



Jednostka projektowa: BIURO PROJEKTOWA INSTALACJI I SIECI SANITARNYCH *Jakub Żak*

Tel. +48 664 948 597

e-mail: kubazak.projekt@gmail.com

S T R O N A T Y T U Ł O W A

INWESTOR :

GMINA UJSOŁY

ul. Gminna 1

34-371 Ujsoly

ADRES OBIEKTU :

Soblówka 178 Dz. Nr 1968

Soblówka - 0002

TEMAT OPRACOWANIA :

**PROJEKT WYKONAWCZY WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI WODNO-KANALIZACYJNEJ
ORAZ CENTRALNEGO OGRZEWANIA DLA PRZEBUDOWY DOMU SPOŁECZNOŚCI
LOKALNEJ W SOBLÓWCE POPRZECZ ROZBUDOWĘ GARAŻU PRZY BUDYNKU
OCHOTNICZEJ STRAŻY POŻARNEJ WRAZ Z INSTALACJAMI W M. SOBLÓWKA NA
DZ. NR EWID. 1968**

FAZA OPRACOWANIA/BRANŻA :

PROJEKT WYKONAWCZY BRANŻA INSTALACYJNA

AUTOR PROJEKTU :

mgr inż. Anna Tobiasiewicz-Cibor

nr upr. SLK/6585/PWBS/17

nr ewid.: SLK/IS/0369/18

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

PODPIS AUTORA:

OPRACOWAŁ :

mgr inż. Jakub Żak

e-mail: kubazak.projekt@gmail.com

tel. +48 664 948 597

PODPIS AUTORA :

DATA OPRACOWANIA :

10.04.2019 r.

2. Spis zawartości opracowania

Tytuł dokumentu / rysunku	Numer:	Strona:
1. Strona tytułowa	1.	1
2. Spis zawartości opracowania	2.	2
3. Oświadczenie projektanta	3.	3
4. Uprawnienia budowlane, Izba Inżynierów	4.	5
5. Opis techniczny	5.	8
1. WSTĘP		10
1.1. NAZWA OPRACOWANIA		10
1.2. INWESTOR		10
1.3. PRZEDMIOT OPRACOWANIA		10
1.4. PODSTAWA OPRACOWANIA		10
2. INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA		11
2.1. ZAŁOŻENIA - INSTALACJA WODOCIĄGOWA:		11
2.2. ZAŁOŻENIA - INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ		11
2.3. INSTALACJA KANALIZACYJNA		11
2.3.1. ŁĄCZENIE RUR I KSZTAŁTEK		12
2.3.2. MONTAŻ SYFONÓW ODPŁYWOWYCH		12
2.3.3. MONTAŻ ZAWORÓW NAPOWIETRZAJĄCYCH		12
2.3.4. MOCOWANIE PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH		12
2.3.5. WYMAGANIA AKUSTYCZNE		13
2.3.6. KONTROLA INSTALACJI		14
2.3.7. WYKONANIE MATERIAŁOWE INSTALACJI		14
2.3.8. ZABEZPIECZENIE PRZEJŚĆ NIEPALNYCH PRZECZ STREFY POŻAROWE		14
2.4. INSTALACJA WODOCIĄGOWA		15
2.4.1. BILANS ŻUŻYCIA WODY		15
2.4.2. NORMATYWNY WYPŁYW Z ARMATURY CZERPALNEJ		15
2.4.3. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ WODOCIĄGOWEJ		16
2.4.4. RUROCIĄGI I KSZTAŁTKI		16
2.4.5. WYMAGANIA OGÓLNE DLA MATERIAŁÓW, URZĄDZEŃ I WYPOSAŻENIE		17
2.4.6. ARMATURA		17
2.4.7. IZOLACJA TERMICZNA RUROCIĄGÓW WODOCIĄGOWYCH		17
2.4.8. TECHNOLOGIA WYKONANIA INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ		17
2.4.9. OGÓLNE WYTTCZNE MONTAŻOWE		17
2.4.9.1. WARUNKIA ZASILANIA INSTALACJI I PUNKTÓW CZERPALNYCH W WODE:		17
2.4.9.2. WYMAGANIA OGÓLNE DLA MATERIAŁÓW, URZĄDZEŃ I WYPOSAŻENIE:		17
2.4.9.3. WYMAGANIA OCHRONY:		18
2.4.9.4. WYMAGANIA SZCZEGÓŁWE:		18
2.4.9.5. PRZEWODZENIE PRZEWODÓW		18
2.4.9.6. WYMAGI OGÓLNE ŁĄCZENIA RUR PP-R:		18
2.4.9.7. MOCOWANIE RUR:		18
2.4.9.8. KOMPENSACJA PRZEWODÓW Z POLIPROPYLENU:		19
2.4.9.9. ZASADY INSTALOWANIA RUR PODTYNKOWO		19
2.4.9.10. ZASADY INSTALOWANIA RUR NADTYNKOWO		19
2.4.9.11. ŁĄCZENIE INSTALACJI PP Z INNYMI INSTALACJAMI		19
2.4.9.12. MONTAŻ ZAWORÓW I ARMATURY		20
2.4.9.13. PRZEJŚCIE PRZECZ PRZEGRODY BUDOWLANE		20
2.4.10. PRÓBA SZCZELNOŚCI		20
2.4.11. PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA		20
2.4.12. ZABEZPIECZENIE PRZEJŚĆ NIEPALNYCH PRZECZ STREFY POŻAROWE		20
2.4.13. URUCHOMIENIE INSTALACJI		20
3. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA		21
3.1. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE		21
3.1.1. TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA		21
3.1.2. TEMPERATURA WEWNĘTRZNA		21
3.2. OBLICZENIA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO		21
3.3. KONCEPCJA INSTALACJI		21
3.4. ELEMENTY INSTALACJI		21
3.4.1. ŹRÓDŁO CIEPŁA		21
3.4.2. GRZEJNIKI		22
3.4.3. RUROCIĄGI I IZOLACJA		22
3.4.4. WYMAGANIA ZABEZPIECZENIA CIŚNIENIOWEGO INSTALACJI		22
3.4.5. WYTTCZNE BRANŻOWE INSTALACJI C.O.		23
4. UWAGI KOŃCOWE		23
6. Zestawienie materiałów	6.	24
7 Część rysunkowa	7.	33
INSTALACJA WOD-KAN: RZUT PARTERU	WK/1	
INSTALACJA WOD-KAN: RZUT PODDASZA	WK/2	
INSTALACJA CO: RZUT PARTERU	CO/1	
INSTALACJA CO: RZUT PODDASZA	CO/2	

3.Oświadczenie projektanta

Bielsko-Biała, 10.04.2019 r.

O Ś W I A D C Z E N I E

P R O J E K T A N T A

o sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej
Ja niżej podpisany

AUTOR PROJEKTU:

mgr inż. Anna Tobiasiewicz-Cibor

nr upr. SLK/6585/PWBS/17

nr ewid.: SLK/IS/0369/18

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

oświadczam, że projekt budowlany (opracowanie z 10.04.2019 r.) dotyczący inwestycji:
**PROJEKT WYKONAWCZY WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI WODNO-KANALIZACYJNEJ
ORAZ CENTRALNEGO OGRZEWANIA DLA PRZEBUDOWY DOMU SPOŁECZNOŚCI
LOKALNEJ W SOBLÓWCE POPRZECZ ROZBUDOWĘ GARAŻU PRZY BUDYNKU
OCHOTNICZEJ STRAŻY POŻARNEJ WRAZ Z INSTALACJAMI W M. SOBLÓWKA NA
DZ. NR EWID. 1968**

opracowany na rzecz inwestora:

GMINA UJSOŁY

ul. Gminna 1

34-371 Ujsoly

został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej
jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

4.Uprawnienia budowlane, Izba Inżynierów



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-JFC-93U-BR8 *

Pani Anna Tobiasiewicz-Cibor o numerze ewidencyjnym SLK/IS/0396/18
adres zamieszkania ul. Piotrkowska 16/1, 43-300 Bielsko-Biała
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2019-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-04-19 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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





SLK/OKK/7131.7132/6585/16

Katowice, dnia 14 czerwca 2017 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 12 ust. 2, 3, 4, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt. 4b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2016 r., poz. 290 z późn. zm.), § 10 i § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2014 r., poz. 1278) oraz na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz.U. z 2016 r., poz. 1725 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pani Anna Tobiasiewicz - Cibor

mgr inż. inżynierii środowiska
ur. dnia 27 stycznia 1984 w Oświęcimiu

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny SLK/6585/PWBS/17

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi

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

Zakres uprawnień:

- projektowanie obiektu budowlanego i kierowanie robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne
- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrola techniczna wytwarzania tych elementów,
- wykonywanie nadzoru inwestorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy

Na podstawie §10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu wyłącznie w zakresie uzyskanej specjalności.

UZASADNIENIE

W wyniku pozytywnego postępowania kwalifikacyjnego i pozytywnego wyniku egzaminu ze znajomości procesu budowlanego oraz praktycznego zastosowania wiedzy technicznej wydanie niniejszych uprawnień budowlanych jest uzasadnione.

Od niniejszej decyzji służy prawo odwołania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej ŚOIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pani Anna Tobiasiewicz - Cibor
Piotrkowska 16/1
43-300 Bielsko - Biała
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1. mgr inż. Piotr Szatkowski
2. inż. Hieronim Spizewski
3. mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz

5.Opis techniczny

Spis treści

1.	WSTĘP.....	10
1.1.	NAZWA OPRACOWANIA.....	10
1.2.	INWESTOR.....	10
1.3.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	10
1.4.	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	10
2.	INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA.....	11
2.1.	ZAŁOŻENIA - INSTALACJA WODOCIĄGOWA.....	11
2.2.	ZAŁOŻENIA - INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.....	11
2.3.	INSTALACJA KANALIZACYJNA.....	11
2.3.1.	ŁĄCZENIE RUR I KSZTAŁTEK.....	12
2.3.2.	MONTAŻ SYFONÓW ODPLYWOWYCH.....	12
2.3.3.	MONTAŻ ZAWORÓW NAPOWIETRZAJĄCYCH.....	12
2.3.4.	MOCOWANIE PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH.....	12
2.3.5.	WYMAGANIA AKUSTYCZNE.....	13
2.3.6.	KONTROLA INSTALACJI.....	14
2.3.7.	WYKONANIE MATERIAŁOWE INSTALACJI.....	14
2.3.8.	ZABESPIECZENIE PRZEJŚĆ NIEPALNYCH PRZEZ STREFY POŻAROWE.....	14
2.4.	INSTALACJA WODOCIĄGOWA.....	15
2.4.1.	BILANS ŻUŻYCIA WODY.....	15
2.4.2.	NORMATYWNY WYPŁYW Z ARMATURY CZERPALNEJ.....	15
2.4.3.	ROZWIĄZANIA TECHNICZNE INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ WODOCIĄGOWEJ.....	16
2.4.4.	RUROCIĄGI I KSZTAŁTKI.....	16
2.4.5.	WYMAGANIA OGÓLNE DLA MATERIAŁW, URZĄDZEŃ I WYPOSAŻENIE.....	17
2.4.6.	ARMATURA.....	17
2.4.7.	IZOLACJA TERMICZNA RUROCIĄGÓW WODOCIĄGOWYCH.....	17
2.4.8.	TECHNOLOGIA WYKONANIA INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ.....	17
2.4.9.	OGÓLNE WYTYCZNE MONTAŻOWE.....	17
2.4.9.1.	WARUNKIA ZASILANIA INSTALACJI I PUNKTÓW CZERPALNYCH W WODĘ.....	17
2.4.9.2.	WYMAGANIA OGÓLNE DLA MATERIAŁÓW, URZĄDZEŃ I WYPOSAŻENIE.....	17
2.4.9.3.	WYMAGANIA OCHRONY.....	18
2.4.9.4.	WYMAGANIA SZCZEGÓŁWE.....	18
2.4.9.5.	PRZEWODZENIE PRZEWODÓW.....	18
2.4.9.6.	WYMOGI OGÓLNE ŁĄCZENIA RUR PP-R.....	18
2.4.9.7.	MOCOWANIE RUR.....	18
2.4.9.8.	KOMPENSACJA PRZEWODÓW Z POLIPROPYLENU.....	19
2.4.9.9.	ZASADY INSTALOWANIA RUR PODTYNKOWO.....	19
2.4.9.10.	ZASADY INSTALOWANIA RUR NADTYNKOWO.....	19
2.4.9.11.	ŁĄCZENIE INSTALACJI PP Z INNYMI INSTALACJAMI.....	19
2.4.9.12.	MONTAŻ ZAWORÓW I ARMATURY.....	20
2.4.9.13.	PRZEJŚCIE PRZEZ PRZEGRODY BUDOWLANE.....	20
2.4.10.	PRÓBA SZCZELNOŚCI.....	20
2.4.11.	PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA.....	20
2.4.12.	ZABESPIECZENIE PRZEJŚĆ NIEPALNYCH PRZEZ STREFY POŻAROWE.....	20
2.4.13.	URUCHOMIENIE INSTALACJI.....	20
3.	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.....	21
3.1.	ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE.....	21
3.1.1.	TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA.....	21
3.1.2.	TEMPERATURA WEWNĘTRZNA.....	21
3.2.	OBLICZENIA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO.....	21
3.3.	KONCEPCJA INSTALACJI.....	21
3.4.	ELEMENTY INSTALACJI.....	21
3.4.1.	ŹRÓDŁO CIEPŁA.....	21
3.4.2.	GRZEJNIKI.....	22
3.4.3.	RUROCIĄGI I IZOLACJA.....	22
3.4.4.	WYMAGANIA ZABEZPIECZENIA CIŚNIENIOWEGO INSTALACJI.....	22
3.4.5.	WYTYCZNE BRANŻOWE INSTALACJI C.O.....	23
4.	UWAGI KOŃCOWE.....	23

1. WSTĘP

1.1. NAZWA OPRACOWANIA

„PROJEKT WYKONAWCZY WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI WODNO-KANALIZACYJNEJ ORAZ CENTRALNEGO OGRZEWANIA DLA PRZEBUDOWY DOMU SPOŁECZNOŚCI LOKALNEJ W SOBLÓWCE POPRZECZ ROZBUDOWĄ GARAŻU PRZY BUDYNKU OCHOTNICZEJ STRAŻY POŻARNEJ WRAZ Z INSTALACJAMI W M. SOBLÓWKA NA DZ. NR EWID. 1968

1.2. INWESTOR

GMINA UJSOŁY

ul. Gminna 1

34-371 Ujsoły

1.3. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy wewnętrznych instalacji dla przebudowy domu społeczności lokalnej w Soblówce poprzez rozbudowę garażu przy budynku Ochotniczej Straży Pożarnej wraz z instalacjami w m. Soblówka na dz. nr ewid. 1968

- Wewnętrzną instalację kanalizacyjną,
- Wewnętrzną instalację wody zimnej,
- Wewnętrzną instalację wody ciepłej,
- Instalację centralnego ogrzewania,

Przedmiotem opracowania jest rozwiązanie zagadnień technicznych związanych z zasilaniem punktów poboru wody i odbioru ścieków z przyborów kanalizacyjnych w budynku, zapewnienie komfortu cieplnego w projektowanych pomieszczeniach.

