

STRONA TYTUŁOWA

INWESTOR :

GMINA JASIENICA
JASIENICA 159
43-385 JASIENICA

NAZWA OBIEKTU I ADRES :

RUDZICA, DZIAŁKA NR :2/3
GMINA: JASIENICA
JEDN.EW.: JASIENICA

TEMAT OPRACOWANIA :

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI WODNO-KANALIZACYJNEJ, GAZOWEJ, CENTRALNEGO OGRZEWANIA ORAZ WENTYLACJI DLA BUDYNKU ZAPLECZA - SPORTOWO - GOSPODARCZEGO, ZLOKALIZOWANEGO PRZY ZESPOLE SZKOLNO - PRZEDSZKOLNYM W RUDZICY, NA DZIAŁCE NR 2/3, GMINA JASIENICA

FAZA OPRACOWANIA/BRANŻA :

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

AUTOR PROJEKTU:

mgr inż. Grzegorz Marek
nr upr. SLK 2687 PWOS 09
nr ewid.: SLK/IS/6196/09

PODPIS AUTORA :

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

SPRAWDZIŁ:

mgr inż. Roman Wilczek
nr upr. 63/91/B-B
nr ewid.: SLK/IS/0072/01

Projektant, kierownik budowy i robót w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji sanitarnych – obejmującym sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne, gazowe, ciepłe, i instalacje klimatyzacyjno - wentylacyjne

opracował:

mgr inż. Jakub Żak
tel. +48 664 948 597
e-mail: kubazak.projekt@gmail.com

DATA OPRACOWANIA :

Kozy, 25.08.2016

2. ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Tytuł dokumentu / rysunku	Numer:	Strona:
1. Strona tytułowa wraz	1.	1
2. Spis zawartości opracowania	2.	2
3. Oświadczenie projektanta	3.	5
4. Uprawnienia i izba budowlana	4.	8
5. Część opisowa	5.	13
1. WSTĘP.....		16
1.1. NAZWA OPRACOWANIA.....		16
1.2. INWESTOR		16
1.3. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....		16
1.4. PODSTAWA OPRACOWANIA		17
2. WEWNĘTRZNA INSTALACJA WOD-KAN		17
2.1. OBLICZENIA		17
2.2. WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ		20
2.2.1. KANALIZACJA WEWNĘTRZNA		20
2.2.2. OGÓLNE WYTTCZNE MONTAŻOWE		21
2.2.2.1. ŁĄCZENIE RUR I KSZTAŁTEK		21
2.2.2.2. MONTAŻ SYFONÓW ODPLYWOWYCH		21
2.2.2.3. MONTAŻ ZAWORÓW NAPOWIETRZAJĄCYCH		21
2.2.2.4. MOCOWANIE PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH		21
2.2.2.5. WYMAGANIA AKUSTYCZNE.....		22
2.2.2.6. KONTROLA INSTALACJI.....		23
2.2.2.7. WYKONANIE MATERIAŁOWE INSTALACJI.....		23
2.3. WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA		24
2.3.1. PRZYBORY.....		24
2.3.2. RUROCIĄGI I KSZTAŁTKI		24
2.3.3. ARMATURA		24
2.3.4. IZOLACJA TERMICZNA RUROCIĄGÓW WODOCIĄGOWYCH.....		25
2.3.5. TECHNOLOGIA WYKONANIA INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ		25
2.3.6. OGÓLNE WYTTCZNE MONTAŻOWE		25
2.3.6.1. WARUNKIA ZASILANIA INSTALACJI I PUNKTÓW CZERPALNYCH W WODĘ:		25
2.3.6.2. WYMAGANIA OGÓLNE DLA MATERIAŁÓW, URZĄDZEŃ I WYPOSAŻENIE:		25
2.3.6.3. WYMAGANIA OCHRONY:		26
2.3.6.4. WYMAGANIA SZCZEGÓŁWE:.....		26
2.3.6.5. PRZEWODZENIE PRZEWODÓW.....		26
2.3.6.6. WYMOGI OGÓLNE ŁĄCZENIA RUR PP-R:		27
2.3.6.7. PRZYGOTOWANIE DO POŁĄCZEŃ ZGRZEWANYCH:		27
2.3.6.8. MOCOWANIE RUR:		27
2.3.6.9. KOMPENSACJA PRZEWODÓW Z POLIPROPYLENU:.....		27
2.3.6.10. ZASADY INSTALOWANIA RUR PODTYNKOWO.....		28
2.3.6.11. ZASADY INSTALOWANIA RUR NADTYNKOWO.....		28
2.3.6.12. ŁĄCZENIE INSTALACJI PP Z INNYMI INSTALACJAMI		29
2.3.6.13. MONTAŻ ZAWORÓW I ARMATURY		29
2.3.6.14. PRZEJŚCIE PRZEZ PRZEGRODY BUDOWLANE		29
2.3.6.15. PRÓBA SZCZELNOŚCI.....		29
2.3.6.16. PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA.....		30
2.3.6.17. URUCHOMIENIE INSTALACJI:		31
3. WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA.....		31
3.1. WARUNKI GRUNTOWE.....		31
3.2. WARUNKI WYNIKAJĄCE Z WPISÓW DO REJESTRU ZABYTKÓW		32
3.3. WARUNKI WYNIKAJĄCE Z WYSTĘPOWAŃ SZKÓD GÓRNICZYCH.....		32
3.4. INFORMACJE O FORMACH OCHRONY PRZYRODY		32
3.5. INSTALACJA WEWNĘTRZNA		32
3.5.1. TECHNOLOGIA WYKONANIA INSTALACJI GAZOWEJ – ZASADNICZE WYMAGANIA		33
3.5.2. WYMAGANIA STAWIANE WYKONAWCY		34
3.5.3. WYKONANIE PRAC SPAWALNICZYCH		34
3.5.4. KONTROLA JAKOŚCI I BADANIE SPION		34
3.5.5. PRÓBA SZCZELNOŚCI INSTALACJI GAZOWEJ		35
3.5.6. ODPROWADZENIE SPALIN I WENTYLACJA.....		35
4. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA		36
4.1. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE		36
4.1.1. TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA		36
4.1.2. TEMPERATURA WEWNĘTRZNA		36
4.2. OBLICZENIA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO		36
4.3. KONCEPCJA INSTALACJI.....		36

4.4.	ELEMENTY INSTALACJI	37
4.4.1.	ŹRÓDŁO CIEPŁA	37
4.4.2.	OBIEG PROMIENNIKÓW WODNYCH	37
4.4.3.	OBIEG OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO	37
4.4.4.	OBIEG NAGRZEWNICY W CENTRALI WENTYLACYJNEJ	38
4.4.5.	ZABEZPIECZENIE INSTALACJI C.O.	38
5.	INSTALACJA WENTYLACJI	38
5.1.	KONCEPCJA INSTALACJI	38
5.2.	OBLICZENIA ILOŚCI POWIETRZA	38
5.3.	TECHNOLOGIA	39
5.3.1.	CENTRALA WENTYLACYJNA	39
5.3.2.	WYCIĄG Z TOALET	39
5.3.3.	KANAŁY WENTYLACYJNE	39
5.3.4.	TŁUMIKI I PRZEPUSTNICE	40
5.3.5.	ZAKOŃCZENIA INSTALACJI	40
5.3.6.	IZOLACJE TERMICZNA, PRZECIWWILGOCIOWA	40
5.4.	WYTYCZNE BRANŻOWE	40
6.	UWAGI KOŃCOWE	41
6.	Część rysunkowa	6. 42
	INSTALACJA WOD-KAN: RZUT SUTERENY	WK/1
	INSTALACJA WOD-KAN: RZUT PARTERU	WK/2
	INSTALACJA GAZ: RZUT SUTERENY	GAZ/1
	INSTALACJA GAZ: AKSONOMETRIA INSTALACJI GAZU	GAZ/2
	INSTALACJA GAZ: UKŁAD POMIAROWO-REDUKCYJNY	GAZ/3
	INSTALACJA GAZ: PRZEJŚCIE PRZEZ PRZEGRODĘ	GAZ/4
	INSTALACJA GAZ: OZNAKOWANIE GAZOCIĄGU	GAZ/5
	INSTALACJA WENTYLACJI: RZUT SUTERENY	W/1
	INSTALACJA WENTYLACJI: RZUT PARTERU	W/2
	INSTALACJA WENTYLACJI: RZUT PODDASZA	W/3
	INSTALACJA C.O.: RZUT SUTERENY	CO/1
	INSTALACJA C.O.: RZUT PARTERU	CO/2
	INSTALACJA C.O.: RZUT PODDASZA	CO/3
	INSTALACJA C.O.: SCHEMAT	CO4
7.	Informacja BIOZ	7 43
8.	Zestawienie materiałów	8 47

3. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Bielsko-Biała, dn. 25.08.2016 r.

OŚWIADCZENIE

PROJEKTANTA

O sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

Ja niżej podpisany

AUTOR PROJEKTU:

mgr inż. Grzegorz Marek

nr upr. SLK 2687 PWOS 09

nr ewid.: SLK/IS/6196/09

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 25.08.2016 r.) dotyczący inwestycji:

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI WODNO-KANALIZACYJNEJ, GAZOWEJ, CENTRALNEGO OGRZEWANIA ORAZ WENTYLACJI DLA BUDYNKU ZAPLECZA - SPORTOWO - GOSPODARCZEGO, ZLOKALIZOWANEGO PRZY ZESPOLE SZKOLNO - PRZEDSZKOLNYM W RUDZICY, NA DZIAŁCE NR 2/3, GMINA JASZENICA

opracowany na rzecz inwestora:

GMINA JASZENICA

JASZENICA 159

43-385 JASZENICA

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

Bielsko-Biała, dn. 25.08.2016 r.

OŚWIADCZENIE

PROJEKTANTA

O sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

Ja niżej podpisany

SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Roman Wilczek

nr upr. 63/91/B-B

nr ewid.: SLK/IS/0072/01

Projektant, kierownik budowy i robót w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji sanitarnych – obejmującym sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne, gazowe, ciepłne, i instalacje klimatyzacyjno - wentylacyjne

oświadczam, że projekt budowlany (opracowanie z 25.08.2016 r.) dotyczący inwestycji:

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI WODNO-KANALIZACYJNEJ, GAZOWEJ, CENTRALNEGO OGRZEWANIA ORAZ WENTYLACJI DLA BUDYNKU ZAPLECZA - SPORTOWO - GOSPODARCZEGO, ZLOKALIZOWANEGO PRZY ZESPOLE SZKOLNO - PRZEDSZKOLNYM W RUDZICY, NA DZIAŁCE NR 2/3, GMINA JASIEINICA

opracowany na rzecz inwestora:

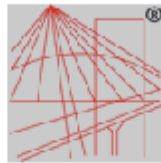
GMINA JASIEINICA

JASIEINICA 159

43-385 JASIEINICA

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

4. UPRAWNIENIA I IZBA BUDOWLANA



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-24F-XTX-4QB *

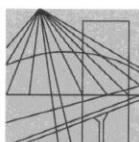
Pan Grzegorz Marek o numerze ewidencyjnym SLK/IS/6196/09
adres zamieszkania ul. Czwartaków 2/48 B, 43-300 Bielsko Biała
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2017-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-01-13 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) 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.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Ś L Ą S K A
O K R Ę G O W A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

SLK/OKK/7131.7132/2687/09

Katowice, dnia 25 maja 2009 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OIIB n a d a j e

Panu(i) Grzegorzowi Marek
Inż. inżynierii środowiska
ur. dnia 13 marca 1978 w Bielsku - Białej

UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny SLK/2687/PWOS/09

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

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan(i) **Grzegorz Marek** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał(a) pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych **do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń** w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan(i) Grzegorz Marek
Łagodna 35/28
43-300 Bielsko - Biała
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1.
Mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz
2.
Mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3.
Mgr inż. Tadeusz Lipiński

URZĄD WOJEWÓDZKI
w Białym-Białej
Wydział Gospodarki Przestrzennej
i Nadzoru Budowlanego

Białsko-Biała, dnia 1991-04-30.

Nr ewiden. 63/91/B-B

D E C Y Z J A
Głównego Architekta Wojewódzkiego

Na podstawie § 13 ust. 1 pkt 4 lit. a, b, § 7, § 5 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20.02.1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U. nr 8, poz. 46, z późn. zm. Dz.U. nr 42, poz. 334 z 1988 r./ stwierdzam, że

Pan Roman K I L C Z E K - mgr inż. urządzeń sanitarnych urodzony dnia 11.12.1950 r. w Cieszyńsku posiada przygotowanie zawodowe uprawniające do pełnienia samodzielnej funkcji

projekta n t a, kierownika budowy i robót

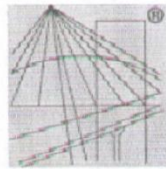
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji sanitarnych - obejmującym sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne, gazowe, ciepłe i instalacje klimatyzacyjno-wentylacyjne i jest upoważniony:

- 1/ do sporządzania projektów sieci i instalacji sanitarnych,
- 2/ do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci i instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie sieci i instalacji sanitarnych.



Z up. Wojewody Białskiego
Główny Architekt Wojewódzki

mgr inż. Stanisław Kostecki



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-C6V-W9R-GQU *

Pan Roman Wilczek o numerze ewidencyjnym SLK/IS/0072/01

adres zamieszkania ul. Poniatowskiego 4a/17, 43-300 Bielsko-Biała

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2015-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-12-05 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.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



5. CZĘŚĆ OPISOWA

SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP.....	16
1.1.	NAZWA OPRACOWANIA.....	16
1.2.	INWESTOR.....	16
1.3.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	16
1.4.	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	17
2.	WEWNĘTRZNA INSTALACJA WOD-KAN.....	17
2.1.	OBLICZENIA.....	17
2.2.	WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.....	20
2.2.1.	KANALIZACJA WEWNĘTRZNA.....	20
2.2.2.	OGÓLNE WYTYCZNE MONTAŻOWE.....	21
2.2.2.1.	ŁĄCZENIE RUR I KSZTAŁTEK.....	21
2.2.2.2.	MONTAŻ SYFONÓW ODPLYWOWYCH.....	21
2.2.2.3.	MONTAŻ ZAWORÓW NAPOWIETRZAJĄCYCH.....	21
2.2.2.4.	MOCOWANIE PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH.....	21
2.2.2.5.	WYMAGANIA AKUSTYCZNE.....	22
2.2.2.6.	KONTROLA INSTALACJI.....	23
2.2.2.7.	WYKONANIE MATERIAŁOWE INSTALACJI.....	23
2.3.	WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA.....	24
2.3.1.	PRZYBORY.....	24
2.3.2.	RUROCIĄGI I KSZTAŁTKI.....	24
2.3.3.	ARMATURA.....	24
2.3.4.	IZOLACJA TERMICZNA RUROCIĄGÓW WODOCIĄGOWYCH.....	25
2.3.5.	TECHNOLOGIA WYKONANIA INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ.....	25
2.3.6.	OGÓLNE WYTYCZNE MONTAŻOWE.....	25
2.3.6.1.	WARUNKIA ZASILANIA INSTALACJI I PUNKTÓW CZERPALNYCH W WODĘ:.....	25
2.3.6.2.	WYMAGANIA OGÓLNE DLA MATERIAŁÓW, URZĄDZEŃ I WYPOSAŻENIE:.....	25
2.3.6.3.	WYMAGANIA OCHRONY:.....	26
2.3.6.4.	WYMAGANIA SZCZEGÓŁWE:.....	26
2.3.6.5.	PRZEWODZENIE PRZEWODÓW.....	26
2.3.6.6.	WYMOGI OGÓLNE ŁĄCZENIA RUR PP-R:.....	27
2.3.6.7.	PRZYGOTOWANIE DO POŁĄCZEŃ ZGRZEWANYCH:.....	27
2.3.6.8.	MOCOWANIE RUR:.....	27
2.3.6.9.	KOMPENSACJA PRZEWODÓW Z POLIPROPYLENU:.....	27
2.3.6.10.	ZASADY INSTALOWANIA RUR PODTYNKOWO.....	28
2.3.6.11.	ZASADY INSTALOWANIA RUR NADTYNKOWO.....	28
2.3.6.12.	ŁĄCZENIE INSTALACJI PP Z INNYMI INSTALACJAMI.....	29
2.3.6.13.	MONTAŻ ZAWORÓW I ARMATURY.....	29
2.3.6.14.	PRZEJŚCIE PRZEZ PRZEGRODY BUDOWLANE.....	29
2.3.6.15.	PRÓBA SZCZELNOŚCI.....	29
2.3.6.16.	PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA.....	30
2.3.6.17.	URUCHOMIENIE INSTALACJI:.....	31
3.	WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA.....	31
3.1.	WARUNKI GRUNTOWE.....	31
3.2.	WARUNKI WYNIKAJĄCE Z WPISÓW DO REJESTRU ZABYTEKÓW.....	32
3.3.	WARUNKI WYNIKAJĄCE Z WYSTĘPOWAŃ SZKÓD GÓRNICZYCH.....	32
3.4.	INFORMACJE O FORMACH OCHRONY PRZYRODY.....	32
3.5.	INSTALACJA WEWNĘTRZNA.....	32
3.5.1.	TECHNOLOGIA WYKONANIA INSTALACJI GAZOWEJ – ZASADNICZE WYMAGANIA.....	33
3.5.2.	WYMAGANIA STAWIANE WYKONAWCY.....	34
3.5.3.	WYKOANANIE PRAC SPAWALNICZYCH.....	34
3.5.4.	KONTROLA JAKOŚCI I BADANIE SPION.....	34
3.5.5.	PRÓBA SZCZELNOŚCI INSTALACJI GAZOWEJ.....	35
3.5.6.	ODPROWADZENIE SPALIN I WENTYLACJA.....	35
4.	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.....	36
4.1.	ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE.....	36
4.1.1.	TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA.....	36
4.1.2.	TEMPERATURA WEWNĘTRZNA.....	36
4.2.	OBLICZENIA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO.....	36
4.3.	KONCEPCJA INSTALACJI.....	36
4.4.	ELEMENTY INSTALACJI.....	37

4.4.1. ŹRÓDŁO CIEPŁA.....	37
4.4.2. OBIEG PROMIENNIKÓW WODNYCH.....	37
4.4.3. OBIEG OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO.....	37
4.4.4. OBIEG NAGRZEWNICY W CENTRALI WENTYLACYJNEJ	38
4.4.5. ZABEZPIECZENIE INSTALACJI C.O.....	38
5. INSTALACJA WENTYLACJI.....	38
5.1. KONCEPCJA INSTALACJI.....	38
5.2. OBLICZENIA ILOŚCI POWIETRZA.....	38
5.3. TECHNOLOGIA	39
5.3.1. CENTRALA WENTYLACYJNA.....	39
5.3.2. WYCIĄG Z TOALET.....	39
5.3.3. KANAŁY WENTYLACYJNE.....	39
5.3.4. TŁUMIKI I PRZEPUSTNICE	40
5.3.5. ZAKOŃCZENIA INSTALACJI	40
5.3.6. IZOLACJE TERMICZNA, PRZECIWWILGOCIOWA	40
5.4. WYTYCZNE BRANŻOWE	40
6. UWAGI KOŃCOWE	41

1. WSTĘP

1.1. NAZWA OPRACOWANIA

„PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI WODNO-KANALIZACYJNEJ, GAZOWEJ, CENTRALNEGO OGRZEWANIA ORAZ WENTYLACJI DLA BUDYNKU ZAPLECZA - SPORTOWO - GOSPODARCZEGO, ZLOKALIZOWANEGO PRZY ZESPOLE SZKOLNO - PRZEDSZKOLNYM W RUDZICY, NA DZIAŁCE NR 2/3, GMINA JASZENICA.”

