

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

1. OPIS TECHNICZNY	2
1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	2
1.2. OPIS OGÓLNY BUDYNKU.....	2
1.3. ZAKRES OPRACOWANIA.....	2
1.4. INSTALACJA WEWNĘTRZNA WODOCIĄGOWA.....	2
1.4.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej.....	2
1.4.1. Zapewnienie wymaganego ciśnienia.....	4
1.5. INSTALACJA WEWNĘTRZNA KANALIZACJI.....	4
1.5.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej	4
1.5.2. Instalacja kanalizacji deszczowej	5
1.6. ZABEZPIECZENIE PPOŻ.....	6
1.7. WYTYCZNE BRANŻOWE.....	6
1.7.1 Branża instalacyjna.....	6
1.7.2. Branża architektoniczna.....	6
1.7.3. Branża konstrukcyjna.....	6
1.7.4. Branża elektryczna.....	6
1.8. UWAGI KOŃCOWE	6
2. OBLICZENIA.....	7
2.1. WYZNACZENIE PRZEPŁYWU OBLICZENIOWEGO INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ	7
2.2. ANALIZA CIŚNIEŃ W INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ.....	7
2.3. ILOŚĆ ŚCIEKÓW BYTOWO-GOSPODARCZYCH.....	7
2.4. ILOŚĆ ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH	8
3. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.....	9
3. RYSUNKI INSTALACJI WOD-KAN	
Rys. S-01 RZUT BUDYNKU PRODUKCYJNO-MAGAZYNOWEGO INST. WODOCIĄGOWA	skala 1:200
Rys. S-02 RZUT BUDYNKU PRODUKCYJNO-MAGAZYNOWEGO INST. KANALIZACJI	skala 1:200
Rys. S-03 RZUT ZAPLECZA SOCJALNEGO W BUDYNKU PRODUKCYJNO-MAGAZYNOWYM INST. WODOCIĄGOWA	skala 1:100
Rys. S-04 RZUT ZAPLECZA SOCJALNEGO W BUDYNKU PRODUKCYJNO-MAGAZYNOWYM INST. KANALIZACJI	skala 1:100
Rys. S-05 RZUT DACHU BUDYNKU PRODUKCYJNO-MAGAZYNOWEGO	skala 1:200
Rys. S-06 ROZWINIĘCIE INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ	skala 1:100
Rys. S-07 ROZWINIĘCIE KANALIZACJI SANITARNEJ	skala 1:100
Rys. S-08 AKSONOMETRIA KANALIZACJI DESZCZOWEJ PODCIŚNIENIOWEJ	skala 1:100

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora
- Plan sytuacyjno-wysokościowy terenu,
- Projekt architektoniczno – budowlany obiektu opracowany przez biuro architektoniczne Plewa ul. Niecała 3/8 Lublin 20-080,
- Uzgodnienia branżowe,
- Obowiązujące normy i przepisy.

1.2. OPIS OGÓLNY BUDYNKU

Przedmiotem inwestycji jest budowa: budynku produkcyjno-magazynowego z zapleczem socjalnym i inst. wew., zlokalizowanych w Lublinie przy skrzyżowaniu ul. Plewińskiego i Hessa na działce nr 128/1. Inwestorem jest Przedsiębiorstwo Produkcyjne MARGOMED Stanisław Margol, z siedzibą w Lublinie przy Al. Wincentego Witosa 38.

1.3. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje Projekt Przetargowy instalacji wod-kan dla jednokondygnacyjnego budynku produkcyjno-magazynowego z zapleczem socjalnym.

Zakres opracowania obejmuje:

- wewnętrzną instalację wody zimnej i ciepłej;
- wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej;
- wewnętrzną instalację kanalizacji deszczowej.

Wewnętrzna instalacja hydrantowa nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania.

Przyłącza wod-kan oraz zewnętrzne instalacje kanalizacji sanitarnej i deszczowej wg odrębnych opracowań.