W projekcie przedstawiono:

- Prowadzeniem wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej w budynku,
- Poprowadzeniem pionów kanalizacji sanitarnej, z.w.u., c.w.u. oraz c.o. w projektowanym budynku,
- Prowadzeniem instalacji poziomej kanalizacji sanitarnej, z.w.u., c.w.u. oraz c.o. w projektowanym budynku,
- Zasilaniem projektowanych urządzeń w z.w.u., c.w.u.
- Podprowadzeniem przykanalików do projektowanych urządzeń,
- Uwarunkowania lokalne prowadzenia rurociągów w budynku,
- Obliczenia zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku,
- Lokalizację podstawowych elementów instalacji centralnego ogrzewania,
- Odprowadzanie spalin z projektowanego kotła.

W projekcie nie zostały zawarte informacje dotyczące:

- Opracowanie nie obejmuje projektu przyłącza wodociągowego oraz głównego układu pomiarowego poboru wody dla budynku – ZGODNIE Z PROJEKTEM BUDOWLANO-WYKONAWCZYM PRZYŁĄCZA WODY,
- Opracowanie nie obejmuje projektu przyłącza kanalizacji sanitarnej (istniejące przyłącze), odprowadzającej ścieki bytowe z budynku oraz przyłącza kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody opadowe oraz roztopowe z terenów utwardzonych wokół budynku oraz z połaci dachowych.
- *Przed rozpoczęciem prac należy zapoznać się z dokumentacjami wszystkich pozostałych instalacji oraz projektem architektury. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy rozbieżność taką zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu. Wykonawca jest zobowiązany do dokonania koordynacji montażowych niniejszych instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi i elektrycznymi.*
- *Rysunki i część opisowa są częściami dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte w części opisowej winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości co do interpretacji niniejszej dokumentacji, Wykonawca przed rozpoczęciem prac winien zgłosić te wątpliwości projektantowi w postaci zapytania projektowego. Projektant zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.*
- *W przypadku błędów, pomyłek lub wątpliwości interpretacyjnych, Wykonawca, przed rozpoczęciem prac, powinien zgłosić te kwestie projektantowi lub Inwestorowi w postaci zapytania projektowego.*
- *W przypadku zastosowania zamiennych rozwiązań lub typów urządzeń i innych materiałów w stosunku do wskazanych w projekcie, wykonawca we własnym zakresie dokona wszelkich zmian w instalacji, spowodowanych tą zmianą, także koordynacji między branżowej (np. zmiana nastaw na zaworach równoważących).*
- *Wykonawca poszczególnych robót ma uwzględnić wszystkie elementy niezbędne do zrealizowania całości prac i zapewnienia pełnej funkcjonalności wykonywanych instalacji.*
- *Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacje i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.*

1.4. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa –zlecenie,
- Projekty związane a w szczególności projekt architektoniczno-budowlany kwiecień 2019 r.
- Uzgodnienia z Inwestorem

- Warunki techniczne administratorów sieci
- dane katalogowe urządzeń i armatury
- obowiązujące normy i przepisy:
 - Ustawa Prawo Budowlane – tekst jednolity, z dnia 7 czerwca 2018 r.
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 listopada 2017 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
 - Normy Zużycia Wody w Polsce: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody. (Dz. U. Nr 8, poz. 70)
 - PN-82/B-02403 – Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.
 - PN-EN ISO 6946 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
 - PN-EN 12524 Materiały i wyroby budowlane. Właściwości cieplno-wilgotnościowe. Tabełaryczne wartości obliczeniowe
 - EN 12831 Instalacje ogrzewcze w budynkach -- Obliczenie zapotrzebowania na moc cieplną
 - PN-91-B-02413 - Zabezpieczenie instalacji ogrzewanych wodnym systemem otwartym - wymagania
 - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. nr 169 z 2003 r., poz. 1650),

2. INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA

2.1. ZAŁOŻENIA - INSTALACJA WODOCIĄGOWA:

Do projektowanego budynku woda zostanie doprowadzona poprzez projektowane przyłącze wodociągowe, wykonane z rur PEHD SDR11, zlokalizowanego według PZT zasilanej z projektowanej studni wodociągowej. Przyłącze należy zakończyć układem pomiarowym poboru wody, wyposażony w wodomierz mokrobieżny. Układ pomiarowy zlokalizować w pomieszczeniu kotłowni nr 1.4 w poziomie parteru – przyłącze wody oraz układ pomiarowy wykonać zgodnie z zatwierdzonym projektem przyłącza wody.

2.2. ZAŁOŻENIA - INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Ścieki bytowe zostaną odprowadzone poprzez istniejące przyłącze kanalizacyjne.

2.3. INSTALACJA KANALIZACYJNA

Piony i odpływy z przyborów projektuje się z rur i kształtek kanalizacyjnych PCV/HT łączonych za pomocą połączeń kielichowych z uszczelkami typu wargowego. Podejście do przyborów sanitarnych montować w brzdach ściennych. Średnice podejść i spadki dobrać według rysunków oraz obowiązujących norm.

Przewody należy prowadzić po ścianach oraz pod stropem mocując rurociągi przy użyciu typowych mocowań (uchwyty, obejmy). Przy prowadzeniu kanalizacji pod posadzką na parterze, kanalizację należy układać na podsypce piaskowej 10 cm i obsypce 25 cm.

W miejscach gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany i stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej, powinna być pozostawiona wolna przestrzeń wypełniona materiałem utrzymującym stale stan plastyczny.

Piony kanalizacyjne wyprowadza się ponad dach i zakańcza rurą wywiewną. Piony omurować ścianką z cegły gr. 6 cm. Pod pionami kanalizacyjnymi będą zamontowane czyszczaki. Piony niewyprowadzone ponad dach zakończono zaworem napowietrzającym. Zawór należy montować pionowo. Minimalna wysokość od zaworu do najwyższej położonego przelewu powinna wynosić ok. 10 cm. Przejścia przez ławy fundamentowe należy wykonać w murze ochronnej uszczelnione elastycznym szczeliwem.

Ścieki z budynku odprowadzone będą przez projektowane przyłącze kanalizacyjne do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej, zgodnie z warunkami wydanym przez administratora sieci oraz zgodnie z zatwierdzonym projektem budowlano-wykonawczym przyłącza kanalizacji sanitarnej. Piony prowadzone w ścianie zewnętrznej, należy prowadzić tak, aby nie znajdował się on w strefie przemarzania muru. Nie prowadzić pionów po wierzchu ścian ze względu na hałas, jaki powodują przepływające ścieki.

Bezpośrednie zamurowanie przewodów w ścianie jest niedopuszczalne. Wykonując instalację kanalizacyjną z rur PVC, pamiętać o zapewnieniu możliwości swobodnego wydłużenia się przewodów pod wpływem temperatury. Piony kanalizacyjne wykonać z rur niskosumowych. Piony wykonane z rur PVC AS DZ110 mm, łączony kielichowo powinien mieć dwa punkty mocujące na jedną kondygnację :

- jeden punkt stały pod stropem,
- punkt przesuwany w połowie wysokości kondygnacji.

Przy przejściu przez strop pion umieszcza się w tulei ochronnej, której średnica wewnętrzna powinna być większa ok. 50 mm od średnicy zewnętrznej przewodu. Przestrzeń między przewodem a tuleją wypełnia się szczeliwem umożliwiającym swobodne przesuwanie się przewodu.

W budynku projektuje się pionowy wentylujący kanalizację w budynku. Piony będą pionami wentylacyjnymi i zostaną zwieńczone kominkami wentylacyjnymi, zakończonymi ponad dachem projektowanego budynku.

Projektowane przybory łączyć z pionami kanalizacyjnymi zgodnie ze schematami wewnętrznej instalacji, załączonymi do powyższego opracowania (rysunki nr: WK/1, WK/2).

Piony montuje się od dołu do góry i wykonuje odcinkami odcinkami jedną kondygnację. Odgałęzienia od pionu wykonuje się za pomocą odpowiednich kształtek. Podejścia mogą być wykonane jako nadstropowe i podstropowe.

Przewody odpływowe można mocować do ścian budynków lub prowadzić pod stropem. Maksymalny rozstaw uchwytów dla przewodów poziomych i pionowych podaje tabela w szczegółowej instrukcji montażu kanalizacji

wew. dostarczanej przez producenta. Obejma uchwyty powinna mocować rurę pod kielichem. Przewody poziome kompensuje się montując co pewien czas kolano.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności na infiltrację i eksfiltrację ścieków. Wszystkie prace prowadzić zgodnie z normą PN-81/C-10700 – „Instalacje wodociągowe wymagania i badania przy odbiorze”.

tab.1. Do projektowanej instalacji wewnętrznej obsługującej budynek włączone zostaną rozbiory socjalno –

BUDYNEK						
	Miski ustępowe, kompaktowe lejowe z odpływem poziomym, spłukiwanie 3 lub 6 l,	Umywalki bez otworu 60x48cm z przelewem ceramicznym + syfon podumywalkowy DN15	Zlewozmywak stałowy, jedno/dwukomorowy/pożądło wy + syfon podumywalkowy, DN15	Odwodnienie liniowe DN80 mm	Wpust podłogowy, DN100	Prysznic + syfon, DN15
PARTER	1	1	1	2	1	0
I PIĘTRO	1	2	0	0	0	1
RAZEM	2	3	1	2	1	1

Tab. 2. Ilość równoważników A_{ws} :

PRZYBORY SANITARNE	PROJ. BUDYNEK		
	ilość	A_{ws}	$\sum A_{ws}$
zlewozmywak	1	0,80	0,80
umywalka	3	0,50	1,50
wpust podłogowy DN100/75	1	2,00	2,00
Miska ustępowa	2	2,50	5,00
prysznic	1	0,80	0,80
Odwodnienie liniowe DN100 mm	2	2,00	4,00
RAZEM			14,10

$$Q_s = 2,63 \text{ l/s}$$

Maksymalny odpływ ścieków sanitarnych z projektowanego budynku wynosi 2,63 l/s.

2.3.1. ŁĄCZENIE RUR I KSZTAŁTEK

Aby wykonać połączenie, należy posmarować bosi koniec środkiem poślizgowym na bazie silikonu, a następnie wprowadzić go do kielicha, aż do oporu. Następnie zaznaczyć pisakiem rurę na krawędzi kielicha i wysunąć ją na odległość około 10 mm.

2.3.2. MONTAŻ SYFONÓW ODPLYWOWYCH

Syfony odpływowe łączyć z instalacją kanalizacyjną za pomocą złączek kolanowych i złączek przejściowych. W kielich złączki kolanowej / przejściowej należy włożyć manszetę (w zależności od średnicy zewnętrznej rury odpływowej syfonu można wykorzystać manszety o średnicy wewnętrznej 32, 40 lub 50 mm). Następnie po posmarowaniu wewnętrznej części manszety środkiem poślizgowym wsunąć w środek rurę odpływową syfonu.

2.3.3. MONTAŻ ZAWORÓW NAPIEWIERZAJĄCYCH

Zawory napowietrzające stosować zgodnie z "Rozporządzeniem Ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie." Zawory napowietrzające wewnętrzną kanalizację sanitarną zabudować zgodnie z rzutami szczegółowymi poszczególnych sanitariatów. Zawory montować także w pomieszczeniach toalety, tak aby były one dostępne w celu dokonania przeglądu zaworu. W pomieszczeniach, w których zamontowany jest wpust podłogowy, zawór powietrzny należy umieścić co najmniej 35 cm ponad powierzchnią podłogi – tak aby nie dopuścić do jego zabrudzenia i zapobiec wypływaniu przez niego ścieków. Minimalna wysokość od zaworu do najwyższego położonego przelewu powinna wynosić min. 10 cm dla zaworu DN40 i min. 15 cm dla zaworu DN50.

2.3.4. MOCOWANIE PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH

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.

Tab.3. Spadki przewodów odpływowych i połączeń kanalizacyjnych

Średnica przewodu [mm]	Spadek minimalny [%]	Spadek maksymalny [%]
------------------------	----------------------	-----------------------

≤110	2	15
≥160	1,5	15

Tab.4. Maksymalny rozstaw uchwytów dla przewodów poziomych

Średnica przewodu [mm]	Rozstaw [m]
50-110	1,00
>110	1,25

Połączenia kielichowe pomiędzy rurami i kształtkami muszą przy długości rury wynoszącej maksymalnie 3 metry 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.

W przypadku pionowego rozmieszczenia przewodów rurowych należy natychmiast po zakończeniu montażu zamocować poszczególne długości konstrukcyjne za pomocą obejm/uchwytów rury, aby zapobiec późniejszemu przesuwaniu się i aby nie został zlikwidowany 10 mm odcinek kompensacyjny.

Systemy rur kanalizacyjnych należy prowadzić tak, aby były one wolne od naprężeń i umożliwiały zmiany długości. Zaleca się stosowanie skręcanych obejm rurowych z wkładkami z materiału izolującego akustycznie, które mocowane są do bryły 10 mm budynku za pomocą śrub i kołków z tworzywa sztucznego. Kołki metalowe jako alternatywa dla kołków z tworzywa sztucznego są z punktu widzenia akustyki niekorzystne.

PUNKTY STAŁE

Punkt stały przyporządkować do każdej długości konstrukcyjnej rury w tak, aby uniemożliwić zsuwanie się przewodu pionowego. Rury ułożone poziomo mocować za pomocą punktu stałego. Każdą następną obejmę rurową – zarówno przy pionowym, jak i poziomym ułożeniu rury - należy stosować jako obejmę przesuwną.

Przewody rurowe, w których mogą powstawać ciśnienia wewnętrzne, należy zabezpieczyć w punktach łączenia przed rozsunięciem się i zboczeniem z osi.

