

Jednostka projektowa



**BOB sp. z o.o.**  
**ul. Zielona 2, 05-420 Józefów**  
**NIP 532-209-67-87**  
**tel. 694 437 544,**  
**e-mail: mateusz.frelek@bob.waw.pl**

## PROJEKT TECHNICZNY

### MODERNIZACJI CZĘŚCI POMIESZCZEŃ I CIĄGÓW KOMUNIKACYJNYCH W BUDYNKU NR 23 - NCBJ W OTWOCKU - **REWIZJA**

*Kategoria obiektu budowlanego*

IX – laboratoria i placówki badawcze

*Stadium opracowania*

PT

*Branża*

Instalacje sanitarne

*Data Opracowania*

24.01.2025

*Adres Inwestycji*

Dz. nr ew. 17 w obr. 257  
ul. Sołtana 7  
05-400 Otwock

*Dane Inwestora*

Narodowe Centrum Badań  
Jądrowych  
ul. Sołtana 7  
05-400 Otwock

*Projektant*

mgr inż. Mateusz Frelek  
Upr. Bud. MAZ/0981/PWBS/19  
Nr członkowski Izby MAZ/IS/0008/20

*Podpis / pieczęć*

*Projektant sprawdzający*

mgr inż. Sergiusz Goławski  
Upr. Bud. MAZ/0544/PWBS/17  
Nr członkowski Izby MAZ/IS/0209/18

*Podpis / pieczęć*

## Spis treści

1 . OPIS TECHNICZNY.....	7
1.1 Przedmiot zamierzenia budowlanego.....	7
1.2 Cel opracowania.....	7
1.3 Zasady dokumentacji projektowej.....	7
1.4 Podstawa opracowania.....	8
1.5 Zakres opracowania.....	8
1.6 Założenia projektowe.....	9
1.6.1 Ogólne założenia.....	9
1.6.2 Warunki atmosferyczne na zewnątrz.....	9
1.6.3 Warunki wewnętrzne .....	9
1.6.4 Jednostkowe ilości powietrza wentylacyjnego .....	9
1.7 Instalacje wodociągowe.....	10
1.7.1 Stan istniejący.....	10
1.7.2 Dane i założenia wyjściowe.....	10
1.7.3 Zapotrzebowanie na wodę.....	10
1.7.4 Przepływ obliczeniowy instalacji wodociągowej.....	10
1.7.5 Dobór wodomierzy.....	11
1.7.6 Zapotrzebowanie ciepłej wody.....	11
1.7.7 Opis ogólny instalacji zimnej wody.....	11
1.7.8 Prowadzenie instalacji.....	11
1.7.9 Zewnętrzna instalacja wody .....	12
1.7.10 Instalacja ciepłej wody i cyrkulacji.....	12
1.7.11 Regulacja instalacji cyrkulacji c.w.u.....	12
1.7.12 Zabezpieczenie przed poparzeniem.....	12
1.7.13 Zabezpieczenie przed zamarzaniem.....	12
1.7.14 Zabezpieczenie przed wtórnym skażeniem wody.....	12
1.7.15 Materiały .....	13
Przewody.....	13
Armatura .....	13
Izolacja cieplna.....	13
1.7.16 Warunki wykonania i odbioru.....	13
Instalacje wody bytowej.....	13
1.7.17 Próba szczelności.....	14
1.8 Instalacje kanalizacyjne.....	15
1.8.1 Założenia do projektu.....	15
1.8.2 Kanalizacja technologiczna.....	15
Stan istniejący.....	15
Charakterystyka ścieków technologicznych.....	15
Natężenie przepływu ścieków technologicznych.....	15
1.8.3 Kanalizacja sanitarna.....	16
Stan istniejący.....	16
Natężenie przepływu ścieków.....	17

1.8.4	Opis rozwiązań technicznych.....	17
1.8.5	Studnia schładzająca.....	18
1.8.6	Materiały.....	18
	Przewody.....	18
	Przejścia przez przegrody.....	18
1.8.7	Warunki wykonania i odbioru.....	18
1.9	Instalacje grzewcze.....	19
1.9.1	Projektowane obciążenie cieplne.....	19
1.9.2	Stan istniejący.....	19
1.9.3	Opis ogólny.....	20
1.9.4	Prowadzenie instalacji.....	20
1.9.5	Instalacja c.o.....	20
1.9.6	Instalacja c.t.....	21
1.9.7	Regulacja instalacji.....	21
1.9.8	Odpowietrzanie instalacji.....	21
1.9.9	Odwadnianie i napełnianie instalacji.....	21
1.9.10	Materiały.....	22
	Przewody.....	22
	Armatura.....	22
	Grzejniki.....	22
	Izolacja cieplna.....	22
1.9.11	Warunki wykonania i odbioru.....	22
1.9.12	Próba szczelności.....	23
1.10	Kotłownie olejowe.....	24
1.10.1	Kotłownia A024.....	24
	Zapotrzebowanie na ciepło.....	24
	Technologia źródła ciepła.....	24
	Przewód powietrzno-spalinowy.....	25
	Sprzęgło hydrauliczne.....	25
	Układ stabilizacji ciśnienia.....	25
	Układ odgazowania wody.....	25
	Separator zanieczyszczeń.....	25
	Rozdzielacze.....	25
	Układ podgrzewania c.w.u.....	25
	Naczynie wzbiornicze c.w.u.....	26
	Układ uzupełniania wody.....	26
	Pompy obiegowe.....	26
	Opróżnianie instalacji.....	26
	Przewody w kotłowni.....	26
	Izolacja termiczna.....	26
1.10.2	Kotłownia B011.....	27
	Zapotrzebowanie na ciepło.....	27
	Technologia źródła ciepła.....	27
	Przewód powietrzno-spalinowy.....	27
	Sprzęgło hydrauliczne.....	27
	Układ stabilizacji ciśnienia c.o.....	28
	Układ odgazowania wody .....	28
	Separator zanieczyszczeń.....	28
	Rozdzielacze.....	28
	Układ uzupełniania wody.....	28

Pompy obiegowe.....	28
Opróżnianie instalacji.....	28
Przewody w kotłowni.....	28
Izolacja termiczna .....	29
Neutralizacja kondensatu.....	29
Wentylacja nawiewna.....	29
Wentylacja wywiewna.....	29
Wymagania przestrzenne.....	29
Bezpieczeństwo pożarowe.....	29
Etykiety , schemat i znakowanie przewodów.....	30
<b>1.11 Wentylacja mechaniczna.....</b>	<b>30</b>
1.11.1 Wentylacja pom. biurowych NW1.....	30
1.11.2 Wentylacja pom. Biurowych NW1a.....	30
1.11.3 Wentylacja hali izotopowej NW2.....	30
Bilans powietrza.....	30
Wymagania dla układu.....	30
Opis układu.....	31
Scenariusz pracy instalacji i automatyka.....	31
Prowadzenie kanałów.....	32
1.11.4 Wentylacja służąca dozymetrycznej NW2a.....	32
Bilans powietrza.....	32
Wymagania dla układu.....	32
Opis układu.....	32
Scenariusz pracy instalacji i automatyka.....	33
Prowadzenie kanałów.....	33
1.11.5 NW3 Pracownie B34 i B35.....	33
Bilans powietrza.....	33
Wymagania dla układu.....	34
Opis układu.....	34
Scenariusz pracy instalacji i automatyka.....	35
Prowadzenie kanałów.....	35
1.11.6 NW4 – magazyny materiałów promieniotwórczych.....	35
Bilans powietrza.....	35
Wymagania dla układu.....	35
Opis układu.....	36
Scenariusz pracy instalacji i automatyka.....	36
1.11.7 NW5 – laboratoria parter.....	37
Bilans powietrza.....	37
Opis układu.....	37
Scenariusz pracy instalacji i automatyka.....	37
Prowadzenie kanałów.....	38
1.11.8 NW5a – laboratoria piwnica.....	38
Bilans powietrza.....	38
Opis układu.....	38
Scenariusz pracy instalacji i automatyka.....	39
1.11.9 NW5b – laboratoria przy hali.....	39
Bilans powietrza.....	39
Opis układu.....	39
Scenariusz pracy instalacji i automatyka.....	40
1.11.10 W8 – odciągi miejscowe.....	40
Bilans powietrza.....	40



Opis układu.....	40
Scenariusz pracy instalacji i automatyka.....	40
Materiały.....	40
1.11.11 Akustyka.....	41
1.11.12 Rewizje serwisowe.....	41
1.12 Instalacja klimatyzacji.....	42
1.12.1 Opis ogólny.....	42
1.12.2 System VRF -1.....	42
1.12.3 System VRF 0 lab.....	42
1.12.4 System VRF 0 hala.....	43
1.12.5 System VRF +1.....	43
1.12.6 Materiały i izolacja przewodów.....	44
1.13 Eksploatacja instalacji.....	44
1.14 Zabezpieczenia ppoż.....	44
1.15 Mocowania i zawiesia instalacji.....	45
1.16 Wytyczne branżowe.....	47
1.17 Uwagi końcowe.....	47
2 . Część graficzna.....	48
2.1 Rzut piwnicy – instalacje wod-kan.....	48
2.2 Rzut parteru – instalacje wod-kan.....	49
2.3 Rzut piwnicy – instalacje grzewcze.....	50
2.4 Rzut parteru – instalacje grzewcze.....	51
2.5 Rzut piwnicy – wentylacja mechaniczna i klimatyzacja.....	52
2.6 Rzut parteru – wentylacja mechaniczna i klimatyzacja.....	53
2.7 Rzut I piętra – wentylacja mechaniczna i klimatyzacja.....	54
2.8 Rzut II piętra – wentylacja mechaniczna i klimatyzacja.....	55
2.9 Rzut dachu.....	56
2.10 Schematy kotłowni.....	57
2.11 Profile kanalizacji technologicznej.....	58
2.12 Profile kanalizacji sanitarnej.....	59
2.13 Rozwinięcie instalacji wodociągowych.....	60
2.14 Rozwinięcie instalacji c.o.....	61
2.15 Rozwinięcie instalacji c.t.....	62
2.16 Schematy instalacji VRF -1.....	63
2.17 Schematy instalacji VRF 01.....	64

2.18	Schematy instalacji VRF 02.....	65
2.19	Schematy instalacji VRF 11.....	66
3 .	Załączniki.....	68
3.1	Oświadczenie projektanta.....	68
3.2	Oświadczenie sprawdzającego.....	69
3.3	Uprawnienia budowlane projektanta .....	70
3.4	Zaświadczenie o członkostwie w izbie samorządu zawodowego.....	71
3.5	Uprawnienia budowlane sprawdzającego.....	72
3.6	Zaświadczenie o członkostwie w izbie samorządu zawodowego.....	73
3.7	Bilans powietrza.....	74

## **1 OPIS TECHNICZNY**

### **1.1 Przedmiot zamierzenia budowlanego**

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji sanitarnych dla inwestycji polegającej na modernizacji budynku nr 23 na terenie NCBJ w Świerku.

### **1.2 Cel opracowania**

Niniejszy projekt techniczny ma na celu przedstawienie rozwiązań w branży sanitarnej dla remontu budynku nr 23 na terenie NCBJ. Niniejszy projekt techniczny jest uzupełnieniem wykonanych wcześniej etapów remontu budynku nr 23.

### **1.3 Zasady dokumentacji projektowej**

Niniejsze opracowania, nazywane projektem technicznym jest jednym z elementów dokumentacji projektowej, na którą składają się:

- Projekt techniczny
- Projekt w branży budowlanej
- Projekt w branży elektrycznej
- Przedmiar robót
- Specyfikacja technicznego wykonania i odbioru robót

Materiały te stanowią całość i należy je rozpatrywać łącznie. Wszelkie rozbieżności nie mogą być przedmiotem interpretacji lecz powinny być zgłoszone projektantowi w celu wyjaśnienia. Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się i przeanalizowania ze zrozumieniem rozwiązań technicznych oraz przestrzennych wszystkich instalacji. Rysunki będące załącznikiem do projektu technicznego zawierają szczegółowe informacje służące do wykonania robót budowlanych, jednak wykonawca powinien zweryfikować wszystkie rozwiązania przestrzenne oraz dokonać obmiarów, które posłużą do wykonania wyceny oraz zamówienia materiałów. Projekt techniczny jest elementem dokumentacji projektowej, zapewniającym podstawę prawną - administracyjną do prowadzenia inwestycji. Wszystkie wprowadzone zmiany na etapie projektu wykonawczego są zmianami nieistotnymi w rozumieniu prawa budowlanego i są następstwem świadomych decyzji poprawiających projekt.

### **1.4 Podstawa opracowania**

Podstawę opracowania stanowią:

- Zlecenie inwestora
- Uzgodnienia z inwestorem
- Projekt budowlany
- Projekty instalacyjne wykonane dla poprzednich etapów remontu.
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Opis przedmiotu zamówienia dotyczący remontu pomieszczeń w budynku nr 23 wraz z

- Karty pomieszczeń będące załącznikiem do OPZ
- Ekspertyza techniczna stanu ochrony przeciwpożarowej dla budynku nr 23 znajdującego się na terenie NCBJ w Otwocku, wykonana w sierpniu 2021r.
- obowiązujące przepisy i normy ze szczególnym uwzględnieniem
  - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
  - Norma PN-EN 12831 Instalacje ogrzewcze w budynkach – Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego
  - Norma PN-EN 12828 Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania
  - Norma PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi - Wymagania
  - Norma PN-EN 12056 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków
  - Norma PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe wymagania w projektowaniu
  - Norma PN-EN 1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu wody przez przepływ zwrotny
  - Norma PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej

## **1.5 Zakres opracowania**

Zakres opracowania obejmuje:

- Instalację kanalizacji sanitarnej
- Instalację kanalizacji technologicznej
- Instalację zimnej wody, ciepłej wody oraz cyrkulacji ciepłej wody użytkowej
- Instalację wentylacji mechanicznej
- Instalację centralnego ogrzewania
- Instalację ciepła technologicznego
- Kotłownię olejowe

## **1.6 Założenia projektowe**

### **1.6.1 Ogólne założenia**

- Projektowany obiekt jest budynkiem niskim.
- W budynku będzie zastosowana instalacja sygnalizacyjno-alarmowa przeciwpożarowa. Klapy przeciwpożarowe będą wyposażone w siłowniki elektryczne i sterowane z systemu SSP.
- Chłodzenia powietrza wybranych pomieszczeń będzie realizowane w okresie letnim za pośrednictwem systemów VRF, systemów SPLIT lub MULTISPLIT.

- Na etapie projektowania brak danych na temat ciśnienia dyspozycyjnego w zakładowej sieci wodociągowej. W ustaleniu z inwestorem przyjęto założenie, że instalacja wodociągowa będzie zasilana z przyłącza wody w układzie bezpośrednim, a wymagane ciśnienie będzie zapewnione przez lokalną sieć wodociągową

### **1.6.2 Warunki atmosferyczne na zewnątrz**

Parametry powietrza zewnętrznego przyjęto zgodnie z PN-76/B-03420:

- Zima:  $t_e = -20^{\circ}\text{C}$ ,  $\varphi = 100\%$
- Lato:  $t_e = +30^{\circ}\text{C}$ ,  $\varphi = 45\%$

### **1.6.3 Warunki wewnętrzne**

Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami:

Rodzaj pomieszczenia	Temperatura wewnętrzna zimą	Temperatura wewnętrzna latem
Pomieszczenie biurowe	$+20^{\circ}\text{C}$	$+25^{\circ}\text{C}$
Pomieszczenie laboratoryjne	$+20^{\circ}\text{C}$	$+25^{\circ}\text{C}$
Toaleta	$+20^{\circ}\text{C}$	Wynikowa
Klatka schodowa	$+20^{\circ}\text{C}$	Wynikowa
Korytarz	$+20^{\circ}\text{C}$	$+25^{\circ}\text{C}$
Łazienka	$+24^{\circ}\text{C}$	Wynikowa
Szatnia	$+24^{\circ}\text{C}$	$+25^{\circ}\text{C}$
Pomieszczenie techniczne	$+16^{\circ}\text{C}$	Wynikowa

W niniejszym projekcie nie zakłada się wpływu na wilgotność powietrza w pomieszczeniach – wilgotność wynikowa.

### **1.6.4 Jednostkowe ilości powietrza wentylacyjnego**

Minimalny strumień powietrza dla pomieszczeń przyjęto, uwzględniając większą z dwóch wartości obliczonych wg poniższych kryteriów:

- $30\text{m}^3/\text{h}$  na osobę
- 2 wymiany powietrza na godzinę

## **1.7 Instalacje wodociągowe**

### **1.7.1 Stan istniejący**

Istniejąca instalacja wprowadzona jest do budynku w pomieszczeniu składu oleju opałowego na kondygnacji podziemnej. Wodomierz główny zlokalizowany jest w pomieszczeniu kotłowni. Zamontowany jest wodomierz śrubowy typu MWN50-G o średnicy DN50 i przepływie nominalnym  $Q_n=40\text{m}^3/\text{h}$ . W poprzednim etapie remontu niniejszego budynku, wykonano:

- wymianę instalacji hydrantowej wraz z rozdziałem od instalacji bytowej zaworem pierwszeństwa,
- wymianę instalacji z.w., c.w.u. i cyrkulacji w części biurowej budynku (poziomy, piony i podejścia),

- wymianę instalacji z.w., c.w.u, i cyrkulacji w pom. B25 i B26

### 1.7.2 Dane i założenia wyjściowe

- Funkcja budynku: laboratoryjna
- Źródło zaopatrzenia w wodę: sieć zakładowa
- Ciśnienie dyspozycyjne wody: brak danych
- Wymagane min. ciśnienie dyspozycyjne na wodomierzu: 4,0 bar
- Dobowy czas pracy budynku: 10 h

### 1.7.3 Zapotrzebowanie na wodę

Tabela 1. Bilans wody

Założenia do obliczeń		
lp	Parametr	Wartość
1	Współczynnik nierównomierności dobowej <b>Nd</b>	1,3
2	Współczynnik nierównomierności dobowej <b>Nh</b>	2,8
3	Dobowy czas użytkowania obiektu (h)	10

lp.	Kategoria zapotrzebowania	Zapotrzebowanie jednostkowe		Ilość		Qdśr [m³/d]	Qdmax [m³/d]	Qhśr [m³/h]	Qhmax [m³/h]
1	Pracownicy	50	l/os/d	50	os.	2,50	3,25	0,25	0,70
2	Mieszkańcy	100	l/os/d	0	os.	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Podlewanie zieleni	2,5	l/m²/d	0	m²	0,00	0,00	0	0,00
4	Inne					0,00	0,00	0	0,00
Suma						2,50	3,25	0,25	0,70

### 1.7.4 Przepływ obliczeniowy instalacji wodociągowej

Przepływ obliczeniowy wyznaczono na podstawie normy PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe – wymagania w projektowaniu. Przepływ obliczeniowy wyznaczono ze wzoru :

$$Q_{obl}=0,682 \cdot (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14$$

$\Sigma q_n$  . suma wszystkich normatywnych wpływów z punktów czerpalnych [dm³/s]

Obliczeń dokonano na podstawie wykazu użytej armatury w budynku:

Tabela 2. Obliczenia wpływów z pkt. czerpalnych instalacji wodociągowej

lp.	Typ zastosowanej armatury	Ilość sztuk	Normatywny wpływ $q_n$		Suma wpływów $\Sigma q_n$ [dm³/s]
			zimna	ciepła	
1	Zbiornik spłukujący WC 6l	15	0,13		1,95
2	Zawór spłukujący do pisuarów	5	0,3		1,50

Tabela 2. Obliczenia wpływów z pkt. czerpalnych instalacji wodociągowej

3	Zawór czerpalny „porządkowy” DN15	5	0,3		1,50
4	Zawór czerpalny „laboratoryjny” DN15	15	0,15		2,25
5	Oczomyjka	5	0,15		0,75
6	Bateria umywalkowa	47	0,07	0,07	6,58
7	Bateria zlewozmywakowa	4	0,07	0,07	0,56
8	Bateria natryskowa	4	0,15	0,15	1,20
9	Bateria wannowa	0	0,15	0,15	0,00
Σq <sub>n</sub> =					16,29

$$Q_{obl} = 0,682 \cdot (16,29)^{0,45} - 0,14 = 2,25 \text{ l/s} = 8,1 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przepływ obliczeniowy dla projektowanej instalacji wody **bytowej** wynosi 2,25 l/s. .

**Instalacja hydrantowa wg odrębnego opracowania.**

### **1.7.5 Dobór wodomierzy**

#### **• Wodomierz główny**

Obecnie zainstalowany jest wodomierz typu MWN50-G o średnicy DN50 i przepływie nominalnym  $Q_n = 40 \text{ m}^3/\text{h}$ . Projektowany przepływ nie przekracza parametrów nominalnych istniejącego wodomierza, w związku z tym zakłada się wykorzystanie istniejącego wodomierza.

### **1.7.6 Zapotrzebowanie ciepłej wody**

Zapotrzebowanie ciepłej wody przyjęto jako 30% godzinowego maksymalnego zapotrzebowania zimnej wody – wynosi  $0,21 \text{ m}^3/\text{h}$ . Projektuje się przygotowanie ciepłej wody centralnie w systemie pojemnościowym. Schemat technologiczny oraz dobór urządzeń układu przygotowania c.w.u. - wg rysunku technologicznego kotłowni.

### **1.7.7 Opis ogólny instalacji zimnej wody**

Zasilanie w wodę projektowanego budynku zrealizowane będzie z istniejącej, zakładowej sieci wodociągowej i z istniejącego przyłącza. Przyłącze wodociągowe będzie zasilало instalację socjalno-bytową oraz przeciwpożarową. Przyłącze wprowadzono do budynku rurą stalową DN65. Istniejący wodomierz główny zlokalizowany został się w pom. Kotłowni na kondygnacji podziemnej. W pomieszczeniu należy utrzymywać temp. minimalną  $5^\circ\text{C}$ . Instalację wodociągową zaprojektowano jako jednostrefową.

### **1.7.8 Prowadzenie instalacji**

Rozprowadzenie instalacji zaprojektowano w układzie trójnikowym. Rozprowadzenie instalacji na kondygnacji podziemnej należy wykonać po wierzchu ścian i pod stropem. Na pozostałych kondygnacjach instalacje będą prowadzone, w sufitach podwieszanych, szachtach, lokalnych zabudowach i bruzdach ściennych. Przy zabudowach instalacji należy uwzględniać dostęp serwisowy do instalacji i armatury. Woda będzie doprowadzona do wszystkich punktów czerpalnych: baterii umywalkowych, płuczek ustępowych, pisuarowych, zaworów ze złączką do węża itp. Piony lokalizowano w istniejących szachtach instalacyjnych z dostępem od strony korytarzy. Podejścia do przyborów należy wykonać w bruzdach ściennych, zakończyć

na odpowiedniej wysokości kolaniem ustalonym – z mocowaniem do ściany. Podejścia do armatury uzbroić w kątowny zawór przyłączeniowy i dalsze podejście wykonać za pomocą wężyków elastycznych w oplocie metalowym.

#### **1.7.9 Zewnętrzna instalacja wody**

Nie dotyczy.

#### **1.7.10 Instalacja ciepłej wody i cyrkulacji**

Źródłem ciepła dla układu przygotowania ciepłej wody będzie projektowany kocioł na olej opałowy zlokalizowany w pomieszczeniu kotłowni A024 w budynku. Przewody wody ciepłej i cyrkulacyjnej należy układać równolegle do rur zimnej wody. Instalacja cyrkulacyjna będzie pracowała w sposób wymuszony. Dobór pompy cyrkulacyjnej wg schematu technologicznego źródła ciepła. Należy zastosować sterowanie czasowe pompy dopasowane do harmonogramu działania zakładu. Instalacja ciepłej wody powinna być poddawana termicznej dezynfekcji zgodnie z poniższymi zaleceniami:

- Częstotliwość dezynfekcji: 1 raz tygodniowo
- Temperatura c.w.u.: 70°C
- Czas płukania instalacji cwu : 30 minut

Program dezynfekcji uruchamiany w godzinach nocnych, poza godzinami korzystania z ciepłej wody

#### **1.7.11 Regulacja instalacji cyrkulacji c.w.u.**

Zaprojektowano zawory regulacyjne, termostatyczne, podpionowe. Zawory będą spełniały poniższe wymagania:

- Ciśnienie nominalne PN16
- Zakres regulacji 40°C – 65°C
- Nastawa temperatury zabezpieczona przed nieuprawnioną manipulacją
- Automatyczna dezynfekcja termiczna
- W komplecie izolacja i termometr

#### **1.7.12 Zabezpieczenie przed poparzeniem**

Nie dotyczy.

#### **1.7.13 Zabezpieczenie przed zamarzaniem**

Nie dotyczy.

#### **1.7.14 Zabezpieczenie przed wtórnym skażeniem wody**

Instalacja będzie zabezpieczona przed wtórnym skażeniem poprzez montaż zaworów antyskażeniowych :

- Klasy BA za wodomierzem głównym
- Klasy HA przed każdym zaworem czerpalnym ze złączką do węża
- Klasy BA przed zaworem czerpalnym służącym do napełniania instalacji c.o. Przed zaworem BA zamontować filtr siatkowy oraz zapewnić odpływ do kanalizacji



### **1.7.15 Materiały**

#### **Przewody**

- Instalacja zewnętrzna – nie dotyczy
- Instalacja hydrantowa oraz instalacja do wodomierza
  - Rury stalowe ocynkowane o połączeniach gwintowanych
- Instalacja wody bytowej
  - Inst. zimnej wody – PP PN20
  - Inst. wody ciepłej i cyrkulacji – PP PN20 Stabi-Glass

#### **Armatura**

- Filtry siatkowe, mosiężne
- Zawory kulowe mosiężne
- Zawory regulacyjne, termostatyczne na cyrkulacji

#### **Izolacja cieplna**

Instalacje wodociągowe należy zaizolować otulinami z pianki polietylenowej o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda=0,035$  [W/mK]. Wykonawca powinien uzyskać dokument poświadczający, że izolacje termiczne z mat i otulin spełniają kryterium NRO. Przewody zimnej wody należy izolować otulinami o grubości 9mm. Przewody wody ciepłej i cyrkulacji należy izolować wg poniższej tabeli:

Tabela 4. Grubość izolacji na instalacjach wodociągowych		
Średnica wewnętrzna przewodu [mm]	Minimalna grubość izolacji [mm]	Materiał
<b>Zimna woda w pomieszczeniach ogrzewanych</b>		
Wszystkie	9mm	PE
<b>Ciepła woda i cyrkulacja</b>		
≤22	20	PE
22 - 35	30	PE
35 - 100	Równa średnicy wewnętrznej rury	PE
Przewody ukryte w ścianach / posadzkach	9	PE

### **1.7.16 Warunki wykonania i odbioru**

#### **Instalacje wody bytowej**

- W celu zapewnienia możliwości bezproblemowego demontażu lub wymiany każdego z urządzeń i armatury należy stosować dwuzłączki (śrubunki)
- Wszystkie przejścia przez ściany i stropy za wyjątkiem przejść ppoż, należy prowadzić w tulejach ochronnych (o dwa rozmiary większych od rury przewodowej) z wypełnieniem przestrzeni między tuleją a rurą przewodową materiałem trwale elastycznym, chemicznie obojętnym dla

materiału rur.

- Przejścia przewodów przez przegrody wydzielenia pożarowego należy wykonać w klasie odporności przegrody
- Przejścia przez przegrody należy wykonywać tak aby zapewnić możliwość wzdłużnego ruchu rur wynikającego z rozszerzalności cieplnej
- W projekcie uwzględniono kompensację wydłużeń cieplnych przewodów, w przypadku zmiany trasy instalacji należy przyjąć rozwiązania zastępcze umożliwiające wydłużenia rur
- Podejścia do przyborów należy wykonać w bruzdach ściennych, zakończyć na odpowiedniej wysokości kolanem ustalonym – z mocowaniem do ściany.
- Podejścia do armatury uzbroić w kątowny zawór przyłączeniowy i dalsze podejście wykonać za pomocą wężyków elastycznych w oplocie metalowym.
- Po wykonaniu całości instalacji należy ją przepłukać, odpowietrzyć a następnie poddać próbie szczelności przed pomalowaniem i wykonaniem izolacji termicznej
- Próby należy potwierdzić protokołami oraz wpisem do dziennika budowy
- Ciśnienie próby 10 bar

#### **1.7.17 Próba szczelności**

Przed napełnieniem instalacji należy pamiętać o otwarciu wszystkich zaworów. Próbę szczelności należy wykonać przed zaizolowaniem i zakryciem rur. Od instalacji należy odłączyć urządzenia zabezpieczające przed przekroczeniem ciśnienia dopuszczalnego. Napełnianie instalacji przeprowadzać od najniższego miejsca. Instalację po zmontowaniu należy skutecznie wypłukać aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń oraz odpowietrzyć. Próbę należy wykonać po upływie 24h od napełnienia przewodów oraz minimum 1h od odpowietrzenia instalacji. Badanie wykonać przy pomocy ręcznej pompy wyposażonej w zbiornik wody, zawór zwrotny, wąż przyłączeniowy oraz manometr tarczowy o zakresie pomiarowym 50% większym od ciśnienia próbnego i dokładnością odczytu co 0,1bar. Ciśnienie próby wynosi 8bar. Po potwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji do wysokości próbnego za pomocą pompy do badania szczelności, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji. Po pozytywnym wyniku próby szczelności należy sporządzić protokół z jej przeprowadzenia.

