

Tomasz Stasiak, Mariusz Kościelny ul. 18 Stycznia 74A 98 – 300 Wieluń tel. 510 – 215 – 840 NIP 832-207-98-62 REGON 367342348	DROG-SAN s.c.
---	----------------------

P R O J E K T T E C H N I C Z N Y

STRONA TYTUŁOWA

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Ja niżej podpisany zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt. 3 Ustawy Prawo Budowlane oświadczam, że niżej wymieniony projekt techniczny został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Zadanie:	
	Budynek mieszkalny, wielorodzinny (obiekt kat. XIII)
Adres inwestycji i identyfikator działek:	
	160806_2-Rudniki, obręb 0004-Dalachów.359.184/3.
Temat:	
	-Instalacja wod – kan i cwu - Wewnętrzna instalacja CO - Wentylacja mechaniczna nawiewno – wywiewna z odzyskiem ciepła
Nazwa i adres inwestora:	
	Gmina Rudniki ul. Wojska Polskiego 12A 46 – 325 Rudniki

Imię i nazwisko	Numer uprawnień	Specjalność	Zakres opracowania	Podpis
Projektant:				
mgr inż. Mariusz Kościelny	nr upr.: OPL/0546/POOS/09; nr w ŁOIB: ŁOD/IS/0009/15	instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	Projekt instalacji sanitarnych	
Sprawdził:				
mgr inż. Przemysław Wilk	nr upr.: OPL/1689/PWBS/19; nr w ŁOIB: ŁOD/IS/0232/19	instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	Projekt instalacji sanitarnych	

Wieluń, listopad 2022r

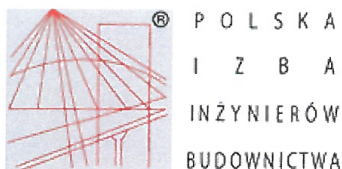
SPIS TREŚCI

I. Oświadczenie projektantów do projektu technicznego + zaświadczenie o wpisie do izby inżynierów budownictwa + uprawnienia projektowe

II. Opis techniczny

1. Dane ogólne
 - 1.1 Podstawa opracowania
 - 1.2. Przedmiot i zakres opracowania
2. Instalacje zewnętrzne
 - 2.1 Instalacja zewnętrzna kanalizacyjna
 - 2.1.1. Kanalizacja sanitarna
 - 2.1.2. Bilans ścieków bytowo-gospodarczych
 - 2.1.3. Wytyczne wykonawcze
 - 2.2. Zewnętrzna instalacja wodociągowa
 - 2.2.1. Bilans wody bytowej użytkowej
 - 2.3 Uwagi końcowe (zewnętrzna kanalizacja sanitarna)
3. Instalacje wewnętrzne
 - 3.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej
 - 3.2 Instalacja ciepłej i zimnej wody użytkowej
 - 3.2.1. Instalacja ciepłej i zimnej wody użytkowej
 - 3.2.2. Wytyczne montażowe
 - 3.2.3. Armatura
 - 3.3. Instalacja grzewcza
 - 3.3.1. Założenia dla instalacji grzewczej
 - 3.3.2. Źródło ciepła
 - 3.3.3. Ogrzewanie podłogowe
 - 3.3.4. Wytyczne montażowe
 - 3.3.5. Armatura
4. Instalacja wentylacji mechanicznej
 - 4.1. Opis instalacji wentylacji mechanicznej
 - 4.2. Wymogi dla central wentylacyjnych
 - 4.2.1. Wymogi dotyczące certyfikatów producenta
 - 4.3. Rewizje i czyszczenie instalacji

I. ZAŚWIADCZENIE POLSKIEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA – MARIUSZ KOŚCIELNY



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-PGV-3N3-F3W *

Pan Mariusz KOŚCIELNY o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/0009/15
adres zamieszkania Masłowice Masłowice 74 G, 98-300 Wieluń
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-02-01 do 2023-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-01-27 roku przez:

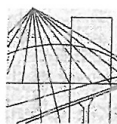
Jacek Szer, Zastępca Przewodniczącego Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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



I. DECYZJA O NADANIU UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH – MARIUSZ KOŚCIELNY



OPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Opole, dnia 30 listopada 2009 rok

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Syg. akt OPL.OKK.0055-0603/09