PUNKTY PRZESUWNE

Odstęp pomiędzy obejmami rurowymi przy poziomym prowadzeniu przewodu ok. 10 x zewnętrzna średnica rury. Przy pionowym prowadzeniu przewodu 1 - 2 m w zależności od średnicy zewnętrznej.

Obejmy rurowe montować na elementach konstrukcyjnych o dużym ciężarze powierzchniowym.

Dla pionów kanalizacyjnych w otwartych szybach i wysokich pomieszczeniach (wysokość kondygnacji powyżej 2,50 m) zaleca się jeden punkt stały i jeden punkt przesuwany na każdą kondygnację.

Punkt stały należy umieścić bezpośrednio nad kształtką na dolnym końcu rury.

Punkt przesuwany należy zamontować w odległości maksymalnie 2 metrów powyżej punktu stałego.

W budynkach wielokondygnacyjnych powyżej 3 kondygnacji należy zabezpieczyć pionowy kanalizacyjny przed opadaniem za pomocą dodatkowych uchwytów w postaci wsporników pionów kanalizacyjnych. Zaleca się zastosowanie krótkiego elementu pasowanego w połączeniu z obejmą stałą. Odcinki przewodu z kształtkami lub krótkimi rurami należy mocować za pomocą obejm rurowych w tak krótkich odstępach, aby nie mogły one się rozsunąć.

Na każdą maksymalną dopuszczalną długość rury (3 m) należy zainstalować jedną stałą i jedną przesuwą obejmę z uwzględnieniem powyższych punktów.

2.3.5. WYMAGANIA AKUSTYCZNE

Zgodnie z DIN 4109/A1 poziom hałasu generowanego przez instalację kanalizacyjną w budynku nie powinien przekraczać dla pomieszczeń do pracy zgodnie z tabelą poniżej.

Tab. 5. Maksymalny dopuszczalny poziom hałasu według DIN 4109/A1:2001-01

Źródło hałasu	Rodzaj pomieszczenia
	Pomieszczenia do nauki i pracy
Instalacje wodne	Własny poziom hałasu dB(A)
Instalacja wodna i kanalizacja razem	≤ 30 a) b)

W celu spełnienia norm dotyczących ochrony akustycznej budynku, należy zastosować rury niskoszumowe, (zmierzony ciężar powierzchniowy instalowanej ściany – 220 kg/m², 16 dB(A)).

Środki ochrony przed hałasem:

- instalacje na ścianie przedniej (brak przenikania dźwięku do pomieszczeń sąsiednich),
- unikanie układania przewodów kanalizacyjnych przy ścianach pomieszczeń wymagających izolacji dźwiękowej,
- stosowanie niskoszumowych armatur grupy I o poziomie hałasu Lap do 20 dB(A) określonym w normie DIN 52218 (armatury czerpalne grupy II stosować w ograniczonym zakresie),
- stosowanie ścian przystosowanych do instalacji kanalizacyjnych (o dużej masie > 220 kg/m²),
- stosowanie obejm z uszczelkami EPDM, tłumiących dźwięki materiałowe,
- przy przejściach przez ściany, stropy należy izolować rury w materiały tłumiące, np. wełny mineralne podnoszące dźwiękową zdolność izolacyjną.

2.3.6. KONTROLA INSTALACJI

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności na infiltrację i eksfiltrację ścieków. Wszystkie prace prowadzić zgodnie z normą PN-81/C-10700 – „Instalacje wodociągowe wymagania i badania przy odbiorze”.

2.3.7. WYKONANIE MATERIAŁOWE INSTALACJI

Wewnętrzna instalację kanalizacji sanitarnej wykonać z rur tworzywowych, łączonych kielichowo, na uszczelkach wargowych.

KANALIZACJA NISKOSZUMOWA

Zaleca się zastosowanie rur niskoszumowych, łączonych kielichowo, z użyciem uszczelki wargowych.

PARAMETRY MATERIAŁU:

- Maksymalna temperatura pracy: 90°C w przepływie ciągłym
- Maksymalna temperatura pracy: 95°C w przepływie chwilowym
- Oporność chemiczna na ścieki o pH2-12
- Możliwość połączenia z innymi systemami kanalizacji wewnętrznej za pomocą złączek
- Aprobata Techniczna ITB AT-15-5997-2012 oraz Certyfikat Zgodności Nr ITB-719/W

Tab. 6. Średnice rur niskoszumowych:

Średnica wewnętrzna rury	mm	56	70	100
Grubość ścianki	mm	4,0	4,5	5,3

Tab. 7. Średnice rur niskoszumowych (18 db):

Średnica zewnętrzna rury	mm	40	50	75	110
Grubość ścianki	mm	1,8	1,8	2,3	3,4

Złączki i kształtki

Zastosować czyszczaki, złączki i kształtki systemowe, odpowiednie do systemu armaturę.

KANALIZACJA WEWNĘTRZNA PCV HT/PP

Zaleca się zastosowanie rur, łączonych kielichowo, z użyciem uszczelki wargowych.

PARAMETRY MATERIAŁU:

- Maksymalna temperatura pracy: 75°C w przepływie ciągłym
- Maksymalna temperatura pracy: 95°C w przepływie chwilowym
- Możliwość połączenia z systemami kanalizacji wewnętrznej niskoszumowej za pomocą złączek
- Aprobata:
 - AT-15-7461/2007 (ITB)
 - AT-15-6997/2011 (ITB)
- Normy:
 - PN-EN 1329-1:2001
 - PN-EN 1451-1:2001
 - PN-EN 681-1:2002
 - PN-EN 12380:2005
 - PN-C-89206:2005

Tab. 8. Średnice rur HT/PP:

Średnica wewnętrzna rury	mm	30	40
Grubość ścianki	mm	1,8	1,8

Tab. 9. Średnice rur HT/PCV:

Średnica wewnętrzna rury	mm	50	70	100
Grubość ścianki	mm	3,0	3,0	3,2

Złączki i kształtki

Zastosować czyszczaki, złączki i kształtki systemowe HT/PP i HT/PCV

2.3.8. ZABEZPIECZENIE PRZEJŚĆ NIEPALNYCH PRZEZ STREFY POŻAROWE

Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego wykonać za pomocą odpowiednich technik. W miejscach przejść rurociągów przez przegrody stanowiące oddzielenia pożarowe należy stosować systemowe rozwiązania, posiadających aktualną Aprobata Techniczną ITB. Klasa wytrzymałości zabezpieczeń musi być równa klasie wytrzymałości przegrody, przez jaką dane instalacje przechodzą. Przy wykonaniu tych przejść należy ściśle przestrzegać wymagań zawartych w Aprobacie.

Dla rur z tworzywa sztucznego kołnierz zabezpieczający montowane po obu stronach przegrody. Mocowane stalowymi korkami w szczelinie wypełnionej zaprawą cementową lub gipsową. Szczelina o szerokości nie większej niż 15 mm może być również wypełniona wełną mineralną.

Kolnierze mogą być stosowane dla rur z tworzyw sztucznych (PVC, PVC-C, PVC-U, PVC-HI, PP, PB, PE, PE-X, PE-HC, PE-X/Al/PE-X) o średnicach nie większych niż 200 mm.

Grubość przegrody, przez którą przeprowadza się instalację, powinny być nie mniejsze, niż:

- 120 mm – ściany betonowe,
- 150 mm – ściany z cegły pełnej i betonu komórkowego,
- 180 mm – stropy.

UWAGA!!!

Stosując przejścia przeciwpożarowe, o których mowa należy montować je zgodnie z Rozporządzeniem 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) w zakresie przepustów instalacyjnych oraz zgodnie z PN-EN 1366-3: 2005.

2.4. INSTALACJA WODOCIĄGOWA

Zasilanie w wodę przewiduje się z projektowanego przyłącza wodociągowego. Minimalne przykrycie wodociągu powinno wynosić 1,40 m. Spadek w kierunku połączenia minimum 3%. Dno wykopu powinno być oczyszczone. Pod przewód wodociągowy powinna być wykonana podsypka z piasku o grubości 20 cm, a nad wodociąg – nadsypka z piasku o grubości 30 cm.

Niniejsze opracowanie nie stanowi projektu budowlanego przyłącza wody dla przedmiotowych budynków i nie jest podstawą do wykonania w/w przyłącza. Przed przystąpieniem do wykonania przyłącza wody należy wykonać projekt budowlano-wykonawczy.

2.4.1. BILANS ŻUŻYCIA WODY

W projektowanym budynku przewiduje się następujące ilości pracowników:

- ilość pracowników w bud 5 osoby

W oparciu o wytyczne technologiczne oraz normy Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody opracowano bilans zapotrzebowania wody.

Dane do obliczeń:

- Zużycie wody przez pracownika - 60 dm³/dobę (1,5 m³/m-c)

Tab. 10. Bilans zużycia wody w budynku:

Maksymalne dobowe zapotrzebowanie na wodę $V_{h\dot{s}r}$ dm ³ /dobę	$V_{h\dot{s}r}$		360,0	dm ³ /doba
Średnie godzinowe zapotrzebowanie na wodę $V_{h\dot{s}r}$ dm ³ /h	$V_{h\dot{s}r}$		300,0	dm ³ /h
Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na wodę $V_{h\dot{m}ax}$	$V_{h\dot{m}ax}$		45,0	dm ³ /h
Średnie dobowe zapotrzebowanie na wodę $V_{d\dot{s}r}$	$V_{d\dot{s}r}$		30,0	dm ³ /doba

MAKSYMALNA MOC DLA C.W.U [kW]
3,2 kW

Zużycie c.w.u. na 1 osobę [m ³ /d]
0,04
Zużycie c.w.u. w budynku w ciągu doby [m ³ /d]
0,20 [m ³ /d]
Średnie godzinowe zużycie c.w.u. w budynku [m ³ /h]
0,02 [m ³ /d]

Godzinowy współczynnik nierówności rozbioru c.w.u. N_h
3,0
Zużycie ciepła na ogrzanie 1m ³ wody [GJ/m ³]
0,189 [GJ/m ³]
Roczne zużycie ciepła na c.w.u w budynku [GJ/m ³]
13,8 [GJ/m ³]

Maksymalny obliczeniowy odpływ do kanalizacji sanitarnej wyznaczono zgodnie z PN-92/B-01707 wg wzoru:

$$Q_s = K \sqrt{\sum A_{ws}} \quad (l/s)$$

Przyjęto $K = 0,5$

A_{ws} – równoważnik odpływu.

2.4.2. NORMATYWNY WYPŁYW Z ARMATURY CZERPALNEJ

Tab. 11. Normatywny wypływ wody z armatury czerpalnej dla budynku wg PN-92/B-01706

Ip.	Wyciąg z normy DIN 1988E	ilość	Średnica DN	Minimalne ciśnienie wypływu	Normatywny wypływ wody		$\sum q_n$ zimna [l/s]	$\sum q_n$ ciepła [l/s]	Średnica rury [mm]
	Rodzaj punktu poboru wody				Mieszanej	tylko zimna			

				[bar]	q _n zimna [l/s]	q _n ciepła [l/s]	q _n zimna [l/s]			
1	Bateria mieszająca kabiny prysznicowe	1	DN15	1,00	0,15	0,15	0,00	0,15	0,15	16
2	Bateria mieszająca zlewozmywaka	1	DN15	1,00	0,07	0,07	0,00	0,07	0,07	16
3	Bateria mieszająca umywalki	3	DN15	1,00	0,07	0,07	0,00	0,21	0,21	16
4	Płuczka klozetowa	2	DN15	2,00	0	0	0,13	0,26	0,00	16
SUMA [l/s]								0,69	0,43	
SUMA c.w.u. i z.w.u. [l/s]								1,12		

PRZEPŁYW OBLICZENIOWY WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ – 1,12 l/s

PRZEPŁYW OBLICZENIOWY WODY ZIMNEJ – 0,69 l/s

PRZEPŁYW OBLICZENIOWY WODY CIEPŁEJ – 0,43 l/s

Na podejściach do poszczególnych grup przyborów projektuje się montaż armatury odcinającej wykorzystując w tym celu gwintowane kulowe kurki do wody.

2.4.3. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE INSALACJI WEWNĘTRZNEJ WODOCIĄGOWEJ

Główny układ pomiarowy poboru wody do celów bytowych zabudować pomieszczeniu nr 1.4. Zabudowę głównego zestawu wodomierzowego, obsługującego pobór wody dla całego budynku powinna być wykonana zgodnie z PN-B-10720:1998. Za drugim zaworem odcinającym omawianego układu pomiarowego (licząc zgodnie z kierunkiem przepływu wody) zgodnie z PN-EN-1717:2003 powinien być zabudowany antyskażeniowy zawór zwrotny. Zamontować wodomierz skrzydełkowy dla instalacji wewnętrznej. Przed i za wodomierzem zamontować zawory odcinające. Za wodomierzem należy zamontować zawór zwrotny antyskażeniowy typu BA.

Zimną wodę użytkową rozprowadzić po budynku poprzez piony oraz instalacje poziomą w parterze. Z projektowanych pionów poprowadzić odgałęzienie do poszczególnych odbiorników.

Projektuje się wykonanie instalacji z rur PP-R SDR6/PN20, łączonych za pomocą zgrzewania. Przewody należy prowadzić pod posadzką oraz w bruzdach ściennych ścian budynku w rurze osłonowej Peschla, w warstwie podposadzkowej ocieplenia lub w otulinie z pianki poliuretanowej. Zasady montażu rur zgodnie z instrukcją producenta systemu. Podejścia pod przybory należy wykonać za pomocą kształtek.

Ciepła woda zostanie przygotowana dla budynku z kotłowni na paliwo stałe (ekogroszek) o mocy 24 kW, zabudowanej w pomieszczeniu kotłowni 1.4 na parterze.

Dane techniczne kotła;

- moc nominalna:	24 kW
- odprowadzanie spalin z kotła	ø127 mm
- przekrój komina	15 x 15 mm
- średnica zasilania i powrotu	G 1 ½"

Wg zapotrzebowania c.w.u. do przygotowanie ciepłej wody użytkowej w obiekcie projektuje się podgrzewacza pojemnościowego o pojemności 500 l z węzownicami zasilanymi wodą kotłową o parametrach 75/55°C. Temperatura projektowa c.w.u. 55°C.

