

PROJEKT BUDOWLANY

Data
opracowania
15.04.2024

Nazwa elementu projektu budowlanego:	Branża	Tom
PROJEKT TECHNICZNY	INSTALACJE SANITARNE	3/4

Nazwa zamierzenia budowlanego:
WIELORODZINNY BUDYNEK MIESZKALNY O OBNIŻONEJ ENERGOCHŁONNOŚCI –
PROJEKT TYPOWY DO ADAPTACJI W PZT, 4 KONDYGNACJE (3 KONDYGNACJE
MIESZKALNE ORAZ PODDASZE UŻYTKOWE)

Kategoria obiektu budowlanego:
Kat. XIII, pozostałe budynki mieszkalne, k=4,0 w=2,0

Adres obiektu budowlanego:
...

Identyfikatory działek ewidencyjnych, na których obiekt budowlany jest usytuowany:
...

Imię i nazwisko lub nazwę inwestora oraz jego adres:
...

Pracownia projektowa: GDA ŁUKASZ GAJ ul. Chmielna 10 lok. 47 00-020 Warszawa	Pracownia projektowa: PA+U RAFAŁ MAZUR ul. Tomasza Zana 30 04-313 Warszawa
--	--

Autorzy opracowania projektu typowego: Instalacje sanitarne: mgr inż. Piotr Borkowski nr upr. MAZ/0447/PBS/15 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	Data opracowania 15.04.2024
---	-----------------------------------

Projektant sprawdzający: Instalacje sanitarne: mgr inż. Paweł Suchora nr upr. MAZ/0098/PWBS/16 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	Data opracowania 15.04.2024
--	-----------------------------------

1 SPIS TREŚCI

2	OPIS INSTALACJI WODY.....	IS-5
2.1	INSTALACJA ZIMNEJ WODY.....	IS-5
2.1.1	PROWADZENIE I MATERIAŁ PRZEWODÓW.....	IS-5
2.1.2	MOCOWANIE PRZEWODÓW, SYSTEM ZAWIESZEŃ.....	IS-5
2.1.3	ARMATURA.....	IS-5
2.1.4	GRUBOŚCI IZOLACJI DLA RUROCIĄGÓW WODY ZIMNEJ.....	IS-6
2.1.5	PRZEPŁYW OBLICZENIOWY.....	IS-7
2.2	INSTALACJA WODY CIEPŁEJ I CYRKULACYJNEJ.....	IS-8
2.2.1	MATERIAŁ PRZEWODÓW.....	IS-8
2.2.2	ARMATURA.....	IS-8
2.2.3	GRUBOŚCI IZOLACJI DLA RUROCIĄGÓW WODY CIEPŁEJ I CYRKULACJI.....	IS-9
2.2.4	OBLICZENIA IŁOŚCI CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ.....	IS-9
2.3	INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.....	IS-10
2.3.1	BILANS ŚCIEKÓW.....	IS-10
2.3.2	MATERIAŁ.....	IS-11
2.3.3	PROWADZENIE PRZEWODÓW.....	IS-11
3	OPIS INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA.....	IS-11
3.1	ZAŁOŻENIA.....	IS-11
3.2	OPIS INSTALACJI.....	IS-12
3.3	ŹRÓDŁO CIEPŁA.....	IS-13
3.4	DOLNE ŹRÓDŁO CIEPŁA.....	IS-13
3.5	PROWADZENIE PRZEWODÓW.....	IS-16
3.6	MOCOWANIE PRZEWODÓW, SYSTEM ZAWIESZEŃ.....	IS-16
3.7	ODPOWIEETRZENIE INSTALACJI.....	IS-16
3.8	ODWODNIENIE INSTALACJI.....	IS-16
3.9	MATERIAŁY STOSOWANE W INSTALACJI.....	IS-17
3.9.1	RUROCIĄGI.....	IS-17
3.9.2	GRZEJNIKI.....	IS-17
3.9.3	OGRZEWANIE PODŁOGOWE.....	IS-17
3.9.4	ARMATURA.....	IS-18
3.10	REGULACJA HYDRAULICZNA.....	IS-18
3.11	IZOLACJE.....	IS-18
3.12	MONTAŻ, PRÓBY I ODBIORY INSTALACJI.....	IS-20
4	OPIS INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ.....	IS-20
4.1	OPIS INSTALACJI.....	IS-20
4.2	BILANS WENTYLACYJNY.....	IS-21
4.3	WENTYLACJA MIESZKAŃ.....	IS-22

4.3.1	OPIS INSTALACJI.....	IS-22
4.4	WENTYLACJA CZĘŚCI WSPÓLNYCH W BUDYNKU.....	IS-25
4.4.1	OPIS INSTALACJI.....	IS-25
4.5	WENTYLACJA POMIESZCZENIA ŚMIETNIKA.....	IS-25
4.6	WENTYLACJA POMIESZCZENIA WC.....	IS-25
4.7	WYMAGANIA DLA PROJEKTOWANYCH INSTALACJI WENTYLACYJNYCH	IS-26
4.7.1	KANAŁY WENTYLACYJNE WENTYLACJI BYTOWEJ.....	IS-26
4.7.2	PRZEPUSTNICE.....	IS-26
4.7.3	CZERPNIE I WYRZUTNIE.....	IS-26
4.7.4	UKŁAD ANTYZAMROŻENIOWY.....	IS-27
4.7.5	WENTYLATORY.....	IS-27
4.7.6	ZABEZPIECZENIE AKUSTYCZNE I DRGANIOWE.....	IS-27
4.7.7	IZOLACJA KANAŁÓW WENTYLACYJNYCH.....	IS-27
4.7.8	CZYSZCZENIE INSTALACJI WENTYLACJI.....	IS-27
4.7.9	WYMAGANIA DLA STOLARKI DRZWIOWEJ	IS-28
4.7.10	ODPROWADZENIE SKROPLIN.....	IS-28
4.7.11	MOCOWANIE DO PRZEGRÓD I ZASILEPIENIE KANAŁÓW.....	IS-28
4.7.12	WYTYCZNE OCHRONY PPOŻ.	IS-28
5	WYTYCZNE DLA BRANŻ.....	IS-29
5.1	WYTYCZNE ELEKTRYCZNE.....	IS-29
5.2	WYTYCZNE ARCHITEKTONICZNE	IS-29
5.3	WYTYCZNE KONSTRUKCYJNE.....	IS-29
6	ZABEZPIECZENIE PRZECIWPÓŻAROWE	IS-29
7	UWAGI KOŃCOWE.....	IS-29
8	ZAŁĄCZNIKI.....	IS-31

SPIS RYSUNKÓW:

IS-WK-1 Instalacja kanalizacji podposadzkowej- rzut parteru, skala 1:100

IS-WK-2 Instalacje wodno-kanalizacyjne - rzut parteru - główne trasy wody, kanalizacja sanitarna, skala 1:100

IS-WK-3 Instalacje wodno-kanalizacyjne - rzut kondygnacji 0 (parter), skala 1:100

IS-WK-4 Instalacje wodno-kanalizacyjne - rzut kondygnacji +1, skala 1:100

IS-WK-5 Instalacje wodno-kanalizacyjne - rzut kondygnacji +2, skala 1:100

IS-WK-6 Instalacje wodno-kanalizacyjne - rzut poddasza, skala 1:100

IS-WK-7 Instalacja kanalizacji sanitarnej- rzut dachu, skala 1:100

IS-WK-8 Instalacja wody- rozwinięcie, skala 1:75

IS-CO-1 Instalacje centralnego ogrzewania - dolne źródło ciepła, skala 1:50

IS-CO-2 Instalacje centralnego ogrzewania - rzut parteru - główna trasa, skala 1:50

IS-CO-3 Instalacje centralnego ogrzewania - rzut kondygnacji 0 (parter), skala 1:50

IS-CO-4 Instalacje centralnego ogrzewania - rzut kondygnacji +1, skala 1:50

IS-CO-5 Instalacje centralnego ogrzewania - rzut kondygnacji +2, skala 1:50

IS-CO-6 Instalacje centralnego ogrzewania - rzut poddasza, skala 1:50

IS-CO-7 Instalacje centralnego ogrzewania – rozwinięcie, skala 1:75

IS-CO-8 Instalacje centralnego ogrzewania – schemat maszynowni pomp ciepła, skala - - -

IS-V-1 Instalacje wentylacji mechanicznej – rzut parteru – rozprowadzenie kanałów czerpalnych i GWC, skala 1:100

IS-V-2 Instalacje wentylacji mechanicznej – rzut parteru – rozprowadzenie kanałów czerpalnych, skala 1:50

IS-V-3 Instalacje wentylacji mechanicznej – rzut parteru – rozprowadzenie kanałów w posadzce mieszkań, skala 1:50

IS-V-4 Instalacje wentylacji mechanicznej – rzut parteru – rozprowadzenie kanałów w przestrzeni sufitu podwieszanego mieszkań, skala 1:50

IS-V-5 Instalacje wentylacji mechanicznej – rzut parteru – rozprowadzenie kanałów w przestrzeni sufitu podwieszanego części wspólnych, skala 1:50

IS-V-6 Instalacje wentylacji mechanicznej – rzut kondygnacji +1 – prowadzenie kanałów w posadzce mieszkań, skala 1:50

IS-V-7 Instalacje wentylacji mechanicznej – rzut kondygnacji +1 – prowadzenie kanałów w przestrzeni sufitu podwieszanego mieszkań, skala 1:50

IS-V-8 Instalacje wentylacji mechanicznej – rzut kondygnacji +2 – prowadzenie kanałów w posadzce mieszkań, skala 1:50

IS-V-9 Instalacje wentylacji mechanicznej – rzut kondygnacji +2 – prowadzenie kanałów w przestrzeni sufitu podwieszanego mieszkań, skala 1:50

IS-V-10 Instalacje wentylacji mechanicznej – rzut kondygnacji +3 – poddasze użytkowe, skala 1:50

IS-V-11 Instalacje wentylacji mechanicznej – rzut dachu, skala 1:50

IS-V-12 Instalacje wentylacji mechanicznej – przekroje, skala 1:50

IS-V-13 Instalacje wentylacji mechanicznej – schemat wentylacji okapowej, skala - - -

IS-V-14 Instalacje wentylacji mechanicznej – schemat wentylacji mieszkań, skala - - -

IS-V-15 Instalacje wentylacji mechanicznej – schemat centrali NW3, skala - - -

IS-V-16 Instalacje wentylacji mechanicznej – schemat wentylacji pozostałych pomieszczeń, skala - - -

2 OPIS INSTALACJI WODY

2.1 INSTALACJA ZIMNEJ WODY

Budynek będzie zasilany w wodę na cele bytowo-gospodarcze. W zależności od lokalizacji budynku i dostępności uzbrojenia terenu wokół działki, budynek może być zasilany z sieci wodociągowej lub własnego ujęcia. Podłączenie z siecią wodociągową i rozwiązania w zakresie budowy przyłącza wodociągowego objęte będzie oddzielnym opracowaniem wg wytycznych zarządcy sieci. Dobór własnego ujęcia oraz jego lokalizacja powinna być zgodna z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie i z ustawą Prawo Wodne.

Projektuje się wodomierz główny w pomieszczeniu przyłącza wody na parterze. Za głównym wodomierzem montuje się zawór antyskażeniowy EA. Ponadto, zimna woda doprowadzona zostanie do zaworu ze złączką do węża w śmietniku. Przed zaworem ze złączką do węża należy zamontować zawór antyskażeniowy oraz podlicznik wody.

2.1.1 PROWADZENIE I MATERIAŁ PRZEWODÓW

Rozprowadzenie wody zimnej odbywać się będzie czterema pionami zlokalizowanymi w obudowanych szachtach instalacyjnych. Pomiar zużycia zimnej wody dla rozliczeń pomiędzy zarządcą budynku, a właścicielami poszczególnych mieszkań będzie realizowane przez indywidualne wodomierze, zainstalowane na odejściach od pionów w obszarze szachtów instalacyjnych. Rozprowadzenie przewodów wody zimnej w obszarze mieszkań realizowane będzie w warstwie izolacji między legarami. Podłączenia przyborów będą realizowane podtynkowo lub w bruzdach. W przypadku ścian konstrukcyjnych nie dopuszcza się wykonania podejść zimnej wody podtynkowo.

Całą instalację zimnej wody należy wykonać z rur wielowarstwowych polietylenowych zaprasowywanych typu PE-RT/AL.

2.1.2 MOCOWANIE PRZEWODÓW, SYSTEM ZAWIESZEŃ

Rurociągi z tworzyw sztucznych układane w posadzkach należy przytwierdzać do podłogi przy wykorzystaniu obejm systemowych. Piony i poziomy pod stropem należy przytwierdzać do przegród budowlanych przy wykorzystaniu podpór ruchomych. Maksymalne odstępki pomiędzy podporami należy zachować podane przez producenta podpór (zawieszeń).

Przejścia rur przez stropy wykonać przy zastosowaniu rur ochronnych stalowych uszczelnionych masą uszczelniającą. Przejścia przez przegrody powinny być uszczelnione w sposób dostosowany do odporności ogniowej tych przegród.

2.1.3 ARMATURA

Na podejściach do pionów - zawór kulowy z dźwignią

Na odejściach na poszczególne piętra - zawór kulowy z dźwignią

Przy wodomierzach - zawór kulowy z pokręteł

Armatura instalowana na rurociągach instalacji powinna spełniać następujące wymagania minimalne: Pr = 0,6 MPa, Tr = 50°C.

2.1.4 GRUBOŚCI IZOLACJI DLA RUROCIĄGÓW WODY ZIMNEJ

Przewody prowadzone w pomieszczeniach narażonych na wystąpienie ujemnych temperatur należy zaizolować otuliną z wełny skalnej pokrytej zbrojoną folią aluminiową (stanowiącą barierę antydyfuzyjną dla pary wodnej), nierozprzestrzeniającą ognia, trudno zapalną. Graniczny współczynnik przewodzenia ciepła izolacji $\lambda_{gr}=0,035 \text{ W/(mK)}$ w temperaturze 10°C . Izolacja pełni funkcję ograniczającą straty ciepła przez przenikanie w okresie występowania ujemnych temperatur oraz zapobiega kondensacji pary wodnej na powierzchni rur w okresach występowania dodatnich temperatur w połączeniu ze znaczną wilgotnością powietrza zewnętrznego.

Średnica przewodu	Grubość izolacji
mm	mm
75x5	20
63x4,5	20
50x4	20
40x3,5	20
32x3	20
26x3	20
20x2	20
16x2	20

Przewody prowadzone w szachtach instalacyjnych (piony) oraz w pomieszczeniach ogrzewanych należy zaizolować otuliną o zamkniętej strukturze komórkowej, nierozprzestrzeniającą ognia, trudno zapalną. Graniczny współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda_{gr}=0,035 \text{ W/(mK)}$. Izolacja pełni funkcję antykondensacyjną.

Średnica przewodu	Grubość izolacji
mm	mm
75x5	13
63x4,5	13
50x4	13
40x3,5	13
32x3	13
26x3	13
20x2	13
16x2	13

2.1.5 PRZEPŁYW OBLICZENIOWY

Cele bytowo-gospodarcze - mieszkania

Lp.	rodzaj przyboru	ilość	jednostkowe zapotrzebowanie wody zimnej q_n	jednostkowe zapotrzebowanie wody ciepłej q_n	Łączne zapotrzebowanie wody q_n
-	-	szt.	dm ³ /s	dm ³ /s	dm ³ /s
1	umywalki	26	0,07	0,07	3,64
2	wc	26	0,13	0	3,38
3	wanna/prysznic	22	0,15	0,15	6,60
4	pralka	22	0,25	0	5,50
5	zlew	22	0,07	0,07	3,08
6	zmywarka	22	0,15	0	3,30
					25,50

Cele bytowo-gospodarcze - administracja

Lp.	rodzaj przyboru	ilość	jednostkowe zapotrzebowanie wody zimnej q_n	jednostkowe zapotrzebowanie wody ciepłej q_n	Łączne zapotrzebowanie wody q_n
-	-	szt.	dm ³ /s	dm ³ /s	dm ³ /s
1	umywalka	3	0,07	0,07	0,42
2	WC	2	0,13	0	0,26
3	zawór czerpakny	1	0,3	0	0,30
					0,98

Suma q_n normatywnego:

$$\Sigma q_n = 26,48 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Przepływ obliczeniowy:

$$*q = 1,7 \cdot \Sigma(q_n)^{0,21} - 0,7 = 2,68 \text{ dm}^3/\text{s}$$

DOBÓR ŚREDNICY PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWEGO

Przepływ obliczeniowy:

$$*q = 1,7 \cdot \Sigma(q_n)^{0,21} - 0,7 = 2,68 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Przyłącze wodociągowe wykonać z rury PE 100 SDR11 RC DN75 ($v=0,91 \text{ [m/s]}$)

DOBÓR WODOMIERZA GŁÓWNEGO DLA BUDYNKU

$$\text{Przepływ obliczeniowy } Q_w = 2,68 \text{ dm}^3/\text{s} = 9,66 \text{ m}^3/\text{h}$$

Warunek $Q_w \leq Q_n$

Q_n – ciągły strumień objętości wodomierza

Wodomierz śrubowy $Q_n = 16 \text{ m}^3/\text{h}$

$9,66 \text{ m}^3/\text{h} \leq 16 \text{ m}^3/\text{h}$

Warunek spełniony

DOBÓR WODOMIERZY DLA MIESZKAŃ I ADMINISTRACJI

W celu opomiarowania zużycia wody zimnej przez mieszkańców i administracji projektuje się montaż indywidualnych wodomierzy skrzydełkowych jednostrumieniowych. Wielkości wodomierzy pokazane są na rysunkach rozwinięć pionów wodociągowych. Doboru wodomierzy dokonano w oparciu o przepływy obliczeniowe wg PN-92/B-01706.

DOBÓR ZESTAWU HYDROFOROWEGO

Ciśnienie dyspozycyjne projektowanej instalacji wody wynosi 3,1 bar. Gdy ciśnienie w źródle zasilania instalacji np. sieć wodociągowa, własne ujęcie wody, jest mniejsze niż wymagane w instalacji, wówczas należy dobrać zestaw hydroforowy w celu zapewnienia odpowiedniego ciśnienia.

2.2 INSTALACJA WODY CIEPŁEJ I CYRKULACYJNEJ

Ciepła woda o temp. 60°C przygotowywana będzie w zasobniku ciepłej wody użytkowej o pojemności 2000l.

Doprowadzenie ciepłej wody przewiduje się:

- ✓ w części mieszkalnej– do wanien, natrysków, umywalek, zlewozmywaków
- ✓ w części administracyjnej– do umywalek.

W celu opomiarowania zużycia wody ciepłej przez poszczególnych mieszkańców i administracji projektuje się montaż indywidualnych wodomierzy skrzydełkowych jednostrumieniowych. Wielkości wodomierzy pokazane są na rysunkach rozwinięć pionów wodociągowych. Doboru wodomierzy dokonano w oparciu o przepływy obliczeniowe wg PN-92/B-01706.

2.2.1 MATERIAŁ PRZEWODÓW

Całą instalację ciepłej wody oraz cyrkulacji należy wykonać z rur wielowarstwowych polietylenowych zaprasowywanych typu PE-RT/AL. Podłączenia przyborów będą realizowane podtynkowo lub w bruzdach. W przypadku ścian konstrukcyjnych nie dopuszcza się wykonania podejść ciepłej wody podtynkowo.

2.2.2 ARMATURA

Na podejściach do pionów – zawór kulowy z dźwignią

Na odejściach na poszczególne piętra - zawór kulowy z dźwignią

Przy wodomierzach mieszkaniowych - zawór kulowy z pokręteł

Armatura instalowana na rurociągach instalacji powinna spełniać następujące wymagania minimalne: $P_r = 0,6 \text{ MPa}$, $T_r = 50^\circ\text{C}$.

Zawory regulacyjne z kryzą pomiarową (na podejściach do pionów cyrkulacyjnych c.w.u.).

2.2.3 GRUBOŚCI IZOLACJI DLA RUROCIĄGÓW WODY CIEPŁEJ I CYRKULACJI

Przewody prowadzone w szachtach oraz w innych miejscach należy zaizolować otuliną z wełny skalnej pokrytej zbrojoną folią aluminiową, nierozprzestrzeniającą ognia, trudno zapalną. Izolacja pełni funkcję ograniczającą straty ciepła przez przenikanie.

Dobór grubości otulin przyjąć w oparciu o załącznik 2 Warunków Technicznych. Zalecane grubości otulin dla czynnika grzewczego o temp. do 60°C w odniesieniu do izolacji cieplnej o współczynniku przenikania ciepła $U = 0,035 \text{ W/m}^2\text{K}$:

Średnica przewodu	Grubość izolacji
mm	mm
50x4	40
40x3,5	30
32x3	25
26x3	20
20x2	20
16x2	20

2.2.4 OBLICZENIA ILOŚCI CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

Ilość ciepła niezbędna do uzyskania c.w.u. przy zastosowaniu współczynnika godzinowej nierównomierności 3,48 i założonym rozbiórze 18h (6⁰⁰-24⁰⁰) oraz temperaturach c.w.u. +60°C i wody zimnej +5°C.

Dane pompy cyrkulacyjnej:

Pompa cyrkulacyjna $H=1,0 \text{ [mH}_2\text{O]}$ $Q=0,15 \text{ [m}^3\text{/h]}$

Zapotrzebowanie na podgrzew ciepłej wody:

Ilość mieszkańców w budynku = 57 osób

Dobowe zapotrzebowanie c. w. u.

$$Q_{d\text{ sr}} = 57 \cdot 90 = 5130 \text{ l/d} = 5,13 \text{ m}^3\text{/d} \quad 76680 \text{ l/d} = 76,68 \text{ m}^3\text{/d}$$

Godzinowe zapotrzebowanie c. w. u.

$$Q_{h\text{ sr}} = 5130 : 18 = 285 \text{ l/h}$$

$$Q_{h\text{ max}} = 285 \cdot 3,48 = 991,8 \text{ l/h}$$

DANE DO DOBORU WĘZŁA

Woda ciepła

$$Q_{cw\text{ hmax}} = (991,8 \cdot 4,2 \cdot 1 \cdot 55) / 3600 \approx 63,6 \text{ kW} \text{ przyjęto } 64 \text{ kW}$$

$$Q_{cw\text{ hsr}} = (285 \cdot 4,2 \cdot 1 \cdot 55) / 3600 \approx 18,3 \text{ kW} \text{ przyjęto } 19 \text{ kW}$$

Ze względu na współpracę zasobnika c.w.u. z gruntową pompą ciepła należy dobrać zasobnik z odpowiednią powierzchnią wężownicy do podgrzania ciepłej wody. Dobrano zasobnik o pojemności 2000l z wężownicą o powierzchni 4m².

2.3 INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Instalacja kanalizacji sanitarnej ma za zadanie odprowadzenie ścieków bytowo-gospodarczych z projektowanych przyborów sanitarnych. W zależności od lokalizacji budynku i dostępności uzbrojenia terenu wokół działki, ścieki mogą być odprowadzone do sieci kanalizacji sanitarnej, zbiorników bezodpływowych oraz przydomowej oczyszczalni ścieków. Podłączenie z siecią kanalizacji sanitarnej i rozwiązania w zakresie budowy przyłącza kanalizacyjnego objęte będzie oddzielnym opracowaniem wg wytycznych zarządcy sieci. Dobór i lokalizacja zbiorników bezodpływowych oraz przydomowej oczyszczalni ścieków powinna być zgodna z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie i z ustawą Prawo Wodne.

Ścieki sprowadzane będą pionami kanalizacyjnymi Ø110, a następnie łączone do wspólnych przewodów poziomych prowadzonych ze spadkiem pod posadzką parteru. Piony nr 1-16 będą wyprowadzone ponad dach budynku i zakończone wywiewkami kanalizacyjnymi Ø110. Pion SA będzie zakończony zaworem napowietrzającym. Przewody pionowe kanalizacji sanitarnej należy wykonać z kanalizacji niskosumowej, a podejścia do przyborów projektuje się z rur PVC. Przewody poziome pod posadzką parteru projektuje się z rur PVC.

Przejścia przez przegrody pożarowe zabezpieczone będą kołnierzami ognioochronnymi o odporności ogniowej równej izolacyjności przegrody.

2.3.1 BILANS ŚCIEKÓW

Przepływ obliczeniowy zgodny z PN-EN 12056-2

Kanalizacja Sanitarna. Odpływy jednostkowe - budynek

Lp.	rodzaj przyboru	ilość	odpływ jednostkowy DU [l/s]	suma odpływów jednostkowych DU [l/s]
-	-	szt.	l/s	l/s
1	umywalki	29	0,5	14,50
2	wc	28	2,5	70,00
3	wanna/prysznic	22	0,8	17,60
4	pralka	22	0,8	17,60
5	zlew	22	0,8	17,60
6	zmywarka	22	0,8	17,60
7	wpust podłogowy	5	2	10,00
				164,9

DU= 164,9 dm³/s

$$q_s = K \times \sqrt{\sum DU} \left[\frac{dm^3}{s} \right] \quad q_s = 0,5 \times \sqrt{164,9} \left[\frac{dm^3}{s} \right]$$

$$q_s = 6,42 \left[\frac{dm^3}{s} \right] = 23,11 \left[\frac{m^3}{h} \right]$$

2.3.2 MATERIAŁ

Przewody pionowe kanalizacji sanitarnej należy wykonać z kanalizacji niskosumowej a podejścia do przyborów projektuje się z rur PVC. Przewody poziome pod posadzką parteru projektuje się z rur PVC. Przy włączeniu pionu do poziomu należy wykonać rewizję, a na zakończeniu pionu nad dachem należy wykonać wywiewki.

