

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

CZĘŚĆ OPISOWA	2
1. Przedmiot Inwestycji	2
2. Inwestor	2
3. Podstawa opracowania	2
4. Projektowana instalacja wody	2
5. Instalacja hydrantowa	6
6. Instalacja kanalizacji sanitarnej	6
7. Instalacja kanalizacji deszczowej	8
8. Wytyczne wykonawcze instalacji wod-kan	18
9. Instalacja C.O.	23
10. Wentylacja	25
11. Projektowana instalacja chłodu	26
12. Zabezpieczanie p.poż.	28
13. Ogólne zestawienie materiałów	28

Lp.	Nazwa rysunku	Skala	Nr rys.
1	Plan sytuacyjny	1:250	WK-1
2	Rzut parteru - instalacja wody	1:100	WK-2
3	Rzut 1 piętra - instalacja wody	1:100	WK-3
4	Rzut 2 piętra (poddasza) - instalacja wody	1:100	WK-4
5	Rzut parteru - instalacja kanalizacji	1:100	WK-5
6	Rzut 1 piętra – instalacja kanalizacji	1:100	WK-6
7	Rzut 2 piętra (poddasza) - instalacja kanalizacji	1:100	WK-7
8	Rozwinięcie instalacji wody	- - -	WK-8
9	Profil kanalizacji zewnętrznej	1:100	WK-9
10	Rozwinięcie kanalizacji sanitarnej	----	WK-10
11	Profil kanalizacji deszczowej – cz.I	1:100	WK-11
12	Profil kanalizacji deszczowej – cz.II	1:100	WK-12
13	Profil kanalizacji deszczowej – cz.III	1:100	WK-13
14	Profil przyłącza wody	1:100	WK-14
15	Szczegół odbudowy nawierzchni	- - -	WK-15
16	Rzut parteru - instalacja co	1:100	CO-1
17	Rzut 1 piętra – instalacja co	1:100	CO-2
18	Rzut 2 piętra (poddasza) - instalacja co	1:100	CO-3
19	Rozwinięcie instalacji co	- - -	CO-4
20	Rzut parteru - instalacja wentylacji	1:100	WE-1
21	Rzut 1 piętra – instalacja wentylacji	1:100	WE-2
22	Rzut 2 piętra (poddasza) - instalacja wentylacji	1:100	WE-3
23	Rzut dachu – instalacja wentylacji	1:100	WE-4
24	Rzuty zbiorczy – instalacja wentylacji	1:50	WE-5
25	Rzut parteru - instalacja klimatyzacji	1:100	KL-1
26	Rzut 1 piętra – instalacja klimatyzacji	1:100	KL-2
27	Rzut 2 piętra (poddasza) - instalacja klimatyzacji	1:100	KL-3
28	Zbiornik retencyjny Zbr 1	1:25	Z.1
29	Zbiornik retencyjny Zbr 2	1:25	Z.2

CZEŚĆ OPISOWA

1. Przedmiot Inwestycji

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji sanitarnych Etap I. Cała Inwestycja podzielona została na etapy zgodnie z załączonym schematem na części rysunkowej. Podczas wykonywania inwestycji należy utrzymać ciągłą pracę budynku w tym węzła ciepła, odprowadzenie ścieków i dostarczenia wody do budynku objętego opracowaniem oraz budynków sąsiednich.

UWAGA!

Wszystkie podane w niniejszej dokumentacji nazwy i typy wraz z nazwami producentów urządzeń i materiałów zostały przyjęte w celu określenia ich parametrów technicznych i standardów i należy traktować je jako przykładowe - ze względu na zasady ustawy Prawo Zamówień Publicznych, a zwłaszcza art. 29 do 31. Wynika z niego prawo projektanta do skróconego podania charakterystyk technicznych poprzez podanie symbolu handlowego, co wcale nie oznacza konkretnego producenta wyrobu. Natomiast na etapie ofertowania przez potencjalnych Wykonawców oznacza, że dopuszcza się zaoferowanie / zastosowanie równoważnych urządzeń innych producentów, pod warunkiem zachowania równoważnych istotnych parametrów techniczno-eksploatacyjnych tych urządzeń, z zapewnieniem uzyskania wszelkich wymaganych uzgodnień w tym również zgody przedstawicieli Inwestora i Biura Projektowego.

2. Inwestor

Gmina Miasto Płock

Pl. Stary Rynek 1, 09-400 Płock

3. Podstawa opracowania

- Umowa z Inwestorem,
- Mapa do celów projektowych,
- Wytyczne i program Inwestora,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Obowiązujące normy i przepisy prawa,

4. Projektowana instalacja wody

Woda do budynku dostarczana będzie z istniejącej sieci wodociągowej Ø225PE istniejącym przyłączem. Zgodnie z wytycznymi Inwestora zaprojektowano przeniesienie licznika wody do budynku na poziomie piwnicy. Na zasilaniu instalacji wody bytowej zastosować zestaw składający się z dwóch zaworów odcinających DN 25, wodomierza DN25 JS,63 oraz zaworu antyskażeniowego typu EA np. RV281 firmy Honeywell lub równoważny. Następnie należy montować zawór pierwszeństwa ciśnieniowy DN40 np. typ DH300 f-my Honeywell lub równoważny. W całym obiekcie zaprojektowano instalację z rur PP np. KAN-THERM PN20 (S2,5 /SDR6) łączonych poprzez zgrzewanie za pomocą muf (lub równoważne). Główne rozprowadzenie wody zaprojektowano pod stropem, a następnie w bruzdach ściennych i posadzkach. Instalacje prowadzone są w bruzdach ściennych muszą mieć możliwość swobod-

nego wydłużania. W tym celu należy zostawić dłuższą bruzdę za przewodem około 2-5 cm i wypełnić np. skrawkami pianki przed zamknięciem bruzdy. Zmiany kierunku, podłączenia armatury należy wykonać za pomocą systemowych łączników – kształtek zgrzewanych.

Podejścia do przyborów od dołu (pod zlewozmywakiem, umywalką) zakończono zaworkami kulowymi Dn15/12 mm. Szczegółowa lokalizacja poszczególnych elementów instalacji wg części rysunkowej. Wysokość zamontowania armatury czerpalnej nad przyborami sanitarnymi powinna być zgodna z PN-81/B-10700.02. Oś armatury czerpalnej powinna być ustawiona na osi symetrii przyboru. Wysokość ustawienia przyborów powinna być zgodna z PN-81B-10700.01 lub zgodna z wymogami producenta. Instalacja zimnej wody zapewnia doprowadzenie wody do poszczególnych punktów czerpalnych o ciśnieniu nie przekraczającym 0,6 MPa i nie mniejszym niż 0,05 MPa. Rurociągi wody zimnej należy je izolować przeciw wilgotnościowo otuliną - grubość izolacji 20 mm. W celu podlewania zieleni na terenie obiektu projektuje się zestaw wodomierzowy DN 15 JS 1,5 wraz z zestawem zaworów składających się z: 2x zaworów odcinających DN15, zaworu spustowego DN15, zaworu antyskażeniowego DN15 np. typu np. RV281-1A f. Honeywell lub równoważny.

Na „odejściach” instalacji od pionów do poszczególnych kondygnacji stosować zawory odcinające o średnicy równej DN rurociągu – lokalizacja zaworów w części rysunkowej.

Ciepła woda użytkowa i cyrkulacja

Ciepła woda użytkowa w budynku przygotowywana będzie w węźle ciepła zlokalizowanym w wydzielonym pomieszczeniu na poziomie parteru budynku. Projektuje się instalację z rur PP np. KAN-THERM Glass zbrojona włóknem szklanym PN20 (SDR6) łączonych poprzez zgrzewanie zgrzewanie za pomocą muf (lub równoważne). Warstwa z włókna szklanego decyduje o wysokiej wytrzymałości rury i jej małej liniowej rozszerzalności cieplnej. Prowadzenie przewodów wody ciepłej i cyrkulacji jest analogiczne do przewodów wody zimnej. Główne rozprowadzenie instalacji wody zaprojektowano w ścianach oraz w warstwach posadzkowych z rur wielowarstwowych stabilizowanych prowadzonych. Prowadzenie przewodów wg rysunków. Zaprojektowane rozprowadzenie przewodów zapewnia ich kompensację. Na przewodzie wody cyrkulacyjnej zaprojektowano termiczny zawór równoważący instalację np. MTCV „B” f-my Danfoss wraz z zaworami odcinającymi – średnica równa DN rurociągu, na którym będzie montowany. Lokalizacja zaworów pokazana w części rysunkowej. Instalacja doprowadza wodę do poszczególnych punktów czerpalnych o ciśnieniu nie przekraczającym 0,6 MPa i nie mniejszym niż 0,05 MPa.. Projektuje się izolację termiczną grubość izolacji 10 i 15 mm zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. Zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Przybory sanitarne:

- Miski ustępowe wiszące - montowane stelażach wersja normalna oraz wydłużona dla osób niepełnosprawnych, podłączenie wykonać zgodnie z wytycznymi producenta, spełnia CF, BP, LR, CA, WL, VR, DA dla normy PN-EN 997:2012 np. f-my Geberit lub równoważny
- Zlew dwukomorowy, stal nierdzewna np. f-my Reginox równoważny
- Pisuary - podłączenie za pomocą automatycznych zaworów pisuarowych uruchamianych poprzez naciśnięcie przycisku czasowego np. f-my Perfexim lub równoważny

- Bateria umywalkowa – np. Grohe lub równoważny eurosmart cosmopolitan t samozamykająca bateria umywalkowa z mieszaczem i regulowanym ogranicznikiem temperatury
- Bateria umywalkowa dla niepełnosprawnych - bateria umywalkowa z termostatem, DN 15 do uruchamiania dźwigni ramieniem, montaż ścienny, powłoka chromowa, pokrętko z wyborem temperatury z ogranicznikiem bezpieczeństwa, pomiędzy 35°C i 45°C np. f-my Grohe lub równoważny
- Umywalka dla osób niepełnosprawnych – np. f-my Hewi lub równoważna z odlewu mineralnego ze zintegrowanym uchwytem, szer. ~100cm, spełniająca wytyczne norm DIN 18040 jak i ÖNORM B 1600/1601 dla budownictwa bez barier bez otworu na baterię do montażu w zestawie z baterią naścienną, spełnia LR, CA, OF, DA dla normy PL-EN 14688: 2007
- Umywalka ceramiczna np. f-my Holmi 59 lub równoważna montaż ścienny z możliwością postawienia na blacie przykładowe wymiary –595 x 440 x170 z otworem na baterie umywalkową, spełnia LR, CA, OF, DA dla normy PL-EN 14688: 2007
- Bateria zlewozmywakowa np. f-my Grohe Minta lub równoważna

Próby szczelności instalacji wodociągowych

Wszystkie instalacje muszą być poddane próbie szczelności przed zaizolowaniem. Ciśnienie próby wynosi 1,5 raza więcej niż ciśnienie robocze. Z uwagi na swoje własności rury wielowarstwowych rozszerzają się podczas próby pod wpływem ciśnienia i temperatury. Ze względu na duże wahania ciśnienia występujące tylko na skutek zmiany temperatury (zmiana o 10 K powoduje zmianę ciśnienia o 0,5 - 1,0 bara) należy podczas próby utrzymywać w miarę możliwości stałą temperaturę medium próbnego. Próba szczelności wykonywana jest w dwóch etapach.

Próbę wstępną przeprowadzić na ciśnienie 1,5 raza większe od roboczego. Ustawić ciśnienie próby i po 10 min. odtworzyć je. Po kolejnych 10 min. czynność powtarzamy. Próba trwa 30 min. W czasie następnych 30 min po zakończeniu próby wstępnej ciśnienie nie może spaść więcej niż o ok. 0,6 bara. W instalacji nie mogą występować żadne przecieki. Próbę wstępną przeprowadzić dwukrotnie w odstępie 10 min.