Tab. 12. Parametry podgrzewaczy c.w.u.:

Pojemność podgrzewacza	l	300
Maksymalna moc trwała podgrzewacza	kW	45
Wydajność trwała ciepłej wody przy temperaturze wody grzewczej 85 °C /65 °C	l/h	1105
Przepływ wody grzewczej	m ³ /h	1,95
Szerokość	mm	ø650
Wysokość	mm	1587
Pojemność węzownicy	l	8,6
Powierzchnia grzewcza	m ²	1,48
Przylacza		
Zasilanie i powrót wody grzewczej	R	1"
Zimna woda / ciepła woda	R	1"
Cyrkulacja	R	¾"

Podgrzewacze wraz z armaturą należy montować zgodnie z DTR producenta.

Stałe ciśnienie statyczne w instalacjach c.o., c.t. i zasilania c.w.u. zapewnia zainstalowane w kotłowni naczynie wzbiorcze z poduszką gazową. Dodatkowo projektuje się system uzupełniania ubytków wody kotłowej. Naczynie oraz system uzupełnienia wraz z armaturą należy montować zgodnie z DTR producenta.

2.4.4. RUROCIĄGI I KSZTAŁTKI

Instalację wewnętrzną wykonać z rur i kształtek polipropylenowych z atestem do wody pitnej. Rurociągi i kształtki należy łączyć poprzez zgrzewanie oraz złączki gwintowane. Instalację wewnętrzną należy układać w bruzdach ściennych i na ścianie za pomocą obejm. Przy prowadzeniu rurociągów w przestrzeni nad stropem podwieszanym należy mocować je do stropu lub elementów nośnych konstrukcji dachu lub ścian przy użyciu

typowych elementów mocujących. Przy prowadzeniu rurociągów po ścianach należy je mocować przy użyciu odpowiednich obejm.

Do podłączenia punktów czerpalnych i przyborów należy stosować kształtki systemowe z gwintem wewnętrznym. Rurociągi wody ciepłej należy zaizolować pianką.

Wszystkie prace prowadzić zgodnie z normą PN-81/C-10699 – „Instalacje wodociągowe wymagania i badania przy odbiorze”.

WARUNKIA ZASILANIA INSTALACJI I PUNKTÓW CZERPALNYCH W WODĘ:

Ciśnienie wody przed punktami czerpalnymi nie powinno przekroczyć 0,6 MPa i powinno być nie mniejsze 0,05 MPa. Warunki zasilania w ciepłą wodę powinny zapewniać temperaturę wody pobieranej do celów sanitarnych w punkcie czerpalnym nie niższą niż 45°C.

2.4.5. WYMAGANIA OGÓLNE DLA MATERIAŁW, URZĄDZEŃ I WYPOSAŻENIE

Wszystkie materiały instalacyjne zastosowane do w/w instalacji dla obiektu hotelu, stykające się z wodą powinny posiadać świadectwo Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą pitną. Elementy instalacji, urządzenia, wyposażenie wbudowane w instalację powinny odpowiadać normom przedmiotowym lub mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie. Urządzenia wbudowane w instalację powinny mieć świadectwo Dozoru o dopuszczeniu do stosowania. Armatura i urządzenia wbudowane w instalację nie powinny wywoływać uderzeń wodnych, powodujących chwilowego wzrostu ciśnienia przekraczającego ciśnienie próbne.

2.4.6. ARMATURA

Należy stosować armaturę z atestem do stosowania w wewnętrznych instalacjach wodociągowych, łączoną na gwint.

2.4.7. IZOLACJA TERMICZNA RUROCIĄGÓW WODOCIĄGOWYCH

Przewody prowadzone podtynkowo wymagają izolacji cieplnej o grubości 0,4 cm ($\lambda = 0,04 \text{ W/mK}$). Rury prowadzić należy w posadzce, w bruzdach ściennych lub wewnątrz ścian. W przypadku układania podtynkowego grubość warstwy tynku winna wynosić 1 cm dla średnicy rur $\Phi 15 \pm 18 \text{ mm}$.

2.4.8. TECHNOLOGIA WYKONANIA INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ

Instalacje rurowe z polipropylenu montować: w bruzdach ściennych, na ścianach w budynku - w poziomie piwnicy oraz w szybach instalacyjnych - w przestrzeniach nadstropowych. We wszystkich przypadkach należy uwzględnić wydłużenie termiczne przewodów. W tym przypadku zaleca się montowanie rur PP w bruzdach ściennych. W powyższym przypadku przyjęto technologię łączenia rurociągów poprzez kształtki kielichowe. Połączenie takie polega na jednoczesnym podgrzaniu końcówek przewodów (rury i kształtki) - doprowadzeniu ich do wymaganego stopnia elastyczności, a następnie wciśnięciu końca rury do kielicha kształtki. Po wychłodzeniu złącza otrzymujemy jednorodne połączenie bez użycia dodatkowych materiałów. Przy prawidłowo wykonanym złączu widoczny jest charakterystyczny wypływ wciśniętego nadmiaru tworzywa na obwodzie zgrzewu.

Poziome przewody rozprowadzające i odgałęzienia do armatury należy montować z zachowaniem spadków min. 0.3 % w kierunku głównego przyłącza lub armatury, w celu umożliwienia odpowietrzania, a w razie potrzeby, odwodnienia instalacji.

W celu umożliwienia właściwej obsługi i eksploatacji instalacji na odgałęzieniach zaprojektowano zawory kulowe - zawory nie zostały pokazane na rysunkach.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać należy w rurach ochronnych (o dwie średnice większych) wypełnionych niepalnym kitem uszczelniającym. Przejścia przez przegrody oddzielające strefy pożarowe uszczelniać należy atestowaną zaprawą ognioochronną.

Na podejściach do baterii czerpalnych zastosowane zostaną zawory odcinające DN15.

Przy układaniu rur w podłogę, ze względów wytrzymałościowych grubość warstwy betonu nad rurą winna wynosić około 4 cm.

2.4.9. OGÓLNE WYTYPYCNIE MONTAŻOWE

2.4.9.1. WARUNKIA ZASILANIA INSTALACJI I PUNKTÓW CZERPALNYCH W WODĘ:

Ciśnienie wody przed punktami czerpalnymi nie powinno przekroczyć 0,6 MPa i powinno być nie mniejsze 0,05 MPa. Warunki zasilania w ciepłą wodę powinny zapewniać temperaturę wody pobieranej do celów sanitarnych w punkcie czerpalnym nie niższą niż 45°C.

2.4.9.2. WYMAGANIA OGÓLNE DLA MATERIAŁÓW, URZĄDZEŃ I WYPOSAŻENIE:

Wszystkie materiały instalacyjne zastosowane do w/w instalacji, stykające się z wodą powinny posiadać świadectwo Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą pitną.

Elementy instalacji, urządzenia, wyposażenie wbudowane w instalację powinny odpowiadać normom przedmiotowym lub mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie. Urządzenia wbudowane w instalację powinny mieć świadectwo Dozoru o dopuszczeniu do stosowania. Armatura i urządzenia wbudowane w instalację nie powinny wywoływać uderzeń wodnych, powodujących chwilowego wzrostu ciśnienia przekraczającego ciśnienie próbne.

2.4.9.3. WYMAGANIA OCHRONY:

OCHRONA PRZED WTÓRNYM ZANIECZYSZCZENIEM WODY:

Nie dopuszcza się bezpośredniego połączenia instalacji wodociągowej zasilanej z urządzeń centralnego zaopatrzenia w wodę z urządzeniami zasilającymi instalację z innych źródeł wody. Armatura czerpalna z zakończeniem w postaci węża elastycznego powinna być wyposażona w przerywacz przepływu wody.

OCHRONA PRZED WPŁYWAMI TERMICZNYMI:

Fragmenty instalacji, w otoczeniu których temperatura może spaść poniżej 0°C powinny być rozwiązane w sposób uniemożliwiający opróżnienie wody. Zawory i spusty umieścić w miejscu, gdzie temperatura nie spada poniżej 5°C.

Instalacje wody zimnej prowadzone w pobliżu źródeł energii cieplnej, mogących powodować wzrost temperatury wody powyżej dopuszczoną dla danego typu rur, powinny być izolowane. Przewody c.w.u. izolować dla ograniczenia strat ciepła.

OCHRONA PRZED HAŁASEM:

Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych w PN-87/B-02151/02.

Posadowienie zbiorników, pomp, mocowania przewodów i elementów instalacji do przegród budowlanych powinien ograniczyć możliwość powstania i rozchodzenia się hałasu i drgań spowodowanych pracą.

2.4.9.4. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE:

ZAWORY ODCINAJĄCE

Zabudować w następujących miejscach:

- na rozgałęzieniach przewodów rozdzielczych,
- w miejscu umożliwiającym odcięcie wody od pionu,
- na odgałęźnikach od pionu do punktów czerpalnych,
- w miejscu umożliwiającym odcięcie dopływu wody do punktów czerpalnych, w otoczeniu których temperatura może spaść poniżej 0°C,
- na odgałęzieniu od pionu do grupy punktów czerpalnych jednego rodzaju

SPUST WODY

Dla instalacji należy zapewnić:

- spust wody dla całej instalacji na połączeniu wodociagowym bezpośredni za zestawem wodomierzowym, licząc zgodnie z kierunkiem przepływu wody,
- dla fragmentu instalacji i urządzeń, w otoczeniu których temperatura może spaść poniżej 0°C,

2.4.9.5. PROWADZENIE PRZEWODÓW

Przewody wodociągowe wewnątrz budynku prowadzić po ścianach wewnętrznych, lub w bruzdach ściennych. Pionom umieszczonym w bruzdach ściennych zapewnić izolację powietrzną dookoła rury. Dopuszcza się prowadzenie przewodów po wewnętrznej stronie ścian wewnętrznych budynku. Dopuszcza się prowadzenie przewodów w odkrywanych lub przełazowych kanałach podłogowych, w sposób nienaruszający równowagi gruntu pod fundamentami budynku i nienaruszających konstrukcji budowli. Dopuszcza się prowadzenie przewodów z.w.u. w kanałach przełazowych wspólnie z przewodami sieci ciepłych lub centralnych ogrzewań pod warunkiem zabezpieczenia ich przed roszczeniem oraz zapewnienia dostępu do kontroli.

Układać przewody wewnątrz budynku w kierunku prostopadłych lub równoległych do najbliższych ścian, przy czym spadek przewodu powinien być taki, aby było możliwe spuszczenie wody i odpowietrzenie.

Zabrania się prowadzenie przewodów wodociagowych nad przewodami gazowymi i elektrycznymi. Minimalna odległość metalowych przewodów wodociagowych od przewodów elektrycznych przy układaniu równoległym wynosi co najmniej 0,5 m, w miejscach skrzyżowań 0,05 m, a od rur gazowych 0,15 m, jeżeli przepisy nie stanowią inaczej.

Niedopuszczalne jest prowadzenie przewodów instalacji wodociagowych w pomieszczeniach przeznaczonych dla urządzeń elektroenergetycznych i telekomunikacyjnych, o ile przepisy szczegółowe nie stanowią inaczej.

2.4.9.6. WYMAGI OGÓLNE ŁĄCZENIA RUR PP-R:

- jedynie te same rodzaje materiałów mogą być zgrzewane,
- kielichowe połączenie zgrzewane należy stosować maksymalnie dla ciśnienia 10 bar przy temp. 20°C,
- wymagany współczynnik płynięcia powinien mieścić się w granicach 0,4-0,8 g/10 min MFI 190/5,
- nie należy wykonywać połączeń w temp < 5°C.

2.4.9.7. MOCOWANIE RUR:

Przy prowadzeniu rurociągów w przestrzeni nad stropem podwieszanym należy mocować je do stropu lub elementów nośnych konstrukcji budynku lub ścian przy użyciu typowych elementów mocujących np. systemowych. W przypadku układania rurociągów w bruzdach ściennych należy pamiętać, aby grubość zaprawy zakrywającej nie była mniejsza niż 30 mm. Do zbrojenia bruzdy należy użyć siatki rabitza. Mocowanie rurociągów powinno zapewnić ich wydłużalność spowodowaną zmianami temperatury. Usytuowanie punktów powinno być starannie dobrane aby zapewnić kompensację przewodów. Odległości pomiędzy obejmami zależne

są od temperatury czynnika i średnicy przewodu. Odległości pomiędzy podporami należy wyznaczyć zgodnie z tabelą zamieszczoną w instrukcji łączenia rur z PP dostarczaną przez producenta.

2.4.9.8. KOMPENSACJA PRZEWODÓW Z POLIPROPYLENU:

Kompensacja przewodów chroni instalację przed odkształcaniem się instalacji pod wpływem temperatury. W takim przypadku, należy wykorzystywać naturalne załamanie przewodów, typu obejście słupa czy podciągu, celem swobodnej zmiany długości pod wpływem zmieniającej się temperatury czynnika.

- Kompensacja przewodów pionowych

można wykonać za pomocą punktów stałych montowanych pod trójnikiem, przy każdym odejściu w rozstawie co 2.7m.

- Kompensacja odcinków podtynkowych i podposadzkowych

Przewody prowadzone pod tynkiem i w posadzce, należy prowadzić w rurach osłonowych typu peszel, uszczelnianych na końcach, które gwarantują brak możliwości zamontowania rur na sztywno poprzez zalanie betonem lub zarzucenie tynkiem.

Instalację wodociągową mocować do ścian za pomocą uchwytów firmowych. Podpory stałe mocować przy punktach czerpalnych, przed i za instalowaną na przewodzie armaturą.

Podpory przesuwne PP umożliwiają mocowanie przewodu do elementów konstrukcyjnych budynku oraz zabezpieczają rury przed wyboczeniem. Odległości pomiędzy podporami przesuwными z polipropylenu prowadzonymi poziomo:

Tab. 13. Tabela kompensacji przewodów PP-R

Tabela kompensacji przewodów PP		
	Średnica rury	Odległości pomiędzy podporami
Przewody wody zimnej	Ø 16	co 0,75 m
	Ø 20	co 0,80 m
	Ø 25	co 0,85 m
	Ø 32	co 1,00 m
	Ø 40	co 1,10 m
	Ø 40	co 1,25 m
Przewody wody ciepłej i cyrkulacji	Ø 16	co 0,55 m
	Ø 20	co 0,60 m
	Ø 25	co 0,70 m
	Ø 32	co 0,75 m
	Ø 40	co 0,85 m

2.4.9.9. ZASADY INSTALOWANIA RUR PODTYNKOWO

Przy wykonaniu bruzd wziąć pod uwagę średnicę zewnętrzną rury, grubość pokrywającej ją osłony (lub średnicę zewnętrzną osłony) oraz grubość nakładanego tynku.

