

Pracownia Projektowa "PIK" s.c.

Anna i Maciej Pindurowie

44-240 Żory, ul. Szeroka 24

tel. 0-32 434-42-20; 0-32 469-80-25

www.pik.pl e-mail: biuro@pik.pl



PROJEKT TECHNICZNY
INSTALACJE SANITARNE

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:	BUDOWA TRZECZ BUDYNKÓW MIESZKALNYCH WIELORODZINNYCH WOLNOSTOJĄCYCH Z WEWNĘTRZNYMI INSTALACJAMI GAZU, WODNĄ, KANALIZACYJNĄ I CENTRALNEGO OGRZEWANIA
KATEGORIA OBIEKTU:	XIII – POZOSTAŁE BUDYNKI MIESZKALNE
INWESTOR:	GMINA SUCHA BESKIDZKA UL. ADAMA MICKIEWICZA 19 34-200 SUCHA BESKIDZKA
LOKALIZACJA:	SUCHA BESKIDZKA, UL. GOSPODARCZA DZ. NR 9675/83; 9675/5; 9675/7 JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: 121502_1 Sucha Beskidzka OBREB EWIDENCYJNY: 121502_1.0001 M. Sucha Beskidzka

PROJEKTANT: BRANŻA SANITARNA	mgr inż. ANDRZEJ BORKOWSKI uprawnienia nr SLK/1453/PWOS/06 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	06.09.2024r..... (podpis)
SPRAWDZAJĄCY: BRANŻA SANITARNA	mgr inż. ELŻBIETA WIŚNIEWSKA Uprawnienia nr UAN-VIII/83861/11/87; UAN-VIII-7342/243/93 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie instalacji sanitarnych, sieci sanitarnych obejmującej sieci wodociągowe, kanalizacyjne, ciepłe i gazowe uzbrojenia terenu	06.09.2024r..... (podpis)
OPRACOWAŁ: BRANŻA SANITARNA	mgr inż. KAROL RUTZ	06.09.2024r..... (podpis)

SPIS ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

OŚWIADCZENIA, UPRAWNIENIA, WPIS DO IZBY INŻYNIERÓW PROJEKTANTA.....	3-9
I. Opis techniczny	11
1. Podstawa opracowania	11
2. Zakres opracowania.....	11
3. Opis stanu projektowanego	12
4. Sieć wodociągowa.....	13
4.1. Hydrant zewnętrzny.	14
5. Przyłącze wody.....	14
5.1. Wyznaczenie przepływu obliczeniowego dla instalacji wodociągowej.....	16
5.2. Obliczenia strat hydraulicznych na instalacji bytowej.....	17
5.3. Montaż rurociągów.....	18
5.4. Oznakowanie trasy wodociągu.....	18
5.5. Próby szczelności i dezynfekcja.....	18
5.6. Roboty ziemne.....	19
6. Przebudowa sieci kanalizacji sanitarnej	20
6.1. Podstawowe materiały i opis konstrukcji obiektów.	20
6.1.1. Rury	20
6.1.2. Obiekty na kanale ściekowym.....	20
6.2. Oznakowanie kanalizacji.....	21
7. Przyłącze kanalizacji sanitarnej.....	21
7.1. Roboty ziemne.....	21
7.2. Próby szczelności	22
8. Przyłącze i zewnętrzna kanalizacja deszczowa	23
8.1. Bilans ilości ścieków deszczowych.....	24
8.2. Separator substancji ropopochodnych i osadnik	25
8.3. Roboty ziemne.....	26
8.4. Próby szczelności	27
9. Drenaż opaskowy	27
10. Instalacja wody zimnej i ciepłej z cyrkulacją.....	28
10.1. Próby	30
10.2. Izolacja przewodów.....	30
11. Instalacja kanalizacji sanitarnej i deszczowej	31
12. Obliczenia bilansu cieplnego budynku.....	32
13. Instalacja centralnego ogrzewania.....	34
13.1. Elementy grzewcze	34
13.2. Próby ciśnienia	36
13.3. Izolacja termiczna.....	36
14. Instalacja gazu	37
14.1. Próby szczelności i napełnienie instalacji gazem.....	39
14.2. Malowanie	39
15. Technologia kotłowni gazowej.....	40
15.1. Wentylacja i odprowadzenie spalin.....	41
15.3. Rurociągi i armatura.....	41
15.4. Próba ciśnienia	42
15.5. Zabezpieczenie przed korozją	42
15.6. Izolacja termiczna.....	42
15.7. Zabezpieczenie kotłowni.....	42
16. Wentylacja mechaniczna.....	52
16.1. Wentylacja lokali mieszkalnych	52
16.2. Wentylacja korytarzy i klatek schodowych	54
16.3. Wentylacja komórek lokatorskich	55
17. Wytyczne branżowe	57
18. Uwagi końcowe.....	57

II. ZAŁĄCZNIKI

- Warunki techniczne na przebudowę sieci wodociągowej z hydrantem nadziemnym i kanalizacji sanitarnej wydane przez ZK w Suchej Beskidzkiej nr ZK.WOD-KAN.4036.9.2024 z dnia 09.10.2024 r.;
- Warunki techniczne przyłączenia się do miejskiej sieci wodociągowej - kanalizacyjnej wydane przez ZK w Suchej Beskidzkiej nr ZK.WOD-KAN.4036.10.2024 z dnia 09.10.2024 r.
- Warunki techniczne na przyłączenia się do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej przez Urząd Miasta Sucha Beskidzka nr RRM.7013.16.2023 z dnia 27.06.2024 r.

III. Część rysunkowa

Lp.		skala	Nr rys.
1.	Plan sytuacyjny	1:250	SZ-1
2.	Profil podłużny przebudowy sieci wodociągowej	1:100/200	SZ-2
3.	Profil podłużny przyłącza wody – budynek 1, 2 i 3	1:100/200	SZ-3
4.	Profil podłużny przebudowy sieci kanalizacji sanitarnej	1:100/200	SZ-4
5.	Profil podłużny przyłącza kanalizacji sanitarnej – budynek 1	1:100/200	SZ-5
6.	Profil podłużny przyłącza kanalizacji sanitarnej – budynek 2 i 3	1:100/200	SZ-6
7.	Profil podłużny zewnętrznej kanalizacji deszczowej. Odwodnienie budynku 1, 2 i 3. Studnie D1, D2...-D24	1:100/500	SZ-7
8.	Profil podłużny przyłącza i zewnętrznej kanalizacji deszczowej. Odwodnienie z utwardzeń. Studnie D18, D19...-D25	1:100/500	SZ-8
9.	Profil podłużny przyłącza i zewnętrznej kanalizacji deszczowej. Odwodnienie z utwardzeń. Studnie D26, D27...-D33	1:100/500	SZ-9
10.	Profil podłużny дренаżu opaskowego - budynek 1	1:100/500	SZ-10
11.	Profil podłużny дренаżu opaskowego - budynek 2	1:100/500	SZ-11
12.	Profil podłużny дренаżu opaskowego - budynek 3	1:100/500	SZ-12
13.	Rzut piwnic – instalacja wody bytowej, kan. sanitarnej i deszczowej - budynek 1	1:100	SW-1
14.	Rzut parteru, I - IV piętra. Instalacja c.w.u. - Budynek 1	1:100	SW-2
15.	Rzut dachu/kotłowni. Instalacja c.w.u. i kan. sanitarnej – Budynek 1	1:100	SW-3
16.	Rzut piwnic – instalacja wody bytowej, kan. sanitarnej i deszczowej - budynek 2	1:100	SW-4
17.	Rzut parteru, I - III piętra. Instalacja c.w.u. - budynek 2	1:100	SW-5
18.	Rzut IV piętra/kotłowni. Instalacja c.w.u. i kan. sanitarnej - budynek 2	1:100	SW-6
19.	Rzut dachu/kotłowni. Instalacja c.w.u. i kan. sanitarnej - budynek 2	1:100	SW-7
20.	Rzut piwnic – instalacja wody bytowej, kan. sanitarnej i deszczowej - budynek 3	1:100	SW-8
21.	Rzut parteru, I - III piętra. Instalacja c.w.u. – budynek 3	1:100	SW-9
22.	Rzut IV piętra/kotłowni. Instalacja c.w.u. i kan. sanitarnej - budynek 3	1:100	SW-10
23.	Rzut dachu/kotłowni. Instalacja c.w.u. i kan. sanitarnej - budynek 3	1:100	SW-11
24.	Rozwinięcie instalacji wody zimnej i ciepłej z cyrkulacją	----	SW-12
25.	Rzut parteru, I - IV piętra. Instalacja kanalizacji sanitarnej - budynek 1	1:100	SK-1
26.	Rzut parteru, I - IV piętra. Instalacja kanalizacji sanitarnej - budynek 2	1:100	SK-2
27.	Rzut parteru, I - IV piętra. Instalacja kanalizacji sanitarnej - budynek 3	1:100	SK-3
28.	Rozwinięcie kanalizacji sanitarnej - budynek 1	1:100	SK-4
29.	Rozwinięcie kanalizacji sanitarnej - budynek 2	1:100	SK-5
30.	Rozwinięcie kanalizacji sanitarnej - budynek 3	1:100	SK-6
31.	Rozwinięcie kanalizacji deszczowej - budynek 1	1:100	SK-7
32.	Rozwinięcie kanalizacji deszczowej - budynek 2	1:100	SK-8
33.	Rozwinięcie kanalizacji deszczowej - budynek 3	1:100	SK-9
34.	Rzut parteru. Instalacja c.o. - budynek 1	1:100	SC-1
35.	Rzut I-III piętra. Instalacja c.o. - budynek 1	1:100	SC-2

36.	Rzut IV piętra. Instalacja c.o. - budynek 1	1:100	SC-3
37.	Rzut dachu/kotłowni. Instalacja c.o. - budynek 1	1:100	SC-4
38.	Rzut parteru. Instalacja c.o. - budynek 2	1:100	SC-5
39.	Rzut I-II piętra. Instalacja c.o. - budynek 2	1:100	SC-6
40.	Rzut III piętra. Instalacja c.o. - budynek 2	1:100	SC-7
41.	Rzut IV piętra/kotłowni. Instalacja c.o. - budynek 2	1:100	SC-8
42.	Rzut dachu/kotłowni. Instalacja c.o. - budynek 2	1:100	SC-9
43.	Rzut parteru. Instalacja c.o. - budynek 3	1:100	SC-10
44.	Rzut I-II piętra. Instalacja c.o. - budynek 3	1:100	SC-11
45.	Rzut III piętra. Instalacja c.o. - budynek 3	1:100	SC-12
46.	Rzut IV piętra/kotłowni. Instalacja c.o. - budynek 3	1:100	SC-13
47.	Rzut dachu/kotłowni. Instalacja c.o. - budynek 3	1:100	SC-14
48.	Rozwinięcie instalacji c.o. – budynek 1, 2 i 3	----	SC-15
49.	Rzut dachu/kotłowni. Technologia kotłowni – Segment 2C i 3F	1:50	SC-16
50.	Rzut dachu/kotłowni. Technologia kotłowni – Segment 1A, 1B, 2D, 2E, 3G i 3H	1:50	SC-17
51.	Schemat technologiczny kotłowni – Segment 2C i 3F	----	SC-18
52.	Schemat technologiczny kotłowni – Segment 1A, 1B, 2D, 2E, 3G i 3H	----	SC-19
53.	Rzut parteru. Instalacja gazu – Segment 1A,1B, 2C, 2D, 2E, 2F, 3G i 3H	1:50	SG-1
54.	Rzut dachu/kotłowni. Instalacja gazu – Segment 2C i 3F	1:50	SG-2
55.	Rzut dachu/kotłowni. Instalacja gazu – Segment 1A, 1B, 2D, 2E, 3G i 3H	1:50	SG-3
56.	Rozwinięcie instalacji gazu – Segment 2C i 3F	1:100	SG-4
57.	Rozwinięcie instalacji gazu – Segment 1A, 1B, 2D, 2E, 3G i 3H	1:100	SG-5
58.	Rzut piwnic. Instalacja wentylacji - budynek 1	1:100	SWM-1
59.	Rzut parteru. Instalacja wentylacji - budynek 1	1:100	SWM-2
60.	Rzut I - IV piętra. Instalacja wentylacji - budynek 1	1:100	SWM-3
61.	Rzut dachu/kotłownia. Instalacja wentylacji bytowej - budynek 1	1:100	SWM-4
62.	Rzut dachu. Instalacja wentylacji - budynek 1	1:100	SWM-5
63.	Rzut piwnic. Instalacja wentylacji - budynek 2	1:100	SWM-6
64.	Rzut parteru. Instalacja wentylacji - budynek 2	1:100	SWM-7
65.	Rzut I - III piętra/dachu. Instalacja wentylacji - budynek 2	1:100	SWM-8
66.	Rzut IV piętra. Instalacja wentylacji - budynek 2	1:100	SWM-9
67.	Rzut dachu/kotłownia. Instalacja wentylacji - budynek 2	1:100	SWM-10
68.	Rzut dachu. Instalacja wentylacji - budynek 2	1:100	SWM-11
69.	Rzut piwnic. Instalacja wentylacji - budynek 3	1:100	SWM-12
70.	Rzut parteru. Instalacja wentylacji - budynek 3	1:100	SWM-13
71.	Rzut I-III piętra/dachu. Instalacja wentylacji - budynek 3	1:100	SWM-14
72.	Rzut IV piętra. Instalacja wentylacji - budynek 3	1:100	SWM-15
73.	Rzut dachu/kotłownia. Instalacja wentylacji - budynek 3	1:100	SWM-16
74.	Rzut dachu. Instalacja wentylacji - budynek 3	1:100	SWM-17
75.	Rozwinięcie instalacji wentylacji mechanicznej kuchni – budynek 1, 2 i 3	----	SWM-18
76.	Rozwinięcie instalacji wentylacji mechanicznej łazienek– budynek 1, 2 i 3	----	SWM-19
77.	Rozwinięcie instalacji wentylacji mechanicznej korytarzy– budynek 1, 2 i 3	----	SWM-20
78.	Rozwinięcie instalacji went. mechanicznej komórek lokatorskich– budynek 1, 2 i 3	----	SWM-21
79.	Rozwinięcie instalacji went. mechanicznej z okapów kuchennych– budynek 1, 2 i 3	----	SWM-22
80.	Schemat montażowy hydrantu nadziemnego DN80	----	SP-1
81.	Studnia rewizyjna betonowa DN1000	----	SP-2
82.	Studnia rewizyjna z PP DN425	----	SP-4
83.	Studnia rewizyjna z PP DN600	----	SP-5
84.	Studnia drenarska osadnikowa z PP DN315	----	SP-6
85.	Studnia osadnikowa betonowa DN500 z wpustem	----	SP-7
86.	Separator substancji ropopochodnych SP1 i SP2	----	SP-8
87.	Przekrój wykopu z rurą PVC-U i PE	----	SP-9
88.	Schemat zabezpieczenia wykopów liniowych	----	SP-10
89.	Ułożenie drenażu opaskowego w wykopie	----	SP-11

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 41 ust.4a pkt 2 ustawy Prawo budowlane niniejszym oświadczamy, że:

**PROJEKT TECHNICZNY
DLA BUDOWY TRZECH BUDYNKÓW MIESZKALNYCH
WIEŁORODZINNYCH WOLNOSTOJĄCYCH Z WEWNĘTRZNYMI
INSTALACJAMI GAZU, WODNĄ, KANALIZACYJNĄ I CENTRALNEGO
OGRZEWANIA
W ZAKRESIE BRANŻY INST. SANITARNYCH**

INWESTOR: GMINA SUCHA BESKIDZKA
UL. ADAMA MICKIEWICZA 19
34-200 SUCHA BESKIDZKA

BUDOWA: SUCHA BESKIDZKA, UL. GOSPODARCZA
DZ. NR 9675/83; 9675/5; 9675/7
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: 121502_1 Sucha Beskidzka
OBRĘB EWIDENCYJNY: 121502_1.0001 M. Sucha Beskidzka

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, projektem zagospodarowania działki lub terenu oraz projektem architektoniczno – budowlanym oraz rozstrzygnięciami dotyczącymi zamierzenia budowlanego.

PROJEKTANT: BRANŻA SANITARNA	mgr inż. ANDRZEJ BORKOWSKI uprawnienia nr SLK/1453/PWOS/06 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	06.09.2024r..... (podpis)
SPRAWDZAJĄCY: BRANŻA SANITARNA	mgr inż. ELŻBIETA WIŚNIEWSKA Uprawnienia nr UAN-VIII/83861/11/87; UAN-VIII-7342/243/93 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie instalacji sanitarnych, sieci sanitarnych obejmującej sieci wodociągowe, kanalizacyjne, ciepłne i gazowe uzbrojenia terenu	06.09.2024r..... (podpis)



SLKOKK7131.7132/145305

Katowice, dnia 14 grudnia 2006 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna ŚLOIB
n a d a j e

Panu(t) Andrzejowi Borkowskiemu

Mgr inż. inżynierii środowiska

ur. dnia 20 grudnia 1977 w Częstochowie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny SLK/1453PWOS06

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

UZASADNIENIE

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

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

Przebieg

1. Zgodnie z art. 32 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawie do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowią wpis do centralnego rejestru Złotowego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej ŚLOIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan(t) Andrzej Borkowski
Sportowa 92
42-200 Częstochowa
2. Okręgowa Rada Izby
Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. a/a.
4. a/a.



Skład orzekający OKK

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

zakres:

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego w związku z § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie Pan(t) Andrzej Borkowski jest uprawniony(a) w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych do:

- projektowania obiektów budowlanych i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociagowe i kanalizacyjne z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu.
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów.
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymywania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy

bez ograniczeń.

Zgodnie z § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w/w uprawnienia upoważniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie danej specjalności.

PRZEWODNICZĄCY
OKRĘGOWEJ KOMISJI KVALIFIKACYJNEJ
IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-HFK-LZ1-FSP *

Pan Andrzej Borkowski o numerze ewidencyjnym SLK/IS/4545/07
adres zamieszkania ul. Sportowa 92, 42-200 Częstochowa
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-12-22 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej 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.pilib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



URZĄD WOJEWÓDZKI

w Częstochowie
Wydział Planowania Przestrzennego
Biuro Głównego Architekta
i Nadzoru Budowlanego
ul. Szymonowskiego nr 15
tel. 472-34

Częstochowa, dnia 1987.02.10.

Nr UAN-VIII/83861/11/87

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie**

Na podstawie § 2 ust. 2 § 4 ust. 2 § 7 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. b
rozporządzenie Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza
się, że: Obywatel(ka) Elżbieta Wiśniewska - córka, Edzislawa

magister inżynier urządzeń sanitarnych
(tytuł naukowy — zawodowy)

urodzony(a) dnia 1 stycznia 19 51 r. w Hucie Starej

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji

projektanta
(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej
(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie instalacji sanitarnych

(specjalność zawodowa)

Obywatel(ka) Elżbieta Wiśniewska jest upoważniony(a) do:

(imię i nazwisko)

1. sporządzania projektów instalacji sanitarnych.
2. w budownictwie osób fizycznych do kierowania nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji sanitarnych.