1.2. INWESTOR

GMINA JASZENICA

JASZENICA 159

43-385 JASZENICA

1.3. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy wewnętrznej instalacji wodno-kanalizacyjnej, gazowej, centralnego ogrzewania oraz wentylacji dla budynku sportowo-gospodarczego w Rudzicy, na działce nr 2/3.

W zakres opracowania wchodzi:

- Prowadzeniem wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej w projektowanym budynku,
- Prowadzeniem instalacji poziomej kanalizacji sanitarnej, z.w.u., c.w.u., w projektowanym budynku,
- Zasilaniem projektowanych urządzeń w z.w.u., c.w.u.
- Prowadzeniem wewnętrznej instalacji gazowej w projektowanym budynku,
- Lokalizację podstawowych elementów instalacji gazowej,
- Podprowadzeniem przykanalików do projektowanych urządzeń,
- Obliczenia zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku,
- Lokalizację i dobór elementów instalacji centralnego ogrzewania,
- Obliczenia ilości powietrza wentylacyjnego dla pomieszczeń
- Lokalizację i dobór elementów instalacji wentylacji.

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 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, 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

- Zlecenie Inwestora,
- Uzgodnienia z Inwestorem
- dane katalogowe urządzeń i armatury
- obowiązujące normy i przepisy:
 - Ustawa Prawo Budowlane – tekst jednolity, z dnia 29 listopada 2013 r.
 - Rozporządzenie 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),
 - 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),
 - 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-91-B-02413 - Zabezpieczenie instalacji ogrzewanych wodnym systemem otwartym - wymagania
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie /dz. U. nr 97 poz.1055/
 - 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).
 - 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
 - PN-76/B-03420 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
 - PN-73/B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.

2. WEWNĘTRZNA INSTALACJA WOD-KAN

2.1. OBLICZENIA

Zasilanie w wodę przewiduje się z istniejącego przyłącza wodociągowego. **Niniejsze opracowanie nie stanowi projektu budowlanego przyłącza wody dla przedmiotowego budynku i nie jest podstawą do wykonania w/w przyłączy.**

BILANS ŻUŻYCIA WODY I ILOŚCIOWY BILANS ŚCIEKÓW BYTOWYCH

W projektowanym budynku przewiduje się następujące ilości ćwiczących oraz pracowników:

- | | |
|---------------------|---------|
| - ilość pracowników | 6 osoby |
| - ilość ćwiczących | 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 - 15 dm³/dobę (0,45 m³/m-c)
- Zużycie wody przez pracownika - 66 dm³/dobę (2,00 m³/m-c)

Tab. 1. Bilans zużycia wody budynku

średnie zapotrzebowanie na wodę $V_{d\acute{s}r}$	$V_{d\acute{s}r}$		473	dm³/doba
liczba odbiorców L_j	L_j	11		l.o.
jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na wodę na jedną osobę dm ³ /(doba j.o.) V_{cwj}	V_{cwj}	43		dm ³ /(doba j.o.)
Średnie godzinowe zapotrzebowanie na wodę $V_{h\acute{s}r}$ dm³/h	$V_{h\acute{s}r}$		29,56	dm³/h
czas eksploatacji instalacji μ dm ³ /h	μ	16		dm ³ /h
Godzinowy współ. nierównomierności rozbioru c.w.u. wg. PN-92/BB-01706 N_h		5,19		
Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na wodę V_{hmax}	$V_{h,max}$		153,48	dm³/h
maksymalne zapotrzebowanie na moc cieplną do ogrzania c.w.u.	q_{max}		4,65	kW
gęstość wody	ρ_w	1000		kg/m ³
ciepło właściwe wody	c_w	4,186		kJ/kgK
temp. wody w punkcie czerpalnym	Θ_{cwu}	55		C
temp. Wody zimnej	Θ_o	5		C
Średnie zapotrzebowanie na moc cieplną do grzania c.w.u.	$q_{\acute{s}r}$		0,87	kW
gęstość wody	ρ_w	1000		kg/m ³
ciepło właściwe wody	c_w	4,186		kJ/kgK
temp. wody w punkcie czerpalnym	Θ_{cwu}	55		C
temp. Wody zimnej	Θ_o	5		C

Tab. 3. Zestawienie urządzeń

	Miski ustępowe, kompaktowe lejowe z odpływem poziomym, spłukiwanie 3 lub 6 l,	Umywalki bez otworu 60x48cm z przelewem ceramicznym + syfon podumywalkowy DN15	Zlewozmywak stałowy, jednokomorowy + syfon podumywalkowy, DN15	Wpust podłogowy	Prysznic + syfon, DN15	Zawór czerpialny, DN20
PARTER	3	4	0	2	1	1
SUTERENA	7	10	1	3	9	0
RAZEM	10	14	1	5	10	1

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.

Tab. 3. Ilość równoważników A_{ws} :

PRZYBORY SANITARNE	PROJ. BUDYNEK		
	ilość	A_{ws}	$\sum A_{ws}$
Zawór czerpialny	1	1,50	1,50
prysznic	10	1,00	10,00
zlewozmywak	1	1,00	1,00
umywalka	14	0,50	7,00
Wpust podłogowy	5	1,50	7,5
Miska ustępowa	10	2,50	25,00
RAZEM			52,00

$$Q_s = 0,5 \sqrt{52,00} = 5,05 \text{ l/s}$$

Maksymalny odpływ ścieków sanitarnych z projektowanej szatni wynosi 5,05 l/s.

NORMATYWNY WYPŁYW Z ARMATURY CZERPALNEJ

Tab. 4. Normatywny wypływ wody z armatury czerpialnej wg PN-92/B-01706

lp.	Wyciąg z normy DIN 1988E	ilość	Średnica DN	Minimalne ciśnienie wypływu [bar]	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			
					q_n zmina [l/s]	q_n ciepła [l/s]	q_n zimna [l/s]			
1	zawór czerpalny bez napowietrzenia	1	DN20	0,50	0	0	0,50	0,50	0	25
2	Bateria mieszająca kabiny prysznicowe	10	DN15	1,00	0,15	0,15	0,00	1,5	1,5	16
3	Bateria mieszająca	1	DN15	1,00	0,07	0,07	0,00	0,07	0,07	16

	zlewozmywaka									
4	Bateria mieszająca umywalki	14	DN15	1,00	0,07	0,07	0,00	0,98	0,98	16
5	Płuczka klozetowa	10	DN15	2,00	0	0	0,13	1,3	0	16
SUMA [l/s]								4,35	2,55	
SUMA c.w.u. i z.w.u. [l/s]								6,90		

$$q = 1,62 \text{ l/s} = 5,81 \text{ m}^3/\text{h}$$

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

2.2. WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Została zaprojektowana kanalizacja sanitarna odprowadzająca ścieki z poszczególnych przyborów projektowanego budynku poprzez nowe, projektowane przyłącze kanalizacyjne.

2.2.1. KANALIZACJA WEWNĘTRZNA

Kanalizację wewnętrzną wykonano z rur PVC-HT i PP-HT. Piony prowadzi się zazwyczaj w bruzdach ściennych. Nie zaleca się prowadzenia 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-HT lub PP-HT, należy pamiętać o zapewnieniu możliwości swobodnego wydłużenia się przewodów pod wpływem temperatury. Pion wykonany z rur PVC łączony kielichowo powinien mieć dwa punkty mocujące na jedną kondygnację :

- jeden punkt stały pod stropem,
- punkt przesuwny 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.

Piony montuje się od dołu do góry i wykonuje odcinkami odejmującymi jedną kondygnację. Każdy pion powinien być wyposażony w czyszczak u dołu przed odpływem do przewodu zbiorczego. 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 uchwytu powinna mocować rurę pod kielichem. Przewody poziome kompensuje się montując co pewien czas kolano.

UWAGI !!!!

- Przewody kanalizacji sanitarnej w budynku prowadzić z minimalnymi spadkami, pozwalającymi na swobodne i grawitacyjny spływ ścieków. Dobór spadków uzależnić od średnicy prowadzonej rury oraz zaleceń producenta.
- Na miskach ustępowych oddalonych od pionu wentylacyjnego więcej niż 1,0 m należy stosować dodatkową wentylację, w formie zaworów. Na pozostałych urządzeniach oddalonych od pionów wentylacyjnych powyżej 3,0 m należy zabudować zawory napowietrzające z trójnikiem. Napowietrzacze stosować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Montaż zaworów wykonać zgodnie z PN-EN 12380:2004
- Prawidłową pracę zaworu gwarantuje montaż pionowy. Zawór musi znaleźć się na wysokości: co najmniej 35 cm nad podłogą pomieszczeń, w których jest wpust podłogowy (np. pomieszczenia piwniczne); co najmniej 1 m nad najwyższym położonym syfonem obsługiwany przez napowietrzany pion.

Jeśli zawór jest zamontowany w pomieszczeniu, w którym temperatura może spaść poniżej 0°C, należy zabezpieczyć korpus zaworu przed zamarzaniem.

2.2.2. OGÓLNE WYTYCZNE MONTAŻOWE

2.2.2.1. ŁĄCZENIE RUR I KSZTAŁTEK

Aby wykonać połączenie, należy posmarować bosy 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.

2.2.2.2. 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.

Istnieje możliwość alternatywnego połączenia instalacji z rurą odpływową syfonu: z kielicha kolana lub trójnika o średnicy 40 lub 50 mm należy wyjąć uszczelkę wargową, a w to miejsce należy włożyć jedną z manszet.

2.2.2.3. MONTAŻ ZAWORÓW NAPOWIETRZAJĄCYCH

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.

W przypadku lokalizacji zaworu w pomieszczeniach nieogrzewanych lub poza pomieszczeniami (np. w zewnętrznych ścianach budynku – w skrzynce z kratką wentylacyjną) zawór należy zabezpieczyć przed zamarznięciem, pozostawiając na nim górną część opakowania styropianowego. Zawory te mogą pracować w zakresie temperatur powietrza od -20°C do +60°C.

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 wypływowi przez niego ścieków.

Minimalna wysokość od zaworu do najwyższej położonego przelewu powinna wynosić min. 10 cm dla zaworu Mini i min. 15 cm dla zaworu Maxi.

2.2.2.4. 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.5. Spadki przewodów odpływowych i połączeń kanalizacyjnych

Średnica przewodu [mm]	Spadek minimalny [%]	Spadek maksymalny [%]
≤110	2	15
≥160	1,5	15

Tab.6. 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 przesuwą.

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 przesuwny na każdą kondygnację.

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

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

W budynkach wielokondygnacyjnych powyżej 3 kondygnacji należy zabezpieczyć piony kanalizacyjne 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 rozsunać.

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

2.2.2.5. WYMAGANIA AKUSTYCZNE

Zgodnie z DIN 4109/A1 poziom hałasu generowanego przez instalację wodociągową i kanalizacyjną w budynkach nie powinien przekraczać 30 dB(A) dla pokoiów dziennych i sypialni oraz 35 dB(A) dla pomieszczeń do nauki i pracy zgodnie z tabelą poniżej.

Tab. 7. Maksymalny dopuszczalny poziom hałasu według DIN 4109/A1:2001-01

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

- a) indywidualne, krótkotrwałe dźwięki powodowane przez krany i inne urządzenia, DIN 4109/A1 (otwieranie, zamykanie, regulacja itd.);
- b) wymogi kontraktowe mające na celu spełnienie dopuszczalnego poziomu hałasu dla instalacji:
- dokumentacja instalacji musi uwzględniać wymogi ochrony przed hałasem, tzn. że muszą być dostępne atesty dla stosowanych produktów.

W celu spełnienia norm dotyczących ochrony akustycznej budynku, należy zastosować rury niskoszumowe, (zmierzony ciężar powierzchniowy instalowanej ściany – 220 kg/m^2 , 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 L_{ap} 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 $> 220 \text{ kg/m}^2$),
- 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.

2.2.2.6. 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”.

2.2.2.7. WYKONANIE MATERIAŁOWE INSTALACJI

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

KANALIZACJA NISKOSZUMOWA

Zaleca się zastosowanie rurniskoszumowych, łączonych kielichowo, z użyciem uszczelek 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 złączy
- Aprobata Techniczna ITB AT-15-5997-2012 oraz Certyfikat Zgodności Nr ITB-719/W

Tab.8. Średnice rur niskoszumowych:

Średnica wewnętrzna rury	mm	56	70	100	125	150
Grubość ścianki	mm	4,0	4,5	5,3	5,5	5,3

Tab.9. Średnice rur niskoszumowych (18 db):

Średnica zewnętrzna rury	mm	40	50	75	110	125	160
Grubość ścianki	mm	1,8	1,8	2,3	3,4	3,9	4,9

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 niskosumowej za pomocą złączek
- 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

Tab.10. Średnice rur HT/PP:

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

Tab.11. 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. WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA

2.3.1. PRZYBORY

Ilość urządzeń oraz rozmieszczenie ich w budynku zgodnie z częścią rysunkową opracowania oraz zgodnie z zestawieniem materiałów.

2.3.2. RUROCIĄGI I KSZTAŁTKI

Instalację wewnętrzną wykonano 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

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić badanie szczelności dla ciśnienia próbnego o wartości do 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego.

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

2.3.3. ARMATURA

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

2.3.4. IZOLACJA TERMICZNA RUROCIĄGÓW WODOCIĄGOWYCH

Przewody:

- wody zimnej prowadzone po ścianie i pod tynkiem oraz piony instalacyjne powinny posiadać izolację termiczną o grubości 9 mm. Zostanie zastosowana izolacja zimnochronna prefabrykat otulinowy.
- ciepłej wody użytkowej powinny posiadać izolację termiczną o grubości:
 - dla Ø16 - 6mm;
 - dla Ø 20 - 9mm;
 - dla Ø 25 - 9mm;
 - dla Ø 32 – 9mm;
 - dla Ø 40 – 9mm;

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

2.3.5. 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 pomieszczeniach sanitariatów). 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.

2.3.6. OGÓLNE WYTYCZNE MONTAŻOWE

2.3.6.1. WARUNKIA ZASILANIA INSTALACJI I PUNKTÓW CZERPALNYCH W WODĘ:

Ciśnienie wody przed punktami czerpальnymi 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 czerpальnym nie niższą niż 45°C.

Do przygotowania ciepłej wody użytkowej zostanie zabudowany kocioł gazowy, kondensacyjny o mocy 60 kW, zamontowany w pomieszczeniu 1.6 - kotłownia. Ciepła woda użytkowa będzie dostarczana z zasobnika o pojemności 750 litrów.

2.3.6.2. 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.

2.3.6.3. WYMAGANIA OCHRONY:

OCHRONA PRZED WTÓRNYM ZANIECZYSZCZENIEM WODY:

Niedopuszcza 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.

