

PROJEKT TECHNICZNY

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:
PRACOWNIA PROJEKTOWA
Danuta Jaroszyńska-Ziach
ul. Sadowa 7B/5
25-028 Kielce

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO		Budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego o 20 lokalach mieszkalnych, garażem podziemnym na 17 stanowisk postojowych dla samochodów osobowych i instalacjami: - wewnętrznymi: wod.-kan., c.o., gazu, kotłownią gazową, instalacją elektryczną i teletechniczną, wentylacji mechanicznej - zewnętrznymi : kanalizacji deszczowej , oświetlenia terenu i stacją ładowania pojazdów elektrycznych z w/z , układem komunikacji pieszej i kołowej, parkingiem naziemnym (17 stanowisk w tym 3 dla osób niepełnosprawnych), placem gospodarczym z kontenerami śmietnikowymi			
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO		dz. nr 448/10, 448/11, 449/3, 449/4, 449/5 Boguchwała budynek kat. XIII			
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE		181603_4 Boguchwała obręb 0001 Boguchwała dz. nr 448/10, 448/11, 449/3, 449/4, 449/5			
INWESTOR		Towarzystwo Budownictwa Społecznego Spółka z o.o. ul. Reja 3/U1, 36-040 Boguchwała			
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA	PODPIS
projektant	mgr inż. Maciej Grzegolec	SWK/0066/ POOS/11	instalacje sanitarne	08.2024	
sprawdzający	mgr inż. Paulina Grzegolec	SWK/0243/ PBS/17	Instalacje sanitarne	08.2024	

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA PROJEKTU TECHNICZNEGO – CZĘŚĆ
INSTALACJE SANITARNE:

I. DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE

1. Oświadczenie projektanta
2. Kopie uprawnień projektanta
3. Zaświadczenie o przynależności do SIIB

II. OPIS TECHNICZNY

Spis treści

1. PODSTAWA OPRACOWANIA	17
2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	17
3. JEDNOSTKA.....	18
4. INSTALACJA WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ I P.POŻ.....	19
4.1. ZAŁOŻENIA OGÓLNE.....	19
4.2. ŹRÓDŁO ZASILANIA	19
4.3. ŹRÓDŁO ZASILANIA	19
4.4. WODOMIERZ GŁÓWNY	20
4.5. OPOMIAROWANIE LOKALI MIESZKALNYCH	20
4.6. INSTALACJA P.POŻ.....	21
4.7. PRZYGOTOWANIE CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ.....	22
4.8. POMPA CYRKULACYJNA	22
4.9. PROWADZENIE INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ.....	22
4.10. ARMATURA I URZĄDZENIA	23
4.10.1. MONTAŻ ARMATURY	23
4.12. PRZEWODY INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ	24
4.13. IZOLACJA.....	26
4.14. PRZEJŚCIA PRZEZ PRZEGRODY	27
4.15. PRZEJŚCIA PRZEZ PRZEGRODY P.POŻ.....	27
4.16. PUNKTY PRZESUWNE I STAŁE	28
4.17. PRÓBY.....	28
4.18. WYTYCZNE DLA BRANŻ.....	32
5. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ I KANALIZACJI DESZCZOWEJ	33

5.1 ZAŁOŻENIA OGÓLNE	33
5.2.1 KANALIZACJA SANITARNA	33
5.2.2 KANALIZACJA DESZCZOWA PODCIŚNIENIOWA	33
5.3. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH	36
5.4. ODWODNIENIE POSADZEK.....	36
5.5. OCHRONA P.POŻ	37
5.6. PRZYBORY SANITARNE	37
5.7.1. MONTAŻ I PROWADZENIE RUROCIĄGÓW	39
5.8. WYTYCZNE DLA BRANŻ.....	40
6. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.....	42
6.1. OBLICZENIA ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA ORAZ PARAMETRY INSTALACJI C.O.	42
6.2. TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	42
6.3. TEMPERATURY WEWNĘTRZNE	42
6.4. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA.....	43
6.5. PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE BUDYNKU.....	43
6.7. GRZEJNIKI.....	44
6.8 ŹRÓDŁO CIEPŁA.....	45
6.9 KOTŁOWNIA.....	45
6.10. ODPROWADZENIE SPALIN	45
6.11. ZABEZPIECZENIE INSTALACJI	46
6.11.1. ZABEZPIECZENIE INSTALACJI C.O.....	46
6.11.2. POZOSTAŁE URZĄDZENIA I ARMATURA	46
6.12. RUROCIĄGI.....	46
6.12.1. MATERIAŁ	46
6.12.2. PROWADZENIE PRZEWODÓW	47
6.12.3. IZOLACJA.....	48
6.12.4. PRÓBY	49
6.12.5. ZABEZPIECZENIA P.POŻ.....	54
6.13. WYTYCZNE DLA BRANŻ.....	54

6.14. UWAGI KOŃCOWE.....	55
7. INSTALACJA GAZU	56
7.1 ROZWIĄZANIA TECHNICZNE INSTALACJI GAZU	56
7.2 ŹRÓDŁO ZASILANIA	56
7.3. DOPROWADZENIE GAZU – KUREK GŁÓWNY	56
7.4. WYKONANIE INSTALACJI GAZOWEJ.....	56
7.5. POMIAR GAZU	58
7.6. SPRAWDZENIE WYKONANEJ INSTALACJI GAZOWEJ	58
7.7. WENTYLACJA POMIESZCZEŃ ORAZ ODPROWADZENIE SPALIN	58
7.8. ZABEZPIECZENIE PRZED WYCIEKIEM GAZU	59
8. INSTALACJA WENTYLACJI	60
8.1. WSTĘP	60
8.2. WENTYLACJA LOKALÓW MIESZKALNYCH.....	60
8.3. WENTYLACJA POMIESZCZEŃ TECHNICZNYCH.....	61
8.4. WENTYLACJA MECHANICZNA GARAŻU	62
8.4.1. UKŁAD WENTYLACYJNY WYCIĄGOWY GARAŻU WG1	62
8.4.2. ILOŚĆ POWIETRZA WENTYLACYJNEGO.....	63
8.4.3. ZAŁOŻENIA DO TRYBU PRACY UKŁADU WG1 :	63
8.4.4. ROZDZIAŁ POWIETRZA	63
8.4.5. REGULACJA INSTALACJI	63
8.5. LOKALIZACJA WENTYLATORÓW WYCIĄGOWYCH	64
8.6. IZOLACJA TERMICZNA.....	64
8.7. MONTAŻ KANAŁÓW WENTYLACYJNYCH	64
8.8. MATERIAŁ PRZEWODÓW	65
8.9. OTWORY REWIZYJNE I MOŻLIWOŚĆ CZYSZCZENIA INSTALACJI.....	65
8.10. WARUNKI WYKONANIA INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ	67
8.10.1. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MOCOWANIA PRZEWODÓW	67
8.10.2. MONTAŻ KANAŁÓW	68
8.10.3. ROZRUCH INSTALACJI I PRÓBY	69
8.10.4. WYTYCZNE REALIZACYJNE I MONTAŻOWE.....	69

9. UWAGI WYKONAWCZE.....	70
10. ZMIANY MATERIAŁÓW, URZĄDZEŃ, ODSTĘPSTWA OD PROJEKTU.....	71
11. WYMAGANIA PPOŻ	72
12. WYMAGANIA BHP I SANEPIDU	73
13. WYTYCZNE DLA KIEROWNIKA BUDOWY W SPRAWIE SPORZĄDZENIA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA ORAZ SZCZEGÓŁOWEGO ZAKRESU ROBÓT BUDOWLANYCH, STWARZAJĄCYCH ZAGROŻENIA BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI.....	74

III. ZAŁĄCZNIKI

ZAŁĄCZNIK 1 - ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW KANALIZACJI DESZCZOWEJ
PODCIŚNIENIOWEJ

ZAŁĄCZNIK 2 - CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU ORAZ ANALIZA
RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA WYSOKOEFEKTYWNYCH SYSTEMÓW
ALTERNATYWNYCH ZAOPATRZENIA W CIEPŁO

ZAŁĄCZNIK 3 - KARTA DOBOROWA POMY CYRKULACYJNEJ

ZAŁĄCZNIK 4 - KARTY DOBOROWE POMP OBIEGOWYCH

ZAŁĄCZNIK 5 - KARTA DOBOROWA NACZYNIA WZBIORCZEGO

ZAŁĄCZNIK 6 - KARTA DOBOROWA PRZEWODU POWIETRZNO SPALINOWEGO

ZAŁĄCZNIK 7 - KARTA DOBOROWA WENTYLATORA WG1

ZAŁĄCZNIK 8 - KARTA DOBOROWA WENTYLATORÓW DACHOWYCH

ZAŁĄCZNIK 9 - KARTA DOBOROWA WENTYLATORÓW KANAŁOWYCH

ZAŁĄCZNIK 10 - KARTA DOBOROWA TŁUMIKA Tł1

IV. CZĘŚĆ GRAFICZNA

Nr rys.	Tytuł	Skala
1. Rys. nr S01		1:50
	RZUT GARAŻU - INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ I DESZCZOWEJ	
2. Rys. nr S02		1:50
	RZUT PARTERU - INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ I DESZCZOWEJ	
3. Rys. nr S03		1:50
	RZUT PIĘTRA I - INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ I DESZCZOWEJ	
4. Rys. nr S04		1:50
	RZUT PIĘTRA II - INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ I DESZCZOWEJ	
5 Rys. nr S05		1:50
	RZUT PIĘTRA III - INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ I DESZCZOWEJ	
6. Rys. nr S06		1:50
	RZUT KOTŁOWNI - INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ I DESZCZOWEJ	
7. Rys. nr S07		1:50
	RZUT DACHU - INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ I DESZCZOWEJ	
8. Rys. nr S08		1:50
	RZUT GARAŻU - INSTALACJA WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ, CYRKULACYJNEJ I ZIMNEJ P.POŻ	
9. Rys. nr S09		1:50
	RZUT PARTERU - INSTALACJA WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ, CYRKULACYJNEJ I ZIMNEJ P.POŻ	
10. Rys. nr S10		1:50
	RZUT PIĘTRA I - INSTALACJA WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ, CYRKULACYJNEJ I ZIMNEJ P.POŻ	
11. Rys. nr S11		1:50
	RZUT PIĘTRA II - INSTALACJA WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ, CYRKULACYJNEJ I ZIMNEJ P.POŻ	
12. Rys. nr S12		1:50
	RZUT PIĘTRA III - INSTALACJA WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ, CYRKULACYJNEJ I ZIMNEJ P.POŻ	
13. Rys. nr S13		1:50
	RZUT KOTŁOWNI - INSTALACJA WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ, CYRKULACYJNEJ I ZIMNEJ P.POŻ	

14. Rys. nr S14	1:50
RZUT GARAŻU - INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA I GAZU	
15. Rys. nr S15	1:50
RZUT PARTERU - INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA I GAZU	
16. Rys. nr S16	1:50
RZUT PIĘTRA I - INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA I GAZU	
17. Rys. nr S17	1:50
RZUT PIĘTRA II - INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA I GAZU	
18. Rys. nr S18	1:50
RZUT PIĘTRA III - INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA I GAZU	
19. Rys. nr S19	1:50
RZUT KOTŁOWNI - INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA I GAZU	
20. Rys. nr S20	1:50
RZUT GARAŻU - INSTALACJA WENTYLACJI	
21. Rys. nr S21	1:50
RZUT PARTERU - INSTALACJA WENTYLACJI	
22. Rys. nr S22	1:50
RZUT PIĘTRA I - INSTALACJA WENTYLACJI	
23. Rys. nr S23	1:50
RZUT PIĘTRA II - INSTALACJA WENTYLACJI	
24. Rys. nr S24	1:50
RZUT PIĘTRA III - INSTALACJA WENTYLACJI	
25. Rys. nr S25	1:50
RZUT KOTŁOWNI - INSTALACJA WENTYLACJI	
26. Rys. nr S26	1:50
RZUT DACHU - INSTALACJA WENTYLACJI	
27. Rys. nr S27	---
SCHEMAT KOTŁOWNI	
28. Rys. nr S27	---
SCHEMAT INSTALACJI KANALIZACJI DESZCZOWEJ	

DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE



ŚWIĘTOKRZYSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

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

Kielce dnia 27 czerwca 2011 r.

DECYZJA

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

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Świętokrzyskiej Izby Inżynierów Budownictwa
nadaje Panu

Maciejowi Michałowi Grzegolec

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

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr ewidencyjny SWK/0066/POOS/11

do projektowania bez ograniczeń

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

Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych

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

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

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

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

Uzasadnienie

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

Pouczenie

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

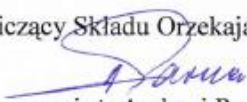


Otrzymują:

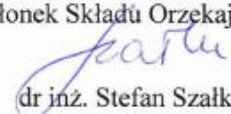
1. Pan Maciej Michał Grzegolec
ul. Księdza Józefa Marszałka 81
26-001 Masłów Pierwszy
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Okręgowa Rada ŚOIIB
4. a/a

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

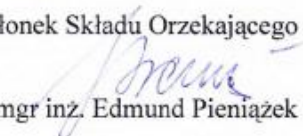
Przewodniczący Składu Orzekającego


mgr inż. Andrzej Pawelec

Członek Składu Orzekającego


dr inż. Stefan Szalkowski

Członek Składu Orzekającego


mgr inż. Edmund Pieniążek



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
SWK-MHM-4U8-GIT *

Pan Maciej Michał Grzegolec o numerze ewidencyjnym SWK/IS/0147/11
adres zamieszkania ul. Księdza Józefa Marszałka 81, 26-001 Masłów Pierwszy
jest członkiem Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-08-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-07-29 roku przez:

Ewa Skiba, Przewodniczący Rady Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

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

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

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





ŚWIĘTOKRZYSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Kielce, dnia 28 grudnia 2017r.

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

DECYZJA

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

Pani Paulina Ewa Ptak

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

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

nr ewidencyjny SWK/0243/PBS/17

do projektowania

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

UZASADNIENIE

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

Pouczenie

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

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

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

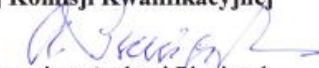
W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

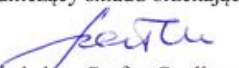
Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Otrzymują:

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




mgr inż. Andrzej Pieniążek
Przewodniczący składu orzekającego


dr inż. Stefan Szalkowski
Członek składu orzekającego


mgr inż. Elżbieta Choćaj
Członek składu orzekającego

Uprawniczenia budowlane nadane

Pani Paulinie Ewie Ptak

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

nr ewidencyjny SWK/0243/PBS/17

do projektowania

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

upoważniając:

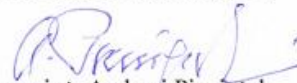
I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5 ustawy - Prawo budowlane do:

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

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

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

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej



mgr inż. Andrzej Pieniążek
Przewodniczący składu orzekającego



dr inż. Stefan Szalkowski
Członek składu orzekającego



mgr inż. Elżbieta Chociaj
Członek składu orzekającego



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SWK-DJI-EN7-2AN *

Pani Paulina Ewa Grzegolec o numerze ewidencyjnym SWK/IS/0026/18
adres zamieszkania ul. Księdza Józefa Marszałka 81, 26-001 Mastów
jest członkiem Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-03-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-03-04 roku przez:

Ewa Skiba, Przewodniczący Rady Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

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

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

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



Maciej Grzegolec
(imię i nazwisko)

08.2024r.

SWK/0066/POOS/11
(nr uprawnień)

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (Tekst jednolity: Dz.U. z 2017 nr 0 poz. 1332 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt instalacji sanitarnych w ramach opracowania pt.:

Budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego o 20 lokalach mieszkalnych, garażem podziemnym na 17 stanowisk postojowych dla samochodów osobowych i instalacjami:

- wewnętrznymi: wod.-kan., c.o., gazu, kotłownią gazową, instalacją elektryczną i teletechniczną, wentylacji mechanicznej
- zewnętrznymi : kanalizacji deszczowej , oświetlenia terenu i stacją ładowania pojazdów elektrycznych z wlv ,

układem komunikacji pieszej i kołowej, parkingiem naziemnym (17 stanowisk w tym 3 dla osób niepełnosprawnych), placem gospodarczym z kontenerami śmietnikowymi

Na terenie obejmującym działki nr. 448/10, 448/11, 449/3, 449/4, 449/5 w miejscowości Boguchwała

sporządzony 08.2024r.

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

(podpis)

Paulina Grzegolec

(imię i nazwisko)

08.2024r.

SWK/0243/PBS/17

(nr uprawnień)

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (Tekst jednolity: Dz.U. z 2017 nr 0 poz. 1332 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt instalacji sanitarnych w ramach opracowania pt.:

Budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego o 20 lokalach mieszkalnych, garażem podziemnym na 17 stanowisk postojowych dla samochodów osobowych i instalacjami:

- wewnętrznymi: wod.-kan., c.o., gazu, kotłownią gazową, instalacją elektryczną i teletechniczną, wentylacji mechanicznej

- zewnętrznymi : kanalizacji deszczowej , oświetlenia terenu i stacją ładowania pojazdów elektrycznych z wlv ,

układem komunikacji pieszej i kołowej, parkingiem naziemnym (17 stanowisk w tym 3 dla osób niepełnosprawnych), placem gospodarczym z kontenerami śmietnikowymi

Na terenie obejmującym działki nr. 448/10, 448/11, 449/3, 449/4, 449/5 w miejscowości Boguchwała

sporządzony 08.2024r.

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

(podpis)

OPIS TECHNICZNY

Przedmiotem opracowania są instalacje sanitarne tj. instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej, instalacja kanalizacji sanitarnej i deszczowej, instalacja centralnego ogrzewania, instalacja gazu oraz instalacja wentylacji dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego na dz. nr ewid. 448/10, 448/11, 449/3, 449/4, 449/5 w miejscowości Boguchwała, obręb ewid. 0001 Boguchwała, jednostka ewid. 181603_4 Boguchwała.

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Przepisy Prawa Budowlanego,
- Wymagania techniczne,
- Rysunki architektoniczno-budowlane - branża sanitarna – Instalacje sanitarne,
- Uzgodnienia z Zamawiającym,
- Normy i wytyczne projektowania oraz literatura branżowa,
- Karty katalogowe oraz informacje techniczne.

2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie zawiera rozwiązanie techniczne instalacji sanitarnych dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego zlokalizowanego na dz. o nr ew. 448/10, 448/11, 449/3, 449/4, 449/5, w miejscowości Boguchwała, obręb ewid. 0001 Boguchwała, jednostka ewid. 181603_4 Boguchwała. Są to następujące instalacje:

- Instalacja wody zimnej,
- Instalacja wody ciepłej,
- Instalacja wody cyrkulacyjnej,
- Instalacja kanalizacji sanitarnej,
- Instalacja kanalizacji deszczowej,
- Instalacja centralnego ogrzewania,
- Instalacja gazu,
- Instalacja wentylacji.

3. JEDNOSTKA

Wykonawca:

Pracownia Projektowa Danuta Jaroszyńska - Ziach

Siedziba: 25-028 Kielce, ul. Sadowa 7b/5

Pracownia: 25-900 Kielce, ul. Warszawska 30/22

Podwykonawca:

BMGPROJEKT Sp. Z o. o.

ul. Zagnańska 71A, 25-558 Kielce

tel. 41 / 362-32-16

e-mail: biuro@bmgprojekt.eu

4. INSTALACJA WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ I P.POŻ

4.1. ZAŁOŻENIA OGÓLNE

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji wodociągowej dla budynku mieszkalnego, wielorodzinnego, w której skład wchodzi instalacje wewnętrzne takie jak:

- instalacja wody zimnej,
- instalacja wody ciepłej,
- instalacja wody cyrkulacyjnej,

Obiekt zasilany będzie w wodę z zewnętrznej sieci wodociągowej. Projekt zewnętrznej sieci wodociągowej według odrębnego opracowania.

Na potrzeby budynku zaprojektowano instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej.

Woda zimna doprowadzana do budynku przeznaczona jest na cele socjalno-bytowe. Woda ciepła doprowadzona zostanie do wszystkich punktów czerpalnych, które wymagają zasilenia w wodę ciepłą. W celu poprawy komfortu użytkowania wody ciepłej projektuje się instalację wody cyrkulacyjnej. Instalacja wodna poddawana będzie okresowej dezynfekcji termicznej w temperaturze wody 70-80 °C.

4.2. ŹRÓDŁO ZASILANIA

Źródłem zasilania instalacji wodociągowej jest zewnętrzna sieć wodociągowa. Woda dostarczana będzie do projektowanego budynku zewnętrznym przyłączem wody. Projekt przyłącza wody według odrębnego opracowania.

Wejście przyłącza wodociągowego do budynku zaprojektowano na kondygnacji garażu w pomieszczeniu wodomierza nr. P-1/08.

Projekt instalacji wody zimnej i ciepłej zakłada doprowadzenie wody do wszystkich punktów poboru zlokalizowanych w poszczególnych lokalach mieszkalnych budynku. Główne przewody poziome rozprowadzające wodę zimną, ciepłą i cyrkulacyjną na najniższej kondygnacji garażu, przewody wody ciepłej i cyrkulacyjnej w pomieszczeniu kotłowni oraz odcinki pionowe prowadzone w szachtach instalacyjnych projektuje się z rur stalowych nierdzewnych przeznaczonych do wody pitnej. Pozostałe przewody wody zimnej i ciepłej prowadzone do poszczególnych lokali mieszkaniowych projektuje się z rur tworzywowych przeznaczonych do wody pitnej.

4.3. ŹRÓDŁO ZASILANIA

Zapotrzebowanie wody na cele socjalno-bytowe całego budynku obliczono w oparciu o wyposażenie budynku w urządzenia techniczno – sanitarne zgodnie z normą PN-92/B-01706:

		Kondygnacja						Suma kondy - gnacji	Woda zimna		Woda ciepła	
Lp.	Punkt czerpalny	-1	0	1	2	3	4		qn	Suma qn	qn	Suma qn
-	-								[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]
1	Umywalka	1	6	6	6	6	1	26	0,07	1,82	0,07	1,82
2	Zlewozmywak		5	5	5	5		20	0,07	1,40	0,07	1,40
3	Wanna		3	3	3	3		12	0,15	1,80	0,15	1,80
4	Natrysk		2	2	2	2		8	0,15	1,20	0,15	1,20
5	Miska ustępowa		6	6	6	6		24	0,13	3,12		
6	Zmywarka		5	5	5	5		20	0,15	3,00		
7	Pralka		5	5	5	5		20	0,25	5,00		
8	Złączka do węża	2					1	3	0,3	0,90		
					Suma:			133		18,24		6,22

Przepływ obliczeniowy na cele socjalno – bytowe wyniesie:

$$q = 1,7 \times (S_{qn})^{0,21} - 0,7$$

$$q = 0,7 \times (18,24 + 6,22)^{0,21} - 0,7 = 2,627 \text{ l/s.}$$

$$q = 2,627 \text{ l/s} = 9,456 \text{ m}^3/\text{h.}$$

Przepływ obliczeniowy na cele p.poż wyniesie:

$$q_{obl} = 1 \times 1,5 \text{ l/s} = 1,5 \text{ l/s} = 5,4 \text{ m}^3/\text{h.}$$

Przepływ obliczeniowy dla przyłącza wodnego wyniesie: 9,456 [m³/h].

4.4. WODOMIERZ GŁÓWNY

Na przewodzie głównym wody zimnej, bezpośrednio po wejściu przewodu do budynku, należy zamontować zestaw wodomierzowy dla celu pomiaru informacyjno-rozliczeniowego, w składzie:

- zawory odcinające DN50,
- filtr z osadnikiem i zaworem spustowym typu Y222P DN50 firmy Danfoss Socla,
- wodomierz jednostrumieniowy wody zimnej o wartości R160 (MID R160), przystosowany do montażu nakładki radiowej umożliwiającej radiowy odczyt wskazań, typ JS10-02 o DN 32 firmy APATOR o Q₃=10,0 m³/h i Q₄=12,5 m³/h do pomiaru informacyjnego (montowany w pozycji poziomej),
- zawór antyskażeniowy typu EA DN50 firmy Danfoss Socla.

Projektuje się wodomierze z możliwością odczytu pomiaru w trybie zdalnym np. radiowym.

4.5. OPOMIAROWANIE LOKALI MIESZKALNYCH

Przed wejściem przewodów wody zimnej i ciepłej do poszczególnych lokali mieszkaniowych należy zamontować zestawy wodomierzowe dla celu pomiaru informacyjno-rozliczeniowego lokatorów.

Niniejsze zestawy zamontować na poszczególnych kondygnacjach przy drogach komunikacji ogólnej. Zestawy wodomierzowe zamontować w szafkach wodomierzowych w komunikacjach ogólnych.

Lokalizację zestawów wodomierzowych, szafek wodomierzowych oraz pionów wodociągowych na poszczególnych kondygnacjach pokazano w części graficznej niniejszego opracowania projektowego.

Dla pomiaru informacyjno – rozliczeniowego każdego z mieszkań projektuje się:

- Woda zimna
 - 2 zawory odcinające. Zastosowano zawory odcinające o średnicy równej średnicy przewodu, na którym zawory te zostały zamontowane. Zaprojektowano zawory odcinające o średnicy DN25.
 - wodomierz skrzydełkowy jednostrumieniowy typ JS2,5-02 DN15 firmy Apator o $Q_3=2,5$ m³/h i $Q_4=3,125$ m³/h do pomiaru informacyjnego (montowany w pozycji poziomej).
- Woda ciepła
 - 2 zawory odcinające. Zastosowano zawory odcinające o średnicy równej średnicy przewodu, na którym zawory te zostały zamontowane. Zaprojektowano zawory odcinające o średnicy DN20.
 - wodomierz skrzydełkowy jednostrumieniowy typ JS90-1,6-02 DN15 firmy Apator o $Q_3=1,6$ m³/h i $Q_4=2,0$ m³/h do pomiaru informacyjnego (montowany w pozycji poziomej).