Główny architekt wojewódzki

[Podpis]



— (podpis i pieczęć) —



Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
SLK-8PI-Y57-ZHF *

Pani Elżbieta Wiśniewska o numerze ewidencyjnym SLK/IS/1503/02
adres zamieszkania ul. Nałkowskiej 12/82, 42-218 Częstochowa
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-12-07 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 781 K.c.

1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza 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.



I. Opis techniczny

1. Podstawa opracowania

Niniejsze opracowanie wykonane zostało na podstawie:

- zlecenia Inwestora,
- uzgodnień z Inwestorem oraz architektem prowadzącym,
- projektu architektonicznego i konstrukcyjnego
- uzgodnień międzybranżowych,
- obowiązujących przepisów i norm branżowych,
- warunków na przebudowę sieci wodociągowej z hydrantem nadziemnym i kanalizacji sanitarnej wydane przez ZK w Suchej Beskidzkiej nr ZK.WOD-KAN.4036.9.2024 z dnia 09.10.2024 r.;
- warunków przyłączenia się do miejskiej sieci wodociągowej i kanalizacyjnej wydane przez ZK w Suchej Beskidzkiej nr ZK.WOD-KAN.4036.10.2024 z dnia 09.10.2024.

2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje wykonanie projektu technicznego instalacji sanitarnych dla 3 budynków wielorodzinnych zlokalizowanych w Suchej Beskidzkiej na działce 9675/5, 9675/7 oraz 9675/83.

Budynki wielorodzinne podzielone na 8 segmentów: 1A, 1B, 2C, 2D, 2E, 3F, 3G, 3H.

W niniejszym opracowaniu zaprojektowano:

- przebudowa sieć wodociągowej rozdzielczej z 2 hydrantami nadziemnym DN80;
- przebudowa sieci kanalizacji sanitarnej;
- budowa przyłącza wody dla każdego segmentu;
- budowa przyłącza kanalizacji sanitarnej dla każdego segmentu;
- zewnętrzną kanalizację deszczową odprowadzającą wody opadowe z dachów 3 budynków i utwardzeń;
- wewnętrzną kanalizację sanitarną;
- instalacje wody zimnej i ciepłej z cyrkulacją;
- instalacje centralnego ogrzewania;
- instalacje gazu;
- technologie kotłowni gazowej dla każdego z segmentu;
- wentylacje bytową komórek lokatorskich, części mieszkalnej, klatek schodowych oraz komunikacji.

3. Opis stanu projektowanego

Źródłem zasilania dla przebudowywanej sieci wodociągowej rozdzielczej PE100RC SDR11 PN16 Ø160x14,6mm jest:

- istniejąca sieć wodociągowa DN200 żeliwna zlokalizowana w zadłuż ul. Płk. Semika na działce drogowej nr ewid. 9787. Włączenie w punkcie (węzeł) **W1'**.
- istniejąca sieć wodociągowa DN150 żeliwna zlokalizowana na działce inwestora nr ewid. 9675/7. Włączenie w punkcie (węzeł) **W4'**.

Doprowadzenie wody do każdego z Segmentu rozwiązano w oparciu o przebudowywaną sieć wodociągową PE100RC SDR11 PN16 Ø160x14,6mm, zlokalizowaną na działce inwestora nr ewid. 9675/7. Włączenie przyłączami w punkcie węzeł **W1, W2....-W8**.

Początek i koniec przebudowywanej sieci kanalizacji sanitarnej PVC-U Ø315x9,2 mm stanowi projektowana studnia **S1'** oraz istniejąca studnia **S8'** na istniejącym kanale sanitarnym DN400.

Odprowadzenie ścieków sanitarnych z budynków wielorodzinnych nr 1, 2 i 3 rozwiązano w oparciu o przebudowywany kanał sanitarny PVC-U Ø315x9,2 mm zlokalizowany na działce inwestora nr ewid. 9675/7 i 9675/78. Włączenie przyłączami w projektowaną studnię oznaczoną jako **S2' i S3'**.

Odprowadzenie wód opadowych i roztopowych z dachu budynku wielorodzinnego nr 1 i 3 i utwardzeń z części wschodniej działki rozwiązano w oparciu o istniejący kanał deszczowy DN1000 mm zlokalizowany na działce nr ewid. 9622/57 w pobliżu ul. Płk Semika. Włączenie przyłączem w istniejący kanał (studnie) oznaczony jako **D'**.

Odprowadzenie wód opadowych i roztopowych z dachu budynku wielorodzinnego nr 2 i utwardzeń z części zachodniej i południowej działki rozwiązano w oparciu o istniejący kanał deszczowy DN1200 mm zlokalizowany na działce nr ewid. 9675/7 w pobliżu przy ul. Gospodarczej. Włączenie przyłączem w istniejący kanał (studnie) oznaczony jako **D1'**.

Źródłem ciepła dla instalacji c.o. i c.w.u. będzie kotłownia wodna opalana gazem ziemny GZ-50. Projekt przewiduje montaż dla każdego segmentu kotła gazowego kondensacyjnego wiszącego. Kotły gazowe zlokalizowane w wydzielonym pomieszczeniu kotłowni na dachu budynku. Dla segmentu 2C i 3F IV kondygnacyjnego dobrano kocioł gazowy kondensacyjny o mocy nominalnej 45 kW, segmentu 1A, 1B, 2D, 2E, 3G i 3H dobrano kocioł gazowy o mocy nominalnej 55 kW.

W części mieszkalnej zaprojektowano wentylację mechaniczną wyciągową.

System wentylacji mieszkań będzie oparty o podciśnieniowy nawiew powietrza higrosterowanymi nawiewnikami okiennymi. Wywiew realizowany będzie wentylatorami zaopatrzonymi w automatykę wyposażoną w wbudowany zegar oraz funkcję dzień/noc, piony wentylacyjne wyposażone będą w kratki wyciągowe higrosterowane.

W piwnicy zastosowano wentylację nawiewno – wywiewną poprzez zastosowanie wentylatorów kanałowych i dachowych.

Zadaniem projektowanej instalacji wentylacyjnej jest utrzymanie wewnątrz pomieszczeń odpowiednich warunków temperaturowych i sanitarno-higienicznych.

4. Sieć wodociągowa

Projektuje się przebudowę sieci wodociągowej wraz z montażem 2 hydrantów nadziemnych DN80 **H1** i **H2**. Źródłem zasilania dla przebudowy sieci wodociągowej rozdzielczej PE100RC SDR11 PN16 Ø160x14,6 mm jest:

- istniejąca sieć wodociągowa DN200 żeliwo zlokalizowana w zadłuż ul. Płk. Semika na działce drogowej nr ewid. 9787. Włączenie w punkcie (węzeł) **W1'**.
- istniejąca sieć wodociągowa DN150 żeliwo zlokalizowana na działce inwestora nr ewid. 9675/7. Włączenie w punkcie (węzeł) **W4'**.

Włączenie do projektowanej sieci w punkcie (węzeł) **W1'** poprzez montaż na istniejącym wodociągu trójnika żeliwnego redukcyjnego kołnierзовego DN200/150 oraz łącznika rurowo - kołnierзовego DN200 do rur żeliwnych. Do trójnika na każdym odgałęzieniu zamontować 3 zasuwy kołnierзовe żeliwne **ZD1'**, dwie zasuwy DN200 i jedna DN150 miękkouszczelniająca klinową z podwójnym uszczelnieniem.

Włączenie do projektowanej sieci w punkcie (węzeł) **W4'** poprzez montaż na istniejącym wodociągu trójnika żeliwnego kołnierзовego DN150 łącznika rurowo - kołnierзовego DN150 do rur żeliwnych. Do trójnika zamontować zasuwę kołnierзовą żeliwną DN150 **ZD4'** miękkouszczelniająca klinową z podwójnym uszczelnieniem.

Na istniejącym odcinku sieci wodociągowej DN80 na działce 9675/5 znajduje się przyłączy wraz z studnią wodomierzową (studnia kompleksu sportowego). Fragment przyłączy wraz z studnią wodomierzową nie jest objęty demontażem. Demontaż obejmuje odcinek poza studnią wodomierzową.

W punkcie (węzeł) **W2'** i **W3'** dla podłączenia hydrantów nadziemnych **H1** i **H2** należy zamontować trójnik żeliwny redukcyjny kołnierзовy DN 150/80. Na trójniku zabudować zasuwę odcinającą kołnierзовą żeliwną DN80 **ZD2'** i **ZD3'** miękkouszczelniająca klinową z podwójnym uszczelnieniem.

Zastosowane zasuwy zgodne z normą PN-EN 1074-1 i PN-EN 1074-2. Zasuwę wyposażać w obudowę teleskopową, klucz oraz skrzynkę uliczną. Miejsce zamontowania armatury należy oznakować zgodnie z normą PN-91/M-34501.

Zasuwę posadzić na betonowym bloku podporowym prefabrykowanym lub wykonać na budowie – kl. bet. min B15 (C12/15).

Skrzynkę uliczną montować na płycie podkładowej z tworzywa sztucznego lub z betonu (kl. bet. min B15(C12/15)). Pokrywę skrzynki ulicznej zlicować z powierzchnią ich niwelety.

Armaturę sieci wodociągowej (zasuwę) oznaczyć tabliczką wykonaną z tworzywa sztucznego. Zamontować na trwałym elemencie zabudowy (np. ogrodzenie posesji za zgoda właściciela nieruchomości).

Rurociąg należy układać na głębokości 1,50 – 1,70 m. Rury powinny posiadać atest przeznaczenia dla wody pitnej.

4.1. Hydrant zewnętrzny.

Projektuję się 2 hydranty nadziemne DN80 PN10 **H1 i H2**. Hydranty będą służyć jako urządzenia ppoż. dla projektowanych budynków wielorodzinnych oraz do odpowietrzania projektowanego odcinka sieci. Zastosowano hydranty o następującej budowie:

- przyłączenie kołnierzowe do posadowienia na kolanie stopowym zgodnie z normą zgodnie z PN-EN 1092-2,
- zabezpieczenie antykorozyjne farba epoksydową o grubości 250-500 mikronów,
- korpus górny i komora zaworowa wykonana z żeliwa szarego gat. GG25,
- kolumna ze stali G205,
- trzpień ze stali nierdzewnej,
- nakrętka trzpienia mosiężna z gwintem trapezowym,
- zamknięcie hydrantu realizowane przez tłok współpracujący z tuleją prowadzącą,
- tłok hydrantu nawulkanizowany gumą EPDM o twardości 70 Sh;
- samoczynne całkowite odwodnienie z chwilą odcięcia wody.

5. Przyłącze wody

Doprowadzenie wody do budynku segmentu 1A, 1B, 2C, 2D, 2E, 3F, 3G, 3H rozwiązano w oparciu o przebudowywaną sieć wodociągową PE100RC SDR11 PN16 Ø160x14,6 mm, zlokalizowaną na działce inwestora nr ewid. 9675/7. Włączenie przyłączami w punkcie węzeł **W1, W2....-W8**.

Doprowadzenie wody na odcinku przyłącza tj. do segmentu 2C, 2D, 2E (pom. techniczne) zaprojektowano rurociągiem Ø63 x 5,8 mm PE 100 SDR11.

Do budynku nr 1 i 3 rurociągiem Ø90 x 8,2 mm PE 100 SDR11 oraz do każdego segmentu 1A, 1B, 3F, 3G i 3H rurociągiem Ø63 x 5,8 mm PE 100 SDR11.

Rury należy układać na głębokości 1,50 – 1,70 m. Rury powinny posiadać atest przeznaczenia dla wody pitnej.

Dla wykonania przyłącza do segmentów 2C, 2D i 2E należy zamontować w punkcie (węzeł) **W3, W4 i W5** trójnik żeliwny kołnierzową DN150/50, a do trójnika zamontować zasuwę odcinającą kołnierzową żeliwną DN80 **ZD4, ZD5 i ZD6** miękkouszczelniającą klinową z podwójnym uszczelnieniem. Do zasuw zamontować kształtkę kołnierzowo z króćcem PE do zgrzewania DN50.

Dla wykonania przyłącza do segmentów 1A, 1B, 3F, 3G i 3H należy zamontować w punkcie (węzeł) **W1, W7 i W8** trójnik żeliwny kołnierzową DN80/50, do trójnika zamontować zasuwę odcinającą kołnierzową żeliwną DN80 **ZD8, ZD9 i ZD10** miękkouszczelniającą klinową z podwójnym uszczelnieniem. Do zasuw zamontować kształtkę kołnierzowo z króćcem PE do zgrzewania DN50.

Zasuwę wyposażyć w obudowę teleskopową, klucz oraz skrzynkę uliczną żeliwną. Miejsce zamontowania armatury należy oznakować zgodnie z normą PN-91/M-34501.

Pomiar wody dla każdego segmentu odbywać się będzie poprzez wodomierz klasy C o średnicy DN32 z ciągłym strumieniem objętości $q_3 = 10[m^3/h]$. W skład zestawu wodomierzowego wchodzi:

- Zawór odcinający przelotowy DN50,
- Wodomierz klasy C o średnicy DN32, przepływie $q_3=10 m^3/h$,
- Redukcja DN50/DN32,
- Króciec gwintowany DN32 montowany przed wodomierzem, odcinek $L \geq 5 \times Dr$ (Dr – średnica przewodu),
- Króciec gwintowany DN32 montowany za wodomierzem, odcinek $L \geq 3 \times Dr$ (Dr - średnica przewodu),
- Zawór antyskażeniowy typu BA DN50
- Zawór odcinający przelotowy DN50,
- Konsola montażowa (montaż do ściany) $L=320$ mm, gwint na wejściu i wyjściu konsoli $1 \frac{3}{4}$.

Odcinki przewodu przed i za wodomierzem powinny być wykonane współosiowo (dopuszczalna odchyłka +/- 5mm) jako odcinki proste, których długość powinna być nie mniejsza niż:

- przed wodomierzem, odcinek $L \geq 5 \times D_r$ (D_r - średnica przewodu);
- za wodomierzem, odcinek $L \geq 3 \times D_r$ (D_r - średnica przewodu).

Przy przejściu przewodu przez ścianę zewnętrzną piwnicy zastosować przejście szczelne. Jako przejście szczelne zastosowano łańcuch uszczelniający Ø63/110 mm którego zadaniem jest chronić przed dostawaniem się zanieczyszczeń (ziemia, piasek, woda).

5.1. Wyznaczenie przepływu obliczeniowego dla instalacji wodociągowej

Zużycie wody na cele bytowe i socjalne projektowanego budynku określa się na podstawie: *Polskiej normy PN-92/B-01706 "Instalacje wodociągowe - wymagania w projektowaniu".*

$$q = 0,4 \left(\sum q_n \right)^{0,54} + 0,48 \left[\frac{dm^3}{s} \right]$$

gdzie:

q_n - przepływ obliczeniowy wyznaczony na podstawie wyposażenia sanitarnego budynku (normatywny wypływ z punktów czerpalnych)

Przepływ obliczeniowy na cele bytowe dla segmentu 2C i 3F - IV kondygnacje:

L.p.	Rodzaj punktu	Ilość [szt.]	Normatywny wypływ (woda zimna) q_n [dm ³ /s]		Normatywny wypływ (woda ciepła) q_n [dm ³ /s]	
1.	Umywalka	12	0,07	0,84	0,07	0,84
2.	Zlewozmywak	12	0,07	0,84	0,07	0,84
3.	Natrysk	12	0,15	1,80	0,15	1,80
4.	Miska ustępowa	12	0,13	1,56		
5.	Pralka	12	0,25	3,00		
6.	Zmywarka	12	0,15	1,80		
			$\sum q_n = 9,84$ [dm ³ /s]		$\sum q_n = 3,48$ [dm ³ /s]	

$$q = 0,682(13,32)^{0,45} - 0,14 = 2,05 \left[\frac{dm^3}{s} \right]$$

Przepływ obliczeniowy na cele bytowe dla budynku projektowanego 2C i 3F wynosi: 2,05 dm³/s.

Dal segmentu 2C i 3F dobrano wodomierz DN32 klasy C z ciągłym strumieniem objętości $q_3 = 10$ [m³/h]

Przepływ obliczeniowy na cele bytowe dla segmentu 1A, 1B, 2D, 2E, 3G i 3H - V kondygnacje:

L.p.	Rodzaj punktu	Ilość [szt.]	Normatywny wypływ (woda zimna) q_n [dm ³ /s]		Normatywny wypływ (woda ciepła) q_n [dm ³ /s]	
1.	Umywalka	15	0,07	1,05	0,07	1,05
2.	Zlewozmywak	15	0,07	1,05	0,07	1,05
3.	Natrysk	15	0,15	2,25	0,15	2,25
4.	Miska ustępowa	15	0,13	1,95		
5.	Pralka	15	0,25	3,75		
6.	Zmywarka	15	0,15	2,25		
			$\Sigma q_n = 12,30$ [dm ³ /s]		$\Sigma q_n = 4,35$ [dm ³ /s]	

$$q = 0,682(16,65)^{0,45} - 0,14 = 2,28 \left[\frac{dm^3}{s} \right]$$

Przepływ obliczeniowy na cele bytowe dla budynku projektowanego 1A, 1B, 2D, 2E, 3G i 3H wynosi 2,28 dm³/s.

Dal segmentu 1A, 1B, 2D, 2E, 3G i 3H dobrano wodomierz DN32 klasy C z ciągłym strumieniem objętości $q_3 = 10$ [m³/h]

5.2. Obliczenia strat hydraulicznych na instalacji bytowej

Straty hydrauliczne dla instalacji na cele bytowo-socjalne.

Założenie budynek 5 kondygnacyjny 1A, 1B, 2D, 2E, 3G i 3H:

Ciśnienie w sieci miejskiej wynosi: $p_{sieci} = 5,0$ bar

$p_{sieci} = 5,0$ bar

Spadek ciśnienia na przyłączy dla wydajności 2,28 l/s wynosi $p_p = 5,0 - 0,2 = 4,8$ bar

Wysokość hydrostatyczna wynosi:

$H_{st} = 1,8$ bar

Wymagane minimalne ciśnienie na punkcie czerpalnym wynosi:

$P_{czerp} = 1,0$ bar

Opory przepływu miejscowe i liniowe (wodomierz, zawór antyskażeniowy BA, przewody, kształtki) wynoszą:

$\Delta p_{m+l} = 1,46$ bar

Całkowite straty ciśnienia na instalacji wynoszą:

$\Delta p_c = H_{st} + p_{czerp} + p_{l+m} = 1,8 \text{ bar} + 1,0 \text{ bar} + 1,46 \text{ bar} = 4,26 \text{ bar}$

Zgodnie z powyższymi obliczeniami ciśnienie dyspozycyjne na przyłączy wody wynoszące 4,8 bar jest wystarczające.