2.3.6.4. WYMAGANIA SZCZEGÓŁWE:

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

2.3.6.5. PRZEWODZENIE 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 roszeniem oraz zapewnia dostęp 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 wodociągowych nad przewodami gazowymi i elektrycznymi. Minimalna odległość metalowych przewodów wodociągowych 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 wodociągowych w pomieszczeniach przeznaczonych dla urządzeń elektroenergetycznych i telekomunikacyjnych, o ile przepisy szczegółowe nie stanowią inaczej.

2.3.6.6. WYMOGI 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.

2.3.6.7. PRZYGOTOWANIE DO POŁĄCZEŃ ZGRZEWANYCH:

- ustawić temperaturę zgrzewarki 260°C,
- odciąć rurę na odpowiednią długość uwzględniając część osadzoną w kielichu kształtki,
- zaznaczyć wymaganą pozycję i głębokość osadzenia rury w kształtce.

2.3.6.8. MOCOWANIE RUR:

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 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.

2.3.6.9. 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. 12. 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
	Ø 40	co 0,90 m

2.3.6.10. 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.

Osłony 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.

2.3.6.11. 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.

2.3.6.12. ŁĄCZENIE INSTALACJI PP Z INNYMI INSTALACJAMI

Do łączenia instalacji wykonanej z PP z armaturą sanitarną, metalowa stosować kształtki z gwintami lub połączenie kołnierzowe. 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.

2.3.6.13. 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).

2.3.6.14. PRZEJŚCIE PRZEZ 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.

2.3.6.15. 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 $PN + 5\text{bar}$. 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 napelniana woda całkowicie usunęła kieszenie powietrzne oraz aby zapobiec nagłemu wzrostowi ciśnienia.

Norma PN-ENV 12108 dopuszcza dwie procedury badania:

- procedura badania A,
- procedura badania B.

PROCEDURA BADANIA A

Uwagi ogólne do próby szczelności

Próbę szczelności rurociągu z PP przeprowadza się metodą hydrauliczną po uprzednim przepłukaniu i odpowietrzeniu rurociągu.

Próba szczelności

Próba szczelności rurociągu z PP składa się z dwóch części i obejmuje próbę wstępną zawierającą okres relaksacji i próbę główną.

a) Próba wstępna

Zaczyna się od podnoszenia w sposób ciągły ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego

$P_p = 1,5 \times P_{robocze}$ (pkt. A) i kolejnym dwukrotnym uzupełnieniu tego ciśnienia po 10 i 20 minutach do wartości ciśnienia próbnego (pkt. A). W tym okresie następuje znaczny spadek ciśnienia (zjawisko pełzania lepkosprężystego rur PP spowodowanego naprężeniami wywołanymi od zadanego ciśnienia).

Następnie po 30 min. (pkt. B) obniżamy nagle ciśnienie poprzez sączenie wody do ciśnienia $P_p = 0,5 \times P_{robocze}$ (pkt. C). Zamykamy zawór i obserwujemy ciśnienie.

b) Próba główna

Zaczyna się od 30 min do 90 min (od pkt. C do pkt. D) w czasie której należy monitorować ciśnienie. Gwałtowne zmniejszenie ciśnienia prowadzi do skurczu rurociągu. Skurcz rurociągu z kolei prowadzi do wzrostu ciśnienia. Uważa się fazę próby głównej za udaną, jeżeli krzywa ciśnienia rośnie i potem utrzymuje się na stałej wartości, wyższej niż $P_p = 0,5 \times P_{robocze}$ do pkt. D do 90 min. Jeżeli podczas tego okresu występuje spadek ciśnienia, wskazuje to na wyciek w systemie.

c) Ciśnienie próbne P_p [bar]

Dla ciśnienia roboczego $P_p = 1,5 \times P_{robocze}$ [bar] ; $P_p = 0,5 \times P_{robocze}$ [bar]

PROCEDURA BADANIA B

Uwagi ogólne do próby szczelności

Próbę szczelności rurociągu z PP przeprowadza się metodą hydrauliczną po uprzednim przepłukaniu i odpowietrzeniu rurociągu.

Próba szczelności

Próba szczelności rurociągu z PP składa się z dwóch części i obejmuje próbę wstępną zawierającą okres relaksacji i próbę główną.

a) Próba wstępna

Zaczyna się od podnoszenia w sposób ciągły ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego $P_p = 1,5 \times P_{robocze}$ (pkt. A) i kolejnym dwukrotnym uzupełnieniu tego ciśnienia po 10 i 20 minutach do wartości ciśnienia próbnego (pkt. A). W okresie przeprowadzania próby wstępnej obejmującej czas od 0 do 60 min następuje znaczny spadek ciśnienia (zjawisko pełzania rur PP). Następnie wartość ciśnienia należy zmierzyć po 30 min. (pkt. B) i 60 min. (pkt. C) i obliczyć różnicę ciśnień $Dp1$. Różnica nie powinna być większa niż 0,6 [bar] - przyjmuje się, że instalacja nie ma przecieków i kontynuuje się dalsze badanie bez dalszego pompowania.

b) Próba główna

Zaczyna się od 60 min do 180 min (od pkt. C do pkt. D) w czasie której należy zmierzyć ciśnienie w pkt. C i pkt. D oraz obliczyć różnicę ciśnień $Dp2$. Różnica nie powinna być większa niż 0,2 [bar]. Jeżeli różnica jest większa to wskaże że jest przeciek w systemie, który należy usunąć.

c) Ciśnienie próbne P_p [bar]

Dla ciśnienia roboczego $P_p = 1,5 \times P_{robocze}$ [bar]

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.

2.3.6.16. 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.

2.3.6.17. 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.

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. WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA

Celem wykorzystania paliwa gazowego będzie przygotowanie c.w.u. oraz ogrzewanie pomieszczeń projektowanego budynku.

DOSTAWA I ODBIÓR PALIWA GAZOWEGO:

- Moc przyłączeniowa – 6,60 m³/h
- Roczny odbiór paliwa gazowego: 3000,00 m³/rok

MIEJSCA WŁĄCZENIA DO CZYNNEJ SIECI GAZOWEJ:

- Gazociąg średniego ciśnienia
- materiał: PE, DN110 mm
- Lokalizacja: Rudzica Stara Poczta i GOK
- Rodzaj paliwa gazowego: gaz ziemny, wysokometanowy, Symbol E

CIŚNIENIE W MIEJSCU DOSTAWY I ODBIÓRU PALIWA GAZOWEGO:

- w sieci dystrybucyjnej: minimalne 100,00 kPa, maksymalne 350,00 kPa
- w punkcie dostarczenia i odbioru: minimalne 1,6 kPa, maksymalne 2,5 kPa

ZAKRES I PARAMETRY TECH. PRZYŁĄCZA

- ciśnienie: średnie
- materiał: rura PE100 SDR11
- średnica: DN25 mm
- długość: 16,0 m

Wewnętrzna instalacja gazowa będzie zasilona z projektowanego przyłącza PE100 SDR11 DN25 mm, która będzie prowadzona wzdłuż działki Inwestora wytyczonej według projektu zagospodarowania terenu do budynku (według osobnego opracowania).

Doprowadzić przyłącze do szafki gazowej z laminatu poliestrowego o wymiarach szer.500 mm, gł. 220 mm, i wys. 615 mm, która zostanie umieszczona na zewnętrznej ścianie projektowanego budynku, od strony północnej.

3.1. WARUNKI GRUNTOWE

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geologicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych /Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r. poz. 463/ projektowaną inwestycję, tj. przebudowę przyłącza gazowego niskiego ciśnienia w wykopach do 1,2 m zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej wykonanej w prostych warunkach gruntowych.

Na podstawie analizy makroskopowej urobku pod budynek stwierdzono, że warunki gruntowe są proste – warstwy gruntu są jednorodne, zalegają poziomo, bez organicznych i zwierciadła wody poniżej posadowienia gazociągu.

3.2. WARUNKI WYNIKAJĄCE Z WPISÓW DO REJESTRU ZABYTEKÓW

Na terenie opracowania nie ma obiektów wpisanych do rejestru zabytków oraz podlegających ochronie konserwatorskiej.

3.3. WARUNKI WYNIKAJĄCE Z WYSTĘPOWAŃ SZKÓD GÓRNICZYCH

Na terenie opracowania nie ma obszarów oddziaływań robót górniczych. Projektowany gazociąg nie spowoduje zmian funkcji przyrodniczych obszaru na którym będzie realizowany.

3.4. INFORMACJE O FORMACH OCHRONY PRZYRODY

Informacja o formach ochrony przyrody utworzonych lub ustanowionych na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, występujących zasięgu zamierzonego korzystania ze środowiska:

Teren w zasięgu planowanej budowy gazociągu nie podlega ochronie prawnej ujętej w ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody. Nie ustanowiono stref ochrony prawnej na tym terenie.

3.5. INSTALACJA WEWNĘTRZNA

PRZYBORY GAZOWE

W budynku zostanie zabudowane następujące urządzenia zasilane gazem, o następujących parametrach:

Tab. 13. Zestawienie urządzeń gazowych

Lp.	Typ urządzenia	Moc 80/60°C [kW]	Zużycia gazu [m ³ h]	Przyłącze kominowe [mm]	Lokalizacja / nr pom.	Kubatura pom. [m ³]
1.	Kocioł gazowy jednofunkcyjny, kondensacyjny	MOC _{NOM} 60 kW	5,95	80/125	Kotłownia / 1.6	14,82 m ³

Gazomierz G4 (rozstaw króćców 130 mm) usytuowany będzie w szafce gazowej z laminatu poliestrowego typ Z4 o wymiarach szer. 500 mm, gł. 220 mm, i wys. 615 mm zlokalizowanej na zewnętrznej ścianie budynku. W szafce tej należy zabudować kurek odcinający DN25 oraz gazomierz miechowy G4 R130 o obciążeniu nominalnym $G_n = 4,0 \text{ m}^3/\text{h}$ i maksymalnym $6,0 \text{ m}^3/\text{h}$ (zgodnie z rysunkiem GAZ/3). Szafka powinna być wyposażona w metalowe drzwiczki, w których w górnej i dolnej części należy wykonać otwory wentylacyjne DZ25 mm. Miejsce zamontowania kurka głównego oznakować trwale tabliczką z napisem „Uwaga główny zawór gazu”. Drzwiczki należy zabezpieczyć przed korozją i pomalować farbą koloru żółtego.

Urządzenie gazowe zostanie zasilone z projektowanej wew. instalacji gazowej, która zakończona jest zespołem pomiarowo- redukcyjnym, zamontowanym na ścianie projektowanego budynku. Wewnętrzna instalacja gazowa zostanie zasilona z projektowanego przyłącza gazowego, niebędącego przedmiotem niniejszego opracowania. Wewnętrzną instalację gazową należy doprowadzić do projektowanego kotła o mocy 60 kW, w pomieszczeniu nr 1.6.

Przewody gazowe należy prowadzić na powierzchni ścian, wewnątrz budynku można prowadzić pod tynkiem przykrywając łatwo usuwalną masą tynkarską nie powodującą korozji pod warunkiem, że całość instalacji będzie spawana.

Przykrycia przewodów gazowych należy dokonać po uprzednim wykonaniu próby szczelności instalacji gazowej.

Pomieszczenia, w których instalowane będą przybory gazowe muszą być zaopatrzone w instalację elektryczną wykonaną tak, aby zapewnić bezpieczeństwo użytkownika, a przede wszystkim ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym, powstaniem pożaru, wybuchem i innymi szkodami.

Podejście do projektowanych przyborów gazowych należy zakończyć kurkiem gazowym. Urządzenia gazowe pozostające bez stałego dozoru w czasie ich użytkowania, takie jak kotły gazowe lub ogrzewacze pomieszczeń, powinny mieć samoczynne zabezpieczenia przed skutkami spadku ciśnienia lub wyłączenia dopływu gazu oraz spełniać wymagania Polskich Norm.

Część poza budynkiem ułożyć z przykryciem gruntu - 80 cm a w drodze min. 100 cm zgodnie z załączonym rysunkiem GAZ/5.

Dno wykopu należy wyprofilować i wykonać warstwę wyrównawczą zagęszczoną z urobku lub pisaku.

Trasę instalacji gazu poza budynkiem oznakować drutem lokalizacyjnym 5 cm nad gazociągiem i taśmą ostrzegawczą 40 cm nad gazociągiem.

Do łączenia elementów gazociągu zastosować technologię zgrzewania elektrooporowego.

Należy stosować zgrzewarki wyposażone w drukarki rejestrujące przebieg procesu zgrzewania.

Odcinki z elementów stalowych zabezpieczyć przed korozją za pomocą taśm polietylenowych i mas bitumicznych – klasa izolacji C wg DIN lub 02 wg BN.

Przyłącze gazowe na odcinku 0,5 m przed budynkiem wykonać z rur stalowych w izolacji klasy C wg DIN lub 02 wg BN.

Zewnętrzne odcinki gazociągu do kształtek PE/stal wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-H-74219 i zaizolować je taśmą izolacyjną polietylenową.

Na instalacji gazowej, przed wejściem instalacji do kotła gazowego zbudować filtr gazu skośny 5/4”.

Opory na instalacji nie przekroczą 150,00 Pa.

Przewody gazowe należy prowadzić nad innymi przewodami w odległości co najmniej:

- 15 cm od poziomych przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych,
- 15 cm od poziomych przewodów ciepłych,
- 10 cm od pionowych przewodów instalacji z wyłączeniem instalacji elektrycznych,
- 20 cm od przewodów telekomunikacyjnych prowadzonych równolegle,
- 60 cm od urządzeń elektrycznych iskrzących (wyłączników, gniazd wtykowych itp.).

3.5.1. TECHNOLOGIA WYKONANIA INSTALACJI GAZOWEJ – ZASADNICZE WYMAGANIA

Instalację gazową należy wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. „w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” Dz. U. z 2002r. Nr75 poz. 690 ze zmianami Dz. U. z 2008r. Nr201 poz.1238.

TECHNOLOGIA WYKONANIA I OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH INSTALACJI WEWNĄTRZ BUDYNKU

Projektowaną instalację gazową w budynku należy wykonać z rur stalowych bez szwu ciśnieniowych wg normy PN-EN 10216, łączonych metodą spawania.

Rury stalowe stosowane do budowy gazociągu powinny charakteryzować się wymaganymi wartościami udarność, określonymi w normie PN-EN 12732:2004, powinny być poddane u producenta próbie szczelności.

Kształtki stosowane do budowy gazociągu powinny być wykonane z materiałów spawalnych, odpowiadających właściwościami materiałowi rur, z którymi mają być pospawane. Kształtki powinny mieć dopasowaną grubość ścianki do grubości ścianki rury, do której mają być przyspawane zgodnie z pkt 6.1.6 i 6.2.2 normy PN-EN 12732:2004.

Wszystkie materiały użyte do budowy gazociągów lub urządzeń gazowniczych oraz materiały dodatkowe do spawania muszą posiadać świadectwo odbioru 2.2 wg PN-EN 10204. Świadectwa odbioru (wraz z wykazem materiałów) powinny być przedstawiane

służbom spawalniczym inwestora w postaci oryginału lub kopii, potwierdzonej imiennie przez upoważnionego przedstawiciela wykonawcy, przed przystąpieniem do wykonywania gazociągu lub urządzenia gazowniczego.

Technologia łączenia rur i kształtek oraz użyte materiały dodatkowe powinny zapewnić wytrzymałość połączeń równą wytrzymałości materiałów podstawowych. Łączenie rur i kształtek powinno być wykonane wyłącznie za pomocą spawania elektrycznego. Dobór materiałów dodatkowych do spawania powinien być przeprowadzony w oparciu o wymagania określone w normie PN-EN 12732:2004 pkt.5. należy stosować materiały dodatkowe z gwarantowaną pracą łamania KV.

TECHNOLOGIA WYKONANIA I OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH INSTALACJI POZA BUDYNKIEM

Gazociąg prowadzić z przykryciem gruntem ok. 80 cm, a dno należy wyrównać i wyprofilować. Wykop wykonać zgodnie z rysunkiem GAZ/5. Rurociąg układać na podsypce piaskowej o grubości 5- 10 cm. Po ułożeniu rur na wyrównanej podsypce piaskowej, wykonać nadsypkę z piasku do wysokości co najmniej 10 cm nad górną krawędź rury. Pierwsza warstwa nadsypki powinna być ubita ręcznie drewnianymi ubijakami. Następnie warstwy nadsypki mogą być wykonane z gruntu rodzimego ubijanego warstwami. W odległości 30- 40 cm nad rurą należy ułożyć żółtą taśmę ostrzegawczą z napisem „Uwaga! Przewód gazowy!”.

3.5.2. WYMAGANIA STAWIANE WYKONAWCY

Wykonawca powinien wykazać swoją zdolność do wykonania prac spawalniczych. Wszystkie osoby uczestniczące w procesie realizacji zadania powinny być kompetentne w zakresie wykonywania prac. Wykonawca prac spawalniczych powinien posiadać system jakości zgodnie z wymaganiami określonymi w Polskich Normach. Wykonawca powinien opracować lub posiadać kwalifikowaną technologię spawania łukowego zgodnie z Polskimi Normami. Kwalifikowana technologia spawania powinna obejmować swoim zakresem zmiennych zasadniczych zakres określonych w projekcie: rodzajów złączy, grup materiałowych, średnic, grubości ścianek itp.

