

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I.	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA.....	3
II.	KOPIA UPRAWNIENÍ BUDOWLANYCH I ZAŚWIADCZENIA O WPISIE DO IZBY INŻYNIERÓW	4
III.	OPIS TECHNICZNY	8
1.	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	8
2.	ZAKRES OPRACOWANIA.....	8
3.	PRZYŁĄCZA I PODZIEMNA INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ.	8
3.1.	MIEJSCE WŁĄCZENIA.....	8
3.2.	BUDOWA PRZYŁĄCZY I PODZIEMNEJ INSTALACJI KANALIZACJI DESZCZOWEJ.....	8
3.3.	OBLICZENIA ILOŚCI WÓD DESZCZOWYCH	9
3.4.	DOBÓR WIELKOŚCI POWIERZCHNI OGRODU DESZCZOWEEO	10
4.	PRZYŁĄCZA I PODZIEMNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA.....	11
5.	PRZYŁĄCZA I PODZIEMNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.	13
6.	WYKOPY.	14
6.1.	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	14
6.2.	ODSPOJENIE I TRANSPORT UROBKU	14
6.3.	ROBOTY ZIEMNE.....	14
6.4.	PODŁOŻE	15
6.4.1.	PODŁOŻE NATURALNE	15
6.4.2.	PODŁOŻA WZMOCNIONE (SZTUCZNE)	15
6.5.	ZASYPYWANIE PRZEWODÓW.....	15
7.	INSTALACJE WEWNĘTRZNE - DANE OGÓLNE.....	16
8.	INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ.....	16
8.1.	OPIS INSTALACJI	16
8.2.	ARMATURA.....	16
8.3.	DEZYNFEKCJA INSTALACJI CWU.....	17
8.4.	WYTYCZNE PROWADZENIA PRZEWODÓW.....	17
8.5.	WYTYCZNE WYKONANIA PRZEJŚĆ PRZEZ PRZEGRODY BUDOWLANE.....	17
8.6.	PRÓBY INSTALACJI ZW I CWU	17
8.7.	DOBÓR URZĄDZEŃ ZABEZPIECZAJĄCYCH WODĘ PRZED WTÓRNYM ZANIECZYSZCZENIEM... ..	17
8.8.	IZOLACJE CIEPŁOCHRONNE.....	18
9.	INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	18
9.1.	OPIS INSTALACJI	18
9.2.	PRZYBORY SANITARNE	19
9.3.	WYTYCZNE PROWADZENIA PRZEWODÓW.....	19
9.4.	WYTYCZNE WYKONANIA PRZEJŚĆ PRZEZ PRZEGRODY BUDOWLANE.....	19
10.	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.	19
10.1.	DANE OGÓLNE.....	19
10.2.	OPIS INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA.....	20
10.3.	REGULACJA INSTALACJI GRZEWczyCH.....	20
10.3.1.	STEROWANIE POMPAMI I ZAWORAMI.....	20
10.4.	WYTYCZNE PROWADZENIA PRZEWODÓW.....	20
10.5.	WYTYCZNE WYKONANIA PRZEJŚĆ PRZEZ PRZEGRODY BUDOWLANE.....	21
10.6.	PRÓBY INSTALACJI GRZEWczyCH.....	21
10.7.	IZOLACJE ANTYKOROZYJNE I CIEPŁOCHRONNE.....	21
11.	INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO.....	22
11.1.	DANE OGÓLNE.....	22
11.2.	OPIS INSTALACJI CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO.....	22
11.3.	ŹRÓDŁO CIEPŁA NA CELE TECHNOLOGICZNE.....	22
11.4.	INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO	22
11.5.	WYTYCZNE PROWADZENIA PRZEWODÓW.....	22
11.6.	WYTYCZNE WYKONANIA PRZEJŚĆ PRZEZ PRZEGRODY BUDOWLANE.....	22
11.7.	PRÓBY INSTALACJI GRZEWczyCH.....	23
11.8.	IZOLACJE ANTYKOROZYJNE I CIEPŁOCHRONNE.....	23
12.	INSTALACJA WENTYLACJI.....	23
13.	OGÓLNE WYTYCZNE WYKONANIA ROBÓT INSTALACYJNYCH.....	25
14.	UWAGI KOŃCOWE	25

IV RYSUNKI:

SZ1-	PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU– ZEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA, KANALIZACJI SANITARNEJ I KANALIZACJI DESZCZOWEJ	1:500
SZ2-	PROFILE PODŁUŻNE – ZEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA	1:100/1:200
SZ3-	PROFILE PODŁUŻNE – ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KAN. SANITARNEJ	1:100/1:200
SZ4-	PROFILE PODŁUŻNE – ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KAN. DESZCZOWEJ	1:100/1:100
SZ5-	PROFILE PODŁUŻNE – ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KAN. DESZCZOWEJ	1:100/1:100
SW1-	RZUT PRZYZIEMIA – WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA	1:100
SW2-	RZUT PRZYZIEMIA – INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	1:100
SW3-	TOALETY DAMSKIE– WEW. INSTALACJA WODOCIĄGOWA I KANALIZACYJNA	1:25
SW4-	TOALETY MĘSKIE– WEW. INSTALACJA WODOCIĄGOWA I KANALIZACYJNA	1:25

I. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 2 zmieniony przez art. 1 pkt 7 lit. b ustawy z dnia 13 lutego 2020 (Dz. U. 2020.471) zmieniającej nin. ustawę z dniem 19.09.2020 ja niżej podpisana oświadczam, że załączony

Projekt techniczny
dla
Miasto Mława
Stary Rynek 19
06-500 Mława

w zakresie zewnętrznej instalacji wodociągowej, kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej oraz wewnętrznej instalacji wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, grzewczej i wentylacji mechanicznej został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projekt jest chroniony prawem autorskim zgodnie z ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych z dnia 4 lutego 1994 z późniejszymi zmianami. Wszelkie zmiany w projekcie wymagają zgody autora.


Projektował:

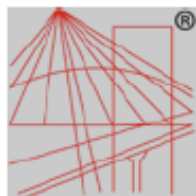
mgr inż. Jakub Drozdowski
upr. nr WAM/0144/PBS/21

Sprawdził:

mgr inż. Szymon Lewkowski
upr. nr WAM/0055/PBS/21

II. KOPIA UPRAWNIENÍ BUDOWLANYCH I ZAŚWIADCZENIA O WPISIE DO IZBY INŻYNIERÓW

	WARMIŃSKO-MAZURSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA 10-532 Olsztyn, Plac Konsulatu Polskiego 1	
WAM.OKK.U.38.21.202.20		Olsztyn, dnia 30 czerwca 2021 r.
DECYZJA		
<p>Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tj. Dz. U. z 2019 r. poz. 1117), art. 12 ust. 2 i ust. 3, art. 12 ust. 4c pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. b i art. 15a ust. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 ze zm.) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2020 r., poz. 256 ze zm.), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym,</p>		
Pan JAKUB BARTOSZ DROZDOWSKI magister inżynier inżynierii środowiska ur. dnia 03 kwietnia 1991 r. w Rypinie		
otrzymuje		
UPRAWNIENIA BUDOWLANE		
Nr ewid. WAM/ 0144 /PBS/21		
DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ		
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.		
UZASADNIENIE		
<p>W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.</p>		
Powinno:		
<p>1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.</p>		
<p>2. Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Warmińsko – Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Olsztynie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.</p>		
<p>3. Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2020 r., poz. 256 ze zm.), § 1, w trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrezygnować z prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję; § 2, z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna. W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.</p>		
	Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej	
	1. mgr inż. Mariusz Iwanowicz 	
	2. mgr inż. Elżbieta Lasmanowicz 	
	3. dr inż. Zenon Drabowicz 	



P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WAM-AEL-2G1-N38 *

Pan Jakub Bartosz Drozdowski o numerze ewidencyjnym WAM/IS/0038/19
adres zamieszkania ul. Sommera 8 / 14, 87-500 Rypin
jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2022-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-02-19 roku przez:

Mariusz Dobrzeński, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)



WARMIŃSKO-MAZURSKA
OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA
10-532 Olsztyn, Plac Konsulatu Polskiego 1



WAM.OKK.U.23.21.203.20

Olsztyn, dnia 31 marca 2021 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tj. Dz. U. z 2019 r. poz. 1117), art. 12 ust. 2 i ust.3, art. 12 ust. 4c pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit.b i art. 15a ust. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 ze zm.) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2020 r., poz. 256 ze zm.), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym,

Pan SZYMON LEWKOWSKI

magister inżynier inżynierii środowiska
ur. dnia 02 marca 1990 r. w Suwałkach

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. WAM/ 0055 /PBS/21

DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłowniczych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie:

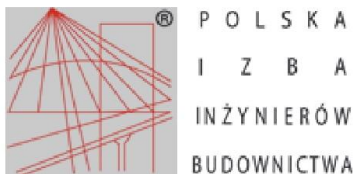
1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Warmińsko – Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Olsztynie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.
3. Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2020 r., poz. 256 ze zm.): § 1. w trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję; § 2. z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna. W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.