5.3. Montaż rurociągów.

W czasie transportu i magazynowania, rury powinny być zabezpieczone przed wewnętrznym zanieczyszczeniem przez zaślepki umieszczone na końcach odcinków. Rurociągi PE łączyć na powierzchni terenu.

Przy posadowieniu rur wodociągowych należy starannie przygotować podłoże poprzez wyrównanie dna, oczyszczenie z kamieni, odwodnienie oraz wykonanie podłoża o wymaganej grubości z dokładnym jego zagęszczeniem.

Opuszczanie rur do wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur należy sprawdzić ich stan techniczny – nie mogą mieć uszkodzeń.

Rurociągi PE układać w wykopie ziemnym na zagęszczonej podsypce piaskowej grubości 20 cm. Po wykonaniu podsypki i ułożeniu rurociągów, należy wykonać zasypkę w strefie prowadzenia rur do wysokości min. 30 cm ponad grzbiet rury, zagęszczając warstwami do 95% wg Proctora. Zasypkę właściwą wykopów, w obszarze pod projektowanymi jezdniami i chodnikami wykonać gruntami niespoistymi (piasek, pospółka) dowiezionymi na plac budowy, zagęszczając warstwami co 20-30 cm do do 95% wg Proctora. Dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach wykonanie zasypki gruntem rodzimym, pod warunkiem stwierdzenia jego przydatności. Zagęszczenie zasypki właściwej nie może być większe niż zagęszczenie strefy prowadzenia rury.

5.4. Oznakowanie trasy wodociągu.

Na sieci i przyłączy wodociągowym w odległości ok. 0,3 m nad rurociągiem należy ułożyć białoniebieską taśmę ostrzegawczą o szerokości 200 mm z zatopioną wkładką metalową. Końcówki taśmy wyprowadzać do skrzynek zasuw i hydrantów. Armaturę i uzbrojenie należy oznakować tabliczkami informacyjnymi zgodnie z PN-86/B-09700.

5.5. Próby szczelności i dezynfekcja.

Po ułożeniu przewodów należy wykonać próbę szczelności na ciśnienie próbne min. 1,0 MPa wg PN-81/B-10725. Próba szczelności jest pozytywna jeżeli przy zamkniętym dopływie wody pod ciśnieniem próbnym w czasie 30 min. nie będzie spadku ciśnienia w rurociągu. Na czas wykonywania próby szczelności końcówki rurociągu rozeprzeć blokami, rurociąg dokładnie odpowietrzyć i obciążyć przysypując miejscami piaskiem, pozostawiając odkryte miejsca połączeń rurociągu. Przed włączeniem rurociągu w istniejący system wodociągowy należy przeprowadzić płukanie wstępne rurociągu o natężeniu przepływu

ok. 1,5 m/s do 2,0 m/s. Wodę do płukania doprowadzić z istniejącej sieci wodociągowej. Płukanie wstępne polega na trzykrotnej wymianie wody w rurociągu. Po płukaniu wstępnym należy przeprowadzić dezynfekcję. Dezynfekcję prowadzić za pomocą wody chlorowej o zawartości 30 mg Cl₂/l i przetrzymać przez okres 48 godzin w rurociągu. Płukanie końcowe po dezynfekcji prowadzić wodą wodociągową z czynnej sieci wodociągowej. Po wykonaniu płukania należy uzyskać pozytywny wynik badań bakteriologicznych pobranej próbki wody.

Warunkiem wpięcia wykonanego odcinka rurociągu do czynnej sieci wodociągowej jest uzyskanie decyzji – zgody właściwego Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego na wpięcie oraz na każdy materiał, wyrób i preparat, w tym dezynfekcyjny, wbudowany w wykonaną sieć wodociągową – zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dn. 19. listopada 2002r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

5.6. Roboty ziemne

Roboty ziemne sieci i przyłącza wodociągowego prowadzić w wykopach o ścianach pionowych zabezpieczonych poprzez wykonanie niepełnego (ażurowego) deskowania ścian za pomocą bali drewnianych lub systemowych dyli stalowych wyciąganych w trakcie zasypywania wykopów. Rozparcie wykopów wykonać z okrągłaków drewnianych lub rozporami stalowymi ze śrubami rzymskimi. Rozparcie powinno być stateczne i pewne w każdej fazie jego wykonywania i prowadzenia robót. Należy dokonywać okresowego sprawdzenia zabezpieczenia ścian wykopów, a w przypadkach koniecznych odpowiednio je wzmocnić. W przypadku niekorzystnych warunków gruntowo-wodnych mogących wystąpić lokalnie, należy wykonać pełne deskowanie ścian wykopów. Przewiduje się zabezpieczenie pełnym deskowaniem ok. 10% całości wykopów. Prace montażowe prowadzić w zabezpieczonych wykopach o szerokościach: - 0,80 m – rurociągi o średnicach do DN100. Zasypkę właściwą (poza strefą prowadzenia rur) w obszarze poza pasem projektowanych dróg i chodników (tylko w terenach zielonych) można wykonać gruntem rodzimym pozbawionym gruzu i ostrych przedmiotów. Zasypkę wykopów w obszarze pod projektowaną jezdnią i chodnikami wykonać gruntami niespoistymi (piasek, pospółka) dowiezionymi na plac budowy. Dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach wykonanie zasyпки gruntem rodzimym, pod warunkiem stwierdzenia jego przydatności.

Z uwagi na możliwość wystąpienia wód gruntowych odwodnienie wykopów wykonać za pomocą igłofiltrów rozmieszczonych po obu stronach wykopu w rozstawie 1,0 m w odległości 1m od brzegu wykopu przy wydajności jednego igłofiltru ok. 0,2 m³/h. Poziom wody gruntowej należy utrzymywać na założonym poziomie pod projektowanym dnem wykopu przez cały okres realizacji posadowienia rurociągu. Zaprzestanie pompowania może nastąpić dopiero po

przykryciu rurociągu. Wykonawca w kalkulacji kosztów odwodnienia musi uwzględnić możliwość podniesionego poziomu wód gruntowych w stosunku do podanego wg badań geologicznych. Wykonawca w zależności od rzeczywistych warunków może przyjąć inną technologię odwadniania, o ile zapewni ona prawidłowe odwodnienie wykopów w całym okresie trwania robót ziemnych.

Roboty ziemne prowadzić wg PN-B-06050, PN-B-10736.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

W miejscach kolizji roboty ziemne prowadzić ręcznie.

6. Przebudowa sieci kanalizacji sanitarnej

Trasa projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej dostosowana została do projektowanego i istniejącego zagospodarowania terenu. Początek i koniec przebudowywanej sieci kanalizacji sanitarnej PVC-U Ø315x9,2 mm stanowi projektowana studnia **S1'** oraz istniejąca studnia **S8'** na istniejącym kanale sanitarnym DN400.

W miejscu prowadzenia sieci kanalizacyjnej pod istniejącym kanałem deszczowym DN1200 na odcinku **S6'-S7'** należy wykonać przewiert. Przewiert należy wykonać z zastosowaniem rury przewiertowej (osłonowej) RHDPEpo średnicy Ø500 x 45,5 mm oraz rury przewodowej PVC-U Ø315x9,2 z zastosowaniem płóz np. typu R w rozstawie co 1,0 m, po 2 pierścienie płóz na końcach rury osłonowej. Długość przewiertu wynosi 4,5 m.

6.1. Podstawowe materiały i opis konstrukcji obiektów.

6.1.1. Rury

Ścieki bytowe odprowadzane będą grawitacyjnie rurami i kształtkami kielichowymi Ø315 PVC-U jednowarstwowymi gładkimi o ścianie litej, o klasie sztywności obwodowej SN8, szereg SDR34, łączonych na uszczelki gumowe (EPCM, TPE).

6.1.2. Obiekty na kanale ściekowym

Uzbrojenie kolektorów grawitacyjnych stanowić będzie 7 studni rewizyjnych z kręgów betonowych **S1, S2',...-S7'** jako prefabrykowane o średnicy DN1000 mm włączem Ø0,65 m klasy D400, zgodne z Polską Normą PN-EN-124:2000. Studnia wykonana z kręgów betonowych z betonu C35/45 o nasiąkliwości do 5% i stopnia wodoszczelności min. (W8) z dnem monolitycznym, łączonych za pomocą uszczelek gumowych.

Wszystkie przejścia kanałów przez ściany studzienek należy wykonać jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej oraz eksfiltrację ścieków.

6.2. Oznakowanie kanalizacji

Studzienki rewizyjne należy oznakować tabliczkami z literą „K” z domiarami. Tablice te, zgodne z PN-86/B-09700 winny być umocowane na pobliskich budynkach, ogrodzeniu trwałym, lub na słupkach betonowych o wymiarach 0,10 x 0,10 x 2,50 m. Miejsce kolizji kanalizacji.

7. Przyłącze kanalizacji sanitarnej

Odprowadzenie ścieków sanitarnych z segmentów 1A, 1B, 2C, 2D, 2E, 3F, 3G, 3H rozwiązano w oparciu o przebudowywany kanał sanitarny PVC-U Ø315x9,2 mm zlokalizowany na działce inwestora nr ewid. 9675/7 i 9675/78. Włączenie przyłączami w projektowaną studnię oznaczoną jako S2' i S3'.

Na kanalizacji sanitarnej zastosowano studnie rewizyjne DN600 z polipropylenu S1, S2... - S16. Studnie składają się z prefabrykowanych elementów. W skład studzienki rewizyjnej wchodzi następujące elementy:

- kineta przelotowa (podstawa studzienki z wyprofilowaną kinetą)
- 2 x uszczelka
- rura trzonowa
- rura teleskopowa
- właz żeliwny klasy B125

Przejścia rur przez ściany studzienek z polietylenu wykonać poprzez wkładki „in situ”.

Dla każdego z budynków projektuje się 2 ciągi odprowadzających ścieki bytowe z budynku:

Przyłącze kanalizacji sanitarnej wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych kielichowych jednowarstwowych litych PVC-U klasy SN8, szereg SDR34 o średnicy DN160 i DN200 mm uszczelnianych uszczelkami gumowymi (EPDM, TPE).

Przy przejściu kanalizacji sanitarnej przez ścianę zewnętrzną piwnicy zastosować przejście szczelne. Jako przejście szczelne zastosowano łańcuch uszczelniający Ø160/20 mm którego zadaniem jest chronić przed dostawaniem się zanieczyszczeń (ziemia, piasek, woda).

UWAGA! Zakończenie studzienek i ułożenie włazów żeliwnych wykonać w czasie robót nawierzchniowych celem wypoziomowania włazu z nawierzchnią.

7.1. Roboty ziemne

Roboty sieci i przyłącza kanalizacji sanitarnej prowadzić w wykopach wąsko przestrzennych umocnionych. Studzienki i rurociągi należy układać na 20 cm podsypce z piasku atestowanego. Po zatwierdzeniu zakończonego posadowienia rurociągu i studzienki przez kierownika budowy należy wykonać obsypkę przewodu. Obsypkę rurociągu, należy wykonać z dwóch warstw.

Pierwszą warstwę układamy do poziomu osi rurociągu, zasypując przestrzeń między rurociągiem, a wykopem. Drugą warstwę jako wyrównawczą układamy i zagęszczamy podobnie jak pierwszą do poziomu minimum 30 cm powyżej grzbietu rurociągu. Warstwa wyrównawcza oraz obsypka muszą być wykonane z piasku drobnego lub średniego bez gliny, mułu, kamieni. Obie warstwy muszą być zagęszczane ręcznie do uzyskania wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 0,95.

Po wykonaniu obsypki pozostałą część wykopu zasypać gruntem niespoistym. **Do obsypki należy zastosować grunt, który w 100 % daje się zagęścić są to piaski gruboziarniste,** Grunty niewysadzinowe o wskaźniku wodoprzepuszczalności $K_{10} \geq 6 \times 10^{-5}$ m/s i wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 5$. Grunty i materiały dopuszczone do zasypywania rurociągów muszą spełniać wymagania określone w PN-S-02205.

Zagęszczenie gruntu zasypowego w strefie powyżej obsypki rurociągu należy prowadzić do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego $I_s \geq 0,95$. Badanie zagęszczenia gruntu zasypowego według próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481.

Z uwagi na możliwość wystąpienia wód gruntowych odwodnienie wykopów wykonać za pomocą igłofiltrów rozmieszczonych po obu stronach wykopu w rozstawie 1,0 m, w odległości 1m od brzegu wykopu przy wydajności jednego igłofiltru ok. 0,2 m³/h. Poziom wody gruntowej należy utrzymywać na założonym poziomie pod projektowanym dnem wykopu przez cały okres realizacji posadowienia rurociągu. Zaprzestanie pompowania może nastąpić dopiero po przykryciu rurociągu. Wykonawca w kalkulacji kosztów odwodnienia musi uwzględnić możliwość podniesionego poziomu wód gruntowych w stosunku do podanego wg badań geologicznych. Wykonawca w zależności od rzeczywistych warunków może przyjąć inną technologię odwadniania, o ile zapewni ona prawidłowe odwodnienie wykopów w całym okresie trwania robót ziemnych.

7.2. Próby szczelności

Kanalizację grawitacyjną przed zasypaniem należy poddać próbie szczelności przez eksfiltrację i infiltrację zarówno kanału jak i studzienek zgodnie z PN-EN 1610.

8. Przyłącze i zewnętrzna kanalizacja deszczowa

Odprowadzenie wód opadowych i roztopowych dachu budynku wielorodzinnego nr 1 i 3 i utwardzeń z części wschodniej działki rozwiązano w oparciu o istniejący kanał deszczowy DN1000 mm zlokalizowany na działce nr ewid. 9622/57 w pobliżu ul. Płk Semika. Włączenie przyłączem w istniejący kanał (studnie) oznaczony jako **D'**.

Przyłącze kanalizacji deszczowej w rejonie ul. Płk. Semika prowadzić w istniejącym kanale deszczowym DN800. W istniejącym kanale deszczowym zamontować rurę typu K2-Kan PP SN8 Ø600 mm.

Odprowadzenie wód opadowych i roztopowych z dachu budynku wielorodzinnego nr 2 i utwardzeń z części zachodniej i południowej działki rozwiązano w oparciu o istniejący kanał deszczowy DN1200 mm zlokalizowany na działce nr ewid. 9675/7 w pobliżu ul. Gospodarczej. Włączenie przyłączem w istniejący kanał (studnie) oznaczony jako **D1'**.

Na przyłączy kanalizacji deszczowej zastosowano studnie rewizyjne z kręgów betonowych **D1** i **D2** jako prefabrykowane o średnicy DN1000 mm z włazem Ø0,65 m klasy D400, zgodne z Polską Normą PN-EN-124:2000. Studnia wykonana z kręgów betonowych z betonu C35/45 o nasiąkliwości do 5% i stopnia wodoszczelności min. (W8) z dnem monolitycznym, łączonych za pomocą uszczelek gumowych.

Na zewnętrznej kanalizacji deszczowej zastosowano studnie **DN425 D3, D6... - D33** z polipropylenu. Studnie składają się z prefabrykowanych elementów. W skład studzienki rewizyjnej wchodzi następujące elementy:

- kineta przelotowa (podstawa studzienki z wyprofilowaną kinetą)
- 2 x uszczelka
- rura trzonowa
- rura teleskopowa
- właz żeliwny klasy B125 lub D400

Ze względu na możliwe przepełnienie kanalizacji deszczowej przy budynku nr 3 między studnią D2 i D3 zastosowano zasuwę burzową ZD. Zasuwę burzową zamontować są na kinecie studni rewizyjnej DN425.

Przejścia rur przez ściany studzienek z polietylenu wykonać poprzez wkładki „in situ”.

Dodatkowo odprowadzenie wód opadowych i roztopowych z dróg dojazdowych i parkingów będzie realizowane poprzez wpusty **WP1, WP2..., - WP18**.

Wpusty zamontowane na studziencie betonowej osadnikowej DN500mm. Studzienka osadnikowa jako prefabrykowana z kręgów betonowych z betonu k. C35/45 wyposażona w osadnik

o głębokości 95cm. Dodatkowo wpust deszczowy wyposażony w ruszt żeliwny typu zatraskowego klasy D400.

Zewnętrzną kanalizację deszczową wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych kielichowych jednowarstwowych litych PVC-U klasy SN8, szereg SDR34 o średnicy Ø160, Ø200, Ø250 i Ø315 mm uszczelnianych uszczelkami gumowymi (EPDM, TPE).

UWAGA! Zakończenie studzienek i ułożenie włazów żeliwnych wykonać w czasie robót nawierzchniowych celem wypoziomowania wjazdu z nawierzchnią

Po wykonaniu instalacji poddać ją próbie szczelności zgodnie z obowiązującymi przepisami

8.1. Bilans ilości ścieków deszczowych

Z dachu budynku wielorodzinnego nr 1, 2 i 3 oraz parkingów i dróg dojazdowych wody opadowe i roztopowe odprowadzane będą do kanalizacji deszczowej.

Przyjmuje się że wody z zieleni będą wsiąkać w grunt.

IŁOŚĆ WÓD: $Q = F \times \Psi \times q \text{ [l/s]}$

gdzie:

Q – ilość spływu,

F – powierzchnia zlewni;

Ψ – współczynnik spływu;

q – natężenie deszczu [218,5 l/s x ha]

Dla terenów objętych inwestycją miarodajne natężenie deszczu przyjęto $q=218,5 \text{ dm}^3/(\text{s} \cdot \text{ha})$.

Teren inwestycji składa się ze zlewni o następujących powierzchniach:

- wody opadowe i roztopowe odprowadzane do istniejącego kanału deszczowego DN1000 mm zlokalizowanego na działce nr ewid. 9622/57 w pobliżu ul. Płk Semika:
 - parkingi i drogi dojazdowe część wschodnia działki – utwardzenie kostka beton.: $F_1=2 \text{ 653 m}^2$
 - dach budynku nr 1 i 3: $F_2=1262 \text{ m}^2$

Obliczania bilansu wód opadowych:

Rodzaj powierzchni odwadnianej	Natężenie $q \text{ [dm}^3/(\text{s} \times \text{ha})]$	Powierzchnia [ha] F	Współczynnik spływu $\Psi \text{ [-]}$	Ilość spływu Q [dm ³ /s]
Parkingi i dojazdy (kostka betonowa)	218,5	0,2653	0,85	49,27
Dach	218,5	0,1262	0,90	24,82
Razem: 74,09 [dm ³ /s]				

Ilość ścieków deszczowych odprowadzonych do istniejącego kanału deszczowego DN1000 w pobliżu ul. Semika wynosi: 74,09 [dm³/s].