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r., Nr 5, poz. 42 z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 13 ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 oraz art. 14 ust. 3 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2006 r., Nr 156, poz. 1118) oraz § 6 pkt 1 i 2, § 11 ust. 1 pkt 1 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r., Nr 83, poz. 578), w związku z art. 104 § 1 i 2 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna OOIIIB

nadaje uprawnienia i stwierdza że

Pan mgr inż. inżynierii środowiska Mariusz Kościelny

urodzony w dniu 5 sierpnia 1981 roku w Wieluniu

otrzymał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny OPL/0546/POOS/09

do projektowania bez ograniczeń

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

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Opolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, na podstawie wyników z postępowania kwalifikacyjnego oraz przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan mgr inż. Mariusz Kościelny posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu – konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do Centralnego Rejestru Osób Posiadających Uprawnienia Budowlane prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Opolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Mariusz Kościelny
ul. Mickiewicza nr 4 m.8
46-320 Przaska
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru
Budowlanego
4. a/a



Skład Orzekający OKK

1. dr inż. Wiktor Abramek
2. mgr inż. Elżbieta Daszkiewicz
3. mgr inż. Leon Musiol

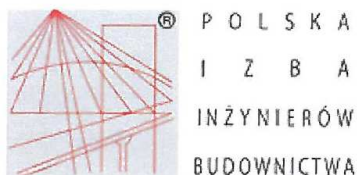
I. DECYZJA O NADANIU UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH – MARIUSZ KOŚCIELNY

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5 i art. 13 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane oraz w związku z § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie Pan mgr inż. Mariusz Kościelny jest uprawniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do:

1. projektowania obiektów budowlanych, takich jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym,
2. sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
3. sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy,
4. sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami,

bez ograniczeń.

I. ZAŚWIADCZENIE POLSKIEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA – PRZEMYSŁAW WILK



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-S8L-9SI-3PW *

Pan Przemysław Jan WILK o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/0232/19
adres zamieszkania ul. Ogrodowa 19, 98-300 Wieluń
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-09-01 do 2023-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-08-30 roku przez:

Piotr Parkitny, Zastępca Przewodniczącego Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

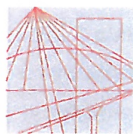
§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 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.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



I. DECYZJA O NADANIU UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH – PRZEMYSŁAW WILK



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

Opole, dnia 21 czerwca 2019 r.

Opolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Syg. akt OPL.OKK.0054-55-1870/19

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz. U. 2016.0.1725 z późn. zm.) i art.12 ust. 2, ust. 3 i ust. 4 c pkt 3, art.14 ust.1 pkt 4b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2018 r., poz. 1202 z późn. zm.) po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane

Pan mgr inż. inżynierii środowiska Przemysław Wilk

urodzony dnia 20 października 1983 roku w Wieluniu

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny OPL/1689/PWBS/19

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

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a., odstępuje się od uzasadnienia decyzji. 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 Opolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Opolu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

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

§ 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.

I. DECYZJA O NADANIU UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH – PRZEMYSŁAW WILK

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, art. 15a ust. 1 i ust. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Pan mgr inż. inżynierii środowiska Przemysław Wilk jest uprawniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do:

1. projektowania obiektów budowlanych takich jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne,
 2. sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
 3. kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne,
 4. kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
 5. wykonywania nadzoru inwestorskiego,
 6. sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,
 7. sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami,
- bez ograniczeń.**



Otrzymują:
1. Pan Przemysław Wilk
ul.M. C. Skłodowskiej nr 1/59
46-320 Praszka
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru
Budowlanego
4. a/a

Skład Orzekający OKK

1. dr inż. Wiktor Abramek
2. dr hab. inż. Dariusz Bajno
3. mgr inż. Zbigniew Gwizdek
4. mgr inż. Leon Musioł

