

**NAZWA ZADANIA**

"BUDOWA BUDYNKU ŚWIETLICY WIEJSKIEJ  
WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ"

**STADIUM**

Faza	PROJEKT TECHNICZNY
Tom	TOM II C – INSTALACJE SANITARNE

**DANE INWESTYCJI**

Obiekt budowlany	BUDYNEK KULTURY
Adres	GOŚCIENCIN, 29-100 WŁOSZCZOWA
Działki	NR EWID. 606 – OBRĘB 0008 GOŚCIENCIN, JEDN. EWID. 261306_5 WŁOSZCZOWA – OBSZAR WIEJSKI
Kategoria obiektu	IX

**INWESTOR**

- GMINA WŁOSZCZOWA  
ul. Partyzantów 14, 29-100 Włoszczowa  
NIP: 609-000-22-17

**JEDNOSTKA PROJEKTOWA**

- MONOPI STUDIO ROBERT SENDKOWSKI  
Klonów 48A, 26-140 Łączna  
NIP: 663-179-56-50  
☎ 600-993-320    ✉ studio@monopi.pl

**ZESPÓŁ AUTORSKI**

STANOWISKO	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Maciej Grzegolec	SWK/0066/POOS/11 specjalność inst. sanitarne	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Paulina Grzegolec	SWK/0243/PBS/17 specjalność inst. sanitarne	

## SPIS TREŚCI

<b>I.</b>	<b>OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO.....</b>	<b>5</b>
<b>II.</b>	<b>UPRAWNIENIA .....</b>	<b>6</b>
<b>III.</b>	<b>OPIS TECHNICZNY .....</b>	<b>14</b>
1.	INFORMACJE O PROJEKCIE.....	14
1.1	INWESTOR.....	14
1.2	DANE EWIDENCYJNE .....	14
1.3	PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	14
1.4	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	14
2.	ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU .....	14
3.	ZAKRES OPRACOWANIA .....	14
3.1	WSTĘP .....	14
4.	INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ.....	15
4.1	OPIS OGÓLNY PROJEKTOWANEJ INSTALACJI WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ.....	15
4.2	OBLICZENIA.....	15
4.3	WODOMIERZ GŁÓWNY.....	16
4.4	PRZYGOTOWANIE CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ.....	16
4.5	PROWADZENIE INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ.....	16
4.6	MATERIAŁ PRZEWODÓW .....	17
4.7	ARMATURA I URZĄDZENIA .....	17
4.8	MONTAŻ ARMATURY .....	17
4.9	PROWADZENIE I MONTAŻ PRZEWODÓW INSTALACJI WODOCIĄGOWYCH .....	19
4.10	IZOLACJA .....	21
4.11	PRZEJŚCIA PRZEZ PRZEGRODY .....	22
4.12	ZABEZPIECZENIA PRZECIWPOŻAROWE INSTALACJI WODNYCH ....	22
4.13	WYTYCZNE DLA BRANŻ .....	22
5.	INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ .....	23
5.1	ZAŁOŻENIA OGÓLNE .....	23
5.2	OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH KANALIZACJI SANITARNEJ ....	23
5.3	ODWODNIENIE POSADZKI POMIESZCZEŃ .....	24
5.4	PRZYBORY SANITARNE .....	24
5.5	MONTAŻ PRZYBORÓW SANITARNYCH .....	24
5.6	MATERIAŁ .....	25
5.7	MONTAŻ I PROWADZENIE RUROCIĄGÓW .....	26
5.8	ZABEZPIECZENIA PRZECIWPOŻAROWE INSTALACJI KANALIZACJI.	28
5.9	WYTYCZNE DLA BRANŻ .....	28
6.	INSTALACJA OGRZEWANIA I WENTYLACJI .....	29
6.1	INSTALACJA OGRZEWANIA .....	29
6.2	TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA .....	29
6.3	TEMPERATURY WEWNĘTRZNE .....	29
6.4	WSPÓŁCZYNNIKI PRZENIKANIA CIEPŁA .....	29

6.5	PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE BUDYNKU .....	30
6.6	OPIS PROJEKTOWANEJ INSTALACJI C.O. ....	30
6.7	GRZEJNIKI.....	30
6.8	ARMATURA, ZAWORY, ODPOWIETRZNIKI .....	30
6.9	ŹRÓDŁO CIEPŁA.....	31
6.10	POMPY OBIEGOWE .....	31
6.11	ZABEZPIECZENIE INSTALACJI C.O. ....	31
6.12	MATERIAŁ PRZEWODÓW .....	31
6.13	PROWADZENIE PRZEWODÓW .....	32
6.14	IZOLACJA PRZEWODÓW .....	33
6.15	PRÓBY .....	34
6.16	ZABEZPIECZENIA P.POŻ. ....	34
6.17	INSTALACJA WENTYLACJI .....	35
6.18	UWAGI WYKONAWCZE .....	35
7.	UWAGI KOŃCOWE .....	37
8.	WYMAGANIA OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ .....	38
9.	WYMAGANIA BHP I SANEPIDU .....	39
10.	WYTYCZNE DLA KIEROWNIKA BUDOWY W SPRAWIE SPORZĄDZENIA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA ORAZ SZCZEGÓŁOWEGO ZAKRESU ROBÓT BUDOWLANYCH, STWARZAJĄCYCH ZAGROŻENIA BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI .	39
<b>IV.</b>	<b>ZAŁĄCZNIKI .....</b>	<b>41</b>
1.	ZAŁĄCZNIK NR 1 – CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU .....	41
<b>V.</b>	<b>ZESTAWIENIE RYSUNKÓW .....</b>	<b>46</b>
<b>VI.</b>	<b>CZĘŚĆ GRAFICZNA.....</b>	<b>47</b>

## I. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Kielce, 12.2021r.

### OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 i art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. -  
Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U. z 2020 r. poz. 471) oświadczam, że  
projekt:

„BUDOWA BUDYNKU ŚWIETLICY WIEJSKIEJ WRAZ Z NIEZBĘDNĄ  
INFRASTRUKTURĄ  
TECHNICZNĄ”

w zakresie branży instalacji sanitarnych,  
został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy  
technicznej.

### PROJEKTANT

mgr inż. Maciej Grzegolec  
upr. nr SWK/0066/POOS/11  
specjalność inst. sanitarne

.....  
.....

### SPRAWDZAJĄCY

mgr inż. Paulina Grzegolec  
upr. nr SWK/0243/PBS/17  
specjalność inst. sanitarne

.....  
.....

## II. UPRAWNIENIA



ŚWIĘTOKRZYSKA  
OKRĘGOWA  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
sygn. akt SK-0054-0007(2)/11

Kielce dnia 27 czerwca 2011 r.

### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz.U. z 2001r., Nr 5, poz. 42 z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz.U. z 2010r., Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.*) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz.U. z 2006r., Nr 83, poz. 578 z późn. zm.*), art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz.U. z 2000r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
Świętokrzyskiej Izby Inżynierów Budownictwa**

nadaje Panu

**Maciejowi Michałowi Grzegolec**

magistrowi inżynierowi inżynierii środowiska  
urodzonemu dnia 9 kwietnia 1982 roku w Kielcach

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
nr ewidencyjny SWK/0066/POOS/11**

**do projektowania bez ograniczeń**

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,  
wodociągowych i kanalizacyjnych**

### Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych

**I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów.

**II. Na mocy § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia uprawniają do:**

- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie objętym w/w specjalnością,
- projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci i instalacje ciepłne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym.

### Uzasadnienie

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

### Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Świętokrzyskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Kielcach w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

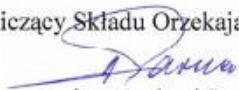


Otrzymują:

1. Pan Maciej Michał Grzegolec  
ul. Księdza Józefa Marszałka 81  
26-001 Masłów Pierwszy
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Okręgowa Rada ŚOIIB
4. a/a

### Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

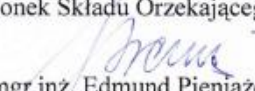
Przewodniczący Składu Orzekającego

  
mgr inż. Andrzej Pawelec

Członek Składu Orzekającego

  
dr inż. Stefan Szalkowski

Członek Składu Orzekającego

  
mgr inż. Edmund Pieniążek





### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SWK-6W1-CBQ-CI2 \*

Pan Maciej Michał Grzegolec o numerze ewidencyjnym SWK/IS/0147/11  
adres zamieszkania ul. Księdza Józefa Marszałka 81, 26-001 Masłów Pierwszy  
jest członkiem Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-08-01 do 2022-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-08-13 roku przez:

Stefan Szalkowski, Przewodniczący Rady Świętokrzyskiej 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](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.







ŚWIĘTOKRZYSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Kielce, dnia 28 grudnia 2017r.

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**  
sygn. akt SK-0054-0049(2)/17

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz.U. z 2016r. poz. 1725) i art. 12 ust. 2 i ust. 3, ust. 4c pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4b ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2017r. poz. 1332) oraz § 10 i § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014r. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pani Paulina Ewa Ptak**

magister inżynier inżynierii środowiska  
ur. dnia 29 czerwca 1989 roku w Kielcach

**otrzymuje**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**nr ewidencyjny SWK/0243/PBS/17**

**do projektowania**

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,  
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych  
bez ograniczeń.**

## 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 odwołanie decyzji.

## Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2017r. poz. 1257 t.j.):

§ 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.