3.5.3. WYKOANANIE PRAC SPAWALNICZYCH

Wszystkie czynności obejmujące wykonanie złączy spawanych, powinny być wykonane zgodnie z zatwierdzoną instrukcją technologiczną spawania WPS Wytwórcy.

Łączenie odcinków rurowych oraz kształtek należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 12732:2004. Dotyczy to przede wszystkim rodzaju złączy, minimalnych długości odcinków oraz sposobu dopasowania odcinków o różnej grubości ścianek. Nie dopuszcza się dopasowywania odcinków ze stali obrabianych termomechanicznie oraz ulepszanych cieplnie poprzez nagrzewania i obróbkę plastyczną. W przypadkach gdy występuje przesunięcie krawędzi poza zakresem tolerancji określonym w załączniku C normy PN-EN 12732:2004 zaleca się stosowanie kształtek przejściowych.

Dopuszcza się cięcie tlenowe w przypadku stali niestopowych i niskostopowych oraz plazmowe w przypadku stali austenitycznych. Krawędzie po cięciu termicznym należy wyszlifować na głębokość 1mm na całym obwodzie rury.

Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia takich środków i metod zaradczych, adekwatnych do występujących zagrożeń, aby spawanie odbywało się w warunkach, które nie wpływają ujemnie na jakość wykonywanych złączy spawanych.

3.5.4. KONTROLA JAKOŚCI I BADANIE SPION

Kontrolę prac należy przeprowadzić w oparciu o badania nieniszczące oraz próbę ciśnieniową. Kontrola powinna obejmować sprawdzenie przed, podczas spawania oraz badania końcowe po spawaniu.

Wszystkie badania nieniszczące należy wykonać w oparciu o wymagania określone w normie PN-EN 12732:2004 i należy je przeprowadzić przed próbą ciśnieniową. Badanie

wizualne wg normy PN-EN 970:1999 spoin w 100% jest podstawowym i obowiązkowym badaniem dla wszystkich gazociągów i urządzeń gazowniczych niezależnie od kategorii wymagań jakościowych.

Jeżeli badania nieniszczące obejmują mniej niż 100% złączy spawanych, a jakość niektórych z nich nie spełnia wymagań, należy zbadać kolejne spoiny w celu oceny rozległości problemu przyjmując zasadę, że za każdą odrzuconą spoinę należy przeprowadzić kontrolę dwóch kolejnych spoin.

3.5.5. PRÓBA SZCZELNOŚCI INSTALACJI GAZOWEJ

PRÓBA SZCZELNOŚCI INSTALACJI WEWNĄTRZ BUDYNKU:

Po wykonaniu instalacji gazowej należy poddać ją próbie szczelności wypełniając przewody powietrzem pod ciśnieniem 0,05 MPa utrzymując je przez 30 minut, a następnie przy pomocy manometru rtęciowego skontrolować szczelność w ciągu 30 min. Manometr nie powinien wykazać spadku ciśnienia.

W przypadku prowadzenia przewodów instalacji gazowych przez pomieszczenia mieszkalne próbę należy wykonać pod ciśnieniem 0,1 MPa.

Po zainstalowaniu przyborów gazowych przy ponownej próbie na ciśnienie 300 mm SW ciśnienie na U-rurce nie powinno wykazywać żadnego spadku.

Instalację gazową uznaje się za szczelną i nadającą się do uruchomienia, jeżeli podczas próby szczelności nie zostanie stwierdzony spadek ciśnienia na manometrze. W przypadku, gdy podczas próby instalacja gazowa nie będzie szczelna należy usunąć przyczyny i próbę wykonać powtórnie. Trzykrotnie wykonana próba szczelności instalacji z wynikiem negatywnym kwalifikuje ją do rozebrania i powtórnej wykonania.

PRÓBA SZCZELNOŚCI INSTALACJI POZA BUDYNKIEM:

Po wykonaniu wstępnych badań szczelności oraz przygotowaniu dokumentacji /rysunki gazociągu z oznaczeniem spoin i protokoł zgrzewania/ należy przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 30.07.2001 r. oraz PN-902/M-34503.

Projektuje się próbę pneumatyczną o ciśnieniu 0,75 MPa w czasie 1 godziny z rejestracją ciśnienia, ze zbiornikiem porównawczym i pomiarami ciśnienia manometrami w I klasie dokładności oraz pomiarami ciśnienia atmosferycznego i temperatury.

Instalację gazową uznaje się za szczelną i nadającą się do uruchomienia, jeżeli podczas próby szczelności nie zostanie stwierdzony spadek ciśnienia na manometrze. W przypadku, gdy podczas próby instalacja gazowa nie będzie szczelna należy usunąć przyczyny i próbę wykonać powtórnie. Trzykrotnie wykonana próba szczelności instalacji z wynikiem negatywnym kwalifikuje ją do rozebrania i powtórnej wykonania.

3.5.6. ODPROWADZENIE SPALIN I WENTYLACJA

Wentylacja

Pomieszczenie w którym znajdują się kotły, powinno mieć niezamykany kanał nawiewny, o powierzchni nie mniejszej niż 300 cm², umieszczony w ścianie zewnętrznej pomieszczenia, którego dolna krawędź powinna być umieszczona nie wyżej niż 30 cm ponad poziomem podłogi, oraz niezamykany kanał wentylacji wywiewnej o powierzchni nie mniejszej niż 200 cm², umieszczony możliwie blisko stropu. Stosowanie wentylacji wyciągowej mechanicznej jest niedopuszczalne.

Kanał spalinowy

Jako przewód spalinowy do zastosowanego kotła należy zastosować komin powietrzno-spalinowy (SPS lub LAS). Komin odprowadzające spaliny z gazowych kotłów kondensacyjnych muszą spełniać szereg wymagań wynikających z normy PN-EN 13063-3 (Kominy. Systemy kominowe z ceramicznymi kanałami wewnętrznymi. Część 3: Wymagania i badania kanałów powietrzno - spalinowych).

Przyłącze systemu powietrzno-spalinowego w w/w kotle gazowym jednofunkcyjnym 80/125 mm – koncentryczne.

Kocioł gazowy, jednofunkcyjny, kondensacyjny zamontowany zostanie w pomieszczeniu kotłowni, którego kubatura jest większa od 6,5 m³ i wysokość wynosi co najmniej 2,20 m posiadającym wentylację wywiewną grawitacyjną.

4. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

4.1. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

4.1.1. 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

4.1.2. 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
Boisko, pom. biurowe, socjalne	20°C
Łazienki, szatnie	24°C
Toalety	20°C

4.2. 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: 15,8 kW

Zapotrzebowanie na ogrzewanie boiska (promienniki): 6,2 kW

4.3. KONCEPCJA INSTALACJI

Zadaniem projektowanej instalacji centralnego ogrzewania jest pokrycie strat ciepła w budynku oraz zapewnienie komfortowej temperatury w pomieszczeniach. Instalacja wodna, dwururowa zasilana wodą o zmiennej temperaturze maksymalnie 80°C ze źródła w postaci kotła gazowego zlokalizowanego w pomieszczeniu nr 1.6. Projektuje się podział instalacji na trzy osobne obiegi połączone rozdzielaczem każdy z osobną pompą obiegową:

- Obieg zasilający promienniki wodne w pomieszczeniu boiska regulowany zmienną temperaturą zasilania maksymalnie 80°C.

- Obieg ogrzewania podłogowego zasilą pętle podłogowe zlokalizowane w pozostałej części budynku. Pętle grzewcze zasilane są lokalnie z rozdzielaczy wyposażonych w układ mieszania obniżający temperaturę zasilania do maksymalnie 40°C.
- Obieg zasilający nagrzewnicę w centrali wentylacyjnej regulowany zmienną temperaturą zasilania maksymalnie 80°C.

4.4. ELEMENTY INSTALACJI

4.4.1. ŹRÓDŁO CIEPŁA

Projektuje się kotłownię wg schematu w części rysunkowej projektu zasilaną kotłem gazowym kondensacyjnym, z zamkniętą komorą spalania o maksymalnej mocy 60 kW. Szczegóły techniczne kotła zostały szczegółowo opisane w zestawieniu materiałów.

Kocioł od rozdzielacza do którego podłączone są obiegi grzewcze projektuje się oddzielony sprzęgłem hydraulicznym.

W kotłowni projektuje się również przygotowanie ciepłej wody użytkowej w pojemnościowym podgrzewaczu z wężownicą o pojemności 750l.

Sterowanie i regulacja kotła i elementów współpracujących odbywa się przez dedykowany przez producenta kotła regulator z funkcjami szerzej opisanymi w zestawieniu materiałów.

Dostarczenie powietrza do komory spalania oraz odprowadzenie spalin projektuje się przewodem powietrzno-spalinowym wyprowadzonym na dach.

Maksymalna temperatura zasilania 80°C.

Nastawa zaworu bezpieczeństwa 3 bar.

Do kotła należy doprowadzić zasilanie elektryczne wg wytycznych producenta.

Od kotła należy odprowadzić kondensat wg wytycznych producenta.

Kocioł oraz wszystkie elementy bezpośrednio współpracujące należy montować zgodnie z wytycznymi producenta.

Kotłownia powinna być montowana i uruchamiana, przez wykwalifikowaną i firmę przeszkoloną i certyfikowaną przez producenta kotła.

4.4.2. OBIEG PROMIENNIKÓW WODNYCH

Ogrzewanie pomieszczenia boiska (pom. nr 1.4) projektuje się oparte na promiennikach wodnych zasilanych z osobnego obiegu grzewczego w kotłowni. Projektuje się dwa zestawy podwójnych promienników o łącznej mocy ok. 8 kW. Promienniki za pomocą dostarczonych przez jednego producenta elementów montażowych podwieszone do konstrukcji dachu.

Projektuje się regulację mocy promienników przez podmieszanie zaworem trójdrogowym sterowanym wg krzywej pogodowej z regulatora kotła. Zostały przepływ wody przez promienniki zapewnia pompa obiegowa nr 20b.

Szczegółowe parametry promienników zostały wyszczególnione w zestawieniu materiałów.

Promienniki, armaturę oraz pompę należy montować zgodnie z wytycznymi producenta.

4.4.3. OBIEG OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO

Ogrzewanie w pozostałej (poza boiskiem) części budynku projektuje się w całości oparte na ogrzewaniu podłogowym. Woda o wysokim parametrze tłoczona pompą obiegową nr 20b z kotłowni zasilą trzy rozdzielacze wyposażone w układ podmieszania obniżający temperaturę zasilania pętli do maks. 40°C. Regulacja temperatury zasilania pętli zapewnia zawór termostatyczny w układzie mieszającym rozdzielacza sterowany termostatem pokojowym zlokalizowany w referencyjnym pomieszczeniu.

Technologia wykonania płyt grzewczych: rury z wodą ułożone na systemowych płytach styropianowych zgodnie z częścią rysunkową. Przypięte spinkami systemowymi i zalane warstwą jastrychu oddzielonego od przegród budowlanych taśmą brzegową lub taśmą dylatacyjną od sąsiedniej płyty.

Rury grzejne wielowarstwowe PE-RT/Al./PE-RT o średnicy 16mm

Rozdzielacze zabudowane w szafkach podtynkowych.

4.4.4. OBIEG NAGRZEWNICY W CENTRALI WENTYLACYJNEJ

Projektuje się zasilanie nagrzewnicy w centrali AHU1 wodą kotłową o temperaturze maksymalnej 80°. Regulację mocy nagrzewnicy projektuje się zaworem trójdrogowym mieszającym sterowanym przez automatykę centrali wentylacyjnej. Automatyka centrali wentylacyjnej odpowiada za zabezpieczenie nagrzewnicy przed zamarznięciem. Pompę wraz z armaturą należy montować zgodnie z wytycznymi producenta.

4.4.5. ZABEZPIECZENIE INSTALACJI C.O.

Projektuje się zawór bezpieczeństwa z nastawą 3 bar będący elementem wyposażenia kotła. Projektuje się naczynie workowe wzbiorcze, wiszące podłączone do instalacji przy kotłach oraz zlokalizowane w kotłowni. Pojemność naczynia 35 dm³.

5. INSTALACJA WENTYLACJI

5.1. KONCEPCJA INSTALACJI

Zadaniem projektowanej instalacji wentylacji mechanicznej jest dostarczenie do pomieszczeń powietrza świeżego oraz usunięcie powietrza zużytego. Przepływ powietrza projektuje się realizowany przez centralę wentylacyjną wyposażoną w wentylatory, filtry, wymiennik ciepła i nagrzewnicę wodną. Centralę projektuje się podwieszaną na dedykowanej konstrukcji w przestrzeni nieużytkowanego poddasza nad parterem. Dystrybucję powietrza do pomieszczeń projektuje się kanałami wentylacyjnymi z blachy ocynkowanej prowadzonymi na poddaszu lub pod stropem piwnicy. Powietrze świeże projektuje się zaciągane czerpnią ścienną a wyrzut powietrza z centrali wentylacyjnej przez wyrzutnię dachową. Powietrze do pomieszczeń projektuje się nawiewane regulowanymi zaworami powietrznymi a do pomieszczenia boiska dyszami dalekiego zasięgu. Wyciąg powietrza z pomieszczeń biurowych, socjalnych oraz boiska projektuje się regulowanymi zaworami wentylacyjnymi lub kratkami. Wyciąg z toalet projektuje się osobnymi kanałami do wentylatora dachowego. Przepływ powietrza między szatniami a toaletami projektuje się wspomagany wentylatorami kanałowymi. Dodatkowo na instalacji przed częścią biurową projektuje się tłumiki kanałowe zwiększające komfort akustyczny w tych pomieszczeniach.

5.2. OBLICZENIA ILOŚCI POWIETRZA

Obliczenia ilości powietrza nawiewanego i wywiewanego przyjęto wg normy PN-83/B-03430.

Tab. 16. Zestawienie ilości powietrza

Nr pomieszczenia	Ilość powietrza nawiewanego przez AHU1 [m3/h]	Ilość powietrza wywiewanego przez AHU1 [m3/h]	Ilość powietrza wywiewanego przez wentylator dachowy VD1 [m3/h] (wyciąg z toalet)
0.0	200		
0.1	60	60	
0.2		30	
0.3		20	
0.4			130
0.5			230
0.7	230		
0.8	230		
0.9			230
0.11	180	180	
0.12	100	100	
1.1	250		
1.2			100

1.3			130
1.4	500	500	
1.5	50	50	
1.6	30	30	
1.7		20	
SUMA:	1830	990	820

Projektowany przepływ przez centrale wentylacyjną AHU1:

AHU Nawiew: 1830 m³/h; Wywiew 990 m³/h

Projektowany przepływ przez wentylator dachowy VD1 (wyciąg z toalet):

VK Wywiew 820 m³/h

5.3. TECHNOLOGIA

5.3.1. CENTRALA WENTYLACYJNA

AHU 1:

Projektuje się, centralę wentylacyjną podwieszaną z wentylatorami EC, wymiennikiem krzyżowym, nagrzewnicą wodną oraz filtrami. Szczegóły techniczne w karcie doboru – zestawienie materiałów załącznik nr 2.

Centrala podwieszona do konstrukcji stalowej (projektowanej wg osobnego opracowania) zlokalizowanej w przestrzeni poddasza nad korytarzem parteru.

Projektuje się wyposażenie centrali w automatykę ze sterownikiem umożliwiającą:

- sterowanie siłownikiem zaworu trójdrogowego w obiegu zasilania nagrzewnicy wodnej
- zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe wymiennika i nagrzewnicy
- harmonogram pracy np. okresowe zmniejszenie wydajności

Centrala wentylacyjna ma stronę serwisową od spodu dlatego należy zapewnić możliwość demontażu fragmentu sufitu w celu serwisu.

Do centrali należy doprowadzić zasilanie zgodnie z wytycznymi producenta.

Od centrali należy odprowadzić skropliny wg wytycznych producenta.

Centralę wraz z automatyką i elementami współpracującymi należy montować zgodnie z wytycznymi producenta.

5.3.2. WYCIĄG Z TOALET

Projektuje się osobny wyciąg powietrza z toalet za pomocą wentylatora dachowego VD1. Wentylator zamontowany na podstawie dachowej. Wentylator uruchamiany wraz z centralą wentylacyjną AHU1. Szczegóły techniczne wentylatora zostały ujęte w zestawieniu materiałów.

Dopływ powietrza do niektórych toalet odbywa się przez szczeliny w drzwiach lub kratki transferowe oznaczone w części rysunkowej.

Powietrze z szatni do łazienek projektuje się tłoczone wentylatorami kanałowymi VK1 i VK2 uruchamianych przez włączniki ściennie. Szczegóły techniczne wentylatorów zostały ujęte w zestawieniu materiałów.

5.3.3. KANAŁY WENTYLACYJNE

Projektuje się kanały o przekroju okrągłym (typu spiro) lub prostokątnym wykonane z blachy ocynkowanej podwieszane do stropu lub konstrukcji dachu zawieszami stalowymi. System kanałów spełniający normę: PN-EN 10346.