II. OPIS TECHNICZNY

1. Dane ogólne

1.1 Podstawa opracowania

- Wizja lokalna miejsca budowy i terenu w m. Dalachów, gm. Rudniki,
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa,
- Dane, normy, wytyczne i normatywy projektowania, aktualne przepisy,
- Projekt architektoniczny przedmiotowego obiektu,
- Ustawa Prawo Budowlane z dn. 07.07.1994r (Dz. U. z 2021r poz. 2351),
- Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004r Dz. U. z 2021r poz. 1213),
- Ustawa Prawo geologiczne i górnicze z dnia 9 czerwca 2011r (Dz. U. z 2021r poz. 1420, 2269),
- Ustawa Prawo wodne z dnia 20 lipca 2017r (Dz. U. z 2021r. poz. 2233, 2368),
- Ustawa o ochronie przeciwpożarowej z dnia 24 sierpnia 1991 (Dz. U. z 2021r poz. 869, 2490),
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego z dnia 18 września 2020 r (Dz. U. z 2020r poz. 1609),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002r (Dz. U. z 2019r poz. 1065)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2009 nr 124 poz. 1030),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17 września 2021 r. w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno-budowlanego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. 2021 poz. 1722),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. z 2010r. Nr 109, poz. 719),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 7 grudnia 2012 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu Dz.U. 2012 poz. 1468,
- „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, Instalacje sanitarne i przemysłowe - Arkady, Tom2,
- „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, Roboty instalacyjne sanitarne, Węzły ciepłownicze” - ITB, zeszyt E1,
- „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, Roboty instalacyjne sanitarne, Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne” - ITB, zeszyt E2
- „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, Roboty instalacyjne sanitarne, Instalacje ogrzewcze” - ITB, zeszyt E3 (2012),
- „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, Roboty instalacyjne sanitarne, Instalacje wodociągowe” - ITB, zeszyt E4
- „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, Roboty instalacyjne sanitarne, Instalacje kanalizacyjne” - ITB, zeszyt E6,
- „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych Cobre Instal, zeszyt 9,
- „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, Roboty ziemne i konstrukcyjne, zeszyt 1- Roboty ziemne” - ITB,
- Wytyczne projektowania, wykonania i odbioru instalacji z pompami ciepła”-PORT PC– Część 7

1.2. Przedmiot i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie zawiera opis projektowanych instalacji sanitarnych zewnętrznych i wewnętrznych z przeznaczeniem dla budynku mieszkalnego, wielorodzinnego w m. Dalachów, gm. Rudniki (dz. nr ewid. 359).

W zakres projektu technicznego instalacji sanitarnych wchodzi:

- instalacja zewnętrzna kanalizacji sanitarnej;
- Instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej;
- Instalacja wewnętrzna ciepłej i zimnej wody użytkowej;
- instalacja wewnętrzna ogrzewania podłogowego;
- technologia pomp ciepła;
- instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła.

Projekt architektoniczno-konstrukcyjny, instalacji elektrycznej i automatyki, stanowi oddzielne opracowanie.

2. Instalacje zewnętrzne

2.1 Instalacja zewnętrzna kanalizacyjna

2.1.1. Kanalizacja sanitarna

Ścieki bytowo-gospodarcze z budynku mieszkalnego wielorodzinnego zostaną odprowadzone do istniejącej sieci kanalizacyjnej ciśnieniowej DN90 za pomocą istniejącej domowej przepompowni ścieków. Projekt swym zakresem obejmuje odprowadzenie ścieków z budynku mieszkalnego, wielorodzinnego do komory przepompowni domowej.

Instalację zewnętrzną grawitacyjną na posesji od ściany budynku mieszkalnego wykonać z rur PVC-U SN8 SDR34 Ø160 z rdzeniem litym przeznaczonych do instalacji zewnętrznych prowadzonych ze spadkiem min.1,5% dla rury Ø160mm.

2.1.2. Bilans ścieków bytowo-gospodarczych

Wykaz przyborów sanitarnych rozbudowywanej części budynku:

Lp	Wyszczególnienie	Σ	AWs	ΣAWs
1	Umywalka	4	0,5	2,0
2	Zlewozmywak	4	0,8	3,2
3	Miska ustępowa	4	2,5	10,0
4	Natrysk	4	0,6	2,4
5	Pralka automatyczna	4	1,5	6,0
6	Zmywarka	4	0,8	3,2
				26,8

$$Q = K \times \sqrt{\Sigma AWs} = 0,5 \sqrt{26,8} = 2,59 \text{ dm}^3/\text{s}$$

2.1.3. Wytyczne wykonawcze

Rurociągi

Rury PVC-U układać na podsypce piaskowej o grubości 15 cm.

Zasypkę przewodu w wykopie wykonać z dwóch warstw piaskowych. Pierwszą warstwę ochronną wykonać do wysokości 15 cm ponad wierzch przewodu, a drugą do powierzchni terenu.

Zасыpywanie rurociągu przeprowadza się następująco:

I etap - wykonanie warstwy ochronnej rurociągu z wyłączeniem odcinków połączeń rur.

