \mu\text{m}$).
- 2) Zapewniony pełny przelot przez zawór i małe straty ciśnienia.
- 3) Dysk wykonany ze stali nierdzewnej, zawulkanizowany gumą SPDM
- 4) Śruby i nakrętki wykonane ze stali nierdzewnej.
- 5) Tuleje łożyskujące wykonane z mosiądzu odpornego na ocynkowanie.
- 6) Sworzeń wykonany ze stali nierdzewnej.
- 7) Istnieje możliwość zamontowania dźwigni lub sprężyny dla zapobiegania uderzeniom hydraulicznym.

8.11. Zawory zwrotne kulowe kołnierzowe

- 1) Korpus i pokrywa wykonane z żeliwa sferoidalnego (minimum GGG 40), z powłoką ochronną z farb epoksydowych wg wymogów GSK - RAL, o minimalnej grubości $250 \mu\text{m}$.
- 2) Odlew korpusu z odlanym oznakowaniem określającym: producenta, średnicę DN, ciśnienie nominalne i materiał korpusu.
- 3) Toczone siedzisko kuli w korpusie.
- 4) Zawór powinien mieć pełen przelot w pozycji otwartej;
- 5) Podczas przepływu wody, kula musi znajdować się zawsze w ciągłym ruchu wirowym.
- 6) Zawór powinien mieć możliwość montażu i funkcjonowania w pozycji pionowej i poziomej.
- 7) Śruby pokrywy powinny być wykonane ze stali nierdzewnej.
- 8) Uszczelka połączenia pokrywy i korpusu powinna być wykonana z gumy NBR, wypełniająca rowek w korpusie.
- 9) Kula o średnicy DN 80 – 100 z rdzeniem z aluminium, element powyżej wykonany z żeliwa szarego z nawulkanizowaną powłoką z gumy NBR o grubości minimum $1,5 \text{ mm}$.

8.12. Zawór zwrotny między kołnierzowy typ ECV.

- 1) Korpus - żeliwo sferoidalne.
- 2) Elastomerowa gniazdo zawulkanizowane i połączone z korpusem.
- 3) Dysk – Płytkowy Aluminium.

- 4) Trzpień stal nierdzewna.

8.13. Zawór zwrotny kolnierzowy – pełno przelotowy.

- 1) Korpus i pokrywa – żeliwo sferoidalne (min GGG 40).
- 2) Dysk z elastycznym zamknięciem - stalowy (nawulkanizowany gumą EPDM).
- 3) Pełny przelot zaworu.
- 4) Malowany farba epoksydową min 250 mikronów.
- 5) Walek dysku – stal nierdzewna.
- 6) Uszczelka pokrywy z gumy EPDM.

8.14. Zawór odpowietrzająco-napowietrzający.

- 1) Korpus – Nylon wzmocniony włóknem.
- 2) Uszczelka rozwijana z gumy EPDM.
- 3) Pływak zaworu – Spieniony polipropylen.
- 4) Filtr zanieczyszczeń nylon.
- 5) Ciśnienie robocze w zakresie od 0,2 do 16 bar.
- 6) Połączenie gwintowane 2”.

8.15. Zawór odpowietrzająco-napowietrzający, kolnierzowy.

- Korpus – żeliwo sferoidalne pokryte farbą epoksydową.
- Korpus zaworu automatycznego – Nylon wzmocniony włóknem.
- Uszczelka rozwijana z gumy EPDM.
- Pływak zaworu – kula z poliwęglan.
- Pływak zaworu automatycznego – Spieniony polipropylen.
- Uszczelka siedziska z gumy EPDM.
- Oringi pokrywy zaworu z gumy EPDM.
- Siedzisko pływaka z brązu.
- Filtr zanieczyszczeń nylon.
- Ciśnienie robocze w zakresie od 0,2 do 16 bar.
- Połączenie gwintowane 2”.

8.16. Skrzynki do zasuw i hydrantów

- 1) Korpus wykonany z materiału Typu PE lub PA
- 2) Wieczko, kwadratowe lub okrągłe, powinno być żeliwne z wtopioną wkładką stalową.

8.17. Podkładki do skrzynek zasuw i hydrantów

Podkładki do skrzynek zasuw i hydrantów powinny być wykonane z PE lub innego równoważnego materiału.

8.18. Kształtki żeliwne

Kształtki wykonane z żeliwa sferoidalnego (minimum GGG 40), z powłoką ochronną z farb epoksydowych wg wymogów GSK - RAL, o minimalnej grubości 250 µm.

9. Przebudowa lub likwidacja przewodów wodociągowych

- 1) Przy projektowaniu przebudowy przewodów wodociągowych należy przełączyć do projektowanego przewodu wodociągowego wszystkie czynne przyłącza wodociągowe do nieruchomości,
- 2) Zasuwy domowe na przyłączach wodociągowych, przy każdej przebudowie przewodów wodociągowych, należy wymienić na nowe, o średnicy zgodnej ze średnicami przyłączy wodociągowych, z zastrzeżeniem, że minimalna średnica zasuwy wynosi DN50mm.
- 3) Przewody wodociągowe należy likwidować w jeden z następujących sposobów, poprzez:
 - a) usunięcie z ziemi przewodu wodociągowego przeznaczonego do likwidacji,
 - b) zabezpieczenie przewodu wodociągowego pozostawionego w ziemi całkowitym wypełnieniem, np. mieszanką betonu,
- 4) Dokumentacja techniczna powinna zawierać następujące informacje:
 - a) rodzaj i numery likwidowanego uzbrojenia, takiego jak zasuwy, hydranty itp.,
 - b) odcinki przewodu wodociągowego likwidowanego,
- 5) W przypadku braku możliwości demontażu uzbrojenia ze względów techniczno-eksploatacyjnych, należy zdemontować skrzynkę i odtworzyć nawierzchnię,
- 6) Na przewodzie wodociągowym zasilającym likwidowany przewód wodociągowy należy zlikwidować trójnik, na który był włączony przewód wodociągowy przewidziany do likwidacji. W miejsce trójnika należy wstawić prostkę, kolano lub inną kształtkę, umożliwiającą właściwą pracę sieci wodociągowej,
- 7) Z uwagi na różne uwarunkowania lokalizacyjne, każde rozwiązanie należy rozpatrywać indywidualnie i uzgadniać z operatorem sieci,
- 8) Likwidację przewodu wodociągowego należy prowadzić pod nadzorem przedstawiciela ZECWiK Sp. z o.o. w Choroszczy,
- 9) Uzbrojenie likwidowanego przewodu wodociągowego należy przekazać do ZECWiK w Choroszczy Sp. z o.o..

10. Dokumentacja projektowa sieci wodociągowej.

ZECWiK w Choroszczy Sp. z o.o. wymaga, aby dokumentacja projektowa w zakresie budowy lub przebudowy sieci wodociągowej zawierała co najmniej:

Część opisowa: opis techniczny z obliczeniami i doborem projektowanych urządzeń,

- 1) Część graficzna:
 - a) plan sytuacyjny w skali 1:500, opracowany na kopii aktualnej mapy do celów projektowych,
 - b) profile podłużne w skali 1:500 lub mniejszej, umożliwiającej czytelne wrysowanie wszystkich elementów istniejącego i projektowanego

podziemnego uzbrojenia i zagospodarowania terenu w obszarze projektowanych przyłączy,

- c) dodatkowe rysunki wynikające z potrzeb zaprojektowania przyłączy,
- 2) Wymagane załączniki:
- a) kserokopia aktualnych warunków technicznych oraz danych technicznych do projektowania, wydanych przez Spółkę i ich oryginały, zwracane inwestorowi wraz z dokumentacją techniczną,
 - b) kserokopia protokołu z narady koordynacyjnej, jeżeli jest wymagana lub była przeprowadzana na wniosek, dotyczącej uzgodnienia tras projektowanych sieci kanalizacyjnych, organizowanej przez starostę powiatu, na terenie którego planowana jest inwestycja, wraz z mapą do celów projektowych z naniesionymi trasami projektowanych sieci wodociągowych dołączone do każdego egzemplarza dokumentacji technicznej i ich oryginały, zwracane inwestorowi wraz z dokumentacją techniczną,
 - c) uzgodnienia, opinie, pozwolenia oraz inne dokumenty i decyzje wynikające z warunków technicznych oraz obowiązujących przepisów, wydane przez właściwe organy oraz wynikające z protokołu z narady koordynacyjnej,
 - d) uzgodnienia z zarządcami uzbrojenia kolidującego z projektowaną siecią i przyłączami;
 - e) decyzja lokalizacyjna lub zgoda na lokalizację sieci wodociągowej od właścicieli działek, na których jest ono przewidziane,
 - f) kserokopia dokumentu potwierdzającego uprawnienia projektanta oraz zaświadczenie o jego przynależności do właściwej Izby Inżynierów Budownictwa,
 - g) wyniki badań gruntowo-wodnych na obszarze projektowanej sieci.

11. Dokumentacja powykonawcza sieci wodociągowej wymagana przez ZECWiK w Choroszczy Sp. z o.o.

11.1. Wymagania ogólne dla dokumentacji powykonawczej.

- 1) Dokumentacja powykonawcza winna obejmować prezentację całości wykonanych robót, w tym ostateczną inwentaryzację wykonanych robót i dokumentację geodezyjno-wykonawczą.
- 2) Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać wszystkie zmiany wynikłe w trakcie realizacji Robót naniesione na dokumentację projektową przekazaną do realizacji.
- 3) Inwentaryzacja winna być wykonana zgodnie z obowiązującymi, w tym zakresie, przepisami na mapach sytuacyjno-wysokościowych w skali 1:500 obejmujących pełne sekcje map. Powykonawcza inwentaryzacja powykonawcza winna zawierać:
 - a) pełne uzbrojenie zamontowane na przewodach,
 - b) szczegółowy wykaz długości wybudowanej sieci w rozbiciu na ulice i średnice przewodów,
 - c) szczegółowy wykaz wykonanych odcinków sieci i przyłączy z podaniem adresu

nieruchomości, średnicy, długości i materiału, z którego wykonano odcinek.

- 4) Dokumentacja powykonawcza przygotowana przez Wykonawcę w wersji papierowej winna być potwierdzona Kierownika Budowy i Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.
- 5) Dokumentacja winna być przekazana w 1 egz. w wersji papierowej oraz w 1 egz. w wersji numerycznej (elektronicznej) na nośniku, np. płyta CD lub DVD.
- 6) Wersja numeryczna (elektroniczna) winna być zapisana w formatach zgodnie z niżej przedstawionymi zasadami:
 - a) dokumentacja geodezyjna jako pliki z rozszerzeniem *.map oraz *.dgn oraz *.kml,
 - b) opisy, zestawienia, specyfikacje, jako pliki tekstowe lub arkusze kalkulacyjne, w formacie obsługiwanym przez aplikacje: MS Word, MS Excel,
 - c) rysunki dokumentacji projektowej, na których wprowadzono zmiany powykonawcze mogą być dostarczone w postaci zeskanowanych kopii w formacie *.pdf.

11.2. Dokumenty wymagane dla przeprowadzenia odbioru robót.

Wykonawca zgłaszając roboty do odbioru przygotowuje i przedstawi następujące dokumenty dotyczące budowy i wykonanych robót:

- 1) Dziennik Budowy,
- 2) Dokumentacja projektowa z naniesionymi wszystkimi zmianami wprowadzonymi w czasie robót,
- 3) Dokumentacja geodezyjna, zawierająca co najmniej:
 - a) kopia mapy powstałej w oparciu o geodezyjną inwentaryzację powykonawczą w skali 1:500,
 - b) szkice połowe z naniesionymi pomiarami, długościami odcinków, średnicami przewodów, tp.
- 4) Dla dróg stanowiących własność Gminy Choroszcz lub będących w użytkowaniu przez Gminę Miasto Choroszcz, protokoły odbioru nawierzchni "bez uwag" mają być podpisane przez uprawnionego pracownika Urzędu Gminy Miasta Choroszcz.
- 5) Oświadczenie Kierownika budowy, złożone zgodnie z art. 57 ust.1 pkt.2 ustawy Prawo Budowlane:
 - a) o wykonaniu całego zadania, zgodnie z Projektem Budowlanym, warunkami pozwolenia na budowę i warunkami technicznymi wykonania i odbioru, zgodnie z powołanymi w warunkach technicznych, przepisami i normami,
 - b) o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także gdy roboty były prowadzone w pasie drogowym, ulicy i sąsiadujących nieruchomości,
- 6) Protokoły z prób ciśnieniowych przewodów i urządzeń wodociągowych,
- 7) Dla całej sieci wodociągowej, na której były prowadzone przebudowy lub budowy protokoły z wykonanych dezynfekcji oraz wyniki badań fizyko-chemicznych i sanitarnych wody.

- 8) Protokoły odbioru robót z opisem dokonanych zmian w trakcie realizacji, w stosunku do dokumentacji projektowej,
- 9) Protokoły odbioru pasa drogowego przez zarządcę drogi,
- 10) Jeżeli wymagane będzie uzyskanie pozwolenia na użytkowanie dla wykonanych robót, wykonawca przygotowuje wszystkie dokumenty wymagane do jego uzyskania,
- 11) Protokoły badania i odbioru zagęszczenia gruntu po wykopach,
- 12) Karty katalogowe zastosowanych i wbudowanych materiałów, armatury i urządzeń.

12. Przyłącza wodociągowe

12.1. Warunki ogólne.

- 1) Każda nieruchomość powinna posiadać własne, bezpośrednie i opomiarowane połączenie z siecią wodociągową.
- 2) Trasa przyłącza wodociągowego nie może być zlokalizowana w linii rozgraniczającej nieruchomości. Należy zachować odległość co najmniej 1,0 m od linii rozgraniczającej dwóch nieruchomości,
- 3) Niedopuszczalne jest bezpośrednie połączenie instalacji wodociągowej, zasilanej z sieci wodociągowej, z urządzeniami zasilającymi instalację wodociągową z innych źródeł wody,
- 4) Na przyłączy wodociągowym przed wodomierzem nie należy projektować hydrantów i odgałęzień,
- 5) Zakres eksploatacji przyłącza wodociągowego przez Spółkę kończy się na zaworze odcinającym za wodomierzem głównym,
- 6) W przypadkach indywidualnych Spółka dopuszcza możliwość zmiany zakresu eksploatacji przyłącza- będzie on indywidualnie określany w protokole kontroli i odbioru technicznego przyłącza wodociągowego, podpisywanym przez inwestora, wykonawcę i osobę pełniącą nadzór techniczny z ramienia Spółki, po zakończeniu robót.