2.3.3 PROWADZENIE PRZEWODÓW

- przewody odprowadzające ścieki są prowadzone pod posadzką parteru
- piony – w szachtach instalacyjnych
- podejścia do przyborów

Podłączenia przyborów będą realizowane podtynkowo lub w bruzdach. W przypadku ścian konstrukcyjnych nie dopuszcza się wykonania podejść kanalizacyjnych podtynkowo.

Przejścia rur przez ściany zewnętrzne należy wykonać jako wodoszczelne tulejowe z kołnierzem zaciskowym murarskim.

Minimalna średnica podejść pod przybory wynosi:

- do umywalek Ø50
- do zlewozmywaków i zmywarek Ø50
- do pralek Ø50
- do wanien i natrysków Ø50
- do muszli ustępowych Ø110

Ewentualne nazwy własne elementów pojawiające się w projekcie mają spełniać jedynie funkcję informacyjną, określającą jakość/parametr/rozwiązanie techniczne zastosowanych elementów, można je zamienić na element innej firmy o równoważnej charakterystyce.

3 OPIS INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA

3.1 ZAŁOŻENIA

- Parametry powietrza zewnętrznego przyjęto zgodnie z PN-82/B-02403 zima: $t_e = -20^{\circ}\text{C}$
- Temperatura obliczeniowa wewnętrzna w pomieszczeniach mieszkalnych w okresie zimowym: $t_i = +20^{\circ}\text{C}$.
- Temperatura obliczeniowa wewnętrzna w łazienkach w okresie zimowym: $t_i = +24^{\circ}\text{C}$.
- Temperatura obliczeniowa wewnętrzna na klatkach schodowych oraz na korytarzach wewnętrznych klatek schodowych w okresie zimowym: $t_i = +16^{\circ}\text{C}$.
- Temperatura obliczeniowa wewnętrzna w pomieszczeniach technicznych w okresie zimowym: $t_i = +8^{\circ}\text{C}$.
- Parametry czynnika grzewczego zasilającego grzejnik 45/35°C

Współczynniki przenikania ciepła (U) przegród budowlanych wynoszą:

Ściany zewnętrzna

$$U = 0,158 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Dach

$$U = 0,150 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Stolarka okienna
Stolarka drzwiowa

$U = 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$
 $U = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$

Projektowane obciążenie cieplne budynku 36,7[kW]
Zapotrzebowanie na m² powierzchni ogrzewanej 19,7 [W/m²]
Zapotrzebowanie na m³ kubatury ogrzewanej 7,1 [W/m³]

Przyjęte współczynniki przenikania ciepła U [W/m²K] odpowiadają obowiązującym Warunkom Technicznym. Jeżeli dojdzie do zmian w konstrukcji przegród bądź do zmiany materiałów izolacyjnych, wpływających na współczynnik przenikania ciepła U , WYMAGANE jest ponowne przeprowadzenie obliczeń cieplnych.

Obliczenia zostały wykonane dla budynku znajdującego się w III strefie klimatycznej. W przypadku projektowania instalacji w innej strefie klimatycznej niż III, WYMAGANE jest ponowne przeprowadzenie obliczeń cieplnych.

- Moc instalacji c.o. $Q_{c.o.} = 47,8\text{kW}$
- Opory instalacji c.o. $\Delta p_{co} = 35\text{kPa}$
- Pojemność zładu instalacji c.o. $V = 1370 \text{ dm}^3$

3.2 OPIS INSTALACJI

Źródłem ciepła w budynku będzie kaskada gruntowych pomp ciepła, których dolnym źródłem będzie pionowy gruntowy wymiennik ciepła. Projektowane jest ogrzewanie kubatury mieszkaniowej przy pomocy stacjonarnych grzejników konwekcyjnych umieszczonych głównie przy oknach, na ścianach zewnętrznych oraz wewnętrznych. W łazienkach zaprojektowano grzejniki łazienkowe z zaworem RTL, który pozwala na zasilanie ogrzewania podłogowego w łazienkach. Na poddaszu i na parterze w części wspólnej budynku zaprojektowano ogrzewanie podłogowe.

Grzejniki będą zasilane czynnikiem grzejnym o parametrach 45/35 °C z instalacji pompowej wodnej z rozdziałem dolnym. Czynnik z pomieszczenia pomp ciepła będzie rozprowadzony do pionów w szachtach instalacyjnych.

Piony instalacyjne c.o. usytuowane są w szachtach instalacyjnych w korytarzach, przy pionach wody zimnej. Na poszczególnych kondygnacjach w szafkach licznikowych umieszczone będą ciepłomierze i armatura odcinająca, indywidualnie dla każdego mieszkania. Z szachtów instalacyjnych będą wyprowadzone po dwa przewody (zasilanie i powrót), osobno do każdego mieszkania.

Zasilanie grzejników w mieszkaniach zaprojektowano w systemie trójnikowym, każdy grzejnik zasilany będzie z głównej nitki przewodu, biegnącej od szafki licznikowej do mieszkania. W warstwie posadzki występują połączenia trójnikowe oraz ewentualne skrzyżowania z przewodami wody użytkowej zimnej i ciepłej. Lokalizacje skrzynek licznikowych, prowadzenia przewodów i skrzyżowań przedstawiono na części graficznej projektu.

Przewody zasilające grzejniki prowadzone będą w warstwie izolacji między legarami na poszczególnych kondygnacjach i wykonane z rur PE-RT/AL z wkładką aluminiową. Prowadzone

będą w izolacji cieplnej, nie dopuszcza się prowadzenia instalacji centralnego ogrzewania w samym peszlu.

Przewiduje się zastosowanie grzejników stalowych płytowych z wbudowanym zaworem termostatycznym, w łazienkach grzejników typu drabinka.

Poszczególne odgałęzienia od pionu do ciepłomierzy mieszkaniowych c.o. będą wyposażone w armaturę regulacyjną a odejścia do każdego pionu będą wyposażone w armaturę odcinającą.

3.3 ŹRÓDŁO CIEPŁA

W pomieszczeniu pompy ciepła będą znajdowały się trzy jednostki gruntowej pompy ciepła o mocy 19kW każda z grzałką o mocy 9kW, których dolnym źródłem będą odwierty pionowe znajdujące się pod budynkiem. Dwie z nich będą odpowiadały za pokrycie zapotrzebowania na cele centralnego ogrzewania, natomiast trzecia będzie podgrzewała ciepłą wodę użytkową przygotowywaną w zasobniku o pojemności 2000l firmy, a w szczytowym momencie będzie mogła wspomagać pracę na centralne ogrzewanie. Praca tej jednostki będzie opierała się na zaworze rozdzielającym, który w zależności od zapotrzebowania będzie dostarczał ciepło do bufora, z którego będą zasilane grzejniki oraz ogrzewanie podłogowe lub podgrzewał ciepłą wodę użytkową.

Zaprojektowano bufor ciepła o pojemności 500l w celu zrównoważonej pracy instalacji jak oraz pozwala uchronić urządzenie przed taktowaniem w okresach przejściowych, a tym samym wpływa korzystnie na żywotność sprężarki.

W budynku projektuje się instalację grzewczą o parametrach 45/35°C za pomocą grzejników oraz pętli ogrzewania podłogowego. Temperatura czynnika będzie regulowana w funkcji temperatury zewnętrznej przy pomocy automatyki „pogodowej” w pomieszczeniu pomp ciepła.

3.4 DOLNE ŹRÓDŁO CIEPŁA

Dane wejściowe

Warunki gruntowe: W obliczeniach wymaganej wielkości układu pionowych sond geotermalnych założono obliczeniową wydajność poboru ciepła z gruntu na poziomie $q = 35 \text{ W/mb}$ odwiertu.

Zapotrzebowanie na ciepło z dolnego źródła ciepła (moc parownika pompy ciepła): 42,9 kW

Ilość i długość sond PE-Xa pojedynczych dn 40x3,7: 13 x 100 m

Założenia systemu - opis ogólny

Opracowany system składa się z układu 13 sztuk pionowych sond geotermalnych z materiału PE-Xa pojedynczych o długości czynnej 100 m każda i średnicy 40x3,7 mm. Sondy rozmieszczone są pod budynkiem.

Sondy podłączone są poprzez przewody PE-Xa SDR 11 o średnicy 40x3,7 mm prowadzone pod fundamentem do rozdzielacza 13-obwodowego z regulatorami przepływu umieszczonego na

kondygnacji 0. Z rozdzielacza do PC poprowadzone zostały przewody z materiału PE-Xa SDR 11 o średnicy 90x8,2 mm.

Zastosowane sondy

Sonda pojedyncza wykonana z polietylenu sieciowanego PE-Xa według PN-EN ISO 15875 z warstwą zewnętrzną ochronną z PE o średnicy 40x3,7mm. Wysoka odporność polietylenu sieciowanego umożliwia układanie w gruncie rodzimym bez konieczności wykonywania obsypki oraz eliminuje niebezpieczeństwo rozprzestrzeniania się rys. Sondy cechują się wysoką odpornością na zginanie, udarność, obciążenia punktowe oraz mikropęknięcia w wyniku naprężeń. Chropowata warstwa zewnętrzna gwarantuje lepsze połączenie zewnętrznej ścianki sondy z materiałem wypełniającym i prawie całkowitą szczelność na przenikanie wody wzdłuż ścianki sondy. Głowica sondy jest wykonana bez połączenia zgrzewanego z jednego odcinka rury wygiętego w specjalnej technologii w warunkach fabrycznych. Miejsce wygięcia umieszczone w osłonie wykonanej z żywicy wzmacnianej włóknem szklanym. Rozwiązanie takie eliminuje niebezpieczeństwo nieszczelności spawów lub innych połączeń.

Klasa ciśnienia PN 15 przy temperaturze medium 20 °C. Zakres temperatury użytkowania to od -40 °C do +95 °C. Sondy PE-Xa powinny posiadać Rekomendację Techniczną COCH.

Zastosowane przewody zbiorcze

Kolektory zbiorcze łączące sondy z rozdzielaczem wykonane polietylenu sieciowanego PE-Xa szereg wymiarowy SDR 11 o średnicy 40 x 3,7mm, zgodne z normą PN-EN ISO 15875. Przewody muszą posiadać badania sztywności obwodowej. Wszystkie połączenia (złączki proste, kolana) pod płytą fundamentową łączone za pomocą złączek mosiężnych w technice typu tuleja zaciskowa, gdzie uszczelnieniem jest sam materiał. Połączenia zabezpieczone dodatkowo taśmą zimnokurczliwą. Połączenie przewodu zbiorczego z rozdzielaczem za pomocą mufy elektrooporowej. Złączki wg normy PN-EN ISO 15875-3

Zastosowane przewody tranzytowe

Rury tranzytowe łączące rozdzielacz z PC wykonane polietylenu sieciowanego PE-Xa szereg wymiarowy SDR 11 o średnicy 90 x 8,2 mm, zgodne z normą PN-EN ISO 15875.

Zastosowana rozdzielacz

Rozdzielacz 13-obwodowy wykonany z materiału PE 100, wyposażony w przepływomierze na każdym obwodzie belki powrotnej z dolnego źródła z możliwością regulacji natężenia przepływu. Belka zasilająca DZ z zaworami kulowymi na każdym obwodzie. Belki rozdzielacza wyposażone w zawory napełniająco-odpowietrzające. Belki zasilająca i powrotna o średnicy DN 90. Średnica odejść pod obwody geotermalne DN 40. Rozdzielacz ustabilizowany nad posadzką za pomocą konsoli mocującej.

Wypełnienie otworów wiertniczych

Należy wykonać wypełnienie otworu wiertniczego dedykowanym dla sond geotermalnych termocementem o współczynniku przewodzenia ciepła nie mniejszym niż 1,2 W/m*K. Termocement nie powinien zawierać bentonitu. Bentonit w przypadku zbytniego wysuszenia ma właściwość kurczenia się i oddawania wody, co powoduje powstawanie pustych przestrzeni.

Wypełnianie otworu wiertniczego należy przeprowadzić zgodnie z VDI 4640 cz. 2 tak, aby zapewnić trwałe, stabilne fizycznie i chemicznie połączenie sondy z otoczeniem skalnym. W wypełnieniu otworu sondy nie mogą znajdować się pęcherzyki powietrzne ani puste przestrzenie.

Wypełnienie otworu wiertniczego należy wykonać od głowicy sondy w górę otworu z wykorzystaniem rury wypełniającej za pomocą pompy iniekccyjnej.

Obliczenia instalacji

Założenia

- Obliczenia cieplne zostały przeprowadzone dla dolnego źródła w wydatku grzewczym
- W obliczeniach hydraulicznych nie uwzględniono wpływu części instalacji znajdującej się w maszynowni pompy ciepła oraz samej pompy ciepła

Medium przesyłowe

- Glikol etylenowy o stężeniu: 29 %
- Punkt krystalizacji: -15 °C
- Punkt pracy: 0 °C
- Gęstość: 1051, kg/m³
- Ciepło właściwe: 3,79 kJ/kgK
- Współczynnik lepkości kinematycznej: 10,0 mm²/s

Obliczenia cieplne - wymagana wielkość systemu

- Zapotrzebowanie na ciepło z instalacji: 42,9 kW
- Ilość roboczogodzin pracy instalacji w ciągu sezonu: 2200 h
- Typ zastosowanej sondy: pojedyncze
- Obliczeniowa wydajność cieplna gruntu (rodzaj gruntu, ilość roboczogodzin, typ sondy): 35,0 W/mb
- Wymagana długość całkowita odwiertów geotermalnych: 1244,5 m
- Przyjęta długość całkowita odwiertów geotermalnych: 1300,0 m
- Długość czynna jednej sondy: 100,0 m
- Ilość sond: 13 szt.
- Zalecane minimalne odstępy pomiędzy sondami (dla danej długości sond): 7 m
- Różnica temperatur zasilanie/powrót: 3 °C

Obliczenia hydrauliczne poszczególnych odcinków instalacji

Nr sekcji	Odcinek	Średnica [mm]	Długość max (do najdalszego punktu) [m]	Prędkość [m/s]	Strata ciśnienia [kPa]
sekcja 1	sondy	40x3,7	100,0	0,33	16,29
sekcja 1	sondy – rozdzielacz	40x3,7	31,0	0,33	5,05
sekcja 1	rozdzielacz	90	-	-	9,25
sekcja 1	rozdzielacz – pomieszczenie PC	90x8,2	5,0	0,84	5,39

Obliczenia hydrauliczne dla całości instalacji

Nr sekcji	Całkowita pojemność instalacji [m ³]	Potrzebna ilość glikolu [l]	Całkowity przepływ objętościowy [m ³ /h]	Całkowita strata ciśnienia [kPa]
sekcja 1	2,60	775	12,91	35,98

Dolne źródło ciepła zostało dobrane uwzględniając moc parownika pompy ciepła. Założono obliczeniową wydajność poboru ciepła z gruntu na poziomie $q = 35 \text{ W/mb}$ odwiertu. Przy wykonaniu badań geologicznych, wartość q można przyjąć większą.

Dopuszcza się usytuowanie dolnego źródła poza budynkiem. W takim przypadku należy instalację doposażyć w studnię rozdzielaczową na terenie działki, skorygować parametry hydrauliczne instalacji oraz wykonać ponowny dobór elementów hydraulicznych dolnego źródła.

3.5 PROWADZENIE PRZEWODÓW

- pionowych - w szachtach instalacyjnych dostępnych od strony komunikacji mieszkań
- poziomych - pod stropem i w przestrzeni pod spocznikiem
- podejścia do grzejników - w warstwie podłogowej w izolacji termicznej między legarami i bruzdach ściennych w rurkach osłonowych typu peszel

Z uwagi na wydłużanie się przewodów na skutek zmiany temperatury projektuje się:

- przewody poziome z wykorzystaniem samokompensacji.

Przejścia przewodów przez ściany wykonać należy w tulejach ochronnych. Przejścia przez przegrody pożarowe należy zabezpieczyć przeciwpożarowo.

3.6 MOCOWANIE PRZEWODÓW, SYSTEM ZAWIESZEŃ

Rurociągi z tworzyw sztucznych układane w posadzkach należy przytwierdzać do podłogi przy wykorzystaniu obejm systemowych. Piony i poziomy pod stropem należy przytwierdzać do przegród budowlanych przy wykorzystaniu podpór ruchomych. Maksymalne odstępów pomiędzy podporami należy zachować podane przez producenta zawiesznień.

3.7 ODPOWIETRZENIE INSTALACJI

Odpowietrzenie pionów przewidziano zaworami automatycznymi usytuowanymi na końcówce każdego pionu (na zasileniu i na powrocie). Przed odpowietrznikami należy zainstalować zawory odcinające.

Odpowietrzenie grzejników przewidziano poprzez ręczne odpowietrzniki montowane firmowo w korku grzejnika. Aby zapewnić wysoką sprawność instalacji, przed sezonem grzewczym, należy sprawdzić każdy grzejnik pod względem zapowietrzenia i w miarę potrzeb wykonać odpowietrzenie poszczególnych grzejników.

3.8 ODWODNIENIE INSTALACJI

Główny spust wody z instalacji przewiduje się w pomieszczeniu pomp ciepła, dodatkowo zawory spustowe należy zainstalować pod pionami zgodnie z lokalizacjami pokazanymi na rysunkach. Odwodnienie gałęzek grzejnikowych biegnących w warstwie izolacji podłogi odbywać się będzie przy pomocy pompki próżniowej.

3.9 MATERIAŁY STOSOWANE W INSTALACJI

3.9.1 RUROCIĄGI

- przewody tranzytowe, poziomy rozprowadzające pod stropem i w przestrzeni pod schodami, pionowy, odejścia od pionów do ciepłomierzy, przewody od ciepłomierzy ułożone w warstwie izolacji aż do grzejników - z rur wielowarstwowych PE-RT/AL

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdlużne przemieszczanie się przewodów w ścianach i stropach. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie przewodu.

Przejścia przewodów przez przegrody wydzieliń pożarowych należy zabezpieczyć w sposób zapewniający zachowanie wymaganej odporności ogniowej (przejścia atestowane). Przewody w posadzce w należy prowadzić w izolacji termicznej z pianki polietylenowej miękkiej w płaszczu z folii PCV zabezpieczonej przed agresywnym działaniem zaprawy cementowej. W miejscach krzyżowania się przewodów c.o. oraz przewodów zimnej i ciepłej wody prowadzonych w mieszkaniach w warstwie izolacji cieplnej podłogi należy przewody c.o. układać na płycie stropowej w jednej płaszczyźnie poziomej, aby uniknąć zapowietrzania (zasyfonowania) w rurach c.o., a przewody wodne układać nad przewodami c.o.

3.9.2 GRZEJNIKI

Do ogrzewania mieszkań przewidziano grzejniki stalowe płytowe, np. typu VK model wyposażone we wkładki zaworowe. W łazienkach zaprojektowano grzejniki łazienkowe z zaworem RTL, który pozwala na zasilenie ogrzewania podłogowego. W łazienkach przewiduje się montaż grzejników stalowych drabinkowych z zaworem termostatycznym, głowicą termostatyczną i zaworem powrotnym.

Wielkości i usytuowanie grzejników wg graficznej części opracowania. Wszystkie grzejniki powinny spełniać wymagania w zakresie minimalnego ciśnienia roboczego $P_r=0,6$ MPa oraz temperatury $T_r=100^{\circ}\text{C}$. Każdy grzejnik musi być wyposażony w manualny odpowietrznik (na wyposażeniu grzejnika).

W pomieszczeniach pompy ciepła, przyłącza wody przewidziano montaż grzejników elektrycznych posiadających regulator z termostatem, co pozwala na utrzymanie równomiernego ciepła w ogrzewanym pomieszczeniu. Grzejniki płytowe i elektryczne są umieszczone głównie przy oknach, na ścianach zewnętrznych oraz wewnętrznych.

3.9.3 OGRZEWANIE PODŁOGOWE

Za pomocą ogrzewania podłogowego będzie ogrzewane poddasze oraz wiatrołap i hol wejściowy budynku. Instalacja grzewcza będzie pracować na parametrze $45/35^{\circ}\text{C}$. Zaprojektowano również ogrzewanie podłogowe łazienek w mieszkaniach

Pętle ogrzewania są zasilane z rozdzielacza z zaworami termostatycznymi. Lokalizacja rozdzielaczy została wskazana w części graficznej projektu. Przed rozdzielaczem należy zamontować zawory odcinające. Ich montaż należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta. Na belce zasilającej zainstalowane będą przepływomierze, które należy ustawić zgodnie z

nastawami. Na belce powrotnej zamontowane będą zawory termostaticzne z siłownikami, siłowniki należy podłączyć pod termostaty. Całość instalacji wykonać z rur PE-RT/AL/PE-RT.

Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie przy użyciu odpowietrznika automatycznego znajdującego się przy rozdzielaczu ogrzewania podłogowego.

3.9.4 ARMATURA

Projektuje się następującą armaturę:

Przy grzejnikach drabinkowych:

- na zasilaniu zawory termostaticzne z ciągłą ukrytą nastawą wstępną 3-osiowy „CD” z głowicą termostaticzną nastawa 16-28 °C.
- na powrocie zawór powrotny typ RL-1

Przy grzejnikach płytowych:

- na wkładce zaworowej montujemy głowicę termostaticzną - nastawa 16-28 °C.
- grzejnik podłączamy systemem przyłączeniowym 3000.

Inne:

- zawory spustowe DN15 montowane u podstaw pionów, Pr=0,6 MPa, Tr=100° C,
- odpowietrzniki automatyczne z zaworami odcinającymi DN15 montowane na pionach, Pr=0,6 MPa, Tr=100° C,
- ciepłomierze; wielkości ciepłomierzy pokazane są na rysunkach rozwinięć instalacji, Pr=0,6 MPa, Tr=100° C.
- zawory regulacyjne przepływ typu montowane przy rozdzielaczach w szachcie oraz pomieszczeniu pomp ciepła, Pr=0,6 MPa, T=100° C,

Wszystkie stosowane materiały muszą posiadać wymagane certyfikaty zgodności, aprobaty techniczne oraz deklaracje zgodności.

3.10 REGULACJA HYDRAULICZNA

Regulację hydrauliczną projektuje się zaworami z nastawą wstępną w obiegach grzejnikowych oraz zaworami regulacyjnymi przepływ przy szachtach oraz w pomieszczeniu pompy ciepła. Podane nastawy na grzejnikach i zaworach są nastawami wstępnymi, rolą wykonawcy jest dokonanie regulacji i przedstawienie protokołu z równoważenia.

Regulacja nastaw zaworów - po wypłukaniu instalacji, co powinno być potwierdzone przez inspektora nadzoru wpisem do dziennika budowy.

3.11 IZOLACJE

Przewody grzewcze należy zaizolować otuliną ze spienionego polietylenu. Izolacja zgodna z „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki oraz ich usytuowanie”.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,035[W/(m\cdot K)]$)
-----	--------------------------------	---

1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35do100mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg lp.1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp.1-4 ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1-4
7	Przewody wg lp.6 ułożone w posadzce	6mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku	50% wymagań z lp. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku	100% wymagań z lp. 1-4
Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli – należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.		

Wszelkie izolacje należy wykonać z użyciem firmowych materiałów montażowych i akcesoriów zgodnie z instrukcją producenta.

Wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Powierzchnia, na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną. Zakończenia izolacji cieplnej

powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem. Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

3.12 MONTAŻ, PRÓBY I ODBIORY INSTALACJI

Próbę ciśnieniową wodną i rozruch na gorąco należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Z przeprowadzonych prób szczelności należy sporządzić protokół.

Próby, badania oraz odbiory wykonywać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych” zeszyt 6 wydanie COBRTI INSTAL. Próby ciśnieniowe wykonać przed zaizolowaniem termicznym instalacji.

Ponadto należy przestrzegać następujących zasad:

- roboty spawalnicze należy prowadzić przestrzegając przepisy ppoż. i bhp,
- po zakończeniu robót montażowych należy wykonać naprawy ścian, stropów oraz uszkodzeń pokryć malarskich i podłóg,
- w czasie wykonywania próby szczelności połączonej z płukaniem zładu wszystkie zawory grzejnikowe muszą znajdować się w położeniu całkowitego otwarcia,
- z uwagi na dużą wrażliwość na zanieczyszczenia mechaniczne zaworów termostatycznych - cała instalacja musi być wypłukana szczególnie starannie.
- instalacje c.o. z zaworami termostatycznymi należy nawadniać wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04601,
- próby szczelności należy wykonać przed robotami antykorozyjnymi.