Parametry próby ciśnieniowej	
Ciśnienie próby	10bar
Fazy próby ciśnieniowej	
Próba wstępna	Czas próby: 30 minut poprzedzony, w razie potrzeby 2-krotnym podniesieniem ciśnienia do próbnego w odstępach co 10 minut. Ciśnienie w trakcie próby nie może spaść więcej niż o 0,6bar. Brak przecieków i roszenia.
Próba główna	Ponowne podniesienie ciśnienia do wartości

	ciśnienia próbnego Czas próby: 2 godziny. Ciśnienie w trakcie próby nie może spaść więcej niż o 0,2bar. Brak przecieków i roszczenia.
--	--

## **1.8 Instalacje kanalizacyjne**

### **1.8.1 Założenia do projektu**

W budynku zaprojektowano instalację kanalizacji sanitarnej oraz technologicznej (dla pracowni izotopowych). Poniżej opisano cechy charakterystyczne dla obu instalacji. W budynku nie przewiduje się kanalizacji technologicznej dla laboratoriów. Substancje chemiczne będą używane w niewielkich ilościach i po wykorzystaniu w badaniach będą zlewane do przeznaczonych do tego pojemników. Nie przewiduje się wprowadzania do instalacji kanalizacyjnej substancji szkodliwych dla środowiska i wymagających oczyszczenia.

### **1.8.2 Kanalizacja technologiczna**

#### **Stan istniejący**

Obecnie instalacja kanalizacji technologicznej zastosowana jest w pomieszczeniu hali izotopowej. Ścieki technologiczne kierowane są do zbiornika w pom. C002 na kondygnacji podziemnej. Po upływie wymaganego czasu przetrzymywania ścieków w zbiorniku następuje odbiór ścieków przez odpowiednie służby.

#### **Charakterystyka ścieków technologicznych**

Przedmiotowe ścieki pod względem fizycznym nie różnią się od ścieków bytowych. Istnieje jednak ryzyko obecności cząstek promieniotwórczych. W związku z tym projekt zakłada rozdzielenie ścieków pochodzących z pomieszczenia hali izotopowej, służy dozymetrycznej oraz laboratoriów przeznaczonych do pracy z materiałami promieniotwórczymi. Pomiar zawartości substancji promieniotwórczych w ściekach usuwanych z pracowni izotopowej jest realizowany w oparciu o istniejące wyposażenie. Niniejszy projekt nie ingeruje w technologię monitorowania, przechowywania i odbiór ścieków z pracowni izotopowej.

#### **Natężenie przepływu ścieków technologicznych**

Obliczenia natężenia przepływu ścieków instalacji

Tabela 3. Obliczenia przepływu kanalizacji				
lp.	Typ urządzenia	Ilość sztuk	Odpływ jednost. DU [l/s]	Suma odpływów [l/s]
Projektowane przybory sanitarne				
1	Miska ustępowa	4	2,0	8,0
2	Pisuar	0	0,5	0,0
3	Umywalka	9	0,5	4,5

Tabela 3. Obliczenia przepływu kanalizacji

4	Zlewozmywak	1	0,8	0,8
5	Natrysk	4	0,8	3,2
6	Wanna	0	0,8	0,0
7	Zmywarka	0	0,8	0,0
8	Pralka	0	0,8	0,0
9	Wpust podłogowy DN50	1	0,8	0,8
10	Wpust podłogowy DN70	0	1,5	0,0
11	Wpust podłogowy DN100	0	2,0	0,0
<b>ΣDU=</b>				<b>17,3</b>
<b>K=</b>				<b>0,7</b>
<b>Q<sub>obl</sub>=</b>				<b>2,91</b>

Natężenie przepływ ścieków ustalono na podstawie jednostkowych odpływów z urządzeń sanitarnych z uwzględnieniem współczynnika nierównomierności. W obliczeniach posłużono się wzorem:

$$Q_{obl} = K \cdot \sqrt{\Sigma DU} \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

K – współczynnik nierównomierności, przyjęto K=0,7

DU – wypływ jednostkowy z urządzeń sanitarnych dla systemu I zgodnie z normą PN-EN 12056.

$$Q_{obl} = 2,91 \text{ l/s}$$

Główny przewód odpływowy zaprojektowano z rur DN160, ze spadkiem i=1%.

Dla średnicy rury DN160 i spadku i=1,0% dopuszczalny przepływ  $Q_{ww}=11,7\text{l/s}$  – warunek spełniony

### 1.8.3 Kanalizacja sanitarna

#### Stan istniejący

Istniejąca instalacja kanalizacji sanitarnej dzieli się na fragmenty wymienione w poprzednim etapie remontu budynku oraz fragmenty niewymienione, funkcjonujące od początku życia budynku. Instalacja niewymieniona, wykonana jest z rur żeliwnych. Piony prowadzone były w szachtach korytarzowych – układ ten podtrzymano w wykonanych już wcześniej pracach remontowych. Poziomy w piwnicy kierowane są do trzech wyjść z budynku.

W poprzednim etapie remontu niniejszego budynku, wykonano:

- wymianę instalacji kanalizacji w części biurowej budynku (poziomy, piony i podejścia),
- wymianę instalacji kanalizacji w pom. B25 i B26

#### Natężenie przepływu ścieków

Obliczenia natężenia przepływu ścieków instalacji

Tabela 4. Obliczenia przepływu kanalizacji

lp.	Typ urządzenia	Ilość sztuk	Odpływ jednost. DU	Suma odpływów
-----	----------------	-------------	--------------------	---------------

Tabela 4. Obliczenia przepływu kanalizacji

			[l/s]	[l/s]
Projektowane przybory sanitarne				
1	Miska ustępowa	15	2,0	30,0
2	Pisuar	5	0,5	2,5
3	Umywalka	47	0,5	23,5
4	Zlewozmywak	4	0,8	3,2
5	Natrysk	4	0,8	3,2
6	Wanna	0	0,8	0,0
7	Zmywarka	0	0,8	0,0
8	Pralka	0	0,8	0,0
9	Wpust podłogowy DN50	0	0,8	0,0
10	Wpust podłogowy DN70	0	1,5	0,0
11	Wpust podłogowy DN100	5	2,0	10,0
<b>ΣDU=</b>				<b>72,4</b>
<b>K=</b>				<b>0,7</b>
<b>Q<sub>obl</sub>=</b>				<b>50,68</b>

Natężenie przepływ ścieków ustalono na podstawie jednostkowych odpływów z urządzeń sanitarnych z uwzględnieniem współczynnika nierównomierności. W obliczeniach posłużono się wzorem:

$$Q_{obl} = K \cdot \sqrt{\Sigma DU} \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

K – współczynnik nierównomierności, przyjęto K=0,7

DU – wypływ jednostkowy z urządzeń sanitarnych dla systemu I zgodnie z normą PN-EN 12056.

$$Q_{obl} = 4,98 \text{ l/s}$$

Główny przewód odpływowy zaprojektowano z rur DN160, ze spadkiem i=1%.

Dla średnicy rury DN160 i spadku i=1,0% dopuszczalny przepływ  $Q_{ww}=11,7\text{l/s}$  – warunek spełniony

#### **1.8.4 Opis rozwiązań technicznych**

Instalacje wewnętrzne kanalizacji sanitarnej projektuje się jako system I wg normy PN-EN 12056 z 2002r. Odbiornikiem ścieków bytowych z budynku będzie przyłącze do miejskiej sieci kanalizacyjnej. Zewnętrzna instalacja kanalizacyjna wg odrębnego opracowania. Przewody instalacji kanalizacji projektuje się z rur kielichowych łączonych na uszczelkę EPDM. Napełnienie przewodów przyjęto 50%. Piony zaprojektowano w w istniejących szachtach instalacyjnych z dostępem od strony korytarzy. Podejścia do przyborów należy prowadzić w warstwach posadzkowych lub po ścianach. Piony muszą mieć część wentylacyjną, czyli przedłużenie pionu ponad dach zakończone wywiewką. Podejścia pod przybory projektuje się jako niewentylowane. Przejścia kanalizacji przez ściany fundamentowe należy wykonać jako gazo- i wodoszczelne. Należy zamontować czyszczaki na wszystkich pionach. Dostęp do czyszczaków zapewnić

poprzez drzwiczki rewizyjne. Wszystkie odpływy z przyborów sanitarnych będą miały zamknięcie wodne – syfony. Przyjęto następujące średnice podejść

- |                         |       |
|-------------------------|-------|
| • miska ustępowa:       | 110mm |
| • umywalka              | 50mm  |
| • wpust podłogowy       | 110mm |
| • Pisuar                | 50mm  |
| • skropliny wentylacji: | 25mm  |

Przebieg trasy, lokalizacje pionów i przyborów sanitarnych, spadki, średnice pokazano na rysunkach.

### **1.8.5 Studnia schładzająca**

Zaprojektowano dwie betonowe studnie schładzające w pomieszczeniach kotłowni na kondygnacji podziemnej budynku. Do studni podłączony będzie wpust podłogowy z kotłowni oraz podejścia pod zawory bezpieczeństwa. Odpływ ze studni wykonać z rur żeliwnych zgodnie ze schematem rysunkowym. Studnia powinna być zabezpieczona przed przenikaniem wód gruntowych.

### **1.8.6 Materiały**

#### **Przewody**

- Przewody zewnętrzne i pod posadzką – rury ze ścianką litą PVC-U SN8
- Piony – rury PP-HT
- Podejścia – rury PP-HT
- Podłączenie studni schładzających – rury żeliwne kielichowe

#### **Przejścia przez przegrody**

- Przejścia przez ściany zewnętrzne wykonać z użyciem systemowych przejść szczelnych

### **1.8.7 Warunki wykonania i odbioru**

- Instalację wykonać zgodnie z wytycznymi norm PN-81/C-10700, PN-EN12056-1, PN-EN12056-2, PN-EN12056-3, PN-EN12056-5
- Przewody układać kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków
- Zmiany kierunku prowadzenia trasy wykonywać za pomocą kolan 45° –
- Kolana 90° dopuszczalne tylko jako ostatnia kształtka przy podłączeniu przyboru
- Instalacji kanalizacyjnej nie prowadzić nad przewodami wodociągowymi, c.o., gazu, oraz elektrycznymi bez izolacji
- Podejścia pod przybory sanitarne należy prowadzić w bruzdach ściennych tylko w przypadku ścian wewnętrznych w obrębie tego samego lokalu
- W miejscach przekroczenia przez przegrody budowlane stosować tuleje ochronne

## **1.9 Instalacje grzewcze**

### **1.9.1 Projektowane obciążenie cieplne**

Podstawą do obliczeń strat ciepła były:

- Rysunki architektoniczne,
- Rozwiązania w zakresie wentylacji mechanicznej
- Norma PN-82/B-02403 Ogrzewnictwo – Temperatury obliczeniowe zewnętrzne
- Norma PN-EN 12831 Instalacje grzewcze w budynkach – Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego

Założenia do obliczeń

- Obliczeniowa temperatura zewnętrzna  $T_z = -20^{\circ}\text{C}$
- Temperatury obliczeniowe w pomieszczeniach spełniają minimalne wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki oraz ich usytuowanie – z dn. 12.04.2002 r. (Dz.U. Nr 75/2002 – poz. 690) z późniejszymi zmianami:
- Ilość i temperatura powietrza wentylacyjnego zgodna z projektem instalacji wentylacji mechanicznej

Projektowane obciążenie cieplne przez przenikanie i wentylację wynosi

- Kotłownia A024 – grzejniki i cwu
  - Projektowany obieg ogrzewania grzejnikowego  $Q_{co}=90\text{ kW}$
  - Zapotrzebowanie na cwu – przygotowanie w funkcji priorytetu
- Kotłownia B011 – c.t.
  - Nagrzewnice central wentylacyjnych  $Q_{CT}=454,8\text{ kW}$
  - Aparaty grzewcze  $Q_{AG}=25\text{ kW}$

Numer układu wentylacyjnego	Moc nagrzewnicy
NW1	-
NW1a	7 kW
NW2	51,5 kW
NW2a	6,0 kW
NW3	65,7 kW
NW4	3,9
NW5	243,5 kW
NW5a	25,6 kW
NW5b	51,6 kW
NW6	-

**Sumaryczne projektowe obciążenie cieplne budynku wynosi:  $Q_c = 90+25+454,8= 569,8\text{ kW}$**

### **1.9.2 Stan istniejący**

Istniejący układ instalacji jest podzielony na dwie niezależne instalacje z dwoma kotłowniami olejowymi:

- kotłownia wodna pracująca na potrzeby instalacji c.o. grzejnikowej (w pom. A024).
- kotły powietrzne dla hali laboratoryjnej (w pom. B011/B012),

Istniejąca instalacja ogrzewania wodnego dzieli się na fragmenty wymienione w poprzednim etapie remontu budynku oraz fragmenty niewymienione, funkcjonujące od początku życia budynku. Instalacja niewymieniona, wykonana jest z rur stalowych. Piony prowadzone były w szachtach korytarzowych – układ ten podtrzymano w wykonanych już wcześniej pracach remontowych. Poziomy w piwnicy prowadzone są pod stropem równolegle do instalacji wodociągowych.

W poprzednim etapie remontu niniejszego budynku, wykonano:

- wymianę instalacji c.o. w części biurowej budynku (przewody, grzejniki, armatura),
- wymianę instalacji c.o. (przewody, grzejniki, armatura) w pom. B23, B24, B25/B26
- wymianę instalacji c.o. (przewody) w pom. B27, B28/ B29/B30, B31, B32,

Instalację grzewczą wykonano w układzie zamkniętym z rozdziałem dolnym oraz we fragmencie z rozdziałem górnym.

Instalacja ogrzewania powietrznego hali nie podlegała do tej pory remontowi / wymianie.

### **1.9.3 Opis ogólny**

Zaprojektowano dalszy ciąg wymiany instalacji ogrzewania wodnego. Niniejszy projekt uwzględnia wymianę elementów, nie uwzględnionych we wcześniejszych etapach. Źródłem ciepła dla projektowanych instalacji będą dwie kotłownie olejowe. Niniejszy projekt miał zakładać możliwość etapowania inwestycji, w związku z tym utrzymano podział funkcjonalny kotłowni, projektując:

- Kotłownię olejową wodną dla potrzeb instalacji c.o. grzejnikowej w pom. A024 – w dalszej części nazywana **Kotłownią A024**
- Kotłownię olejową wodną dla potrzeb instalacji c.t. w pom. B011 (wymiana kotłów nadmuchowych na wodne) – w dalszej części nazywana **Kotłownią B011**.

Pomieszczenia wymienione wyżej funkcjonują obecnie jako kotłownie olejowe, w związku z tym nie wymagają adaptacji oraz zmiany warunków ochrony przeciwpożarowej budynku. Kotłownia A024 będzie pokrywała zapotrzebowanie ciepła dla instalacji grzejnikowej i instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej. Kotłownia B011 będzie pokrywała zapotrzebowanie ciepła dla nagrzewnic projektowanych central wentylacyjnych oraz aparatów grzewczych na hali laboratoryjnej. Wszystkie instalacje zaprojektowano na parametry 70/55°C.

### **1.9.4 Prowadzenie instalacji**

Rozprowadzenie instalacji zaprojektowano w układzie trójkowym. Rozprowadzenie instalacji na kondygnacji podziemnej należy wykonać po wierzchu ścian i pod stropem. Na pozostałych kondygnacjach instalacje będą prowadzone, w sufitach podwieszanych, szachtach, lokalnych zabudowach i bruzdach ściennych. Przy zabudowach instalacji należy uwzględniać dostęp serwisowy do instalacji i armatury.

### **1.9.5 Instalacja c.o.**

Instalacja c.o. w przedmiotowym budynku została w części wymieniona w poprzednim etapie. Niniejszy projekt zakłada dalszą wymianę instalacji i połączenie instalacji projektowanej z wcześniej wymienioną.



Projektowana instalacja c.o. będzie zasilala grzejniki płytowe. Projektuje się

- grzejniki stalowe, płytowe, z zasilaniem dolnym z wbudowaną wkładką zaworową i ręcznym odpowietrznikiem.
- grzejniki stalowe, płytowe, z zasilaniem bocznym

Każde podłączenie grzejnika powinno składać się z zaworu grzejnikowego, termostatycznego na zasileniu i zaworu odcinającego na powrocie. Na zaworach należy zastosować nastawy wstępne według rysunków oraz zestawień materiałowych. Każdy grzejniki wyposażony będzie w indywidualny odpowietrznik ręczny. Grzejniki fabrycznie pokryte są emalią koloru białego i nie wymagają malowania.

#### **1.9.6 Instalacja c.t.**

Instalacja ciepła technologicznego zasila nagrzewnice wodne central wentylacyjnych oraz aparaty grzewcze. Parametry pracy instalacji – 70,0/55°C. Regulacja mocy aparatów grzewczych będzie realizowana poprzez zestaw zawór z siłownikiem zamawiany wraz z aparatem grzewczym. Regulacja mocy nagrzewnic central wentylacyjnych będzie realizowana poprzez zestaw pompowo-mieszający zamawiany wraz z centralą wentylacyjną. Zawory trójdrogowe z siłownikami 0-10V. Zawory i siłowniki w zakresie dostawy producenta central. Sterowanie zaworem trójdrogowym oraz pompą obiegu nagrzewnicy będzie odbywać się z poziomu automatyki centrali wentylacyjnej. Regulacja pracy nagrzewnic w funkcji utrzymania zadanej temperatury w pomieszczeniach (z możliwością zmiany wartości przez użytkownika). Lokalizacja sterowników wentylacji w pom. wentylatorni. Instalacje zaprojektowano jako stałoprzepływową po stronie pierwotnej (instalacyjnej) oraz stałoprzepływowa po stronie wtórnej (obieg nagrzewnic). Równoważenie instalacji będzie realizowane za pomocą zaworów równoważących z nastawą ręczną. Pompa obiegu C.T. będzie pracowała ze stałą charakterystyką – przepływy i ciśnienie w instalacji będą stałe.

#### **1.9.7 Regulacja instalacji**

Regulacja wstępna (równoważenie) instalacji będzie realizowana przez:

- Nastawy na zaworach termostatycznych
- Nastawy na zaworach równoważących

Regulacja eksploatacyjna będzie realizowana przez:

- Zawory termostatyczne
- Zawory regulacyjne z siłownikami przy aparatach grzewczych
- Zestaw pompowo mieszający centrali wentylacyjnej
- Pompy elektroniczne
- Krzywą grzewczą

#### **1.9.8 Odpowietrzanie instalacji**

Zaprojektowane centralny układ odpowietrzania instalacji z wykorzystaniem układu próżniowego odgazowania wody.

#### **1.9.9 Odwadnianie i napełnianie instalacji**

Odwadnianie i napełnianie instalacji będzie realizowane z poziomu pomieszczenia kotłowni.

### **1.9.10 Materiały**

#### **Przewody**

W projekcie zastosowano:

- Przewody instalacji centralnego ogrzewania wykonać z rur PP PN20 Stabi AL.
- Przewody instalacji ciepła technologicznego wykonać z rur stalowych czarnych o połączeniach spawanych.

#### **Armatura**

W projekcie zastosowano:

- Zawory regulacyjne z siłownikiem - w zakresie dostawy urządzeń grzewczo-wentylacyjnych
- Zawory termostatyczne z nastawą wstępną
- Zawory równoważące
- Zawory grzejnikowe powrotne bez nastawy
- Głowice termostatyczne

#### **Grzejniki**

W projekcie zastosowano grzejniki dolno- i bocznozasilane.

Parametry pracy grzejników:

Maksymalne ciśnienie robocze: 10bar

Maksymalna temperatura robocza: 110°C

#### **Izolacja cieplna**

Instalacje grzewcze należy zaizolować otulinami z wełny mineralnej o współczynniku przewodzenia ciepła minimalnym  $\lambda=0,036$  [W/mK]. Wykonawca powinien uzyskać dokument poświadczający, że izolacje termiczne z mat i otulin spełniają kryterium NRO. Grubość izolacji należy przyjmować wg poniższej tabeli:

Tabela 6. Grubość izolacji na instalacji c.o.		
Średnica wewnętrzna przewodu [mm]	Minimalna grubość izolacji [mm]	Materiał
≤22	20	Wełna mineralna
22 - 35	30	Wełna mineralna
35 - 100	Równa średnicy wewnętrznej rury	Wełna mineralna
Wszystkie przewody poza budynkiem	50	Wełna mineralna z płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej
Wszystkie przewody podtynkowe	9	Pianka PE

### **1.9.11 Warunki wykonania i odbioru**

- Połączenia z armaturą i urządzeniami wykonać jako gwintowane
- W celu zapewnienia możliwości bezproblemowego demontażu lub wymiany każdego z urządzeń i armatury należy stosować dwuzłączki (śrubunki)

- Rurociągi układać ze spadkiem 0,3% w kierunku odwodnień
- W najwyższych punktach zamontować automatyczne odpowietrzniki z zaworem stopowym
- W najniższych punktach kurki spustowe ze złączką do węża
- Podparcia rurociągów wykonać zgodnie z katalogiem KER
- Grzejniki montować za pomocą wieszaków naściennych lub w wypadku większych grzejników na stopach
- Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w rurach osłonowych z wyjątkiem przegród wydzielenia pożarowego,
- Przejścia przewodów przez przegrody wydzielenia pożarowego należy wykonać w klasie odporności przegrody
- Po wykonaniu całości instalacji należy ją przepłukać a następnie poddać próbie szczelności przed wykonaniem izolacji termicznej, próby wykonywać przy odłączonym naczyniu zbiorczym, zaworze bezpieczeństwa oraz kotle
- Próby należy potwierdzić protokołami oraz wpisem do dziennika budowy
- Ciśnienie próby 5 bar
- Instalacja może być odebrana po wykonaniu próby na gorąco

#### **1.9.12 Próba szczelności**

Przed rozpoczęciem napełniania instalacji należy pamiętać o otwarciu wszystkich zaworów. Próbę szczelności należy wykonać przed zaizolowaniem rur. Od instalacji należy odłączyć źródło ciepła oraz urządzenia zabezpieczające przed przekroczeniem ciśnienia dopuszczalnego. Przed wypłukaniem instalacji nie należy wkręcać kompletnych automatycznych odpowietrzników, lecz jedynie ich zawory stopowe. Napełnianie instalacji przeprowadzać od najniższego miejsca. Instalację po zmontowaniu należy skutecznie wypłukać aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń oraz odpowietrzyć. Po skutecznym wypłukaniu zamontować automatyczne odpowietrzniki. Bezpośrednio po wypłukaniu należy instalację napełnić wodą uzdatnioną. Jakość wody w instalacji c.o. musi spełniać wymagania PN-93/C-04601. Należy uwzględnić zastosowanie inhibitora korozji w razie potrzeby. Próbę należy wykonać po upływie 24h od napełnienia przewodów oraz minimum 1h od odpowietrzenia instalacji. Badanie wykonać przy pomocy ręcznej pompy wyposażonej w zbiornik wody, zawór zwrotny, wąż przyłączeniowy oraz manometr tarczowy o zakresie pomiarowym 50% większym od ciśnienia próbnego i dokładnością odczytu co 0,1bar. Ciśnienie próby wynosi 5bar. Po potwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji do wysokości próbnego za pomocą pompy do badania szczelności, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji. Po pozytywnym wyniku próby szczelności należy sporządzić protokół z jej przeprowadzenia.

Parametry próby ciśnieniowej	
Ciśnienie próby	5bar
Fazy próby ciśnieniowej	

Próba wstępna	Czas próby: 30 minut poprzedzony 2-krotnym podniesieniem ciśnienia do próbnego w odstępach co 10 minut. Ciśnienie w trakcie próby nie może spaść więcej niż o 0,6bar. Brak przecieków i roszczenia.
Próba główna	Ponowne podniesienie ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego Czas próby: 2 godziny. Ciśnienie w trakcie próby nie może spaść więcej niż o 0,2bar. Brak przecieków i roszczenia.

Po zakończeniu badania szczelności na zimno należy:

- sprawdzić czy ciśnienie początkowe w naczyniu wzbiórczym jest zgodne z projektem,
- podłączyć naczynie wzbiórcze,
- podłączyć zawory bezpieczeństwa,
- podłączyć źródło ciepła,
- uruchomić pompy obiegowe,
- wykonać badanie odbiorcze instalacji „na gorąco”

## **1.10 Kotłownie olejowe**

### **1.10.1 Kotłownia A024**

#### **Zapotrzebowanie na ciepło**

Zapotrzebowanie na ciepło dla kotłowni A024 wynosi 90 kW

#### **Technologia źródła ciepła**

Dla potrzeb centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej, zaprojektowano kaskadę dwóch stojących kotłów olejowych o mocy 46kW każdy. Kocioł będzie standardowo wyposażony w ogranicznik temperatury STB. Pracą kotła sterować będzie regulator z czujnikiem temperatury zewnętrznej. Czujnik temperatury zewnętrznej zamontować na elewacji północnej na wysokości nie niższej niż 2m, z dala od okien i drzwi.

Kotły będą spełniały poniższe wymagania:

- Moc nominalna (80/60°C): **46,4 kW**
- Dolny próg modulacji mocy: **14,5kW**
- Sprawność użytkowa dl temp. Średniej temp. Powrotu kotła 70°C: **92,7%**
- Sezonowa efektywność energ. Ogrzewania : **86%**
- Poziom mocy akustycznej w pom. : **65dB**
- Automatyka uwzględniająca poniższe funkcje:
  - Sterowanie krzywą grzewczą w funkcji temperatury zewnętrznej
  - Sterowanie pompą obiegową i zaworem 3-drogowym każdego obiegu grzewczego

- Sterowanie układem przygotowania c.w.u. (priorytet)
- Sterowanie pompą cyrkulacyjną c.w.u.

### ***Przewód powietrzno-spalinowy***

Projektowane kotły są urządzeniami typu C z zamkniętą komorą spalania oraz wymuszonym mechanicznym zasysaniem powietrza do spalania i wyrzutem spalin. Montaż kotłów przewidziano w pomieszczeniu nieprzeznaczonym na stały pobyt ludzi - kotłowni. Do odprowadzenia spalin oraz doprowadzenia powietrza do spalania dla każdego kotła projektuje się nowy, indywidualny koncentryczny przewód powietrzno – spalinowy Ø250/160. . Doprowadzenie powietrza do spalania z zewnątrz poprzez komin. Instalację powietrzno – spalinową zaprojektowano z rur i kształtek systemowych ze stali nierdzewnej.

### ***Sprzęgło hydrauliczne***

Obieg kotłowy będzie rozdzielony od obiegów c.o. i c.w.u. za pomocą sprzęgła hydraulicznego. Dobrano pionowy rozdzielacz hydrauliczny do mocy 100kW. Sprzęgło posiada:

- Czujnik NTC
- Izolację termiczną
- Przyłącza z gwintem zewnętrznym

Sprzęgło należy dodatkowo wyposażyć w automatyczny odpowietrznik w górnej części korpusu oraz zawór spustowy w dolnej części. Sprzęgło należy montować do ściany w pozycji pionowej.

### ***Układ stabilizacji ciśnienia***

Jako zabezpieczenie instalacji centralnego ogrzewania, projektuje się system zamkniętego naczynia wzbiorczego przeponowego wg PN-91/B-02414. Dobrano naczynie stojące N200.

### ***Układ odgazowania wody***

Projektuje się układ automatycznego, próżniowego odgazowania wody.

### ***Separator zanieczyszczeń***

Na powrocie z instalacji projektuje się separator zanieczyszczeń o przepływie nom 4m<sup>3</sup>/h. Separator należy zamawiać z izolacją.

### ***Rozdzielacze***

Zaprojektowano rozdzielacz podwójny z profilu rurowego do dwóch obiegów grzewczych, z króćcami gwintowanymi. Rozdzielacz należy zamawiać z izolacją i konsolami do montażu ściennego.

### ***Układ podgrzewania c.w.u.***

Dobrano podgrzewacz c.w.u. o pojemności 300l. Podgrzewacz będzie wyposażony w węzownicę o mocy 48kW.

Maksymalne ciśnienie robocze (Woda grzewcza): 10bar

Maksymalne ciśnienie robocze (Woda użytkowa): 10bar

Maksymalna temp. robocz (Woda grzewcza): 160°C

Maksymalna temp. robocza (Woda użytkowa): 95°C

### ***Naczynie wzbiornicze c.w.u.***

Naczynie wzbiornicze dobrano na zład zasobnika - 300l. Dobrano przeponowe naczynie wzbiornicze wiszące. Na podłączeniu naczynia należy zamontować zawór, który będzie wymuszał przepływ świeżej wody przez naczynie 1 1/4". Dodatkowo instalacja c.w.u. będzie zabezpieczona zaworem bezpieczeństwa 1 1/4" o ciśnieniu otwarcia 6bar.