W próbie głównej wykonywanej przy ciśnieniu roboczym natychmiast po zakończeniu próby wstępnej notuje się spadek ciśnienia w ciągu dwóch godzin w odstępach jednogodzinnych. Przy ostatnim odczycie spadek ciśnienia nie może się obniżyć o więcej niż o 0,2 bara bez wystąpienia przecieków w instalacji. Próbę szczelności dla instalacji ciepłej wody i cyrkulacji powtórzyć w warunkach pracy instalacji. Próbę należy wykonywać przy użyciu manometru o podziałce 0,1 bara podłączonego w najniższym miejscu sprawdzanej instalacji. Po zakończeniu próby z wynikiem pozytywnym instalację zdezynfekować roztworem podchlorynu sodu i wypełnić protokół odbioru instalacji. W przypadku niewystarczającego ciśnienia należy zastosować hydrofor.

Obliczenie przepływu miarodajnego dla całego budynku

Przepływ obliczeniowy określono w oparciu o normę PN-92/B-01706 – „Instalacje wodociągowe-wymagania w projektowaniu”:

gdzie: q_n - normatywny wypływ z punktów czerpalnych [dm^3/s]

Miarodajny przepływ wody zimnej dla budynku

Rodzaj punktu czerpalnego	Woda zimna		
	Ilość	Przepływ qn [dm ³ /s]	Razem qn [dm ³ /s]
Zlewozmywak	4	0,07	0,28
Umywalka	14	0,07	0,98
WC	10	0,13	1,30
Prysznic	2	0,15	0,30
Pisuar	5	0,30	1,50
Razem			4,36

$$q = 0,4 (\Sigma qn)^{0,54} + 0,48 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$q = 0,4 (4,36)^{0,54} + 0,48 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Stąd obliczeniowy przepływ wynosi:

$$q = 1,04 \text{ [dm}^3/\text{s]} = 3,72 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Do celów bytowych dobrano wodomierz JS6,3 Dn25 Q3 = 6,3 m3/h f-my Diechl – dostarczany przez Wodociągi Płockie

Do celów pożarowych (dwa hydranty Dn25 Q=2 l/s) dobrano wodomierz JS6,3 Dn25 Q3 = 6,3 m3/h - f-my Diechl – dostarczany przez Inwestora

Izolacja termiczna przewodów wody pitnej

Woda zimna

Instalację wody zimnej należy izolować przeciw wilgotnościowo otulinami grubości 2cm.

Woda ciepła i cyrkulacja

Rurociągi wody ciepłej należy izolować otulinami – grubość izolacji zgodnie

z „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009 r zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035w/mK)
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
5	Przewody i armatura wg. poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg. poz. 1-4 ułożone w komponentach budowlanych mię-	½ wymagań z poz. 1-4

	dzy ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6mm

5. Instalacja hydrantowa

Instalacja hydrantów wewnętrznych zasilana jest z sieci zewnętrznej miejskiej. Podział na obie instalacje- hydrantową oraz bytowo-gospodarczą następuje w pomieszczeniu wodomierzowym. Instalację projektuję się z rur stalowych ocynkowanych ze szwem np. firmy Huta Stali (lub równoważne) łączonych poprzez skręcanie. Główne rozprowadzenie zaprojektowano z rur ocynkowanych 60x3,2mm. Podejścia do poszczególnych hydrantów wykonać z rur o średnicy 42x3,2mm. Na zasilaniu instalacji hydrantowej zastosować zestaw składający się z dwóch zaworów odcinających DN 25, wodomierza DN25 JS6,3 oraz zaworu antyskażeniowego typu BA np. BA2951 firmy Honeywell lub równoważny. Projektowany zawór posiada w swojej budowie filtr siatkowy o wielkości oczka ok. 0,6mm. W przypadku zastosowania innego zaworu należy montować przed nim filtr dedykowany do wody jeśli zawór nie posiada go w swojej konstrukcji. Zestaw zaworów instalacji hydrantowej i użytkowej zabudować na ścianie pomieszczenia technicznego. Zapotrzebowanie wody do celów ppoż.: $Q_{ppoż.} = 2 \text{ dm}^3/\text{s}$ przy założeniu jednoczesności działania dwóch hydrantów Hp25 według Rozporządzenia Ministra Administracji i Spraw Wewnętrznych z dn. 7 czerwca 2010 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. Instalację hydrantową zaprojektowano w oparciu o PN-B-02865:1997 – Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne – Instalacja przeciwpożarowa. Zaprojektowano po jednym hydrancie na piętrze nowe hydranty wewnętrzne podtynkowe na wąż półsztywny DN25, dł. 30m w skrzynce wyposażoną dodatkowo w gaśnicę. Hydranty należy montować w szafkach w ten sposób, aby oś zaworu znajdowała się na wysokości $h = 135\text{cm}$ ponad poziomem posadzki i oznakować zgodnie z PN- N- 01256- 1:1992. Instalację należy zaizolować przeciwwilgociowo

W czasie eksploatacji budynku należy pamiętać że zgodnie z § 3 ust. 2 i 3 rozporządzenia MSWiA z dnia 21.04.2006r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów urządzenia przeciwpożarowe, w tym także hydranty wewnętrzne, powinny one być poddawane przeglądom technicznym i czynnościom konserwacyjnym, zgodnie z zasadami określonymi w Polskich Normach (PN-EN 671-3:2009), nie rzadziej niż raz w roku. Instalację należy zaizolować przeciwwilgociowo izolacją gr. 7mm. W przypadku niewystarczającego ciśnienia należy zastosować hydrofor etapie II. Wstępnie dobrano zestaw hydroforowy Sibust smart 2 Helix VE 1004/VR-WMS lub równoważny. Szczegółowy dobór hydroforu możliwy będzie po określeniu ciśnienia dyspozycyjnego po wykonaniu instalacji hydrantowej.

6. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki z budynku odprowadzone będą istniejącym przyłączem kanalizacji sanitarnej. Istniejące przyłącze należy na etapie wykonawstwa wyczyścić, przepłukać i wykonać kamerowanie. W przypadku złego stanu technicznego kanał należy wymienić lub wyremontować.

W budynku przewody poziome kanalizacji sanitarnej prowadzone są pod poziomem parteru. Zaprojektowano instalację z rur PVC-U SN8 Lite np. firmy Wavin lub równoważne łączonych za pomocą kielichów. Piony oraz podejścia wykonać z rur szarych PCV np. firmy Wavin lub równoważne. Piony należy wyposażyć w rewizje czyszczakowe, oraz zakończyć rurami wywiewnymi wyprowadzonymi ponad dach. Piony kanalizacyjne przymocować do ścian za pomocą obejm montowanych pod kielichem rury. Między zewnętrzną ścianką rury, a obejmą stosować podkładki elastyczne. Poziome przewody kanalizacyjne układać w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków.

Podejścia do przyborów należy wykonać z rur kanalizacyjnych „szarych” (do kanalizacji wewnętrznej) w brzdach ściennych oraz warstwach posadzkowych utrzymując minimalne spadki określone w części rysunkowej (rozwiniecie). Sposób prowadzenia rurociągu i materiał pokazano na rzutach. Ścieki sanitarne z budynku odprowadzane będą zewnętrzną instalacją do studni przyłączeniowej.

Całość kanalizacji prowadzonej na zewnątrz budynku należy ułożyć w wykopie zabezpieczonym deskowaniem przed osunięciem się skarp lub typowymi szalunkami pogrążanymi. W dnie wykopu należy wykonać 20cm podsypkę z zagęszczonego piasku oraz obsypkę na wysokość 30cm powyżej rur z piasku zagęszczonego i wolnego od kamieni. Zagęszczanie osypki powinno odbywać się warstwami o grubości 10cm, aż do wysokości ok. 30cm powyżej rur aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami zasypkę należy zagęścić do 95% zmodyfikowanej wartości Proctora. Wypełnienie wykopu powinno być wykonane z tego samego materiału do wysokości 30cm powyżej wierzchu rury. Trasę prowadzenia rurociągu, spadki i materiał pokazano na rysunkach.

Przepływ obliczeniowy kanalizacji sanitarnej dla projektowanego budynku

Przybór sanitarny	Ilość	DU	ΣDU
Zlewozmywak	4	0,8	3,20
Umywalka	14	0,5	0,70
WC	10	2,0	20,0
Prysznic	2	0,8	1,60
Pisuar	5	1,0	5,0
Razem			30,5

$$q_s = K \sqrt{A W_s} \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$q_s = 0,5 \sqrt{30,5} \text{ dm}^3/\text{s} = 2,76 \text{ dm}^3/\text{s}$$

W celu realizacji inwestycji Etapu I należy wymienić dwa istniejące ciągi instalacji sanitarnych odprowadzające ścieki z sąsiedniej działki nr 771. W tym celu należy zastosować rurę Ø200x7,7 HDPE np. firmy Wavin lub równoważną. W celu wykonania połączenia należy zastosować połączenie kielichowe na rurze HDPE w celu połączenia z istniejącą instalacją PCV (typ istniejącej rury sprawdzić na budowie po wykonaniu odkrywki). Całą instalację odprowadzającą ścieki z sąsiedniej działki należy wykonać metodą zgrzewania doczołowego lub za pomocą opaski. Dodatkowo zaprojektowano zlikwidowanie istniejącej studni kanaliza-

cyjnej pod projektowanym budynkiem. Całą instalację kanalizacji z rur HDPE odprowadzającej ścieki z sąsiedniego budynku należy wykonać w rurze ochronnej Ø315x9,8 HDPE zamontowanej na płozach dystansowych wysokości 40 mm np. typu „L” f-my Integra lub równoważna i zakończonej manszetami. **Przy realizacji inwestycji należy utrzymać stałe odprowadzenie ścieków z budynku objętego opracowaniem oraz budynku sąsiedniego. Nie przewiduje się odcięcia instalacji kanalizacji dla budynku sąsiedniego.**

7. Instalacja kanalizacji deszczowej

W celu odprowadzenia wód opadowych z terenu projektowanej inwestycji zaprojektowano instalację kanalizacji deszczowej wraz z dwoma przyłączami Ø250 HDPE. Włączenie przyłączy do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej Dn1200 nastąpi po przez „siodło” (schemat włączenia wg schematu zamieszczonego na rysunku WK-11). Roboty należy wykonać metodą rozkopu. Po wykonaniu przyłącza należy wykonać odbudowę nawierzchni (wg. rysunku WK-15). W celu odbudowy należy zastosować warstwy:

- warstwa ścieralna - beton asfaltowy AC 11 S – 5 cm
- podbudowa zasadnicza - beton asfaltowy AC 16 P – 7 cm
- podbudowa pomocnicza - kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie 0/31,5mm – 15 cm
- podbudowa pomocnicza - kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie 0/63mm – 15 cm
- grunt stabilizowany spoiwem cementowym o $R_m=2,5\text{MPa}$ – 15 cm
- Zasyp wykopu gruntem z przywozu – wg. profilu

Wody opadowe z dachu budynku odprowadzane będą instalacją wewnętrzną inwestora po przez zbiornik retencyjny Zbr1 i instalacją zewnętrzną do studni przyłączeniowej i następnie do sieci kanalizacji deszczowej. Woda deszczowa ze zbiornika odprowadzana będzie grawitacyjnie do pompowni wód deszczowych wyposażonej w układ dwóch pomp (praca/rezerwa – praca tylko jednej pompy) o wydatku 2,0l/s każda. Następnie przewodem tłocznym ścieki deszczowe odpompowywane będą do studni rozprężnej D2. Ze studni rozprężnej wody opadowe odprowadzane będą do studni przyłączeniowej po przez studnię D1 w której zaprojektowano regulator przepływu o przepustowości 2 l/s. Na potrzeby projektu zaprojektowano pompownie np. typ Rexa FIT V05DA-124/EAD1-2-T0011-540-O f-my Wilo lub równoważną.

Parametry pompowni:

Całkowicie zanurzona pompa zatapialna do ścieków, do stacjonarnego i przenośnego ustawienia mokrego, do tłoczenia wody zanieczyszczonej i ścieków zawierających fekalia (w zakresie obowiązywania normy EN 12050-1). Korpus hydrauliczny i wirnik z żeliwa szarego, korpus silnika ze stali nierdzewnej. Uszczelnienie po stronie medium i po stronie silnika zapewniają dwa uszczelnienia mechaniczne niezależne od kierunku obrotów. Silnik chłodzony powierzchniowo w wersji na prąd trójfazowy z uszczelnieniem komory i termiczną kontrolą silnika. Rozłączny kabel zasilający z wolną końcówką kabla.