12.2. Trasy i lokalizacje przyłączy wodociągowych.

- 1) Trasy przyłączy wodociągowych należy projektować prostopadle do przewodu wodociągowego,
- 2) Należy unikać zbędnych załamania tras przyłączy wodociągowych,
- 3) W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się załamanie trasy przyłącza wodociągowego w odległości: minimum 1,50 m przy wejściu do budynku,
- 4) W przypadku przejścia przyłącza wodociągowego pod ławą fundamentową należy zachować odległość minimum 1,50 m od narożnika budynku,
- 5) Przejście przyłącza wodociągowego przez ścianę budynku, fundament lub posadzkę należy projektować w rurze osłonowej,
- 6) Nie należy lokalizować przyłączy wodociągowych wzdłuż skarp,
- 7) Należy unikać lokalizacji przyłączy wodociągowych pod wjazdami i bramami na terenie nieruchomości oraz pod wjazdami do garaży w budynkach wielorodzinnych,

- 8) Należy zachować prostoliniowy, równoległy lub prostopadły przebieg tras projektowanych przyłączy wodociągowych do innego uzbrojenia terenu,
- 9) Przyłącza wodociągowe powinny być projektowane w odległości co najmniej:
 - a) 1,50 m od przewodów kanalizacyjnych,
 - b) 0,80 m od kabli energetycznych,
 - c) 0,60 m od przewodów gazowych,
 - d) 0,50 m od kabli telekomunikacyjnych,
- 10) Należy zachować odległości projektowanego przyłącza wodociągowego od budynków i od obiektów małej architektury co najmniej 1,50 m,
- 11) W pasie szerokości nie mniejszej niż 2,0 m nad przyłączem wodociągowym, nie należy sadzić drzew i krzewów,
- 12) Przyłącze wodociągowe powinno być domierzone do najbliższych punktów stałych, takich, jak np.: budynek, zasuwka, hydrant.

12.3. Skrzyżowania i kolizje przewodów wodociągowych z istniejącą infrastrukturą podziemną.

- 1) W przypadku skrzyżowania przyłączy wodociągowych z kablami energetycznymi o napięciu 110 kV, przyłącze wodociągowe należy projektować w rurze osłonowej,
- 2) Należy zachować odległość, co najmniej 0,20 m w świetle, między krzyżującym się uzbrojeniem,
- 3) Przejścia przyłączy wodociągowych pod drogami, skarpami lub ciekami wodnymi należy projektować pod kątem prostym lub zbliżonym do prostego, z zastosowaniem rur osłonowych.
- 4) W przypadku przejścia pod drogami o klasie drogi lokalnej lub dojazdowej nie jest konieczne zastosowanie rury osłonowej.

12.4. Dokumentacja powykonawcza dla przyłączy wodociągowych.

Dla przyłączy wodociągowych dokumentację powykonawczą stanowią

- 1) Powykonawcza Inwentaryzacja geodezyjna,
- 2) 2 egzemplarze protokołów odbioru przyłączy wodociągowych,
- 3) Szkic powykonawczy z pomiarami do wbudowanej armatury,
- 4) Dzienniczek budowy wypełniony przez wykonawcę, z wpisanym odbiorem częściowym,
- 5) Protokół odbioru pasa drogowego podpisany „bez uwag” przez upoważnionego przedstawiciela zarządcy drogi.

WYMAGANIA DLA UJĘĆ WÓD PODZIEMNYCH

1. *Przedmiot zamówienia. Zakres robót*

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie prac geologicznych mających na celu rozbudowę komunalnego ujęcia wód podziemnych w Choroszczy przy ul. Żółtkowskiej, w szczególności:

- Sporządzenie projektu robót geologicznych obejmującego wykonanie dwóch otworów studziennych oraz prac mających na celu zwiększenie zasobów eksploatacyjnych ujęcia wody do poziomu 120-150 m³/h przy pracy zespołowej 2-óch studzien (próbnę pompowanie zespołowe),
- Przedstawienie w/w projektu do zatwierdzenia oraz uzyskanie decyzji zatwierdzającej projekt,
- Zrealizowanie zaprojektowanych prac geologicznych (wykonanie zaprojektowanych otworów studziennych i pompowania zespołowego),
- Zapewnienie dozoru geologicznego nad pracami oraz sporządzenie powykonawczej dokumentacji hydrogeologicznej ustalającej nowe zasoby eksploatacyjne ujęcia wody
- Przedstawienie w/w dokumentacji do zatwierdzenia oraz uzyskanie decyzji zatwierdzającej (dokumentacja zostanie wykorzystana przy uzyskiwaniu nowego pozwolenia wodnoprawnego na pobór wód podziemnych).
- Wykonanie remont wylotu kanalizacji popłuczyn i przepustu,

2. *Wymogi odnośnie rozwiązań technicznych wymaganych w projekcie robót geologicznych*

Opracowany projekt robót geologicznych powinien być zgodny z obowiązującymi przepisami geologicznymi oraz uwzględniać zastosowanie następujących rozwiązań technicznych:

- Metoda wiercenia otworów studziennych – udarowa lub okrężno-udarowa

Uwaga: Nie przewiduje się możliwości zmiany technologii wiercenia na obrotową.

- Konstrukcja otworów studziennych powinna być podobna do konstrukcji studzien istniejących nr 4a i nr 5a oraz zapewniać uzyskanie maksymalnie możliwych wydajności eksploatacyjnych, w szczególności (rzędu 70-100m³/h)

- wiercenie w jednej lub dwóch kolumnach rur wiertniczych, zapewniające przewiercenie całej warstwy wodonośnej (szacunkowa głębokość końcowa - ok. 50 m),
- średnica pierwszej kolumny rur – nie mniejsza niż ϕ 508 mm,

(Jest to maksymalna typowa średnica rozpoczęcia wiercenia systemem udarowym i okrężno-udarowym realizowana przez większość firm wiertniczych. Niewielka część firm wiertniczych dysponuje sprzętem i osprzętem umożliwiającym rozpoczęcie wiercenia w większych średnicach rur: ϕ 22” (559 mm) i ϕ 24” (610 mm). Z uwagi na powyższe, dopuszcza się zwiększenie średnicy pierwszej kolumny rur wiertniczych. Jednocześnie nie dopuszcza się zmniejszenia średnicy pierwszej kolumny rur, ponieważ może to mieć negatywny wpływ na parametry zaprojektowanych otworów studziennych),

- zafiltrowanie – filtr kolumnowy PVC-U ϕ 315 mm DN 300 (wyprowadzony do wierzchu) z częścią roboczą siatkową lub szczelinową. W przypadku bardzo drobnej granulacji warstwy wodonośnej dopuszcza się zredukowanie średnicy części roboczej i rury podfiltrowej do ϕ 280 mm DN 250. Średnica rury nadfiltrowej pozostaje bez zmian - ϕ 315 mm DN 300. Alternatywnie dopuszcza się zaprojektowanie i zastosowanie części roboczej ze stali nierdzewnej ze szczeliną ciągłą typu Johnsona,
- W celu odizolowania ujmowanej warstwy wodonośnej od powierzchni terenu w otworach studziennych należy pozostawić kolumnę rur osłonowych ϕ 508 mm o długości ok. 20 m,
- Pompowanie zespołowe – dwóch wytypowanych studzien przez okres ok. 48 - 72 godz., z możliwością wydłużenia pompowania w przypadku zaistnienia takiej potrzeby. W trakcie pompowania dopuszcza się wykorzystanie studni istniejącej nr 4a lub nr 5a.
- Przed złożeniem do zatwierdzenia *projekt robót geologicznych* powinien być przedstawiony zamawiającemu do akceptacji, podobnie jak *powykonawcza dokumentacja hydrogeologiczna*.

3. Wymagania dotyczące właściwości stosowanych materiałów

- Wszystkie użyte do budowy materiały powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie zgodnie z zapisami *Ustawy Prawo budowlane*.
- Materiały stosowane do budowy studni powinny być tak dobrane, aby ich skład a także wzajemne oddziaływanie nie powodowały pogorszenia jakości wody oraz zmian powodujących obniżenie trwałości studni. Materiały pozostające w kontakcie z wodą powinny mieć atest higieniczny.
- Rury studzienne winny spełniać wymogi normy PN-68/H-74 229 - rury wiertnicze. Rury wiertnicze są materiałami wielokrotnego stosowania. Stan techniczny rur użytych do wiercenia powinien gwarantować możliwość bezawaryjnego wiercenia i późniejszej eksploatacji studzien. Z uwagi na powyższe rury wiertnicze powinny:
 - posiadać właściwą grubość ścianek,
 - nie posiadać wżerów korozyjnych,
 - posiadać drożne, nie pocięte gwinty.
- Filtr studni winien być wykonany zgodnie z projektem zafiltrowania opracowanym przez dozór geologiczny. Przed zamontowaniem filtra do otworu winien być spisany protokół odbioru filtra przez wykonawcę, dozór geologiczny i przedstawiciela zamawiającego. W przypadku stosowania rur PVC-U typ rur (grubość ścianki) powinna odpowiadać głębokości zabudowy filtra (informacja u producentów filtrów). Perforacja - najlepiej szczelinowa - fabryczna (w przypadku stosowania siatki $h = 5$ mm). W przypadku perforacji otworowej realizowanej przez wykonawcę, powinna ona zapewniać przepustowość porównywalną z szczelinową (fabryczną). Ponadto Wykonawca powinien uzyskać zgodę Zamawiającego na własną perforację i ponosi pełną odpowiedzialność za wytrzymałość rur perforowanych we własnym zakresie. Materiały użyte do wykonania filtra powinny posiadać atesty higieniczne.
- Materiał do wykonania obsypki filtra - ziarna kwarcowe. Nie dopuszcza się stosowania obsypek z przesiewanego żwiru budowlanego. Średnica ziaren obsypki

winna być ustalona przez dozór geologiczny po wykonaniu odwiertu na podstawie wyników badań granulometrycznych gruntu (warstwy wodonośnej). Zasada doboru obsypki do projektu filtra:

- d_{50} obsypki - 5-10 lub 7-12 d_{50} warstwy wodonośnej
- dla obsypki żwirowych minimalna grubość obsypki po każdej stronie filtra powinna wynosić 60 mm, zaś dla obsypki piaskowych 50 mm

Przed przygotowaniem filtra do odbioru projekt zafiltrowania (opracowany przez dozór geologiczny) powinien być przedstawiony zamawiającemu do akceptacji.

4. Uwagi i wymagania dodatkowe

- Obudowy studzienne – naziemne z pokrywą z laminatu poliestrowo – szklanego na fundamencie betonowym – typu Lange lub równorzędne – w wersji kompletnej z armaturą DN 100 (kolano, kolano hamburskie, manometr, zawór czerpalny, przepustnica bezkołnierzowa zaporowa – zawór zwrotny, przepustnica bezkołnierzowa – zasuwa, wodomierzem lub przepływomierz, głowica studzienna), wyposażone dodatkowo w instalację ogrzewania, instalacja alarmowa otwarcia pokrywy, zastosowanie przepływomierza z transmisją odczytów, kolor obudowy: typowy biały.

Rodzaj armatury – ze stali nierdzewnej: Rury tłoczne: flanszowe DN 100 z potrójnym nacięciem (na kabel, na rurkę czujnika suchobiegu - *cluwo* oraz rurkę do pomiarów zwierciadła wody)

- Wyposażenie dodatkowe – czujnik suchobiegu *cluwo* oraz w/w rurki na *cluwo* i do pomiaru zwierciadła wody z instalacją do automatycznego pomiaru zwierciadła wody i transmisji danych do szafy sterowniczej w SUW.

Wykonawca ma uzyskać pozwolenie wodnoprawne na wykonanie studzien nr 4 i nr 5 oraz dokonać aktualizacji pozwolenia wodnoprawnego na pobór wód podziemnych i odprowadzenie ścieków z SUW do ziemi. W tym celu należy:

- uzyskać decyzję środowiskową na rozbudowę ujęcia wody - wykonanie nowych studzien nr 4 i nr 5 – do postępowań o wydanie n/w pozwoleń wodnoprawnych,
- opracować:
 - operat wodnoprawny na wykonanie nowych studzien oraz pobór wód podziemnych i odprowadzenie ścieków z SUW – po odwierceniu i udokumentowaniu studni
 - lub alternatywnie
 - operat wodnoprawny na wykonanie nowych studzien na etapie projektowym oraz operat wodnoprawny pobór wód podziemnych i odprowadzenie ścieków z SUW – po odwierceniu i udokumentowaniu studni.

Wymóg dla wykonawcy studni: wykonanie w ciągu ostatnich dwóch lat 4 studzien o głębokości nie mniejszej niż 50 m.

WYMAGANIA DLA SIECI KANALIZACYJNEJ, SANITARNEJ I DESZCZOWEJ.

