

## S T R O N A   T Y T U Ł O W A

■ OPRACOWANIE:                   **PROJEKT TECHNICZNY / WYKONAWCZY  
INSTALACJE SANITARNE**

■ INWESTYCJA:                   **BUDOWA BUDYNKU ŚWIETLICY WIEJSKIEJ WRAZ Z NIEZBĘDNĄ  
INFRASTRUKTURĄ  
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO - IX**

■ ADRES INWESTYCJI:           **UL. ŻUŁAWSKA, 82-100 NOWY DWÓR GDAŃSKI  
DZIAŁKA NR 154, OBRĘB: 0011 ORŁOWO, JEDNOSTKA  
EWIDENCYJNA: 221002\_5 NOWY DWÓR GDAŃSK**

Identyfikator działek ewidencyjnych: 221002\_5.0011.154

■ INWESTOR:                   **Gmina Nowy Dwór Gdański  
ul. Wejhera 3, 82-100 Nowy Dwór Gdański**

■ JEDNOSTKA PROJEKTOWA:   **MONOLIT BUDOWNICTWO  
UL. OGRODOWA 6, 80-180 JANKOWO GDAŃSKIE**

■ ZESPÓŁ PROJEKTUJĄCY:

**INSTALACJE SANITARNE  
PROJEKTOWAŁ:**

mgr inż. Patryk Pietrzak, upr. nr WAM/0046/POOS/11  
do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,  
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

**DATA OPRACOWANIA:           MARZEC 2024**

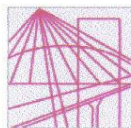
LP.	SPIS TREŚCI	strona	nr rys
<b>A</b>	<b>PROJEKT INSTALACJI SANITARNYCH</b>		
<b>I</b>	<b>Część opisowa</b>		-
1.0	Uprawnienia projektantów i zaświadczenia o przynależności do izby		-
2.0	Dane ogólne inwestycji / zamierzenia budowlanego		-
3.0	Przedmiot i cel inwestycji / zamierzenia budowlanego		-
4.0	Podstawy opracowania		-
5.0	Cel i zakres opracowania		-
6.0	Informacje ogólne		-
7.0	Przyłącze oraz zewnętrzna instalacja wodociągowa		-
8.0	Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej		-
9.0	Instalacja wewnętrzna wody użytkowej		-
10.0	Instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej		-
11.0	Instalacja grzewcza		-
12.0	Instalacja wentylacyjna		-
13.0	Instalacja klimatyzacji		-
14.0	Uwagi końcowe		-
15.0	Zestawienie podstawowych materiałów		-
<b>II</b>	<b>Część rysunkowa</b>		-
16.0	• Zewnętrzne instalacje sanitarnej - Zagospodarowanie terenu		PTW:S:01:R00:A3
17.0	• Zewnętrzne instalacje sanitarnej – Profil podłużny wodociągowy		PTW:S:02:R00:A3
18.0	• Zewnętrzne instalacje sanitarnej – Profil podłużny wodociągowy		PTW:S:03:R00:A3
19.0	• Zewnętrzne instalacje sanitarnej – Profil podłużny kanalizacyjny		PTW:S:04:R00:A3
20.0	• Instalacja wody użytkowej – Rzut parteru		PTW:S:05:R00:A3
21.0	• Instalacja kanalizacji sanitarnej – Rzut parteru		PTW:S:06:R00:A3
22.0	• Instalacja ogrzewania podłogowego – Rzut parteru		PTW:S:07:R00:A3
23.0	• Schemat technologiczny źródła ciepła		PTW:S:08:R00:A3
24.0	• Instalacja wentylacji mechanicznej – Rzut parteru		PTW:S:09:R00:A3

25.0	<ul style="list-style-type: none"><li>Instalacja wentylacji mechanicznej – Widoki 3D</li></ul>		PTW:S:10:R00:A3
26.0	<ul style="list-style-type: none"><li>Instalacja klimatyzacji – Rzut parteru</li></ul>		PTW:S:11:R00:A3
27.0	<ul style="list-style-type: none"><li>Instalacja klimatyzacji – Schematy</li></ul>		PTW:S:12:R00:A3



A	PROJEKT INSTALACJI SANITARNYCH
I.	Część opisowa



**1. UPRAWNIENIA PROJEKTANTÓW I ZAŚWIADCZENIA O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY****ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM**

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



WAM/OKK/U/35/2011

Olsztyn, dnia 10 czerwca 2011 r.

**DECYZJA**

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm./, art. 12 ust. 3, art.13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623/, § 6 pkt 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**  
**nadaje**

**Panu PATRYKOWI MACIEJOWI PIETRZAKOWI**  
magistrowi inżynierowi inżynierii środowiska  
ur. dnia 12 marca 1982 r. w Olsztynie

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE****Nr ewid. WAM/ 0046/POOS/11****DO PROJEKTOWANIA**  
**BEZ OGRANICZEŃ**

w specjalności instalacyjnej

w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, 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. Szczegółowy 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.

**Skład orzekający OKK:**

1. mgr inż. Zdzisław Binerowski
2. inż. Janusz Palmowski
3. mgr inż. Elżbieta Lasmanowicz

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

**Zaświadczenie**  
o numerze weryfikacyjnym:  
**POM-NMA-PNM-LCI \***

Pan Patryk Maciej Pietrzak o numerze ewidencyjnym POM/IS/0038/23  
adres zamieszkania ul. Goska 19/24, 80-177 Gdańsk  
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-02-01 do 2024-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-02-12 roku przez:

Krzysztof Wilde, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

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



**2. DANE OGÓLNE INWESTYCJI / ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO**

<b>Nazwa inwestycji:</b>	BUDOWA BUDYNKU ŚWIETLICY WIEJSKIEJ WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO - IX
<b>Adres Inwestycji:</b>	UL. ŻUŁAWSKA, 82-100 NOWY DWÓR GDAŃSKI DZIAŁKA NR 154, OBRĘB: 0011 ORŁOWO, JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: 221002_5 NOWY DWÓR GDAŃSK  Identyfikator działek ewidencyjnych: 221002_5.0011.154
<b>Inwestor:</b>	Gmina Nowy Dwór Gdański ul. Wejhera 3, 82-100 Nowy Dwór Gdański

**3. PRZEDMIOT I CEL INWESTYCJI / ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO**

Przedmiotem inwestycji jest budowa budynku świetlicy wiejskiej w miejscowości Orłowo gm. Nowy Dwór Gdański wraz z niezbędną infrastrukturą.

**4. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Wytyczne Inwestora Gminy Nowy Dwór Gdański,
- polskie normy,
- przepisy prawa polskiego,
- mapa dc projektowych,
- ustalenia MPZP,
- warunki techniczne.

**5. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA**

Opracowanie obejmuje projekt techniczny/wykonawczy instalacji zewnętrznej i wewnętrznej wody użytkowej i kanalizacji sanitarnej, instalacji grzewczej, wentylacji mechanicznej i klimatyzacji dla projektowanego budynku świetlicy wiejskiej w miejscowości Orłowo gm. Nowy Dwór Gdański na działce nr 154, obręb 0011 Orłowo.

**6. INFORMACJE OGÓLNE**

W części rysunkowej opracowania pokazano trasę prowadzenia instalacji, lokalizacje urządzeń i pozostałych elementów. Wszelkie zmiany związane z powyższym należy każdorazowo uzgadniać z jednostką projektową i Inwestorem.

Poniższy opis techniczny musi być rozpatrywany łącznie z częścią rysunkową. Wszystkie systemy lub urządzenia wyszczególnione tylko w opisie technicznym, a nieprzedstawione w części rysunkowej lub odwrotnie, należy traktować pełnoprawnie z tymi, które opisano w obu częściach, opisowej i rysunkowej opracowania.

Projekt swym zakresem obejmuje:

- instalację wody użytkowej wewnętrznej i zewnętrznej;
- instalację kanalizacji sanitarnej wewnętrznej i zewnętrznej;
- instalację centralnego ogrzewania;
- instalację wentylacji mechanicznej;
- instalację klimatyzacji.