Fragmenty przewodu ok. 0,5 do 1m przy samym zaworze wentylacyjnym projektuje się wykonane kanałem elastycznym typu flex o tej samej średnicy co zawór.

Kanały montować zgodnie z wytycznymi producenta.

5.3.4. TŁUMIKI I PRZEPUSTNICE

W celu polepszenia komfortu akustycznego w części biurowej obiektu projektuje się tłumiki kanałowe tłumiące ok 10 dB(A) hałas związany z pracą wentylatorów i przepływem powietrza w instalacji.

W celu zrównoważenia przepływów w instalacji projektuje się przepustnice kanałowe ustawiane ręcznie.

Szczegóły techniczne tłumików i przepustnic ujęto w zestawieniu materiałów. Tłumiki i przepustnice należy montować zgodnie z wytycznymi producenta.

5.3.5. ZAKOŃCZENIA INSTALACJI

W pomieszczeniu 1.4 boisko projektuje się nawiew dyszami dalekiego zasięgu montowanymi w ścianie bezpośrednio na kanałach. Wyciąg projektuje się kratką wentylacyjną montowaną w ścianie bezpośrednio na kanale.

W pozostałych pomieszczeniach obiektu projektuje się nawiew i wywiew przez zawory wentylacyjne z możliwością regulacji przepływu. (Fragmenty przewodu ok. 0,5 do 1m przy samym zaworze wentylacyjnym projektuje się wykonane kanałem elastycznym typu flex o tej samej średnicy co zawór.)

Powietrze świeże projektuje się zaciągane czerpnią ścienną montowaną na kanale. Wyrzut powietrza projektuje się wyrzutnią dachową montowaną na podstawie dachowej.

Szczegóły techniczne nawiewników, wywiewników, czerpni i wyrzutni ujęto w zestawieniu materiałów. Nawiewników, wywiewników, czerpni i wyrzutni należy montować zgodnie z wytycznymi producenta.

5.3.6. IZOLACJE TERMICZNA, PRZECIWWILGOCIOWA

Projektuje się izolację tylko kanałów czerpnego i wyrzutowego otuliną z wełny mineralnej wraz z folią aluminiową o grubości wskazanej w części rysunkowej projektu.

Szczegóły techniczne izolacji ujęto w zestawieniu materiałów. Izolację należy montować zgodnie z wytycznymi producenta.

5.4. WYTYCZNE BRANŻOWE

Roboty wykonać zgodnie z m.in. następującymi normami:

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe /dz. U. nr 97 poz.1055/
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania (DzU nr 75, poz 690 z późn. Zmianami) – tekst ujednolicony
- PN-EN 1555-1, 2, 3, 4, 5. Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Cz. 1 Wymagania ogólne, cz. 2 Rury, cz. 3 Kształtki, cz. 4 Zawory, cz. 5 Przydatność do systemu.
- ZN-G-1350/GAZ Rury Polietylenowe – wymagania,
- ST – IGG-1001, 1002, 1003, 1004:2011 Oznakowanie trasy gazociągu. Wymagania ogólne. Oznakowanie ostrzegające i lokalizacyjne. Słupki oznaczeniowe. Tablice orientacyjne.
- PN-91/M-34501, Skrzyżowania gazociągu z przeszkodami terenowymi, wymagania
- PN-90/M34502, Obliczenia wytrzymałościowe.
- PN90/M-34503, Próby rurociągów.
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 31 sierpnia 1993 r. w sprawie BHP w zakładach przesyłania gazu /Dz. U. nr 83 poz. 392/,
- Warunkami i przepisami BHP podanymi w Rozporządzeniu Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 31 sierpnia 1993 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładach produkcji, przesyłania i rozprowadzania gazu (paliw gazowych) oraz prowadzących roboty budowlano montażowe sieci gazowych (DZ.U. Nr 83, poz. 392 i Nr 115, poz. 513; z 1995r. nr 139, poz.686).

- Warunkami i przepisami BHP podanymi w Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003r. nr 169, poz. 1650)

Uruchomienia instalacji dokonuje dostawca gazu po zawarciu umowy przez odbiorcę. Instalację winien wykonać koncesjonowany zakład instalacyjny. Instalacja podlega odbiorowi przez Zakład Gazowniczy.

Do odbioru należy przedłożyć:

- Ważne oświadczenie kominiarskie o sprawności przewodów kominowych i wentylacyjnych i możliwości podłączenia do nich projektowanych przyborów gazowych
- Pozwolenie na budowę instalacji wydane przez wydział Architektury i Nadzoru Budowlanego urzędu Miasta lub Gminy danego rejonu
- Protokół odbioru próby szczelności
- Atesty rur, kształtek stalowych.

6. UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie prace należy prowadzić przy zachowaniu przepisów BHP zawartych w szczególności w:

- DZ.U.nr 22/53 poz.89 -"BHP"-transport ręczny
- DZ.U.nr13/72- W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych
- BN-83/8836-02- Roboty ziemne - przewody podziemne, roboty ziemne, wymagania i badania przy odbiorze
- 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.

Zgodnie z ustawą z dnia 29.01.2004 r. - Prawo zamówień publicznych, dopuszcza się zastosowanie materiałów i urządzeń równoważnych, tj. o parametrach technicznych i użytkowych nie gorszych niż opisane w projekcie. W przypadku zaproponowania wyrobów równoważnych należy przedstawić Inwestorowi niezbędne dokumenty zawierające parametry techniczne, z których będzie jednoznacznie wynikać, że są one równoważne.

6. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

7. INFORMACJA BIOZ

TEMAT OPRACOWANIA:

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI WODNO-KANALIZACYJNEJ, GAZOWEJ, CENTRALNEGO OGRZEWANIA ORAZ WENTYLACJI DLA BUDYNKU ZAPLECZA - SPORTOWO - GOSPODARCZEGO, ZLOKALIZOWANEGO PRZY ZESPOLE SZKOLNO - PRZEDSZKOLNYM W RUDZICY, NA DZIAŁCE NR 2/3, GMINA JASZENICA

NAZWA I ADRES OBIEKTU:

BUDYNEK ZAPLECZA- SPORTOWO- GOSPODARCZEGO, CZĘŚCIOWO
PODPIWNICZONEGO
MIEJSCOWOŚĆ: RUDZICA
DZIAŁKA NR: 2/3

INWESTOR:

GMINA JASZENICA
JASZENICA 159
43-385 JASZENICA

**OPRACOWANIE ARCHITEKTOICZNE (PODSTAWA PRACOWANIA PROJEKTU
INSTALACJI):**

PROJEKT BUDYNKU ZAPLECZA- SPORTOWO- GOSPODARCZEGO,
CZĘŚCIOWO PODPIWNICZONEGO, ZLOKALIZOWANEGO PRZY ZESPOLE
SZKOLNO-PRZEDSZKOLNYM W RUDZICY NA DZIAŁCE
PGR:2/3,GMINA:JASZENICA,JEDN.EW.:JASZENICA.KATEGORIA OBIEKTU
BUDOWLANEGO: XV

PROJEKTANT:

mgr inż. Grzegorz Marek
upr. bud. nr SLK/2687/PWOS/09
wpis do Śląskiej Okręg. Izby Inż. nr : SLK/IS/6196/09

.....
DATA OPRACOWANIA :

Bielsko-Biała, 25.08.2016 r.

- **Na zakres robót objętych niniejszą informacją składają się roboty związane z remontem:**

- wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej,
- wewnętrznej instalacji wodociągowej,
- wewnętrzna instalacja gazowa,
- instalacja centralnego ogrzewania,
- instalacja wentylacji.

- **Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.**

- organizacja placu budowy,
- roboty pomiarowe,
- roboty ziemne wykonywane sprzętem mechanicznym (wykopy liniowe),
- zabezpieczenie kolizji z innym uzbrojeniem,
- montaż elementów instalacji wodociągowej oraz kanalizacji sanitarnej w budynkach i obiektach,
- próby szczelności i płukanie sieci,

- **Wykaz istniejących obiektów budowlanych.**

- budynki mieszkalne,
- ogrodzenia posesji,
- istniejące uzbrojenie nadziemne (słupy i inne),
- drogi, chodniki, krawężniki.

- **Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych, skala i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia. W zakresie robót objętych dokumentacją nie występują roboty szczególnie niebezpieczne, wymagające specjalnego instruktażu pracowników.**

- wywrócenie, zsunięcie, rozsunięcie się lub spadnięcie składowanych wyrobów i urządzeń,
- przebywanie osób postronnych na placu budowy,
- pochwycenie kończyny górnej lub kończyny dolnej przez napęd maszyn i urządzeń technicznych (brak pełnej osłony napędu),
- porażenie prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami mechanicznymi).
- W trakcie realizacji robót wyszczególnionych w poz.1 wystąpią zagrożenia związane z możliwością upadku z wysokości pow. 5 m. Zagrożenia te wystąpić mogą przy montaż pionów kanalizacyjnych i ich nasad wentylacyjnych na poziomie dachów poszczególnych segmentów obiektu

- **Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.**

- szkolenie pracowników w zakresie bhp (szkolenie wstępne i okresowe),
- zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia
- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby
- zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego
- udostępnienie pracownikom do stałego korzystania aktualnych instrukcji bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczących:
- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- udzielania pierwszej pomocy.
- Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z

wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniające bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

- stosowanie odpowiednich materiałów i urządzeń,
- właściwa eksploatacja maszyn i urządzeń technicznych,
- stosowanie odpowiednich środków ochrony indywidualnej, odzieży i obuwia roboczego,
- oświetlenie i oznakowanie znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu przejść i stref niebezpiecznych,
- stosowanie balustrad zaopatrzonych w światło ostrzegawcze koloru czerwonego (po zmroku i nocą) w czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach,
- właściwa organizacja stanowiska pracy,
- usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy,
- urządzenie oznakowanego, utwardzonego i odwodnionego składowisk materiałów i wyrobów,
- odpowiednie przejścia i dojścia,
- zapewnienie odpowiedniego oświetlenia stanowiska pracy,
- oznaczenie niebezpieczeństw,
- zatrudnienie wykwalifikowanych pracowników,
- przeszkolenie pracowników w zakresie bhp,
- wyposażenie terenu budowy w sprawny sprzęt przeciwpożarowy, który powinien być regularnie sprawdzany, konserwowany i uzupełniany, zgodnie z wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych.
- przestrzeganie przepisów bhp,
- właściwa organizacja pracy,
- sprawowanie nadzoru,
- niezwłoczne wstrzymanie prac w razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników przez osobę kierującą pracownikami oraz podjęcie działań w celu usunięcia tego zagrożenia,
- wykonywanie prac w wykopach i wyrobiskach o głębokości większej od 2,0 m przez co najmniej dwie osoby,
- zakaz opierania składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych i konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej,

8. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

TEMAT OPRACOWANIA:

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI WODNO-KANALIZACYJNEJ, GAZOWEJ, CENTRALNEGO OGRZEWANIA ORAZ WENTYLACJI DLA BUDYNKU ZAPLECZA - SPORTOWO - GOSPODARCZEGO, ZLOKALIZOWANEGO PRZY ZESPOLE SZKOLNO - PRZEDSZKOLNYM W RUDZICY, NA DZIAŁCE NR 2/3, GMINA JASIEENICA

NAZWA I ADRES OBIEKTU:

BUDYNEK ZAPLECZA- SPORTOWO- GOSPODARCZEGO, CZĘŚCIOWO
PODPIWNICZONEGO
MIEJSCOWOŚĆ: RUDZICA
DZIAŁKA NR: 2/3

INWESTOR:

GMINA JASIEENICA
JASIEENICA 159
43-385 JASIEENICA

OPRACOWANIE ARCHITEKTOICZNE (PODSTAWA PRACWANIA PROJEKTU INSTALACJI):

PROJEKT BUDYNKU ZAPLECZA- SPORTOWO- GOSPODARCZEGO,
CZĘŚCIOWO PODPIWNICZONEGO, ZLOKALIZOWANEGO PRZY ZESPOLE
SZKOLNO-PRZEDSZKOLNYM W RUDZICY NA DZIAŁCE
PGR:2/3,GMINA:JASIEENICA,JEDN.EW.:JASIEENICA.KATEGORIA OBIEKTU
BUDOWLANEGO: XV

.....
DATA OPRACOWANIA :

Bielsko-Biała, 25.08.2016 r.

Uwaga:

Parametry podane w zestawieniu należy traktować, jako wzorcowe. Dobrane przez wykonawcę elementy powinny spełniać podane wymagania z odchyłem nie większym niż kilka procent.
Wykaz materiałów należy rozpatrywać łącznie z opisem technicznym oraz częścią rysunkową projektu.

Zgodnie z ustawą z dnia 29.01.2004 r. - Prawo zamówień publicznych, dopuszcza się zastosowanie i urządzeń równoważnych, tj. o parametrach technicznych i użytkowanie nie gorszych niż opisane w projekcie. W przypadku zaproponowania wyrobów równoważnych należy przedstawić Inwestorowi niezbędne dokumenty zawierające parametry techniczne, z których będzie jednoznacznie wynikać, że są one równoważne.

1. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Lp	Ozn.	Opis	Ilość	
1	2	3	4	
1	Rpcv-U	Rury kanalizacji wewnętrznej PCV-U o średnicach: - DZ 160 mm x 4,7 mm Rury PCV-U SDR34/SN8 ze ścianką litą jednorodną (klasa S). połączenia kielichowe uszczelkowe możliwość połączenia z innymi systemami: z innymi systemami kanalizacji wewnętrznej Wavin (PCV/HT, PP/HT, AS – poprzez złączki przejściowe		
1.1		- DZ 160 mm x 4,7 mm	4 mb	
Do łączenia rur oraz zmiany kierunku prowadzenia rurociągów stosować następujące kształtki: - Kolano 15° HT o średnicach 160, 200 mm - Kolano 30° HT o średnicach 160, 200 mm - Kolano 45° HT o średnicach 160, 200 mm - Kolano 67° HT o średnicach 160, 200 mm - Kolano 88° HT o średnicach 160, 200 mm - Trójnik 45° o średnicach 160/110, 160/160, 200/160, 200/200 mm - Trójnik 87°-90° o średnicach 160/110, 160/160, 200/160 mm (klasy N lub S) - Nasuwka o średnicach 160/200 mm z uszczelką dwuwargową - Redukcja o średnicach 160/110 (uszczelka dwuwargowa), 200/160 (uszczelka dwuwargowa) mm (klasa S)				
2	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 Ø 50/56 i Ø 75/70, pozostałe średnice bezpośrednio normy, aprobaty i atesty: Aprobaty: AT 15-8021/2010 (ITB) AT 15-5997/2012 (ITB)	33 mb	
Do łączenia rur oraz zmiany kierunku prowadzenia rurociągów stosować następujące kształtki: - Kolano 15° HT o średnicach 56/70/100/125/150 mm - Kolano 30° HT o średnicach 56/70/100/125/150 mm - Kolano 45° HT o średnicach 56/70/100/125/150/200 mm - Kolano 67° HT o średnicach 56/70/100 mm - Kolano 87° HT o średnicach 56/70/100/125/150/200 mm - Trójnik równoległy o średnicach 100/100 mm - Trójnik 45° o średnicach 56/56, 70/56, 70/70, 100/56, 100/100, 125/100, 125/125, 150/100, 150/150, 200/200 mm				

- Trójnik 67° o średnicach 56/56, 70/56, 70/70, 100/56, 100/56, 100/70, 100/100 mm
- Trójnik 87° o średnicach 56/56, 70/56, 70/70, 100/56, 100/56, 100/70, 100/100, 125/100, 125/125 mm
- Czwórnik jednopłaszczyznowy 87° o średnicach 110/110/110 mm
- Czwórnik narożny 87° o średnicach 110/110/110 mm
- Nasuwka o średnicach 56/70/100/125/150/200 mm
- Redukcja o średnicach 50/40, 70/50 (średnica wewnętrzna kielicha: 50 mm (HT), 70/56 (58 mm (AS)), 100/56 958 mm(AS)), 100/70, 125/100, 150/100, 150/125, 200/150 (Długi kielich) mm

3	Rpp	<p>Rury kanalizacji wewnętrznej HT/PP o średnicach:</p> <p>- DZ 40 mm x 1,8 mm</p> <p>sposób montażu:</p> <p>połączenia kielichowe uszczelkowe</p> <p>możliwość połączenia z innymi systemami:</p> <p>bezpośrednio przez połączenia kielichowe, z przez złączki przejściowe \varnothing 50/56i \varnothing 75/70, pozostałe średnice bezpośrednio</p> <p>normy, aprobaty i atesty:</p> <p>Aprobaty:</p> <p>– AT-15-7461/2007 (ITB)</p> <p>– AT-15-6997/2011 (ITB)</p> <p>Normy:</p> <p>– PN-EN 1329-1:2001</p> <p>– PN-EN 1451-1:2001</p> <p>– PN-EN 681-1:2002</p> <p>– PN-EN 12380:2005</p> <p>– PN-C-89206:2005</p>		
3.1		- DZ 40 mm x 1,8 mm	6 mb	

Do łączenia rur oraz zmiany kierunku prowadzenia rurociągów stosować następujące kształtki:

- Kolano 15° HT o średnicach 32/40/50/75/110 mm
- Kolano 22°30' HT o średnicach 32/50/75/110 mm
- Kolano 30° HT o średnicach 32/40/50/75/110 mm
- Kolano 45° HT o średnicach 32/40/50/75/110 mm
- Kolano 67°30' HT o średnicach 32/40/50/75/110 mm
- Kolano 87°30' HT o średnicach 32/40/50/75/110 mm
- Trójnik 45° HT o średnicach 32/32, 40/40, 50/40, 50/50, 75/50, 75/75, 110/50, 110/75, 110/110 mm
- Trójnik 67°30' HT o średnicach 32/32, 40/40, 50/40, 50/50, 75/50, 75/75, 110/50, 110/75, 110/110 mm
- Trójnik 87°30' HT o średnicach 32/32, 40/40, 50/40, 50/50, 75/50, 75/75, 110/50, 110/110 mm
- Czwórnik jednopłaszczyznowy 67°30' HT o średnicach 50/50/50, 110/50/50, 110/ 75/75, 110/110/110 mm
- Czwórnik dwupłaszczyznowy 67°30' HT o średnicach 110/110/110 mm
- Redukcja HT o średnicach 50/32, 50/40, 75/50, 110/75, 110/50
- Nasuwka HT o średnicach 32/40/50/75/110 mm

4	Rpcv	<p>Rury kanalizacji wewnętrznej HT/PCV o średnicach:</p> <p>- DZ 50 mm x 2,5 mm</p> <p>- DZ 75 mm x 2,5 mm</p> <p>- DZ 110 mm x 2,6 mm</p> <p>Materiał:</p> <p>PVC HT i PP</p> <p>sposób montażu:</p> <p>połączenia kielichowe uszczelkowe</p> <p>możliwość połączenia z innymi systemami:</p> <p>bezpośrednio przez połączenia kielichowe, przez złączki przejściowe \varnothing 50/56 \varnothing 75/70, pozostałe średnice bezpośrednio</p> <p>normy, aprobaty i atesty:</p> <p>Aprobaty:</p>		
---	------	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> – AT-15-7461/2007 (ITB) – AT-15-6997/2011 (ITB) <p>Normy:</p> <ul style="list-style-type: none"> – PN-EN 1329-1:2001 – PN-EN 1451-1:2001 – PN-EN 681-1:2002 – PN-EN 12380:2005 – PN-C-89206:2005 		
4.1		- DZ 50 mm x 2,5 mm	12 mb	
4.2		- DZ 75 mm x 2,5 mm	10 mb	
4.3		- DZ 110 mm x 2,6 mm	42 mb	
<p>Do łączenia rur oraz zmiany kierunku prowadzenia rurociągów stosować następujące kształtki:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kolano 15° HT o średnicach 32/40/50/75/110 mm - Kolano 22°30' HT o średnicach 32/50/75/110 mm - Kolano 30° HT o średnicach 32/40/50/75/110 mm - Kolano 45° HT o średnicach 32/40/50/75/110 mm - Kolano 67°30' HT o średnicach 32/40/50/75/110 mm - Kolano 87°30' HT o średnicach 32/40/50/75/110 mm - Trójnik 45° HT o średnicach 32/32, 40/40, 50/40, 50/50, 75/50, 75/75, 110/50, 110/75, 110/110 mm - Trójnik 67°30' HT o średnicach 32/32, 40/40, 50/40, 50/50, 75/50, 75/75, 110/50, 110/75, 110/110 mm - Trójnik 87°30' HT o średnicach 32/32, 40/40, 50/40, 50/50, 75/50, 75/75, 110/50, 110/110 mm - Czwórnik jednopłaszczyznowy 67°30' HT o średnicach 50/50/50, 110/50/50, 110/ 75/75, 110/110/110 mm - Czwórnik dwupłaszczyznowy 67°30' HT o średnicach 110/110/110 mm - Redukcja HT o średnicach 50/32, 50/40, 75/50, 110/75, 110/50 - Nasuwka HT o średnicach 32/40/50/75/110 mm 				
5	CRUas	<p>Czyszczak typu RE do systemu kanalizacji wewnętrznej niskosumowej</p> <p>Wymiary:</p> <ul style="list-style-type: none"> - DN 100 mm - L 298 mm 	3 szt.	
6	ZNmini	<p>Zawory napowietrzające do systemu wewnętrznej kanalizacji</p> <ul style="list-style-type: none"> - typ Mini Dy 40 mm - F 60 mm - indeks kat. 3260901100 	3 szt.	
7	KMw	Kominek wywiewny PCV/HT kanalizacji wewnętrznej PCV składający się z:	3 szt.	
7.1	Rw	<p>Rura wywiewna</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dy 100 mm - L 1275 mm 	3 szt.	
7.2	Krw	<p>Kominek rury wywiewnej</p> <ul style="list-style-type: none"> - D 160 mm - F 174 mm - H 145 mm 	3 szt.	
7.3	Doch	<p>Daszek ochronny dla rury wywiewnej</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dy 160 mm - F 240 mm - H 80 mm 	3 szt.	

7.4	D	Dołącznik - Dy/Di 110 mm/160 mm - L 65 mm / 155 mm	3 szt.	
8	Wp50	Wpust podłogowy z górą kwadratową, poziomy dwuczęściowy Wyposażony: - pokrywę rusztową, - Syfon, - Kołnierz z pierścieniem dociskowym - Dn50 mm	2 szt.	
9	Wp75	Wpust podłogowy z górą kwadratową, poziomy dwuczęściowy Wyposażony: - pokrywę rusztową, - Syfon, - Kołnierz z pierścieniem dociskowym - Dn75 mm	3 szt.	
10	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 	13 szt.	
11	MumNPS	Miska umywalkowa 60 cm z otworem, z przelewem, przystosowana dla osób niepełnosprawnych <ul style="list-style-type: none"> • Mocowana na śrubach. • Wymiary: 65x55 cm • Z otworem, z przelewem • Prostokątna 	1 szt.	
12	Mus	Miska ustępowa, kompaktowa lejowa z odpływem pionowym, spłukiwanie 3/6 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 	9 szt.	
13	MusNPS	Miska ustępowa dla osób niepełnosprawnych, kompaktowa lejowa z odpływem pionowym, spłukiwanie 4/2 l Spłuczka ceramiczna 6 l, z wbudowaną armaturą z przyciskiem chromowanym dwudzielnego <ul style="list-style-type: none"> • Wiszące, ze stelażem (konstrukcja samonośna) • spłukiwania 4 lub 2 litrów • długość 70 cm • szerokość 35 cm Deska sedesowa twarda z tworzywa <ul style="list-style-type: none"> • ABS, zawiasy metalowe 	1 szt.	
14	KP	Kabina prostokątna 90 x 90 cm Drzwi rozsuwane Typ VKS2 <ul style="list-style-type: none"> • Wypełnienie: szkło hartowane 	9 szt.	

		<ul style="list-style-type: none"> • Zakres regulacji: 875-895 mm • Szerokość wejścia: 605 mm • Wysokość: 2000 mm 		
15	KPNPS	<p>Kabina prostokątna 90 x 90 cm przystosowana dla osób niepełnosprawnych</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zakres regulacji: 875-895 mm • Wysokość: 2000 mm 	1 szt.	
16	MUP	<p>Zlewozmywka porządkowy</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wymiary(mm): <ul style="list-style-type: none"> - 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.	
17	UtPCV	<p>Uchwyt stalowy do rur PCV, montowany na kołkach rozporowych typowy:</p> <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	<p>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.</p> <p>Złączki i kształtki</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	50 mb	
1.2		- DN 20 mm x 2,8 mm	50 mb	
1.3		- DN 25 mm x 3,5 mm	50 mb	
1.4		- DN 32 mm x 4,4 mm	25 mb	
1.5		- DN 40 mm x 5,5 mm	40 mb	

1.6		- DN 50 mm x 6,9 mm	12 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 Średnica wewnętrzna: 50 mm Średnica wewnętrzna: 63 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 	14 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 	10 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 pokrętle DN8 G1/2" x G1/2"	50 szt.	
7	ZzW	zawór kulowy wodny ze stalową rączką z dławikiem, nakrętno-nakrętny. Materiał - mosiądz Przyłącze - wkrętne Element sterujący – kula Uchwyt – dźwignia stalowa		
7.1		DN25 / G1 / PN 2,5 MPa	6 szt.	
7.2		DN32 / G5/4 / PN 2,5 MPa	4 szt.	
7.3		DN40 / G6/4 / PN 2,5 MPa	3 szt.	
7.4		DN50 / G2 / PN 2,5 MPa	3 szt.	
8	ZzCZ	zawór kulowy wodny czepalny ze złączką Materiał - mosiądz Przyłącze - wkrętne Element sterujący - kula DN20 / G3/4 / PN 2,5 MPa	1 szt.	

9	Wn-n	wąż w oplocie ze stali odpornej na korozję z uszczelką 1/2" nakrętno-nakrętny - L – 50 cm / L – 30 cm	50 szt.	
10	Wn-u	wąż w oplocie ze stali odpornej na korozję z uszczelką do płuczki zbiornikowej - 3/4" nakrętno-nakrętny - L – 50 cm / L – 30 cm	20 szt.	

3. INSTALACJA GAZOWA

Lp	Ozn.	Opis	Ilość	
1	2	3	4	
rury i kształtki				
1	ST	Rura stalowa 1" bez szwu czarna (33.7X3.2)		
1.1		- DN 33.7 mm X3.2 mm	8,15 mb	
2	UcST	Obejmy podwójne do rur z gumową wkładką antywibracyjną. W komplecie ze śrubą i kołkiem rozporowym - R 1" - zakres: 31-36 mm	Wg. zużycia	
3	ZwK	Filtr siatkowy do gazu siatka z oczkami 0,18 mm DN1" G1/2" x G1/2"	1 szt.	
4	ZzG	zawór kulowy gazowy ze stalową rączką, nakrętno-nakrętny. Materiał - mosiądz Przyłącze - wkrętne Element sterujący – kula Uchwyt – dźwignia stalowa DN1" / GW	1 szt.	

4. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Lp	Oznaczenie na rysunkach	Opis	Ilość
1	2	3	4
1.	-1-	Rozdzielacz stalowy o średnicy min 40mm z przyłączami 2x20mm 2x25mm wraz z elementami montażowymi.	2 kpl.
2.	-2- -26- -27- -30-	Kocioł gazowy kondensacyjny wraz z: - Zestaw przyłączeniowy obiegu grzewczego i podgrzewacza c.w.u. zawierającym dwie pompy obiegowe, zawór bezpieczeństwa, przyłącze naczynie wzbiorczego, 4 zawory kulowe, 2 zawory zwrotne, zawór odcinający gazu z termicznym zabezpieczeniem, zawory do napełniania i izolację cieplną.	1 kpl.

		<p>- regulatorem pogodowym</p> <p>- czujnikami temperatury do montażu na rurach i czujnikiem zewnętrznym</p> <p>- systemem powietrzno-spalinowym pobierającym powietrze z zewnątrz wyprowadzony na dach rozmiar 80/125.</p> <p>- elementami montażowymi, okablowaniem, złączami do systemu rur zaciskowych oraz elementami montażowymi</p> <p><u>Parametry kotła:</u></p> <p>Moc 54,4 kW przy parametrach 80/60°C</p> <p>Sprawność od 89 – 109 %</p> <p>Wymiary D/S/W 380/480/850 [mm]</p> <p>Waga 65 kg</p> <p>Zasilanie 82W, 230V</p> <p>System powietrzno-spalinowy 80/125 mm</p> <p>-długość ok</p> <p>Szczegóły techniczne w załączniku nr 1 do zestawienia materiałów</p> <p>Funkcje regulatora:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Sterowana pogodowo regulacja temperatury kotła i/lub temperatury na zasilaniu ■ Regulacja obiegu grzewczego bez mieszacza i dwa obiegi grzewcze z mieszaczem ■ Elektroniczne ograniczenie temperatury maksymalnej i minimalnej ■ Zależne od zapotrzebowania wyłączanie pomp obiegu grzewczego i palnika ■ Ustawienie zmiennej granicy ogrzewania ■ Zabezpieczenie przeciwblokujące pompy ■ Zabezpieczenie instalacji grzewczej przed zamarznięciem ■ Wbudowany system diagnostyczny ■ Wskaźnik serwisowy ■ Regulacja temperatury wody w podgrzewaczu z układem preferencji ■ Regulacja solarnego podgrzewu wody użytkowej i wspomaganie ogrzewania w połączeniu z modułem regulatora systemów solarnych, typ SM1 ■ Wyświetlanie wartości wytwarzanej energii słonecznej ■ Funkcja dodatkowa podgrzewu wody użytkowej (krótkotrwałe podgrzewanie na wyższą temperaturę) ■ Program osuszania jastrychu ■ Włączanie i blokada zewnętrzna (w połączeniu z zestawem uzupełniającym EA1) 	
3.	-3-	<p>Sprzęgło hydrauliczne o parametrach:</p> <p>Przepływ objętościowy do 4,5 m³/h</p> <p>Kruciec odpowietrznika</p> <p>4 przyłącze G1 ½'</p> <p>Strata ciśnienia 3kPa przy 2m³/h</p> <p>Dedykowana izolacja cieplna</p> <p>Wraz z przyłączami do systemu rur zaciskowych i elementami montażowymi.</p>	1 kpl.
4.	-4-	<p>Separator powietrza mosiężny.</p> <p>Przepływ do 10,2 m³/h</p> <p>Skonstruowany zgodnie z dyrektywą ciśnieniową PED/DEP 97/23/EC.</p> <p>Przyłącza gwintowane G 1 1/2"</p> <p>Wraz z przyłączami do systemu rur zaciskowych i elementami montażowymi</p>	1 szt.

5.	-5-	Separator zanieczyszczeń mosiężny. Przepływ do 10,2 m ³ /h Skonstruowany zgodnie z dyrektywą ciśnieniową PED/DEP 97/23/EC. Przyłącza gwintowane G 1 1/2" Wraz z przyłączami do systemu rur zaciskowych i elementami montażowymi.	1 szt.
6.	-6-	Automatyczny odpowietrznik Wraz z przyłączami do systemu rur zaciskowych	8 szt.
7.	-7-	Zawór kulowy odcinający wraz z uchwytem i przyłączami do systemu rur zaciskowych. Wykonany z brązu odpornego na korozję. Kula z gładkim przełotem. Klasa ciśnienia PN 16. Płaskie uszczelnienie gwintu zewnętrznego. Rozmiar DN 40	4 kpl.
8.	-8-	JW. tylko: Rozmiar DN 20	8 kpl
9.	-9-	JW. tylko: Rozmiar DN 25	15 kpl.
10.	-10-	JW. tylko: Rozmiar DN 32	2 kpl
11.	-11-	Filtr siatkowy mosiężny. Średnica oczek 0,4mm Wraz z przyłączami do systemu rur zaciskowych Rozmiar: DN40	1 kpl
12.	-12-	JW. tylko: Rozmiar: DN20	2 kpl
13.	-13-	JW. tylko: Rozmiar: DN25	2 kpl
14.	-14-	JW. tylko: Rozmiar: DN32	1 kpl
15.	-15-	Zawór zwrotny ze sprężyną z metalowym trzpieniem, mosiężny Wraz z przyłączami do systemu rur zaciskowych i elementami montażowymi. Rozmiar: DN20	2 kpl.
16.	-16-	JW. tylko: Rozmiar: DN25	2 kpl.

17.	-17-	Zawór równoważący wykonany z Ametalu – stopu odpornego na odcynkowanie. Z pokrętkiem wyposażonym w cyfrową skalę. Wraz z elementami montażowymi. Funkcje: Równoważenie, Nastawa wstępna, Pomiar, Odcięcie Rozmiar: DN15	2 kpl.
18.	-18-	JW. tylko: Rozmiar: DN20	2 kpl.
19.	-19a-	Zawór trójdrogowy mieszający i rozdzielający w komplecie z siłownikiem. Mosiężny, grzybkowy ze stalowym trzpieniem. Klasa ciśnienia PN16. Skok zaworu: 6,5 mm. Stosunek regulacji: $\geq 30:1$. Siłownik z mikroprocesorem. Jednostkowy czas przejścia: 20 s/mm. Siła: 150 N. Stopień ochrony: IP 40. Całkowity skok siłownika: Max. 9 mm. Wraz z elementami montażowymi. Rozmiar: DN15 Współczynnik Kvs: 1,6	1 kpl.
20.	-19b-	JW. tylko: Rozmiar: DN15 Współczynnik Kvs: 2,5	1 kpl.
21.	-20a-	Pompa obiegowa o najwyższej sprawności, niewymagająca konserwacji, bezdławnicowa 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. Standardowo dostępne następujące funkcje: - 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 - Minimalne zużycie, tylko 3 W - Automatyczna funkcja deblokady Wraz z elementami montażowymi. Przepływ : 0,33 m ³ /h Wysokość podnoszenia : 2,00 mH ₂ O Przylącze gwintowane : G 1 PN 10	1 kpl.
22.	-20b-	JW. tylko: Przepływ : 0,37 m ³ /h Wysokość podnoszenia : 1,10 mH ₂ O Przylącze gwintowane : G 1 PN 10	1 kpl.
23.	-21-	Pompa obiegowa o najwyższej sprawności, niewymagająca konserwacji, bezdławnicowa regulowana elektronicznie ze złączką gwintowaną, silnikiem synchronicznym odpornym na prąd przy zablokowaniu, wykonanym w technologii ECM oraz z wbudowaną elektroniczną regulacją wydajności do bezstopniowej regulacji różnicy ciśnień. Korpus pompy z żeliwa szarego, wirnik z polipropylenu, wał ze stali nierdzewnej z węglowymi łożyskami ślizgowymi	1 kpl.