1. Wymagania ogólne

- 1) Zagłębienie kanałów nie powinno być większe niż do głębokości 4,0 m. Zwiększenie zagłębienia jest możliwe jedynie w szczególnych wyjątkowych jednostkowych wypadkach za zgodą ZECWiK w Choroszczy Sp. z o.o.,
- 2) Kanalizacja grawitacyjna zagłębiona do głębokości nie większej niż 3,0 m winna być wykonana z rur i kształtek termoplastycznych kielichowych lub ze złączami innego typu o wysokiej szczelności,
- 3) Nie dopuszcza się stosowania w budowie kanałów PVC spienionego i termoplastów o strukturze przestrzennej ścianki,
- 4) Kanalizacja grawitacyjna zagłębiona głębiej niż 3,0 m powinna być wykonana z rur duroplastycznych o sztywności obwodowej SN10000 lub polimerobetonu lub, w zakresie technologii układania rur w wykopie otwartym, z pełnego PP wykonywanego zgodnie z normą PN-EN 1852-1 o sztywności obwodowej SN10000,
- 5) Zmiana rodzaju materiału kanału może mieć miejsce wyłącznie za pośrednictwem studni,
- 6) Studnie rewizyjne na kanałach nieprzełazowych wykonuje się na odcinkach prostych w odległościach nie większych niż 60 m oraz przy każdej zmianie kierunku, spadku i przekroju kanału,
- 7) W studniach nie dopuszcza się stosowania przepadów wewnętrznych. W wyjątkowych sytuacjach ZECWiK w Choroszczy Sp. z o.o. może dopuścić przepad wewnętrzny, jako rozwiązanie indywidualne,
- 8) Dopuszcza się stosowanie przepadów zewnętrznych dla przyłączy kanalizacyjnych powyżej 0,80 m nad kinetą,
- 9) W przypadku kanalizacji ciśnieniowej, sieć zewnętrznych przewodów tłocznych ścieków sanitarnych powinna być wykonana z PEHD o średnicy nie mniejszej niż Dz 63 mm łączonych złączkami elektrooporowymi. Dla średnic większych niż Dz 90 mm dopuszcza się łączenie przez zgrzewanie doczołowe,
- 10) Z uwagi na wysoki poziom wód gruntowych wymagane jest wyjątkowo staranne prowadzenie robót montażowych, stosowanie rur wysokiej jakości, wykonywanie szczelnych, złączy i studni kanalizacyjnych.

2. Wymagania dla rur do budowy sieci kanalizacyjnych.

2.1. Wprowadzenie.

- 1) Materiały, z których wykonane będą kolektory kanalizacyjne (rury i kształtki) muszą być dopuszczone do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
- 2) Materiały te muszą posiadać znak CE (jeżeli obowiązuje) oraz znak budowlany, o którym mowa w art. 5 ust1. pkt.3 przywołanej powyżej. ustawy.

- 3) ZECWiK w Choroszczy Sp. z o.o. może w szczegółowych specyfikacjach wymagać, aby niektóre wyroby mające być użyte do wykonania kanału były sprawdzane pod względem swej jakości przez niezależną od producenta jednostkę kontrolną.
- 4) Materiały, ponadto muszą posiadać właściwości mechaniczne określone w normach oraz odrębnych przepisach, a materiał, z którego wykonane są kanały i kształtki powinien zapewniać ich trwałość, gładkość i szczelność na infiltrację i eksfiltrację oraz posiadać wysoką odporność na agresję chemiczną od strony ścieków oraz wysoką odporność na ścieranie. Ponadto materiały zastosowane do wybudowania kanalizacji tłocznej powinny mieć
- 5) Rury i kształtki powinny posiadać trwałe oznaczenia o formie i treści zgodnych z obowiązującymi normami.

2.2. Rury kanalizacyjne.

Jakikolwiek produkt w postaci rury lub kształtki powinien być wykonany zgodnie z obowiązującą normą, a jeśli taka odpowiednia norma nie istnieje, to przed wbudowaniem takiej rury lub kształtki wykonawca jest zobowiązany przedstawić odpowiednią aprobatę techniczną..

- 1) Rury kanalizacyjne przeznaczone dla systemu grawitacyjnego z tworzyw termoplastycznych akceptowane przez ZECWiK w Choroszczy Sp. z o.o.:
 - a) Wykonane z niezmiękczonego polichlorku winylu PVC-U, ,
 - b) Wykonane jako lite z polipropylenu (PP),
 - c) Wykonane jako strukturalne z polipropylenu (PP) ,
 - d) Wykonane z z polietylenu (PE),
- 2) Rury kanalizacyjne przeznaczone dla kanałów ciśnieniowych akceptowane przez ZECWiK w Choroszczy Sp. z o.o.:
 - a) rury ciśnieniowe z polietylenu (PE),
- 3) Wytyczne materiałowe
 - a) Tworzywa sztuczne dla grawitacyjnego przepływu powinny charakteryzować się niezbędnymi właściwościami wytrzymałościowymi, odpornością na ścieranie, korozję oraz temperaturę. Połączenia kielichowe z uszczelkami powinny zapewniać szczelność przy ciśnieniu co najmniej 0,5 bara.

I takie warunki powinny spełniać rury i kształtki z następujących materiałów:

- **PVC-U** (polichlorek winylu o litej ściance) – klasy S, o litej i jednorodnej strukturze ścianki, o sztywności obwodowej nie mniejszej niż 8 kN/m², (SN ≥ 8),
- **PP** (polipropylen): o litej i jednorodnej strukturze ścianki, o sztywności obwodowej według indywidualnych obliczeń wytrzymałościowych, lecz nie mniejszej niż 8 kN/m², (SN ≥ 8),
- **PP** (polipropylen): o strukturalnej budowie ścianek, wykonanych z tego samego bazowego materiału, o sztywności obwodowej nie mniejszej niż 8 kN/m², (SN ≥ 8),

- **PE (polietylen):** stosowane w uzasadnionych przypadkach, po uzgodnieniu i akceptacji przez ZECWiK w Choroszczy Sp. z o.o. na wstępnym etapie projektowania, o wytrzymałości wynikowej, określonej na podstawie obliczeń.
- b) Rury kamionkowe, kielichowe.

Rury kamionkowe kielichowe, ze zintegrowaną uszczelką z elastomeru w kielichu (system połączeń F) lub ze zintegrowaną uszczelką poliuretanową lub gumowo-polistyrenową na końcu rury i wewnątrz kielicha (system połączeń C) winny charakteryzować się współczynnikiem chropowatości nie większym niż $k=0,05$ mm i połączeniami zapewniającymi szczelność przy ciśnieniu minimum 0,5 bara.

Należy stosować rury kamionkowe o wytrzymałości mechanicznej na zgniatanie (nośność rury FN) właściwej dla danej średnicy, przy uwzględnieniu obliczeń wytrzymałościowych.

Katalogowa wytrzymałość mechaniczna na zgniatanie rury kamionkowej zależy od klasy nośności podstawowej oraz podwyższonej, dla danej średnicy rury.
- c) Rury kamionkowe bezkielichowe.

Rury kamionkowe, bezkielichowe, łączone obejmami (mufami) z polipropylenu, z uszczelkami elastomerowymi (system połączeń E), współczynnik chropowatości ścian rur nie może być wyższy niż $K=0,05$ mm, połączenie ma zapewniać szczelność nie mniejszą niż 0,5 bara.

Należy stosować rury kamionkowe o wytrzymałości mechanicznej na zgniatanie (nośność rury FN) właściwej dla danej średnicy, przy uwzględnieniu obliczeń wytrzymałościowych.

Katalogowa wytrzymałość mechaniczna na zgniatanie rury kamionkowej zależy od klasy nośności podstawowej oraz podwyższonej, dla danej średnicy rury.
- d) Rury z żywic poliestrowych dla przepływu grawitacyjnego

Wyprodukowane zgodnie z normami PN-EN 14364 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowego i bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Termoutwardzalne tworzywa sztuczne wzmocnione włóknem szklanym (GRP), na bazie nienasyconej żywicy poliestrowej (UP) -- Specyfikacje rur, kształtek i połączeń” lub ISO 25780 “Plastics piping systems for pressure and non-pressure water supply, irrigation, drainage or sewerage -- Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) systems based on unsaturated polyester (UP) resin -- Pipes with flexible joints intended to be installed using jacking techniques”,

Wymaga się stosowania rur poliestrowych o sztywności obwodowej według obliczeń wytrzymałościowych, lecz nie mniejszej niż 10000 N/m^2 , ($SN \geq 10000$).
- e) Rury z żywic poliestrowych, wzmocnionych włóknem szklanym i z wypełniaczem z piasku kwarcowego, odpornymi na korozję, dla przepływu ciśnieniowego.

Wyprodukowane zgodnie z normami PN-EN 14364 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowego i bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Termoutwardzalne tworzywa sztuczne wzmocnione włóknem szklanym (GRP), na bazie nienasyconej żywicy poliestrowej (UP) -- Specyfikacje rur, kształtek i połączeń” lub ISO 25780 “Plastics piping systems for pressure and non-pressure water supply, irrigation, drainage or sewerage -- Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) systems based on unsaturated polyester (UP) resin -- Pipes with flexible joints intended to be installed using jacking techniques”,

Wymaga się stosowania rur poliestrowych o sztywności obwodowej wg obliczeń wytrzymałościowych, lecz nie mniejszej niż 10000 N/m^2 , ($SN \geq 10000$).

W uzasadnionych technicznie lub ekonomicznie dopuszcza się stosowanie metody bezwykopowej, z użyciem specjalnych rur do przecisku, o parametrach wytrzymałościowych wynikających z obliczeń.

- f) Rury żelbetowe, kielichowe ze zintegrowaną uszczelką i powłoką ochronną.

Rury tego typu mogą być układane w wykopie, lub w uzasadnionych technicznie lub ekonomicznie przypadkach, zalecane jest stosowanie metody bezwykopowej, z użyciem specjalnych rur do przecisku.

Rury żelbetowe mają być wykonane z betonu w klasie co najmniej C 35/45, o maksymalnej nasiąkliwości betonu 5% i wodoszczelności nie mniejszej niż W 10 zgodnie z obowiązującymi Normami.

Dopuszcza się zastosowanie rur z fabrycznie wykonaną powłoką wewnętrzną z PE, PP, żywic epoksydowych. Powłoka na całej swojej długości kanału, w tym na połączeniach kielichowych musi być wykonana w taki sposób, aby nie występował bezpośredni kontakt ścieków z betonem.

- g) Rury z polimerobetonu.

Rury wykonane z kruszywa kwarcowego o zróżnicowanym uziarnieniu i z żywicy poliestrowej, posiadające łącznie odporność na chemiczne oddziaływanie ścieków w zakresie pH 1 - 10.

Rury tego typu mogą być układane w wykopie otwartym i metodami bezwykopowymi.

Wymaga się stosowania łączników ze stali typu, co najmniej 1.4571 X6CrNiMoTi 17122.

- h) Rury z żeliwa sferoidalnego dla grawitacyjnego i ciśnieniowego przepływu ścieków.

Rury z żeliwa sferoidalnego powinny posiadać fabryczne zabezpieczenia wewnętrznej i zewnętrznej powierzchni w celu zapewnienia pełnej ochrony antykorozyjnej. To Zamo dotyczy kształtek z żeliwa sferoidalnego.

Należy stosować rury i kształtki wykonane jako odlewy z żeliwa sferoidalnego o połączeniach typu wskazanego poniżej:

Kielichowych, nieblokowanych

Kielichowych, blokowanych, realizowanych przez elastyczne blokowanie zawierające rozwiązania uniemożliwiające ich samoczynne rozłączenie w stanie zmontowanym i dające możliwość odchylenia kąтового.

Kołnierzowych w komorach, wymagających połączeń sztywnych.

Należy stosować uszczelki zgodnie z normą PN-EN 681-1 Uszczelnienia z elastomerów – Wymagania materiałowe dotyczące uszczelki złączy rur wodociągowych i odwadniających – Część 1: Guma.

- i) Rury z (PE) polietylenu dla ciśnieniowego przepływu ścieków.

Należy stosować rury z materiału PE100 lub PE 100RC o współczynniku SDR nie większym niż SDR 17, na długości łączone przez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe a w węzłach przez połączenia kołnierzowe.

Przy połączeniach kołnierzowych należy zastosować tuleje PE wraz z kołnierzem stalowym.

Wymagane jest potwierdzenie wymaganych parametrów każdego zgrzewu za pomocą odpowiedniego wydruku z badań, stanowiącej wymagany załącznik do dokumentacji powykonawczej.

W przypadku wykonywania sieci kanalizacyjnej metodą bezwykopową, należy zastosować rury przystosowane do zastosowanej tej technologii zabudowy, wykonane w całości z materiału PE 100RC, zgodne ze specyfikacją PAS 1075:2009-04, potwierdzoną odpowiednim certyfikatem,

- 4) Znakowanie (Cechowanie) rur.

Wszystkie rury i kształtki powinny być oznakowane z zewnątrz w sposób czytelny i trwały. Oznakowanie naniesione na rurach powinno zawierać co najmniej następujące informacje:

- a) kod producenta i/lub jego znak firmowy,
- b) rodzaj surowca, z którego zrobione są rury i kształtki,
- c) wymiar nominalny,
- d) minimalna grubość ścianki lub w przypadku rur wykonanych z tworzyw sztucznych SDR,
- e) klasa sztywności obwodowej
- f) oznaczenie klasy ciśnieniowej rury,
- g) data produkcji,
- h) powołanie się na normę, zgodnie z którą zostały wyprodukowane.

5) Wymagania materiałowe dla studni i studzienek.

- 1) Studnie rewizyjne mogą być wykonane z tworzyw sztucznych systemowych lub betonowych łączonych na uszczelki, o potwierdzonej badaniami szczelności i odporności na korozyjne działanie ścieków sanitarnych, posiadające odpowiednie certyfikaty jakości.
- 2) ZECWiK w Choroszczy Sp. z o.o. dopuszcza stosowanie studni o średnicy 1000 mm zgodnie z normą PN-B-10729.