### ***Układ uzupełniania wody***

Jakość wody w instalacji c.o. musi spełniać wymagania PN-93/C-04601 dlatego uzupełnianie wody będzie się odbywało przez stację demineralizacji. Przed demineralizatorem na instalacji zimnej wody należy zamontować zestaw przyłączeniowy do uzupełniania ubytków wody z wodomierzem i zaworem antyskażeniowym BA. Należy nie łączyć na stałe instalacji z.w. z instalacją kotłową. Napełnianie i uzupełnianie wody kotłowej powinno się odbywać przez przewód elastyczny, który po uzupełnieniu należy odłączyć.

### ***Pompy obiegowe***

Zaprojektowano poniższe pompy:

- Pompa kotłowa
- Pompa obiegu c.o.
- Pompa ładowania zasobnika c.w.u.

### ***Opróżnianie instalacji***

W pom. Kotłowni zaprojektowano odwodnienie do studni schładzającej. Wszystkie odpływy z zaworów bezpieczeństwa i spustowych należy sprowadzić pod posadzką do studni schładzającej.

### ***Przewody w kotłowni***

Przewody obiegów grzewczych należy wykonać z rur ze stali niestopowej 1.0308 ocynkowanych zewnętrznie o połączeniach prasowanych. Połączenia gwintowane wykonać z wykorzystaniem kształtek z brązu z użyciem konopii i pasty. W celu zapewnienia możliwości bezproblemowego demontażu lub wymiany każdego z urządzeń i armatury należy stosować dwuzłączki (śrubunki). Mocowania przewodów wykonywać obejmami metalowymi na zawiesiach lub podporach systemowych np. prod. Niczuk. Mocowania wykonywać obejmami z wkładkami EPDM.

### ***Izolacja termiczna***

Wszystkie rurociągi c.o. i c.w.u. należy zaizolować otulinami z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda=0,035$  [W/mK]. Wykonawca powinien uzyskać dokument poświadczający, że izolacje termiczne z mat i otulin spełniają kryterium NRO.

Tabela . Grubość izolacji na instalacjach grzewczych	
Średnica wewnętrzna przewodu [mm]	Minimalna grubość izolacji [mm]

≤22	20
22 - 35	30
35 - 100	Równa średnicy wewnętrznej rury

Każde urządzenie jak pompy, zbiorniki itp. oraz armatura również powinny być zmawiane wraz z łupinami izolacyjnymi dopasowanymi do urządzenia / armatury.

### **1.10.2 Kotłownia B011**

#### ***Zapotrzebowanie na ciepło***

Zapotrzebowanie na ciepło kotłowni B011 wynosi:

- Nagrzewnice central wentylacyjnych  $Q_{CT}=454,8$  kW
- Aparaty grzewcze  $Q_{AG}=25$  kW
- Suma  $Q=479,8$  kW

#### ***Technologia źródła ciepła***

Dla potrzeb centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej, zaprojektowano kaskadę dwóch stojących kotłów olejowych o mocy 240kW każdy. Kocioł będzie standardowo wyposażony w ogranicznik temperatury STB. Pracą kotła sterować będzie regulator z czujnikiem temperatury zewnętrznej. Czujnik temperatury zewnętrznej zamontować na elewacji północnej na wysokości nie niższej niż 2m, z dala od okien i drzwi.

Kotły będą spełniały poniższe wymagania:

- Moc nominalna (80/60°C): **240 kW**
- Dolny próg modulacji mocy: **160 kW**
- Sprawność użytkowa dl temp. Średniej temp. Powrotu kotła 70°C: **94,5 %**
- Poziom mocy akustycznej w pom. : **65dB**
- Automatyka uwzględniająca poniższe funkcje:
  - Sterowanie krzywą grzewczą w funkcji temperatury zewnętrznej
  - Sterowanie pompą obiegową i zaworem 3-drogowym każdego obiegu grzewczego

#### ***Przewód powietrzno-spalinowy***

Projektowane kotły są urządzeniami typu C z zamkniętą komorą spalania oraz wymuszonym mechanicznym zasysaniem powietrza do spalania i wyrzutem spalin. Montaż kotłów przewidziano w pomieszczeniu nieprzeznaczonym na stały pobyt ludzi - kotłowni. Do odprowadzenia spalin oraz doprowadzenia powietrza do spalania dla każdego kotła projektuje się nowy, indywidualny koncentryczny przewód powietrzno – spalinowy Ø300/180. . Doprowadzenie powietrza do spalania z zewnątrz poprzez komin. Instalację powietrzno – spalinową zaprojektowano z rur i kształtek systemowych ze stali nierdzewnej.

#### ***Sprzęgło hydrauliczne***

Obieg kotłowy będzie rozdzielony od obiegów c.o. i c.w.u. za pomocą zbiornika buforowego pełniącego

również funkcję sprzęgła hydraulicznego. Dobrano zbiornik buforowy o pojemności 2360 l. Zbiornik należy wyposażyć w :

- Czujnik temperatury
- Izolację termiczną
- Dodatkowe przyłącze do wpięcia ciepła odpadowego.

Zbiornik należy dodatkowo wyposażyć w automatyczny odpowietrznik w górnej części korpusu oraz zawór spustowy w dolnej części. Zbiornik należy montować w pozycji pionowej.

### ***Układ stabilizacji ciśnienia c.o.***

Jako zabezpieczenie instalacji centralnego ogrzewania, projektuje się system zamkniętego naczynia wzbiorczego przeponowego wg PN-91/B-02414. Dobrano naczynie stojące N200.

### ***Układ odgazowania wody***

Projektuje się centralny separator powietrza. Separator należy zamawiać z izolacją.

### ***Separator zanieczyszczeń***

Przed kotłem projektuje się separator zanieczyszczeń. Separator należy zamawiać z izolacją.

### ***Rozdzielacze***

Zaprojektowano rozdzielacz podwójny z profilu rurowego do dwóch obiegów grzewczych, z króćcami kołnierzowymi. Rozdzielacz należy zamawiać z izolacją i konsolami do montażu ściennego.

### ***Układ uzupełniania wody***

Jakość wody w instalacji c.o. musi spełniać wymagania PN-93/C-04601 dlatego uzupełnianie wody będzie się odbywało przez stację demineralizacji. Przed demineralizatorem na instalacji zimnej wody należy zamontować zestaw przyłączeniowy do uzupełniania ubytków wody z wodomierzem i zaworem antyskażeniowym BA. Należy nie łączyć na stałe instalacji z.w. z instalacją kotłową. Napełnianie i uzupełnianie wody kotłowej powinno się odbywać przez przewód elastyczny, który po uzupełnieniu należy odłączyć.

### ***Pompy obiegowe***

Zaprojektowano poniższe pompy:

- Pompa kotłowa
- Pompa obiegowa c.t.

### ***Opróżnianie instalacji***

W pom. Kotłowni zaprojektowano odwodnienie do studni schładzającej. Wszystkie odpływy z zaworów bezpieczeństwa i spustowych należy sprowadzić pod posadzką do studni schładzającej.

### ***Przewody w kotłowni***

Przewody obiegów grzewczych należy wykonać z rur ze stali niestopowej 1.0308 ocynkowanych zewnętrznie o połączeniach prasowanych. Połączenia gwintowane wykonać z wykorzystaniem kształtek z brązu z użyciem konopii i pasty. W celu zapewnienia możliwości bezproblemowego demontażu lub



wymiany każdego z urządzeń i armatury należy stosować dwuzłączki (śrubunki). Mocowania przewodów wykonywać obejmami metalowymi na zawiesiach lub podporach systemowych np prod. Niczuk. Mocowania wykonywać obejmami z wkładkami EPDM.

### ***Izolacja termiczna***

Wszystkie rurociągi c.o. i c.w.u. należy zaizolować otulinami z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda=0,035$  [W/mK]. Wykonawca powinien uzyskać dokument poświadczający, że izolacje termiczne z mat i otulin spełniają kryterium NRO.

Tabela . Grubość izolacji na instalacjach grzewczych	
Średnica wewnętrzna przewodu [mm]	Minimalna grubość izolacji [mm]
$\leq 22$	20
22 - 35	30
35 - 100	Równa średnicy wewnętrznej rury

Każde urządzenie jak pompy, zbiorniki itp. oraz armatura również powinny być zmawiane wraz z łupinami izolacyjnymi dopasowanymi do urządzenia / armatury.

### ***Neutralizacja kondensatu***

Zaprojektowano naczynie neutralizacyjne z granulatem, wężem dopływowym i odpływowym.

### ***Wentylacja nawiewna***

Wentylacja nawiewna będzie realizowana poprzez kanał nawiewny typu „Z” .

### ***Wentylacja wywiewna***

Wentylacja wywiewna będzie realizowana poprzez projektowany kanał wywiewny o przekroju 140x140mm. Kanał wykonany jest jako murowany i wyprowadzony ponad dach. Wentylacja będzie działała w sposób grawitacyjny.

### ***Wymagania przestrzenne***

Wymagana wysokość kotłowni jest spełniona i wynosi 2,75m. Kubatura kotłowni jest spełniona i wynosi 33,44m<sup>3</sup>.

### ***Bezpieczeństwo pożarowe***

Pomieszczenie kotłowni stanowi wydzieloną strefę pożarową. Powierzchnia podłogi w świetle ścian wynosi 12,16m<sup>2</sup>, powierzchnia okien stanowiąca minimum 1/15 powierzchni podłogi jest spełniona i wynosi 0,9m<sup>2</sup>. Pomieszczenie kotłowni należy wyposażać w gaśnicę proszkową 6kg GP-kx/ABC i umieścić ją blisko wyjścia z kotłowni. Przejścia przewodów przez przegrody pożarowe zabezpieczyć do klasy przegrody za pomocą opasek ogniochronnych. W pomieszczeniu kotłowni należy oznakować zgodnie z Polskimi Normami:

- Drogi, wyjścia i kierunki ewakuacji
- Miejsca usytuowania urządzeń przeciwpożarowych

### ***Etykietki, schemat i znakowanie przewodów***

W widocznym miejscu w kotłowni należy umieścić

- Schemat technologiczny
- Instrukcję obsługi kotłowni
- Książkę serwisową uwzględniającą informacje o dacie i zakresie przeprowadzonych przeglądów serwisowych kotłów i urządzeń oraz ewentualnych awariach
- Tabliczkę informującą o przeznaczeniu pomieszczenia na drzwiach kotłowni

Ponadto po zaizolowaniu przewodów należy je oznakować kolorowymi strzałkami, zgodnie z przeznaczeniem.

### ***1.11 Wentylacja mechaniczna***

***Niniejszy projekt jak również projekt elektryczny nie zawierają opisów/schematów automatyki sterującej pracą układów. W niniejszym projekcie został opisany wymagany sposób działania automatyki, z pominięciem opracowania rozwiązań technicznych mających na celu umożliwić takie działanie. Zapewnienie przewidzianego sposobu działania rozwiązań technicznych zawartych w niniejszym projekcie leży po stronie WYKONAWCY.***

#### ***1.11.1 Wentylacja pom. biurowych NW1***

Instalacja została wykonana w poprzednim etapie. Zastosowano istniejącą centralę wentylacyjną, przeniesioną z innego budynku inwestora. Centrala nie jest wyposażona w nagrzewnicę wodną

#### ***1.11.2 Wentylacja pom. Biurowych NW1a***

Instalacja została wykonana w poprzednim etapie. Zastosowano nową centralę wentylacyjną z pustą sekcją na przyszłościowy montaż nagrzewnicy wodnej. W ramach niniejszego zadania należy wyposażyć istniejącą centralę NW1a w nagrzewnicę wodną wraz z wyposażeniem (zestawem pompowo mieszającym i automatyką), dedykowaną do urządzenia przez producenta centrali. W ramach niniejszego zadania również jest podłączenie nagrzewnicy wodnej do instalacji c.t.

#### ***1.11.3 Wentylacja hali izotopowej NW2***

##### ***Bilans powietrza***

Ilość powietrza dla pomieszczeń użyteczności publicznej obliczono :

- Wg Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 12 lipca 2006r. W sprawie szczegółowych warunków bezpiecznej pracy ze źródłami promieniowania jonizującego, przyjmując 3 wymiany powietrza na godzinę

*Tabela bilansu powietrza w załącznikach do projektu*

##### ***Wymagania dla układu***

Pomieszczenia (B03 – B21) będą funkcjonowały jako pracownia izotopowa klasy, w związku z tym instalacja wentylacyjna będzie spełniała poniższe wymagania:

- Wentylacja będzie stanowić odrębny układ wentylacyjny, niepowiązany z innymi pomieszczeniami

- Powietrze usuwane z pomieszczenia będzie oczyszczane – za centralą przewidziano kasetę filtracyjną na 6 filtrów HEPA klasy H13
- Będzie prowadzony pomiar zawartości substancji promieniotwórczych w powietrzu usuwanym z pomieszczenia – należy zamontować czujnik za filtrem Hepa połączony z sygnalizatorem optycznym i akustycznym w pomieszczeniu hali
- Wyrzut powietrza na wys. co najmniej 1m ponad kalenicą budynku
- w pomieszczeniu hali będzie utrzymywane podciśnienie względem sąsiednich pomieszczeń

### **Opis układu**

Wentylacja pracowni izotopowej będzie realizowana w oparciu o centralę wentylacyjną wewnętrzną, zlokalizowaną w pomieszczeniu wentylatorni na I piętrze. W centrali zastosowano odzysk ciepła w postaci wymienników glikolowych w sekcji nawiewnej i w sekcji wywiewnej. Centrala będzie przystosowana do utrzymania podciśnienia w pracowni izotopowej – będzie wyposażona w automatykę VAV. Parametry urządzenia będą spełniały poniższe wymagania:

- Ilość powietrza nawiewanego : 13000m<sup>3</sup>/h 400Pa
- Ilość powietrza wywiewanego : 13000m<sup>3</sup>/h 400Pa
- Glikolowy wymiennik odzysku ciepła o sprawności min. 70%
  - Moc odzysku ciepła: 123 kW
  - Typ glikolu: etylenowy
  - Stężenie glikolu: 35%
  - Zestaw pompowy układu glikolowego (parametry wg rysunku)
- Nagrzewnica wodna o mocy 51,5 kW
- Pusta sekcja na chłodnicę freonową (możliwość montażu w przyszłości)
- Zimą i w okresach przejściowych, temperatura powietrza nawiewanego 20°C
- Latem temperatura powietrza nawiewanego - wynikowa
- Wilgotność powietrza – wynikowa
- Filtry nawiewu, kieszeniowy klasy F7
- Sekcja filtra wywiewu – pusta (filtracja wielostopniowa) przed centralą
- Wentylatory z płynną regulacją obrotów
- Kompletny układ automatyki ze sterownikiem
  - Płynna regulacja wydajności sekcji nawiewnej i wywiewnej – sterowanie z czujników ciśnienia w pomieszczeniu pracowni izotopowej
  - Regulacja temperatury nawiewu
  - Harmonogram czasowy
  - Sterowanie pompą obiegową nagrzewnicy
  - Zabezpieczenie przed awarią wymiennika krzyżowego
  - Zabezpieczenie nagrzewnicy wodnej przed zamarzaniem
  - Awaryjne wyłączenie w przypadku pożaru

- Monitoring zabrudzenia filtrów (filtry poza centralą)
- Zestaw pompowo mieszający

#### **Scenariusz pracy instalacji i automatyka**

Instalacja będzie załączana automatycznie wg ustawionego harmonogramu czasowego. Instalacja będzie stale utrzymywała podciśnienie o wartości 40Pa w pom. Pracowni izotopowej względem sąsiednich pomieszczeń. Na rysunku zaznaczono lokalizacje czujników różnicy ciśnień – odczyt z nich będzie daną wyjściową do ustawienia punktu pracy wentylatora nawiewnego i wyciągowego przez system automatyki centrali. Dodatkowo w pomieszczeniu pracowni izotopowej przy wejściu należy zamontować wyświetlacz do monitorowania przez użytkowników stanu powietrza oraz podciśnienia.

#### **Prowadzenie kanałów**

Całą instalację zaprojektowano po wierzchu. Rozprowadzenie instalacji zaprojektowano w pomieszczeniach wentylatorni, poddasza nieużytkowego oraz pracowni izotopowej.

### **1.11.4 Wentylacja śluzy dozymetrycznej NW2a**

#### **Bilans powietrza**

Ilość powietrza dla pomieszczeń użyteczności publicznej obliczono :

- Wg Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 12 lipca 2006r. W sprawie szczegółowych warunków bezpiecznej pracy ze źródłami promieniowania jonizującego, przyjmując 6 wymian powietrza na godzinę

*Tabela bilansu powietrza w załącznikach do projektu*

#### **Wymagania dla układu**

Pomieszczenia (B31 – B33a, B38) będą funkcjonowały jako śluza dozymetryczna pracowni izotopowej, w związku z tym instalacja wentylacyjna będzie spełniała poniższe wymagania:

- Wentylacja będzie stanowić odrębny układ wentylacyjny, niepowiązany z innymi pomieszczeniami
- Powietrze usuwane z pomieszczenia będzie oczyszczane – za centralą przewidziano kasetę filtracyjną na 6 filtrów HEPA klasy H13
- Będzie prowadzony pomiar zawartości substancji promieniotwórczych w powietrzu usuwanym z pomieszczenia – należy zamontować czujnik za filtrem Hepa połączony z sygnalizatorem optycznym i akustycznym w pomieszczeniu hali
- Wyrzut powietrza na wys. co najmniej 1m ponad kalenicą budynku
- w pomieszczeniu hali będzie utrzymywane podciśnienie względem sąsiednich pomieszczeń

#### **Opis układu**

Wentylacja śluzy dozymetrycznej będzie realizowana w oparciu o centralę wentylacyjną wewnętrzną, zlokalizowaną w pomieszczeniu wentylatorni na I piętrze. W centrali zastosowano odzysk ciepła w postaci wymienników glikolowych w sekcji nawiewnej i w sekcji wywiewnej. Centrala będzie przystosowana do utrzymania podciśnienia w pomieszczeniu śluzy – będzie wyposażona w automatykę VAV. Parametry urządzenia będą spełniały poniższe wymagania:

- Ilość powietrza nawiewanego : 1370m<sup>3</sup>/h 400Pa
- Ilość powietrza wywiewanego : 1150m<sup>3</sup>/h 400Pa
- Glikolowy wymiennik odzysku ciepła o sprawności min. 70%
  - Moc odzysku ciepła: 12,4 kW
  - Typ glikolu: etylenowy
  - Stężenie glikolu: 35%
  - Zestaw pompowy układu glikolowego (parametry wg rysunku)
- Nagrzewnica wodna o mocy 6,0 kW
- Zimą i w okresach przejściowych, temperatura powietrza nawiewanego - 20°C
- Latem temperatura powietrza nawiewanego – wynikowa
- Wilgotność powietrza – wynikowa
- Filtry nawiewu, kieszeniowy klasy F7
- Sekcja filtra wywiewu – pusta (filtracja wielostopniowa) przed centralą
- Wentylatory z płynną regulacją obrotów
- Kompletny układ automatyki ze sterownikiem
  - Płynna regulacja wydajności sekcji nawiewnej i wywiewnej – sterowanie z czujników ciśnienia w pomieszczeniu pracowni izotopowej
  - Regulacja temperatury nawiewu
  - Harmonogram czasowy
  - Sterowanie pompą obiegową nagrzewnicy
  - Zabezpieczenie przed awarią wymiennika krzyżowego
  - Zabezpieczenie nagrzewnicy wodnej przed zamarzaniem
  - Awaryjne wyłączenie w przypadku pożaru
  - Monitoring zabrudzenia filtrów (filtry poza centralą)
- Zestaw pompowy mieszający

#### ***Scenariusz pracy instalacji i automatyka***

Instalacja będzie załączana automatycznie wg ustawionego harmonogramu czasowego. Godzinę załączenia należy ustawić o 10 minut wcześniej od rozpoczęcia pracy zakładu. Instalacja będzie stale utrzymywała podciśnienie o wartości 40Pa w pom. Śluzę dozymetrycznej względem korytarza. Na rysunku zaznaczono lokalizację czujników różnicy ciśnień – odczyt z nich będzie daną wyjściową do ustawienia punktu pracy wentylatora nawiewnego i wyciągowego przez system automatyki centrali. Dodatkowo w pomieszczeniu pracowni izotopowej przy wejściu należy zamontować wyświetlacz do monitorowania przez użytkowników stanu powietrza oraz podciśnienia.

#### ***Prowadzenie kanałów***

Całą instalację zaprojektowano po wierzchu. Rozprowadzenie instalacji zaprojektowano w pomieszczeniach wentylatorni, poddasza nieużytkowego. Wszystkie kanały powinny być zabudowane aby ułatwić ich ewentualną dekontaminację.

### **1.11.5 NW3 Pracownie B34 i B35**

#### ***Bilans powietrza***

Ilość powietrza dla pomieszczeń użyteczności publicznej obliczono :

- Wg Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 12 lipca 2006r. W sprawie szczegółowych warunków bezpiecznej pracy ze źródłami promieniowania jonizującego, przyjmując 3 wymian powietrza na godzinę

*Tabela bilansu powietrza w załącznikach do projektu*

#### ***Wymagania dla układu***

Pomieszczenia (B34 – B35) będą funkcjonowały jako pracownie izotopowe, w związku z tym instalacja wentylacyjna będzie spełniała poniższe wymagania:

- Wentylacja będzie stanowić odrębny układ wentylacyjny, niepowiązany z innymi pomieszczeniami
- Będzie prowadzony pomiar zawartości substancji promieniotwórczych w powietrzu usuwanym z pomieszczenia – należy zamontować czujnik za filtrem Hepa połączony z sygnalizatorem optycznym i akustycznym w pomieszczeniu hali
- Wyrzut powietrza na wys. co najmniej 1m ponad kalenicą budynku
- W pomieszczeniach będzie utrzymywane podciśnienie względem sąsiednich pomieszczeń

#### ***Opis układu***

Wentylacja pom. B34 i B35 wraz z pomieszczeniami towarzyszącymi będzie realizowana w oparciu o centralę wentylacyjną zewnętrzną, zlokalizowaną na dachu. W centrali zastosowano odzysk ciepła w postaci wymienników glikolowych w sekcji nawiewnej i w sekcji wywiewnej. Centrala będzie przystosowana do dostarczenia powietrza kompensacyjnego – będzie wyposażona w automatykę VAV.

Parametry urządzenia będą spełniały poniższe wymagania:

- Ilość powietrza nawiewanego : 4900 m<sup>3</sup>/h 400Pa
- Ilość powietrza wywiewanego : 1200m<sup>3</sup>/h 400Pa
- Glikolowy wymiennik odzysku ciepła o sprawności min. 70%
  - Moc odzysku ciepła: 18,5 kW
  - Typ glikolu: etylenowy
  - Stężenie glikolu: 35%
  - Zestaw pompowy układu glikolowego (parametry wg rysunku)
- Nagrzewnica wodna o mocy 65,7 kW
- Zimą i w okresach przejściowych, temperatura powietrza nawiewanego - 20°C
- Latem temperatura powietrza nawiewanego – wynikowa
- Wilgotność powietrza – wynikowa
- Filtry nawiewu, kieszeniowy klasy F7
- Sekcja filtra wywiewu – pusta (filtracja wielostopniowa) przed centralą
- Wentylatory z płynną regulacją obrotów

- Kompletny układ automatyki ze sterownikiem
  - Płynna regulacja wydajności sekcji nawiewnej i wywiewnej – sterowanie z czujników ciśnienia w pomieszczeniu pracowni izotopowej
  - Regulacja temperatury nawiewu
  - Harmonogram czasowy
  - Sterowanie pompą obiegową nagrzewnicy
  - Zabezpieczenie przed awarią wymiennika krzyżowego
  - Zabezpieczenie nagrzewnicy wodnej przed zamarzaniem
  - Awaryjne wyłączenie w przypadku pożaru
  - Monitoring zabrudzenia filtrów (filtry poza centralą)
- Zestaw pompowo mieszający

#### ***Scenariusz pracy instalacji i automatyka***

Instalacja będzie załączana automatycznie wg ustawionego harmonogramu czasowego. Godzinę załączenia należy ustawić o 10 minut wcześniej od rozpoczęcia pracy zakładu. Instalacja będzie stale utrzymywała standardową wydajność. Po załączeniu dygestorium w pomieszczeniu X nastąpi otwarcie regulatora VAV przypisanego do pomieszczenia X, następnie centrala wentylacyjna w wyniku wykrycia spadku ciśnienia w instalacji zwiększy obroty na wyregulowaną wydajność. Elementy instalacji dobrano dla scenariusza włączonych wszystkich dygestoriów jednocześnie.

#### ***Prowadzenie kanałów***

Całą instalację zaprojektowano po wierzchu. Rozprowadzenie instalacji zaprojektowano na dachu oraz w suficie podwieszanym nad korytarzem. Wszystkie kanały powinny być zabudowane aby ułatwić ich ewentualną dekontaminację.

### **1.11.6 NW4 – magazyny materiałów promieniotwórczych**

#### ***Bilans powietrza***

Ilość powietrza dla pomieszczeń użyteczności publicznej obliczono :

- Wg Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 12 lipca 2006r. W sprawie szczegółowych warunków bezpiecznej pracy ze źródłami promieniowania jonizującego, przyjmując 6 wymian powietrza na godzinę

*Tabela bilansu powietrza w załącznikach do projektu*

#### ***Wymagania dla układu***

Pomieszczenia (B003a, B003b) będą funkcjonowały jako magazyn mat. promieniotwórczych, w związku z tym instalacja wentylacyjna będzie spełniała poniższe wymagania:

- Wentylacja będzie stanowić odrębny układ wentylacyjny, niepowiązany z innymi pomieszczeniami
- Powietrze usuwane z pomieszczenia będzie oczyszczane – przed centralą przewidziano kasety filtracyjną na 2 filtry HEPA klasy H13
- Będzie prowadzony pomiar zawartości substancji promieniotwórczych w powietrzu usuwanym z

pomieszczenia – należy zamontować czujnik za filtrem Hepa połączony z sygnalizatorem optycznym i akustycznym w pomieszczeniu hali

- Wyrzut powietrza na wys. co najmniej 1m ponad kalenicą budynku
- w pomieszczeniu hali będzie utrzymywane podciśnienie względem sąsiednich pomieszczeń

### **Opis układu**

Wentylacja pracowni izotopowej będzie realizowana w oparciu o centralę wentylacyjną zewnętrzną, zlokalizowaną na dachu części halowej. W centrali zastosowano odzysk ciepła w postaci wymienników glikolowych w sekcji nawiewnej i w sekcji wywiewnej. Centrala będzie przystosowana do utrzymania podciśnienia w pomieszczeniu – będzie wyposażona w automatykę VAV. Parametry urządzenia będą spełniały poniższe wymagania:

- Ilość powietrza nawiewanego : 465m<sup>3</sup>/h \_ 300Pa
- Ilość powietrza wywiewanego : 465m<sup>3</sup>/h \_ 700Pa
- Glikolowy wymiennik odzysku ciepła o sprawności min. 70%
  - Moc odzysku ciepła: kW
  - Typ glikolu: etylenowy
  - Stężenie glikolu: 35%
  - Zestaw pompowy układu glikolowego (parametry wg rysunku)
- Nagrzewnica wodna o mocy 2 kW
- Zimą i w okresach przejściowych, temperatura powietrza nawiewanego - 20°C
- Latem temperatura powietrza nawiewanego – wynikowa
- Wilgotność powietrza – wynikowa
- Filtry nawiewu, kieszeniowy klasy F7
- Sekcja filtra wywiewu – pusta (filtracja wielostopniowa) przed centralą
- Wentylatory z płynną regulacją obrotów
- Kompletny układ automatyki ze sterownikiem
  - Płynna regulacja wydajności sekcji nawiewnej i wywiewnej – sterowanie z czujników ciśnienia w pomieszczeniu pracowni izotopowej
  - Regulacja temperatury nawiewu
  - Harmonogram czasowy
  - Sterowanie pompą obiegową nagrzewnicy
  - Zabezpieczenie przed awarią wymiennika krzyżowego
  - Zabezpieczenie nagrzewnicy wodnej przed zamarzaniem
  - Awaryjne wyłączenie w przypadku pożaru
  - Monitoring zabrudzenia filtrów (filtry poza centralą)
- Zestaw pompowo mieszający

### **Scenariusz pracy instalacji i automatyka**

Instalacja będzie załączana automatycznie wg ustawionego harmonogramu czasowego. Godzinę załączenia



należy ustawić o 10 minut wcześniej od rozpoczęcia pracy zakładu. Instalacja będzie stale utrzymywała podciśnienie o wartości 40Pa w pom. Pracowni izotopowej względem sąsiednich pomieszczeń. Na rysunku zaznaczono lokalizacje czujników różnicy ciśnień – odczyt z nich będzie daną wyjściową do ustawienia punktu pracy wentylatora nawiewnego i wyciągowego przez system automatyki centrali.