Oslony wykonywać z:

- z tworzywowej rury karbowanej typu „peszel”
- ze spienionego polietylenu,
- ze spienionego poliuretanu,
- ze spienionego polistyrenu (styropianu),
- wełny mineralnej.

Rury w ścianie na całej długości powinny mieć swobodę przesuwania oraz na narożach i odejściach musza mieć możliwość przemieszczeń np. przez stworzenie przestrzeni wypełnionej wełną mineralną.

Po hydraulicznej próbie szczelności bruzdę zakryć lub zamurować warstwą tynku z pozostawieniem wewnętrznej pustej przestrzeni. Zamurowanie przewodów na stałe w ściankach i bruzdach jest niedopuszczalne z wyjątkiem krótkich odcinków np. podejść do armatury czerpanej.

Przy układaniu rur w stropie lub w podłodze zaleca się wykonywanie ich w rurach ochronnych typu „peszel”, które zapewniają ochronę mechaniczną oraz izolację cieplną, dzięki powietrzu znajdującemu się pomiędzy rurą a rurą ochronną typu „peszel”. Płynny beton nie może dostać się do rury ochronnej. System z rurami ochronnymi jest w większości używany dla średnic ≤ 25 mm.

2.4.9.10. ZASADY INSTALOWANIA RUR NADTYNKOWO

W przypadku braku możliwości wykonania instalacji podtynkowych przewody prowadzić nadtynkowo. Usytuowanie punktów powinno być tak dobrane aby zapewnić kompensację przewodów.

Odległość przewodu od ścian, podłóg i stropów powinna wynosić co najmniej:

- dla rur o średnicy do Ø40mm – 3 cm;
- dla rur o średnicy powyżej Ø40mm – 5 cm.

Jeżeli przewód jest w otulinie podane odległości odnoszą się do zewnętrznej powierzchni otuliny.

2.4.9.11. ŁĄCZENIE INSTALACJI PP Z INNYMI INSTALACJAMI

Do łączenia instalacji wykonanej z PP z armaturą sanitarną, metalowa stosować kształtki z gwintami lub połączenie kołnierkowe. Stosować kształtki PP z wtopkami mosiężnymi o gwintach zewnętrznych lub wewnętrznych, powlekanych galwanicznie warstwą chromu lub niklu.

Gwinty na wtopkach:

- gwint wewnętrzny - gwint rurowy cylindryczny wg PN-EN ISO 228-1,

- gwint zewnętrzny - gwint rurowy stożkowy wg PN-EN 10226-1.

Do połączeń gwintowych zaleca się używanie taśmy teflonowej lub pasty. Nie polecane jest stosowanie pakul. W celu wykonania połączeń szybko rozłącznych zastosować połączenia rozłączne, śrubunki i półśrubunki.

2.4.9.12. MONTAŻ ZAWORÓW I ARMATURY

Należy stosować obustronne zamocowanie rurociągu – za i przed zaworem, armaturą ze względu na to, że armatura stanowi duże obciążenie instalacji polipropylenowej. Należy starać się usytuować punkt stały w miejscu zamontowania zaworu (dotyczy to szczególnie mniejszych średnic).

2.4.9.13. PRZEJŚCIE PRZECZ PRZEGRODY BUDOWLANE

Przejście rurociągu przez przegrody budowlane (stropy, ściany) prowadzić w przejściach szczelnych lub tulejach ochronnych. Przejścia wykonać z zastosowaniem tulei dłuższej, o co najmniej 2 cm od grubości ściany lub stropu. Przestrzeń między rurą a wypełnić materiałem elastycznym zapewniającym swobodne przesuwanie przewodu. Połączenia zgrzewane muszą znajdować się poza przejściem przez przegrody.

2.4.10. PRÓBA SZCZELNOŚCI

Po zamontowaniu instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności. Należy wykonać próbę przy ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego, jednak maksymalne ciśnienie robocze nie może przekroczyć wartości PN + 5bar. Pomiar ciśnienia należy wykonać w najniższym punkcie instalacji. Spadek ciśnienia przy próbie wstępnej nie powinien wynosić więcej niż 0,8 bar/h.

Zaleca się przeprowadzenie takiej próby nie wcześniej niż po 1 godzinie od zakończenia zgrzewania. Przed próbą należy sprawdzić czy armatura posiada wytrzymałość na ciśnienie próbne. Należy otworzyć zawory odcinające oraz odpowietrzające. Zawór główny należy otwierać powoli, aby napełniana woda całkowicie usunęła kieszonki powietrzne oraz aby zapobiec nagłemu wzrostowi ciśnienia.

Norma PN-ENV 12108 dopuszcza dwie procedury badania:

- procedura badania A,
- procedura badania B.

Na wyniki pomiaru istotny wpływ może mieć temperatura wody i temperatura otoczenia – ze względu na rozszerzalność termiczną przewodów.

Zalecane jest najpierw wykonanie próby wstępnej, a potem próby zasadniczej. Z próby należy sporządzić protokół.

2.4.11. PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA

Zabudowana instalacja z rur polipropylenowych przed oddaniem do eksploatacji powinna być poddana dokładnemu przepłukaniu czystą wodą wodociągową przy szybkości przepływowej dostatecznej dla wypłukania zanieczyszczeń mechanicznych, tj. co najmniej 1 m/s.

Przewody z rur PP po ich dokładnym przepłukaniu wodą wodociągową nie wymagają dezynfekcji, chyba że wymagają tego dodatkowe uwarunkowania i przepisy.

2.4.12. ZABEZPIECZENIE PRZEJŚĆ NIEPALNYCH PRZECZ STREFY POŻAROWE

Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego wykonać za pomocą odpowiednich technik. W miejscach przejść rurociągów przez przegrody stanowiące oddzielenia pożarowe należy stosować systemowe rozwiązania, posiadających aktualną Aprobata Techniczną ITB. Klasa wytrzymałości zabezpieczeń musi być równa klasie wytrzymałości przegrody, przez jaką dane instalacje przechodzą. Przy wykonaniu tych przejść należy ściśle przestrzegać wymagań zawartych w Aprobacie.

Dla rur z tworzywa sztucznego kołnierze zabezpieczające montowane po obu stronach przegrody. Mocowane stalowymi korkami w szczelinie wypełnionej zaprawą cementową lub gipsową. Szczelina o szerokości nie większej niż 15 mm może być również wypełniona wełną mineralną.

Kołnierze mogą być stosowane dla rur z tworzyw sztucznych (PVC, PVC-C, PVC-U, PVC-HI, PP, PB, PE, PE-X, PE-HC, PE-XA/PE-X) o średnicach nie większych niż 200 mm.

Grubość przegrody, przez którą przeprowadza się instalację, powinny być nie mniejsze, niż:

- 120 mm – ściany betonowe,
- 150 mm – ściany z cegły pełnej i betonu komórkowego,
- 180 mm – stropy.

UWAGA!!!

Stosując przejścia przeciwpożarowe należy montować je zgodnie z Rozporządzeniem 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) w zakresie przepustów instalacyjnych oraz zgodnie z PN-EN 1366-3: 2005.

2.4.13. URUCHOMIENIE INSTALACJI

Po wykonaniu próby szczelności można przystąpić do uruchomienia instalacji. W przypadku instalacji wody zimnej jest to napełnienie instalacji wodą. Dla instalacji wody ciepłej jest to próba na gorąco. W czasie próby na gorąco należy sprawdzić zachowanie się punktów stałych kompensatorów i czy nie wystąpiło wyboczenie przewodów.

Ponadto instalacja powinna spełniać wymogi zawarte w Warunkach Technicznych Odbioru Robót Budowlanych - tom II - „Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”.

Po wykonaniu instalacji przeprowadzić dezynfekcję rurociągu.

3. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

3.1. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

3.1.1. TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA

Projektowany obiekt znajduje się w III strefie klimatycznej (zima), dla której parametry powietrza zewnętrznego wg PN-76/B-02151.02 przedstawia tabela poniżej.

Tab. 14. Zestawienie parametrów powietrza zewnętrznego

Okres zimowy	Temperatura suchego termometru	-20°C
	Temperatura mokrego termometru	-20°C
	Wilgotność względna powietrza	100%
	Entalpia powietrza	-18,4 kJ/kg
	Zawartość wilgoci	0,8 g/kg

3.1.2. TEMPERATURA WEWNĘTRZNA

Na podstawie obowiązujących przepisów i norm (Dz.U. nr 75 z 2002 r., poz. 690- z późniejszymi zmianami, PN-82/B-02402, PN-76/B-03421) przyjmuje się następujące temperatury w pomieszczeniach:

Tab. 15. Zestawienie parametrów powietrza wewnętrznego

Nazwa pomieszczenia	Temp. w zimie
Natrysk, szatnia	24°C
WC, magazynek, suszarnia	20°C
Kotłownia, korytarz, magazynek	16°C
Garaż	12°C

3.2. OBLICZENIA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO

Bilans cieplny pomieszczeń wyznaczony przy użyciu programu obliczeniowego zgodnie z normą PN EN 12831. Obliczenia przegród cieplnych przeprowadzono zgodnie z normą EN ISO 6946

Wyniki obliczeń przegród cieplnych ujęto w projekcie architektury. Wyniki obliczeń dla poszczególnych pomieszczeń zostały przedstawione w części rysunkowej projektu.

Zapotrzebowanie na ciepło do pokrycia przez instalację c.o. dla całego budynku: ~9 kW

3.3. KONCEPCJA INSTALACJI

Zadaniem projektowanej instalacji centralnego ogrzewania jest pokrycie strat ciepła w budynku oraz zapewnienie komfortowej temperatury w pomieszczeniach. Źródłem ciepła dla instalacji będzie kocioł na paliwo stałe znajdujący się w pomieszczeniu 1.4 – kotłownia. Odbiornikami w instalacji będą grzejniki stalowe płytowe w pomieszczeniach biuro, wc, pomieszczeniu socjalnym, szatni i komunikacji. Projektowe parametry pracy instalacji 90/70 °C.

3.4. ELEMENTY INSTALACJI

3.4.1. ŹRÓDŁO CIEPŁA

Źródłem ciepła dla instalacji będzie kocioł na paliwo stałe znajdujący się w pomieszczeniu 1.4 – kotłownia. Nominalna moc kotła wynosi 24 kW. Projektowe parametry pracy kotła to 90/70 °C.

Ta. 16. Parametry techniczne kotła

Moc nominalna	kW	24
Orientacyjna pow. grzewcza	m ²	300
Pojemność zbiornika paliwa	l	195
Max dopuszczalne ciśnienie robocze	bar	1,5
Wymagany ciąg spalin	mbar	0,26
Pojemność wodna	l	73
Masa kotła	kg	451
Przekrój komina	mm	170

Wyposażenie fabryczne kotła:

- sterownik sterujący pompą obiegu wody, nadmuchem (wentylatorem), oraz podajnikiem paliwa. Wszystkie te funkcje można zaprogramować na sterowniku i są dokładnie opisane w instrukcji dostarczanej wraz kotłem.

Sterownik posiada zabezpieczenia termiczne kotła, automatyczną kontrolę czujników, alarm dźwiękowy sygnalizujący problemy i przypomnienie o braku paliwa w zasobniku.

- wentylator bębnowy typu
- motoreduktor ślimakowy bezobsługowy
- silnik przekładni
- czyszczak
- komplet instrukcji i karty gwarancyjne
- świadectwa badań ekologicznych

Kocioł należy doposażyć w:

- pompę obiegową wraz z armaturą odcinającą i pomiarową
- otwarte naczynie wzbiornicze
- upustowy zawór bezpieczeństwa
- przewód kominowy wyprowadzony nad dach

Do kotła (wraz z pompą obiegową) należy doprowadzić zasilanie elektryczne zgodnie z wytycznymi producenta.

3.4.2. GRZEJNIKI

Projektuje się grzejniki płytowe zintegrowane stalowe z wyposażeniem:

- wkładki zaworowe z nastawą wstępną zabudowane w grzejnikach wraz z głowicą termostatyczną model RAX firmy Danfoss.
- zawór grzejnikowy RLV-KS kątowy firmy Danfoss
- odpowietrznik

3.4.3. RUROCIĄGI I IZOLACJA

Rurociągi średnicy do 32 mm projektuje się wykonane z rur wielowarstwowych PE-RT/Al/PE-RT Multi Universal firmy Kantherm. Rury łączone technologią zaciskową.

Rurociągi średnicy od 40 mm projektuje się PP stabilizowane wkładką aluminiową łączone technologią zgrzewania.

Rurociągi prowadzone pod stropem, w posadzce lub bruzdach ściennych w peszlach ochronnych.

Wszystkie rurociągi należy szczelnie zaizolować na całej długości otuliną z pianki PU o współczynniku przenikania 0,035 W/mK. Grubość izolacji podana w części rysunkowej projektu – nie mniejsza niż 20mm.

Rurociągi oraz izolację należy montować zgodnie z wytycznymi producenta.

3.4.4. WYMAGANIA ZABEZPIECZENIA CIŚNIENIOWEGO INSTALACJI

- Instalację należy zabezpieczyć zgodnie z PN-91-B-02413 - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego - wymagania
- Instalację należy zabezpieczyć naczyniem wzbiorniczym otwartym
- Minimalna pojemność naczynia wzbiorniczego otwartego 25 dm³
- Naczynie należy zamontować w pomieszczeniu, w którym nie będzie narażone na zamarznięcie lub zabezpieczyć przed zamaraniem.
- Naczynie wzbiornicze należy umieścić minimum 0,3 m powyżej najwyższego punktu (odbiornika) w instalacji.
- Naczynie wzbiornicze powinno mieć powyżej króćca rury przelewowej otwór rewizyjny, zamykany pokrywą, umożliwiającą kontrolę i utrzymanie właściwego stanu technicznego naczynia
- Rura wzbiornicza - RW (rura dopływowa do naczynia wzbiorniczego) nie może mieć mniejszej średnicy przekroju niż 27mm (DN25)
- Rura bezpieczeństwa - RB (rura dopływowa do zaworu) nie może mieć mniejszej średnicy przekroju niż 35mm (DN32),
- RB i RW na całej swej długości powinny być prowadzone bez zasyfonowań, ze spadkiem co najmniej 1% w kierunku kotła lub wymiennika ciepła. Zmiany kierunku tylko za pomocą łuków. Układ połączeń rur zabezpieczających. RB powinna łączyć najwyższą położoną część przestrzeni wodnej kotła z przestrzenią powietrzną NW powyżej rury przelewowej. W przypadku jednego kotła RB na odcinku od kotła do połączenia z dolną częścią przestrzeni wodnej NW może być jednocześnie rurą wzbiorniczą.
- Rura przelewowa. Wewnętrzna średnica rury przelewowej nie powinna być mniejsza niż wewnętrzna średnica rury wzbiorniczej i rury bezpieczeństwa. Rura przelewowa powinna być wyprowadzona nad zlew lub kratkę kanalizacyjną w pomieszczeniu kotłowni lub węzła cieplnego w taki sposób, aby wypływ z niej wody mógł być kontrolowany z miejsca obsługi i miejsca napełniania instalacji ogrzewania. Rury tej nie wolno łączyć bezpośrednio z kanalizacją ani wyprowadzać na zewnątrz budynku
- Rura odpowietrzająca. Wewnętrzna średnica rury odpowietrzającej powinna wynosić co najmniej 15 mm oraz nie powinna być mniejsza niż średnica rury odpowietrzającej instalację, doprowadzonej do naczynia wzbiorniczego. Rura odpowietrzająca może być połączona bezpośrednio do naczynia wzbiorniczego lub do rury przelewowej
- Zabezpieczenie przepustowości rur. Na rurach: bezpieczeństwa, wzbiorniczej, przelewowej i odpowietrzającej nie można umieszczać armatury umożliwiającej całkowite lub częściowe zamknięcie przepływu, ani urządzeń i armatury zmniejszających pole ich przekroju wewnętrznego.

3.4.5. WYTTCZNE BRANŻOWE INSTALACJI C.O.

- Do kotła (wraz z pompą obiegową) należy doprowadzić zasilanie elektryczne zgodnie z wytycznymi producenta.
- Pomieszczenie kotłowni w zakresie budowlanym oraz wentylacji musi spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 z 2002 r., poz. 690- z późniejszymi zmianami),

4. UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie prace należy prowadzić zgodnie z:

- DZ. U. nr 22/53 poz.89 -„BHP”- transport ręczny
- DZ. U. nr 13/72- W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych
- PN- 68/B-06050-Roboty ziemne budowlane - wymogi w zakresie wykonania i badania oraz w Warunkach Technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych
- „ Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych” - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej i Klimatyzacji, Warszawa 1994.

6. Zestawienie materiałów

1. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Lp	Ozn.	Opis	Ilość
1	2	3	4
1	Ras	Rury kanalizacji wewnętrznej niskosumowej o średnicach: - DN 100 mm x 5,3 mm Materiał: astolan, tworzywo o dużej gęstości (1,9 g/cm ³), na bazie polipropylenu wzmocnionego minerałami sposób montażu: połączenia kielichowe uszczelkowe możliwość połączenia z innymi systemami: z innymi systemami kanalizacji wewnętrznej Wavin, złączki przejściowe \varnothing 50/56 i \varnothing 75/70, pozostałe średnice bezpośrednio normy, aprobaty i atesty: Aprobaty: AT 15-8021/2010 (ITB) AT 15-5997/2012 (ITB)	20 mb
2	Rpp	Rury kanalizacji wewnętrznej HT/PP o średnicach: - DZ 40 mm x 1,8 mm sposób montażu: połączenia kielichowe uszczelkowe możliwość połączenia z innymi systemami: bezpośrednio przez połączenia kielichowe, z przez złączki przejściowe \varnothing 50/56 i \varnothing 75/70, pozostałe średnice bezpośrednio normy, aprobaty i atesty: Aprobaty: - AT-15-7461/2007 (ITB) - AT-15-6997/2011 (ITB) Normy: - PN-EN 1329-1:2001 - PN-EN 1451-1:2001 - PN-EN 681-1:2002 - PN-EN 12380:2005 - PN-C-89206:2005	
2.1		- DZ 40 mm x 1,8 mm	15 mb
3	Rpcv	Rury kanalizacji wewnętrznej HT/PCV o średnicach: - DZ 50 mm x 2,5 mm - DZ 75 mm x 2,5 mm - DZ 110 mm x 2,6 mm Materiał: PVC HT i PP sposób montażu: połączenia kielichowe uszczelkowe możliwość połączenia z innymi systemami: bezpośrednio przez połączenia kielichowe, przez złączki przejściowe \varnothing 50/56 \varnothing 75/70, pozostałe średnice bezpośrednio normy, aprobaty i atesty: Aprobaty: - AT-15-7461/2007 (ITB) - AT-15-6997/2011 (ITB) Normy: - PN-EN 1329-1:2001 - PN-EN 1451-1:2001 - PN-EN 681-1:2002 - PN-EN 12380:2005 - PN-C-89206:2005	
3.1		- DZ 50 mm x 2,5 mm	10 mb
3.2		- DZ 75 mm x 2,5 mm	10 mb

3.3		- DZ 110 mm x 2,6 mm	15 mb
4	CRUas	Czyszczak typu RE do systemu kanalizacji wewnętrznej niskosumowej Wymiary: - DN 100 mm - L 298 mm	2 szt.
5	ZN50	Zawory napowietrzające do systemu wewnętrznej kanalizacji - typ DN50 mm	2 szt.
6	KMw	Kominek wywiewny PCV/HT kanalizacji wewnętrznej PCV składający się z:	2 szt.
6.1	Rw	Rura wywiewna - Dy 100 mm - L 1275 mm	2 szt.
6.2	Krw	Kominek rury wywiewnej - D 160 mm - F 174 mm - H 145 mm	2 szt.
6.3	Doch	Daszek ochronny dla rury wywiewnej - Dy 160 mm - F 240 mm - H 80 mm	2 szt.
6.4	D	Dołącznik - Dy/Di 110 mm/160 mm - L 65 mm / 155 mm	2 szt.
7	Wp100	Wpust podłogowy z górą kwadratową, poziomy dwuczęściowy Wyposażony: - pokrywą rusztową ze stali nierdzewnej - Syfon, - Kołnierz z pierścieniem dociskowym - Dn100 mm	1 szt.
8	Mum	Miska umywalkowa 60 cm z otworem, z przelewem <ul style="list-style-type: none"> • Mocowana na śrubach. • Wymiary: 65x55 cm • Z otworem, z przelewem • Prostokątna 	3 szt.
9	Mus	Miska ustępowa, kompaktowa lejowa z odpływem pionowym, spłukiwanie 6 l Spłuczka ceramiczna 6 l, z wbudowaną armaturą z przyciskiem chromowanym dwudzielnego <ul style="list-style-type: none"> • Wiszące, ze stelażem (konstrukcja samonośna) • spłukiwania 3 lub 6 litrów Deska sedesowa twarda z tworzywa <ul style="list-style-type: none"> • ABS, zawiasy metalowe 	2 szt.
10	MUP	Zlewozmywka <ul style="list-style-type: none"> • Wymiary(mm): - szerokość zlewu (B) - 600 - wysokość zlewu - 850 - długość zlewu (L) -400 - szerokość komory - 400, (340 dla L= 400) - długość komory - 400 - odległość komory od brzegu zlewu - 100 - głębokość komory – 250 	1 szt.
11	UtPCV	Uchwyt stalowy do rur PCV, montowany na kołkach rozporowych typowy: <ul style="list-style-type: none"> • Średnica wewnętrzna: 40 mm • Średnica wewnętrzna: 50 mm • Średnica wewnętrzna: 75 mm • Średnica wewnętrzna: 110 mm 	Wg. zużycia

2. INSTALACJA WODOCIĄGOWA

Lp	Ozn.	Opis	Ilość
1	2	3	4
1	PP-R	Rury ciśnieniowe i kształtki z polipropylenu PP-R (polipropylen randam-kopolimer, inaczej typu 3). Wymagania: PN-EN ISO 15874, która zastępuje normę PN-C-89207. Złączki i kształtki - systemowe dla rur PP-R, - łączonych za pomocą połączeń zgrzewanych (polifuzyjne (przy użyciu kształtek kielichowych do zgrzewania) doczołowe (bez użycia kształtek)) oraz mechanicznych (z gwintem wykonanym w tworzywie, kształtki z wtopionym gwintem metalowym).	
1.1		- DN 16 mm x 2,2 mm	15 mb
1.2		- DN 20 mm x 2,8 mm	35 mb
1.3		- DN 25 mm x 3,5 mm	25 mb
1.4		- DN 32 mm x 4,4 mm	20 mb
1.5		- DN 40 mm x 5,5 mm	10 mb
2	UtPP	Uchwyt stalowy do rur PP, montowany na kołkach rozporowych Średnica wewnętrzna: 16 mm Średnica wewnętrzna: 20 mm Średnica wewnętrzna: 25 mm Średnica wewnętrzna: 32 mm Średnica wewnętrzna: 40 mm	Wg. zużycia
3	Bum	Bateria umywalkowa stojąca 1-uchwytowa <ul style="list-style-type: none"> wkład ceramiczny blokada uchwytu regulowane ograniczenie temperatury zintegrowany ogranicznik przepływu wody korpus wykonany z mosiądzu z wbudowanym mieszaczem 	3 szt.
4	Bpr	Bateria natryskowa ścienna <ul style="list-style-type: none"> montaż ścienny z kompletem natryskowym zasięg wylewki 40 mm głowica ceramiczna 35 mm chrom 	1 szt.
5	Bzl	Bateria zlewozmywakowa stojąca wylewka w kształcie "U" <ul style="list-style-type: none"> wysokość 358 mm zasięg wylewki 183 mm głowica o kącie obrotu 90° chrom 	1 szt.
6	ZwK	zawór kulowy z filtrem z rozetą i metalowym pokrętkiem - PN10 - G1/2" x G1/2"	14 szt.
7	ZzW	zawór kulowy wodny ze stalową rączką z dławikiem, nakrętno-nakrętny. Materiał - mosiądz Przyłącze - wkrętne Element sterujący – kula Uchwyt – dźwignia stalwa	
7.1		DN20 / G1 / PN 2,5 MPa	15 szt.
7.2		DN25 / G1 / PN 2,5 MPa	10 szt.

7.3		DN32 / G5/4 / PN 2,5 MPa	6 szt.
7.4		DN40 / G6/4 / PN 2,5 MPa	2 szt.
8	PPW	Pojemność podgrzewacza – 300 L Maksymalna moc trwała podgrzewacza – 45 kW Wydajność trwała ciepłej wody przy temperaturze wody grzewczej 85 OC /65 OC – 1105 l/h Pojemność węzownicy – 8,6 l Przepływ wody grzewczej – 1,95 m3/h Powierzchnia grzewcza – 1,48 m3	1 szt.
9	KT	Kocioł na paliwo stałe o mocy 24 kW, zabudowanej w pomieszczeniu kotłowni 1.4 na parterze. - moc nominalna: 24 kW - odprowadzanie spalin z kotła - \varnothing 127 mm - przekrój komina 15 x 15 mm - średnica zasilania i powrotu - G 1 ½"	1 szt.

3. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Lp.	Oznaczenie na rysunkach	Opis	Ilość
1	2	3	4
1	KT	Kocioł na paliwo stałe o mocy 24 kW, zabudowanej w pomieszczeniu kotłowni 1.4 na parterze. - moc nominalna: 24 kW - odprowadzanie spalin z kotła - $\varnothing 127$ mm - przekrój komina 15 x 15 mm - średnica zasilania i powrotu - G 1 ½"	1 szt..
2	OD	Automatyczny odpowietrznik Wraz z przyłączami do systemu rur zaciskowych lub zgrzewanych.	12 szt.
3	ZL	Zawór kulowy odcinający wraz z uchwytem i przyłączami do systemu rur zaciskowych/zgrzewanych. Wykonany z brązu odpornego na korozję. Kula z gładkim przełotem. Klasa ciśnienia PN 16. Płaskie uszczelnienie gwintu zewnętrznego.	
4		JW. tylko: Rozmiar DN 20	8 kpl.
5		JW. tylko: Rozmiar DN 32	6 kpl.
6	FS	Filtr siatkowy mosiężny. Średnica oczek 0,4mm Wraz z przyłączami do systemu rur zgrzewanych/zaciskowych Rozmiar: DN25	2 kpl
7		JW. tylko: Rozmiar: DN20	2 kpl
8	ZRW	Zawór równoważący wykonany z Ametalu – stopu odpornego na odcynkowanie. Z pokrętkiem wyposażonym w cyfrową skalę oraz przyłączami pomiarowymi. Wraz z elementami montażowymi. Funkcje: Równoważenie, Nastawa wstępna, Pomiar, Odcięcie Rozmiar: DN25	3 kpl.
9		JW. tylko: Rozmiar: DN15	3 kpl.