- 3) Studzienki kanalizacyjne niewłazowe z litego tworzywa PVC lub PE lub z PP, jako systemowe zgodne materiałowo z materiałem rury kanałowej o średnicy nie mniejszej niż $\varnothing 400$ mm;
 - a) podstawa studzienki (dno studzienki) monolityczna, z wyprofilowaną kinetą, z przejściami dla rur kanału z fabrycznie umieszczonymi uszczelkami gumowymi zapewniającymi szczelność 0,5bar,
 - b) rura trzonowa karbowana minimum $\varnothing 425$ mm,
 - c) właz żeliwny $\varnothing 400$ mm klasy D-400 osadzony z zastosowaniem adaptera teleskopowego w ulicach,
 - d) właz żeliwny klasy B125 osadzonym na odciążającym stożku lub pierścieniu betonowym na terenie nieutwardzonym,
- 4) Dopuszcza się do stosowania studzienki kanalizacyjne włazowe wykonane z PE lub PP o średnicy min. $\varnothing 1000$ mm i większej;
 - a) podstawa studzienki (dno studzienki) monolityczna, z wyprofilowaną kinetą, z przejściami dla rur kanału z fabrycznie umieszczonymi uszczelkami gumowymi zapewniającymi szczelność 0,5 bar,
 - b) właz żeliwny $\varnothing 600$ mm klasy D-400 osadzony z zastosowaniem pierścienia odciążającego w ulicach lub właz żeliwny typu lekkiego na terenie nieutwardzonym, skrzynkę włazu należy zakotwić do pierścienia odciążającego,
- 5) Studzienki kanalizacyjne z GRP niewłazowe o średnicach min. $\varnothing 425$ mm, lub włazowe o średnicy min. $\varnothing 1000$ mm i większej;
 - a) podstawa studzienki monolityczna z fabrycznie umieszczonymi króćcami o średnicy odpowiadającej średnicy kanału zapewniającymi szczelność 0,5bar
 - b) rura trzonowa min. $\varnothing 400$ mm dla studni inspekcyjnych i co najmniej $\varnothing 1000$ mm dla studni rewizyjnych wykonanych z rur GRP,
 - c) właz żeliwny typu ciężkiego D-400 o średnicy odpowiednio $\varnothing 425$ mm dla studzienek niewłazowych i $\varnothing 600$ mm dla studzienek włazowych, z zejściem ze stali nierdzewnej lub innego materiału odpowiadającego wymaganiom normy PN-EN 13101:2005,
- 6) Studzienki kanalizacyjne min $\varnothing 1000$ mm i większe, z monolitycznymi wyprofilowanymi kinetami,
 - a) wykonane z wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego (max 5%) i mrozoodpornego (F-150) betonu klasy min. C35/45,
 - b) z monolitycznymi wyprofilowanymi kinetami i przejściami szczelnymi stosownie do średnicy rury, wraz uszczelką gumową z gumy syntetycznej,
 - c) pierścieniem dystansowym,
 - d) z typową płytą żelbetową nastudzienną,
 - e) ze stopniami złączowymi żeliwnymi lub żeliwnymi powlekanymi,
 - f) studzienki zabezpieczone z zewnątrz izolacją bitumiczną.

- 7) Pokrywy włązów żeliwne lub żeliwne z wkładem betonowym zgodne z PN-EN 124 średnicy Dn600 klasy D400 w nawierzchniach utwardzonych lub klasy B125 na terenach nieutwardzonych. Na komorach zasuw, wejściach do pompowni, jeżeli w projekcie nie przewidziano innych rozwiązań, należy zastosować włązy ryglowane.
- 8) Włązy na studniach należy stosować wg normy PN-EN 124:2000 „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego - Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością” oraz katalogów producentów.
- 9) Typ włązu należy dobierać w zależności od przewidywanego obciążenia związanego z usytuowaniem studni.
- 10)

3. Wymagania dla Przyłączy kanalizacyjnych.

- 1) Każda nieruchomość winna mieć własne podłączenie kanalizacji wewnętrznej do sieci kanalizacyjnej. W przypadkach uzasadnionych względami technicznymi lub ekonomicznymi dopuszcza się budowę wspólnego przyłącza kanalizacyjnego dla kilku nieruchomości.
- 2) Na każdym przyłączy kanalizacyjnym winna być wykonana studnia rewizyjna zlokalizowana na terenie nieruchomości odbiorcy usług. Pierwsza studnia winna znajdować się w odległości minimum 2 m od granicy nieruchomości.
- 3) Dopuszcza się lokalizację studni w odległości nie większej niż 12m od granicy nieruchomości, jednak nie większej niż 20 m od najbliższej sieci kanalizacyjnej. Odległości między studniami rewizyjnymi/inspekcyjnymi na przyłączy kanalizacyjnym powinny wynosić do 35 m dla średnicy przyłącza DN160.
- 4) Przyłącza kanalizacyjne zagłębione do 2 m winny być włączane do sieci kanalizacyjnej na studnie, w dno studni, o ile odległość pomiędzy studniami na kanale jest większa od 15 m. Jeśli studnie te będą posadowione gęściej niż 15 m, dopuszcza się włączenia do sieci kanalizacyjnej na trójnik pod kątem 45°. Trójniki należy montować z poderwaniem 0,2 m.
- 5) Przyłącza kanalizacyjne o głębokości równej lub większej niż 2,3 m winny być włączane do sieci kanalizacyjnej tylko na studnie, bez względu na odległość pomiędzy studniami na kanale.
- 6) Studnie inspekcyjne wykonane z tworzyw sztucznych winny być o średnicy wewnętrznej co najmniej 425 mm, według katalogów producentów.
- 7) Przyłącza kanalizacyjne należy projektować zgodnie z normą PN-B-01707:1992 "Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu".

4. Pompownie sieciowe

4.1. Pompownie sieciowe – wymagania ogólne.

- 1) Obiekt pompowni winien być przystosowany do montażu barier ochronnych i pochwyków nad wejściem do zbiornika. Dla obiektów wygradzonych bariery i pochwyty winny być zainstalowane jako elementy stałe.

- 2) Pompownie sieciowe ścieków muszą spełniać wymagania Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz. U. nr 96 poz. 438 z późn. zm.)

4.2. Wymagania materiałowe

- 1) Zbiorniki prefabrykowane posadowione na przygotowanym podłożu (płyta fundamentowa), wykonane z żywic poliestrowych wzmocnionych włóknem szklanym (GRP) lub żelbetowe łączone na uszczelki,
- 2) Zbiorniki pompowni muszą spełniać normy wytrzymałościowe dla zbiorników całkowicie posadowionych w gruncie,
- 3) Średnica obudowy powinna być dobrana do gabarytów pomp i wyposażenia wewnętrznego,
- 4) Przejścia króćców tłocznych przez ściany zbiornika zaopatrzone w uszczelnienia łańcuchowe,
- 5) Przepusty/przejścia w ścianach dla rurociągów i kabli powinny być szczelne i elastyczne
- 6) Dno pompowni powinno być tak wyprofilowane, aby w żadnym jego miejscu nie następowało gromadzenie się piasku i zawiesin. Minimalna wysokość skosu między ścianą zbiornika, a jego dnem powinna wynosić 500 mm. Kąt skosu winien wynosić $70^{\circ} \pm 5^{\circ}$ (zapewnienie samooczyszczania pompowni), Wskazane jest stosowanie wkładów samooczyszczających,
- 7) Obudowę pompowni należy wyposażyć w uchwyty dla zamocowania sondy hydrostatycznej (ciągły pomiar poziomu ścieków) oraz 2 pływakowe sygnalizatory poziomu (zabezpieczenie pomp przed pracą na sucho i poziom max.). Sonda hydrostatyczna i sygnalizatory poziomu winny współpracować z układem sterowania pracą pompowni,
- 8) Pokrywy wjazdowe z materiału dostosowanego do połączenia ze zbiornikiem płaszcza pompowni dla przewidzianych wjazdów ze stali nierdzewnej, spełniające następujące wymagania: szczelne, zabezpieczające przed dostaniem się piasku i zanieczyszczeń do zbiornika, z dwoma otworami kontrolnymi jednym dla wyciągania pomp, drugim dla zaworów.
- 9) W przypadku pompowni zlokalizowanych w pasie drogowym, bez wydzielonego i ogrodzonego terenu, należy zastosować wjazdy żeliwne klasy D400 ryglowane w ilości i o średnicach umożliwiających swobodny demontaż pomp i innego wyposażenia zbiornika,
- 10) Pokrywy wjazdowe powinny być zabezpieczone przed możliwością wpadnięcia do komory pompowni (mocowane na zawiasach) oraz zabezpieczone przed otwarciem przez osoby niepowołane przy pomocy zamka,
- 11) Zawias pokrywy należy wyposażyć w blokadę zabezpieczającą przed samoczynnym zamknięciem. Kąt pełnego otwarcia pokrywy w pozycji zablokowanej winien wynosić min. 60° do powierzchni terenu. Otwarta pokrywa nie może wspierać się na ogrodzeniu lub nadziemnych urządzeniach technologicznych związanych z pompownią,

- 12) Zamek pokrywy włazowej powinien być nietypowy, dla utrudnienia włamania, odporny na zanieczyszczenia, uszkodzenia i warunki atmosferyczne,
- 13) Zbiornik pompowni powinien być wyposażony w urządzenia neutralizujące substancje złowne,
- 14) Zbiorniki pompowni przy głębokości większej niż 6 m powinny być wyposażone w podesty uchylane umożliwiające wyciąganie pomp oraz drabinki zejściowe ze stali nierdzewnej w przypadku zbiorników pompowni o średnicy większej niż 1,5 m. Drabinka powinna umożliwić zejście na dno zbiornika i posiadać szerokość co najmniej 30 cm, zgodną z normą PN-EN 547-1:2000, PN-EN ISO 14122-4:2005,
- 15) Do mocowania konstrukcji nośnych lub wsporczych lub innego wyposażenia stałego w zbiornikach pompowni należy stosować kotwy do betonu ze stali nierdzewnej,
- 16) Prowadnice rurowe pomp mają być wykonane ze stali nierdzewnej,
- 17) Łańcuchy do podwieszania pomp powinny być wykonane ze stali nierdzewnej o średnicy drutu oczka nie mniejszej niż 6,0 mm,
- 18) Rurociągi wewnątrz pompowni muszą być wykonane ze stali nierdzewnej X5CrNi18-10 według PN-EN 10088-1:2005 lub jej odpowiednika 1.4301 wg EN 10028-7 lub WNR; 304 wg AISI, oraz łączone przy wykorzystaniu kołnierzy ze stali nierdzewnej,
- 19) Wszystkie spoiny powinny być wykonane w technologii właściwej dla połączeń spawanych stali nierdzewnej,
- 20) Elementy wyposażenia pompowni należy wykonać z materiałów odpornych na działanie środowiska agresywnego. Rury, kształtki należy połączyć z armaturą na kołnierze, śrubami z nakrętkami i podkładkami ze stali nierdzewnej. Uszczelki między kołnierzami powinny być z materiału NBR,
- 21) W przypadku połączenia rurociągów tłocznych pomp w jeden przewód należy zastosować trójnik dający jak najmniejsze straty ciśnienia przy całym zakresie przepływu ścieków,
- 22) Do połączeń kołnierzowych należy stosować kołnierze luźne pełne, nie dopuszcza się kołnierzy wywijanych, odporne na warunki panujące w pompowni o średnicy „owiercenia” na ciśnienie PN10. Kołnierze luźne należy montować na fabrycznie wykonanych „wywijkach” wykonanych ze stali nierdzewnej,
- 23) Pompownie powinny być wyposażone w armaturę dla każdej z pomp, umożliwiającą jej obsługę z poziomu terenu, bez konieczności wejścia do komory pompowni,
 - a) Jako armatura zwrotna, powinny być zastosowane zawory zwrotne z kulą pokrytą NBR,
 - b) Jako armaturę odcinającą powinno się stosować zasuwy nożowe dwustronnie szczelne,
 - c) armatura zwrotna i odcinająca powinna być tak umiejscowiona, aby możliwe było jej otwieranie i zamykanie z poziomu terenu bądź pokrywy bez konieczności wchodzenia do komory pompowni lub studzienki z możliwością wykorzystaniu standardowego klucza do zasuw,

- 24) W celu nie dopuszczenia do pojawienia się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć elektrycznych na przedmiotach metalowych (drabinka, podest, prowadnice, korpusy silników pomp), należy zastosować mostki i połączenia wyrównawcze,
- 25) Przewód wyrównawczy należy prowadzić od punktu do punktu z końcowym podłączeniem do głównej szyny ekwipotencjalnej,
- 26) Na przewodach tłocznych pompowni, znajdujących się w obrębie studni lub w komorze zasuw, należy zainstalować przepływomierze elektromagnetyczne.

4.3. Wymagania dla pomp w pompowniach sieciowych.

W pompowniach sieciowych powinny być zastosowane pompy wirowe odśrodkowe z wirnikami o geometrii odpornej na zawijanie się materiałów włóknistych o jak największym wolnym przelocie, nie mniejszym niż 50 mm:

- 1) Wirnik powinien być wykonany ze stali nierdzewnej lub pokryty materiałem odpornym na ścieranie i korozyjne działanie ścieków,
- 2) Uszczelnienie wału powinno być mechaniczne, podwójne, od strony wirnika powierzchnie uszczelniające z węgla krzemu w postaci dwóch uszczelnień mechanicznych przedzielonych komorą olejową,
- 3) Elementy mocujące korpus i wirnik wykonane ze stali nierdzewnej,
- 4) Silniki pomp odśrodkowych przystosowane do pracy w trybie S1, także w układzie wynurzeniowym, zasilanie silników pomp, standardowe trójfazowe, 0,4 kV 50Hz ,
- 5) Uszczelnienie kabla zasilającego w postaci dławika kablowego oraz zalanie żywicą,
- 6) Wymagany Stopień ochrony silnika - IP68.

4.4. Zasilanie i instalacje elektryczne przepompowni ścieków.

- 1) zasilanie jednostronne i zasilanie awaryjne z przewoźnego agregatu prądotwórczego,
- 2) układ zasilania wyposażony w przełącznik rodzaju zasilania „sieć - agregat” gwarantujący separację zasilania,
- 3) należy opracować i uzgodnić z dostawcą energii elektrycznej instrukcję współpracy dla przypadków zasilania z agregatu,
- 4) instalacje oświetleniową zbiornika pompowni i terenu pompowni,
- 5) układ sterowania winien być wyposażony w awaryjne zasilanie układów pomiarowych działające przez co najmniej 30 minut,
- 6) gniazdo serwisowe trójfazowe 400 V 32 A i gniazdo 230 V.