1.4. INSTALACJA WEWNĘTRZNA WODOCIĄGOWA

1.4.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej

Projektowany obiekt wyposażony jest w instalację wody zimnej i ciepłej.

Instalacja wody zimnej zasilana z miejskiej sieci wodociągowej poprzez projektowane przyłącze. Pomiar ilości wody za pomocą wodomierza zlokalizowanego w studni wodomierzowej na zewnątrz budynku. Przyłącze wodociągowe wraz z wodomierzem, filtrem, armaturą odcinającą i zaworem antyskażeniowym ujęte w odrębnym opracowaniu przyłącza wodociągowego.

Woda doprowadzona jest do budynku poprzez instalację zewnętrzną. Wejście wody do budynku biurowego w pomieszczeniu 0/28 – węzeł sanitarny. Poza głównymi budynkami zakładu woda doprowadzona jest również do podziemnej komory pompowni ppoż. Instalacja zewnętrzna wodociągowa wg odrębnego opracowania.

W budynku produkcyjno-magazynowym woda doprowadzona jest do pomieszczeń socjalnych, sanitariatów, pomieszczeń porządkowych oraz do wymiennikowni, myjni i do nawilżaczy parowych przy centralach wentylacyjnych, zlokalizowanych na antresoli. W budynku sprężarkowni woda doprowadzona jest do węzła sanitarnego i jadalni.

Ciepła woda przygotowywana centralnie w pojemnościowych podgrzewaczach wody, zlokalizowanych w budynku produkcyjno-magazynowym w pomieszczeniu nr 0/60 – Wymiennikownia.

Poziomy wodociągowe wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji prowadzone pod stropem budynku produkcyjno-magazynowym. Rozprowadzenie wody do przyborów zgodnie z częścią rysunkową.

Piony instalacji wodociągowej prowadzone w szachtach i ściankach instalacyjnych.

Podłączenia wodociągowe wody zimnej i ciepłej od pionów do armatury czerpalnej prowadzone w brzdach ściennych i w przestrzeni sufitów podwieszanych. Podejścia do armatury prowadzone w brzdach ściennych.

Woda zimna doprowadzona do płuczek ustępowych, pisuarów i zaworów czerpalnych w pomieszczeniach porządkowych i technicznych. Woda zimna i ciepła doprowadzona do baterii umywalkowych, zlewozmywakowych i natryskowych

Instalacja wody ciepłej w budynku produkcyjno-magazynowym wyposażona w cyrkulację. Cyrkulacja wymuszona pompą cyrkulacyjną (wg odrębnego opracowania technologii źródeł ciepła).

MATERIAŁY

Przewody instalacji wody zimnej doprowadzające wodę do sanitariatów, pomieszczeń socjalnych i porządkowych, do zaworów czerpalnych w pomieszczeniach technicznych oraz poziomy instalacji prowadzone

pod stropem i pionu instalacji wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN-H-74200:1998. Podejścia wody zimnej prowadzone w w szachtach, bruzdach ściennych oraz podłączenia do armatury czerpalnej wykonać z rur polipropylenowych PN20.

Poziomy, podejścia i podłączenia wody ciepłej i cyrkulacji wykonać z rur polipropylenowych stabilizowanych aluminium PN 20.

UWAGA: Odcinki przewodów ciepłej wody między pionem, a punktem czerpalnym należy realizować możliwie najkrócej – z uwagi na komfort ciepłej wody.

SPOSOBY ŁĄCZENIA RUR

Połączenia rur stalowych ocynkowanych gwintowane. Połączenia rur polipropylenowych zgrzewane.

Kompensacja przewodów naturalna. Przewody wodociągowe należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą systemowych podpór i uchwytów z zabezpieczeniem akustycznym w postaci wkładek gumowych zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych część E Roboty instalacyjne sanitarne Zeszyt 4 Instalacje wodociągowe ITB.