Dla rur z tworzyw sztucznych próbę należy przeprowadzić w trzech etapach jako: wstępną, zasadniczą, końcową – pulsacyjną. Czas trwania poszczególnych etapów oraz wartości ciśnień próbnych przyjmować wg zaleceń producenta rur.

4 OPIS INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ

4.1 OPIS INSTALACJI

W budynku projektuje się instalację wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła. W każdym mieszkaniu znajduje się centrala wentylacyjna z odzyskiem ciepła z wymiennikiem entalpicznym oraz kanał wywiewny okapowy, który pozwoli na podłączenie okapu. Części wspólne w budynku oraz pomieszczenia techniczne są wentylowane za pomocą centrali podwieszanej, która znajduje się w pomieszczeniu wentylatorni. Pomieszczenie śmietnika oraz pomieszczenia WC znajdujące się na poddaszu będą wentylowane za pomocą indywidualnych wentylatorów kanałowych. Wentylacja w mieszkaniach będzie współpracować z gruntowym wymiennikiem ciepła.

4.2 BILANS WENTYLACYJNY

Kondygnacja	Nr pomieszczenia	Nazwa	Informacje					Nawiew [m³/h]	Wywiew [m³/h]	krotność wymiany [-]	Uwagi
			powierzchnia pomieszczenia [m²]	ilość wymian [w ym/h]	ilość osób [szt.]	wysokość w pomieszczeniu	Kubatura wentylowana [m³]				
PARTER	0.M01.2	sypialnia	11,48			2,8	32,14	30			NW1/ M1
	0.M01.4	salon	16,10			2,8	45,08	40			NW1/ M1
	0.M01.3	kuchnia	7,53			2,8	21,08		50		NW1/ M1
	0.M01.5	sypialnia	11,73			2,8	32,84	30			NW1/ M1
	0.M01.6	łazienka	4,34						50		NW1/ M1
	0.M02.3	sypialnia	11,73			2,8	32,84	30			NW1/ M2
	0.M02.4	salon	16,10			2,8	45,08	70			NW1/ M2
	0.M02.5	kuchnia	7,53			2,8	21,08		50		NW1/ M2
	0.M02.2	łazienka	4,34			2,8	12,15		50		NW1/ M2
	0.M03.4	sypialnia	11,73			2,8	32,84	30			NW1/ M3
	0.M03.2	salon	15,74			2,8	44,07	70			NW1/ M3
	0.M03.3	kuchnia	7,54			2,8	21,11		50		NW1/ M3
	0.M03.5	łazienka	4,34			2,8	12,15		50		NW1/ M3
	0.M12.3	sypialnia	11,55			2,8	32,34	30			NW1/ M12
	0.M12.5	salon	15,74			2,8	44,07	70			NW1/ M12
	0.M12.4	kuchnia	7,54			2,8	21,11		50		NW1/ M12
	0.M12.2	łazienka	5,99			2,8	16,77		50		NW1/ M12
	0.M14.3	sypialnia	11,73			2,8	32,84	30			NW1/ M14
	0.M14.4	salon	16,10			2,8	45,08	40			NW1/ M14
	0.M14.5	kuchnia	7,53			2,8	21,08		50		NW1/ M14
	0.M14.6	sypialnia	11,48			2,8	32,14	30			NW1/ M14
	0.M14.6	łazienka	4,34			2,8	12,15		50		NW1/ M14
	0.M13.4	sypialnia	11,73			2,8	32,84	30			NW1/ M13
	0.M13.3	salon	16,10			2,8	45,08	70			NW1/ M13
	0.M13.2	kuchnia	7,53			2,8	21,08		50		NW1/ M13
	0.M13.5	łazienka	4,34			2,8	12,15		50		NW1/ M13
	0.T.6	wentylatornia	10,69			4,00	42,76	40	40	0,9	NW3
	0.T.7	pom.pompy ciepła	10,44			4,00	41,76	60	60	1,4	NW3
	0.T.8	pom.przylacza wody	4,50			4,00	18,00	40	40	2,2	NW3
	0.T.2	pom.gospodarcze	4,50			4,00	18,00	40	40	2,2	NW3
	0.T.4	rozdzielnia elektryczna	7,92			4,00	31,68	40	40	1,3	NW3
	0.K.2	hol wejściowy	34,65			4,00	138,60	140			NW3
	0.T.3	śmietnik	9,86			4,00	39,44		400	10,1	Wśm

PIĘTRO I	1.M07.2	pokój z aneksem	23,63			2,8	66,16	100	50		NW1/ M7
	1.M07.3	łazienka	4,18			2,8	11,70		50		NW1/ M7
	1.M06.5	kuchnia	7,53			2,8	21,08		50		NW1/ M6
	1.M06.4	salon	16,10			2,8	45,08	70			NW1/ M6
	1.M06.3	sypialnia	11,73			2,8	32,84	30			NW1/ M6
	1.M06.2	łazienka	4,34			2,8	12,15		50		NW1/ M6
	1.M05.2	kuchnia	7,53			2,8	21,08		50		NW1/ M5
	1.M05.3	salon	16,10			2,8	45,08	70			NW1/ M5
	1.M05.4	sypialnia	11,73			2,8	32,84	30			NW1/ M5
	1.M05.5	łazienka	4,34			2,8	12,15		50		NW1/ M5
	1.M04.9	salon/aneks kuchenny	25,11			2,8	70,31	100	50		NW2/M4
	1.M04.8	sypialnia	12,50			2,8	35,00	30			NW2/M4
	1.M04.7	garderoba	2,77			2,8	7,76		15		NW2/M4
	1.M04.6	WC	1,75			2,8	4,90		30		NW2/M4
	1.M04.5	łazienka	4,34			2,8	12,15		50		NW2/M4
	1.M04.4	garderoba	4,89			2,8	13,69		15		NW2/M4
	1.M04.3	sypialnia	12,50			2,8	35,00	30			NW2/M4
	1.M18.2	salon/aneks kuchenny	25,11			2,8	70,31	100	50		NW2/M18
	1.M18.3	sypialnia	12,50			2,8	35,00	30			NW2/M18
	1.M18.4	garderoba	2,77			2,8	7,76		15		NW2/M18
	1.M18.5	WC	1,75			2,8	4,90		30		NW2/M18
	1.M18.6	łazienka	4,34			2,8	12,15		50		NW2/M18
	1.M18.7	garderoba	4,89			2,8	13,69		15		NW2/M18
	1.M18.8	sypialnia	12,50			2,8	35,00	30			NW2/M18
	1.M17.5	kuchnia	7,53			2,8	21,08		50		NW1/ M17
	1.M17.4	salon	16,10			2,8	45,08	70			NW1/ M17
	1.M17.3	sypialnia	11,73			2,8	32,84	30			NW1/ M17
	1.M17.2	łazienka	4,34			2,8	12,15		50		NW1/ M17
	1.M16.2	kuchnia	7,53			2,8	21,08		50		NW1/ M16
	1.M16.3	salon	16,10			2,8	45,08	70			NW1/ M16
	1.M16.4	sypialnia	11,73			2,8	32,84	30			NW1/ M16
	1.M16.5	łazienka	4,34			2,8	12,15		50		NW1/ M16
	1.M15.3	pokój z aneksem	23,63			2,8	66,16	100	50		NW1/ M15
	1.M15.2	łazienka	4,18			2,8	11,70		50		NW1/ M15

PIĘTRO II	2.M11.2	pokój z aneksem	23,63			2,8	66,16	100	50		NW1/ M11
	2.M11.3	łazienka	4,18			2,8	11,70		50		NW1/ M11
	2.M10.5	kuchnia	7,53			2,8	21,08		50		NW1/ M10
	2.M10.4	salon	16,10			2,8	45,08	70			NW1/ M10
	2.M10.3	sypialnia	11,73			2,8	32,84	30			NW1/ M10
	2.M10.2	łazienka	4,34			2,8	12,15		50		NW1/ M10
	2.M09.2	kuchnia	7,53			2,8	21,08		50		NW1/ M9
	2.M09.3	salon	16,10			2,8	45,08	70			NW1/ M9
	2.M09.4	sypialnia	11,73			2,8	32,84	30			NW1/ M9
	2.M09.5	łazienka	4,34			2,8	12,15		50		NW1/ M9
	2.M08.9	salon/aneks kuchenny	25,11			2,8	70,31	100	50		NW2/M8
	2.M08.8	sypialnia	12,50			2,8	35,00	30			NW2/M8
	2.M08.7	garderoba	2,77			2,8	7,76		15		NW2/M8
	2.M08.6	WC	1,75			2,8	4,90		30		NW2/M8
	2.M08.5	łazienka	4,34			2,8	12,15		50		NW2/M8
	2.M08.4	garderoba	4,89			2,8	13,69		15		NW2/M8
	2.M08.3	sypialnia	12,50			2,8	35,00	30			NW2/M8
	2.M22.2	salon/aneks kuchenny	25,11			2,8	70,31	100	50		NW2/M22
	2.M22.3	sypialnia	12,50			2,8	35,00	30			NW2/M22
	2.M22.4	garderoba	2,77			2,8	7,76		15		NW2/M22
	2.M22.5	WC	1,75			2,8	4,90		30		NW2/M22
	2.M22.6	łazienka	4,34			2,8	12,15		50		NW2/M22
	2.M22.7	garderoba	4,89			2,8	13,69		15		NW2/M22
	2.M22.8	sypialnia	12,50			2,8	35,00	30			NW2/M22
	2.M21.5	kuchnia	4,34			2,8	12,15		50		NW1/ M21
	2.M21.4	salon	11,73			2,8	32,84	70			NW1/ M21
	2.M21.3	sypialnia	16,10			2,8	45,08	30			NW1/ M21
	2.M21.2	łazienka	7,53			2,8	21,08		50		NW1/ M21
	2.M20.2	kuchnia	7,53			2,8	21,08		50		NW1/ M20
	2.M20.3	salon	16,10			2,8	45,08	70			NW1/ M20
	2.M20.4	sypialnia	11,73			2,8	32,84	30			NW1/ M20
	2.M20.5	łazienka	4,34			2,8	12,15		50		NW1/ M20
	2.M19.3	pokój z aneksem	23,63			2,8	66,16	100	50		NW1/ M19
	2.M19.2	łazienka	4,18			2,8	11,70		50		NW1/ M19

PODDASZE		pom.administracyjne	15,75			2,2	34,65	70	70		NW3
		komórki lokatorskie				2,2		90	90		NW3
		komórki lokatorskie				2,2		75	75		NW3
		Pom.gospodarcze	4			2,2			15		NW3
		WC	3,75			2,2			50		WWC
		komunikacja	9,83			2,2		65			NW3
		wywiew ogólny							70		NW3
		światlica	87,02			2,2		300	300		NW3
		światlica dla dzieci	15,75			2,2		70	70		NW3
		komórki lokatorskie				2,2		90	90		NW3
		komórki lokatorskie				2,2		75	75		NW3
		pom.gospodarcze	4			2,2			15		NW3
		WC	3,75			2,2			50		WWC
		komunikacja	9,83			2,2		65			NW3
		wywiew ogólny							70		NW3

2440	2440	NW mieszkania
1260	1160	NW3
	400	Wśm
	100	WWC
3700	4100	SUMA

4.3 WENTYLACJA MIESZKAŃ

4.3.1 OPIS INSTALACJI

Mieszkania są wentylowane za pomocą indywidualnych central wentylacyjnych z odzyskiem ciepła. Centrale te mają wymiennik entalpiczny, który oprócz temperatury pozwala na odzysk wilgoci z powietrza wywiewanego. Centrale znajdują się pod stropem w łazienkach w suficie podwieszanym.

Ich lokalizacja została wskazana w części graficznej projektu.

Na kanale nawiewnym zamontowano nagrzewnicę elektryczną o max mocy 1,8kW. W zależności od temperatury powietrza za wymiennikiem centrali oraz jego ilości, nagrzewnica będzie pracowała z mocą dostosowaną do warunków w kanale. Centralę należy podłączyć do kanałów za

pomocą króćców elastycznych. Na kanałach nawiewnych, wywiewnych, wyrzutowych i czerpalnych należy zamontować tłumiki, w celu ograniczenia hałasu i drgań przenoszonych przez centralę oraz instalację. Na kanale wyrzutowym i czerpalnym zaprojektowano klapy zwrotne, aby zachować prawidłowe przepływ powietrza w instalacjach i tym samym nie zakłócając pracy urządzeń w poszczególnych mieszkaniach.

Centrale w mieszkaniach będą współpracowały z gruntowym wymiennikiem ciepła, który znajduje się poza budynkiem oraz czerpnią dachową.

Kanały czerpalne i wyrzutowe do mieszkań będą prowadzone w obszarze sufitów podwieszanych w łazienkach i korytarzach. Kanały zostaną doprowadzone do dwóch zbiorczych kanałów czerpalnych i wyrzutowych. Kanały wyrzutowe zostaną wyprowadzone ponad dach i obudowane kominem. W kominie zostaną zamontowane kraty wyrzutowe, które skutecznie będą usuwały powietrze.

Kanały czerpalne i wyrzutowe należy zaizolować wełną mineralną pod płaszczem z folii aluminiowej o grubości 30mm, a kanały zbiorcze wyrzutowe i czerpalne wełną mineralną pod płaszczem z folii aluminiowej grubości 80mm.

Kanały nawiewne i wywiewne w mieszkaniach prowadzone są w łazience w suficie podwieszanym, gdzie w szachcie zostaną poprowadzone pionowe odcinki kanałów do posadzki. Stąd kanały wentylacyjne nawiewne oraz wywiewne należy prowadzić w warstwie izolacji między legarami. Następnie kanały wentylacyjne należy umieścić w ścianie w przeznaczonym do tego otworze i zakończyć je w pomieszczeniu anemostatem nawiewnym lub wywiewnym. Kanały nawiewne oraz wywiewne należy zaizolować termicznie fartuchem dedykowanym do kanałów prostokątnych o wymiarach 200x50, 150x50 o grubości 10mm. Ewentualne kolizje, które występują w posadzce między kanałami wentylacyjnymi należy rozwiązać za pomocą kształtek systemowych. Lokalizacja anemostatów nawiewnych oraz wywiewnych wraz z lokalizacją kanałów wentylacyjnych została wskazana w części graficznej projektu.

Projektuje się wspólny kanał wentylacyjny do podłączenia okapów kuchennych. Na kondygnacjach przewidziano trójniki siodłowe z odejściem do podłączenia okapów kuchennych. Odejścia wyposażono w klapę zwrotną. Każdy okap kuchenny musi być wyposażony we własny wentylator. Wyposażenie okapu kuchennego we własny wentylator - po stronie klienta. Okapy nie mogą mieć większej wydajności niż 250m³/h. W czasie pracy wentylatora okapu kuchennego należy rozszczelnić okna w celu zwiększenia dopływu powietrza zewnętrznego, ponieważ ilość powietrza dostarczanego przez centrale wentylacyjną nie jest przygotowana na kompensowanie powietrza wywiewanego przez okap.

Kanały wentylacyjne okapowe należy zaizolować wełną mineralną pod płaszczem z folii aluminiowej o grubości 30mm.

GRUNTOWY WYMIENNIK CIEPŁA (GWC)

Gruntowy wymiennik ciepła został zaprojektowany na wydajność $V=2810 \text{ m}^3/\text{h}$.

Przewody PP z warstwą antybakteryjną wg ASTM Standard 2180 DN 200 w ilości 15 szt. o dł. 36 m. Rozdzielacze PP DN 500 z warstwą antybakteryjną wg ASTM Standard 2180

Wymiennik w układzie Tichelmann'a i znajduje się poza budynkiem. Rozdzielacze DN 500.

Klasa sztywności obwodowej SN 6 wg PN-EN ISO 9969. Rozdzielacz jednowarstwowy z króćcami przyspawanymi niecentrycznie i centrycznie. Rozstawa króćców w każdym rzędzie - 1 m w osiach

rur. (w rzucie poziomym). Rury wymiany termodynamicznej DN 200 wykonane z PP o klasie sztywności obwodowej SN 6 wg PN-EN ISO 9969.

Wymagania materiałowe

Rury wymiany termodynamicznej zbudowane są z polipropylenu (PP) ulepszanego m.in. pod względem przewodnictwa cieplnego. Współczynniki przewodności cieplnej określony w sposób według normy DIN 52613 powinien wynosić co najmniej $0,27 \text{ W} / [\text{m} \cdot \text{K}]$. Połączenia rur i kształtek systemu – złączka dwukielichowa z uszczelką. Uszczelka powinna być zabezpieczona przed przesuwaniem się podczas montażu. System powinien być szczelny na ciśnienie zewnętrzne do 2,5 [bar] i posiadać badania szczelności. System powinien być szczelny na RADON i posiadać badania przepuszczalności radonu (Rn-222). System powinien posiadać badania sztywności obwodowej. Rury powinny posiadać dodatkowo specjalną warstwę wewnętrzną wzbogaconą cząstkami srebra o właściwościach antybakteryjnych, która zabezpiecza przed powstawaniem "zanieczyszczeń" biologicznych. Warstwa ta zapobiega rozwojowi drobnoustrojów na wewnętrznej powierzchni rur. Właściwości antybakteryjne warstwy wewnętrznej powinny zostać zbadane w oparciu o ASTM Standard 2180 oraz posiadać Atest Higieniczny Państwowego Zakładu Higieny PZH w Warszawie. Koncentracja cząstek srebra wg normy JIS Z 2801 (Japanese Industrial Standard) lub ISO 22196. W przypadku antybakteryjnych rur zawartość cząstek srebra w warstwie antybakteryjnej musi sięgać poziomu ok. 900 mg/kg. System powinien posiadać rekomendację techniczną ITB.

Scenariusz pracy gruntowego wymiennika ciepła i czerpni dachowej

Gruntowy wymiennik ciepła będzie dostarczał powietrze do mieszkań za pomocą wentylatora wspomagającego znajdującego się w pomieszczeniu wentylatorni. Wentylator ten będzie współpracował z automatyką pogodową. Został dobrany na wydajność $2800 \text{ m}^3/\text{h}$, która uwzględnia pracę instalacji oraz zabezpiecza jej zmienność w okresie użytkowania. Wytworzone nadciśnienie przez wentylator ma za zadanie, nie dopuścić do pobierania powietrza z czerpni dachowej podczas pracy GWC. W zależności od temperatury zewnętrznej przepustnica kanałowa z siłownikiem wraz z wentylatorem będą pracować lub nie. W czasie, gdy nie będzie pracował GWC, centrale wentylacyjne w mieszkaniach, będą pobierały powietrze z czerpni dachowej.

Scenariusz pracy GWC i czerpni dachowej

-20°C do 8°C praca GWC

poniżej 8°C do 18°C praca czerpni dachowej

powyżej 18°C do 33°C praca GWC

Wymiennik został dobrany uwzględniając najbardziej niekorzystne warunki meteorologiczne występujące w trzeciej strefie klimatycznej. W przypadku usytuowania budynku w innej strefie klimatycznej niż trzecia, należy wykonać ponowy dobór wymiennika gruntowego. Ponadto przy lokalizowaniu gruntowego wymiennika ciepła na planie zagospodarowania terenu należy uwzględnić wszystkie przepisy dotyczące czerpni.

4.4 WENTYLACJA CZĘŚCI WSPÓLNYCH W BUDYNKU

4.4.1 OPIS INSTALACJI

Za wentylację części wspólnych w budynku będzie odpowiadała centrala wentylacyjna z odzyskiem ciepła, która została umieszczona pod stropem pomieszczenia wentylatorni. Pomieszczenia, które są obsługiwane przez tą centralę znajdują się na parterze i poddaszu budynku. Lokalizacja centrali została wskazana w części graficznej opracowania.

Kanały wentylacyjne należy podłączyć do centrali za pomocą króćców elastycznych. W celu zapewnienia odpowiedniej temperatury nawiewu do pomieszczeń, na kanale nawiewnym zaprojektowano kanałową nagrzewnicę elektryczną o mocy 12kW. Praca nagrzewnicy jest uzależniona od temperatury znajdującej się w kanale nawiewnym po przejściu powietrza przez wymiennik. Zakładając 70% odzysk ciepła centrali wentylacyjnej przy temperaturze zewnętrznej -20°C, temperatura powietrza będzie wynosiła ok. 8°C, zatem nagrzewnica elektryczna do podgrzania powietrza do temperatury 20°C, potrzebuje ok. 5,2kW mocy elektrycznej. Im wyższa temperatura powietrza zewnętrznego, tym mniej mocy elektrycznej jest potrzebnej do podgrzania powietrza wentylacyjnego. Na kanale czerpalnym, wyrzutowym, nawiewnym oraz wywiewnym należy zamontować tłumiki w celu ograniczenia drgań i hałasów podczas pracy instalacji i centrali wentylacyjnej. Centrala pracuje cały czas.

Kanały należy prowadzić pod stropem pomieszczeń oraz w obudowanych szachtach. Kanały nawiewne oraz wywiewne należy zaizolować wełną mineralną pod płaszczem z foli aluminiowej o grubości 30mm.

Centrala wentylacyjna będzie współpracować z czerpnią ścienną, która będzie znajdować się w ścianie zewnętrznej pomieszczenia pomp ciepła. Kanał czerpalny należy zaizolować wełną mineralną pod płaszczem z foli aluminiowej o grubości 100mm. Kanał wyrzutowy zostanie wyprowadzony ponad dach budynku. Zostanie on obudowany kominem, a jego ścianach zostaną umieszczone wyrzutnie. Kanał wyrzutowy należy zaizolować wełną mineralną pod płaszczem z foli aluminiowej o grubości 50mm.

4.5 WENTYLACJA POMIESZCZENIA ŚMIETNIKA

Pomieszczenie śmietnika będzie wentylowane przez układ wentylacyjny Wśm. Wentylator kanałowy będzie zlokalizowany pod stropem w pomieszczeniu. Powietrze kompensacyjne doprowadzane będzie przez czerpnię ścienną w ścianie zewnętrznej pomieszczenia. Powietrze będzie wywiewane ponad dach budynku. Za i przed wentylatorem należy zamontować tłumiki. Kanał wentylacyjny należy zaizolować wełną mineralną pod płaszczem z foli aluminiowej o grubości 50mm.

Wydajność: 400 m³/h

Spręż: 200 Pa

Praca ciągła.

4.6 WENTYLACJA POMIESZCZENIA WC

Pomieszczenia WC znajdujące się na poddaszu będą wentylowane przez układ wentylacyjny WWc. Wentylator kanałowy będzie zlokalizowany pod stropem w pomieszczeniu WC. Powietrze

kompensacyjne doprowadzane będzie z komunikacji. Powietrze będzie wywiewane ponad dach budynku. Za i przed wentylatorem należy zamontować tłumiki. Kanał wentylacyjny należy zaizolować wełną mineralną pod płaszczem z folii aluminiowej o grubości 30mm.

Wydajność: 100 m³/h

Spręż: 150 Pa

Praca ciągła.

4.7 WYMAGANIA DLA PROJEKTOWANYCH INSTALACJI WENTYLACYJNYCH

4.7.1 KANAŁY WENTYLACYJNE WENTYLACJI BYTOWEJ

Kanały nawiewne i wywiewne prowadzone w posadzkach między legarami w mieszkaniach oraz kanały wyrzutowe i czerpalne prostokątne prowadzone pod stropem w sufitach podwieszanych do central wentylacyjnych znajdujących się w łazienkach zaprojektowano z kanałów prostokątnych. Użyto kanałów o wymiarach 200x90, 200x50, 150x50.

Pozostałe kanały okrągłe w mieszkaniach oraz kanały wentylacyjne odpowiadające za wentylację pozostałych pomieszczeń wykonać z ocynkowanej blachy stalowej i przewodów elastycznych. Kanały z ocynkowanej blachy stalowej zaprojektowano okrągłe jako rury SPIRO oraz prostokątne.

Przewody i kształtki należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 1505:2001. Szczelność kanałów zgodna z normą PN-EN 12237:2005 i PN-EN-1507:2007 w klasie B.

Grubości blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych, nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami.

4.7.2 PRZEPUSTNICE

Wszystkie przepustnice należy wykonać z blachy ze stali ocynkowanej. Należy wyposażyć je w ten sam typ połączeń jak przewody przyłączeniowe. Przepustnice regulacyjne należy wyposażyć w blokadę dźwigni ręcznej. Lokalizacja przepustnic została wskazana w części graficznej opracowania.

4.7.3 CZERPNI E I WYRZUTNIE

Czerpnie i wyrzutnie wyposażone są w zabezpieczenia przed wpływem warunków atmosferycznych oraz przed przedostawaniem się do instalacji ptaków, liści itp.

Kolor czerpni/wyrzutni powinien zostać wybrany przez architekta lub kierownika projektu. Wszystkie urządzenia powinny być malowane proszkowo dla uzyskania dobrego wykończenia powierzchni.

Zakończenia instalacji wentylacji, gdzie nie zaznaczono elementów dyfuzji powietrza zabezpieczyć siatką ochronną. Wyrzutnie powietrza dachowe zlokalizowane będą - min. 3m od krawędzi dachu, poniżej której znajdują się okna i min. 6m - od krawędzi dachu, poniżej której znajdują się okna przy wyrzucie powietrza zawierającym zanieczyszczenia szkodliwe lub uciążliwe zapachy.