UWAGA: Wodomierze w szafkach należy montować zgodnie z wytycznymi producenta, umożliwiając przy tym odczyt stanu liczydeł wodomierzy przez szybę szafki. Projektuje się wodomierze z możliwością odczytu pomiaru w trybie zdalnym np. radiowym.

4.6. INSTALACJA P.POŻ

Instalacja wody zimnej zasilać będzie 1 hydrant wewnętrzny HP33. Odejście przewodu p.poż od głównego przewodu zasilającego budynek w wodę zimną w pomieszczeniu wodomierza, zgodnie z częścią rysunkową projektu.

Projektuje się hydrant p.poż HP33. Hydrant instalacji p.poż. zlokalizowane będą w garażu przy drogach komunikacji ogólnej. Ciśnienie na zaworze odcinającym hydrantu wewnętrznego powinno zapewnić wydajność danego hydrantu wewnętrznego, z uwzględnieniem zastosowanej średnicy dyszy prądownicy i nie może być mniejsze niż 0,2MPa. Instalację hydrantową projektuje się z rur stalowych ocynkowanych średnich wg PN-H 74200:1998 lub równoważnych. Główne przewody instalacji p.poż. prowadzić pod stropem garażu zgodnie z załączoną częścią rysunkową niniejszej dokumentacji.

Na głównym przewodzie wody zimnej p.poż. należy zastosować zawór zwrotny antyskażeniowy typu EA (ZA) oraz filtr siatkowy (FS).

W celu poprawnego działania instalacji p.poż w przypadku pożaru, na przewodzie wody zimnej, przewidziano zawór priorytetu (ZP). Praca zaworu polega na automatycznym odcięciu instalacji socjalno-bytowej w przypadku spadku ciśnienia wody w instalacji przeciwpożarowej lub w przypadku pożaru.

4.7. PRZYGOTOWANIE CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej odbywać się będzie w kotłowni zlokalizowanej na kondygnacji IV pom. nr P4/02 projektowanego budynku. Ciepła woda użytkowa będzie przygotowywana w dwóch projektowanych pojemnościowych podgrzewaczach c.w.u. np. typ BPB 501 firmy De Dietrich o parametrach:

- pojemność całkowita: 485l;
- wysokość: 1618mm;
- średnica: 810mm;
- masa netto: 172kg.

4.8. POMPA CYRKULACYJNA

Do prawidłowego obiegu ciepłej wody użytkowej projektuje się pompę cyrkulacyjną PC.

Podstawowe parametry techniczne pompy :

- $Q = 0,37 \text{ m}^3/\text{h}$,
- $H = 20,03 \text{ kPa}$
- moc elektryczna: 0,018 kW,
- napięcie nominalne: 230 V,
- czynnik tłoczny: ciepła woda użytkowa,
- częstotliwość podstawowa: 50 Hz,
- materiał: stal nierdzewna,
- max ciśnienie pracy: 10 bar,
- przyłącze rurowe G 1 ½ ”,
- masa: 3,1 kg.

4.9. PROWADZENIE INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ

Główne przewody rozprowadzające wodę zimną, ciepłą i cyrkulacyjną oraz piony wykonać z rur ze stali nierdzewnej przeznaczonych do wody pitnej. Od głównych przewodów rozprowadzających projektuje się odejścia poszczególnych pionów wodociągowych, które należy traktować jako odgałęzienia.

Na podejściach do poszczególnych pionów należy zamontować zawory odcinające w celu ułatwienia konserwacji każdego z pionów, bez konieczności naruszenia pracy pozostałych pionów wodociągowych. Przewody instalacji wodociągowej należy prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku pomieszczenia wodomierza głównego ponad instalacją kanalizacji sanitarnej.

Piony wodociągowe na poszczególnych komunikacjach należy prowadzić w wydzielonych szachtach instalacyjnych.

Od głównych pionów wodociągowych należy doprowadzić wodę zimną do poszczególnych lokali mieszkaniowych.

Prowadzenie instalacji zimnej wody za zestawem wodomierzowym do konkretnego lokalu i podejścia do urządzenia oraz przyborów sanitarnych w lokalu, projektuje się w posadzce oraz w bruzdach ściennych zgodnie z częścią rysunkową niniejszej dokumentacji. Dodatkowo przewody prowadzone w bruzdach należy prowadzić w izolacji. Przewody w lokalach należy prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku przyborów.

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

4.10. ARMATURA I URZĄDZENIA

Każdy lokal mieszkalny należy wyposażać w:

- baterię czerpalną wannową / natryskową, z ruchomą wylewką i ręcznym natryskiem DN15,
- baterię czerpalną stojącą umywalkową DN15 oraz zawory kulowe ćwierćobrotowe DN 15
- na podejściu zimnej i ciepłej wody do umywalki,
- baterię czerpalną stojącą zlewozmywakową DN 15 oraz zawory kulowe ćwierćobrotowe DN 15 na podejściu zimnej i ciepłej wody do umywalki,
- zawór kulowy ćwierćobrotowy DN 15 na podejściu zimnej wody do miski ustępowej,
- zawór kulowy ćwierćobrotowy DN 20 na podejściu zimnej wody do pralki,
- zawór kulowy ćwierćobrotowy DN 15 na podejściu zimnej wody do zmywarki.

Na kondygnacji IV, pomieszczenie kotłowni należy wyposażać w:

- zawór czerpalny ze złączką do węża DN 15,
- baterię czerpalną stojącą umywalkową DN 15 oraz zawór kulowy ćwierćobrotowy DN 15 na podejściu zimnej i ciepłej wody do umywalki.

Na kondygnacji garażu pomieszczenie porządkowe należy wyposażać w:

- zawór czerpalny ze złączką do węża DN 15,
- baterię czerpalną stojącą umywalkową DN 15 oraz zawory kulowe ćwierćobrotowe DN 15 na podejściu zimnej i ciepłej wody do umywalki.

4.10.1. MONTAŻ ARMATURY

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zamontowana. Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.

Na każdym odgałęzieniu przewodu doprowadzającego wodę zimną lub ciepłą oraz na przewodach doprowadzających wodę do punktów czerpalnych, w miejscu łatwo dostępnym, należy zainstalować armaturę odcinającą. Na instalacji projektuje się armaturę odcinającą o połączeniach gwintowanych dla

wielkości średnic do DN50, powyżej DN50 armatura kołnierзова. Należy zapewnić dostęp do armatury umieszczonej pod stropem oraz w sufitach podwieszanych (jeżeli występują).

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

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

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

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

Wysokość ustawienia armatury czerpальной ściennej

Nazwa przyboru	Wysokość ustawienia [m]
Wanna	armatura czerpальная nad górną krawędź wanny 0,10 do 0,18
Natrysk	armatura czerpальная nad posadzką brodzika natrysku 1,0 do 1,50
	główki natrysku stałego bocznego nad posadzką brodzika natrysku licząc od sitka główki 1,80 do 2,00
Cięśnieniowy zawór spłukujący	oś wylotu podejścia czerpального nad posadzką 1,10

4.12. PRZEWODY INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ

Odcinek wody zimnej z zestawem wodomierzowym, główne przewody poziome rozprowadzające wodę zimną ciepłą i cyrkulacyjną na kondygnacji garażu i na kondygnacji parteru w lokalach, oraz odcinki

pionowe prowadzone w szachtach instalacyjnych projektuje się z rur stalowych nierdzewnych przeznaczonych do wody pitnej. Pozostałe przewody wody zimnej i ciepłej prowadzone w posadzkach do poszczególnych lokali mieszkaniowych projektuje się z rur tworzywowych przeznaczonych do wody pitnej, np. UPONOR AQUA PIPE lub równoważne.

Prowadzenie instalacji wodociągowej do pomieszczeń i przyborów sanitarnych projektuje się w posadzce, pod stropem lub w bruzdach ściennych. Podłączenia do przyborów wykonywać w bruzdach ściennych. Przewody w bruzdach powinny być prowadzone w otulinie (izolacji cieplnej). Zakrycie bruzdy powinno nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego instalacji wodociągowej.

Przewody prowadzone w pobliżu ścian żelbetowych prowadzić po ich wierzchu.

Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, aby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji oraz odpowietrzania przez punkty czerpalne.

Rurociągi należy układać ze spadkiem 0,3% w kierunku przyborów lub pionu.

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

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

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

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

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

W przypadku rur przewodów z tworzywa sztucznego zaleca się stosowanie tulei ochronnych z tworzywa sztucznego.

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

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

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych – zapewnić swobodne, poosiowe przesuwanie przewodu. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i

przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur. Rozstaw podpór i punktów stałych należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta przewodów.

W przypadku zastosowania innego producenta rur należy montować je zgodnie z wytycznymi tego producenta lub zastosować minimalne odstępy między podporami przewodów.

Maksymalny projektowany odstęp między podporami przewodów z rur stalowych w instalacji wodociągowej:

Materiał rury	Średnica nominalna rury	Przewód montowany w instalacji	
		wody zimnej	
		pionowo * [m]	poziomo lub ukośnie [m]
Stal niestopowa (stal węglowa zwykła); stal odporna na korozję	DN 10 do DN 20	2,0	1,5
	DN 25	2,9	2,2
	DN 32	3,4	2,6
	DN 40	3,9	3,0
	DN 50	4,6	3,5
	DN 65	4,9	3,8
	DN 80	5,2	4,0
	DN 100	5,9	4,5
* Nie mniej niż jedna podpora na każdą kondygnację			

4.13. IZOLACJA

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

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

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

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

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

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

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

Uwaga: Izolacja termiczna projektowanych instalacji z materiałów NRO - nierozprzestrzeniających ognia.

4.14. PRZEJŚCIA PRZEZ PRZEGRODY

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

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

4.15. PRZEJŚCIA PRZEZ PRZEGRODY P.POŻ

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

Parametry projektowanych opasek ogniochronnych:

- zakres temperatury stosowania: -5 - 50 °C,
- zakres odporności na temperaturę: -20 - 100 °C,
- temperatura przechowywania i transportu: -5 - 50 °C,
- temperatura rozprężania: ok. 210°C,
- współczynnik rozszerzalności: 1:19,
- gęstość przybliżona: 1350 kg/m³,
- średnica rur palnych: 32-160 mm.

Przejścia przewodów przez przegrody nie będące wydzieleniami pożarowymi należy prowadzić w tulejach ochronnych. Średnicę wewnętrzną tulei należy zastosować większą od średnicy zewnętrznej rury w izolacji (w przejściach przez przegrody budowlane należy zastosować ½ wymaganej grubości izolacji zgodnie z DZ.U. z 2002r. Nr 75 poz. 690).

4.16.PUNKTY PRZESUWNE I STAŁE

Na każdym z pionów wodociągowych projektuje się po 2 systemowe punkty stałe zlokalizowane w przestrzeni pomiędzy posadzką komunikacji danej kondygnacji, a spodem skrzynki wodomierzowej. Punkty stałe realizować za pomocą obejm systemowych.

4.17. PRÓBY

Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej. Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zmontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej części w ramach odbiorów częściowych.

Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek, w którym znajduje się instalacja, nie może być przemarznięty. Od instalacji wody ciepłej należy odłączyć urządzenia zabezpieczające przed przekroczeniem ciśnienia roboczego.

Po napełnieniu instalacji wodą zimną i odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławić), w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub rosenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.

Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem. Podczas badania zabrania się nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.

Przebieg badania szczelności wodą zimną

Do instalacji należy podłączyć ręczną pompę do badania szczelności. Pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy. Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min. 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej:

- 0,1 bara przy zakresie do 10 barów,
- 0,2 bara przy zakresie wyższym.

Badanie szczelności instalacji wodą możemy rozpocząć po minięciu co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i niewystąpieniu w tym czasie przecieków wody lub roszczenia.

Po potwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienia w instalacji za pomocą pompy do badania szczelności, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości półtorakrotnego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 10 barów, a badanie należy przeprowadzić zgodnie z warunkami podanymi odpowiednio w tabelach:

Badanie odbiorcze szczelności wodą zimną instalacji ogrzewczej wodociągowej wykonanej z przewodów metalowych (ze stali węglowej ocynkowanej, stali odpornej na korozję lub miedzi):

Połączenie przewodów	Przebieg badania		
	Nazwa czynności	Czas trwania	Warunki uznania badania za zakończone z wynikiem pozytywnym
Spawane, lutowane, zaciskane (przez dokręcania lub zaprasowywanie), kołnierzowe	podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	brak przecieków i roszczenia, szczególnie na połączeniach i dławnicach,
	obserwacja instalacji	1/2 godziny	ponadto manometr nie wykazuje spadku ciśnienia
Gwintowane	podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	brak przecieków i roszczenia, szczególnie na połączeniach i dławnicach,
	obserwacja instalacji	1/2 godziny	ponadto ciśnienie na manometrze nie spada więcej niż 2%

Co najmniej trzy godziny przed i podczas badania temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać $\pm 3K$), a instalacja nie może być narażona na bezpośrednie promieniowanie słoneczne.

Po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną powinien być sporządzony protokół badania określający procedurę badania i ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie, oraz stwierdzający, czy badanie zakończono z wynikiem pozytywnym, czy negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności. Jeżeli wynik badania był negatywny, to w protokole należy określić termin, w którym instalacja wodociągowa powinna być przedstawiona do ponownych badań.

Badanie odbiorcze szczelności wodą zimną instalacji ogrzewczej wodnej, wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego:

Nazwa czynności	Czas trwania	Warunki uznania badania za zakończone z wynikiem pozytywnym
Badanie szczelności instalacji możemy rozpocząć po okresie co najmniej jednej doby od napełnienia instalacji wodą, stwierdzenia gotowości do takiego badania i niewystąpienia w tym czasie przecieków wody i roszenia		
Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości półtorakrotnego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 10 barów		
Badanie wstępne		
podniesienia ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	brak przecieków i roszenia, spadek ciśnienia spowodowany jest wyłącznie elastycznością przewodów z tworzywa sztucznego
obserwacja instalacji	10 minut	
podniesienia ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	
obserwacja instalacji	10 minut	
podniesienia ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	
obserwacja instalacji	10 minut	
podniesienia ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	brak przecieków i roszenia, spadek ciśnienia nie większy niż 0,6 bara
obserwacja instalacji	1/2 godziny	
Uwaga: w przypadku niespełnienia chociaż jednego warunku uznania badania wstępnego za zakończone z wynikiem pozytywnym, wynik badania ocenia się negatywnie. W takim przypadku należy usunąć przyczynę wyniku negatywnego i ponownie wykonać badanie wstępne		
Badanie główne		
(do bania głównego należy przystąpić bezpośrednio po badaniu wstępnym, zakończonym wynikiem pozytywnym)		
podniesienia ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	brak przecieków i roszenia, spadek ciśnienia nie większy niż 0,2 bara

obserwacja instalacji	2 godziny	
Uwaga 1: w przypadku niespełnienia chociaż jednego warunku uznania badania głównego za zakończone z wynikiem pozytywnym, wynik badania ocenia się negatywnie. W takim przypadku należy usunąć przyczynę wyniku negatywnego i ponownie wykonać całe badanie, poczynając od początku badania wstępnego		
Uwaga 2: badanie główne zakończone wynikiem pozytywnym kończy badanie odbiorcze szczelności, z wyjątkiem instalacji z przewodów z tworzywa sztucznego, dla których producent wymaga przeprowadzenia także innych badań, nazywanych w WTWiORB badaniami uzupełniającymi		
Badanie uzupełniające (<i>do badania uzupełniającego, jeżeli takie badanie jest wymagane przez producenta przewodów z tworzywa sztucznego, należy przystąpić bezpośrednio po badaniu głównym zakończonym wynikiem pozytywnym</i>)		
Przebieg badania (czynności i czas trwania) oraz warunki uznania wyników badania za zakończone z wynikiem pozytywnym, powinny być zgodne z wymaganiami producenta przewodów z tworzywa sztucznego		

Badanie szczelności instalacji sprężonym powietrzem

Badanie szczelności instalacji można przeprowadzić sprężonym powietrzem niezawierającym oleju. Wartość ciśnienia podczas tego badania nie powinna przekraczać 3 barów. Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min. 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bara. Sprężarka używana podczas omawianego badania powinna być wyposażona w zawór bezpieczeństwa, którego otwarcie nastąpi przy przekroczeniu wartości ciśnienia badania szczelności o nie więcej niż 10%.

Podczas badania szczelności instalacji sprężonym powietrzem należy zwrócić szczególną uwagę na niebezpieczeństwo wynikające z zagrożenia wypadkiem, spowodowanym możliwością wypchnięcia przez sprężone powietrze elementu instalacji (np. nie należy stosować jako zaślepek wciskanych korków z tworzywa sztucznego). W przypadku ujawnienia się nieszczelności można je lokalizować akustycznie lub z użyciem roztworu pianącego.

Podczas dokonywania odczytów wskazań manometru na początku i na końcu badania oraz w okresie co najmniej pół godziny przed odczytem, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać $\pm 3K$), a pogoda nie powinna być słoneczna.

Warunkiem uznania wyników badania za pozytywne jest stwierdzenie szczelności instalacji i niewykazanie przez manometr spadku ciśnienia.

Po przeprowadzeniu badania szczelności sprężonym powietrzem powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie, czas trwania badania oraz stwierdzenie, czy badanie zakończono z wynikiem pozytywnym lub negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym instalacja wodociągowa powinna być przedstawiona do ponownych badań.

4.18. WYTYCZNE DLA BRANŻ

1. Wytyczne dla branży architektoniczno – budowlanej:

- a) wykonać obróbki blacharskie (zapewnić uszczelnienie) na instalacji wodociągowej przechodzącej przez przegrody poziome i pionowe,
- b) przy przejściu instalacji wodociągowej przez ściany zewnętrzne budynku zamontować tuleje ochronne ze stali czarnej, kołnierzem uszczelniającym i łańcuchem uszczelniającym w trakcie wykonywania tych elementów. Montaż uszczelnień wykonać zgodnie z wytycznymi producenta uszczelnień.
- c) wykonać obudowy estetyczne pionów wodociągowych prowadzonych w komunikacjach.

5. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ I KANALIZACJI DESZCZOWEJ

5.1 ZAŁOŻENIA OGÓLNE

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej, dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego, zlokalizowanego w Węgrowie. W skład opracowania instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej dla projektowanego budynku wielorodzinnego wchodzi:

- odprowadzenie ścieków z przyborów sanitarnych (prowadzenie pionów w szachtach instalacyjnych, wyprowadzenie wentylacji głównej pionów ponad dach, rozprowadzenie przewodów kanalizacyjnych zbiorczych pod stropem kondygnacji garażu,
- odwodnienie posadzki pomieszczenia wodomierza i pomieszczenia porządkowego,
- odprowadzenie ścieków z odpływów liniowych garażu podziemnego do separatora substancji ropopochodnych zlokalizowanego wewnątrz budynku,
- odprowadzenie ścieków deszczowych z dachu za pomocą podgrzewanych wpustów dachowych systemu podciśnieniowego Geberit Pluvia,
- odprowadzenie ścieków z pomieszczenia kotłowni za pomocą wpustu podłogowego żeliwnego oraz wanny schładzającej.

5.2.1 KANALIZACJA SANITARNA

Ścieki oraz wody opadowe z budynku mieszkalnego wielorodzinnego odprowadzane będą zewnętrzną instalacją kanalizacji i przyłączem do sieci kanalizacji sanitarnej. Projektowane przyłącza kanalizacyjne według odrębnego opracowania.

Niniejsze opracowanie zawiera rozwiązanie kanalizacji sanitarnej wewnętrznej od ściany zewnętrznej budynku do przyborów sanitarnych. Główne przewody poziome kanalizacji sanitarnej poprowadzono pod stropem garażu ze spadkiem minimum 1,5% dla przewodów o średnicy $\varnothing 160\text{mm}$, oraz ze spadkiem minimum 2,0% dla przewodów o średnicy $\varnothing 110\text{mm}$.

5.2.2 KANALIZACJA DESZCZOWA PODCIŚNIENIOWA

Projektuje się podciśnieniowe odprowadzenie wody opadowej z dachu przedmiotowego budynku wielorodzinnego. Lokalizacja wpustów zgodnie z częścią graficzną niniejszego opracowania. Na kondygnacji dachu projektuje się dodatkowo ocieplenie przewodów kanalizacji deszczowej podciśnieniowej kablem grzewczym samoregulującym sterowanym czujnikiem temperatury zewnętrznej. Piony i poziomy kanalizacji deszczowej podciśnieniowej należy wykonać z rur polietylenowych wysokiej gęstości zgodnych z PN-EN 1519-1, łączonych poprzez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe.

Rury powinny być poddawane procesowi odpuszczania, a materiał powinien być zabezpieczony przed starzeniem (wzrostem kruchości), np. poprzez 2% dodatek sadzy.

Proces odpuszczania likwiduje wewnętrzne naprężenia termiczne powstające zawsze przy produkcji rury, a tym samym zabezpiecza przed niepożądanym skurczem rury zwiększając bezpieczeństwo złącz.

Prowadzenie rurociągów bezspadkowe. Przejścia przez przegrody budowlane (stropy, ściany nośne) należy wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych materiałem plastycznym.

Po ułożeniu instalacji należy poddać ją próbie na szczelność. Badania szczelności powinny być wykonywane przed zakryciem stropów, w których prowadzona jest instalacja kanalizacji deszczowej.

Przewody powinny wytrzymać najwyższe ciśnienie statyczne, pod którym będą pracować w obiekcie.

W opracowaniu przyjęto wpusty dachowe o średnicy d56mm, spełniające następujące założenia:

- osiągnięcie pełnej wydajności przy poziomie wody na dachu – 3,5cm;
- możliwość szczelnego połączenia wpustu z paroizolacją,
- możliwość wykonania szczelnego połączenia wpustu z folią dachową,
- połączenie wpustu z instalacją rurową wyłącznie jako zgrzewane.

Wpust składa się z następujących elementów:

- element podstawowy;
- zestaw przyłączeniowy paroizolacji;
- element mocujący zestaw przyłączeniowego do paroizolacji;
- element funkcyjny wpustowy;
- element mocujący kołnierza przyłączeniowego z zatopioną folią dachową;
- kratka osłonowa z elementem wlotowym;
- izolacja;
- zestaw mocujący, element ochronny.

Dodatkowo dobrano:

- kołnierz mocujący z blachy nierdzewnej o wymiarach 600x600mm
- kołnierz przyłączeniowy o wymiarach 500x500mm z zatopioną folią dachową zgodną z przyjętą w projekcie architektury warstwą wodoszczelną.

W opracowaniu przyjęto następujące rozwiązania:

- rurociągi poziome mocowane na sztywno, bez kompensacji wydłużeń;
- piony z kompensacją wydłużeń, z zastosowaniem kielichów kompensacyjnych.

Rurociągi poziome

W przypadku mocowania sztywnego, siły występujące w punktach stałych, są ok. 10-krotnie wyższe niż w instalacji z kompensacją wydłużeń. Siły te przenoszone są na konstrukcję budynku. Aby temu zapobiec należy zastosować system mocowania z profilem montażowym, gdzie siły wzdłużne zostają przeniesione przez punkty stałe na profil przebiegający równolegle do zamontowanego przewodu.

W skład systemu mocowania wchodzi:

- uchwyty do rur do montowania na profilu za pomocą klina montażowego;
- profil montażowy;
- elementy łączące profil;
- podwieszenie profilu.

Piony

Kielich kompensacyjny należy mocować sztywno, w punkcie stałym, maksymalnie co 6m.

Uwaga

Podpory przesuwne oraz punkty stałe należy wykonać zgodnie z zasadami projektowania i montażu rur zawartymi w wytycznych producenta systemu.

Punkty stałe instalacji mocowanej „na sztywno” należy realizować przy pomocy 2 elektromuf lub opaski elektrozgrzewalnej, nie należy stosować elementów naruszających i osłabiających powierzchnię przewodu.

Eksploatacja i konserwacja

Każdy dach płaski oraz zamontowane na nim wpusty dachowe, bez względu na rodzaj zastosowanego systemu odwodnienia dachu, wymagają konserwacji i czyszczenia w trakcie eksploatacji obiektu.

Systematyczna konserwacja dachu oraz utrzymanie w należytym stanie przelewów bezpieczeństwa i wpustów dachowych gwarantują pewne działanie instalacji i optymalne odwodnienie dachu.

Do podstawowych zaleceń należą:

- z powierzchni dachu oraz wpustów dachowych należy usuwać wszystkie zanieczyszczenia, jak np. liście, aby nie dopuścić do utworzenia się warstwy humusu lub zatkania odpływu;
- częstotliwość czyszczenia dachu należy dostosować do warunków otoczenia (pogoda, zadrzewienie terenu itp.);
- częstotliwość czyszczenia dachu i wpustów dachowych powinien ustalić właściciel budynku i zlecić osobie odpowiedzialnej za konserwację obiektu.

Zalecenia do montażu wpustów

- montaż wpustów dachowych należy prowadzić zawsze na podstawie instrukcji montażowych, załączonych do poszczególnych artykułów.
- połączenie pokrycia dachowego z kołnierzem przyłączeniowym z tego samego materiału musi być wykonane z zakładem minimum 12cm.
- po ukończeniu montażu wpustów należy oczyścić powierzchnię dachu.
- w przypadku konieczności wykonania instalacji awaryjnej, jako wpusty instalacji awaryjnej należy stosować wyłącznie wpusty dachowe instalacji podciśnieniowej z elementem spiętrzającym o regulowanej wysokości.

Główne poziomy kanalizacje deszczowej prowadzone będą pod stropem kondygnacji garażu w sposób grawitacyjny do zewnętrznej sieci kanalizacji deszczowej. Przewody kanalizacji grawitacyjnej

prorowadzone pod stropem piwnicy należy wykonać z rur PP. Lokalizacja oraz trasowanie poziomych przewodów kanalizacji deszczowej zgodnie z częścią graficzną opracowania. Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej oraz przyłącze kanalizacji deszczowej stanowi odrębne opracowanie projektowe.