### **1.11.7 NW5 – laboratoria parter**

#### ***Bilans powietrza***

Ilość powietrza dla pomieszczeń obliczono :

- Wg kart pomieszczeń, przyjmując 30m<sup>3</sup>/h na osobę
- Wg lokalizacji odciągów miejscowych (dygestoriów), zapewniając kompensację powietrza wyciągowego

*Tabela bilansu powietrza w załącznikach do projektu*

#### ***Opis układu***

Wentylacja laboratoriów na parterze będzie realizowana w oparciu o centralę wentylacyjną wewnętrzną, zlokalizowaną w pomieszczeniu wentylatorni w piwnicy. W centrali zastosowano odzysk ciepła w postaci wymiennika obrotowego. Centrala będzie przystosowana do kompensacji powietrza w zależności od ilości pracujących dygestoriów – będzie wyposażona w automatykę VAV. Parametry urządzenia będą spełniały poniższe wymagania:

- Ilość powietrza nawiewanego : 20900 m<sup>3</sup>/h
- Ilość powietrza wywiewanego : 3000 m<sup>3</sup>/h
- Obrotowy wymiennik odzysku ciepła o sprawności min. 80%
- Nagrzewnica wodna o mocy 243,5,5 kW
- Pusta sekcja na chłodnicę freonową (możliwość montażu w przyszłości)
- Zimą i w okresach przejściowych, temperatura powietrza nawiewanego - 20°C
- Latem temperatura powietrza nawiewanego – 20°C
- Wilgotność powietrza – wynikowa
- Filtry nawiewu, kieszeniowy klasy F7
- Filtry wywiewu, kieszeniowy klasy G4
- Wentylatory z płynną regulacją obrotów
- Kompletny układ automatyki ze sterownikiem
  - Płynna regulacja wydajności sekcji nawiewnej i wywiewnej – sterowanie VAV
  - Regulacja temperatury nawiewu
  - Harmonogram czasowy
  - Sterowanie pompą obiegową nagrzewnicy
  - Zabezpieczenie przed awarią wymiennika obrotowego
  - Zabezpieczenie nagrzewnicy wodnej przed zamarzaniem
  - Awaryjne wyłączenie w przypadku pożaru
  - Monitoring zabrudzenia filtrów (filtry poza centralą)

- Zestaw pompowo mieszający

### **Scenariusz pracy instalacji i automatyka**

Instalacja będzie załączana automatycznie wg ustawionego harmonogramu czasowego. Godzinę załączenia należy ustawić o 10 minut wcześniej od rozpoczęcia pracy zakładu. Instalacja będzie stale utrzymywała standardową wydajność. Po załączeniu dygestorium w pomieszczeniu X nastąpi otwarcie regulatora VAV przypisanego do pomieszczenia X, następnie centrala wentylacyjna w wyniku wykrycia spadku ciśnienia w instalacji zwiększy obroty na wyregulowaną wydajność. Elementy instalacji dobrano dla scenariusza włączonych wszystkich dygestoriów jednocześnie.

### **Prowadzenie kanałów**

Całą instalację zaprojektowano po wierzchu w wentylatorni oraz w suficie podwieszanym na poziomie parteru.

## **1.11.8 NW5a – laboratoria piwnica**

### **Bilans powietrza**

Ilość powietrza dla pomieszczeń obliczono :

- Wg kart pomieszczeń, przyjmując 30m<sup>3</sup>/h na osobę

*Tabela bilansu powietrza w załącznikach do projektu*

### **Opis układu**

Wentylacja laboratoriów na parterze będzie realizowana w oparciu o centralę wentylacyjną wewnętrzną, zlokalizowaną w pomieszczeniu wentylatorni w piwnicy. W centrali zastosowano odzysk ciepła w postaci wymiennika obrotowego. Parametry urządzenia będą spełniały poniższe wymagania:

- Ilość powietrza nawiewanego : 4500m<sup>3</sup>/h 300Pa
- Ilość powietrza wywiewanego : 2600m<sup>3</sup>/h 300Pa
- Obrotowy wymiennik odzysku ciepła o sprawności min. 80%
- Nagrzewnica wodna o mocy 25,6 kW
- Pusta sekcja na chłodnicę freonową (możliwość montażu w przyszłości)
- Zimą i w okresach przejściowych, temperatura powietrza nawiewanego - 20°C
- Latem temperatura powietrza nawiewanego – 16°C
- Wilgotność powietrza – wynikowa
- Filtry nawiewu, kieszeniowy klasy F7
- Filtry wywiewu, kieszeniowy klasy G4
- Wentylatory z płynną regulacją obrotów
- Kompletny układ automatyki ze sterownikiem
  - Płynna regulacja wydajności sekcji nawiewnej i wywiewnej
  - Regulacja temperatury nawiewu
  - Harmonogram czasowy
  - Sterowanie pompą obiegową nagrzewnicy

- Zabezpieczenie przed awarią wymiennika obrotowego
- Zabezpieczenie nagrzewnicy wodnej przed zamarzaniem
- Awaryjne wyłączenie w przypadku pożaru
- Monitoring zabrudzenia filtrów (filtry poza centralą)
- Zestaw pompowo mieszający

#### ***Scenariusz pracy instalacji i automatyka***

Instalacja będzie załączana automatycznie wg ustawionego harmonogramu czasowego. Godzinę załączenia należy ustawić o 10 minut wcześniej od rozpoczęcia pracy zakładu. Instalacja będzie stale utrzymywała standardową wydajność. Po załączeniu dygestorium w pomieszczeniu X nastąpi otwarcie regulatora VAV przypisanego do pomieszczenia X, następnie centrala wentylacyjna w wyniku wykrycia spadku ciśnienia w instalacji zwiększy obroty na wyregulowaną wydajność. Elementy instalacji dobrano dla scenariusza włączonych wszystkich dygestoriów jednocześnie.

#### **1.11.9 NW5b – laboratoria przy hali**

##### ***Bilans powietrza***

Ilość powietrza dla pomieszczeń obliczono :

- Wg kart pomieszczeń, przyjmując 30m<sup>3</sup>/h na osobę

*Tabela bilansu powietrza w załącznikach do projektu*

##### ***Opis układu***

Wentylacja laboratoriów na parterze będzie realizowana w oparciu o centralę wentylacyjną zewnętrzną, zlokalizowaną na dachu. W centrali zastosowano odzysk ciepła w postaci wymiennika glikolowego. Parametry urządzenia będą spełniały poniższe wymagania:

- Ilość powietrza nawiewanego : 4750 m<sup>3</sup>/h 450 Pa
- Ilość powietrza wywiewanego : 950 m<sup>3</sup>/h 300 Pa
- Obrotowy wymiennik odzysku ciepła o sprawności min. 80%
- Nagrzewnica wodna o mocy 51,6 kW
- Pusta sekcja na chłodnicę freonową (możliwość montażu w przyszłości)
- Zimą i w okresach przejściowych, temperatura powietrza nawiewanego - 20°C
- Latem temperatura powietrza nawiewanego – 16°C
- Wilgotność powietrza – wynikowa
- Filtry nawiewu, kieszeniowy klasy F7
- Filtry wywiewu, kieszeniowy klasy G4
- Wentylatory z płynną regulacją obrotów
- Kompletny układ automatyki ze sterownikiem
  - Płynna regulacja wydajności sekcji nawiewnej i wywiewnej
  - Regulacja temperatury nawiewu
  - Harmonogram czasowy
  - Sterowanie pompą obiegową nagrzewnicy

- Zabezpieczenie przed awarią wymiennika obrotowego
- Zabezpieczenie nagrzewnicy wodnej przed zamarzaniem
- Awaryjne wyłączenie w przypadku pożaru
- Monitoring zabrudzenia filtrów (filtry poza centralą)
- Zestaw pompowo mieszający

### ***Scenariusz pracy instalacji i automatyka***

Instalacja będzie załączana automatycznie wg ustawionego harmonogramu czasowego. Godzinę załączenia należy ustawić o 10 minut wcześniej od rozpoczęcia pracy zakładu. Instalacja będzie stale utrzymywała standardową wydajność. Po załączeniu dygestorium w pomieszczeniu X nastąpi otwarcie regulatora VAV przypisanego do pomieszczenia X, następnie centrala wentylacyjna w wyniku wykrycia spadku ciśnienia w instalacji zwiększy obroty na wyregulowaną wydajność. Elementy instalacji dobrano dla scenariusza włączonych wszystkich dygestoriów jednocześnie.

## **1.11.10 W8 – odciągi miejscowe**

### ***Bilans powietrza***

Ilość powietrza dla pomieszczeń użyteczności publicznej ustalono na podstawie kart technicznych przedstawionych przez inwestora i zapisanych w nich wymagań producentów dygestoriów, szaf i innych urządzeń w zakresie wydajności odciągu.

### ***Opis układu***

Zgodnie z wymaganiami inwestora każdy odciąg zaprojektowano jako odrębną instalację z indywidualnym wentylatorem dachowym lub wentylatorem zintegrowanym z urządzeniem (jak w przypadku szaf na odczynnikach). Ze względu na ograniczone wykorzystanie odciągów inwestor zrezygnował ze stosowania odzysku ciepła w tych instalacjach. Wentylatory dachowe zaprojektowano w wykonaniu chemoodpornym, a instalacje ze stali kwasoodpornej. Na każdej instalacji wyrzutowej na dachu zaprojektowano kasety filtracyjne z możliwością zamontowania dowolnego wkładu filtracyjnego.

### ***Scenariusz pracy instalacji i automatyka***

Instalacje W8 będą zintegrowane z układem nawiewnym NW3, NW5, NW5a oraz NW5b. Każdy odciąg będzie załączony z panelu sterującego przy urządzeniu. Włączenie odciągu będzie powodowało zwiększenie stopnia otwarcia regulatora VAV w danym pomieszczeniu – wykonawca przewidzi i zamontuje wszystkie niezbędne elementy układu sterującego tymi systemami.

### ***Materiały***

Instalację wentylacji należy wykonać z kanałów:

- z blachy stalowej kwasoodpornej – dla układów W8
- typu A/I z blachy stalowej ocynkowanej dwustronnie, łączonych kołnierzowo z użyciem uszczelek EPDM
- kołowych, sztywnych typu spiro
- Instalacje należy wykonać w klasie szczelności

- B- dla układów nawiewnych
- D – dla układów W8, W2, W6, W6b

Rozdział powietrza w pomieszczeniach będzie realizowany poprzez:

- Zawory wentylacyjne ze stali malowanej proszkowo
- Zawory wentylacyjne chromowane – do łazienek
- Kratki prostokątne zamawiane wraz ze skrzynką rozprężną i przepustnicą
- Nawiewniki wyporowe na hali izotopowej

Regulacja instalacji będzie realizowana poprzez:

- przepustnice jednopłaszczyznowe - dla kanałów kołowych
- przepustnice wielopłaszczyznowe – dla kanałów prostokątnych
- przemienniki częstotliwości oraz inne regulatory wentylatorów

Tłumienie dźwięku zostanie zapewnione przez:

- tłumiki akustyczne
- połączenie wentylatorów z siecią kanałów za pomocą króćców elastycznych
- izolowane podstawy dachowe tłumiące
- izolację kanałów wentylacyjnych

Izolacja

- Kanały wentylacyjne izolować matami z wełny mineralnej z zewnętrznym płaszczem z folii aluminiowej
- Izolacje przebiegające na zewnątrz budynku należy dodatkowo zabezpieczyć płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej
- Grubość izolacji przyjmować wg poniższej tabeli

Lp	Rodzaj przewodu	Minimalna gr. izolacji cieplnej ( $\lambda = 0,036 \text{ W/mK}$ )
1	Przewody wywiewne w budynku	20mm
2	Przewody nawiewne w budynku	20mm
3	Przewody nawiewne na zewnątrz	80mm
4	Przewody wywiewne na zewnątrz	80mm
5	Kanał czerpny i wyrzutowy w budynku	50mm

#### **1.11.11 Akustyka**

Dopuszczalny poziom dźwięku przenikającego do pomieszczeń od instalacji wentylacji będzie spełniał wymagania PN-B-02151-2:2018-01. Przyjęto poniższe wartości:

- Przestrzeń ponad dachem (w odl 1m od urządzenia) 65dB(A)
- Pom. Techniczne 65dB(A)
- Pom. laboratoryjne 45dB(A)

#### **1.11.12 Rewizje serwisowe**

Wszystkie kanały wentylacyjne należy zaopatrzyć w otwory rewizyjne umożliwiające okresowe

czyszczenie instalacji. Rewizje należy umieszczać na prostych odcinkach przewodów w odległościach nie większych niż 10m, przed i za tłumikami, pomiędzy dwoma kolanami

Wymiary rewizji:

- Dla wymiaru boku kanału  $<200$  zaślepka 300x100
- Dla wymiaru boku kanału  $200 < z < 500$  zaślepka 400x200
- Dla wymiaru boku kanału  $z > 500$  zaślepka 500x400
- Dla wymiaru średnicy kanału  $z < 315$  zaślepka 300x100
- Dla wymiaru boku kanału  $315 < z < 500$  zaślepka 400x200

## **1.12 Instalacja klimatyzacji**

### **1.12.1 Opis ogólny**

W budynku zaprojektowano systemy klimatyzacyjne. Zaprojektowano 4 systemy VRF:

- 1.** System VRF -1
- 2.** System VRF 01
- 3.** System VRF 02
- 4.** System VRF +1

Ponad systemy VRF zaprojektowano systemy split oraz multi split. Jednostki zewnętrzne układów klimatyzacji zostały zaprojektowane na dachu. Piony instalacji VRF należy umieścić w szachcie instalacyjnym pomiędzy pomieszczeniami A31 oraz A32.

### **1.12.2 System VRF -1**

System VRF -1 obsługują pomieszczenia A010, A011, A012, A013, A014, A014a, A017, A018, A019 B001, B002. Moce jednostek wewnętrznych oraz średnice przewodów opisano na rysunku. Jako jednostki wewnętrzne zaprojektowano jednostki ściennie montowe zgodnie z rysunkami. Jednostki zewnętrzne zlokalizowano na dachu. Dobrano dwie jednostki zewnętrzne. Montaż na prefabrykowanej konstrukcji stalowej. Zasilenie jednostek zgodnie z projektem elektrycznym.

Dane elektryczne systemu: 3~400V / 17.3 kW/ 50 Hz

Parametry układu chłodniczego:

- Nominalna moc chłodnicza: 68 kW
- EER: 3,93
- Zakres temperatur chłodzenia: -10~52°C
- Zakres temperatur grzania: -25~18°C
- Czynnik chłodniczy: R32      ilość: 17,59 kg
- Przewidywana masa jednostek zewnętrznych: 540 kg

### **1.12.3 System VRF 0 lab**

System VRF 0 lab obsługują pomieszczenia zlokalizowane na parterze budynku w części A. Moce jednostek wewnętrznych oraz średnice przewodów opisano na rysunku. Jako jednostki wewnętrzne zaprojektowano jednostki ściennie montowe zgodnie z rysunkami. Jednostki zewnętrzne zlokalizowano na dachu. Dobrano dwie jednostki zewnętrzne. Montaż na prefabrykowanej konstrukcji stalowej. Zasilenie jednostek zgodnie z projektem elektrycznym.

Dane elektryczne systemu: 3~400V / 19.2 kW/ 50 Hz

Parametry układu chłodniczego:

- Nominalna moc chłodnicza: 73 kW
- EER: 3,80
- Zakres temperatur chłodzenia: -10~52°C
- Zakres temperatur grzania: -25~18°C
- Czynnik chłodniczy: R32      ilość: 24,58 kg
- Przewidywana masa jednostek zewnętrznych: 535 kg

### **1.12.4 System VRF 0 hala**

System VRF 0 hala obsługują pomieszczenia zlokalizowane na parterze budynku w części B. Moce jednostek wewnętrznych oraz średnice przewodów opisano na rysunku. Jako jednostki wewnętrzne zaprojektowano jednostki ściennie montowe zgodnie z rysunkami. Jednostki zewnętrzne zlokalizowano na dachu. Dobrano dwie jednostki zewnętrzne. Montaż na prefabrykowanej konstrukcji stalowej. Zasilenie jednostek zgodnie z projektem elektrycznym.

#### **UWAGA:**

*Podczas wykonywania robót należy zwrócić szczególną uwagę na sposób prowadzenia przewodów. Przewody należy ułożyć w sposób umożliwiający pracę suwnicy w pomieszczeniu B08.*

Dane elektryczne systemu: 3~400V / 25.9 kW/ 50 Hz

Parametry układu chłodniczego:

- Nominalna moc chłodnicza: 101 kW
- EER: 3,42
- Zakres temperatur chłodzenia: -10~52°C
- Zakres temperatur grzania: -25~18°C
- Czynnik chłodniczy: R32      ilość: 38,87 kg
- Przewidywana masa jednostek zewnętrznych: 690 kg

### **1.12.5 System VRF +1**

System VRF +1 obsługuje pomieszczenia zlokalizowane na I piętrze budynku w części A. Moce jednostek wewnętrznych oraz średnice przewodów opisano na rysunku. Jako jednostki wewnętrzne zaprojektowano jednostki ściennie montowe zgodnie z rysunkami. Jednostki zewnętrzne zlokalizowano na dachu. Dobrano dwie jednostki zewnętrzne. Montaż na prefabrykowanej konstrukcji stalowej. Zasilenie jednostek zgodnie z projektem elektrycznym.

Dane elektryczne systemu: 3~400V / 25.6 kW/ 50 Hz

Parametry układu chłodniczego:

- Nominalna moc chłodnicza: 90 kW
- EER: 3,52
- Zakres temperatur chłodzenia: -10~52°C
- Zakres temperatur grzania: -25~18°C
- Czynnik chłodniczy: R32      ilość: 21,74 kg
- Przewidywana masa jednostek zewnętrznych: 630 kg

### **1.12.6 Materiały i izolacja przewodów**

Przewody klimatyzacji należy wykonać ze stopu miedzi. Przewody należy izolować materiałem o zamkniętej strukturze komórkowej np. spienionym kauczukiem. Nie dopuszczalne jest wykorzystanie szarej pianki polietylenowej, wykorzystywanej przy izolacji przewodów wody użytkowej. Dla przewodów wystawionych na działanie promieni UV (światło słoneczne) konieczne jest wykonanie izolacji mechanicznej np. z blachy stalowej.

Tabela . Grubość izolacji na instalacjach grzewczych	
Średnica wewnętrzna przewodu [mm]	Minimalna grubość izolacji [mm]
≤22	20
22 - 35	30
35 - 100	Równa średnicy wewnętrznej rury

## **1.13 Eksploatacja instalacji**

Wszystkie urządzenia powinny znajdować pod bezpośrednim nadzorem uprawnionych pracowników służby eksploatacyjnej oraz powinny być spełnione wszystkie wymagania zawarte w dokumentacjach techniczno ruchowych zainstalowanych urządzeń. W szczególności należy pamiętać o czynnościach takich jak:

- wymiana filtrów centrali wentylacyjnej
- wymiana lub czyszczenie filtrów instalacji wodnych



- okresowe czyszczenie instalacji wentylacyjnych
- odwadnianie zewnętrznej instalacji c.t. do nagrzewnicy NW1 w przypadku braku zasilania energetycznego

#### **1.14 Zabezpieczenia ppoż**

- Wszystkie przejścia rurociągów i kanałów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego należy wykonać w klasie odporności ogniowej przegrody
- Wszystkie kłapy przeciwpożarowe należy włączyć do systemu SSP. Zasilanie kłap przeciwpożarowych zgodnie z projektem elektrycznym. Dane elektryczne kłap:
  - Zasilenie: AC 230V
  - Częstotliwość nominalna: 50/60 Hz
  - Moc urządzenia: 8.5 W
  - Natężenie zasilania: 0.5 A
- Kanały wentylacyjne będą wykonane z materiałów niepalnych a palne izolacje cieplne i akustyczne mogą być stosowane tylko na zewnętrznej ich powierzchni w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.
- Elastyczne elementy łączące, służące do połączenia sztywnych przewodów wentylacyjnych z nawiewnikami zostaną wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych oraz nie będą prowadzone przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego, a ich długość nie przekroczy 4m.
- Elastyczne elementy łączące wentylatory z siecią przewodów będą wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, a ich długość nie przekroczy 0,25m.
- Montaż i wykonanie przewodów zapewni, że w czasie pożaru nie będą one oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a przejścia przez przegrody zostaną wykonane z uwzględnieniem kompensacji znacznych wydłużeń przewodów
- Zamocowania przewodów do elementów budowlanych będą wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub kłapy odcinającej
- Nie dopuszcza się prowadzenia innych instalacji wewnątrz przewodów wentylacyjnych
- Filtry i tłumiki będą zabezpieczone przed przeniesieniem się do ich wnętrza palących się cząstek
- W projekcie zastosowano kłapy przeciwpożarowe sterowane elektrycznie z budynkowego systemu sygnalizacji pożaru

#### **1.15 Mocowania i zawiesia instalacji**

Do mocowania instalacji przewiduje się zastosowanie systemowego rozwiązania, zgodnego z ITB-KOT-1562, ITB-KOT-1561, ITB-KOT-0744 itp. Zaprojektowane instalacje należy połączyć w sposób trwały z konstrukcją obiektu, w przypadku kotwienia sposób mocowania dobrać w zależności od materiału podłoża (żelbet, konstrukcja murowa, posadzka). W przypadku mocowania do konstrukcji stalowej wyróżnia się metody (elementy) mocujące dedykowane do profili o przekroju otwartym i zamkniętym. Montaż do

blachy trapezowej jest dopuszczalny w sytuacji sprawdzenia obciążenia generowanego przez zawiesie (punktowego i przypadającego na 1 m<sup>2</sup>) z wytrzymałością blachy (informacja od producenta blachy lub konstruktora obiektu). Dobór poszczególnych elementów montażowych powinien uwzględniać charakter pracy instalacji, np.: wymóg niskoszumowości zgodnie z DIN 4109, wytrzymałość termiczną wkładki izolacyjnej dla obejm (EPDM -40°C do +120°C, wkładka silikonowa -60°C do +250°C).

Tolerancja wymiarów dla zastosowanych elementów nie mniejsza niż *m* wg normy PN-EN 22768:1-1999. Dobór profili montażowych z uwzględnieniem warunku maksymalnego ugięcia dla elementów wolnopodpartych L/200, a dla schematu utwierdzenia jednostronnego (wspornik) L/150. Przyjmowany do obliczeń współczynnik bezpieczeństwa min. 1,54. Szyny montażowe jako elementy składowe systemu wykonane w ocynku galwanicznym (metoda Sendzimira, nie mniej niż 12 µm) z klasy stali nie gorszej niż S250GD wg PN-EN 10025:2019. Zabezpieczenia dla elementów narażonych na działanie czynników korozyjnych należy dobierać z uwzględnieniem zapisów normy PN-EN ISO 12944-1, uwzględniając roczny ubytek grubości powłoki cynkowej w µm.

Wszystkie materiały po wykonaniu obróbki mechanicznej cięcia, należy w miejscach obróbki dodatkowo zabezpieczyć stosując Cynk spray ZN-S.

Szczegółowe informacje dotyczące systemu mocowań:

- Pojedyncze przewody instalacyjne przewiduje się jako montowane do podłoża za pomocą odpowiedniej kotwy lub systemowego łącznika do konstrukcji stalowych oraz pręta gwintowanego i obejm.
- Grupy przewodów instalacyjnych przewiduje się jako mocowane:
  - do stropu: podwieszając za pomocą prętów gwintowanych, kotwionych w stropie, profil typu C umieszczając na nim obejm,
  - do ścian: mocując kotwami profil typu C ze stopką i mocując do niego obejm.
  - *Uwaga:* w obu przypadkach dobór kotew, pręta oraz przekrój profilu uzależniony jest od rodzaju podłoża oraz ciężaru i średnic grupy podwieszanych przewodów.
- Montaż grup przewodów do konstrukcji stalowej może odbywać się analogicznie, uwzględniając zastąpienie kotew łącznikami systemowymi do konstrukcji stalowej.
- Rurociągi instalacji chłodniczych wymagają stosowania systemowych obejm chłodniczych, z wkładkami z materiałów zapobiegających kondensacji pary wodnej na instalacji typu: pianka kauczukowa lub poliuretanowa
- Rurociągi podlegające wydłużeniom termicznym należy mocować z zastosowaniem punktów stałych i podpór przesuwnych. Konstrukcje punktów stałych powinny uwzględniać działające siły, dobrane kompensacje, materiał rurociągu, różnicę temperatur itp. Mocowanie punktu stałego oparte na systemowym rozwiązaniu. Z uwagi na kluczowe znaczenie PS dla właściwej i bezpiecznej pracy instalacji, wszelkie zmiany należy konsultować z dostawcą systemu i projektantem.
- Przewody wentylacyjne okrągłe przewiduje się jako montowane na obejmach dedykowanych do rur typu *spiro*. Typ montażu zależny od średnicy rurociągu (montaż za przyłączy lub „za uszy”

obejmy), przewody wentylacyjne prostokątne mocowane jak *grupy przewodów* (p. 2) z zastosowaniem przekładki tłumiącej pod kanałem. Alternatywnym sposobem mocowania jest system linkowy. Wszystkie kanały wentylacyjne wraz z uzbrojeniem (np. tłumiki akustyczne, regulatory, przepustnice) i urządzeniami (np. wentylatory, nagrzewnice) podwieszać należy w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji.

- Przewody oddymiające mocowane zgodnie z zaleceniami producenta kanałów, z uwzględnieniem warunków maksymalnych dopuszczalnych naprężeń w elementach pionowych ( $9 \text{ lub } 6 \text{ N/mm}^2$ ), rozstawu podpór i przekroju profili montażowych.
- Rozwiązania dachowe w postaci podkonstrukcji pod urządzenia, podesty robocze i podpory pod instalacje mogą być wykonane na bazie systemowych rozwiązań z uwzględnieniem wymogów sztuki budowlanej (w szczególności: zabezpieczenie antykorozyjne zgodnie z klasą korozyjności i uwzględnieniem czasu żywotności powłoki, obciążenie śniegiem, wymóg kotwienia).

Wszelkie zmiany wprowadzane w wydanych detalach montażowych, w szczególności zmiana typu profili montażowych i układu statycznego, powinny być konsultowane z dostawcą systemu oraz projektantem. W przypadku konstrukcji wsporczych, konstrukcji podwieszanych wszelkie zmiany urządzeń, obciążeń, wymiarów powinny być zgłoszone do projektanta i przeprojektowane.