II etap - po wykonaniu prób szczelności kanału - wykonać warstwę ochronną w miejscach połączeń rurociągów.

III etap - zasypanie wykopu do powierzchni terenu z zagęszczeniem gruntu warstwami co 30 cm.

Materiałem zasypu warstwy ochronnej powinien być piasek sypki, drobny lub średnio ziarnisty bez grud i kamieni. Powyżej tej warstwy zasypywanie wykopu dokonuje się gruntem rodzimym. Prawidłowość wykonania zagęszczenia obsypki warunkuje uzyskanie przez rurę właściwej wytrzymałości mechanicznej. Wykopy wewnątrz budynku oraz przy zbliżeniach do ścian i fundamentów istniejących obiektów budowlanych zleca się prowadzić jako prace odcinkowe o długościach nie przekraczających 2 m, po uprzednim zasypaniu i utwardzeniu poprzedniego odcinka.

Próba szczelności kanalizacji sanitarnej

Warunki przeprowadzenia próby szczelności należy uzgodnić z odbiorcą ścieków.

Zgodnie z instrukcją producenta próbę szczelności sieci kanalizacyjnej należy przeprowadzić jako tzw. próbę wodną. Polega ona na wypełnieniu rurociągów sieci (łącznie ze studnią) wodą do poziomu terenu. Poprzez uzupełnianie poziomu wody, wysokość słupa wody należy utrzymywać w tolerancji +/- 100mm w stosunku do wartości początkowej.

Warunki próby są spełnione wtedy, gdy dodana ilość wody nie przekracza 0,20 l/m² powierzchni zwilżonej w czasie 30 min dla rurociągów łącznie ze studniami kanalizacyjnymi.

Odbiory robót ziemnych należy wykonać zgodnie z normą BN-83/8836-02. Przewody podziemne. Roboty ziemne.

Wymagania i badania przy odbiorze wraz z PN-68/B-06050. Roboty ziemne i budowlane.

Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze. Odbiory techniczne przewodów należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 1610:2002. Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

Roboty kanalizacyjne zewnętrzne wykonać zgodnie z:

- „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, Roboty instalacyjne sanitarne, Instalacje kanalizacyjne” - ITB, zeszyt E6,
- „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych Cobre Instal, zeszyt 9,
- „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, Roboty ziemne i konstrukcyjne, zeszyt 1- Roboty ziemne” – ITB.

2.2. Zewnętrzna instalacja wodociągowa

Przyłącze wodociągowe projektowane wg odrębnego opracowania.

2.2.1. Bilans wody bytowej użytkowej

Zapotrzebowanie wody na cele bytowo – gospodarcze w rozbudowywanej części budynku

Wykaz zaworów i baterii czerpalnych:

Lp	Wyszczególnienie	Σ	Wypływ normatywny	q _{zw}	q _{cw}
1	Bateria umywalkowa	4	0,07	0,28	0,28
2	Bateria zlewozmywakowa	4	0,07	0,28	0,28
3	Zawór kątowy z wężykiem (miska ustępowa)	4	0,13	0,52	-
4	Bateria natryskowa	4	0,15	0,60	0,60
5	Pralka automatyczna	4	0,25	1,00	-
6	Zmywarka	4	0,15	0,60	-
			Σ	3,28	1,16

Przepływ obliczeniowy wg tabeli:

$$\Sigma q_n = q_{zw} + q_{cw} = 3,28 + 1,16 = 4,44 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Wyznaczenie przepływu obliczeniowego:

$$Q_{\text{byt.-gosp.}} = 0,682 \cdot (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,682 \cdot (4,44)^{0,45} - 0,14 = 1,19 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Maksymalne zapotrzebowanie wody

$$Q_c = Q_{\text{byt.-gosp.}} = 1,19 \text{ dm}^3/\text{s} = 4,3 \text{ m}^3/\text{h.}$$

2.3 Uwagi końcowe (zewnętrzna kanalizacja sanitarna)

Roboty należy wykonać zgodnie z :

- "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych - montażowych część II - Instalacje sanitarne i przemysłowe", przy zachowaniu i bezwzględny przestrzeganiu obowiązujących przepisów bhp,