Dane eksploatacyjne

- Przetłaczane medium: Ścieki 100 %

- Temperatura przetłaczanej cieczy: 20,00 °C
- Przepływ: 2,00 l/s
- Wysokość podnoszenia: 6,00 m
- Wysokość podnoszenia maks.: 8,59 m

Dane produktu

- Rodzaj konstrukcji wirnika: Wirnik o swobodnym przepływie
- Swobodny przelot kuli w systemie hydraulicznym: 50 mm
- Maks. ciśnienie robocze: 0,9 bar
- Maks. głębokość zanurzenia: 7 m
- temperatura przetłaczanej cieczy: 3...40 °C

Dane silnika

- Konstrukcja silnika: Silnik zasilany – chłodzony powietrzem
- Przyłącze sieciowe: 3~400V/50 Hz
- Tolerancja napięcia: $\pm 10\%$
- Współczynnik mocy: 0,76
- Znamionowa moc silnika: 1,1 kW
- Maks. wejście prądowe P1: 1,5 kW
- Prąd znamionowy: 2,9 A
- Prąd rozruchowy: 20 A
- Rodzaj załączania: Bezpośrednio online (DOL)
- Znamionowa prędkość obrotowa: 2
- Znamionowa prędkość obrotowa: 2893 1/min
- Maks. częstotliwość załączania: 30 1/h
- Klasa izolacji: F
- Stopień ochrony: IP68
- Tryb pracy (zanurzony): S1
- Tryb pracy (wynurzony): S2-15 min, S3-10%

Przewód

- Długość kabla zasilającego: 10 m
- Typ przewodu: H07RN-F
- Przekrój przewodu: 6G1
- Wtyczka sieciowa: nie
- Rodzaj kabla zasilającego: Odłączana

Wposażenie/funkcja

- Wyłącznik pływakowy: tak
- Rozdrabniacz: nie
- Rodzaj ochrony przeciwwybuchowej: nie
- Zabezpieczenie silnika: Bimetal
- Monitorowanie wycieków silnika: nie
- Monitorowanie wycieków komory uszczelniającej: nie
- Monitorowanie wycieków komory przecieków: nie

Dodatkowo do przyłącza nr 1 zostało podłączone odwodnienie liniowe typu ACO Self Euroline z rusztem żeliwnym f- my ACO lub równoważne zaprojektowano na wjeździe (odwodnienie liniowe z odcinków L=1,0m oraz szerokości 118mm). Wody deszczowe z terenów zielonych i utwardzonych odprowadzane będą odwodnieniem liniowym typu ACO Self Euroline z rusztem żeliwnym f- my ACO lub równoważne oraz wpustami drogowymi wyposażonymi w osadnik o gł. 1,0m na piasek po przez separator koalescencyjny do niezależnego zbiornika retencyjnego Zbr2. Woda ze zbiornika retencyjnego Zbr2 wykorzystywana będzie do podlewania zieleni przez zanurzenie pompy głębinowej, natomiast w przypadku długotrwałych opadów nadwyżka (nadwyżka powyżej 50% pojemności zbiornika) będzie wywożona wozami asenizacyjnymi do punktu zlewni. Na potrzeby projektu zaprojektowano głębinową pompę do podlewania zieleni np. typ TWI 5-SE 306 1 f-my Wilo lub równoważna. Pompa w zbiorniku zamontowana będzie na łańcuszku w celu jej serwisu. W zbiorniku retencyjnym na etapie wykonawstwa należy zamontować przejście stalowe z zaworem ze złączką do węża. W tym celu należy dodatkowo zamontować typową skrzynkę żeliwną do zasuw wodociągowych.

Parametry pompy do podlewania zieleni

Całkowicie zatapialna, wielostopniowa, samo odpowietrzająca pompa głębinowa z króćcem ssawnym Rp 1¼ (do opcjonalnego przyłączenia pływających filtrów ssania) i stojakiem (z 4 amortyzatorami drgań) do ustawienia na podłożu Do tłoczenia czystej wody ze zbiorników, cystern lub studni, o głębokości zanurzenia do 17 m Pompa w wersji na prąd jednofazowy. Możliwe ustawienie bez zanurzenia w wodzie. W komplecie z 20-metrowym kablem zasilającym, skrzynką łączeniową (IP55) z termicznym zabezpieczeniem silnika, włącznikiem/wyłącznikiem oraz 2-metrowym kablem zasilającym z wtyczką z uziemieniem. Linka zabezpieczająca z polipropylenu. Wszystkie części mające kontakt z medium są odporne na korozję. Zakres dostawy obejmuje wszystkie elementy wymagane do podstawowego montażu. Są to:

- Pompa
- Kompletny układ sterowania
- Przewód, linka zabezpieczająca
- Opaski kablowe, pływakowy filtr dokładny ssania
- Wąż ssawny 1,5 m

Materialy

- Korpus pompy : 1.4301
- Wał pompy : 1.4301 [AISI304]
- Wirnik : 1.4301
- Diffuser/Injector : 1.4301
- Komory stopni : 1.4301 [AISI304]
- Uszczelnienie mech. : SiC/SiC Carbon/ceramic
- Uszczelki : NBR

Dane robocze

- Przetłaczane medium : Woda 100 %
- Temperatura przetłaczanej cieczy : 20 °C
- Przepływ :

- Wysokość podnoszenia :
- Max. wysokość tłoczenia przy $Q=0$: 64,46 m
- Min. temperatura przetłaczanej cieczy : 5 °C
- Max. temperatura przetłaczanej cieczy : 35 °C
- Max. ciśnienie robocze : 10 bar
- Max. temperatura otoczenia : 3 °C

Silnik

- Napięcie zasilania : 1~230V/50 Hz
- Moc znamionowa P2 : 0,75 kW
- Znamionowa prędkość obrotowa : 2810 1/min
- Prąd znamionowy : 5,6 A
- Współczynnik mocy : 0,91
- Stopień ochrony : IP68
- Klasa izolacji : F

Wymiary przyłącza

- Strona tłoczna 1 ¼"

Wody z dachu od ulicy kolejalnej odprowadzone będą bezpośrednio rurami spustowymi do studzienki przyłączeniowej Dp2, a następnie przyłączem do sieci kanalizacji deszczowej bez zbiornika retencyjnego.

Jakość wód opadowych

Wody opadowe powstają ze spływów deszczowych, topnienia śniegu i lodu. Charakterystyczną cechą wód opadowych jest ich nieregularne występowanie w różnych ilościach.

Ilość zanieczyszczeń dostających się do ścieków opadowych odprowadzanych z terenu zlewni zależy głównie od:

- zanieczyszczenia atmosfery w tym rejonie,
- charakteru i jakości zlewni,
- intensywności i czasu trwania opadów jak również długości okresu jaki upłynął od opadu poprzedniego.

Skład fizyko – chemiczny wód opadowych ogranicza się do określenia takich zanieczyszczeń jak:

- zawiesina ogólna
- węglowodory ropopochodne.

Głównym źródłem powstawania tych zanieczyszczeń w wodach deszczowych będą spływy z utwardzonych nawierzchni odwodnionych najazdów drogowych oraz dachu budynku. Brak badań fizyko – chemicznych tych wód nie pozwala określić zawartość w/w substancji. Poniżej przedstawiono obliczenia stężeń ww zanieczyszczeń, które znajdować się będą w odprowadzanych wodach opadowych. Głównym zanieczyszczeniem w odprowadzanych wodach opadowych i roztopowych będzie zawiesina ogólna. Po podczyszczeniu ścieków w osadniku a następnie oczyszczeniu w separatorze stężenia jej będą znacznie mniejsze od wartości dopuszczalnej to jest 100 mg/dm³. Węglowodory ropopochodne w spływających wodach deszczowych nie należy się spodziewać, jeśli już to ich śladowe ilości. Związki

te mogą wystąpić przy poważnej awarii środków transportu przewożących substancje niebezpieczne ale wówczas mamy do czynienia z nadzwyczajnym zagrożeniem środowiska.

Obliczenia ilości wód opadowych odprowadzanych a dachu bezpośrednio sieci bez retencji

Obliczenia ilości wód opadowych wykonano na podstawie normy „PN-92 B-01707. Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu”. Zgodnie z przytoczoną normą przepływ obliczeniowy w przewodach odpływowych i podłączeniach do kanalizacji deszczowej q_d obliczono wg wzoru:

$$q_d = \psi \cdot A \cdot \frac{I}{10000} \left[\frac{\text{dm}^3}{\text{s}} \right]$$

gdzie:

Ψ - współczynnik spływu

A- powierzchnia odwadniana [m^2]

Pole powierzchni z podziałem na rodzaj wykończenia:

- dach budynku - $F = 217,4 \text{ m}^2$
 - współczynnik spływu - 1,0
- teren utwardzony kostką brukową (odprowadzany do odwodnienia liniowego)- $F = 40 \text{ m}^2$
 - współczynnik spływu - 0,6

Obliczenie ilości wód deszczowych dla deszczu 15 l/ha z całej inwestycji

$$q_d = [(217,4 \times 1,0 \times 15) + (40 \times 0,6 \times 15)] / 10000$$
$$q_d = 0,36 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Obliczenie ilości wód deszczowych dla deszczu 135 l/ha z całej inwestycji

$$q_d = [(217,4 \times 1,0 \times 135) + (40 \times 0,6 \times 135)] / 10000$$
$$q_d = 3,26 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Obliczenia ilości wód opadowych odprowadzanych z dziedzińca wewnętrznego do zbiornika retencyjnego

Obliczenia ilości wód opadowych wykonano na podstawie normy „PN-92 B-01707. Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu”. Zgodnie z przytoczoną normą przepływ obliczeniowy w przewodach odpływowych i podłączeniach do kanalizacji deszczowej q_d obliczono wg wzoru:

$$q_d = \psi \cdot A \cdot \frac{I}{10000} \left[\frac{\text{dm}^3}{\text{s}} \right]$$

gdzie:

Ψ - współczynnik spływu

A- powierzchnia odwadniana [m²]

Bilans terenu

- powierzchnia zabudowy – 957,2m²

Pole powierzchni z podziałem na rodzaj wykończenia:

- dach budynku - F= 957,2 m²
 - współczynnik spływu - 1,0

Obliczenie ilości wód deszczowych dla deszczu 15 l/ha z całej inwestycji

$$q_d = [(957,2 \times 1,0 \times 15)] / 10000$$
$$q_d = 0,98 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Obliczenie ilości wód deszczowych dla deszczu 135 l/ha z całej inwestycji

$$q_d = [(957,2 \times 1,0 \times 135)] / 10000$$
$$q_d = 12,9 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Obliczenia ilości wód opadowych odprowadzanych z dziedzińca wewnętrznego do zbiornika retencyjnego (wody opadowe zagospodarowanie na działce Inwestora)

Obliczenia ilości wód opadowych wykonano na podstawie normy „PN-92 B-01707. Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu”. Zgodnie z przytoczoną normą przepływ obliczeniowy w przewodach odpływowych i podłączeniach do kanalizacji deszczowej q_d obliczono wg wzoru:

$$q_d = \Psi \cdot A \cdot \frac{I}{10000} \left[\frac{\text{dm}^3}{\text{s}} \right]$$

gdzie:

Ψ - współczynnik spływu

A- powierzchnia odwadniana [m²]

Bilans terenu

- teren zielony – 207,2 m²

- powierzchnie utwardzone kostką brukową poza ażurem – 925,9 m²

- powierzchnie utwardzone płytą ażurową – 126,2 m²

Pole powierzchni z podziałem na rodzaj wykończenia:

- teren zielony - F= 207,2 m²
 - współczynnik spływu - 0,1
- teren utwardzony kostką brukową - F= 925,9 m²
 - współczynnik spływu - 0,6
- teren utwardzony płytą ażurową - F=126,2 m²
 - współczynnik spływu - 0,3