Sugerowane, maksymalne, rozstawy podpór dla danych typów rurociągów:

Rury wielowarstwowe PE-XC/AL/PE (TECEflex)

Rozmiar	Średnica zewnętrzna [mm]	Grubość ścianki [mm]	Masa 1 mb rur		Max rozstaw podpór [m]
			Masa rury [kg/mb]	Masa rury z wodą [kg/mb]	
14	15	2,0	0,1	0,2	1,00
16	17	2,2	0,1	0,3	1,00
20	21	2,8	0,2	0,4	1,15
25	26	3,5	0,3	0,5	1,30
32	32	4,0	0,4	0,9	1,50
40	40	4,0	0,6	1,4	1,80
50	50	4,5	0,8	2,1	2,00
63	63	6,0	1,3	3,3	2,00

## 1.16 Wytyczne branżowe

### Budowlane

- Wykonanie prac naprawczych poinstalacyjnych
- Wykonanie prawidłowych przebiegów instalacyjnych przez ściany i stropy. Otwory pod instalacje wg wytycznych z branży konstrukcyjnej
- Wykonanie podcięć wentylacyjnych w drzwiach wewnętrznych – wg oznaczeń na rys.
- Centrale wentylacyjne na dachu montować na systemowych podkonstrukcjach stalowych podwójnie ocynkowane oraz podporach typu bigfoot

## **Elektryczne**

- Zasilenie w energię elektryczną dobranych urządzeń wg danych katalogowych producentów oraz zestawienia urządzeń elektrycznych (w załącznikach do projektu)

### **1.17 Uwagi końcowe**

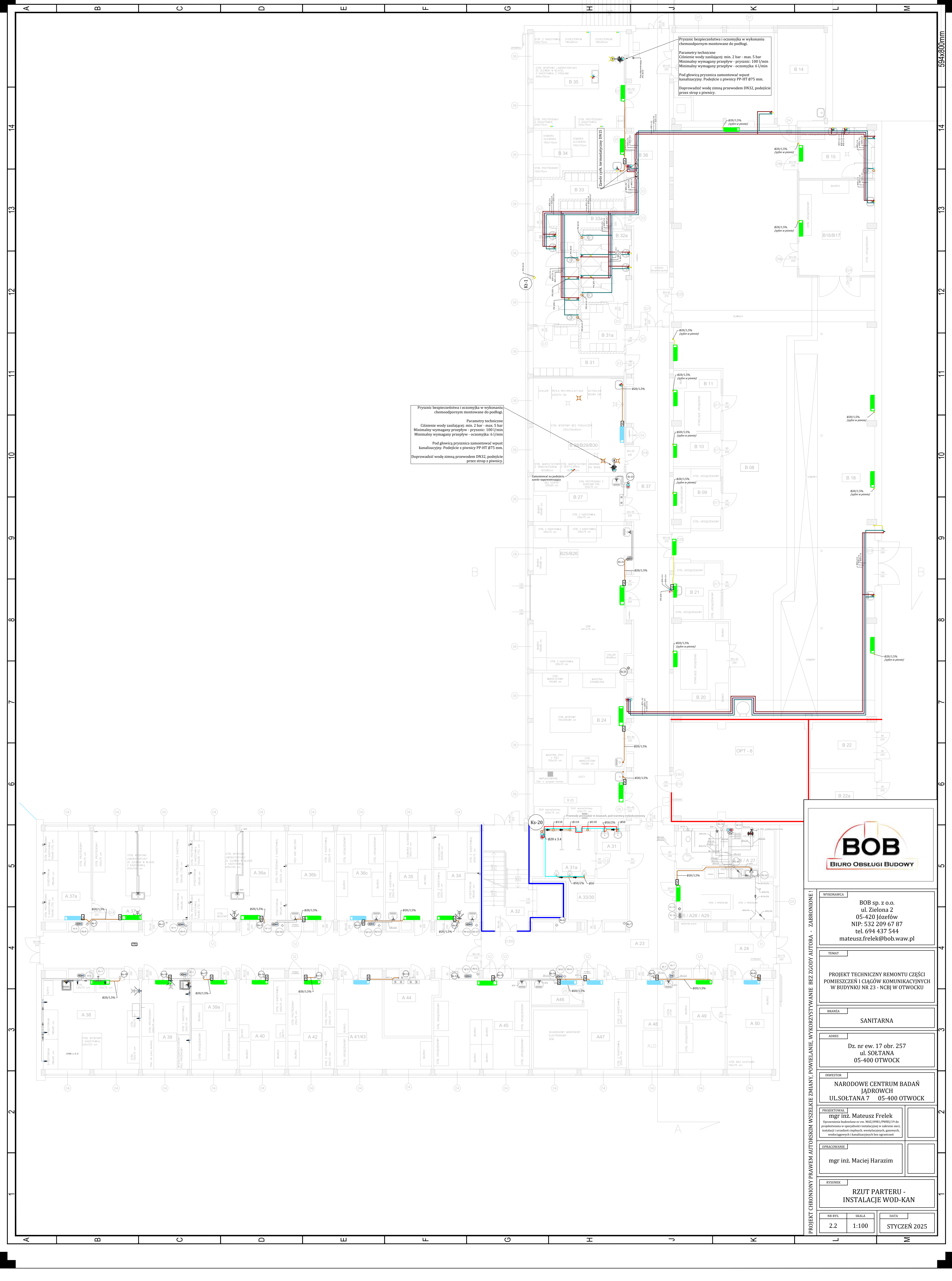
Wszystkie urządzenia i materiały w projekcie dobrano przykładowo dopuszcza się ich zmianę na inne spełniające parametry projektowe. Udowodnienie równowartości rozwiązań zamiennych oraz ewentualne przeprojektowanie leży po stronie wykonawcy. Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną dokumentacją projektową przedmiotowej inwestycji i dokonania koordynacji montażowych z innymi instalacjami oraz branżą budowlaną. Przed zamówieniem elementów instalacyjnych należy sprawdzić wszystkie wymiary na budowie. Realizację inwestycji wykonać zgodnie z projektem, obowiązującymi normami, przepisami BHP, ppoż oraz z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn. Zmianami). Należy stosować rury i urządzenia posiadające certyfikat bezpieczeństwa. Przed przystąpieniem do wbudowywania wszystkich materiałów dostarczyć do wglądu, a po zakończeniu robót dołączyć do protokołu odbioru stosowne aprobaty, oceny techniczne, atesty oraz certyfikaty zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych.

***Niniejszy projekt jak również projekt elektryczny nie zawierają opisów/schematów automatyki sterującej pracą układów. W niniejszym projekcie został opisany wymagany sposób działania automatyki, z pominięciem opracowania rozwiązań technicznych mających na celu umożliwić takie działanie. Zapewnienie przewidzianego sposobu działania rozwiązań technicznych zawartych w niniejszym projekcie leży po stronie WYKONAWCY.***









Przysiężnik bezpieczeństwa i ocynnik w wykonaniu chemoodpornym montowane do podłogi.

Parametry techniczne  
Ciśnienie wody zasilającej: min. 2 bar - max. 5 bar  
Minimalny wymagany przepływ - przysiężnik: 100 l/min  
Minimalny wymagany przepływ - ocynnik: 6 l/min

Pod głowicą przysiężnika zamontować wpust kanalizacyjny. Podeszcie z piwnicy PP-HT 075 mm.

Doprowadzić wodę zimną przewodem DN32, podeszcie przez strop z piwnicy.

Przysiężnik bezpieczeństwa i ocynnik w wykonaniu chemoodpornym montowane do podłogi.

Parametry techniczne  
Ciśnienie wody zasilającej: min. 2 bar - max. 5 bar  
Minimalny wymagany przepływ - przysiężnik: 100 l/min  
Minimalny wymagany przepływ - ocynnik: 6 l/min

Pod głowicą przysiężnika zamontować wpust kanalizacyjny. Podeszcie z piwnicy PP-HT 075 mm.

Doprowadzić wodę zimną przewodem DN32, podeszcie przez strop z piwnicy.



**WYKONAWCA**

BOB sp. z o.o.  
ul. Zielona 2  
05-420 Józefów  
NIP: 532 209 67 87  
tel. 694 437 544  
mateusz.frelek@bob.waw.pl

**TEMAT**

PROJEKT TECHNICZNY REMONTU CZĘŚCI POMIESZCZEŃ I CIĄGÓW KOMUNIKACYJNYCH W BUDYNKU NR 23 - NCBJ W OTWOCKU

**BRANŻA**

SANITARNA

**ADRES**

Dz. nr ew. 17 obr. 257  
ul. SOŁTANA  
05-400 OTWOCK

**INWESTOR**

NARODOWE CENTRUM BADAŃ JĄDROWCH  
UL.SOŁTANA 7 05-400 OTWOCK

**PROJEKTOWAŁ**

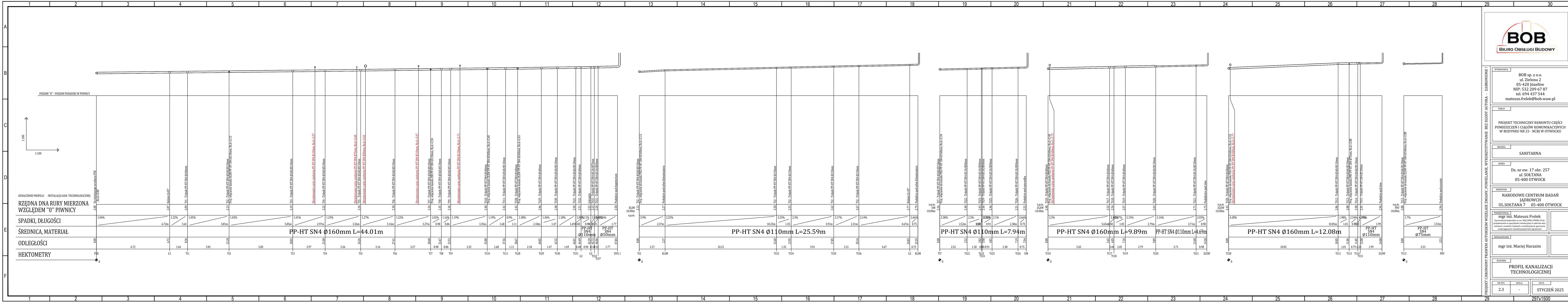
mgr inż. Mateusz Frelek  
Wykonawca budowlany nr w. MAJ/080/PRWB/19 do projektowania w szczególności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń.

**OPRACOWAŁ**

mgr inż. Maciej Harazim

**RZUT PATERU - INSTALACJE WOD-KAN**

NR RYS.	SKALA	DATA
2.2	1:100	STYCZEŃ 2025



**WYKONAWCA**

BOB sp. z o.o.  
ul. Zielona 2  
05-420 Józefów  
NIP: 532 209 67 87  
tel. 694 437 544  
mateusz.frelek@bob.waw.pl

**TEMAT**

PROJEKT TECHNICZNY REMONTU CZĘŚCI  
POMIESZCZEŃ I CIĄGÓW KOMUNIKACYJNYCH  
W BUDYNKU NR 23 - NCBJ W OTWOCKU

**BRANŻA**

SANITARNA

**ADRES**

Dz. nr ew. 17 obr. 257  
ul. SOŁTANA  
05-400 OTWOCK

**INWESTOR**

NARODOWE CENTRUM BADAŃ  
JĄDROWCH  
UL. SOŁTANA 7 05-400 OTWOCK

**PROJEKTOWAŁ**

mgr inż. Mateusz Frelek

**OPRACOWAŁ**

mgr inż. Maciej Harazim

**PROFIL KANALIZACJI TECHNOLOGICZNEJ**

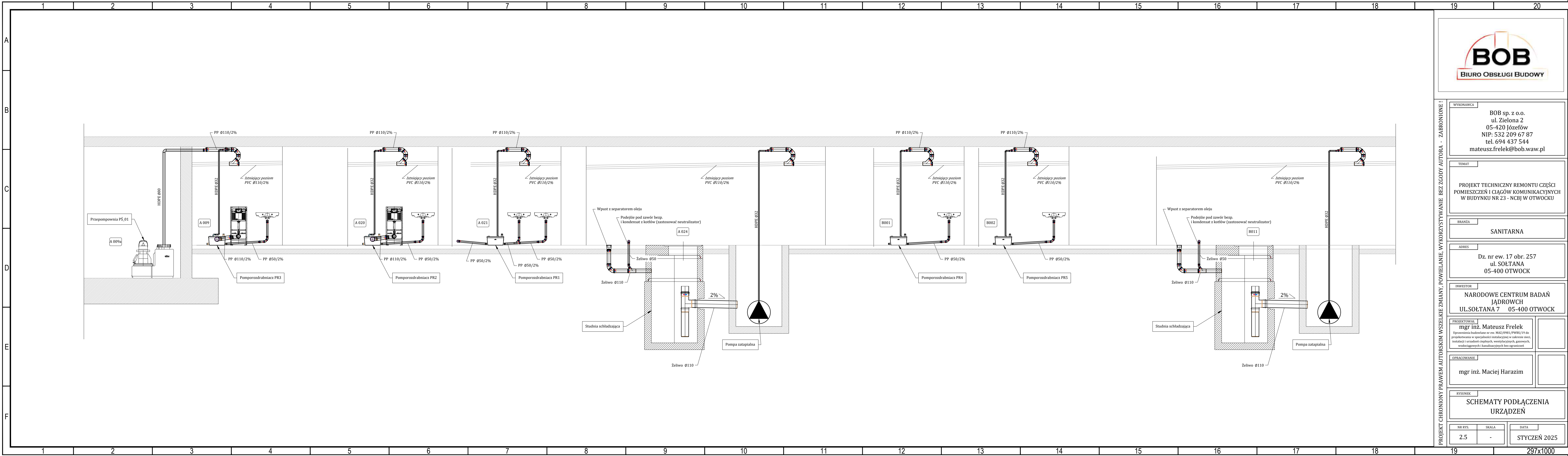
**NR RYS.** 2.3 **SKALA** - **DATA** STYCZEŃ 2025

297x1500









WYKONAWCA  
BOB sp. z o.o.  
ul. Zielona 2  
05-420 Józefów  
NIP: 532 209 67 87  
tel. 694 437 544  
mateusz.frelek@bob.waw.pl

TEMAT  
PROJEKT TECHNICZNY REMONTU CZĘŚCI  
POMIESZCZEŃ I CIĄGÓW KOMUNIKACYJNYCH  
W BUDYNKU NR 23 - NCBJ W OTWOCKU

BRANŻA  
SANITARNA

ADRES  
Dz. nr ew. 17 obr. 257  
ul. SOŁTANA  
05-400 OTWOCK

INWESTOR  
NARODOWE CENTRUM BADAŃ  
JĄDROWCH  
UL.SOŁTANA 7 05-400 OTWOCK

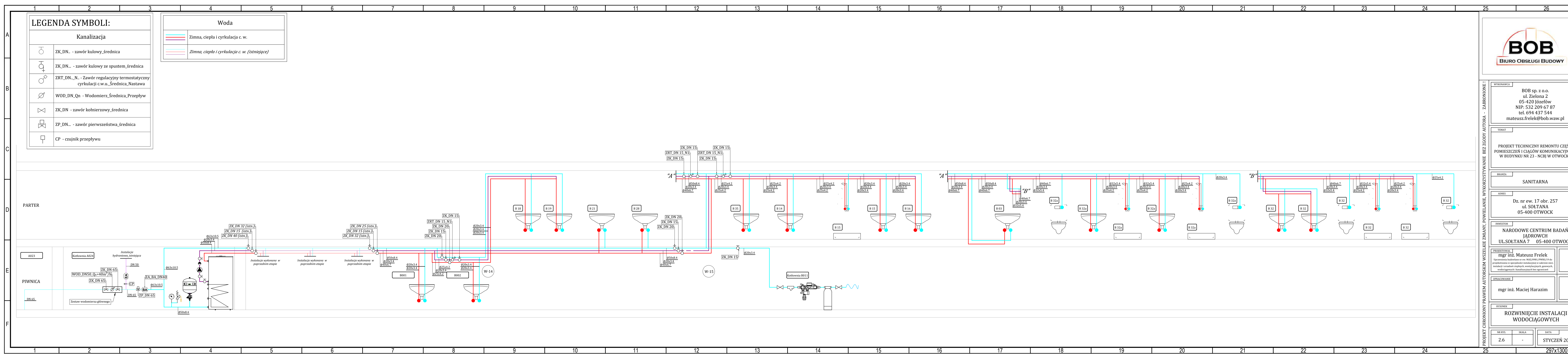
PROJEKTOWAŁ  
mgr inż. Mateusz Frelek  
Uprawnienia budowlane nr ew. MAZ/0981/PWBŚ/19 do  
projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,  
wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń

OPRACOWANIE  
mgr inż. Maciej Harazim

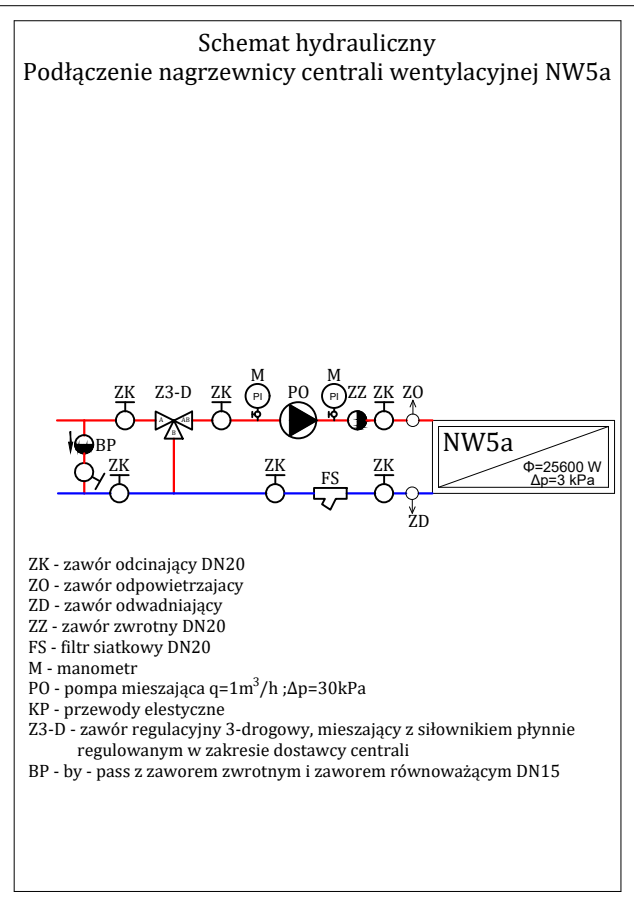
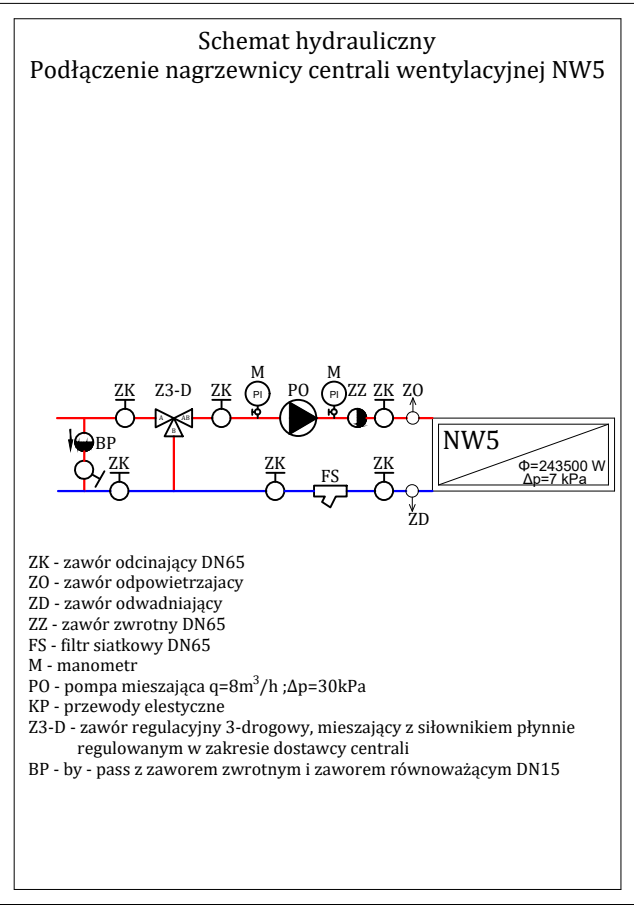
RYSUNEK  
SCHEMATY PODŁĄCZENIA  
URZĄDZEŃ

NR RYS.	SKALA	DATA
2.5	-	STYCZEŃ 2025

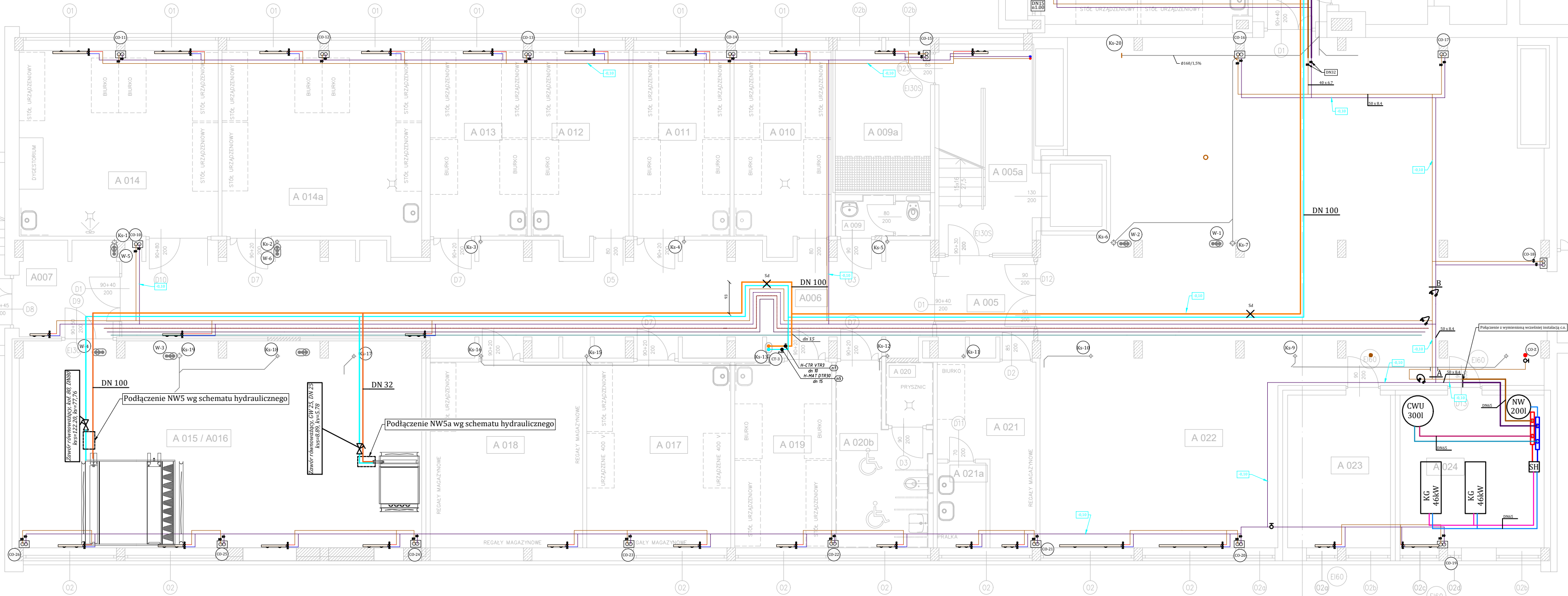
297x1000



LEGENDA:	
Centralne ogrzewanie	
	Zasilanie/Powrót CO (istniejące)
	Zasilanie/Powrót CO (pod stropem)
	Zasilanie/Powrót CT (pod stropem)
	Zasilanie/Powrót (po wierzchu)
	Projektowana instalacja gazowa
	Zasilanie/Powrót obieg kotłowy (po ścianie)
	Zasilanie/Powrót obieg ładowania zasobników (pod stropem)
	Pion instalacji CO
	Pion instalacji gazowej
	Pion skierowany w górę
	Kocioł olejowy
	Szafka gazowa

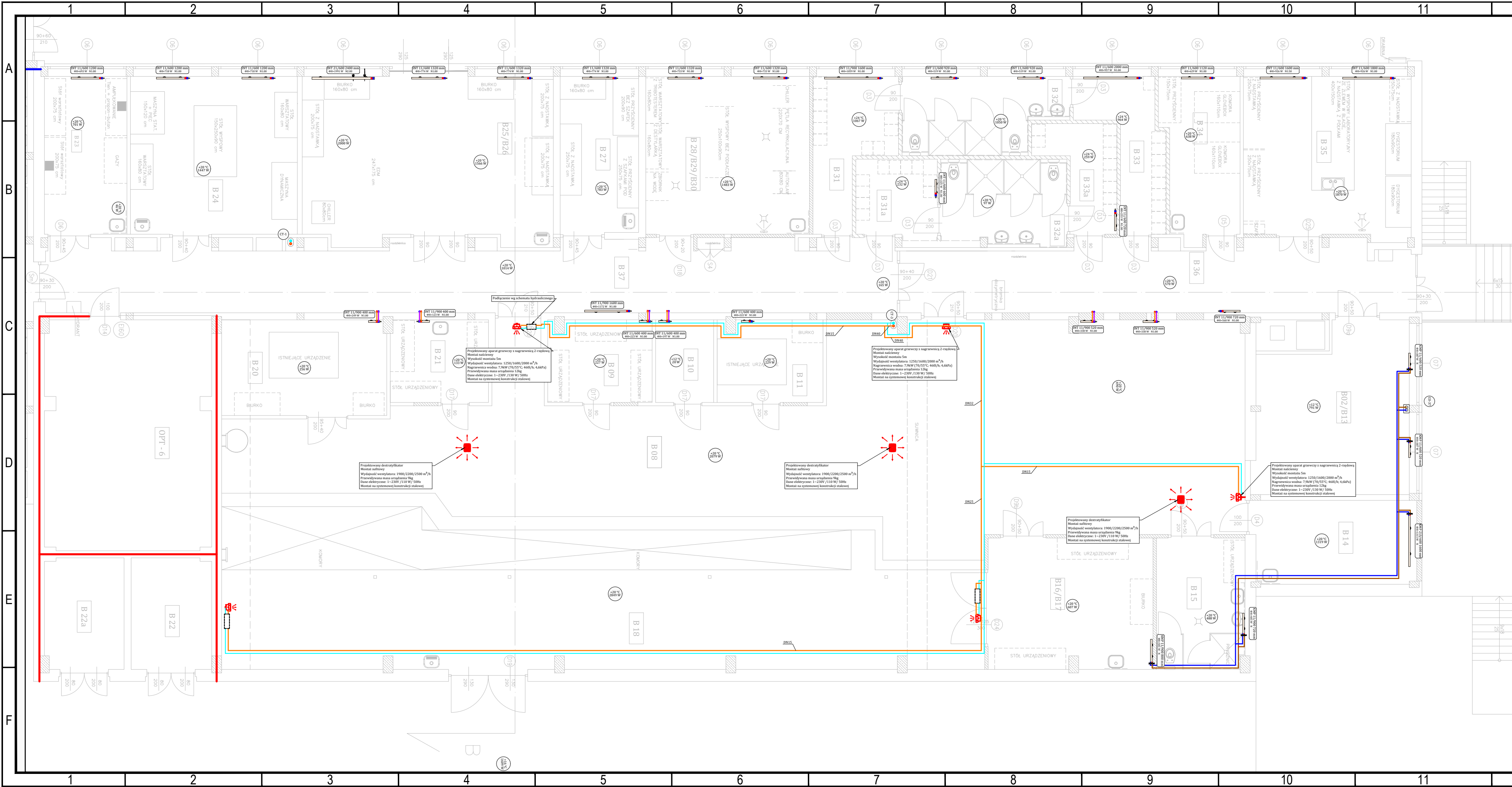


Każdy z kotłów należy wyposażyć w indywidualny kanał spalinowy Ø330 mm



WYKONAWCA		BOB sp. z o.o. ul. Zielona 2 05-420 Józefów NIP: 532 209 67 87 tel. 694 437 544 mateusz.frelek@bob.waw.pl	
TEMAT		PROJEKT TECHNICZNY REMONTU CZĘŚCI POMIESZCZEŃ I CIĄGÓW KOMUNIKACYJNYCH W BUDYNKU NR 23 - NCBJ W OTWOCKU	
BRANŻA		SANITARNA	
ADRES		Dz. nr ew. 17 obr. 257 ul. SOŁTANA 05-400 OTWOCK	
INWESTOR		NARODOWE CENTRUM BADAŃ JĄDROWCH UL.SOŁTANA 7 05-400 OTWOCK	
PROJEKTOWAŁ		mgr inż. Mateusz Frelek Wypracowania techniczne nr w. MZJ/050/PWB/19 do projektowania w szczególności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń	
OPRACOWAŁ		mgr inż. Maciej Harazim	
RYSUJEK		RZUT PIWNICY - INSTALACJE GRZEWICZE	
NR RYS.		SKALA	DATA
2.7		1:100	STYCZEŃ 2025





WYKONAWCA  
BOB sp. z o.o.  
ul. Zielona 2  
05-420 Józefów  
NIP: 532 209 67 87  
tel. 694 437 544  
mateusz.frelek@bob.waw.pl

TEMAT  
PROJEKT TECHNICZNY REMONTU CZĘŚCI  
POMIESZCZEŃ I CIĄGÓW KOMUNIKACYJNYCH  
W BUDYNKU NR 23 - NCBJ W OTWOCKU

BRANŻA  
SANITARNA

ADRES  
Dz. nr ew. 17 obr. 257  
ul. SOŁTANA  
05-400 OTWOCK

INWESTOR  
NARODOWE CENTRUM BADAŃ  
JĄDROWCH  
UL.SOŁTANA 7 05-400 OTWOCK

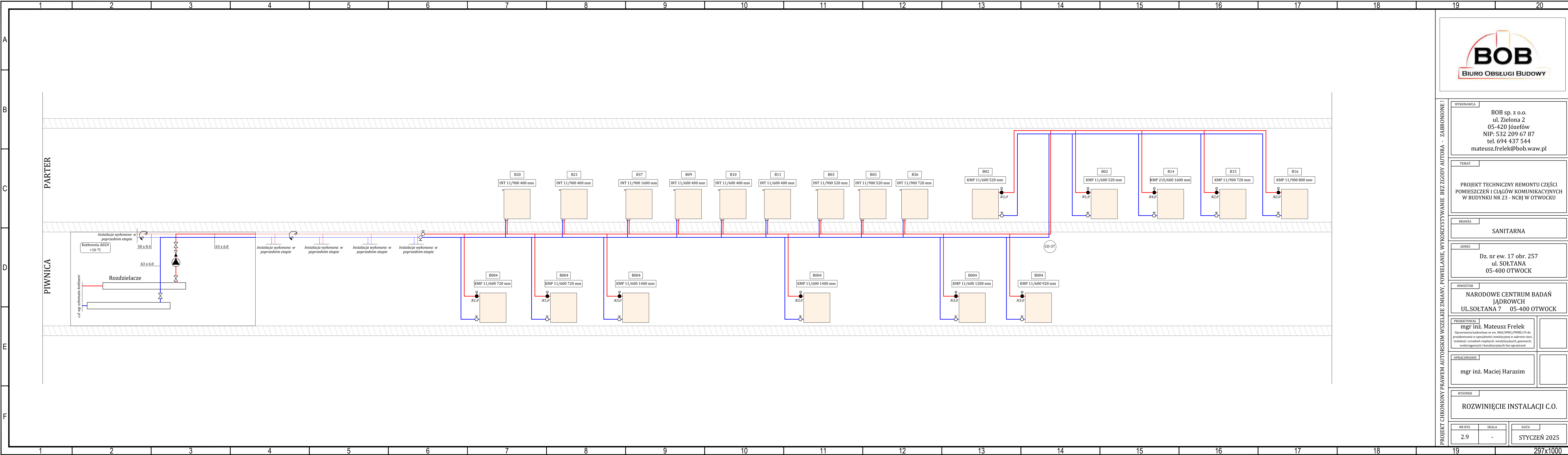
PROJEKTOWAŁ  
mgr inż. Mateusz Frelek  
Uprawnienia budowlane nr ew. MAZ/0981/PWBS/19 do  
projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,  
wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń

OPRACOWANIE  
mgr inż. Maciej Harazim

RYSunek  
RZUT PARTERU -  
INSTALACJE GRZEWcze

NR RYS.	SKALA	DATA
2.8	1:100	STYCZEŃ 2025

PROJEKT CHRONIONY PRAWEM AUTORSKIM WSZELKIE ZMIANY, POWIELANIE, WYKORZYSTYWANIE BEZ ZGODY AUTORA - ZABRONIONE !