- Wytycznymi producentów urządzeń, rurociągów i systemów instalacyjnych (wytyczne, instrukcje montażu i serwisu), obowiązującymi przepisami, polskimi normami i sztuką budowlaną,
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych,
- Wytyczne Wykonania i Odbioru Instalacji Kanalizacyjnych,
- Wytyczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych,
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych,
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, cz. II,
- Projekt należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi branżami,
- Wytyczenie trasy zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej oraz inwentaryzację powykonawczą musi wykonać osoba uprawniona,
- Rurociągi ułożone powyżej strefy przemarzania układać w obsypce z keramzytu lub otulinach z pianki PUR,
- Dobór wszystkich urządzeń został poprzedzony obliczeniami.
- Dopuszcza się zmianę producenta i materiałów po uprzednim uzgodnieniu ich z Projektantem,
 - Wszystkie materiały zastosowane do budowy muszą mieć odpowiednie aprobaty i być dopuszczone do stosowania w budownictwie powszechnym w Polsce,
- Połączenia i układanie w gruncie wykonać zgodnie z instrukcją montażową rurociągów z PE/PVC-U,
- Roboty należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych część II - Instalacje sanitarne i przemysłowe", przy zachowaniu i przestrzeganiu obowiązujących przepisów bhp,
- Wykop i zasypkę wykopu pod instalacje zewnętrzne w pasie zieleni wykonać metodą wykopu otwartego.

3. Instalacje wewnętrzne

3.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki z projektowanych przyborów należy odprowadzić do kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej.

Przewody kanalizacyjne zaprojektowano w systemie rur podposadzkowych oraz jako wkute, w bruzdach ściennych lub w ściankach instalacyjnych.

Rozprowadzenie rur w ziemi zaprojektowano z rur PVC-U z przeznaczeniem do zastosowań podposadzkowych SN4 z rdzeniem litym.

Instalację wewnętrzną nadposadzkową wykonać z rur kanalizacyjnych szarych wykonanych z PVC(HT).

Na instalacji kanalizacyjnej zaprojektowano odpowietrzenia z rury Ø110 PVC(HT) wyprowadzone min. 0,5m ponad połac dachu i zakończone wywiewkami kanalizacyjnymi Ø100 wykonanymi z PVC.

U podstaw każdego z pionów zaprojektowano czyszczaki kanalizacyjne równe średnicy rury. Wszystkie piony kanalizacyjne oraz instalacje odpowietrzającą zaizolować otulinami z niepalnej wełny mineralnej na folii aluminiowej gr. 20mm.

Przewody montować do przegród przy wykorzystaniu zawiesi systemowych.

Materiał rur musi być dostosowany do danego sposobu ułożenia rur w budynku zgodnie z wymaganiami producenta.

3.2 Instalacja ciepłej i zimnej wody użytkowej

3.2.1. Instalacja ciepłej i zimnej wody użytkowej

Instalacje wody użytkowej poza pomieszczeniami wejścia i rozdziału zw wykonać podposadzkowo i podtynkowo z rur PERT/Al./PERT z systemem złączy zaprasowywanych ($t_{max} = 95^{\circ}C$, $p_{max} = 10bar$)

Materiał rur musi być dostosowany do agresywności korozyjnej wody.

Instalację zimnej wody i ciepłej wody użytkowej prowadzić podposadzkowo i podtynkowo Przewody w budynku mocować na podporach osadzonych na posadzce i przegrodach konstrukcyjnych. Stosować systemowe systemy mocowań z przekładkami gumowymi. Rurociągi prowadzić z wykorzystaniem zasad samokompensacji.

Ciepła woda użytkowa zostanie przygotowana indywidualnie odrębnie dla każdego zestawu mieszkaniowego w podgrzewaczu pojemnościowym ze stali nierdzewnej o poj. 180 l zintegrowanym z jednostką wewnętrzną pompy ciepła. Specyfikacja urządzenia w załączeniu do dokumentacji.

Realizacja dezynfekcji termicznej z poziomu jednostki wewnętrznej pompy ciepła.

Zawory czepalne ze złączką do węża uzbroić w zawory antyskażeniowe klasy HA.

3.2.2. Wytyczne montażowe

Wszystkie przejścia przewodów instalacji przez przegrody budowlane (ściany) należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdlużne przemieszczenie się przewodu w przegrodzie. Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem należy wypełnić materiałem plastycznym lub elastycznym, nie powodującym uszkodzenia przewodu. W tulei nie można znajdować się żadne połączenie przewodu. Przejścia przez przegrody REI należy wykonać w systemowych przepustach ppoż. o odporności równej przekraczanej przegrody.