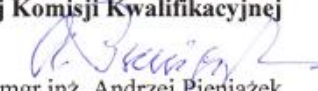
W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

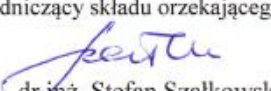
## Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

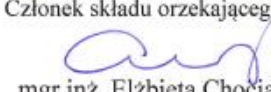
Otrzymują:

1. Pani Paulina Ewa Ptak  
ul. Cisowa 15 Bilcza  
26-026 Morawica
2. Okręgowa Rada ŚOIIB
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



  
mgr inż. Andrzej Pieniążek  
Przewodniczący składu orzekającego

  
dr inż. Stefan Szalkowski  
Członek składu orzekającego

  
mgr inż. Elżbieta Choćaj  
Członek składu orzekającego

Uprawnienia budowlane nadane

**Pani Paulinie Ewie Ptak**

magister inżynier inżynierii środowiska  
ur. dnia 29 czerwca 1989 roku w Kielcach

**nr ewidencyjny SWK/0243/PBS/17**

**do projektowania**

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,  
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych  
bez ograniczeń**

upoważniają:

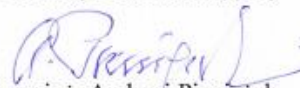
I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5 ustawy - Prawo budowlane do:

- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego;
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na mocy § 10 i § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie do:

- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie tej specjalności;
- projektowania obiektu budowlanego, takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne.

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**



mgr inż. Andrzej Pieniążek  
Przewodniczący składu orzekającego



dr inż. Stefan Szalkowski  
Członek składu orzekającego



mgr inż. Elżbieta Chociaj  
Członek składu orzekającego





### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SWK-NZE-F4X-ELQ \*

Pani Paulina Ewa Grzegolec o numerze ewidencyjnym SWK/IS/0026/18  
adres zamieszkania ul. Księdza Józefa Marszałka 81, 26-001 Masłów  
jest członkiem Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-03-01 do 2022-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-03-11 roku przez:

Stefan Szatkowski, Przewodniczący Rady Świętokrzyskiej 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](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



### **III. OPIS TECHNICZNY**

#### **1. INFORMACJE O PROJEKCIE**

##### **1.1 INWESTOR**

GMINA WŁOSZCZOWA

ul. Partyzantów 14, 29-100 Włoszczowa

##### **1.2 DANE EWIDENCYJNE**

Gościencin, gm. Włoszczowa

działka nr ewidencyjny 606– obręb 0008 Gościencin,

jedn. ewid. 261306\_5 Włoszczowa – obszar wiejski.

##### **1.3 PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji sanitarnych dla budynku świetlicy wiejskiej wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, który zlokalizowany będzie na dz. o nr ewid. 606, obręb 0008 Gościencin.

##### **1.4 PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Umowa z Inwestorem,
- Wytyczne i ustalenia z Inwestorem,
- Wizja lokalna,
- Aktualna mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500,
- Decyzja nr 8/2021 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego z dnia 02.09.2021r.,  
znak: IB-6733.8.2021,
- Obowiązujące przepisy i normy,
- Literatura, wytyczne.

#### **2. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

Budynek zlokalizowany jest na działce o numerze ewidencyjnym 606 w miejscowości Gościencin. W obszarze przy terenie inwestycji zlokalizowana jest istniejąca sieć wodociągowa o160 PE; brak jest sieci kanalizacji sanitarnej.

#### **3. ZAKRES OPRACOWANIA**

##### **3.1 WSTĘP**

Celem niniejszego opracowania jest stworzenie dokumentacji technicznej dla zadania: „Projekt techniczny budynku świetlicy wiejskiej wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną”.

Opracowanie zawiera rozwiązanie wewnętrznych instalacji sanitarnych w budynku. Są to następujące instalacje:

- Instalacja wody zimnej
- Instalacja wody ciepłej
- Instalacja kanalizacji sanitarnej

- Instalacja ogrzewania i wentylacji.

#### 4. INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ

##### 4.1 OPIS OGÓLNY PROJEKTOWANEJ INSTALACJI WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ

Źródłem zasilania instalacji wodociągowej jest zewnętrzna sieć wodociągowa. Woda dostarczana będzie do projektowanego budynku przyłączem wody. Wejście przyłącza wodociągowego do budynku projektuje się na kondygnacji parteru w pomieszczeniu nr 0.11 - magazyn (zgodnie z częścią graficzną niniejszego opracowania). Odcinek przyłącza z zamontowanymi zaworami odcinającymi, wodomierzem, zaworem antyskażeniowym i filtrem należy zlokalizować bezpośrednio za ścianą zewnętrzną budynku, w ogrzewanym pomieszczeniu magazynu nr 0.11, na kondygnacji parteru. Projekt przyłącza wody według odrębnego opracowania projektowego. Projekt instalacji wody zimnej i ciepłej zakłada doprowadzenie wody do wszystkich punktów poboru wymagających zasilania. Woda ciepła przygotowywana będzie w zasobniku ciepłej wody o pojemności  $V = 160 \text{ dm}^3$  np. typ Tower Grand 160 lub równoważne.

##### 4.2 OBLICZENIA

Woda zimna doprowadzana do budynku przeznaczona będzie na cele socjalno-bytowe. Miarodajny przepływ wody do obliczenia średnicy głównego przewodu rozprowadzającego instalację zimnej wody wg PN-92/B-01706 wynosi:

WODA PRZEZNACZONA NA CELE SOCJALNO- BYTOWE:

Lp.	Punkt czerpalny	0	suma	woda zimna		woda ciepła	
				qn	suma qn	qn	suma qn
-	-			[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]
1	Umywalka	3	3	0,07	0,21	0,07	0,21
2	Zlewozmywak	1	1	0,07	0,07	0,07	0,07
3	Złączka do węża	3	1	0,3	0,3	0	0
4	Miska ustępowa	2	2	0,13	0,26	0	0
5	Pisuar	1	1	0,3	0,3	0	0
6	Zlewozmywak gospodarczy	1	1	0,07	0,07	0,07	0,07
			10	SUMA	1,21	SUMA	0,35

$$q_{obl} = 0,682 \cdot (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ [dm}^3/\text{s]}, \text{ dla } \sum q_n < 20 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$q_{obl} = 0,682 \cdot (1,56)^{0,45} - 0,14 \text{ [dm}^3/\text{s]}, \text{ dla } \sum q_n < 20 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$q_{obl} = 0,69 \text{ dm}^3/\text{s} = 2,50 \text{ [m}^3/\text{h]}.$$

#### 4.3 WODOMIERZ GŁÓWNY

Po wejściu przyłącza wody do budynku, na przewodzie głównym z rur stalowych ocynkowanych należy zamontować zestaw wodomierzowy dla celu pomiaru informacyjno-rozliczeniowego, w składzie:

- zawory odcinające DN32,
- filtr z osadnikiem i zaworem spustowym typu Y222P DN32 firmy Danfoss Socla lub równoważne,
- wodomierz jednostrumieniowy wody zimnej o wartości R160 (MID R160), przystosowany do montażu nakładki radiowej umożliwiającej radiowy odczyt wskazań, typ JS-2,5-G1-02 o DN 20 firmy APATOR lub równoważne o  $Q_3=2,5 \text{ m}^3/\text{h}$  i  $Q_4=3,125 \text{ m}^3/\text{h}$  do pomiaru informacyjnego (montowany w pozycji poziomej),
- zawór antyskażeniowy typu EA 251 DN32 firmy Danfoss Socla lub równoważne.

Odcinek przewodu wodociągowego z zamontowanymi zaworami (odcinające, antyskażeniowy), filtrem i wodomierzem zlokalizowany będzie bezpośrednio za ścianą zewnętrzną budynku, w ogrzewanym pomieszczeniu magazynu, na kondygnacji parteru.

Zestaw wodomierzowy montować z zastosowaniem konsoli wodomierzowej. W zestawie wodomierzowym montować zawory odcinające grzybkowe.

#### 4.4 PRZYGOTOWANIE CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

Podgrzew ciepłej wody użytkowej w budynku odbywać się będzie w zasobniku ciepłej wody o pojemności 160l. Lokalizacja podgrzewacza zgodnie z częścią rysunkową niniejszego opracowania.

Projektuje się zasobnik wody np. typ Tower Grand 160 firmy Galmet lub równoważne o następujących parametrach technicznych:

- pojemność magazynowa: 160 l,
- waga netto:  $M=76 \text{ kg}$ ,
- wymiary wys./śr. zew.: 920/670 mm.

#### 4.5 PROWADZENIE INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ

Woda zimna zostanie doprowadzona do wszystkich punktów czerpalnych: baterii umywalkowych, zlewozmywakowych, płuczek ustępowych, pisuarów, zaworów ze złączką do węża, Natomiast woda ciepła doprowadzona będzie do punktów czerpalnych: baterii umywalkowych i zlewozmywakowych. Główne przewody rozprowadzające instalacji wody zimnej, prowadzić pod stropem pomieszczeń oraz w warstwach wykończeniowych posadzki zgodnie z załączoną częścią rysunkową dokumentacji. Przewody instalacji wodociągowej należy prowadzić ze spadkiem

0,3% w kierunku wejścia przyłącza wodociągowego do budynku ponad instalacją kanalizacji sanitarnej.

Przewody wody zimnej i ciepłej należy prowadzić w izolacji. Przewody prowadzone w bruzdach należy prowadzić w izolacji. Wszystkie przewody instalacji wody należy prowadzić zgodnie z częścią rysunkową niniejszego opracowania. Przewody wody zimnej i ciepłej w budynku należy prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku przyborów.

UWAGA: Instalacji wodociągowej nie należy prowadzić nad urządzeniami i przewodami elektrycznymi.

UWAGA: Należy okresowo czyścić filtr siatkowy z zestawu wodomierzowego zgodnie z wytycznymi producenta.