Obliczenie ilości wód deszczowych dla deszczu 15 l/ha z całej inwestycji

$$q_d = [(207,2 \times 0,1 \times 15) + (925,9 \times 0,6 \times 15) + (126,3 \times 0,3 \times 15)] / 10000$$

$$q_d = 0,92 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Obliczenie ilości wód deszczowych dla deszczu 135 l/ha z całej inwestycji

$$q_d = [(207,2 \times 0,1 \times 135) + (925,9 \times 0,6 \times 135) + (126,3 \times 0,3 \times 135)] / 10000$$

$$q_d = 8,29 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Projektowane elementy kanalizacji deszczowej

Projektuje się odprowadzenia wód deszczowych za pomocą instalacji kanalizacji deszczowej z rur kanalizacyjnych o następujących o średnicach wynikłych z projektowych obliczeń, przy zachowaniu nieprzekraczalnych spadków minimalnych i maksymalnych:

- Ø160 PCV SN8 lite np. f-my Wavin lub równoważne
- Ø200 PCV SN8 lite np. f-my Wavin lub równoważne
- Ø250 PCV SN8 lite np. f-my Wavin lub równoważne
- Ø250x9,7 HDPE np. f-my Geberit lub równoważne
- Ø63x5,8 PE100 SDR11 np. f-my Wavin lub równoważne
- Ø400x23,7 PE SDR11 np. f-my Geberit lub równoważne – rura ochronna

Projektowana kanalizacja wyposażona będzie w studnie betonowe o średnicach:

- Ø600mm – studnie osadnikowe dla wpustów ulicznych
- Ø600mm – studnie rewizyjne z włazem klasy Dn400
- Ø1000mm – studnie rewizyjne z włazem klasy Dn400
- Ø 1200mm – separator koalescencyjny zintegrowany z osadnikiem
- Ø 1500mm – pompownia wód deszczowych

Projektowane studnie betonowe należy łączyć za pomocą typowych połączeń (np.uszczelki). Każdą studnię rewizyjną należy wyposażyć w właz o średnicy 600mm żeliwny typu ciężkiego klasy D400 stosowany w drogach zgodnie z normą PN-93/H-74124/DIN EN 124.

Wpust musi posiadać osadnik cząstek stałych o wysokości 0,50m poniżej wylotu kanału. Wpust należy wyposażyć w kratkę z żeliwa szarego. Poziom włazów i kratki ściekowych należy dostosować do projektowanej nawierzchni.

Projektowany wpust drogowy

Projektowany wpust drogowy zamontowany będzie na studzienkach osadnikowych betonowych Dn600. Dno studzienki obniżone będzie o 1,0 m poniżej rzędnej wylotu rury co pozwoli na wytworzenia naturalnego osadnika w którym będą wstępnie zatrzymywane cząstki stałe (np. piasek) spływające wraz z wodami opadowymi do kanalizacji. Ścieki z wpustu ulicznego odprowadzane będą przykanalikiem Ø160 do separatora. Wszystkie studnie należy wyposażyć we włazy typu ciężkiego klasy D400.

Projektowany separator

Dla przedmiotowej inwestycji, ze względu na jej przeznaczenie, dobrano urządzenie podczyszczające o parametrach minimalnych zgodnych z poniższą tabelą. Urządzenie do pod-

czyszczania ścieków z zawiesiny ogólnej oraz związków ropopochodnych zintegrowane z osadnikiem (separator lamelowy żelbetowy z osadnikiem np. ESL-ZH 6/60/600 f-my Ecol-unicol lub równoważny) musi posiadać deklarację zgodności z normą europejską dopuszczającą produkty do stosowania w budownictwie tj. PN EN 858. Dobrano separator ESL-ZH 6/60/600 f-my Ecol-unicol lub równoważny stanowiący przedmiot niniejszego projektu, jest urządzeniem przeznaczonym do usuwania ze ścieków deszczowych substancji ropopochodnych oraz zawiesiny ogólnej. Zbiornik separatora wykonany z betonu klasy min. C35/45 wodoszczelnego W8 o konstrukcji monolitycznej, gwarantującej szczelność urządzenia, zwieńczony płytą pokrywową z włazem kl. D400. Separator powinien mieć kształt stojącego walca. Zbiornik separatora powinien być wykonany z betonu wykazującego odporność chemiczną na substancje określone w pkt. 8.1.4.1 normy PN-EN 858-1, co powoduje, że nie jest wymagane stosowanie dodatkowej powłoki ochronnej wewnątrz zbiornika. Zbiornik musi posiadać możliwość jego podwyższenia poprzez zastosowanie nadbudowy z betonowych kręgów prostych, stożkowych, płyt redukcyjnych i pokrywowych, w celu dostosowania włazu do projektowanej rzędnej terenu.

Do przenoszenia oraz odpowiedniego montażu urządzenia powinno się wykorzystywać uchwyty transportowe, będące elementem wyposażenia urządzenia. Separator powinien zapewniać skuteczność oczyszczania ścieków z substancji ropopochodnych do wartości nie większej niż 5 mg/l. Montaż i zabudowę separatora należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, oraz zaleceniami producenta. W tym celu należy ustalić z dostawcą urządzenia warunki zabudowy dla danych warunków gruntowych i głębokości posadowienia urządzenia. W przypadku chęci zastosowania innego niż powyższe rozwiązanie, należy stosować materiały o takich samych lub lepszych parametrach technicznych i przedstawić stosowne dokumenty projektantowi i inspektorowi nadzoru w celu zatwierdzenia.

Typ urządzenia $Q_{nom}/Q_{max}/V_{os}^*$	Przepustowość		Wymiary urządzenia			Średnica rur wlot/ wylot DN [mm]	Rzeczywista pojemność części osad. [dm ³]	Pojemność magazyn. oleju [dm ³]	Masa całkowita [kg]	Masa najcięższego elementu [kg]
	Q_{nom} [dm ³ /s] (NS)	Q_{max} [dm ³ /s]	D_w [mm]	H_w [mm]	A_{min}^{**} [mm]					
ESL-ZH 6/60/600	6	60	1200	1540	1010	max 400	600	90	3700	2900

*) Q_{nom} [dm³/s] (NS) – przepustowość nominalna urządzenia, przy której następuje zatrzymanie > 99% zanieczyszczeń ropopochodnych (wynik uzyskany podczas badania urządzenia zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 858-1) oraz > 80% zawiesin ogólnych

Q_{max} [dm³/s] - maksymalna przepustowość hydrauliczna urządzenia, przy której nie ma niebezpieczeństwa wypłukania zgromadzonych zanieczyszczeń

V_{os} [dm³] - pojemność części osadowej

**) Zwiększenie wartości A poprzez zastosowanie dodatkowych kręgów nadbudowy.

Parametry separatora wg załączonej karty katalogowej.

Projektowane zbiorniki retencyjne

Na potrzeby inwestycji w celu retencji wód opadowych zaprojektowano dwa zbiorniki wód deszczowych. Zbiorniki zaprojektowano jako żelbetowe wylewane na mokro wg. Projektu konstrukcyjnego. Wykonane będą z betonu wodoszczelnego W8, o klasie minimum C35/45, mrozoodporność F150, nasiąkliwość <5%. Każdy zbiornik należy wyposażyć w komin złączowy z włazem D400.

Parametry techniczne zbiornika retencyjnego Zbr1 – zbiornik na wody odprowadzane do sieci kanalizacyjnej

- Pojemność całkowita 53,0 m³
- Szerokość wew. 3,1
- dł wew. 5,6
- wys. wew. 3,0

Parametry techniczne zbiornika retencyjnego Zbr2 - zbiornik na wody do zagospodarowania przez Inwestora

- Pojemność 28,8 m³
- Szerokość wew. 3,1
- dł wew. 3,1
- wys. Wew. 3,0

Projektowany regulator przepływu

Dla przedmiotowej inwestycji został zaprojektowany regulator przepływu np. RRP-H 0090-329 f-my Retencja lub równoważny. Urządzenie zamontowane będzie w osadnikowej studni za zbiornikiem retencyjnym. Dzięki takiemu rozwiązaniu regulator zabezpieczony zostanie przed ewentualnym uszkodzeniem cząstkami frakcji stałych np. piasku.

Opis ogólny

Regulator przepływu wykonano ze stali nierdzewnej 1.4404. Nie wymaga on dodatkowego zasilania elektrycznego. Nie zawierają żadnych ruchomych części oraz fizycznej blokady przekroju. Budowa urządzenia umożliwia swobodny przepływ niewielkich zanieczyszczeń stałych, co zapobiega zatykaniu regulatora i blokadzie regulowanego strumienia. Regulatory pionowe typu RRP stosuje się w kanalizacji deszczowej do regulacji małych przepływów w zakresie od 0,1 do 30 dm³/s. Charakterystykę przepływu oraz schemat poglądowy regulatora przedstawiono poniższym schemacie Budowa urządzenia umożliwia uzyskanie charakterystyki przepływu, gdzie maksymalny przepływ (Q_{max}) jest osiągany dwukrotnie, a średni przepływ przez regulator (Q_{śr.}) odpowiada 80-90% przepływu maksymalnego. Proces samoczyszczania urządzenia w każdym cyklu pracy oraz brak elementów ruchomych zapewnia jego bezawaryjną pracę. Regulator typu RRP-H wyposażony jest w złącze hakowe oraz drążek umożliwiający montaż i demontaż z poziomu terenu. Blacha montażowa regulatora RRP-H 0090-329 została dopasowana do montażu w studni osadnikowej o średnicy DN1200 (wg. poniższego rysunku).

Montaż

Konstrukcja regulatora umożliwia jego montaż na przewodzie odpływowym w studni okrągłej lub prostokątnej. W przypadku regulatora RRP-H 0090-329 montaż nastąpi w studni osadnikowej D3.1 o średnicy DN1200 i polegać będzie na przykręceniu ścianki czołowej wykonanej z blachy do ściany studni. W przypadku, gdy drążek ma długość >1,3m dostarczany jest dodatkowy uchwyt drążka, który należy zamontować do ściany na wysokości 30 cm poniżej rączki drążka. Niezbędna do montażu ilość kotew sworzniowych M6x85 wraz z podkładkami poszerzonymi wynosi 6 szt. Regulator mocowany powinien być na takiej wysokości, aby dno rury wylotowej regulatora znajdowało się na tym samym poziomie, co dno odpływu ze studni (zgodnie z projektem). Wlot do regulatora należy zatopić w ściekach

w odległości od dna komory (studni) min 0,35 [m], co może wymagać przegłębienia zbiornika lub zastosowania oddzielnej studzienki.

Prace regulacyjne i konserwacyjne

Przestrzeń pod regulatorem powinno być regularnie czyszczone. Podczas czyszczenia lub kontroli zbiornika należy sprawdzić czy wlot do regulatora jest drożny (tzn. czy nie uległ zamułeniu lub zapchaniu) i w razie potrzeby należy go oczyścić.