5.3. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

Dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego projektuje się instalację kanalizacji sanitarnej z rur i kształtek PP w systemie kanalizacji niskosumowej.

Instalację kanalizacji deszczowej z rur PE w systemie kanalizacji podciśnieniowej.

Zaprojektowano piony kanalizacji sanitarnej o średnicy $\phi 110\text{mm}$ oraz piony kanalizacji deszczowej o średnicy $\phi 160\text{mm}$. U podstawy pionów montować rewizje (czyszczaki), mające szczelne zamknięcie i ułatwiające łatwą eksploatację. Rozmieszczenie pionów kanalizacyjnych biegnących przez poszczególne mieszkania pokazano w części rysunkowej niniejszego opracowania. Piony kanalizacji sanitarnej obudować wg PW Architektury.

Zakończenie pionów kanalizacji sanitarnej wyposażać w wywiewki kanalizacyjne wyprowadzone ponad dach pojedynczego pionu.

Poziomy odprowadzające ścieki z poszczególnych pionów prowadzone będą pod stropem na kondygnacji garażu. Instalację kanalizacji sanitarnej i deszczowej prowadzonej pod stropem piwnic projektuje się z rur kanalizacyjnych z PP o połączeniach na uszczelki gumowe.

W celu przeczyszczenia poziomych odcinków kanalizacji przewidziano zamontowanie rewizji na pionach.

Przejścia przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych z rur PVC (lub stalowych) o średnicy umożliwiającej swobodne przeprowadzenie przewodu.

Trasowanie przewodów odpływowych oraz lokalizację pionów kanalizacji sanitarnej i deszczowej przedstawiono w części graficznej niniejszego opracowania.

5.4. ODWODNIENIE POSADZEK

Zaprojektowano odwodnienie garażu budynku wielorodzinnego poprzez system odwodnienia liniowego. Typ odwodnienia liniowego zgodnie z PW Architektury. Poziomy kanalizacyjne odprowadzające ścieki z garażu podziemnego włączyć do koalescencyjnego separatora substancji ropopochodnych zintegrowanego z osadnikiem oraz komorą pomp, np. firmy UGOS typ SEKOT PSC 1,5-0,15. W komorze pomp zamontować pompę zatapialną np. typ KP 250 firmy Grundfos lub równoważne. Oczyszczone ścieki w sposób wymuszony włączyć do przewodu kanalizacji sanitarnej zgodnie z częścią graficzną niniejszego opracowania.

Zaprojektowano odwodnienie posadzki pomieszczenia wodomierza oraz pomieszczenia porządkowego poprzez wpusty posadzkowe. Poziomy kanalizacyjne odprowadzające ścieki z pomieszczenia wodomierza oraz pomieszczenia porządkowego włączyć do studzienki kanalizacyjnej o wys. $H=800\text{mm}$ i śr. $\phi 600\text{mm}$. W studzience schładzającej zamontować pompę zatapialną o parametrach:

- wys. podnoszenia min: 3,5m;
- max. przepływ: 3,11 l/s
- korpus pompy ze stali nierdzewnej;
- króciec tłoczny: 1 1/2 “

Pompę zatapialną należy wyposażyć w zawór zwrotny.

Wpusty podłogowe montowane w posadzkach należy osadzić w trakcie wykonywania robót betonowych. Wolne końce rur zadeklować na czas wykonywania robót budowlanych. W trakcie wykonywania robót budowlanych zabezpieczyć wpusty przed zalaniem betonem.

5.5. OCHRONA P.POŻ

Przewody kanalizacyjne wykonane z PP, przy przejściu przez przegrody budowlane oddzielające strefy pożarowe, powinny mieć zainstalowane tuleje przeciwpożarowe ognioochronne o klasie odporności ppoż. równej klasie przegrody budowlanej, uniemożliwiające rozprzestrzenianie się ognia i dymu przez przewód kanalizacyjny. Projektuje się zastosowanie obejm ognioochronnych.

5.6. PRZYBORY SANITARNE

Dla poszczególnych lokali mieszkalnych zaprojektowano następujące przybory sanitarne: umywalki, zlewozmywaki, wanny, natryski, pralki, zmywarki, miski ustępowe. Przybory sanitarne należy podłączyć do przewodów kanalizacyjnych za pomocą syfonów z tworzywa sztucznego. Rozmieszczenie przyborów pokazano na rzutach zamieszczonych w niniejszej dokumentacji.

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

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

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

Miski ustępowe i pisuary powinny być wyposażone w urządzenia splukujące.

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

Średnice podejść do pojedynczych przyborów sanitarnych należy przyjmować następująco:

- umywalka $\phi 50\text{mm}$,
- pralka $\phi 50\text{mm}$,
- zmywarka $\phi 50\text{mm}$,
- miska ustępowa $\phi 110\text{mm}$,

- wanna ϕ 50mm,
- natrysk ϕ 50mm.

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

Nazwa przyboru	Wysokość ustawienia armatury czerpalnej nad podłogą (m)	Wysokość górnej krawędzi przedniej ścianki przyboru nad podłogą (m)	Wysokość ustawienia (m)
Umywalka	1,00-1,15	0,75-0,80	armatury czerpalnej nad górną krawędzią przedniej ścianki przyboru 0,25-0,35
Miska ustępowa wisząca	-	0,4	

UWAGA!: PRZEDSTAWIONE W PROJEKCIE I ZESTAWIENIU PRZYBORY SANITARNE ORAZ ARMATURA SĄ TYLKO PROPOZYCJĄ. DECYZJA O ZAMONTOWANYCH PRZYBORACH I ARMATURZE POZOSTAJE W GESTII INWESTORA.

5.7. MATERIAŁ

Piony i poziomy kanalizacji sanitarnej prowadzone w lokalach mieszkalnych oraz pod stropem na kondygnacji garażu należy wykonać z rur i kształtek z PP (kanalizacja niskosumowa).

Instalację kanalizacji deszczowej należy wykonać z rur PE w systemie kanalizacji podciśnieniowej.

Wszystkie połączenia należy wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta rur.

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

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

Przewody kanalizacyjne poziome i pionowe montować należy zgodnie z wytycznymi producenta czyli na podporach przesuwnych i punktach stałych systemowych.

W trakcie wykonywania robót budowlanych zabezpieczyć rury przed zniszczeniem.

Podejścia kanalizacyjne (kanalizacja niskosumowa) do przyborów sanitarnych wykonane będą z rur PP.

Podłączenie przyborów do pionów kanalizacyjnych projektuje się poprzez trójniki 45°.

Miejsca zamontowania, wyposażenia pionów i poziomów kanalizacyjnych pokazano w części graficznej niniejszego opracowania projektowego.

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

5.7.1. MONTAŻ I PROWADZENIE RUROCIĄGÓW

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

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

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

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

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

W przypadku zastosowania innego producenta rur kanalizacji sanitarnej rury montować zgodnie z wytycznymi tego producenta lub zastosować minimalne odstępki między podporami przewodów zgodnie z tabelą:

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

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

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

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

W trakcie wykonywania robót budowlanych zabezpieczyć rury przed zniszczeniem.

Podejścia i przewody odpływowe powinny być prowadzone ze spadkami. Podłączenie przyborów do pionów kanalizacyjnych projektuje się poprzez trójniki 45°. Zbiornice poziome kanalizacyjne prowadzić ze spadkami oraz na rzędnych opisanych na rysunkach.

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

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

Piony powinny być wyposażone w rewizje:

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

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

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

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

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

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

5.8. WYTYCZNE DLA BRANŻ

1. Całość instalacji należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom II – „Instalacje Sanitarne i Przemysłowe, rozdział 6 – Instalacje wody zimnej, ciepłej i kanalizacyjne”.
2. Instalacje wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur .
3. Wszystkie instalacje wodne muszą być poddane próbie ciśnienia. Ciśnienie próbne musi wynosić 1,5-krotną wartość ciśnienia roboczego.
4. Odcinki przewodu tłoczego muszą być poddane próbie ciśnienia. Ciśnienie próbne musi wynosić 1,5-krotną wartość ciśnienia roboczego nie mniejszą niż 0,9Mpa.

5. Montaż urządzeń prowadzić pod nadzorem i wg wytycznych dostawców.
6. Przed rozpoczęciem prac związanych z wykonywaniem poziomów kanalizacyjnych (sanitarnych) należy sprawdzić geodezyjnie rzędne kanalizacji zewnętrznej i dostosować do nich rzędne projektowanej kanalizacji wewnętrznej przy zachowaniu minimalnych spadków
7. W przypadku kolizji z innymi instalacjami niezwłocznie zawiadomić projektanta.
8. Ze względu na duże nasycenie instalacji należy przestrzegać rzędnych prowadzenia przewodów.
9. Przed wykonaniem powyższej instalacji należy bezwzględnie zapoznać się z dokumentacjami dotyczącymi instalacji branżowych: c.o., w.z., c.w.u, wentylacji mechanicznej.
10. Koordynację realizacji należy wykonać bezpośrednio na budowie przed montażem.
11. Mocowania przewodów wod- kan wykonać w systemie mocowań z elementami wibroizolacyjnymi.
12. Na głównych przewodach należy zamontować podpory przesuwne oraz punkty stałe w odległościach zgodnych z zaleceniami producenta.
13. Dobrane materiały, urządzenia i armatura firm wymienionych w projekcie mogą być zastąpione innymi równorzędnymi o parametrach zgodnych z przyjętymi w projekcie.

6. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

6.1. OBLICZENIA ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA ORAZ PARAMETRY INSTALACJI C.O.

W ramach niniejszego opracowania dokonano obliczeń projektowanego obciążenia cieplnego w pomieszczeniach, określono lokalizację i rodzaj grzejników oraz sposób prowadzenia przewodów centralnego ogrzewania, podano typy armatury regulacyjnej oraz nastawy.

6.2. TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA

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

ZIMA

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

6.3. TEMPERATURY WEWNĘTRZNE

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

Przyjęto następujące temperatury dla poszczególnych grup pomieszczeń:

POMIESZCZENIE	ZIMA [$^{\circ}\text{C}$]
Pokoje, kuchnie + aneks, hall, WC	20
Łazienka	24
Klatki schodowe, przedsionek p.poż	12
Pom. wodomierza, pom porządkowe,	8
Komórki lokatorskie, garaż, windy	Nieogrzewane – temperatura wynikowa

6.4. WSPÓLCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA

Współczynniki przenikania ciepła „U” obliczono dla rzeczywistych przegród budowlanych projektowanego obiektu wg normy PN-EN ISO 6946. Współczynniki te nie przekraczają wielkości podanych w załączniku nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 06.11.2008r wraz z późniejszymi zmianami.

6.5. PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE BUDYNKU

Obliczenia projektowego obciążenia cieplnego „ Φ ” dla poszczególnych pomieszczeń wykonano przy pomocy programu komputerowego DDS-CAD 15.

Projektowa strata ciepła przez przenikanie	$\Phi T - 16458 \text{ W}$
Projektowa wentylacyjna strata ciepła	$\Phi Vn - 37533 \text{ W}$
Projektowe obciążenie budynku	$\Phi HL - 53991 \text{ W}$

6.6 OPIS PROJEKTOWANEJ INSTALACJI C.O.

Instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano jako wodną z wymuszonym obiegiem czynnika grzewczego, dwururową w systemie zamkniętym o parametrach czynnika grzewczego 70/50°C. Instalacja c.o. zasilać będzie w ciepło grzejniki zlokalizowane w pomieszczeniach projektowanego budynku.

Źródłem ciepła dla poszczególnych odbiorników (grzejników) jest kaskada trzech kotłów gazowych kondensacyjnych np. typ Ewodens Pro AMC 55 firmy np. De Dietrich o sumarycznej mocy 165kW zlokalizowana w pomieszczeniu kotłowni (nr.P4/02) na kondygnacji 4 piętra.

Przed wejściem przewodów zasilających c.o. do poszczególnych lokali mieszkaniowych należy zamontować zestawy ciepłomierzowe w celu pomiaru informacyjno-rozliczeniowego lokatorów.

Dla lokali mieszkaniowych niniejsze zestawy zamontować na poszczególnych kondygnacjach w szachtach instalacyjnych.

Lokalizację zestawów ciepłomierzowych, oraz pionów c.o. na poszczególnych kondygnacjach pokazano w części graficznej niniejszego opracowania projektowego.

Dla pomiaru informacyjno – rozliczeniowego lokali mieszkaniowych projektuje się:

- 2 zawory odcinające. Zastosowano zawory odcinające o średnicy równej średnicy przewodu na którym, zawory te zostały zamontowane tj.: zawory DN15.
- ciepłomierze typ ELF JS90-0,6-NI firmy APATOR lub równoważne.

Podstawowe parametry techniczne ciepłomierza kompaktowego typ ELF JS90-0,6-NI firmy APATOR POWOGAZ:

- DN 15,
- min. strumień obj.: 6,0 dm³/h,

- nominalny strumień obj.: 0,6 m³/h,
- max. strumień obj.: 1,2 m³/h,
- ciśnienie nominalne PN16 bar,
- masa: 0,38 kg.

W celu regulacji hydraulicznej obiegu centralnego ogrzewania na głównych przewodach powrotnych dla każdego z mieszkań w szachcie głównym zastosowano zawory równoważące typ STAD firmy Heimeier lub równoważne.

Parametry techniczne dobranego zaworu równoważącego typ STAD firmy Heimeier:

- średnica DN15,
- max. temperatura: 120 °C,
- min. temperatura: -20 °C,
- klasa ciśnienia: PN25,
- króćce pomiarowe,
- funkcje: równoważenie, nastawa wstępna, pomiar, odcięcie, odwodnienie.

6.7. GRZEJNIKI

Grzejniki płytowe:

W lokalach mieszkalnych projektuje się grzejniki płytowe stalowe jedno lub dwupłytowe np. typ Zaworowe firmy Vogel and Noot z podejściami od dołu. Grzejniki zasilane z dołu posiadają wbudowane wkładki zaworowe z nastawą wstępną. Do wkładek zaworowych należy zastosować głowice termostatyczne cieczowe. Dodatkowo projektuje się podwójne zawory podłączeniowe kątowe z możliwością odcięcia i spustu wody z grzejnika. Lokalizacja grzejników wg części rysunkowej opracowania.

Grzejniki łazienkowe:

W pomieszczeniach łazienek projektuje się grzejniki drabinkowe łazienkowe np. typ Standard firmy Vogel and Noot. Grzejnik łazienkowy wyposażać w zawór termostatyczny z nastawą wstępną oraz głowicę termostatyczną cieczową. Dodatkowo na przewodzie powrotnym zamontować zawory podłączeniowe kątowe z możliwością odcięcia i spustu wody z grzejnika.

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

umożliwiającym odpowietrzenie grzejników. Podłączenie grzejnika wykonać za pomocą zestawu przyłączeniowego do grzejników zaworowych.

Grzejnik elektryczne:

W pomieszczeniu wodomierza, pomieszczeniu porządkowym, pomieszczeniach technicznych, pomieszczeniu klatki schodowej, i przedsionka p.poż projektuje się grzejniki elektryczne typ GE firmy CONVECTOR. Lokalizacja i moc grzejników zgodnie z częścią graficzną niniejszego opracowania.

6.8 ŹRÓDŁO CIEPŁA

Źródło ciepła dla budynku zlokalizowane jest w kotłowni na kondygnacji 4 piętra. Kotłownia pracuje dla potrzeb instalacji: centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej.

Projektowanym źródłem ciepła jest kaskada trzech kotłów gazowych kondensacyjnych o mocy całkowitej kaskady $Q=165\text{kW}$ typ Evodens Pro AMC 55 firmy De Dietrich.

Odprowadzenie spalin oraz doprowadzenie niezbędnej ilości powietrza do spalania projektuje się kominem powietrzno – spalinowym współosiowy (zestaw kaskadowy koncentryczny firmy De Dietrich). Komin wyprowadzić min. 1 m ponad połac dachową i zakończyć kominkiem ochronnym. U podstawy komina zamontować wyczystkę oraz zbiornik kondensatu z przewodem doprowadzonym do neutralizatora skroplin. Instalację grzewczą napęlnić wodą uzdatnioną.

6.9 KOTŁOWNIA

Kotłownia znajduje się na kondygnacji 4 piętra. Wejście wyposażyć w drzwi otwierane pod naporem na zewnątrz pomieszczenia, metalowe, o odporności ogniowej min. 60 minut. Powierzchnia pomieszczenia 37,33 m². Posadzka i ściany do wysokości co najmniej 1,2 m wykończyć glazurą. Nawiew powietrza do pomieszczenia kotłowni realizowany będzie poprzez nawiewnik okienny np. typ Isola 2 firmy Brookvent lub równoważne. Wywiew powietrza z pomieszczenia kotłowni za pomocą wywiewzaka dachowego Ø160 mm. Odprowadzenie spalin oraz doprowadzenie powietrza do spalania realizowane będzie przewodem powietrzno – spalinowym współosiowym.

6.10. ODPROWADZENIE SPALIN

Dla kaskady trzech kotłów gazowych kondensacyjnych o łącznej mocy grzewczej $Q_g=165\text{ kW}$ projektuje się koncentryczny przewód powietrzno-spalinowy o średnicy o250/180 mm wyprowadzony ponad dach budynku. Komin wyprowadzić min. 1 m ponad połac dachową i zakończyć kominkiem ochronnym. U podstawy komina zamontować wyczystkę oraz zbiornik kondensatu z przewodem doprowadzonym do neutralizatora skroplin.

6.11. ZABEZPIECZENIE INSTALACJI

6.11.1. ZABEZPIECZENIE INSTALACJI C.O.

Z uwagi na zamknięty charakter instalacji c.o., ochronę instalacji przed nadmiernym wzrostem ciśnienia spowodowanym przez przyrost objętości wody, będący następstwem różnicy temperatur przed rozruchem, w przerwie pracy oraz podczas działania instalacji projektuje się (w oparciu o normę PN-EN 12828:2013-05) ciśnieniowe naczynie rozszerzalnościowe oraz zawór bezpieczeństwa. Instalację CO zabezpieczyć naczyniem wzbiorczym NW1 oraz zaworem bezpieczeństwa ZB1, zgodnie ze schematem technologicznym kotłowni. Parametry armatury zabezpieczającej pokazano na schemacie technologicznym kotłowni oraz w kartach doborowych.

6.11.2. POZOSTAŁE URZĄDZENIA I ARMATURA

Krążenie czynnika grzejnego w instalacji będą utrzymywały pompy obiegowe PO1, PO2 i PO3. Dla zapewnienia obiegu wody w układzie cyrkulacji c.w.u. w budynku wielorodzinnym projektuje się pompę cyrkulacyjną PC1. W najwyższych punktach instalacji wykonać odpowietrzenia (odpowietrznik automatyczny z zaworem stopowym) a w najniższych odwodnienia (zawór spustowy).

6.12. RUROCIĄGI

6.12.1. MATERIAŁ

Główne przewody rozprowadzające prowadzone pod stropem oraz piony prowadzone w szachtach instalacyjnych projektuje się z rur ze stali węglowej. Pozostałe przewody prowadzone w posadzkach do poszczególnych lokali mieszkaniowych projektuje się z rur tworzywowych typ RADI PIPE firmy Uponor. Rury posiadają barierę tlenową wykonaną z alkoholu etylowinylowego (EVOH), zgodną z normą DIN 4726 w celu zapobiegania korozji elementów instalacji i produkowane są zgodnie z normą PN-EN-ISO 15875. Maksymalna temperatura pracy 95 °C.

Do łączenia w średnicach 16mm - 75 mm stosować kształtki systemowe PPSU z połączeniem systemowym Quick & Easy wykorzystującym właściwości obkurczające materiału PE – Xa. Połączenia bez o-ringa, konstrukcja kształtki gwarantuje minimalne straty ciśnienia.

Przewody instalacji centralnego ogrzewania prowadzone w posadzce od rozdzielaczy mieszkaniowych do poszczególnych odbiorników (grzejników) należy wykonać z rur tworzywowych np. Radi Pipe systemu Uponor lub równoważne. Połączenia z armaturą wykonać przy pomocy typowych złączek i kształtek dla danego producenta. Próby ciśnieniowe należy przeprowadzać zgodnie z wytycznymi producenta rur. Montaż przewodów instalacji c.o. należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur.

6.12.2. PROWADZENIE PRZEWODÓW

W najwyższych punktach instalacji wykonać odpowietrzenia (odpowietrznik automatyczny z zaworem stopowym i odcinającym ½”) a w najniższych odwodnienia (zawór spustowy). Przewody c.o. należy mocować do stropu na elementach podwieszenia z wibroizolacją. W przypadku zmian prowadzenia przewodów należy zapewnić odpowietrzenia w najwyższych punktach instalacji, a odwodnienia w najniższych.

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane, nie będące wydzieleniami p.poż. projektuje się w tulejach ochronnych. Średnicę wewnętrzną tulei należy zastosować większą od średnicy zewnętrznej rury w izolacji (w przejściach przez przegrody budowlane należy zastosować ½ wymaganej grubości izolacji zgodnie z DZ.U. z 2002r. Nr 75 poz. 690).

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

Maksymalny projektowany odstęp między podporami przewodów z rur stalowych w instalacji grzewczej wodnej:

Materiał rury	Średnica nominalna rury	Przewód montowany w instalacji	
		Pionowo ¹⁾	inaczej
1	2	1,4	1,1
Stal niestopowa (stal węglowa zwykła); stal odporna na korozję	DN 10 do DN 20	2	1,5
	DN 25	2,9	2,2
	DN 32	3,4	2,6
	DN 40	3,9	3
	DN 50	4,6	3,5
	DN 65	4,9	3,8
	DN 80	5,2	4
	DN 100	5,9	4,5
¹⁾ Lecz nie mniej niż 1 podpora na każdą kondygnację			

Tuleje ochronne

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

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

- 2cm przy przejściu przez przegrodę pionową

- 1cm przy przejściu przez strop.

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

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

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

Montaż armatury

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

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

Armatura odcinająca grzybkowa, montowana na podejściu pionów, a także na gałęziach, powinna być zainstalowana w takim położeniu, aby przy napełnianiu instalacji woda napływała „pod grzybek”. Nie dotyczy to zaworów grzybkowych, dla których producent dopuścił przepływ wody w obu kierunkach. Armaturę spustową montuje się w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), w celu umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody po ich odcięciu. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający gromadzenie wody usuwanej z instalacji w zbiornikach (stałych lub przenośnych), wykonanych z materiału (tworzywa sztucznego) nie powodującego zanieczyszczenia wody.

6.12.3. IZOLACJA

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

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

- średnica wewnętrzna do 22 mm - 20mm,

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

Izolację przewodów wykonać z materiałów nierozprzestrzeniających ognia (NRO).

6.12.4. PRÓBY

Po wykonaniu instalację należy poddać próbie na ciśnienie wg PN-64/B-10400.

Przed wykonaniem nastaw zaworów termostatycznych instalację kilkakrotnie dokładnie przepłukać (do wypływu czystej wody przy prędkości wypływu 1,5m/s).

Wymagane parametry robocze grzejników (wg wytycznych producenta):

- maksymalne ciśnienie robocze 10 bar
- ciśnienie próbne 13 bar
- maksymalna temperatura czynnika 110°C

Instalację wykonać zgodnie z projektem oraz "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" Cz. II - Instalacje sanitarne i przemysłowe oraz obowiązującymi normami. Próbę ciśnieniową wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” (tom II) na ciśnienie 0,5 MPa.

Badanie odbiorcze szczelności instalacji ogrzewczej

Warunki wykonania badania szczelności

Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej.

Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zmontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych.

Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych możliwością zamarznięcia instalacji lub spowodowania nadmiernej jej korozji, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem.

Podczas badania szczelności zabrania się nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego oraz zaleca się, aby instalacja była odłączona od źródła ciepła oraz źródło ciepła powinno być skutecznie zabezpieczone przed uruchomieniem.

Przygotowanie do badania szczelności wodą zimną

Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą (instalację ogrzewczą napełnioną wodą, jeżeli budynek lub pomieszczenie, w którym się ona znajduje, nie będą ogrzewane, należy opróżnić z wody

przed obniżeniem się temperatury zewnętrznej poniżej 0°C.), instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek, w którym jest instalacja, nie może być przemarznięty. Podczas płukania wszystkie zawory przelotowe, przewodowe i grzejnikowe powinny być całkowicie otwarte, natomiast zawory obejściowe całkowicie zamknięte.

Przed napełnieniem wodą instalacji wyposażonej w odpowietrzniki automatyczne i nie wypłukanej, nie należy wkręcać kompletnych automatycznych odpowietrzników, lecz jedynie ich zawory stopowe. Do chwili skutecznego wypłukania instalacja taka powinna być odpowietrzana poprzez ręczne otwieranie zaworów stopowych. Zaleca się połączenie węża elastycznego, umożliwiającego odprowadzenie wody płuczącej do przenośnego zbiornika lub kanalizacji, z elementem otwierającym zawór stopowy. Dopiero po skutecznym wypłukaniu instalacji w zawór stopowy należy wkręcić automatyczny odpowietrznik.

Bezpośrednio po płukaniu należy instalację napełnić wodą, uwzględniając jednocześnie potrzebę zastosowania odpowiedniego inhibitora korozji, jeżeli wyniki badania wody stosowanej do napełniania i uzupełniania instalacji oraz użyte materiały instalacyjne wymagają wprowadzenia go do instalacji.

Należy od instalacji odłączyć naczynie wzbiornicze, zaślepić rurę wzbiornczą i inne rury zabezpieczające. Jeżeli instalacja jest zasilana z kotła z wbudowanym naczyniem wzbiornczym przeponowym, należy odłączyć kocioł od instalacji.

Po napełnieniu instalacji wodą zimną i po dokładnym jej odpowietrzeniu trzeba, przy ciśnieniu statycznym słupa wody, dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławnic) w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub roszenie i czy jest ona przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.

Instalację lub jej część, która po napełnieniu wodą nie będzie uruchomiona przed okresem występowania ujemnej temperatury zewnętrznej, zaleca się alternatywnie:

- zabezpieczyć przed skutkami zamarznięcia przez zastosowanie wody instalacyjnej ze środkiem obniżającym temperaturę zamarzania i nieoddziałującym szkodliwie na elementy instalacji,
- nie wyposażać w grzejniki, zastępując je grzejnikowymi szablonami montażowymi z odpowietrznikami miejscowymi, co po badaniu umożliwi spuszczenie wody z instalacji przy minimalizacji skutków korozji.

Przebieg badania szczelności wodą zimną

Do instalacji należy podłączyć ręczną pompę do badania szczelności. Pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy. Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min. 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej:

- 0,1 bara przy zakresie do 10 barów,
- 0,2 bara przy zakresie wyższym.

Badanie szczelności instalacji wodą możemy rozpocząć po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i niewystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszczenia. Po potwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy zwiększyć ciśnienie w instalacji za pomocą pompy do badania szczelności, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować na podstawie tabeli poniżej:

Badanie odbiorcze szczelności woda zimną, ciśnienie próbne instalacji ogrzewczej wodnej.

Rodzaj instalacji lub grzejnika	sposób zabezpieczenia instalacji	Rodzaj urządzeń odbierających ciepło	Ciśnienie próbne w najniższym punkcie instalacji
			bar
Instalacja ogrzewcza o obliczeniowej temperaturze zasilania $t_1 < 100^\circ\text{C}$	zgodnie z wymaganiami: PN-B-02413:1991 lub PN-B-02414:1999	- z ograniczeniami wynikającymi z właściwej polskiej normy lub aprobaty technicznej, -grzejniki płaszczyznowe (z właściwym ograniczeniem temperatury zasilania)	$p_r^* + 2$ bary, lecz nie mniej niż 4 bary (węzownice grzejnika płaszczyznowego należy, przed zalaniem jastrychem, poddać badaniu szczelności na ciśnienie $p_r^* + 2$ bary, lecz nie mniej niż 9 barów)
Instalacja ogrzewcza o obliczeniowej temperaturze zasilania $100^\circ\text{C} \leq t_1 \leq 120^\circ\text{C}$	zgodnie z odpowiednimi wymaganiami normatywnymi	dowolne, z ograniczeniami wynikającymi z właściwej polskiej normy lub aprobaty technicznej	9
Instalacja ogrzewcza o obliczeniowej temperaturze zasilania $t_1 > 120^\circ\text{C}$	zgodnie z odpowiednimi wymaganiami normatywnymi	dowolne, z ograniczeniami wynikającymi z właściwej polskiej normy lub aprobaty technicznej, w tym w szczególności grzejniki: -z rur stalowych gładkich i ożebrowanych, -z rur żeliwnych żebrowanych, -taśmy promieniujące	$1,5p_r^*$

*Ciśnienie robocze w najniższym punkcie instalacji.

Badanie szczelności wodą zimną instalacji ogrzewczej wykonanej z przewodów metalowych, należy przeprowadzić zgodnie z procedurą podaną w tablicy 2, a instalacji wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego – z procedurą podaną w tablicy 3. Badanie szczelności instalacji ogrzewczej wykonanej z przewodów metalowych i z tworzywa sztucznego, należy przeprowadzić zgodnie z procedurą przewidzianą dla przewodów z tworzywa sztucznego (tab. 3). Co najmniej 3 godziny przed oraz podczas badania, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać $\pm 3K$), a instalacja nie powinna być narażona na bezpośrednie promieniowanie słoneczne.

Po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną zaleca się sporządzenie protokołu badania, określającego: procedurę badania, ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie oraz stwierdzenie, czy badanie zakończono z wynikiem pozytywnym lub wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności. Jeżeli wynik badania był negatywny w protokole należy określić termin, w którym instalacja ogrzewcza powinna być przedstawiona do ponownych badań.

Badanie odbiorcze szczelności wodą zimną instalacji ogrzewczej wodnej, wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego

Nazwa czynności	Czas trwania	Warunki uznania badania za zakończone z wynikiem pozytywnym
Badanie szczelności instalacji możemy rozpocząć po okresie co najmniej jednej doby od napełnienia instalacji wodą, stwierdzenia gotowości do takiego badania i niewystąpienia w tym czasie przecieków wody i roszenia		
Badanie wstępne		
podniesienia ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	brak przecieków i roszenia, spadek ciśnienia spowodowany jest wyłącznie elastycznością przewodów z tworzywa sztucznego
obserwacja instalacji	10 minut	
podniesienia ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	
obserwacja instalacji	10 minut	
podniesienia ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	
obserwacja instalacji	10 minut	
podniesienia ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	

obserwacja instalacji	1/2 godziny	brak przecieków i roszczenia, spadek ciśnienia nie większy niż 0,6 bara
Uwaga: w przypadku niespełnienia chociaż jednego warunku uznania badania wstępnego za zakończone z wynikiem pozytywnym, wynik badania ocenia się negatywnie. W takim przypadku należy usunąć przyczynę wyniku negatywnego i ponownie wykonać badanie wstępne		
Badanie główne <i>(do bania głównego należy przystąpić bezpośrednio po badaniu wstępnym, zakończonym wynikiem pozytywnym)</i>		
podniesienia ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	brak przecieków i roszczenia, spadek ciśnienia nie większy niż 0,2 bara
obserwacja instalacji	2 godziny	
Uwaga 1: w przypadku niespełnienia chociaż jednego warunku uznania badania głównego za zakończone z wynikiem pozytywnym, wynik badania ocenia się negatywnie. W takim przypadku należy usunąć przyczynę wyniku negatywnego i ponownie wykonać całe badanie, poczynając od początku badania wstępnego		
Uwaga 2: badanie główne zakończone wynikiem pozytywnym kończy badanie odbiorcze szczelności, z wyjątkiem instalacji z przewodów z tworzywa sztucznego, dla których producent wymaga przeprowadzenia także innych badań, nazywanych w WTWiORB badaniami uzupełniającymi		
Badanie uzupełniające <i>(do badania uzupełniającego, jeżeli takie badanie jest wymagane przez producenta przewodów z tworzywa sztucznego, należy przystąpić bezpośrednio po badaniu głównym zakończonym wynikiem pozytywnym)</i>		
Przebieg badania (czynności i czas trwania) oraz warunki uznania wyników badania za zakończone z wynikiem pozytywnym, powinny być zgodne z wymaganiami producenta przewodów z tworzywa sztucznego		

Badanie szczelności instalacji sprężonym powietrzem

Badanie szczelności instalacji można przeprowadzić sprężonym powietrzem niezawierającym oleju, o ciśnieniu nieprzekraczającym 3 barów.

Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min 150 mm) o zakresie 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bara.

Sprężarka, używana podczas badania powietrzem szczelności instalacji, powinna być wyposażona w zawór bezpieczeństwa, którego otwarcie następuje przy przekroczeniu wartości ciśnienia badania szczelności o nie więcej niż 10%.

Podczas badania szczelności instalacji sprężonym powietrzem należy zwrócić szczególną uwagę na niebezpieczeństwo wynikające z zagrożenia wypadkiem, spowodowanym możliwością wypchnięcia przez sprężone powietrze elementu instalacji (np. nie należy stosować jako zaślepek wciskanych korków z tworzywa sztucznego).

W przypadku ujawnienia się podczas badania nieszczelności instalacji można je lokalizować akustycznie lub z użyciem roztworu piniącego.

Podczas dokonywania odczytów wskazań manometru na początku i na końcu badania oraz w okresie co najmniej pół godziny przed odczytem, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać $\pm 3\text{K}$) i nie powinno występować promieniowanie słoneczne.

Warunkami uznania wyników badania za pozytywne jest brak wykazania przez manometr spadku ciśnienia oraz niestwierdzenie nieszczelności instalacji.

Po przeprowadzeniu badania szczelności sprężonym powietrzem powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie, czas trwania badania oraz stwierdzenie, czy badania przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym instalacja ogrzewcza powinna być przedstawiona do ponownych badań.

6.12.5. ZABEZPIECZENIA P.POŻ.

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

Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia pożarowego należy uszczelnić materiałem ogniochronnym. Należy zamontować na zaizolowanym przewodzie instalacji opaskę ogniochronną z atestem np. typ CP 648-S firmy Hilti lub równoważne. Klasa odporności opaski ogniochronnej EI 120 min. Przy przejściu przez ścianę należy zamontować po 1 opasce z każdej strony ściany, przy przejściu przez strop należy zamontować 1 opaskę od spodu.

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

Przejścia przewodów przez przegrody nie będące wydzieleniami pożarowymi należy prowadzić w tulejach ochronnych. Średnicę wewnętrzną tulei należy zastosować większą od średnicy zewnętrznej rury w izolacji (w przejściach przez przegrody budowlane należy zastosować $\frac{1}{2}$ wymaganej grubości izolacji zgodnie z DZ.U. z 2002r. Nr 75 poz. 690).

6.13. WYTYCZNE DLA BRANŻ

1. Wytyczne dla branży architektoniczno – budowlanej:
 - a. wykonać obróbki blacharskie (zapewnić uszczelnienie) na instalacji grzewczej przechodzącej przez przegrody poziome i pionowe. Montaż uszczelnień wykonać zgodnie z wytycznymi producenta uszczelnień.
 - b. wykonać obudowy estetyczne rurociągów grzewczych.
2. Wytyczne dla branży elektrycznej

- a. doprowadzić zasilanie do pomp obiegowych, kurtyn powietrznych, nagrzewnic gazowych oraz kotła grzewczego.

6.14. UWAGI KOŃCOWE.

1. Całość instalacji należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom II – „*Instalacje Sanitarne i Przemysłowe*”,
2. Za pełne opracowanie i zakres dokumentacji uważa się wszystko co zostało zapisane, narysowane lub skosztyrowane.
3. Instalacje wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur.
4. Montaż urządzeń prowadzić pod nadzorem i wg wytycznych dostawców.
5. Sposób przejścia przewodów przez dach wg PT Architektury.
6. Przejścia przewodów przez strefy p.poż. należy zabezpieczyć opaskami ogniochronnymi z atestem.
7. W przypadku kolizji z innymi instalacjami niezwłocznie zawiadomić projektanta.
8. Przed wykonaniem powyższych instalacji należy bezwzględnie zapoznać się z dokumentacją dotyczącą wszystkich instalacji sanitarnych wchodzących w skład niniejszego opracowania.
9. Koordynację realizacji należy wykonać bezpośrednio na budowie przed montażem.
10. Mocowania przewodów c.o. wykonać w systemie mocowań np. HILTI lub równoważne z elementami wibroizolacyjnymi.
11. Rozruch urządzeń dokonać w porozumieniu z producentem tych urządzeń.
12. Dopuszcza się przyjęcie rozwiązania zamiennego innego producenta, równoważnego, zapewniającego założone wymagania i rozwiązania przyjęte w niniejszej dokumentacji. Przyjęte rozwiązanie zamienne nie może obniżać komfortu w pomieszczeniach oraz standardu instalacji i wymaga uzgodnienia i akceptacji projektanta.
13. W przypadku kolizji z istniejącymi instalacjami zmianę prowadzenia przewodów ustalać na bieżąco w trakcie realizacji inwestycji.
14. **PRZEDSTAWIONE W PROJEKCIE I ZESTAWIENIU PRZYBORY SANITARNE ORAZ ARMATURA SĄ TYLKO PROPOZYCJĄ. DECYZJA O ZAMONTOWANYCH PRZYBORACH I ARMATURZE POZOSTAJE W GESTII INWESTORA.**

7. INSTALACJA GAZU

7.1 ROZWIĄZANIA TECHNICZNE INSTALACJI GAZU

Dla urządzeń gazowych w budynku wielorodzinnym zaprojektowano układ instalacji gazowej niskopiętnej składający się z:

- kurka gazowego głównego,
- przewodów pionowych i poziomych,
- gazomierza miechowego,
- rejestratora zużycia gazu;
- reduktora ciśnienia;
- odbiorników gazu (kotłów gazowych jednofunkcyjnych),
- zaworu odcinającego dopływ gazu typu „MAG”.

7.2 ŹRÓDŁO ZASILANIA

Urządzenia gazowe w budynku mieszkalnym wielorodzinnym zasilane będą gazem ziemnym wysokometanowym, symbol E z przyłącza sieci gazowej. Projekt przyłącza gazu wg odrębnego opracowania projektowego.

7.3. DOPROWADZENIE GAZU – KUREK GŁÓWNY

Do budynku gaz doprowadzony będzie przyłączem gazowym z sieci gazowej. Przyłącze gazowe zakończone będzie na zewnętrznej ścianie budynku kurkiem głównym. Kurek główny należy zamontować w szafce gazowej z metalowymi drzwiczkami na wysokości min. 0,5 m nad terenem. Szafka powinna być wyposażona w zamykane drzwiczki z otworami wentylacyjnymi oraz powinny posiadać napis „GAZ”. W szafce gazowej zlokalizowany będzie kurek główny, gazomierz miechowy, rejestrator zużycia gazu, reduktor ciśnienia oraz zawór odcinający dopływ gazu typu MAG-3. Szafka gazowa będzie własnością Inwestora, który ponosi odpowiedzialność za jej stan techniczny. Projekt przyłącza gazu od sieci do skrzynki gazowej według odrębnego opracowania.

7.4. WYKONANIE INSTALACJI GAZOWEJ

Instalację gazową wewnętrzną należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-80/H-74219 SWW-0461 łączonych przez spawanie gazowe. Połączenie instalacji z gazomierzem oraz z przyborami wykonać jako gwintowane. Rury powinny posiadać świadectwo dopuszczenia ich do stosowania w budownictwie. Kotły gazowe łączyć na sztywno z instalacją gazu przy użyciu typowych złączek gwintowanych i dwuzłączek płasko uszczelniających.

Przewody gazowe należy prowadzić w sposób zapewniający możliwość kontroli ich stanu technicznego oraz wymianę części instalacji bez potrzeby demontażu innych instalacji.

Aby zabezpieczyć Inwestora przed nieoczekiwanym wyciekami gazu należy stosować do łączenia instalacji gazowej z urządzeniami uszczelki oraz łączniki skrętne.

Po przeprowadzeniu prób szczelności przewody należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez:

- oczyszczenie rurociągów z brudu i rdzy (ręczne do III stopnia czystości),
- odtłuszczenie,
- pomalowanie farbą ftalowo-silikonową przeciwrdzewną (malowanie 1-krotne) oraz pomalowanie na kolor żółty emalią chlorokauczukową (malowanie 2- krotne).

Przewody wewnątrz budynku należy prowadzić po wierzchu ścian. Przewody instalacji gazowej w stosunku do przewodów innych instalacji stanowiących wyposażenie budynku (c.o., wodnej, kanalizacyjnej, wentylacyjnej, elektrycznej) należy lokalizować w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania, a odległość między nimi powinna umożliwić wykonanie prac konserwacyjnych.

Poziome odcinki instalacji gazowej należy usytuować w odległości co najmniej 10 cm powyżej innych przewodów instalacyjnych, przy skrzyżowaniach odległość ta powinna wynosić co najmniej 2 cm. Od urządzeń elektrycznych iskrzących (wyłączników, włączników, bezpieczników, gniazd wtykowych) odległość ta winna wynosić 60 cm.

Przewody gazowe prowadzić w odległości 2÷3 cm od ścian ze spadkiem 4 mm na 1 mb w kierunku dopływu gazu. Przewody gazowe mocować uchwyty wykonanymi z materiałów niepalnych w odstępach nie większych niż 1,5 [m].

Przy przejściach przez przegrody konstrukcyjne (ściany, stropy) przewody należy prowadzić w stalowych rurach osłonowych (tulejach ochronnych), które winny wystawać po 3 cm z każdej strony przegrody. Miejsce wolne pomiędzy przewodem gazowym a rurą osłonową należy uszczelnić szczeliwem elastycznym (niepalnym) nie powodującym korozji rur.

Przy przejściach przez przegrody p.poż. przestrzeń pomiędzy przewodem a rurą osłonową należy wypełnić masą ogniochronną.

Przed każdym urządzeniem gazowym w pomieszczeniu, w którym jest ono zainstalowane, należy zamontować kurek gazowy odcinający dopływ gazu (minimum 0,7 m nad podłogą).

Kurek odcinający może być zamontowany na pionowym lub poziomym przewodzie gazowym w miejscu łatwo dostępnym, w odległości nie większej niż 0,5 m od króćca łączącego urządzenie z instalacją.

Kurki gazowe należy montować również przed każdym gazomierzem.

Pod każdym pionem gazowym należy zamontować odwadniacz.

7.5. POMIAR GAZU

Do pomiaru zużycia gazu projektuje się gazomierz miechowy. Gazomierz zamontować w szafce gazowej. Do instalowania gazomierzy i napełniania instalacji gazem uprawniony jest wyłącznie dostawca gazu. Projekt przyłącza według projektu gestora sieci.

7.6. SPRAWDZENIE WYKONANEJ INSTALACJI GAZOWEJ

Instalacja gazowa po jej wykonaniu lecz przed oddaniem do użytku powinna być sprawdzona przez wykonawcę w obecności dostawcy gazu oraz przedstawiciela użytkownika (właściciela instalacji).

Kontrolę szczelności należy przeprowadzić za pomocą sprężonego powietrza osobno przed i za gazomierzem na ciśnienie 0,1 MPa przez okres 30 min bez podłączonych kotłów.

Próbę szczelności przeprowadza się na instalacji nie posiadającej zabezpieczenia antykorozyjnego, po jej oczyszczeniu, zaślepieniu końcówek, zamknięciu kurków przed odbiornikami i odłączeniu odbiorników gazu.

Instalacja jest uważana za szczelną, gdy podłączony manometr rtęciowy o zakresie pomiarowym 0-160 kPa, nie wykaże spadku ciśnienia w czasie trwania próby. Manometr użyty do przeprowadzenia próby szczelności powinien spełniać wymagania klasy 0,6 i posiadać świadectwo legalizacji.

Następnie należy podłączyć odbiorniki gazu i wykonać próbę na ciśnienie 3 kPa całej instalacji stosując do pomiaru ciśnienia manometr wodny. Po przeprowadzonej próbie szczelności wykonawca winien w 3 egzemplarzach sporządzić protokół.

W przypadku gdy zaobserwuje się spadek ciśnienia, po uszczelnieniu instalacji, próbę należy przeprowadzić powtórnie. Gdy trzykrotna próba da wynik negatywny, należy instalację zdemontować i wykonać na nowo.

Po wykonaniu próby szczelności przewody gazowe należy zabezpieczyć przed korozją przez pomalowanie farbą podkładową i nawierzchniową olejną koloru żółtego.

Przed rozpoczęciem napełniania instalacji gazem w budynku należy sprawdzić, czy nie pozostawiono otwartych wylotów. Wszystkie kurki przed gazomierzami i urządzeniami gazowymi powinny być zamknięte. W pomieszczeniach, w których przeprowadza się odpowietrzanie, nie można używać otwartego ognia. Poszczególne odcinki odpowietrza się kolejno, najpierw dopływ rozdzielczy wraz z pionem a następnie po zamontowaniu gazomierza należy odpowietrzyć przewody mieszkaniowe. Odpowietrzanie instalacji mieszkaniowych rozpoczynamy od górnego piętra zasilanego z danego pionu, przechodząc kolejno do niższych kondygnacji.

7.7. WENTYLACJA POMIESZCZEŃ ORAZ ODPROWADZENIE SPALIN

Pomieszczenie, w którym będą zlokalizowane kotły gazowe muszą posiadać sprawne przewody spalinowe i wentylacyjne oraz dwuścienny komin powietrzno-spalinowy. Drzwi do pomieszczeń

muszą otwierać się na zewnątrz. Kotłownia posiadać będzie naturalną wentylację nawiewno-wywiewną.

W projektowanym budynku odprowadzenia spalin wymagają kotły gazowe pracujące na potrzeby centralnego ogrzewania.

W celu odprowadzenia spalin z kotłów gazowych z zamkniętą komorą spalania, projektuje się komin koncentryczny współosiowy (spaliny-powietrze dolotowe). Przewód wyprowadzić ponad dach budynku i zakończyć końcówką wylotową z daszkiem.

7.8. ZABEZPIECZENIE PRZED WYCIEKIEM GAZU

Jako zabezpieczenie przed wyciekami gazu w kotłowni projektuje się aktywny system detekcji gazu.

W jego skład wchodzi:

- układ sygnalizacyjno-sterujący zlokalizowany na ścianie kotłowni,
- detektory (czujniki) gazu montowane na ścianie kotłowni w pobliżu palników gazowych, (po jednej sztuce na jeden palnik),
- kurek z głowicą samozamykającą zlokalizowany w szafce na zewnątrz budynku, sygnalizator akustyczno-optyczny.

8. INSTALACJA WENTYLACJI

8.1. WSTĘP

Opracowanie zawiera rozwiązanie instalacji wentylacji dla projektowanego budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ulicy Reja w Boguchwale.

8.2. WENTYLACJA LOKALÓW MIESZKALNYCH

Dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego zaprojektowano instalację wentylacji zapewniającą doprowadzenie powietrza zewnętrznego do pokoi mieszkalnych i kuchni z oknem zewnętrznym oraz usuwanie powietrza zużytego z kuchni, łazienek, oddzielnego ustępu, garderób.

Strumienie objętości powietrza wentylacyjnego przyjęto w oparciu o normę PN-83/B-03430:

- dla kuchni z oknem zewnętrznym, wyposażonej w kuchnię elektryczną:
 - w mieszkaniu do 3 osób – 30 m³/h,
 - w mieszkaniu dla więcej niż 3 osób – 50m³/h,
- dla łazienki (z ustępem lub bez) - 50m³/h,
- dla oddzielnego ustępu - 30 m³/h,
- dla garderoby- 15 m³/h.

Wentylacja będzie działać w sposób ciągły przez całą dobę.

Dopływ powietrza zewnętrznego do pokoi mieszkalnych oraz kuchni z oknem zewnętrznym będzie zapewniony poprzez otwory o regulowanym stopniu otwarcia (nawiewniki okienne), usytuowane w górnej części okna. Powietrze z pokoi mieszkalnych zostanie odprowadzone poprzez szczeliny pomiędzy dolną krawędzią drzwi a podłogą. Przekrój netto otworów lub szczelin powinien wynosić co najmniej 80 cm².

Dopływ powietrza do kuchni oraz łazienek realizowany będzie poprzez otwory w dolnych częściach drzwi. Przekrój netto otworów powinien wynosić min. 200 cm². Odpływ powietrza z kuchni, łazienek oraz ustępów będzie zapewniony przez kratki wentylacyjne, usytuowane pod stropem pomieszczenia i przyłączone do pionowych przewodów wentylacyjnych.

Dodatkowo projektuje się osobne przewody wentylacyjne wyciągowe zapewniające usuwanie oparów z nad kuchenek elektrycznych w mieszkaniach za pośrednictwem indywidualnych okapów kuchennych.

Dla komunikacji w budynku projektuje się wentylację zapewniającą minimalną krotność wymian na poziomie 0,5 wym/h. Dopływ powietrza zewnętrznego do pomieszczeń komunikacji będzie zapewniony poprzez nieszczelności natomiast odpływ powietrza będzie zapewniony przez kratki wentylacyjne znajdujące się pod stropem pomieszczenia i przyłączone do pionowych przewodów wyciągowych. Wywiew zużytego powietrza będzie wspomagany pracą obrotowych wyciągowych nasad kominowych zlokalizowanych na dachu budynku.

Projektuje się doprowadzenie świeżego powietrza do pomieszczeń poprzez nawiewniki automatyczne z modułem wytłumiającym typ ISOLA 2 firmy Brookvent . Lokalizacja oraz ilość nawiewników w każdym z pomieszczeń zgodnie z częścią graficzną niniejszego opracowania. Wywiew powietrza będzie odbywał się poprzez kratki wyciągowe wyposażone w moduł wytłumiający typ ALIZE AUTO + MIA firmy Harmann. Wywiew zużytego powietrza będzie wspomagany pracą wentylatorów dachowych typ CAPP.P 2-190/750 EC firmy Harmann. Układy wentylacyjne wyciągowe należy wyposażyć w tłumiki akustyczne Flexitec firmy Harmann.

8.3. WENTYLACJA POMIESZCZEŃ TECHNICZNYCH

Dla pomieszczeń technicznych zlokalizowanych na kondygnacji garażu i parteru zaprojektowano odrębne układy wyciągowe oparte na pracy wyciągowych wentylatorów dachowych np. typ CAPP.P 2-190/750 EC firmy Harmann.

Dla pomieszczeń pełniących różną funkcję użytkową przyjęto minimalną krotność wymian powietrza:

- pom. wodomierza: 1 wym/h,
- pom. gospodarcze: 1 wym/h,
- pom. techniczne: 1 wym/h,
- pom. wózkowni: 1 wym/h,
- kom. lokatorska: 0,5 wym/h.

Nawiew powietrza do pomieszczeń wózkowni na kondygnacji parteru projektuje będzie zapeniony po przez nieszczelności.

Dla pomieszczeń wodomierza, gospodarczego, technicznego oraz komórek lokatorskich zlokalizowanych na kondygnacji parkingu, zaprojektowano odrębne układy wyciągowe oparte na stałej pracy kanałowych wentylatorów np. typ VENTO-18(K) firmy Tywent lub równoważne. Lokalizację oraz typy wentylatorów pokazano w części graficznej niniejszego opracowania. Praca wentylatorów będzie polegała na transferowaniu zużytego powietrza do przestrzeni garażu z zachowaniem minimalnych wymaganych krotności wymian powietrza.

Nawiew powietrza do pomieszczenia wodomierza, gospodarczego, technicznego oraz komórek lokatorskich projektuje się jako kompensacyjny z przestrzeni garażu, za pośrednictwem kratki p.poż. typ Alfa firmy Grille, o klasie odporności ogniowej EI120. Kratki Tecsels należy montować mechanicznie za pomocą wkrętów, śrub, kołków lub innych łączników (powinny mieć one taką samą odporność ogniową jak elementy, do których są instalowane). Zaleca się pozostawienie szczeliny 2-3 mm wokół kratki i wypełnienie jej klejem ogniotrwałym, np. mcr Sil-MK.

Wymiary oraz lokalizacja kratki p.poż. zgodnie z częścią graficzną niniejszego opracowania.

8.4. WENTYLACJA MECHANICZNA GARAŻU

8.4.1. UKŁAD WENTYLACYJNY WYCIĄGOWY GARAŻU WG1

Układ wentylacyjny wyciągowy WG1 obsługuje pomieszczenie garażu (wyciąg powietrza w obrębie stanowisk postojowych w stosunku 1/3 górą oraz 2/3 dołem). Nawiew powietrza do pomieszczenia garażu – kompensacyjny poprzez otwory w bramie wjazdowej o powierzchni efektywnej min. $A_{ef}=0,7 \text{ m}^2$.

Dla układu WG1 Projektuje się wentylator dachowy np. typ VIVER 400/4400EC firmy Harmann o następujących parametrach technicznych:

- $V_w=2380 \text{ m}^3/\text{h}$,
- spręż dyspozycyjny 255 Pa,
- $P_{el}= 503\text{W}$, 3x230V.

Wypożenie:

- przeciwkołnier DAF 400 firmy Harmann lub równoważne,
- złącze przeciwdrganiowe DAS 400 firmy Harmann lub równoważne,
- kłapa zwrotna DVK 400 firmy Harmann lub równoważne.

Ponadto wentylator wyposażyć w:

- potencjometr np. MTV-1/010 firmy Harmann lub równoważne,
- wyłącznik serwisowy GS 03 firmy Harmann lub równoważne.

Tłumik akustyczny:

W celu zapobiegania przedostawania się hałasu powstającego podczas pracy wentylatorów WD1 do instalacji, projektuje się akustyczny tłumik hałasu Tł.1. Projektowany tłumik zlokalizowany będzie na kondygnacji garażu budynku zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Parametry techniczne tłumika akustycznego Tł. 1 typ TAP215-HR-700x250x1000 firmy Smay:

- Szerokość: 700 mm,
- Wysokość: 250 mm,
- Długość: 1000 mm,
- Ilość kulis: 2 szt,
- Strata ciśnienia: 21 Pa,
- Szumy własne: 33 dB(A),
- Przepływ: 2380 m³/h,
- Masa: 33 kg,
- Prędkość powietrza: 8,8 m/s.

8.4.2. ILOŚĆ POWIETRZA WENTYLACYJNEGO

Ilość powietrza wentylacyjnego policzono w oparciu o wytyczne branżowe odnośnie projektowania wentylacji mechanicznej.

Dla garaży zamkniętych, uwzględniono następujące założenia:

- ilość powietrza wywiewanego na stanowisko postojowe przyjęto 140 m³/h.

Założona ilość powietrza wentylacyjnego wynosi $V_w = 2380 \text{ m}^3/\text{h}$.

Układ wentylacji pracuje w równowadze, tzn.: ilość powietrza nawiewanego jest równa ilości powietrza wywiewanego. W celu zapewnienia pełnej regulacji parametrów w pomieszczeniu garażu, projektuje się mikroprocesorowe detektory stężenia CO. Detektory lokalizować na wysokości 2,0 m od poziomu posadzki.

Przyjęty układ umożliwi regulację wydajności - ilości powietrza wentylacyjnego w zależności od zmiennego poziomu stężenia CO.

8.4.3. ZAŁOŻENIA DO TRYBU PRACY UKŁADU WG1 :

Przyjęte rozwiązanie zakłada następujący tryb pracy układu wentylacyjnego:

- układ wentylacyjny pracuje jako zastępczy dla wentylacji grawitacyjnej zapewniając wymianę powietrza na poziomie 0,5 w/h,
- wprowadza się dodatkowo zwiększenie ilości powietrza wentylacyjnego w zależności od stężenia CO. W przypadku wzrostu stężenia CO następuje zwiększenie ilości powietrza wywiewanego poprzez wentylator wyciągowy WD1 do parametrów obliczeniowych.

8.4.4. ROZDZIAŁ POWIETRZA

Powietrze z przestrzeni garażu wciągane będzie poprzez system kratki wentylacyjnych np. typ STWS firmy SMAY, zintegrowanych z przepustnicami powietrza. Zaprojektowano główne przewody wyciągowe prowadzone pod stropem pomieszczenia garażu.

Nawiew świeżego powietrza projektuje się jako kompensacyjny poprzez otwory w bramie wjazdowej. Wywiew powietrza wyprowadzić ponad dach budynku kanałem wyciągowym prowadzonym w założonym szachcie instalacyjnym.

8.4.5. REGULACJA INSTALACJI

Dla regulacji hydraulicznej instalacji wentylacji projektuje się przepustnice wielopłaszczyznowe np. firmy Smay lub równoważne zintegrowane z kratkami wywiewnymi. Lokalizacja elementów regulacyjnych zgodnie z rzutami i schematami zamieszczonymi w niniejszej dokumentacji oraz przed każdym elementem nawiewnym i wywiewnym.

W przypadku zamontowania elementów regulacji w przestrzeni obudów gipsowo-kartonowych należy zamontować na obudowach rewizje, umożliwiające dostęp serwisowy do obsługi urządzeń.

8.5. LOKALIZACJA WENTYLATORÓW WYCIĄGOWYCH

Wentylatory wyciągowe należy posadowić na dachu budynku wielorodzinnego. Lokalizacja wentylatorów zgodnie z częścią graficzną niniejszego opracowania.

8.6. IZOLACJA TERMICZNA

Kanały wentylacyjne wyciągowe prowadzone w garażu podziemnym, pozostawia się bez izolacji. Kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne prowadzone w budynku należy zaizolować termicznie wełną mineralną grubości 40mm laminowaną folią aluminiową.

Kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne prowadzone na zewnątrz budynku oraz w przestrzeni nieogrzewanych poddaszy należy zaizolować termicznie wełną mineralną grubości 80mm laminowaną folią aluminiową. Kanały prowadzone po dachu należy zabezpieczyć dodatkowo płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej grubości 0,7mm.

8.7. MONTAŻ KANAŁÓW WENTYLACYJNYCH

Zbiornice kanały wentylacyjne w budynku należy prowadzić pod stropem pomieszczeń oraz w szachtach instalacyjnych. Projektuje się mocowanie kanałów wentylacyjnych do ścian i stropów pomieszczeń za pomocą podwieszonych systemowych z elementami wibroizolacji np. firmy Niczuk Metall lub równoważne. Trasy prowadzenia kanałów wentylacyjnych pokazano na rzutach zamieszczonych w niniejszej dokumentacji.

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynku w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych, przy czym w przypadku połączeń kołnierзовych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm.

Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach. Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego należy wykonywać w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród. Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne, a w przypadku izolacji przeciwwilgociowej należy ponadto zachować na całej powierzchni izolacji odpowiednią odporność na przenikanie wilgoci. Uszczelki nie powinny pochłaniać wilgoci oraz powinny być odporne, w uzasadnionych przypadkach, na środowisko agresywne.

8.8. MATERIAŁ PRZEWODÓW

Zbiornicze kanały wentylacyjne nawiewne oraz kanały wyciągowe wywiewające powietrze należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej w klasie szczelności B o grubości minimum:

Kanały prostokątne (decyduje długość dłuższego boku):

- do 750mm – 0,75mm
- powyżej 750 do 1400mm – 0,9mm
- powyżej 1400mm – 1,1mm

Kanały okrągłe:

- $\varnothing 100 \div \varnothing 125$ – 0,50mm
- $\varnothing 160 \div \varnothing 250$ – 0,60mm
- $\varnothing 280 \div \varnothing 710$ – 1,00mm
- Powyżej $\varnothing 710$ mm – 1,10mm.

Powierzchnie przewodów z blachy mają być gładkie, bez załamań i wgnieceń, materiał zaś jednorodny, bez wżerów i wad walcowniczych. Powierzchnie pokryć ochronnych nie powinny mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad. Inne zalecenia są zgodne z wymaganiami norm:

- wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym (PN-EN 1505 i PN-EN 1506),
- wytrzymałość i szczelność przewodów wentylacyjnych z blachy (PN-EN 1507 i PN-EN 12237),
- wytrzymałość i szczelność przewodów wentylacyjnych z płyt izolacyjnych (PN-EN 13403),
- wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy (PN-B-03434),
- połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy (PN-B-76002),
- kołnierze przewodów wentylacyjnych o przekroju kołowym z blachy (PN-EN 12220).

8.9. OTWORY REWIZYJNE I MOŻLIWOŚĆ CZYSZCZENIA INSTALACJI

Należy okresowo (minimum raz w roku) czyścić przewody wentylacyjne. Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji. Otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów instalacji nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób.

W przewodach o przekroju prostokątnym należy wykonywać rewizje w postaci otworów o wielkościach podanych w tabeli albo za pomocą trójkników z demontowalnymi zaślepkami o minimalnych średnicach nominalnych zgodnych z danymi w tabeli:

Tabela nr 1. Pokrywy rewizyjne w przewodach prostokątnych, wymiary minimalne.

Otwór prostokątny lub owalny		Odgałęzienie/trójnik + zaślepka o minimalnej średnicy	
Szerokość S boku przewodu, w którym zainstalowano pokrywę rewizyjną	Minimalne wymiary otworów w ściankach przewodów [mm] AxB	Średnica nominalna przewodu [mm] D*	Wymiar nominalny zakończenia wsuwanego wg PN-EN 1506 lub minimalny otwór [mm] d
$S \leq 200$	300 x 100	≤ 200	125
$200 \leq S < 500$	400 x 200	≤ 250	160
$500 < S$	500 x 400	≤ 300	200
		≤ 350	250
		≤ 450	315
		≤ 630	400
		> 630	500

Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych.

Odejmowalne pokrywy i drzwi rewizyjne zainstalowane w obszarze dostępnym dla ogółu należy tak zabezpieczyć i zamocować, aby nie mogły powodować uszkodzeń ciała osób oraz aby nie mogły wpadać do wnętrza przewodu.

Należy unikać wszystkich urządzeń lub elementów wewnątrz przewodów, które utrudniają ich czyszczenie. Elementy usztywniające lub inne elementy wyposażenia, niezbędne wewnątrz przewodów, powinny być gładkie. Śruby lub nity (śruby o maksymalnej długości 13 mm), stosowane do montażu, mogą wnikać do wnętrza przewodów, pod warunkiem, że nie utrudniają one czyszczenia i konserwacji.

Nie wolno stosować ostro zakończonych śrub w pobliżu otworów rewizyjnych, gdzie mogłyby one powodować uszkodzenia ciała ludzkiego, a w szczególności nie należy ich stosować w odległości mniejszej niż 1 m od nawiewników i wywiewników lub pokryw rewizyjnych.

Pokrywy otworów rewizyjnych i drzwi rewizyjne urządzeń powinny się łatwo otwierać.

Sieć przewodów należy wyposażać w taką liczbę pokryw rewizyjnych, by żadna część sieci przewodów nie zawierała więcej niż:

- jedną zmianę średnicy, licząc od pokrywy rewizyjnej,
- jedną zmianę kierunku, większą niż 45°, licząc od pokrywy rewizyjnej,
- 7,7 m przewodu, licząc od pokrywy rewizyjnej.

W odcinkach poziomych prostych sieci przewodów maksymalny odstęp między pokrywami rewizyjnymi nie powinien przekraczać 10 m, a w przypadku powietrza kategorii W₁ według PN-EN 13779, ten maksymalny odstęp powinien wynosić od 3m do 5m, w zależności od właściwości zanieczyszczeń w powietrzu wywiewanym.

Górna i dolna część pionu wentylacyjnego powinny być wyposażone w pokrywy rewizyjne.

Należy zapewnić dostęp z obu stron lub umożliwić wymontowanie do konserwacji elementów składowych instalacji, montowanych w przewodach, które nie mogą być czyszczone bezpośrednio bez utrudnień, takich jak:

- przepustnice regulacyjne i odcinające,
- przeciwpożarowe klapy odcinające,
- nagrzewnice i chłodnice,
- nawilżacze,
- tłumiki hałasu z wewnętrznymi płytami,
- filtry powietrza,
- wentylatory przewodowe,
- urządzenia do odzyskiwania ciepła,
- urządzenia do regulacji strumienia powietrza,
- kierownice powietrza.

Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym.

8.10. WARUNKI WYKONANIA INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ

8.10.1. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MOCOWANIA PRZEWODÓW

W odniesieniu do podpór i podwieszeń należy spełnić następujące wymagania:

- materiał podpór i podwieszeń lub sposób zabezpieczenia ich powierzchni ma zapewnić odpowiednią odporność na korozję w miejscu zamontowania,
- metoda podparcia lub podwieszenia przewodów ma być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania,
- odległość między podporami lub podwieszeniami ustalić z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów. Zapewnić, aby ugięcie przewodów nie wpływało na ich szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność fizyczną.

Zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z mas:

- przewodów,
- materiału izolacyjnego,

- elementów instalacji zamontowanych w sieci przewodów niezamocowanych niezależnie np. tłumików, przepustnic, materiałów izolacyjnych itp.,
- elementów składowych podpór lub podwieszeń,
- osoby lub osób, które będą stanowiły dodatkowe obciążenie przewodów w czasie czyszczenia lub konserwacji,
- ewentualnych dodatkowych obciążeń zewnętrznych, np. drabin.

Należy zapewnić współczynnik bezpieczeństwa:

- w przypadku elementów przeznaczonych do zamocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budynku równy co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia wywieranego przez podporę i odcinki przewodów,
- w przypadku zaś pionowych elementów podpór i podwieszeń równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.

Poziome elementy podwieszeń i podpór powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz taką konstrukcję, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i każdą częścią elementu poziomego nie przekraczało 0,4% odległości między zamocowaniami elementów pionowych.

Podpory i podwieszenia należy wykonywać jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych, zaś na niemetalowych elementach przewodów blaszanych powinny być wykonane obejścia uziemiające antystatyczne.

8.10.2. MONTAŻ KANAŁÓW

- Kanały wentylacyjne wykonać z blachy stalowej ocynkowanej, łączone na kołnierze z uszczelkami z gumy. Dla podwyższenia szczelności dodatkowo połączenia ścisnąć klipsami co 20 cm. W układach wentylacyjnych należy zapewnić klasę szczelności kanałów wentylacyjnych „B” (wg PN-B-76001).
- Kanały o przekroju okrągłym montować z rur spiro, łączonych za pomocą obejm i muf.
- Wieszaki i podpory wykonać z elementów ocynkowanych z elementami wibroizolacji. Podpory i podwieszenia montowane na dachu wykonać z elementów ocynkowanych ogniowo. Podpory i podwieszenia wykonać co 2 m.
- Połączenia pomiędzy kanałami a nawiewnikami wykonać z przewodów elastycznych. Wszystkie odcinki kanałów elastycznych wykonać w wersji z izolacją termiczną akustyczną.
- Kształtki z blachy ocynkowanej łączyć z przewodami giętkimi przez ich nasunięcie.
- Kratki wywiewne montować do trójników.

- g. Złady wywiewne i nawiewne wyposażono w przepustnice wielopłaszczyznowe i do regulacji wydatku powietrza. Złady wymagają precyzyjnego wyregulowania wydatków powietrza w poszczególnych pomieszczeniach celem zachowania założonego rozkładu ciśnień. Kanały wentylacyjne prowadzone po dachu należy mocować do podpór systemowych np. firmy NICZUK METALL lub równoważne.

8.10.3. ROZRUCH INSTALACJI I PRÓBY

- a. Po zamontowaniu kanałów wentylacyjnych, a przed założeniem izolacji, instalację poddać próbie szczelności na ciśnienie zgodnie z PN-EN 13779.
- b. Rozruch urządzeń - wentylatorów wyciągowych dokonać w porozumieniu z serwisem producenta.
- c. Na przewodach zbiorczych po zamontowaniu izolacji oznaczyć nazwy układów i kierunki przepływów.

8.10.4. WYTYCZNE REALIZACYJNE I MONTAŻOWE.

Instalacje wentylacyjne montować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych „tom II - „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

9. UWAGI WYKONAWCZE

Za pełne opracowanie i zakres dokumentacji uważa się wszystko co zostało zapisane, narysowane lub skosztorysowane.

- 1) Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie objęte specyfikacją winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości co do interpretacji niniejszej dokumentacji, Wykonawca przed złożeniem oferty powinien wyjaśnić z Projektantem, który jako jedyny jest upoważniony do autoryzacji i dokonywania jakichkolwiek zmian lub odstępstw.
- 2) Zapewnić dostęp do elementów regulacji układów (wykonać otwory rewizyjne). Miejsca zamontowania przepustnic regulacyjnych, klap pożarowych, regulatorów, trwale oznaczyć.
- 3) Przed wykonaniem instalacji należy bezwzględnie zapoznać się z dokumentacją dotyczącą wszystkich instalacji branżowych. Koordynację realizacji należy wykonać bezpośrednio na budowie przed montażem.
- 4) **Kształtki wentylacyjne wykonywać etapowo w miarę wykonywania instalacji. Należy liczyć się z koniecznością dopasowywania kształtek bezpośrednio na budowie.**
- 5) Przed ostatecznym zamówieniem elementów nawiewnych i wywiewnych kolor RAL potwierdzić z Architektem.
- 6) Izolacja cieplna kanałów wentylacyjnych i tłumików musi być wykonana starannie (dokładne dociśnięcie izolacji do powierzchni kanału) z uwagi na możliwość powstawania zjawiska pogłosu i przesłuchu.
- 7) Przy montowaniu izolacji zabrania się przebijania blachy kanałów wentylacyjnych kołkami do mocowania izolacji. Kanały muszą pozostać wewnątrz gładkie.
- 8) Wszystkie stosowane w projekcie wyroby budowlane muszą posiadać:
 - Oznakowanie znakiem budowlanym B lub znakiem CE
 - Krajową deklarację zgodności dla wyrobów oznakowanych znakiem CE albo dobrowolny certyfikat zgodności lub obowiązkowy certyfikat zgodności i oznaczenie znakiem bezpieczeństwa „B”.
 - aprobatę techniczną ITB dla wyrobów objętych PN.
- 9) Odbiór robót należy wykonywać zgodnie z PN-EN 12599 (12.2002) „Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji i zgodnie z „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych - Zeszyt 5”, oprac. COBRTI INSTAL 09.2002r.

10. ZMIANY MATERIAŁÓW, URZĄDZEŃ, ODSTĘPSTWA OD PROJEKTU

- 1) Materiały stosowane podczas realizacji robót (o ile nie podano inaczej) muszą być najwyższej jakości, posiadać atesty stosownych władz polskich dopuszczające do ich stosowania jako materiały budowlane w Polsce.
- 2) Wszystkie prace muszą być prowadzone i zakończone przy zachowaniu należytej staranności oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.
- 3) **Urządzenia, elementy instalacji i producenci zostały przyjęte w projekcie do celów wymiarowania instalacji i określenia standardu technicznego instalacji. Stanowią one poziom odniesienia – „na zasadzie nie gorsze niż”. Dopuszcza się przyjęcie rozwiązania zamiennego zapewniającego takie same lub lepsze parametry techniczne. Przyjęte rozwiązanie zamienne nie może obniżać standardu instalacji.**
- 4) Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez Wykonawcę powinny być uzgodnione z Inwestorem i Projektantem. Decyzje o zmianach wprowadzanych w czasie wykonywania robót muszą być potwierdzone wpisem Inspektora Nadzoru do Dziennika Budowy, a w przypadkach zmian urządzeń i materiałów potwierdzone przez Projektanta
- 5) Wszystkie zmiany i odstępstwa nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a w przypadku urządzeń i materiałów nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

11. WYMAGANIA PPOŻ

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

- 1) Na przejściach kanałów wentylacyjnych przez ściany oddzielenia pożarowych przewidziano klapy p.poż. o odporności p.poż. EI120. Klapy wyposażone w napęd sprężynowy i wyzwalacz topikowy oraz wyłączniki krańcowe. Temperatura zamknięcia $+72^{\circ}\text{C}$. Klapy powinny posiadać aktualną aprobatę techniczną.
- 2) Kulisy tłumików wentylacyjnych wykonane z materiałów niepalnych.
- 3) Drzwiczki rewizyjne stosowane w kanałach i przewodach wentylacyjnych powinny być wykonane z materiałów niepalnych.
- 4) Przewody wentylacyjne powinny być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu.
- 5) Przewody wentylacyjne w miejscu przejścia przez element oddzielenia p.pożarowego
- 6) wyposażać w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej.
- 7) Klapy winny być sterowane elementem termoczułym w trybie automatycznym (zamknięcie klapy na skutek wysokiej temperatury w przestrzeni klapy z zamkiem termicznym - zwolnienie zaczepu).
- 8) Instalacja wentylacyjna w przypadku powstania pożaru powinna zostać wyłączona dedykowanym wyłącznikiem umieszczonym w szafie sterowania wentylacją bytową i odpowiednio oznakowanym (wyłączenie wentylacji w przypadku pożaru).
- 9) Zamocowania przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru, w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.
- 10) Przy montażu klap p.-poż. szczeliny pomiędzy klapą p.-poż., a przegrodą ogniową uszczelnić masą grodzącą z atestem p.-poż. o odporności ogniowej EI120.
- 11) Izolacja termiczna projektowanych instalacji z materiałów niepalnych.
- 12) Przejścia rurociągów i okablowania przez przegrody oddzielenia pożarowego lub przegrody o odporności EI60 lub większej należy zabezpieczyć przeciwpożarowo w klasie EI równej odporności przegrody (przy pomocy rozwiązań systemowych posiadających aktualny atest).

12. WYMAGANIA BHP I SANEPIDU

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

- Urządzenia grzewcze oraz pompy muszą zostać uziemione i zabezpieczone przed porażeniem.
- Wszystkie urządzenia i armatura muszą zostać uziemione i zabezpieczone przed porażeniem.
- Do wszystkich urządzeń wymagających okresowej obsługi należy zapewnić bezpieczny dostęp.
- W pomieszczeniach, w których wymagana jest ciągła wymiana powietrza poza czasem ich użytkowania, należy zapewnić wentylację stałą (dyżurną) o wydajności 0,5 wymiany/h.
- W przypadku przerw w działaniu wentylacji mechanicznej instalacja powinna zapewniać możliwość działania wentylacji w pomieszczeniach w czasie 1 godziny po i przed ich użytkowaniem,
- Należy okresowo czyścić (minimum 1 raz w roku) kanały instalacji wentylacji mechanicznej.
- Pomieszczenie kotłowni należy wyposażać w detektory gazu ziemnego, montowane pod stropem pomieszczenia.

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

1. Zakres robót

- obejmuje instalację: wody, kanalizacji, ogrzewania i wentylacji.

Planowane roboty obejmować będą branże: instalacji sanitarnych.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego o 20 lokalach mieszkalnych, garażem podziemnym na 17 stanowisk postojowych dla samochodów osobowych i instalacjami:

- wewnętrznymi: wod.-kan., c.o., gazu, kotłownią gazową, instalacją elektryczną i teletechniczną, wentylacji mechanicznej

- zewnętrznymi : kanalizacji deszczowej , oświetlenia terenu i stacją ładowania pojazdów elektrycznych z wlv ,

układem komunikacji pieszej i kołowej, parkingiem naziemnym (17 stanowisk w tym 3 dla osób niepełnosprawnych), placem gospodarczym z kontenerami śmietnikowymi na działce nr 448/10, 448/11, 449/3, 449/4, 449/5 w Boguchwale.

3. Skala zagrożenia zdrowia ludzi

- podczas wykonywania prac przewiduje się skalę zagrożenia zdrowia ludzi:

A - dużą - przy montażu urządzeń, armatury i rurociągów, występuje ryzyko poparzenia ludzi oraz upadek przedmiotów.

B - małą - istnieje niebezpieczeństwo drobnych urazów spowodowanych używanymi narzędziami, porażenie prądem podczas eksploatacji elektronarzędzi itp.

Zakłada się, że powyższe elementy ewentualnego zagrożenia zdrowia ludzi zostaną wyeliminowane poprzez wcześniejsze przeprowadzenie odpowiedniego instruktażu oraz bezwzględne przestrzeganie przepisów BHP oraz wykonanie odpowiednich zabezpieczeń.

4. Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych

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

5. Przeprowadzenie instruktażu pracowników

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

6. Przechowywanie materiałów budowlanych oraz narzędzi przeznaczonych do

w/w inwestycji

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

7. Dokumentacja projektowa

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

8. W wytycznych do sporządzenia planu BIOZ

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

9. Informacje dodatkowe

- na budowie powinien znajdować się Dziennik

W przypadku katastrofy budowlanej należy powiadomić:

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

ZAŁĄCZNIKI

ZAŁĄCZNIK 1

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Ilość	Nr art.	Nazwa artykułu
Wpusty dachowe		
3 szt.	359.107.00.1	Wpust dachowy Geberit Pluvia d56
1 szt.	359.118.00.1	Wpust dachowy Geberit Pluvia d56 poziomy
4 szt.	358.033.00.1	Kołnierz przyłączeniowy Geberit Pluvia do pokryć bitumicznych
4 szt.	359.971.00.1	Podgrzewacz wpustu Geberit Pluvia d56 230V/8W
Przewody		
6,5 m	360.000.16.0	Rura PE d40
6,0 m	361.000.16.0	Rura PE d50
7,0 m	363.000.16.0	Rura PE d56
13,4 m	364.000.16.0	Rura PE d63
15,1 m	365.000.16.0	Rura PE d75
Kształtki		
3 szt.	360.045.16.1	Kolano PE d40/45st.
13 szt.	360.771.16.1	Elektromufa PE d40
1 szt.	361.700.16.1	Kielich kompensacyjny PE d50
2 szt.	361.771.16.1	Elektromufa PE d50
2 szt.	363.045.16.1	Kolano PE d56/45st.
1 szt.	363.055.16.1	Kolano PE d56/90st.
1 szt.	363.559.16.1	Zwężka symetryczna PE d56/40
6 szt.	363.771.16.1	Elektromufa PE d56
2 szt.	364.045.16.1	Kolano PE d63/45st.
2 szt.	364.055.16.1	Kolano PE d63/90st.
2 szt.	364.565.16.1	Zwężka symetryczna PE d63/56
3 szt.	364.771.16.1	Elektromufa PE d63
5 szt.	365.045.16.1	Kolano PE d75/45st.
1 szt.	365.115.16.1	Trójnik PE skośny 45st. d75/56
1 szt.	365.120.16.1	Trójnik PE skośny 45st. d75/63
1 szt.	365.125.16.1	Trójnik PE skośny 45st. d75/75
1 szt.	365.451.16.1	Czyszczak PE prosty 90st. d75
1 szt.	365.559.16.1	Zwężka symetryczna PE d75/40
2 szt.	365.560.16.1	Zwężka symetryczna PE d75/50
1 szt.	365.571.16.1	Zwężka niesymetryczna PE d75/63
1 szt.	365.700.16.1	Kielich kompensacyjny PE d75
6 szt.	365.771.16.1	Elektromufa PE d75

Elementy mocujące

1 szt.	360.841.00.2	Regulowany uchwyt rurowy d40 1/2"
4 szt.	360.842.00.1	Regulowany uchwyt rurowy d40 3/4"
6 szt.	360.843.00.2	Regulowany uchwyt rurowy d40 M10
1 szt.	361.841.00.2	Regulowany uchwyt rurowy d50 1/2"
5 szt.	361.843.00.2	Regulowany uchwyt rurowy d50 M10
4 szt.	362.826.26.1	Płytki montażowa 1/2"
4 szt.	362.827.26.1	Płytki montażowa 3/4"
14 szt.	362.828.26.1	Płytki montażowa 1"
1,62 szt.	362.834.26.1	Pręt gwintowany M10/2.0m
48 szt.	362.837.26.1	Płytki montażowa M10
0,22 szt.	362.852.26.1	Rura gwintowana 1/2" L200
0,14 szt.	362.853.26.1	Rura gwintowana 3/4" L200
0,38 szt.	362.854.26.1	Rura gwintowana 1" L200
14 szt.	362.875.26.1	Adapter G3/4/G1 ocynk.
2 szt.	363.776.16.1	Opaska elektrogrzewalna PE d56
2 szt.	363.842.00.1	Regulowany uchwyt rurowy d56/64, G 3/4"
8 szt.	363.843.00.2	Regulowany uchwyt rurowy d56 M10
5 szt.	364.776.16.1	Opaska elektrogrzewalna PE d63
5 szt.	364.842.00.1	Regulowany uchwyt rurowy d63/71, G 3/4"
14 szt.	364.843.00.2	Regulowany uchwyt rurowy d63 M10
8 szt.	365.776.16.1	Opaska elektrogrzewalna PE d75
2 szt.	365.841.00.2	Regulowany uchwyt rurowy d75 1/2"
7 szt.	365.842.00.1	Regulowany uchwyt rurowy d75/83, G 3/4"
15 szt.	365.843.00.2	Regulowany uchwyt rurowy d75 M10

ZAŁĄCZNIK 2

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

Obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną¹

Stwierdzenie dotrzymania wymagań wg WT

Zapotrzebowanie na energię pierwotną (EP)

Budynek
oceniany **64 kWh/(m²rok)**

- 1) Charakterystyka energetyczna budynku określana jest na podstawie porównania jednostkowej ilości nieodnawialnej energii pierwotnej EP niezbędnej do zaspokojenia potrzeb energetycznych budynku w zakresie ogrzewania, chłodzenia, wentylacji i ciepłej wody użytkowej (efektywność całkowita) z odpowiednią wartością referencyjną.
- 2) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z późn. zm.), spełnienie warunków jest wymagane tylko dla budynku nowego lub przebudowanego.

Uwaga: charakterystyka energetyczna określana jest dla warunków klimatycznych odniesienia oraz dla normalnych warunków eksploatacji budynku podanych na str 2.

Sporządzający charakterystykę:

Imię i nazwisko:

Maciej Grzegolec

Nr uprawnień budowlanych albo nr wpisu do
rejestru:

SWK/0066/POOS/11

Data wystawienia:

08.2024

Pieczętka i podpis

Warunek zgodności wskaźnika EP z wymaganiami WT – SPEŁNIONY

1. WŁASNOŚCI BUDYNKU

DANE BUDYNKU:

Budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego o 20 lokalach mieszkalnych, garażem podziemnym na 17 stanowisk postojowych dla samochodów osobowych i instalacjami:

- wewnętrznymi: wod.-kan., c.o., gazu, kotłownią gazową, instalacją elektryczną i teletechniczną, wentylacji mechanicznej

- zewnętrznymi : kanalizacji deszczowej , oświetlenia terenu i stacją ładowania pojazdów elektrycznych z wlz ,

układem komunikacji pieszej i kołowej, parkingiem naziemnym (17 stanowisk w tym 3 dla osób niepełnosprawnych), placem gospodarczym z kontenerami śmietnikowymi

Projektowany budynek posiadać będzie 5 kondygnacji. Wentylacja nawiewno – wywiewna wspomagana. Ogrzewanie poprzez grzejniki konwekcyjne. Źródłem ciepła jest kotłownia gazowa kondensacyjna.

Adres:

dz. nr 448/10, 448/11, 449/3, 449/4, 449/5 obręb: 181603_4.0001 – Boguchwała.

Własności budynku

Zapotrzebowanie na energię pierwotną	EP	64 [kWh/m ²]
Powierzchnia ogrzewana	Af	1221,44 [m ²]
Kubatura ogrzewana (liczona po obrysie zewnętrznym)	Ve	3175,6 [m ³]
Ilość kondygnacji		5

BILANS ENERGETYCZNY

Miesiąc	Htr [W/K]	Qtr [kWh]	Qve [kWh]	QH,ht [kWh]	Qint [kWh]	Qsol [kWh]	QH,gn [kWh]	QH,gn*η _{H,gn} [kWh]	QH,nd [kWh]
Styczeń	372,6	5689,3	8560,6	14249,9	2102,6	1877,1	3979,7	3979,6	10270,3
Luty	372,6	5364,1	8071,2	13435,3	1899,1	1765,3	3664,4	3664,3	9770,9
Marzec	372,6	5218,0	7851,5	13069,5	2102,6	3564,7	5667,3	5663,8	7405,7
Kwiecień	372,6	3171,8	4772,5	7944,3	2034,7	4601,5	6636,2	6326,2	1618,1
Maj	372,6	1752,8	2637,4	4390,3	2102,6	5887,3	7989,9	4375,5	14,7
Czerwiec	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lipiec	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sierpień	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Wrzesień	372,6	1776,8	2673,5	4450,2	2034,7	3919,6	5954,3	4339,2	111,1
Październik	372,6	3000,3	4514,5	7514,8	2102,6	2748,0	4850,5	4801,7	2713,0
Listopad	372,6	4566,8	6871,6	11438,4	2034,7	1247,5	3282,2	3282,1	8156,3
Grudzień	372,6	5356,6	8060,0	13416,7	2102,6	1253,0	3355,6	3355,6	10061,1
Suma strat	-	35896,6	54012,7	89909,3	-	-	-	0,0	50121,2
Suma zysków	-	0,0	0,0	0,0	18516,1	26864,0	45380,1	39788,1	-

2.1. INSTALACJE GRZEWcze.

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

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

Instalacja co:

$$\eta_{H,tot} = 0,98,$$

- b) Sprawność wytwarzania ciepła (dla ogrzewania) w źródłach $\eta_{H,g}=1,01$,
c) Sprawność układu akumulacji ciepła $\eta_{H,s}=1,00$,
d) Sprawność przesyłu ciepła $\eta_{H,d}=0,98$,
e) Sprawność regulacji i wytwarzania ciepła $\eta_{H,e}=0,99$.

2.2. INSTALACJA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ.

- a) Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu cwu

$$\eta_{W,tot} = \eta_{W,g} \times \eta_{W,s} \times \eta_{W,d} \times \eta_{W,e} = 0,92,$$

- b) Średnia sezonowa sprawność wytwarzania nośnika ciepła z energii dostarczanej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,g}=1,92$,
c) Sprawność akumulacji ciepła w systemie cwu $\eta_{W,s}=1,00$,
d) Sprawność przesyłu ciepła $\eta_{W,d}=1,00$.

3. ANALIZA MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO ZUŻYCIA ENERGII I WYKORZYSTANIA OODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W PRZYJĘTYM ROZWIĄZANIU BUDOWLANYM I INSTALACYJNYM.

3.1. INSTALACJE GRZEWcze.

Elementy budowlane i instalacyjne zwiększające energooszczędność instalacji:

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

Nie jest możliwe wykorzystanie następujących źródeł energii odnawialnej;

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

3.2. INSTALACJA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ.

Elementy budowlane i instalacyjne zwiększające energooszczędność instalacji:

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

Nie jest możliwe wykorzystanie następujących źródeł energii odnawialnej;

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

PRZYWOŁANE NORMY

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

ZAŁĄCZNIK 3

KARTA KATALOGOWA POMPY CYRKULACYJNEJ



Company name:

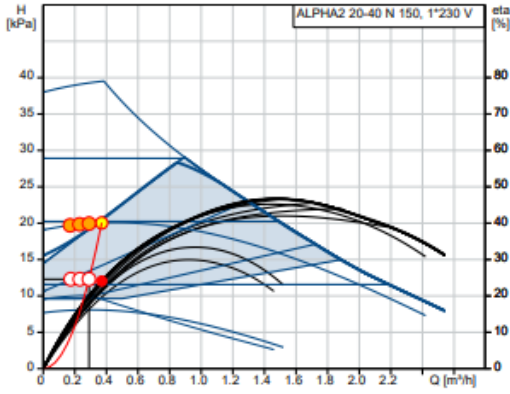
Created by:

Phone:

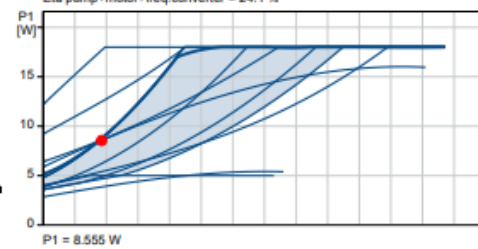
Date:

30/08/2024

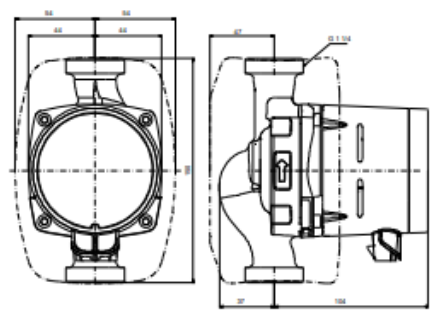
Description	Value
General information:	
Product name:	ALPHA2 20-40 N 150
Product No:	92505498
EAN number:	5715115433678
Price:	EUR 750
Technical:	
Actual calculated flow:	0.37 m³/h
Resulting head of the pump:	20.03 kPa
Maximum head:	40 dm
TF class:	110
Approvals:	VDE, CE, EAC
Model:	E
Materials:	
Pump housing:	Stainless steel
Pump housing:	EN 1.4308
Pump housing:	ASTM A351-CF8
Impeller:	Composite
Impeller:	PES 30% GF + PESU-GF20%
Installation:	
Range of ambient temperature:	0 .. 40 °C
Maximum operating pressure:	10 bar
Type of connection:	G
Size of connection:	1 1/4 inch
Pressure rating for connection:	PN 10
Port-to-port length:	150 mm
Liquid:	
Pumped liquid:	Domestic hot water
Liquid temperature range:	2 .. 110 °C
Selected liquid temperature:	60 °C
Density:	983.2 kg/m³
Electrical data:	
Minimum power input - P1:	3 W
Power input P1:	18 W
Mains frequency:	50 Hz
Rated voltage:	1 x 230 V
Maximum current consumption:	0.04 .. 0.18 A
Enclosure class (IEC 34-5):	X4D
Insulation class (IEC 85):	F
Built-in motor protection:	NONE
Thermal protec:	ELEC
Controls:	
Aut. night:	Y
Others:	
Energy (EEI):	0.15
Terminal box position:	6H
Net weight:	1.99 kg
Gross weight:	2.13 kg
Shipping volume:	0.004 m³
Danish VVS No.:	380450240
Swedish RSK No.:	5790551
Country of origin:	DK
Custom tariff no.:	84137030



Q = 0.37 m³/h H = 20.03 kPa
 Density = 983.2 kg/m³
 Pumped liquid = Domestic hot water
 Liquid temperature during operation = 60 °C
 Eta pump+motor+freq converter = 24.1 %

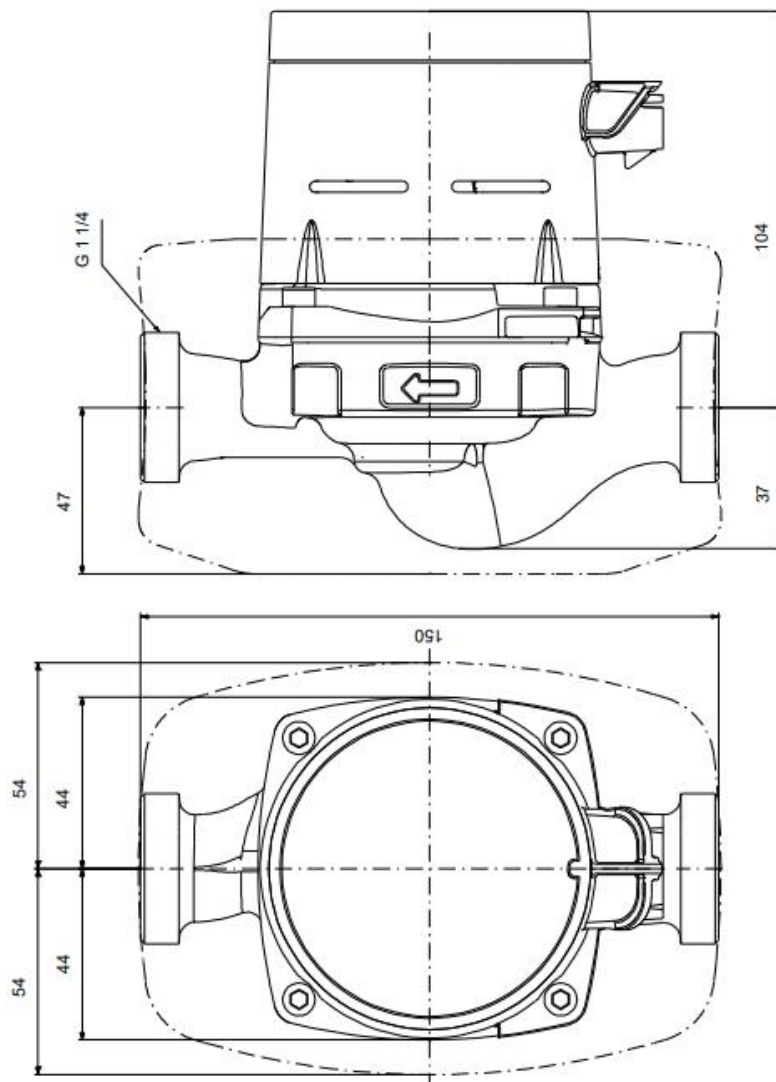


P1 = 8.555 W



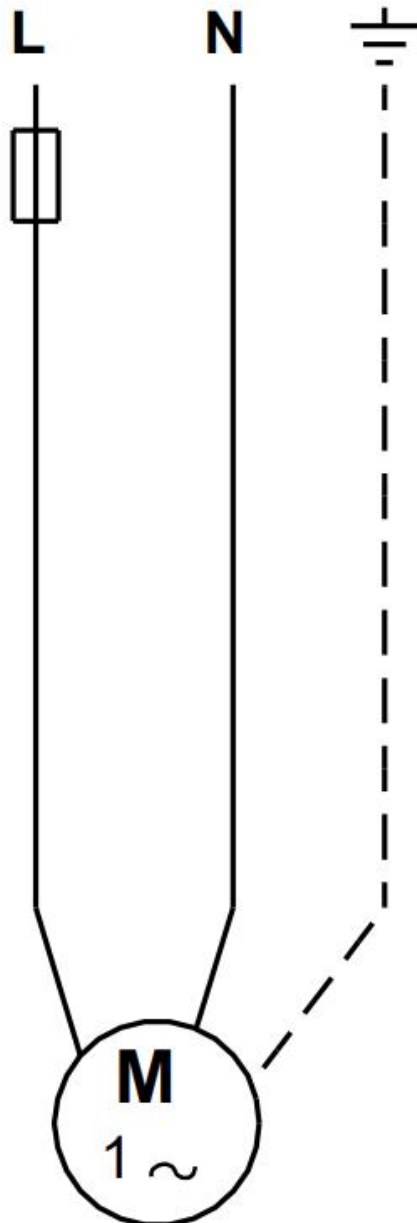


92505498 ALPHA2 20-40 N 150 50 Hz



Note! All units are in [mm] unless others are stated.
Disclaimer: This simplified dimensional drawing does not show all details.

92505498 ALPHA2 20-40 N 150 50 Hz



Note! All units are in [mm] unless others are stated.

ZAŁĄCZNIK 4

KARTY KATALOGOWE POMP OBIEGOWYCH

KARTA KATALOGOWA POMPY OBIEGOWEJ PO1



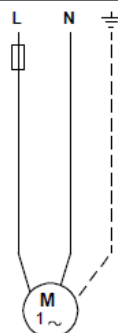
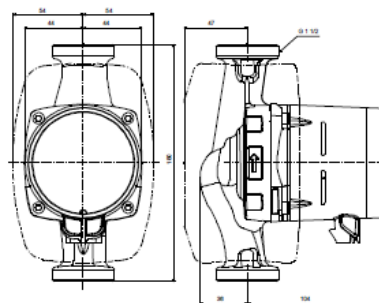
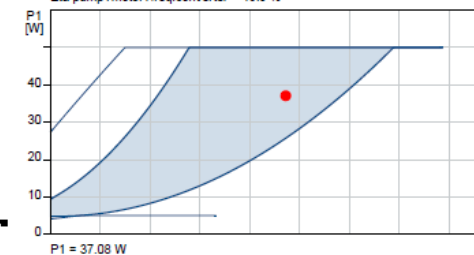
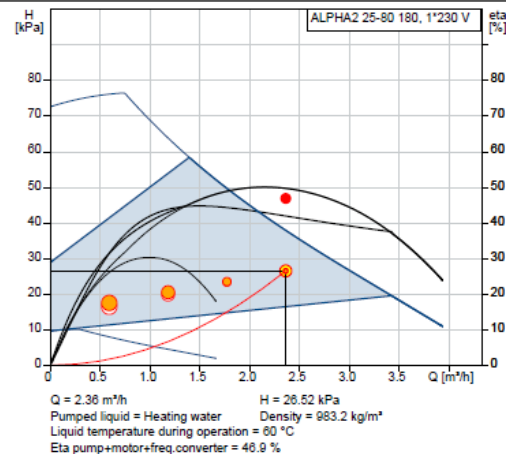
Company name:

Created by:

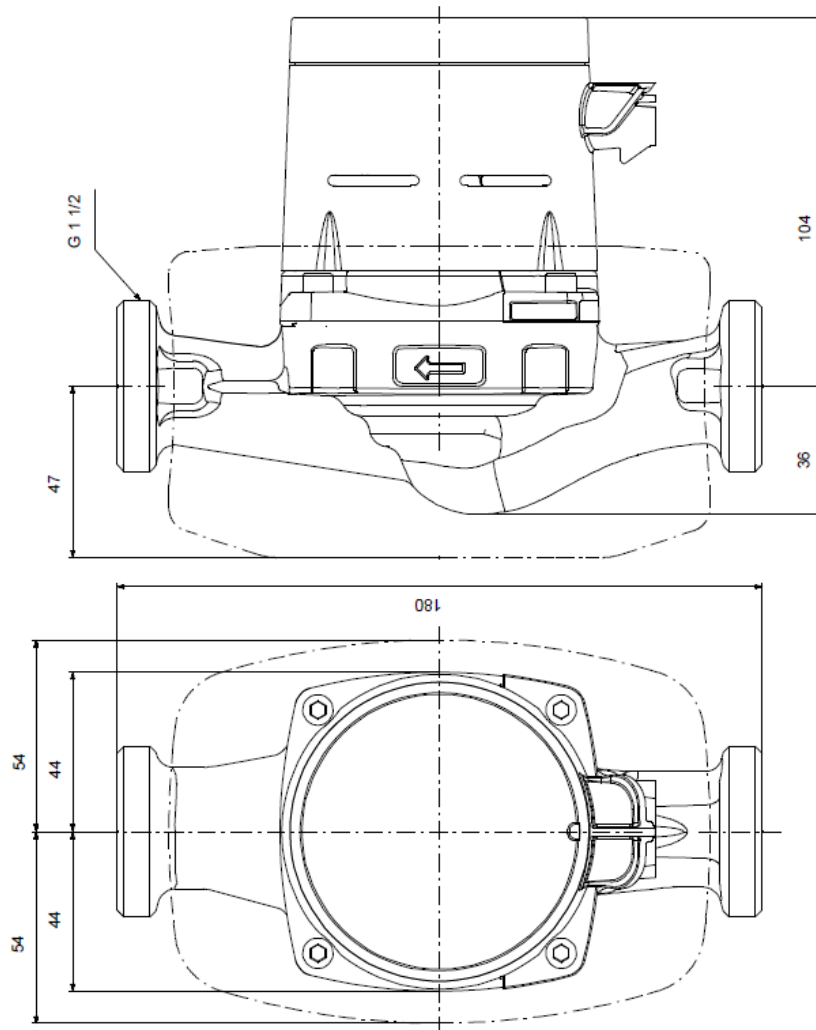
Phone:

Date: 30/08/2024

Description	Value
General information:	
Product name:	ALPHA2 25-80 180
Product No:	99411178
EAN number:	5713828675293
Price:	EUR 581
Technical:	
Actual calculated flow:	2.36 m³/h
Resulting head of the pump:	26.52 kPa
Maximum head:	80 dm
TF class:	110
Approvals:	VDE, CE, EAC, SEPRO
Model:	E
Materials:	
Pump housing:	Cast iron
Pump housing:	EN 1561 EN-GJL-150
Pump housing:	ASTM A48M-150B
Impeller:	Composite
Impeller:	PES 30% GF + PESU-GF20%
Installation:	
Range of ambient temperature:	0 .. 40 °C
Maximum operating pressure:	10 bar
Type of connection:	G
Size of connection:	1 1/2 inch
Pressure rating for connection:	PN 10
Port-to-port length:	180 mm
Liquid:	
Pumped liquid:	Heating water
Liquid temperature range:	2 .. 110 °C
Selected liquid temperature:	60 °C
Density:	983.2 kg/m³
Electrical data:	
Minimum power input - P1:	3 W
Power input P1:	50 W
Mains frequency:	50 / 60 Hz
Rated voltage:	1 x 230 V
Maximum current consumption:	0.04 .. 0.44 A
Enclosure class (IEC 34-5):	X4D
Insulation class (IEC 85):	F
Built-in motor protection:	NONE
Thermal protec:	ELEC
Controls:	
Aut. night:	Y
Others:	
Energy (EEL):	0.18
Terminal box position:	6H
Net weight:	1.98 kg
Gross weight:	2.14 kg
Shipping volume:	0.004 m³
Danish VVS No.:	380473280
Swedish RSK No.:	5758781
Finnish LVI No.:	4615341
Norwegian NRF no.:	9043153
Country of origin:	DK
Custom tariff no.:	84137030

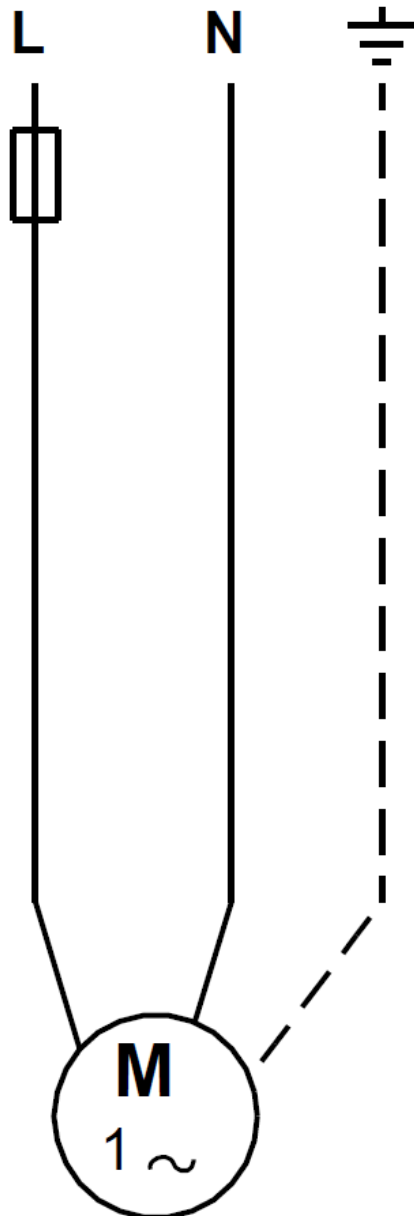


99411178 ALPHA2 25-80 180



Note! All units are in [mm] unless others are stated.
Disclaimer: This simplified dimensional drawing does not show all details.

99411178 ALPHA2 25-80 180

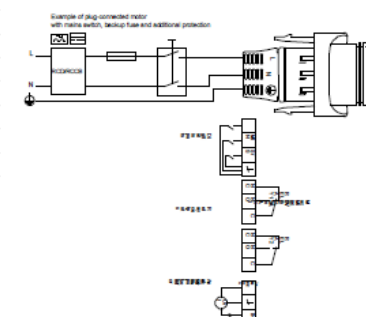
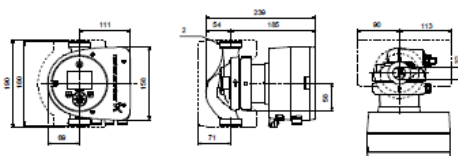


Note! All units are in [mm] unless others are stated.