#### 4.6 MATERIAŁ PRZEWODÓW

Główne przewody wody zimnej prowadzone pod stropem pomieszczeń wykonać z rur ze stali nierdzewnej systemu INOX. Przewody wody zimnej i ciepłej prowadzone w bruzdach ściennych oraz w posadzkach wykonać z rur tworzywowych PE-Xa przeznaczonych do wody pitnej. Do łączenia rur o średnicach 16mm - 75 mm stosować kształtki systemowe PPSU z połączeniem systemowym Quick & Easy wykorzystującym właściwości obkurczające materiału PE-Xa. Połączenia bez o-ringu, konstrukcja kształtki gwarantuje minimalne straty ciśnienia. Prowadzenie przewodów pokazano w części rysunkowej niniejszego opracowania.

#### 4.7 ARMATURA I URZĄDZENIA

Poszczególne pomieszczenia budynku, zgodnie z załączonymi rysunkami PT Architektury należy wyposażać w:

- baterię czerpinalną stojącą umywalkową DN15 oraz zawory kulowe ćwierćobrotowe DN 15 na podejściu zimnej i ciepłej wody do umywalki,
- baterię czerpinalną stojącą zlewozmywakową DN 15 oraz zawory kulowe ćwierćobrotowe DN 15 na podejściu zimnej i ciepłej wody do zlewu,
- zawór spłukujący pisuarowy DN 15 na podejściu zimnej wody do pisuaru,
- zawory kulowe ćwierćobrotowe DN 15 na podejściu zimnej wody do misek ustępowych.

Przewiduje się montaż zaworów czerpinalnych ze złączką do węża DN15 zgodnie z rysunkami załączonymi do niniejszego projektu.

UWAGA: W instalacji wodociągowej ciepłej wody należy zapewnić okresową dezynfekcję termiczną poprzez uzyskanie w punktach czerpinalnych temperatury wody nie niższej niż 70°C i nie wyższą niż 80°C.

#### 4.8 MONTAŻ ARMATURY

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zamontowana. Przed instalowaniem armatury należy usunąć



z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.

Na każdym odgałęzieniu przewodu doprowadzającego wodę zimną lub ciepłą oraz na przewodach doprowadzających wodę do punktów czerpalnych, w miejscu łatwo dostępnym, należy zainstalować armaturę odcinającą.

Należy zapewnić dostęp do armatury umieszczonej pod stropem oraz w sufitach podwieszanych (jeżeli występują).

Armaturę na przewodach należy tak instalować, aby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze. Powinna być ona zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu wsporników, uchwyty lub innych trwałych podparć.

Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), w celu umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający kierowanie usuwanej wody do kanalizacji. Z kolei w armaturze mieszającej i czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony.

Wysokość ustawienia armatury czerpalnej na ścianie powinna być zgodna z danymi przedstawionymi w tabeli:

Nazwa przyboru	Wysokość ustawienia armatury czerpalnej nad podłogą	Wysokość górnej krawędzi przedniej ścianki przyboru nad podłogą	Wysokość ustawienia
	m	m	m
Zlew	0,75 do 0,95	0,5 do 0,6	armatura czerpalna na górną krawędź przedniej ścianki przyboru 0,25 do 0,35
Zlewozmywak do pracy stojącej	1,10 do 1,25	0,85 do 0,9	
Zlewozmywak do pracy siedzącej	1,00 do 1,10	0,75	
Umywalka	1,00 do 1,15	0,75 do 0,8	

### Wysokość ustawienia armatury czerpalnej ściennej

Nazwa przyboru	Wysokość ustawienia [m]
Natrysk	armatura czerpalna nad posadzką brodzika natrysku 1,0 do 1,50
	główki natrysku stałego bocznego nad posadzką brodzika natrysku licząc od sitka główki 1,80 do 2,00
Ciśnieniowy zawór splukujący	oś wylotu podejścia czerpalnego nad posadzką 1,10

#### 4.9 PROWADZENIE I MONTAŻ PRZEWODÓW INSTALACJI WODOCIĄGOWYCH

Prowadzenie instalacji wodociągowej do konkretnych pomieszczeń i przyborów sanitarnych projektuje się pod stropem pomieszczeń, w warstwach wykończeniowych posadzki oraz w bruzdach ściennych zgodnie z częścią rysunkową. Podłączenia do przyborów wykonywać w bruzdach ściennych lub w przestrzeni lekkich ścianek gipsowo-kartonowych. Przewody w bruzdach powinny być prowadzone w otulinie (izolacji cieplnej). Zakrycie bruzdy powinno nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego instalacji wodociągowej.

Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, aby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji oraz odpowietrzania przez punkty czerpalne. Rurociągi należy układać ze spadkiem 0,3% w kierunku przyborów lub pionu.

Przewody instalacji wodociągowej powinny być prowadzone w odległości większej niż 0,1 m od rurociągów cieplnych, mierząc od powierzchni rur. W przypadku gdy ta odległość jest mniejsza, należy stosować izolację cieplną. Przewody wodociągowe prowadzone przez pomieszczenia nieogrzewane lub o znacznej zawartości pary wodnej należy izolować przed zamrożeniem i wykraplaniem pary na zewnętrznej powierzchni przewodów. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej.

Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu wodociągowego lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu albo podłogi powinna wynosić co najmniej:

- 3 cm (dla przewodów o średnicy 25mm),
- 5 cm (dla przewodów o średnicy od 32 mm do 50 mm),
- 7 cm (dla przewodów o średnicy od 65 mm do 80 mm),
- 10 cm (dla przewodów o średnicy 100 mm).

Przewody prowadzone obok siebie powinny być ułożone równolegle. Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją. Przewody poziome instalacji wody zimnej prowadzić poniżej przewodów instalacji wody ciepłej i instalacji ogrzewczej. Minimalna odległość przewodów wodociągowych od przewodów elektrycznych powinna wynosić 0,1m.

UWAGA: Instalacji wodociągowej nie należy prowadzić nad urządzeniami i przewodami elektrycznymi.

Przejścia przewodów przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych o średnicy większej o dwie dymensje od średnicy przewodu w izolacji.

Przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną należy stosować przepust w tulei ochronnej, osadzonej w sposób trwały w przegrodzie budowlanej.

Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej przewodu:

- co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
- co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie.

Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużnej przemieszczanie się i utrudniającym powstanie naprężeń ścinających. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu. Przejście rury przewodu przez przegrodę w tulei ochronnej nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu.

Przewody poziome prowadzone przy ścianach, pod stropami, powinny spoczywać na podporach stałych (uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zwieszeniach itp.), usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonane są rury. Przewody podejść wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych – zapewnić swobodne, poosiowe przesuwanie przewodu. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się dźwięków i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur. Rozstaw podpór i punktów stałych należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta przewodów. Punkt stały realizować za pomocą obejm systemowych. W przypadku zastosowania innego producenta rur należy montować je zgodnie z wytycznymi tego producenta lub zastosować minimalne odstęp między podporami przewodów zgodnie z tabelą:

Projektowany odstęp między podporami przewodów ze stali w instalacji wodociągowej:

Materiał rury	Średnica nominalna rury	Przewód montowany w instalacji	
		wody zimnej	
		pionowo * [m]	poziomo lub ukośnie [m]
Stal nierostowa (stal węglowa)	DN 10 do DN 20	2,0	1,5
	DN 25	2,9	2,2

zwykła); stal odporna na korozję	DN 32	3,4	2,6
	DN 40	3,9	3,0
	DN 50	4,6	3,5
	DN 65	4,9	3,8
	DN 80	5,2	4,0
	DN 100	5,9	4,5
* Nie mniej niż jedna podpora na każdą kondygnację			

#### 4.10 IZOLACJA

Przewody instalacji wodociągowej wody ciepłej i zimnej powinny być izolowane cieplnie. Wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Materiały izolacyjne, przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej, powinny być w stanie suchym, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Powierzchnia, na której jest wykonywana izolacja cieplna, powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarem itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem. Izolacja powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

Grubość izolacji dla poszczególnych średnic rurociągów powinna odpowiadać Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 z 15.06.2002 r. poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami.

Przewody prowadzone w budynku - minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/(m • K) zgodnie z Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 z 15.06.2002 r. poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami:

- średnica wewnętrzna do 22 mm - 20mm,
- średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm - 30mm,
- średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm - równa średnicy wewnętrznej rury,
- przewody i armatura przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów – 50% wymagań z powyższych,
- przewody o średnicach podanych powyżej położone w podłodze – 6 mm

Przewody instalacji zimnej wody należy zaizolować izolacją antyroszeniową o grubości 13 mm. Przewody instalacji zimnej wody prowadzonej w bruzdach ściennych należy zaizolować izolacją antyroszeniową o grubości 13 mm.

Zabrania się stosowania izolacji palnej.

#### 4.11 PRZEJŚCIA PRZEZ PRZEGRODY

Przewody instalacji wodociągowej przy przejściach przez przegrody poziome i pionowe należy prowadzić w tulejach ochronnych o dwie dymensje większych niż prowadzony przewód instalacji wodociągowej. Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie.

Średnicę wewnętrzną tulei należy zastosować większą od średnicy zewnętrznej rury w izolacji (w przejściach przez przegrody budowlane należy zastosować  $\frac{1}{2}$  wymaganej grubości izolacji zgodnie z DZ.U. z 2002r. Nr 75 poz. 6900).

Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie naprężeń ścinających. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu.

#### 4.12 ZABEZPIECZENIA PRZECIWPOŻAROWE INSTALACJI WODNYCH

Przejścia przewodów przez przegrody p.poż uszczelnić materiałem ogniochronnym pęczniejącym pod wpływem wysokiej temperatury. Należy zamontować na zaizolowanym przewodzie instalacji opaskę ogniochronną z atestem. Klasa odporności opaski ogniochronnej EI 120 min. Przy przejściu przez ścianę należy zamontować po 1 opasce z każdej strony ściany, przy przejściu przez strop należy zamontować 1 opaskę od spodu.