- wody opadowe i roztopowe odprowadzane do istniejącego kanału deszczowego DN1200 mm zlokalizowanego na działce nr ewid. 9675/7 w pobliżu ul. Gospodarczej:
- parkingi i drogi dojazdowe część zachodnia i południowa działki – utwardzenie kostka beton.: $F_1=1\,771\text{ m}^2$
- dach budynku nr 2: $F_2=747\text{ m}^2$

Obliczania bilansu wód opadowych:

Rodzaj powierzchni odwadnianej	Natężenie q [$\text{dm}^3/(\text{s} \times \text{ha})$]	Powierzchnia [ha] F	Współczynnik spływu Ψ [-]	Ilość spływu Q [dm^3/s]
Parkingi i dojazdy (kostka betonowa)	218,5	0,1771	0,85	32,89
Dach	218,5	0,0747	0,90	14,69
Razem: 47,58 [dm^3/s]				

Ilość ścieków deszczowych odprowadzonych do istniejącego kanału deszczowego DN1200 w pobliżu ul. Gospodarczej wynosi: **47,58 [dm^3/s]**.

8.2. Separator substancji ropopochodnych i osadnik

Do podczyszczania ścieków deszczowych z dróg dojazdowych i parkingów dobrano żelbetowy separator substancji ropopochodnych **SP1 i SP2** z wkładem lamelowym. Dobrano separator **SP1 i SP2** typu 6/60 na przepływ nominalny 6 l/s, maksymalny 60 l/.

Do oczyszczania ścieków deszczowych z zawiesin zastosowano separator (osadnik) zawiesin **OS1 i OS2** o pojemności 1000 litrów.

Separator i osadnik stanowi monolityczny zbiornik żelbetowy w kształcie pionowego walca.

Separator **SP1 i SP2** o średnicy zewnętrznej 1440 mm i średnicy wewnętrznej 1200 mm. Grubość dna zbiornika wynosi 150 mm. Pojemność magazynowa oleju 136 litrów. Średnica przyłączeniowa urządzenia Ø250 mm.

Osadnik **OS1 i OS2** o średnicy zewnętrznej 1240 mm i średnicy wewnętrznej 1040 mm. Grubość dna zbiornika wynosi 150 mm. Średnica przyłączeniowa urządzenia Ø250 mm.

Zbiornik, płyty przykrywające i płyty redukcyjne wykorzystane do produkcji separatora i osadników wykonane są z betonu C35/C45 klasa ekspozycji XF3, XA1, XC2 zgodnie z PN-EN 206-1:2003/A2:20006P i posiadają Aprobata Techniczną Instytutu Ochrony Środowiska potwierdzającą deklarowane właściwości. Ściany wewnętrzne zbiornika pokryte są powłoką z żywic epoksydowych zgodnie z PN-EN 858-1:2005 o grubości nie mniejszej niż 2mm. Urządzenia mogą być wykonane bez olejoodpornej powłoki wewnętrznej, jeśli badania potwierdzą odporność chemiczną betonu na korozję chemiczną powodowaną olejem napędowym i paliwem nie etylizowanym. Odporność chemiczna betonu na korozję powodowaną olejem

napędowym i paliwem nie etylizowanym stosowanym do produkcji separatorów substancji ropopochodnych powinna być sprawdzona zgodnie z normą PN-EN 858, po czym wytrzymałość betonu nie może być mniejsza niż 45N/mm^2 , wytrzymałość walca nie mniejsza niż 35N/mm^2 .

Separator i osadnik zwieńczony jest włazem betonowo – żeliwnym w klasie D400 zgodnie z PN-EN 124:2000P. Zbiorniki separatorów i osadników mogą mieć nadbudowę dostosowującą ich wysokość do lokalnego zagłębienia kanału doprowadzającego ścieki.

8.3. Roboty ziemne

Roboty przyłącza i zewnętrznej kanalizacji deszczowej prowadzić w wykopach wąsko przestrzennych umocnionych. Studzienki i rurociągi należy układać na 20 cm podsypce z piasku atestowanego.

Po zatwierdzeniu zakończonego posadowienia rurociągu i studzienki przez kierownika budowy należy wykonać obsypkę przewodu. Obsypkę rurociągu, należy wykonać z dwóch warstw. Pierwszą warstwę układamy do poziomu osi rurociągu, zasypując przestrzeń między rurociągiem, a wykopem. Drugą warstwę jako wyrównawczą układamy i zagęszczamy podobnie jak pierwszą do poziomu minimum 30 cm powyżej grzbietu rurociągu. Warstwa wyrównawcza oraz obsypka muszą być wykonane z piasku drobnego lub średniego bez gliny, mułu, kamieni. Obie warstwy muszą być zagęszczane ręcznie do uzyskania wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 0,95.

Po wykonaniu obsypki pozostałą część wykopu zasypać gruntem niespoistym. **Do obsypki należy zastosować grunt, który w 100 % daje się zagęścić są to piaski gruboziarniste,** Grunty niewysadzinowe o wskaźniku wodoprzepuszczalności $K_{10} \geq 6 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ i wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 5$. Grunty i materiały dopuszczone do zasypywania rurociągów muszą spełniać wymagania określone w PN-S-02205.

Zagęszczenie gruntu zasypowego w strefie powyżej obsypki rurociągu należy prowadzić do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego $I_s \geq 0,95$. Badanie zagęszczenia gruntu zasypowego według próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481.

Z uwagi na możliwość wystąpienia wód gruntowych odwodnienie wykopów wykonać za pomocą igłofiltrów rozmieszczonych po obu stronach wykopu w rozstawie 1,0 m, w odległości 1m od brzegu wykopu przy wydajności jednego igłofiltru ok. $0,2 \text{ m}^3/\text{h}$. Poziom wody gruntowej należy utrzymywać na założonym poziomie pod projektowanym dnem wykopu przez cały okres realizacji posadowienia rurociągu. Zaprzestanie pompowania może nastąpić dopiero po przykryciu rurociągu. Wykonawca w kalkulacji kosztów odwodnienia musi uwzględnić możliwość podniesionego poziomu wód gruntowych w stosunku do podanego wg badań

geologicznych. Wykonawca w zależności od rzeczywistych warunków może przyjąć inną technologię odwadniania, o ile zapewni ona prawidłowe odwodnienie wykopów w całym okresie trwania robót ziemnych.

8.4. Próby szczelności

Kanalizację deszczową przed zasypaniem należy poddać próbie szczelności przez ekspirację i infiltrację zarówno kanału jak i studzienek zgodnie z PN-EN 1610

9. Drenaż opaskowy

Dla budynku nr 1, 2 i 3 zastosowano drenaż opaskowy ułożony wokół budynku. Drenaż opaskowy wykonać za pomocą rur drenarskich karbowanych PVC-U o $\phi 160$ mm z otworami 1,5 x 5,0 mm. Drenaż należy układać równolegle do płyty fundamentowej zgodnie profilem podłużnym drenażu opaskowego.

Drenaż należy wykonać w następujący sposób:

- Odległość rury drenarskiej od ściany fundamentu ok 20 cm,
- Rury drenarskie układać w wykopie na 20 cm warstwie żwiru;
- Drenaż obsypać żwirem do wysokości 50 cm ponad wierzch rury.
- Na warstwie podsypki filtr ze żwiru płukanego 16-32 mm owinięty geowłókniną filtracyjną,
- Powyżej piasek płukany.

Na załamaniach oraz w odległościach około 15-20 m zastosowano studzienki osadnikowe **O1, O2....-O63** DN315 z polipropylenu z zakończeniem teleskopowym oraz osadnikiem H=0,5m.

W skład studzienki osadnikowej wchodzi następujące elementy:

- zaślepka DN315 z uszczelką połączona z rura karbowana;
- rura trzonowa;
- rura teleskopowa;
- właz żeliwny klasy A15 na terenach zielonych.

Przejścia rur przez ściany studzienek z polipropylenu wykonać poprzez wkładki „in situ”.

UWAGA! Zakończenie studzienek i ułożenie włazów żeliwnych wykonać w czasie robót nawierzchniowych celem wypoziomowania wjazdu z nawierzchnią.

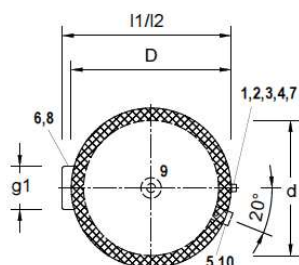
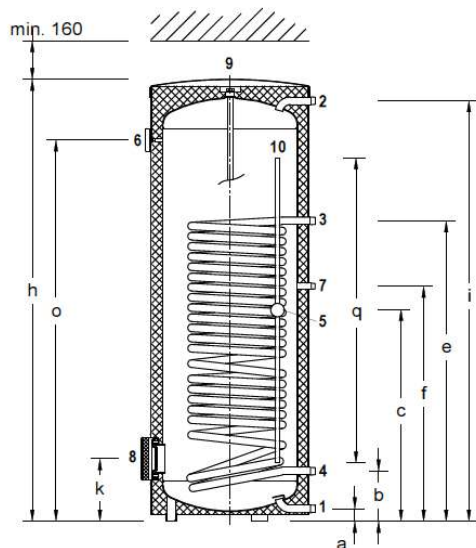
10. Instalacja wody zimnej i ciepłej z cyrkulacją

Segmenty budynku wielorodzinnego nr 1, 2 i 3 zasilane będą w wodę z projektowanego przyłącza wody. Wodomierz główny wraz z zaworem antyskażeniowym klasy BA zlokalizowany będzie za pierwszą ścianą zewnętrzną piwnicy. Pomiar wody odbywać się będzie poprzez wodomierz klasy C o średnicy DN32 z ciągłym strumieniem objętości $q_3 = 10[\text{m}^3/\text{h}]$.

Projektuje się podgrzew c.w.u. centralnie w pomieszczeniu kotłowni gazowej zlokalizowanej na dachu. Ciepła woda gromadzona w zasobniku c.w.u. o pojemności 400 litrów.

Dobrano podgrzewacz o parametrach:

- pojemność magazynowa: 379 litrów
- Maks. ciśnienie robocze/ciśnienie próbne: 6/12 bar
- powierzchnia grzewcza wężownicy: 3,8 m²
- pojemność wężownicy (woda grzewcza): 3,8 l
- wydajność pogrzewacza przy zasilaniu 70⁰C dla 45⁰C c.w.u.: 945 l/h
- podgrzewacz wody ze stali nierdzewnej, emaliowany wewnątrz;
- Izolacja cieplna ze sztywnej pianki poliuretanowej o grubości 75 mm;
- obudowa z blachy stalowej, malowana proszkowo na czerwono.
- wymiary:



- | | | |
|----|---|---|
| 1 | Zimna woda | Typ (200) R ¾", Typ (300-400) G 1" |
| 2 | Ciepła woda | Typ (200) R ¾", Typ (300-400) G 1" |
| 3 | Zasilanie ogrzewania | Typ (200,300) R 1", Typ (400) G 1½" |
| 4 | Powrót ogrzewania | Typ (200,300) R 1", Typ (400) G 1½" |
| 5 | Zdejmowana pokrywa | (60 mm) do pozycjonowania czujnika w kieszeni czujnika |
| 6 | Termometr | |
| 7 | Cyrkulacja | G ¾" |
| 8 | Kolmierz otworu rewizyjnego (kolnierzowa grzałka elektryczna) | Ø 160/120 mm, średnica podziałowa otworów 150 mm, 8 x M10 |
| 9 | Mufa anody Rp 1", niezolowany szrubunek przyłączeniowy | |
| 10 | Kieszka czujnika o średnicy wewnętrznej | Ø 11 mm |

Do rozliczania poszczególnych mieszkań dla wody zimnej i ciepłej przyjęto wodomierze mieszkaniowe o średnicy DN15mm z ciągłym strumieniem objętości $q_3 = 1,6[m^3/h]$ zlokalizowane w szachtach na korytarzach.

Piony instalacji wody zimnej i ciepłej z cyrkulacją z kotłowni prowadzić w szachtach. Z szachtów do mieszkań prowadzić w posadzce i bruzdach ściennych.

Instalacje wody zimnej i ciepłej z cyrkulacją wykonać z rur wielowarstwowych (PERT – Aluminium – PERT) w zakresie średnic 16mm - 40 mm, które zbudowane są z zgrzewanej w sposób ciągły rury aluminiowej do której od zewnątrz i wewnątrz wtłoczono warstwę odpornego na podwyższoną temperaturę polietylenu PE-RT (wg DIN 16833). Rury odporne są na dyfuzję tlenu i produkowane są z norma PN-EN ISO 21003. Maksymalna temperatura pracy 95 °C, współczynnik chropowatości rur $k=0,0004mm$. W zakresie średnic 16 – 32 mm stosować rury produkowane w technologii SACP (rura z bezszwową warstwą aluminiową). Wyeliminowanie procesu zgrzewania aluminium powoduje, że rury są wyjątkowo odporne na ciśnienie, nie tracąc przy tym swojej elastyczności. Wpływa to pozytywnie na wszelkie aspekty związane z układaniem rur – łatwość i szybkość montażu, mniejsze promienie gięcia od takich samych rur ze zgrzewaną warstwą aluminium co znaczny sposób zmniejsza ilość użytych kolan redukując koszty instalacji.

Bezszwowe rury wytwarzane są w całości metodą wytłaczania, wraz z warstwą aluminium. Proces ten pozwala na całkowite wyeliminowanie szwów, a tym samym zniwelowanie słabych punktów rury.

Do łączenia rur o średnicach 16mm - 75 mm stosować mosiężne złączki systemowe zaprasowywane, wyposażone w funkcję testu próby szczelności (zgodne z atestem DVGW W 534) – gwarancja uniknięcia błędów montażowych (połączenie szczelne tylko po wykonaniu zaprasowania). Przy średnic 16-32 konstrukcja kształtki umożliwia wykonanie połączenia bez fazowania rury.

Montaż systemu może odbywać się w temperaturach od -10°C do +40 °C.

Odcinki zabudowy wodomierzy mieszkaniowych w szachtach wykonać z rur stalowych ocynkowanych i kształtek żeliwnych ocynkowanych.

Przewody zasilające poszczególne mieszkania prowadzić w posadzce oraz pod tynkiem.

Regulację instalacji ciepłej wody użytkowej, należy dokonać poprzez zainstalowanie na pionie, przewodzie cyrkulacyjnym zaworu równoważącego sterowanego termostatycznie z wbudowanym zaworem kulowym, o zakresie nastaw 35 – 60°C, maksymalnej temperaturze czynnika roboczego 100°C, ciśnieniu roboczym do 10 bar i przepływie do 1,8 m³/h posiadających wymagane atesty i certyfikaty do wody pitnej.

Podejścia do baterii należy zakończyć kolankiem naściennym przymocowanym do listwy przyłączeniowej, aby zapewnić wykonanie punktu stałego oraz odpowiedni odstęp pomiędzy wyjściami. Pod pionami wody i przyborami sanitarnymi zastosowano zawory odcinające. Rozprowadzenie przewodów do poszczególnych punktów odbioru, oraz ich średnice przedstawiono na rysunkach.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą podpór stałych i przesuwnych.

Wszystkie materiały instalacyjne stykające się bezpośrednio z wodą powinny mieć świadectwo Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia. Elementy instalacji powinny mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.

Stosować armaturę o typoszerzgu ciśnieniowym, PN 10 lub większym.

10.1 Próby

Po wykonaniu instalacji należy poddać ją próbie szczelności na ciśnienie $p=0,90$ MPa. Próbę należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej. Przed rozpoczęciem badania instalacja powinna być skutecznie wypłukana wodą i sprawdzona czy nie ma przecieków wody oraz roszenia.

Po pozytywnym wyniku prób w najdalszych odcinkach instalacji pobrać wodę do badań bakteriologicznych. W przypadku, gdy woda nie odpowiadałaby warunkom wody do picia instalację należy zdezynfekować, a następnie przepłukać i powtórzyć badanie.

10.2. Izolacja przewodów

Przewody wody zimnej należy ocieplić otulinami z pianki PE o gęstej, zamkniętej strukturze komórkowej o własnościach nierozprzestrzeniających ognia (klasa B1 wg DIN4102 oraz zgodnie z wytycznymi PN-B-02873:1996), na powierzchni ścian gr. izolacji 13 mm, pod tynkiem i w posadzce gr. izolacji 6 mm.

Przewody wody ciepłej i cyrkulacji należy ocieplić otulinami z pianki PE o gęstej, zamkniętej strukturze komórkowej oraz o współczynniku przewodzenia ciepła $0,035$ W/m*K i własnościach nierozprzestrzeniających ognia (wg normy PN-B-02873:1996).

Przewody należy izolować cieplnie izolacją o grubości zgodnej z wytycznymi z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 Listopada 2008 r.

Grubość izolacji w zależności od średnicy rury w/g poniższej tabeli:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹⁾
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	½ wymagań z poz. 1–4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1–4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1–4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50 % wymagań z poz. 1–4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100 % wymagań z poz. 1–4

11. Instalacja kanalizacji sanitarnej i deszczowej

Wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej i deszczowej zaprojektowano zgodnie z normą PN–EN12056(1,2):2002 „Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków”.

Do instalacji podłączyć odprowadzenie ścieków z poszczególnych przyborów.

Piony kanalizacji sanitarnej i deszczowej prowadzone w szachtach.

Piony kanalizacji sanitarnej i deszczowej prowadzone w szachtach należy wykonać z rur i kształtek z polipropylenu (PP) w systemie kanalizacji niskosumowej o parametrach:

- sztywność obwodowa $SN \geq 4 \text{ KN/m}^2$, seria S16,
- poziom głośności 16 dB, s
- szczelność połączeń do 4,5 bar.

System kanalizacji niskosumowej składający się z rur litych i kształtek produkowanych na bazie polipropylenu z dodatkiem składników mineralnych spełniających wymagania Krajowej Oceny Technicznej ITBKOT-2017/0167. Rury charakteryzują się warstwową konstrukcją ścianki: wewnętrzną w kolorze białym, zewnętrzną - niebieską, gładką, odporną na zabrudzenia, z trwałym nadrukiem skali centymetrowej. Gładka powierzchnia wewnętrzna w białym kolorze ułatwia inspekcję.

Instalację kanalizacji sanitarnej i deszczowej prowadzoną pod stropem piwnicy wykonać z rur PVC-U.

Instalację kanalizacyjną prowadzoną w brzdach ściennych wykonać z rur i kształtek z polipropylenu (PP) do wewnętrznych instalacji kanalizacyjnych.

Przy zejściach pionów w garażach na odcinkach poziomych należy kanalizację sanitarną i deszczową wyposażyć w rewizje zgodnie z częścią rysunkową. Piony będą wentylowane poprzez wywiewki $\varnothing 160$ wyprowadzone ponad dach.

Do mocowania rur należy stosować uchwyty o średnicy odpowiadającej średnicy zewnętrznej rury, które całkowicie obejmują obwód rury. Zalecany rodzajem uchwytów jest uchwyt skręcany śrubami z gumową uszczelką EPDM mocowany do ściany za pomocą plastikowych kołków rozporowych i wkrętów.

Przejścia przez ściany i stropy rur wykonać w tulejach ochronnych.

W garażu przewody kanalizacyjne prowadzić pod stropem oraz przy ścianie. Przewody kanalizacyjne mocować do podciągów, stropów i ścian. Szczególną uwagę należy zachować przy mocowaniu przejścia pionów w poziomy oraz przy włączeniu przewodów bocznych do głównego kanału. Mocowanie musi zapobiegać przesunięciu lub uszkodzeniu kolanek i trójników.