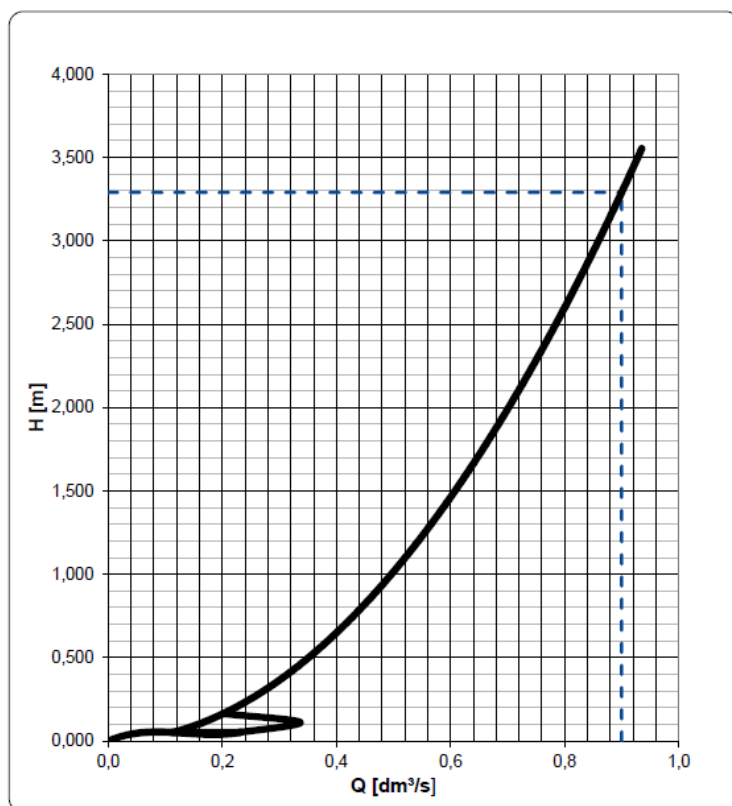
Właściwości materiałowe regulatora

Stal nierdzewna kwasoodporna podwójnie certyfikowana z gatunkiem 1.4401. Posiada dużą odporność na korozję atmosferyczną, wód naturalnych, pary wodnej, roztworów alkalicznych i kwasów również w wysokich temperaturach. Podatna na spawanie. Brak tytanu przyczynia się do lepszej skrawalności. Stosowana w przemyśle chemicznym, przetwórczym. Materiały w gatunku 1.4404/1.4401 sprawdzają się podczas pracy w środowisku kwasu fosforowego, azotowego, cytrynowego, mlekowego mrówkowego, octowego, w obecności zasad - wodorotlenków, oraz soli - azotanów, chlorków, fluorków, octanów i siarczanów. Gatunek wykazuje również odporność na środowisko morskie i sole. Stal nie jest odporna na działanie kwasu chlorowego i ortofosforowego, kwasu mrówkowego w wysokich stężeniach, kwasu siarkowego i solnego.

**Krzywa spiętrzenia / odpływu regulatora wirowego
RRP-H 0090-329**

Nr ref: W/20191016/9378

Q=0,90 dm³/s przy H=3,29 m

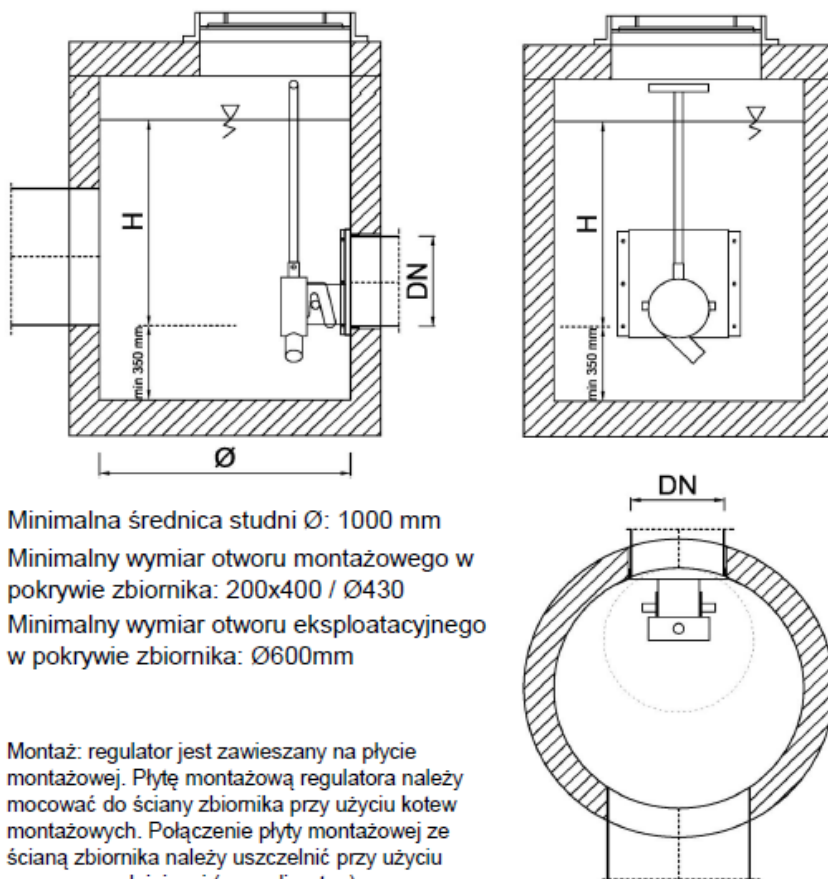


Karta informacyjna regulatora wirowego RRP-H 0090-329

Nr ref: W/20191016/9378

$Q=0,90 \text{ dm}^3/\text{s}$ przy $H=3,29 \text{ m}$

Średnica odpływu: DN200 mm



Minimalna średnica studni Ø: 1000 mm

Minimalny wymiar otworu montażowego w pokrywie zbiornika: 200x400 / Ø430

Minimalny wymiar otworu eksploatacyjnego w pokrywie zbiornika: Ø600mm

Montaż: regulator jest zawieszany na płycie montażowej. Płytę montażową regulatora należy mocować do ściany zbiornika przy użyciu kotew montażowych. Połączenie płyty montażowej ze ścianą zbiornika należy uszczelnić przy użyciu masy uszczelniającej (np. poliuretan).

Regulator wykonany ze stali nierdzewnej 1.4404

8. Wytyczne wykonawcze instalacji wod-kan

Instalacji wodociągowych

- Instalacje wody zimnej i ciepłej należy poddać badaniom na szczelność.
- Można dokonać prób szczelności poszczególnych złączy lub odgałęzień.
- Badania szczelności urządzeń należy przeprowadzić w temperaturze otoczenia powyżej 0°C.
- Badania wykonać przed zakryciem bruzd i obudów i wykonaniem izolacji cieplnej.
- W przypadkach koniecznych może być wykonana próba częściowa, jeżeli badanie szczelności w czasie próby końcowej byłoby niemożliwe lub utrudnione.
- Ciśnienie próby wynosi 1,5 razy więcej niż ciśnienie robocze. Z uwagi na swoje właściwości rury wielowarstwowych rozszerzają się podczas próby pod wpływem ciśnienia i temperatury. Ze względu na duże wahania ciśnienia występujące tylko na skutek zmiany temperatury (zmiana o 10 K powoduje zmianę ciśnienia o 0,5 - 1,0 bar należy podczas próby utrzymywać w miarę możliwości stałą temperaturę medium próbnego.

- Próba szczelności wykonywana jest w dwóch etapach:
- Próbkę wstępną przeprowadzić na ciśnienie 1,5 razy większe od roboczego. Ustawić ciśnienie próby i po 10 min. odtworzyć je. Po kolejnych 10 min. czynność powtarzamy. Próba trwa 30 min. W czasie następnych 30 min po zakończeniu próby wstępnej ciśnienie nie może spaść więcej niż o ok. 0,6 bar. W instalacji nie mogą występować żadne przecieki. Próbkę wstępną przeprowadzić dwukrotnie w odstępie 10 min.
- W próbie głównej wykonywanej przy ciśnieniu roboczym natychmiast po zakończeniu próby wstępnej notuje się spadek ciśnienia w ciągu dwóch godzin w odstępach jednogodzinnych. Przy ostatnim odczycie spadek ciśnienia nie może się obniżyć o więcej niż o 0,2 bar bez wystąpienia przecieków w instalacji.
- Próbkę szczelności dla instalacji ciepłej wody i cyrkulacji powtórzyć w warunkach pracy instalacji.
- Próbkę należy wykonywać przy użyciu manometru o podziałce 0,1 bar podłączonego w najniższym miejscu sprawdzanej instalacji.
- Po zakończeniu próby z wynikiem pozytywnym instalację zdezynfekować roztworem podchlorynu sodu i wypełnić protokół odbioru instalacji.

Instalacji kanalizacji sanitarnej

Badania szczelności powinny być wykonane przed zakryciem kanałów, w których prowadzona jest kanalizacja wewnętrzna jak następuje:

- podejścia i przewody spustowe należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody.
- Poziomy odpływowe sprawdzić na szczelność poprzez oględziny po napełnieniu wodą instalacji powyżej kolana łączącego pion z poziomem.

Przejście p.poż.

Przy przejściu przez przegrody stanowiące oddzielenie przeciwpożarowe należy zastosować typowe przejścia na instalacji (np. opaski). Wydzieloną strefę p.poż stanowią poszczególne piętra, szachty. Szczegółowy podział wg projektu architektury.

Podpory rurociągów

Rurociągi instalacji wodnych i kanalizacji mocowane będą do stropu i ścian za pomocą typowych prefabrykowanych zawiesi.

Wytyczne wykonania robót ziemnych

Roboty przygotowawcze

- Wytyczenie w terenie głównych osi projektowanych urządzeń oraz osi kanału przez odpowiednie służby geodezyjne Wykonawcy z zaznaczeniem usytuowania studzienek kanalizacyjnych.
- Usunięcie humusu spycharką i ułożenie w przyzmy, poza zasięgiem robót.

- Usunięcie nawierzchni jezdni pasa ruchu drogowego z obszaru wykonywanej kanalizacji.
- Ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne Wykonawcy.
- W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.
- Przed przystąpieniem do robót należy wykonać odkrywki istniejących sieci pod nadzorem ich administratorów celem uniknięcia ewentualnej kolizji.
- Przed przystąpieniem do robót na podstawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Wykonawca winien opracować Plan BiOZ.

Roboty ziemne

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z obowiązującą normą PN-EN 1610:2002 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych” – po wcześniejszym zebraniu warstwy nawierzchniowej i podbudowy drogi. Nawierzchnię utwardzoną ulic stanowią warstwy gruntowe utwardzone. Całość prac związanych z wykopem należy wykonywać:

- ręcznie – w pobliżu skrzyżowań
- mechanicznie – sprzętem budowlanym

W miejscach niedostępnych i skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym terenu wszelkie prace ziemne należy obowiązkowo wykonywać ręcznie. Projektowane kanały należy układać w wykopach wąsko i szeroko przestrzennych umocnionych szalunkiem pełnym. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwiesić w sposób zapewniający eksploatację. W warunkach lokalizacji kanału w drogach już w momencie wykonywania wykopów należy przewidzieć przykrycia wykopów pomostami dla przejścia pieszych lub przejazdu. Wykop powinien być zabezpieczony barierką o wysokości 1,1 m a w nocy oświetlony światłami ostrzegawczymi. Roboty ziemne wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami branżowymi, stosowanymi normami oraz przepisami BHP. Roboty montażowe muszą być prowadzone w gruntach suchych po uprzednim odwodnieniu.

UWAGA:

Cały urobek (grunt z wykopu) należy wywieźć na teren wskazany przez Inwestora, a wykop należy zasypać dowiezionym piaskiem

Układanie kanałów:

- Kanały należy układać zgodnie z instrukcją producenta rur;
- Podłoże wykonać z zagęszczonego piasku o grubości min 20 cm;
- Wymagane jest podłużne wyprofilowanie dna w obrębie kąta 90°, które stanowi łożysko nośne rury;
- Układanie rur w wykopie należy prowadzić na podłożu całkowicie odwodnionym z wyprofilowanym dnem na łożysko rury;
- W miejscach złączy kielichowych należy wykonać dołki montażowe o głębokości ok. 10 cm,

- Podsypkę wraz z obsypką należy wykonać z piasku grubego i średniego dobrze nie-
odziarnionego, 30 cm ponad wierzch rury, zagęszczonego do 98% w skali Proctora

Zasyпка:

Zasypywanie przewodu kanału należy przeprowadzić w trzech etapach:

- etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach
- etap II – po próbie szczelności złącz rur wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń
- etap III – zasyp wykopu piaskiem, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu
- wykonanie zasyпки należy przeprowadzić natychmiast po odbiorze i zakończeniu posadowienia rurociągu.
- obsypkę prowadzić do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości minimum 0,3 m nad rurą,
- obsypkę wykonywać warstwami do 1/3 średnicy rury, zagęszczając każdą warstwę,
- dla zapewnienia całkowitej stabilności koniecznym jest aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń pod rurą,
- bardzo ważne jest zagęszczenie - podbicie gruntu w tzw. pachach przewodu, które należy wykonać przy użyciu ubijaków drewnianych.

Warstwę ochronną rury wykonuje się z piasku sypkiego średnioziarnistego bez grudek i kamieni. Zagęszczenie tej warstwy, powinno być przeprowadzane z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na właściwości materiału rur. Warstwa ta musi być starannie ubita po obu stronach przewodu. Do czasu przeprowadzenia prób szczelności złącza powinny być odkryte. Zaleca się stosowanie sprzętu, który może jednocześnie zagęszczać po obu stronach przewodu. Stosowanie ubijaków metalowych dopuszcza się w odległości co najmniej 10 cm od rury. Niedopuszczalne jest zrzucanie mas ziemi z samochodów oraz bezpośrednio na rury.

Dodatkowe wytyczne do robót ziemnych

- Wykopy przy głębokości powyżej 1,0m wykopy wykonać w odeskowaniu co najmniej ażurowym z desek o grubości 50 mm lub wyprasek stalowych i rozpór;
- Odkład urobku powinien być dokonany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 0,60 m od krawędzi wykopu;
- Wzdłuż wykopów na obrzeżach po stronie bez odkładu ustawić bariery ochronne,
- Na skrzyżowaniach ulic ustawić nad wykopami mostki przechodnie z barierami o wysokości 1,1 m, a w nocy oświetlić światłami ostrzegawczymi;
- Przy kolizjach z istniejącym uzbrojeniem, uzbrojenie, to dodatkowo zabezpieczyć przez odeskowanie, stęplowanie, podwieszanie, itp;
- Przy wykonywaniu robót w obrębie ulic - wykopy dodatkowo zabezpieczyć tablicami ostrzegawczymi i informacyjnymi oraz wloty ulic oznakować dla ruchu kołowego;
- Przy wykonywaniu wykopów koparką zabrania się drążenia dna wykopu poniżej projektowanej niwelety dna;

- Wyrównanie oraz profil dna wykopu należy bezwarunkowo wyplantować ręcznie łopatami /pod rygorem nie przyjęcia kanału przez Odbiorcę ścieków;
- W przypadku dna wykopu o gruncie spoistym /iły, gliny, iły gliniaste, itp./ dno wykopu pogłębić o 10 cm ,a różnicę zasypać piaskiem i odpowiednio go zagęścić (98% w skali Proctora);
- po ułożeniu sieci wykonać warstwę ochronną rur kanalizacyjnych o wysokości 30 cm nad wierzch przewodu poprzez wypełnienie jej piaskiem o odpowiednie zagęszczenie,
- podczas zasypywania wykopów grunt nad rurociągiem należy zagęszczać mechanicznymi ubijakami w warstwach po około 30-40 cm ; stopień zagęszczenia 98% w skali Proctora;
- nadmiar gruntu z wykopów z tytułu objętości rur, wymiany gruntu, obsypki i podsypki kanałów należy rozplantować lub wywieźć,
- zasypkę wykopów zrealizować piaskiem na całej długości wykopu.
- zasypkę zakończyć protokołem z zagęszczenia gruntu wymienionego

Szalowanie wykopów:

Szalowanie wykopów wykonać szalunkiem pełnym zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami bhp np. po przez zastosowania szalunków pogrążanych oraz ścianki berlińskiej. Szczegółowa technologia wykonania zbiorników na wody deszczowe wg. projektu konstrukcyjnego.

Odwodnienie wykopów

W celu wykonania zbiornika na wody deszczowe należy wykonać chwilowe obniżenia zwierciadła wód gruntowych po przez zastosowanie igłofiltrów na obrzeże posadowienia zbiornika i wokół niego w odległości 3mb. W celu posadowienia separatora, studni oraz instalacji należy wykonać chwilowe obniżenia zwierciadła wód gruntowych po przez zastosowanie igłofiltrów na obrzeże posadowienia w odległości 1mb. Roboty należy skoordynować w taki sposób aby były wykonane w krótkotrwale w okresie bezdeszczowych.

Próby szczelności:

Przed zasypaniem wykopów tak kanały jak i studzienki muszą być poddane próbie szczelności na eksfiltrację i infiltrację zgodnie z PN-EN 1610. Próbie szczelności należy wykonywać odcinkami o długości ok. 50-100m. wykonany odcinek należy zasypać 30 cm warstwą obsypki z piasku. wszystkie połączenia rur, studni podczas próby muszą być odkryte. odcinki sieci poddać próbie na szczelność przy ciśnieniu 1,0m H₂O (wysokość poziomu 1m słupa wody należy liczyć od górnej krawędzi kanału do włazu studni – poziomy określić w najwyższej studni). próbę szczelności należy przeprowadzić przez okres min 2 godziny. zabrania się doprowadzenia czynnika w czasie trwania próby szczelności. próbę szczelności uznaje się za pozytywną gdy zwierciadło wody na badanym odcinku kanału w określonym czasie nie ulegnie zmianie. po wykonaniu całego odcinaka należy

przystąpić do płukania kanału. prędkość przepływu powinna być na tyle duża, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia z przewodu.

Odwodnienie:

W przypadku napływu wód gruntowych w wykonanych wykopach liniowych, należy wykonać podsypkę filtracyjną z pospółki lub żwiru grubości 15cm z założonymi sączkami z PP jednościnnymi Ø50mm oraz zamontować studzienki drenażowe rozstawione co ok. 50,0m. Odprowadzenie wody gruntowej pompami przeponowymi lub spalinowymi poza zakres robót ziemnych.

Place składowe:

Nie projektuje się w niniejszym opracowaniu placu składowego. Teren pod plac składowy uzgodni wykonawca z inwestorem na etapie wykonawstwa.

Skrzyżowania z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem.

Projektowana instalacja i przyłącze krzyżuje się z istniejącym uzbrojeniem takim jak: wodociąg, kanalizacja sanitarna, kable elektryczne, gazociąg i ciepłociąg. W rejonie zbliżeń do istniejącego uzbrojenia podziemnego wykopy prowadzić nadzorem włodarza sieci. Należy zachować normatywne odległości od istniejących sieci przy prowadzeniu równoległym przewodów i skrzyżowaniach. Na istniejących kablach teletechnicznych, elektrycznych i gazociągu należy zastosować rury osłonowe dwudzielne o długości 1,5m licząc od osi skrzyżowania w każdym kierunku. Wszystkie napotkane na trasie wykonywanego wykopu rurociągi podziemne, krzyżujące się lub równoległe do wykopu powinny zostać zabezpieczone przed uszkodzeniem. Istniejące wodociągi, kanał, gazociąg oraz kable podwieszać do konstrukcji wyborczych wykonanych indywidualnie na budowie w trakcie prowadzenia robót. Po wykonaniu skrzyżowań przestrzeń pomiędzy wodociągiem, a uzbrojeniem istniejącym wypełnić piaskiem. Prace zabezpieczające należy wykonać po wyłączeniu kabli spod napięcia i pod nadzorem ich właścicieli.

9. Instalacja C.O.

Projektowana instalacja c.o. zasilana będzie wodą grzewczą o parametrach 70/50°C. Źródło ciepła stanowić będzie projektowany węzeł ciepła zasilany z sieci ciepłowniczej. Węzeł zlokalizowany będzie w wydzielonym pomieszczeniu na poziomie parteru. Zaprojektowano węzeł ciepła złożony z obiegów na potrzeby CO i CWU.

Bilans ciepła:

- zapotrzebowanie na ciepło dla potrzeb grzewczych instalacji CO wynosi 112 kW
- zapotrzebowanie na ciepło dla potrzeb grzewczych instalacji CT wynosi 6,0 kW (nagrzewnica elektryczna)
- zapotrzebowanie na ciepło dla potrzeb c.w.u. wynosi ok 28 kW

Rurociągi

W projekcie przyjęto wykonanie instalacji c.o. z rur:

- Rura stalowa czarna ze szwem spawana główne rozprowadzenie w wymiennikowni.
- Rura polipropylenowa (PP) np. KAN-THERM Glass zbrojona włóknem szklanym PN20 (SDR6) łączonych poprzez zgrzewanie za pomocą muf (lub równoważne). Warstwa z włókna szklanego decyduje o wysokiej wytrzymałości rury i jej małej liniowej rozszerzalności cieplnej.
- tworzywa sztuczne wielowarstwowe np. Uponor MLC (PE-RT - spoiwo - aluminium zgrzewane w sposób ciągły - spoiwo - PE-RT), stabilizowane prowadzone w warstwach posadzkowych i bruzdach ściennych.

Zaprojektowany sposób prowadzenia rurociągów zapewnia ich kompensację.

Grzejniki

Jako elementy grzejne zaprojektowano grzejniki płytowe i dekoracyjne zasilane od ściany. Na rzutach kondygnacji podano stratę ciepła poszczególnych pomieszczeń, którą muszą pokryć zastosowane grzejniki. Do przeprowadzenia obliczeń dobrano grzejniki np. firmy Purmo typ Ventil Compact (CV) z podłączeniem dolnym z boku.

Armatura

- wkładki zaworowe zintegrowane wraz z grzejnikami
- głowice termostaticzne do grzejników

Próby szczelności instalacji

Wszystkie instalacje muszą być poddane próbie szczelności przed zaizolowaniem. Ciśnienie próby wynosi 1,5 raza więcej niż ciśnienie robocze. Zaleca się wykonanie próby szczelności ciśnieniem min 6 bar. Z uwagi na swoje własności rury wielowarstwowych rozszerzają się podczas próby pod wpływem ciśnienia i temperatury. Ze względu na duże wahania ciśnienia występujące tylko na skutek zmiany temperatury (zmiana o 10 K powoduje zmianę ciśnienia o 0,5 - 1,0 bara) należy podczas próby utrzymywać w miarę możliwości stałą temperaturę medium próbnego. Próba szczelności wykonywana jest w dwóch etapach.

Próbę wstępną przeprowadzić na ciśnienie 1,5 raza większe od roboczego. Ustawić ciśnienie próby i po 10 min. odtworzyć je. Po kolejnych 10 min. czynność powtarzamy. Próba trwa 30 min. W czasie następnych 30 min po zakończeniu próby wstępnej ciśnienie nie może spaść więcej niż o ok. 0,6 bara. W instalacji nie mogą występować żadne przecieki. Próbę wstępną przeprowadzić dwukrotnie w odstępie 10 min.

W próbie głównej wykonywanej przy ciśnieniu roboczym natychmiast po zakończeniu próby wstępnej notuje się spadek ciśnienia w ciągu dwóch godzin w odstępach jednogodzinnych. Przy ostatnim odczycie spadek ciśnienia nie może się obniżyć o więcej niż o 0,2 bara bez wystąpienia przecieków w instalacji. Próbę szczelności dla instalacji ciepłej wody i cyrkulacji powtórzyć w warunkach pracy instalacji. Próbę należy wykonywać przy użyciu manometru o podziałce 0,1 bara podłączonego w najniższym miejscu sprawdzanej instalacji.

Izolacja

Rurociągi wody ciepłej należy izolować otulinami – grubość izolacji zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009 r zmieniające rozporzą-

dzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035w/mK)
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
5	Przewody i armatura wg. poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg. poz. 1-4 ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6mm

10. Wentylacja

Wentylacja archiwum

Na potrzeby budynku archiwum zaprojektowano centrale wentylacyjną z filtrem Hepa 13 jako niezależną sekcję na instalacji nawiewnej. Projektowana centrala wentylacyjna zlokalizowana na „balkonie” budynku. Czerpnia powietrza za pomocą czerpni ściennych, natomiast wyrzut przy centrali wentylacyjnej. W celu obróbki powietrza zaprojektowano zgodnie wytycznymi Inwestora zastosowanie nagrzewnicy elektrycznej i chłodnicy freonowej

Parametry centrali wentylacyjnej NW1

- Centrala np. f-my Frapol typ AF05S P40 lub równoważna
- wykonanie zewnętrzne
- nawiew – 1 000 m³/h
- wywiew – 1 000 m³/h
- Spręż – 500 Pa
- nagrzewnica elektryczna 6,0 kW
- chłodnica freonowa 5,29 kW
- wymiennik rotor
- moc elektryczna 7,65 – kW
- szafka automatyki przy centrali
- centrala dostarczana wraz z pełnym kompletem układów hydraulicznych
- sekcja filtra Hepa 13
- tłumiki wbudowane w centrale od strony czerpni i wyrzutni
- filtry M5

UWAGA: Nie przewiduje się nawilżania powietrza.

Koncepcja rozwiązania wentylacji mechanicznej

Centrala ma za zadanie oczyścić świeże powietrze za pomocą filtrów wymiennych oraz ogrzać lub ochłodzić powietrze do odpowiedniej temperatury. Przygotowane w ten sposób powietrze po ogrzaniu (ochłodzeniu), oczyszczeniu i wytłumieniu hałasu zostanie wprowadzone do pomieszczeń i rozprowadzone za pomocą sieci kanałów. Zużyte powietrze usuwane będzie przez projektowany układ wywiewny.

Organizacja wymiany powietrza

W projektowanych pomieszczeniach zastosowano system wymiany powietrza "góra" - "góra". Świeże powietrze wprowadzane będzie przez kartki, nawiewniki oraz dysze dalekiego zasięgu. Zużyte powietrze usuwane będzie z wentylowanych pomieszczeń przez anemostaty, kratki oraz nawiewników.

Regulacja instalacji

Przed oddaniem do eksploatacji projektowanych układów wentylacyjnych należy przeprowadzić regulację przy użyciu przepustnic przepływu zaprojektowanych na kanałach w taki sposób aby rzeczywiste przepływy były zgodne z podanymi w projekcie. Należy zastosować rewizje na kanałach co 10 mb i przy każdym załamaniu.

Izolacja termiczna i ochrona przed korozją

Kanały wentylacyjne należy izolować wełną o grubości :

- 80mm – kanały nawiewny i wyciągowy z budynku prowadzony na zewnątrz + obłacowanie
- 40mm – pozostałe kanały.

Izolację do kanałów wentylacyjnych należy dodatkowo zabezpieczyć przed „odpadaniem” taśmą PCV.

Wszystkie elementy instalacji wentylacji są fabrycznie zabezpieczone antykorozyjnie. Zabezpieczeniu dodatkowemu przez malowanie podlegają te fragmenty kanałów i urządzeń, które zostaną uszkodzone podczas transportu i montażu.

Wentylacja pomieszczeń biurowych

Pozostałe pomieszczenia wentylowane będą wentylacją hybrydową z nasadami dachowymi i nawiewnikami okiennymi. Na potrzeby projektu dobrano nasady kominowe typu Turbowent Tulipan 150 f-my Darco, zasilanie 230V; 4W lub równoważna

11. Projektowana instalacja chłodu

Na potrzeby chłodnicze pomieszczeń w wyznaczonych pomieszczeniach zaprojektowano system mini VRF. Ze względu na odległości system podzielono niezależne układy, które będą obsługiwać niezależne piętra. Na potrzeby pomieszczeń IT oraz elektrycznych zastosowano niezależne układy klimatyzacji. Dobory urządzeń wg załączonych kart katalogowych.

Na potrzeby projektu dobrano następujące urządzenia:

- Jednostka zewnętrzna systemu miniVRF np. MDV-V260W/DRN1 lub równoważna
- Jednostka zewnętrzna systemu miniVRF np. MDV-V120W/DRN1 lub równoważna
- Jednostka zewnętrzna typu split np. np.MDV-V120W/DRN1 lub równoważny
- Jednostka zewnętrzna obsługująca centralę wentylacyjną np. AHU-18-B1MB lub równoważny
- Jednostka wewnętrzna systemu miniVRF np. MI2-36GDN1 lub równoważna
- Jednostka wewnętrzna systemu miniVRF np. MI2-56GDN1 lub równoważna
- Jednostka wewnętrzna typu split np. MB-18N8DO-I lub równoważny

Instalację freonową należy wykonać z rur miedzianych łączonych na lut twardy. Z uwagi na rozległe trasy prowadzenia przewodów freonowych w celu ograniczenia ilości załamań należy używać tylko rur w sztangach lub wykonać instalacje w korytach lub przy użyciu gęstych podparć, bez szwu do celów chłodniczych odtłuszczonych i odtlenionych, nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 3000 kPa. W żadnym wypadku nie wolno używać rur miedzianych klasy sanitarnej.

Izolacja

Projektuje się izolację termiczną zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Wytyczne dla wykonawcy części klimatyzacji

Po wykonaniu instalacji należy przewody przedmuchać sprężonym azotem technicznym. Następnie wykonać próbę szczelności na ciśnienie 40 bar (próba dla samych przewodów) oraz test osuszania próżniowego. Próba szczelności 48h. Po uzyskaniu pozytywnych prób instalację napełnić freonem i przeprowadzić rozruch instalacji. W przypadku szachtów należy wykonać odbiór protokołem częściowym instalacji, a instalację zaślepić i napełnić azotem. Po wykonaniu całej instalacji połączyć z szachtami, wykonać próbę i nastąpić do napełnienia freonem i rozruchu instalacji.

Instalacja skroplin

Skropliny z jednostek klimatyzacyjnych odprowadzać przewodami z PP łączonymi przez zgrzewanie. Zaprojektowano instalację z rur PP np. KAN-THERM PN10 (S3,2) łączonych poprzez zgrzewanie doczołowe (lub równoważne). Włączenia instalacji do pionów kanalizacji sanitarnej należy wykonać za pośrednictwem syfonów antyzapachowych np. HL138 lub równoważne. Wpięcia do umywałek należy wykonać przed syfonem umywalkowym. W przypadku braku odprowadzenia skroplin z poszczególnych jednostek należy zastosować pompki skroplin wg. wskazań producenta jednostki.

12.Zabezpieczanie p.poż.

Przejście instalacji przez przegrody budowlane stanowiące odporność ogniową należy zabezpieczyć za pomocą typowych rozwiązań np. opasek klap pożarowych.

13.Ogólne zestawienie materiałów

Zestawienie materiałów wg. przedmiaru

Instalacja wod-kan wewnętrzna

- Miski ustępowe wiszące - montowane stelażach wersja normalna oraz wydłużona dla osób niepełnosprawnych, podłączenie wykonać zgodnie z wytycznymi producenta, spełnia CF, BP, LR, CA, WL, VR, DA dla normy PN-EN 997:2012 np. f-my Geberit lub równoważny – 5 szt.
- Zlew dwukomorowy, stal nierdzewna np. f-my Reginox lub równoważny – 1 szt.
- Pisuary - podłączenie za pomocą automatycznych zaworów pisuarowych uruchamianych poprzez naciśnięcie przycisku czasowego np. f-my Perfexim lub równoważny – 2 szt.
- Bateria umywalkowa – np. Grohe lub równoważny eurosmart cosmopolitan t samozamykająca bateria umywalkowa z mieszaczem i regulowanym ogranicznikiem temperatury – 5 szt.
- Bateria umywalkowa dla niepełnosprawnych - bateria umywalkowa z termostatem, DN 15 do uruchamiania dźwigni ramieniem, montaż ścienny, powłoka chromowa, pokrętło z wyborem temperatury z ogranicznikiem bezpieczeństwa, pomiędzy 35°C i 45°C np. f-my Grohe lub równoważny – 1 szt.
- Umywalka dla osób niepełnosprawnych – np. f-my Hewi lub równoważna z odlewu mineralnego ze zintegrowanym uchwytem, szer. ~100cm, spełniająca wytyczne norm DIN 18040 jak i ÖNORM B 1600/1601 dla budownictwa bez barier bez otworu na baterię do montażu w zestawie z baterią naścienną, spełnia LR, CA, OF, DA dla normy PL-EN 14688: 2007 – 1 szt.
- Umywalka ceramiczna np. f-my Holmi 59 lub równoważna montaż ścienny z możliwością postawienia na blacie przykładowe wymiary –595 x 440 x170 z otworem na baterie umywalkową, spełnia LR, CA, OF, DA dla normy PL-EN 14688: 2007 – 5 szt.
- Bateria zlewozmywakowa np. f-my Grohe Minta lub równoważna – 1 szt.
- Rurociągi z PCV SN8 Lite Ø160 np. f-my Wavin lub równoważne - L=ok.30mb
- Rurociągi z PCV SN8 Lite Ø110 oraz zwykłe PCV „szare” np. f-my Wavin lub równoważne - L=ok.27mb
- Rurociągi z PCV Ø50 np. f-my Wavin lub równoważne - L=ok.25mb
- Rurociągi z rur z tworzyw sztucznych o połączeniach zgrzewanych za pomocą muf Ø50mm PN20 np. F-my Kan-therm (PP) lub równoważne - L=ok.15mb + analogiczna długość izolacji np. Theramflex A/C lub równoważna
- Rurociągi z rur z tworzyw sztucznych o połączeniach zgrzewanych za pomocą muf Ø40mm PN20 np. F-my Kan-therm (PP) lub równoważne - L=ok.70mb + analogiczna długość izolacji np. Theramflex A/C lub równoważna

- Rurociągi z rur z tworzyw sztucznych o połączeniach zgrzewanych za pomocą muf Ø32mm PN20 np. F-my Kan-therm (PP) lub równoważne - L=ok.23mb + analogiczna długość izolacji np. Theramflex A/C lub równoważna
- Rurociągi z rur z tworzyw sztucznych o połączeniach zgrzewanych za pomocą muf Ø25mm PN20 np. F-my Kan-therm (PP) lub równoważne - L=ok.15mb + analogiczna długość izolacji np. Theramflex A/C lub równoważna
- Rurociągi z rur z tworzyw sztucznych o połączeniach zgrzewanych za pomocą muf Ø20mm PN20 np. F-my Kan-therm (PP) lub równoważne - L=ok.75mb + analogiczna długość izolacji np. Theramflex A/C lub równoważna
- Zawór czerpakowy DN 15 ze złączką do węży – 4 szt.
- Wodomierz do instalacji bytowej JS1,5 DN15 f-my Diechl – 1 szt.
- Zawór antyskażeniowy DN15 np. typu np. RV281-1A f. Honeywell lub równoważny – 1 szt.
- Zawór spustowy DN 15 – 1 szt.
- Zawór odcinający DN32 – 2 szt.
- Zawór odcinający DN25 – 14 szt.
- Zawór odcinający DN20 – 6 szt.
- Zawór odcinający DN15 – 2 szt.
- Zawór cyrkulacyjny DN15 MTCV „B” np. f. Danfoss lub równoważny – 1 szt.
- Wpust podłogowy żeliwny Ø20mm – 1 szt.
- Wpust podłogowy z tworzywa sztucznego Ø50mm, ruszt ze stali nierdzewnej – 3 szt.
- Zwory przełotowe odcinające DN15 podumywalkowe i podzlewomylakowe – 22 szt.

UWAGA: uchwyty do przyborów dla osób niepełnosprawnych wg. Części architektonicznej

Instalacja hydrantowa.

- Rurociągi z rur stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych Dn50 np. F-my Huta stali lub równoważne - L=ok.41mb + analogiczna długość izolacji przeciwwoszeniowej np. Theramflex A/C lub równoważna
- Rurociągi z rur stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych Dn32 np. F-my Huta stali lub równoważne - L=ok.3mb + analogiczna długość izolacji przeciwwoszeniowej np. Theramflex A/C lub równoważna
- Zawory hydrantowe montowane we wnęce DN25 – 3 szt.
- Hydranty wewnętrzne podtynkowe na wąż półsztywny DN25, dł. 30m w skrzynce wyposażoną dodatkowo w gaśnicę – 3 komplety
- Zestaw przejść p.poż odpowiednich dla danych przegród – 1 kpl.

Instalacja c.o.

- Rurociągi z rur z tworzyw sztucznych o połączeniach zgrzewanych za pomocą muf Ø50mm PN20 np. f-my Kan-therm (PP) lub równoważne - L=ok.80mb + analogiczna długość izolacji np. Theramflex A/C lub równoważna
- Rurociągi z rur z tworzyw sztucznych o połączeniach zgrzewanych za pomocą muf Ø40mm PN20 np. f-my Kan-therm (PP) lub równoważne - L=ok.40mb + analogiczna długość izolacji np. Theramflex A/C lub równoważna
- Rurociągi z rur z tworzyw sztucznych o połączeniach zgrzewanych za pomocą muf Ø32mm PN20 np. f-my Kan-therm (PP) lub równoważne - L=ok.36mb + analogiczna długość izolacji np. Theramflex A/C lub równoważna
- Rurociągi z rur z tworzyw sztucznych o połączeniach zgrzewanych za pomocą muf Ø25mm PN20 np. f-my Kan-therm (PP) lub równoważne - L=ok.16mb + analogiczna długość izolacji np. Theramflex A/C lub równoważna
- Rurociąg z tworzywa sztucznego PERT-AL-PERT np. Uponor MLC Ø16mm - L=ok.1070mb + analogiczna długość izolacji np. Theramflex A/C lub równoważna
- Szafka z rozdzielaczami dla 4 obwodów do instalacji c.o. – kompletna szafka z rozdzielaczem, zaworami, odpowietrznikami, szafką podtynkową – 1 kpl.
- Szafka z rozdzielaczami dla 12 obwodów do instalacji c.o. – kompletna szafka z rozdzielaczem, zaworami, odpowietrznikami, szafką podtynkową – 1 kpl.
- Szafka z rozdzielaczami dla 8 obwodów do instalacji c.o. – kompletna szafka z rozdzielaczem, zaworami, odpowietrznikami, szafką podtynkową – 2 kpl.
- Szafka z rozdzielaczami dla 6 obwodów do instalacji c.o. – kompletna szafka z rozdzielaczem, zaworami, odpowietrznikami, szafką podtynkową – 2 kpl.
- Grzejniki stalowe, 1 płytowe np. Retting Purmo Ventil Compact CV11-500/400 lub równoważne – 2 szt.
- Grzejniki stalowe, 1 płytowe np. Retting Purmo Ventil Compact CV11-600/400 lub równoważne – 3 szt.
- Grzejniki stalowe, 2 płytowe np. Retting Purmo Ventil Compact CV21s-600/400 lub równoważne – 5 szt.
- Grzejniki stalowe, 2 płytowe np. Retting Purmo Ventil Compact CV22-600/900 lub równoważne – 6 szt.
- Grzejniki stalowe, 2 płytowe np. Retting Purmo Ventil Compact CV22-600/1000 lub równoważne – 7 szt.
- Grzejniki stalowe, 2 płytowe np. Retting Purmo Ventil Compact CV22-600/1200 lub równoważne – 1 szt.
- Grzejniki stalowe, 3 płytowe np. Retting Purmo Ventil Compact CV33-300/1400 lub równoważne – 1 szt.
- Grzejniki stalowe, 3 płytowe np. Retting Purmo Ventil Compact CV33-300/2300 lub równoważne – 2 szt.
- Grzejniki stalowe, 3 płytowe np. Retting Purmo Ventil Compact CV33-300/3000 lub równoważne – 1 szt.
- Grzejniki stalowe, 3 płytowe np. Retting Purmo Ventil Compact CV33-450/3000 lub równoważne – 1 szt.

- Grzejniki stalowe, 3 płytowe np. Retting Purmo Ventil Compact CV33-600/1000 lub równoważne – 3 szt.
- Grzejniki stalowe, 3 płytowe np. Retting Purmo Ventil Compact CV33-600/1100 lub równoważne – 2 szt.
- Grzejniki stalowe, 3 płytowe np. Retting Purmo Ventil Compact CV33-600/1200 lub równoważne – 1 szt.
- Grzejniki stalowe, 3 płytowe np. Retting Purmo Ventil Compact CV33-600/1400 lub równoważne – 6 szt.
- Grzejniki stalowe, 3 płytowe np. Retting Purmo Ventil Compact CV33-900/500 lub równoważne – 1 szt.
- Grzejniki stalowe, 3 płytowe np. Retting Purmo Ventil Compact CV33-300/1200 lub równoważne – 1 szt.
- Zestaw przyłączeniowy grzejnikowy typu „V” – 43 kpl.
- Zawór grzejnikowy z głowicą termostatyczną – 43 szt.
- Zawór odcinający prosty DN50 – 2 szt.
- Zawór odcinający prosty DN40 – 2 szt.
- Zawór odcinający prosty DN32 – 2 szt.
- Zawór równoważący np. Stad lub równoważny, gwintowany DN32 – 1 szt.
- Zawór równoważący np. Stad lub równoważny, gwintowany DN25 – 1 szt.
- Zawór równoważący np. Stad lub równoważny, gwintowany DN20 – 1 szt.
- Kurtyna powietrza np. Silver-1-150-E lub równoważna z kompletem zaworów – 1 kpl.
- Zestaw przejść p.poż odpowiednich dla danych przegród – 1 kpl.

Instalacja Wentylacji

- Centrala wentylacyjna NW1(wraz z szafą automatyki, okablowaniem, osprzętem montażowym wg. Producenta) – 1 kpl.
- Płaszcz z blachy aluminiowej do kanałów wentylacyjnych – ok. 28m²
- Izolacja matami z wełny mineralnej. gr. 80mm do kanałów na zewnątrz budynku - ok. 28m²
- Obudowa p.poż promat lub conlit o odporności danej przegrody – ok. 14m²
- nasady kominowe typu Turbowent Tulipan 150 np. f-my Darco lub równoważne – 26 szt.

Szczegółowe zestawienie wszystkich kanałów wentylacyjnych wg. Odrębnej specyfikacji załączonej do projektu.

Instalacja Klimatyzacji

- Rurociągi chłodnicze Cu preizolowane np. Tubolit Armacell lub równoważne Ø22,2mm - L=ok.25mb
- Rurociągi chłodnicze Cu preizolowane np. Tubolit Armacell lub r równoważne Ø19,1mm - L=ok.6mb

- Rurociągi chłodnicze Cu preizolowane np. Tubolit Armacell lub równoważne Ø15,9mm - L=ok.49mb
- Rurociągi chłodnicze Cu preizolowane np. Tubolit Armacell lub równoważne Ø12,7mm - L=ok.18,5mb
- Rurociągi chłodnicze Cu preizolowane np. Tubolit Armacell lub równoważne Ø9,53mm - L=ok.80mb
- Rurociągi chłodnicze Cu preizolowane np. Tubolit Armacell lub równoważne Ø6,35mm - L=ok.19mb
- Jednostka zewnętrzna systemu miniVRF np. MDV-V260W/DRN1 lub równoważna – 2 kpl.
- Jednostka zewnętrzna systemu miniVRF np. MDV-V120W/DRN1 lub równoważna – 1 kpl.
- Jednostka zewnętrzna typu split np. np. MB-18N8D0-O równoważny – 1 kpl.
- Jednostka zewnętrzna obsługująca centralę wentylacyjną np. AHU-18-B1MB lub równoważny – 1 kpl.
- Jednostka wewnętrzna systemu miniVRF np. MI2-36GDN1 lub równoważna – 6 kpl.
- Jednostka wewnętrzna systemu miniVRF np. MI2-56GDN1 lub równoważna – 7 kpl.
- Jednostka wewnętrzna typu split np. MB-18N8DO-I lub równoważny – 1 kpl.
- Zestaw przejść p.poż odpowiednich dla danych przegród – 1 kpl.
- Rurociągi z rur z tworzyw sztucznych o połączeniach zgrzewanych doczołowo Ø25mm np. F-my Kan-therm (PP) lub równoważne - L=ok.14mb
- Rurociągi z rur z tworzyw sztucznych o połączeniach zgrzewanych doczołowo Ø20mm np. F-my Kan-therm (PP) lub równoważne - L=ok.28mb
- Rurociągi z rur z tworzyw sztucznych o połączeniach zgrzewanych doczołowo Ø15mm np. F-my Kan-therm (PP) lub równoważne - L=ok.12mb
- Syfon HL np. 138 lub równoważny – 3 szt.

UWAGA: Sterowniki przewodowe lub bezprzewodowe do klimatyzatorów ustalić zakres z inwestorem

Kanalizacja deszczowa zewnętrzna

- Rurociągi z PCV SN8 Lite Ø250 np. f-my Wavin lub równoważne - L=ok.37mb
- Rurociągi z PCV SN8 Lite Ø200 np. f-my Wavin lub równoważne - L=ok.44mb
- Rurociągi z PCV SN8 Lite Ø160 np. f-my Wavin lub równoważne - L=ok.68mb
- Rurociągi Ø63x5,8 PE100, SDR11, PN 16 np. f-my Wavin lub równoważne - L=ok.17mb
- Rurociągi Ø250x9,7 HDPE np. f-my Geberit lub równoważny - L=ok.17mb
- Rura ochronna Ø400x23,7 PE, SDR17 np. f-my Wavin lub równoważne - L=ok.21mb
- Studzienka ściekowa uliczna betonowa z osadnikiem Ø600mm wraz z włączami żeliwnymi D400 – 3 kpl.
- Regulator przepływu Q=2,0l/s np. RRP-H 0090-329 lub równoważny – 1 kpl.
- Separator koalescencyjny np. ESL-ZH 6/60/600 lub równoważny z osprzętem montażowym – 1 kpl.

- Studnie rewizyjna betonowa Ø1000, wysokość: 2,5m. Wraz z włazem żeliwnym D400 – 1 kpl.
- Studnie rewizyjna betonowa Ø1000, wysokość: 2,0m. Wraz z włazem żeliwnym D400 – 1 kpl.
- Studnie rewizyjna betonowa Ø1000, wysokość: 1,6m. Wraz z włazem żeliwnym D400 – 1 kpl.
- Studnie rewizyjna betonowa Ø1000, wysokość: 1,4m. Wraz z włazem żeliwnym D400 – 1 kpl.
- Studnie rewizyjna betonowa Ø1000, wysokość: 1,50m. Wraz z włazem żeliwnym D400 – 1 kpl.
- Studnie rewizyjna betonowa Ø1000, wysokość: 1,55m. Wraz z włazem żeliwnym D400 – 2 kpl.
- Studnie rewizyjna betonowa Ø600, wysokość: 1,4m. Wraz z włazem żeliwnym D400 – 1 kpl.
- Odwodnienie liniowe typu ACO Self Euroline z rusztem żeliwnym f- my ACO lub równoważne L=43mb wraz z dwoma skrzynkami osadnikowymi (odwodnienie liniowe z odcinków L=1,0m oraz szerokości 118mm).
- Pompownia wód deszczowych w skład której wchodzi: zbiornik wykonany z kręgów beton C35/45 o wymiarach: średnica 1,5 m, wysokość 5,01m razem z transportem, wyposażenie zbiornika w technologię DN50 z montażem dla 2 pomp. Pompa: typ FIT V05DA-124/EAD1-2-T0011-540-O lub równoważna z kablem o dł. 10 m. + stopa sprzęgająca DN50/2RK SB. Szafa sterownicza dla 2 pomp o mocy nom. 1,10 kW, typ sterownika – pływak. (Wyposażenie dodatkowe szafy podane w karcie doboru pompowni) – 1 kpl.
- Pompa głębinowa do podlewania zieleni np. typ TWI 5-SE 306 1 f-my Wilo – 1 kpl.
- Zbiornik retencyjny wód opadowych o poj. $V_{\text{całkowite}} = 53\text{m}^3$ oraz $V_{\text{całkowite}} = 28,8\text{ m}^3$ Wykonany z betonu wodoszczelnego wg. Proj. Konstrukcji – 2 kpl.
- Mankiety uszczelniające rurę osłonowa z rurociągami kanalizacji – 2 kpl.

Instalacja kanalizacji sanitarnej

- Rurociągi z PCV SN8 Lite Ø160 np. f-my Wavin lub równoważne - L=ok.55mb
- Rura Ø200x7,7 HDPE np. f-my Geberit lub równoważne - L=ok.20mb
- Rura ochronna Ø315x9,8 HDPE np. f-my Geberit lub równoważne - L=ok.20mb

PROJEKTANT

mgr inż. Adam Lal
nr upr.: MAP/0223/POOS/11
w specjalności sanitarnej
MAP/IS/0392/11

SPRAWDZAJĄCY

mgr inż. Karina Leitner
nr upr.: MAP/0229/POOS/12
w specjalności sanitarnej
MAP/IS/0353/12