Skład orzekający

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

1. mgr inż. Elżbieta Lasmanowicz
2. mgr inż. Wojciech Rudzki
3. mgr inż. Mariusz Iwanowicz



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WAM-8UQ-C42-ZZX *

Pan Szymon Lewkowski o numerze ewidencyjnym WAM/IS/0027/21
adres zamieszkania ul. Al.Niepodległości 89B/5, 10-046 Olsztyn
jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2022-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-02-23 roku przez:

Mariusz Dobrzeńcki, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

Podpis jest prawdziwy

III. OPIS TECHNICZNY

**DO PROJEKTU TECHNICZNEGO PRZYŁĄCZY WODNO-KANALIZACYJNYCH, ZEWNĘTRZNEJ
INSTALACJI KANALIZACJI DESZCZOWEJ, WEWNĘRZNEJ INSTALACJI WODNO KANALIZACYJNEJ,
GRZEWOCZEJ I WENTYLACJI MECHANICZNEJ DLA OBIEKTU „BUDYNEK MAGAZYNOWY,
WARSZTATOWY ORAZ POMIESZCZENIA SANITARNE OGÓLNODOSTĘPNE. ADRES: UL.
NOWOLEŚNA, 06-500 MŁAWA, OBREB 0010 MIAST MŁAWA, JEDNOST EWIDENCYJNA 141301_1
MŁAWA, DZ. NR 3041/12.**

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- 1.1. Zlecenie Inwestora.
- 1.2. Opracowywany równolegle projekt architektoniczny i projekty branżowe.
- 1.3. Plan sytuacyjno-wysokościowy.
- 1.4. Jednolity tekst ustawy - Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r..
- 1.5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- 1.6. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
- 1.7. Warunki techniczne nr WI.271.10.2021.DN z dnia 15 września 2021r. podłączenia do sieci wodociągowej, kanalizacji sanitarnej i deszczowej dla budynku magazynowego z budynkiem warsztatowym i szaleńców ogólnodostępnych na terenie MOSIR na działka o numerze ewidencyjnym 10-3041/6; 10-3041/7; 10-3041/12 i przy ul. Kopernika 38, wydane przez Urząd Miasta Mława
- 1.8. Protokół Nr G.6630.2.153.2021 z dnia 2021-09-23 z Narady Koordynacyjnej w Ośrodku Geodezji i Kartografii Urzędu Miasta Mława
- 1.9. Normy i przepisy branżowe.

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt techniczny:

- przyłączy wodno-kanalizacyjnych;
 - zewnętrznej instalacji wodno-kanalizacyjnej;
 - zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej;
 - instalacji wody zimnej, ciepłej;
 - instalacji kanalizacji sanitarnej;
 - instalacji grzewczych;
- projektowanego budynku magazynowego, warsztatowego oraz pomieszczeń sanitarnych ogólnodostępnych w m. Mława, ul. Nowoleśna, dz. nr 3041/12, jednostka ewid. 141301_1 Mława.

3. PRZYŁĄCZA I PODZIEMNA INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ.

3.1. MIEJSCE WŁĄCZENIA.

Zgodnie z warunkami technicznymi nr WI.271.10.2021.DN z dnia 15 września 2021r odprowadzenia wód opadowych z terenu projektowanego budynku magazynowego z budynkiem warsztatowym i szaleńców ogólnodostępnych na terenie MOSIR przy ul. Nowoleśna, wydanymi przez Urząd Miasta Mława wody opadowe należy odprowadzić do istniejącej studni na kolektorze dn200 w drodze wewnętrznej dojazdowej do budynku fitness.

3.2. BUDOWA PRZYŁĄCZY I PODZIEMNEJ INSTALACJI KANALIZACJI DESZCZOWEJ.

Projektowaną podziemną instalację kanalizacji deszczowej należy wykonać z rur PVC SN16 litych, kanalizacyjnych kielichowych.

Standardowo przewody powinny być układane na podsypce z piasku lub pospółki grubości 15 cm z pogłębieniem na złącza. Zastosować obsypkę z piasku grubości min 30cm.

Jeżeli po wykonaniu robót odkrywkowych okaże się, że warunki gruntowe odbiegają od standardowych, należy zwrócić się do projektanta o wytyczne posadowienia podziemnej instalacji kanalizacji deszczowej.

Studnie z kręgów betonowych o średnicy ϕ 1,0m oraz ϕ 0,5m łączonych za pomocą uszczelek.

Płyty nastudzienne dla studni z kręgów betonowych prefabrykowane, żelbetowe:

- z pierścieniem odciążającym i włazem żeliwno-betonowym (klasy D400), dla studzienek zlokalizowanych w ciągach jezdnych;
- z włazem żeliwnym typu lekkiego (klasy B125), dla studzienek zlokalizowanych na terenie nieutwardzonym.

Do regulacji posadowienia włazów i wpustów ulicznych stosować betonowe pierścienie dystansowe. Przy przejściach rur PVC przez betonowe ściany studzienki stosować przejścia szczelne tulejowe, dławicowe, przeznaczone do wykonywania szczelnych przejść rurociągami przez ściany zbiorników betonowych, mocowane z zastosowaniem betonu hydrotechnicznego wg. BN-62/6738-07.

W studzienkach pośrednich stosować osadniki o głębokości min. 0,5m, zgodnej z częścią graficzną opracowania.

Należy stosować wpusty deszczowe z osadnikiem o głębokości 1m., kraty wpustów klasy C250 na zawiasach.

Kanalizację deszczową należy układać od najniższego miejsca.

Przed zasypką ułożonych kanałów gruntem rodzimym pod ciągami jezdnyimi należy dokonać sprawdzenia możliwości właściwego zagęszczenia gruntu. W przypadku braku możliwości osiągnięcia właściwych parametrów zagęszczenia należy dokonać zasypek gruntem dowożonym na budowę o odpowiednich parametrach.

3.3. OBLICZENIA ILOŚCI WÓD DESZCZOWYCH

Teren objęty opracowaniem podzielono na dwie zlewnie. Część wód opadowych (Zlewnia I) zostanie ujęta za pomocą projektowanej zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej oraz odprowadzona do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej przebiegającej wzdłuż drogi w zachodniej części obszaru inwestycji w działce Inwestora. Druga część (Zlewnia II) – wody z dachu ujęte w system rur spustowych na elewacji północnej zostanie przekierowana do projektowanego ogrodu deszczowego.

Bilans wód opadowych zlewni I:

Ilość wód deszczowych:

$$Q = \varphi \times \psi \times r \times q \times F \text{ [l/s]}$$

gdzie:

φ - współczynnik spływu

ψ - współczynnik opóźnienia spływu

q - natężenie deszczu miarodajnego [l / sek. x ha]

F – powierzchnia zlewni [ha]: 9148m²; 0,915 ha

w tym

- drogi i parkingi o nawierzchni szczelnej - 851,0 m²

- powierzchnie dachów - 219,0 m²

- powierzchnie terenów zielonych - 616,0 m²

Przyjęte współczynniki spływu:

- drogi i parkingi o nawierzchni szczelnej $\varphi=0,95$;

- powierzchnie dachów $\varphi=0,95$;

- powierzchnie terenów zielonych $\varphi=0,30$;

- Średni współczynnik spływu określono z następującego wzoru:

$$\varphi_z = \frac{\varphi_1 F_1 + \varphi_2 F_2 + \dots + \varphi_n F_n}{F_1 + F_2 + \dots + F_n}$$

$$\varphi_z = \frac{0,95(851,0 + 219,0) + 0,30(616,0)}{0,915 \times 10000} = 0,71$$

Obliczenie spływu wód deszczowych:

$$Q = \varphi \times \psi \times q \times F \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

gdzie:

φ - współczynnik spływu

ψ - współczynnik opóźnienia spływu (przyjęto 1,0 z uwagi na małą zlewnię)

q - natężenie deszczu miarodajnego [l / sek. x ha] – założono 170 l/sxha

F – powierzchnia zlewni [ha]: 0,1201 ha

$$Q = \varphi \times \psi \times q \times F \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$Q = 0,71 \times 1,0 \times 170 \times 0,1201 = 14,49 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Bilans wód opadowych zlewni II:

Ilość wód deszczowych:

$$Q = \varphi \times \psi \times r \times q \times F \text{ [l/s]}$$

gdzie:

φ - współczynnik spływu

ψ - współczynnik opóźnienia spływu

q - natężenie deszczu miarodajnego [l / sek. x ha]

F – powierzchnia zlewni [ha]: 733,5m²; 0,0735 ha
w tym

- powierzchnie utwardzone, chodniki - 67,3 m²
- powierzchnie dachów - 256,2 m²
- powierzchnie terenów zielonych - 410,0 m²

Przyjęte współczynniki spływu:

- powierzchnie utwardzone, chodniki $\varphi=0,95$;
- powierzchnie dachów $\varphi=0,95$;
- powierzchnie terenów zielonych $\varphi=0,30$;

– Średni współczynnik spływu określono z następującego wzoru:

$$\varphi_z = \frac{\varphi_1 F_1 + \varphi_2 F_2 + \dots + \varphi_n F_n}{F_1 + F_2 + \dots + F_n}$$

$$\varphi_z = \frac{0,95 \times 323,5 + 0,95 \times 322,2 + 0,30 \times 410,0}{733,5} = 0,59$$

Obliczenie spływu wód deszczowych:

$$Q = \varphi \times \psi \times q \times F \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

gdzie:

φ - współczynnik spływu

ψ - współczynnik opóźnienia spływu (przyjęto 1,0 z uwagi na małą zlewnię)

q - natężenie deszczu miarodajnego [l / sek. x ha] – założono 170 l/sxha

F – powierzchnia zlewni [ha]: 0,0735 ha

$$Q = \varphi \times \psi \times q \times F \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$Q = 0,59 \times 1,0 \times 170 \times 0,0735 = 7,37 \text{ dm}^3/\text{s}$$

3.4. DOBÓR WIELKOŚCI POWIERZCHNI OGRODU DESZCZOWEGO

Z uwagi na mogące pojawienie się przeciążenie istniejącego kolektora dn200 w ulicy część wód opadowych z projektowanej inwestycji (Zlewnia II) przekierowano do projektowanego ogrodu deszczowego.