Wszystkie przybory sanitarne powinny posiadać zamknięcia wodne o minimalnej wysokości:

- 100 mm – miski ustępowe
- 50 mm - pozostałe przybory sanitarne

Średnice podejść kanalizacyjnych pod przybory należy przyjmować:

- umywalka DN 32-40 mm (DN 50 jeśli na podejściu są więcej niż dwa kolana)
- zlew DN 40 (DN 50 jeśli na podejściu są więcej niż dwa kolana)
- zlewozmywak DN50
- brodzik DN50
- pisuar DN40
- miska ustępowa DN 100

Z powodu braku grawitacyjnego odprowadzenia ścieków z pomieszczenia technicznego w którym zamontowany jest zestaw wodomierzowy z zaworem typu BA zastosowano agregat z kratką ściekową i zbiornikiem. Kratka ściekowa z zbiornikiem o poj. 100 litrów i pompą zatapialną o wydajności $q_{\max}=168$ l/min. i wysokości podnoszenia $H_{\max}=6$ mH₂O.

12. Obliczenia bilansu cieplnego budynku

Dla każdego Segmentu 1A, 1B, 2C, 2D, 2E, 3F, 3G, 3H wykonano obliczenie zapotrzebowania na ciepło zgodnie z normą PN-ES ISO 6946 za pomocą programu komputerowego Instal-OZC. Współczynniki przenikania ciepła dla poszczególnych przegród budowlanych wynoszą:

Przegrody		
L.p.	nazwa	U [W/m ² *K]
1.	Ściana zewnętrzna SZ	0,20
2.	Stropodach SPD	0,15
3.	Podłoga na gruncie PG	0,30
4.	Okno (OK)	0,9
5.	Drzwi zewnętrzne (Dz)	1,1

ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO SEGMENTU

SEGMENT 2C i 3F:

- Sumaryczna strata ciepła:

$$Q = 38,83 \text{ kW}$$

- Jednostkowe zapotrzebowanie ciepła:

$$q_F = 51,20 \text{ W/m}^2 \qquad q_V = 19,20 \text{ W/m}^3$$

SEGMENT 1A, 1B, , 2D, 2E, 3G i 3H:

- Sumaryczna strata ciepła segmentu:

$$Q = 44,30 \div 49,85 \text{ kW}$$

- Jednostkowe zapotrzebowanie ciepła segmentu:

$$q_F = 51,20 \div 54,80 \text{ W/m}^2 \qquad q_V = 19,20 \div 20,50 \text{ W/m}^3$$

OBLICZENIA ZAPOTRZEBOWANIA NA C.W.U.

SEGMENT 2C I 3F – ILOŚĆ LOKALI 12:

Dla budynku przewiduje się zużycie wody dla jednej osoby $q=60$ [dm³j.o./d] Budynek będzie użytkowany 18h/d, $q_{sr}=3,33$ [dm³/h] Przyjmuje się że łącznie mieszkania będzie użytkowało maksymalnie $U=30$ osób

$$Q_{c.w.u.} = U \cdot q_{sr} \cdot c_w \cdot \Delta t [kW]$$

$$Q_{c.w.u.} = 30 \cdot 3,33 \cdot 1,16 \cdot (45 - 10) = 4,06 [kW]$$

Obliczenie dobowego średniego zapotrzebowania na wodę:

$$q_{dsr.} = U \times q_c = 30 \cdot 60 = 1800 [dm^3/d]$$

Obliczenie godzinowego średniego zapotrzebowania na wodę:

$$q_{hsr} = q_{dsr.} : \tau = 1800 : 12 = 150 [dm^3/h]$$

Obliczenie maksymalnego godzinowego zapotrzebowania na wodę:

$$q_{hmax} = q_{hsr.} \cdot N_h = 150 \cdot 4,06 = 609 [dm^3/h]$$

$$N_h = 9,32 \cdot U^{-0,244}$$

$$Q_{c.w.u.} = 609 \cdot 1,16 \cdot (45 - 10) = \mathbf{24,72[kW]}$$

SEGMENT 1A, 1B, , 2D, 2E, 3G i 3H – ILOŚĆ LOKALI 15:

Dla budynku przewiduje się zużycie wody dla jednej osoby $q=60$ [dm³j.o./d] Budynek będzie użytkowany 18h/d, $q_{sr}=3,33$ [dm³/h] Przyjmuje się że łącznie mieszkania będzie użytkowało maksymalnie $U=38$ osób

$$Q_{c.w.u.} = U \cdot q_{sr} \cdot c_w \cdot \Delta t [kW]$$

$$Q_{c.w.u.} = 38 \cdot 3,33 \cdot 1,16 \cdot (45 - 10) = \mathbf{5,14[kW]}$$

Obliczenie dobowego średniego zapotrzebowania na wodę:

$$q_{dsr.} = U \times q_c = 38 \cdot 60 = 2280 [dm^3/d]$$

Obliczenie godzinowego średniego zapotrzebowania na wodę:

$$q_{hsr} = q_{dsr.} : \tau = 2280 : 12 = 190 [dm^3/h]$$

Obliczenie maksymalnego godzinowego zapotrzebowania na wodę:

$$q_{hmax} = q_{hsr.} \cdot N_h = 190 \cdot 3,84 = 729,6 [dm^3/h]$$

$$N_h = 9,32 \cdot U^{-0,244}$$

$$Q_{c.w.u.} = 729,6 \cdot 1,16 \cdot (45 - 10) = \mathbf{29,6[kW]}$$

13. Instalacja centralnego ogrzewania

Dla potrzeb ogrzewania budynku i c.w.u. projektuje dla segmentu 2C i 3F kocioł gazowy kondensacyjny wiszących o mocy nominalnej 45 kW, dla segmentu 1A, 1B, , 2D, 2E, 3G i 3H, kocioł gazowy o mocy nominalnej 55kW.

Kocioł zlokalizowany w wydzielonym pomieszczeniu kotłowni na dachu.

Dla każdego segmentu zaprojektowano układy grzewcze składające się z 2 obiegów grzewczych:

- obieg nr 1 - instalacja centralnego ogrzewania;
- obieg nr 2 – instalacja zasilająca podgrzewacz c.w.u..

13.1. Elementy grzewcze

Elementami grzewczymi w mieszkaniach będą grzejniki stalowe płytowe dolnozasilane i łazienkowe drabinkowe. Grzejniki wyposażone w głowicę termostatyczną z gwintem przyłączeniowym M30x1,5. Odcięcie grzejników dolnozasilanych poprzez moduł kątowy DN15, grzejników łazienkowych poprzez zawory powrotne DN15.

Grzejniki płytowe dolnozasilane:

1. Wydajność cieplna zgodna z normą EN 442-2 potwierdzona badaniami przez uznane instytuty europejskie. Proces produkcji poparty certyfikatem ISO. Grzejniki oznakowane znakiem CE.
2. Materiał - blacha stalowa walcowana na zimno zgodna z normą EN 442-1 przetłaczana z krokiem co 40mm.
3. Malowanie - powłoka gruntująca wg DIN 55900 cz 1 utwardzana termicznie.
Powłoka wykończeniowa wg DIN 55900 cz
4. Kolor grzejnika RAL 9016.
5. Parametry:

- wbudowany zawór termostatyczny z fabryczną nastawą kv
- podłączenia : 4 x GW 1/2" + 2 x GZ 3/4"
- ciśnienie próbne do: 1,3 MPa
- ciśnienie pracy do: 1,0 MPa
- temperatura zasilania do : 110 °C

Regulacja grzejników dolnozasilanych odbywać się będzie za pomocą wkładek termostatycznych z nastawą wstępną, grzejników łazienkowych poprzez nastawy wstępne zaworów termostatycznych DN15.

Piony instalacji c.o. prowadzić w szachtach. Instalację od szachtów do grzejników prowadzić w posadzce w warstwie styropianu a podejścia pod grzejniki w bruzdach ściennych.

Instalację wykonać z rur polietylenowych wielowarstwowych (PERT – Aluminium – PERT) w systemie trójnikowym.

Rury zbudowane są z zgrzewanej w sposób ciągły rury aluminiowej do której od zewnątrz wewnątrz wtłoczono warstwę odpornego na podwyższoną temperaturę polietylenu PE-RT (wg DIN 16833). Rury odporne są na dyfuzję tlenu i produkowane są z norma PN-EN ISO 21003. Maksymalna temperatura pracy 95 °C, współczynnik chropowatości rur $k=0,0004\text{mm}$.

Do łączenia rur stosować złączki systemowe zaprasowywane, wyposażone w funkcję testu próby szczelności (zgodne z atestem DVGW W 534) – gwarancja uniknięcia błędów montażowych (połączenie szczelne tylko po wykonaniu zaprasowania) .

Dla mieszkań w korytarzach szachtach zaprojektowano ciepłomierze kompaktowe DN15 o przepływie $q_n=0,6 \text{ [m}^3/\text{h]}$, DN15 umożliwiające indywidualne rozliczanie zużytego ciepła dla każdego. Przed ciepłomierzem należy zamontować filtry siatkowe. Na rurociągu powrotnym przed i za ciepłomierzem i rurociągu zasilającym zamontować zawory kulowe odcinające.

Przewody do poszczególnych odbiorników prowadzić po możliwie najkrótszej trasie z lekkim nadmiarem w celu umożliwienia prawidłowej pracy rurociągu z uwagi na rozszerzalność liniową. Przy układaniu podposadzkowym nie uwzględnia się poza tym wydłużenia termicznego przewodów pod warunkiem stworzenia rurom warunków do pracy termicznej. W tym celu przewody należy prowadzić w izolacji termicznej uszczelnionej na końcach, gwarantującej brak możliwości zamontowania rur na sztywno poprzez zalanie szlichtą betonową lub zarzucanie tynkiem. Rury układać zgodnie z wymaganiami Producenta.

Przejścia przez ściany rur np. PE-RT wykonać w tulejach ochronnych z materiału nie twardszego niż sama rura, np. PVC, PP o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury instalacyjnej: o co najmniej 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową i o co najmniej 1 cm, przy przejściu przez strop. Przejścia przewodów instalacji grzewczej przez przegrody oddzielenia p.poż. zabezpieczyć poprzez zastosowanie atestowanych materiałów ognioochronnych.

Dla grzejników zasilanych od dołu, z wbudowanym zaworem termostatycznym, zastosowano armaturę podłączeniową, umożliwiającą odłączenie grzejnika przy pracy pozostałej części instalacji.

Odpowietrzenie instalacji na pionach w najwyższych punktach poprzez automatyczne odpowietrzniki z zaworem stopowym DN15.

Odpowietrzenie instalacji grzejnikowej poprzez korki i zawory odpowietrzające na grzejnikach (w zakresie dostawy grzejnika).

Armatura i urządzenia muszą posiadać aktualne atesty i świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Montaż i uruchomienie wykonać wg DTR urządzenia podaną przez Producenta

13.2.Próby ciśnienia

Po zmontowaniu instalację należy dokładnie wypłukać, a następnie wykonać próbę ciśnieniową zgodnie z PN/M-02650. Ciśnienie próby wodnej 0,60 MPa. Próby instalacji należy wykonać przy odciętym zasilaniu z kotłowni.

13.3.Izolacja termiczna

Po pozytywnym wyniku próby ciśnieniowej przewody należy zaizolować otulinami z materiału izolacyjnego o współczynniku przewodzenia ciepła nie większym niż 0,035 W/mK. Grubość izolacji dla średnic do DN22 mm winna wynosić 20 mm, dla zakresu średnic DN20÷35 mm - 30 mm, dla zakresu średnic DN35÷100 mm – minimalna grubość izolacji powinna być równa średnicy wewnętrznej rury. Grubość izolacji cieplnej przewodów w miejscach przejścia przez ściany lub stropy i miejscach skrzyżowań powinna wynosić 50% grubości dla danej średnicy. Przewody z tworzywa dla instalacji grzejnikowej prowadzone w posadzce i pod tynkiem

zaizolować cieplnie otulinami z materiału izolacyjnego o współczynniku przewodzenia ciepła nie większym niż 0,035 W/mK o minimalnej grubości 6 mm.

Grubości izolacji muszą spełniać wymagania Dz.U. nr201, poz.1238 (z późn. zmianami

14. Instalacja gazu

Instalacja gazu będzie doprowadzona do kotłowni gazowych zlokalizowanych na dachu każdego segmentu budynku wielorodzinnego.

Dla każdego segmentu projektuje się osobną kotłownię gazową.

Dla segmentu 2C i 3F projektuje się kotły gazowe kondensacyjne wiszące o mocy 45 kW.

Dla segmentu 1A, 1B, 2D, 2E, 3G i 3H projektuje się kotły gazowe kondensacyjne wiszące o mocy 55 kW.

Kotły gazowe będą służyć do ogrzewania budynku i podgrzewu c.w.u.

Pomieszczenie na montaż kotła spełnia wymogi Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U.2019 poz.1065.

Dla Modułu 1A, 1B, 2C, 2D, 2E, 3F, 3G, 3H

Powierzchnia kotłowni wynosi: 14,1 m²,

kubatura: 35,81 m³.

Dla każdego segmentu projektuje się punkt redukcyjno - pomiarowy z kurkiem głównym zlokalizowany w szafce gazowej o wymiarach 80 x 60 x 25 cm na ścianie zewnętrznej budynku.

Rurociągi instalacji wewnętrznej należy wykonać z rur stalowych bez szwu, łączonych przez spawanie.

Zastosować rury przewodowe o parametrach:

- rura klasy A ze stali L210GA,
- wytrzymałość na rozciąganie: $R_m = 335 \div 475 \text{ N/mm}^2$
- plastyczność: $R_e = 245 - 400 \text{ N/mm}^2$
- plastyczność: $R_e = 245 - 400 \text{ N/mm}^2$

Połączenia gwintowane mogą być stosowane do średnic nominalnych nie większych niż DN50 mm. Złącza gwintowane powinny być lokalizowane w miejscach widocznych i łatwo dostępnych dla kontrolujących. Technologia i materiały użyte do łączenia rur powinny zapewniać wytrzymałość połączeń równą, co najmniej wytrzymałości rur.

Przejścia przewodów gazowych przez przegrody budowlane należy prowadzić w rurach ochronnych stalowych. Przestrzeń między rurą ochronną a przewodową należy wypełnić sznurem smołowanym i masą bitumiczną lub inną niepowodującą korozji rur.

Rurociągi instalacji gazu powinny być prowadzone równolegle lub prostopadle do ścian i stropów pomieszczeń i mocowane uchwyty metalowymi (niepalnymi) w odległościach

zapewniających niezsuniecie się i sztywność gazociągu (dla rur poziomych do DN40 mm – 1,50 m; dla rur poziomych powyżej DN40 mm – 2,0 m; dla rur pionowych do DN40 mm – 2,50 m). Odległość przewodu gazu od ściany nie powinna być mniejsza niż 20 mm.

Na trasie projektowanej instalacji gazu mogą występować inne instalacje np. wodne, kanalizacyjne, c.o. i elektryczne.

W przypadku prowadzenia instalacji gazowej w bliskiej odległości z w/w instalacjami należy:

- przewody gazowe prowadzić co najmniej 10 cm powyżej innych przewodów instalacyjnych takich jak: wodne, kanalizacyjne i c.o.,
- przewody gazowe prowadzić co najmniej 10 cm poniżej przewodów elektrycznych i urządzeń iskrzących,
- przewody gazowe przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami prowadzić w odległości minimum 2 cm od nich.

Dopuszcza się prowadzenie przewodów w bruzdach osłoniętych nieuszczelnionymi ekranami lub wypełnionych (po uprzednim wykonaniu próby szczelności instalacji) łatwo usuwalną masą tynkarską niepowodującą korozji przewodów.

Instalację gazu prowadzić ze spadkiem min. 0,4% w kierunku ruchu gazu.

Armatura dla instalacji gazu – atestowana, stalowna. Przed zabudowaniem armatury należy ją poddać próbie szczelności.

W kotłowni zamontować zawór odcinający na podejściu do kotła gazowego (w odległości nie większej niż 1,0 m od króćca przyłączeniowego) oraz filtr gazu.

Zastosowano zawór odcinający o parametrach technicznych:

- zawór nakrętno – nakrętny,
- uchwyt: stalowa rączka,
- materiał korpusu i kuli: wysokiej jakości mosiądz CW617N,
- materiał uszczelnień kuli: PTFE,
- materiał uszczelnień trzpienia: podwójny o-ring z NBR70,
- maksymalne ciśnienie robocze: MOP5 (0,5 MPa),
- temperatura robocza: T2 (-20°C do 60°C).

Zastosowano filtr do gazu o parametrach technicznych:

- filtr nakrętno-nakrętny,
- materiał korpusu i korka: wysokiej jakości mosiądz CW617N,
- materiał uszczelnienia korka: NBR,
- materiał wkładu filtracyjnego: stal nierdzewna AISI 304,
- średnica otworów wkładu filtracyjnego: $0,2 \pm 0,02$ mm,
- maksymalne ciśnienie robocze: MOP 5 (0,5 MPa),

- temperatura robocza: T2 (-20°C do +60°C).

W kotłowni zamontować zawór odcinający (w odległości nie większej niż 1,0 m od króćca przyłączeniowego) oraz dodatkowo filtr gazu przy kotle.

Gazomierz w szafce należy zainstalować na wysokości od 0,50 m do 1,80 m od poziomu terenu do spodu gazomierza. Podłączenie gazomierza do instalacji należy do dostawcy gazu. Wykonanie przewodów podłączeniowych należy zrealizować w sposób umożliwiający wymontowywanie i wymontowywanie gazomierzy bez usuwania i zmiany przewodów. Do montażu gazomierza należy zastosować belkę montażową.

Odprowadzenie spalin i doprowadzenie powietrza do spalania dla kotłowni w segmencie 1A, 1B, 2C, 2D, 2E, 3F, 3G i 3H odbywać się będzie poprzez projektowany kanał koncentryczny DN80/125 ze stali nierdzewnej i kwasoodpornej.

Poziome odcinki odprowadzania spalin prowadzić ze spadkiem 3⁰ w kierunku kotła

Nawiew do kotłowni za pomocą projektowanego kanału typu „Z” o wym. 20 x 15 cm.

Otwór wylotowy kanału nawiewnego usytuowany w kotłowni 0,3 m nad poziomem posadzki, a otwór wlotowy na zewnątrz 2,00 m n.p.t. Otwory nawiewne zabezpieczyć siatką przeciwko owadom.

Wyciąg powietrza poprzez projektowany kanał o średnicy 160 mm zakończony obrotową nasadą kominową oraz z kratką wentylacyjną zamontowaną pod stropem.

14.1.Próby szczelności i napełnienie instalacji gazem

Po zmontowaniu instalację gazu należy oczyścić sprężonym powietrzem lub azotem, a następnie poddać próbie ciśnieniowej.

Instalację wewnętrzną w obrębie budynku poddać próbie na ciśnienie 0,10 MPa przez 30 minut od momentu ustabilizowania się ciśnienia.