4.7.4 UKŁAD ANTYZAMROŻENIOWY

Służy zabezpieczeniu płytowego wymiennika ciepła przed zamarznięciem (szronieniem) i gromadzeniem się lodu (szronu) na jego powierzchni. W zaprojektowanych centralach wentylacyjnych w mieszkaniach układ rozmrażania wymiennika jest zbędny, z uwagi na podłączenie central wentylacyjnych do gruntowego wymiennika ciepła. Centralę wentylacyjną NW3, która nie jest podłączona pod GWC należy wyposażać w nagrzewnicę wstępną o mocy 3,5kW.

4.7.5 WENTYLATORY

Wentylator powinien być wyposażony w zabezpieczenie termiczne oraz wyłącznik serwisowy. Montaż urządzenia powinien odbywać się zgodnie z wytycznymi dostawcy urządzenia. Sposób montażu zapewniać powinien ochronę instalacji przed drganiami przenoszonymi przez wentylator.

4.7.6 ZABEZPIECZENIE AKUSTYCZNE I DRGANIOWE

Celem ograniczenia hałasu i drgań wywołanych pracą urządzeń wentylacyjnych przewidziano zastosowanie następujących zabezpieczeń:

- tłumiki akustyczne przed i za wentylatorami i centralami wentylacyjnymi,
- łączenia urządzeń wentylacyjnych do sieci kanałów za pomocą króćców elastycznych,
- przewody izolowane akustycznie,
- izolowanie przejść przewodów przez przegrody budowlane wełną mineralną.

4.7.7 IZOLACJA KANAŁÓW WENTYLACYJNYCH

Niezależnie od izolacji akustycznej pomieszczenia celem ograniczenia szumów od instalacji do poziomu zgodnego z normą PN-70 / B-02151 na kanałach wentylacyjnych zaprojektowano tłumiki akustyczne.

Kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne należy izolować termicznie fartuchem dedykowanym do kanałów prostokątnych o grubości 10mm. Kanały wyrzutowe i czerpalne 200x90 należy zaizolować wełną mineralną zgodnie z oznaczeniami na rzutach

Wszystkie kanały nawiewne, wywiewne, wyrzutowe i czerpalne z ocynkowanej blachy stalowej należy zaizolować wełną mineralną zgodnie z oznaczeniami na rzutach i rozwinięciach.

4.7.8 CZYSZCZENIE INSTALACJI WENTYLACJI

W projektowanych przewodach instalacji wentylacji należy zapewnić możliwość czyszczenia instalacji poprzez otwory rewizyjne. Należy wykonać zaślepki na przewodach wentylacyjnych wg niżej wymienionych zasad:

- zaślepki powinny być łatwo zdejmowalne,
- zamknięcie powinno być szczelne,

- zaślepkę należy zabezpieczyć termicznie, zaślepki należy umieszczać na prostych odcinkach przewodów w odległościach nie większych niż 10m, przed i za tłumikami, wentylatorami, nagrzewnicami, pomiędzy dwoma kolanami.

Czyszczenie pionów wentylacyjnych (w tym okapowych) przewidziano z dachu poprzez demontaż krat wyrzutni dachowych.

4.7.9 WYMAGANIA DLA STOLARKI DRZWIOWEJ

W celu zapewnienia należytego przepływu powietrza z pomieszczeń, do których nawiewa się powietrze a pomieszczeń z których powietrze się wyciąga zaleca się wyposażenie wszystkich drzwi wewnętrznych w szczelinę umieszczoną w dolnej części. Powierzchnia szczeliny w drzwiach pomieszczeń pomocniczych powinny wynosić co najmniej 160cm² (przy szerokości drzwi 80cm należy wykonać podcięcie 2cm). Wielkość szczeliny wentylacyjnej w drzwiach pomieszczeń sanitarnych powinna wynosić 200 cm² (drzwi szerokości 80cm wymagają 2,5cm podcięcia lub kratki o równoważnej powierzchni otworu).

4.7.10 ODPROWADZENIE SKROPLIN

Centralę wentylacyjną należy podłączyć do instalacji kanalizacyjnej przez syfon umożliwiający prawidłowy odpływ skroplin. Należy zwrócić uwagę, aby syfon służący do odprowadzenia skroplin z centrali wentylacyjnej był przez cały rok napełniony wodą (z powodu braku skroplin w okresie letnim wyschnięty syfon może powodować przedostawanie się odorów z kanalizacji do budynku. Średnice odpływów zgodne ze średnicą podłączenia do centrali, minimalny spadek 0,05%.

4.7.11 MOCOWANIE DO PRZEGRÓD I ZASILEPIENIE KANAŁÓW

Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno być wykonywane za pomocą obejm lub systemów przeznaczonych do danego systemu instalacji. Zaleca się stosowanie obejm z gumową uszczelką antywibracyjną w ilości co najmniej 2szt. na 3-metrowy odcinek przewodu wentylacyjnego. Obejmy zaleca się montować do konstrukcji budynku za pomocą kołków rozporowych i szpilek.

W okresie pomiędzy zakończeniem montażu instalacji a podłączeniem centrali wentylacyjnej i uruchomieniem całego systemu zaleca się zaślepienie końcówek przewodów wentylacyjnych za pomocą szczelnych korków, taśmy lub innego materiału uszczelniającego. Brak zaślepionych końcówek instalacji na etapie budowy powodują dostawanie się do wnętrza instalacji zanieczyszczeń (pyłu budowlanego, kurzu), co będzie skutkowało znacznym zabrudzeniem wnętrza przewodów i może spowodować uszkodzenie centrali wentylacyjnej.

4.7.12 WYTYCZNE OCHRONY PPOŻ.

Na przejściach przewodów przez ściany wydzielonych pożarowo zostaną zamontowane klapy ppoż. z wyzwalaczem termicznym o odporności ogniowej odpowiadającej równej odporności ogniowej przegrody, w której będą zamontowane.

5 WYTYCZNE DLA BRANŻ

5.1 WYTYCZNE ELEKTRYCZNE

Należy zapewnić zasilanie elektryczne wszystkich urządzeń zgodnie z ich wymaganiami Urządzenia elektryczne i wraz z ich mocą przyłączeniową znajdują się na rysunkach.

5.2 WYTYCZNE ARCHITEKTONICZNE

Należy zapewnić dostęp serwisowy do urządzeń wewnętrznych w celu wymiany filtrów i okresowej kontroli. Obudowy kanałów, szachtów i innych elementów mających wpływ na estetykę architektoniczną należy wykonać zgodnie z wytycznymi architektonicznymi.

5.3 WYTYCZNE KONSTRUKCYJNE

Zaprojektowano przejścia i przekucia dla przewodów instalacji rurowych i wentylacyjnych w przegrodach budowlanych. Ułożenie odwiertów pionowych pod budynkiem oraz jego orurowanie należy każdorazowo ustalić z projektantem konstrukcji, aby instalacja nie miała negatywnego wpływu na fundamenty budynku ani nie została przez nie uszkodzona.

6 ZABEZPIECZENIE PRZECIWPOŻAROWE

Wszystkie przejścia instalacji rurowych przez ściany oddzielenia pożarowych muszą mieć odporność równą dla tych ścian. W przypadku rur stalowych przejście należy wykonać jako ognioszczelne w klasie odporności jak dla przegrody np. w tulejach stalowych uszczelnionych dodatkowo masą plastyczną ognioodporną posiadającą wymagane atesty.

W przypadku zastosowania rur plastikowych i PVC przejścia należy zabezpieczyć kasetami ognioochronnymi posiadającymi klasę odporności ogniowej jak dla przegrody.

7 UWAGI KOŃCOWE

Całość robót należy wykonać zgodnie z :

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane - Dz. U. z 2023 r. poz. 682, 553, 967, 1506, 1597, 1681, 1688, 1762, 1890, 1963, 2029; Nowy tekst jednolity: Dz. U. z 2024 r. poz. 725 (*tekst jednolity ustawy został opublikowany 14 maja 2024 r.*)
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - Dz.U. z 2022 r. poz. 1225
- Izolacje termiczne przewodów wg Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - Dz.U. z 2022 r. poz. 1225; Załącznik 2, punkt 1.5.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy - Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650, Dz.U. 2007 nr 49 poz. 330, Dz.U. 2008 nr 108 poz. 690, Dz.U. 2011 nr 173 poz. 1034, Dz.U. 2021 poz. 2088
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych - Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych. Zeszyt 7. Wymagania techniczne Cobrtil Instal

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Instalacje sanitarne i przemysłowe. COBRTI „Instal”.
- PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi – Wymagania.
- PN-EN - 1717:2003 - Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem.
- wytycznymi PORTU PC
- instrukcjami montażu i prób opracowanymi przez poszczególnych producentów
- innymi nie wymienionymi tu przepisami określającymi zasady bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu poszczególnych rodzajów robót
- ze sztuką budowlaną.

Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów (dopuszczeń, certyfikatów) wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń.

Wszystkie elementy zastosowane w instalacji wody bytowej muszą posiadać atest PZH.

Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa, a w stosunku do urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy, zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami.

W czasie prac należy zapewnić spełnienie wymagań przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów sanitarnych, przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej, przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych, etc.

Wszystkie przyjęte urządzenia na etapie wykonawczym można zastąpić urządzeniami o podobnych lub lepszych parametrach technicznych i energetycznych z uwzględnieniem poprawek w obliczeniach.

Przy wycenie robót instalacyjnych należy uwzględnić wszystko to, co zostało zawarte w niniejszej dokumentacji, jak również inne elementy nie ujęte, a niezbędne do wykonania instalacji oraz prawidłowego jej funkcjonowania.

AUTORZY OPRACOWANIA

.....

mgr inż. Paweł Suchora

mgr inż. Piotr Borkowski

8 ZAŁĄCZNIKI

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA
O ZGODNOŚCI PROJEKTU Z PRZEPISAMI I WIEDZĄ TECHNICZNĄ

Zgodnie z art. 34 ust. 3d ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane oświadczam, że
niniejszy projekt:

**Projekt wykonawczy instalacji sanitarnych wielorodzinnego budynku
mieszkalnego o obniżonej energochłonności – projekt typowy do
adaptacji w PZT, 4 kondygnacje (3 kondygnacje mieszkalne oraz
poddasze użytkowe)**

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

mgr inż. Piotr Borkowski

upr. nr MAZ/0447/PBS/15



Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt. MAZ/7131/ 209 /15 /S

Warszawa, dnia 1 lipca 2015 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 w związku z art. 11 ust. 1 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jedn.: Dz.U. z 2013 r. poz. 932 z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 2, 3 i 4c pkt 1, art. 13 ust. 1 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.) oraz § 10 i 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan mgr inż. Piotr Dominik Borkowski
ur. dnia 23 czerwca 1986 roku w Wyszowie
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny MAZ/0447 /PBS/15
do projektowania
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
bez ograniczeń

UZASADNIENIE:

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

Pouczenie

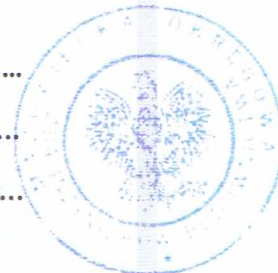
Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw.

mgr inż. Krzysztof Latoszek

mgr inż. Krzysztof Karol Booss



Uprawnienia budowlane nadane

Panu mgr inż. Piotrowi Dominikowi Borkowskiemu
ur. dnia 23 czerwca 1986 roku w Wyszkanie

numer ewidencyjny MAZ/0447 /PBS/15
do projektowania
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
bez ograniczeń

upoważniają do :

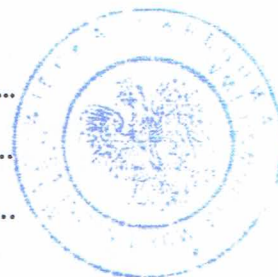
- I. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do:
- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - 2) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, w odniesieniu do obiektu budowlanego takiego jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne;
- II. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw.

mgr inż. Krzysztof Latoszek

mgr inż. Krzysztof Karol Booss



Otrzymują:

1. Pan Piotr Dominik Borkowski
ul. Ignacego Daszyńskiego 47
07-200 Wyszaków
2. Okręgowa Rada Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-85S-JG2-Y5W *

Pan PIOTR DOMINIK BORKOWSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0471/15
adres zamieszkania ul. IGNACEGO DASZYŃSKIEGO 47, 07-200 WYSZKÓW
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-09-01 do 2024-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-08-23 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej 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.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

OŚWIADCZENIE SPRAWDZAJĄCEGO
O ZGODNOŚCI PROJEKTU Z PRZEPISAMI I WIEDZĄ TECHNICZNĄ

Zgodnie z art. 34 ust. 3d ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane oświadczam, że
niniejszy projekt:

**Projekt wykonawczy instalacji sanitarnych wielorodzinnego budynku
mieszkalnego o obniżonej energochłonności – projekt typowy do
adaptacji w PZT, 4 kondygnacje (3 kondygnacje mieszkalne oraz
poddasze użytkowe)**

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

mgr inż. Paweł Suchora

upr. nr MAZ/0098/PWBS/16



MAZOWIECKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA



Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt MAZ/7131-7132/ 168 /16 /S

Warszawa, dnia 7 lipca 2016 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz.U. z 2014 r. poz. 1946) i art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, ust. 2, 3 i 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2016 r., poz. 290) oraz § 10 i 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan mgr inż. Paweł Suchora
ur. dnia 25 lutego 1988 roku w m. Biała Podlaska
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny MAZ/0098/PWBS/16
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
bez ograniczeń

UZASADNIENIE:

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

Pouczenie

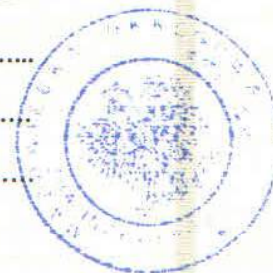
Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw.

mgr inż. Krzysztof Latoszek

mgr inż. Teresa Mosak – Rurka



Uprawnienia budowlane nadane

Panu mgr inż. Pawłowi Suchora
ur. dnia 25 lutego 1988 roku w m. Biała Podlaska

numer ewidencyjny MAZ/0098/PWBS/16
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
bez ograniczeń

upoważniają do:

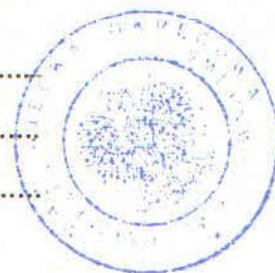
- I. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do:
- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - 2) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
 - 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrolę techniczną wytwarzania tych elementów,
 - 4) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
 - 5) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.
- w odniesieniu do obiektu budowlanego takiego jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne;
- II. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw.

mgr inż. Krzysztof Latoszek

mgr inż. Teresa Mosak – Rurka



Otrzymują:

1. Pan Paweł Suchora
ul. Komety 24 m. 27
05-500 Józefów
2. Okręgowa Rada Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-M5G-CBL-2ZN *

Pan PAWEŁ SUCHORA o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0379/16
adres zamieszkania ul. KOMETY 24/27, 05-500 JÓZEFOSŁAW
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-08-01 do 2024-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-07-04 roku przez:

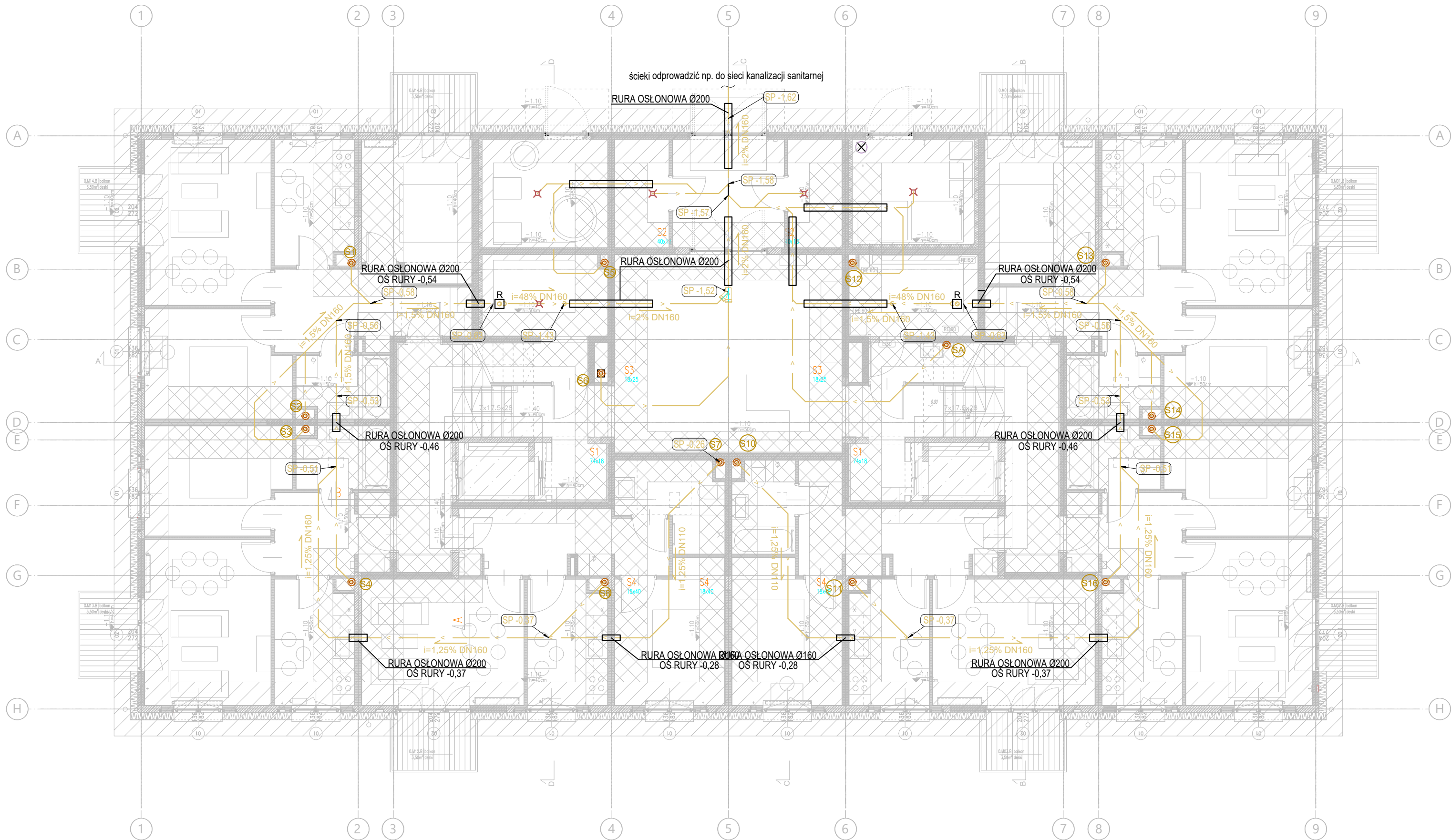
Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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.

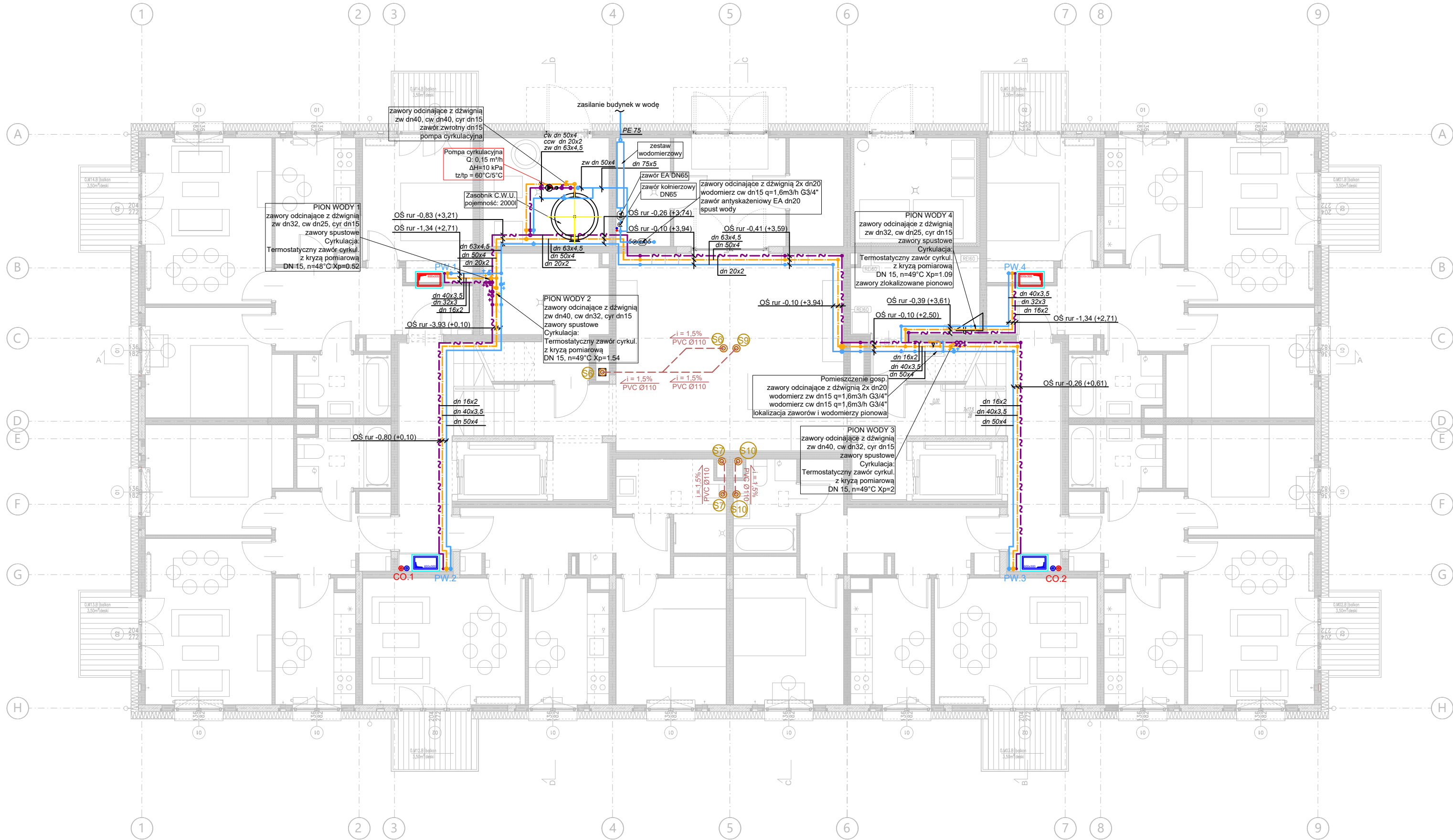
* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



Legenda:

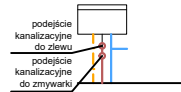
- kanalizacja podposadzkowa
- rzędna spodu przewodu liczona w stosunku do +0,00 budynku
- pion kanalizacji sanitarnej
- pion kanalizacji sanitarnej zakończony zaworem napowietrzającym

PROJEKTANT:		zespół autorski:		PROJEKT	TECHNICZNY	SANITARNA	
GDA ŁUKASZ GAJ ul. Chmielna 10 lok. 47 00-020 Warszawa lukaszfilipgaj@gmail.com		PA+U RAFAŁ MAZUR ul. Tomasz Zana 30 04-313 Warszawa rafalmazur@rafalmazur.pl					
PROJEKT: Wielorodzinny budynek mieszkalny o obniżonej energochłonności – projekt typowy do adaptacji w PZT – 4 kondygnacje (3 kondygnacje mieszkalne oraz poddasze użytkowe)		PROJEKTOWAŁ:		Rysunek: INSTALACJA KANALIZACJI PODPOSAZDKOWEJ – RZUT PARTERU	Rzeczoznawca: Ryszard Wójcik ul. Włocławska 10 00-001 Warszawa rwojcik@wp.pl	Revizja —	
		nr upr.MAZ/0447/PBS/15w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń					
		OPRACOWAŁ:					Skala: 1:100
		MGR. INŻ. Aleksandra Burzyńska					
INWESTOR:		SPRAWDZIŁ:		Rysunek nr: IS-WK-1	Data: 15 KWIETNIA 2024	Rysował: PB, AB	
		nr upr.MAZ/0098/PBS/16 w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń					



UWAGA
Średnice podejść kanalizacji sanitarnej pod pojedyncze przybory sanitarne:
- zlew Ø50
- umywalka Ø50
- wanna/prysznic Ø50
- ustęp Ø110
- pralka Ø50

UWAGA
Średnice podejść wody pod pojedyncze przybory sanitarne:
- zlew Ø16x2,0
- umywalka Ø16x2,0
- wanna/prysznic Ø16x2,0
- pralka Ø20x2,0



dn 20x2
oznaczenie przewodu
średnica x grubość ścianki

— instalacja kanalizacji sanitarnej
— instalacja kanalizacji sanitarnej podwieszanej
— pion kanalizacji sanitarnej
— pion kanalizacji sanitarnej zakończony zaworem napowietrzającym
— średnice wspólne kanalizacji sanitarnej
— średnice podejść do urządzeń sanitarnych

Legenda:

— instalacja wody ciepłej
— instalacja wody zimnej
— instalacja ciepłej wody cyrkulacyjnej
— pion wody użytkowej
— zawór kulowy
— zawór równoważący
— wodomierz
— zawór antyskażeniowy
— zawory spustowe

PROJEKTANT:
GDA ŁUKASZ GAJ
ul. Chmielna 10 lok. 47
00-020 Warszawa
lukaszfilipgaj@gmail.com

PA+U RAFAŁ MAZUR
ul. Tomosza Zana 30
04-313 Warszawa
rafalmazur@rafalmazur.pl

PROJEKT: Wielorodzinny budynek mieszkalny o obniżonej energochłonności – projekt typowy do adaptacji w PZT – 4 kondygnacje mieszkalne oraz poddasze użytkowe

INWESTOR:

zespół autorski:

PROJEKTOWAŁ:
MGR. INŻ. Piotr Borkowski
nr upr. MAZ/0447/PBS/15w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń

OPRACOWAŁ:
MGR. INŻ. Aleksandra Burzyńska

SPRAWDZIŁ:
MGR. INŻ. Paweł Suchora
nr upr. MAZ/0098/PBS/16 w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń

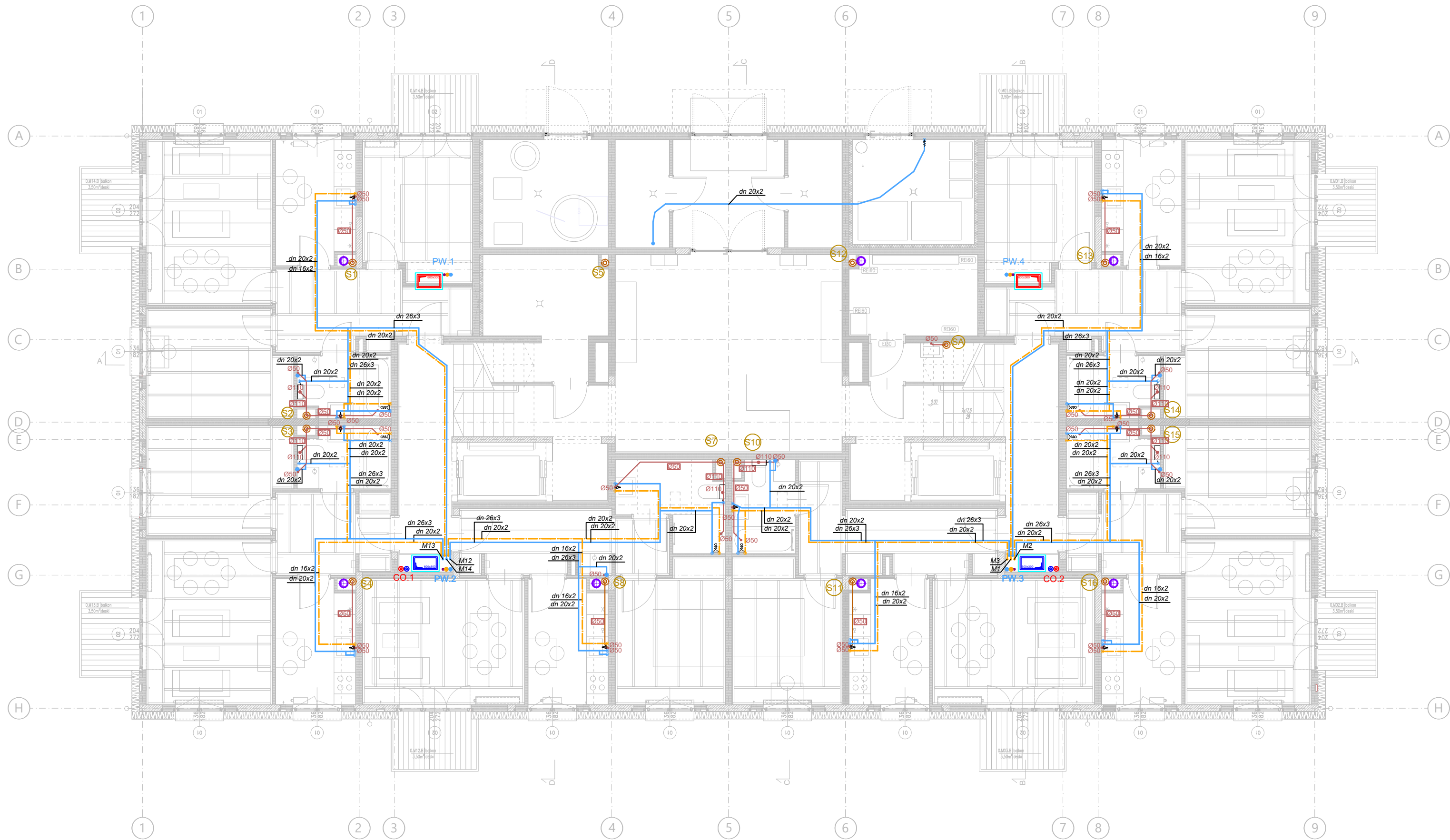
PROJEKT TECHNICZNY

SANITARNA

Rysunek:
INSTALACJE WODNO-KANALIZACYJNE –
RZUT PARTERU – GŁÓWNE TRASY
WODY, KANALIZACJA SANITARNA
PODWIESZANA

Rysunek nr:
IS-WK-2

Rewizja
Skala:
Data:
Rysował:



UWAGA

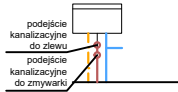
Srednice podejść kanalizacji sanitarnej pod pojedyncze przybory sanitarne:

- zlew Ø50
- zmywarka Ø50
- umywalka Ø50
- wanna/prysznic Ø50
- ustep Ø110
- pralka Ø50

UWAGA

Srednice podejść wody pod pojedyncze przybory sanitarne:

- zlew Ø16x2,0
- zmywarka Ø16x2,0
- umywalka Ø16x2,0
- wanna/prysznic Ø16x2,0
- ustep Ø16x2,0
- pralka Ø20x2,0



dn 20x2

oznaczenie przewodu średnica x grubość ścianki

instalacja kanalizacji sanitarnej

instalacja kanalizacji sanitarnej podwieszanej

pion kanalizacji sanitarnej

średnice wspólne kanalizacji sanitarnej

średnice podejść do urządzeń sanitarnych

Legenda:

instalacja wody ciepłej

instalacja wody zimnej

instalacja ciepłej wody cyrkulacyjnej

pion wody użytkowej

zawór kulowy

zawór równoważący

wodomierz

zawór antyskażeniowy

zawory spustowe

PROJEKTANT:

GDA ŁUKASZ GAJ
ul. Chmielna 10 lok. 47
00-020 Warszawa
lukaszlipgaj@gmail.com

PA+U RAFAŁ MAZUR
ul. Tomasz Zana 30
04-313 Warszawa
rafalmazur@rafalmazur.pl

PROJEKT:

Wielorodzinny budynek mieszkalny o obniżonej energochłonności – projekt typowy do adaptacji w PZT – 4 kondygnacje (3 kondygnacje mieszkalne oraz poddasze użytkowe)

INWESTOR:

zespół autorski:

PROJEKTOWAŁ:

MGR. INŻ. Piotr Borkowski
nr upr. MAZ/0447/PBS/15w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń

OPRACOWAŁ:

MGR. INŻ. Aleksandra Burzyńska

SPRAWDZIŁ:

MGR. INŻ. Paweł Suchora
nr upr. MAZ/0098/PBS/16 w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń

PROJEKT TECHNICZNY

Rysunek:
INSTALACJE WODNO-KANALIZACYJNE
-RZUT KONDYGNACJI 0 (PARTER)

Rysunek nr:

IS-WK-3

SANITARNA

Rewizja

—

Skala:

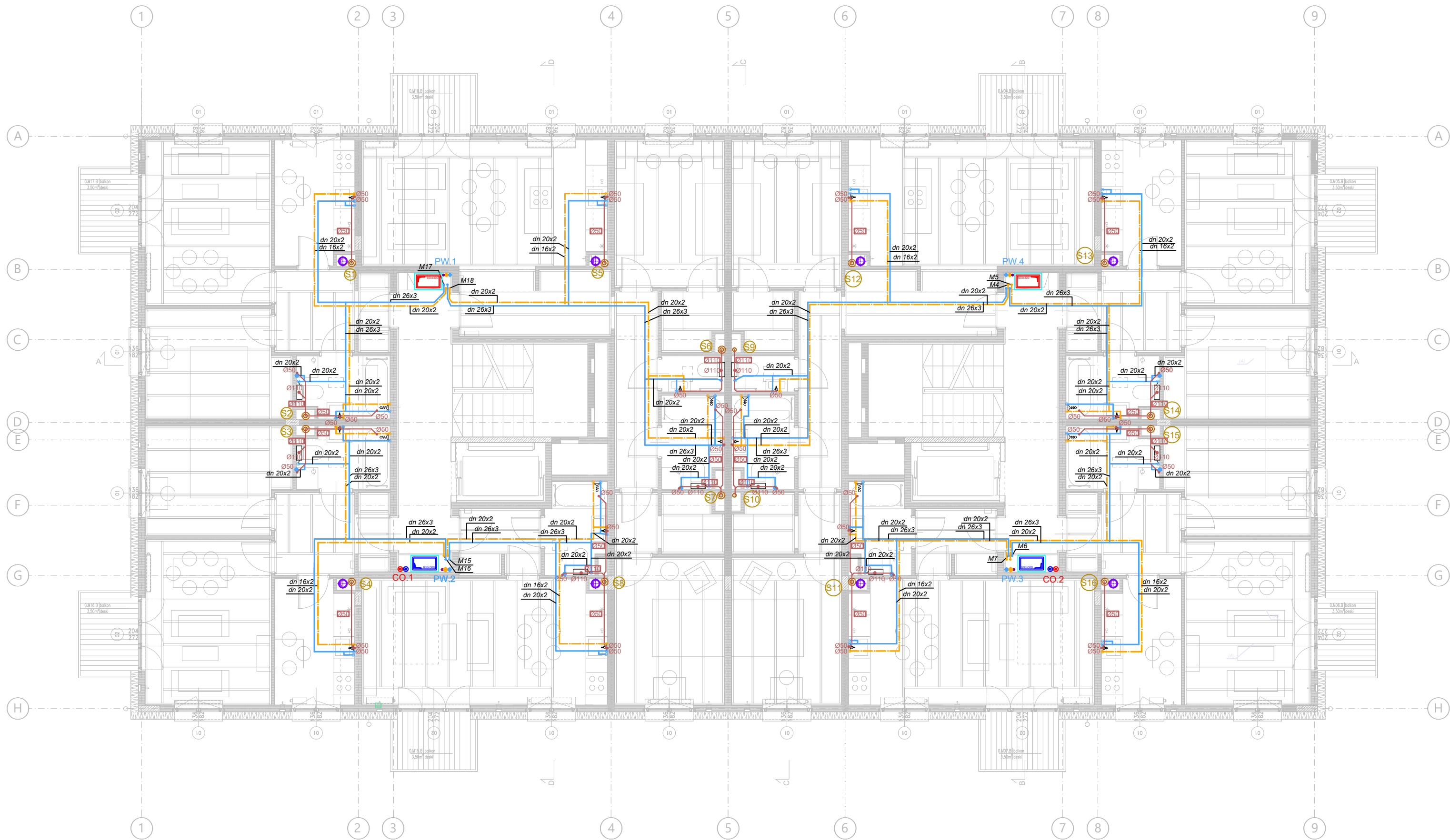
1:100

Data:

15 KWIETNIA 2024

Rysował:

PB,AB



UWAGA

Srednice podejście kanalizacji sanitarnej pod pojedyncze przybory sanitarne:

- zlew Ø50
- zmywarka Ø50
- umywalka Ø50
- wanna/prysznic Ø50
- ustep Ø110
- praika Ø50

UWAGA

Srednice podejście wody pod pojedyncze przybory sanitarne:

- zlew Ø16x2,0
- zmywarka Ø16x2,0
- umywalka Ø16x2,0
- wanna/prysznic Ø16x2,0
- ustep Ø110
- praika Ø20x2,0



dn 20x2

oznaczenie przewodu średnica x grubość ścianki

- instalacja kanalizacji sanitarnej
- instalacja kanalizacji sanitarnej podwieszanej
- pion kanalizacji sanitarnej
- pion kanalizacji sanitarnej zakończony zaworem napowietrzającym
- średnice wspólne kanalizacji sanitarnej
- średnice podejść do urządzeń sanitarnych

Legenda:

- instalacja wody ciepłej
- instalacja wody zimnej
- instalacja ciepłej wody cyrkulacyjnej
- pion wody użytkowej
- zawór kulowy
- zawór równoważący
- wodomierz
- zawór antyskażeniowy
- zawory spusławne

PROJEKTANT:

GDA ŁUKASZ GAJ
ul. Chmielna 10 lok. 47
00-020 Warszawa
lukaszfilipgaj@gmail.com

PA+U RAFAŁ MAZUR
ul. Tomosza Żana 30
04-313 Warszawa
rafalmazur@rafalmazur.pl

PROJEKT:

Wielorodzinny budynek mieszkalny o obniżonej energochłonności – projekt typowy do adaptacji w PZT – 4 kondygnacje (3 kondygnacje mieszkalne oraz poddasze użytkowe)

INWESTOR:

zespół autorski:

PROJEKTOWAŁ:

MGR. INŻ. Piotr Borkowski
nr upr. MAZ/0447/PBS/15w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń

OPRACOWAŁ:

MGR. INŻ. Aleksandra Burzyńska

SPRAWDZIŁ:

MGR. INŻ. Paweł Suchora
nr upr. MAZ/0098/PBS/16 w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń

PROJEKT TECHNICZNY

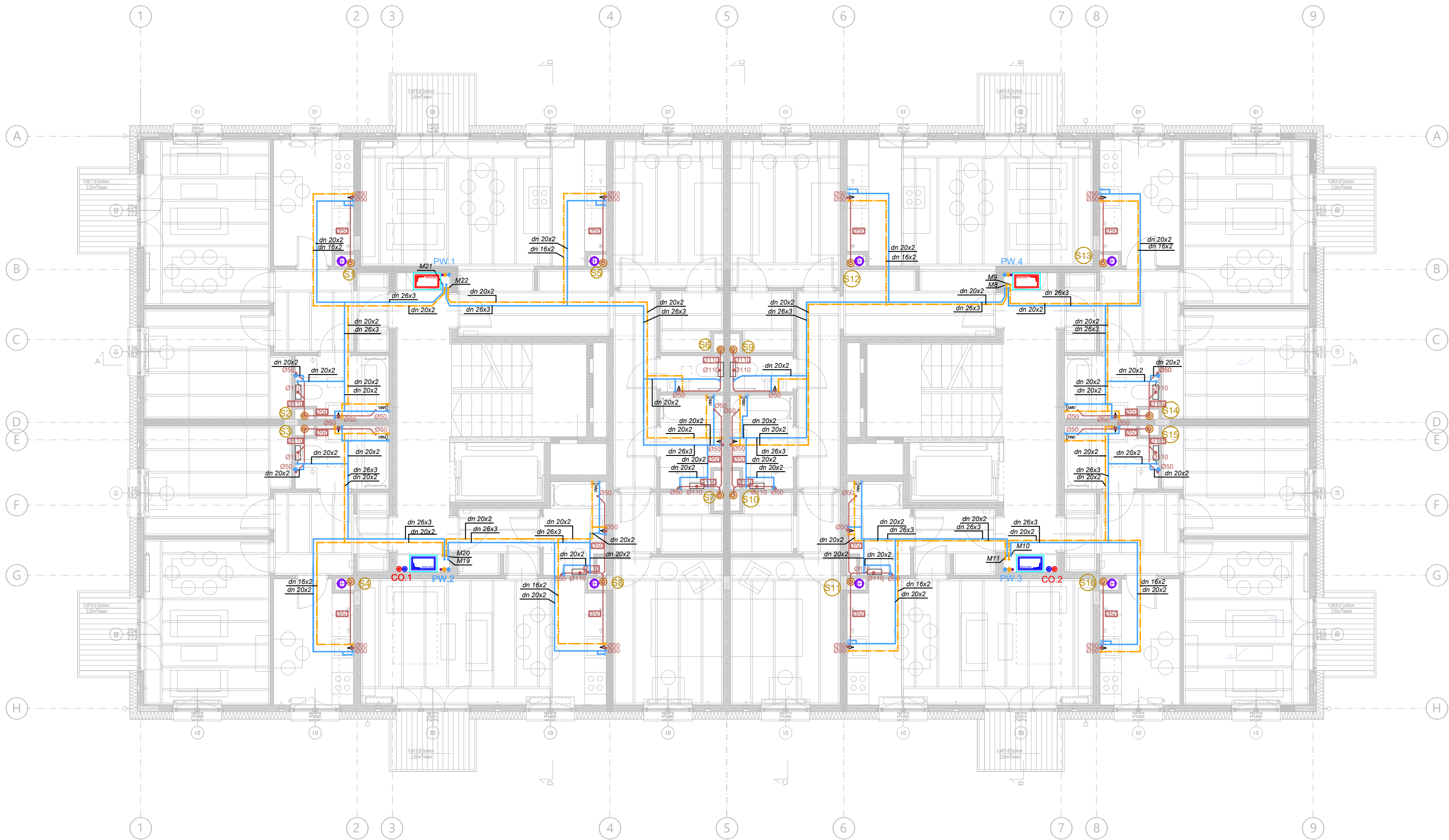
SANITARNA

Rysunek: INSTALACJE WODNO-KANALIZACYJNE – RZUT KONDYGNACJI +1

Skala: 1:100

Data: 15 KWIETNIA 2024

Rysował: PB, AB



UWAGA

Srednice podejście kanalizacji sanitarnej pod pojedyncze przybory sanitarne:

- zlew Ø16x2,0
- zmywarka Ø16x2,0
- umywalka Ø16x2,0
- wanna/prysznic Ø16x2,0
- ustęp Ø110
- pralka Ø50

UWAGA

Srednice podejście wody pod pojedyncze przybory sanitarne:

- zlew Ø16x2,0
- zmywarka Ø16x2,0
- umywalka Ø16x2,0
- wanna/prysznic Ø16x2,0
- ustęp Ø110
- pralka Ø20x2,0



dn 20x2

oznaczenie przewodu średnica x grubość ścianki

- instalacja kanalizacji sanitarnej
- instalacja kanalizacji sanitarnej podwieszanej
- pion kanalizacji sanitarnej
- pion kanalizacji sanitarnej zakończony zaworem napowietrzającym
- średnice wspólne kanalizacji sanitarnej
- średnice podejście do urządzeń sanitarnych

Legenda:

instalacja wody ciepłej
instalacja wody zimnej
instalacja ciepłej wody cyrkulacyjnej
pion wody użytkowej
zawór kulowy
zawór równoważący
zawór antyskażeniowy
zawory spustowe

PROJEKTANT:

GDA ŁUKASZ GAJ
ul. Chmielna 10 lok. 47
00-020 Warszawa
lukaszfilipgaj@gmail.com

PA+U RAFAŁ MAZUR
ul. Tomasz Zana 30
04-313 Warszawa
rafalmazur@rafalmazur.pl

PROJEKT:

Wielorodzinny budynek mieszkalny o obniżonej energochłonności – projekt typowy do adaptacji w PZT – 4 kondygnacje (3 kondygnacje mieszkalne oraz poddasze użytkowe)

INWESTOR:

zespół autorski:

PROJEKTOWAŁ:

MGR. INŻ. Piotr Borkowski
nr upr. MAZ/0447/PBS/15w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń

OPRACOWAŁ:

MGR. INŻ. Aleksandra Burzyńska

SPRAWDZIŁ:

MGR. INŻ. Paweł Suchora
nr upr. MAZ/0098/PBS/16 w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń

PROJEKT TECHNICZNY

Rysunek: INSTALACJE WODNO-KANALIZACYJNE – RZUT KONDYGNACJI +2

Rysunek nr:

IS-WK-5

SANITARNA

Rewizja –

Skala: 1:100

Data: 15 KWIETNIA 2024

Rysował: PB, AB



UWAGA

Srednice podejść kanalizacji sanitarnej pod pojedyncze przybory sanitarne:

- zlew Ø50
- zmywarka Ø50
- umywalka Ø50
- wanna/prysznic Ø50
- ustep Ø110
- pralka Ø50

UWAGA

Srednice podejść wody pod pojedyncze przybory sanitarne:

- zlew Ø16x2,0
- zmywarka Ø16x2,0
- umywalka Ø16x2,0
- wanna/prysznic Ø16x2,0
- ustep Ø16x2,0
- pralka Ø20x2,0

podjęcie kanalizacyjne do zlewu

podjęcie kanalizacyjne do zmywarki

dn 20x2

oznaczenie przewodu

średnica x grubość ścianki

instalacja kanalizacji sanitarnej

instalacja kanalizacji sanitarnej

podwieszanej

pión kanalizacji sanitarnej

pión kanalizacji sanitarnej zakończony

zaworem napowietrzającym

średnice wspólne kanalizacji sanitarnej

średnice podejść do urządzeń sanitarnych

Ø50

Legenda:

instalacja wody ciepłej

instalacja wody zimnej

instalacja ciepłej wody cyrkulacyjnej

pión wody użytkowej

zawór kulowy

zawór równoważący

wodomierz

zawór antyskażeniowy

zawory spusławne

PROJEKTANT:

GDA ŁUKASZ GAJ
ul. Chmielna 10 lok. 47
00-020 Warszawa
lukaszfilipgaj@gmail.com

PA+U RAFAŁ MAZUR
ul. Tomasz Zana 30
04-313 Warszawa
rafalmazur@rafalmazur.pl

PROJEKT:

Wielorodzinny budynek mieszkalny o obniżonej energochłonności – projekt typowy do adaptacji w PZT – 4 kondygnacje (3 kondygnacje mieszkalne oraz poddasze użytkowe)

INWESTOR:

zespół autorski:

PROJEKTOWAŁ:

MGR. INŻ. Piotr Borkowski
nr upr. MAZ/0447/PBS/15w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń

OPRACOWAŁ:

MGR. INŻ. Aleksandra Burzyńska

SPRAWDZIŁ:

MGR. INŻ. Paweł Suchora
nr upr. MAZ/0098/PBS/16 w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń

PROJEKT TECHNICZNY

Rysunek:
INSTALACJE WODNO-KANALIZACYJNE –
RZUT PODDASZA

SANITARNA

Rewizja

–

Skala:

1:100

Rysunek nr:

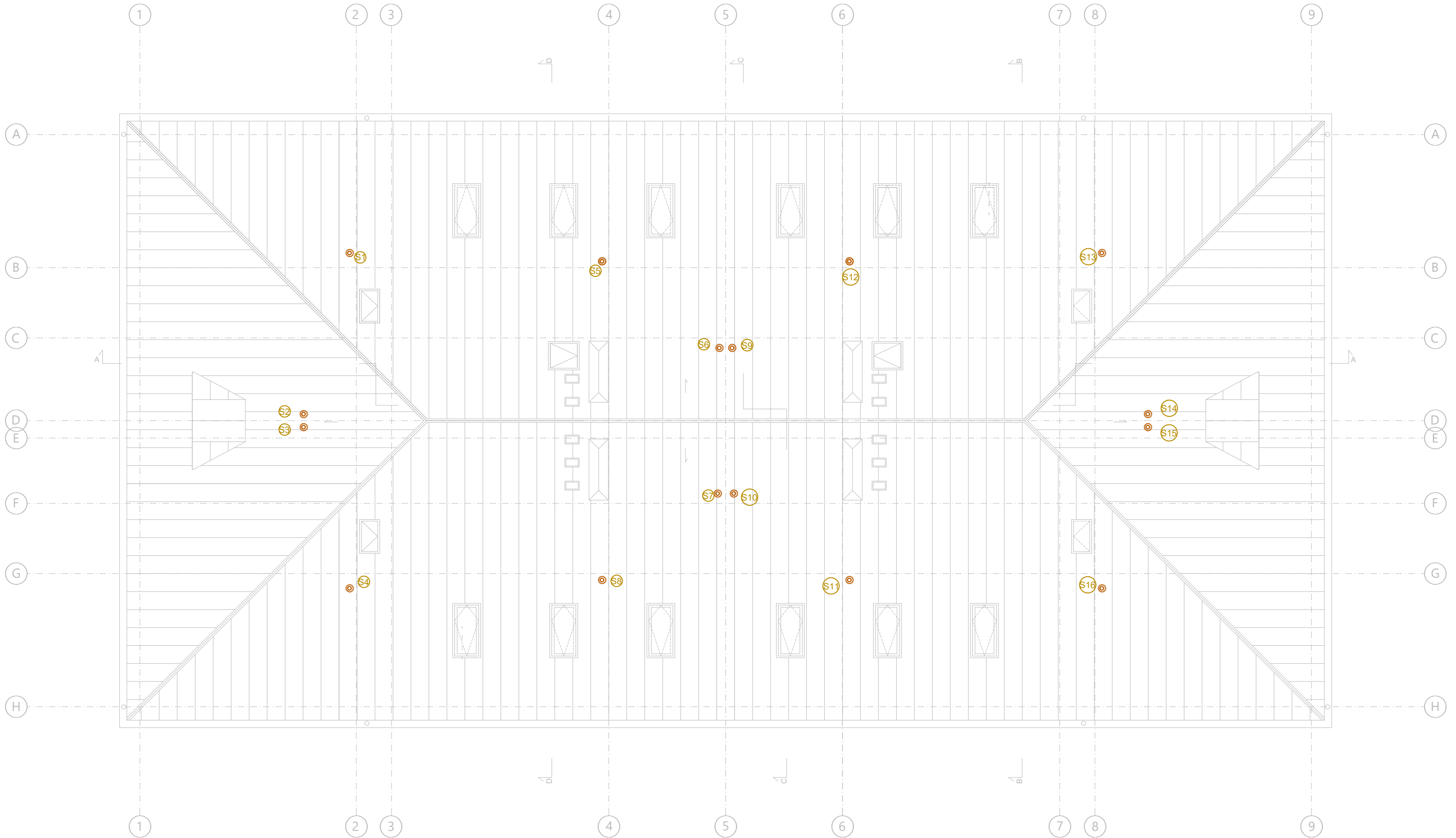
IS-WK-6

Data:

15 KWIETNIA 2024

Rysował:

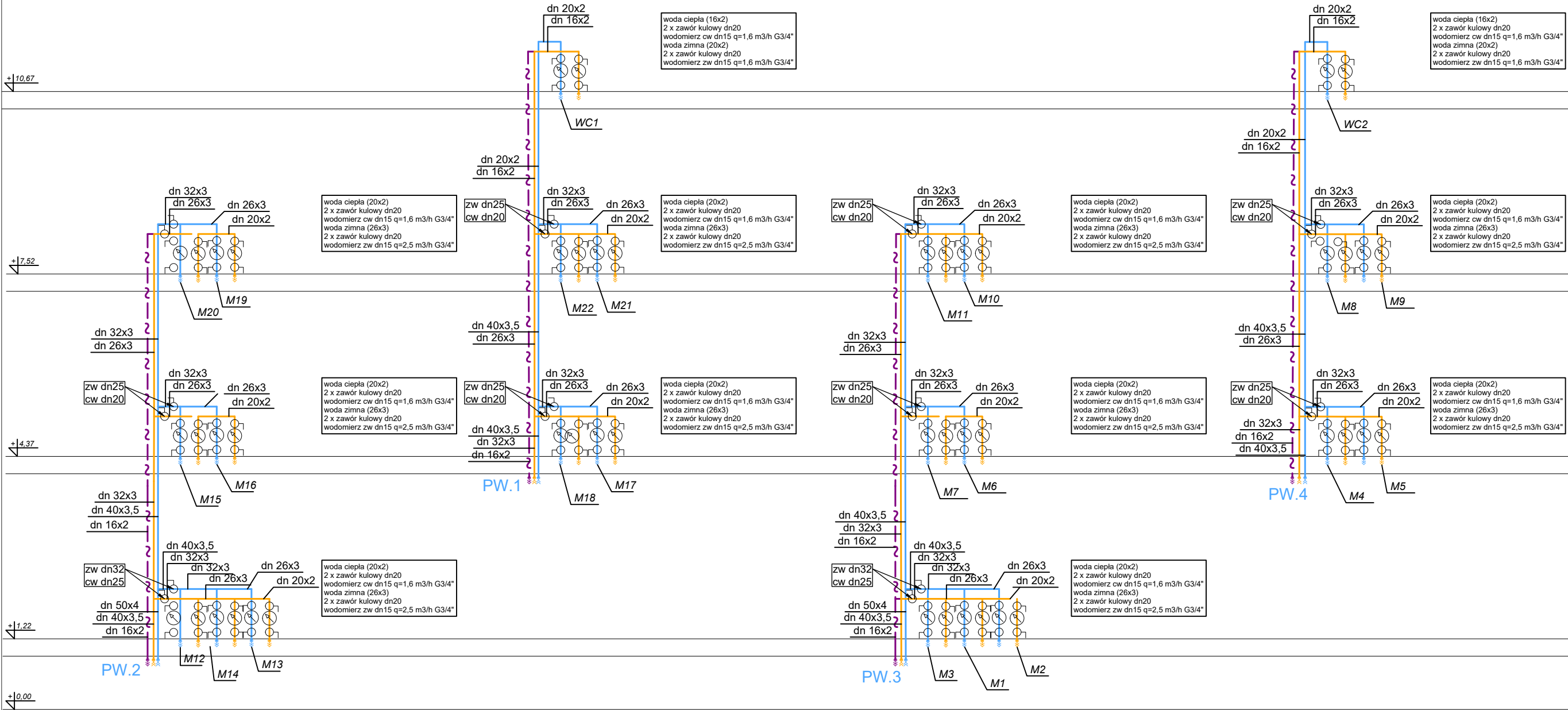
PB, AB



Legenda:

 pion kanalizacji sanitarnej

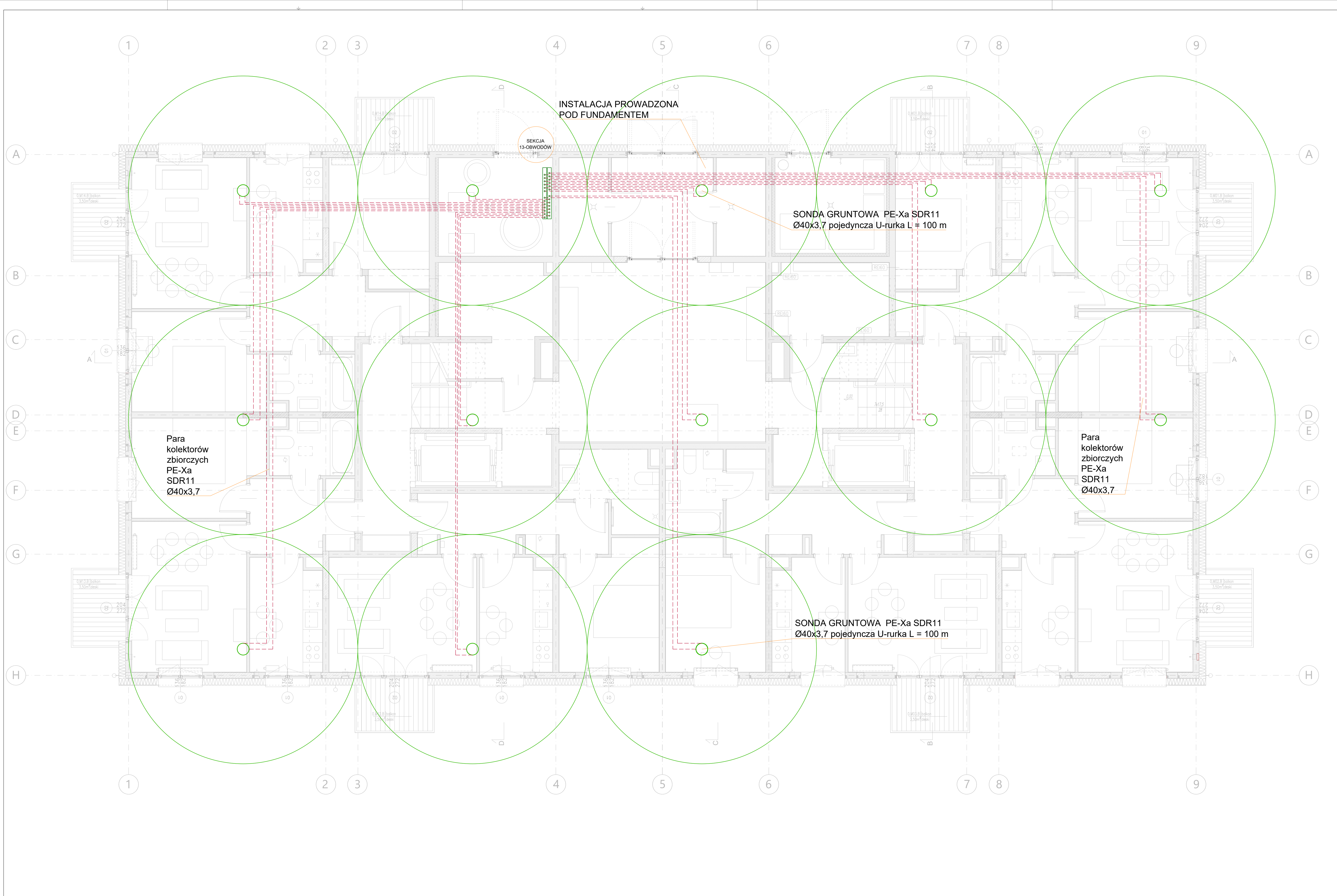
<div>PROJEKTANT: GDA ŁUKASZ GAJ ul. Chmielna 10 lok. 47 00-020 Warszawa lukaszfilipgaj@gmail.com</div> <div>PROJEKT: Wielorodzinny budynek mieszkalny o obniżonej energochłonności – projekt typowy do adaptacji w PZT – 4 kondygnacje (3 kondygnacje mieszkalne oraz poddasze użytkowe)</div> <div>INWESTOR:</div>	PA+U RAFAŁ MAZUR ul. Tomasz Zana 30 04-313 Warszawa rafalmazur@rafalmazur.pl		zespół autorski: PROJEKTOWAŁ: MGR. INŻ. Piotr Borkowski nr upr.MAZ/0447/PBS/15w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń		PROJEKT	TECHNICZNY	SANITARNA
			OPRACOWAŁ: MGR. INŻ. Aleksandra Burzyńska		Rysunek: INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ – RZUT DACHU		Rewizja –
			SPRAWDZIŁ: MGR. INŻ. Paweł Suchora nr upr.MAZ/0098/PWS/16 w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń		Skala: 1:100		Data: 15 KWIETNIA 2024
					Rysunek nr: IS-WK-7		Rysował: PB,AB



Legenda:

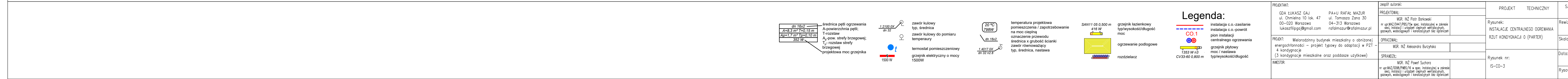
- installation wody ciepłej
- installation wody zimnej
- installation ciepłej wody cyrkulacyjnej
- pion wody użytkowej
- zawór kulowy
- wodomierz

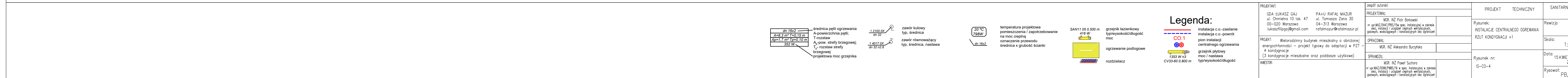
PROJEKTANT:	PA+U RAFAŁ MAZUR	zespół autorski:	PROJEKT	TECHNICZNY	SANITARNA
ul. Chmielna 10 lok. 47	ul. Tomasz Zana 30	MGR. INŻ. Piotr Borkowski	Rysunek:		Rewizja
00-020 Warszawa	04-313 Warszawa	nr upr. MAZ/0447/PBS/15w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń	INSTALACJA WODY – ROZWINIĘCIE		—
lukaszfilipgaj@gmail.com	rafalmazur@rafalmazur.pl	OPRACOWAŁ:			Skala:
		MGR. INŻ. Aleksandra Burzyńska			1: 75
PROJEKT:	Wielorodzinny budynek mieszkalny o obniżonej energochłonności – projekt typowy do adaptacji w PZT – 4 kondygnacje (3 kondygnacje mieszkalne oraz poddasze użytkowe)	SPRAWDZIŁ:			Data:
		MGR. INŻ. Paweł Suchora			15 KWETNIA 2024
INWESTOR:		nr upr. MAZ/0098/PWBS/16 w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń	Rysunek nr:		Rysował:
			IS-WK-8		PB, AB

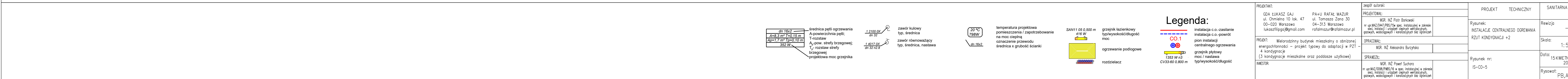


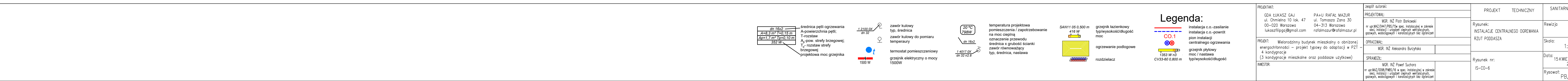
<div>Legenda:</div> <div><div><div></div><div>sondy gruntowe</div></div><div><div></div><div>para kolektorów zbiorczych rozdzielacz dolnego źródła ciepła</div></div></div>										<div>PROJEKTANT: GDA ELKASZ GAJ ul. Dmowska 10 lok. 47 00-020 Warszawa elkaszgaj@gmail.com</div> <div>PAU-J RYFAL MAJUR ul. Tomaszowa 30 04-313 Warszawa ryfalmazur@rafalmazur.pl</div>										<div>zespół autorski: PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Ryszard Borkowski mgr inż. Ryszard Borkowski mgr inż. Ryszard Borkowski mgr inż. Ryszard Borkowski</div> <div>OPRACOWAŁ: mgr inż. Ryszard Borkowski</div> <div>PRZEMILIŁ: mgr inż. Ryszard Borkowski</div> <div>WZBUDZIŁ: mgr inż. Ryszard Borkowski</div>										<div>PROJEKT TECHNICZNY</div> <div>Rysunek: INSTALACJE CENTRALNEGO OGRZEWANIA DOLNE ŹRÓDŁO Ciepła</div> <div>Rysunek nr: IS-00-1</div>										<div>SANTARNA</div> <div>Revizja: —</div> <div>Data: 15 KWIETNIA 2024</div> <div>Rysownik: PB, AB</div>									
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

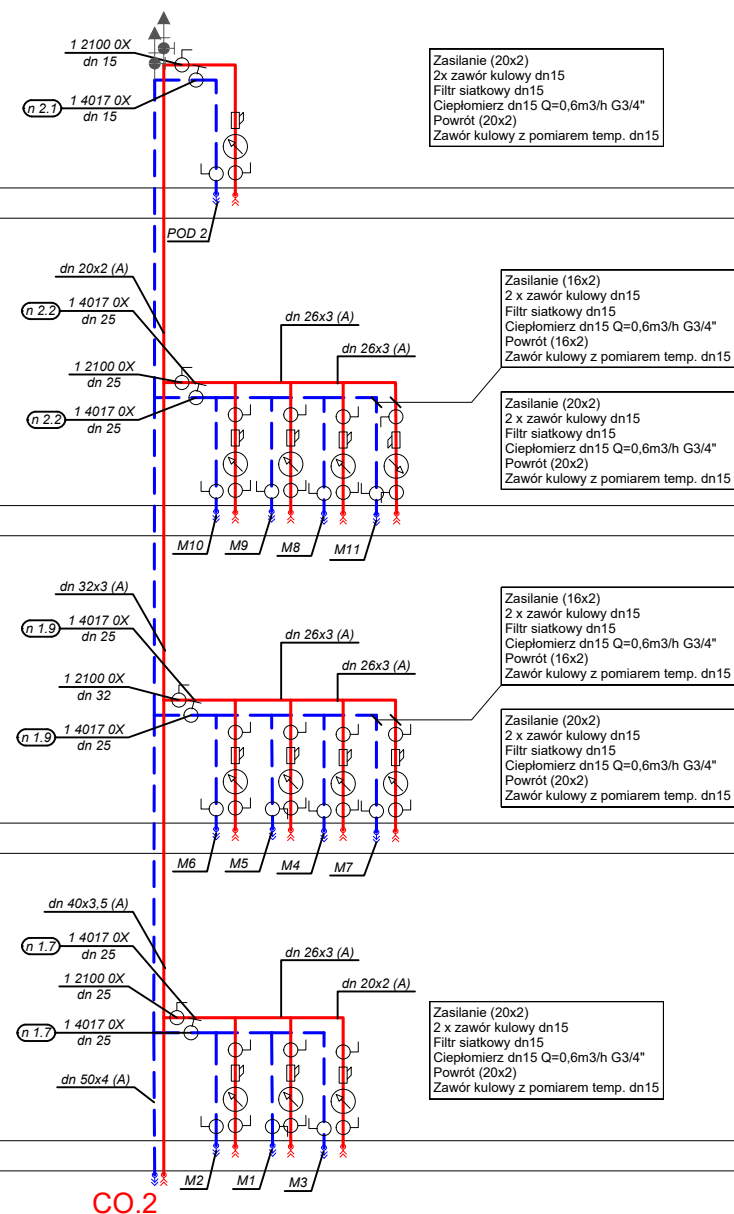
INWESTOR		PROJEKT		TECHNICZNY		SAMOTARNIA	
ZGSA KRAJEWA OŚ ul. Chmielna 10 lok. 47 00-020 Warszawa kontakt@zgskrajowa.pl		PANA RAFALA WĄDŁA ul. Chmielna 10 lok. 30 00-013 Warszawa kontakt@zgskrajowa.pl		PROJEKTANT NSR NR Piotr Sawicki ul. Główna 10/12a 00-001 Warszawa (pocztą elektroniczną: kontakt@zgskrajowa.pl)		Rysownik INSTALACJE CENTRALNEGO OGRZEWANIA RZUT PARTIUR – GŁÓWNA TRASA	
PROJEKTANT NSR NR Maciej Wądołowski ul. Główna 10/12a 00-001 Warszawa (pocztą elektroniczną: kontakt@zgskrajowa.pl)		PROJEKTANT NSR NR Aleksandra Buryłko ul. Główna 10/12a 00-001 Warszawa (pocztą elektroniczną: kontakt@zgskrajowa.pl)		Rysownik nr IS-0-2		Skala 1:500	
OPIS Materiały budowlane (materiały o atestach) energoefektywne – projekty (typowe do adaptacji) w ZPT – 4 kondygnacje (z uwzględnieniem zmian poddasze użytkowe)		SPRAWZDAJĄCY NSR NR Piotr Sawicki ul. Główna 10/12a 00-001 Warszawa (pocztą elektroniczną: kontakt@zgskrajowa.pl)		Rysownik nr IS-0-2		Data: 2022 Rysownik P. A.	













- obieg c.o. - zasilanie
- obieg c.o. - powrót
- obieg dolnego źródła - zasilanie
- obieg dolnego źródła - powrót
- woda zimna (napełnianie i uzupełnianie instalacji)
- zimna woda użytkowa
- ciepła woda użytkowa
- cyrkulacja
- obieg ładowania zasobnika cwu - zasilanie
- obieg ładowania zasobnika cwu - powrót
- kable sterownicze z automatyki pompy ciepła

CZ - CZUJNIK ZEWNĘTRZNY
 ZO - ZAWÓR ODCINAJĄCY
 ZOM - ZAWÓR MANOMETRYCZNY ODCINAJĄCY
 FS - FILTR SIĄTKOWY
 FO - FILTRO ODMULNIK
 T - TERMOMETR
 M - MANOMETR
 ZB - ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA
 ZA - ZAWÓR ANTYSKĄPIENIA
 PE - POŁĄCZENIE ELASTYCZNE
 SUW - STACJA UZDATNIANIA WODY
 DZ02 - zawór odcinający DN20
 ZO25 - zawór odcinający DN25
 ZO3 - zawór odcinający DN32
 ZO4 - zawór odcinający DN40
 ZO5 - zawór odcinający DN50
 ZZ25 - zawór zwrotny DN25
 ZZ5 - zawór zwrotny DN50
 FS25 - filtr siatkowy DN25
 FS4 - filtr siatkowy DN40
 FS5 - filtr siatkowy DN50
 NWco - naczynie wzbiorcze przepływowe systemu C.O. 200l
 NWco2 - naczynie wzbiorcze przepływowe górnego źródła 8l
 NWvz - naczynie wzbiorcze przepływowe systemu C.W.U. 200l
 NWvdz - naczynie wzbiorcze przepływowe dolnego źródła 35l
 PC1 - pompa obiegu cyrkulacji $Q = 0,15\text{ m}^3/\text{h}$; $h = 10\text{ kPa}$
 P01 - pompa obiegu CO $Q = 4,20\text{ m}^3/\text{h}$; $h = 40\text{ kPa}$
 P02 - pompa obiegu ładowania zasobnika $Q = 7,84\text{ m}^3/\text{h}$; $h = 35\text{ kPa}$
 P03 - pompa obiegu górnego źródła $Q = 4,7\text{ m}^3/\text{h}$; $h = 50\text{ kPa}$
 PODZ1 - pompa obiegu dolnego źródła $Q = 4,5\text{ m}^3/\text{h}$; $h = 45\text{ kPa}$

ZB2 - zawór bezpieczeństwa DN20
OD - odpowietrznik

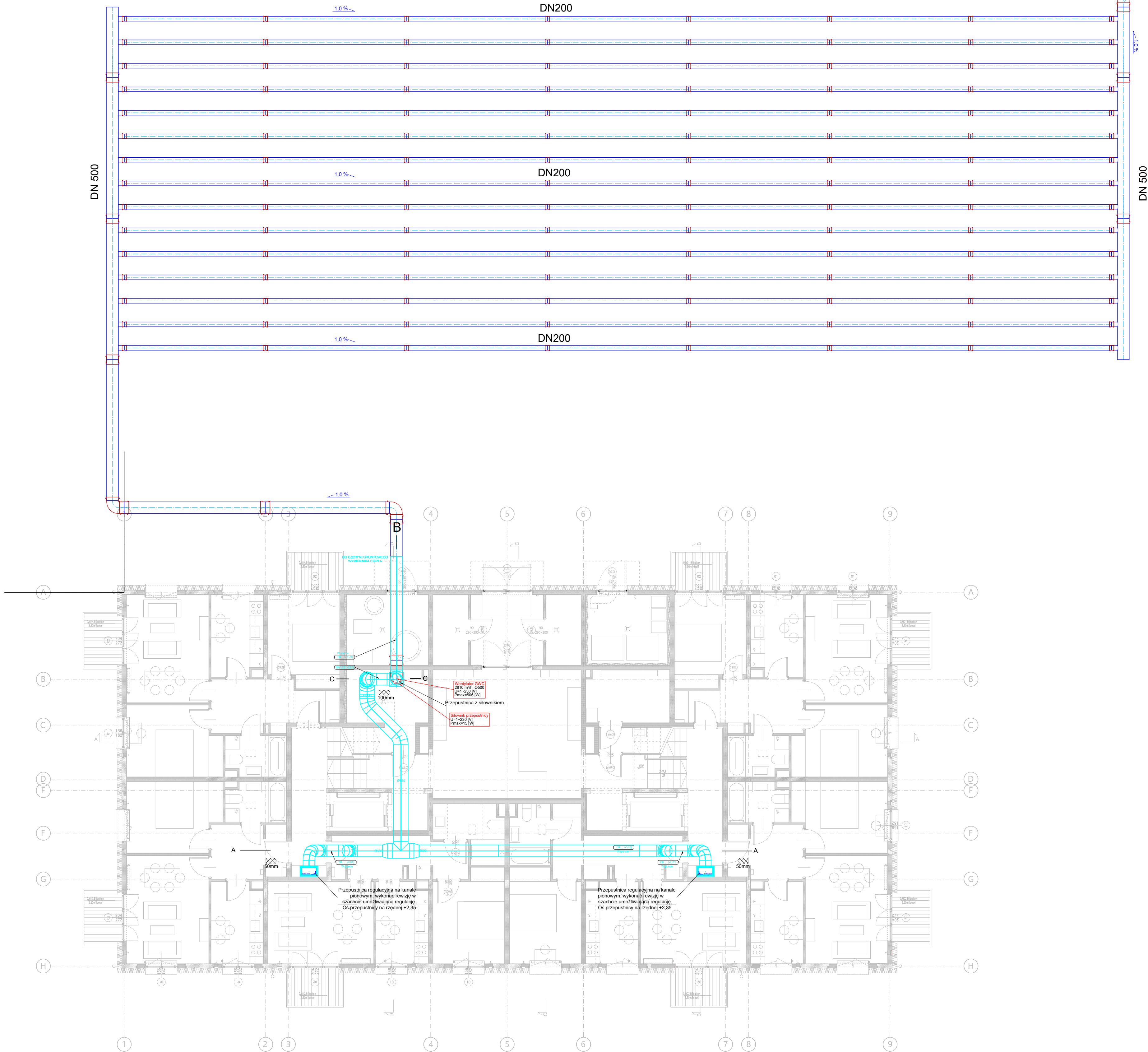
DOPUSZCZA SIĘ ZASTOSOWANIE URZĄDZEŃ I MATERIAŁÓW RÓŻNYCH
PRODUCENTÓW POD WARUNKIEM DOTRZYMANIA PARAMETRÓW
TECHNICZNYCH NIEGORSZYCH NIŻ PRZYJĘTYCH W PROJEKCIE

PROJEKTANT:		zespół autorski:		PROJEKT TECHNICZNY		SANITARNA			
GDA ŁUKASZ GAJ ul. Chmielna 10 lok. 47 00-020 Warszawa lukaszfilipgaj@gmail.com		PA+U RAFAL MAZUR ul. Tomaszowa Zana 30 04-313 Warszawa rafalmazur@rafalmazur.pl		PROJEKTOWAŁ:					
				MGR. INŻ Piotr Borkowski nr upr.MAZ/0447/PBS/15w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń		Rysunek: INSTALACJE CENTRALNEGO OGRIEWANIA		Rewizja —	
PROJEKT: Wielorodzinny budynek mieszkalny o obniżonej energochłonności – projekt typowy do adaptacji w PZT – 4 kondygnacje (3 kondygnacje mieszkalne oraz poddasze użytkowe)		OPRACOWAŁ:				SCHEMAT MASZYNOWNI POMP CIEPŁA		Skala: — — —	
		MGR. INŻ Aleksandra Burzyńska							
		SPRAWDZIŁ:				Rysunek nr: IS-CO-8		Data: 15 KWIETNIA 2024	
INWESTOR:		MGR. INŻ Paweł Suchora nr upr.MAZ/0096/PMB/16 w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń						Rysował: PB, AB	

GPWC Wariant 1 V = 2810 m³/h
PRZEWODY DN 200
w ilości 15 szt. o długości 42 m

STUDNIA ODBIORU KONDENSATU
DN315
WŁAZ SZCZELNY NA WODY OPADOWE
(należy przewidzieć sposób odprowadzenia
zgromadzonego kondensatu np. poprzez
zastosowanie pompy zatapialnej do wody brudnej)

TERENOWA CZERPNIĄ
POWIETRZA
DN 500 V = 2 810 m³/h



Legenda:

- kanal czerpni
- kanal wyrzutowy
- kanal nawiewny
- kanal wywiewny
- wywiewniki
- nawiewniki

- tłumik akustyczny
- nagrzewnica elektryczna
- kłapa zwrotna
- rekuperacyjna centrala wentylacyjna
- WYRZUTNIA← CZERPNIĄ→
- NAWIEW ← WYWIEW

50mm

kanal wentylacyjny izolowany termicznie
wełną mineralną o grubości 50mm, pod
płaszczem z folii aluminiowej

10mm

kanal wentylacyjny izolowany termicznie
fartuchem dedykowanym do kanałów
prostokątnych o wymiarach 200x50mm,
150x50mm.