#### 4.13 WYTYCZNE DLA BRANŻ

Wytyczne dla branży architektoniczno – budowlanej:

- a) Wykonać obróbki blacharskie (zapewnić uszczelnienie) na instalacji wodociągowej przechodzącej przez przegrody poziome i pionowe,
- b) Przy przejściu instalacji wodociągowej przez ściany zewnętrzne budynku zamontować tuleje ochronne ze stali czarnej, z kołnierzem uszczelniającym i łańcuchem uszczelniającym w trakcie wykonywania tych elementów. Montaż uszczelnień wykonać zgodnie z wytycznymi producenta uszczelnień.
- c) Wszystkie przejścia przewodów przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy zabezpieczyć do odporności ogniowej przegrody.

## 5. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

### 5.1 ZAŁOŻENIA OGÓLNE

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej dla budynku usługowego świetlicy wiejskiej, który zlokalizowany będzie w miejscowości Gościencin w gm. Włoszczowa.

W skład opracowania instalacji kanalizacji sanitarnej wchodzi:

- odprowadzenie ścieków z przyborów sanitarnych (prowadzenie pionów w szachtach instalacyjnych, wyprowadzenie wentylacji głównej pionów ponad dach budynku, rozprowadzenie przewodów kanalizacyjnych zbiorczych pod posadzką najniższej kondygnacji),

- odwodnienie posadzki pomieszczeń nr: 0.7 (pom. gospodarcze), 0.12 (pom. gospodarcze), 0.10 (wc męski) oraz 0.5 (kotłownia) za pomocą wpustów podłogowych o średnicy  $\varnothing 100$  mm np. prod. Aco lub równoważne.

Ścieki socjalno – bytowe z budynku odprowadzane będą grawitacyjnie przewodami odpływowymi  $\varnothing 110$ mm oraz  $\varnothing 160$ mm prowadzonymi pod posadzką budynku. Niniejsze opracowanie projektowe zawiera rozwiązanie kanalizacji sanitarnej wewnętrznej od ściany zewnętrznej budynku do przyborów sanitarnych. Projektowana instalacja kanalizacji sanitarnej będzie odprowadzała ścieki w sposób grawitacyjny do zewnętrznego, szczelnego zbiornika bezodpływowego zlokalizowanego w terenie inwestycji. Projekt zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej według odrębnego opracowania projektowego. Lokalizacja oraz trasowanie poziomych przewodów instalacji kanalizacji sanitarnej zgodnie z częścią graficzną opracowania. Przewody kanalizacyjne prowadzone pod posadzką kondygnacji parteru należy wykonać z rur PVC klasy SN8.

### 5.2 OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH KANALIZACJI SANITARNEJ

Dla budynku usługowego świetlicy wiejskiej, który zlokalizowany będzie na działce o nr ewid. 606, w miejscowości Gościencin zaprojektowano piony kanalizacji sanitarnej o średnicy  $\varnothing 110$  mm.

Nowoprojektowane piony kanalizacyjne (zlokalizowane zgodnie z rysunkami) należy wyposażyć w rewizje kanalizacyjne  $\varnothing 110$  mm. Wszystkie piony kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur PP w systemie kanalizacji niskosumowej. Piony kanalizacyjne obudować wg części architektonicznej opracowania. Przewody poziome prowadzone w gruncie pod posadzką najniższej kondygnacji wykonać z rur PVC o sztywności obwodowej  $SN \geq 8$  kN/m<sup>2</sup>.

Przewody odpływowe na odcinkach od przyborów sanitarnych należy prowadzić w bruzdach ściennych ze spadkami. Podłączenie przyborów do pionów kanalizacyjnych zgodnie z częścią graficzną niniejszego opracowania.

### 5.3 ODWODNIENIE POSADZKI POMIESZCZEŃ

Poziomy kanalizacyjne odprowadzające ścieki z wpustów podłogowych w pomieszczeniach nr 0.7 (pom. gospodarcze), 0.12 (pom. gospodarcze), 0.10 (wc męski) oraz 0.5 (kotłownia) należy odprowadzić do kanalizacji sanitarnej. W pomieszczeniach projektuje się wpusty podłogowe  $\Phi 110$  mm. Wpusty podłogowe montowane w posadzce należy osadzić w trakcie wykonywania robót betonowych. Wolne końce rur zadeklować na czas wykonywania robót budowlanych. W trakcie wykonywania robót budowlanych zabezpieczyć także wpusty przed zalaniem betonem.

### 5.4 PRZYBORY SANITARNE

Dla poszczególnych pomieszczeń zaprojektowano odprowadzenie ścieków z następujących przyborów sanitarnych: umywalki, miski ustępowe, zlewozmywaki, zlewy gospodarcze, pisuar, wpusty podłogowe,. Przybory sanitarne należy podłączyć do przewodów kanalizacyjnych za pomocą syfonów z tworzywa sztucznego. Rozmieszczenie przyborów pokazano na rzutach zamieszczonych w niniejszej dokumentacji.

### 5.5 MONTAŻ PRZYBORÓW SANITARNYCH

Przybory sanitarne instalacji kanalizacji sanitarnej, mogą być mocowane bezpośrednio do przegrody budowlanej lub prefabrykowanej ścianki instalacyjnej, z użyciem technik zalecanych przez producenta.

Przybory sanitarne powinny być przymocowane do ścian i posadzek w sposób zapewniający właściwe użytkowanie i łatwy demontaż. Konstrukcje wsporcze urządzeń sanitarnych obciążone siłą statyczną równą 500 N, przyłożoną w środku przedniej krawędzi obrzeża przyboru w czasie 3 godzin, nie powinny się odkształcić w sposób widoczny.

Obmurowanie lub zabetonowanie przy posadzce obrzeży miski ustępowej lub bidetu jest niedopuszczalne.

Miski ustępowe i pisuary powinny być wyposażone w urządzenia splukujące.

Przybory sanitarne powinny być zabezpieczone syfonem kanalizacyjnym przed wydostaniem się zanieczyszczonego powietrza do pomieszczeń. Minimalna głębokość zamknięcia wodnego syfonu kanalizacyjnego powinna wynosić 50 mm.

Średnice podejść do pojedynczych przyborów sanitarnych należy przyjmować następująco:

- umywalka  $\varnothing 50$ mm,
- pisuar  $\varnothing 50$ mm,
- miska ustępowa  $\varnothing 110$ mm,
- natrysk  $\varnothing 50$ mm,
- zlewozmywak  $\varnothing 50$ mm,
- zmywarka  $\varnothing 50$ mm.

Wysokość ustawienia przyboru sanitarnego K.S. i armatury czerpalnej nad podłogą:

Nazwa przyboru	Wysokość ustawienia armatury czerpalnej nad podłogą (m)	Wysokość górnej krawędzi przedniej ścianki przyboru nad podłogą (m)	Wysokość ustawienia (m)
Umywalka	1,00-1,15	0,75-0,80	armatury czerpalnej nad górną krawędzią przedniej ścianki przyboru 0,25-0,35
Pisuar dla dorosłych	-	0,65	armatura spłukująca wg instrukcji producenta
Miska ustępowa wisząca	-	0,4	

## 5.6 MATERIAŁ

Piony i poziomy kanalizacji sanitarnej w budynku wykonać z rur i kształtek z PP w systemie kanalizacji niskosumowej. Przewody kanalizacyjne prowadzone w gruncie pod posadzką parteru wykonać z rur i kształtek PVC o sztywności obwodowej  $SN \geq 8 \text{ kN/m}^2$ . Wszystkie połączenia należy wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta rur.

Przewody poziome kanalizacji sanitarnej prowadzić z minimalnym spadkiem 1,5% dla średnic 160 mm, oraz 2% dla średnic 110, 75 i 50 mm.

Podpory przesuwne montować zgodnie z instrukcją montażu rur (odległości zależą od średnicy rury). Przewody kanalizacyjne poziome i pionowe montować należy zgodnie z wytycznymi producenta czyli na podporach przesuwnych i punktach stałych systemowych.

W trakcie wykonywania robót budowlanych zabezpieczyć rury przed zniszczeniem.

Projektowane poziomy kanalizacyjne prowadzone pod posadzką parteru należy posadowić na 20-to centymetrowej warstwie piasku, a następnie całą wysokość wykopu, do dolnej warstwy posadzki wypełnić piaskiem dowiezionym (obsypka + zasyпка) i dobrze zagęścić. Należy użyć piasku różnoziarnistego o uziarnieniu  $U \geq 5$ .

Podejścia kanalizacyjne do przyborów sanitarnych wykonane będą z rur PP. Podłączenie przyborów do pionów kanalizacyjnych projektuje się poprzez trójniki 45°.

Miejsca zamontowania, wyposażenia pionów i poziomów kanalizacyjnych pokazano na rzutach.



Wolne końce rur zadeklować na czas wykonywania robót budowlanych. W trakcie wykonywania robót budowlanych zabezpieczyć także wpusty przed zalaniem betonem.

## 5.7 MONTAŻ I PROWADZENIE RUROCIĄGÓW

Przewody poziome kanalizacji sanitarnej prowadzone są z minimalnym spadkiem 1,5% dla średnic 160 mm, oraz 2% dla średnic 110 i 50mm.

Podpory przesuwne montować zgodnie z instrukcją montażu rur (odległości zależą od średnicy rury).

Przewody odpływowe prowadzone w gruncie należy układać równolegle lub prostopadłe do fundamentów budynku w takich odległościach, by nie zagrażały stateczności konstrukcji budynku.

Połączenia rur wewnątrz budynku oraz przewodów prowadzonych w gruncie należy łączyć kielichowo. Przewody z rur kielichowych powinny mieć kielichy ułożone przeciwnie do kierunku przepływu ścieków. Wszystkie połączenia należy wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta rur.

Przewody należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm. Powinny one mocować przewody pod kielichami. Na przewodach pionowych należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno mocowanie przesuwne. Mocowanie przesuwne powinno zabezpieczać rurociąg przed dociskiem. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie.

Połączenia kielichowe pomiędzy rurami i kształtkami muszą przy długości rury wynoszącej maksymalnie 3 m przyjmować uwarunkowane cieplnie zmiany długości wynoszące maksymalnie 10 mm. Z tego względu należy po wykonaniu połączenia kielichowego każdorazowo wysunąć rurę o około 10 mm ze złączki. Połączenia kielichowe pomiędzy kształtkami nie wymagają uwzględniania zmian długości. Mogą być więc one całkowicie wsunięte.

Rury kanalizacji sanitarnej montować zgodnie z wytycznymi producenta lub zastosować minimalne odstępy między podporami przewodów zgodnie z tabelą:

Materiał rury	Rodzaj przewodu	Rozmieszczenie podpór
PVC-U	poziomy	do 1,25 m
PP	odpływowy	do 1,25 m
PE	odpływowy	do 1,25 m
Pozostałe materiały	odpływowy	do 2,0 m
PVC-U, PE, PP	spustowy	min. co 3,0 m

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny być odpowiednie do materiału danej instalacji i zgodne z zaleceniami producenta systemu.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników, których konstrukcja powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne.

Rozwiązanie i rozmieszczenie mocowań i wsporników powinno zabezpieczać połączenia przed rozłączeniem w wyniku działania sił reakcji.

W trakcie wykonywania robót budowlanych zabezpieczyć rury przed zniszczeniem.

Przewody odpływowe układać w ziemi pod podłogą parteru przy spełnieniu następujących warunków:

- poziomy kanalizacyjne prowadzone pod posadzką należy posadzić na 20-cio centymetrowej warstwie piasku, a następnie całą wysokość wykopu, do dolnej warstwy posadzki wypełnić piaskiem dowiezionym (obsypka + zasyпка) i dobrze zagęścić. Należy użyć piasku różnoziarnistego o uziarnieniu  $U \geq 5$ ,
- temperatura pomieszczeń nie spada poniżej  $0^{\circ}\text{C}$ ; przewody odpływowe prowadzone pod podłogą pomieszczeń, w których temperatura spada poniżej  $0^{\circ}\text{C}$ , powinny mieć izolację cieplną.

Podejścia i przewody odpływowe powinny być prowadzone ze spadkami. Podłączenie przyborów do pionów kanalizacyjnych projektuje się poprzez trójniki  $45^{\circ}$ . Zbiornice poziomy kanalizacyjne prowadzić ze spadkami oraz na rzędnych opisanych na rysunkach.

Wolne końce rur zadeklować na czas wykonywania robót budowlanych. W trakcie wykonywania robót zabezpieczyć także wpusty przed zalaniem betonem. Elementy instalacji należy tak przymocować, aby podczas betonowania nie nastąpiła zmiana długości przewodów.

W przypadku montażu instalacji w bruzdach i szczelinach w murze konieczne jest naniesienie warstwy tynku o grubości min. 1,5 cm. Przewody z PP układane w bruzdach powinny mieć zapewnioną wokół siebie wolną przestrzeń i zabezpieczenie przed tarciem o ścianę bruzdy. Nie dopuszcza się bezpośredniego zamurowania przewodów w bruzdach. Zakrycie bruzd powinno nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego instalacji kanalizacyjnej z pozostawieniem dostępu do rewizji.

Piony kanalizacyjne powinny być wyposażone w rewizje:

- na najniższej kondygnacji,
- nad odsadzkami (stosowanymi co pięć kondygnacji).

U podstawy pionów montować rewizje (czyszczaki) mające szczelne zamknięcie i umożliwiające łatwą eksploatację.

Zakończenie pionów wyposażyć w rurę wywiewną wyprowadzoną ponad dach pojedynczego pionu. W celu przeczyszczenia poziomych odcinków kanalizacji przewidziano zamontowanie rewizji na pionach.

Przejścia przewodów przez strop należy wykonać w sposób szczelny i gwarantujący izolację akustyczną. Uszczelnienie przejść pionów przez płytę posadzki kołnierzami. W przypadku stosowania na posadzce asfaltu lanego elementy instalacji w strefie przepustów sufitowych należy zabezpieczyć rurami ochronnymi lub poprzez owinięcie ich materiałem termoizolacyjnym.

Łączenie i montaż przewodów powinny zapewniać nieprzepuszczalność cieczy i gazów zgodnie z instrukcjami producentów oraz przy użyciu określonych technik uszczelnienia.

Przewodów kanalizacyjnych nie należy prowadzić nad przewodami instalacji zimnej i ciepłej wody, instalacji ogrzewczej, instalacji gazowej oraz przewodami instalacji elektrycznej.

Minimalna odległość przewodu kanalizacyjnego z PP od prowadzonych równolegle przewodów instalacji wodociągowej wody zimnej i wody ciepłej oraz przewodów instalacji ogrzewczej powinna wynosić 0,1 m. Jeżeli na przewodach wymagane jest wykonanie izolacji cieplnej, wymiar ten dotyczy odległości od płaszcza osłonowego tej izolacji.

## 5.8 ZABEZPIECZENIA PRZECIWPOŻAROWE INSTALACJI KANALIZACJI

Przewody kanalizacyjne przy przejściu przez przegrody budowlane oddzielające strefy pożarowe, powinny mieć zainstalowane tuleje przeciwpożarowe ognioochronne o klasie odporności p.poż. równej klasie przegrody budowlanej, uniemożliwiające rozprzestrzenianie się ognia i dymu przez przewód kanalizacyjny. Przejścia przewodów należy zabezpieczyć obejmą ognioochronną.

## 5.9 WYTYCZNE DLA BRANŻ

Branża architektoniczno-konstrukcyjna

1. Odcinki poziomów kanalizacyjnych prowadzonych pod posadzką najniższych kondygnacji należy układać w gruncie przed wylaniem warstw posadzkowych na kondygnacji parteru i piwnicy.
2. W trakcie prowadzenia robót betonowych w posadzce należy osadzić rury wraz z kołnierzami uszczelniającymi umożliwiające montaż wpustów podłogowych. Osadzanie wpustów podłogowych wykonać podczas wylewania poszczególnych warstw posadzki.
3. Wykonać otwory w ścianach pomiędzy gruntem i budynkiem. W niniejszych otworach należy osadzić w trakcie wykonywania robót budowlanych tuleje wraz z kołnierzami uszczelniającymi.
4. Wykonać ścianki instalacyjne umożliwiające montaż stelaży dla misek ustępowych.
5. Posadzki w pomieszczeniach wykonać ze spadkiem w kierunku wpustów podłogowych.

## 6. INSTALACJA OGRZEWANIA I WENTYLACJI

### 6.1 INSTALACJA OGRZEWANIA

W ramach niniejszego opracowania dokonano obliczeń projektowego obciążenia cieplnego w pomieszczeniach. Dobrano źródło ciepła, określono lokalizację i rodzaj grzejników.

### 6.2 TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA

Dla zimy projektową temperaturę zewnętrzną i średnią roczną temperaturę zewnętrzną dla III strefy klimatycznej przyjęto zgodnie z załącznikiem krajowym NB1 do normy PN-EN-12831.

#### ZIMA

- Zima III Strefa Klimatyczna
- projektowa temperatura zewnętrzna  $\theta_e = -20^{\circ}\text{C}$
- wilgotność względna  $\varphi = 100\%$
- wilgotność bezwzględna  $N = 0,6\text{ g/kg}$
- średnia roczna temperatura zewnętrzna  $\theta_{m,e} = 7,6^{\circ}\text{C}$ .

### 6.3 TEMPERATURY WEWNĘTRZNE

Projektowe temperatury wewnętrzne dla zimy przyjęto zgodnie z załącznikiem krajowym NB2 do normy PN-EN-12831.

Przyjęto następujące temperatury dla poszczególnych grup pomieszczeń:

POMIESZCZENIE	ZIMA [ $^{\circ}\text{C}$ ]
Sala, kuchnia, komunikacja, wc. niepełnospr., przedsionek wc, wc męski,	20
Pom. gospodarcze, magazyn, kotłownia, wiatrołap	16

### 6.4 WSPÓŁCZYNNIKI PRZENIKANIA CIEPŁA

Współczynniki przenikania ciepła „U” obliczono dla rzeczywistych przegród budowlanych projektowanego obiektu wg normy PN-EN ISO 6946. Współczynniki te

nie przekraczają wielkości podanych w załączniku nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 06.11.2008r. wraz z późniejszymi zmianami.

## 6.5 PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE BUDYNKU

Projektowe obciążenie budynku

**Φ HL - 10823 W**

## 6.6 OPIS PROJEKTOWANEJ INSTALACJI C.O.

Instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano w systemie rozdzielaczowym jako wodną z wymuszonym obiegiem czynnika grzewczego, dwururową w systemie zamkniętym o parametrach czynnika grzewczego 70/50°C. Źródłem ciepła dla budynku będzie kocioł na pelet. Kocioł będzie pracował na potrzeby c.o. i c.w.u.

Główne przewody rozprowadzające instalacji c.o. prowadzone będą pod stropem oraz w warstwach posadzkowych do poszczególnych odbiorników tj. rozdzielaczy ogrzewania podłogowego.

## 6.7 GRZEJNIKI

Dla ogrzewanych pomieszczeń zaprojektowano następujące odbiorniki ciepła:

### Grzejniki płytowe

W pomieszczeniach budynku projektuje się grzejniki płytowe stalowe dwupłytowe np. typ INTEGRA firmy RADSON lub równoważne z podejściami od dołu. Grzejniki zasilane z dołu posiadają wbudowane wkładki zaworowe z nastawą wstępną. Do wkładek zaworowych należy zastosować głowice termostatyczne cieczowe np. typ Uni LHB firmy OVENTROP lub równoważne. Dodatkowo projektuje się podwójne zawory podłączeniowe kątowe np. typ Multiflex F firmy OVENTROP lub równoważne z możliwością odcięcia i spustu wody z grzejnika. Lokalizacja grzejników wg części rysunkowej opracowania.

Grzejniki montować na ścianie za pomocą zestawu montażowego (na wyposażeniu grzejnika) na wysokości 10 cm nad posadzką (wolna przestrzeń do parapetu 10 cm). Przejścia gałęzek przez ścianę zabezpieczyć rozetkami z tworzywa, a otwory uszczelnić pianką poliuretanową. Odcinki gałęzek dłuższe od 2 m mocować do podłogi dodatkowymi uchwytami. Przewody prowadzić ze spadkiem umożliwiającym odpowietrzenie grzejników. Podłączenie grzejnika wykonać za pomocą zestawu przyłączeniowego do grzejników zaworowych.

## 6.8 ARMATURA, ZAWORY, ODPOWIETRZNIKI

W najwyższych punktach instalacji zamontować odpowietrzniki automatyczne z zaworem stopowym, w najniższych punktach montować zawory spustowe. Przy belkach rozdzielaczowych zamontować zawory odcinające oraz automatyczne odpowietrzniki.

## 6.9 ŹRÓDŁO CIEPŁA

Źródłem ciepła dla projektowanego budynku jest kocioł na pellet np. typ Eko Pellet 14 firmy Ogniwo lub równoważne o mocy grzewczej wynoszącej 14 kW. Przewód zasilający instalacji c.o. wyposażać w pompę obiegową. Kocioł zlokalizować w pomieszczeniu nr 0.5 (kotłownia) na parterze budynku, zgodnie z częścią graficzną opracowania. Obliczeniowe parametry czynnika grzewczego: **70/50°C**.

Temperatury w pomieszczeniach uzyskiwane powinny być przy temperaturach zewnętrznych obliczeniowych. Nastawa temperatury zasilania regulowana będzie poprzez regulator pogodowy. Regulator pogodowy zlokalizować na północnej ścianie budynku 2 m powyżej terenu.

## 6.10 POMPY OBIEGOWE

Krążenie czynnika grzewczego w instalacji będą utrzymywały pompy obiegowe: (PO1) pracująca na potrzeby centralnego ogrzewania. Projektuje się pompę typ: ALPHA2 25-60 f-my Grundfos lub równoważne.

Dla zapewnienia krążenia czynnika grzewczego od źródła ciepła zlokalizowanego w pomieszczeniu kotłowni nr 1.09, do zasobnika c.w.u. projektuje się pompę PO2 np. typ ALPHA3 25-40 180 firmy Grundfos lub równoważne.

## 6.11 ZABEZPIECZENIE INSTALACJI C.O.

Z uwagi na zamknięty charakter instalacji c.o., ochronę instalacji przed nadmiernym wzrostem ciśnienia spowodowanym przez przyrost objętości wody, będący następstwem różnicy temperatur przed rozruchem, w przerwie pracy oraz podczas działania instalacji projektuje się (w oparciu o normę PN-EN 12828:2013-05) ciśnieniowe naczynie rozszerzalnościowe oraz zawór bezpieczeństwa. Dodatkowo kocioł należy zabezpieczyć przed wzrostem temperatury montując zawór DBV-1.

## 6.12 MATERIAŁ PRZEWODÓW

Dla przedmiotowego budynku główne przewody centralnego ogrzewania prowadzone pod stropem kotłowni do głównego rozdzielacza co oraz do poszczególnych urządzeń (bufora oraz zasobnika cwu) zaprojektowano z rur stalowych (stal węglowa) np. systemu KISTAL C f-my Kisan lub równoważne.

Przewody centralnego ogrzewania prowadzone w warstwach wykończeniowych posadzki do poszczególnych rozdzielaczy ogrzewania grzejnikowego oraz do grzejników wykonać z rur tworzywowych np. Radi Pipe systemu Uponor lub równoważne. Prowadzenie przewodów wg części rysunkowej opracowania.

Połączenia z armaturą wykonać przy pomocy typowych złączy i kształtek dla danego producenta. Próby ciśnieniowe w instalacji należy przeprowadzać zgodnie z wytycznymi producenta rur. Montaż przewodów instalacji należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur.

## 6.13 PROWADZENIE PRZEWODÓW

W najwyższych punktach instalacji wykonać odpowietrzenia (odpowietrznik automatyczny z zaworem stopowym i odcinającym 1/2") a w najniższych odwodnienia (zawór spustowy). Przewody c.o. należy mocować do stropu na elementach podwieszenia z wibroizolacją. W przypadku zmian prowadzenia przewodów należy zapewnić odpowietrzenia w najwyższych punktach instalacji, a odwodnienia w najniższych.

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane, nie będące wydzieleniami p.poż. projektuje się w tulejach ochronnych. Średnicę wewnętrzną tulei należy zastosować większą od średnicy zewnętrznej rury w izolacji (w przejściach przez przegrody budowlane należy zastosować 1/2 wymaganej grubości izolacji zgodnie z DZ.U. z 2002r. Nr 75 poz. 6900).

Miejsca rurociągów przechodzących przez strefy p.-poż., uszczelnić opaską ogniochronną np. CP648 S firmy HILTI lub równoważne.

### Tuleje ochronne

Przy przejściu rury przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleję ochronną. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.

Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu co najmniej o:

- 2cm przy przejściu przez przegrodę pionową
- 1cm przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki. Nie dotyczy to tulei ochronnych na rurach przyłączy grzejnikowych (gałęzek), których wylot ze ściany powinien być osłonięty tarczką ochronną.

Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

Przejście rury w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu.

### Montaż armatury

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, do której jest zamontowana. Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia, a następnie sprawdzić prawidłowość działania. Po zainstalowaniu powinna być dostępna do obsługi i konserwacji.

Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

Armatura odcinająca grzybkowa, montowana na podejściu pionów, a także na gałęziach, powinna być zainstalowana w takim położeniu, aby przy napełnianiu instalacji woda napływała „pod grzybek”. Nie dotyczy to zaworów grzybkowych, dla których producent dopuścił przepływ wody w obu kierunkach.

Armaturę spustową montuje się w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), w celu umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody po ich odcięciu. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający gromadzenie wody usuwanej z instalacji w zbiornikach (stałych lub przenośnych), wykonanych z materiału (tworzywa sztucznego) niepowodującego zanieczyszczenia wody.

#### 6.14 IZOLACJA PRZEWODÓW

Grubości izolacji dla poszczególnych średnic rurociągów powinny odpowiadać Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 z 15.06.2002 r. poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami.

Przewody prowadzone w budynku - minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/(m • K) zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 z 15.06.2002 r. poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami:

- średnica wewnętrzna do 22 mm - 20mm,
- średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm - 30mm,
- średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm - równa średnicy wewnętrznej rury,
- przewody i armatura przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów – 50% wymagań z powyższych,
- przewody o średnicach podanych powyżej położone w podłodze – 6 mm.

**Uwaga: Zabrania się stosowania izolacji palnej.**



## 6.15 PRÓBY

Po wykonaniu instalację poddać próbie na ciśnienie wg PN-64/B-10400. Przed wykonaniem nastaw zaworów termostatycznych instalację kilkakrotnie dokładnie przepłukać (do wypływu czystej wody przy prędkości wypływu 1,5m/s).

### Wymagane parametry robocze armatury (wg wytycznych producenta)

- maksymalne ciśnienie robocze 10 bar
- maksymalna temperatura czynnika 0-120°C

### Wymagane parametry robocze grzejników (wg wytycznych producenta)

- maksymalne ciśnienie robocze 6 bar
- ciśnienie próbne 8 bar (po zainstalowaniu)
- maksymalna temperatura czynnika 99°C

Instalację wykonać zgodnie z projektem oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” Cz. II - Instalacje sanitarne i przemysłowe oraz obowiązującymi normami.

Próbę ciśnieniową wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” (tom II) na ciśnienie 0,5 MPa.

## 6.16 ZABEZPIECZENIA P.POŻ.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.

Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia pożarowego należy uszczelnić materiałem ogniochronnym. Należy zamontować na zaizolowanym przewodzie instalacji opaskę ogniochronną z

atestem np. typ CP 648-S firmy Hilti lub równoważne. Klasa odporności opaski ogniochronnej EI 120 min. Przy przejściu przez ścianę należy zamontować po 1 opaskę z każdej strony ściany, przy przejściu przez strop należy zamontować 1 opaskę od spodu.

Przejście ogniochronne należy wykonać zgodnie z aprobatą techniczną oraz oznakować za pomocą tabliczek znamionowych dostarczanych przez producenta systemu.

Przejścia przewodów przez przegrody nie będące wydzieleniami pożarowymi należy prowadzić w tulejach ochronnych. Średnicę wewnętrzną tulei należy zastosować większą od średnicy zewnętrznej rury w izolacji (w przejściach przez przegrody

budowlane należy zastosować ½ wymaganej grubości izolacji zgodnie z DZ.U. z 2002r. Nr 75 poz. 6900).

#### 6.17 INSTALACJA WENTYLACJI

Dla pomieszczeń, które zlokalizowane będą na kondygnacji parteru, zaprojektowano odrębne układy wyciągowe wentylacji grawitacyjnej wspomagane pracą obrotowych nasad kominowych, które zostaną zlokalizowane na dachu budynku np. typ Turbowent Tulipan Ø150 firmy Darco lub równoważne.

Projektuje się doprowadzenie świeżego powietrza do pomieszczeń poprzez nawiewniki automatyczne ciśnieniowe. Lokalizacja oraz ilość nawiewników zgodnie z częścią graficzną niniejszego opracowania. Wywiew powietrza będzie się odbywał poprzez kratki wentylacyjne wyciągowe  $\phi 160$  mm oraz kanały wentylacji grawitacyjnej zlokalizowane w bloku kominowym wyprowadzonym ponad dach budynku. Kratki zlokalizowane będą pod stropem pomieszczeń i przyłączone do pionowych przewodów grawitacyjnych za pomocą kanałów wyciągowych  $\phi 160$  mm z blachy stalowej ocynkowanej izolowanych wełną mineralną gr. 20 mm laminowaną folią aluminiową. Kanały wentylacji grawitacyjnej w bloku kominowym zgodnie z projektem konstrukcji.

#### 6.18 UWAGI WYKONAWCZE

1. Całość instalacji należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom II – „Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”,
2. Za pełne opracowanie i zakres dokumentacji uważa się wszystko co zostało zapisane, narysowane lub skosztyrowane.
3. Instalacje wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur
4. Montaż urządzeń prowadzić pod nadzorem i wg wytycznych dostawców.
5. Sposób przejścia przewodów przez dach wg PT Architektury.
6. Przejścia przewodów przez strefy p.poż. należy zabezpieczyć opaskami ogniochronnymi.
7. W przypadku kolizji z innymi instalacjami niezwłocznie zawiadomić projektanta.
8. Przed wykonaniem powyższych instalacji należy bezwzględnie zapoznać się z dokumentacją dotyczącą wszystkich instalacji sanitarnych wchodzących w skład niniejszego opracowania.
9. Koordynację realizacji należy wykonać bezpośrednio na budowie przed montażem.
10. Rozruch urządzeń dokonać w porozumieniu z producentem tych urządzeń.
11. Dopuszcza się przyjęcie rozwiązania zamiennego innego producenta, równoważnego, zapewniającego założone wymagania i rozwiązania przyjęte w niniejszej dokumentacji. Przyjęte rozwiązanie zamienne nie może obniżać

- komfortu w pomieszczeniach oraz standardu instalacji i wymaga uzgodnienia i akceptacji projektanta.
12. W przypadku stwierdzenia rozbieżności należy skontaktować się z projektantem przed zamówieniem.
  13. Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie objęte specyfikacją winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości co do interpretacji niniejszej dokumentacji, Wykonawca przed złożeniem oferty powinien wyjaśnić z Projektantem, który jako jedyny jest upoważniony do autoryzacji i dokonywania jakichkolwiek zmian lub odstępstw.
  14. Wszystkie stosowane w projekcie wyroby budowlane muszą posiadać:
    - oznakowanie znakiem budowlanym B lub znakiem CE
    - krajową deklarację zgodności dla wyrobów oznakowanych znakiem CE albo dobrowolny certyfikat zgodności lub obowiązkowy certyfikat zgodności i oznaczenie znakiem bezpieczeństwa „B”.
    - aprobatę techniczną ITB dla wyrobów objętych PN.
  15. Odbiór robót należy wykonywać zgodnie z PN-EN 12599 (12.2002) „Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji i zgodnie z „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych - Zeszyt 5”, oprac. COBRTI INSTAL 09.2002r
  16. Odbiór robót może nastąpić po przedłożeniu kompletnej dokumentacji odbiorowej (certyfikaty i atesty od producenta wbudowanych materiałów).
  17. Podstawą dokonania odbioru jest zgodność wykonania robót z zatwierdzoną dokumentacją projektową i obowiązującymi normami.
  18. Wszystkie wbudowane produkty muszą spełniać wymagania polskich przepisów i obowiązujących norm, w tym w szczególności przepisów ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004r. Nr 92, poz. 881).

#### ZMIANY MATERIAŁÓW, URZĄDZEŃ, ODSTĘPSTWA OD PROJEKTU

1. Materiały stosowane podczas realizacji robót (o ile nie podano inaczej) muszą być najwyższej jakości, posiadać atesty stosownych władz polskich dopuszczające do ich stosowania jako materiały budowlane w Polsce.
2. Wszystkie prace muszą być prowadzone i zakończone przy zachowaniu należytej staranności oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.
3. Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez Wykonawcę powinny być uzgodnione z Inwestorem i Projektantem. Decyzje o zmianach wprowadzanych w czasie wykonywania robót muszą być potwierdzone

wpisem Inspektora Nadzoru do Dziennika Budowy, a w przypadkach zmian urządzeń i materiałów potwierdzone przez Projektanta.

4. Wszystkie zmiany i odstępstwa nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a w przypadku urządzeń i materiałów nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

## 7. UWAGI KOŃCOWE

1. Całość instalacji należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom II – „Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”,
2. Za pełne opracowanie i zakres dokumentacji uważa się wszystko co zostało zapisane, narysowane lub skosztyrrowane.
3. Instalację wody pitnej poddać dezynfekcji.
4. Instalacje wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur .
5. Montaż urządzeń prowadzić pod nadzorem i wg wytycznych dostawców.
6. Przed rozpoczęciem prac związanych z wykonywaniem poziomów kanalizacyjnych (sanitarnych) należy sprawdzić geodezyjnie rzędne kanalizacji

- zewnątrznej i dostosować do nich rzędne projektowanej kanalizacji wewnętrznej przy zachowaniu minimalnych spadków
7. Poziomy kanalizacji sanitarnej prowadzić w rurach ochronnych.
  8. Sposób przejścia przewodów przez dach wg PT Architektury.
  9. W przypadku kolizji z innymi instalacjami niezwłocznie zawiadomić projektanta.
  10. Przed wykonaniem powyższych instalacji należy bezwzględnie zapoznać się z dokumentacją dotyczącą wszystkich instalacji sanitarnych wchodzących w skład niniejszego opracowania.
  11. Koordynację realizacji należy wykonać bezpośrednio na budowie przed montażem.
  12. Mocowania przewodów wykonać w systemie mocowań z elementami wibroizolacyjnymi.
  13. Rozruch urządzeń dokonać w porozumieniu z producentem tych urządzeń.
  14. Dopuszcza się przyjęcie rozwiązania zamiennego innego producenta, równoważnego, zapewniającego założone wymagania i rozwiązania przyjęte w niniejszej dokumentacji. Przyjęte rozwiązanie zamienne nie może obniżać komfortu w pomieszczeniach oraz standardu instalacji i wymaga uzgodnienia i akceptacji projektanta.
  15. W przypadku kolizji z istniejącymi instalacjami zmianę prowadzenia przewodów ustalać na bieżąco w trakcie realizacji inwestycji.
  16. Należy okresowo czyścić (minimum 1 raz w roku) kanały instalacji wentylacyjnej.

## 8. WYMAGANIA OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

W ramach zabezpieczenia p.poż. projektowanych instalacji przewidziano następujące elementy:

1. Przewody wentylacyjne powinny być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu.
2. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru, w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.

3. Izolacja termiczna projektowanych instalacji z materiałów NRO – nierozprzestrzeniających ognia.
4. Przejścia rurociągów i okablowania przez przegrody oddzielenia pożarowego lub przegrody o odporności EI60 lub większej należy zabezpieczyć przeciwpożarowo w klasie EI równej odporności przegrody (przy pomocy rozwiązań systemowych posiadających aktualny atest).

## 9. WYMAGANIA BHP I SANEPIDU

W ramach zapewnienia obsłudze i użytkownikowi projektowanych instalacji wymaganych warunków BHP przewidziano następujące elementy:

- Urządzenia grzewcze muszą zostać uziemione i zabezpieczone przed porażeniem.
- Wszystkie urządzenia i armatura muszą zostać uziemione i zabezpieczone przed porażeniem.
- Do wszystkich urządzeń wymagających okresowej obsługi należy zapewnić bezpieczny dostęp.
- W pomieszczeniach, w których wymagana jest ciągła wymiana powietrza poza czasem ich użytkowania, należy zapewnić wentylację stałą (dyżurną) o wydajności 0,5 wymiany/h.
- Należy okresowo czyścić (minimum 1 raz w roku) kanały instalacji wentylacyjnej.
- W instalacji wodociągowej ciepłej wody należy zapewnić okresową dezynfekcję termiczną poprzez uzyskanie w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż 70°C i nie wyższą niż 80°C.

## 10. WYTYCZNE DLA KIEROWNIKA BUDOWY W SPRAWIE SPORZĄDZENIA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA ORAZ SZCZEGÓŁOWEGO ZAKRESU ROBÓT BUDOWLANYCH, STWARZAJĄCYCH ZAGROŻENIA BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI

### 1. Zakres robót

- obejmuje instalacje: wod – kan.,, ogrzewania, wentylacji.

Planowane roboty obejmować będą branże : instalacji sanitarnych.

### 2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

- prace obejmują budynek świetlicy wiejskiej wraz z niezbędną infrastrukturą na działce o nr ewid. 606, obręb 0008 Gościencin, jedn. ewid. 261306\_5 gm. Włoszczowa.

### 3. Skala zagrożenia zdrowia ludzi

- podczas wykonywania prac przewiduje się skalę zagrożenia zdrowia ludzi:  
A - dużą - przy montażu urządzeń, armatury i rurociągów, występuje ryzyko poparzenia ludzi oraz upadek przedmiotów.

B - małą - istnieje niebezpieczeństwo drobnych urazów spowodowanych używanymi

narzędziami, porażenie prądem podczas eksploatacji elektronarzędzi itp.

Zakłada się, że powyższe elementy ewentualnego zagrożenia zdrowia ludzi zostaną

wyeliminowane poprzez wcześniejsze przeprowadzenie odpowiedniego instruktażu oraz

bezwzględne przestrzeganie przepisów BHP oraz wykonanie odpowiednich zabezpieczeń.

### 4. Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych

- teren w sąsiedztwie miejsca wykonywania w/w prac należy zabezpieczyć poprzez odpowiednie oznakowanie i ogrodzenie na czas prowadzenia robót budowlanych.

### 5. Przeprowadzenie instruktażu pracowników

- przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych, stosowanie odzieży ochronnej, elementów zabezpieczających pracowników oraz sprawowanie stałego nadzoru w czasie wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych pozwoli wyeliminować zagrożenie podczas prowadzonych prac instalacyjnych

### 6. Przechowywanie materiałów budowlanych oraz narzędzi przeznaczonych do w/w inwestycji

- po uzgodnieniach z właścicielem terenu i analizie dokumentacji projektowej materiały budowlane oraz sprzęt budowlany winny być odpowiednio zabezpieczone przed osobami postronnymi (przed kradzieżą) i jednocześnie nie stwarzać utrudnienia dla komunikacji pieszej i samochodowej oraz nie tarasować dróg ewakuacyjnych na wypadek pożaru, awarii oraz innych zagrożeń.

### 7. Dokumentacja projektowa

- oraz inne materiały niezbędne do prawidłowego prowadzenia budowy (dot. Eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych) winna być zabezpieczona przed zniszczeniem i osobami trzecimi na terenie budowy.

#### 8. W wytycznych do sporządzenia planu BIOZ

- nie przewiduje się wykonywania części rysunkowej, gdyż nie występuje żaden z rodzajów robót budowlanych wymienionych w art.21a ust.2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – prawo budowlane.

#### 9. Informacje dodatkowe

- na budowie powinien znajdować się Dziennik

W przypadku katastrofy budowlanej należy powiadomić:

1. Inspektorat Nadzoru Budowlanego
2. Komendę Policji
3. Komendę Straży Pożarnej
4. Pogotowie Ratunkowe.

## IV. ZAŁĄCZNIKI

### 1. ZAŁACZNIK NR 1 – CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA		
Obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną <sup>1</sup>		
Stwierdzenie dotrzymania wymagań wg WT		
<b><u>Zapotrzebowanie na energię pierwotną (EP)</u></b>		
Budynek oceniany	<b>44</b>	kWh/(m <sup>2</sup> rok)

1) Charakterystyka energetyczna budynku określana jest na podstawie porównania



jednostkowej ilości nieodnawialnej energii pierwotnej EP niezbędnej do zaspokojenia potrzeb energetycznych budynku w zakresie ogrzewania, chłodzenia, wentylacji i ciepłej wody użytkowej (efektywność całkowita) z odpowiednią wartością referencyjną.

- 2) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z późn. zm.), spełnienie warunków jest wymagane tylko dla budynku nowego lub przebudowanego.

**Sporządzający  
charakterystykę:**

Imię i nazwisko:

Maciej Grzegolec

Nr uprawnień budowlanych albo nr  
wpisu do rejestru:

SWK/0066/POOS/11

12.2021

Data wystawienia:

Data

Pieczętka i  
podpis

---

**Warunek zgodności wskaźnika EP z wymaganiami WT - SPEŁNIONY**

**1. WŁASNOŚCI BUDYNKU**

**DANE BUDYNKU:**

Budynek usługowy o funkcji świetlicy.

Adres: Gościenin, dz. nr ewid. 606, obręb 0008. Projektowany budynek posiadać będzie 1 kondygnację. Wentylacja naturalna wspomagana. Ogrzewanie poprzez grzejniki konwekcyjne. Źródłem ciepła jest kocioł na paliwo stałe – pelet.

### **Własności budynku**

Zapotrzebowanie na energię pierwotną	EP	44	[kWh/m <sup>2</sup> ]
Powierzchnia ogrzewana	Af	181,68	[m <sup>2</sup> ]
Kubatura ogrzewana (liczona po obrysie zewnętrznym)	Ve	454,2	[m <sup>3</sup> ]
Ilość kondygnacji		1	

## **2. PARAMETRY SPRAWNOŚCI ENERGETYCZNE**

### **2.1. INSTALACJE GRZEWcze.**

- a) Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego budynku (od wytworzenia ciepła do przekazania w pomieszczeniu)

$$\eta_{H,tot} = \eta_{H,g} \times \eta_{H,s} \times \eta_{H,d} \times \eta_{H,e}$$

Instalacja co:

$$\eta_{H,tot} = 0,99$$

- b) Sprawność wytwarzania ciepła (dla ogrzewania) w źródłach  $\eta_{H,g} = 0,99$   
c) Sprawność układu akumulacji ciepła  $\eta_{H,s} = 1,00$   
d) Sprawność przesyłu ciepła  $\eta_{H,d} = 1,00$   
e) Sprawność regulacji i wytwarzania ciepła  $\eta_{H,e} = 1,00$

### **2.2. INSTALACJA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ.**

- a) Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu cwu  
 $\eta_{W,tot} = \eta_{W,g} \times \eta_{W,s} \times \eta_{W,d} \times \eta_{W,e} = 0,74$   
b) Średnia sezonowa sprawność wytwarzania nośnika ciepła z energii dostarczanej do granicy bilansowej budynku  $\eta_{W,g} = 0,9$   
c) Sprawność akumulacji ciepła w systemie cwu  $\eta_{W,s} = 0,86$   
d) Sprawność przesyłu ciepła  $\eta_{W,d} = 1,00$

## **3. ANALIZA MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO ZUŻYCIA ENERGII I WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W PRZYJĘTYM ROZWIĄZANIU BUDOWLANYM I INSTALACYJNYM.**

### 3.1. INSTALACJE GRZEWcze.

Elementy budowlane i instalacyjne zwiększające energooszczędność instalacji:

- izolacja przewodów co - zgodnie ze zmianami z dnia 06.11.2008r dokonanymi w Dz.U.Nr75, poz.690 z 2003r.
- niskie współczynniki przenikania ciepła przegród nieprzezroczystych, okien i drzwi świadczące o dobrym ociepleniu budynku.

Nie jest możliwe wykorzystanie następujących źródeł energii odnawialnej;

- energii promieniowania słonecznego ze względu na mały udział powyższej energii w pokryciu zapotrzebowania na ciepło,
- skojarzonej energii elektrycznej i ciepła ze względu na brak własnej elektrociepłowni na terenie inwestycji.

### 3.2. INSTALACJA WENTYLACJI.

Elementy budowlane i instalacyjne zwiększające energooszczędność instalacji:

- zastosowanie wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła,
- silniki wentylatorów z falownikami,
- tryb nocny pracy urządzeń na obniżonej o 50% wydajności,
- izolacja termiczna kanałów wentylacyjnych zgodnie ze zmianami z dnia 06.11.2008r dokonanymi w Dz.U.Nr75, poz.690 z 2003r.

Nie jest możliwe wykorzystanie następujących źródeł energii odnawialnej;

- energii promieniowania słonecznego ze względu na mały udział powyższej energii w pokryciu zapotrzebowania na ciepło,
- skojarzonej energii elektrycznej i ciepła ze względu na brak własnej elektrociepłowni na terenie inwestycji.

### 3.3. INSTALACJA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ.

Elementy budowlane i instalacyjne zwiększające energooszczędność instalacji:

- izolacja przewodów cwu zgodnie ze zmianami z dnia 06.11.2008r dokonanymi w Dz.U.Nr75, poz.690 z 2003r.

Nie jest możliwe wykorzystanie następujących źródeł energii odnawialnej;

- energii promieniowania słonecznego ze względu na mały udział powyższej energii w pokryciu zapotrzebowania na ciepło,
- skojarzonej energii elektrycznej i ciepła ze względu na brak własnej elektrociepłowni na terenie inwestycji.

#### Przywołane normy

- PN-EN 12831 Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.
- PN-EN ISO 13370:2008 Ciepłne właściwości użytkowe budynków – Przenoszenie ciepła przez grunt –
- PN-EN ISO 13790:2008 Energetyczne właściwości użytkowe budynków – Obliczanie zużycia energii do ogrzewania i chłodzenia.
- PN-ISO 9972:1999 Izolacja cieplna. Określanie szczelności budynku. Pomiar ciśnieniowy przy użyciu wentylatora.
- PN-EN 13465:2006 Wentylacja budynków – Metody obliczeniowe do wyznaczania wartości strumienia objętości powietrza w mieszkaniach.
- PN-B-02025: 2001 Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego.
- PN-83/B-03430/Az3:2000 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej – Wymagania.
- PN-EN ISO 14683:2008 Mostki cieplne w budynkach – Liniowy współczynnik przenikania ciepła – Metody uproszczone i wartości orientacyjne.
- PN-EN ISO 6946:2008 Komponenty budowlane i elementy budynku – Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła – Metoda obliczania.

## V. ZESTAWIENIE RYSUNKÓW

Nr rys		Skala
S-01	Rzut parteru – Instalacja wody zimnej i ciepłej	1:50
S-02	Rzut parteru - Instalacja kanalizacji sanitarnej	1:50
S-03	Rzut dachu - Instalacja kanalizacji sanitarnej	1:50
S-04	Rzut parteru – Instalacja ogrzewania i wentylacji	1:50
S-05	Rzut dachu - Instalacja ogrzewania i wentylacji	1:50

## **VI. CZĘŚĆ GRAFICZNA**