WYKONAWCA  
BOB sp. z o.o.  
ul. Zielona 2  
05-420 Józefów  
NIP: 532 209 67 87  
tel. 694 437 544  
mateusz.frelek@bob.waw.pl

TEMAT  
PROJEKT TECHNICZNY REMONTU CZĘŚCI  
POMIESZCZEŃ I CIĄGÓW KOMUNIKACYJNYCH  
W BUDYNKU NR 23 - NCBJ W OTWOCKU

BRANŻA  
SANITARNA

ADRES  
Dz. nr ew. 17 obr. 257  
ul. SOŁTANA  
05-400 OTWOCK

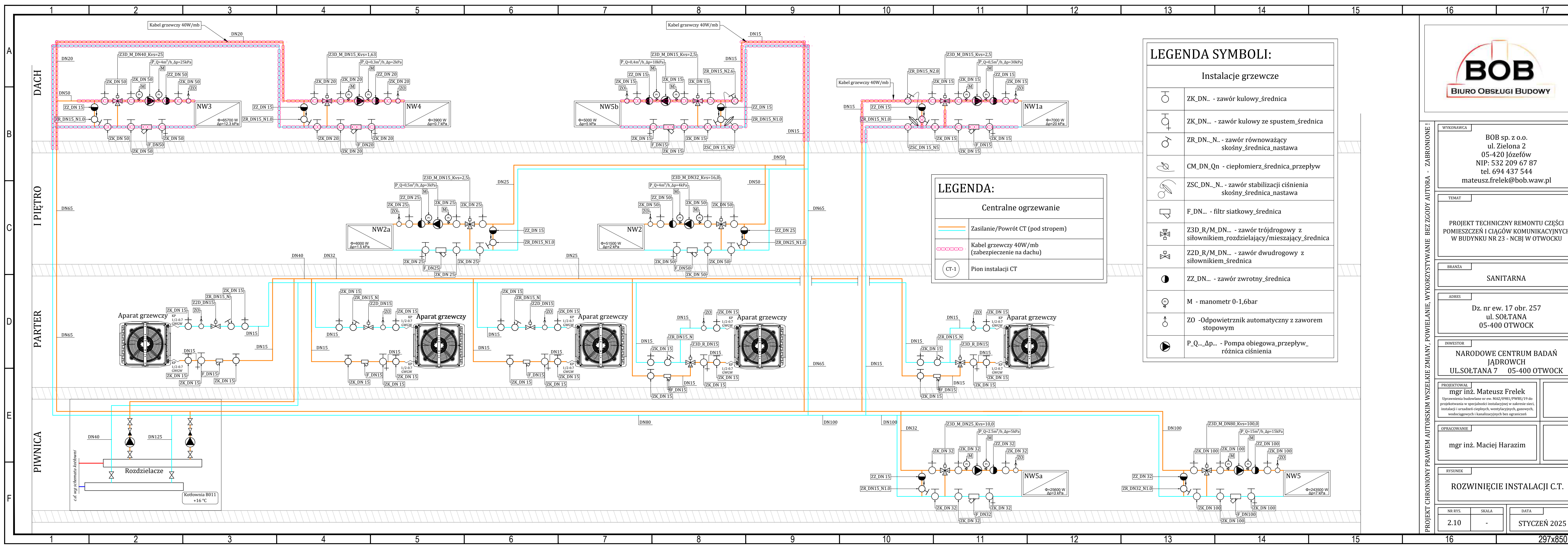
INWESTOR  
NARODOWE CENTRUM BADAŃ  
JĄDROWCH  
UL.SOŁTANA 7 05-400 OTWOCK

PROJEKTOWAŁ  
mgr inż. Mateusz Frelek  
Uprawnienia budowlane nr ew. MAZ/0981/PWBS/19 do  
projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,  
wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń

OPRACOWANIE  
mgr inż. Maciej Harazim

RYSUNEK  
ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O.

NR RYS. 2.9  
SKALA -  
DATA STYCZEŃ 2025



LEGENDA SYMBOLI:

Instalacje grzewcze	
	ZK_DN.. - zawór kulowy_średnica
	ZK_DN... - zawór kulowy ze spustem_średnica
	ZR_DN...N.. - zawór równoważący skośny_średnica_nastawa
	CM_DN_Qn - ciepłomierz_średnica_przepływ
	ZSC_DN...N.. - zawór stabilizacji ciśnienia skośny_średnica_nastawa
	F_DN... - filtr siatkowy_średnica
	Z3D_R/M_DN... - zawór trójdrogowy z siłownikiem_rozdzielający/mieszający_średnica
	Z2D_R/M_DN... - zawór dwudrogowy z siłownikiem_średnica
	ZZ_DN... - zawór zwrotny_średnica
	M - manometr 0-1,6bar
	ZO - Odpowietrznik automatyczny z zaworem stopowym
	P_Q...Δp... - Pompa obiegowa_przepływ_różnica ciśnienia

LEGENDA:

Centralne ogrzewanie	
	Zasilanie/Powrót CT (pod stropem)
	Kabel grzewczy 40W/mb (zabezpieczenie na dachu)
	Pion instalacji CT



WYKONAWCA  
BOB sp. z o.o.  
ul. Zielona 2  
05-420 Józefów  
NIP: 532 209 67 87  
tel. 694 437 544  
mateusz.frelek@bob.waw.pl

TEMAT  
PROJEKT TECHNICZNY REMONTU CZĘŚCI POMIESZCZEŃ I CIĄGÓW KOMUNIKACYJNYCH W BUDYNKU NR 23 - NCB W OTWOCKU

BRANŻA  
SANITARNA

ADRES  
Dz. nr ew. 17 obr. 257  
ul. SOŁTANA  
05-400 OTWOCK

INWESTOR  
NARODOWE CENTRUM BADAŃ JĄDROWCH  
UL.SOŁTANA 7 05-400 OTWOCK

PROJEKTOWAŁ  
mgr inż. Mateusz Frelek  
Uprawnienia budowlane nr ew. MAZ/0981/PWB/19 do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń

OPRACOWAŁ  
mgr inż. Maciej Harazim

RYSUNEK  
ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.T.

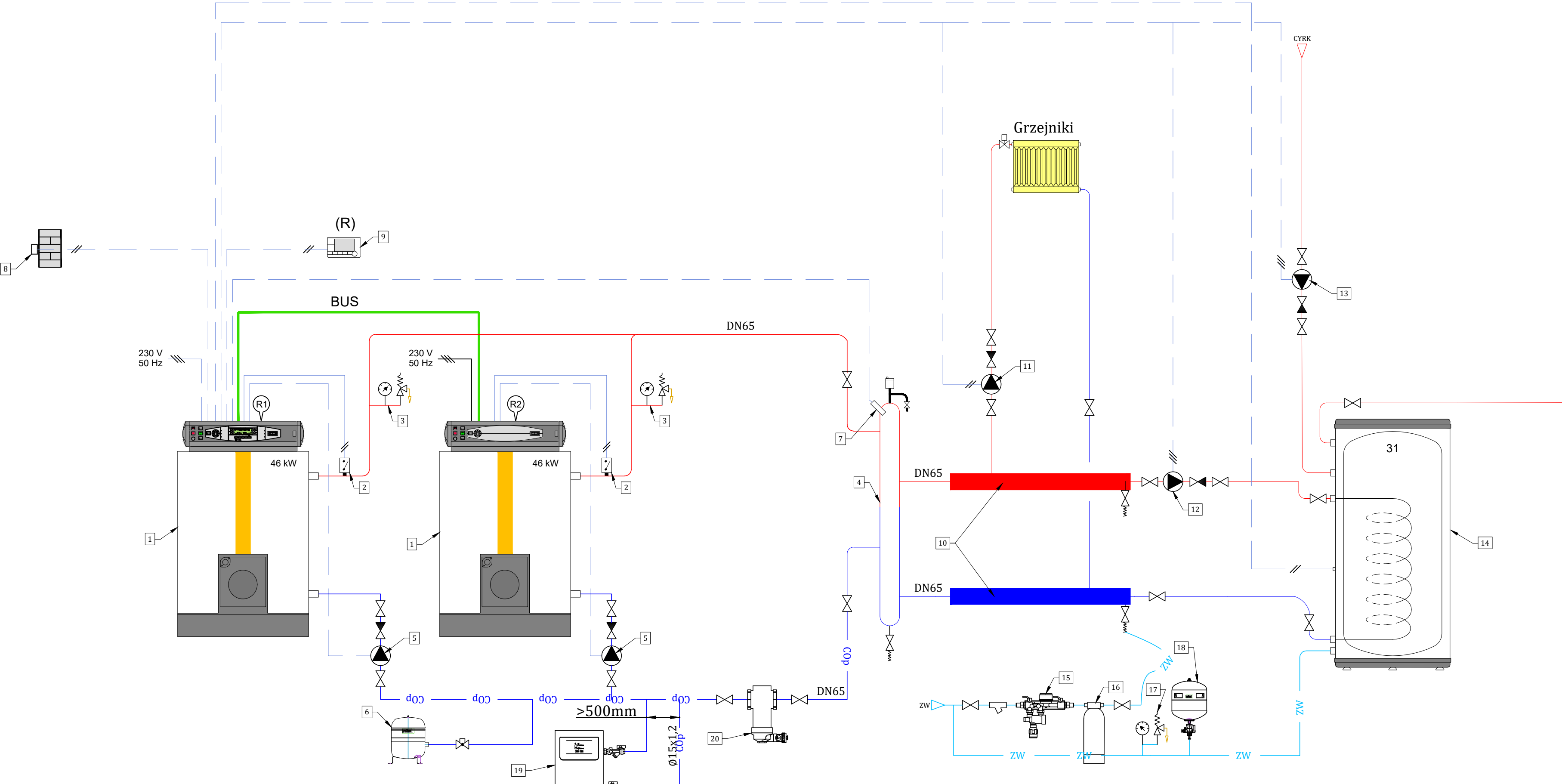
NR RYS.	SKALA	DATA
2.10	-	STYCZEŃ 2025

PROJEKT CHRONIONY PRAWEM AUTORSKIM WSZELKIE ZMIANY, POWIELANIE, WYKORZYSTYWANIE BEZ ZGODY AUTORA - ZABRONIONE!



- UWAGA:
1. W najwyższych punktach należy przewidzieć samoczynne zawory odpowietrzające
  2. Armaturę zamawiać o średnicy równej średnicy rury, na której będą montowane
  3. Wszystkie połączenia instalacji z urządzeniami i armaturą wykonać jako rozłączne (śrubunki)
  4. Podłączenia elektryczne i sygnałowe nie stanowią zakresu opracowania - należy je wykonać zgodnie z instrukcją urządzenia

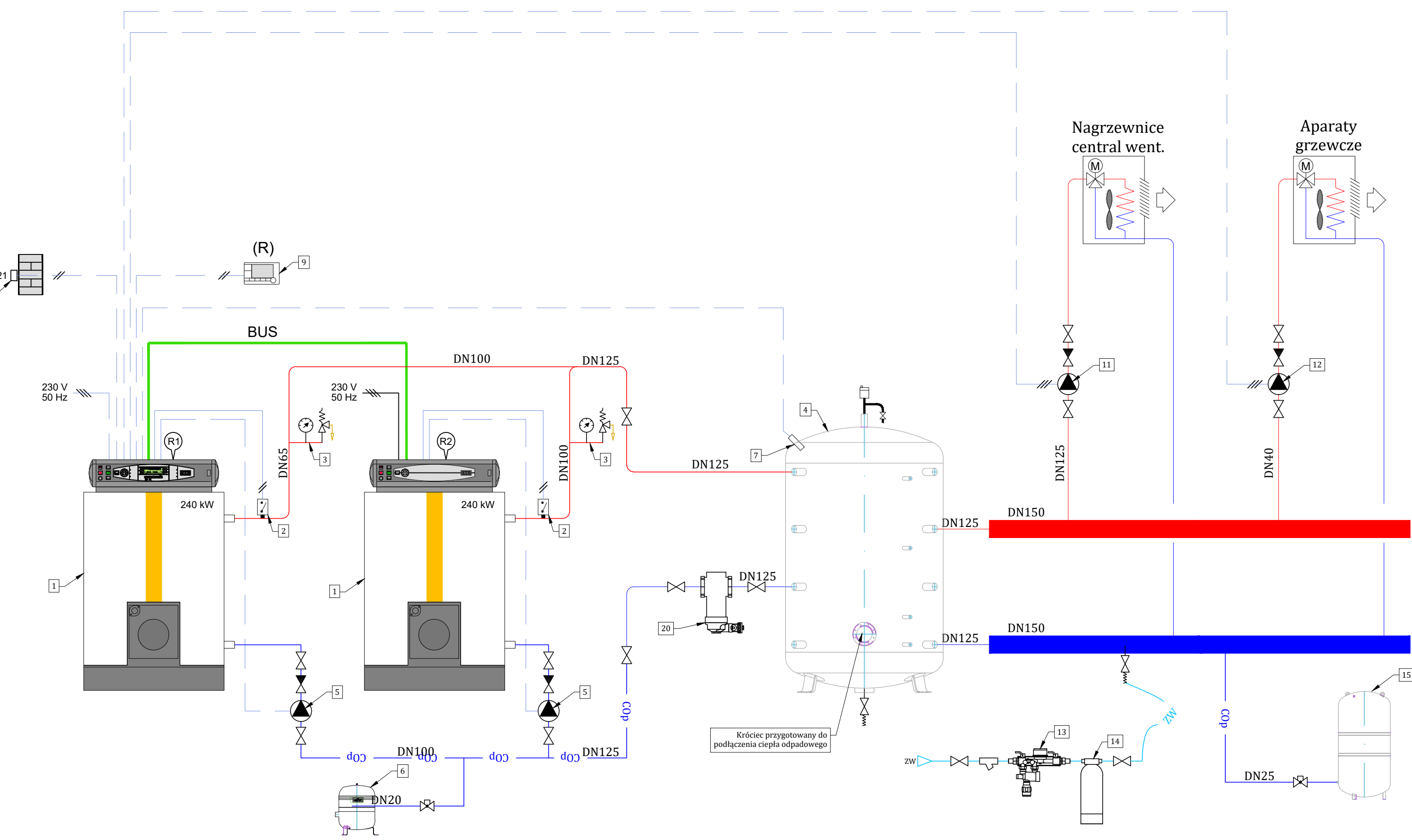
Zestawienie podstawowych materiałów				
lp	Nazwa urządzenia	Parametry projektowe	Parametry elektryczne	Ilość
Obieg kotłowy				
1	Kocioł niskotemperaturowy żeliwny na olej opałowy	Q=46kW	200W / 230V	2szt.
2	Czujnik przepływu	-	wg dtr	2szt.
3	Grupa bezpieczeństwa	DN20, ciśn. otw.= 3 bar	-	2kpl.
4	Sprzęgło hydrauliczne	Q <sub>max</sub> =100kW	-	1szt.
5	Pompa obiegu kotłowego	Q=3m³/h ; Δp=30kPa	50W/230V	2szt.
6	Naczynie wzbiorcze, przeponowe	V <sub>n</sub> =200l	-	1szt.
7	Czujnik kaskady	-	-	1szt.
8	Czujnik temperatury zewnętrznej	-	-	1szt.
9	Regulator układu	-	wg dtr	Ilość
Obiegi instalacyjne				
10	Rozdzielacze	DN100	-	1kpl.
11	Pompa obiegowa	Q=3,5m³/h ; Δp=50kPa	50W/230V	1szt.
12	Pompa ładowania c.w.u.	Q=3,0m³/h ; Δp=20kPa	50W/230V	1szt.
13	Pompa cyrkulacji	Q=1,0m³/h ; Δp=30kPa	50W/230V	1szt.
14	Zasobnik c.w.u.	300l	-	1szt.
15	Zestaw do napełniania inst.	Zawór BA	-	1kpl.
16	Stacja demineralizacji wody	V=1500l	-	1kpl.
17	Grupa bezpieczeństwa	DN20, ciśn. otw.= 6 bar	-	1kpl.
18	Naczynie wzbiorcze przepływowe	V <sub>n</sub> =25l; ciśn. wst.=4bar	-	1szt.
19	Układ automatycznego odgazowania wody	V <sub>inst</sub> =1m³	10W/230V	1szt.
20	Separator zanieczyszczeń	DN50	-	1szt.



KOTŁOWNIA A024

- UWAGA:
1. W najwyższych punktach należy przewidzieć samoczynne zawory odpowietrzające
  2. Armaturę zamawiać o średnicy równej średnicy rury, na której będą montowane
  3. Wszystkie połączenia instalacji z urządzeniami i armaturą wykonać jako rozłączne (śrubunki)
  4. Podłączenia elektryczne i sygnałowe nie stanowią zakresu opracowania - należy je wykonać zgodnie z instrukcją urządzenia

Zestawienie podstawowych materiałów				
lp	Nazwa urządzenia	Parametry projektowe	Parametry elektryczne	Ilość
Obieg kotłowy				
1	Kocioł żeliwny olejowo-gazowy niskotemperaturowy	Q=240kW	200W / 230V	2szt.
2	Czujnik przepływu	-	wg dtr	2szt.
3	Grupa bezpieczeństwa	DN20, ciśn. otw.= 3 bar	-	2kpl.
4	Zasobnik buforowy	V = 2360 l	-	1szt.
5	Pompa obiegu kotłowego	Q=9m³/h ; Δp=40kPa	100W/230V	2szt.
6	Naczynie wzbiorcze, przeponowe	V <sub>n</sub> =200l	-	1szt.
7	Czujnik temperatury	-	-	1szt.
8	Czujnik temperatury zewnętrznej	-	-	1szt.
9	Regulator układu	-	wg dtr	Ilość
Obiegi instalacyjne				
10	Rozdzielacze	DN150	-	1kpl.
11	Pompa obiegowa	Q=7.3 dm³/s ; Δp=25kPa	50W/230V	1szt.
12	Pompa obiegowa	Q=0.9 dm³/s ; Δp=40kPa	50W/230V	1szt.
13	Zestaw do napełniania inst.	Zawór BA	-	1kpl.
14	Stacja demineralizacji wody	V=1500l	-	1kpl.
15	Przeponowe naczynie wzbiorcze	V = 600 l	-	1 kpl.



KOTŁOWNIA B011



BOB sp. z o.o.  
ul. Zielona 2  
05-420 Józefów  
NIP: 532 209 67 87  
tel. 694 437 544  
mateusz.frelek@bob.waw.pl

PROJEKT TECHNICZNY REMONTU CZĘŚCI POMIESZCZEŃ I CIĄGÓW KOMUNIKACYJNYCH W BUDYNKU NR 23 - NCBJ W OTWOCKU

SANITARNA

Dz. nr ew. 17 obr. 257  
ul. SOŁTANA  
05-400 OTWOCK

NARODOWE CENTRUM BADAŃ JĄDROWCH  
UL.SOŁTANA 7 05-400 OTWOCK

mgr inż. Mateusz Frelek  
Opracowania budowlane nr ew. 042/0942/19/000/19 do  
projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,  
wodociągowych i kanałowych bez ograniczeń

mgr inż. Maciej Harazim

SCHEMATY  
KOTŁOWNI OLEJOWYCH

NR RYS. 2.11  
SKALA -  
DATA STYCZEŃ 2025

297x1500

LEGENDA:	
KLIMATYZACJA	
	Linie F-gazowe

Legenda symboli graficznych	
Rysunek	Nazwa Urządzenia / wyposażenia
	Jednostka wewnętrzna VRF
	Jednostka wewnętrzna SPLIT
	Jednostka zewnętrzna SPLIT

14

13

12

11

10

9

8

7

6

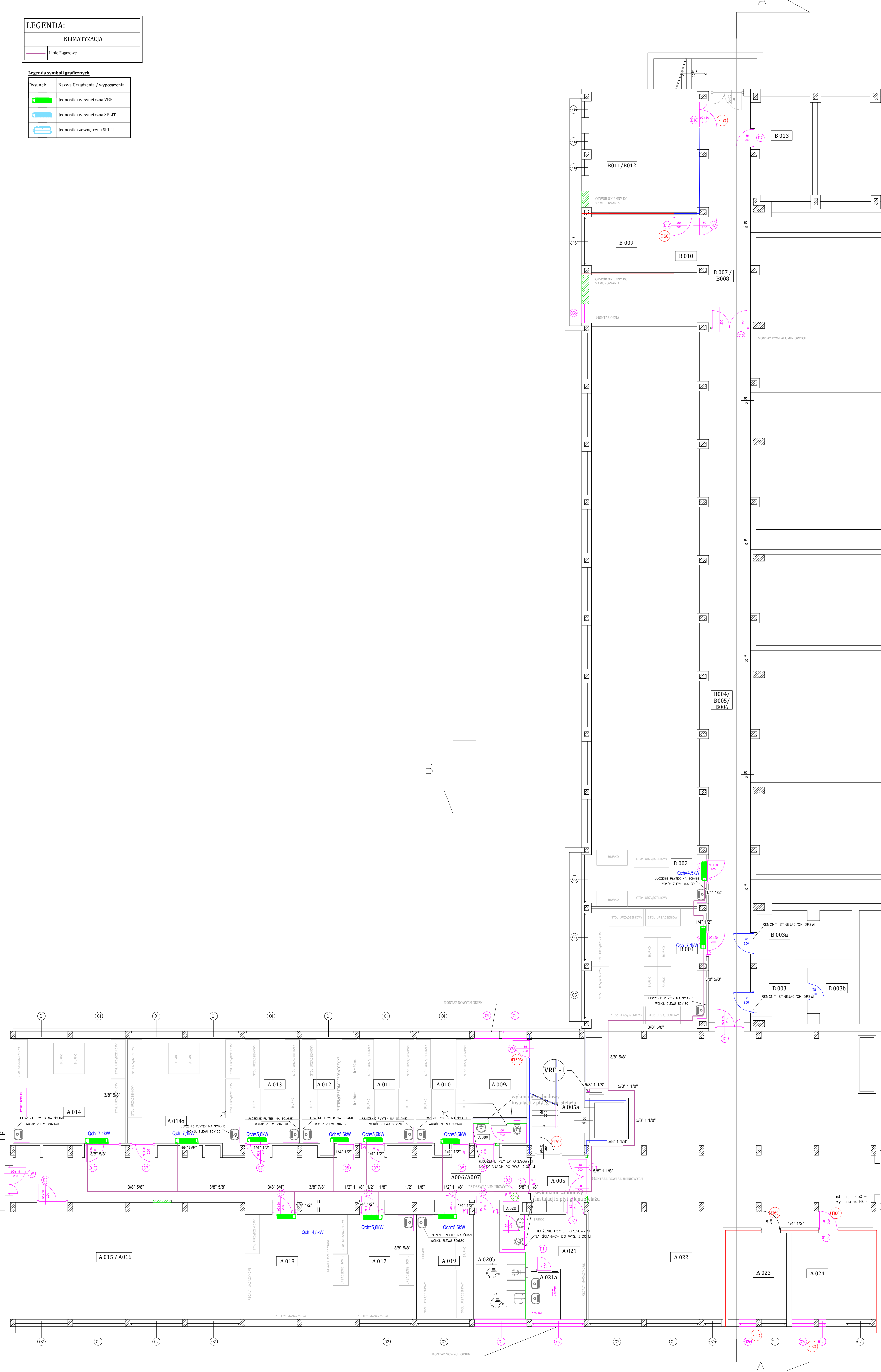
5

4

3

2

1



BOB sp. z o.o.  
ul. Zielona 2  
05-420 Józefów  
NIP: 532 209 67 87  
tel. 694 437 544  
mateusz.frelek@bob.waw.pl

PROJEKT TECHNICZNY REMONTU CZĘŚCI  
POMIESZCZEŃ I CIĄGÓW KOMUNIKACYJNYCH  
W BUDYNKU NR 23 - NCBJ W OTWOCKU

SANITARNA

Dz. nr ew. 17 obr. 257  
ul. SOŁTANA  
05-400 OTWOCK

NARODOWE CENTRUM BADAŃ  
JĄDROWCH  
UL.SOŁTANA 7 05-400 OTWOCK

mgr inż. Mateusz Frelek  
Wykonanie budowlane nr ew. MAJ/080/PWB/19 do  
projektowania w szczególności instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych,  
wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń

mgr inż. Maciej Harazim

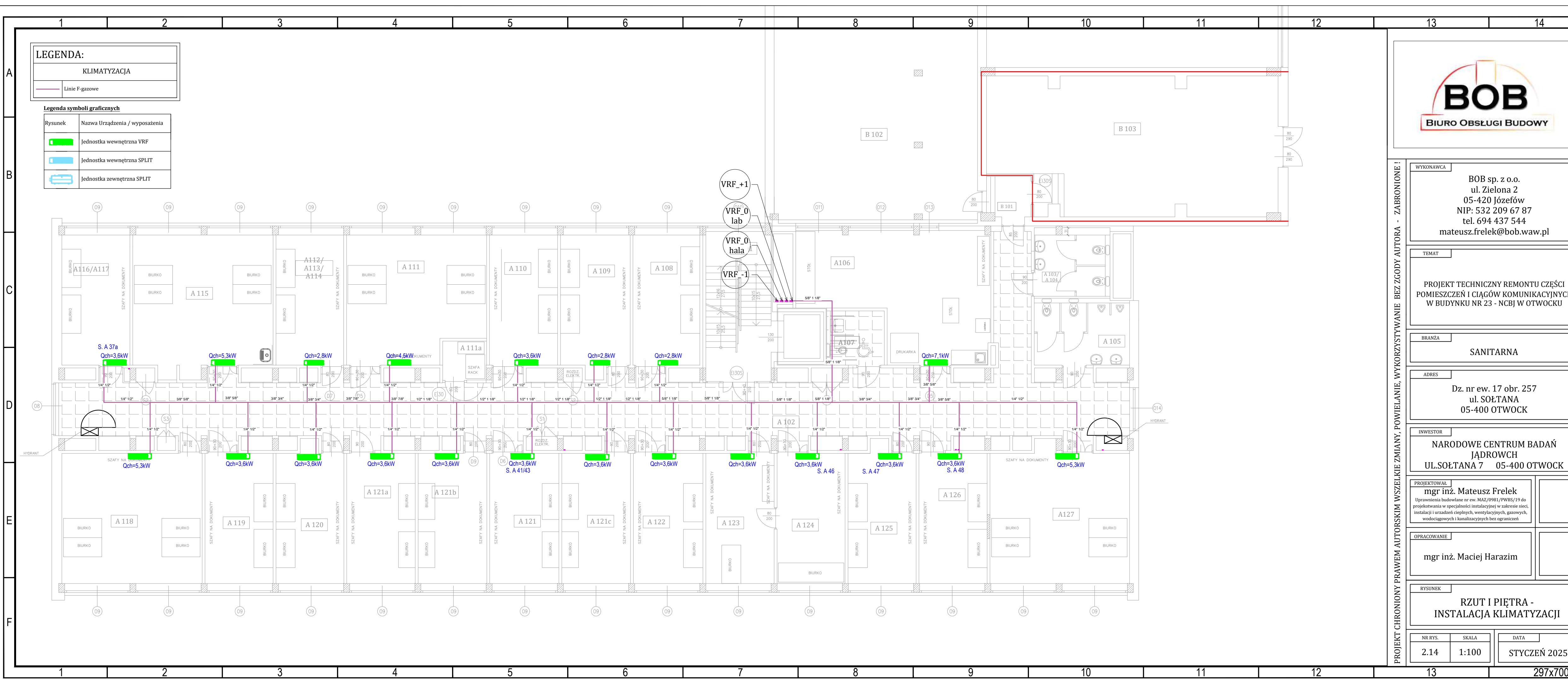
RZUT PIWNICY -  
INSTALACJA KLIMATYZACJI

NR RYS.	SKALA	DATA
2.12	1:100	STYCZEŃ 2025

PROJEKT CHRONIONY PRAWEM AUTORSKIM WSZELKIE ZMIANY, POWIELANIE, WYKORZYSTYWANIE BEZ ZGODY AUTORA - ZABRONIONE !