4.5. Obwody sterownicze i sygnalizacyjne (AKPiA)

Sterowanie z wykorzystaniem sterownika, lokalne automatyczne i ręczne, przesył danych ze sterownika z wykorzystaniem modułu komunikacji GPRS. Należy przewidzieć możliwość sterowania zdalnego pracą pomp z wykorzystaniem modułu komunikacji GPRS. Wizualizacja oraz możliwość wprowadzania niezbędnych nastaw technologicznych na dotykowym panelu graficznym;

- 1) System automatycznego sterowania i kontroli pracy przepompowni realizować winien następujące czynności:
 - a) uruchamianie urządzeń,
 - b) sterowanie pracą pomp w zależności od pomiarów hydrostatycznego miernika poziomu (pompownie „mokre”) lub sond wibracyjnych (pompownie „suche”),
 - c) awaryjne załączanie lub wyłączanie pomp od wyłączników pływakowych w wypadku awarii sterownika lub hydrostatycznego miernika poziomu,
 - d) zabezpieczenia cyfrowe silników z możliwością nastaw prądowych,
 - e) sygnalizacja i pomiary w szafie sterowniczej,
 - f) naprzemienne załączenie poszczególnych pomp,
 - g) pomiar czasu pracy poszczególnych pomp z podaniem czasu pozostałego do ich przeglądu,
 - h) kontrola i sygnalizacja stanu pracy poszczególnych obwodów (zadziałanie zabezpieczeń, uszkodzenie styczników),
 - i) awaryjne załączanie i wyłączanie pomp w oparciu o wyłączniki pływakowe lub hydrostatycznego miernika poziomu,
 - j) odczyty wszystkich parametrów pracy urządzeń na panelu,
 - k) możliwość zmian nastaw parametrów pracy pompowni z poziomu panelu,
 - l) sygnalizacja awarii źródła zasilania,
 - m) sygnalizacja osiągnięcia poziomów awaryjnych - poziomy maksymalny i minimalny,
 - n) sygnalizacja antywłamaniowa.
- 2) System kontroli i pomiarów powinien obejmować niżej przywołane stany:
 - a) awaria pomp,
 - b) pomiary parametrów pracy silników pomp (prąd, moc, energia, $\cos \varphi$),
 - c) zanik napięć zasilających i sterowniczych poszczególnych zasilaczy,
 - d) pomiar poziomu ścieków,
 - e) pomiar napięcia,
 - f) pomiar przepływu (jeżeli jest wymagany dla pompowni),
 - g) otwarcie drzwiczek szafy zasilająco-sterowniczej,
 - h) włamanie do pompowni.
- 3) Wizualizacja stanu pompowni na panelu powinna obejmować:
 - a) zliczanie godzin pracy urządzeń technologicznych,
 - b) pomiar czasu pozostałego do przeglądu lub innej czynności serwisowej,
 - c) stany alarmów technologicznych,
 - d) stany alarmów technicznych i zabezpieczeń,

- e) układ nadzoru wykonania niezbędnych czynności serwisowych i śledzenie ich wykonania w czasie,
 - f) remanencję parametrów w przypadku zaniku napięcia zasilającego,
 - g) zadziałanie SZR.
- 4) W ramach zdalnego powiadamiania dostępne i aktywne winny być transmisje:
- a) stany alarmów technologicznych,
 - b) stany alarmów technicznych i zabezpieczeń, w tym zanik i powrót napięcia zasilającego,
 - c) włamanie do obiektu otwarcie drzwiczek szafy zasilająco-sterowniczej,
 - d) zadziałanie SZR.

5. Wymagania dla armatury kanalizacyjnej.

ZECWiK w Choroszczy Sp. z o.o. wymaga, aby dostarczana armatura pochodziła od jednego producenta.

5.1. Zasuwy kołnierzowe do ścieków.

- 1) Wykonane z żeliwa sferoidalnego (Min GGG 40) malowane farbą epoksydową zgodnie z normą GSK (min 250µm).
- 2) Pełny przelot zasuwy, bez przewężeń na wysokości klina.
- 3) Długość zabudowy wg F4 – Krótkie.
- 4) Uszczelnienie pokrywy z korpusem za pomocą profilowanej uszczelki zagłębionej w korpusie.
- 5) Śruby łączące korpus z pokrywą wpuszczane i zalewane masą uszczelniającą na gorąco.
- 6) Trzpień wykonany ze stali nierdzewnej walcowany na zimno.
- 7) Potrójne uszczelnienie trzpienia (pierścień górny, 4 o-ringi oraz uszczelka manszeta)
- 8) Klin z żeliwa sferoidalnego nawulkanizowany zewnętrznie i wewnętrznie powłoką NBR z pełnym przelotem.
- 9) Prowadzenie klina w prowadnicach stanowiących integralną część korpusu zasuwy.
- 10) Stała nakrętka klina wykonana z mosiądzu lub materiału porównywalnego pod względem odporności i wytrzymałości.
- 11) Obudowy do zasuw teleskopowe o długości L=1050 -1750 mm, wykonane z rury ocynkowanej w rurze ochronnej z PE, z uniwersalnym kołpakiem górnym oraz trwałym oznakowaniem na rurze, wymiarów zasuwy i długości przedłużacza.

5.2. Zasuwy nożowe.

Konstrukcja zasuwy, płytowa, dwukierunkowa, bez-gniazdowa, w wykonaniu, jak poniżej:

- 1) płyty dolne, wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4401 odpornej na działanie ścieków;

- 2) płyty górne, wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4401, płyty górne stanowią osłonę bezpieczeństwa dla pracującego noża; jak również posiadają nacięcie umożliwiające określenie pozycji noża;
- 3) Trzpień wznoszący lud niewznoszący wykonany ze stali nierdzewnej min. AISI 316;
- 4) Nakrętka trzpienia wykonana z mosiądzu o podwyższonej wytrzymałości;
- 5) Kółko ręczne, wykonane ze stali St. 52, chronione przed korozją powłoką z farb epoksydowych o min. grubości 150 µm;
- 6) Nóż zasuwy wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4401, w pozycji otwartej całkowicie osłonięty przez płyty górne;
- 7) Śruby, nakrętki i podkładki wykonane ze stali kwasoodpornej AISI 1.4401;
- 8) Uszczelnienie obwodowe z gumy NBR, zawulkanizowanej na metalowym rdzeniu wzmacniającym;
- 9) Uszczelnienie dławicowe z gumy NBR, z możliwością regulacji docisku;
- 10) Zamknięcie zasuwy na zasadzie bez-tarciowej;
- 11) Owiercenie kołnierzy zgodnie z normą DIN 2501;
- 12) Zastosowanie, dla wody i ścieków sanitarnych do temperatury nie wyższej niż 80°C;
- 13) Zapewniona możliwość opcjonalnego zamontowania skrobaków noża, deflektora przepływu i przysłony regulacyjnej typu V;

5.3. Przepustnice do ścieków .

- 1) Konstrukcja centryczna, dwukierunkowa oraz regulacyjna o liniowej charakterystyce przepływu;
- 2) Szczelność potwierdzona próbą szczelności wodą zgodnie z PN-EN 1074 1 i 2 i PN-EN 12266, próba sprawności otwarcie/zamknięcie
- 3) Figura przepustnicy, międzykołnierzowa, krótka – wg normy ISO 5752, (DIN 3202-K1),
- 4) Korpus wykonany z żeliwa sferoidalnego (min. GGG-40) pokrytego powłoką epoksydową, o min. grubości 250 µm;
- 5) Uszczelnienie obwodowe przepustnicy wykonane z gumy NBR, wulkanizowane bezpośrednio do korpusu i kołnierzy; pod minimalnym ciśnieniem wulkanizacji 30,0 bar)
- 6) Dysk wykonany ze stali nierdzewnej, DUPLEX
- 7) Połączenie dysku z wałkiem powinno być wzmocnione za pomocą sworzni stożkowych;
- 8) Wałek dysku: dwudzielny, łożyskowany w korpusie;
- 9) Łożyskowanie wałka – łożyska ślizgowe; tuleja ze stali nierdzewnej powleczone teflonem (PTFE),
- 10) Uszczelnienie wałka , jako o-ringi z gumy EPDM;

- 11) Przekładnia ślimakowa do przepustnicy składająca się z elementów:
 - a) korpus – żeliwo lub stal, zabezpieczone przed korozją powłoką epoksydową;
 - b) konstrukcja regulacyjna (mechanizmy z brązu), przystosowana do montażu kółka ręcznego i napędu elektrycznego,
 - c) wodoodporna, bezobsługowa, samoblokująca w każdym położeniu,
 - d) wyposażona w mechaniczne, krańcowe ograniczniki ruchu,
 - e) stopień szczelności min. IP 68;
 - f) kółko przekładni ze stali węglowej, z powłoką epoksydową.

5.4. Zawory kulowe kołnierzowe

- 1) Zabudowa: kołnierzowa zgodna z normą DIN 3202, F6;
- 2) Owiercenie kołnierzy: zgodnie z normą DIN 2501;
- 3) Testy szczelności:
 - a) próba szczelności wodą wg ISO 5208 oraz LGA,
 - b) szczelność zamknięcia przy ciśnieniu roboczym: 1,1 x PN,
 - c) wytrzymałość korpusu: 1,5 x PN,
 - d) szczelność zamknięcia przy niskim ciśnieniu: 0,2 bar,
 - e) dla DN < DN 100: max. przeciek = 1 litr / 10 min.,
 - f) dla DN > DN 100: max. przeciek = 3 litry / 10 min.
- 4) Korpus i pokrywa: z żeliwa sferoidalnego min. (GGG-40), z powłoką ochronną z farb epoksydowych wg wymogów GSK - RAL, o min. grubości 250 µm;
- 5) Odlew korpusu z oznakowaniem określającym: producenta, średnicę DN, ciśnienie nominalne i materiał korpusu;
 - a) siedzisko kuli w korpusie toczzone;
 - b) zawór z pełnym przelotem w pozycji otwartej;
 - c) podczas przepływu medium kula musi znajdować się zawsze ruchu wirowym;
 - d) zawór z możliwością stosowania w pozycji pionowej i poziomej;
 - e) śruby pokrywy: ze stali nierdzewnej;
 - f) uszczelka połączenia pokrywy i korpusu: z gumy NBR, zagłębiona w rowku w korpusie;
 - g) kula: DN 50 - 100: rdzeń z aluminium
 - h) DN 125 - 400: rdzeń z żeliwa szarego (GG-25), nawulkanizowany zewnętrznie powłoką z gumy NBR o min. grubości 1,5 mm;

5.5. Zawory odpowietrzająco – napowietrzające.

- 1) Zasada działania - 2-stopniowy, automatycznie – kinetyczny,

- a) zamykanie zaworu tylko na skutek wzrostu poziomu cieczy, konstrukcja zapobiegająca „porywaniu” pływaka i zamykanie zaworu przez strumień powietrza,
 - b) zamykanie dysz roboczych poprzez „uszczelkę rozwijaną” z gumy EPDM,
 - c) samoczyszczący mechanizm zamykający;
 - d) konstrukcja umożliwiająca płukanie i mycie wszystkich części roboczych zaworu strumieniem zwrotnym, bez konieczności jego rozkręcania;
- 2) przyłącze kołnierzone PN 10;
 - 3) korpus zaworu wykonany ze stali kwasoodpornej AISI 316
 - 4) pływak zaworu wykonany ze spienionego polipropylenu;
 - 5) elementy metalowe zaworu wykonane ze stali nierdzewnych;
 - 6) korpus zaworu wyposażony w spustowy zawór kulowy;
 - 7) dysze robocze zintegrowane:
 - a) zakres ciśnień roboczych dla dysz: 0,2 – 10,0 bar,
 - b) pole powierzchni otworów roboczych dysz:
 - tryb automatyczny - minimum 10 mm²,
 - tryb kinetyczny - minimum 800 mm²;
 - 8) Charakterystyka pracy:
 - a) 1-stopień: faza kinetyczna (napełnianie lub opróżnianie wodociągu):
 - odpowietrzanie – min. 380 m³/h,
 - napowietrzanie – min. 280 m³/h;
 - b) 2-stopień: faza automatyczna, praca pod ciśnieniem roboczym:
 - odpowietrzanie – min. 100 m³/h;
 - c) Ciężar: maksymalnie. 5,0 kg;
 - d) Wysokość: maksymalna ok. 45 cm;
 - e) Dostępne opcje:
 - blokada napowietrzania,
 - blokada odpowietrzania,
 - przystawka przeciwuderzeniowa;

5.6. Czyszczaiki rewizyjne z zaworem hydrantowym

- 1) Zabudowa kołnierзова zgodna z normą DIN 28600 – EN545;
- 2) Owiercenie kołnierzy według normy DIN 2501;
- 3) Testy:
 - a) próba szczelności wodą wg DIN 3230 cz.4,

- 4) Korpus i pokrywa okna rewizyjnego wykonanie z żeliwa sferoidalnego (GGG-50), z powłoką ochronną z farb epoksydowych, o min. grubości 250 μm ;
- 5) Śruby, podkładki i nakrętki pokrywy wykonanej ze stali kwasoodpornej AISI 316,
- 6) Uszczelka połączenia pokrywy i korpusu: profilowana typu o-ring z gumy NBR, otworami na śruby pokrywy,
- 7) Szerokość okna rewizyjnego: równa średnicy nominalnej DN,
- 8) Opcjonalnie wyposażenie stanowi zawór hydrantowy ZH-52, z nasadą typu Storz,
 - a) korpus zaworu: odlew aluminiowy AK11,
 - b) trzpień zaworu: mosiądz Mo58,
 - c) adapter przyłącza zaworu: stal kwasoodporna AISI 316,