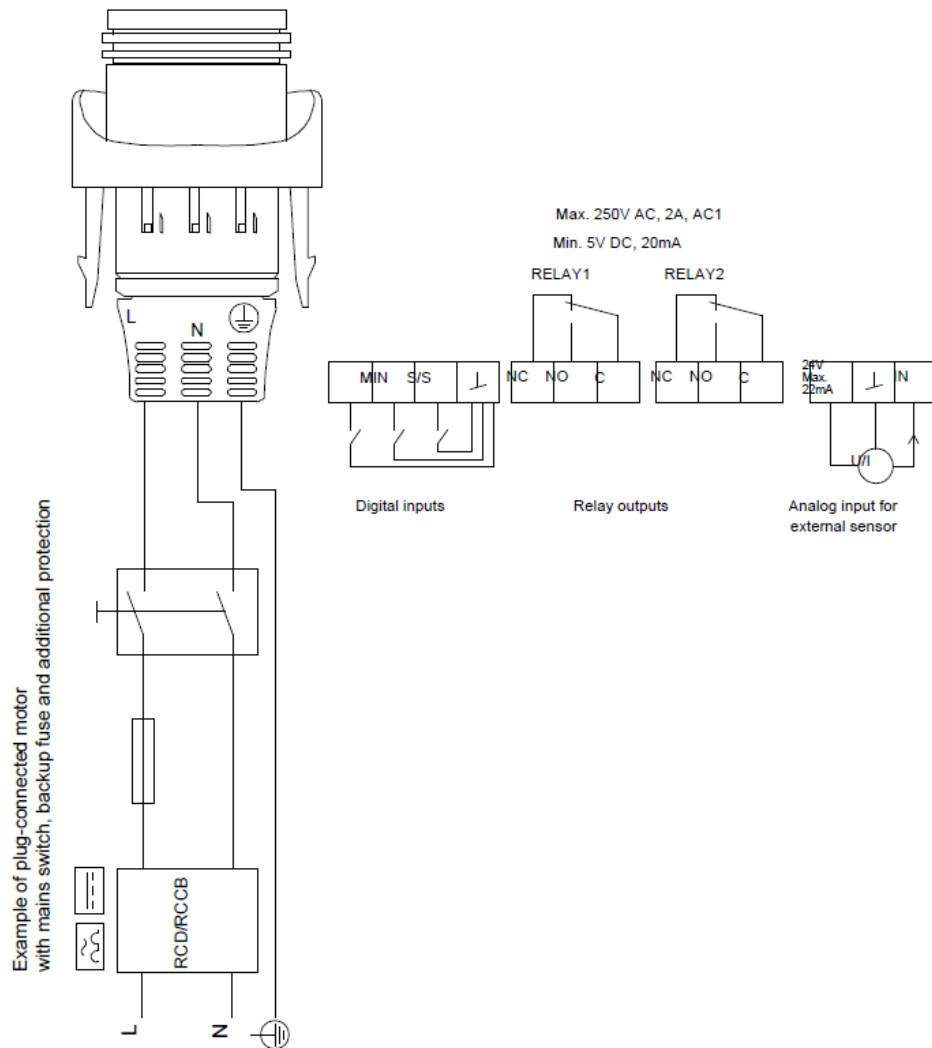
GRUNDFOS

Phone:

30/08/2024

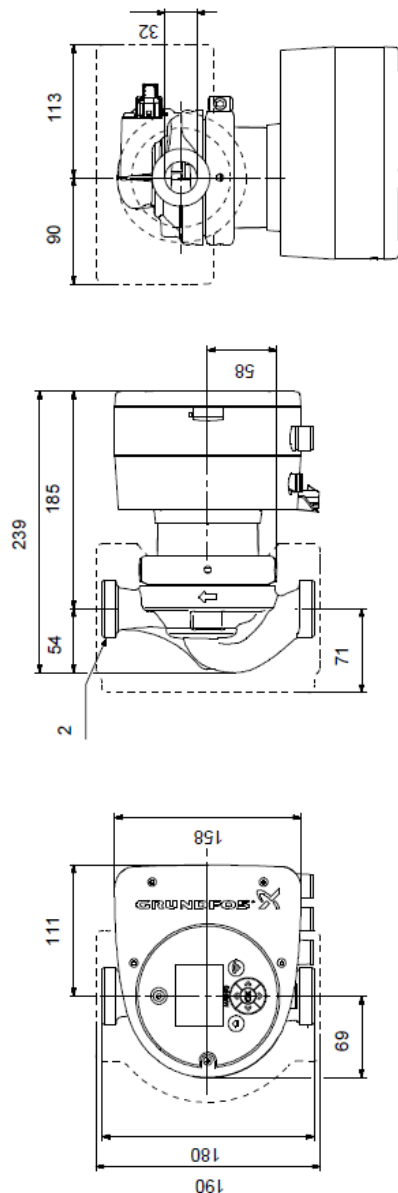


97924256 MAGNA3 32-80



Note! All units are in [mm] unless others are stated.

97924256 MAGNA3 32-80



Note! All units are in [mm] unless others are stated.
Disclaimer: This simplified dimensional drawing does not show all details.

ZAŁĄCZNIK 5

KARTY DOBOROWA NACZYNNIA WZBIORCZEGO



Strona 1 od 4

reflex

Thinking solutions.

1. Informacje ogólne

1.1 Ogrzewanie	Numer projektu	
	Nazwa projektu	
	Opracował	
	Data	2024-09-02
	Notatka	
	Język	Polski

2. Dane instalacji

2.1 Dane instalacji Informacje ogólne	Kryterium projektowe	DIN EN 12828, VDI 4708
2.2 Temperatury	Najwyższa nastawa wartości zadanej w regulacji temperatury (t_{maks})	90 °C
	Współczynnik rozszerzalności	3,6 %
	Maksymalna temperatura na zasilaniu (t_v)	70 °C
	Temperatura na powrocie (t_r)	50 °C
	Ogranicznik temperatury STB (t_{stb})	95 °C
	Zawartość środka zabezpieczającego przed zamarzaniem	0,0 %
	Minimalna temperatura w systemie (t_{min})	10 °C
2.3 Ciśnienia	Ciśnienie statyczne (p_{st})	1,4 bar
	Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa (p_{sw})	3,0 bar
	Ciśnienie początkowe (p_a)	1,9 bar
	Ciśnienie końcowe (p_d)	2,5 bar
	Minimalne ciśnienie robocze (p_0)	1,6 bar
	Minimalne ciśnienie na dopływie do pomp obiegowych (p_z)	1,0 bar
	Ciśnienie parowania (p_d)	0,0 bar
2.4 Moc grzewcza i pojemność instalacji	Źródła ciepła	
	1. Kocioł	
	Typ źródła ciepła	Kocioł kondensacyjny / naścienny
	Moc	165 kW
	Pojemność	25 L
	Linia przedłużająca <10m/10m <L<30m	-
	Odbiorniki	
	1. Obwody grzewcze	
	Typ odbiornika	Grzejnik płytowy
	Moc	62 kW
	Udział	37,6 %
	Pojemność	731 L
	Zasilanie	70 °C
	Powrót	50 °C



Używanie tego oprogramowania podlega naszym Ogólnym Warunkom Handlowym. Wszelka odpowiedzialność za szkody jest wyłączona. • 09 – 24 • Reflex Solutions Pro Wersja 24.07
Reflex Winkelmann GmbH • Gersteinstraße 19 • 59227 Ahlen, Germany +49 2382 7069-9546 • www.reflex.de • info@reflex.de

WINKELMANN
BUILDING+INDUSTRY BRAND



2. Dane instalacji

2. Obwody grzewcze	
Typ odbiornika	Inne
Moc	103 kW
Udział	62,4 %
Pojemność	166 L
Zasilanie	70 °C
Powrót	50 °C
Pojemność	0 L
Zewnętrzna sieć ciepła	
1. Przewody specjalne	
Średnica nominalna (DN)	DN 10
Długość rur	0,0 m
Pojemność	0 L
Pojemność	0 L
Komentarz	
Łączna moc źródeł ciepła	165 kW
Obliczona pojemność instalacji	922 L
Linia rozbudowy <10m//10m <L<30m	DN20//DN20
Objętość rozszerzenia	33 L
Rezerwa wody	0,5 %
Rezerwa wody	5 L
efektywne zaopatrzenie w wodę	3,9 %
efektywne zaopatrzenie w wodę	36 L

2.5	Przybliżone wartości ciśnienia roboczego instalacji	Ciśnienie napełniania przy odpowiedniej temperaturze	
		90 °C	2,6 bar
		80 °C	2,5 bar
		70 °C	2,4 bar
		60 °C	2,3 bar
		50 °C	2,2 bar
		40 °C	2,1 bar
		30 °C	2,1 bar
		20 °C	2,1 bar
		10 °C	2,1 bar

Tabela będzie poprawna wyłącznie wówczas, gdy rzeczywiste dane instalacji są zgodne z podstawą obli-
czeń.

2.6	Dane instalacji Separacja	Przepływ objętościowy	7,10 m³/h
		Średnica nominalna rury	DN 50 (IG 2)

2.7	Dane instalacji Uzupełnianie i uzdatnianie wody	Zmiękczenie wg VDI 2035	tak
		Aktualna twardość wody uzupełniającej	12,0 °dH



2. Dane instalacji

2.8 Dane instalacji Zwrotnice hydrauliczne	Przepływ objętościowy	7,10 m³/h
2.9 Dane instalacji Wymiennik	Moc (Q)	165 kW



3. Instalacja / sieć

3.1 Przeponowe naczynie wzbiorcze

Pozycja	Indeks	Ilość	Opis artykułu
---------	--------	-------	---------------

3.1.1	8213300	1	Reflex N 200
-------	---------	---	---------------------

Reflex Reflex N 200, przeponowe naczynie wzbiorcze, kolor szary, 6/1.5 bar

Typ	N 200
Kolor	kolor szary
Pojemność nominalna	200 l
Maks. pojemność użytkowa	180 l
Maks. dop. temperatura w systemie	120 °C
maks. dop. temperatura pracy	70 °C
Maks. dop. ciśnienie pracy	6 bar
Ciśnienie wstępne ustawione fabryczne	1,5 bar
Przyłącze	R 1"
Średnica	634 mm
Maks. wysokość	758 mm
Wysokość przyłącza wody	205 mm
Przekątna przechyłu ok.	988 mm
Waga	23,80 kg
Ustawione ciśnienie wstępne	1,6 bar

3.1.2	7613100	1	Reflex Złącze odcinające SU R 1" x 1"
-------	---------	---	--

Reflex Złącze odcinające SU R 1" x 1"

Typ	SU R 1" x 1"
maks. dop. temperatura pracy	120 °C
Maks. dop. ciśnienie pracy	10 bar
Przyłącze	R 1"
Waga	0,57 kg

W przypadku dostawy drogą morską naczynie ciśnieniowe wymieniane jest automatycznie na zbiornik o identycznej budowie, lecz o ciśnieniu wstępnym 2 bary, oznaczony odrębnym indeksem. Nie są w tym celu wymagane żadne dodatkowe działania z Państwa strony.

Używanie tego oprogramowania podlega naszym Ogólnym Warunkom Handlowym. Wszelka odpowiedzialność za szkody jest wyłączona. • 09 – 24 • Reflex Solutions Pro Wersja 24.07

Reflex Winkelmann GmbH • Gersteinstraße 19 • 59227 Ahlen, Germany +49 2382 7069-9546 • www.reflex.de • info@reflex.de

WINKELMANN
BUILDING+INDUSTRY BRAND

ZAŁĄCZNIK 6

KARTY DOBOROWA PRZEWODU POWIETRZNO SPALINOWEGO



Jeremias Sp. z o.o.

Ul. Kokoszki 6,
26-200 Gniezno
Tel.: +48 (62) 428-46-20
e-mail:
jeremias@jeremias.pl
www.jeremias.pl

Techniczno-przeciwpożarowy pomiar instalacji do odprowadzania powietrza odlotowego od EN 13384-2

Data 19.08.24

koncepcja instalacji - wielokrotne pokrycie

Liczba przyporządkowań 1
...w poświadczeniu 1 3 Kocioł
instalacja spalinowa instalacja spalinowa, domowa
położenie/przebieg W budynku
zaopatrzenie w powietrze Niezależny od powietrza w pomieszczeniu
dopływ powietrza Strumień przeciwny
segmenty jednościenny element łączący: 1, instalacja spalinowa: 1
ujście Otwarte ujście zeta = 0

otoczenie

wysokość geodezyjna 226,5 m
liczba bezpieczeństwa SE 1,2
czynniki korekty SH 0,5
temperatury powietrza w otoczeniu (wartości standardowe)
przy wylocie -15 °C (warunki temperaturowe)
na świeżym powietrzu 0 °C (warunki temperaturowe)
w rejonie chłodzenia 0 °C (warunki temperaturowe)
w rejonie ciepła 0 °C (warunki temperaturowe)
powietrze otoczenia 15 °C (warunek ciśnieniowy)

kocioł 1...3

kategoria	Kocioł gazowy kondensacyjny	
producent, typ	DeDietrich (F) AMC 55	
paliwo	Gaz ziemny	
	całkowite obciążenie	obciążenie częściowe
Moc nominalna	61,5 kW	12 kW
ciepło spalania	62 kW	12,2 kW
zawartość CO2	9 %	9 %
natężenie przepływu spalin	28,9 g/s	5,8 g/s
temperatura spalin	68 °C	30 °C
maksymalne oczekiwane ciśnienie	100 Pa	100 Pa
króćce rurowe instalacji spalin	Okrągły 100 mm	
zapotrzebowanie na powietrze	Zapotrzebowanie generatora ciepła na powietrze do spalania wynosi 78 ml/h pod pełnym obciążeniem i 15,7 ml/h pod obciążeniem częściowym.	
czynniki Beta	0,9	
zabezp. strumienia wstecznego	zintegrowane w kotle	

kesa-~~aladin~~ 2.24.2 - 42376 jeremias PL - Mikołaj Grzybowski - projekt 19082024823 3xAMC55 CLV180-250strona 1 z 6

miejsce montażu generatorów ciepła 1...3

kategoria	Komora opalania
powietrze dochodzące	Otwór od wolnego powietrza
powietrze wywiewne [zużyte]	Otwór na wolnym powietrzu

element połączeniowy odcinki 4...6 - rodzaj konstrukcji

kategoria	Koncentryczny element łączący
producent, typ	Jeremias ew-albi Modell 0.3

jednościenny element łączący (spaliny)

przekrój	Okrągły 180 mm
opór przepływu ciepła	0 m, K/W
grubość	0,6 mm
materiał ściany wewnętrznej	Stal szlachetna
średnia chropowatość	1 mm

rura powietrzna (powietrze spalania)

przekrój	Okrągły 250 mm
opór przepływu ciepła	0 m, K/W
grubość	1 mm
materiał ściany wewnętrznej	Stal szlachetna
średnia chropowatość	1 mm

klasyfikacja produktu T200 P1 W

Możliwy do zastosowania zgodnie z Leistungserklärung 9174-052-DoP-2015-08-05

element połączeniowy odcinki 1...3 - rodzaj konstrukcji

kategoria	Koncentryczny element łączący
producent, typ	Jeremias TWIN

jednościenny element łączący (spaliny)

przekrój	Okrągły 100 mm
opór przepływu ciepła	0 m, K/W
grubość	0,6 mm
materiał ściany wewnętrznej	Stal szlachetna
średnia chropowatość	1 mm

rura powietrzna (powietrze spalania)

przekrój	Okrągły 150 mm
opór przepływu ciepła	0 m, K/W
grubość	1 mm
materiał ściany wewnętrznej	Stal szlachetna
średnia chropowatość	1 mm

klasyfikacja produktu T200 P1 W

Możliwy do zastosowania zgodnie z Leistungserklärung 9174-052-DoP-2015-08-05

element połączeniowy odcinki 4...6 - pomiary

opory	Łuk segmentowy (3) 90 °
skuteczna wysokość	0 m
długość rozciągnięta	0,7 m
część inst. na świeżym powietrzu	0 %
część inst. w rejonie chłodzenia	0 %
część instalacji w rejonie ciepła	100 %

element połączeniowy odcinki 1...3 - pomiary

opory	Łuk segmentowy (3) 90 °
skuteczna wysokość	0,3 m
długość rozciągnięta	0,5 m
część inst. na świeżym powietrzu	0 %
część inst. w rejonie chłodzenia	0 %
część instalacji w rejonie ciepła	100 %

instalacja spalinowa - rodzaj konstrukcji		    
kategoria	Koncentryczna instalacja spalinowa	
producent, typ	Jeremias ew-twin Modell 0.1	
przewód spalinowy		
przekrój	Okragły 180 mm (100 / 160)	
opór przepływu ciepła	0 m _s K/W	
grubość	0,5 mm	
materiał ściany wewnętrznej	Stal szlachetna	
średnia chropowatość	1 mm	
szczelina pierścieniowa	Strumień przeciwny powietrza (34,5 mm)	
rura powietrzna		
przekrój	Okragły 250 mm	
opór przepływu ciepła	0 m _s K/W	
grubość	0,5 mm	
materiał ściany wewnętrznej	Stal szlachetna	
średnia chropowatość	1 mm	
klasyfikacja produktu	EN 1856-1 - T200 P1 W V2 L50050 O00	
oznaczenie załącznika	EN 15287 - T200 P1 W 2 O00 L00 (R0,00)	
Możliwy do zastosowania zgodnie z	Leistungserklärung 9174-018-DoP-2015-08-05	
instalacja spalinowa - pomiary		
opory	żadna	
skuteczna wysokość	2 m	
długość rozciągnięta	2 m	
instalacja spalinowa - przebieg (W budynku)		
długość na wolnym powietrzu	0 m	
długość w rejonie chłodu	0 m	
długość w rejonie ciepła	2 m	
wysokość ponad rurą zewnętrzną	0 m	
kont. pow. komina z konstr. bud.	Z każdej strony	
dodatkowa izolacja		
na świeżym powietrzu	nie jest konieczne	
w rejonie chłodzenia	nie jest konieczne	
opór na ujściu		
opór na ujściu	Otwarte ujście	
zeta	0	
ujścia 2...4		
opór	Kształtka trójkowa 90 °	
ujście 1		
opór	Łuk segmentowy (3) 90 °	

dodatkowe wyniki		
przekrój ujęcia	254,5 cm	
prędkość przemieszczania się spalin	4,04 m/s	
gęstość spalin	0,99 kg/m ³	
szumy przepływowe	19,4 dB(A)	
maksymalny downwash	prędkość wiatru	
Przy TL = -15 °C	9,67 m/s	
Przy TL = +15 °C	10,76 m/s	
ciśnienie przy zamkniętych kurkach	3 Pa	
gęstość spalin	0,978 kg/m ³	
prędkość spalin przy wyjściu	4,09 m/s	
maksymalne podciśnienie	11,2 Pa	(podciśnienie przy załamaniu się strumienia przepływu)

temperatura warstwy		
Temperatury po stronie zewnętrznej danego szybu w pobliżu wejścia instalacji do odprowadzania spalin.		
segment 1		
spaliny		62 °C
ściana wewnętrzna		49 °C
ścianka kominowa (R00)	0,5 mm	49 °C
Strumień przeciwny powietrza	34,5 mm	28 °C
ścianka kominowa (R00)	0,5 mm	28 °C
powietrze otoczenia		20 °C

wynik całkowity				
sposób eksploatacji		Równomiernie z nadciśnieniem, wilgotność		
kocioł:	1	2	3	
Wszystkie F. z obciążeniem całkowitym (a)	++	++	+	
Wszystkie F. z częściowym obciążeniem (b)	+	+	+	
tylko generator ciepła z całkowitym obciążeniem (c)				
tylko gen.ciepła z częśc. obc. (d)	+			
All at nom. Output, one min. Output (e)	+			
ciśn.robocze przy obc. całk.	+	+	+	
strumień wst. przy całk. obc.	+	+	+	
instalacja spalinowa:				
warunki temperaturowe		+		
Wszystkie przywoływane warunki normy EN 13384-2 zostały spełnione. Instalacja do odprowadzania spalin została zatem wykonana zgodnie z zapisami norm.				

wynik szczegółowy - warunki ciśnieniowe (strumienie przepływu)					
warunek ciśnieniowy (a)		Wszystkie generatory ciepła są równocześnie eksploatowane z maksymalną mocą urządzenia grzewczego (pełne obciążenie).			
natężenie przepływu spalin (g/s)	m_{wc}	m_w	$m_{wc} - m_w$		
kocioł 3	35,1	28,9	6,2		+
kocioł 2	33,5	28,9	4,6		++
kocioł 1	33,1	28,9	4,2		++
warunek ciśnieniowy (b)		Wszystkie generatory ciepła są równocześnie eksploatowane z najmniejszą stacjonarną mocą urządzenia grzewczego (częściowe obciążenie).			
natężenie przepływu spalin (g/s)	m_{wc}	m_w	$m_{wc} - m_w$		
kocioł 3	9,8	5,8	4		+
kocioł 2	9,8	5,8	4		+
kocioł 1	9,8	5,8	4		+

warunek ciśnieniowy (c)	Tylko jeden generator ciepła jest eksploatowany z maksymalną mocą urządzenia grzewczego (pełne obciążenie). Wszystkie pozostałe generatory ciepła nie są eksploatowane.			
natężenie przepływu spalin (g/s)	m_{wc}	m_w	$m_{wc} - m_w$	
kocioł 3	43,5	28,9	14,6	+
kocioł 2	43,2	28,9	14,3	+
kocioł 1	43	28,9	14,1	+

warunek ciśnieniowy (d)	Tylko jeden generator ciepła jest eksploatowany z najmniejszą stacjonarną mocą urządzenia grzewczego (częściowe obciążenie). Wszystkie pozostałe generatory nie są eksploatowane.			
natężenie przepływu spalin (g/s)	m_{wc}	m_w	$m_{wc} - m_w$	
kocioł 3	10	5,8	4,2	+
kocioł 2	10	5,8	4,2	+
kocioł 1	9,9	5,8	4,1	+

warunek ciśnieniowy (e)	Only a heating appliance with lowest stationary nominal output (min. output) is in operation. All other ones are in operation with maximum thermal input (nom. output).			
natężenie przepływu spalin (g/s)	m_{wc}	m_w	$m_{wc} - m_w$	
kocioł 3	8,7	5,8	2,9	+
kocioł 2	8,4	5,8	2,6	+
kocioł 1	8,3	5,8	2,5	+

wynik szczegółowy - ciśn.robocze przy obc. całk.

ciśn.robocze przy obc. całk. Wszystkie generatory ciepła są eksploatowane z maksymalną mocą urządzenia grzewczego (pełne obciążenie). Przy ujęciach za tymi generatorami ciepła nie może wystąpić nadciśnienie większe niż 50 Pa. Zobacz DVGW G635.

	$P_Z - P_{LA}$ (Pa)		
skrót od kotła 3 (ujście 4)	-5,2	nadciśnienie!	+
skrót od kotła 2 (ujście 3)	-17	nadciśnienie!	+
skrót od kotła 1 (ujście 2)	-23,3	nadciśnienie!	+

wynik szczegółowy - strumień wst. przy całk. obc.

strumień wst. przy całk. obc. Wszystkie generatory ciepła poza jednym są eksploatowane z maksymalną mocą urządzenia grzewczego (pełne obciążenie). Przy ujęciu za tym generatorem ciepła nie może wystąpić nadciśnienie, jeśli nie jest dostępne żadne zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym.

	$P_Z - P_{LU}$ (Pa)	zabezp. strumienia wst. do czego?	
skrót od kotła 3 (ujście 4)	-1,8	(nadciśnienie!)	+
skrót od kotła 2 (ujście 3)	-10,5	(nadciśnienie!)	+
skrót od kotła 1 (ujście 2)	-13,2	(nadciśnienie!)	+

wynik szczegółowy - warunki temperaturowe

warunki temperaturowe Sprawdzanie pod względem oblodzenia: górna temperatura ścianek wewnętrznych tiob nie może być niższa niż temperatura zamarzania.

temperatura (°C)	t_{iob}	t_g	$t_{iob} - t_g$	
segment 1	1,5	0	1,5	+

wskazówki The fireplace is operated independently of the room air. Therefore, a separate verification of the combustion air supply is not required.

Niniejszy wydruk z programu doboru stanowi jedynie pomoc w projektowaniu instalacji spalinowej. Wszystkie parametry urządzeń zostały wprowadzone na podstawie otrzymanych informacji i posiadanej

wiedzy o przebiegu instalacji na dzień przygotowywania niniejszego sprawdzenia.

Chociaż warunek temperaturowy dla obliczonego komina nie jest spełniony, nie można zakładać, że wylot komin zamarznie. Jest szereg czynników, które nie są brane pod uwagę w arytmetycznym dowodzie normy EN 13384-1.

W wyniku kondensacji wody w kominie uwalniane jest dodatkowe ciepło, które podnosi temperaturę spalin a tym samym temperaturę górnej ścianki wewnętrznej komina.

Dzięki tej kondensacji woda jest usuwana ze spalin a spaliny na wylocie są bardziej suche niż zakłada norma EN 13384-1.

W ten sposób wylot komina nie może zamarznąć, ponieważ woda niezbędna do tworzenia się lodu została już skondensowana.

W przypadku temperatur poniżej punktu zamarzania może się zdarzyć, że zamiast lodu utworzy się śnieg, który nie osiadzie na wylocie a zostanie on wydmuchany.

W przypadku kominów w szachtach, wylot jest dodatkowo ogrzewany ciepłem oddawanym przez szacht.

W przypadku instalacji przeciwprądowych (koncentrycznych) powietrze jest bardziej nagrzane, szczególnie w przypadku kominów o efektywnej wysokości powyżej 5 m,

niż przyjęto w normie EN 13384-1.

W związku z powyższym należy uznać, że instalacja dobrana jest prawidłowo pomimo,

że warunek temperaturowy nie jest spełniony zgodnie z EN 13384-1.

ZAŁĄCZNIK 7

KARTA DOBOROWA WENTYLATORA WG1

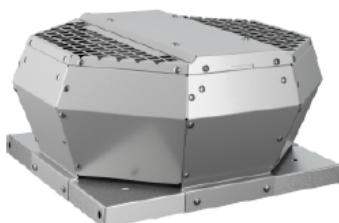


Karta doboru - VIVER 400/4400EC



Projekt	Symbol	Ilość sztuk	Projektant	Firma projektowa
WG1	VIVER 400/4400EC	1		

Uwagi:



VIVER 400/4400EC wentylator dachowy

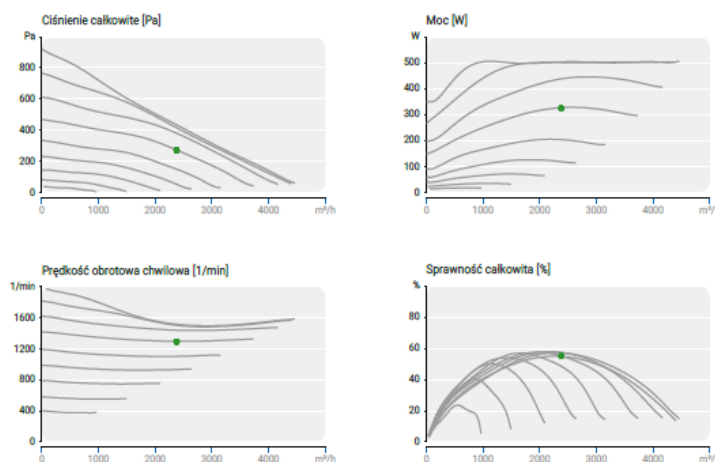
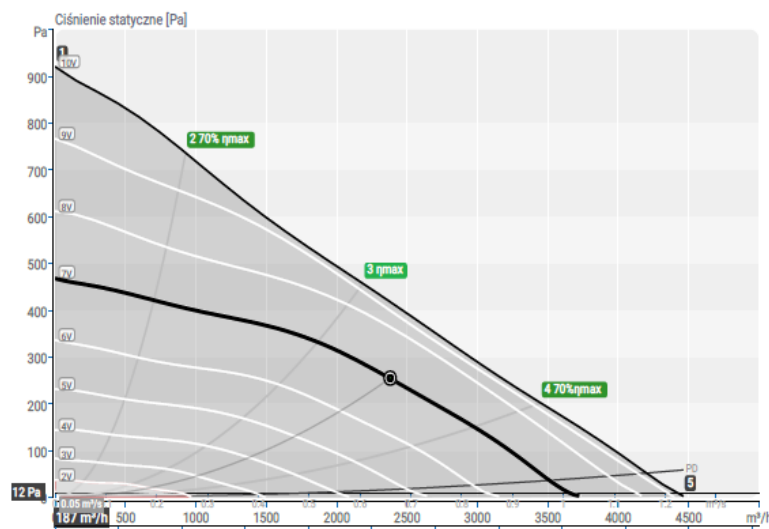
Dachowy wentylator promieniowy z wyrzutem pionowym z silnikiem umieszczonym w strumieniu przepływającego powietrza. Obudowa została wykonana z wysokiej jakości stopu aluminium odpornego na działanie czynników atmosferycznych.

Zadane parametry pracy

Przepływ	Q	2380	m³/h
Ciśnienie	Δp	255	Pa
Temperatura medium	t_{med}	20	°C

Parametry w punkcie pracy

Przepływ	Q	2380	m³/h
Prędkość	v	5.25	m/s
Ciśnienie statyczne	Δp_{st}	255	Pa
Ciśnienie dynamiczne	Δp_d	17	Pa
Ciśnienie całkowite	Δp_{tot}	272	Pa
Moc absorbowana	P_{abs}	325	W
Prędkość obrotowa chwilowa	n	1289	1/min
SFP	SFP	492	W/(m³/s)
Sprawność statyczna	η_{st}	51.9	%
Sprawność całkowita	η_{tot}	55.3	%
Regulacja		7	EC



Wartości mocy akustycznej dB(A)

Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Σ
Wlot - L_{WAS}	38	56	56	59	59	60	59	47	66
Wylot - L_{WAS}	40	59	63	63	64	63	59	47	70
Emitowany - L_{WAS}	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Poziom ciśnienia akustycznego dB(A)

Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Σ
Wlot - L_{PA}	19	37	37	40	40	41	40	28	47
Wylot - L_{PA}	21	40	44	44	45	44	40	28	51
Emitowany - L_{PA}	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Poziom ciśnienia akustycznego wyznaczono dla warunków odległość od wentylatora 3m, współczynnik kierunkowy Q: 1, zakłócenia fali dźwiękowej, ekwiwalentny obszar absorpcji 1000m² Sabine



Harmann Polska Sp. z o.o., Kokotów 703, 32-002 Kokotów
tel. 12 650 20 30 e-mail: biuro@harmann.pl

Wygenerowano z programu SELECTAIR
2024-08-20 09:40:48 Wersja 2.0/2022

selectair.pl
selectair.pl

Projekt	Symbol	Ilość sztuk	Projektant	Firma projektowa
WG1	VIVER 400/4400EC	1		

Uwagi:

Podstawowe informacje techniczne

Maksymalny przepływ powietrza	Q	4460	m³/h
Maksymalne ciśnienie statyczne	Δp_{MAX}	920	Pa
Moc nominalna	P_{NOM}	503	W
Prędkość obrotowa nominalna	n_{NOM}	1560	min⁻¹
Natężenie prądu nominalne	I_{NOM}	2.2	A
Napięcie nominalne	U_{NOM}	230	V
Ilość faz prądu	~	1	
Częstotliwość nominalna	f_{NOM}	50	Hz
Poziom mocy akustycznej od obudowy	L_{WA}	73	dB(A)
Poziom ciśnienia akustycznego od obudowy	L_{PA}	50	dB(A)
Średnica	Ø	400	mm
Masa urządzenia	m	18.8	kg

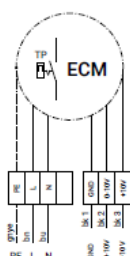
Specyfikacja techniczna

Prędkość obrotowa maksymalna	n_{MAX}	1980	min⁻¹
Maksymalny pobór mocy	P_{MAX}	503	W
Maksymalny pobór prądu	I_{MAX}	2.3	A
Natężenie prądu maksymalne operacyjne	I_{OPER}	2.3	A
Minimalna temperatura pracy	t_{OPmin}	-25	°C
Maksymalna temperatura pracy	t_{OPmax}	50	°C
Maksymalna temperatura medium	t_{MOTmax}	50	°C
Maksymalna temperatura otoczenia	t_{AMTmax}	50	°C
Maksymalna temperatura medium przy regulacji	$t_{MOTmaxR}$	50	°C
Maksymalna temperatura otoczenia przy regulacji	$t_{AMTmaxR}$	50	°C
Typ silnika		EC	
Rodzaj regulacji silnika		EC	
Zabezpieczenie silnika		TEC	
Klasa izolacji silnika		F	
Klasa ochrony silnika		IP54	
Klasa ochrony obudowy		IP44	
Klasa ochrony urządzenia		IPX4	

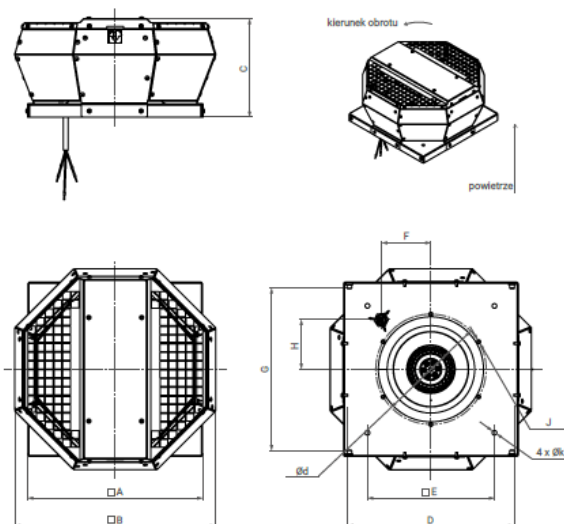
Dostępne akcesoria



Schemat elektryczny



Wymiary [mm]



A	B	C	D	E	F	G	H	J	d	k
598	745	333	581±4	450	195,5	572±4	195,5	M6x15 (6x)	438	11

ZAŁĄCZNIK 8

KARTA DOBOROWA WENTYLATORÓW DACHOWYCH



Karta doboru - CAPP.P 190/750PT



Projekt	Symbol	Ilość sztuk	Projektant	Firma projektowa
WG1	WD	1		
Uwagi:				



CAPP.P 190/750PT
wentylator dachowy

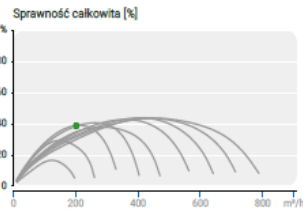
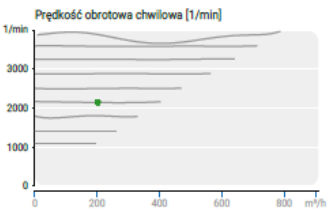
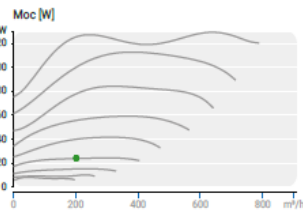
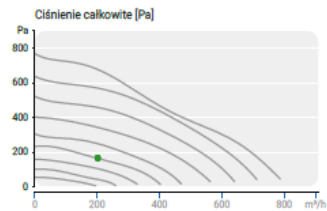
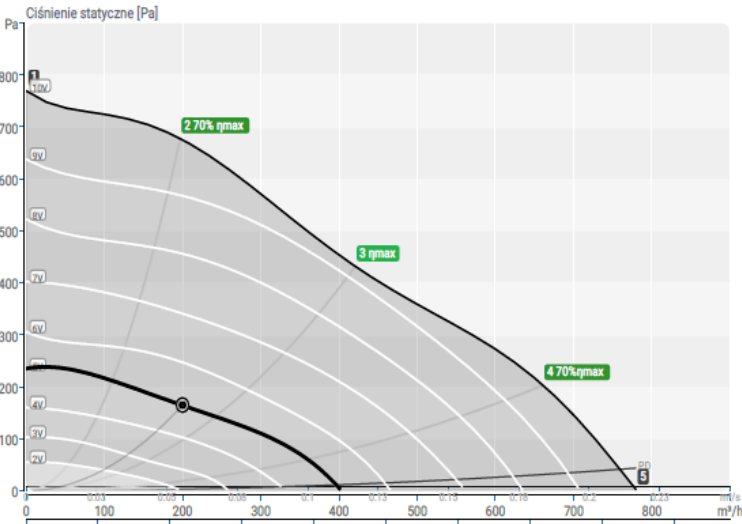
Dachowy wentylator promieniowy z poziomym wylotem powietrza wyposażony w moduł kontroli stałego ciśnienia w kanale. Konstrukcja wentylatora składa się z obudowy wykonanej z wysokiej jakości tworzywa sztucznego ASA.

Zadane parametry pracy

Przepływ	Q	200	m³/h
Ciśnienie	Δp	165	Pa
Temperatura medium	t_{med}	20	°C

Parametry w punkcie pracy

Przepływ	Q	200	m³/h
Prędkość	v	2.2	m/s
Ciśnienie statyczne	Δp_{st}	165	Pa
Ciśnienie dynamiczne	Δp_D	3	Pa
Ciśnienie całkowite	Δp_{tot}	168	Pa
Moc absorbowana	P_{abs}	24	W
Prędkość obrotowa chwilowa	n	2161	min⁻¹
SFP	SFP	432	W/(m³/s)
Sprawność statyczna	η_{st}	38.2	%
Sprawność całkowita	η_{tot}	38.9	%
Regulacja		5	EC



Wartości mocy akustycznej dB(A)

Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Σ
Wlot - L _{WAS}	33	43	47	51	52	51	42	36	57
Wylot - L _{WAS}	36	45	49	54	56	56	46	39	61
Emitowany - L _{WAS}	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Poziom ciśnienia akustycznego dB(A)

Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Σ
Wlot - L _{PAS}	14	24	28	32	33	32	23	17	38
Wylot - L _{PAS}	17	26	30	35	37	37	27	20	42
Emitowany - L _{PAS}	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Poziom ciśnienia akustycznego wyznaczono dla warunków odległość od wentylatora 3m, współczynnik kierunkowy Q: 1, zakłócenia fali dźwiękowej, ekwiwalentny obszar absorpcji 1000m² Sabine



Harmann Polska Sp. z o.o., Kokotów 703, 32-002 Kokotów
tel. 12 650 20 30 e-mail: biuro@harmann.pl

Wygenerowano z programu SELECTAIR
2024-08-20 09:44:01 Wersja 2.0/2022

selectair.pl
selectair.pl

Projekt	Symbol	Ilość sztuk	Projektant	Firma projektowa
WG1	WD	1		

Uwagi:

Podstawowe informacje techniczne

Maksymalny przepływ powietrza	Q	780	m³/h
Maksymalne ciśnienie statyczne	Δp_{MAX}	770	Pa
Moc nominalna	P_{NOM}	121	W
Prędkość obrotowa nominalna	n_{NOM}	3700	min⁻¹
Natężenie prądu nominalne	I_{NOM}	1	A
Napięcie nominalne	U_{NOM}	230	V
Ilość faz prądu	~	1	
Częstotliwość nominalna	f_{NOM}	50	Hz
Poziom mocy akustycznej od obudowy	L_{WA}	75	dB(A)
Poziom ciśnienia akustycznego od obudowy	L_{PA}	52	dB(A)
Średnica	Ø	180	mm
Masa urządzenia	m	5,3	kg

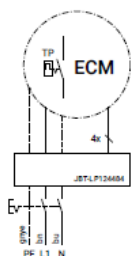
Specyfikacja techniczna

Prędkość obrotowa maksymalna	n_{MAX}	3980	min⁻¹
Maksymalny pobór mocy	P_{MAX}	121	W
Maksymalny pobór prądu	I_{MAX}	1	A
Natężenie prądu maksymalne operacyjne	I_{OPER}	1	A
Minimalne napięcie przy regulacji	$U_{B,LOCK}$	230	V
Minimalna temperatura pracy	t_{OPmin}	-30	°C
Maksymalna temperatura pracy	t_{OPmax}	50	°C
Maksymalna temperatura medium	t_{MEDmax}	50	°C
Maksymalna temperatura otoczenia	t_{AMBmax}	50	°C
Maksymalna temperatura medium przy regulacji	$t_{MEDmaxR}$	50	°C
Maksymalna temperatura otoczenia przy regulacji	$t_{AMBmaxR}$	50	°C
Typ silnika		EC	
Rodzaj regulacji silnika		EC	
Zabezpieczenie silnika		TEC	
Klasa izolacji silnika		F	
Klasa ochrony silnika		IP54	
Klasa ochrony obudowy		IP44	
Klasa ochrony urządzenia		IPX4	

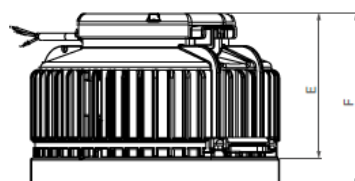
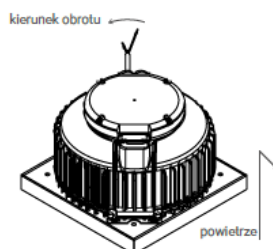
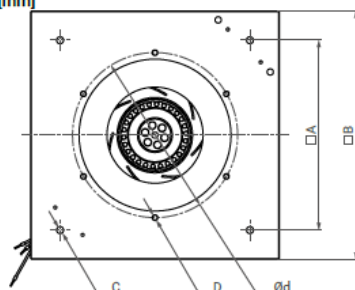
Dostępne akcesoria

- BDT panel sterowania 11783600
- DAF 180 przeciwkoleierz 11074400
- DAS 180 złącze przeciwdrganowe 11074500
- DKP 220 płyta adaptacyjna 13394600
- DSF AL 220 podstawa dachowa 12617000
- DSS AL 220 podstawa dachowa 12635600
- DVK 180 kłapa zwrotna 10480000

Schemat elektryczny



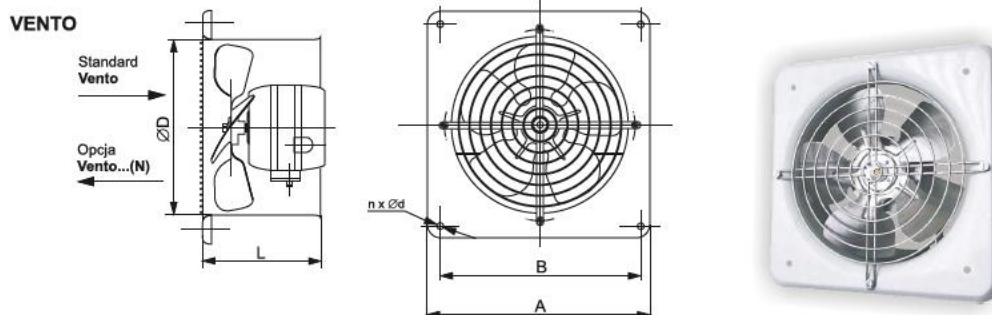
Wymiary [mm]



A	B	C	D	E	F	d
245	321	4x9	6xM6x15	188	223	213

ZAŁĄCZNIK 9

KARTA KATALOGOWA WENTYLATORÓW KANAŁOWYCH



Zastosowanie

Wentylatory przeznaczone do montażu okiennego lub ściennego, w pomieszczeniach sanitarnych, barach, sklepach, garażach, itp. Charakteryzują się niskim poziomem hałasu, małym zużyciem energii i małym ciężarem. Wykonywane w wersji nawiewnej lub wyciągowej. Temperatura pracy do +40°C.

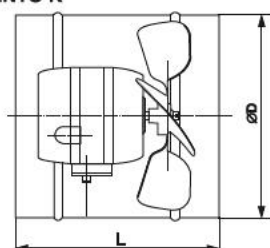
Konstrukcja

Obudowa wentylatora - metalowa, malowana proszkowo, wirnik - aluminiowy, siatka ochronna - drut stalowy ocynkowany. Wentylatory przystosowane do pracy z żaluzją, która zabezpiecza pomieszczenia przed wpływem niekorzystnych czynników atmosferycznych itp.

Silnik indukcyjny asynchroniczny jednofazowy o stopniu ochrony IP 42. Wentylatory z serii "VENTO" zapewniają skuteczną wymianę powietrza w pomieszczeniach. Doskonale współpracują z regulatorami prędkości obrotowej silników jednofazowych, umożliwiającymi sterowanie wydajnością wentylatora np. UNI-1.

"VENTO" wykonywane są również w wersji kanałowej (K), przeznaczonej do transportu powietrza na niewielkie odległości.

VENTO K



**WYPOSAŻENIE
DODATKOWE
STR. 119**

Dane techniczne:

Typ	Wydajność MAX	Wydajność nominalna V	Spręż. nom. Δpc	Głośność *	Moc silnika	Ilość obrotów	Prąd znamionowy 1*230V	Masa
	[m³/h]	[m³/h]	[Pa]	[dB]	[W]	[obr./min]	[A]	[kg]
VENTO-18	275	250	10	50	5	1300	0,20	1,5
VENTO-21	400	370	10	55	10	1300	0,28	2
VENTO-24	700	600	15	58	16	1300	0,43	2,5
VENTO-26	950	800	20	59	18	1300	0,48	3
VENTO-31	1700	1300	30	62	34	1300	0,65	4,5

*Pomiar w odległości 1 m

Wymiary:

Typ	Wymiary				
	ØD	A	B	L	n x Ød
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
VENTO-18	180	240	180	115	4x7
VENTO-21	210	270	215	135	4x7
VENTO-24	240	300	240	145	4x7
VENTO-26	260	320	260	140	4x7
VENTO-31	310	370	315	170	4x7

Wymiary:

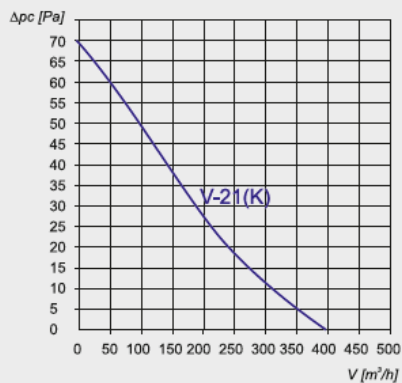
Typ	Wymiary	
	ØD	L
	[mm]	[mm]
VENTO K-18	180	150
VENTO K-21	210	155
VENTO K-24	240	160
VENTO K-26	260	165
VENTO K-31	310	205



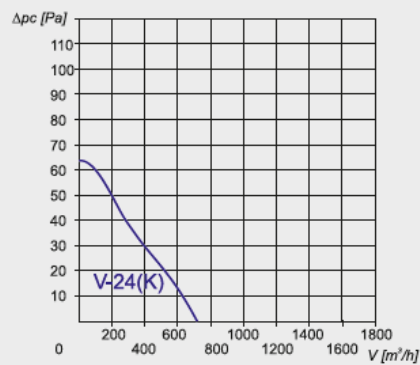
TYWENT
WENTYLATORY

WENTYLATORY OSIOWE
VENTO (K) -18, -21, -24, -26, -31

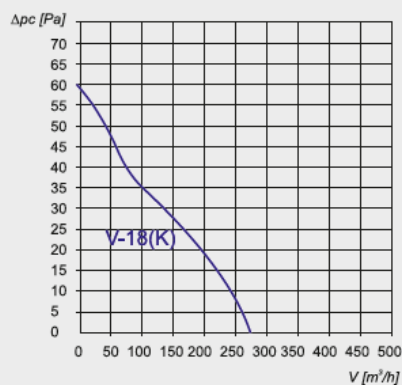
Charakterystyka aerodynamiczna VENTO



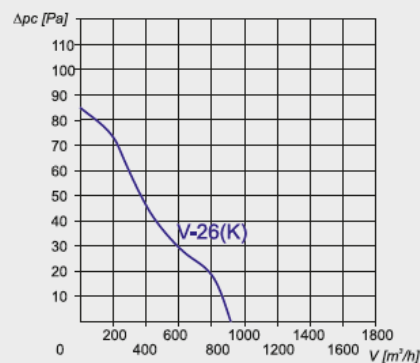
Charakterystyka aerodynamiczna VENTO



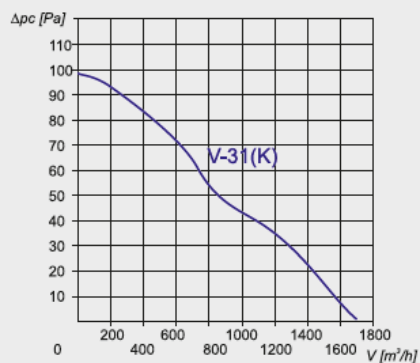
Charakterystyka aerodynamiczna VENTO



Charakterystyka aerodynamiczna VENTO



Charakterystyka aerodynamiczna VENTO



ZAŁĄCZNIK 10

KARTA DOBOROWA TŁUMIKA T11



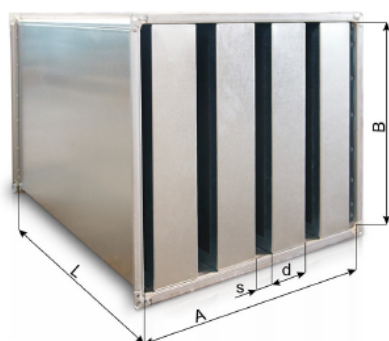
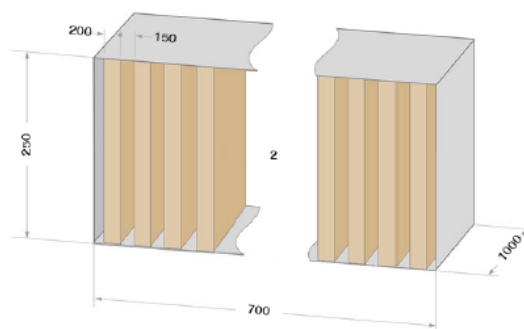
Smay sp. z o.o.
Podłężę 678, 32-003 Podłężę
tel.+48 12 378 1 800
www.smay.pl

Producent urządzeń wentylacyjnych

TAP215-HR-700x250x1000-kl B

Dobór tłumika:

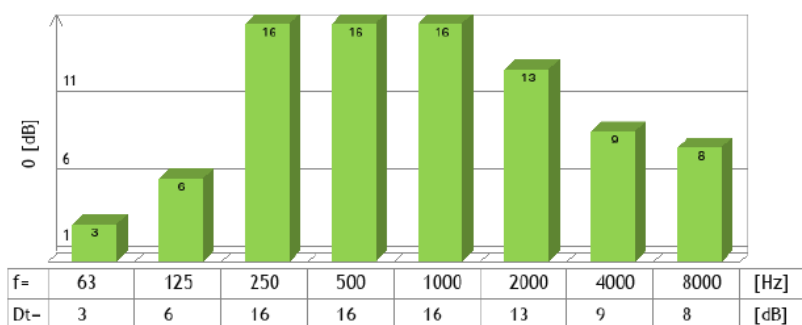
Szerokość tłumika	A=	700 mm
Wysokość tłumika	B=	250 mm
Długość tłumika	L=	1000 mm
Grubość kulis	d=	200 mm
Ilość kulis	i=	2 szt.
Odległość między kulisami	s=	150 mm
Typ kulis	tk=	R absorpcyjno-rezonatorowe
Zakończenie kulis	zk=	H z owiewką
Klasa szczelności obudowy	KL=	B
Materiał	P=	SO stal ocynkowa
Ciężar	m=	33 kg



Parametry przepływu:

Przepływ objętościowy powietrza	V=	2380 m ³ /h
Predkość powietrza	w=	8.8 m/s
Strata ciśnienia	dp=	21 Pa
Szumy własne	Lw=	33 dB(A)

Skuteczność tłumienia:



Częstotliwość:

Skuteczność tłumienia:

IV. CZĘŚĆ GRAFICZNA