Przewody instalacji należy mocować do ścian i stropów przy pomocy podpór stałych i przesuwnych z zachowaniem samokompensacji. W przypadku braku możliwości wykorzystania do kompensacji ułożenia przewodów przewidziano wykonanie kompensatorów U-kształtnych lub mieszkowych. Na załamaniach należy pozostawić przestrzeń wolną, pozwalającą na swobodne wydłużenie przewodów.

Całość instalacji należy mocować za pomocą obejm systemowych z wkładką gumową. Maksymalne odległości podpór przesuwnych dla rur należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur. Punkty stałe wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur i producenta punktów stałych. Instalację poddać próbie ciśnieniowej. Próba ciśnieniowa winna odpowiadać wymogom norm i przepisów branżowych.

Datę i czas trwania próby ciśnieniowej oraz przebieg ciśnienia należy przeprowadzać zgodnie z Warunkami Technicznymi Robót Budowlanych - Instalacje Przemysłowe i Sanitarne oraz udokumentować protokołem.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewody poddać płukaniu używając w tym celu czystej wody wodociągowej.

Po płukaniu należy wykonać dezynfekcję przewodu roztworem podchlorynu sodu i ponownie przepłukać. Ciśnienie próby instalacji bytowej 1,0MPa.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹⁾
	Instalacja CWU	
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	¹⁾ /2 wymagań z poz. 1-4
	Instalacja ZW	
1	Średnica do dz= 40mm	6 mm
2	Średnica > 40 mm	9 mm

Uwaga:

1) przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,

2) izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

Zaprojektowane typy izolacji termicznej:

instalacje CWU: Izolacja z PE o zamkniętej strukturze komórkowej, dodatkowo (temperatura stosowania do 95°C / klasa reakcji na ogień min. BL-s3,0 / Izolacja nie rozprzestrzeniająca ognia (NRO), współczynnik λ deklarowany zgodny z EN ISO 13787

3.2.3. Armatura

W instalacji ciepłej i zimnej wody zastosować armaturę przeznaczoną do instalacji wody użytkowej. Armatura musi być przeznaczona do pracy w systemach ciepłej wody i zimnej wody użytkowej.

Pompy muszą być przeznaczone do pracy w systemach ciepłej wody użytkowej.

Armatura i urządzenia muszą być dostosowane do ciśnień i temperatur panujących w instalacji (min 10 bar, $-10 \div 100^{\circ}\text{C}$).

Armatura musi być tak zlokalizowana aby był zapewniony do niej dostęp w celach regulacji i serwisu.

3.3. Instalacja grzewcza

3.3.1. Założenia dla instalacji grzewczej

Temperatury w pomieszczeniach:

Typ pomieszczenia	Temperatura dla okresu zimowego [$^{\circ}\text{C}$]
Łazienki	$+24^{\circ}\text{C}$
Pokoje dzienne, aneksy kuchenne, sypialnie, komunikacja w mieszkaniu	$+20^{\circ}\text{C}$
Pom. techniczne w mieszkaniu	$+18^{\circ}\text{C}$
Pom. techniczne, klatka schodowa	$+8^{\circ}\text{C}$

Współczynniki przenikania ciepła przyjęto zgodnie z cz. architektoniczną projektu.

3.3.2. Źródło ciepła

BILANS CIEPŁA:

- Zapotrzebowanie ciepła na cele ogrzewania i wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewnej z odzyskiem ciepła dla budynku:

- $Q_{\text{CO+W}} = 9047 \text{ W} = 9,05 \text{ kW}$

Jako źródło ciepła projektuję się rozwiązanie z pompą ciepła powietrze – woda indywidualnie dla każdego mieszkania w ilości 4 szt.

Pompa ciepła powietrze / woda PC o parametrach:

-wydajność grzewcza: 4,3 kW

-pobór mocy: 0,85/1,26kW

-COP: 5,1/3,65

-SCOP (55°C) 3,26

-SCOP (35°C) 4,48

-Klasa efektywności enereg. A++

-zakres pracy ogrzewanie: 15-65°C

-zakres pracy CWU: 70°C

Jednostka zewnętrzna PC:

-wym. 740x884x388

-58,5 kg

-sprężarka swing hermetyczna

-czynniki chłodniczy R32

-poziom mocy akustycznych: 58dB

-poziom ciśn. akustycznego: 44dB

-zasilanie 1x230V

-zabezpieczenie:25A

Jednostka wewnętrzna PC:

- wym. 1650x595x625

-131 kg

-podgrzewacz 180 l

-max temp. wody 70°C

-pmax: 10bar

- poz. mocy akustycznej: 42dB
- poz. ciśn. akustycznego: 28dB

3.3.3. Ogrzewanie podłogowe

Dla ogrzewania pomieszczeń budynku mieszkalnego wielorodzinnego zaprojektowano instalację ogrzewania podłogowego wodnego.

Instalacja zostanie zrealizowana rurociągami z rur z rur PERT z barierą antydyfuzyjną EVOH do ogrzewania podłogowego. Zasilanie rozdzielaczy CO z rur PERT/Al./PERT z systemem złączy zaprasowywanych ($t_{max} = 95^{\circ}\text{C}$, $p_{max} = 10\text{bar}$).

Wszystkie pomieszczenia ogrzewane, zostaną wyposażone w pętle grzewcze zasilane z rozdzielaczy w szafce natynkowej zlokalizowanych w pom. technicznym w każdym mieszkaniu.

Regulacja temperatury w pomieszczeniach zostanie zrealizowana poprzez zadajniki pomieszczeniowe zintegrowane z zaworami z siłownikami zlokalizowanymi w rozdzielaczach.

Rozprowadzenie rurociągów na płytach systemowych lub na warstwach styropianu dostosowanego do montażu ogrzewania podłogowego.

Zaprojektowano rozdzielacze ze stali nierdzewnej z zaworami z siłownikami, przepływomierzami, armaturą odcinającą główną oraz sekcją spustową i odpowietrzającą.

3.3.4. Wytyczne montażowe

Poziomy prowadzone będą ze spadkiem 0,3% w stronę odwodnienia.

W najwyższych punktach instalacji zamontowane zostaną automatyczne odpowietrzniki DN15 z kulowymi zaworami odcinającymi a w najniższych odwodnienia.

Przewody instalacji należy mocować do ścian i stropów przy pomocy podpór stałych i przesuwnych z zachowaniem samokompensacji.

W przypadku braku możliwości wykorzystania do kompensacji ułożenia przewodów przewidziano wykonanie kompensatorów U-kształtnych. Na załomach należy pozostawić przestrzeń wolną, pozwalającą na swobodne wydłużenie przewodów.

Całość instalacji należy mocować za pomocą obejm systemowych z wkładką izolowaną. Instalacje grzewcze poddać próbie ciśnieniowej 0,6 MPa.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹⁾
	Instalacja CO	
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	¹⁾ /2 wymagań z poz. 1-4

Uwaga:

- 1) przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,
- 2) izolacja cieplna wykonana jako powietrznouszczelna.

Pod posadzką izolacja z PE o zamkniętej strukturze komórkowej, dodatkowo (temperatura stosowania do 95°C / klasa reakcji na ogień min. BL-s3,0 / Izolacja nie rozprzestrzeniająca ognia (NRO), współczynnik λ deklarowany zgodny z EN ISO 13787.

3.3.5. Armatura

W instalacji grzewczej zastosować armaturę dedykowaną do instalacji grzewczych.

Do odpowietrzenia przewodów i instalacji zainstalować zbiorniki odpowietrzające i odpowietrzniki automatyczne na rozdzielaczach i w najwyższych punktach instalacji.

Pod odpowietrznikami automatycznymi zamontować zawory odcinające.

Armatura i urządzenia muszą być dostosowane do ciśnień i temperatur panujących w instalacji (min 10 bar, 100°C).

Armatura umieszczona na zewnątrz musi być dodatkowo przystosowana do pracy na zewnątrz pomieszczeń w zakresie niskich temperatur zewnętrznych -30°C.

4. Instalacja wentylacji mechanicznej

4.1. Opis instalacji wentylacji mechanicznej

Projektowana instalacja wentylacji będzie instalacją nawiewno-wywiewną z centralą wentylacyjną z odzyskiem ciepła dedykowaną dla każdego lokalu mieszkalnego.

Kanały wentylacyjne należy prowadzić pod sufitem w mieszkaniach.

Wszystkie elementy nawiewne i wywiewne należy wyposażyć w przepustnice regulacyjne.

Przewody i kształtki wentylacyjne należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej zgodnie z normą: PN-EN 1505: 2001.

Połączenia wykonać poprzez nasuwki łączone na uszczelki dla przewodów okrągłych.