Na terenie Inwestycji zaprojektowano ogród deszczowy o zagłębieniu h=0,8m. Lokalizacja wg. projektu zagospodarowania terenu, wykonać zgodnie ze schematem. Ogrody deszczowe należy wyposażyć w przelew awaryjny.

OBLICZENIE OGRODÓW DESZCZOWYCH DLA ZLEWNI II:

Powierzchnie	F [m ²]	F [ha]
dach	256,20	0,0256 2
powierzchnie utwardzone (chodnik)	67,3	0,0067 3
powierzchnie zielone	410,0	0,0410

Minimalna objętość ogrodów deszczowych do retencjonowania wód na działce:

3m³ na 100m² / V=

22,00

m³

Schemat obliczeń V ogrodów deszczowych

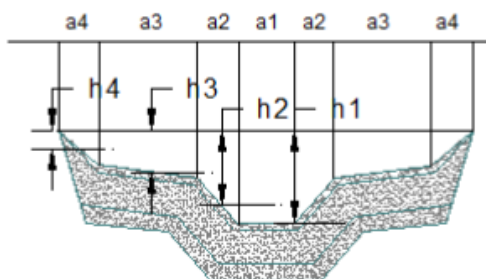
$$V1 = h1(\text{śr}) \times a1(\text{powierzchnia elementu w rzucie}) = [m] \times [m^2] = [m^3]$$

$$V2 = h2(\text{śr}) \times a2(\text{powierzchnia elementu w rzucie}) = [m] \times [m^2] = [m^3]$$

$$V3 = h3(\text{śr}) \times a3(\text{powierzchnia elementu w rzucie}) = [m] \times [m^2] = [m^3]$$

$$V4 = h4(\text{śr}) \times a4(\text{powierzchnia elementu w rzucie}) = [m] \times [m^2] = [m^3]$$

$$V_{od} = V1 + V2 + V3 + V4 \text{ [m}^3\text{]}$$



Zaprojektowany ogród deszczowy		
A =	38,00	m ²
h =	0,8	m
V =	22,8	m ³

22,0m³ < 22,8 m³. Warunek spełniony.

4. PRZYŁĄCZA I PODZIEMNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA.

4.1. MIEJSCA WŁĄCZENIA.

Zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia, włączenie do sieci nastąpi w rurociągu dn90. Zasilenie w wodę projektowanego obiektu przewidziano z rurociągu dn50 i dn40

4.2. BUDOWA PRZYŁĄCZY I PODZIEMNEJ INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ.

Projektowany przewód wodociągowy należy wykonać z rur ciśnieniowych z PE (polietylen średniej gęstości-ciśnienie do 10at), łączonych przez zgrzewanie lub złączki zaciskowe. Standardowo przewody powinny być układane na podsypce z piasku lub pospółki grubości 15 cm z pogłębieniem na złącza. Zastosować obsypkę z piasku grubości min 15cm.

Jeżeli po wykonaniu robót odkrywkowych okaże się, że warunki gruntowe odbiegają od standardowych, należy zwrócić się do projektanta o wytyczne posadowienia wodociągu.

Na całej trasie projektowanego wodociągu nad rurociągiem z rur PE ułożyć taśmę lokalizacyjno-ostrzegawczą koloru niebieskiego o szerokości 200mm z zatopioną wkładką metalową.

Taśmę należy prowadzić na wysokości 40cm nad grzbietem rury.

4.3. WYTYCZNE WYKONANIA PRZEJŚĆ PRZEZ PRZEGRODY BUDOWLANE.

Na wejściu podziemnej instalacji do budynku należy zamontować stalowe tuleje ochronne o średnicy większej o dwie dymensje od średnicy rury przewodowej, wypełnioną szczeliwem plastycznym przy wejściu pod fundamentami. Natomiast przy wejściu do budynku pod ziemią ponad fundamentem należy stosować przejścia szczelne (wodo i gazoszczelne).

4.4. DOBÓR WODOMIERZA

Normatywny wypływ z punktów czerpalnych i wymagane ciśnienie przed punktem czerpalnym określono w oparciu o PN-92/B-01706.

Wodomierz dla sanitariatów

	wypływy z punktów:		ilość	suma qj	
	zimna	ciepła		zimna	ciepła
Przybór:	[dm ³ /s]	[dm ³ /s]	[szt.]	[dm ³ /s]	[dm ³ /s]
ustęp	0,13	0,00	6,0	0,78	0,00
pisuar	0,30	0,00	3,0	0,90	0,00
umywalka	0,07	0,07	6,0	0,42	0,42
natrysk lub wanna	0,15	0,15	0,0	0,00	0,00
zlewozmywak	0,07	0,07	0,0	0,00	0,00
bidet	0,07	0,07	0,0	0,00	0,00
pralka	0,25	0,00	0,0	0,00	0,00
zmywarka	0,15	0,00	0,0	0,00	0,00
zawór czerpalny DN15 bez perlatora	0,30	0,00	7,0	2,10	0,00
zawór czerpalny DN15 z perlatozem	0,15	0,00	0,0	0,00	0,00
suma przepływów normatywnych [dm ³ /s]				4,20	0,42
Przepływ obliczeniowy q [dm ³ /s]				1,16	0,32

SUMA (ciepła i zimna)

3,24 dm³/s

$$Q_{\text{soc-byt}} = 3,24 \text{ m}^3/\text{h}$$

Do pomiaru zużycia wody zimnej dla budynku sanitariatów dobrano wodomierz skrzydełkowy, wielostrumieniowy, suchobieżny DN20, zamocowany poziomo na konsoli w studni wodomierzowej, o następujących parametrach technicznych:

- maksymalna temperatura robocza: do 30°C;
- maksymalne ciśnienie robocze: do 1,6MPa;
- nominalny strumień objętości: 4 m³/h;
- maksymalny strumień objętości: 5 m³/h;
- pośredni strumień objętości: 40 dm³/h;
- minimalny strumień objętości: 25 dm³/h.

Wodomierz dla budynku warsztatowo-magazynowego

	wypływy z punktów:		ilość	suma qj	
	zimna	ciepła		zimna	ciepła
Przybór:	[dm ³ /s]	[dm ³ /s]	[szt.]	[dm ³ /s]	[dm ³ /s]
ustęp	0,13	0,00	1,0	0,13	0,00
pisuar	0,30	0,00	0,0	0,00	0,00
umywalka	0,07	0,07	1,0	0,07	0,07
natrysk lub wanna	0,15	0,15	0,0	0,00	0,00
zlewozmywak	0,07	0,07	0,0	0,00	0,00
bidet	0,07	0,07	0,0	0,00	0,00
pralka	0,25	0,00	0,0	0,00	0,00
zmywarka	0,15	0,00	0,0	0,00	0,00
zawór czerpalny DN15 bez perlatora	0,30	0,00	0,0	0,00	0,00
zawór czerpalny DN15 z perlatozem	0,15	0,00	0,0	0,00	0,00
suma przepływów normatywnych [dm ³ /s]				0,20	0,07
przepływ obliczeniowy q [dm ³ /s]				0,19	0,07

SUMA (ciepła i zimna)

0,24 dm³/s

Do pomiaru zużycia wody zimnej dla budynku warsztatowo-magazynowego dobrano wodomierz skrzydełkowy, wielostrumieniowy, suchobieżny zamocowany poziomo na konsoli w pomieszczeniu wodomierza, o następujących parametrach technicznych:

- maksymalna temperatura robocza: do 30°C;
- maksymalne ciśnienie robocze: do 1,6MPa;
- nominalny strumień objętości: 1,6 m³/h;
- maksymalny strumień objętości: 2 m³/h;
- pośredni strumień objętości: 25 dm³/h;
- minimalny strumień objętości: 15 dm³/h.

5. PRZYŁĄCZA I PODZIEMNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.

5.1. MIEJSKA WŁĄCZENIA.

Zgodnie z warunkami technicznymi nr W1.271.10.2021.DN z dnia 15 września 2021r ścieki sanitarne odprowadzić do istniejącego kanału sanitarnego fi 160 na działce 10-3041/6 rejon budynku fitenss.

5.2. BUDOWA PRZYŁĄCZY I PODZIEMNEJ INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ.

Projektowaną i przebudowywaną sieć, przyłącze i podziemną instalację kanalizacji sanitarnej wykonać z rur PVC klasy SN8 litych, kanalizacyjnych, kielichowych

Złącza uszczelnione fabrycznie silikonowymi uszczelkami oring .

Standardowo przewody powinny być układane na podsypce z piasku lub pospółki grubości 15 cm z pogłębieniem na złącza. Zastosować obsypkę z piasku grubości min 30cm.

Jeżeli po wykonaniu robót odkrywkowych okaże się, że warunki gruntowe odbiegają od standardowych, należy zwrócić się do projektanta o wytyczne posadowienia przyłącza i podziemnej instalacji kanalizacji sanitarnej.