Tabela 1

Materiał	Średnica nominalna rury	Przewód montowany w instalacji			
		wody ciepłej		wody zimnej	
		pionowo [m]	poziomo lub ukośnie [m]	pionowo [m]	poziomo lub ukośnie [m]
PP-R	DN16	0,8	0,6	0,9	0,7
	DN20	0,8	0,6	1,0	0,8
	DN25	0,9	0,7	1,1	0,8
	DN32	1,1	0,8	1,3	1,0
	DN40	1,2	0,9	1,4	1,1
	DN50	1,3	1,0	1,6*	1,2

* Nie mniej niż jedna podpora na każdą kondygnację

Materiał	Średnica nominalna rury	Przewód montowany	
		Pionowo* [m]	poziomo lub ukośnie [m]
stal węglowa zwykła ocynkowana, stal odporna na korozję	DN10 do DN20	2,0	1,5
	DN25	2,9	2,2
	DN32	3,4	2,6
	DN40	3,9	3,0
	DN50	4,6	3,5
	DN65	4,9	3,8

* Nie mniej niż jedna podpora na każdą kondygnację

ARMATURA

Armaturę odcinającą stanowią zawory kulowe gwintowane, zawory zwrotne i antyskażeniowe. Na głównych odgałęzieniach cyrkulacji ciepłej wody projektuje się zawory dławiąco-odcinające do ciepłej wody użytkowej z nastawą wstępną i nasadką spustową.

Baterie natryskowe ściennie. Baterie umywalkowe i zlewozmywakowe stojące. Podłączenia baterii stojących z instalacją za pomocą elastycznych wężyków wyposażonych w zawory odcinające kulowe.

Na odgałęzieniu do zasilania baterii natryskowych zamontować zawory odcinające podtynkowe.

Dezynfekcja ciepłej wody metodą termiczną (przeciwko bakterii Legionella) poprzez okresowy podgrzew wody do temperatury 70 °C.

Dla zabezpieczenia instalacji wody zimnej przed wtórnym zanieczyszczeniem wywołanym wstecznym przepływem wody projektuje się zawory antyskażeniowe:

- zawór antyskażeniowy typ BA za wodomierzem, wg proj. przyłącza wodociągowego,
- zawór antyskażeniowy typ EA na odgałęzieniu zewnętrznej instalacji wodociągowej do pompowni ppoż., wg proj. zewnętrznej instalacji wodociągowej,
- zawór antyskażeniowy typ EA na odgałęzieniach wody zimnej do zasilania nawilżaczy parowych.
- typ HA na zaworach czerpalnych ze złączką do węża,
- zawór antyskażeniowy typ HD na bateriach natryskowych, przed podłączeniem węża natryskowego do baterii,
- zawór antyskażeniowy typ EA na doprowadzeniu zimnej wody do wymiennika pojemnościowego ciepłej wody w pomieszczeniu wymiennikowni.

IZOLACJE

- woda zimna

- poziomy i pionowy w szachtach izolowane otulinami z wełny mineralnej z płaszczem ze zbrojonej folii aluminiowej, grubości 20 mm,
- pionowy w bruzdach ściennych i podejścia do armatury - izolowane otulinami z pianki polietylenowej dla instalacji podtynkowych gr. 6 mm,

- woda ciepła i cyrkulacja

- poziomy i pionowy w szachtach izolowane otulinami z wełny mineralnej z płaszczem ze zbrojonej folii aluminiowej, grubość izolacji wg tabeli poniżej.
- pionowy w bruzdach ściennych i podejścia do armatury - izolowane otulinami z pianki polietylenowej dla instalacji podtynkowych, gr. 9 mm,

Grubość izolacji wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. w sprawie „Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz.U. nr 75/2002, poz. 690) z późniejszymi zmianami. Przewody przechodzące przez ściany i stropy oraz skrzyżowania przewodów wymagają zastosowania ½ grubości ww. izolacji.

Izolacje wykonać wg Polskiej Normy PN-B-02421:2000

Lp.	Średnica zewnętrzna przewodu (mm)	Średnica wewnętrzna przewodu (mm)	Grubość izolacji cieplnej (mm)
1.	16	10,6	30
2.	20	13,2	30
3.	25	16,6	30
4.	32	21,2	30
5.	40	26,6	40

Przewody wodociągowe powinny być układane w kierunkach prostopadłych i równoległych do ścian. W miejscach skrzyżowań instalacji wodociągowej z przewodami elektrycznymi należy zachować odległość min. 0,05 m. Przejście przewodów wodociągowych przez przegrody budowlane konstrukcyjne w tulejach ochronnych. Instalację wodociągową należy poddać próbie szczelności, wymagane ciśnienie próbne 1,0 MPa.

1.4.1. Zapewnienie wymaganego ciśnienia

Z uwagi na niewystarczające dla prawidłowej pracy instalacji ciśnienie wody w sieci wodociągowej projektuje się kompaktowe urządzenie do podwyższania ciśnienia wody dla instalacji do celów bytowo-gospodarczych.

Urządzenia zlokalizowane w pomieszczeniu technicznym na poziomie 0 w budynku biurowym – poza zakresem niniejszego opracowania

Parametry urządzenia Q = 3l/s, H = 20mH₂O.

1.5. INSTALACJA WEWNĘTRZNA KANALIZACJI

1.5.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki sanitarne z budynku produkcyjno-magazynowego odprowadzane są poprzez wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej do miejskiej sieci kanalizacyjnej.

Wyposażenie sanitarne budynków stanowią miski ustępowe, pisuary, zlewozmywaki, umywalki, natryski i wpusty podłogowe.

Przyjąć następujące średnice podejść pojedynczych do:

- umywalka dn 40 mm,
- zlewozmywak, pisuar, wanna, i natrysk dn 50 mm,
- miska ustępowa dn 110 mm,

Przewód zbiorczy przyjąć dn 75 mm.

Poziomy instalacji kanalizacji sanitarnej prowadzone pod posadzką. Piony instalacji prowadzone w szachtach instalacyjnych oraz przy ścianach. Odwodnienie pomieszczenia pompowni ppoż. za pomocą przepompowni podposadzkowej z kratką kanalizacyjną. Pompowanie ścieków bezpośrednio do zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej.

Przewody kanalizacji należy wykonać jak niżej:

- przewody prowadzone w ziemi – z rur PVC-U klasy SN8 litych (do kanalizacji zewnętrznej) o połączeniach kielichowych,
 - poziomy pod stropem, piony oraz podejścia do przyborów - z rur polipropylenowych niskosumowych o połączeniach kielichowych,
 - przewody odprowadzające ścieki o podwyższonej temperaturze – z rur żeliwnych o połączeniach kielichowych.
- Piony kanalizacyjne zakończyć rurą wywiewną. Na przewodach spustowych przed przejściem ich do przewodów odpływowych umieścić rewizje.

Skropliny z nawilżaczy parowych i z klimatyzatorów odprowadzić do najbliższego pionu kanalizacji sanitarnej za pomocą rur z PVC-U o połączeniach klejonych. Podłączenie do pionu należy zasyfonować przy użyciu syfonu z wbudowanym zaworem z pływającą kulką stanowiącą zamknięcie syfonowe przy małej ilości wody. Przy grawitacyjnym odprowadzeniu skroplin minimalny spadek 0,5% od urządzenia.

Przewody poziome pod stropem izolowane termicznie otulinami z wełny mineralnej z płaszczem z folii aluminiowej.

Badanie szczelności przewodów odpływowych poprzez obserwacje przewodów po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego te przewody z pionem.

Przewody kanalizacji sanitarnej w ziemi układać na podsypce piaskowej gr.15 cm. Obsypka i zasypka wykopów piaskiem z zagęszczeniem zasypki do $I_s=98\%$.

Badanie szczelności podejść i pionów poprzez obserwacje swobodnego przepływu wody z wybranych przyborów sanitarnych.

Prowadzenie robót ziemnych zgodnie z:

- warunkami ogólnymi podanymi w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych – Warszawa 1994 r.
- warunkami ogólnymi podanymi w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom I Budownictwo Ogólne
- warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji kanalizacyjnych-zeszyt nr 12 COBRTI INSTAL.

1.5.2. Instalacja kanalizacji deszczowej

Wody deszczowe z dachu budynku produkcyjno-magazynowego odprowadzane poprzez wewnętrzną instalację kanalizacji deszczowej do studni chłonnych zlokalizowanych na terenie inwestycji.

Odwodnienie dachu budynku produkcyjno-magazynowego w systemie podciśnieniowym Pluvia, f-my Geberit. Wpusty deszczowe dachowe systemowe, podgrzewane.

Piony deszczowe prowadzone przy ścianach budynku. Poziomy instalacji prowadzone pod dachem w budynku produkcyjno-magazynowym.

Piony kanalizacji i podejścia do wpustów należy wykonać z rur polietylenowych o wysokiej gęstości HD-PE wg PN_EN 1519/1999. „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków wewnątrz konstrukcji budowli”. Połączenia przez zgrzewanie doczołowe. Dla kompensacji wydłużeń liniowych na pionach instalacji należy stosować kielichy kompensacyjne z punktem stałym w maksymalnym rozstawie co 6,0 m.

Na przewodach spustowych przed przejściem ich do przewodów odpływowych umieścić czyszczaki. Piony w hali produkcyjnej zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Mocowanie przewodów do konstrukcji stropów i ścian za pomocą typowych uchwytów.

Przejście przewodów kanalizacyjnych przez przegrody konstrukcyjne w rurach ochronnych.

Odcinki poziome i pionowe izolowane otulinami z wełny mineralnej z płaszczem z folii aluminiowej, grubości 20 mm.

Przejście kanalizacji podciśnieniowej na grawitacyjną wykonać na pionach instalacji przed wejściem pod posadzkę. Poziomy w gruncie wykonać z rur HDPE. Próba szczelności pionów deszczowych przez zalanie wodą na całą wysokość.

1.6. ZABEZPIECZENIE PPOŻ.

Przejścia przewodów instalacji wod-kan przez elementy oddzielenia pożarowego winny być zabezpieczone przepustami instalacyjnymi o klasie odporności ogniowej wymaganej dla tych elementów.

Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach pomieszczeń zamkniętych, dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60, a nie będących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia.

1.7. WYTYCZNE BRANŻOWE

1.7.1 Branża instalacyjna

- roboty montażowe elementów instalacji wod-kan wykonać zgodnie z instrukcją montażu poszczególnych producentów oraz w sposób zapewniający dostęp do tych elementów w czasie eksploatacji,
- przed przystąpieniem do montażu rurociągów wod-kan uzgodnić kolejność prac z wykonawcami pozostałych instalacji,
- do wykonania całości robót ujętych w projekcie należy stosować materiały posiadające atesty lub świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie wymagane przepisami krajowymi.

1.7.2. Branża architektoniczna

- zazbroić siatką budowlaną wylewki betonowe nad przewodami prowadzonymi w posadzce,
- wykonać obudowy widocznych przewodów prowadzonych w pomieszczeniach.

1.7.3. Branża konstrukcyjna

- należy zapewnić wymagane otwory przez przegrody konstrukcyjne dla prowadzenia przewodów instalacji.

1.7.4. Branża elektryczna

Doprowadzić energię elektryczną do:

- podgrzewanych wpustów dachowych,

1.8. UWAGI KOŃCOWE

Wykonanie i odbiory robót winny być zgodne z:

- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych tom II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe,
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych - Wydawca: PKTSGGiK- Warszawa 1994 r.
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych – zeszyt nr 7 COBRTI INSTAL
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych część E Roboty instalacyjne sanitarne Zeszyt 4 Instalacje wodociągowe ITB – Warszawa 2012 r.
- Warunkami Technicznymi Wykonawstwa i Odbioru Robót Budowlanych część C: Zabezpieczenia i izolacje; Zeszyt 10 Izolacje cieplne instalacji sanitarnych i sieci ciepłowniczych ITB – Warszawa 2008,
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji kanalizacyjnych -zeszyt nr 12 COBRTI INSTAL,
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych nr E6/2013. Część E: Roboty instalacyjne sanitarne, zeszyt 6: Instalacje kanalizacyjne ITB- Warszawa 2013r.
- Obowiązującymi normami i przepisami, w tym normą PN-92/B-01706 - „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu”,
- Wytycznymi producentów materiałów i urządzeń.

Opracowała:
mgr inż. Barbara Dulowska

2. OBLICZENIA

2.1. WYZNACZENIE PRZEPŁYWU OBLICZENIOWEGO INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ

Ilość wody zimnej i ciepłej dla celów bytowych obliczona na podstawie normy PN-92/B-01706 wynosi:

umywalka	szt.	57 x 0,14 = 7,98
zlewozmywak, zlew	szt.	16 x 0,14 = 2,24
pluczka zbiornikowa	szt.	22 x 0,13 = 2,86
natrysk	szt.	19 x 0,30 = 5,70
pisuar	szt.	9 x 0,30 = 2,70
wanna	szt.	1 x 0,15 = 0,15
zawór czerpalny dn15	szt.	9 x 0,15 = 1,13
zawór czerpalny dn25	szt.	2 x 1,00 = 2,00
Razem		24,76 dm³/s

$$q_{uz} = 1,7 \times (\sum q_n)^{0,21} - 0,7 = 1,7 \times 24,76^{0,21} - 0,7 = 2,63 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Ilość wody na cele użytkowe:

$$q_{uz} = 2,63 \text{ dm}^3/\text{s}$$

2.2. ANALIZA CIŚNIEŃ W INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ

Instalacja do celów socjalno-bytowych

Wymagane ciśnienie na wypływie	20	m H ₂ O
Straty na przyłączy wodociągowym	9,6	m
Straty na zewnętrznej instalacji wodociągowej	1,5	m
Straty na instalacji wewnętrznej do odbiornika krytycznego	8,8	m
Rzędna położenia odbiornika krytycznego	208,75	m n.p.m.
Wartość linii ciśnień dla projektowanej instalacji	248,65	m n.p.m.
Wysokość linii ciśnień zapewnione przez miejską sieć wodociągową	237-243	m n.p.m.
Niedobór ciśnienia	11,65	m H ₂ O

Niedobór ciśnienia dla celów bytowo-gospodarczych: 11,65 x 1,25 = 14,6m H₂O

Projektuje się zestaw do podnoszenia ciśnienia dla celów bytowo-gospodarczych.

Parametry urządzenia Q = 3l/s, H = 20mH₂O.

2.3. ILOŚĆ ŚCIEKÓW BYTOWO-GOSPODARCZYCH

Przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacyjnej budynku obliczony na podstawie normy PN-EN 12056-2:

$$Q = k_{DU} \sqrt{\sum DU} \quad [\text{dm}^3/\text{s}]$$

Q – obliczeniowe natężenie przepływu;

k_{DU} – współczynnik częstości (jednoczesności), bezwymiarowy;

DU – jednostka odpływu (charakterystyczna wartość natężenia odpływu z urządzenia sanitarnego), bezwymiarowa.

umywalka	DU = 0,5	n = 57
zlewozmywak	DU = 0,8	n = 16
miska ustępowa	DU = 2,5	n = 22
pisuar	DU = 0,5	n = 9
natrysk	DU = 0,6	n = 19
pralka	DU = 0,8	n = 2
wanna	DU = 0,8	n = 1
wpusty podłogowe (DN 100)	DU = 2,0	n = 16

$$\sum DU = 146,6$$

$$Q = k_{DU} \sqrt{\sum DU} = 0,5 \sqrt{146,6} = 6,05 \text{ dm}^3/\text{s}$$

2.4. ILOŚĆ ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH

Ilość wód deszczowych z powierzchni dachu: $q_d = F \times q \times a \times 0,0001$ [l/s]