## **7. PRZYŁĄCZE ORAZ ZEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA**

### **7.1 Opis projektowanych rozwiązań**

Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez Centralny Wodociąg Żuławski nr 4/W/2024 z dnia 10.01.2024r. doprowadzenie wody do działki nr 154 należy przewidzieć z istniejącej sieci wodociągowej 100ac znajdującej się w działce nr 126. Przejście projektowanego przyłącza przez działkę drogową nr 139/6 należy wykonać metodą przecisku pneumatycznego. Projektowane przyłącze wodociągowe wykonać z rur Ø32 PE i kształtek zgrzewanych na ciśnienie 1MPa. Włączenie do istniejącego wodociągu 100ac za pomocą nawiertki typu NWZ 100/32. Na posesji Inwestora należy wybudować studnię wodomierzową Ø1000. Do pomiaru wody dla budynku zaprojektowano wodomierz skrzydełkowy, jednostrumieniowy z opcją zdalnego odczytu prod. Sensus typ 120 DN20 usytuowany w projektowanej studni wodomierzowej. Wodomierz montować zgodnie z DTR producenta na konsoli w pozycji poziomej. Za zestawem wodomierzowym projektuje się zawór zwrotny antyskażeniowy DN25 typ EA. Układ wysokościowy przyłącza wodociągowego dostosowano do poziomu terenu projektowanego. Zagłębienie przewodów wodociągowych przyjęto tak, by uniknąć kolizji z istniejącymi i projektowanymi elementami podziemnego uzbrojenia terenu oraz zachować minimalne przykrycie 1,40m. Lokalizację projektowanego przyłącza wodociągowego pokazano na załączonej mapie, zaś usytuowanie wysokościowe pokazane jest na profilach podłużnych.

### **7.2 Materiały**

Przyłącze wodociągowe zaprojektowano z rur Ø32 PE i kształtek zgrzewanych na ciśnienie 1MPa. Do pomiaru wody na potrzeby socjalno-bytowe dobrano wodomierz skrzydełkowy, jednostrumieniowy z opcją zdalnego odczytu prod. Sensus typ 120 DN20. Studnia wodomierzowa z prefabrykowanych kręgów betonowych Ø1000.

### **7.3 Roboty ziemne**

Wykopy należy wykonywać i zabezpieczać zgodnie z normą PN-B-10736: 1999 oraz zgodnie z projektem. Przed przystąpieniem do robót, uprawniony geodeta wyznaczy w terenie w sposób trwały trasę projektowanych przewodów wodociągowych. Na trasie projektowanych przewodów wodociągowych powinny być ustalone repery robocze, służące do pomiarów wysokościowych. Wszelkie roboty budowlano-montażowe należy prowadzić przy zachowaniu warunków BHP. Wykopy należy zabezpieczyć przed zalaniem wodami opadowymi. W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem, roboty ziemne należy prowadzić ręcznie, a odsłonięte przewody zabezpieczyć. Wskazane jest, by podczas wykonywania wykopów i czasowego składowania gruntu, była prowadzona segregacja, tak, by rodzimy grunt piaszczysty mógł być



wykorzystany do wykonania obsypki rurociągu i zasypania wykopów, przy zachowaniu parametrów obsypki i zasyпки podanych w projekcie. Zaleca się, by przy mechanicznym wykonywaniu wykopów pozostawić na dnie wykopu warstwę gruntu o grubości ok. 0,20m, a następnie ręcznie pogłębić wykop do właściwej głębokości, z jednoczesnym odpowiednim wyprofilowaniem podłoża naturalnego. W przypadku prowadzenia robót budowlanych w pobliżu czynnych urządzeń elektroenergetycznych, należy zachować szczególną ostrożność i odpowiednie odległości od tych urządzeń dla pracującego sprzętu. Montaż rurociągów z rur PE oraz montaż uzbrojenia i armatury należy wykonywać zgodnie ze szczegółowymi instrukcjami producentów. Do budowy przewodów wodociagowych mogą być używane tylko rury i kształtki nie wykazujące uszkodzeń (np. wgnieceń, pęknięć, ubytków powłok ochronnych wewnętrznych i zewnętrznych oraz rys na ich powierzchniach). Układanie rurociągu może być prowadzone po uprzednim przygotowaniu podłoża z piasku zgodnie z projektem. Rury układać w wykopach na warstwie wyrównawczej grubości 5cm z piasku. Rurociąg po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej długości, w co najmniej 1/4 swego obwodu. Zасыpywanie zmontowanego odcinka rurociągu należy wykonywać niezwłocznie po jego częściowym odbiorze technicznym. Szczególnie starannie należy wykonać z piasku obsypkę i warstwę ochronną rurociągu sięgającą do wysokości 0,30m nad rurę. Podczas wykonywania obsypki, należy ją zagęszczać ręcznie, warstwami o grubości 0,15 - 0,20m jednocześnie z obu stron rurociągu, zwracając uwagę na podbicie zasyпки w pachach przewodu. Warstwy obsypki i zasyпки powinny być zagęszczone tak, aby zostały uzyskane wskaźniki zagęszczenia na poziomie 0,95 wg Proctora. Grunt użyty do zasyпки powinien odpowiadać normie PN-B-03020. Nie powinien zawierać gruzów, kamienie, śmieci. Zagęszczenie zasyпки wstępnej powinno odbywać się ręcznie, zasyпkę główną należy zagęszczać mechanicznie. Nad rurociągiem ułożyć taśmę lokalizacyjno-ostrzegawczą koloru niebieskiego o szerokości 200mm z zatopioną wkładką z wyprowadzeniem jej do skrzynek. Taśmę należy prowadzić na wysokości 20cm nad grzbietem rurociągów. Po pozytywnym wyniku próby szczelności, można przystąpić do robót wykończeniowych obejmujących: uzupełnienie armatury, uzupełnienie izolacji, zasyпkę wykopu. Wszystkie elementy metalowe nieposiadające fabrycznych zabezpieczeń przed korozją, należy zaizolować przy pomocy ogólnie dostępnych odpowiednich środków. Po wykonaniu powyższych czynności można przystąpić do zasypania wykopu, starannie zagęszczając poszczególne warstwy zasyпки. W terenie nieutwardzonym wokół skrzynek ulicznych zasuw należy wykonać opaskę o szerokości ok. 30cm z kostki betonowej gr. 6cm.

#### **7.4 Płukanie, próba szczelności, dezynfekcja**

Hydrauliczne próby szczelności ułożonych odcinków przewodów wodociagowych przeprowadzić należy zgodnie z wymaganiami zawartymi w PN-B-10725/1997, Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Wodociagowych oraz wytycznych producenta rur. Przed próbą szczelności należy zachować następujące warunki:

- przewód nie może być zanieczyszczony od zewnątrz;
- powinien być dostęp do wszystkich złączy, ze wszystkich stron;
- końcówki przewodu oraz wszystkie odgałęzienia dla hydrantów, zaworów odpowietrzających i innej armatury powinny być zamknięte, za pomocą zaślepek z uszczelnieniem;
- przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w planie i w profilu;
- na badanym odcinku na czas próby nie powinny być zainstalowane hydranty i inna armatura, za wyjątkiem zasuw, które w czasie badania powinny być całkowicie otwarte, a dławiki dociągnięte w sposób zapewniający ich całkowitą szczelność.

Nie należy stosować zasuw jako zamknięć badanego odcinka przewodu. Wykopy powinny być zasypane do wysokości połowy średnicy rur (poza złączami). Próbę szczelności przeprowadza się po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z zabezpieczeniem przewodu przed przemieszczaniem. Węzły połączeniowe

należy pozostawić odkryte. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 krotność ciśnienia roboczego, ale nie mniej niż 1,0MPa.