5.7. Zastawki kanałowe.

- 1) Zasuwa wrzecionowa naścienna z przelotem okrągłym
 - a) Zasuwa jest przeznaczona do pracy zamknij/otwórz bez dławienia przepływu;
 - b) Obustronnie szczelna do 0,6 bar wg PN-EN 12266-2, klasa szczelności C, tabela A.5 (max nieszczelność 0,03 X DN [mm³/s]);
 - c) Max ciśnienie statyczne 0,6 bar, max ciśnienie pracy 0,6 bar;
 - d) Wymagana analiza naprężeń i odkształceń statycznych płyty wykonana Metodą Elementów Skończonych – załączyć wyniki symulacji komputerowej do akceptacji;
 - e) Testowane ciśnieniowo w fabryce przed wysyłką w obecności Inwestora, jeżeli będzie takie wymaganie, a protokół z testu będzie dostarczony wraz z dostawą;
 - f) Uszczelnienie główne wymienne w formie jednej uszczelki typu O-ring okrągłej typu SAFOX, wymiennej od przodu zasuw bez jakiegokolwiek demontażu zasuw;
 - g) Uszczelka O-ring typu SAFOX jest jedynym uszczelnieniem zasuw pomiędzy płytą zasuw, ramą zasuw, a ścianą;
 - h) Materiał uszczelki EPDM;
 - i) Wykonanie całkowicie z materiałów nierdzewnych stal 1.4301, elementy ze stali nierdzewnej spawane oraz zabezpieczone antykorozyjnie za pomocą całościowej pasywacji;
 - j) Zasuw powinny zapewniać gładki przelot dna;
 - k) Montaż naścienny za pomocą kotw chemicznych;
 - l) Wykonanie ścian zgodnie z DIN 18202 tabela 1, wiersz 6, tabela 2 wiersz 1, tabela 3 wiersz 7 (max nierówność 2 mm na długości 2 m);
 - m) Nakrętka wrzeciona z brązu, samo oczyszczająca się.
- 2) Zasuwa wrzecionowa naścienna czworokątna XL-4
 - a) Zasuwa jest przeznaczona do pracy zamknij/otwórz bez dławienia przepływu;

- b) Obustronnie szczelna do ciśnienia statycznego 0,6 bar wg PN-EN 12266-2, klasa szczelności C, tabela A.5 (max nieszczelność 0,03 X DN [mm³/s]);
 - c) Wymagana analiza naprężeń i odkształceń statycznych płyty wykonana Metodą Elementów Skończonych – załączyć wyniki symulacji komputerowej do akceptacji;
 - d) Testowane ciśnieniowo w fabryce przed wysyłką w obecności Inwestora, jeżeli będzie takie wymaganie, a protokół z testu będzie dostarczony wraz z dostawą);
 - e) Uszczelnienie główne wymienne, mocowane wyłącznie do płyty (zawieradła) zasuw;
 - f) Materiał uszczelek EPDM; uszczelnienie wymienne;
 - g) Wykonanie całkowicie z materiałów nierdzewnych stal 1.4301, elementy ze stali nierdzewnej spawane oraz zabezpieczone antykorozyjnie za pomocą całościowej pasywacji;
 - h) Zasuw powinny zapewniać gładki przelot dna;
 - i) Montaż naścienny za pomocą kotew chemicznych;
 - j) Wykonanie ścian zgodnie z DIN 18202 tabela 1, wiersz 6, tabela 2 wiersz 1, tabela 3 wiersz 7 (max nierówność 2 mm na długości 2 m);
 - k) Nakrętka wrzeciona z brązu, samo oczyszczające się;
- 3) Zastawka kanałowa czworokątna XL-3
- a) Zasuwa jest przeznaczona do pracy zamknij/otwórz bez dławienia przepływu;
 - b) Obustronnie szczelna wysokości płyty wg PN-EN 12266-2, klasa szczelności C, tabela A.5 (max nieszczelność 0,03 X DN [mm³/s]);
 - c) Wymagana analiza naprężeń i odkształceń statycznych płyty wykonana Metodą Elementów Skończonych – załączyć wyniki symulacji komputerowej do akceptacji;
 - d) Uszczelnienie główne wymienne, mocowane wyłącznie do płyty (zawieradła) zasuw;
 - e) Materiał uszczelek EPDM; uszczelnienie wymienne;
 - f) Wykonanie całkowicie z materiałów nierdzewnych stal 1.4301, elementy ze stali nierdzewnej spawane oraz zabezpieczone antykorozyjnie za pomocą całościowej pasywacji;
 - g) Zasuw powinny zapewniać gładki przelot dna;
 - h) Montaż do zabetonowania w szczelinach kanału,
 - i) Wykonanie ścian zgodnie z DIN 18202 tabela 1, wiersz 6, tabela 2 wiersz 1, tabela 3 wiersz 7 (max nierówność 2 mm na długości 2 m);
 - j) Nakrętka wrzeciona z brązu, samo oczyszczające się;
- 4) Zastawka naścienna czworokątna z płytą opuszczaną (przelewowa) XL-3-LT
- a) Zastawka jest przeznaczona do pracy regulacyjnej;

- b) Obustronnie szczelna wg DIN 19569-4 klasa szczelności 4, do wysokości płyty;
- c) Wymagana analiza naprężeń i odkształceń statycznych płyty wykonana Metodą Elementów Skończonych – załączyć wyniki symulacji komputerowej do akceptacji;
- d) Uszczelnienie główne wymienialne,
- e) Montaż naścienny za pomocą kotw chemicznych;
- f) Wykonanie całkowicie z materiałów nierdzewnych stal 1.4301, elementy ze stali nierdzewnej spawane oraz zabezpieczone antykorozyjnie za pomocą całościowej pasywacji;
- g) Zasuwy powinny zapewniać gładki przelot dna;
- h) Montaż naścienny za pomocą kotw chemicznych;
- i) Wykonanie ścian zgodnie z DIN 18202 tabela 1, wiersz 6, tabela 2 wiersz 1, tabela 3 wiersz 7 (max nierówność 2 mm na długości 2 m);
- j) Nakrętka wrzeciona z brązu, samo oczyszczające się;

6. Dokumentacja projektowa dla sieci kanalizacyjnej.

6.1. Dokumentacja projektowa kanalizacji

- 1. Część opisowa:
 - a) opis techniczny z obliczeniami,
 - b) dobór projektowanych urządzeń,
- 2. Część graficzna:
 - a) plan sytuacyjny w skali 1:500, opracowany na kopii aktualnej mapy do celów projektowych,
 - b) profile podłużne w skali 1:500 lub mniejszej, umożliwiającej czytelne wrysowanie wszystkich elementów istniejącego i projektowanego podziemnego uzbrojenia i zagospodarowania terenu w obszarze projektowanych przyłączy,
 - c) dodatkowe rysunki wynikające z potrzeb zaprojektowania przyłączy,
- 3. Wymagane załączniki:
 - a) kserokopia aktualnych warunków technicznych oraz danych technicznych do projektowania, wydanych przez Spółkę i ich oryginały, zwracane inwestorowi wraz z dokumentacją techniczną,
 - b) kserokopia protokołu z narady koordynacyjnej, jeżeli jest wymagana lub była przeprowadzana na wniosek, dotyczącej uzgodnienia tras projektowanych sieci kanalizacyjnych, organizowanej przez starostę powiatu, na terenie którego planowana jest inwestycja, wraz z mapą do celów projektowych z naniesionymi trasami projektowanych sieci kanalizacyjnych dołączone do każdego egzemplarza dokumentacji technicznej i ich oryginały, zwracane inwestorowi wraz z dokumentacją techniczną,

- c) uzgodnienia, opinie, pozwolenia oraz inne dokumenty i decyzje wynikające z warunków technicznych oraz obowiązujących przepisów, wydane przez właściwe organy oraz wynikające z protokołu z narady koordynacyjnej,
- d) uzgodnienia z zarządcami uzbrojenia kolidującego z projektowaną siecią i przyłączami;
- e) decyzja lokalizacyjna lub zgoda na lokalizację sieci kanalizacyjnej od właścicieli działek, na których jest ono przewidziane,
- f) kserokopia dokumentu potwierdzającego uprawnienia projektanta oraz zaświadczenie o jego przynależności do właściwej Izby Inżynierów Budownictwa.

6.2. Dokumentacja projektowa przyłącza kanalizacyjnego.

- 1) Część opisowa:
 - a) opis techniczny z obliczeniami,
 - b) dobór projektowanych urządzeń,
- 2) Część graficzna:
 - a) plan sytuacyjny, opracowany na kopii aktualnej mapy do celów projektowych,
 - b) profile podłużne w skali 1:100 lub mniejszej, umożliwiającej czytelne wrysowanie wszystkich elementów istniejącego i projektowanego podziemnego uzbrojenia i zagospodarowania terenu w obszarze projektowanych przyłączy,
 - c) rzut w skali 1:100 lub 1:50 szczegółu włączenia do istniejącej sieci kanalizacyjnej
 - d) dodatkowe rysunki wynikające z potrzeb zaprojektowania przyłącza,
- 3) Wymagane załączniki:
 - a) kserokopia aktualnych warunków technicznych oraz danych technicznych do projektowania, wydanych przez Spółkę i ich oryginały, zwracane inwestorowi wraz z dokumentacją techniczną,
 - b) kserokopia protokołu z narady koordynacyjnej, jeżeli jest wymagana lub była przeprowadzana na wniosek, dotyczącej uzgodnienia tras projektowanych przyłączy kanalizacyjnych, organizowanej przez starostę powiatu, na terenie którego planowana jest inwestycja, wraz z mapą do celów projektowych z naniesionymi trasami projektowanych przyłączy kanalizacyjnych dołączone do każdego egzemplarza dokumentacji technicznej i ich oryginały, zwracane inwestorowi wraz z dokumentacją techniczną,
 - c) uzgodnienia, opinie, pozwolenia oraz inne dokumenty i decyzje wynikające z warunków technicznych oraz obowiązujących przepisów, wydane przez właściwe organy oraz wynikające z protokołu z narady koordynacyjnej,
 - d) uzgodnienia z zarządcami uzbrojenia kolidującego z projektowanymi przyłączami;
 - e) zgoda na wybudowanie przyłącza kanalizacyjnego od właścicieli działek, na których jest ono projektowane,

- f) uzgodnienie z właścicielem nieruchomości, w formie podpisu właściciela na dokumentacji technicznej lub dołączonego oświadczenia o zapoznaniu się z dokumentacją techniczną przyłącza kanalizacyjnego. Jeśli właściciel reprezentowany jest przez inny podmiot, należy załączyć pełnomocnictwo wystawione na osobę reprezentującą właściciela, dotyczące realizacji przyłącza wodociągowego lub kanalizacyjnego,
- g) aktualny dokument potwierdzający prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane (wypis z księgi wieczystej, odpis aktu notarialnego, umowa najmu, dzierżawy lub decyzja administracyjna, wypis z rejestru gruntów, postanowienie sądu itp.) lub oświadczenie o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane,
- h) kserokopia dokumentu potwierdzającego uprawnienia projektanta oraz zaświadczenie o jego przynależności do właściwej Izby Inżynierów Budownictwa.

6.3. Dokumentacja projektowa pompowni sieciowej.

- 1) Część opisowa:
 - a) opis techniczny z obliczeniami,
 - b) dobór projektowanych urządzeń,
- 2) Część graficzna:
 - a) plan sytuacyjny w skali 1:500, opracowany na kopii aktualnej mapy do celów projektowych,
 - b) rysunki w skali 1:500 lub mniejszej, umożliwiającej czytelne wrysowanie wszystkich elementów projektowanej pompowni i zagospodarowania terenu,
 - c) projekt przyłącza energetycznego, jeżeli nie jest ono realizowane przez dostawcę energii,
 - d) warunki zasilania energetycznego wydane przez dostawcę energii,
 - e) projekt zasilania energetycznego pompowni i AKPiA,
- 3) Wymagane załączniki:
 - a) kserokopia aktualnych warunków technicznych oraz danych technicznych do projektowania, wydanych przez Spółkę i ich oryginały, zwracane inwestorowi wraz z dokumentacją techniczną,
 - b) kserokopia protokołu z narady koordynacyjnej, jeżeli jest wymagana lub była przeprowadzana na wniosek, dotyczącej uzgodnienia tras projektowanej pompowni oraz przewodów tłocznych, organizowanej przez starostę powiatu, na terenie którego planowana jest inwestycja, wraz z mapą do celów projektowych z naniesionymi trasami projektowanych urządzeń kanalizacyjnych dołączone do każdego egzemplarza dokumentacji technicznej i ich oryginały, zwracane inwestorowi wraz z dokumentacją techniczną,
 - c) uzgodnienia, opinie, pozwolenia oraz inne dokumenty i decyzje wynikające
 - d) z warunków technicznych oraz obowiązujących przepisów, wydane przez właściwe organy oraz wynikające z protokołu z narady koordynacyjnej,

- e) uzgodnienia z zarządcami uzbrojenia kolidującego z projektowaną pompownią i przewodami tłocznymi,
- f) decyzja lokalizacyjna lub zgoda na lokalizację sieci kanalizacyjnej od właścicieli działek, na których jest ono przewidziane,
- g) kserokopia dokumentu potwierdzającego uprawnienia projektanta oraz zaświadczenie o jego przynależności do właściwej Izby Inżynierów Budownictwa.

7. Dokumentacja powykonawcza odbiór robót.

7.1. Wymagania ogólne dla dokumentacji powykonawczej.

- 1) Dokumentacja powykonawcza winna obejmować i opisywać całość wykonanych robót, w tym zawierać dokumentację geodezyjno-wykonawczą (inventaryzację).
- 2) Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać wszystkie zmiany wynikłe trakcie realizacji Robót naniesione na dokumentację projektową przekazaną do realizacji.
- 3) Inventaryzacja winna być wykonana zgodnie z obowiązującymi, w tym zakresie, przepisami na mapach sytuacyjno-wysokościowych w skali 1:500 obejmujących pełne sekcje map.
- 4) Powykonawcza inventaryzacja powykonawcza winna zawierać:
 - a) pełne uzbrojenie zamontowane na przewodach,
 - b) szczegółowy wykaz długości wybudowanej sieci w rozbiciu na ulice i średnice przewodów,
 - c) szczegółowy wykaz wykonanych odcinków sieci i przyłącz z podaniem adresu nieruchomości, średnicy, długości i materiału, z którego wykonano odcinek.
- 5) Dokumentacja Wykonawcy w wersji papierowej winna być potwierdzona przez Kierownika Budowy i Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.
- 6) Dokumentacja winna być przekazana w 1 egzemplarzu w wersji papierowej oraz w 1 egzemplarzu w wersji numerycznej (elektronicznej).
- 7) Wersja numeryczna winna być zgodna z poniższymi wymaganiami:
 - a) dokumentacja geodezyjna jako pliki z rozszerzeniem *.map oraz *.dgn oraz *.kml,
 - b) opisy, zestawienia, specyfikacje, arkusze kalkulacyjne w formatach obsługiwany przez aplikacje: MS Word, MS Excel,
 - c) rysunki dokumentacji projektowej, na których wprowadzono zmiany powykonawcze mogą być dostarczone w postaci zeskanowanych kopii w formacie *.pdf.
 - d) Dokumentacja w wersji numerycznej (elektronicznej) powinna być przekazana na płytach CD lub DVD.