Studnie z kręgów betonowych o średnicy ϕ 1,0m ϕ 1,2m, łączonych za pomocą uszczeltek.

Płyty nastudzienne, prefabrykowane, żelbetowe, z pierścieniem odciążającym i włazem samozatraskowym z żeliwa sferoidalnego klasy D400.

Przy przejściach rur PVC przez betonowe ściany studzienki stosować przejścia szczelne tulejowe, dławicowe, przeznaczone do wykonywania szczelnych przejść rurociągami przez ściany zbiorników betonowych, mocowane z zastosowaniem betonu hydrotechnicznego wg. BN-62/6738-07. Dla przyłącza i podziemnej instalacji kanalizacji sanitarnej wykonać próbę szczelności.

6. WYKOPY.

6.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Projektowana oś przewodu powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami.

6.2. ODSPOJENIE I TRANSPORT UROBKU

Usunięcie powierzchni utwardzonych, rozluźnienie gruntu i wydobywanie na powierzchnię rozluźnionego gruntu.

Transport nadmiaru urobku należy złożyć w miejsce wybrane przez Generalnego Wykonawcę.

6.3. ROBOTY ZIEMNE

Wykonawca ma obowiązek dostosować sposób prowadzenia robót ziemnych bezwzględnie do faktycznej geologii terenu i projektu geologii. Wykonawca ma obowiązek wykonać badania geologiczne gruntu i terenu dla potrzeb prowadzenia wykopów.

Wykopy pod sieć należy wykonać o ścianach pionowych lub ze skarpami, ręcznie zgodnie z normą wg PN-B-10736.

Wykop pod sieć należy rozpocząć od najniższego punktu (zgodnie z graficzną częścią dokumentacji) i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku sieci.

Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienie wykopów nawodnionych.

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu.

Przejście ma być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Grunt rodzimy nie nadający się do zagęszczenia wywieźć.

Bezpieczne nachylenie skarp wykopu do głębokości 4,0 m powinno wynosić zgodnie z BN-83/8836-02 przy braku wody gruntowej i usuwisk:

- w gruntach bardzo spoistych 2:1,
- w gruntach kamienistych (rumosz, wietrzlina) i skalistych spękanych 1:1,
- w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych 1: 1.25,
- w gruntach niespoistych 1:1.50,

przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu.

Dla gruntów nawodnionych należy prowadzić wykopy umocnione.

Spód wykopu należy pozostawić o poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym o około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszania naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wyjścia (zejścia) po drabinie z wykopu powinny być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległościach nie przekraczających 20 m.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem sieci ustalonym w dokumentacji technicznej.

W miejscach wykonywania połączeń wykop należy odpowiednio poszerzyć i pogłębić.

Rozluźnienie gruntu wykonywać ręcznie za pomocą łopat i oskardów. Rozluźniony grunt wydobywać się na powierzchnię terenu przez przerzucanie nad krawędzią wykopu.

Dno wykopu ma być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Na odcinku wystąpienia wód gruntowych, górną część wykopu ze skarpami należy wykonać w gruncie suchym, natomiast część nawodnioną o ścianach pionowych.

Wydobyty grunt z wykopów w gruncie rodzimym, nie nadający się do zagęszczenia wywieźć.

Wykopy wymagają zabezpieczenia przed opadami atmosferycznymi; zaleca się wykonywać krótkie odcinki przewodów. Wymagany jest bezwzględnie nadzór geotechniczny.

Wydobyty grunt z wykopów w gruncie rodzimym, nie nadający się do zagęszczenia wywieźć.

Wykopy wymagają zabezpieczenia przed opadami atmosferycznymi; zaleca się wykonywać krótkie odcinki przewodów. Wymagany jest bezwzględnie nadzór geotechniczny.

UWAGA!

1. Należy zachować szczególne wymogi bezpieczeństwa przy skrzyżowaniach z uzbrojeniem podziemnym (ze zinwentaryzowanym i nie zinwentaryzowanym) w tym:

- wykonywać wykopy ręczne;
- wykonywać zabezpieczenia kabli, rurociągów wody i kanalizacji oraz gazu.

2. Ponadto przed przystąpieniem do wykonania wszelkich robót należy wykonać odkrywki w celu ustalenia rzeczywistych głębokości istniejącego uzbrojenia. W przypadku stwierdzenia jakichkolwiek rozbieżności w stosunku do głębokości przyjętych w niniejszym projekcie, należy przed przystąpieniem do realizacji upewnić się, czy możliwe jest wykonanie zaprojektowanych sieci, przyłączy i instalacji, i czy nie ma kolizji z istniejącym uzbrojeniem.

3. Odwodnienie wykopów wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie branży konstrukcyjno-budowlanej.

6.4. PODŁOŻE

6.4.1. PODŁOŻE NATURALNE

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności) z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.

Podłoże naturalne powinno umożliwiać wyprofilowanie do kształtu spodu przewodu.

6.4.2. PODŁOŻA WZMOCNIONE (SZTUCZNE)

Dodatkowo należy wykonać podłoże piaskowe - warstwa wyrównawcza na dnie wykopu.

Grubość warstwy wyrównawczej (podsypki) powinna wynosić co najmniej 15 cm.

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka kanału. Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu. Podłoże powinno być wyprofilowane tak, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swej powierzchni.

Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 5 cm.

Badania podłoża naturalnego i umocnionego wykonać zgodnie z PN-81/B-10736.

Studzienki betonowe, żelbetowe i murowane powinny posadowione odpowiednio wg PN-84/B-03264 lub PN-87/B-03002.

6.5. ZASYPYWANIE PRZEWODÓW.

Do zasypywania należy zastosować piasek gruby lub średni, drobny żwir bez gliny, mułu i kamieni.

Zasypywanie należy rozpocząć od obsypki piaskowej.

Dwie warstwy obsypki piaskowej:

I^o – pierwszą warstwę układamy do poziomu osi rurociągów. Warstwę tę zagęszczamy ubijakiem.

II^o – drugą warstwę układamy i zagęszczamy podobnie jak pierwszą do poziomu min.30cm.

Stopień zagęszczenia powinien wynosić $I_D=1,0\pm0,68$.

Po wykonaniu obsypki pozostałą część wykopu zasypać ziemią, uprzednio wybraną z wykopu (po usunięciu kamieni i innych twardych brył i zanieczyszczeń), zagęszczając mechaniczną zagęszczarką.

Do zasypu należy używać gruntów sypkich, mało spoistych nie zawierających kamieni oraz torfu i pozostałości materiałów budowlanych.

Zasypywanie należy wykonać ostrożnie. Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne oraz chodzenie po kanale na odcinku strefy niebezpiecznej.

W/w warunki należy zastosować również przy zasypie studzienek.

Pozostały wykop należy zasypać warstwami ziemi o grubości 20-30cm sposobem ręcznym lub mechanicznym z zagęszczeniem mechanicznym gruntu $>$ lub $=$ 95%. Sprawdzenie zagęszczenia co 50m.

Zasypywanie wykopów podczas mrozów jest niedopuszczalne, bez uprzedniego rozmrożenia ziemi.

W przypadku prowadzenia robót ziemnych w istniejącej lub projektowanej drodze o nawierzchni ulepszonej i trudności osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia gruntu równego co najmniej 1 należy zastąpić górną warstwę zasypki podbudową drogową.

Używanie do zasypki gruntu rodzimego pod ciągami jezdny jest jedynie po sprawdzeniu jego możliwości odpowiedniego zagęszczenia.

7. INSTALACJE WEWNĘTRZNE - DANE OGÓLNE.

• INSTALACJE WODNO-KANALIZACYJNE

Zasilenie w wodę projektowanych obiektów zaprojektowano z rurociągu DN90. (według PZT)

Odprowadzenie ścieków z projektowanych obiektów przewidziano do kanalizacji sanitarnej DN160 w rejonie budynku Fitness poprzez wbudowanie studni na istniejącym rurociągu DN160.

Odprowadzenie wód opadowych odbywać się będzie do rurociągu DN200 biegnącego w działce inwestora po stronie zachodniej projektowanego obiektu. Zgodnie z ustaleniami z przedstawicielem Inwestora odpływ do sieci kanalizacyjnej będzie wynosił **23,7l/s**, reszta wód opadowych będzie retencjonowana poprzez zaprojektowany ogród deszczowy.

Ciepła woda użytkowa będzie przygotowywana miejscowo za pomocą podumywalkowych elektrycznych podgrzewaczy wody.

• INSTALACJE GRZEWcze

Źródłem ciepła na cele grzewcze budynku magazynowego i warsztatowego będzie pompa ciepła typu powietrze-woda.

Maksymalne parametry pracy instalacji centralnego ogrzewania 55°C/45°C.

Instalacja grzewcza została podzielona na 2 złady grzewcze zgodnie z typem zasilanych urządzeń:

L.p.	Oznaczenie zładu	Opis zładu
[-]	[-]	[-]
1.	CO	grzejniki
2.	AGW	aparat grzewczo-wentylacyjny

Instalacje grzewcze zaprojektowano z:

- rur stalowych czarnych ze szwem wg. PN-74/H-74244 łączonych przez spawanie,
- rur miedzianych okrągłe bez szwu łączone za pomocą lutowania,
- z rur wielowarstwowych PE/AL/PE łączonych za pomocą złącz zaciskowych.