W czasie przeprowadzania próby szczelności należy szczegółowo przestrzegać następujących warunków:

- przewody nie mogą być nasłonecznione, a zimą temperatura ich powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C;
- napełnianie przewodu powinno się odbywać powoli od najniższego punktu;
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby ciśnieniowej rurociąg należy poddać płukaniu czystą wodą z wodociągu oraz dezynfekcji za pomocą podchlorynu sodu. Czas trwania dezynfekcji powinien wynosić 24 godziny. Po usunięciu wody zawierającej związki chloru należy przeprowadzić ponownie płukanie po czym próbki wody przekazać do badania fizykochemicznego i bakteriologicznego. Przyłącze może być oddana do eksploatacji po uzyskaniu pozytywnych wyników badania wody, zgodnych z warunkami jakim powinna odpowiadać woda do picia i potrzeb gospodarczych (Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dn.19.11.2002; Dz.U. nr 203 z dnia 05.12.2002 poz.1718).

### 7.5 Oznakowanie

Armatura wodociągu wraz z przyłączami winna być oznakowana tabliczkami zgodnie z wymaganiami norm PN-86/B-09700. Zaleca się aby tablice umieszczać na trwale na ogrodzeniach, ścianach budynków lub słupach betonowych. Nie należy umieszczać tablic na drzewach i mocować drutem.

### 7.6 Odbiór techniczny

Po zakończeniu prac montażowych odcinka rurociągu, należy dokonać odbioru częściowego dotyczącego: podłoża, zmontowanego odcinka rurociągu, bloków oporowych, szczelności rurociągu oraz warstwy ochronnej rurociągu (obsypki) po przeprowadzonej próbie szczelności. W ramach odbioru częściowego należy przeprowadzić hydrauliczną próbę szczelności. Przed próbą szczelności, odcinek rurociągu na całej długości powinien być zabezpieczony przed przemieszczeniami. Bloki oporowe powinny mieć założoną wytrzymałość. Wszystkie złącza powinny być odkryte i widoczne, a wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte.

### 7.7 Obliczenia

Wyznaczenie przepływu obliczeniowego zimnej i ciepłej wody użytkowej.

Normatywny wypływ z punktów czerpalnych określono w oparciu o PN-92/B-01706.

rodzaj punktu czerpального	ilość	q <sub>N</sub>	Σq <sub>N</sub>
	[szt.]	[dm <sup>3</sup> /s]	[dm <sup>3</sup> /s]
baterie czerpalne:			
dla umywalek	5	0,14	0,70
dla zlewozmywaków	1	0,14	0,14
płuczka zbiornikowa	4	0,13	0,52
zawór czerpalny	1	0,3	0,3
pisuar	1	0,3	0,3
zmywarka	1	0,15	0,15
		q <sub>N</sub> [dm <sup>3</sup> /s]	2,11

Według normy PN-92/B-01706 przyjęto wzór:

$$q = 0,682(\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ dm}^3/\text{s} = 0,682(2,11)^{0,45} - 0,14 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$q = 0,814 \text{ dm}^3/\text{s} = 2,932 \text{ m}^3/\text{h}$$

## **8. ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ**

### **8.1 Opis projektowanych rozwiązań**

Odprowadzenie ścieków z projektowanego budynku przewidziano do szczelnego żelbetowego zbiornika bezodpływowego o poj.  $V=10\text{m}^3$  poprzez projektowaną zewnętrzną instalację kanalizacyjną  $\varnothing 160$  PVC.

Układ wysokościowy instalacji dostosowano do poziomu terenu projektowanego. Zagłębienie przewodów przyjęto tak, by uniknąć kolizji z istniejącymi i projektowanymi elementami podziemnego uzbrojenia terenu oraz zachować minimalne przykrycie 1,0m. Lokalizację projektowanej instalacji kanalizacji pokazano na załączonej mapie, zaś usytuowanie wysokościowe pokazane jest na profilach podłużnych.

### **8.2 Materiały**

Instalację kanalizacyjną zaprojektowano z rur o ściankach jednorodnych (litych) PVC-U SN8 o budowie ścianki o jednorodnej strukturze bez rdzenia spienionego i wypełniaczy łączonych na uszczelkę gumową. Rury oferowane w długościach: 1m, 2m, 3m, 6m. Rury i kształtki zastosowane do budowy kanałów sanitarnych powinny odpowiadać warunkom określonym w normie PN-EN 1401-1 „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji”.

Zaprojektowano studnie rewizyjne jako systemowe tworzywowe  $\varnothing 630$ . Na studniach zlokalizowanych w ciągach jezdnych stosować pierścienie odciążające i włazy żeliwno-betonowe klasy D400. Teren wokół studni zlokalizowanych w terenach o nieumocnionej nawierzchni należy umocnić w promieniu 0,5m, a wąż studni wypiętrzyć min. 15cm nad umocnienie.

### **8.3 Roboty ziemne**

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą branżową PN-B- 10736 "Roboty ziemne". Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych Warunki techniczne wykonania". Urobek z wykopu będzie składowany obok wykopu, po ułożeniu przewodów i dokonaniu zasyпки, nadmiar ziemi równy objętości zabudowanych rur i studni zostanie rozplantowany na nierównościach terenu inwestycji lub wywieziony. Posadowienie rurociągu projektuje się na wyrównanym i ukształtowanym dnie wykopu na gruncie rodzimym. Wykop wykonany sposobem mechanicznym z pozostawieniem warstwy 20cm dla wyrównania dna wykopu sposobem ręcznym. Rurociągi układać na warstwie 20cm zagęszczonej podsypki piaskowej. Rurociągi po zmontowaniu obsypać gruntem mineralnym sypkim (piasek lub żwir) do wysokości 30cm ponad wierzch rurociągu. Wraz z wykonaniem zasyпки należy zagęszczać kolejne warstwy. Jednocześnie z wykonaniem obsypki, stopniowo usuwać oszalowanie i starannie uzupełniać miejsca pozostałe po oszalowaniu. Zasypkę wykopu wykonywać gruntem mineralnym rodzimym. Zagęszczanie zasyпки może być wykonywane sprzętem mechanicznym. Podsypkę, obsypkę i zasypkę wykopów zagęszczać do wskaźnika  $Is=0,95$ . Roboty wykonywać odcinkami od studzienki do studzienki. Po ułożeniu odcinka kanału winien nastąpić cząstkowy odbiór prac i zasypanie wykopu. W przypadku gdy grunt jest piaszczysty może być wykorzystany jako obsypka. Zасыpywanie wykopów rozdrobnionym gruntem rodzimym. Wykopy w obrębie zabudowy, słupów energetycznych, telekomunikacyjnych, oraz kabli energetycznych należy wykonać ręcznie. Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów w obrębie kabli energetycznych i telekomunikacyjnych należy wykryć je specjalistyczną aparaturą w celu uniknięcia uszkodzenia tych przewodów. Wykopy należy zabezpieczyć przed opadami atmosferycznymi. Wykopy powinny być zabezpieczone z zastosowaniem koniecznych kładek dla pieszych, a w uzasadnionych przypadkach mostków przejazdowych. Zabronione jest składowanie ziemi z wykopów w pasie drogowym i w odległości co najmniej 0,6 m poza klin odłamu. Wykopy

wykonać w obudowie pełnej. Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z dokumentacją projektową. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić czy nie mają one widocznych uszkodzeń w czasie transportu i składowania. Opuszczanie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane do spadku podłoże. Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości a w przekroju na 1/4 obwodu (symetrycznie względem osi). Przewody kanalizacji deszczowej należy układać ze spadkami podanymi w opracowaniu projektowym, przyjętymi w taki sposób, aby najmniejsze spadki kanałów zapewniały dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, największe spadki kanałów zapewniały nie przekroczenie maksymalnych prędkości przepływu. Rury należy ułożyć na stabilnym podłożu odpowiednio przygotowanym, na podsypce. Materiał podsypki i obsypki nie powinien zawierać kamieni. Materiał zasypowy jaki sposób zagęszczenia należy dobrać w oparciu o dane producenta. Łączenie rur PVC na uszczelki gumowe należy wykonywać zgodnie z wytycznymi zawartymi w „Instrukcji projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastifikowanego polichlorku winylu” wydanymi przez producenta rur. Studzienki należy wykonywać w wykopie szerokoprzestrzennym, natomiast w trudnych warunkach gruntowych w wykopie wzmocnionym. Przy ewentualnych skrzyżowaniach i zbliżeniach do istniejących kabli energetycznych i telekomunikacyjnych prace wykonywać po wyznaczeniu kolizji za pomocą przekopów poprzecznych. Zabezpieczyć kable przed uszkodzeniem w skutek osuwania się ziemi do głębokich wykopów. Miejsca zbliżeń z kablami energetycznymi NN zabezpieczyć poprzez założenie rur ochronnych dwudzielnych typu „AROT”. Roboty ziemne w pobliżu lub przy skrzyżowaniu z kablami energetycznymi SN i NN wykonywać ręcznie. Zabrania się wykonywać robót sprzętem ciężkim pod liniami energetycznymi będącymi pod napięciem.