7.2. Wymagane dokumenty na potrzeby odbioru robót.

Do odbioru powinny być przygotowane i przedstawione przez Wykonawcę następujące dokumenty:

- 1) Dziennik Budowy,
- 2) Dokumentacja projektowa z naniesionymi wszystkimi zmianami wprowadzonymi w czasie wykonywania robót,
- 3) Dokumentacja geodezyjna (inventaryzacja geodezyjna), zawierająca, co najmniej:
 - a) kopia mapy powstałej w oparciu o geodezyjną inventaryzację powykonawczą w skali 1:500,
 - b) szkice polowe z naniesionymi pomiarami, długościami odcinków, średnicami przewodów,
 - c) Operaty powykonawcze wykonanych w pasach drogowych – w przypadkach, gdy będą wymagane przez Zarządców tych terenów,
- 4) Dla dróg stanowiących własność Gminy Choroszcz lub będących w użytkowaniu przez Gminę Miasto Choroszcz Wykonawca przedstawi protokoły odbioru nawierzchni z zapisem ”bez uwag”, podpisane przez uprawnionego pracownika zarządcy drogi.
- 5) Oświadczenie Kierownika budowy, złożone zgodnie z art. 57 ust.1 p.2 ustawy Prawo Budowlane:
 - a) O wykonaniu całego zadania, zgodnie z Projektem Budowlanym, warunkami pozwolenia na budowę i warunkami technicznymi wykonania i odbioru (w tym zgodnie z powołanymi w warunkach przepisami i polskimi normami),
 - b) O doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także gdy roboty były prowadzone w pasie drogowym, ulicy i sąsiadujących nieruchomości,
- 6) Płyte z nagraniem monitoringu telewizyjnego przebudowanej lub wybudowanej kanalizacji,
- 7) Protokoły z prób szczelności przewodów kanalizacyjnych,
- 8) Protokół odbioru robót lub części robót wraz z opisem dokonanych zmian jakie były konieczne w trakcie realizacji zamówienia,
- 9) Protokoły odbioru pasa drogowego przez zarządcę drogi ,
- 10) Protokół z rozruchu pompowni sieciowej ścieków (jeżeli w zakresie robót była pompownia),
- 11) Jeżeli wymagane będzie uzyskanie pozwolenia na użytkowanie dla wykonanych robót, wykonawca przedstawi wszystkie dokumenty wymagane do jego uzyskania,
- 12) Dokumentacje techniczno-ruchową zastosowanych urządzeń,
- 13) Protokoły badania zagęszczenia gruntu,
- 14) Karty katalogowe zastosowanych materiałów,
- 15) Wszystkie instrukcje ruchowe, stanowiskowe, bhp i przeciwpożarowe i inne, jeżeli ich wykonanie było wymagane umową.
- 16) Dokumentację szkolenia pracowników Zamawiającego z zakresu obsługi wybudowanych instalacji technologicznych, wraz z dowodami potwierdzającymi nabycie wystarczających umiejętności do samodzielnej obsługi.

WYMAGANIA DLA INSTALACJI CIEPŁOWNICZYCH.

ZECWiK w Choroszczy Sp. z o.o. wymaga, aby wszystkie elementy systemu sieci ciepłowniczej pochodziły od jednego dostawcy.

1. Zakres robót

Niniejsze wymagania dotyczą wszystkich robót na sieciach ciepłowniczych, dla których operatorem jest ZECWiK w Choroszczy Sp. z o.o. Roboty, których dotyczą niniejsze wymagania, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót montażowych związanych z wykonaniem sieci ciepłowniczej, jej przebudową lub usuwaniem kolizji.

2. Materiały

2.1. Rury

1. Sieć ciepłownicza ma być wykonana z rur i kształtek stalowych preizolowanych łączonych poprzez spawanie elektryczne z systemem alarmowym
2. Rura przewodowa winna być atestowaną rurą stalową. Współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,027$ W/mK

2.2. Armatura i kształtki

Armatura i kształtki powinny być wykonane zgodnie z normą PN-EN 448

2.3. Izolacja

Jako izolacja, powinna być stosowana pianka poliuretanowa spełniająca wymagania normy PN-EN 253.

2.4. Transport rur i kształtek.

1. Do przewozu materiałów należy wykorzystywać samochody skrzyniowe do 5T oraz samochody dostawcze. Sposób zabezpieczenia i ułożenia materiałów, armatury i sprzętu musi zapewniać nieuszkodzenie ich podczas transportu.
2. Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie i obsługiwane przez uprawnionych kierowców.
3. Rury muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Powierzchnia ładunkowa musi być wolna od przedmiotów o ostrej krawędzi. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia. Oba końce rury przewodowej mają być zabezpieczone fabrycznie nasadkami, które mogą być zdjęte dopiero tuż przed montażem elementu.
4. Armaturę i akcesoria należy posortować i składować w suchym, chronionym przed mrozem i bezpośrednim promieniowaniem słonecznym pomieszczeniu. Ponadto zaleca się, aby w pomieszczeniu tym, w którym zostaną złożone wszystkie te materiały razem, istniała możliwość utrzymania temperatury wewnętrznej między + 15°C a + 25°C.

5. Roboty budowlano - montażowe.

3.1. Montaż rurociągów ciepłowniczych.

1. Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do usunięcia przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy

- zaprawy betonowej i muru).
2. Roboty montażowe wykonać należy zgodnie z wytycznymi producentów rur, kształtek i armatury.
 3. Przed przystąpieniem do prac montażowych w wykopach, należy sprawdzić stan zabezpieczeń wykopów przed osunięciem się ziemi.
 4. Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne zanieczyszczenia).
 5. Rur pękniętych porysowanych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać do montażu.
 6. Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,3% w kierunku źródła ciepła.
 7. Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami zabezpieczającymi odpowiednie odpowietrzenie i odwodnienie całej sieci.
 8. W miejscach przejść przewodów przez przegrody budowlane nie wolno wykonywać żadnych połączeń.
 9. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.
 10. Przy przejściu rur przez przegrody budowlane montować podwójne pierścienie gumowe.
 11. Zawory odcinające (zawory preizolowane) montować na rozejściu się rur do poszczególnych budynków.
 12. Wysokość zasypki piaskowej i jej stopień zagęszczenia uzależniony jest od późniejszego przeznaczenia terenu, a nad rurociągami należy ułożyć taśmę ostrzegawczą
 13. Rurociągi łączone będą zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 2: „Wytyczne projektowania centralnego ogrzewania”.
 14. Kontrolę wszystkich złączy spawalnych wykonać w 100% metodą radiograficzną, zgodnie z PN-74/M69772 (połączenia klasy B).
 15. W przypadkach niezbędnych wynikających z wykresów i danych katalogowych producenta rur należy zastosować układ samo kompensacji typu „L” lub „Z”.
 16. W celu odciążenia ciśnienia wywołanego przez ruchy wzdłużne rurociągu na załamaniach sieci wykop należy poszerzyć zgodnie z technologią producenta rur preizolowanych.
 17. Po ułożeniu i zespawaniu całego odcinka instalacji zewnętrznej należy przeprowadzić próbę szczelności hydrauliczną na zimno pod ciśnieniem 0,5 MPa. Próbę uważać się będzie za prawidłową, jeżeli w ciągu 30 min nie stwierdzi się spadku ciśnienia.
 18. Płukanie sieci należy wykonać zgodnie z wymogami normy PN-77/M-34031. Płukanie uzna się za pozytywne, jeżeli ilość zanieczyszczeń w wodzie nie będzie przekraczać 5 mg/l

19. ZECWiK w Choroszczy nie wymaga dla sieci zewnętrznej, instalowania ciepłomierzy
20. Odpady powstałe w trakcie prowadzonych robót budowlanych muszą być przekazane odbiorcy posiadającemu odpowiednie zezwolenia zgodnie z ustawą o odpadach (Dz.U.2013r. poz.21).

3.2. Montaż armatury i osprzętu.

1. Rurociągi mają być łączone z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń spawanych, z zastosowaniem końcówek rurowych. Sposób wykonania połączeń jak na rurach.
2. Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.
3. Odpowietrzenie instalacji przyłącza wykonane zgodnie z normą PN-91/B-02420 jako odpowietrzenie miejscowe przy pomocy odpowietrzników automatycznych.

3.3. Kontrola jakości Robót.

1. Pierwszą czynnością jest sprawdzenie wizualne rur, armatury i kształtek pod kątem identyfikacji widocznych uszkodzeń, takich jak; zarysowania, wgniecie itp. rury posiadające takie wady będą je dyskwalifikować.
2. Kolejną czynnością będzie sprawdzenie działania zasuw przed montażem poprzez jej zamykanie i otwieranie,
3. Po zakończeniu robót montażowych przed zasypaniem rurociągu należy przeprowadzić ponowną kontrolę wizualną powierzchni rur,
4. Brak uwag pozwala na wykonanie pomiarów geodezyjnych będących jednocześnie sprawdzeniem poprawności ułożenia sytuacyjno-wysokościowego rurociągu,
5. Pozytywna ocena ułożenia pozwala na przysypanie rur z pozostawieniem miejsc połączeń i przystąpienie do dalszych sprawdzeń prawidłowości wykonania,
6. Kolejną czynnością sprawdzającą jakość wykonanych robót będzie badanie spoin spawanych lub zgrzewanych,
7. Hydrauliczną próbę szczelności sieci, dla potrzeb odbioru robót, można przeprowadzić jedynie przy temperaturze otoczenia powyżej 5 ° C,
8. Hydrauliczną próbę szczelności należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”, po uprzednim odpowietrzeniu rurociągu,
9. Z przeprowadzonych czynności odbiorowych należy sporządzić protokół,

3.4. Odbiór wykonanych robót.

Odbioru robót, polegających na wykonaniu przyłącza cieplnego należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz normą PN-64/B-10400

WENTYLACJA MECHANICZNA – WYMAGANIA.

Niniejsze wymagania dotyczą wszystkich robót na sieciach ciepłowniczych, dla których operatorem jest ZECWiK w Choroszczy Sp. z o.o.

Przedmiotem poniższej części Standardów technicznych technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wentylacji mechanicznej dla potrzeb obiektów oczyszczalni ścieków w Choroszczy.

1. Zakres robót

Roboty, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej w budynkach i pomieszczeniach tego wymagających, w zakresie ujęcia i transportu powietrza agresywnego, zawierającego złozone gazy do układu oczyszczania (dezodoryzacji).

2. Materiały

ZECWiK w Choroszczy Sp. z o.o. wymaga, aby wszystkie elementy zastosowane w systemach wentylacji mechanicznej pochodziły od jednego dostawcy.

2.1. Przewody wentylacyjne

1. Należy zastosować rury i kształtki typu Spiro w wykonaniu z blachy kwasoodpornej.
2. Do odseparowania podparć stalowych od kanałów kwasoodpornych zastosowane mają zostać przekładki.

2.2. Transport

1. Do przewozu materiałów stosowane będą samochody skrzyniowe do 5T oraz samochody dostawcze. Sposób zabezpieczenia i ułożenia materiałów, armatury i sprzętu musi zapewniać nieuszkodzenie ich podczas transportu.
2. Transport urządzenia do oczyszczania powietrza zestawami do przewozów wielkogabarytowych Rozładunek i montaż dźwigami o nośności dostosowanej do ciężaru elementów i warunków prowadzonych operacji.
3. Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie, posiadać karty sprzętu i być obsługiwane przez uprawnionych kierowców i operatorów

3. Wykonywanie robót

1. Roboty montażowe wykonać zgodnie z wytycznymi producentów rur, kształtek i urządzeń.
2. Wszelkie prace na obiektach muszą być poprzedzone uzgodnieniem ze służbami Użytkownika obiektu,
3. Połączenia przewodów kanałowych i kształtek oraz armatury regulacyjnej i zamykającej na wcisk z uszczelką wargową zgodnie PN-B-76002:1996 Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych. Wymiary zgodne z PN-EN 1506:2007 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary.
4. Rurociągi wyciągowe i nawiewne powietrza mają być jako kanały wentylacyjne typu Spiro ze stali kwasoodpornej o połączeniach wsuwanych z uszczelkami.
5. Nie przewiduje się rurociągów wentylacyjnych układanych pod ziemią, ale

w przypadku gdyby zaistniała taka konieczność rurociągi wentylacyjne zaplanować jako rury stalowe kwasoodporne. Pod drogami, chodnikami i innymi przeszkodami terenowymi należy układać je w rurze stalowej osłonowej z zewnętrzną izolacją PE.

6. Jeśli będą wykonywane rurociągi wentylacyjne w ziemi należy wykonać izolację kanału do granicy przemarzania
7. Do regulacji instalacji należy zastosować przepustnice regulacyjne w każdym punkcie czerpалnym.
8. Ze względu na przeznaczenie i wymaganą skuteczność hermetyzacji przewody wentylacyjne powinny odpowiadać klasie szczelności "B" tj. o podwyższonej szczelności.
9. Dla uniknięcia kondensowania się par gazów i wilgoci zawartej w powietrzu wywiewanym kanały przewidziano jako izolowane matami wełny mineralnej z folią aluminiową
10. Dla ochrony izolacji należy przewidzieć płaszcz z blachy stalowej ocynkowanej z zewnętrzną powłoką antykorozyjną.
11. Przewody wentylacyjne układać na podporach,
12. Wprowadzać rurę przewodową do rury osłonowej na płozach dystansowych,
13. Wykonać podejście i połączenie z króćcem przyłącznym wlotu powietrza do urządzenia filtrującego
14. Dokonać regulację wydatków pod kątem równomierności wywiewania z poszczególnych pomieszczeń

4. Kontrola jakości

1. Sprawdzenie wizualne rur, elementów i kształtek pod kątem widocznych uszkodzeń,
2. Zgniecenie końcówek, wgniecenia, zarysowania, rozszezepienia i rozerwania uszczelki dyskwalifikują przewody i kształtki do wbudowania i będą musiały być wymienione na nieuszkodzone,
3. Należy przeprowadzić odbiór prawidłowości zmontowania instalacji i użycia właściwych materiałów,
4. Po pozytywnym odbiorze instalacja jest dopuszczona do prób szczelności,
5. Próbę szczelności instalacji należy przeprowadzić w stabilnych warunkach temperaturowych i sporządzić protokół z próby,
6. Przeprowadzić badania skuteczności oczyszczania gazów złoonych,
7. Sprawdzenie wizualne mocowania izolacji przed wykonaniem płaszcza zewnętrznego, wszelkie nieciągłości wykonania izolacji są nie do przyjęcia, a stwierdzone wady należy usunąć i zgłosić roboty ponownie do odbioru,

5. Odbiór robót

Odbioru robót, polegających na wykonaniu przyłącza ciepłego należy dokonać zgodnie z „Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych. Zeszyt 5, ”

HERMETYZACJA i USUWANIE ODORÓW – WYMAGANIA.

Przedmiotem poniższych Standardów technicznych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji eliminującej emisję odorów dla potrzeb obiektów oczyszczalni ścieków w Choroszczy.

Celem ich wykonania jest pełna hermetyzacja urządzeń związanych z procesem oczyszczania ścieków oraz kontrolowany odbiór odorów i ich dezodoryzacja.

1. Zakres robót

Roboty, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji pomocniczych dla budynków i pomieszczeń tego wymagających, w zakresie ujęcia i transportu powietrza agresywnego, zawierającego złozone gazy do układu oczyszczania powietrza o wysokiej sprawności.

ZECWiK w Choroszczy Sp. z o.o. wymaga, aby wszystkie elementy zastosowane w systemach hermetyzacji i instalacjach usuwania substancji złozonej pochodziły od jednego dostawcy.

Hermetyzacja i dezodoryzacja obiektów oczyszczalni ma polegać na szczelnym przykryciu obiektów specjalnie ukształtowanymi konstrukcjami z laminatów z właminowanymi króćcami kominkowymi wlotu powietrza i króćce do podłączenia kanałów wentylacyjnych wyciągowych odprowadzających powietrze z odorami do instalacji dezodoryzacji.

2. Hermetyzacja

2.1. Konstrukcja przykrycia.

Konstrukcja przykrycia pozwoli na kontrolowaną hermetyzację reaktora technologicznego na oczyszczalni ścieków z możliwością przewietrzania przestrzeni poddanej hermetyzacji w celu ochrony pozostałych elementów i jego wyposażenia przed środowiskiem wysoce korozyjnym.

Powietrze złozone po wentylacji przestrzeni zamkniętej emitowanej przez przykryty obiekt, będzie kierowane do instalacji dezodoryzacji, np. na biofiltry, które ocenia się, że są najbardziej sprawne do neutralizacji odorów, a przy tym są bardzo przyjazne środowisku naturalnemu.

Doświadczenia eksploatacyjne oczyszczalni ścieków w Choroszczy wskazują, że hermetyzacja reaktorów otwartych wymaga przede wszystkim zastosowania pokrycia dachowego, które powinno się składać konstrukcyjnie, np. z elementów płaskich czy korytkowo-prostokątnych ułożonych na koronie zbiornika.

Pokrycie z elementów korytkowo-prostokątnych powinna składać się z elementów powłokowych, w kształcie odwróconego koryta, o przekroju poprzecznym w kształcie fragmentu łuku, wykonanych całkowicie z laminatu na bazie żywic poliestrowych i włókna szklanego.

ZECWiK w Choroszczy oczekuje, że każde zakładkowe połączenie śrubowe elementów pokrycia elementów pokrycia będzie należycie uszczelnione co najmniej dwoma rzędami uszczelki wykonanych z tworzywa EPDM lub równoważnego. Wymaga się, aby odległości od śrub skręcających elementy między sobą oraz kotew mocujących płyty pokrycia do żelbetowej konstrukcji zbiornika nie powinny być większe niż 330 mm.

Pomiędzy krawędzią elementu, a żelbetową konstrukcją powinien się znajdować „okapnik” wykonany także z laminatu poliestrowo szklanego, ze względu na środowisko bardzo

korozyjne, a odprowadzenie opadów atmosferycznych na zewnątrz zbiornika może być realizowane jako spływ na otaczający grunt.

Oczekuje się, że elementy pokrycia kanału zostaną oparte z jednej strony na kształtowniku zakotwionym do zewnętrznej ściany obiektu, np. osadnika, natomiast z drugiej strony elementy zostaną spięte na koronie kanału.

Ze względów konstrukcyjnych oczekuje się, że wszystkie krawędzie będą miały grubość nie mniejszą niż 8mm, a w przypadku „koryta” nie mniej niż 5 mm.

2.2. Wymagania materiałowe przykryć.

Oczekuje się, że zastosowane przykrycia będą wykonane z laminatów o możliwie najwyższej odporności na środowisko korozyjne panujące pod przykryciem oraz na warunki atmosferyczne i promieniowanie UV.

Oczekuje się, że elementy korytkowo prostokątne oraz elementy płaskie o budowie wielowarstwowej (sandwich 3/40/3), powinny być wykonane na bazie żywic poliestrowych, włókien szklanych i pianki poliuretanowej (PU).

2.2.1. Żywica poliestrowa.

Rekomenduje się wykonanie elementów przykryć z użyciem żywicy poliestrowej np. Polimal 104 lub innej porównywalnej żywicy poliestrowej, z zastosowaniem której, uzyska się laminat o właściwościach nie gorszych niż:

- HDT według ISO 75/A nie mniejsze niż 95 °C,
- wytrzymałość na rozciąganie, co najmniej 55 MPa,
- wytrzymałość na zginanie, co najmniej 110 MPa,
- moduł Yunga przy rozciąganiu, co najmniej 3000 MPa,
- wydłużalność względna do zerwania powinna wynosić co najmniej 2%,

2.2.2. Pozostałe składniki:

- Mata szklana, produkowana z pociętych włókien szklanych, miękka i łatwo układająca się w formie oraz przesycająca się dobrze żywicą poliestrową.
- Pianka poliuretanowa o gęstości ok. 40 kg/m³. Jest to miękka pianka otwartokomórkowa o bardzo dobrych parametrach izolacyjnych, przeznaczona do stosowania przede wszystkim jako wygłuszenie, izolacja akustyczna i termiczna.
- Żelkot z przeznaczeniem na zewnętrzną warstwę laminatu poliestrowo - szklanego, nadająca mu estetyczny wygląd, kolor, trwałość i odporność na działanie czynników atmosferycznych (woda, promieniowanie UV), natomiast „Topkot” jest ostatnią wewnętrzną warstwą laminatu poliestrowo-szklanego nadająca maskującą wzór włókna szklanego i tworzącą powłokę ochronną na opary i gazy agresywne. Kolorystyka wykończenia laminatów, zgodnie z paletą kolorów RAL, powinna być każdorazowo uzgodniona z ZECWiK w Choroszczy.

2.2.3. Materiały montażowe.

- uszczelki o przekroju 10 x 15mm, wykonane z tworzywa EPDM,
- artykuły śrubowe powinny być ze stali kwasoodpornej, klasy co najmniej A2 (304 według AISI),

- kotwy mają być wklejane z prętem ze stali kwasoodpornej, klasy co najmniej A2 (304 według AISI),
- inne mocowania i połączenia śrubowe powinny być wykonane ze stali kwasoodpornej w klasie co najmniej A2 (304 według AISI).

2.3. Wyposażenie.

- Dla zapewnienia ochrony przed powstaniem podciśnienia pod przykryciem, kominki wentylacyjne nawiewne, czerpnie, powinny umożliwiać swobodny napływ powietrza do przestrzeni pod pokryciem dachowym.
- Króciec rurowy do podłączenia systemu wentylacji wyciągowej powinien być wlaminowany na stałe do elementu przykrycia.
- Wszystkie włazy powinny być wyposażone w okucia i ograniczniki kąta otwarcia, maksymalnie do 95° i wykonane ze stali A4 lub lepszej.
- Wszystkie dojścia do włączów i otworów technologicznych przykrycia powinny być wzmocnione i wykończone antypoślizgowo.
- Usytuowanie włączów oraz króćców powinno zostać uzgodnione z ZECWiK w Choroszczy na etapie projektowania przykrycia.

3. *Dezodoryzacja (usuwanie substancji złoonych).*

3.1. Wytyczne dla Bilansu powietrza złoonego.

Sugeruje się, aby do sporządzenia bilansu powietrza złoonego wykorzystać pozytywne światowe doświadczenia inżynierskie np. opisane w materiale ATV-DVWK M204P stosowane w Niemczech lub inne równoważne, określające niezbędną krotność wymiany powietrza: .

- W nieprzełazowych zamkniętych lub przykrytych hermetycznie, krotność wymiany powietrza powinna wynosić od 3 do 4 razy/h,
- W przełazowych pomieszczeniach, nie będących miejscem pracy obsługi, krotność wymiany powietrza powinna wynosić od 4 do 6 razy/h,
- W przełazowych pomieszczeniach będących miejscem pracy obsługi, krotność wymiany powietrza powinna wynosić od 6 do 12 razy/h.

3.2. Biofiltr.

Biofiltracja jest wysokosprawną, biologiczną metodą oczyszczania gazów ze złoonych zanieczyszczeń organicznych i polega na przepuszczaniu gazów wraz z zanieczyszczeniami przez złożo stałe, organiczne, nawilżone, będące siedliskiem mikroorganizmów, które eliminują odory.

Dzięki zastosowaniu biofiltrów możliwe stanie się ograniczenie uciążliwego oddziaływania oczyszczalni ścieków na przyległe tereny poprzez zatrzymywanie i usuwanie odorów w wybranych obiektach oczyszczalni ścieków.

3.3. Wymagania dotyczące redukcji zanieczyszczeń.

Wymaga się, aby redukcja zanieczyszczeń złoonych w powietrzu była co najmniej na poziomie na poziomie 90-95 % dla 1 m³ powietrza zawierającego poniżej 2-3 g związków organicznych.

- Wymagany stopień redukcji dla odorów co najmniej 95 %.
- Wymagany stopień redukcji dla związków alifatycznych nie mniej niż 95 %
- Wymagany stopień redukcji dla gazów pochodzenia siarkowego powyżej 95 %
- Wymagany stopień redukcji dla terpenów powyżej 95 %
- Wymagany stopień redukcji dla organicznych związków lotnych co najmniej. 90 %
- Wymagany stopień redukcji dla rozpuszczalników chlorowanych powyżej 90 %

3.4. Wymagania materiałowe.

- Fundament w postaci płyty betonowej do posadowienia Kontenera biofiltra powinien posiadać prześwit o wysokości ok. 100 mm dla wizualnej kontroli ewentualnych wycieków.
- Obudowa zbiornika, to kontener stalowy (modułowy) zabezpieczony antykorozyjnie z zintegrowanym pomieszczeniem technicznym i wbudowanym zbiornikiem biofiltra z tworzywa sztucznego PE, w wykonaniu mobilnym, umożliwiającym transport w całości wraz ze złożem.
- Zbiornik biofiltra wykonany z materiału (PE) odpornego na działanie skroplin i gazów.
- Pomieszczenie techniczne, znajdujące się w obudowie biofiltra, wykonane ze stali zabezpieczonej antykorozyjnie, z oświetleniem, wentylacją oraz ogrzewaniem, zamykane drzwiami ze stali kwasoodpornej.
- Wentylator promieniowy wykonany z tworzywa sztucznego, odporny na elektrokorozję i substancje znajdujące się w powietrzu dolotowym, o niskim poziomie hałasu (poniżej 80 dB w odległości 1 m).
- Nawilżacz powietrza wykonany z tworzywa sztucznego (PE), odpornego na działanie skroplin związków chemicznych.

3.5. Wyposażenie technologiczne nawilżacza powietrza.

- Wkład biofiltra w postaci włókien korzeni drzew o wysokości, co najmniej 1,40 m, jest zraszany materiałem filtrującym.
- Złoże filtracyjne jest zraszane automatycznie.
- Układ zraszania złoża powinien składać się z kompletu dysz zraszających, pompy cyrkulacyjnej z zabezpieczeniem przed suchobiegiem i zaworu elektromagnetycznego
- 3 czujniki określają poziom wody w zbiorniku (/Min/Śr/Max), i są wykorzystywane w trybie automatycznej pracy biofiltra.
- Przewód łączący wentylator ze zraszaczem oraz przewód łączący kolumnę zraszacza z kontenerem.
- Zasuwa 1" wraz z króćcem przelewowym wody.
- Do korzystania w zimie ogrzewanie elektryczne przeciwdziałające zamarzaniu.

4. mają zostać przekładki.

5.6. Zasilanie elektryczne i układ sterowania.

Jest realizowane z szafy sterującej umieszczonej na ścianie kontenera, przystosowana do pracy na zewnątrz (stopień ochrony nie niższy niż IP55) wyposażona w:

- sterownik (np. Siemens LOGO lub S7- 200 lub inny równoważny pod względem funkcjonalnym) do sterowania przepływem, sterowanie wentylatorem za pomocą falownika, sterowanie pompą wody i samoczynnym jej uzupełnianiem oraz sterowanie czasem zraszania złoża biofiltra
- sygnalizacja stanu pracy biofiltra za pomocą różnokolorowych lampek kontrolnych umieszczonych na drzwiach szafy sterowniczej.
- Automatyczne sterowanie ochroną przed zamarzaniem wraz z wskaźnikiem temperatury i możliwością dokonania ustawień.
- Zasilanie elektryczne szafy sterowniczej odbywa się za pośrednictwem wyłącznika głównego.