Po przeprowadzeniu prób szczelności należy wykonać protokół szczelności instalacji.

Po zakończeniu prób należy przeprowadzić napełnienie instalacji gazem przy odciętych urządzeniach gazowych, którą przeprowadza wykonawca wspólnie z dostawcą gazu, wg procedur dostawcy gazu. Do kontroli wypływu gazu stosować palnik kontrolny.

Po napełnieniu gazem instalacji należy podłączyć do niej urządzenia gazowe, a następnie przeprowadzić sprawdzenie szczelności wszystkich połączeń rozłącznych oraz uruchomienie i regulację urządzeń gazowych wg ich DTR. Otwarcia dopływu gazu z sieci głównej dokonuje dostawca gazu.

14.2.Malowanie

Po wykonaniu próby szczelności instalacji wewnętrznej gazu (w budynku) należy ją zabezpieczyć antykorozyjnie, np. przez oczyszczenie do II stopnia czystości oraz pomalowanie

emalią do stosowania w pomieszczeniach zamkniętych. Nawierzchniowy kolor lakieru przewodów gazu powinien być żółty.

15. Technologia kotłowni gazowej

W każdym w segmencie projektuje się montaż kotłów gazowych wiszących kondensacyjnych .

Dla segmentu 2C i 3F projektuje się kotły gazowe o mocy nominalnej 45 kW.

Dla segmentu 1A, 1B, 2D, 2E, 3G i 3H projektuje się kotły gazowe o mocy nominalnej 55 kW.

Projektuje się kotły z wymiennikiem wykonanym ze stopu aluminium i krzemu.

Palniki w kotłach wykonane ze stali nierdzewnej o modulujący od 18 do 100% mocy. Ciśnienie zasilania gazem E/Lw: 20 mbar.

Dobrano kotły o następujących parametrach technicznych:

Kocioł gazowy o mocy 45 kW

- Zakres znamionowej wydajności grzewczej kotła
 - 80/60°C: 8,0– 40,8 kW
 - 50/30°C: 9,1 – 42,4 kW
- masa kotła: 53 kg
- wysokość: 750 mm
- szerokość: 500 mm
- głębokość: 500 mm
- pojemność wodna: 4,3 litra
- sprawność minimalna/maksymalna: 99,1/110,6%

Kocioł gazowy o mocy 55 kW

- Zakres znamionowej wydajności grzewczej kotła
 - 80/60°C: 11,1 – 55,3 kW
 - 50/30°C: 12,3 – 58,6 kW
- masa kotła netto: 55 kg
- wysokość: 750 mm
- szerokość: 500 mm
- głębokość: 500 mm
- pojemność wodna: 6,4 litra
- sprawność minimalna/maksymalna:: 97,8/108,7%

Kotły usytuowane będą w wydzielonym pomieszczeniu kotłowni na parterze. Kotły gazowe pokrywają zapotrzebowanie ciepła na ogrzewanie i przygotowanie ciepłej wody użytkowej.

Kotły należy zamontować na niepalnej ścianie za pomocą listew montażowych i wypoziomować. Sterowanie pracą kotła odbywać się będzie za pomocą zintegrowanego pogodowego systemu regulacji z czujnikiem temperatury zewnętrznej.

W kotłowni umieścić zlew żeliwny. Nad zlewem zamontować zawór czerpalny ze złączką do węża. Na odgałęzieniu instalacji wodociągowej do zaworu czerpального zamontować zawór zwrotny antyskażeniowy typu CA. Nie wolno pozostawić bezpośredniego połączenia instalacji wodociągowej z instalacją kotłowni. Instalacja wodociągowa w kotłowni winna być wyposażona w zawory odcinające do wody zimnej z końcówkami gwintowanymi. W pomieszczeniu kotłowni wykonać kratkę ściekową.

15.1. Wentylacja i odprowadzenie spalin

Odprowadzenie spalin i doprowadzenie powietrza do spalania dla kotłowni w segmencie 1A, 1B, 2C, 2D, 2E, 3F, 3G i 3H odbywać się będzie poprzez projektowany kanał koncentryczny DN80/125 ze stali nierdzewnej i kwasoodpornej.

Poziome odcinki odprowadzania spalin prowadzić ze spadkiem 3⁰ w kierunku kotła

Nawiew do kotłowni za pomocą projektowanego kanału typu „Z” o wym. 20 x 15 cm.

Otwór wylotowy kanału nawiewnego usytuowany w kotłowni 0,3 m nad poziomem posadzki, a otwór wlotowy na zewnątrz 2,00 m n.p.t. Otwory nawiewne zabezpieczyć siatką przeciwko owadom.

Wyciąg powietrza poprzez projektowany kanał o średnicy 160 mm zakończony obrotową nasadą kominową oraz z kratką wentylacyjną zamontowaną pod stropem.

15.2. Odprowadzenie kondensatu.

Króciec odprowadzenia kondensatu należy podłączyć poprzez syfon przewodem elastycznym, z neutralizatorem kondensatu, z którego odpływ poprzez zasyfonowanie odprowadzić do kanalizacji. Przewidziano zastosowanie neutralizatora dla kotłów do mocy 75 kW.

15.3. Rurociągi i armatura

Rurociągi w kotłowni należy wykonać z rur stalowych bez szwu walcowanych na gorąco ogólnego zastosowania wg PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie. Armatura odcinająca – zawory kulowe z końcówkami gwintowanymi na ciśnienie nominalne $p_{nom}=1,00$ MPa, posiadające aktualne dopuszczenie do stosowania w budownictwie COBRTI INSTAL.

Pozostała armatura – zgodnie z wykazem sporządzonym w oparciu o część rysunkową. W najwyższych punktach instalacji należy wykonać odpowietrzenie za pomocą automatycznych zaworów odpowietrzających.

15.4. Próba ciśnienia

Po zmontowaniu instalacji w kotłowni należy ją dokładnie wypłukać, a następnie wykonać próbę ciśnieniową wodną zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Próbie ciśnieniową należy wykonać przy odciętym kotle i naczyniu wzbiórczym oraz odciętej instalacji wewnętrznej (osobna próba ciśnieniowa). Ciśnienie próby powinno być wyższe o 2 bary niż ciśnienie robocze (nie mniej niż 4 bary).

15.5. Zabezpieczenie przed korozją

Instalację w kotłowni po próbie wodnej należy oczyścić do II stopnia czystości, według normy PN-70/H-97050, a następnie pomalować dwukrotnie farbą podkładową S-500 czerwoną tlenkową lub farbą ftalowo-miniową, a następnie farbą nawierzchniową syntetyczną lub syntetyczną emalią ftalową. Grubość warstw $\sim 0,10$ mm.

Zabezpieczenie wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami. Pomiedzy nakładaniem poszczególnych warstw należy zachować, co najmniej dobowy odstęp czasu.\

15.6. Izolacja termiczna

Po wykonaniu próby wodnej i po pomalowaniu rurociągi należy zaizolować otulinami z materiału izolacyjnego o współczynniku przewodzenia ciepła nie większym niż $0,035 \text{ W/mK}$. Grubość izolacji dla średnic do DN20 mm winna wynosić 20 mm, dla zakresu średnic DN20÷32 mm - 30 mm, dla zakresu średnic DN32÷100 mm – minimalna grubość izolacji powinna być równa średnicy wewnętrznej rury.

Grubość izolacji cieplnej przewodów w miejscach przejścia przez ściany lub stropy i miejscach skrzyżowań powinna wynosić 50% grubości dla danej średnicy

15.7. Zabezpieczenie kotłowni.

- **dobór naczynia przeponowego do instalacji c.o.**

Obliczenia wykonano zgodnie z wymaganiami PN-99/B-02414 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi”. Obliczenia doboru naczynia wzbiórczego przeprowadzono dla instalacji ogrzewania wodnego o następujących danych:

Segment 2C i 3F:

- | | |
|--------------------------------------|---|
| – całkowita pojemność instalacji: | $V=412 \text{ litrów} = 0,41 \text{ m}^3$, |
| – parametry wody grzewczej: | $t_z/t_p=70/55 \text{ }^\circ\text{C}$, |
| – przyrost objętości właściwej: | $v=0,0224 \text{ dm}^3/\text{kg}$, |
| – gęstość wody instalacyjnej: | $\rho=999,7 \text{ kg/m}^3$, |
| – maksymalne ciśnienie obliczeniowe: | $p_{\text{max}}= 3,0 \text{ bary}$. |

Założono następujące warunki, jakie ma spełnić naczynie wzbiornicze przeponowe z hermetyczną przestrzenią gazową:

pojemność użytkowa naczynia wzbiorniczego **NP1**:

$$V_U = V_z \cdot q \cdot v = 0,41 \times 999,7 \times 0,0224 = 9,18 \text{ dm}^3.$$

– pojemność całkowita naczynia:

$$V_n = V_U (p_{\max} + 1) / (p_{\max} - p)$$

gdzie:

p – ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej: 1,5 bar.

$$V_n = 9,18 (3,0+1)/3,0-1,5 = 24,48 \text{ dm}^3.$$

Dobrano ciśnieniowe naczynie wzbiornicze **NP1** o z membraną do zamkniętych obiegów wody grzewczej o pojemności całkowitej 35 litrów każdy następujących danych technicznych:

- dopuszczalne ciśnienie pracy: 6 bar,
- średnica: 376 mm,
- wysokość: 466 mm,
- przyłącze: R 3/4”.

Wewnętrzna średnica rury wzbiorniczej:

$$d = 0,7 \sqrt{V_n} = 3,46 \text{ mm}.$$

Według PN-99/B-02414 wewnętrzna średnica rury wzbiorniczej powinna wynosić nie mniej niż DN20 mm. Przyjęto średnicę DN25mm. Naczynie **NP1** należy zamontować na powrocie przy rozdzielaczu. Naczynia podłączyć poprzez złącze samoodcinające SU R 3/4”.

Segment 1A, 1B, 2D, 2E, 3G i 3H:

- całkowita pojemność instalacji: $V=514 \text{ litrów} = 0,51 \text{ m}^3$,
- parametry wody grzewczej: $t_z/t_p=70/55 \text{ }^\circ\text{C}$,
- przyrost objętości właściwej: $v=0,0224 \text{ dm}^3/\text{kg}$,
- gęstość wody instalacyjnej: $q=999,7 \text{ kg/m}^3$,
- maksymalne ciśnienie obliczeniowe: $p_{\max}= 3,0 \text{ bary}$.

Założono następujące warunki, jakie ma spełnić naczynie wzbiornicze przeponowe z hermetyczną przestrzenią gazową:

pojemność użytkowa naczynia wzbiorniczego **NP1**:

$$V_U = V_z \cdot q \cdot v = 0,51 \times 999,7 \times 0,0224 = 11,42 \text{ dm}^3.$$

– pojemność całkowita naczynia:

$$V_n = V_U (p_{\max} + 1) / (p_{\max} - p)$$

gdzie:

p – ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej: 1,5 bar.

$$V_n = 11,42 (3,0+1)/3,0-1,5 = 30,45 \text{ dm}^3.$$

Dobrano ciśnieniowe naczynie wzbiorcze **NP1** o z membraną do zamkniętych obiegów wody grzewczej o pojemności całkowitej 35 litrów każdy następujących danych technicznych:

- dopuszczalne ciśnienie pracy: 6 bar,
- średnica: 376 mm,
- wysokość: 466 mm,
- przyłącze: R 3/4”.

Wewnętrzna średnica rury wzbiorczej:

$$d = 0,7 \sqrt{V_n} = 3,46 \text{ mm}.$$

Według PN-99/B-02414 wewnętrzna średnica rury wzbiorczej powinna wynosić nie mniej niż DN20 mm. Przyjęto średnicę DN25mm. Naczynie **NP1** należy zamontować na powrocie przy rozdzielaczu. Naczynia podłączyć poprzez złącze samoodcinające SU R 3/4”.

- **dobór zaworu bezpieczeństwa i naczynia przeponowego układu przygotowania c.w.u.**

Układ przygotowania c.w.u. należy wyposażać w zawór bezpieczeństwa oraz naczynie wzbiorcze przeponowe zgodnie z PN-76/B-02440 „Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania”. Podgrzewanie wody zimnej wymaga zastosowania pomiędzy instalacją wodociągową a wymiennikiem zasobnikowym zaworu bezpieczeństwa o ciśnieniu 6,0 bar, zaworu odcinającego i zaworu zwrotnego oraz przeponowego naczynia wzbiorczego zabezpieczającego przed „uderzeniem hydraulicznym” i stabilizującego ciśnienie w zbiorniku.

Dobór zaworu bezpieczeństwa układu przygotowania c.w.u. w zbiorniku o łącznej pojemności 400l.

Założenia:

- przepustowość zaworu bezpieczeństwa: $G = 0,16 \cdot V = 0,16 \cdot 400 = 64 \text{ kg/h}$,
- ciśnienie dopuszczone podgrzewacza: $p_1 = 0,60 \text{ MPa}$,
- ciśnienie na wylocie z zaworu: $p_2 = 0,0 \text{ MPa}$,
- ciężar objętościowy wody użytkowej przy temperaturze dopuszczonej: $\gamma = 985,7 \text{ kg/m}^3$,
- współczynnik wypływowi zaworu bezpieczeństwa: $0,35 \cdot 0,20 = 0,07$

Obliczenie średnicy kanału dolotowego w zaworze:

$$d_0 = \sqrt{\frac{4G}{3,14 \times 1,59 \times \alpha_c \times \sqrt{(1,1p_1 - p_2)\gamma}}},$$

$$d_0 = \sqrt{\frac{4 \times 80}{3,14 \times 1,59 \times 0,07 \times \sqrt{(1,1 \times 0,60 - 0) \times 985,7}}} = 2,68 \text{ mm}$$

Przyjęto membranowy zawór bezpieczeństwa 1”, 6bar

Dobór naczynia wzbiorniczego układu przygotowania c.w.u. w zbiornikach o łącznej pojemności 400l.

Założenia:

- ciśnienie zasilania wodą zimną: $p_1 = 0,40 \text{ MPa}$,
- całkowita pojemność podgrzewacza: 400 litrów,
- przyrost objętości ($10/55^\circ\text{C}$) $n = 0,0142 \text{ dm}^3/\text{kg}$,
- przyjęte wstępne ciśnienie wody: $p_a = 4,0 \text{ bar}$,
- j/w wraz z tolerancją na opory przepływu: $p_o = 4,0 - 0,2 = 3,8 \text{ bar}$
- max obliczeniowe ciśnienie: $p_{sv} = 6 \text{ bar}$,
- j/w wraz z tolerancją na otwarcie ZB: $p_e = 6 (1-10\%) = 5,4 \text{ bar}$,
- współczynnik ciśnienia: $D_f = [(5,4+1)-(3,8+1)]/(5,4+1) = 0,25$,
- wymagana min. pojemność użytkowa NW: $V_o = 400 * 0,0142 = 5,68 \text{ dm}^3$,
- wymagana min. pojemność całkowita NW: $V_n = 5,68 / 0,25 = 22,72 \text{ dm}^3$.

Dobrano naczynie przeponowe NP2 o poj. 25 litrów i następujących danych:

- średnica: 280 mm,
- wysokość: 510mm,
- przyłącze: R 3/4”.
- maks. ciśnienie pracy: 10 bar.

Naczynie należy zamontować na doprowadzeniu wody do podgrzewacza c.w.u. (zgodnie z częścią rysunkową). Naczynie podłączyć poprzez armaturę przepływową R3/4”.

• Dobór sprzęgła hydraulicznego dla instalacji c.o.

Segment 2C i 3F:

$$V_p = \frac{Q_{sp} \cdot 0,86}{\Delta t} * 1,15 [m^3 / h]$$

Q_{sp} - moc kotła gazowego.

$$V_p = 2,58 [m^3 / h]$$

Dobrano sprzęgło hydrauliczne DN32 i przepływie $q_n = 3,15 \text{ m}^3/\text{h}$.

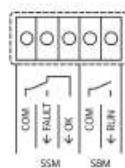
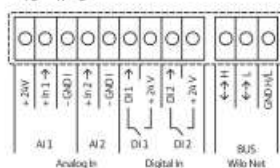
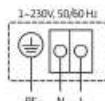
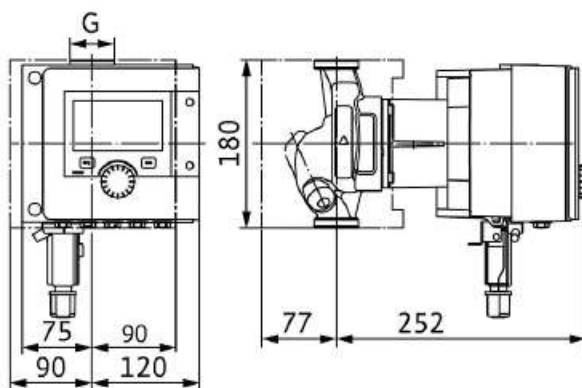
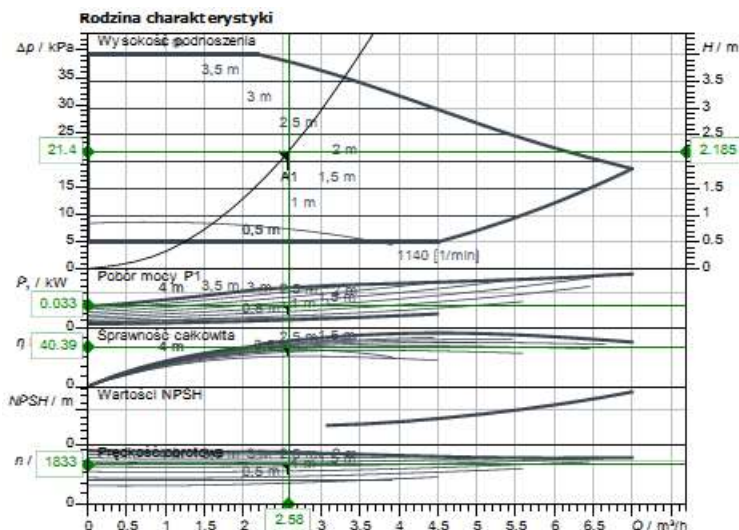
Segment 1A, 1B, 2D, 2E, 3G i 3H:

$$V_p = \frac{Q_{sp} \cdot 0,86}{\Delta t} * 1,15 [m^3 / h]$$

Q_{sp} - moc kotła gazowego.

$$V_p = 3,15 [m^3 / h]$$

• Dobór pompy kotłowej P1 dla segmentu 2C i 3F:



Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Wydajność	2.58 m³/h
Wysokość podnoszenia	2.19 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	20.00 °C
Gęstość	998.19 kg/m³
Lepkość kinematyczna	1.00 mm²/s

Dane hydrauliczne (punkt pracy)

Wydajność	2.58 m³/h
Wysokość podnoszenia	2.19 m
Pobór mocy P1	0.03 kW

Dane o produkcie

Pompa bezdławnicowa Smart Premium	
Stratos MAXO 25/0,5-4 PN10-R7	
Rodzaj pracy	dp-c
Maksymalne ciśnienie robocze	1000 kPa
Temperatura przetłaczanej cieczy	-10 °C ... +90 °C
Max. temp otoczenia	40 °C