		<p>impregnowanymi metalem</p> <p>Standardowo dostępne następujące funkcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Możliwość wyboru rodzaju regulacji w celu optymalnego dopasowania do typu instalacji: Δp-c (stała różnica ciśnień), Δp-v (zmienna różnica ciśnień) - Wbudowane zabezpieczenie silnika - Wyświetlacz LED umożliwiający ustawienie wartości zadanej i wskazanie bieżącego poboru mocy w [W] - Minimalne zużycie tylko 4 W - Automatyczna funkcja deblokady <p>Wraz z elementami montażowymi.</p> <p>Przepływ : 0,53 m³/h Wysokość podnoszenia : 1,10 mH₂O Przyłącze gwintowane : G 1½ PN 6</p>	
24.	-22-	<p>Bezpompowy system kontroli i utrzymania ciśnienia, zgodny z zaleceniami normy EN 12828-4.7.4, przez cały czas zapewnia odpowiednią rezerwę wody, niezbędną do prawidłowego działania naczyń wzbiorniczych. W razie spadku ciśnienia poniżej zadanej wartości instalacja jest automatycznie uzupełniana. Elektronicznie sterowany system kontroli uzupełniania gwarantuje najwyższy poziom bezpieczeństwa. Wraz z elementami montażowymi.</p> <p>Podłączenie dla wyjścia (SA): G1/2. Podłączenie dla uzupełniania (SNS): G1/2.</p> <p>Współczynnik Kvs: 0,5</p>	1 kpl.
25.	-23-	<p>Neutralizator kondensatu. Dedykowany i zalecany przez producenta kotła. Wraz z elementami montażowymi.</p> <p>Przyłącze: DN 40</p>	1 kpl.
26.	-24-	<p>Workowe (przeponowe) naczynie wzbiornicze. 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 35 dm³</p> <p>Przyłącze: R ¾</p>	1 kpl.
27.	-25-	<p>Pompa obiegowa do wody użytkowej o najwyższej sprawności, niewymagająca konserwacji, bezdławnicowa, regulowana elektronicznie ze złączką gwintowaną, silnikiem synchronicznym odpornym na prąd przy zablokowaniu, wykonanym w technologii ECM oraz z wbudowaną elektroniczną regulacją wydajności do bezstopniowej regulacji różnicy ciśnień. Z maksymalną sprawnością, z dużym momentem rozruchowym, wyposażona w automatyczną funkcję deblokady. Możliwość zastosowania we wszystkich instalacjach wody użytkowej (od +2 do +70°C).</p> <p>Standardowo dostępne następujące funkcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Możliwość wstępnego wyboru rodzajów regulacji w celu optymalnego dostosowania obciążenia Ręczny rodzaj pracy Δp-c (stała różnica ciśnień) - Rodzaj pracy sterowany temperaturą - Wykrywanie dezynfekcji termicznej zbiornika ciepłej wody użytkowej - Wbudowane zabezpieczenie silnika - Sygnalizacja pracy i awarii (z kodami błędów) - Wskaźnik bieżącego zużycia w watach i łącznej liczby kilowatogodzin, lub - wskazanie aktualnego przepływu i aktualnej temperatury - Funkcja Reset do zerowania licznika elektrycznego lub do przywracania ustawień fabrycznych - Funkcja „Hold” (blokada przycisków) do blokady ustawień - Minimalne zużycie, tylko 3 W - Automatyczna funkcja deblokady - Standardowo z pokrywą izolacji termicznej 	1 kpl.

		<p>Przepływ : 0,30 m³/h Wysokość podnoszenia : 1,50 m Przyłącze gwintowane : G 1 1/4 PN 10</p>	
28.	-31-	<p>Pojemnościowy podgrzewacz ciepłej wody użytkowej. Dedykowany i zalecany przez producenta kotła. Zabezpieczona przed korozją komora podgrzewacza ze stali z emaliowaną powłoką Ceraprotect. Dodatkową ochronę zapewnia anoda magnezowa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wężownice sięgające dna podgrzewacza podgrzewają jego całą pojemność wodną. • Duży komfort ciepłej wody użytkowej dzięki szybkiemu, równomiernemu podgrzewowi za pomocą wężownicy grzewczej o dużej powierzchni wymiany. • Wyposażony w dostarczaną oddzielnie dekowaną izolację cieplną z miękkiej pianki PUR. • Wyposażony w Anodę magnezową. <p>Wraz z elementami montażowymi.</p> <p>Pojemność 750 dm³ Powierzchnia wymiany 3,7 m² Przyłącza 4 x 1 1/4 Maksymalne wymiary: Średnica z izolacją 1046mm Wysokość z izolacją 2100mm</p>	1 kpl.
29.	PI	<p>Manometr techniczny, tablicowy wraz z zaworem odcinającym, rurą przyłączeniową i elementami montażowymi. Rozmiar fi100 zakres 0-10 MPa</p>	7 kpl.
30.	TI	<p>Termometr techniczny, bimetaliczny tablicowy fi100 wraz z zaworem odcinającym, rurą przyłączeniową i elementami montażowymi. Zakres -30 do 120 °C</p>	8 kpl.
31.	Promienniki	<p>Zestaw modułowych podwójnych promienników wodnych. Podstawa promiennika specjalnie wyprofilowana, ocynkowana blacha stalowa z zatrzaskiem. Na niej osadzone cztery zewnętrznie ocynkowane precyzyjne rury stalowe i wierzchnia izolacja cieplna. Dzięki wytłoczeniom, specjalnym rozwarstwieniom i zagięciom płyty są sztywne. Dostarczane promienniki sufitowe mają gładką powierzchnię ocynkowaną i dodatkowo pokrytą warstwą wysokiej jakości lakieru poliestrowego (kolor zbliżony do RAL 9016).</p> <p>Wraz z elementami łączącymi moduły, elementami montażowymi. Wraz z przyłączami do systemu rur zaciskowych i elementami montażowymi.</p> <p>Dwa podwójne moduły o długości 5m połączone w długość ok.10m Liczba rur : 8 Odległość między rurami 80 mm Odległość między płytami 64 mm Moc grzewcza: 417 W/m dla parametrów 80/60°C (w sumie ok. 8 kW na podwójny moduł o dł 10m) Pojedynczy moduł o szerokości 320 mm Max temp. i ciśnienie pracy: 120°C, 6bar</p> <p>Długość podwójnego modułu 10m</p>	2 kpl. (2 x podwójny moduł o dł 10m w sumie 20m)

32.	R01 R02	Rozdzielacz ogrzewania podłogowego wyposażony w zestaw mieszący zawierający: - pompę obiegową, zawór regulacyjny, zawór termostatyczny z siłownikiem, termometry, zawory odcinające, by-pass z zaworem regulacyjnym. Wyposażony w odpowietrznik samoczynny i zawór spustowy. Wraz z elementami montażowymi typu obejmy oraz złączkami i uszczelnieniem. Wraz z szafą instalacyjną podtynkową i elementami montażowymi. Ilość przyłączy 10 Wymiary szafy: 930/850/165 mm	1kpl.
33.	R03	JW. tylko: Ilość przyłączy 6 Wymiary szafy: 780/850/165 mm	1kpl.
34.		Płyta systemowa do montażu rur ogrzewania podłogowego o grubości 50mm. Wraz z folią aluminiową, hydroizolacją, siatką z włókna szklanego. Wraz z elementami montażowymi.	Ok. 240 m ²
35.		Taśma brzegowa do płyt ogrzewania podłogowego z fartuchem.	Ok. 300m
36.		Plastyfikator do betonu w celu zabezpieczenia jastrychu przed pękaniem podczas jego termicznej pracy.	Ok. 40 litrów
37.		Spinka do mocowania rur ogrzewania podłogowego do płyt EPS	Ok. 3500 szt.
38.		Rura ogrzewania podłogowego. Wielowarstwowa: PE-RT/Al/PE-RT PN12 Rozmiar 16x2,0	Ok. 1900m
39.	16x2,0 Izol. 20mm	Rura wielowarstwowa PE-RT/Al/PE-RT PN12 wraz z otuliną PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$. Wraz ze złączkami, przyłączami oraz elementami montażowymi: peszlami, uchwytami i itp. Średnica rury: 16mm Średnica ścianki: 2mm Grubość izolacji 20mm	Ok. 40 m
40.	20x2,0 Izol. 20mm	JW. tylko: Średnica rury: 16mm Średnica ścianki: 2mm Grubość izolacji 20mm	Ok. 60m
41.	25x2,5 Izol. 20mm	JW. tylko: Średnica rury: 16mm Średnica ścianki: 2mm Grubość izolacji 20mm	Ok 50m
42.	32x3,0 Izol. 30mm	JW. tylko: Średnica rury: 16mm Średnica ścianki: 2mm Grubość izolacji 20mm	Ok. 30m

43.	40x3,5 Izol. 30mm	JW. tylko: Średnica rury: 16mm Średnica ścianki: 2mm Grubość izolacji 20mm	Ok. 15
-----	----------------------	---	--------

5. INSTALACJA WENTYLACJI

Lp	Oznaczenie na rysunkach	Opis	Ilość
1	2	3	4
1.	AHU 1	Podwieszana centrala wentylacyjna. Wyposażona w wentylatory z falownikami, krzyżowy rekuperator, nagrzewnicę wodną, filtry oraz komplet sterowania. Wraz z elementami montażowymi. Centrala zgodna z karta katalogową: załącznik nr2 do zestawienia materiałów.	1 kpl.
2.	CS 600x400	Czerpnia ścienna z pojedynczym rzędem poziomych, nieruchomych kierownic zainstalowanych pod kątem 45 stopni. W tylnej części czerpni zainstalowana jest ochronna siatka stalowa. Ramka i kierownice są standardowo wykonane ze stali ocynkowanej. Pomalowana na kolor RAL dostosowany do koloru elewacji (do uzgodnienia na budowie). Wraz z elementami montażowymi. Rozmiar 600x400mm	1 kpl.
3.	DD125	Dysza dalekiego zasięgu złożona z korpusu wewnątrz którego znajduje się ruchomy element w kształcie kuli z wyprofilowaną dyszą, umożliwiającą zmianę ustawienia kąta nawiewu w dowolnym kierunku o 30° od osi centralnej. Korpus przykręcany jest do kanału za pomocą wkrętów. Dysza zakończona jest czołowym pierścieniem maskującym, zasłaniającym wkręty mocujące. Wykonana z aluminium malowanego proszkowo na kolor RAL 9010. Wraz z elementami montażowymi. Rozmiar 125mm Przepływ 100 m³/h Zasięg strugi dla prędkości 0,3 m/s: 11m Strata ciśnienia: 49 Pa	5 kpl.
4.	KE80	Zawór wentylacyjny <u>nawiewny</u> wykonane ze stali lakierowanej proszkowo na kolor biały RAL9010 z elementem regulacyjnym w postaci okrągłego talerza. Dzięki obracaniu talerza możliwe jest zwiększenie lub zmniejszenie powierzchni czynnej zaworu a tym samym dokładne wyregulowanie parametrów pracy zaworu. Po zakończeniu regulacji talerz zaworu jest blokowany w wybranej pozycji poprzez dokręcenie nakrętki kontruującej. Wraz z elementami montażowymi. Rozmiar: 80mm	3 kpl.
5.	KE100	JW. tylko: Rozmiar: 100mm	19 kpl.
6.	KE125	JW. tylko: Rozmiar: 125mm	6 kpl.
7.	KE160	JW. tylko: Rozmiar: 160mm	2 kpl.

8.	KK80	Zawór wentylacyjny <u>wywiewny</u> wykonane ze stali lakierowanej proszkowo na kolor biały RAL9010 z elementem regulacyjny w postaci okrągłego talerza. Dzięki obracaniu talerza możliwe jest zwiększenie lub zmniejszenie powierzchni czynnej zaworu a tym samym dokładne wyregulowanie parametrów pracy zaworu. Po zakończeniu regulacji talerz zaworu jest blokowany w wybranej pozycji poprzez dokręcenie nakrętki kontrolującej. Wraz z elementami montażowymi. Rozmiar: 80mm	18 kpl.
9.	KK100	JW. tylko: Rozmiar: 100mm	13 kpl.
10.	KK125	JW. tylko: Rozmiar: 125mm	6 kpl.
11.	KT	Kratka transferowa wykonana z aluminium lakierowanego na kolor biały RAL9010, wyposażona w przeciwwramkę pozwalającą na obustronne maskowanie otworu wyrównawczego. Wraz z elementami montażowymi. Rozmiar: 625x125mm Powierzchnia czynna: 0,015 m ²	1 kpl.
12.	KW 525x225	Kratka wywiewna wykonana z aluminium lakierowanego na kolor biały RAL9010.	1 kpl.
13.	PD400	Podstawa dachowa pod wentylator dachowy do montażu na płaskim pokryciu skośnym. Przystosowana do podłączenia kanałów wentylacyjnych oraz montażu wyrzutni dachowej. Wraz z elementami montażowymi. Rozmiar Ø400	1 kpl.
14.	PD300	Podstawa dachowa pod wentylator dachowy do montażu na płaskim pokryciu skośnym. Wewnętrzna izolacja termiczna (wełna szklana / kamienna) o grubości 30mm. Redukująca hałas. Wraz z elementami montażowymi. Rozmiar: 300mm	1 kpl.
15.	PK100	Przepustnica kanałowa, jednopłaszczyznowa, okrągła z napędem ręcznym. Wraz z elementami montażowymi. Rozmiar: 100mm	1 kpl.
16.	PK125	JW. tylko: Rozmiar: 125mm	6 kpl.
17.	PK160	JW. tylko: Rozmiar: 160mm	2 kpl.
18.	PK200	JW. tylko: Rozmiar: 200mm	2 kpl.

19.	TK160	Tłumik kanałowy wykonany z blachy ocynkowanej z wkładem tłumiącym o grubości 50mm wykonanym z niepalnego materiału dźwiękochłonnego. Wraz z elementami montażowymi. Wartość tłumienia 250 Hz: 13dB(a) Rozmiar:160mm Długość: 1m	1 kpl.
20.	TK200	JW. tylko: Wartość tłumienia 250 Hz: 11dB(a) Rozmiar:200mm Długość: 1m	1 kpl.
21.	VD	Wentylator dachowy z wirnikiem z łopatkami pochylonymi do tyłu z tworzywa sztucznego. Obudowa wykonana z blachy alucynkowej, czasza/pokrywa wykonana z laminatu. Wentylatory wyposażone są w króciec przyłączeniowy umożliwiający podłączenie przewodu wentylacyjnego. Wentylator przystosowane do pracy w pozycji pionowej. Wysokoelektrywny silnik ze zintegrowaną technologią EC. Wraz z wyłącznikiem i elementami montażowymi. Przepływ: 890 m³/h Spręż: 235 Pa Przyłącze: 160mm	1 kpl.
22.	VK1 VK2	Wentylator kanałowy do montażu w pozycji poziomej na kanałach wentylacyjnych. Silnik jednofazowy. Wraz z wyłącznikiem i elementami montażowymi. Przepływ: 230 m³/h Spręż: 84 Pa Przyłącze: 160mm	2 kpl.
23.	WD400	Wyrzutnia dachowa wyposażona w okrągłe przyłącze do kanału wentylacyjnego zabezpieczone antykorozyjnie. Wykonana ze stali ocynkowanej o pośredniej grubości powłoki cynku 19 mikronów. Lakierowana na kolor RAL dostosowany do koloru pokrycia dachowego (do ustalenia na budowie). Wraz z elementami montażowymi. Rozmiar 400mm	1 kpl.
24.	Φ100	Okrągły kanał wentylacyjny z blachy ocynkowanej w wykonaniu spiro. Wraz z kształtkami, złączkami, przyłączami i elementami montażowymi. Średnica 100mm	Ok. 160m
25.	Φ125	JW. tylko: Średnica 100mm	Ok 120m
26.	Φ160	JW. tylko: Średnica 100mm	Ok 40m
27.	Φ200	JW. tylko: Średnica 100mm	Ok 30m
28.	Φ250	JW. tylko: Średnica 100mm	Ok 20m

29.	...x...	Kanały wentylacyjne prostokątne z blachy ocynkowanej. Wraz z kształtkami, złączkami, przyłączami i elementami montażowymi.	Ok. 40m ²
30.	IZO 30	Otulina z wełny mineralnej z folią aluminiową do montażu na kanałach wentylacyjnych. Współczynnik przewodzenia ciepła 0,040 W/m ² . Wraz z elementami montażowymi. Grubość 30mm	Ok 5 m ²
31.	IZO 50	JW. tylko: Grubości 50mm	Ok. 40m ²
32.		Aluminiowy kanał elastyczny Średnica: 80 mm	Ok. 25m
33.		JW. tylko: Średnica: 100 mm	Ok. 40m
34.		JW. tylko: Średnica: 125 mm	Ok. 15m
35.		JW. tylko: Średnica: 160 mm	Ok. 3m