System przewodów okrągłych ocynkowanych musi gwarantować:

- gr. ocynku w zależności od średnicy min. od 200 do 275 g/m² blachy,
- kształtki muszą być zawinięte a krawędzie nie ostre,

Instalację wentylacyjną należy wykonać w klasie A wskaźnika szczelności przewodów dla przewodów okrągłych łączonych na uszczelki.

Wszystkie kanały nawiewne i wywiewne należy zaizolować termicznie płytami z wełny mineralnej niepalnej w płaszczy z folii Al. grubości min 8,0 cm w przestrzeni nieogrzewanej oraz 2,0 i 4,0cm w przestrzeni ogrzewanej.

Wykonana izolacja i system izolacyjny na kanałach nawiewnych oraz powietrza zewnętrznego i wyrzucanego musi być paroszczelny.

Przejścia przez ściany zewnętrzne muszą być wykonane w sposób szczelny powietrznie.

Na instalacji wentylacyjnej należy zamontować otwory rewizyjne do czyszczenia instalacji wyposażone w rewizje niepalne o wymiarach i przekroju dostosowanym do średnicy i wymiarów kanałów.

Ilość i miejsca montażu rewizji muszą gwarantować możliwość wyczyszczenia całej instalacji.

Wielkość rewizji oraz miejsca montażu wykonać zgodnie z „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, Roboty instalacyjne sanitarne, Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne” - ITB, zeszyt E2 (2017),

Centrala wentylacyjna nawiewno - wywiewna CNW1-CNW4 z wymiennikiem krzyżowym umieszczona będzie w pomieszczeniu aneksu kuchennego i zintegrowana z okapem kuchennym.

4.2. Wymogi dla centrali wentylacyjnej CNW1

Centrala nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła z wbudowanym układem sterowania, kompletnie okablowana. Układ sterowania montowany fabrycznie. Okablowanie centrali wykonane fabrycznie. Dostawca centrali jest odpowiedzialny za sprawdzenie działania centrali i układu sterowania oraz przeprowadzenie testów kontrolno-pomiarowych centrali przed dostawą.

4.2.1. Wymogi dotyczące certyfikatów producenta

- Certyfikat jakości ISO 9001,
- Certyfikat środowiskowy ISO 14001,
- Oznaczenie CE zgodnie z EN 61000-6-2 i EN 61000-6-3,
- Certyfikat EUROVENT,
- Centrala musi spełniać wymagania dyrektywy (EU) No 1253/2014 na rok 2016 / 2018,
- Wykonanie central zgodne z wymogami VDI 6022.

4.3. Rewizje i czyszczenie instalacji

Czyszczenie instalacji musi być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach wentylacyjnych lub poprzez demontaż elementu składowego instalacji.

Elementy rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich czyszczenia w inny sposób.

Do czyszczenia instalacji i urządzeń należy wykonać rewizje dostosowane do średnicy kanału okrągłego lub wymiarów kanałów prostokątnych w oparciu o Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych i klimatyzacyjnych /ITB, Warszawa 2017/. Wielkość i ilość rewizji musi być taka aby było można wyczyścić każdy fragmenty instalacji wentylacyjnej oraz urządzenia zamontowane na instalacji.

Zdejmowane pokrywy i drzwiczki rewizyjne zamontowane w obszarze dostępnym dla ogółu należy tak zabezpieczyć i zamocować, aby nie mogły powodować uszkodzeń ciała osób oraz aby nie mogły wpadać do wnętrza przewodów.

Wewnątrz przewodów unikamy elementów i urządzeń mogących utrudniać czyszczenie. Niezbędne elementy usztywniające przewody i inne elementy wyposażenia muszą być gładkie. Śruby i nity mogą wnikać do wnętrza przewodów (śruby o maksymalnej długości 13mm) pod warunkiem, że nie utrudniają one czyszczenia i konserwacji. Nie wolno stosować ostro zakończonych śrub w pobliżu otworów rewizyjnych, oraz w miejscach gdzie mogły by powodować uszkodzenie ciała ludzkiego, a w szczególności nie można ich stosować w odległości 1m od nawiewników i wywiewników oraz pokryw rewizyjnych.

Pokrywy otworów i drzwi rewizyjnych muszą łatwo się otwierać.

W sztywnych przewodach o przekroju kołowym należy zapewnić otwory rewizyjne w postaci otworów wg PN-EN 12097:2007 Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymagania dotyczące elementów składowych sieci przewodów ułatwiających konserwację sieci przewodów.