Dane silnika

Konstrukcja silnika	Silnik EC
Współczynnik sprawności energetycznej (η _{EEI})	≥ 0.8 (EEI)
Przyłącze sieciowe	1~230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	+/- 10 %
Max. prędkość obrotowa	2550
Pobór mocy P1 (maks.)	0.08 kW
Pobór prądu	0.58 A
Stopień ochrony	IPX4D
Klasa izolacji	F
Generowanie zakłóceń	EN 61800-3;2004+A1
Odporność na zakłócenia	EN 61800-3;2004+A1
Dławik przewodu	

Wymiary przyłączeniowe

Przyłącze po stronie ssawnej	G 1 1/2, PN 10
Przyłącze po stronie tłocznej	G 1 1/2, PN 10
Długość zabudowy pompy	180 mm

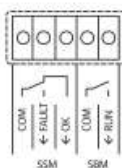
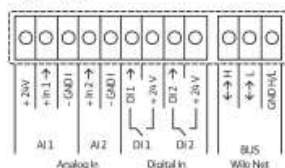
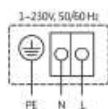
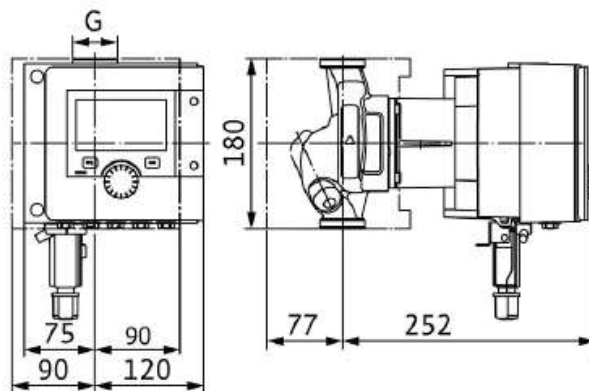
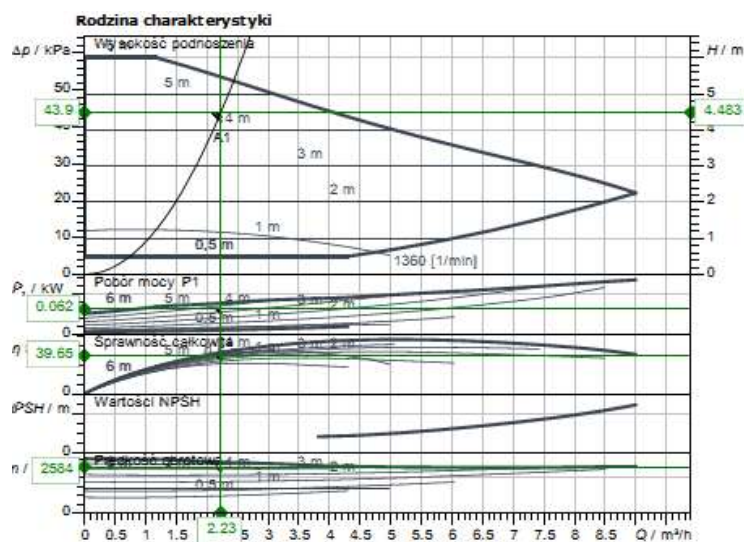
Materiały

Korpus pompy	EN-G3L-200
Wirnik	PPS-GF40
Wał	1.4122
Materiał łożysk	Grafit

Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.	7.2 kg
Numer pozycji	2217892

- Dobór pompy obiegowej P2 dla segmentu 2C i 3F:



Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Wydajność	2.23 m ³ /h
Wysokość podnoszenia	4.48 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	20.00 °C
Gęstość	998.19 kg/m ³
Lepkość kinematyczna	1.00 mm ² /s

Dane hydrauliczne (punkt pracy)

Wydajność	2.23 m ³ /h
Wysokość podnoszenia	4.48 m
Pobór mocy P1	0.06 kW

Dane o produkcie

Pompa bezdławnicowa Smart Premium	
Stratos MAXO 25/0,5-6 PN10-R7	
Rodzaj pracy	dp-c
Maksymalne ciśnienie robocze	1000 kPa
Temperatura przetłaczanej cieczy	-10 °C ... +90 °C
Max. temp otoczenia	40 °C

Dane silnika

Konstrukcja silnika	Silnik EC
Współczynnik sprawności energetycznej (EEL)	2.1
Przyłącze sieciowe	1 ~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	+/- 10 %
Max. prędkość obrotowa	3050
Pobór mocy P1 (maks.)	0.14 kW
Pobór prądu	0.95 A
Stopień ochrony	IPX4D
Klasa izolacji	F
Generowanie zakłóceń	EN 61800-3;2004+A1
Odporność na zakłócenia	EN 61800-3;2004+A1
Dławik przewodu	

Wymiary przyłączeniowe

Przyłącze po stronie ssawnej	G 1 1/2, PN 10
Przyłącze po stronie tłocznej	G 1 1/2, PN 10
Długość zabudowy pompy	180 mm

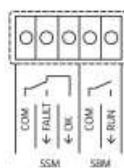
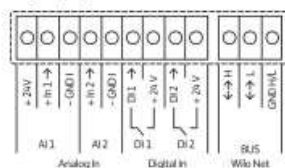
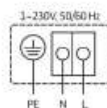
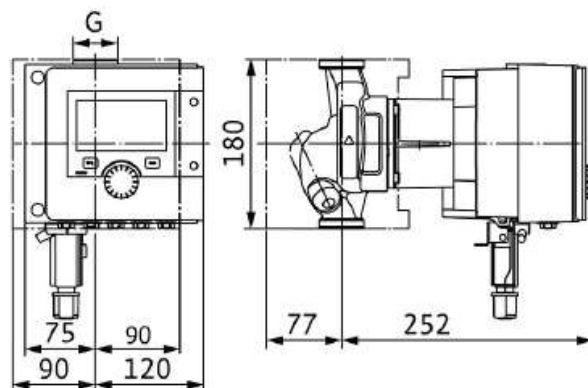
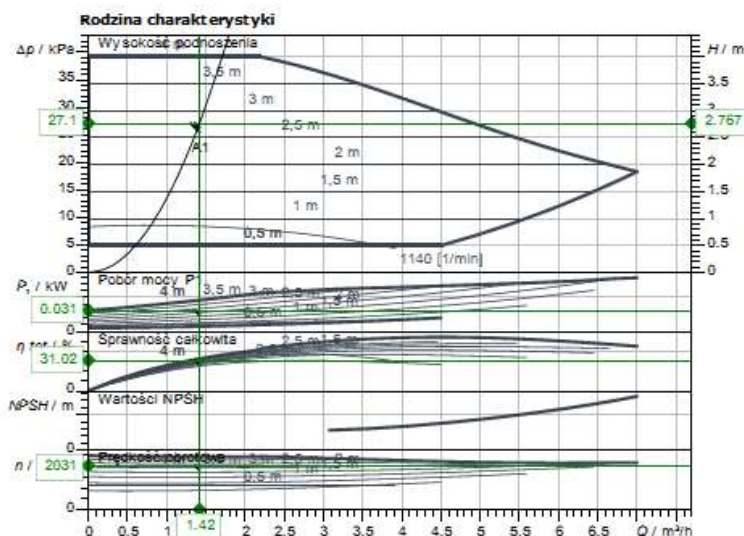
Materiały

Korpus pompy	EN-GJL-200
Wirnik	PPS-GF40
Wał	1.4122
Materiał łożysk	Grafit

Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.	7.2 kg
Numer pozycji	2217893

- Dobór pompy ładującej zasobnik c.w.u. P3 dla segmentu 2C i 3F:



Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Wydajność	1.42 m³/h
Wysokość podnoszenia	2.77 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	20.00 °C
Gęstość	998.19 kg/m³
Lepkość kinematyczna	1.00 mm²/s

Dane hydrauliczne (punkt pracy)

Wydajność	1.42 m³/h
Wysokość podnoszenia	2.77 m
Pobór mocy P1	0.03 kW

Dane o produkcie

Pompa bezdławnicowa Smart Premium	
Stratos MAXO 25/0,5-4 PN10-R7	
Rodzaj pracy	dp-c
Maksymalne ciśnienie robocze	1000 kPa
Temperatura przetłaczanej cieczy	-10 °C ... +90 °C
Max. temp otoczenia	40 °C

Dane silnika

Konstrukcja silnika	Silnik EC
Współczynnik sprawności energetycznej (η _{EEI})	≥ 0.48
Przyłącze sieciowe	1~230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	+/-10 %
Max. prędkość obrotowa	2550
Pobór mocy P1 (maks.)	0.08 kW
Pobór prądu	0.58 A
Stopień ochrony	IPX4D
Klasa izolacji	F
Generowanie zakłóceń	EN 61800-3;2004++
Odporność na zakłócenia	EN 61800-3;2004++
Dławik przewodu	

Wymiary przyłączeniowe

Przyłącze po stronie ssawnej	G 1 1/2, PN 10
Przyłącze po stronie tłocznej	G 1 1/2, PN 10
Długość zabudowy pompy	180 mm

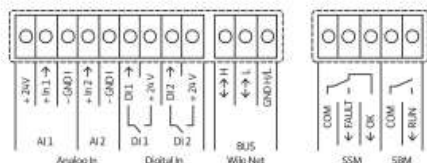
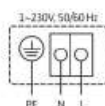
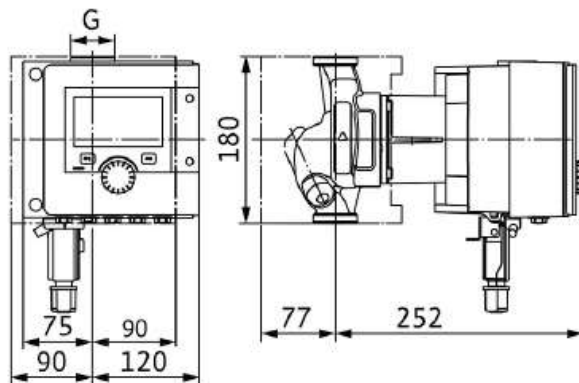
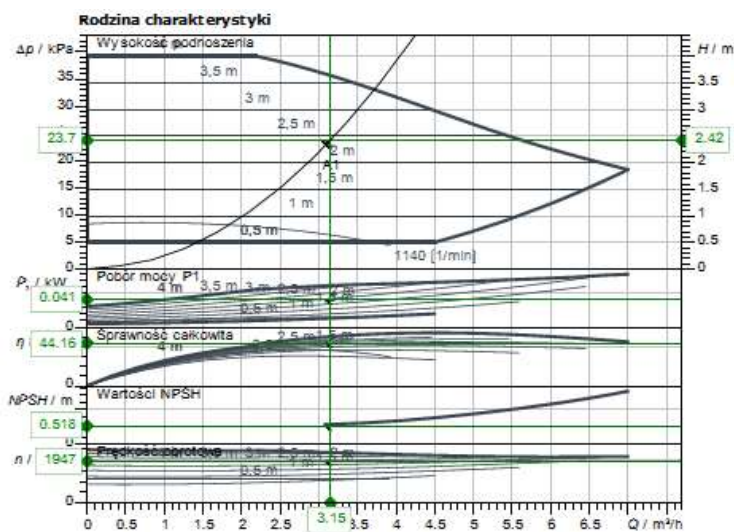
Materiały

Korpus pompy	EN-GJL-200
Wirnik	PPS-GF40
Wał	1.4122
Materiał łożysk	Grafit

Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.	7.2 kg
Numer pozycji	2217892

- Dobór pompy kotłowej P1 dla segmentu 1A, 1B, 2D, 2E, 3G i 3H:



Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Wydajność	3.15 m ³ /h
Wysokość podnoszenia	2.42 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	20.00 °C
Gęstość	998.19 kg/m ³
Lepkość kinematyczna	1.00 mm ² /s

Dane hydrauliczne (punkt pracy)

Wydajność	3.15 m ³ /h
Wysokość podnoszenia	2.42 m
Pobór mocy P1	0.04 kW

Dane o produkcie

Pompa bezdławnicowa Smart Premium	
Stratos MAXO 25/0,5-4 PN10-R7	
Rodzaj pracy	dp-c
Maksymalne ciśnienie robocze	1000 kPa
Temperatura przetłaczanej cieczy	-10 °C ... +90 °C
Max. temp otoczenia	40 °C

Dane silnika

Konstrukcja silnika	Silnik EC
Współczynnik sprawności energetycznej	η _{mot} (EEL)
Przyłącze sieciowe	1~230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	+/-10 %
Max. prędkość obrotowa	2550
Pobór mocy P1 (maks.)	0.08 kW
Pobór prądu	0.58 A
Stopień ochrony	IPX4D
Klasa izolacji	F
Generowanie zakłóceń	EN 61800-3;2004+A1
Odporność na zakłócenia	EN 61800-3;2004+A1
Dławik przewodu	

Wymiary przyłączeniowe

Przyłącze po stronie ssawnej	G 1 1/2, PN 10
Przyłącze po stronie tłocznej	G 1 1/2, PN 10
Długość zabudowy pompy	180 mm

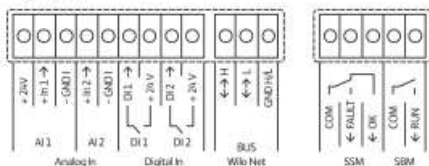
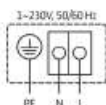
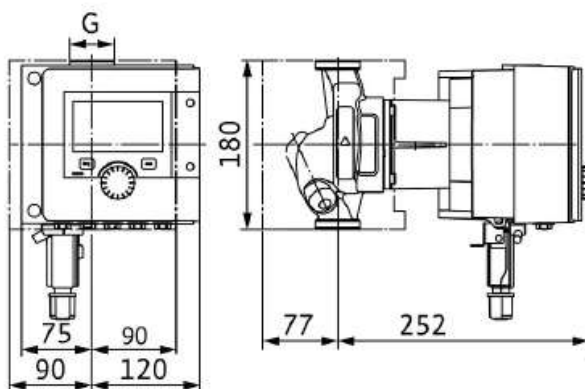
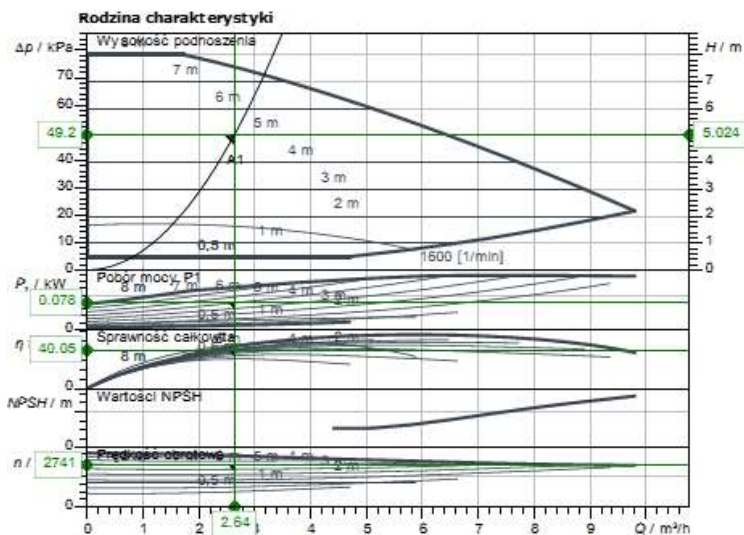
Materiały

Korpus pompy	EN-G1L-200
Wimik	PPS-GF40
Wał	1.4122
Materiał łożysk	Grafit

Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.	7.2 kg
Numer pozycji	2217892

- Dobór pompy obiegowej P2 dla segmentu 1A, 1B, 2D, 2E, 3G i 3H:



Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Wydajność	2.64 m³/h
Wysokość podnoszenia	5.02 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetwarzanej cieczy	20.00 °C
Gęstość	998.19 kg/m³
Lepkość kinematyczna	1.00 mm²/s

Dane hydrauliczne (punkt pracy)

Wydajność	2.64 m³/h
Wysokość podnoszenia	5.02 m
Pobór mocy P1	0.08 kW

Dane o produkcie

Pompa bezdławnicowa Smart Premium	
Stratos MAXO 25/0,5-8 PN10-R7	
Rodzaj pracy	dp-c
Maksymalne ciśnienie robocze	1000 kPa
Temperatura przetwarzanej cieczy	-10 °C ... +90 °C
Max. temp otoczenia	40 °C

Dane silnika

Konstrukcja silnika	Silnik EC
Współczynnik sprawności energetycznej (EEI)	50
Przyłącze sieciowe	1~230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	±10 %
Max. prędkość obrotowa	3600
Pobór mocy P1 (maks.)	0.16 kW
Pobór prądu	1.05 A
Stopień ochrony	IPX4D
Klasa izolacji	F
Generowanie zakłóceń	EN 61800-3;2004+A1
Odporność na zakłócenia	EN 61800-3;2004+A1
Dławik przewodu	

Wymiary przyłączeniowe

Przyłącze po stronie ssawnej	G 1 1/2, PN 10
Przyłącze po stronie tłocznej	G 1 1/2, PN 10
Długość zabudowy pompy	180 mm

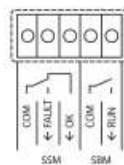
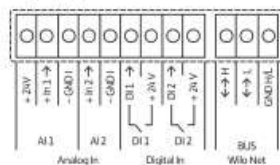
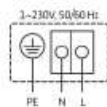
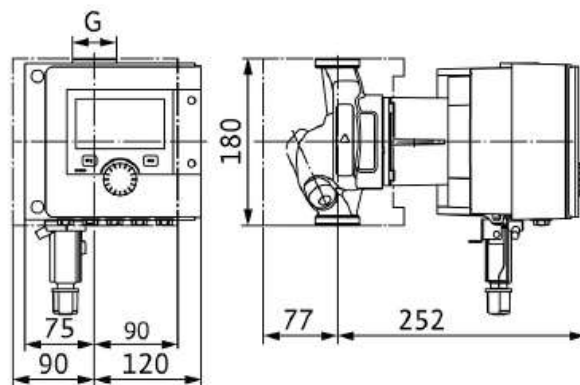
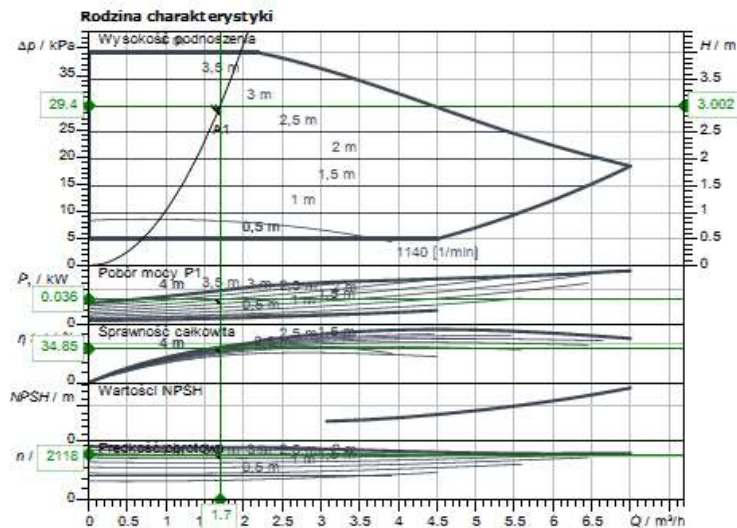
Materiały

Korpus pompy	EN-G1L-200
Wimik	PPS-GF40
Wał	1.4122
Materiał łożysk	Grafit

Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.	7.2 kg
Numer pozycji	2217894

• **Dobór pompy ładującej zasobnik c.w.u. P3 dla segmentu 1A, 1B, 2D, 2E, 3G i 3H:**



Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Wydajność	1.70 m³/h
Wysokość podnoszenia	3.00 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	20.00 °C
Gęstość	998.19 kg/m³
Lepkość kinematyczna	1.00 mm²/s

Dane hydrauliczne (punkt pracy)

Wydajność	1.70 m³/h
Wysokość podnoszenia	3.00 m
Pobór mocy P1	0.04 kW

Dane o produkcie

Pompa bezdławnicowa Smart Premium	
Stratos MAXO 25/0,5-4 PN10-R7	
Rodzaj pracy	dp-c
Maksymalne ciśnienie robocze	1000 kPa
Temperatura przetłaczanej cieczy	-10 °C ... +90 °C
Max. temp otoczenia	40 °C

Dane silnika

Konstrukcja silnika	Silnik EC
Współczynnik sprawności energetycznej (EEI)	złoty
Przyłącze sieciowe	1~230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	±10 %
Max. prędkość obrotowa	2550
Pobór mocy P1 (maks.)	0.08 kW
Pobór prądu	0.58 A
Stopień ochrony	IPX4D
Klasa izolacji	F
Generowanie zakłóceń	EN 61800-3;2004+A1
Oporność na zakłócenia	EN 61800-3;2004+A1
Dławik przewodu	

Wymiary przyłączeniowe

Przyłącze po stronie ssawnej	G 1 1/2, PN 10
Przyłącze po stronie tłocznej	G 1 1/2, PN 10
Długość zabudowy pompy	180 mm

Materiały

Korpus pompy	EN-G1L-200
Wirnik	PPS-GF40
Wał	1.4122
Materiał łożysk	Grafit

Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.	7.2 kg
Numer pozycji	2217892

16. Wentylacja mechaniczna.

W części mieszkalnej zaprojektowano wentylację mechaniczną wyciągową.

System wentylacji mieszkań będzie oparty o podciśnieniowy nawiew powietrza higrosterowanymi nawiewnikami okiennymi. Wywiew realizowany będzie wentylatorami zaopatrzonymi w automatykę wyposażoną w wbudowany zegar oraz funkcję dzień/noc, piony wentylacyjne wyposażone będą w kratki wyciągowe higrosterowane.

W piwnicy zastosowano wentylację nawiewno – wywiewną poprzez zastosowanie wentylatorów kanałowych i dachowych.

Zadaniem projektowanej instalacji wentylacyjnej jest utrzymanie wewnątrz pomieszczeń odpowiednich warunków temperaturowych i sanitarno-higienicznych.

16.1. Wentylacja lokali mieszkalnych

Charakterystyka ogólna systemu

Dla wentylacji lokali mieszkalnych projektuje się system wentylacji mechanicznej.

Na przedstawiony wyżej system składają się:

- kratka ścienna higrosterowana z samoczynną regulacją przepływu;
- wentylatory zaopatrzone w automatykę wyposażoną w wbudowany zegar oraz funkcję dzień/noc, wentylatory z wyrzutem poziomym z podstawą montażową;
- tłumik sztywny lub elastyczny;

Instalacja

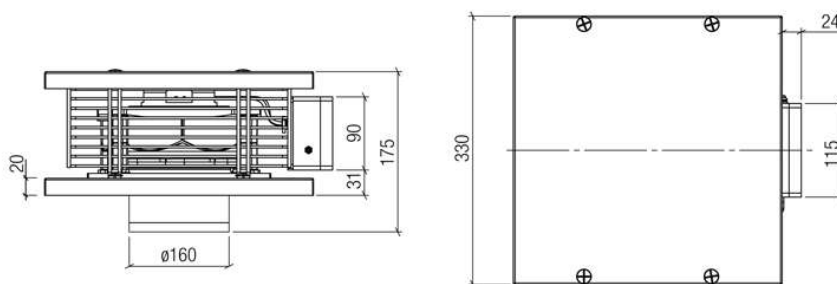
Wyciąg z kuchni i łazienek realizowany będzie za pomocą kratek wyciągowych higrosterowanych. Instalacje wykonać z przewodów z blachy stalowej ocynkowanej typu SPIRO, prowadzonymi w szachtach. Na poszczególnych kondygnacjach przewidziano trójniki z odejściem o średnicy 125 do podłączenia krater wentylacyjnych. Aby zapobiec przenoszeniu dźwięków przewodami wentylacji należy piony zaizolować akustycznie matami lamelowymi z wełny mineralnej 20mm.

Wentylatory wyciągowe wyposażone w automatykę dodatkowo zintegrowaną z modulem dzień/noc pozwala zapewnić optymalne warunki pracy urządzeń o każdej porze dnia.

Dla kuchni i łazienek zastosowano wentylator dachowy o parametrach:

- wydajność $V_w = 150 - 250 \text{ m}^3/\text{h}$
- średnica przyłączeniowa wentylatora: 160 mm
- zasilanie: 230V
- $I_{\max} = 1,7\text{A}$
- $P_{\max} = 170 \text{ W}$

- Rysunek wymiarowy:



Wentylatory montowane będą na podstawach dachowych. Kanały biegnące po powierzchni dachu należy zaizolować wełną mineralną 50mm i prowadzić w płaszczu z blachy aluminiowej. Przewody wentylacyjne muszą być połączone w sposób szczelny. Dodatkowo w kuchni będzie otwór do podłączenia okapu wyposażony w szczelną gumową magnetyczną klapę zwrotną i regulator przepływu. Powietrze z okapów kuchennych będzie usuwane na dach budynku poprzez wentylatory zamontowane w okapach kuchennych – zakup okapów przez lokatorów.

Sterowanie pracą układu

Projektowane układy wentylacji mechanicznej wyciągowej będą pracowały 24h/dobę z możliwością obniżenia wydajności w porze nocnej na co pozwala dostarczona wraz z wentylatorem automatyka. Sterowanie ilością przepływającego powietrza będzie odbywać się na podstawie pomiaru poziomu wilgotności powietrza w wentylowanych pomieszczeniach. Realizowane to będzie za pomocą czujników wilgotności zamontowanych w każdym nawiewniku oraz kratce wyciągowej.

Nawiewniki

Prawidłowa wentylacja powinna zapewnić doprowadzenie powietrza do pokoi oraz kuchni z oknem zewnętrznym oraz usuwanie powietrza zużytego z kuchni, łazienki i toalet.

Nawiew powietrza do pomieszczeń rozwiązano za pomocą okiennych i ściennych nawiewników higrosterowanych o wydajności 7-26 m³/h. Nawiewniki okienne należy zamontować w górnej części okna zgodnie z Normą PN-83/B-03430 z uwzględnieniem zmiany AZ3 z 2000. Nawiewniki ścienne należy montować zgodnie z rysunkami.

Dla mieszkań zastosowano nawiewnik okienny:



Parametry przepływowe nawiewników w zależności od wilgotności powietrza zostały określone według normy PN-EN 13141-9:2010. Parametry akustyczne nawiewników sprawdzono zgodnie z normami PN-EN 20140-10:1994 oraz PN-EN 20140-3:1999. Wydajność nawiewników w stanie całkowicie otwartym nie przekracza 30m³/h przy podciśnieniu 10Pa. Nawiewniki powinny mieć możliwość ręcznego przymknięcia (minimalizacji przepływu).

Przepływ powietrza przez nawiewnik uzależniony jest od warunków wilgotnościowych w mieszkaniu. Nawiewniki należy montować zgodnie z wytycznymi producenta.

Ochrona przed hałasem

Zastosowane w projekcie wentylacji urządzenia w pełni zabezpieczają użytkowników przed nadmiernym hałasem. Izolacyjność akustyczna nawiewników okiennych wynosi 42 dB(A). W celu ochrony mieszkań przed hałasem pochodzącym od wentylatorów na każdym pionie projektuje się tłumiki akustyczne - kanałowe elastyczne lub tłumiki sztywne.

Obliczenia

Obliczeń dla części mieszkalnej dokonano na podstawie normy PN-83/B-03430 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej – Wymagania” przy założeniu ilości powietrza dla:

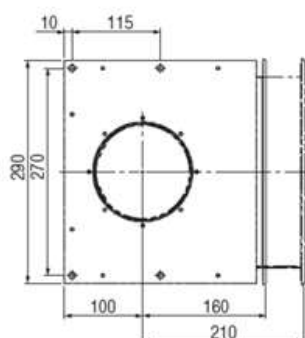
- kuchni z kuchenką elektryczną $V_p = 50 \text{ m}^3/\text{h}$;
- kuchni z kuchenką elektryczną (mieszkanie do 3 osób) $V_p = 30 \text{ m}^3/\text{h}$;
- łazienki – $V_p = 50 \text{ m}^3/\text{h}$;
- toaleta – $V_p = 30 \text{ m}^3/\text{h}$.

16.2. Wentylacja korytarzy i klatek schodowych

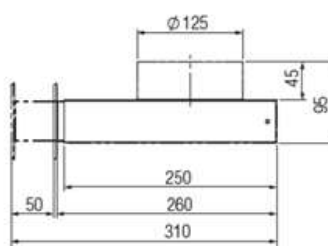
Korytarze komunikacji ogólnej wentylowane będą poprzez kratki wyciągowe ciśnieniowe (lokalizacja wg dokumentacji graficznej). Instalacja wyciągowa obsługiwana będzie wentylatorami z automatyką wyposażoną w zegar oraz funkcję dzień/noc.

Nawiew na klatki schodowe będzie się odbywał przez nawiewniki ściennie o wydajności 6 – 30 m³/h. Dla klatek schodowych zastosowano nawiewnik ścienny:

widok z przodu



widok z góry

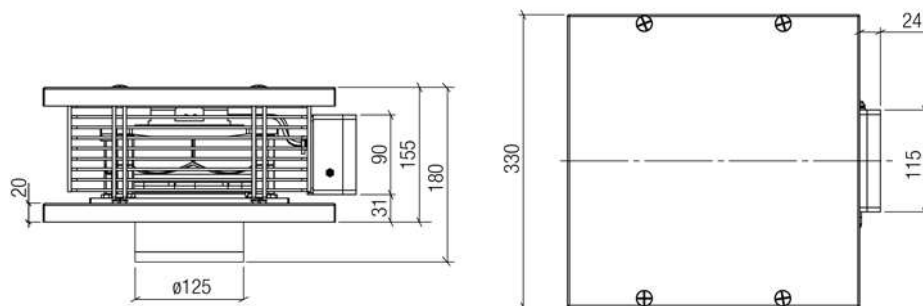


Powietrze z klatki będzie wyciągane transferowo na korytarz.

Instalacje wykonać z przewodów z blachy stalowej ocynkowanej typu SPIRO, prowadzonymi w szachtach. Na poszczególnych kondygnacjach przewidziano trójniki z odejściem o średnicy 125 do podłączenia kratek wentylacyjnych. Aby zapobiec przenoszeniu dźwięków przewodami wentylacji należy pionowo zaizolować akustycznie matami lamelowymi z wełny mineralnej 20 mm. Wentylatory montowane będą na podstawach dachowych. Kanały biegnące po powierzchni dachu należy zaizolować wełną mineralną 50 mm i prowadzić w płaszczu z blachy aluminiowej.

Dla korytarzy zastosowano wentylator dachowy o parametrach:

- wydajność $V_w = 120 - 150 \text{ m}^3/\text{h}$;
- średnica przyłączeniowa wentylatora: 125 mm;
- zasilanie: 230V;
- $I_{\max} = 1,7 \text{ A}$;
- $P_{\max} = 170 \text{ W}$;
- Rysunek wymiarowy:



16.3. Wentylacja komórek lokatorskich

Na poziomie piwnicy do komórek lokatorskich doprowadzone będzie za pomocą czepni ściennej oraz wentylatora nawiewnego kanałowego. Układy nawiewne wyposażone będą w nagrzewnicę, filtr oraz tłumiki.

Systemy wyciągowe będą usuwać powietrze z komórek lokatorskich ponad dach za pomocą wentylatorów dachowych wyposażonych w automatykę umożliwiającą ręczne dostosowanie prędkości wentylatora oraz wyposażoną w zegar oraz funkcję dzień/noc. Systemy wyciągowe wyposażone są dodatkowo w tłumiki akustyczne.

Instalacje wykonać z przewodów z blachy stalowej ocynkowanej typu SPIRO, prowadzonymi w szachtach. Instalację należy zaizolować akustycznie matami lamelowymi z wełny mineralnej 20 mm.

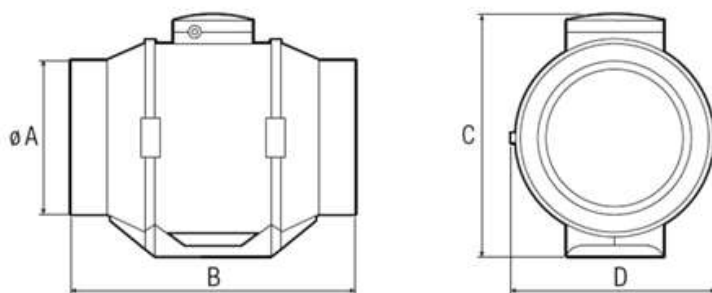
Wentylatory wyciągowe montowane będą na podstawach dachowych. Kanały biegnące po powierzchni dachu należy zaizolować wełną mineralną 50 mm i prowadzić w płaszczu z blachy aluminiowej.

Sterowanie: Wentylatory powinny mieć możliwość sterowania czasowego z programatorem dobowym oraz tygodniowym.

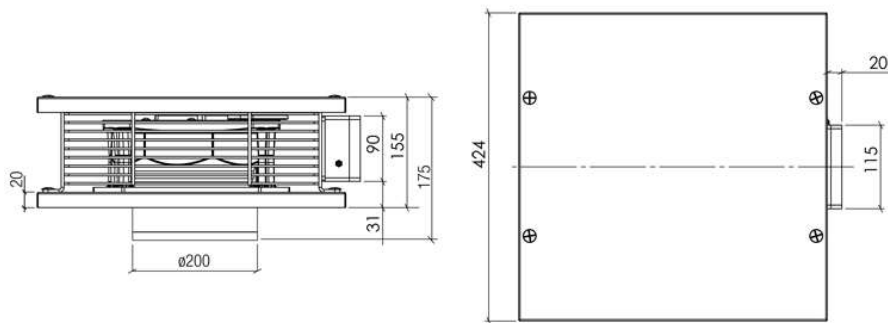
UWAGA: Nagrzewnica pracuje z założenia w trybie niezależnym tzn. nie ma żadnego sygnału pozwolenia na jej pracę od załączenia danego wentylatora. Dlatego bezwzględny jest zastosowanie w nagrzewnicy rozwiązania polegającego na kontroli różnicy ciśnień (ciągu) w kanale wentylacyjnym. Brak takiego rozwiązania skutkować będzie częstym wyłączaniem nagrzewnicy poprzez jej termik bezpieczeństwa a w skrajnym przypadku może doprowadzić do pożaru.

Dla komórek lokatorskich zastosowano:

- Nawiew - wentylator kanałowy o parametrach:
 - wydajność $V_w=440-495\text{m}^3/\text{h}$;
 - średnica przyłączeniowa wentylatora: 250 mm;
 - zasilanie: 230V;
 - $I_{\max} = 0,79\text{ A}$;
 - $P_{\max} = 177\text{ W}$;
 - Rysunek wymiarowy:



- Wyciąg - wentylator dachowy o parametrach:
 - wydajność $V_w=440-495\text{m}^3/\text{h}$;
 - średnica przyłączeniowa wentylatora: 250 mm;
 - zasilanie: 230V;
 - $I_{\max} = 1,7\text{ A}$;
 - $P_{\max} = 170\text{ W}$;
 - Rysunek wymiarowy:



Klapy przeciwpożarowe

W miejscu przechodzenia kanałów wentylacyjnych przez oddzielenia pożarowe na przewodach zabudowane są klapy pożarowe EIS60.

Odporność ogniowa klap ppoż. wynika z odporności przegrody w której jest zamontowana.

Klapy ppoż. wyposażone są w wyzwalacz termiczny. Do każdej klapy należy zapewnić dostęp.

W przypadku, gdy niemożliwe jest umieszczenie klapy ppoż. bezpośrednio w przegrodzie budowlanej (ścianie lub stropie), odcinek kanału wentylacyjnego pomiędzy klapą i przegrodą musi zostać obudowany izolacją ognioochronną o odporności ogniowej równej odporności ogniowej klapy ppoż.

17. Wytyczne branżowe

17.1. Konstrukcyjno - Budowlane

- wykonać otwory w dachu, stropie i ścianach do prowadzenia instalacji, następnie otwory te zabezpieczyć przed wpływem czynników atmosferycznych;
- wykonać podpory pod kanały wentylacyjne oraz ramy pod wentylatory
- zapewnić dojście serwisowe do wszystkich elementów instalacji sanitarnych, wymagających okresowej regulacji, przeglądu itp.;
- przejścia pod fundamentami wykonać w tulejach osłonowych.

17.2. Elektryczne

- wykonać zasilania elektryczne do wszystkich zaprojektowanych urządzeń wentylatorów , nagrzewnic zgodnie z projektem branży elektrycznej.

18. Uwagi końcowe

- przed przystąpieniem układania sieci, przyłączy i zewnętrznych instalacji należy w naturze sprawdzić rzędne posadowienia istniejących sieci oraz studni przyłączeniowych.
- wszystkie elementy instalacji sanitarnych wpływające na estetykę wnętrz lub elewacji należy na etapie realizacji potwierdzić i uzgodnić z Inwestorem.
- wszelkie instalacje należy wykonać zgodnie z Prawem Budowlanym, „Warunkami Technicznymi, Jakim Powinny Odpowiadać Budynki i ich Usytuowanie”, innymi

obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

- całość wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych, zeszyt 1 do 10, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” SGGiK z 1994 roku oraz „Wytocznymi stosowania wewnętrznych instalacji wodociagowych i grzewczych z rur stalowych” COBRTI INSTAL z 1994 roku.
- montaż urządzeń prowadzić zgodnie z wymogami producentów lub dostawców urządzeń.
- przed przystąpieniem do wykonywania instalacji wszystkie wymiary sprawdzić na budowie.
- całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami branżowymi i bhp.