PROJEKTANT:

ODA LUKASZ GAJ
ul. Olimpijska 10 lok. 47
00-020 Warszawa
lukasz.lipka@gmail.com

PROJEKT: Wielorodzinny budynek mieszkalny o obniżonej
energochłonności – projekt typowy do adaptacji w PZT –
4 kondygnacje
(3 kondygnacje mieszkalne oraz poddasze użytkowe)

INWESTOR:

Ministerstwo Rozwoju i Technologii
Plac Trzech Krzyży 3/5
00-607 Warszawa

zespół autorski:

PROJEKTOWAŁ:

MGR INŻ Piotr Borkowski
nr upr. MAZ/0447/PB/15 a spec. instalacji w zakresie
spec. instalacji i urządzeń ciepłej wody użytkowej,
gazowych, wodogazowych i wentylacyjnych na szkieletach

OPRACOWAŁ:

MGR INŻ Aleksandra Buzińska

SPRACOWAŁ:

MGR INŻ Paweł Sutara
nr upr. MAZ/0068/PB/15 a spec. instalacji w zakresie
spec. instalacji i urządzeń ciepłej wody użytkowej,
gazowych, wodogazowych i wentylacyjnych na szkieletach

PROJEKT

TECHNICZNY

SANITARNIA

Rysunek:

INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ

RZUT PARTERU – ROZPROWADZENIE

KANAŁÓW W CZERPNIACH I GWC

Rysunek nr:

IS-V-1

Revizja

–

Skala:

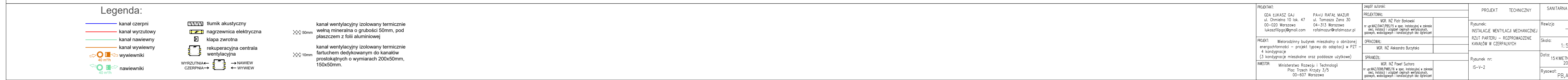
1:100

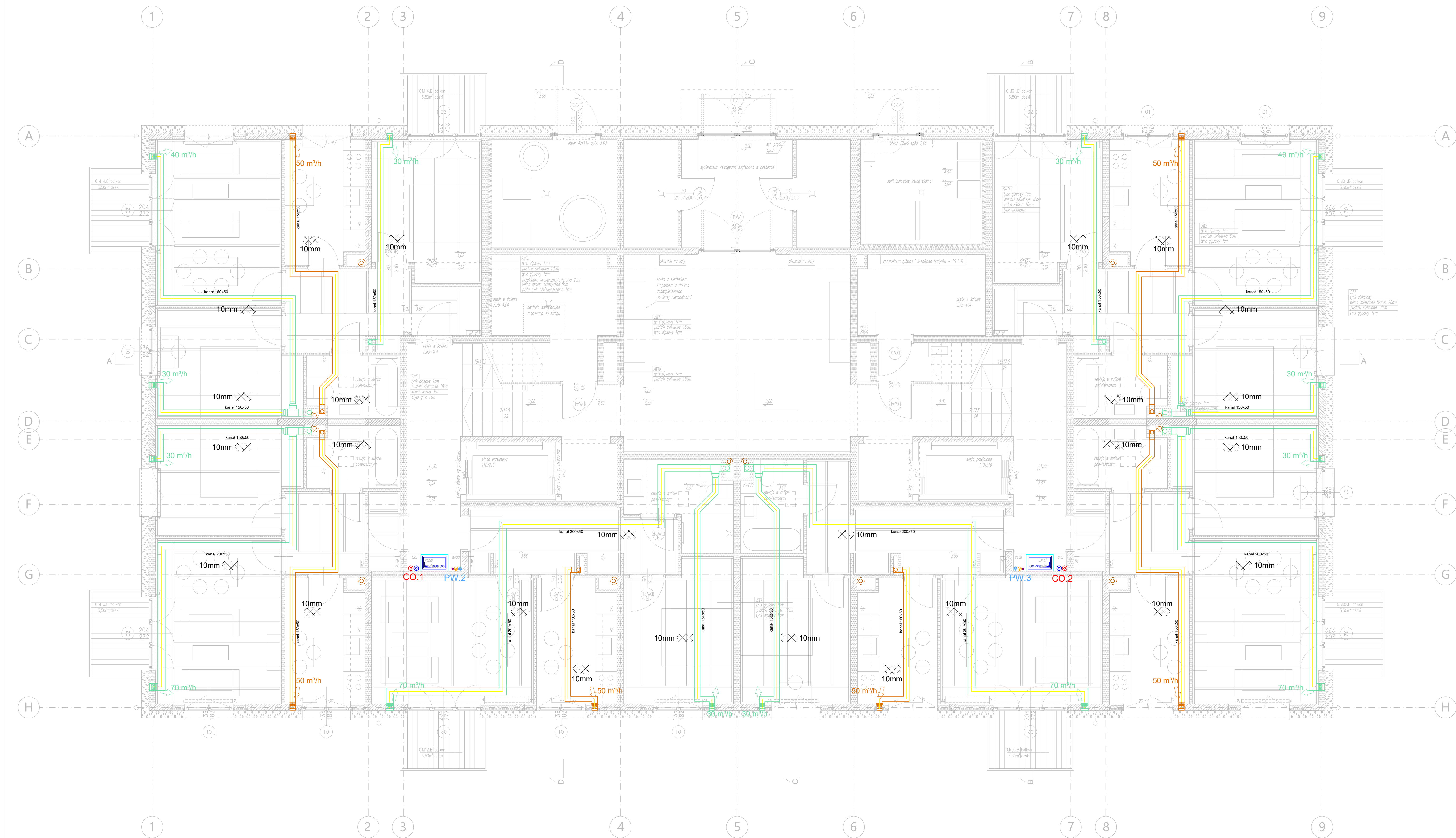
Data:

15 KWIETNIA 2024

Rysował:

PB, AB





Legenda:

- kanał czepni
- kanał wyrzutowy
- kanał nawiewny
- kanał wysiewny
- 40 m³/h
- 50 m³/h
- 70 m³/h
- nawiewniki

tłumik akustyczny

grzewnica elektryczna

kłapa zwrotna

rekuperacyjna centrala wentylacyjna

WYRZUTNIA

CZEPNIA

NAWIEW

WYWIEW

10mm

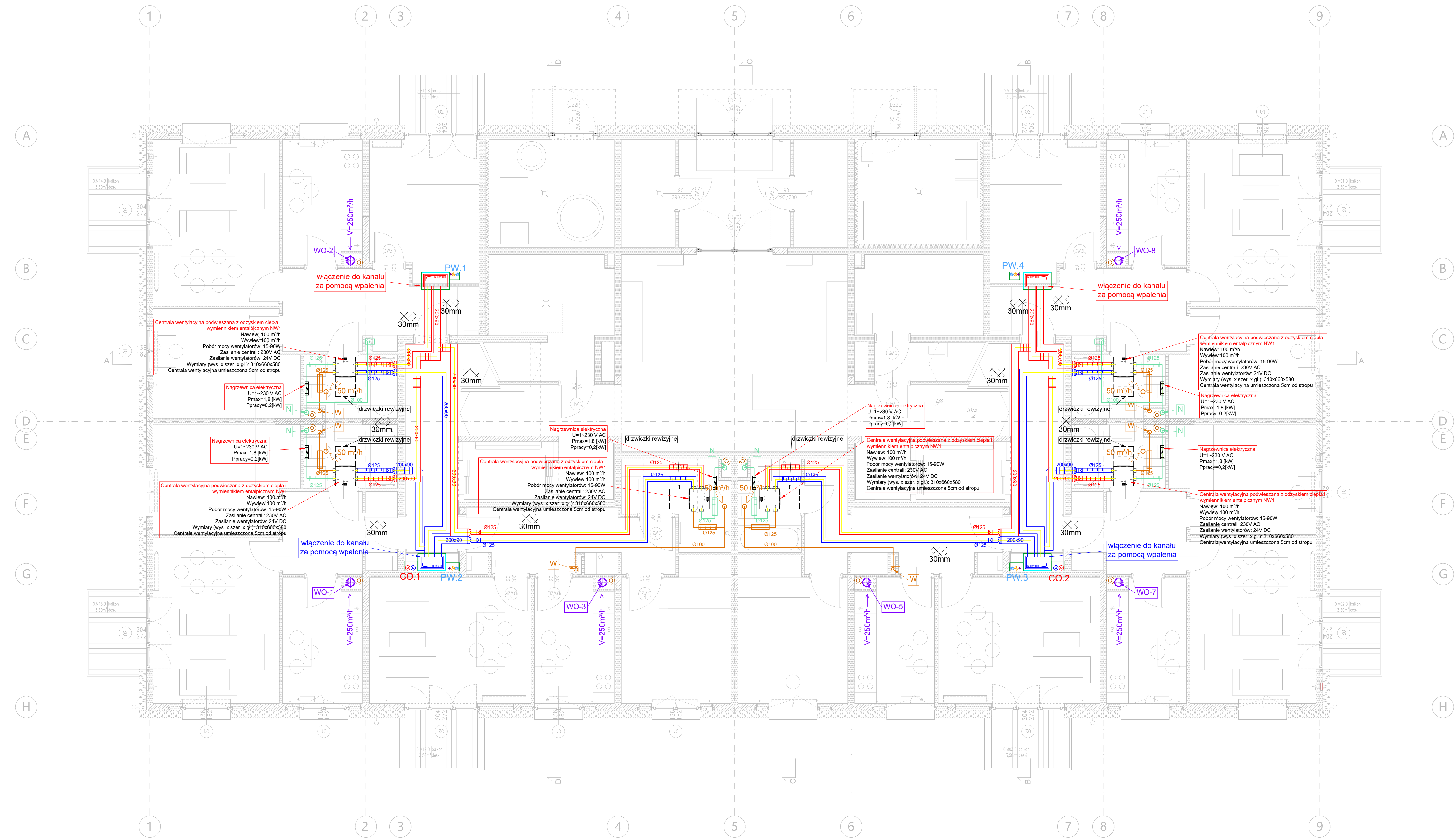
150mm

kanał wentylacyjny izolowany termicznie wełną mineralną o grubości 50mm, pod płaszczem z folii aluminiowej

kanał wentylacyjny izolowany termicznie fartuchem dedykowanym do kanałów prostokątnych o wymiarach 200x50mm, 150x50mm.

PROJEKTANT: GDA ELKASZ GAJ ul. Dmowska 10 lok. 47 00-020 Warszawa elkaszgaj@gmail.com	PAUJ RYFAL MAJUR ul. Tomaszowa Złota 30 04-313 Warszawa rafalmaur@rafalmaur.pl	zespół autorski: PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Ryszard Borkowski mgr inż. Paweł Sychera mgr inż. Aleksandra Borkowska	OPRACOWAŁ: mgr inż. Aleksandra Borkowska	SPRACOWAŁ: mgr inż. Paweł Sychera mgr inż. Ryszard Borkowski
PROJEKT: Wielostanowy budynek mieszkalny o zabudowie wielorodzinnej – projekt typowy do adaptacji w PZT 4 kondygnacje				
INWESTOR: Ministerstwo Rozwoju i Technologii Płoc Trzech Krzyży 3/5 00-607 Warszawa				

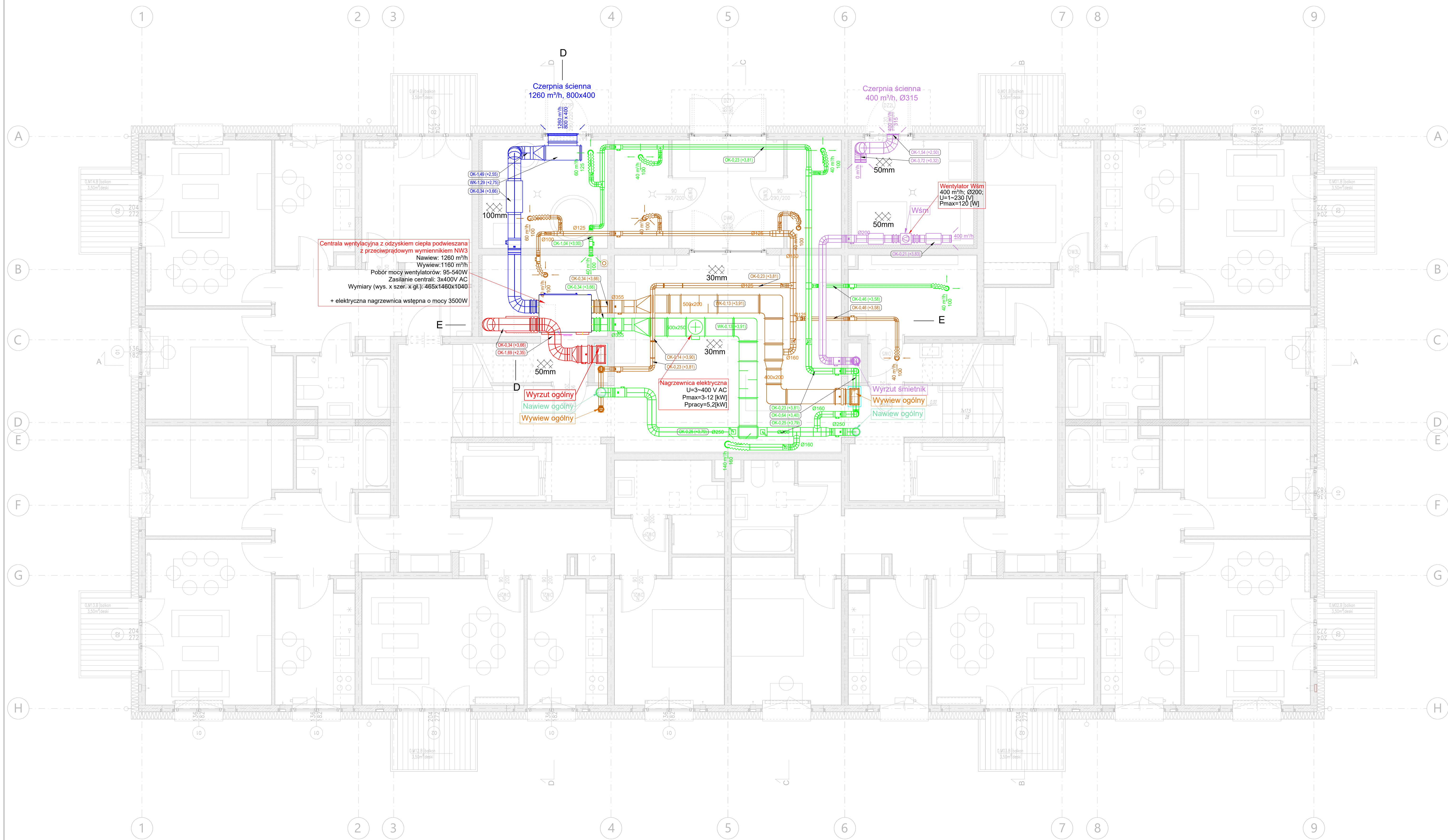
PROJEKT	TECHNICZNY	SANTARNA
Rysunek:	INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ	Revizja: —
RZUT	PIKTOGRAM – ROZPOWNIACZENIE	Skala: 1:50
Rysunek nr:	IS-V-3	Data: 15 KWIETNIA 2024
		Rysownik: PB, AB



Legenda:

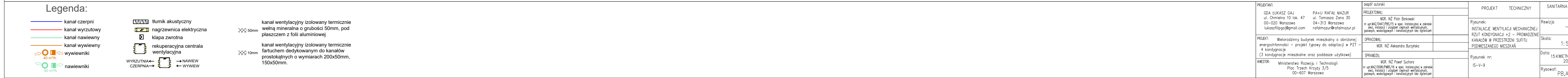
- kanal czerpny
- kanal wyrzutowy
- kanal nawiewny
- kanal wysiewny
- wyiewniki
- nawiewniki
- tłumik akustyczny
- nagrzewnica elektryczna
- klapa zwrotna
- rekuperacyjna centrala wentylacyjna
- WYRZUTNIK
- CZERPNIA
- kanal wentylacyjny izolowany termicznie wełną mineralną o grubości 50mm, pod płaszczem z folii aluminiowej
- kanal wentylacyjny izolowany termicznie futerkom dedykowanym do kanałów prostokątnych o wymiarach 200x50mm, 150x50mm.

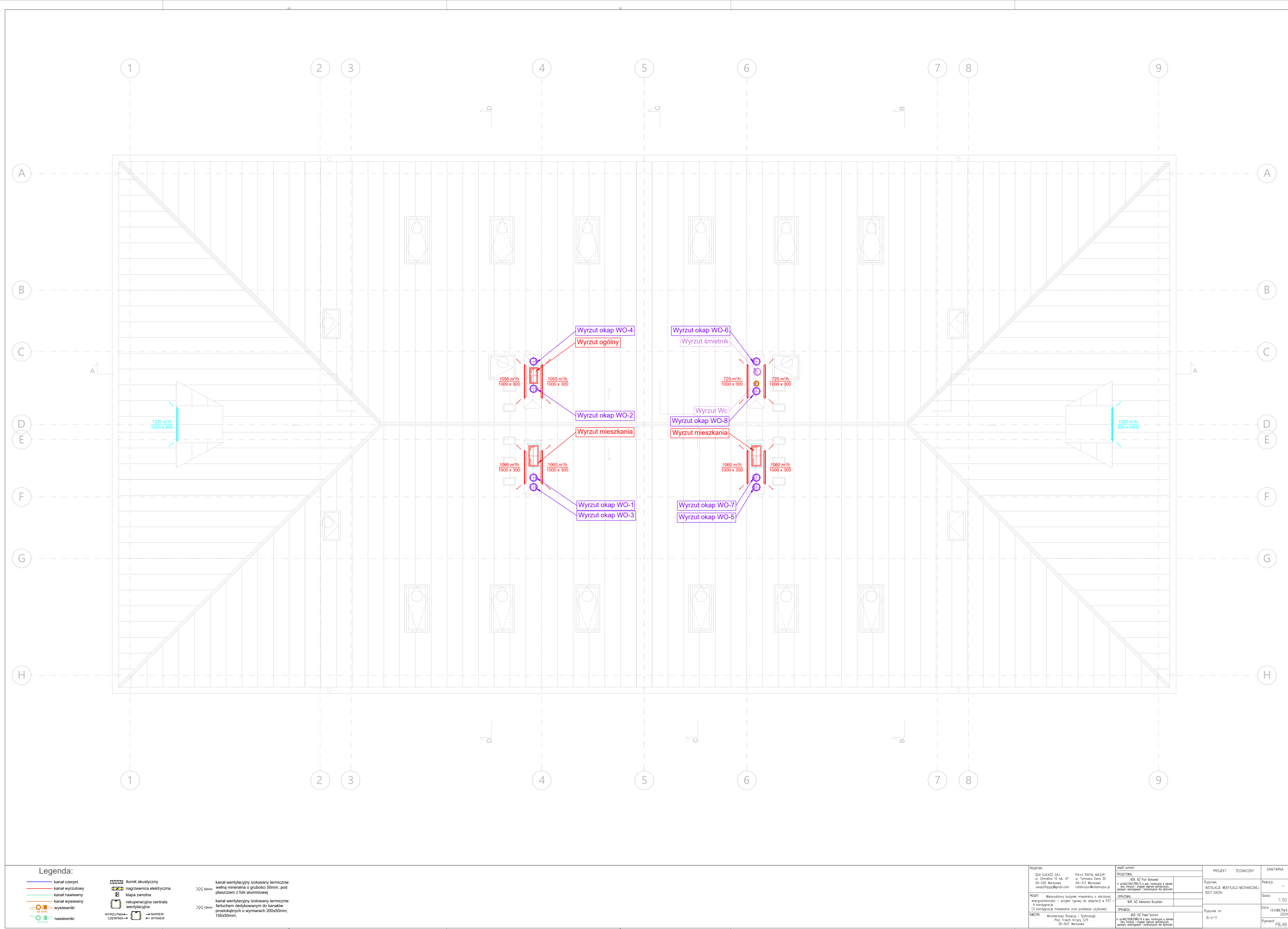
PROJEKTANT: GDA LUKASZ GAJ ul. Dmowska 10 lok. 47 00-020 Warszawa lukaszgaj@gmail.com	PAUJ RYFAL MAJZUR ul. Tomaszowa 30 04-313 Warszawa rafalmazur@poczta.onet.pl	zespół autorski: PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Rafał Borowski mgr inż. Paweł Sychra OPRACOWAŁ: mgr inż. Aleksandra Borowska mgr inż. Paweł Sychra INWESTOR: Ministerstwo Rozwoju i Technologii Plac Teatru Krzyży 3/5 00-607 Warszawa	PROJEKT TECHNICZNY Rysunek: INSTALACJE WENTYLACJA MECHANICZNEJ RZUTU PARTERU – ROZPROWADZENIE KANALÓW W PRZESTRZENI SUFITU PODMIEJANEGO MIESZKANIA Rysunek nr: IS-V-4	SANTARNA Rysunek: – Skala: 1:50 Data: 15 KWIETNIA 2024 Rysownik: PB, AB
---	---	---	--	---