Jako aparaty grzejne zaprojektowano:

- grzejniki płytowe z wbudowanym fabrycznie zaworem termostatycznym z głowicą termostatyczną;
- aparat grzewczo-wentylacyjny;

Do ogrzewania budynków sanitariatów ogólnych przewidziano elektryczne grzejniki z regulacją i czujnikiem temperatury.

8. INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ

8.1. OPIS INSTALACJI

Zaprojektowano instalacje wodociągowe z:

- instalację zasilającą urządzenia sanitarne w poszczególnych pomieszczeniach oraz instalację w posadzkach i w brzdach ściennych lub w ścianach działowych z rur wielowarstwowych, łączonych za pomocą złącz zaprasowywanych.

Źródłem ciepłej wody użytkowej będą elektryczne podgrzewacze wody zlokalizowane bezpośrednio przy umywalkach.

8.2. ARMATURA.

Na odejściach montować zawory odcinające kulowe PN10. Należy zapewnić dostęp do wszystkich zaworów.

W budynkach sanitariatów ogólnych zaprojektowano zawory czerpalne ze złączką do węża, należy bezwzględnie zastosować zawory z wbudowanymi izolatorami przepływów zwrotnych typu HA.

8.3. DEZYNFEKCJA INSTALACJI CWU.

Zgodnie z § 120. pkt. 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75 , poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami):

- a) ust. 2: instalacja wodociągowa ciepłej wody powinna umożliwiać uzyskanie w punktach czerpalnych wody o temperaturze nie niższej niż 55°C i nie wyższej niż 60 °C;
- b) ust. 2a: instalacja wodociągowa ciepłej wody powinna umożliwiać przeprowadzanie ciągłej lub okresowej dezynfekcji metodą chemiczną lub fizyczną (w tym okresowe stosowanie metody dezynfekcji cieplnej), bez obniżania trwałości instalacji i zastosowanych w niej wyrobów. Do przeprowadzenia dezynfekcji cieplnej niezbędne jest zapewnienie uzyskania w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż 70°C i nie wyższej niż 80°C.

W celu uniknięcia poparzenia przypadkowych osób nie należy wykorzystywać automatycznej funkcji okresowej dezynfekcji w podgrzewaczach tylko ręcznie ją przeprowadzić przez wykwalifikowaną obsługę - przegrzana woda powinna spłynąć z instalacji przed ponownym zastosowaniem ciepłej wody użytkowej.

8.4. WYTYCZNE PROWADZENIA PRZEWODÓW.

Poziomy instalacji wody zimnej, ciepłej należy prowadzić ze spadkiem w kierunku zasilania (w kierunku przyłącza), w celu umożliwienia centralnego odwodnienia jak największej części instalacji.

Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02.

W punktach poboru należy stosować dodatkowe mocowania.

Nie można prowadzić przewodów wodociągowych w budynkach nad przewodami elektrycznymi.

Minimalna odległość metalowych przewodów instalacji wodociągowych od przewodów elektrycznych przy układaniu równoległym powinna wynosić co najmniej 0,5 m, w miejscach skrzyżowań 0,05 m.

8.5. WYTYCZNE WYKONANIA PRZEJŚĆ PRZEZ PRZEGRODY BUDOWLANE.

W miejscach przejść przewodów przez przegrody nie wolno wykonywać połączeń rur.

Przejścia przewodów przez przegrody należy wykonywać w stalowych tulejach ochronnych o średnicy większej o dwie dymensje od rury przewodowej i o długości większej od grubości przegrody o 2cm - przestrzeń pomiędzy zewnętrzną ścianą przewodu a tuleją ochronną należy wypełnić szczeliwem, zapewniającym możliwość osiowego ruchu przewodu.

8.6. PRÓBY INSTALACJI ZW I CWU

Po zakończeniu prac montażowych przed zaizolowaniem instalacji i przed zakryciem bruzd, szachów instalacyjnych itp. należy wykonać dokumentację powykonawczą (również fotograficzną) oraz instalacje wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji należy poddać próbom szczelności, potwierdzonym protokołarnie:

- instalacja ZW: na ciśnienie 0,9MPa wodą zimną;
- instalacje CWU: na ciśnienie 0,9MPa wodą zimną oraz na ciśnienie wodociągowe wodą o temperaturze 55°C.

Instalacje należy napełniać powoli od dołu, aby usunąć powietrze z rurociągu. W trakcie napełniania na każdym pionie należy otworzyć najwyżej zamontowany zawór czerpalny (dla odpowietrzenia). Po wypełnieniu instalacji wodą i zamknięciu uprzednio otwartych zaworów czerpalnych, należy podłączyć pompę z manometrem. Instalacje uważa się za szczelne, jeżeli manometr w ciągu 20 minut nie wykaże spadku ciśnienia większego niż 5%.

Po sprawdzeniu szczelności instalacje należy kilkakrotnie przepłukać czystą wodą oraz zdezynfekować zgodnie z wymogami SANEPID.

Badania jakości wody przeprowadzić zgodnie z PN/B-107.00.00 i 02.

W przypadku zbyt wysokiego ciśnienia w instalacji na przyłączach do budynków zamontować reduktory ciśnienia.

8.7. DOBÓR URZĄDZEŃ ZABEZPIEZAJĄCYCH WODĘ PRZED WTÓRNYM ZANIECZYSZCZENIEM.

Każdy punkt poboru wody do picia powinien być zabezpieczony przed możliwością wtórnego zanieczyszczenia wody w instalacji wodociągowej.

W celu utrzymania wody w systemie wodociągowym w stanie zdatnym do picia, powinno się zabezpieczyć system przed zanieczyszczeniem w wyniku przepływu zwrotnego.

Na wejściu do każdego budynku za zestawem wodomierzowym projektuje się zawory antyskażeniowe typu EA

Ponadto każdy zawór czerpalny znajdujący się w budynkach sanitariatów ogólnych należy zabezpieczyć izolatorem przepływów zwrotnych tak aby w trakcie zaniku ciśnienia w sieci wodociągowej nie doszło do skażenia instalacji wodą zanieczyszczoną (np. woda z wiadra podstawionego pod zawór ze złączką do węża).

8.8. IZOLACJE CIEPŁOCHRONNE.

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach (...), ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji powinna spełniać wymagania minimalne, określone w „Warunkach technicznych, jakim powinny budynki i ich usytuowanie” - zmiana z dnia 6.11.2008 wprowadzona Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury.

Cyt. : „Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
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	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50% wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100% wymagań z poz. 1-4

Uwaga:

¹⁾ Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej;

²⁾ Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna”.

Przewody zimnej wody należy zaizolować zgodnie z pkt. 10 powyższej tabeli.

Przewody prowadzone w brzdach ściennych należy zaizolować pianką dostosowaną do układania w brzdach.

W zależności od struktury ściany lub jakości muru, proces termicznego rozszerzania się rur z sieciowanego polietylenu i wielowarstwowych w przypadku instalacji podtynkowej, może w skrajnym przypadku doprowadzić do uszkodzenia ściany. Dlatego zaleca się izolację wszystkich rur z sieciowanego polietylenu i wielowarstwowych instalowanych podtynkowo.

Do izolacji rur prowadzonych w brzdach ściennych można użyć odpowiednich otulin izolacyjnych z warstwą ochronną (np. winylową) zabezpieczającą te otuliny przed destrukcyjnym oddziaływaniem zapraw budowlanych.

Zaleca się stosowanie otulin o minimalnej grubości ścianki 6mm.

Prowadzone w posadzkach rury z sieciowanego polietylenu i wielowarstwowych są szczelnie otulone betonem lub jastrychem. Proces rozszerzania się pod wpływem ciepła materiału, z którego wykonana jest rura, przebiega w kierunku osi rury. Nie jest więc konieczne stosowanie specjalnych środków w celu przygotowania instalacji do tego procesu. Jeśli jednak instalacja ma być położona w warstwie izolacyjnej, pomiędzy betonem lub jastrychem, należy ją poprowadzić w taki sposób, by proces termicznego rozszerzania się materiału, z którego wykonana jest rura, przebiegał w obrębie warstwy izolacyjnej lub samej rury. Konieczne jest przestrzeganie norm oraz przepisów, dotyczących izolacji cieplnej oraz dźwiękowej.

9. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

9.1. OPIS INSTALACJI

Instalację kanalizacji sanitarnej wykonać zgodnie z normą PN-92/B-01707 „Instalacje kanalizacyjne – wymagania w projektowaniu” z rur kanalizacyjnych, kielichowych PCV o złączach uszczelnionych uszczelkami fabrycznymi oring. Całość instalacji kanalizacji wykonać z przewodów **niskoszumowych** z atestami.

Minimalna średnica podejść:

- do umywalek: Ø0,04m.;
- do pisuarów: Ø0,050m.;
- do kratk ściekowych: Ø0,50m i Ø0,110m.;
- do muszli ustępowych: Ø0,110m.

Muszla ustępowa powinna być urządzeniem włączanym najniżej na danej kondygnacji do pionu kanalizacji sanitarnej – zabezpieczenie przed wysysaniem zabezpieczeń wodnych w syfonach.

U podstawy każdego pionu kanalizacji sanitarnej należy zamontować rewizję. Należy zapewnić dostęp do rewizji za pośrednictwem drzwiczek montowanych w ścianie.

Piony należy zakończyć ponad dachem wywiewką lub odpowietrzyć do pionów zakończonych wywiewką za pośrednictwem instalacji odpowietrzającej.

9.2. PRZYBORY SANITARNE

Armatura sanitarna (baterie umywalkowe, zawory czerpalne) oraz urządzenia sanitarne (umywalki, muszle ustępowe, pisuary) zgodne z projektem wystroju wnętrz.

W obiekcie zaleca się zastosowanie wpustów podłogowych z suchym syfonem (w celu uniknięcia przenikania zapachów, robactwa itp. z przewodów kanalizacji sanitarnej do pomieszczeń).

9.3. WYTYCZNE PROWADZENIA PRZEWODÓW.

Układanie przewodów należy rozpocząć od miejsca włączenia do istniejących przyłączy. Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02.

W punktach odpływu należy stosować dodatkowe mocowania.

Przewodów z PVC nie należy prowadzić nad rurami zimnej i ciepłej wody, centralnego ogrzewania oraz przewodami elektrycznymi.

Minimalna odległość przewodów kanalizacyjnych od przewodów cieplnych powinna wynosić 0,1m, a w przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną.

Przewody pod posadzką układać na podsypce piaskowej o grubości 10 cm.

9.4. WYTYCZNE WYKONANIA PRZEJŚĆ PRZEZ PRZEGRODY BUDOWLANE.

W miejscach przejść przewodów przez przegrody nie wolno wykonywać połączeń rur.

Przejścia przewodów przez przegrody należy wykonywać w stalowych tulejach ochronnych o średnicy większej o dwie dymensje od rury przewodowej i o długości większej od grubości przegrody o 2cm - przestrzeń pomiędzy zewnętrzną ścianą przewodu a tuleją ochronną należy wypełnić szczeliwem, zapewniającym możliwość osiowego ruchu przewodu.

Przejścia poziomów kanalizacji sanitarnej pod ławami fundamentowymi należy wykonywać w stalowych rurach ochronnych o średnicy większej o dwie dymensje od rury przewodowej i o długości większej od szerokości fundamentów o dwukrotną odległość wierzchu przewodu KS od spodu ławy ($L = \text{szerokość ławy} + 2 \times \Delta h$), lecz nie mniej niż o 40cm ($L = \text{szerokość ławy} + 40\text{cm}$).

Rury ochronne należy instalować na wszystkich przejściach, również na tych nie ujętych w części graficznej.

10. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.

10.1. DANE OGÓLNE.

- obciążenie cieplne budynku: 10,09 kW;
- powierzchnia ogrzewanych pomieszczeń : 471,27 m²;
- kubatura ogrzewanych pomieszczeń: 2050,0 m³;
- obciążenie cieplne / ogrzewanej kubatury budynku: 21,4 W/m³;
- maksymalne parametry pracy instalacji centralnego ogrzewania : 55°C/45°C.

Źródłem ciepła na cele grzewcze budynku magazynowego będzie pompa ciepła typu powietrze-woda. Instalacja grzewcza została podzielona na 2 złady grzewcze zgodnie z typem zasilanych urządzeń:

L.p.	Oznaczenie zładu	Opis zładu	Moc zładu
[-]	[-]	[-]	[kW]
1.	CO	Grzejniki	4,30
2.	AGW	aparat grzewczo-wentylacyjny	9,20

Budynki sanitariatów ogólnych będą ogrzewane za pomocą podłogowych grzejników elektrycznych jako komplet w zakresie dostawy budynków profabrykowanych.

10.2. OPIS INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA.

Instalacje grzewcze zaprojektowano z:

- rur stalowych czarnych ze szwem wg. PN-74/H-74244 łączonych przez spawanie: instalacja w pomieszczeniu przyłączy,
- z rur z sieciowanego polietylenu, grzewczych, łączonych za pomocą złącz zaciskowych z pierścieniem pełnym nasuwany praską: instalacja ogrzewania podłogowego.
- z rur wielowarstwowych PE/AL./PE łączonych za pomocą złącz zaprasowanych specjalną praską: poziomy i pionowy instalacji prowadzone w posadzkach, szachtach, obudowach oraz w przestrzeni stropu podwieszonego.

Jako aparaty grzejne zaprojektowano:

- grzejniki z wbudowanym fabrycznie zaworem termostatycznym z głowicą termostatyczną;
- aparat grzewczo-wentylacyjny.

Instalacje grzewcze odpowietrzane będą odpowietrznikami automatycznymi, zamontowanymi w najwyższych punktach instalacji (np. na zakończeniu pionów) oraz za pośrednictwem odpowietrzników grzejnikowych i przy urządzeniach grzewczych.

Odpowietrzniki automatyczne firmy uzgodnionej z inwestorem na etapie wykonawstwa. W najniższych miejscach instalacji należy zamontować kurki spustowe umożliwiające odwodnienie instalacji.

Jako armaturę zastosowano:

- zawory kulowe gwintowane;
- zawory równoważące, montowane na powrocie i służące do prawidłowego rozdziału czynnika na poszczególne obiegi;
- zestawy przyłączeniowe dla grzejników zasilanych od dołu;
- zawór regulacyjny przy aparacie grzewczo-wentylacyjnym.

W miejscach ogólnie dostępnych należy stosować zawory typu instytucjonalnego – z zabezpieczeniem przed manipulowaniem przez osoby niepowołane.

10.3. REGULACJA INSTALACJI GRZEWCZYCH.

Instalacje grzewcze wyregulowane zostaną przez zawory równoważące z odwodnieniem.

Regulacja grzejników zaworami termostatycznymi. Regulacja aparatu grzewczo-wentylacyjnego za pomocą zawory regulacyjnego z siłownikiem.

10.3.1. STEROWANIE POMPAMI I ZAWORAMI.

Do sterowania układem pomp i zaworów przewidziano sterownik ze sterowaniem pogodowym obsługujący dwa obiegi grzewcze. Sterownik wyposażony w czujnik temperatury zewnętrznej oraz czujnik wewnętrzny (umieścić w pomieszczeniu najważniejszym pod względem dostaw ciepła).

10.4. WYTYCZNE PROWADZENIA PRZEWODÓW.

Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziomy dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02.

Do mocowania przewodów stalowych stosować wsporniki montażowe ocynkowane z uchwyty z wkładką gumową zakładanymi na izolację termiczną.

Nie można prowadzić przewodów instalacji centralnego ogrzewania w budynkach nad przewodami gazowymi i elektrycznymi.

Minimalna odległość metalowych elementów instalacji centralnego ogrzewania od przewodów elektrycznych przy układaniu równoległym powinna wynosić co najmniej 0,5 m, w miejscach skrzyżowań 0,05 m, a od rur gazowych 0,15 m

Po wykonaniu instalacji CO należy sporządzić projekt powykonawczy z dokładnym naniesieniem instalacji, ulegającej zakryciu, wraz z odległościami tej instalacji od przegród budowlanych - alternatywnie można wykonać dokumentację fotograficzną (obok instalacji należy położyć łatę mierniczą).

10.5. WYTYCZNE WYKONANIA PRZEJŚĆ PRZEZ PRZEGRODY BUDOWLANE.

W miejscach przejść przewodów przez przegrody nie wolno wykonywać połączeń rur.

Przejścia przewodów przez przegrody oraz dylatacje posadzki należy wykonywać w stalowych tulejach ochronnych o średnicy większej o dwie dymensje od rury przewodowej i o długości większej od grubości przegrody o 2cm - przestrzeń pomiędzy zewnętrzną ścianą przewodu a tuleją ochronną należy wypełnić szczeliwem, zapewniającym możliwość osiowego ruchu przewodu.

10.6. PRÓBY INSTALACJI GRZEWczyCH.

Po wykonaniu instalacji grzewczej należy poddać ciśnieniowej próbie szczelności „na zimno”, płukaniu, a następnie próbie i regulacji na gorąco (potwierdzonej protokołarnie).

Po przeprowadzeniu z wynikiem pozytywnym próby ciśnieniowej „na zimno”, należy wykonać próbę wodną „na gorąco” – praca instalacji centralnego ogrzewania przy najwyższej temperaturze, założonej w obliczeniach (55°C na zasileniu) i przy pracy pomp obiegowych.

Po nagraniu instalację należy ochłodzić do temperatury otoczenia i ponownie ogrzać do najwyższej temperatury jak na początku tej próby. Wyniki próby można uznać za dodatnie, jeżeli przy utrzymywaniu najwyższej temperatury i ciśnienia stwierdzono szczelność instalacji, brak przecieków i roszczenia, możliwość swobodnego rozszerzania się elementów instalacji, a po ochłodzeniu instalacji brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

Uzupełnianie wody w instalacji powinno odbywać się wyłącznie wodą uzdatnioną.

10.7. IZOLACJE ANTYKOROZYJNE I CIEPŁOCHRONNE.

Powierzchnie stalowe zewnętrzne oczyścić do 2-go stopnia czystości i pokryć farbą zgodnie z instrukcją KOR-3A. Konstrukcje wsporcze, zamocowania i rurociągi zabezpieczyć 2-krotnie farbą podkładową (farba silikonowa do gruntowania) oraz 2-krotnie farbą nawierzchniową odporną na temperaturę do 200°C (emalia silikonowa termoodporna).

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, (...) powinna spełniać wymagania minimalne, określone w „Warunkach technicznych, jakim powinny budynki i ich usytuowanie” - zmiana z dnia 6.11.2008 wprowadzona Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury.

Cyt. : „Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
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	6 mm

Uwaga:

¹⁾ Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.”

Przewody prowadzone w brzdach należy zaizolować pianką dostosowaną do układania w brzdach.

Rury prowadzone w posadzkach, w obudowach lub listwach przyściennych należy zaizolować.

W zależności od struktury ściany lub jakości muru, proces termicznego rozszerzania się rur z sieciowanego polietylenu i wielowarstwowych w przypadku instalacji podtynkowej, może w skrajnym przypadku doprowadzić do uszkodzenia ściany. Dlatego zaleca się izolację wszystkich rur z sieciowanego polietylenu i wielowarstwowych instalowanych podtynkowo.

Do izolacji rur prowadzonych w brzdach ściennych można użyć odpowiednich otulin izolacyjnych z warstwą ochronną (np. winylową) zabezpieczającą te otuliny przed destrukcyjnym oddziaływaniem zapraw budowlanych.

Zaleca się stosowanie otulin o minimalnej grubości ścianki 6mm.

Prowadzone w posadzkach rury z sieciowanego polietylenu i wielowarstwowych są szczelnie otulone betonem lub jastrychem. Proces rozszerzania się pod wpływem ciepła materiału, z którego wykonana jest rura, przebiega w kierunku osi rury. Nie jest więc konieczne stosowanie specjalnych środków w celu przygotowania instalacji do tego procesu. Jeśli jednak instalacja ma być położona w warstwie izolacyjnej, pomiędzy betonem lub jastrychem, należy ją poprowadzić w taki sposób, by proces termicznego rozszerzania się materiału, z którego wykonana jest rura, przebiegał w obrębie warstwy izolacyjnej lub samej rury. Konieczne jest przestrzeganie norm oraz przepisów, dotyczących izolacji cieplnej oraz dźwiękowej.

11. INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO.

11.1. DANE OGÓLNE.

W budynku zaprojektowana została instalacja wentylacji mechanicznej. Na cele podgrzewu powietrza doprowadzanego do budynku zaprojektowano instalację ciepła technologicznego doprowadzającą ciepło do nagrzewnicy w aparacie grzewczo-wentylacyjny. Instalacja zostanie napełniona wodnym roztworem glikolu o zawartości glikolu 43%. Źródłem ciepła na cele ciepła technologicznego będzie pomp ciepła powietrze-woda zamontowany w pomieszczeniu magazynowym.

11.2. OPIS INSTALACJI CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO.

Instalacje ciepła technologicznego zaprojektowano z:

- rur stalowych czarnych ze szwem wg. PN-74/H-74244 łączonych przez spawanie.

Instalacje grzewcze odpowietrzane będą odpowietrznikami automatycznymi, zamontowanymi w najwyższych punktach instalacji (np. na zakończeniu pionów) oraz za pośrednictwem odpowietrzników przy centralach wentylacyjnych.

Odpowietrzniki automatyczne firmy uzgodnionej z inwestorem na etapie wykonawstwa. W najniższych miejscach instalacji należy zamontować kurki spustowe umożliwiające odwodnienie instalacji.

Jako armaturę zaprojektowano:

- płytowy wymiennik ciepła.
- po stronie ciepła technologicznego :
zestaw pompowy i zawór regulacyjny w dostawie z aparatem grzewczo-wentylacyjnym;

11.3. ŹRÓDŁO CIEPŁA NA CELE TECHNOLOGICZNE

Ze względu na konieczność zastosowania roztworu glikolu jako czynnik grzewczy na cele grzewcze aparatu grzewczo-wentylacyjnego w celu rozdziału obiegów zaprojektowano płytowy wymiennik ciepła. Ciepło do wymiennika dostarczane będzie z węzła hydraulicznego, którego źródłem ciepła będzie pompa ciepła.

11.4. INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO

Instalacja po stronie central wykonana zostanie z rur stalowych czarnych ze szwem wg. PN-74/H-74244 łączonych przez spawanie. Rury prowadzone będą pod stropem magazynu. Przy aparacie grzewczo-wentylacyjnym zamontowany zostanie zawór regulacyjny znajdujący się w dostawie centrali. Podłączenia wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

11.5. WYTYCZNE PROWADZENIA PRZEWODÓW.

Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02.

Do mocowania przewodów stalowych stosować wsporniki montażowe np. firmy NICZUK- Metall ocynkowane z uchwyty z wkładką gumową zakładanymi na izolację termiczną.

Nie można prowadzić przewodów instalacji centralnego ogrzewania w budynkach nad przewodami gazowymi i elektrycznymi.

Minimalna odległość metalowych elementów instalacji centralnego ogrzewania od przewodów elektrycznych przy układaniu równoległym powinna wynosić co najmniej 0,5 m, w miejscach skrzyżowań 0,05 m, a od rur gazowych 0,15 m

Po wykonaniu instalacji CO należy sporządzić projekt powykonawczy z dokładnym naniesieniem instalacji, ulegającej zakryciu, wraz z odległościami tej instalacji od przegród budowlanych - alternatywnie można wykonać dokumentację fotograficzną (obok instalacji należy położyć łatę mierniczą).

11.6. WYTYCZNE WYKONANIA PRZEJŚĆ PRZEZ PRZEGRODY BUDOWLANE.

W miejscach przejść przewodów przez przegrody nie wolno wykonywać połączeń rur.

Przejścia przewodów przez przegrody oraz dylatacje posadzki należy wykonywać w stalowych tulejach ochronnych o średnicy większej o dwie dymensje od rury przewodowej i o długości większej od grubości przegrody o 2cm - przestrzeń pomiędzy zewnętrzną ścianą przewodu a tuleją ochronną należy wypełnić szczeliwem, zapewniającym możliwość osiowego ruchu przewodu.

11.7. PRÓBY INSTALACJI GRZEWczyCH.

Po wykonaniu instalacje grzewcze należy poddać ciśnieniowej próbie szczelności „na zimno”, płukaniu, a następnie próbie i regulacji na gorąco (potwierdzonej protokołarnie).

Po przeprowadzeniu z wynikiem pozytywnym próby ciśnieniowej „na zimno”, należy wykonać próbę wodną „na gorąco” – praca instalacji centralnego ogrzewania przy najwyższej temperaturze, założonej w obliczeniach (50°C na zasileniu) i przy pracy pomp obiegowych.

Po nagraniu instalację należy ochłodzić do temperatury otoczenia i ponownie ogrzać do najwyższej temperatury jak na początku tej próby. Wyniki próby można uznać za dodatnie, jeżeli przy utrzymywaniu najwyższej temperatury i ciśnienia stwierdzono szczelność instalacji, brak przecieków i roszenia, możliwość swobodnego rozszerzania się elementów instalacji, a po ochłodzeniu instalacji brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

Uzupełnianie wody w instalacji powinno odbywać się wyłącznie wodą uzdatnioną.

11.8. IZOLACJE ANTYKOROZYJNE I CIEPŁOCHRONNE.

Powierzchnie stalowe zewnętrzne oczyścić do 2-go stopnia czystości i pokryć farbą zgodnie z instrukcją KOR-3A. Konstrukcje wsporcze, zamocowania i rurociągi zabezpieczyć 2-krotnie farbą podkładową (farba silikonowa do gruntowania) oraz 2-krotnie farbą nawierzchniową odporną na temperaturę do 200°C (emalia silikonowa termoodporna).

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, (...) powinna spełniać wymagania minimalne, określone w „Warunkach technicznych, jakim powinny budynki i ich usytuowanie” - zmiana z dnia 6.11.2008 wprowadzona Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury.

Cyt. : „Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
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	6 mm

Uwaga:

²⁾ Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.”

Przewody prowadzone w bruzdach należy zaizolować pianką dostosowaną do układania w bruzdach.

Rury prowadzone w posadzkach, w obudowach lub listwach przyściennych należy zaizolować.

12. INSTALACJA WENTYLACJI.

Określenie ilości powietrza.

Układ zaprojektowano zgodnie z wymaganiami przepisów, przyjmując w poszczególnych pomieszczeniach krotności wymian nie niższe niż wskazane w przepisach.

Pomieszczenia socjalne ogólnodostępne:

W pomieszczeniach toalet – szaleków publicznych – wentylacja odbywać się będzie przy pomocy wentylatorów o śr. 150 mm. Nawiew do toalet damskich i męskich będzie odbywał się przy pomocy tulei wentylacyjnych umiejscowionych w drzwiach wejściowych do pomieszczeń, natomiast dla toalety dla osób niepełnosprawnych przy pomocy kratki nawiewnej zlokalizowanej w ścianie szczytowej budynku.

Uwaga! Instalacja wentylacji wykonana będzie przez dostawcę toalet.

BUDYNEK WARSZTATOWO-MAGAZYNOWY:

Pomieszczenie magazynowe:

W zakresie objętym opracowaniem projektuje się wentylację mieszaną grawitacyjną i mechaniczną. Nawiew powietrza odbywa się przez czerpnie ściennie. Wyciąg przez wentylatory dachowe i kanałowe. Wentylatory wyposażać w regulator obrotów. Wyciągi zakończyć wyrzutnią ścienną lub dachową.