F - powierzchnia dachu

budynek biurowy

- F1 = 748 m²

budynek produkcyjno-magazynowy

- F2 = 10990 m²

budynek sterylizatorni

- F3 = 1168 m²

q - natężenie deszczu (q = 300 l/s*ha)

a - współczynnik spływu (a = 0,8)

$$q_d = (748 + 10990 + 1168) \times 300 \times 0,8 \times 0,0001 = 309,7 \text{ [l/s]}$$

Opracowała:
mgr inż. Barbara Dulowska

3. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Instalacja wodociągowa - budynek produkcyjno-magazynowy

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Producent, Dystrybutor
1	Rura polipropylenowa PP-R stabilizowana aluminium PN20 wraz z kształtkami, zawieszzeniami, konstrukcjami wsporczymi, z izolacją: 16×2,7 20×3,4 25×4,2 32×5,4 40×6,7 50×8,3	m	120 85 110 25 15 27	-
2	Rury stalowe ocynkowane wraz z kształtkami, zawieszzeniami, konstrukcjami wsporczymi, z izolacją 15 20 25 32 40 50	m	45 15 37 112 10 66	-
3	Zawór antyskażeniowy typ HA dn 20 mm	szt	5	-
4	Zawór antyskażeniowy typ EA dn 20 mm	szt	4	-
5	Zawór kulowy gwintowany dn15 dn20 dn25 dn32 dn40	szt	20 3 5 6 1	-
6	Zawór kulowy podejścia do armatury dn 15 mm	szt	40	-
7	Zawór kulowy ćwierć obrotowy dn 15 mm	szt.	7	-
8	Zawór dławiąco-odcinające do ciepłej wody użytkowej z nastawą wstępną i nasadką spustową, Kvs = 2,7 dn 15	szt	6	-
9	Zawór czerpakowy ze złączką do węża dn 15	szt	4	-
10	Zawór splukujący pisuary dn 15	szt.	4	-

Instalacja kanalizacji sanitarnej i skroplin – budynek produkcyjno-magazynowy

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Producent, Dystrybutor
1	Rura PVC, kan. zewn. LITA, kl. SN8 dn 110 mm dn 160 mm	m	35 95	-
2	Rura PP – HT dn 40 mm dn 50 mm dn 75 mm dn 110 mm	m	15 10 35 30	-

3	Rura wywiewna PP dn 110/160 mm	szt	5	-
4	Rura żeliwna DN 100 mm	m	4	-
5	Rury PVC-U (odprowadzenie skroplin z klimakonwektorów) dn 25 dn 32	m	10 44	-
6	Wpust podłogowy żeliwny typ francuski, DN 100, zasyfonowany	szt	5	-
7	Wpust podłogowy, DN 50/70 + nasada	kpl.	6	-
9	Syfon systemowy do podłączenia skroplin, posiadający wbudowany zawór z pływającą kulką, nr 136	szt	2	-
10	Studzienka schładzająca dn 1000 mm,	kpl.	1	-
11	Zawór napowietrzający dn70	szt	2	-

Instalacja kanalizacji deszczowej podciśnieniowej – budynek produkcyjno-magazynowy

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Producent, Dystrybutor
1	Otuliny z wełny mineralnej z płaszczem PVC gr 20 mm 42/20 54/20 60/20 64/20 76/20 89/20 114/20 133/20 159/20 205/20	m	9,8 26,1 8,9 6,5 16,7 13,5 22,0 6,0 60,0 82,5	-
2	Elementy kanalizacji deszczowej podciśnieniowej w systemie Pluvia Geberit	wg załącznika		

Za kompletne opracowanie stanowiące podstawę wyceny należy przyjąć wszystko co zostało narysowane, opisane oraz nie ujęte, a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji funkcjonowania obiektu