#### 8.4 Próby szczelności

Badanie szczelności kanalizacji grawitacyjnej powinny być przeprowadzone wg PN-EN 1610. Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez około 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka kanalizacji do poziomu terenu. Ciśnienie to nie powinno być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury. Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeżeli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 l/m<sup>2</sup> dla przewodów;
- 0,2 l/m<sup>2</sup> dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączowymi;
- 0,4 l/m<sup>2</sup> dla studzienek kanalizacyjnych.

#### 8.5 Odbiór techniczny

W czasie wykonywania robót technicznemu odbiorowi podlegają następujące fazy robót:

- wykonanie dna wykopów; montaż przewodów;
- montaż studzienek;
- wykonanie zasypki wykopów.

Przed przystąpieniem do zasypywania ułożonego przewodu powinien być przeprowadzony odbiór przez kierownika budowy. Odbiór polega na sprawdzeniu:

- rzędnych dna przewodów i studzienek;
- deformacji studzienek;
- szczelności połączeń odcinków przewodów;
- użycia właściwych materiałów;
- prawidłowego wykonania obiektów na sieci, itp.

W czasie odbioru robót budowlanych należy sprawdzić zgodność wykonania z dokumentacją projektową. Wyniki kamerowania należy załączyć do operatu powykonawczego. Odbiór końcowy należy przeprowadzić sprawdzając zgodność wykonania z projektem, oraz niżej podanymi warunkami technicznymi. Niedopuszczalne są odstępstwa od projektu w zakresie:

- usytuowania wysokościowego obiektu oraz rzędnych posadowienia kanałów;
- zgodność wykonania z dokumentacją techniczną;
- stosowanych materiałów;
- podłoża, obsypki;
- szczelności przewodów.

Kontrolę jakości robót instalacyjno-montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami norm PN-B-10725:1997 i PN-91/B-10728.

Wyniki odbioru powinny być wpisane do dziennika budowy, wraz z protokołem z próby szczelności, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek kanalizacyjnych, zwieńczeń wpustów i studzienek kanalizacyjnych jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego-częściowego, który stanowi podstawę decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej. Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego-częściowego.

## 8.6 Obliczenia

Przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacyjnej wg PN-92/B-01707:

równoważniki wypływu	ilość	(K=0,5) $AW_s$	$\Sigma AW_s$
miska ustępowa	4	2,5	10,0
umywalka	5	0,5	2,5
zlewozmywak	1	1,0	1,0
pisuar	1	0,5	0,5
zmywarka	1	2,0	2,0
wpust podłogowy	3	2	6

$$\Sigma AW_{s1} = 22,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$q_s = K \cdot \sqrt{\Sigma (AW_{s1} + AW_{s2} + AW_{s3})}$$

$$q_s = 0,5 \cdot \sqrt{22}$$

$$q_s = 2,35 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Na podstawie obliczeń przyjęto średnicę przyłącza Ø160 PVC.

## 9. INSTALACJA WEWNĘTRZNA WODY UŻYTKOWEJ

### 9.1 Opis projektowanych rozwiązań

Doprowadzenie wody do budynków przewidziano z istniejącej sieci wodociągowej projektowanym przyłączem Ø32 PE. Źródłem ciepła na cele c.w.u. będą elektryczne przepływowe podgrzewacze wody. Dla toalet projektuje się podgrzewacze wielopunktowe natomiast dla kuchni podgrzewacz jednopunktowy.

Na podłączeniach do wszystkich przyborów zastosować zawory podłączeniowe. Zawór ze złączką do węża wyposażony w zawór antyskażeniowy typ HA DN20.

Sposób rozmieszczenia poszczególnych urządzeń przedstawiono na rysunkach dołączonych do niniejszej dokumentacji.

## 9.2 Materiały

Instalację wewnętrzną wody zimnej przewidziano z rur wielowarstwowych. Rury przystosowane do instalacji wody zimnej i ciepłej o ciśnieniu nominalnym 10bar i temperaturze do 95°C. Łączone poprzez kształtki wciskowe. Połączenia z urządzeniami oraz rurami stalowymi należy wykonać za pomocą kształtek z gwintem mosiężnym.

Przygotowanie ciepłej wody dla toalety damskiej i męskiej za pomocą elektrycznego wielopunktowego podgrzewacza o mocy 5,5kW. Przygotowanie ciepłej wody dla toalety dla niepełnosprawnych za pomocą elektrycznego wielopunktowego podgrzewacza o mocy 3,5kW. Przygotowanie ciepłej wody dla kuchni za pomocą elektrycznego jednopunktowego podgrzewacza o mocy 3,5kW.

## 9.3 Izolacja termiczna

Ze względu na obniżenie temperatury przesyłanej wody w rurach ciepłej wody, zjawiska rosenia i możliwości podwyższania się temperatury zimnej wody należy zastosować izolację termiczną na wszystkich zastosowanych rurach. W projekcie przewidziano izolację w postaci otulin z pianki PE. Rury zimnej wody należy na całej długości zaizolować otuliną o grubości 9mm. Izolacja cieplna przewodów ciepłej wody i cyrkulacji powinna spełniać wymagania określone w poniższej tabeli:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m*K)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	40 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	40 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm

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

## 9.4 Mocowanie rur, kompensacja

Rury należy mocować do przegród budowlanych za pomocą typowych uchwytów do rur instalacyjnych. Należy zastosować obejmy stalowe z wkładką gumową oraz uchwyty plastikowe.

W celu ochrony rur przed występowaniem sił tnących oraz zabezpieczenia przed niekontrolowanym powstawaniem punktów stałych należy wykonać przejścia przez ściany i stropy w rurach osłonowych z rur stalowych lub z tworzywa sztucznego. Należy przyjąć średnicę rury osłonowej o dwie dymensje większą niż rura przewodowa. Przestrzeń pomiędzy rurami należy wypełnić elastycznym materiałem lub pozostawić pustą. Rura powinna wystawać poza przegrodę po 2cm w dwóch kierunkach. Przejścia przewodów przez przegrody stanowiące oddzielenie stref pożarowych należy wykonać, jako ognioodporne o odporności równej odporności przegrody. Przy montażu rurociągów należy zachować normatywne odległości od pozostałych instalacji – szczególną uwagę zwrócić na instalację elektryczną. Minimalna odległość przewodów wodociągowych od przewodów elektrycznych powinna wynosić 0,1m.

Ze względu na niską wartość współczynnika rozszerzalności termicznej rur wielowarstwowych, kompensacja nie jest wymagana. Maksymalny rozstaw uchwytów dla rur wielowarstwowych, dla wszystkich średnic, wg wytycznych producenta, wynosi 1,5 m.