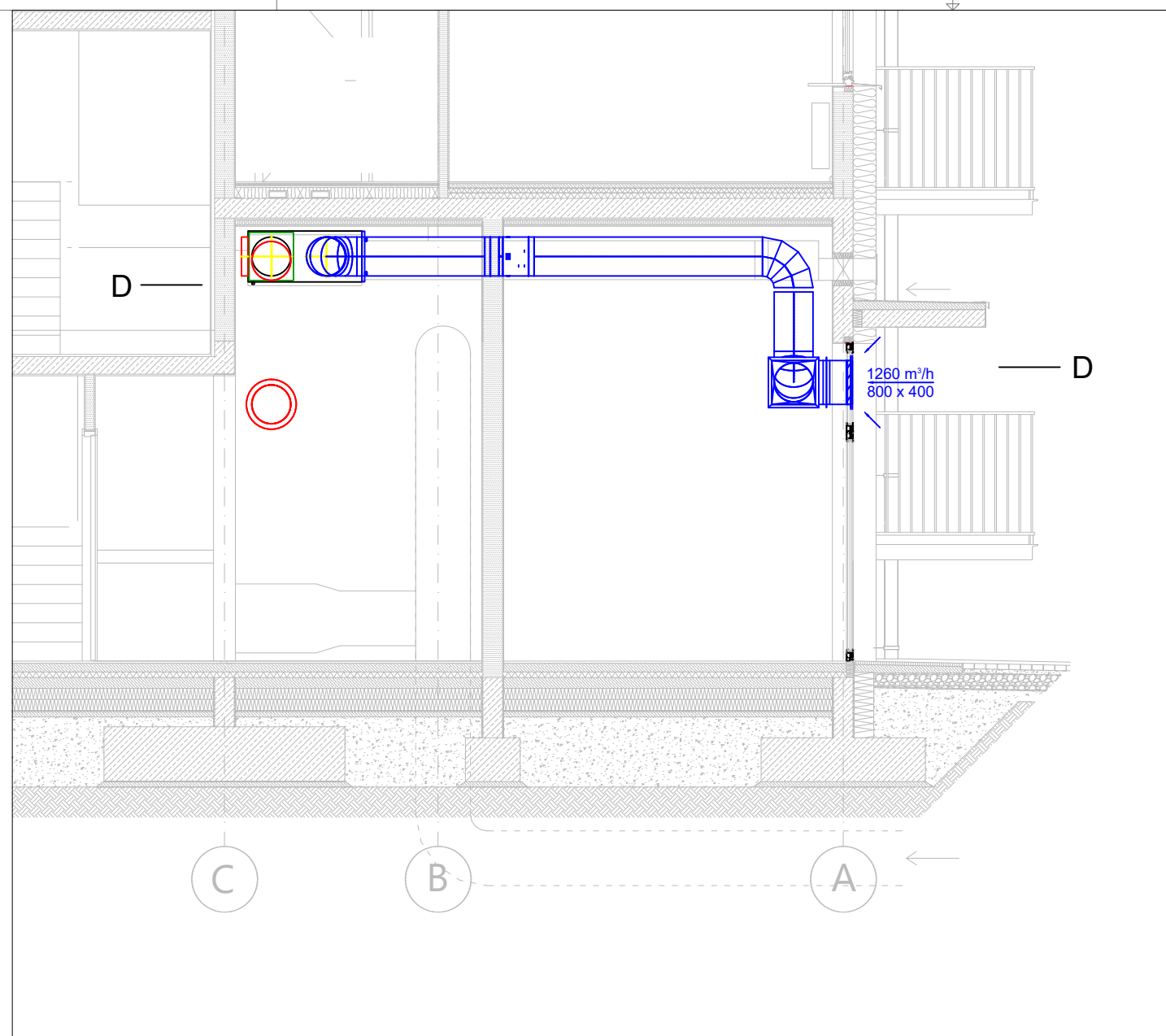
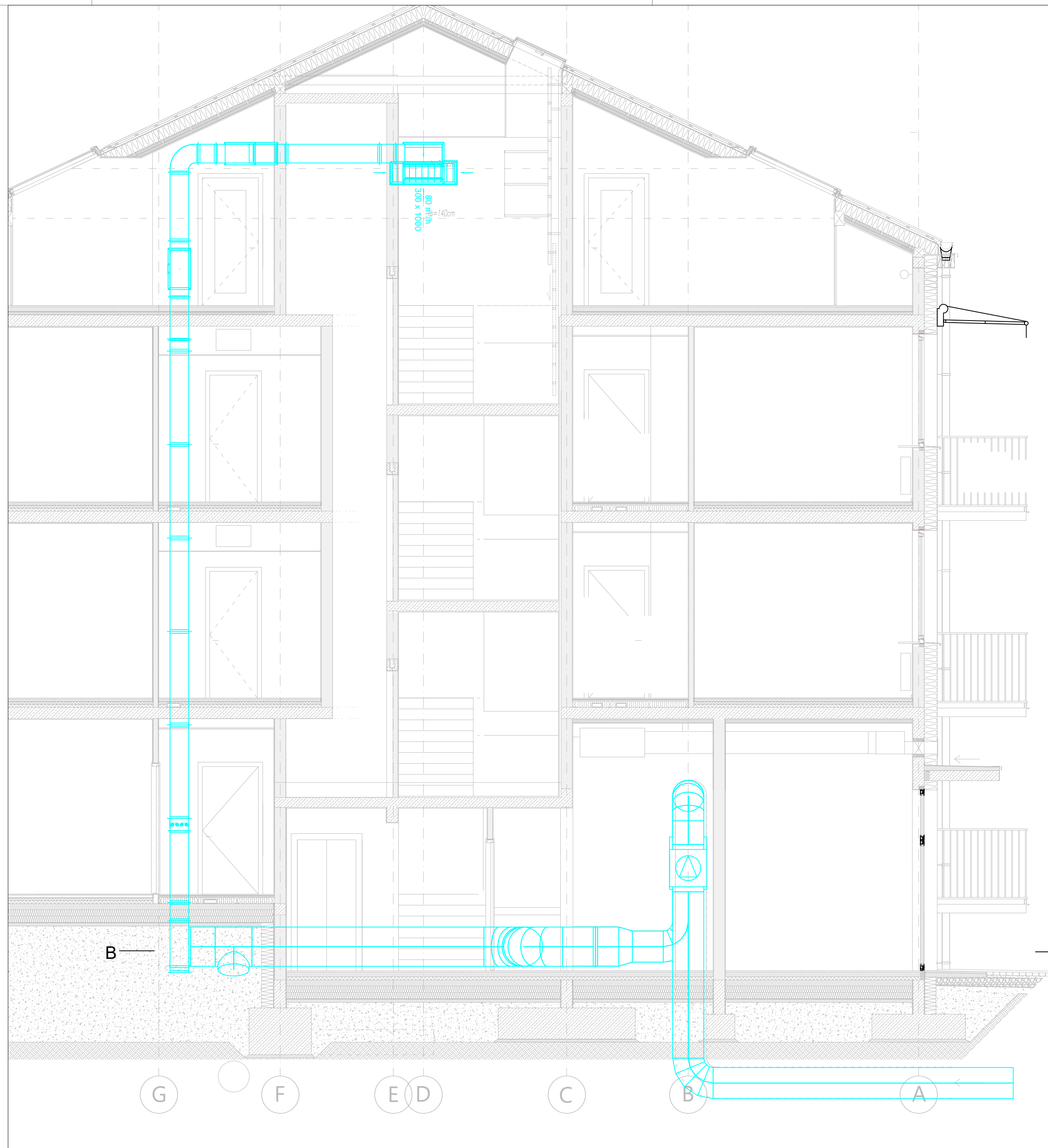


Legenda:		kanał wentylacyjny izolowany termicznie wełną mineralną o grubości 50mm, pod płaszczem z folii aluminiowej	
	kanał czerpni		kanał wentylacyjny izolowany termicznie fartuchem dedykowanym do kanałów prostokątnych o wymiarach 200x50mm, 150x50mm.
	kanał wyrzutowy		
	kanał nawiewny		
	kanał wysiewny		
	wyiewniki		
	nawiewniki		
	tłumik akustyczny		klapa zwrotna
	nagrzewnica elektryczna		rekuperacyjna centrala wentylacyjna
	WYRZUTNIK		NAWIEW
	CZERPNI		WYWIEW

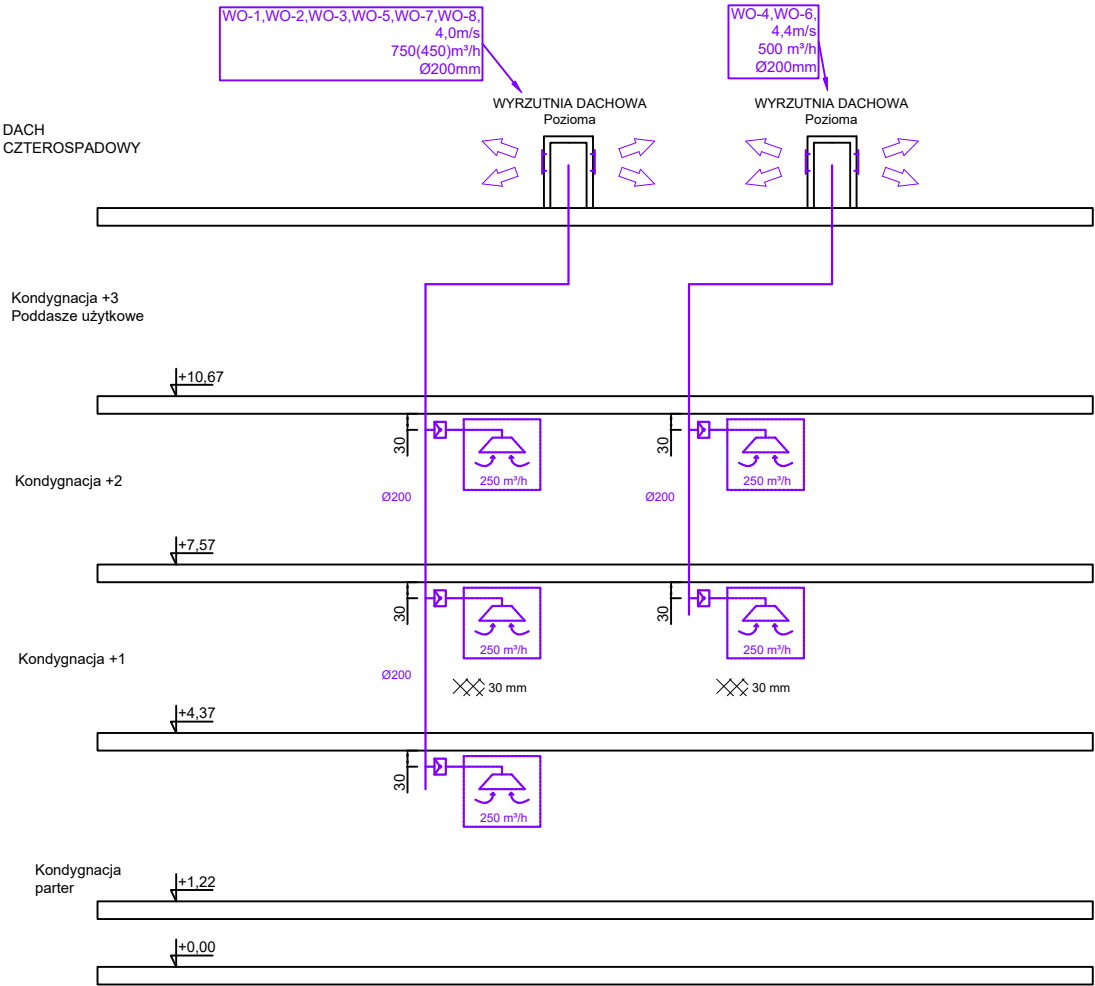
PROJEKTANT: GDA LUKASZ GAJ ul. Dmowska 10 lok. 47 00-020 Warszawa lukaszgaj@gmail.com	PAUJ RAFAL MAZUR ul. Tomaszowa Złota 30 04-313 Warszawa rafalmazur@rafalmazur.pl	zespół autorski: PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Ryszard Borkowski mgr inż. Paweł Sychera mgr inż. Andrzej Borkowski	OPRACOWAŁ: mgr inż. Andrzej Borkowski	SPRACOWAŁ: mgr inż. Paweł Sychera mgr inż. Andrzej Borkowski	PROJEKT Wielorodzinny budynek mieszkalny o zabudowie wielostanowiskowej – projekt typowy do adaptacji w PZT 4 kondygnacje	INWESTOR Ministerstwo Rozwoju i Technologii Plac Trzech Krzyży 3/5 00-607 Warszawa	PROJEKT TECHNICZNY Rysunek: INSTALACJE WENTYLACJA MECHANICZNEJ RZUT PARTERU – RZĄDZANIE KANAŁÓW W PRZESTRZENI SUWITU PODWIESZANEJ CZĘŚCI WSPÓLNOTY	SANTARNA Rysunek: Instalacje wentylacji mechanicznej RZUT PARTERU – RZĄDZANIE KANAŁÓW W PRZESTRZENI SUWITU PODWIESZANEJ CZĘŚCI WSPÓLNOTY
---	---	--	--	--	--	---	---	--





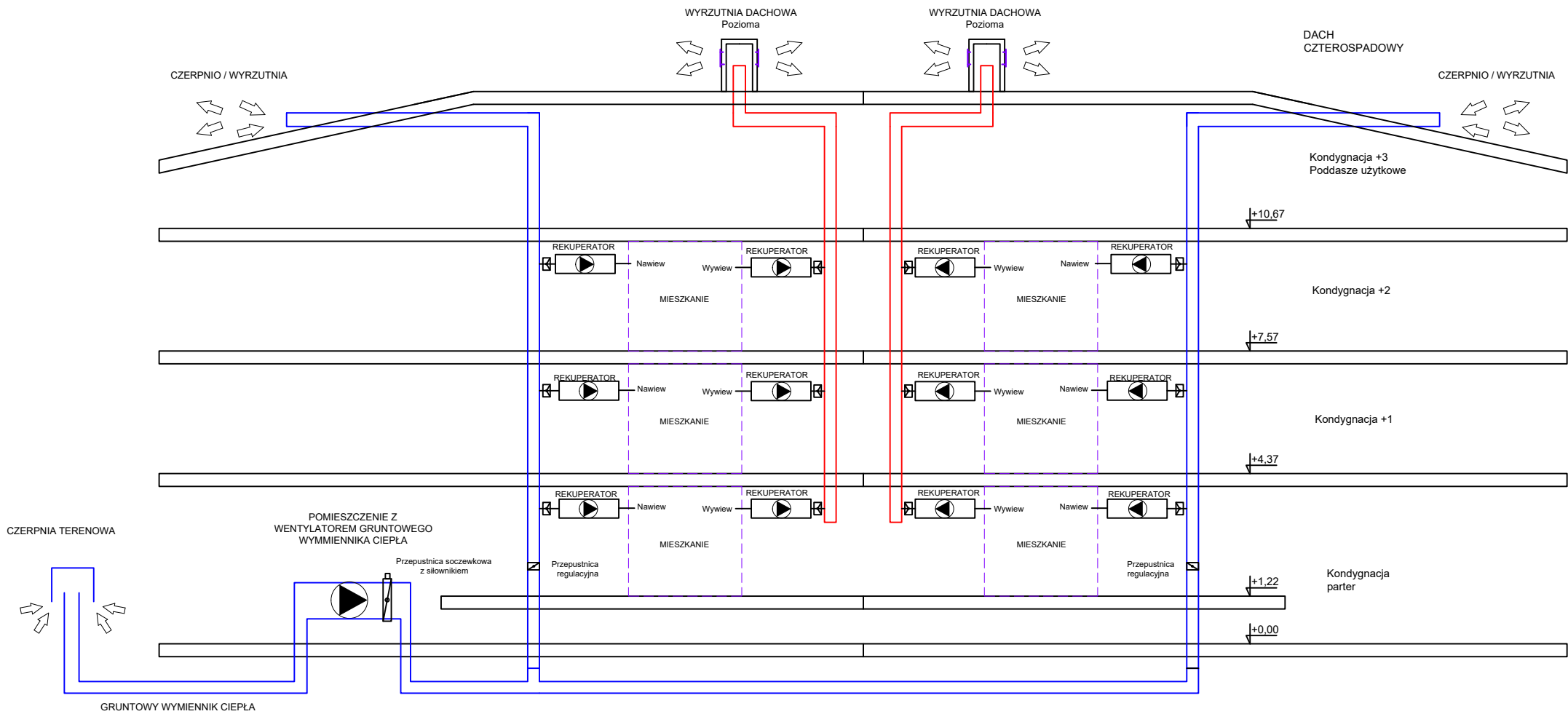
[illegible]

SCHEMAT WENTYLACJI OKAPOWEJ



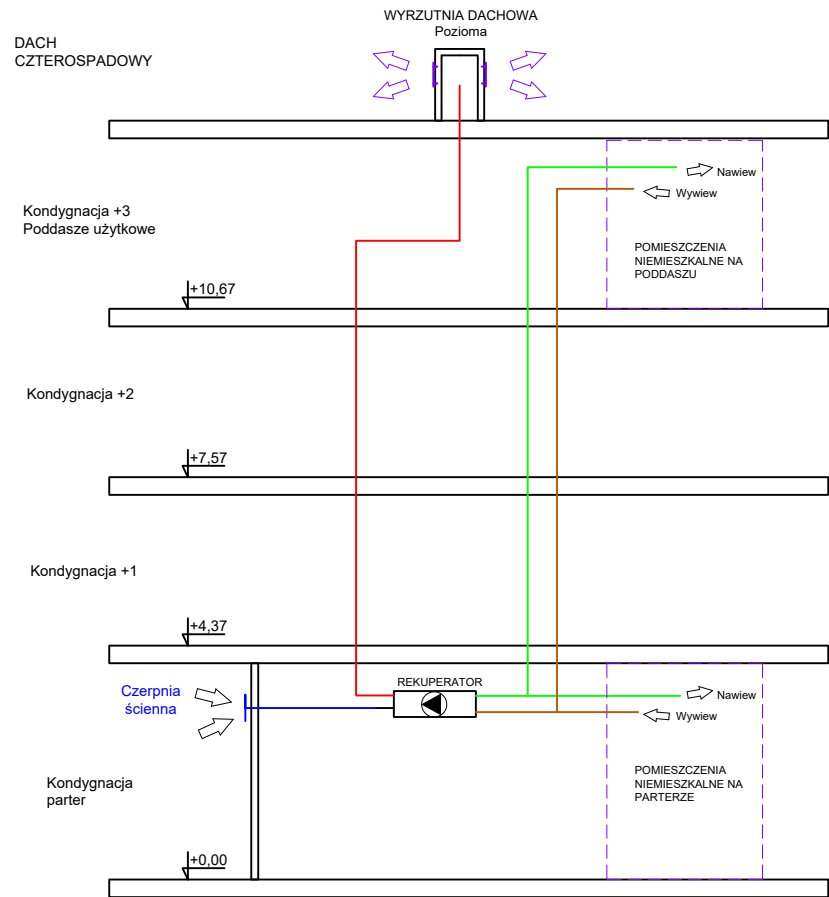
PROJEKTANT:		zespół autorski:		PROJEKT	TECHNICZNY	SANITARNA
		PROJEKTOWAŁ:				
GDA ŁUKASZ GAJ ul. Chmielna 10 lok. 47 00–020 Warszawa lukaszfilipgaj@gmail.com		PA+U RAFAŁ MAZUR ul. Tomasz Zana 30 04–313 Warszawa rafalmazur@rafalmazur.pl		Rysunek: INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ SCHEMAT WENTYLACJI OKAPOWEJ		Rewizja —
PROJEKT: Wielorodzinny budynek mieszkalny o obniżonej energochłonności – projekt typowy do adaptacji w PZT – 4 kondygnacje (3 kondygnacje mieszkalne oraz poddasze użytkowe)		OPRACOWAŁ: MGR. INŻ Aleksandra Burzyńska				Skala: — — —
		SPRAWDZIŁ:		Rysunek nr: IS–V–13		Data: 15 KWIETNIA 2024
INWESTOR: Ministerstwo Rozwoju i Technologii Plac Trzech Krzyży 3/5 00–607 Warszawa		MGR. INŻ Paweł Suchara nr upr.MAZ/0098/PWBS/16 w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń				Rysował: PB,AB

SCHEMAT WENTYLACJI MIESZKAŃ



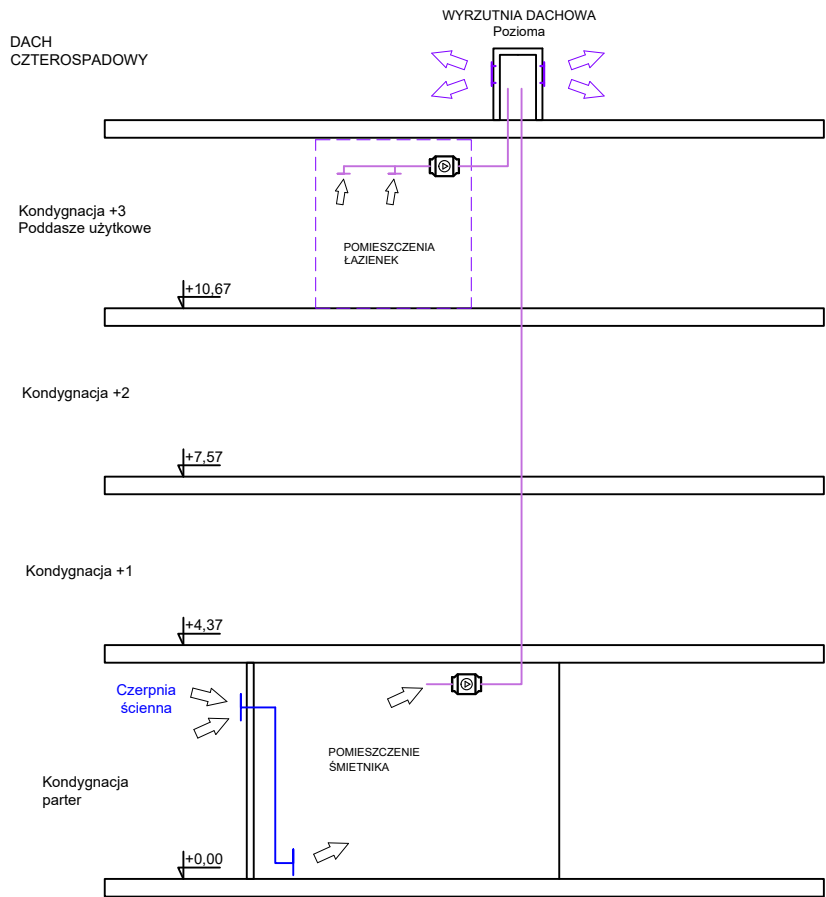
<div>PROJEKTANT:</div> <div>GDALUKASZGAJ ul. Chmielna 10 lok. 47 00-020 Warszawa lukaszfilipgaj@gmail.com</div> <div>PA+URAFALMAZUR ul. Tomasz Zana 30 04-313 Warszawa rafalmazur@rafalmazur.pl</div>		zespół autorski:		PROJEKT	TECHNICZNY	SANITARNA
		PROJEKTOWAŁ:				
		MGR. INŻ. Piotr Borkowski nr upr. MAZ/0447/PBS/15 w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń				
<div>PROJEKT:</div> <div>Wielorodzinny budynek mieszkalny o obniżonej energochłonności – projekt typowy do adaptacji w PZT – 4 kondygnacje (3 kondygnacje mieszkalne oraz poddasze użytkowe)</div>		OPRACOWAŁ:		Rysunek: INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ SCHEMAT WENTYLACJI MIESZKAŃ	Rewizja —	
		MGR. INŻ. Aleksandra Burzyńska				
		SPRAWDZIŁ:				
		MGR. INŻ. Paweł Suchora nr upr. MAZ/0098/PBS/16 w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń				
<div>INWESTOR:</div> <div>Ministerstwo Rozwoju i Technologii Plac Trzech Krzyży 3/5 00-607 Warszawa</div>		IS-V-14		Rysunek nr:	Data: 15 KWIEŹNIA 2024	
					Rysował: PB, AB	

SCHEMAT CENTRALI NW3



PROJEKTANT:		zespół autorski:		PROJEKT	TECHNICZNY	SANITARNA
		PROJEKTOWAŁ:				
GDA ŁUKASZ GAJ ul. Chmielna 10 lok. 47 00–020 Warszawa lukaszfilipgaj@gmail.com		PA+U RAFAŁ MAZUR ul. Tomasz Zana 30 04–313 Warszawa rafalmazur@rafalmazur.pl		Rysunek: INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ SCHEMAT CENTRALI NW3		Rewizja —
PROJEKT: Wielorodzinny budynek mieszkalny o obniżonej energochłonności – projekt typowy do adaptacji w PZT – 4 kondygnacje (3 kondygnacje mieszkalne oraz poddasze użytkowe)		OPRACOWAŁ:				Skala: ---
		MGR. INŻ Aleksandra Burzyńska				
		SPRAWDZIŁ:				Data: 15 KWIETNIA 2024
INWESTOR: Ministerstwo Rozwoju i Technologii Plac Trzech Krzyży 3/5 00–607 Warszawa		MGR. INŻ Paweł Suchara nr upr.MAZ/0098/PNBS/16 w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń		Rysunek nr: IS–V–15		Rysował: PB,AB

SCHEMAT WENTYLACJI POZOSTAŁYCH
POMIESZCZEŃ



PROJEKTANT:		zespół autorski:		PROJEKT	TECHNICZNY	SANITARNA
		PROJEKTOWAŁ:				
GDA ŁUKASZ GAJ ul. Chmielna 10 lok. 47 00-020 Warszawa lukaszfilipgaj@gmail.com		PA+U RAFAŁ MAZUR ul. Tomasz Zana 30 04-313 Warszawa rafalmazur@rafalmazur.pl		Rysunek: INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ SCHEMAT WENTYLACJI POZOSTAŁYCH POMIESZCZEŃ		— Skala: — — —
PROJEKT:		OPRACOWAŁ:		Rysunek nr:	IS-V-16	Data: 15 KWIETNIA 2024
Wielorodzinny budynek mieszkalny o obniżonej energochłonności – projekt typowy do adaptacji w PZT – 4 kondygnacje (3 kondygnacje mieszkalne oraz poddasze użytkowe)		MGR. INŻ Aleksandra Burzyńska				
INWESTOR:		SPRAWDZIŁ:				Rysował: PB, AB
Ministerstwo Rozwoju i Technologii Plac Trzech Krzyży 3/5 00-607 Warszawa		MGR. INŻ Paweł Suchara nr upr.MAZ/0098/PWBS/16 w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń				