

Projekt Wykonawczy

dla zamierzenia inwestycyjnego pod nazwą: "Zwiększenie atrakcyjności Miasta Szczuczyn poprzez kompleksowe uzbrojenie terenów inwestycyjnych strefy aktywności gospodarczej w Szczuczynie." na działkach o numerach ewidencyjnych 457, 1220, 122, 561, 560/2, 254, 233, 234, 235, 236, 237/1, 237/2, 237/3, 238, 239, 249 w miejscowości Szczuczyn, woj. podlaskie

Branża sanitarna

Adres inwestycji:	Inwestor:
Dz. nr geod. 457, 1220, 122, 561, 560/2, 254, 233, 234, 235, 236, 237/1, 237/2, 237/3, 238, 239, 249 w miejscowości Szczuczyn, woj. podlaskie	Burmistrz Szczuczyna Plac Tysiąclecia 23 19-230 Szczuczyn

Opracowanie projektu:

"GRAF" Pracownia Architektoniczno – Graficzna
ul.Czysta 14, 15-463 Białystok
Tel./fax (085) 74 23 796, www.graf.bia.pl

Projektowali:

Branża	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Sanitarna:	mgr inż. Piotr Brudzyński - projektant	MAZ/0228/POOS/11	
	mgr inż. Katarzyna Matyja - sprawdzający	MAZ/0421/POOS/09	

styczeń 2013r.

PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE – KOPIOWANIE I REPRODUKCJA BEZ ZGODY AUTORA – NIEDOZWOLONA

OPACOWANIE ZAWIERA:

CZĘŚĆ OPISOWA:

1.	Opracowanie projektu:	1
2.	PRZEDMIOT OPACOWANIA	3
3.	ROZWIĄZANIA TECHNICZNE	3
3.1.	SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ	3
3.1.1.	Uzbrojenie sieci kanalizacji sanitarnej	3
3.1.2.	Przepompownie ścieków	3
3.1.3.	Wykopy	7
3.1.4.	Odwodnienie wykopów	7
3.1.5.	Skrzyżowania z przeszkodami	7
3.2.	SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ.	8
3.2.1.	OBLICZENIA	9
3.2.2.	Przepompownia ścieków deszczowych	12
3.2.3.	Regulator przepływu	14
3.2.4.	Uzbrojenie sieci kanalizacji deszczowej	14
3.2.5.	Wykopy	15
3.2.6.	Odwodnienie wykopów	15
3.2.7.	Skrzyżowania z przeszkodami	15
4.	UWAGA:	15

CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

– Plansza sytuacyjna nr 1	skala 1:500	rys. 1.1	str. 16
– Sieć kanalizacji sanitarnej - profil nr 5	skala 1:100/500	rys. 13.1	str. 17
– Kanalizacja deszczowa - profil nr 1	skala 1:100/500	rys. 20.1	str. 18

Uwaga: Powyższe rysunki zastępują rys. 1,0; 13,0 i 20,0 z PB, pozostałe rysunki z wykazu PB pozostają bez zmian.

ZAŁĄCZNIKI:

– KARTY INFORMACYJNE PRZEPOMPOWNI	str. 19 - 22
– KARTY INFORMACYJNE REGULATORA	str. 23 - 24

OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy sieci kanalizacji sanitarnej oraz kanalizacji deszczowej dla terenu objętego miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego terenów zabudowy produkcyjno-usługowej i produkcyjnej w Szczuczynie. W zakresie opracowania projektu wykonawczego jest uszczegółowienie projektu budowlanego w zakresie następujących punktów:

- Kanalizacja sanitarne – przejście przez rzekę
- Kanalizacja sanitarne – przepompownie ścieków
- Kanalizacja deszczowa profil – studnia D1-komora rozprężna KR
- Kanalizacja deszczowa – przepompownia ścieków, regulator przepływu

2. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE

2.1. SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ

Odprowadzenie ścieków sanitarnych z terenu przemysłowego objętego planem nastąpi do istniejącej w ul. Pawełki kanalizacji sanitarnej DN200 poprzez projektowaną kanalizację sanitarną grawitacyjną Ø315 oraz przepompownie ścieków P1, P2, P3 i kanalizację tłoczną.

Z uwagi na ukształtowanie terenu na sieci kanalizacyjnej na terenie przemysłowym objętym planem i poza tym obszarem zaistniała konieczność zaprojektowania 3 przepompowni (PS1 i PS2 i PS3) o lokalizacji zgodnie z częścią graficzną.

Sieć kanalizacji sanitarnej projektuje się w układzie grawitacyjno-ciśnieniowym. Kanalizację grawitacyjną projektuje się z rur gładkościennych kielichowych z litego polipropylenu PP o sztywności SN 10, spełniających wymagania normy **PN EN 1852** – typu AWADUKT PP SN10 RAUSISTO o średnicach 200 i 315mm. Połączenia rur w układzie kielichowym na wcisk. Średnice przewodów kanalizacji sanitarnej dobrano z uwzględnieniem odbioru ścieków sanitarnych z terenu przemysłowego objętego planem oraz z budynków wzdłuż ul. Majewskiego.

Rury kanalizacyjne należy prowadzić ze spadkiem min. 0,3% dla rur dn 315 i 0,5% dla dn 200.

Zgodnie z ustaleniami p.4 PN-92/B-10735 głębokość ułożenia przewodu powinna być taka, aby jego przykrycie od wierzchu przewodu do rzędnej terenu wynosiło co najmniej 1,60 m.

Głębokość posadowienia sieci kanalizacji sanitarnej pokazano na profilu sieci, przy czym głębokość przykrycia przewodu powinna wynosić $h_z + 0,40$. Dla tej strefy klimatycznej h_z wynosi 1,2 m więc głębokość ta nie może być mniejsza niż 1,60 m.

Kanalizację sanitarną tłoczną należy wykonać z rur PE100 SDR 17.

Zakres robót do wykonania w obrębie projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej :

- Budowa sieci kanalizacji sanitarnej z rur PP 200 mm - 112 m
- Budowa sieci kanalizacji sanitarnej z rur PP 250 mm - 84 m
- Budowa sieci kanalizacji sanitarnej z rur PP 315 mm - 1830 m
- Budowa sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej z rur PE 90 - 643 m

2.1.1. Uzbrojenie sieci kanalizacji sanitarnej.

Na kanalizacji sanitarnej zaprojektowano studnie rewizyjne betonowe Dn1200 z kinetami monolitycznymi. Kręgi łączone na uszczelki gumowe. Beton klasy min. C35/45, wodoszczelność W8, mrozoodporność F150, nasiąkliwość max 4% np. Tornado 1 produkcji Sienkiewicz MAT-BUD SP. z o.o. Studnie w pasie drogowym zwieńczone płytą i pierścieniem odciążającym. Studnie w pasie zieleni zwieńczone zwężką. Włazy żeliwne klasy D400.

Przejścia kanałami przez ścianę studzienek wykonać jako szczelne. Odległości pomiędzy studzienkami do 50 m.

Na zakończeniu każdego przewodu tłocznego należy wykonać studzienkę rozprężną. Przyjęto studzienki rozprężne DN1400 i DN1500 betonowe j.w.

2.1.2. Przepompownie ścieków

Z uwagi na ukształtowanie terenu i układ sieci kanalizacji sanitarnej koniecznym było zaprojektowanie trzech przepompowni ścieków.

Lp.	Nazwa pompowni	Typ pompowni	Nr wyceny
1.	PS1	PS/1200x3,9/N-80/Amarex N F 80-220/044 ULG-210	RP0030591
2.	PS2	PS/1200x3,65/N-80/Amarex N F 80-220/034 ULG-135	RP0030592
3.	PS3	PS/1200x3,9/N-80/Amarex N F 80-220/034 ULG-165	RP0030593

Lp.	Nazwa pompowni	Q[l/s]	H[m]	Ilość pomp	Praca pomp	Producent pomp	Typ pompy	Prowadnice
1.	PS1	5.5	12.4	2	Naprzemienna	KSB	Amarex N F 80-220/044 ULG-210	Prowadnica linowa
2.	PS2	5.5	4.1	2	Naprzemienna	KSB	Amarex N F 80-220/034 ULG-135	Prowadnica linowa
3.	PS3	6	6	2	Naprzemienna	KSB	Amarex N F 80-220/034 ULG-165	Prowadnica linowa

Lp.	Nazwa pompowni	Ilość pomp	In[A] prąd nominalny pompy	P1[kW] max moc czynna pobierana z sieci	P2[kW] max moc na wale silnika	U[V]	Typ sterowania
1.	PS1	2	8.4	5.13	3.7	400	2P
2.	PS2	2	5.87	2.6	1.9	400	2P
3.	PS3	2	6.5	3.5	2.6	400	2P

Specyfikacja szafy sterowniczej Ecol-Unicon – TYP 2P

Podstawowym zadaniem rozdzielniczy zasilająco – sterowniczej jest bezobsługowe automatyczne uruchamianie pomp w zależności od poziomu ścieków w przepompowni.

Funkcje rozdzielniczy:

- sterowanie pracą pomp: automatyczne lub ręczne,
- alternatywna praca pomp (zapobieganie nadmiernemu zużyciu się pomp)
- czasowe załączanie pomp w przypadku małego napływu cieczy
- włączenie dwóch pomp co 11 cykl , w celu zwiększenia ciśnienia w rurociągu tłocznym
- pomiar poziomu ścieków za pomocą 4 pływaków (lub sonda hydrostatyczna i 2 pływalki - opcja dodatkowa)
- sygnalizacja pracy i awarii pompy,
- zabezpieczenie pompy przed pracą w „suchobiegu”,
- gniazdo serwisowe 230VAC 16A ,
- wtyka agregatu prądotwórczego 400VAC 5P
- sygnalizator optyczno – akustyczny stanów awaryjnych, z możliwością odłączenia sygnału akustycznego – realizowane przez sterownik
- przycisk spompowania ścieków poniżej suchobiegu,
- opóźnienie startu drugiej pompy po powrocie zasilania
- niejednoczesny start pomp
- licznik czasu pracy i ilości załączeń pomp – realizowane przez sterownik
- możliwość blokowania równoległej pracy pomp
- możliwość ustawienia limitu czasu pracy pomp

Zabezpieczenia szafy sterowniczej:

- zabezpieczenie różnicowoprądowe
- zabezpieczenie przeciwprzepięciowe klasy C
- zabezpieczenie od zaniku bądź złej kolejności faz napięcia zasilającego,
- zabezpieczenie przeciążeniowe, termiczne silników pomp,

- zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe układu sterowania.

Obudowa szafy sterowniczej – pompownie sieciowe

Na rozdzielnicę dla pompowni dobrano obudowę z alucynku z cokołem o wysokości 50 cm, oraz z podwójnymi drzwiami o stopniu ochrony IP 65.

Szafa przystosowana do posadowienia na pokrywie pompowni.

Na wewnętrznych drzwiach rozdzielnicy zamontowane będą: panel LCD, przełączniki Auto-Ręka, lampki pracy i awarii pomp, przełącznik Sieć-Agregat, gn. 230VAC, wtyka agregatu 400VAC.

Wyposażenie szaf sterowniczych

- sterownik mikroprocesorowy PLC z wyświetlaczem tekstowym 2 linijkowym
- ogranicznik przepięć kl. C
- wyłącznik różnicowoprądowy
- pływaki (kabel neoprenowy) 4 szt.
- rozruch bezpośredni, dla mocy >5,5 kW soft start
- zabezpieczenie nadprądowe układu sterowania
- CKF
- przełączniki Auto-Ręka
- przełącznik Sieć-Agregat
- wyłączniki silnikowe
- ogrzewanie szafy 50W z termostatem
- gn. 230VAC
- wtyka agregatu 400VAC
- zasilacz impulsowy 24VDC/2A
- sygnalizator optyczno – dźwiękowy z opcją wyłączenia dźwięku
- przycisk spompowania ścieków poniżej suchobiegu
- lampki pracy i awarii pomp

Lp.	Nazwa pompowni	Wyposażenie	Nr wyceny
1.	PS1	Sonda hydrostatyczna SG-25S / 0 - 4 m H ₂ O / L = 10m + 2szt. pływaki z kablem neoprenowym	RP0030591
2.	P2	Sonda hydrostatyczna SG-25S / 0 - 4 m H ₂ O / L = 10m + 2szt. pływaki z kablem neoprenowym	RP0030592
3.	PS3	Sonda hydrostatyczna SG-25S / 0 - 4 m H ₂ O / L = 10m + 2szt. pływaki z kablem neoprenowym	RP0030593

Lp.	Nazwa pompowni	Mat. korpusu	Ilość studni	Śr. korpusu	Wys. korpusu	Śr. orurowania	Śr. zaworu	Śr. zasuwu	Właz
1.	PS1	Betonowy 300KN	1	1200	3.9	80	80	80	Właz żeliwny D400 fi800,
2.	P2	Betonowy 300KN	1	1200	3.65	80	80	80	Właz żeliwny D400 fi800,
3.	PS3	Betonowy 300KN	1	1200	3.9	80	80	80	Właz żeliwny D400 fi800,

Zbiornik betonowy 300KN.

Zbiorniki pompowni zaprojektowano z elementów betonowych i żelbetowych wykonanych z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego (W8), nasiąkliwość do 4%, mrozoodpornego F-150

spełniającego wymagania normy PN-EN 1917, posiadają aprobatę techniczną IBDiM oraz ITB. Zbiornik betonowy może być posadowiony w trudnych warunkach gruntowo-wodnych. Ze względu na duży ciężar własny stanowi zbiornik typu ciężkiego. Zbiorniki będą się składać z elementów: Dennicy żelbetowej (gdy warunki gruntowo wodne będą niekorzystne dennica wykonana będzie ze stopą przeciwwyporową). Dennica jest elementem prefabrykowanym, stanowiącym monolityczne połączenie części pionowej oraz żelbetowej płyty fundamentowej.

Kręgow łączonych na felce wg DIN 4034 cz. I i uszczelkach międzykręgowych (dla średnic wew. Ø1000, Ø 1200, Ø 1500) lub na felce wg DIN 4034 cz. II i łączonych przy pomocy zaprawy wodoszczelnej lub klejów montażowych (dla średnic wew. Ø 2000, Ø 2500, Ø 3000).

Kręgi są elementami prefabrykowanymi, betonowymi ze zbrojeniem obwodowym.

Płyty przykrywające z otworem na właz. Płyty są elementami prefabrykowanymi, żelbetowymi.

Charakterystyka eksploatacyjna zbiorników:

Szczelność (dzięki odpowiedniemu systemowi łączenia segmentów).

Przenoszenie dużych obciążeń w gruncie.

Lp.	Nazwa pompowni	Wyposażenie	Nr wyceny
1.	PS1	Drabina do dna - stal ko Wysuwana poręcz drabiny - stal ko Skosy beton Antyodorowy kominek rurowy KF 110/3/KO/C Instalacja płuczająca	RP0030591
2.	P2	Drabina do dna - stal ko Wysuwana poręcz drabiny - stal ko Skosy beton Antyodorowy kominek rurowy KF 110/3/KO/C Instalacja płuczająca	RP0030592
3.	PS3	Drabina do dna - stal ko Wysuwana poręcz drabiny - stal ko Skosy beton Antyodorowy kominek rurowy KF 110/3/KO/C Instalacja płuczająca	RP0030593

Orurowanie:

Orurowanie i kształtki (o grubości ścianki min. 2,00mm) wewnątrz przepompowni będą wykonane ze stali kwasoodpornej (1.4301, PN-EN 10088-1) łączone na kołnierze ze stali kwasoodpornej.

Armatura:

Zawór zwrotny kulowy

- Wykonanie wg. normy: EN 1074-3, PN-EN 12050-4:2002
- Połączenia kołnierzowe i owiercenie PN-EN 1092-2:1999, ciśnienie PN 10 lub gwintowane gwint rurowy calowy wg PN-ISO -7-1:1995
- Długość zabudowy wg szereg 48, PN-EN 558-1:2001
- Korpus , pokrywa i klin wykonane z żeliwa szarego lub żeliwa sferoidalnego
- Prosty i pełny przelot
- Kula wulkanizowana NBR , czasza kuli wykonana ze stopu aluminium, stali lub żeliwa
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy DIN 30677
- Śruby łączące pokrywę z korpusem ze stali nierdzewnej, wpuszczane i zabezpieczone masą zalewową

Zasuwa miękkouszczelniona, krótka szer. 14, do ścieków. Zabudowana wewnątrz korpusu.

- Wykonanie wg. normy: EN 1171, EN 1074-1 i EN 1074-2
- Połączenia kołnierzowe i owiercenie PN-EN 1092-2, ciśnienie PN10 lub gwintowane, gwint rurowy calowy PN-ISO-7-1 :1995
- Długość zabudowy krótka wg PN-EN 558-1, szer. 14
- Korpus, pokrywa i klin wykonane z żeliwa szarego lub z żeliwa sferoidalnego
- Prosty przelot zasuwy, bez przewężeń i bez gniazda w miejscu zamknięcia.
- Klin zawulkanizowany na całej powierzchni tj. zewnątrz i wewnątrz gumą NBR
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy DIN 30677
- Śruby łączące pokrywę z korpusem ze stali nierdzewnej, wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową

2.1.3. Wykopy

Roboty ziemne związane z budową kanalizacji z rur kanałowych z PP i PE powinny być prowadzone zgodnie z zasadami zawartymi w PN-B-10736 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania” oraz PN-EN 1610.

Zgodnie z *Instrukcją stosowania rur z tworzyw sztucznych*, szerokość wykopu pod rury o średnicy 315 mm winna wynosi 0,85-1,15 m.

W strefie wysokich wód gruntowych (w rejonie rowów) wykopy należy wykonać, jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych, odeskowane i rozparte.

Ściany wykopów pionowych powinny być zabezpieczone przed usuwaniem się ziemi, za pomocą szczelnej obudowy. Obudowa tradycyjna składa się z desek z drewna o grubości

50 mm lub wyprasek stalowych układanych poziomo, oraz drewnianych nakładek pionowych i rozpór.

Przy wykonywaniu wykopu należy zapewnić stateczność ścian wykopu przez odeskowanie oraz zapewnić możliwość wykonania robót na sucho tzn. w wykopie należy odwieść wodę.

Strefa prowadzenia rury (10 cm podsypką oraz obsypką do wysokości 30 cm ponad wierzch rury) należy wykonać z piasku syckiego drobno – średnio - lub gruboziarnistego bez grudek i kamieni. Strefa prowadzenia rury musi być zagęszczona w procencie co najmniej równym zagęszczeniu zasyпки właściwej (nigdy nie mniejszym).

Należy zwracać szczególną uwagę na to by w gruncie zasyпки w strefie kanałowej nie było kamieni lub innych ciężkich przedmiotów, które mogłyby uszkodzić rury.

Przy zasypkach mechanicznych należy uprzednio ręcznie obsypać kanał warstwą piasku grubości 10cm. Pozostałą część wykopu uzupełnia się gruntem rodzimym przestrzegając jego właściwego zagęszczenia (90% stanu pierwotnego).

Zasyp i ubijanie w strefie ochronnej przewodu należy wykonywać warstwami z jednoczesnym usuwaniem desekowania.

Pod drogami należy zasypkę zagęścić do wskaźnika $I_s > 90\%$.

Na pozostałym obszarze gdzie poziom wód gruntowych na to pozwala przewiduje się wykonywanie wykopów skarpowych bez obudowy, z obudową szczelną w strefie kanałowej.

Zasypywanie wykopu należy wykonać po dokonaniu prób ciśnieniowych i po wykonaniu inwentaryzacji geodezyjnej.

2.1.4. Odwodnienie wykopów

Przy wykonywaniu sieci kanalizacji sanitarnej, gdzie poziom wód gruntowych jest wysoki i dochodzi do 1,5 m p.p.t. przewiduje się odwodnienie wykopów za pomocą igłofiltrów. Na sieci głównej igłofiltrów wpłukiwane dwustronnie, co 1,0 m na głębokość 5m.

Dla pozostałej sieci odwadnianie wykopów będzie wykonywane lokalnie. W tym wypadku zakłada się pompowanie wody bezpośrednio z wykopu, poprzez specjalne studnie wykonane z kręgów betonowych DN 600 o głębokości 1,5m poniżej dna wykopu umieszczone w odległości ok. 2.0 m od wykopu lub za pomocą igłofiltrów.

Montaż pompowni należy przeprowadzić w szalowanym wykopie o ścianach pionowych umocnionych. Z uwagi na wysoki poziom wody gruntu należy w dnie wykopu zastosować zbiorcze studzienki z pompami do odwadniania wykopów oraz igłofiltrów wpłukiwanych na gł. boskość do 7m, na długości czterech boków wykopu przepompowni w rozstawie igieł, co 1,0. Wody odprowadzić do pobliskiego rowu.

2.1.5. Skrzyżowania z przeszkodami

- Skrzyżowanie z istniejącymi kablami telekomunikacyjnymi lub energetycznymi

Wykopy w pobliżu kabli telekomunikacyjnych i energetycznych należy wykonywać ręcznie, a na kable założyć rury ochronne dwudzielne. Prace w tych miejscach należy wykonywać pod nadzorem właściciela uzbrojenia.

- Przekraczanie rowów

Dno i ściany rowów na odcinku skrzyżowania z proj. sieciami należy umocnić płytami „krata” ułożonymi na chudym betonie. Miejsca przejść należy oznakować słupami betonowymi.

Przejście projektowanego rurociągu tłocznego pod mostem na rzece Wissie wykonać w izolacji wodoszczelnej i rurze osłonowej dwudzielnej.

- Przejście pod mostem na rzece Wissie

Rurociąg tłoczny wykonać z rur PE100 Ø90 SDR17. Rury łączyć przez zgrzewanie doczołowe. W uzasadnionych wypadkach przewiduje się możliwość łączenia na elektromufy. Rurociąg należy zabezpieczyć przeciw zamarzaniu poprzez zastosowanie kabla grzewczego wokół rury (wg projektu – br. elektrycznej) oraz montaż izolacji termicznej.

Przejście pod mostem wykonać w izolacji termicznej ze sztywnej pianki poliuretanowej typu np. Steinonorm 710 PU, o przeciętnej gęstości ok. 80kg/m³ o grubości min.60 mm i zabezpieczonej przed promieniami UV falcowaną stalową blachą nierdzewną łączoną poprzez zagęszczone nitowanie – najlepiej stosować rozwiązanie systemowe. Podwieszenie rurociągu tłocznego do konstrukcji mostu wykonać za pomocą mocowania systemowego produkcji Hilti zgodnie z rys. 13.1.

Kompensatory po obu stronach mostu przyjęto w celu wyeliminowania przenoszenia drgań przez wodociąg podwieszony do konstrukcji mostu na jego dalszy odcinek zamocowany sztywno w przyczółku. Przewidziano dwa kompensatory kołnierzowe DN100 z mieszkim elastycznym z EPDM.

Przejście rurociągu tłocznego przez przyczółki mostu wykonać w rurze stalowej osłonowej o średnicy 355x6,3.

Z uwagi na niewielką ilość informacji na temat szczegółów rozwiązań konstrukcyjnych mostu w trakcie realizacji przejść przez przyczółki mostu należy dostosować długość rur osłonowych na rurociągu tłocznym do rzeczywistych szerokości przyczółków.

Uwaga!

Całość robót wykonać zgodnie z projektem, Instrukcją wykonania sieci z rur z tworzyw sztucznych „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych „– zeszyt 9, oraz przepisami w zakresie BHP.

2.2. SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany sieci kanalizacji deszczowej dla terenu przemysłowego objętego miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego dla miejscowości Szczuczyn.

Odprowadzenie wód deszczowych z dróg dojazdowych będzie realizowane za pomocą wpustów ulicznych z osadnikami piasku. Zebrane wody deszczowe zostaną skierowane do wspólnej kanalizacji deszczowej dla ścieków podczyszczonych z działek inwestycyjnych oraz ścieków zawierających substancje ropopochodne z dróg dojazdowych.

Zgodnie z zapisami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla terenów przemysłowych i przemysłowo-usługowych odprowadzenie wód opadowych nastąpi do rowów wzdłuż drogi powiatowej Szczuczyn-Nieckowo.

Na etapie powstawania planu miejscowego dla terenów przemysłowych została uzyskana zgoda zarządcy pasa drogowego dz. nr. 254 – Zarządu Dróg Powiatowych, na rzut wód opadowych z terenu inwestycji (objętego planem miejscowym) do rowów wzdłuż drogi powiatowej.

Całość wód opadowych zostanie odprowadzona poprzez osadnik piasku, separator węglowodorów z bypassem, poprzez regulator przepływu do przepompowni ścieków deszczowych, a następnie do istniejącego rowu trawiastego przy drodze powiatowej. Aby ograniczyć wielkość przepompowni zastosowano stożkowy regulator hydrodynamiczny nastawiony na przepustowość - 180 l/s, zlokalizowany za separatorem. Istniejący rów wzdłuż drogi powiatowej nie przejmie maksymalnej, zakładanej ilości wód opadowych z terenu inwestycji. W związku z powyższym aby ograniczyć wartość natężenia wpływających do odbiornika wód deszczowych konieczne jest zastosowanie w/w regulatora.

Z uwagi na ograniczone ilości wody, jakie mogą przyjąć istniejące rowy, przed przystąpieniem do budowy projektowanej kanalizacji deszczowej rowy te należy pogłębić i poszerzyć (wg odrębnego opracowania).

Wzdłuż projektowanych ulic rozmieszczone zostały wpusty deszczowe Ø500 z osadnikiem i rusztem żeliwnym. Wpusty należy podłączyć do kanalizacji ulicznej rurociągami Ø200 PP kielichowymi na sieci zewnętrzne układanymi ze spadkiem w kierunku studzienek. Wpusty podłączać do projektowanych studzienek kanalizacyjnych.

Podłączenie wpustów, gdzie różnica wysokości wpustu i dna studni jest większa niż 0,5 m wykonać poprzez obetonowane przepady Ø160 (zgodnie z rysunkiem).

Rury podłączać w studzienkach.

Na wpustach W1, W2, W21 i W22 należy zastosować zasuwę burzową.

Sieć kanalizacji deszczowej projektuje się w układzie grawitacyjno-ciśnieniowym. Kanalizację grawitacyjną projektuje się z rur gładkościennych kielichowych z litego polipropylenu PP o sztywności SN 10, spełniających wymagania normy **PN EN 1852** – typu AWADUKT PP SN10 RAUSISTO o średnicach 200 i 315mm. Połączenia rur w układzie kielichowym na wcisk. Kanalizację tłoczną projektuje się z rur SDR17 PE100 PN10.

Rury sieci kanalizacji deszczowej należy prowadzić ze spadkiem zgodnie z częścią graficzną projektu.

Zgodnie z ustaleniami p.4 PN-92/B-10735 głębokość ułożenia przewodu powinna być taka, aby jego przykrycie od wierzchu przewodu do rzędnej terenu wynosiło, co najmniej 1,60 m.

Głębokość posadowienia sieci kanalizacji sanitarnej pokazano na profilu sieci, przy czym głębokość przykrycia przewodu powinna wynosić hz + 0,40. Dla tej strefy klimatycznej hz wynosi 1,2 m, więc głębokość ta nie może być mniejsza niż 1,60 m.

Zakres robót do wykonania w obrębie projektowanej sieci kanalizacji deszczowej:

Budowa sieci kanalizacji deszczowej z rur PP 500 mm - 1360 m
 Budowa sieci kanalizacji deszczowej z rur PP 400 mm - 40 m
 Budowa sieci kanalizacji deszczowej z rur PP 250 mm - 11 m
 Budowa sieci kanalizacji deszczowej z rur PP 200 mm - 185 m
 Budowa sieci kanalizacji deszczowej tłocznej z rur PE 315 - 25,32m

2.2.1. **OBLICZENIA**

Założenia techniczne:

Współczynniki spływu

$\Psi=0,9$ – szczelna powierzchnia dachu ;

$\Psi=0,7$ – tereny utwardzone z kostki brukowej

$\Psi=0,15$ – teren biologicznie czynny ;

$\Psi=0,8$ – tereny utwardzone z asfaltu

Deszcz miarodajny $q=130\text{dm}^3/\text{s/ha}$

Parametry i wskaźniki kształtowania zabudowy wg zapisów MPZP

Zabudowa – 40% powierzchni działki; Teren biologicznie czynny – 30% powierzchni działki

Utwardzenia – 30% powierzchni działki

- **Obliczenie przepływu wód deszczowych pośredniego – nie uwzględniającego współczynnika opóźnienia**

Zlewnia	Powierzchnia zlewni	Dach	Teren biologicznie czynny	Utwardzenia	Przepływ pośredni
	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[dm ³ /s]
Powierzchnie inwestycyjne					
Nr 1	17316,62	6927	5195	5195	138
Nr 2	8174,18	3270	2452	2452	65
Nr 3	9943,50	3977	2983	2983	79
Nr 4	7076,74	2831	2123	2123	57
Nr 5	7148,23	2859	2144	2144	57
Nr 6	8090,79	3236	2427	2427	65
Nr 7	5091,90	2037	1528	1528	41
Nr 8	16953,41	6781	5086	5086	136
Nr 9	12710,79	5084	3813	3813	102
Nr 10	7434,76	2974	2230	2230	59
Nr 11	10333,77	4134	3100	3100	83
Nr 12	6991,44	2797	2097	2097	56
Suma	117266,12	46906,45	35179,84	35179,84	937,54
Pozostałe tereny MPZP					
Droga nr 1	7336,51	0	0	7337	76
Droga nr 2	5047,23	0	0	5047	52
Droga nr 3	4094,44	0	0	4094	43
Droga nr 4	1212,49	0	0	1212	13
Las	21372,11	0	21372,11	0	42
Suma	39062,78	0,00	21372,11	17690,67	225,66

- **Obliczenie przepływu wód deszczowych maksymalnego uwzględniającego współczynnik opóźnienia**

Założenia techniczne

Współczynnik opóźnienia zależny od wielkości zlewni

$$\varphi = \frac{1}{\sqrt[4]{F}} = \frac{1}{\sqrt[4]{15,63}} = 0,503$$

Powierzchnia	Przepływ pośredni	Współczynnik opóźnienia	Q
	[m ²]	[dm ³ /s]	[-]
Działki Inwestycyjne	117266,12	937,54	471,50
Drogi lokalne	39062,78	225,66	113,49
Suma MPZP	156328,90	1163,20	584,99

Maksymalna ilość wód deszczowych przy założeniu deszczu 15min

- prawdopodobieństwo występowania deszczu p = 50 [%]
- częstotliwość występowania deszczu: c = 2 [lat]
- czas trwania deszczu: t = 15 [min]
- deszcz miarodajny 130 [l/s]

Maksymalny przepływ obliczeniowy

$$Q_{15min} = F \times \psi \times \varphi \times q = 585 \text{ l/s}$$

Sprawdzenie obliczeń - Maksymalna ilość wód deszczowych przy założeniu deszczu 120min

- prawdopodobieństwo występowania deszczu p = 30 [%]
- częstotliwość występowania deszczu: c = 6 [lat]
- czas trwania deszczu: t = 120 [min]
- deszcz miarodajny 32,5 [l/s]

Maksymalny przepływ obliczeniowy

$$Q_{120min} = F \times \psi \times \varphi \times q = 585 \text{ l/s}$$

Obliczenia wykonano poprawnie. Przyjęto do obliczeń maksymalny przepływ obliczeniowy dla deszczu 15min – 585l/s

- Dobór wielkości separatora węglowodorów

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24.07.2006 roku w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, wody opadowe powinny być oczyszczane w ilości, jaka powstaje z opadów o natężeniu deszczu co najmniej q = 15 [l/sxha]. Separator przeznaczony jest do oddzielania związków ropopochodnych (zanieczyszczeń lekkich) z wód opadowych płynących grawitacyjnie przed wprowadzeniem ich do odbiornika. W procesie oddzielania substancji ropopochodnych wykorzystywane jest zjawisko koalescencji – podczas przepływu wód zaolejonych przez wkład koalescencyjny na jego powierzchni następuje łączenie się mikrocząstek oleju w większe krople, które dzięki zwiększeniu wyporu wypływają na powierzchnię.

$$NG = F \times \psi \times \varphi \times q \left[\frac{\text{l}}{\text{s}} \right]$$

NG-nominalna przepustowość separatora

NG_{max}-maksymalna przepustowość separatora

F-powierzchnia dróg lokalnych [ha]

ψ-współczynnik spływu z dróg lokalnych

φ-współczynnik opóźnienia

q-deszcz miarodajny [l/s/ha] dla NG q=15l/s/ha; dla NGmax 130l/s/ha

$$\varphi = \frac{1}{\sqrt[3]{F}} = \frac{1}{\sqrt[3]{3,9}} = 0,711$$

$$NG = 39063 \times 0,8 \times 0,71 \times 15 = 33 \left[\frac{\text{l}}{\text{s}} \right]$$

$$NG_{max} = Q_{15min} = 585 \left[\frac{\text{l}}{\text{s}} \right]$$

Dobrano separator produkcji ACO typ LBZ 70/700

SEPARATOR SUBSTACJI ROPOPOCHODNYCH Z ZEWNĘTRZNYM UKŁADEM BYPASSOWYM - ACO COALISATOR typ LBZ 70/700

Separatory substancji ropopochodnych o przepływie nominalnym 70 l/s i przepływie max 700 l/s, przeznaczony do usuwania węglowodorów ropopochodnych z wód opadowych lub roztopowych.

Pojemność magazynowanego oleju 700 l.

Separator lamelowy z bypassem zewnętrznym zbudowany jest na bazie zbiornika żelbetowego wykonanego z betonu klasy C35/45 w klasach ekspozycji XC2, XF1, XA1 wg PN-EN 206, co świadczy o odporności na korozję spowodowaną karbonatyzacją (wodoodporność), odporności na korozję mrozową oraz odporności chemicznej. Ściany wewnętrzne zbiornika pokryte powłoką z żywicy epoksydowych.

Wewnątrz zbiornika zainstalowany jest konstrukcja wkładu lamelowego wykonana ze stali nierdzewnej. Wewnątrz szafy zainstalowany jest pakiet z sekcjami lamelowymi. Pakiet lamelowy wykonany jest z położonych równolegle płyt polipropylenowych połączonych ze sobą w sposób trwały za pomocą prętów gwintowanych ze stali nierdzewnej. Taka konstrukcja zapewnia trwałość i stabilność elementu podczas wykonywania prac serwisowych takich jak czyszczenie urządzenia. Wielkość pakietu lamelowego umożliwia wyjęcie go z separatora poprzez otwór w pokrywie zwieńczającej separator oraz standardowy wąż DN600.

Na zewnątrz zbiornika zamontowana jest stalowa konstrukcja układu bypassowego. Poprzez system otworów w bypassie i zbiorniku umożliwiony jest jedynie nominalny przepływ ścieków przez separator.

Maksymalne natężenie przepływu realizowane jest przez zewnętrzną konstrukcję układu bypassowego. Cała stalowa konstrukcja wykonana jest ze stali czarnej, zabezpieczonej przed korozją za pomocą żywicy epoksydowych.

Wlot i wylot do i z urządzenia odbywa się poprzez układ bypassowy, zakończony króćcami stalowymi o średnicach 630 mm.

Urządzenie zwieńczone jest pokrywą żelbetową typu ciężkiego pozwalającą na zabudowę urządzenia w pasach drogowych oraz włączem betonowo-żeliwnym bądź żeliwnym w klasie D400 wg PN-EN 124. Właz posiada wyraźne oznakowanie mówiące o zamontowanym separatorze.

Średnica zewnętrzna żelbetowego, monolitycznego zbiornika projektowanego separatora wynosi 2800 mm.

Każdy element betonowy zaopatrzony jest w certyfikowany zestaw zawiesi transportowych, zapewniających bezpieczny rozładunek i transport elementów. Separatory dostarczany jest jako urządzenie wymagające montażu w miejscu instalacji.

Projektowany separator wykonany będzie wersji do rozbudowy, w której możliwa jest nadbudowa kręgami betonowymi DN 1000. W każdym przypadku możliwa jest nadbudowa separatora kręgami o średnicy zgodnej ze średnicą zbiornika.

Połączenia elementów żelbetowych wykonywane są przy użyciu specjalnej, dostarczanej razem z urządzeniem, piany poliuretanowej SVF.

Separator musi spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do zlewni, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz Aprobataj Technicznej nr AT/2007-08-0208/A4.

• Dobór wielkości osadnika piasku

Osadnik przeznaczony jest do zatrzymywania zawiesiny z wód deszczowych płynących grawitacyjnie przed wprowadzeniem ich do odbiornika. Podczas przepływu ścieków przez osadnik następuje sedimentacja zawiesiny zawartej w ściekach dzięki zwiększeniu powierzchni przepływu.

$$V_{os} = NG \times 200 = 6669 dm^3$$

Dobrano osadnik ACO CS 7000

OSADNIK ZAWIESINY MINERALNEJ ACO CS 7000

Żelbetowy monolityczny osadnik przeznaczony do usuwania nadmiernych (powyżej 100 mg/l wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. – DZ.U.nr 137, poz 984) ilości zawiesiny ogólnej ze ścieków opadowych lub technologicznych o pojemności 7000 l.

Podana wielkość osadnika jest pojemnością czynną urządzenia. Osadnik zbudowany jest na bazie monolitycznego zbiornika żelbetowego cylindrycznego. Zbiornik wykonany jest z betonu klasy C35/45 w klasach ekspozycji XC2, XF1, XA1 wg PN-EN 206, co świadczy o odporności na korozję spowodowaną karbonatyzacją (wodoodporność), odporności na korozję mrozową oraz odporności chemicznej. Ściany zbiornika o grubości 10cm, dno ze skosami ułatwiającymi gromadzenie osadów w środkowej części zbiornika.

Otwór wlotu i wylotu z osadnika wyposażony jest w króciec wykonany z gładkiej rury ze stali nierdzewnej o średnicy od 100-400mm.

Urządzenie zwieńczone jest pokrywą żelbetową typu ciężkiego pozwalającą na zabudowę urządzenia w

pasach drogowych oraz włazem betonowo-żeliwnym w klasie D400 wg PN-EN 124.

Zaprojektowano zbiornik o średnicy zewnętrznej 2440 mm.

Każdy element betonowy zaopatrzony jest w certyfikowany zestaw zawiesi transportowych, zapewniających bezpieczny rozładunek i transport elementów.

Zbiornik osadnika wykonany jest w wersji do rozbudowy, w której możliwa jest nadbudowa kręgami betonowymi DN 1000 i DN 600.

W każdym przypadku możliwa jest nadbudowa osadnika kręgami o średnicy zgodnej ze średnicą zbiornika.

Połączenia elementów żelbetowych wykonywane są przy użyciu specjalnej, dostarczanej razem z urządzeniem, piany poliuretanowej SVF.

2.2.2. Przepompownia ścieków deszczowych

Dobrano przepompownię ścieków firmy Eco-unicon.

Lp.	Nazwa pompowni	Typ pompowni	Nr wyceny
1.	PD1	PD/3000x8,45/R2T-200/KRT K 200-315/126UG	RP0030688

Pompy:

Lp.	Nazwa pompowni	Q[l/s]	H[m]	Ilość pomp	Praca pomp	Producent pomp	Typ pompy	Prowadnice
1.	PD1	200	6.9	2	Równoległa 2 tłoczne	KSB	KRT K 200-315/126UG	Prowadnica linowa

Pompy zatapialne (PN-EN 29001:1987, PN-M/44015:1997, PN-ISO 9908:1996, PN-EN 735:1997, PN-E-08106:1992, PN-Z-08200:1983, PN-Z-08201:1983, PN-Z-08202:1984, PN-Z-08052:1980) mogą być zamontowane w zbiorniku przy pomocy żeliwnej stopy sprzęgającej, złącza hakowego lub wolnostojące.

Lp.	Nazwa pompowni	Wyposażenie	Nr wyceny
1.	PD1	1x Podbudowa pod pompy 15cm	RP0030688

Sterowanie :

Lp.	Nazwa pompowni	Ilość pomp	In[A]	P1[kW]	P2[kW]	U[V]	Typ sterowania
1.	PD1	2	26.5	14.9	12.5	400	2P

Specyfikacja szafy sterowniczej Ecol-Unicon – TYP 2P

Podstawowym zadaniem rozdzielniczy zasilająco – sterowniczej jest bezobsługowe automatyczne uruchamianie pomp w zależności od poziomu ścieków w przepompowni.

Funkcje rozdzielniczy:

- sterowanie pracą pomp: automatyczne lub ręczne,
- alternatywna praca pomp (zapobieganie nadmiernemu zużyciu się pomp)
- czasowe załączanie pomp w przypadku małego napływu cieczy
- włączenie dwóch pomp co 11 cykl , w celu zwiększenia ciśnienia w rurociągu tłocznym
- pomiar poziomu ścieków za pomocą 4 pływaków (lub sonda hydrostatyczna i 2 pływak - opcja dodatkowa)
- sygnalizacja pracy i awarii pompy,
- zabezpieczenie pompy przed pracą w „suchobiegu”,
- gniazdo serwisowe 230VAC 16A ,
- wtyka agregatu prądotwórczego 400VAC 5P
- sygnalizator optyczno – akustyczny stanów awaryjnych, z możliwością odłączenia sygnału akustycznego – realizowane przez sterownik
- przycisk spompowania ścieków poniżej suchobiegu,

- opóźnienie startu drugiej pompy po powrocie zasilania
- niejednoczesny start pomp
- licznik czasu pracy i ilości załączeń pomp – realizowane przez sterownik
- możliwość blokowania równoległej pracy pomp
- możliwość ustawienia limitu czasu pracy pomp

Zabezpieczenia szafy sterowniczej:

- zabezpieczenie różnicowoprądowe
- zabezpieczenie przeciwprzepięciowe klasy C
- zabezpieczenie od zaniku bądź złej kolejności faz napięcia zasilającego,
- zabezpieczenie przeciążeniowe, termiczne silników pomp,
- zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe układu sterowania.

Obudowa szafy sterowniczej – pompownie sieciowe

Na rozdzielnicę dla pompowni dobrano obudowę z alucynku z cokołem o wysokości 50 cm, oraz z podwójnymi drzwiami o stopniu ochrony IP 65.

Szafa przystosowana do posadowienia na pokrywie pompowni.

Na wewnętrznych drzwiach rozdzielniczy zamontowane będą: panel LCD, przełączniki Auto-Ręka, lampki pracy i awarii pomp, przełącznik Sieć-Agregat, gn. 230VAC, wtyka agregatu 400VAC.

Wyposażenie szaf sterowniczych

- sterownik mikroprocesorowy PLC z wyświetlaczem tekstowym 2 linijkowym
- ogranicznik przepięć kl. C
- wyłącznik różnicowoprądowy
- pływaki (kabel neoprenowy) 4 szt.
- rozruch bezpośredni, dla mocy >5,5 kW soft start
- zabezpieczenie nadprądowe układu sterowania
- CKF
- przełączniki Auto-Ręka
- przełącznik Sieć-Agregat
- wyłączniki silnikowe
- ogrzewanie szafy 50W z termostatem
- gn. 230VAC
- wtyka agregatu 400VAC
- zasilacz impulsowy 24VDC/2A
- sygnalizator optyczno – dźwiękowy z opcją wyłączenia dźwięku
- przycisk spompowania ścieków poniżej suchobiegu
- lampki pracy i awarii pomp

Lp.	Nazwa pompowni	Wyposażenie	Nr wyceny
1.	PD1	Sonda hydrostatyczna SG-25S / 0 - 4 m H ₂ O / L = 10m + 2szt. pływaki z kablem neoprenowym	RP0030688

Korpus :

Lp.	Nazwa pompowni	Mat. korpusu	Ilość studni	Śr. korpusu	Wys. korpusu	Śr. orurowania	Śr. zaworu	Śr. zasuwu	Właz
1.	PD1	Betonowy 300KN	1	3000	8.45	200	200	200	Właz kanałowy żeliwny EU-D400 1120x1320 GJ,

Zbiornik betonowy 300KN.

Zbiorniki pompowni zaprojektowano z elementów betonowych i żelbetowych wykonanych z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego (W8), nasiąkliwość do 4%, mrozoodpornego F-150

spełniającego wymagania normy PN-EN 1917, posiadają aprobatę techniczną IBDiM oraz ITB. Zbiornik betonowy może być posadowiony w trudnych warunkach gruntowo-wodnych. Ze względu na duży ciężar własny stanowi zbiornik typu ciężkiego. Zbiorniki będą się składać z elementów: Dennicy żelbetowej (gdy warunki gruntowo wodne będą niekorzystne dennica wykonana będzie ze stopą przeciwwyporową). Dennica jest elementem prefabrykowanym, stanowiącym monolityczne połączenie części pionowej oraz żelbetowej płyty fundamentowej.

Kręgow łączonych na felce wg DIN 4034 cz. I i uszczelkach międzykręgowych (dla średnic wew. Ø1000, Ø 1200, Ø 1500) lub na felce wg DIN 4034 cz. II i łączonych przy pomocy zaprawy wodoszczelnej lub klejów montażowych (dla średnic wew. Ø 2000, Ø 2500, Ø 3000).

Kręgi są elementami prefabrykowanymi, betonowymi ze zbrojeniem obwodowym.

Płyty przykrywające z otworem na właz. Płyty są elementami prefabrykowanymi, żelbetowymi.

Charakterystyka eksploatacyjna zbiorników:

Szczelność (dzięki odpowiedniemu systemowi łączenia segmentów).

Przenoszenie dużych obciążeń w gruncie.

Lp.	Nazwa pompowni	Wyposażenie	Nr wyceny
1.	PD1	Drabina do dna - stal ko Wysuwana poręcz drabiny - stal ko Deflektor do DN 800- stal ko 1x Wykonanie niestandardowej pokrywy	RP0030688

Orurowanie:

Orurowanie i kształtki (o grubości ścianki min. 2,00mm) wewnątrz przepompowni będą wykonane ze stali kwasoodpornej (1.4301, PN-EN 10088-1) łączone na kołnierze ze stali kwasoodpornej.

Armatura:

Zawór zwrotny kulowy

- Wykonanie wg. normy: EN 1074-3, PN-EN 12050-4:2002
- Połączenia kołnierzowe i owiercenie PN-EN 1092-2:1999, ciśnienie PN 10 lub gwintowane gwint rurowy calowy wg PN-ISO -7-1:1995
- Długość zabudowy wg szereg 48, PN-EN 558-1:2001
- Korpus , pokrywa i klin wykonane z żeliwa szarego lub żeliwa sferoidalnego
- Prosty i pełny przełot
- Kula wulkanizowana NBR , czasza kuli wykonana ze stopu aluminium, stali lub żeliwa
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy DIN 30677
- Śruby łączące pokrywę z korpusem ze stali nierdzewnej, wpuszczane i zabezpieczone masą zalewową

Zasuwa miękkouszczelniona, krótka szer. 14, do ścieków. Zabudowana wewnątrz korpusu.

- Wykonanie wg. normy: EN 1171, EN 1074-1 i EN 1074-2
- Połączenia kołnierzowe i owiercenie PN-EN 1092-2, ciśnienie PN10 lub gwintowane, gwint rurowy calowy PN-ISO-7-1 :1995
- Długość zabudowy krótka wg PN-EN 558-1, szer. 14
- Korpus, pokrywa i klin wykonane z żeliwa szarego lub z żeliwa sferoidalnego
- Prosty przełot zasuw, bez przewężeń i bez gniazda w miejscu zamknięcia.
- Klin zawulkanizowany na całej powierzchni tj. zewnątrz i wewnątrz gumą NBR
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy DIN 30677
- Śruby łączące pokrywę z korpusem ze stali nierdzewnej, wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową

2.2.3. Regulator przepływu

Dobrano regulator przepływu wód deszczowych firmy Ecol-Unicon typu DB350 o przepływie na wejściu 585l/s a na wyjściu 200l/s. Wysokość spiętrzenia h=0,98m. Regulator należy zamontować w zbiorniku o średnicy wewnętrznej 2500mm. Do dokumentacji załączono karty katalogowe urządzenia.

2.2.4. Uzbrojenie sieci kanalizacji deszczowej.

Na kanalizacji deszczowej zaprojektowano studnie rewizyjne betonowe Dn 1400. Kręgi łączone na uszczelki gumowe. Beton klasy min. C35/45, wodoszczelność W8, mrozoodporność F150, nasiąkliwość max 4% np. Tornado 1 produkcji Sienkiewicz MAT-BUD SP. z o.o.

Studnie w pasie drogowym zwieńczone płytą i pierścieniem odciążającym. Studnie w pasie zieleni zwieńczone płytą. Włazy żeliwne klasy D400.

Przejścia kanałami przez ścianę studzienek wykonać, jako szczelne. Odległości pomiędzy studzienkami do 50 m.

2.2.5. Wykopy

Roboty ziemne związane z budową kanalizacji z rur kanałowych powinny być prowadzone zgodnie z zasadami zawartymi w PN-B-10736 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania” oraz PN-EN 1610.

Szerokość wykopu pod rury u podstawy winna wynosi 2,0 m.

W strefie wysokich wód gruntowych wykopy należy wykonać, jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych, odeskowane i rozparte.

Ściany wykopów pionowych powinny być zabezpieczone przed usuwaniem się ziemi, za pomocą szczelnej obudowy. Obudowa tradycyjna składa się z desek z drewna o grubości 50 mm lub wyprasek stalowych układanych poziomo, oraz drewnianych nakładek pionowych i rozpór.

Możliwe jest zastosowanie dla zabezpieczenia wykopów obudowy systemowej typu segmentowego. Zagłębienie obudowy należy realizować poprzez naprzemienne „wciskanie” ścian obudowy, zsynchronizowane z wybieraniem gruntu z wykopu.

Przy wykonywaniu wykopu należy zapewnić stateczność ścian wykopu przez odeskowanie oraz zapewnić możliwość wykonania robót na sucho tzn. w wykopie należyćie odwodnionym.

Należy liczyć się z powstaniem w trakcie odwadniania rozluźnienia gruntu rodzimego w dnie wykopu oraz wymywaniem gruntu spoza ścian wykopu. Należy, więc zapewnić bardzo dobre przyleganie zapuszczanych szalunków do zabezpieczania gruntu rodzimego oraz bardzo dobre ich rozparcie – zwłaszcza w górnej części umocnienia.

Na stabilnym gruncie należy wykonać podsypkę o uziarnieniu 16-32 mm i wysokości 100 mm+0,2 DN rury. Na warstwę podsypki nakłada się luźną warstwę wyrównującą o grubości 30-50 mm. Ostatnia warstwa obsypki powinna kończyć się 30 cm ponad wierzchołkiem rury.

W strefie bocznej przewodu powinno się zapewnić stopień zagęszczenia gruntu przynajmniej 95%. Należy zwracać szczególną uwagę na to by w gruncie zasypki w strefie kanałowej nie było kamieni lub innych ciężkich przedmiotów, które mogłyby uszkodzić rury.

Przy zasypkach mechanicznych należy uprzednio ręcznie obsypać kanał warstwą piasku grubości 10 cm. Pozostałą część wykopu uzupełnia się gruntem rodzimym przestrzegając jego właściwego zagęszczenia (90% stanu pierwotnego).

Zasyp i ubijanie w strefie ochronnej przewodu należy wykonywać warstwami z jednoczesnym usuwaniem desekowania.

2.2.6. Odwodnienie wykopów

Przy wykonywaniu sieci kanalizacji deszczowej tam gdzie poziom wód gruntowych jest wysoki i dochodzi do 1,5 m p.p.t., odwodnienie wykopów przewiduje się za pomocą igłofiltrów.

Wykonawca w zależności od rzeczywistych warunków może przyjąć inną technologię odwadniania, o ile zapewni ona prawidłowe odwodnienie wykopów w całym okresie trwania robót ziemnych.

2.2.7. Skrzyżowania z przeszkodami

- Skrzyżowanie z istniejącymi kablami telekomunikacyjnymi lub energetycznymi

Wykopy w pobliżu kabli telekomunikacyjnych i energetycznych należy wykonywać ręcznie, a na kable założyć rury ochronne dwudzielne. Prace w tych miejscach należy wykonywać pod nadzorem właściciela uzbrojenia.

Uwaga!

Całość robót wykonać zgodnie z projektem, Instrukcją wykonania sieci z rur z tworzyw sztucznych „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych „– zeszyt 9, oraz przepisami w zakresie BHP.

3. UWAGA:

- Wszystkie roboty wykonać wg warunków technicznych wykonania i odbioru robót sanitarnych.
- Należy ściśle przestrzegać instrukcji montażu zalecanych przez producentów rur, i studzienek.
- Projektant nie ponosi odpowiedzialności za materiały użyte do wykonania robót inne niż w niniejszym opracowaniu, a zamienione przez Inwestora.