### 9.5 Próby szczelności, dezynfekcja

Po zamontowaniu instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności przy ciśnieniu próbnym wynoszącym 0,6MPa a w ciągu pół godziny dwukrotnie (w odstępie 10 minut) podnosząc je do 0,9MPa. Probę należy przeprowadzać napełniając instalację wodą zimną. Po napełnieniu instalacji i podniesieniu ciśnienia należy przeprowadzić kontrolę instalacji, zwracając uwagę na połączenia rur i armatury. Instalację uważa się za szczelną, jeśli w okresie 120 minut manometr nie wykaże spadku ciśnienia większego niż 0,2bar. Probę szczelności należy dokonać przed zaizolowaniem i zakryciem rurociągów. Bez podłączonej armatury w postaci baterii i zaworów wypływowych. Po pomyślnym zakończeniu badania szczelności na zimno instalację poddać dodatkowej obserwacji w ciągu 3 dob przy dopuszczalnym maksymalnym ciśnieniu eksploatacyjnym. Przed oddaniem instalacji do użytku należy przeprowadzić płukanie i dezynfekcję. Przewody wodociągowe należy napełnić roztworem podchlorynu sodu w ilości 100 g na 1m<sup>3</sup> wody. Po 24 godzinach wypełniony wodą z roztworem chloru wodociąg należy płukać wodą sieciową do momentu wypłynięcia na końcu przewodu wody pozbawionej zapachu chloru. Po zakończeniu dezynfekcji i płukania należy pobrać próbki wody do analizy fizyko-chemicznej i bakteriologicznej i otrzymać pozytywną opinię na temat przydatności wody do picia.

### 9.6 Odbiór techniczny

Odbiór techniczny przewodów wewnętrznych odbywa się na podstawie dokumentacji technicznej tj. projektu technicznego, dziennika budowy, protokołów, przeprowadzonych prób szczelności odcinków przewodów, atestów z prób armatury. Przy odbiorze końcowym dokumentację uzupełnia się protokołami odbiorów częściowych i prób szczelności przewodów.

## 10. INSTALACJA WEWNĘTRZNA KANALIZACJI SANITARNEJ

### 10.1 Opis projektowanych rozwiązań

Z budynku odprowadzane będą ścieki:

- bytowe z przyborów sanitarnych (umywalka, zlewozmywak, miska ustępowa, pisuar);
- wpustów podłogowych.

Ścieki sanitarne z przyborów i urządzeń sanitarnych będą odprowadzone grawitacyjnie do projektowanego szczelnego żelbetowego zbiornika bezodpływowego o poj. V=10m<sup>3</sup> poprzez projektowane przyłącze Ø160 PVC. Główne piony odpowietrzone będą wywiewkami wyprowadzonymi nad dach budynku. Każdy pion przy przejściu w poziom zaopatrzony będzie w rewizję szczelną. Podejścia do przyborów prowadzić w bruzdach ściennych oraz podłogowych. Piony kanalizacyjne prowadzone będą w ściankach działowych, a tam gdzie to niemożliwe będą obudowane. Przewody prowadzić ze spadkiem min. 2%.

### 10.2 Materiały

Instalację kanalizacji należy wykonać z następujących materiałów:

- przewody układane pod posadzką i na zewnątrz budynku – rury i kształtki PVC kielichowe klasy SN8, łączone na uszczelkę gumowo-wargową.
- kanalizacja powyżej posadzki - piony i podejścia odpływowe – rury i kształtki PP lub PVC kielichowe do budowy kanalizacji wewnętrznej łączone j.w.

### 10.3 Mocowanie rur

Montaż rur kanalizacyjnych do konstrukcji budynku należy przeprowadzić według wytycznych dostawcy systemu. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków. Konstrukcja uchwyty lub

wsporników powinna zapewniać łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów po przewodach. Obejmy uchwyty powinny mocować rurę pod kielichem.

Maksymalne rozstawy wsporników (uchwyty) dla rurociągów z PP i PVC:

Ø [mm]	32	40	50	75	110
poziome - L [m]	0,4	0,5	0,5	1,0	1,0
pionowe - L [m]	0,8	1,0	1,0	2,0	2,0

Kompensacja wydłużeń termicznych przewodów z PVC łączonych za pomocą pierścienia gumowego powinna być rozwiązana przez pozostawienie w kielichach w czasie montażu rur i kształtek luzu kompensacyjnego oraz przez właściwą lokalizację mocowań stałych i przesuwnych.

#### 10.4 Roboty ziemne

Wykopy dla ułożenia przewodów kanalizacyjnych pod posadzką pomieszczeń, należy wykonać sprzętem mechanicznym. Ręcznie powinny być wykonane wykopy tylko przy zbliżeniach do fundamentów konstrukcyjnych oraz do wcześniej ułożonego uzbrojenia podziemnego. Pod przewody wykonać podsypkę żwirową o ziarnistości 0-30 mm, 10 cm bez ubijania. Do 20 cm powyżej wierzchu rury zasypywać piaskiem o uziarnieniu 0-30 mm ze starannym ubiciem gruntu po obu stronach rur. Pozostałą część wykopu zasypywać gruntem rodzimym zagęszczając go do wskaźnika 0,97. W gruncie tym nie może występować gruz, kamienie, itp. Przed zasypaniem wykopów, należy wykonać inwentaryzację geodezyjną powykonawczą ułożonych przewodów. Wszystkie nieodłączne podejścia odpływowe muszą być zabezpieczone zaślepkami chroniącymi przewody przed zanieczyszczeniem.

#### 10.5 Badania szczelności

##### Instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej

Badania szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem przewodów. Szczelność podejść i pionów odprowadzających ścieki bytowe bada się obserwując swobodny przepływ wody odprowadzonej z losowo wybranych przyborów sanitarnych. Przewody odpływowe należy napęlić wodą do poziomu powyżej kolana łączącego te przewody z pionem i poddać obserwacji. Badane przewody i ich połączenia nie powinny wykazywać przecieków.

##### Instalacja podziemna kanalizacji sanitarnej

Badanie szczelności kanalizacji grawitacyjnej powinny być przeprowadzone wg PN-EN 1610. Szczelność przewodów kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez około 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka kanalizacji do poziomu terenu. Ciśnienie to nie powinno być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50kPa, licząc od poziomu wierzchu rury. Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeżeli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej 0,15 l/m<sup>2</sup>.

### 11. INSTALACJA GRZEWcza

#### 11.1 Obliczenia ciepłne

Obliczenie zapotrzebowania ciepła pomieszczeń w budynku objętym niniejszym opracowaniem wykonano w oparciu o normy PN-EN ISO 6946:1999, PN-EN 12831 oraz dostępnej literatury i przepisów prawa.

Temperatury obliczeniowe zewnętrzne przyjęto zgodnie z normą PN-82/B-02403.

Zapotrzebowanie ciepła obliczono programem komputerowym InstalSystem OZC 4.13.

Zapotrzebowanie ciepła dla budynku: Q=6,4 kW.



### 11.2 Opis projektowanych rozwiązań

Głównym źródłem ciepła na cele grzewcze będzie pompa ciepła powietrze-woda typu split o mocy 8kW współpracująca ze zbiornikiem buforowym o poj. 100dm<sup>3</sup>.

Projektowana instalacja grzewcza zasilać będzie wodne płaszczyznowe ogrzewanie podłogowe.

Instalację grzewczą zaprojektowano w systemie dwururowym z pompą na zasilaniu, w zamkniętym systemie zabezpieczeń o parametrach pracy 35/26°C.

Podłączenie źródła ciepła z pozostałymi elementami instalacji grzewczej zgodnie ze schematem technologicznym załączonym do dokumentacji.

### 11.3 Materiały

Instalację w obrębie pomieszczenia technicznego należy wykonać z rur miedzianych twardych lub rur wielowarstwowych w sztangach łączonych za pomocą kształtek wciskowych. Instalację grzewczą poza pomieszczeniem technicznym, prowadzoną w posadzce należy wykonać z rur wielowarstwowych łączonych za pomocą kształtek wciskowych. Pętle ogrzewania podłogowego należy wykonać z rur typu PEX.

### 11.4 Elementy grzejne

Do ogrzewania pomieszczeń zaprojektowano:

- wodne ogrzewanie podłogowe z rur plastikowych typu PE-RT, rozdzielacze z przepływomierzami oraz siłownikami dla poszczególnych pętli.

Ogrzewanie płaszczyznowe należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

### 11.5 Mocowanie rur, kompensacja

Rury należy mocować do przegród budowlanych za pomocą typowych uchwytów do rur instalacyjnych. Należy zastosować obejmy stalowe z wkładką gumową oraz uchwyty plastikowe. W celu ochrony rur przed występowaniem sił tnących oraz zabezpieczenia przed niekontrolowanym powstawaniem punktów stałych należy wykonać przejścia przez ściany i stropy w rurach osłonowych z rur stalowych lub z tworzywa sztucznego. Należy przyjąć średnicę rury osłonowej o dwie dymensje większą niż rura przewodowa. Przestrzeń pomiędzy rurami należy wypełnić elastycznym materiałem lub pozostawić pustą. Rura powinna wystawać poza przegrodę po 2cm w dwóch kierunkach. Przejścia przewodów przez przegrody stanowiące oddzielenie stref pożarowych należy wykonać, jako ognioodporne o odporności równej odporności przegrody. Przy montażu rurociągów należy zachować normatywne odległości od pozostałych instalacji – szczególną uwagę zwrócić na instalację elektryczną. Minimalna odległość przewodów wodociągowych od przewodów elektrycznych powinna wynosić 0,1m. Ze względu na niską wartość współczynnika rozszerzalności termicznej rur wielowarstwowych, kompensacja nie jest wymagana. Maksymalny rozstaw uchwytów dla rur wielowarstwowych, dla wszystkich średnic, wg wytycznych producenta, wynosi 1,5 m. Maksymalne odległości pomiędzy punktami mocowania przewodów stalowych poziomych rur powinny być zgodne z warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z rur stalowych.

Maksymalny rozstaw uchwytów dla rur stalowych

DN [mm]	15-20	25	32	40	50	65	80	100
L [m]	1,5	2,2	2,6	3,0	3,5	3,8	4,0	4,5

Na pionowych przewodach powinny być, co najmniej dwa uchwyty na każdej kondygnacji.

### 11.6 Izolacja termiczna

Izolację termiczną rurociągów i urządzeń wykonać po uzyskaniu pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób szczelności na zimno oraz wykonaniu izolacji antykorozyjnej. Przewody układane w posadzkach należy zaizolować otulinami z pianki polietylenowej w płaszczu ochronnym z folii PE. Izolacja cieplna przewodów instalacji grzewczej powinna spełniać wymagania określone w poniższej tabeli:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m*K))
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	25 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

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

### 11.7 Automatyka

Praca pompy ciepła sterowana będzie standardowym regulatorem producenta pompy ciepła. Szczegółowe instrukcje montażu, podłączeń elektrycznych, nastaw, uruchomienia, diagnostyki i serwisu znajdują się w DTR dostarczanej wraz z regulatorem.

### 11.8 Napełnianie i uzupełnianie wody w zładzie

Uzupełnianie wody w zładzie będzie się odbywać ręcznie przy pomocy zaworu kulowego zainstalowanego na stałe w instalacji powrotnej c.o. Połączenie zaworu z instalacją wody zimnej musi być wykonane jako rozłączne węzłem giętkim. Po napełnieniu lub dopełnieniu instalacji połączenie węzłem należy usunąć.

### 11.9 Próby, odbiory i rozruch instalacji

Instalacje należy poddać próbie szczelności „na zimno”, następnie płukaniu ( $v > 1,5 \text{ m/s}$ ) oraz próbie szczelności na gorąco. Rurociągi poddać próbie wytrzymałości na ciśnienie 0,6 MPa (przy odciętym naczyniu zbiorczym). Po wykonaniu płukania dokonać sprawdzenia i oczyszczenia wkładów filtrów siatkowych. Prace rozruchowe instalacji należy wykonać wg dokumentacji techniczno-ruchowej producentów urządzeń. Eksploatację urządzeń prowadzić zgodnie z zaleceniami producentów urządzeń i odpowiednich dla nich warunkach.

## 12. INSTALACJA WENTYLACYJNA

### 12.1 Opis projektowanych rozwiązań

Instalację wentylacji mechanicznej zaprojektowano jako nawiewno-wywiewną z centralą wentylacyjną z odzyskiem ciepła usytuowaną w przestrzeni nieużytkowego poddasza. Powietrze rozprowadzane będzie po pomieszczeniach przewodami o przekroju kołowym typu Spiro. Nawiew powietrza odbywać się będzie zaworami nawiewnymi a wywiew zaworami wywiewnymi. Na kanale nawiewnym i wywiewnym tuż za centralą wentylacyjną należy zamontować tłumiki akustyczne. Regulacja temperatury powietrza nawiewanego odbywać się będzie za pomocą dwóch elektrycznych nagrzewnic kanałowych: wstępnej i wtórnej o mocy 6kW każda. Pomieszczenie kuchenne oprócz wentylacji mechanicznej bytowej wyposażone będzie w mechaniczny odciąg z nadkucharki z wyrzutem wyprowadzonym nad dach budynku. Uruchomienie okapu może nastąpić jedynie z jednoczesnym uchynieniem okien w kuchni w celu dostarczenia wymaganej ilości powietrza. Wywiew powietrza z toalet realizowany będzie poprzez oddzielny układ wentylacji wyciągowej z

wentylatorem kanałowym. Dla Sali zebrzań zaprojektowano dodatkowy układ wentylacji wyciągowej z wentylatorem kanałowym uruchamiany w czasie większych zgromadzeń pełniący funkcję przewietrzania pomieszczenia przy jednoczesnym otwarciu okien na Sali. Dla pomieszczenia technicznego jako wyciąg przewidziano osobny układ z wentylatorem kanałowym i wyrzutnią przez ścianę zewnętrzną budynku. Szczegóły dotyczące zaprojektowanych urządzeń oraz ich lokalizacja wg. rysunków dołączonych do dokumentacji.

## 12.2 Materiały

Przewody wentylacyjne typu Spiro powinny być wykonane z blachy lub taśmy stalowej ocynkowanej, powierzchnie powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń, materiał jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Powierzchnie pokryw ochronnych nie powinny mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad. Wymiary przewodów o przekroju kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1505 i PN-EN1506. Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434.

## 12.3 Czerpnia i wyrzutnia powietrza

Czerpnia i wyrzutnie głównego układu wentylacyjnego zostały zlokalizowane w ścianie szczytowej budynku pod połacią dachową. Zaprojektowano czerpnię ścienną rekuperatora Ø630mm,  $V_n=1850\text{m}^3/\text{h}$ , wyrzutnię ścienną rekuperatora Ø500mm,  $V_w=1500\text{m}^3/\text{h}$ , wyrzutnię ścienną dodatkowego wyciągu z Sali zebrzań Ø500mm,  $V_w=1800\text{m}^3/\text{h}$ , wyrzutnię ścienną wyciągu z toalet Ø200mm,  $V_w=350\text{m}^3/\text{h}$ . Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 (w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie) czerpnie powietrza powinny być zabezpieczone przed działaniem wody oraz wiatru. Ich lokalizacji powinna umożliwiać dopływ czystego powietrza a w okresie lata najchłodniejszego. Czerpnie zamontowane na ścianach powinny być zlokalizowane w odległości co najmniej 8,0m w rzucie poziomym od ulic i miejsc parkingowych dla więcej niż 20 samochodów, miejsc gromadzenia odpadów, wywiewek kanalizacyjnych lub innych źródeł zanieczyszczenia powietrza. Odległość dolnej krawędzi otworu wlotowego do czerpni od poziomu terenu powinna wynosić co najmniej 2,0m. Lokalizacja wyrzutni powietrza powinna uwzględniać miejscowe warunki zagospodarowania terenu z zachowaniem nie stwarzania zagrożenia dla otoczenia lub budynku z powodu odprowadzenia wywiewanego powietrza. Dopuszcza się usytuowanie wyrzutni na ścianie budynku pod warunkiem iż powietrze wywiewane nie zawiera uciążliwych zapachów oraz zanieczyszczeń szkodliwych dla zdrowia; przeciwległa ściana sąsiedniego budynku z oknami znajduje się w odległości co najmniej 10m lub bez okien – co najmniej 8m; okna znajdujące się na tej samej ścianie są oddalone w poziomie od wyrzutni co najmniej 3,0m, a poniżej lub powyżej wyrzutni – co najmniej 2,0m.

## 12.4 Montaż przewodów wentylacyjnych

Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50mm do 100mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach. Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród. Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. Podpory i podwieszenia powinny być wykonane z materiału odpornego na korozję lub odpowiednio zabezpieczone na miejscu montażu.

## 12.5 Automatyka

Praca poszczególnych jednostek wentylacyjnych sterowana będzie standardowymi regulatorami producenta urządzenia. Szczegółowe instrukcje montażu, podłączeń elektrycznych, nastaw, uruchomienia, diagnostyki i serwisu znajdują się w DTR dostarczanej wraz z regulatorem.

## 12.6 Odbiór instalacji wentylacyjnej

Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B76001. Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002. Odbiór techniczny przewodów wewnętrznych odbywa się na podstawie dokumentacji technicznej tj. projektu technicznego, dziennika budowy, protokołów, przeprowadzonych prób szczelności odcinków przewodów, atestów z prób armatury. Przy odbiorze końcowym dokumentację uzupełnia się protokołami odbiorów częściowych i prób szczelności przewodów.

## 12.7 Bilans powietrza wentylacyjnego

Nr pom.	Nazwa	Powierzchnia	Wysokość	Kubatura	Krotność wymian	Liczba osób	Ilość powietrza na osobę	Nawiew	Wywiew	Temp. naw.	Uwagi
-	-	m <sup>2</sup>	m	m <sup>3</sup>	1/h	-	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	°C	-
1	Pom.techniczne	4,64	3	13,92	7,2			100	100	20	N2 W2
2	Szatnia	3,61	3	10,83	9,2			100	100	20	NW1
3	Kuchnia	16,96	3	50,88	3,9			200	200	20	NW1
4	Korytarz	14,95	3	44,85				-	-	bez wentylacji mechanicznej	
5	WC M	8,47	3	25,41	5,9			150	150	20	N1 W3
6	WC N	6,27	3	18,81	5,3			100	100	20	N1 W4
7	WC K	8,43	3	25,29	4,0			100	100	20	N1 W5
8	Sala zebrań	90,21	3	270,63	4,4	40	30	1200	1200	20	NW1

## 13. INSTALACJA KLIMATYZACJI

### 13.1 Opis projektowanych rozwiązań

W celu zapewnienia odpowiedniego komfortu w pomieszczeniach zaprojektowano klimatyzację części pomieszczeń. Zadaniem instalacji klimatyzacyjnej jest odprowadzenie zysków ciepła pochodzących od promieniowania słonecznego oraz tych powstających w pomieszczeniu. Największy udział w sumie zysków mają zyski pochodzące od promieniowania słonecznego przenikającego przez powierzchnie przeszklone (okna), od osób przebywających w pomieszczeniu oraz ciepło wydzielane przez urządzenia elektroniczne takie jak komputery, monitory, a także ciepło będące efektem ubocznym oświetlenia pomieszczeń. Klimatyzacja pomieszczeń realizowana będzie przez system o zmiennym przepływie czynnika z agregatem chłodniczym oraz naściennymi jednostkami wewnętrznymi. Rozmieszczenie poszczególnych urządzeń wg rysunków załączonych do dokumentacji. Kolorystyka jednostek wewnętrznych wg. projektu aranżacji wnętrz. Instalacja pracuje w cyklu całorocznym. Nominalny zakres zewnętrznych temperatur pracy: w trybie chłodzenia od -10°C do + 43°C, w trybie grzania od -20°C do +18°C. Układ klimatyzacji musi być wyposażony w następujące funkcje :

- automatyczne wznowienie pracy w przypadku awarii jednostki wewnętrznej ;
- możliwość przepompowania czynnika chłodniczego do jednostki zewnętrznej;
- precyzyjny monitoring poziomu oleju w sprężarce przez czujnik (brak potrzeby cyklicznego odzysku oleju przez sprężarkę);
- polska wersja językowa w pilotach i sterowniku centralnym.

Wszystkie urządzenia klimatyzacji powinny posiadać atesty higieniczne, deklaracje zgodności, aktualny certyfikat Eurovent oraz gwarancję producenta na minimum okres 5 lat.

### 13.2 Materiały

Układ chłodniczy (układ jednostki zewnętrznej z przynależnymi jednostkami wewnętrznymi) wykonany jest z rur miedzianych w izolacji. Rozprowadzenie w przestrzeni podstropowej oraz bruzdach ściennych. W pomieszczeniach bez sufitów podwieszanych oraz braku możliwości wykonania bruzd w ścianach przewody należy zabudować korytami systemowymi. Instalacje zamontować tak, aby były one oddalone od siebie na odległość umożliwiającą ewentualny demontaż i założenie nowej izolacji cieplnej w razie jej uszkodzenia. Klimatyzatory wyposażone powinny być w plazmowe filtry powietrza realizując nadmuchiwanie przetworzonego powietrza z możliwością regulacji wysokości nawiewu, kierunku nawiewu (nawiew w czterech lub trzech kierunkach) oraz minimum trzema biegami prędkości wentylatora. Wszystkie jednostki ściennie dla których nie ma możliwości odprowadzenia skroplin w sposób grawitacyjny należy wyposażyć w pompki skroplin.

### 13.3 Izolacja termiczna

Do izolacji termicznej rur zastosować otuliny na bazie kauczuku syntetycznego. Nie wolno obłożyć izolacją termiczną żadnych instalacji przed wykonaniem prób i odbioru. Izolacja nie może posiadać żadnych przerw w przejściach przez osłony zwłaszcza w przejściach przez ściany i inne płyty. Każda rura powinna być izolowana osobno.

### 13.4 Odbiór instalacji klimatyzacji

Po zamontowaniu instalacji chłodniczej należy przeprowadzić test szczelności. W tym celu należy napęlić instalację suchym azotem technicznym do ciśnienia testowego 3 MPa i pozostawić w tym stanie na 24 godziny. Jeżeli wytyczne producenta urządzeń wymagają innych warunków przeprowadzania prób szczelności należy się do nich dostosować.

### 13.5 Instalacja odprowadzenia skroplin

Skropliny z urządzeń klimatyzacyjnych należy włączyć do instalacji kanalizacyjnej. Odprowadzenie skroplin należy wykonać z rur PVC-U klejonych ze spadkiem min 1%. W przypadku, kiedy niemożliwe jest utrzymanie odpowiedniego spadku stosować należy pompki skroplin. Pompkę skroplin dla jednostek naściennych należy zlokalizować w puszcze w ścianie obok jednostki wewnętrznej. Przed włączeniem do pionu kanalizacji sanitarnej, należy zastosować syfon kulowy, uniemożliwiający przedostawanie się brzydkiego zapachu do pomieszczenia klimatyzowanego w przypadku braku wody.

## 14. UWAGI KOŃCOWE

Roboty wykonywać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej.

Wszystkie użyte materiały powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa, obowiązujący na terenie Polski. W przypadku wystąpienia wątpliwości, co do sposobu prowadzenia robót lub zaistnienia sytuacji nieprzewidzianych niniejszym projektem należy wezwać projektanta, który w ramach nadzoru autorskiego określi sposób postępowania.

Podczas wykonywania robót przestrzegać przepisów BHP.

Prowadzenie robót powierzyć osobie uprawnionej.

Projekt jest chroniony prawem autorskim. Wszelkie zmiany lub wykorzystanie projektu do innych celów niż inwestycja, której bezpośrednio on dotyczy wymaga zgody autorów.

W realizacji inwestycji należy stosować materiały i urządzenia z zachowaniem wskazanych w projekcie parametrów technicznych, wszelkie zmiany są możliwe po uzyskaniu akceptacji Projektanta i Inwestora. Za jakiegokolwiek zmiany dokonane bez ich wiedzy autorzy projektu nie ponoszą odpowiedzialności.

## 15. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

### Przyłącze wodociągowe

Lp.	Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
1	nawiertka NWZ 100/32	DN100/32	1	szt.
2	zasuwa odcinająca	DN32	1	szt.
3	obudowa do zasuw	DN32	1	szt.
4	rura PE	Ø32mm	25	m
5	studnia wodomierzowa	Ø1000	1	szt.
6	zestaw wodomierzowy	DN25	1	kpl.

### Zewnętrzna instalacja wodociągowa

Lp.	Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
1	rura PE	Ø32mm	54	m
2	kształtki/łączniki	wg.zapotrzebowania		

### Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Lp.	Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
1	zbiornik szczelny	10m3	1	szt.
2	studzienka rewizyjna PP	Ø630mm	1	szt.
3	rura PVC zewnętrzna	Ø110mm	16	m

### Wewnętrzna instalacja wody użytkowej

Lp.	Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
1	rura wielowarstwowa	Ø32mm	7	m
2	rura wielowarstwowa	Ø25mm	5	m
3	rura wielowarstwowa	Ø20mm	15	m
4	rura wielowarstwowa	Ø16mm	35	m
5	zawór odcinający	DN32	1	szt.
6	zawór czerpakny ze złączką do węży	DN20	1	szt.
7	zawór antyskażeniowy HA	DN20	1	szt.
8	zawór bezpieczeństwa 6bar	DN15	4	szt.
9	przepływowy podgrzewacz wody	3,5kW	2	szt.
10	przepływowy podgrzewacz wody	5,5kW	2	szt.
11	izolacja cieplna	wg.zapotrzebowania		
12	kształtki/łączniki	wg.zapotrzebowania		



**Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej**

Lp.	Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
1	rura PVC	Ø160mm	23	m
2	rura PVC	Ø110mm	25	m
3	rura PVC	Ø50mm	10	m
4	syfon zlewozmywakowy	Ø40mm	1	szt.
5	syfon umywalkowy	Ø32mm	6	szt.
6	kratka ściekowa	Ø110mm	1	szt.
7	kształtki/łączniki	wg.zapotrzebowania		

**Instalacja grzewcza**

Lp.	Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
1	rura czynnika chłodniczego	Ø9.52mm/Ø15.9mm	15	m
2	rura wielowarstwowa	Ø32mm	10	m
3	rura grzewcza PE-Xc	Ø16mm	900	m
4	rozdzielacz z przepływomierzami z zaworami odc.	1" 10 obiegów	1	kpl.
5	szafka podtynkowa	10 obiegów	1	szt.
6	izolacja rolowana	gr. 3cm	155	m2
7	płyta styropianowa	gr. 20mm	155	m2
8	automatyka o.p. - siłownik	-	10	szt.
9	automatyka o.p. - moduł główny	-	1	szt.
10	automatyka o.p. - termostat	-	7	szt.
11	powietrzna pompa ciepła split	8 kW	1	kpl.
12	zbiornik buforowy	100 litrów	1	szt.
13	zestaw przyłączeniowy inst. czynnika chłodniczego	Ø9.52mm/Ø15.9mm	1	kpl.
14	zawór odcinający	DN25	8	szt.
15	zawór zwrotny	DN25	1	szt.
16	pompa obiegowa	DN25	1	szt.
17	naczynie wzbiorcze	22 litry	1	szt.
18	automatyka sterująca pompy ciepła	-	1	kpl.
19	izolacja cieplna	wg.zapotrzebowania		
20	kształtki/łączniki	wg.zapotrzebowania		

**Instalacja wentylacyjna**

Lp.	Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
1	kanal wentylacyjny typu spiro	Ø100mm	5	m
2	kanal wentylacyjny typu spiro	Ø125mm	14	m
3	kanal wentylacyjny typu spiro	Ø160mm	19	m
4	kanal wentylacyjny typu spiro	Ø200mm	9	m
5	kanal wentylacyjny typu spiro	Ø250mm	3	m
6	kanal wentylacyjny typu spiro	Ø315mm	2	m
7	kanal wentylacyjny typu spiro	Ø400mm	13	m

8	kanal wentylacyjny typu spiro	Ø500mm	2	m
9	kanal wentylacyjny typu spiro	Ø630mm	1	m
10	kolano 90st.	Ø100mm	5	szt.
11	kolano 90st.	Ø125mm	13	szt.
12	kolano 90st.	Ø160mm	5	szt.
13	kolano 90st.	Ø200mm	8	szt.
14	kolano 90st.	Ø315mm	2	szt.
15	kolano 90st.	Ø400mm	5	szt.
16	redukcja	Ø125/100mm	1	szt.
17	redukcja	Ø160/125mm	3	szt.
18	redukcja	Ø200/160mm	4	szt.
19	redukcja	Ø250/200mm	2	szt.
20	redukcja	Ø315/250mm	2	szt.
21	redukcja	Ø400/315mm	1	szt.
22	redukcja	Ø400/355mm	2	szt.
23	redukcja	Ø500/400mm	3	szt.
24	redukcja	Ø630/400mm	1	szt.
25	trójnik	Ø125/100mm	1	szt.
26	trójnik	Ø160/125mm	4	szt.
27	trójnik	Ø160/160mm	2	szt.
28	trójnik	Ø200/125mm	2	szt.
29	trójnik	Ø250/200mm	2	szt.
30	trójnik	Ø315/315mm	1	szt.
31	odgałęzienie siodłowe	Ø160/100mm	3	szt.
32	odgałęzienie siodłowe	Ø400/160mm	1	szt.
33	odgałęzienie siodłowe	Ø400/200mm	2	szt.
34	odgałęzienie siodłowe	Ø400/315mm	2	szt.
35	zaślepka	Ø160mm	1	szt.
36	zaślepka	Ø400mm	2	szt.
37	tłumik kanałowy	Ø125mm L=600	2	szt.
38	tłumik kanałowy	Ø160mm L=600	1	szt.
39	tłumik kanałowy	Ø160mm L=900	1	szt.
40	tłumik kanałowy	Ø200mm L=600	1	szt.
41	tłumik kanałowy	Ø200mm L=900	2	szt.
42	tłumik kanałowy	Ø315mm L=900	2	szt.
43	tłumik kanałowy	Ø400mm L=1200	3	szt.
44	zawór nawiewny	Ø125mm	6	szt.
45	zawór nawiewny	Ø160mm	1	szt.
46	zawór wywiewny	Ø100mm	5	szt.
47	zawór wywiewny	Ø125mm	3	szt.
48	zawór wywiewny	Ø200mm	1	szt.
49	dysza nawiewna	Ø200mm	4	szt.
50	kratka wyciągowa	Ø400mm	1	szt.
51	kratka wyciągowa	Ø500mm	1	szt.



52	wyrzutnia ścienna	Ø125mm	1	szt.
53	wyrzutnia ścienna	Ø200mm	1	szt.
54	wyrzutnia ścienna	Ø500mm	2	szt.
55	czerpnia ścienna	Ø630mm	1	szt.
56	pionowa wyrzutnia dachowa	Ø160mm	1	szt.
57	przepustnica soczewkowa	Ø160mm	1	szt.
58	przepustnica soczewkowa	Ø200mm	6	szt.
59	przepustnica soczewkowa	Ø315mm	1	szt.
60	elektryczna nagrzewnica kanałowa	Ø400mm 6kW	2	szt.
61	rekuperator podwieszany	2000m3/h	1	szt.
62	wentylator kanałowy	Ø125mm 100m3/h	1	szt.
63	wentylator kanałowy	Ø160mm 350m3/h	1	szt.
64	wentylator kanałowy	Ø355mm 1800m3/h	1	szt.

**Instalacja klimatyzacyjna**

Lp.	Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
1	rura miedziana	Ø6.35mm	15	m
2	rura miedziana	Ø9.52mm	15	m
3	rura miedziana	Ø12.7mm	7	m
4	rura miedziana	Ø15.88mm	6	m
5	dystributor	-	2	szt.
6	sterownik przewodowy	-	1	szt.
7	jednostka wew. ścienna (kuchnia)	2.2kW	1	szt.
8	jednostka wew. ścienna (sala zebrań)	5.6kW	2	szt.
9	jednostka zewnętrzna	12.5kW	1	szt.
10	rura PVC (skropliny)	Ø20mm	15	m
11	izolacja cieplna	wg.zapotrzebowania		
12	kształtki/łączniki	wg.zapotrzebowania		

A	PROJEKT INSTALACJI SANITARNYCH
II.	Część rysunkowa