W pomieszczeniu magazynowym 0/01 zaprojektowano aparat grzewczo-wentylacyjny z komorą mieszania. Aparat pracować może na powietrzu obiegowym lub dostarczać świeże powietrze z zewnątrz. Automatyka aparatu grzewczo-wentylacyjnego ma współpracować z wentylatorem dachowym w celu zapewnienia odpowiedniego bilansu strumienia powietrza. Automatyka daje możliwość łatwego zarządzania parametrami pracy wszystkich urządzeń i zapewnia ich współdziałanie za pomocą inteligentnego sterownika z dotykowym wyświetlaczem. Gdy urządzenia są wyłączone wentylacja pomieszczenia odbywa się grawitacyjnie.

Pomieszczenia WC:

W pomieszczeniu WC będzie wentylacja mechaniczna wyciągowa. Nawiew poprzez cyrkulację powietrza z pomieszczenia magazynowego. Wyciąg za pomocą wentylatora łazienkowego.

Technologia wykonania robót

Wytyczne ogólne

Stosować należy następujące postanowienia ogólne:

Montaż instalacji należy prowadzić w oparciu o niniejszy Projekt.

Montaż urządzeń dokonać zgodnie z dokumentacjami techniczno-ruchowymi.

Odstępstwa od projektu należy uzgadniać w ramach nadzoru autorskiego.

Wszystkie urządzenia należy montować zgodnie z instrukcjami dostarczonymi przez producentów urządzeń.

Instalacja wentylacji może być zgłoszona do odbioru po zakończeniu robót instalacyjno-montażowych i robót budowlanych. Z wszystkich prób i testów należy sporządzić odpowiednie protokoły odbioru. Pomiar oraz test gwarancyjny instalacji wentylacji mechanicznej należy przeprowadzić w oparciu o PN-78/10440 oraz o uprzednio wykonaną i zatwierdzoną przez Inwestora dokumentację techniczną. Do odbioru technicznego Wykonawca przedstawi: oświadczenie o zgodności wykonania z projektem, protokoły pomiarów przepływów, protokoły pomiarów hałasu, dokumentację powykonawczą, DTR urządzeń i instrukcje obsługi dla urządzeń i instalacji wraz z instrukcją eksploatacji i konserwacji, dopuszczenia do stosowania w Polsce wszelkich materiałów użytych przy wykonaniu instalacji (deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, dopuszczenia UDT, certyfikaty i dodatkowe dokumenty związane), gwarancje i warunki gwarancji. Uruchomienie instalacji wentylacyjnych musi się odbywać **równolegle z uruchomieniem instalacji elektrycznych i sterowania**.

Podczas odbioru wykonać oględziny zewnętrzne, polegające na sprawdzeniu zgodności wykonania instalacji z zatwierdzonym projektem budowlanym.

Wytyczne międzybranżowe

Wytyczne dla branży konstrukcyjno - budowlanej:

Najważniejsze wymagania

Elementy konstrukcyjne obiektu należy przystosować do montażu elementów technologicznych układu wentylacji mechanicznej;

Wykonać przejścia kanałów wentylacyjnych i rurociągów przez stropy i ściany zgodnie z projektem instalacyjnym.

Drzwi wewnętrzne w pomieszczeniach wykorzystywane do transferu powietrza należy wyposażać w kratkę wentylacyjną o polu wolnego przekroju o powierzchni co najmniej 220 cm² (netto) lub należy je podciąć.

W miejscach przejść instalacji powietrznych przez elementy konstrukcyjne budynku wykonać otwory o wymiarach o minimum +5 cm większych od wymiaru przewodu.

W miejscach, w których zaprojektowano czerpnię i wyrzutnię dachowe, wykonać należy cokoły dla przejścia kanałów oraz osadzenia na nich uzbrojenia lub urządzeń instalacji wentylacyjnej.

Zapewnić dojazd serwisowy do wszystkich elementów instalacji wentylacji wymagających okresowej regulacji, przeglądu itp.

Wytyczne dla branży elektrycznej

Należy:

doprowadzić zasilanie elektryczne do wszystkich urządzeń wymagających zasilania elektrycznego;

podłączenia urządzeń wykonać według DTR poszczególnych urządzeń;

wykonać uziemienie instalacji;

Szczegóły sterowania, należy ustalić z Inwestorem na etapie realizacji prac

13. OGÓLNE WYTYCZNE WYKONANIA ROBÓT INSTALACYJNYCH

- Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od wewnątrz i zewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków, spowodowanych korozją lub uszkodzeniem. Niedopuszczalne jest wbudowanie w instalację rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych oraz rur o zmienionym lub zniekształconym przekroju. Rury powinny mieć stałe oznaczenie. Rury z tworzyw sztucznych powinny być proste, bez zowalizowania, zgniecia i zniekształceń;
- Przed dostarczeniem na budowę armaturę należy poddać próbie na szczelność;
- Urządzenia sanitarne powinny być czyste, bez uszkodzeń powierzchni.
- Wsporniki lub wieszaki przeznaczone do podtrzymywania przewodów układanych na podporach należy wykonywać w sposób umożliwiający regulację poziomą i pionową położenia przewodu. Połączenia spawane i kołnierzowe powinny znajdować się w odległości $1/4 \div 1/3$ długości przęsła od punktów podparcia. Połączenia kołnierzowe nie powinny znajdować się w środku przęsła.
- W miejscach przejść przewodów przez przegrody nie wolno wykonywać połączeń rur. Przejścia przewodów przez przegrody należy wykonywać w stalowych tulejach ochronnych- przestrzeń pomiędzy rurą a tuleją powinna być wypełniona materiałem elastycznym, umożliwiającym swobodne przesuwanie się rury w tulei ochronnej na skutek wydłużenia cieplnego.
- Wymagania te nie dotyczą przypadku, gdy w miejscu przejścia przewodu przez ściany przegrody przewidziano punkt stały lub przegroda stanowi oddzielenie pożarowe.
- Przewody pionowe wykonane z rur stalowych należy mocować do ścian za pomocą uchwytów, przy czym przy wysokości kondygnacji poniżej 3,0m. w ilości jeden uchwyt w połowie wysokości kondygnacji. Dopuszczalna odchyłka przewodu pionowego od pionu nie może przekraczać $\pm 10\text{mm}$ na 10m. długości przewodu pionowego;
- Przewody poziome długości o długości większej niż 2m. prowadzone po ścianach budynku należy mocować do ścian za pomocą uchwytów; wszelkie rodzaje podpór ruchomych powinny umożliwiać swobodne przesuwanie się przewodów spowodowane wydłużeniem cieplnym
- Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02.
- Przewody spawane z rur ze szwem podłużnym należy układać tak, aby szew był widoczny na całej długości; szwy podłużne dwóch łączonych ze sobą rur powinny być przesunięte względem siebie przynajmniej o $1/6$ obwodu łączonych rur.
- Rury o grubości ścianki do 5mm powinny być łączone za pomocą spawania gazowego albo elektrycznego; o grubości ścianki powyżej 5mm zaleca się łączyć za pomocą łuku elektrycznego.
- Przed rozpoczęciem spawania należy sprawdzić współosiowość rur.
- Zaleca się, aby spłaszczenie rury przy gięciu nie przekraczało 10% zewnętrznej średnicy rury.
- Odstępy grzejników od elementów budowlanych:
 - między grzejnikiem a ścianą: 50mm;
 - między dolną krawędzią grzejnika a podłogą: $70 \div 100\text{mm}$;
 - między górną krawędzią grzejnika a parapetem: $50 \div 100\text{mm}$.
- Odległość przewodu instalacji CO nie zaizolowanego lub izolacji tego przewodu od ściany budynku powinna wynosić co najmniej:
 - dla rur o średnicy do 40mm: 30mm;
 - dla rur o średnicy powyżej 40mm: 50mm.
- Nad grzejnikami zlokalizowanymi na ścianach (nie pod oknami) należy zainstalować półkę, wystająca ok. 2cm poza obrys grzejnika na wysokości ok. 10cm nad grzejnikiem. Dzięki takiemu rozwiązaniu uniknie się brudzenia ścian i poprawi skuteczność grzejnika.

14. UWAGI KOŃCOWE

- Wszystkie prace wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II - Instalacje sanitarne i przemysłowe” wyd. 1977 r.
- W czasie robót przestrzegać rozporządzenia w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych.

- Wszystkie materiały zastosowane w instalacji muszą posiadać atesty polskie COBRTI INSTAL i PIH. Nie dopuszcza się montażu urządzeń, które nie posiadają aktualnych atestów w momencie montażu.
- Wszystkie podane w projekcie materiały i urządzenia są propozycją i dopuszcza się zastosowanie innych pod warunkiem zachowania standardu i parametrów urządzeń.
- Całość robót instalacyjnych wykonać zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami.
- Urządzenia technologiczne należy montować zgodnie z wytycznymi producentów (ich firmowymi dokumentacjami techniczno-ruchowymi) i powinny posiadać wymagane przepisami atesty.
- Wszystkie materiały i wyroby instalacyjne stykające się bezpośrednio z wodą powinny mieć świadectwo Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia.
- Zastosowanie materiału lub wyrobu służącego do uzdatniania i dystrybucji wody wymaga uzyskania oceny higienicznej właściwego Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego.
- Całość robót powinna być wykonana przez firmy specjalistyczne zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.
- Można stosować materiały i urządzenia innych producentów pod warunkiem zachowania ich jakości i parametrów i aktualnych certyfikatów, świadectw jakości i dopuszczeń.

PROJEKTANT : mgr inż. Jakub Drozdowski

SPRAWDZAJĄCY : mgr inż. Szymon Lewkowski