10	POB	<p>Pompa obiegowa o najwyższej sprawności, niewymagająca konserwacji, bez dławnicowa regulowana elektronicznie ze złączką gwintowaną, silnikiem synchronicznym odpornym na prąd przy zablokowaniu, zgodnym z technologią ECM oraz z wbudowaną elektroniczną regulacją wydajności do bezstopniowej regulacji różnicy ciśnień. Korpus pompy z żeliwa szarego (brązu w zależności od typu), wirnik z polipropylenu, wał ze stali nierdzewnej z węglowymi łożyskami ślizgowymi impregnowanymi metalem.</p> <p>Standardowo dostępne następujące funkcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Możliwość wyboru rodzajów regulacji w celu optymalnego dopasowania do obciążenia: $\Delta p-c$ (stała różnica ciśnień), $\Delta p-v$ (zmienna różnica ciśnień), możliwość połączenia z funkcją regulacji Dynamic Adapt - Automatyczna praca w trybie obniżenia nocnego - Wbudowane zabezpieczenie silnika - Sygnalizacja pracy i awarii (z kodami błędów) - Wyświetlacz LCD z precyzyjnym opisem menu - Funkcja Reset do zerowania licznika elektrycznego lub do przywracania ustawień fabrycznych - Automatyczna funkcja deblokady <p>Wraz z elementami montażowymi. Klasa ciśnieniowa PN10 Zasilanie 190W, 230V Punkt pracy: Przepływ: 1,06 m³/h Wysokość podnoszenia: 3,9 mH₂O Przyłącza DN32</p>	1 kpl.
11	NP	<p>Workowe (przeponowe) naczynie wzbiorcze. Worek z butylu typu airproof według EN 13831. Próba prototypu CE zgodnie z dyrektywą ciśnieniową PED/DEP 97/23/EC. Wraz z elementami montażowymi.</p> <p>Pojemność 25 dm³ Przyłącze: R ¾</p>	1 kpl.
12	PI	<p>Manometr techniczny, tablicowy wraz z zaworem odcinającym, rurą przyłączeniową i elementami montażowymi. Rozmiar fi100 zakres 0-10 MPa</p>	7 kpl.
13	TI	<p>Termometr techniczny, bimetaliczny tablicowy fi100 wraz z zaworem odcinającym, rurą przyłączeniową i elementami montażowymi. Zakres -30 do 120 °C</p>	9 kpl.
14	G.1.2, G1.3, G1.4, G1.5, G1.6	<p>Grzejnik stalowy z podłączeniem środkowym z dołu. Kolor RAL 9016. Zgodne z normą PN-EN 442. Ciśnienie robocze 10 bar. Przyłącza : 2 x G ½ " środkowe od dołu. Temperatura maksymalna : 110 °C. Rozstaw pionowych kanałów wodnych : 33,3 mm.</p> <p>Wypozażone w:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zestaw przyłączeniowy zaworów - wkładkę i głowicę termostatyczną - zawór odpowietrzający - zawieszenia i inne elementy montażowe <p>Wysokość/długość/szerokość: 600/900/100mm</p>	5 kpl.
15	G.1.7	<p>Grzejnik stalowy z podłączeniem środkowym z dołu. Kolor RAL 9016. Zgodne z normą PN-EN 442. Ciśnienie robocze 10 bar. Przyłącza : 2 x G ½ " środkowe od dołu. Temperatura maksymalna : 110 °C. Rozstaw pionowych kanałów wodnych : 33,3 mm.</p> <p>Wypozażone w:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zestaw przyłączeniowy zaworów - wkładkę i głowicę termostatyczną - zawór odpowietrzający - zawieszenia i inne elementy montażowe <p>Wysokość/długość/szerokość: 500/400/110mm</p>	1 kpl.
16	G.1.1	<p>Grzejnik stalowy z podłączeniem środkowym z dołu. Kolor RAL 9016. Zgodne z normą PN-EN 442. Ciśnienie robocze 10 bar. Przyłącza : 2 x G ½ " środkowe od dołu. Temperatura maksymalna : 110 °C. Rozstaw pionowych kanałów wodnych : 33,3 mm.</p> <p>Wypozażone w:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zestaw przyłączeniowy zaworów - wkładkę i głowicę termostatyczną - zawór odpowietrzający - zawieszenia i inne elementy montażowe <p>Wysokość/długość/szerokość: 600/500/110mm</p>	1 kpl.










17	G.2.6, G2.1	Grzejnik stalowy z podłączeniem środkowym z dołu. Kolor RAL 9016. Zgodne z normą PN-EN 442. Ciśnienie robocze 10 bar. Przyłącza : 2 x G ½ " środkowe od dołu. Temperatura maksymalna : 110 °C. Rozstaw pionowych kanałów wodnych : 33,3 mm. Wyposażone w: - zestaw przyłączeniowy zaworów - wkładkę i głowicę termostaticzną - zawór odpowietrzający - zawieszania i inne elementy montażowe Wysokość/długość/szerokość: 600/1000/110mm	2 kpl.
18	G.2.7	Grzejnik stalowy z podłączeniem środkowym z dołu. Kolor RAL 9016. Zgodne z normą PN-EN 442. Ciśnienie robocze 10 bar. Przyłącza : 2 x G ½ " środkowe od dołu. Temperatura maksymalna : 110 °C. Rozstaw pionowych kanałów wodnych : 33,3 mm. Wyposażone w: - zestaw przyłączeniowy zaworów - wkładkę i głowicę termostaticzną - zawór odpowietrzający - zawieszania i inne elementy montażowe Wysokość/długość/szerokość: 600/700/110mm	1 kpl.
19	G.2.2, G2.3	Grzejnik stalowy z podłączeniem środkowym z dołu. Kolor RAL 9016. Zgodne z normą PN-EN 442. Ciśnienie robocze 10 bar. Przyłącza : 2 x G ½ " środkowe od dołu. Temperatura maksymalna : 110 °C. Rozstaw pionowych kanałów wodnych : 33,3 mm. Wyposażone w: - zestaw przyłączeniowy zaworów - wkładkę i głowicę termostaticzną - zawór odpowietrzający - zawieszania i inne elementy montażowe Wysokość/długość/szerokość: 600/1200/110mm	2 kpl.
20	G.2.4, G2.5	Grzejnik stalowy z podłączeniem środkowym z dołu. Kolor RAL 9016. Zgodne z normą PN-EN 442. Ciśnienie robocze 10 bar. Przyłącza : 2 x G ½ " środkowe od dołu. Temperatura maksymalna : 110 °C. Rozstaw pionowych kanałów wodnych : 33,3 mm. Wyposażone w: - zestaw przyłączeniowy zaworów - wkładkę i głowicę termostaticzną - zawór odpowietrzający - zawieszania i inne elementy montażowe Wysokość/długość/szerokość: 600/00/110mm	2 kpl.
21	G.2.10	Grzejnik stalowy z podłączeniem środkowym z dołu. Kolor RAL 9016. Zgodne z normą PN-EN 442. Ciśnienie robocze 10 bar. Przyłącza : 2 x G ½ " środkowe od dołu. Temperatura maksymalna : 110 °C. Rozstaw pionowych kanałów wodnych : 33,3 mm. Wyposażone w: - zestaw przyłączeniowy zaworów - wkładkę i głowicę termostaticzną - zawór odpowietrzający - zawieszania i inne elementy montażowe Wysokość/długość/szerokość: 600/600/110mm	1 kpl.
22	G.2.11	Grzejnik stalowy z podłączeniem środkowym z dołu. Kolor RAL 9016. Zgodne z normą PN-EN 442. Ciśnienie robocze 10 bar. Przyłącza : 2 x G ½ " środkowe od dołu. Temperatura maksymalna : 110 °C. Rozstaw pionowych kanałów wodnych : 33,3 mm. Wyposażone w: - zestaw przyłączeniowy zaworów - wkładkę i głowicę termostaticzną - zawór odpowietrzający - zawieszania i inne elementy montażowe Wysokość/długość/szerokość: 500/500/110mm	1 kpl.
23	G.2.8	Grzejnik stalowy z podłączeniem środkowym z dołu. Kolor RAL 9016. Zgodne z normą PN-EN 442. Ciśnienie robocze 10 bar. Przyłącza : 2 x G ½ " środkowe od dołu. Temperatura maksymalna : 110 °C. Rozstaw pionowych kanałów wodnych : 33,3 mm. Wyposażone w: - zestaw przyłączeniowy zaworów - wkładkę i głowicę termostaticzną - zawór odpowietrzający - zawieszania i inne elementy montażowe Wysokość/długość/szerokość: 600/500/100mm	1 kpl.

	G.2.9	Grzejnik stalowy z podłączeniem środkowym z dołu. Kolor RAL 9016. Zgodne z normą PN-EN 442. Ciśnienie robocze 10 bar. Przyłącza : 2 x G ½ " środkowe od dołu. Temperatura maksymalna : 110 °C. Rozstaw pionowych kanałów wodnych : 33,3 mm. Wypożone w: - zestaw przyłączeniowy zaworów - wkładkę i głowicę termostatyczną - zawór odpowietrzający - zawieszania i inne elementy montażowe Wysokość/długość/szerokość: 600/600/110mm	1 kpl.
24		Odpowietrznik prosty, automatyczny z zaworem i złączem gwintowanym wraz z elementami montażowymi	4 kpl.
25	16 x 2,0 Izol. 20 mm	Rury wielowarstwowe PE-RT/Al/PE-RT (PN12) w zwoju łączone techniką zaciskową. Wraz z elementami montażowymi, kształtkami oraz peszlami do przejść w brzdach i posadzce. Wraz z izolacją z pianki PU o współczynniku przenikania min 0,035 W/mK. Rozmiar rury: 16 x 2,0 Grubość izolacji: 20 mm	ok. 50 mb
26	20 x 2,0 Izol. 20 mm	J.w. tylko: Rozmiar rury: 20 x 2,0 Grubość izolacji: 20 mm	ok. 30 mb
27	25 x 2,0 Izol. 20 mm	J.w. tylko: Rozmiar rury: 25 x 2,0 Grubość izolacji: 20 mm	ok. 20 mb
28	32 x 4,4 Izol. 30 mm	J.w. tylko: Rozmiar rury: 32 x 4,4 Grubość izolacji: 30 mm	ok. 25 mb

7. Część rysunkowa

skala 1:75



- | | |
|---|---|
|  | PROJEKTOWANA WEWNĘTRZNA
INSTALACJA SANITARNA PCV / PP / AS |
|  | KANALIZACJA SANITARNA
MATERIAŁ/ ŚREDNICA/ SPADEK |
|  | ZAWÓR NAPOWIERZAJĄCY
ŚREDNICA |
|  | PROJEKTOWANY PION
KANALIZACJI SANITARNEJ "WAVIN AS" DZ110 |
|  | PROJEKTOWANA INSTALACJA
WEWNĘTRZNA C.W.U. PP-R |
|  | PROJEKTOWANA INSTALACJA
WEWNĘTRZNA Z.W.U. PP-R |
|  | INSTALACJA WODY
MATERIAŁ/ ŚREDNICA |
|  | BATERIE NATRYSKOWE
POBORU WODY Z MIESZACZAMI |
|  | BATERIE UMYWALKOWE/ZLEWOWE
POBORU WODY Z MIESZACZAMI |

UWAGA !!!

Przed rozpoczęciem prac należy zapoznać się z dokumentacjami wszystkich pozostałych instalacji oraz projektem architektury i konstrukcji. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy rozbieżność taką zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu. Wykonawca jest zobowiązany do dokonania koordynacji montażowych niniejszych instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi i elektrycznymi.

- Rysunki i części opisowa są częściami dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach o nie ujęte w części opisowej winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości co do interpretacji niniejszej dokumentacji, Wykonawca przed rozpoczęciem prac winien zgłosić te wątpliwości projektantowi w postaci zapytania projektowego. Projektant zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.
- W przypadku błędów, pomyłek lub wątpliwości interpretacyjnych, Wykonawca, przed rozpoczęciem prac, powinien zgłosić te kwestie projektantowi lub Inwestorowi w postaci zapytania projektowego.
- W przypadku zastosowania zamiennych rozwiązań lub typów urządzeń i innych materiałów w stosunku do wskazanych w projekcie, wykonawca we własnym zakresie dokona wszelkich zmian w instalacji, spowodowanych tą zmianą, także koordynacji między branżowej (np. zmiana nastaw na zaworach równoważących).
- Wykonawca poszczególnych robót ma uwzględnić wszystkie elementy niezbędne do zrealizowania całości prac i zapewnienia pełnej funkcjonalności wykonywanych instalacji.
- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacje i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: BIURO PROJEKTOWE INSTALACJI I SIECI SANITARNYCH jakub żak 43-300 Bielsko-Biała, ul. Robotnicza 2/1	
INWESTOR: GMINA UJSOŁY UL. GMINNA 1, 34-371 UJSOŁY	
LOKALIZACJA: SOBÓŁÓWKA 178 DZ. NR 1968	
TEMAT OPRACOWANIA: PROJEKT WYKONAWCZY WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI WODNO-KANALIZACYJNEJ ORAZ CENTRALNEGO OGRZEWANIA dla przebudowy domu społeczności lokalnej w Sobółówce poprzez rozbudowę garażu przy budynku Ochotniczej Straży Pożarnej wraz z instalacjami w m. Sobółówka na dz. nr ewid. 1968	
TYTUŁ RYS.: INSTALACJA WOD-KAN: RZUT PARTERU	
PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Anna Tobiasiewicz - Cibor upr. bud. nr SLK 6585 PWBS 17	PODPISY:
OPRACOWAŁ: mgr inż. Jakub Żak e-mail: kubazak.projekt@gmail.com	FAZA PROJEKTU: PW BRANŻA: Instalacyjna SKALA: 1:75 DATA: 10.04.2019 NR RYS.: WK/1

RZUT PODDASZA

skala 1:75

LEGENDA:

- PROJEKTOWANA WEWNĘTRZNA
INSTALACJA SANITARNA PCV / PP / AS
- PCV/HT DZ50
1 min. 2%

KANALIZACJA SANITARNA
MATERIAŁ/ ŚREDNICA/ SPADEK
- ZN40

ZAWÓR NAPOWIETRZAJĄCY
ŚREDNICA
- K1

PROJEKTOWANY PION
KANALIZACJI SANITARNEJ "WAVIN AS" DZ110
- PROJEKTOWANA INSTALACJA
WEWNĘTRZNA C.W.U. PP-R
- PROJEKTOWANA INSTALACJA
WEWNĘTRZNA Z.W.U. PP-R
- PP-R 26x3
PP-R 20x2

INSTALACJA WODY
MATERIAŁ/ ŚREDNICA
- BATERIE NATRYSKOWE
POBORU WODY Z MIESZACZAMI
- BATERIE UMYWALKOWE/ZLEWOWE
POBORU WODY Z MIESZACZAMI

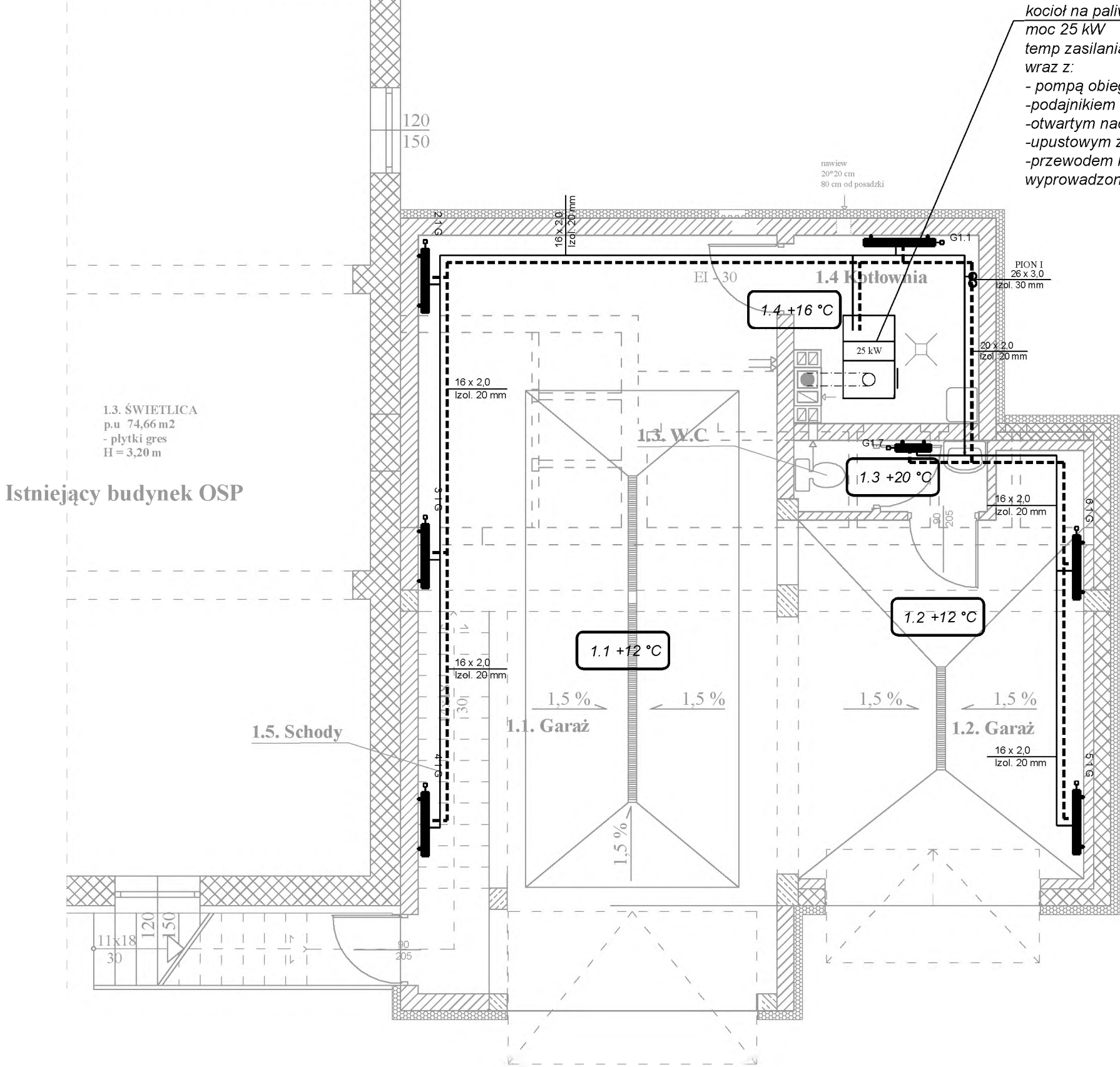
UWAGA !!!

Przed rozpoczęciem prac należy zapoznać się z dokumentacjami wszystkich pozostałych instalacji oraz projektem architektury i konstrukcji. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy rozbieżność taką zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu. Wykonawca jest zobowiązany do dokonania koordynacji montażowych niniejszych instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi i elektrycznymi.

- Rysunki i część opisowa są częściami dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane no rysunkach o nie ujęte w części opisowej winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości co do interpretacji niniejszej dokumentacji, Wykonawca przed rozpoczęciem prac winien zgłosić te wątpliwości projektantowi w postaci zapytania projektowego. Projektant zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.
- W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych, Wykonawca, przed rozpoczęciem prac, powinien zgłosić te kwestie projektantowi lub Inwestorowi w postaci zapytania projektowego.
- W przypadku zastosowania zamiennych rozwiązań lub typów urządzeń i innych materiałów w stosunku do wskazanych w projekcie, wykonawca we własnym zakresie dokona wszelkich zmian w instalacji, spowodowanych tą zmianą, także koordynacji między branżowej (np. zmiana nastaw na zaworach równoważących).
- Wykonawca poszczególnych robót ma uwzględnić wszystkie elementy niezbędne do zrealizowania całości prac i zapewnienia pełnej funkcjonalności wykonywanych instalacji.
- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienie urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: BIURO PROJEKTOWE INSTALACJI I SIECI SANITARNYCH jakub żak 43-300 Bielsko-Biała, ul. Robotnicza 2/1		
INWESTOR: GMINA UJSOŁY UL. GMINNA 1, 34-371 UJSOŁY		
LOKALIZACJA: SOBŁÓWKA 178 DZ. NR 1968		
TEMAT OPRACOWANIA: PROJEKT WYKONAWCZY WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI WODNO-KANALIZACYJNEJ ORAZ CENTRALNEGO OGRZEWANIA dla przebudowy domu społeczności lokalnej w Sobłóвке poprzez rozbudowę garażu przy budynku Ochotniczej Straży Pożarnej wraz z instalacjami w m. Sobłówka na dz. nr ewid. 1968		
TYTUŁ RYS.: INSTALACJA WOD-KAN: RZUT PODDASZA		
PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Anna Tobiasiewicz - Cibor upr. bud. nr SLK 6585 PWBS 17	PODPISY:	FAZA PROJEKTU: PW BRANŻA: Instalacyjna SKALA: 1:75 DATA: 10.04.2019 NR RYS.: WK/2
OPRACOWAŁ: mgr inż. Jakub Żak e-mail: kubazak.projekt@gmail.com		

RZUT PARTERU
skala 1:75



LEGENDA

OZNACZENIA:

Instalacja C.O.:

Rura zasilająca

Rura powrotna

Grzejnik płytowy

OPIS POMIESZCZENIA

Temperatura w pom.

Symbol pom.

-13

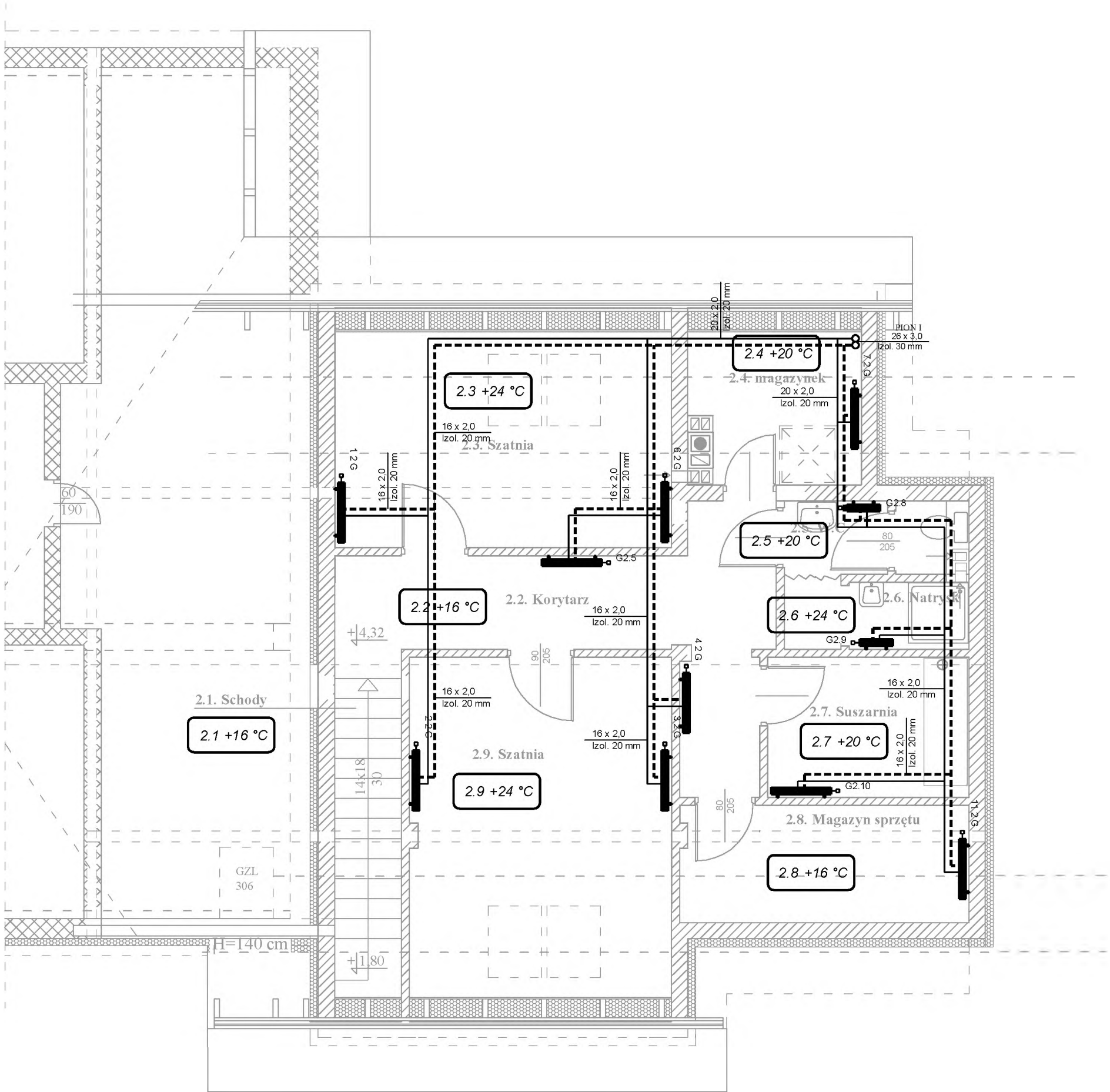
+20 °C

UWAGA !!!
Przed rozpoczęciem prac należy zapoznać się z dokumentacjami wszystkich pozostałych instalacji oraz projektem architektury i konstrukcji. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy rozbieżność taką zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu. Wykonawca jest zobowiązany do dokonania koordynacji montażowych niniejszych instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi i elektrycznymi.

- Rysunki i część opisowa są częściami dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane no rysunkach o nie ujęte w części opisowej winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości co do interpretacji niniejszej dokumentacji, Wykonawca przed rozpoczęciem prac winien zgłosić te wątpliwości projektantowi w postaci zapytania projektowego. Projektant zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.
- W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych, Wykonawca, przed rozpoczęciem prac, powinien zgłosić te kwestie projektantowi lub Inwestorowi w postaci zapytania projektowego.
- W przypadku zastosowania zamiennych rozwiązań lub typów urządzeń i innych materiałów w stosunku do wskazanych w projekcie, wykonawca we własnym zakresie dokona wszelkich zmian w instalacji, spowodowanych tą zmianą, także koordynacji między branżowej (np. zmiana nastaw na zaworach równoważących).
- Wykonawca poszczególnych robót ma uwzględnić wszystkie elementy niezbędne do zrealizowania całości prac i zapewnienia pełnej funkcjonalności wykonywanych instalacji.
- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: BIURO PROJEKTOWE INSTALACJI I SIECI SANITARNYCH jakub żak 43-300 Bielsko-Biała, ul. Robotnicza 2/1		
INWESTOR: GMINA UJŚCIE UL. GMINNA 1, 34-371 UJŚCIE		
LOKALIZACJA: SOBÓŁÓWKA 178 DZ. NR 1968		
TEMAT OPRACOWANIA: PROJEKT WYKONAWCZY WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI WODNO-KANALIZACYJNEJ ORAZ CENTRALNEGO OGRZEWANIA dla przebudowy domu społeczności lokalnej w Sobółówce poprzez rozbudowę garażu przy budynku Ochotniczej Straży Pożarnej wraz z instalacjami w m. Sobółówka na dz. nr ewid. 1968		
TYTUŁ RYS.: INSTALACJA C.O.: RZUT PARTERU		
PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Anna Tobiasiewicz - Cibor upr. bud. nr SLK 6585 PWBS 17	PODPISY:	FAZA PROJEKTU: PW
OPRACOWAŁ: mgr inż. Jakub Żak e-mail: kubazak.projekt@gmail.com		BRANŻA: Instalacyjna
		SKALA: 1:75
		DATA: 10.04.2019
		NR RYS.: CO/1

RZUT PODDASZA
skala 1:75



LEGENDA

OZNACZENIA:

Instalacja C.O.:
Rura zasilająca
Rura powrotna
Grzejnik płytowy

OPIS POMIESZCZENIA

Temperatura w pom.
Symbol pom. 13 +20 °C

UWAGA !!!
Przed rozpoczęciem prac należy zapoznać się z dokumentacjami wszystkich pozostałych instalacji oraz projektem architektury i konstrukcji. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy rozbieżność taką zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu. Wykonawca jest zobowiązany do dokonania koordynacji montażowych niniejszych instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi i elektrycznymi.

- Rysunki i część opisowa są częściami dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane no rysunkach o nie ujęte w części opisowej winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości co do interpretacji niniejszej dokumentacji, Wykonawca przed rozpoczęciem prac winien zgłosić te wątpliwości projektantowi w postaci zapytania projektowego. Projektant zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.
- W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych, Wykonawca, przed rozpoczęciem prac, powinien zgłosić te kwestie projektantowi lub Inwestorowi w postaci zapytania projektowego.
- W przypadku zastosowania zamiennych rozwiązań lub typów urządzeń i innych materiałów w stosunku do wskazanych w projekcie, wykonawca we własnym zakresie dokona wszelkich zmian w instalacji, spowodowanych tą zmianą, także koordynacji między branżowej (np. zmiana nastaw na zaworach równoważących).
- Wykonawca poszczególnych robót ma uwzględnić wszystkie elementy niezbędne do zrealizowania całości prac i zapewnienia pełnej funkcjonalności wykonywanych instalacji.
- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: BIURO PROJEKTOWE INSTALACJI I SIECI SANITARNYCH jakub żak 43-300 Bielsko-Biała, ul. Robotnicza 2/1		
INWESTOR: GMINA UJSOŁY UL. GMINNA 1, 34-371 UJSOŁY		
LOKALIZACJA: SOBŁÓWKA 178 DZ. NR 1968		
TEMAT OPRACOWANIA: PROJEKT WYKONAWCZY WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI WODNO-KANALIZACYJNEJ ORAZ CENTRALNEGO OGRZEWANIA dla przebudowy domu społeczności lokalnej w Sobłówcę poprzez rozbudowę garażu przy budynku Ochotniczej Straży Pożarnej wraz z instalacjami w m. Sobłówka na dz. nr ewid. 1968		
TYTUŁ RYS.: INSTALACJA C.O.: RZUT PODDASZA		
PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Anna Tobiasiewicz - Cibor upr. bud. nr SLK 6585 PWBS 17	PODPISY:	FAZA PROJEKTU: PW BRANŻA: Instalacyjna SKALA: 1:75 DATA: 10.04.2019 NR RYS.: CO/2
OPRACOWAŁ: mgr inż. Jakub Żak e-mail: kubazak.projekt@gmail.com		