ZAŁĄCZNIK NR 1 DO ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW: SZCZEGÓŁY TECHNICZNE KOTŁA str1/2

1.2 Dane techniczne

1

Kocioł gazowy, konstrukcja typu B i C, kategoria		II _{2N3P}	
		Gazowy kocioł kondensacyjny	
Zakres znamionowej mocy cieplnej 45 i 60 kW: Dane zgodne z EN 677. 80 i 105 kW: Dane zgodne z EN 15417.			
$T_v/T_R = 50/30$ °C	kW	17,0-60,0	
$T_v/T_R = 80/60$ °C	kW	15,4-54,4	
Znamionowe obciążenie cieplne	kW	16,1-56,2	
Typ		WB2C	
Nr ident. produktu		CE-0085BR0432	
Stopień ochrony		IP X4D wg EN 60529	
Ciśnienie na przyłączy gazu			
Gaz ziemny	mbar	20	
Gaz płynny	mbar	50	
Maks. dop. ciśn. na przyłączy gazu ^{*1}			
Gaz ziemny	mbar	25,0	
Gaz płynny	mbar	57,5	
Pobór mocy elektr. (w stanie wysyłkowym)	W	82	
Masa	kg	65	
Pojemność wymiennika ciepła	l	7,0	
Maks. przepływ objętościowy	l/h	3500	
Wartość graniczna zastosowania odsprężenia hydraulicznego			
Znamionowa ilość wody obiegowej przy $T_v/$	l/h	2336	
$T_R = 80/60$ °C			
Dop. ciśnienie robocze	bar	4	
Wymiary			
Długość	mm	380	
Szerokość	mm	480	
Wysokość	mm	850	
Przyłącze gazu	R	¾	
Parametry przyłącza			
W odniesieniu do maks. obciążenia dla gazu			
Gaz ziemny	m³/h	5,95	
GZ-50 / G20			
Gaz ziemny	m³/h	6,91	
GZ-41,5 / G27			
Gaz płynny	kg/h	4,39	
Parametry spalin ^{*2}			
Grupa parametrów spalin wg G 635/G 636		G ₅₂ /G ₅₁	
Temperatura (przy temp. wody na powrocie 30°C)			
– przy znamionowej mocy cieplnej	°C	40	
– przy obciążeniu częściowym	°C	35	
Temperatura (przy temp. wody na powrocie wynoszącej 60 °C)	°C	70	
Masowe natężenie przepływu			
Gaz ziemny			
– przy znam. mocy cieplnej	kg/h	110,6	
– przy obciążeniu częściowym	kg/h	31,1	
Gaz płynny			
– przy znam. mocy cieplnej	kg/h	106,7	
– przy obciążeniu częściowym	kg/h	26,6	
Dyspozycyjne ciśnienie tłoczenia	Pa	250	
	mbar	2,5	
Sprawność znormalizowana przy $T_v/T_R = 40/30$ °C	%	do 98 (H ₂)/109 (H ₁)	
Przeciętna ilość kondensatu			

^{*1} Jeżeli ciśnienie na przyłączy gazu przekracza maks. dopuszczalne wartości, należy przed instalacją przyłączyć oddzielny regulator ciśnienia gazu.

^{*2} Projektowe wartości obliczeniowe instalacji spalinowej wg EN 13384.
Temperatury spalin jako zmierzone wartości brutto przy temperaturze powietrza do spalania wynoszącej 20°C.

Temperatura spalin przy temperaturze wody na powrocie wynoszącej 30°C jest miarodajna dla projektowania instalacji spalinowej.
Temperatura spalin przy temperaturze wody na powrocie wynoszącej 60°C służy do określenia zakresu stosowania przewodów spalin przy maksymalnych dopuszczalnych temperaturach roboczych.

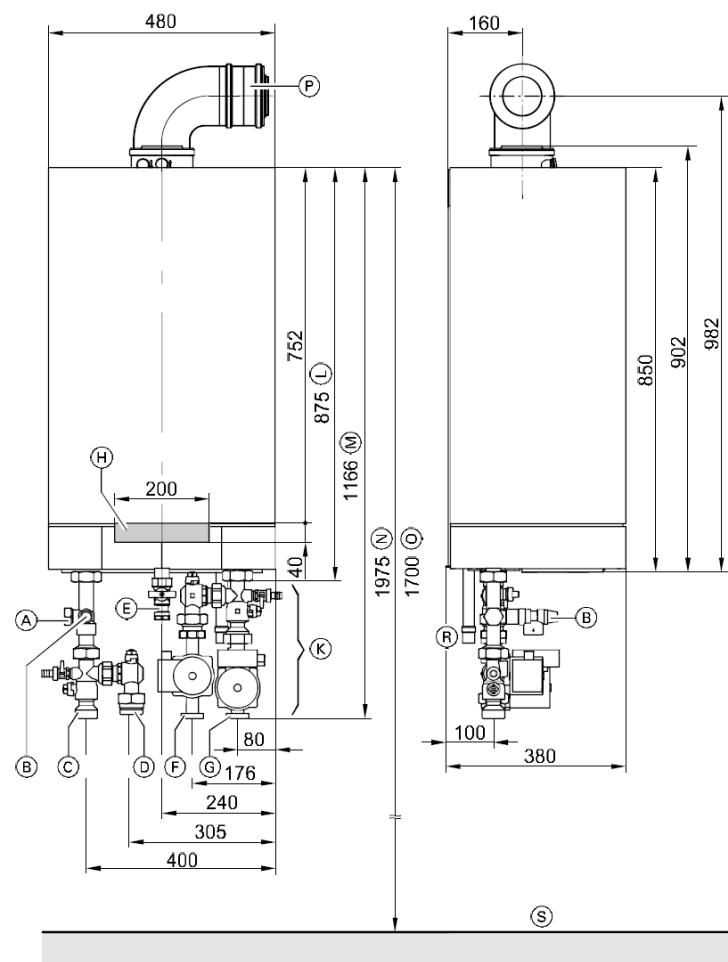


ZAŁĄCZNIK NR 1 DO ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW: **SZCZEGÓŁY TECHNICZNE KOTŁA** **str2/2**

Kocioł gazowy, konstrukcja typu B i C, kategoria		II _{2N3P}	
		Gazowy kocioł kondensacyjny	
Zakres znamionowej mocy cieplnej			
45 i 60 kW: Dane zgodne z EN 677.			
80 i 105 kW: Dane zgodne z EN 15417.			
$T_v/T_R = 50/30\text{ °C}$	kW		17,0-60,0
$T_v/T_R = 80/60\text{ °C}$	kW		15,4-54,4
przy gazie ziemnym i $T_v/T_R = 50/30\text{ °C}$	l/dzień		23-28
Prześwit przewodu do naczynia wzbiorczego	DN		22
zaworu bezpieczeństwa	DN		22
Przylącze kondensatu (tulejka przewodu)	Ø mm		20-24
Przylącze spalin	Ø mm		80
Przylącze powietrza dolotowego	Ø mm		125

Instalacje wielokotłowe

Informacje dotyczące instalacji wielokotłowych patrz strona 30.

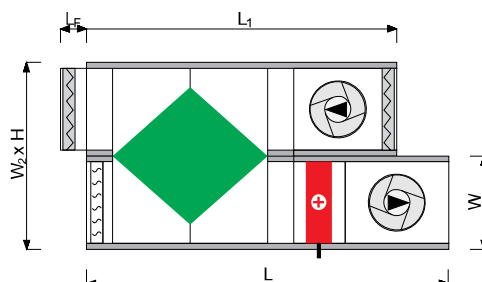


- (A) Przylącze naczynia wzbiorczego G 1
- (B) Zawór bezpieczeństwa

- (C) Zasilanie instalacji grzewczej G 1½
- (D) Zasilanie podgrzewacza G 1½

ZAŁĄCZNIK NR 2 DO ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW: SZCZEGÓŁY TECHNICZNE CENTRALI WENTYLACYJNEJ str1/3

RODZAJ: Naw.-Wyw.
ZESTAW: VS-15-R-PH-T
WIELKOŚĆ: 15
NAWIEW: 1830 m³/h
WYWIEW: 990 m³/h
GRUBOŚĆ IZOLACJI: 40 mm
CIŚNIENIE DYSPOZYCYJNE: 300 Pa
CIŚNIENIE DYSPOZYCYJNE: 300 Pa
MASA CENTRALI (+/- 10%) *: 329 Kg
SFP: 1,5 kW/m³/s (EN 13779)
KLASA EFEKTYWNOŚCI(2016)
ENERGETYCZNEJ:



Obudowa

Konstrukcja wykonana z paneli PUR (40mm) obustronnie pokrytych blachą ocynkowaną
Współczynnik przenikania ciepła dla obudowy $k = 0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ (T2 - EN 1886:2007),
Współczynnik mostków ciepła - $k_b = 0,69$ (TB2 - EN 1886:2007)
Wytrzymałość mechaniczna obudowy -2500 Pa ÷ 2500 Pa < 2mm (D1 - EN 1886:2007)
Szczelność obudowy: (-400) Pa - 0,05 l/sm², (+700) Pa - 0,13 l/sm² (L1 - EN 1886:2007)

Komentarz

BLOKI OPCJONALNE STANOWIĄ INTEGRALNĄ CZĘŚĆ CENTRALI BAZOWEJ.
(*) Masa urządzenia netto, z elementami opcjonalnymi, bez automatyki.

Wymiar urządzenia

Oznaczenie	W	H	W2	L	K	Lf	Lt	h _{xw}
wymiaru	800	390	1610	2248	0	95	2343	250x660
Wymiar [mm]								

Część nawiewna



Filtr

Nazwa	VS 15 P.FLT G4	Końcowy spadek ciśnienia	150 Pa
Spadek ciśnienia	102 Pa	Air velocity on filter	2,3 m/s
Początkowy spadek ciśnienia	54 Pa	Typ	DEU4



Wymiennik krzyżowy

Typ	VS 15 PCR	Sprawność wilgotnościowa (zima)	0 %
Spadek ciśnienia (nawiew)	105 Pa	Pow. wlot nawiewu lato	32,0 °C
Spadek ciśnienia (nawiew - zima)	105 Pa	Pow. wylot nawiewu lato	32,0 °C
Spadek ciśnienia (wywiew)	38 Pa	Pow. wlot wywiewu lato	22,0 °C
Spadek ciśnienia (wywiew - zima)	38 Pa	Pow. wylot wywiewu lato	22,0 °C
Pow. wlot nawiewu zima	-20,0 °C	Sprawność temperaturowa (lato)	0 %
Pow. wylot nawiewu zima	-1,8 °C	Sprawność wilgotnościowa (lato)	0 %

ZAŁĄCZNIK NR 2 DO ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW:

SZCZEGÓŁY TECHNICZNE CENTRALI WENTYLACYJNEJ str1/3

Pow. wlot wywiewu zima	20,0 °C	60 %	Moc całkowita odzysku (lato)	0 kW
Pow. wylot wywiewu zima	-0,9 °C	100 %	Moc całkowita odzysku (zima)	11 kW
Sprawność temperaturowa (zima)		45 %	Moc jawna odzysku (lato)	0 kW
Sensible efficiency (winter)		58 %	Moc jawna odzysku (zima)	11 kW
balanced flow				



Nagrzewnica wodna

Nazwa	VS 15 WCL 2	Zawartość glikolu	0 %
Spadek ciśnienia	47 Pa	Spadek ciś. czynnika	3,09 kPa
Prędkość powietrza	2,6 m/s	Temp. czynnika przed	80,0 °C
Pow. wlot zima	-6,8 °C	Temp. czynnika za	60,0 °C
Pow. wylot zima	20,0 °C	Przepływ czynnika	0,71 m³/h
Pow. wlot lato	32,0 °C	Moc grzewcza	17 kW
Pow. wylot lato	32,0 °C	Typ kolektora	R 3/4"
Rodzaj glikolu	Etylenowy		



Water Heater Pump Group

Nazwa	WPG - 25-070 - 4.0	Napięcie znamionowe	1~230 V
Selection is valid for valve authority 0..40 between		Prąd znamionowy	0,5 A
Water pump group is selected according to:	Default	Moc znamionowa	0,05 kW



Sekcja wentylatorowa

Wentylator		Prąd znamionowy	3,0 A
Nazwa	VS 15 DRCT.DR.FAN	Moc znamionowa	0,75 kW
Ciśnienie statyczne	554 Pa	Pobór mocy elektrycznej	0,62 kW
Ciśnienie statyczne (zima)	554 Pa	Pobór mocy elektrycznej (Filtr czysty)	0,58 kW
Ciśnienie dynamiczne	77 Pa		
Ciśnienie dyspozycyjne	300 Pa	Pobór mocy elektrycznej (zima)	0,62 kW
Sprawność statyczna	65 %	Obroty znamionowe	2855 1/min
Sprawność całkowita	74 %	Zespół wentylatorowy	IMPLLR.ASM 1
Obroty znamionowe	4093 1/min		
Moc na wale	0,44 kW	Zasilanie przemiennika	VS-225/19
Silnik	VS EL.MTR M 0,75/2	Częstotliwość	1~230 V
Częstotliwość	72 Hz	SFPs **	71,7 Hz
Napięcie znamionowe	3~230 V	Designed for wet operating conditions	1,1 kW/m³/s

(**) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.11.2008

Tabela hałasu

Częst.		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Lw dB(A)
Wlot	dB(A)	49,2	61,8	67,8	66,1	65,3	58,8	51,2	72
Wylot	dB(A)	54,8	68,3	74,3	74,5	72,7	68,1	62,3	79,5
Otoczenie	dB(A)	44,8	54,9	54,6	52,7	53,1	39,1	30,3	60,1
Ciś. akust. **	dB(A)	37,8	47,9	47,6	45,7	46,1	32,1	23,3	53,1

(**) Orientacyjne dane ciśnienia akustycznego.

Część wywiewna



Filtr

Nazwa	VS 15 P.FLT G4	Końcowy spadek ciśnienia	150 Pa
Spadek ciśnienia	83 Pa	Air velocity on filter	1,2 m/s
Początkowy spadek ciśnienia	16 Pa	Typ	DEU4



Sekcja wentylatorowa

Wentylator		Prąd znamionowy	3,0 A
Nazwa	VS 15 DRCT.DR.FAN	Moc znamionowa	0,75 kW
Ciśnienie statyczne	424 Pa	Pobór mocy elektrycznej	0,23 kW
Ciśnienie statyczne (zima)	424 Pa	Pobór mocy elektrycznej (Filtr)	0,20 kW

ZAŁĄCZNIK NR 2 DO ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW: SZCZEGÓŁY TECHNICZNE CENTRALI WENTYLACYJNEJ str1/3

Ciśnienie dynamiczne	23 Pa	czysty)	
Ciśnienie dyspozycyjne	300 Pa	Pobór mocy elektrycznej (zima)	0,28 kW
Sprawność statyczna	71 %	Obroty znamionowe	2855 1/min
Sprawność całkowita	74 %	Zespół wentylatorowy	IMPLLR.ASM 1
Obroty znamionowe	2937 1/min		VS-225/19
Moc na wale	0,19 kW	Zasilanie przemiennika	1~230 V
Silnik	VS EL.MTR M 0,75/2	Częstotliwość	51,4 Hz
Częstotliwość	51 Hz	SFPe **	0,9 kW/m³/s
Napięcie znamionowe	3~230 V	Designed for wet operating conditions	

(**) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.11.2008

Odkraplacz

Nazwa	VS 15 DRP.ELTR	Spadek ciśnienia	3 Pa
-------	----------------	------------------	------

Tabela hałasu

Częst.		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Lw dB(A)
Wlot	dB(A)	46	59,6	65,5	65,7	64	58,4	52,6	70,7
Wylot	dB(A)	45,1	57,7	62,7	62	58,4	48,1	39,6	66,9
Otoczenie	dB(A)	38,8	49	48,6	46,7	47,2	33,1	24,4	54,2
Ciś. akust. **	dB(A)	31,8	42	41,6	39,7	40,2	26,1	17,4	47,2

(**) Orientacyjne dane ciśnienia akustycznego.

Opcje

Przemiennik częstotliwości	FC 1.1 1PH	2
----------------------------	------------	---

Automatyka AP-33R

Wkładka topikowa	VS 21-150 FUSE gG 10A type10x38	1	Siłownik przepustnicy	VS 00 AD.ACTR ON-OFF 10Nm	1
Wkładka topikowa	VS 21-150 FUSE gG 10A type10x38	1	Siłownik przepustnicy	AD.ACTR 0-10 2Nm CCW	1
Interfejs HMI Basic	HMI BASIC UPC	1	Presostat	VS 10-150 DFF.PRSS.GG 400 Pa	1
Czujnik temperatury kanałowy	NTC.TEMP.SNR DUCT	3			
Siłownik przepustnicy	VS 00 AD.ACTR ON-OFF/S 10Nm	1	Presostat	VS 10-150 DFF.PRSS.GG 400 Pa	1

Szafa automatyki VS 10-75 CG UPC