LEGENDA:	
KLIMATYZACJA	
	Linie F-gazowe

Legenda symboli graficznych

Rysunek	Nazwa Urządzenia / wyposażenia
	Jednostka wewnętrzna VRF
	Jednostka wewnętrzna SPLIT
	Jednostka zewnętrzna SPLIT



WYKONAWCA
BOB sp. z o.o. ul. Zielona 2 05-420 Józefów NIP: 532 209 67 87 tel. 694 437 544 mateusz.frelek@bob.waw.pl

TEMAT
PROJEKT TECHNICZNY REMONTU CZĘŚCI POMIESZCZEŃ I CIĄGÓW KOMUNIKACYJNYCH W BUDYNKU NR 23 - NCBJ W OTWOCKU

BRANZA
SANITARNA

ADRES
Dz. nr ew. 17 obr. 257 ul. SOŁTANA 05-400 OTWOCK

INWESTOR
NARODOWE CENTRUM BADAŃ JĄDROWCH UL.SOŁTANA 7 05-400 OTWOCK

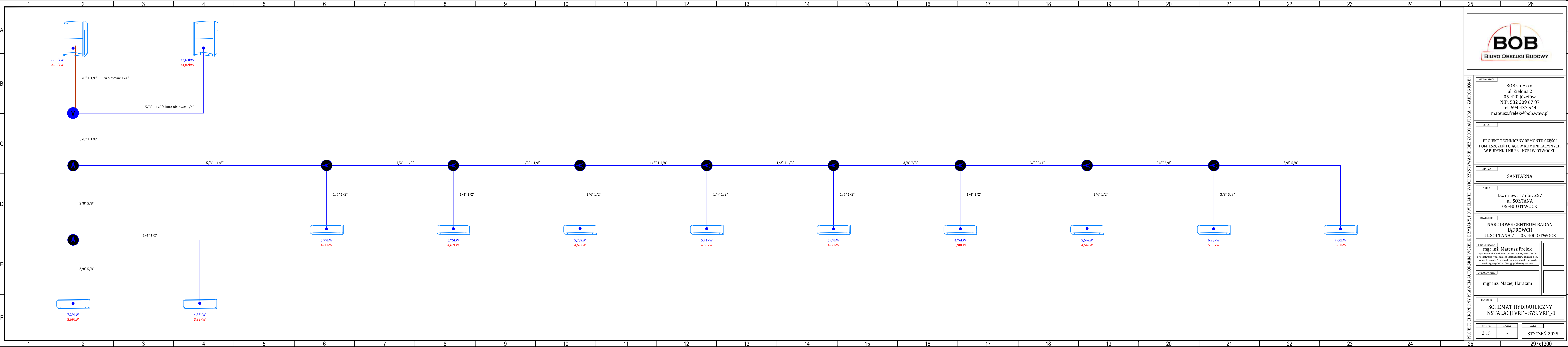
PROJEKTOWAŁ
mgr inż. Mateusz Frelek Uprawnienia budowlane nr ew. MAZ/0981/PWB/19 do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń

OPRACOWANIE
mgr inż. Maciej Harazim

RYСУNEK
RZUT I PIĘTRA - INSTALACJA KLIMATYZACJI

NR RYS.	SKALA	DATA
2.14	1:100	STYCZEŃ 2025

PROJEKT CHRONIONY PRAWEM AUTORSKIM WSZELKIE ZMIANY, POWIELANIE, WYKORZYSTYWANIE BEZ ZGODY AUTORA - ZABRONIONE !



WYKONAWCA  
BOB sp. z o.o.  
ul. Zielona 2  
05-420 Józefów  
NIP: 532 209 67 87  
tel. 694 437 544  
mateusz.frelek@bob.waw.pl

TEMAT  
PROJEKT TECHNICZNY REMONTU CZĘŚCI  
POMIESZCZEŃ I CIĄGÓW KOMUNIKACYJNYCH  
W BUDYNKU NR 23 - NCBJ W OTWOCKU

BRANŻA  
SANITARNA

ADRES  
Dz. nr ew. 17 obr. 257  
ul. SOŁTANA  
05-400 OTWOCK

INWESTOR  
NARODOWE CENTRUM BADAŃ  
JĄDROWCH  
UL.SOŁTANA 7 05-400 OTWOCK

PROJEKTOWAŁ  
mgr inż. Mateusz Frelek  
Uprawnienia budowlane nr ew. MAZ/PPB/19 do  
projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych,  
wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń

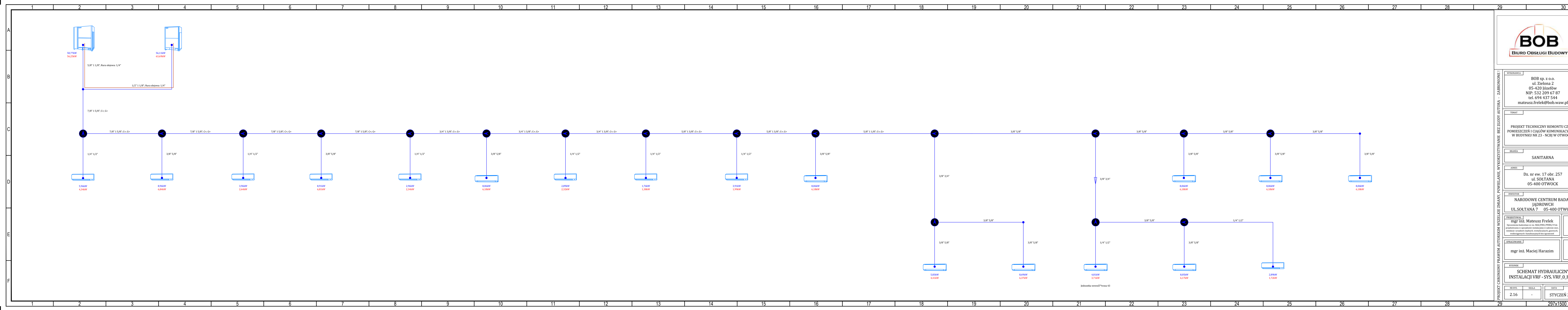
OPRACOWAŁ  
mgr inż. Maciej Harazim

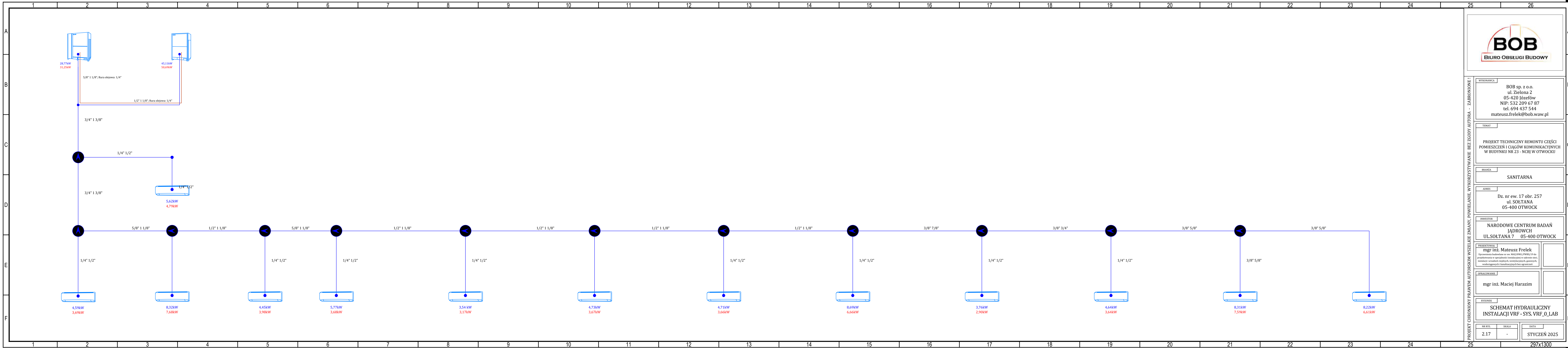
RYSUJEK  
SCHEMAT HYDRAULICZNY  
INSTALACJI VRF - SYS. VRF -1

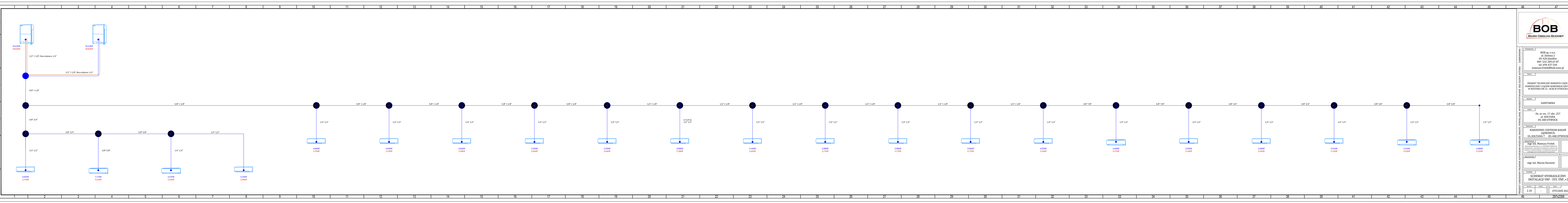
NR RYS. 2.15  
SKALA -  
DATA STYCZEŃ 2025

297x1300









BOB sp. z o.o.  
ul. Zielona 2  
05-420 Józefów  
NIP: 532 209 67 87  
tel. 694 437 544  
mateusz.frelek@bob.waw.pl

PROJEKT TECHNICZNY REMONTU CZĘŚCI  
POMIESZCZEŃ I CIĄGÓW KOMUNIKACYJNYCH  
W BUDYNKU NR 23 - NCBJ W OTWOCKU

SANITARNĄ

Dz. nr ew. 17 obr. 257  
ul. SOŁTANA  
05-400 OTWOCK

NARODOWE CENTRUM BADAŃ  
JĄDROWYCH  
UL. SOŁTANA 7 05-400 OTWOCK

mgr inż. Mateusz Frelek  
Wykonanie projektu i nadzór nad realizacją w zakresie instalacji i urządzeń sanitarnych, wentylacyjnych, grzewczych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń.

mgr inż. Maciej Harazim

SCHEMAT HYDRAULICZNY  
INSTALACJI VRF - SYS. VRF\_+1

2.18 - STYCZEŃ 2025

297x2300



LEGENDA:

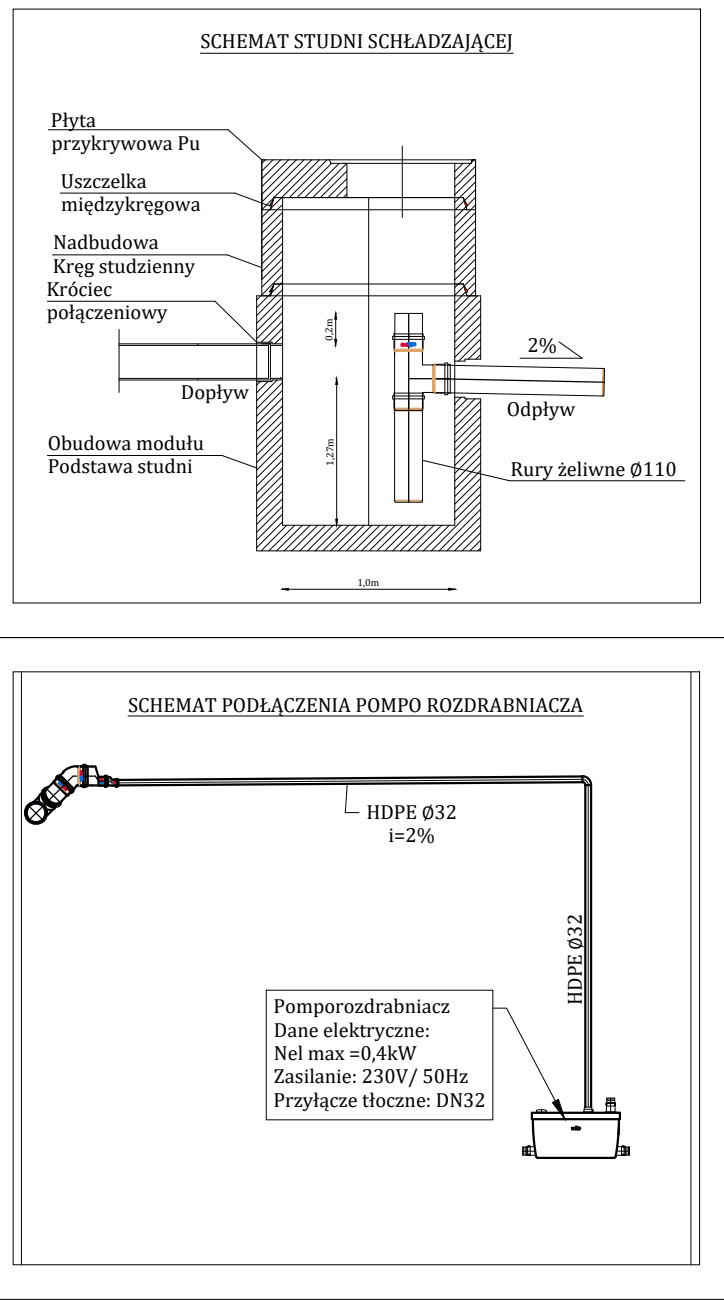
Kanalizacja	
	Kanalizacja sanitarna
	Kanalizacja sanitarna - pod stropem
	Kanalizacja sanitarna - w warstwach posadzkowych
	Kanalizacja sanitarna - w ścianie
	Kanalizacja technologiczna - pod stropem
	Kanalizacja technologiczna - w warstwach posadzkowych
Woda	
	Zimna, ciepła i cyrkulacja c. w.
	Zimna, ciepła i cyrkulacja c. w. (w podłodze)
	Zimna, ciepła i cyrkulacja c. w. (pod stropem)
	Zimna, ciepła i cyrkulacja c. w. (pod stropem)

LEGENDA SYMBOLI:

Kanalizacja	
	Pion kanalizacji sanitarnej
	Pion kanalizacji deszczowej
	Pion kanalizacji technologicznej
	Rewizja
	Redukcja
	Zawór napowietrzający
	Rozprężenie kanalizacji tłocznej
	Rzędna spodu rury kanalizacyjnej względem "0" posadzki na parterze
	Rura osłonowa
	Kierunek przepływu medium
	Syfon mechaniczny do klimatyzacji

LEGENDA PPOŻ:

	Granica strefy ppoż
Opis przejścia ppoż:	
<b>UWAGA:</b> 1. Dokładny przebieg trasy instalacyjnej należy sprawdzać i korygować podczas wykonywania prac budowlanych 2. Nie należy odmierzać wymiarów z rysunków ani używać ich jako szablonów. Przed przytępieniem do robót budowlanych wszystkie wymiary, kanały i kształtki wentylacyjne należy sprawdzić na budowie. W przypadku stwierdzenia niezgodności należy zwrócić się do projektanta 3. Brak wskazania na rysunku technicznym elementu, którego zastosowanie wynika ze znanych lub powszechnie przyjętych rozwiązań w zakresie sztuki budowlanej nie zwalnia wykonawcy z konieczności skalkulowania takiego elementu 4. Rysunek należy rozpatrywać łącznie z opisem technicznym 5. Kratki zamawiać ze skrzynką rozprężną	



Przepompownia kompaktowa Zbiornik DN500, V=15l  
Płyta pokrywowa  
Zawór zwrotny  
Sterowanie z pływakiem  
Przepływ nominalny: Q=0,5l/s  
Wysokość podnoszenia: Q=5m  
Dane elektryczne: 0,3kW/230V

Projektowaną instalację kanalizacji technologicznej włączyć do istniejącej przebiegającej PTK - instalacja zewnętrzna poza ogrzaniem

PŚ 01  
Przepompownia ścieków fekalnych  
Przepływ nominalny: Q=5,0l/s  
Wysokość podnoszenia: Q=20m  
Typ: wolnostojący  
Materiał obudowy: PE  
Masa: 42kg  
Wysposażenie dodatkowe:  
• Zintegrowany osadnik (V=150l)  
• Pokrywa lekka  
• Samoczynne zamknięcie pływakowe  
• Rozdrabniacz  
Dane elektryczne: 3,2kW/3-400V

Oczyszczalnia ścienna z misą ze stali nierdzewnej.  
Parametry techniczne  
Ciśnienie wody zasilającej: min. 2 bar - max. 5 bar  
Minimalny wymagany przepływ - oczyszczalnia: 6 l/min  
Podcięcie kanalizacyjne PP-HT Ø50 mm.  
Doprowadzić wodę zimną przewodem DN32

Kanalizacja sanitarna podposadzkowa wykonana w poprzednim etapie. Podłączyć do projektowanej przepompowni PŚ 01

Pomporozdrabniacz PR3 do ścieków fekalnych  
Dane elektryczne:  
Nel max =0,5kW  
Zasilanie: 230V/ 50Hz  
Przyłącze tłoczne: DN32

Pomporozdrabniacz PR7 do ścieków fekalnych  
Dane elektryczne:  
Nel max =0,5kW  
Zasilanie: 230V/ 50Hz  
Przyłącze tłoczne: DN32

Pomporozdrabniacz PR2 do ścieków fekalnych  
Dane elektryczne:  
Nel max =0,5kW  
Zasilanie: 230V/ 50Hz  
Przyłącze tłoczne: DN32

Pomporozdrabniacz PR1 do wody szarej  
Dane elektryczne:  
Nel max =0,4kW  
Zasilanie: 230V/ 50Hz  
Przyłącze tłoczne: DN32



WYKONAWCA  
BOB sp. z o.o.  
ul. Zielona 2  
05-420 Józefów  
NIP: 532 209 67 87  
tel. 694 437 544  
mateusz.frelek@bob.waw.pl

PROJEKT TECHNICZNY REMONTU CZĘŚCI POMIESZCZENI I CIĄGÓW KOMUNIKACYJNYCH W BUDYNKU NR 23 - NCBJ W OTWOCKU

BRANŻA  
SANITARNA

ADRES  
Dz. nr ew. 17 obr. 257  
ul. SOŁTANA  
05-400 OTWOCK

INWESTOR  
NARODOWE CENTRUM BADAŃ JĄDROWCH  
UL.SOŁTANA 7 05-400 OTWOCK

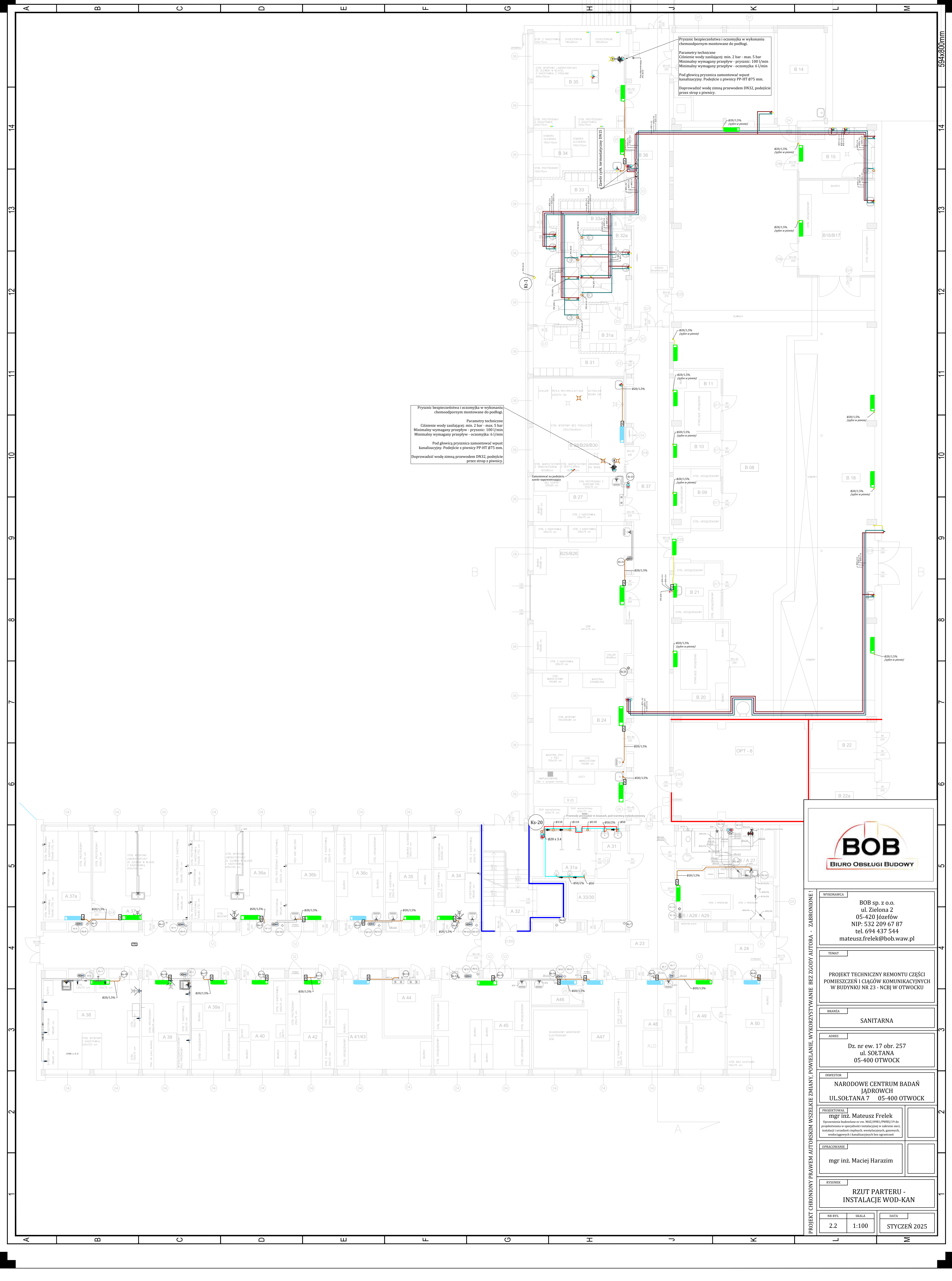
PROJEKTOWAŁ  
mgr inż. Mateusz Frelek  
Wykonanie budowlane nr ew. MAJ/090/PWB/19 do projektowania w szczególności instalacyjnych w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ogrzani

OPRACOWAŁ  
mgr inż. Maciej Harazim

RYSUJEK  
RZUT PIWNICY - INSTALACJE WOD-KAN

NR RYS. SKALA DATA  
2.1 1:100 STYCZEŃ 2025





Przysznaczenie i ocynienie w wykonaniu chemoodpornym montowane do podłogi.

Parametry techniczne  
Ciężenie wody zasilałacej: min. 2 bar - max. 5 bar  
Minimalny wymagany przepływ - przysznaczenie: 100 l/min  
Minimalny wymagany przepływ - ocynienie: 6 l/min

Pod głowicą przysznaczenia zamontować wpust kanalizacyjny. Podeszcie z piwnicy PP-HT 075 mm.

Doprowadzić wodę zimną przewodem DN32, podeszcie przez strop z piwnicy.

Przysznaczenie i ocynienie w wykonaniu chemoodpornym montowane do podłogi.

Parametry techniczne  
Ciężenie wody zasilałacej: min. 2 bar - max. 5 bar  
Minimalny wymagany przepływ - przysznaczenie: 100 l/min  
Minimalny wymagany przepływ - ocynienie: 6 l/min

Pod głowicą przysznaczenia zamontować wpust kanalizacyjny. Podeszcie z piwnicy PP-HT 075 mm.

Doprowadzić wodę zimną przewodem DN32, podeszcie przez strop z piwnicy.



**WYKONAWCA**

BOB sp. z o.o.  
ul. Zielona 2  
05-420 Józefów  
NIP: 532 209 67 87  
tel. 694 437 544  
mateusz.frelek@bob.waw.pl

**TEMAT**

PROJEKT TECHNICZNY REMONTU CZĘŚCI POMIESZCZEŃ I CIĄGÓW KOMUNIKACYJNYCH W BUDYNKU NR 23 - NCBJ W OTWOCKU

**BRANŻA**

SANITARNA

**ADRES**

Dz. nr ew. 17 obr. 257  
ul. SOŁTANA  
05-400 OTWOCK

**INWESTOR**

NARODOWE CENTRUM BADAŃ JĄDROWCH  
UL.SOŁTANA 7 05-400 OTWOCK

**PROJEKTOWAŁ**

mgr inż. Mateusz Frelek  
Wykonawca budowlana nr w. MAJ/080/PRWB/19 do projektowania w szczególności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń

**OPRACOWAŁ**

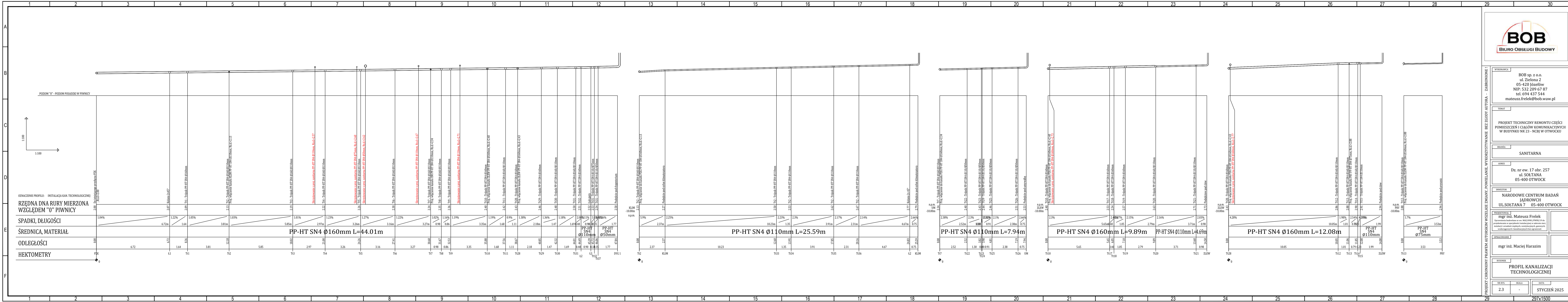
mgr inż. Maciej Harazim

**RYSUNEK**

RZUT PARTERU -  
INSTALACJE WOD-KAN

**NR RYS.** 2.2 **SKALA** 1:100 **DATA** STYCZEŃ 2025





WYKONAWCA  
BOB sp. z o.o.  
ul. Zielona 2  
05-420 Józefów  
NIP: 532 209 67 87  
tel. 694 437 544  
mateusz.frelek@bob.waw.pl

TEMAT  
PROJEKT TECHNICZNY REMONTU CZĘŚCI  
POMIESZCZEŃ I CIĄGÓW KOMUNIKACYJNYCH  
W BUDYNKU NR 23 - NCBJ W OTWOCKU

BRANŻA  
SANITARNA

ADRES  
Dz. nr ew. 17 obr. 257  
ul. SOŁTANA  
05-400 OTWOCK

INWESTOR  
NARODOWE CENTRUM BADAŃ  
JĄDROWCH  
UL.SOŁTANA 7 05-400 OTWOCK

PROJEKTOWAŁ  
mgr inż. Mateusz Frelek  
Sprawozdanie budowlane nr ew. NADZORU PRACY /tytuł do  
projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych,  
wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń

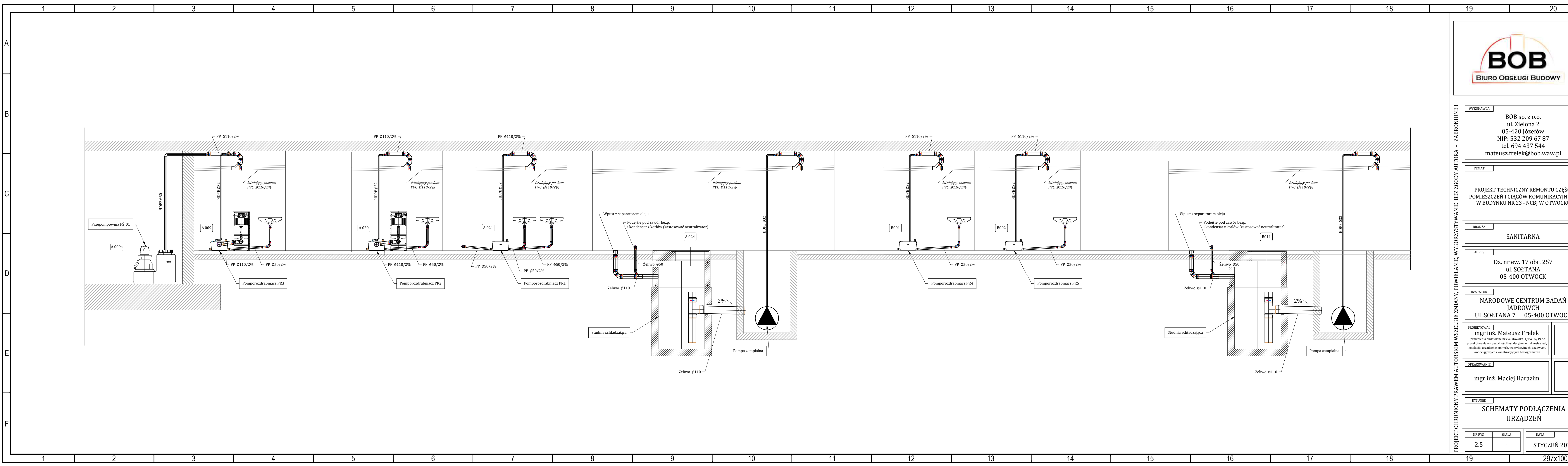
OPRACOWAŁ  
mgr inż. Maciej Harazim

RYSYNEK  
PROFIL KANALIZACJI  
TECHNOLOGICZNEJ

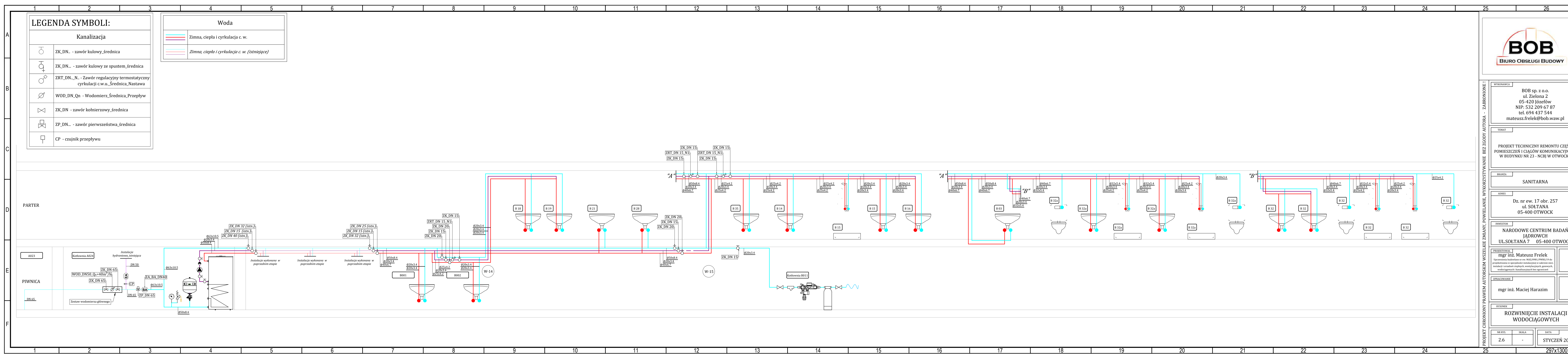
NR RYS. 2.3  
SKALA -  
DATA STYCZEŃ 2025

297x1500

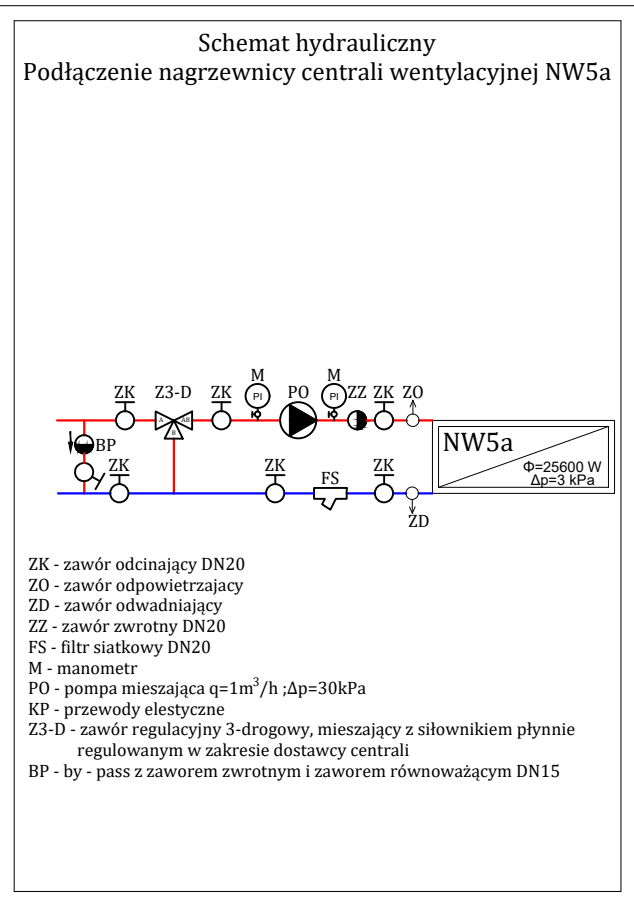
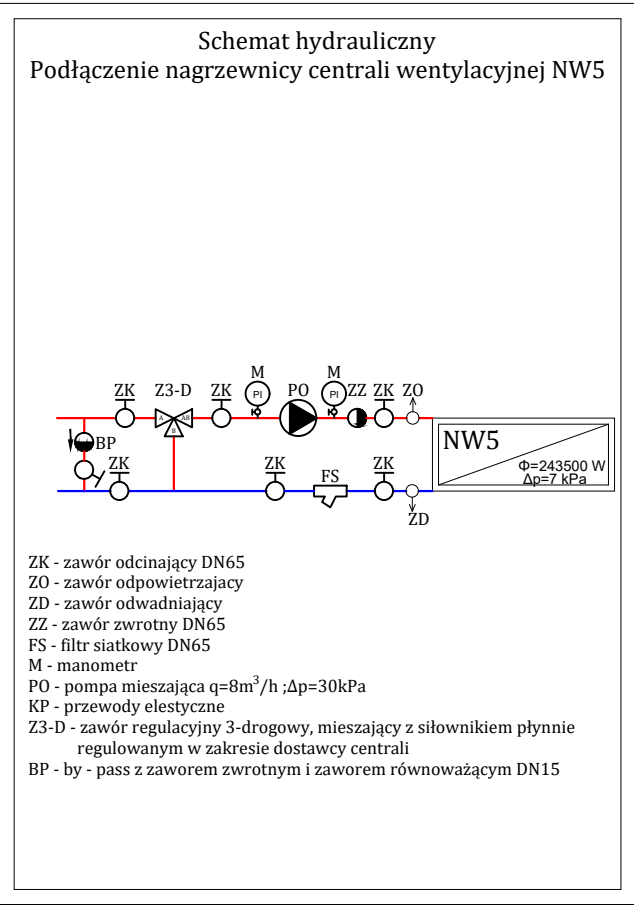




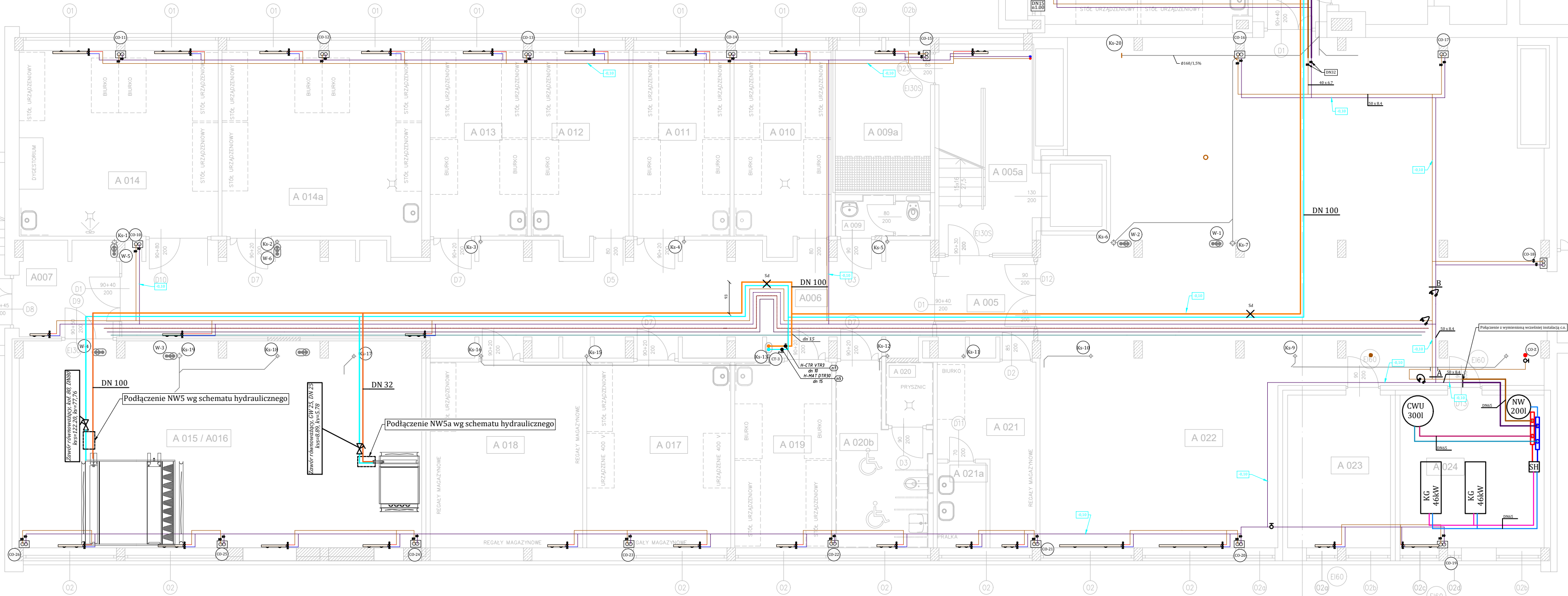




LEGENDA:	
Centralne ogrzewanie	
	Zasilanie/Powrót CO (istniejące)
	Zasilanie/Powrót CO (pod stropem)
	Zasilanie/Powrót CT (pod stropem)
	Zasilanie/Powrót (po wierzchu)
	Projektowana instalacja gazowa
	Zasilanie/Powrót obieg kotłowy (po ścianie)
	Zasilanie/Powrót obieg ładowania zasobników (pod stropem)
	Pion instalacji CO
	Pion instalacji gazowej
	Pion skierowany w górę
	Kocioł olejowy
	Szafka gazowa

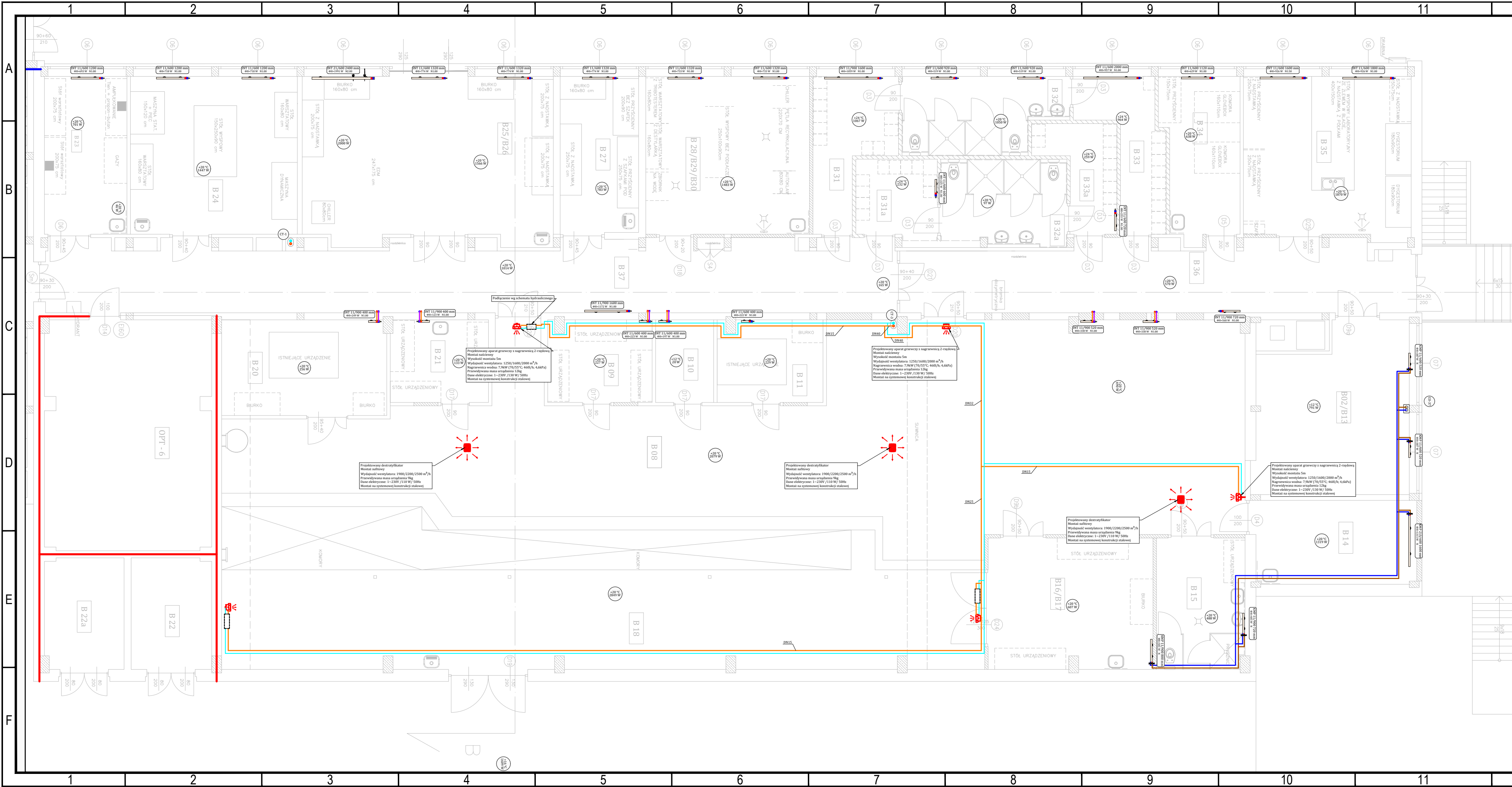


Każdy z kotłów należy wyposażyć w indywidualny kanał spalniewy Ø330 mm



BIURO OBSŁUGI BUDOWY		
WYKONAWCA	BOB sp. z o.o. ul. Zielona 2 05-420 Józefów NIP: 532 209 67 87 tel. 694 437 544 mateusz.frelek@bob.waw.pl	
TEMAT	PROJEKT TECHNICZNY REMONTU CZĘŚCI POMIESZCZEŃ I CIĄGÓW KOMUNIKACYJNYCH W BUDYNKU NR 23 - NCBJ W OTWOCKU	
BRANŻA	SANITARNA	
ADRES	Dz. nr ew. 17 obr. 257 ul. SOŁTANA 05-400 OTWOCK	
INWESTOR	NARODOWE CENTRUM BADAŃ JĄDROWCH UL.SOŁTANA 7 05-400 OTWOCK	
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Mateusz Frelek Wypracowania budowlane nr w. MZJ/080/PWB/19 do projektowania w szczególności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodosygnowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń	
OPRACOWAŁ	mgr inż. Maciej Harazim	
RYSUJEK	RZUT PIWNICY - INSTALACJE GRZEWOCZE	
NR RYS.	SKALA	DATA
2.7	1:100	STYCZEŃ 2025





WYKONAWCA  
BOB sp. z o.o.  
ul. Zielona 2  
05-420 Józefów  
NIP: 532 209 67 87  
tel. 694 437 544  
mateusz.frelek@bob.waw.pl

TEMAT  
PROJEKT TECHNICZNY REMONTU CZĘŚCI  
POMIESZCZEŃ I CIĄGÓW KOMUNIKACYJNYCH  
W BUDYNKU NR 23 - NCBJ W OTWOCKU

BRANŻA  
SANITARNA

ADRES  
Dz. nr ew. 17 obr. 257  
ul. SOŁTANA  
05-400 OTWOCK

INWESTOR  
NARODOWE CENTRUM BADAŃ  
JĄDROWCH  
UL.SOŁTANA 7 05-400 OTWOCK

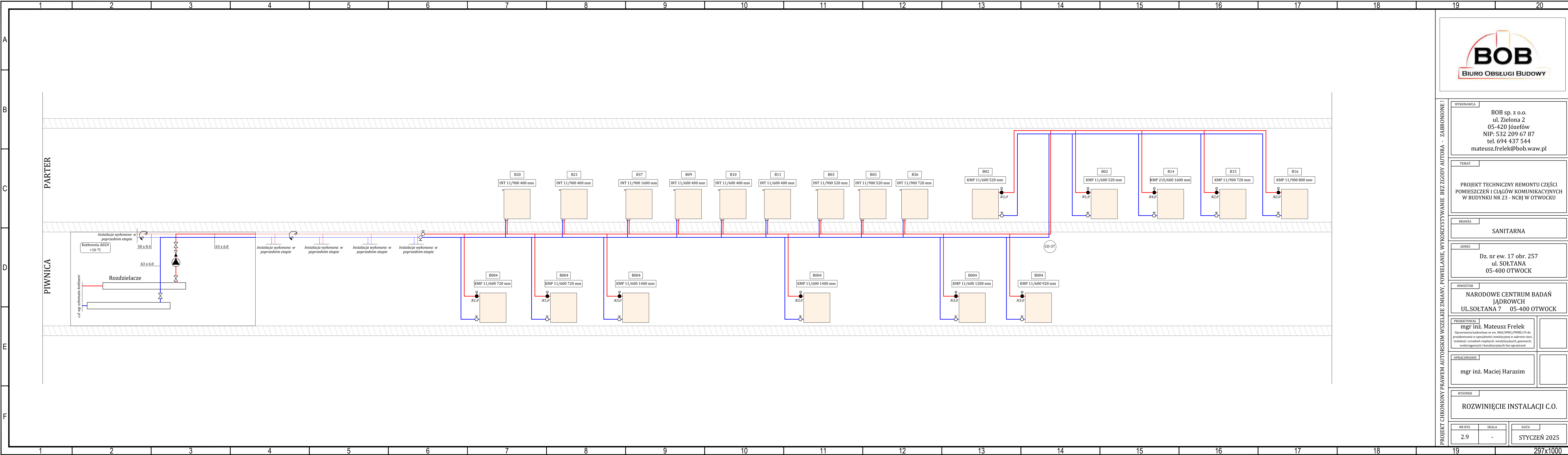
PROJEKTOWAŁ  
mgr inż. Mateusz Frelek  
Uprawnienia budowlane nr ew. MAZ/0981/PWBS/19 do  
projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,  
wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń

OPRACOWANIE  
mgr inż. Maciej Harazim

RYSunek  
RZUT PARTERU -  
INSTALACJE GRZEWcze

NR RYS.	SKALA	DATA
2.8	1:100	STYCZEŃ 2025

PROJEKT CHRONIONY PRAWEM AUTORSKIM WSZELKIE ZMIANY, POWIELANIE, WYKORZYSTYWANIE BEZ ZGODY AUTORA - ZABRONIONE !



WYKONAWCA

BOB sp. z o.o.  
ul. Zielona 2  
05-420 Józefów  
NIP: 532 209 67 87  
tel. 694 437 544  
mateusz.frelek@bob.waw.pl

TEMAT

PROJEKT TECHNICZNY REMONTU CZĘŚCI  
POMIESZCZEŃ I CIĄGÓW KOMUNIKACYJNYCH  
W BUDYNKU NR 23 - NCBJ W OTWOCKU

BRANŻA

SANITARNA

ADRES

Dz. nr ew. 17 obr. 257  
ul. SOŁTANA  
05-400 OTWOCK

INWESTOR

NARODOWE CENTRUM BADAŃ  
JĄDROWCH  
UL.SOŁTANA 7 05-400 OTWOCK

PROJEKTOWAŁ

mgr inż. Mateusz Frelek  
Uprawnienia budowlane nr ew. MAZ/0981/PWBS/19 do  
projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych,  
wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń

OPRACOWANIE

mgr inż. Maciej Harazim

RYSUNEK

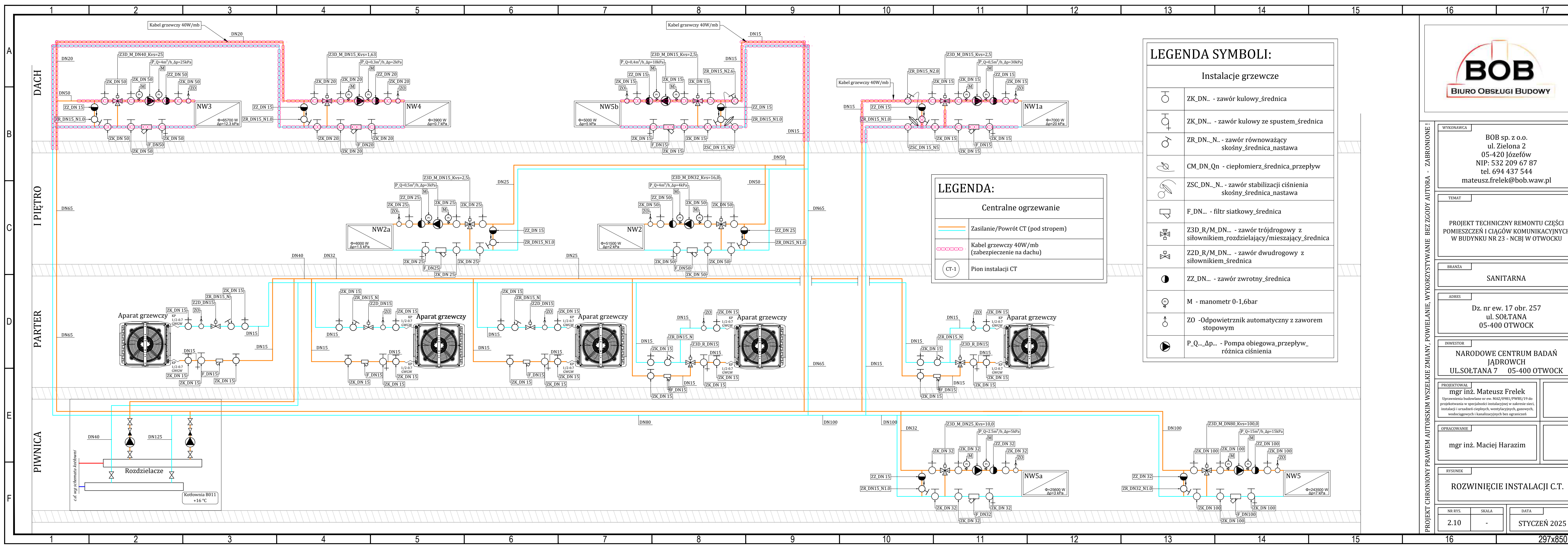
ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O.

NR RYS. SKALA DATA

2.9 - STYCZEŃ 2025

PROJEKT CHRONIONY PRAWEM AUTORSKIM WSZELKIE ZMIANY, POWIELANIE, WYKORZYSTYWANIE BEZ ZGODY AUTORA - ZABRONIONE !

297x1000



LEGENDA SYMBOLI:

Instalacje grzewcze	
	ZK_DN.. - zawór kulowy_średnica
	ZK_DN... - zawór kulowy ze spustem_średnica
	ZR_DN...N.. - zawór równoważący skośny_średnica_nastawa
	CM_DN_Qn - ciepłomierz_średnica_przepływ
	ZSC_DN...N.. - zawór stabilizacji ciśnienia skośny_średnica_nastawa
	F_DN... - filtr siatkowy_średnica
	Z3D_R/M_DN... - zawór trójdrogowy z siłownikiem_rozdzielający/mieszający_średnica
	Z2D_R/M_DN... - zawór dwudrogowy z siłownikiem_średnica
	ZZ_DN... - zawór zwrotny_średnica
	M - manometr 0-1,6bar
	ZO - Odpowietrznik automatyczny z zaworem stopowym
	P_Q...Δp... - Pompa obiegowa_przepływ_różnica ciśnienia

LEGENDA:

Centralne ogrzewanie	
	Zasilanie/Powrót CT (pod stropem)
	Kabel grzewczy 40W/mb (zabezpieczenie na dachu)
	Pion instalacji CT



WYKONAWCA  
BOB sp. z o.o.  
ul. Zielona 2  
05-420 Józefów  
NIP: 532 209 67 87  
tel. 694 437 544  
mateusz.frelek@bob.waw.pl

TEMAT  
PROJEKT TECHNICZNY REMONTU CZĘŚCI POMIESZCZEŃ I CIĄGÓW KOMUNIKACYJNYCH W BUDYNKU NR 23 - NCB W OTWOCKU

BRANŻA  
SANITARNA

ADRES  
Dz. nr ew. 17 obr. 257  
ul. SOŁTANA  
05-400 OTWOCK

INWESTOR  
NARODOWE CENTRUM BADAŃ JĄDROWCH  
UL.SOŁTANA 7 05-400 OTWOCK

PROJEKTOWAŁ  
mgr inż. Mateusz Frelek  
Uprawnienia budowlane nr ew. MAZ/0981/PWB/19 do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń

OPRACOWAŁ  
mgr inż. Maciej Harazim

RYSUNEK  
ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.T.

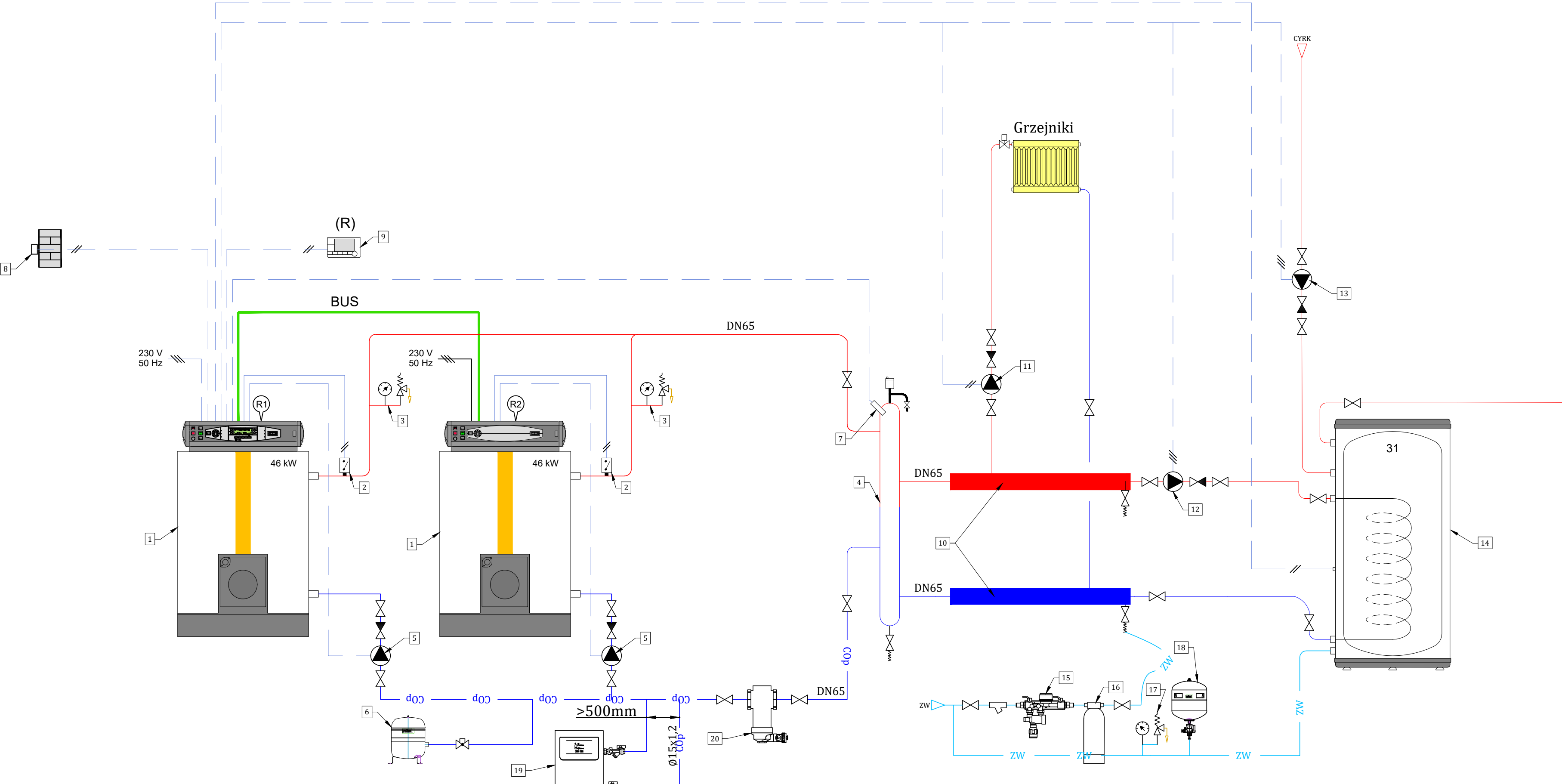
NR RYS.	SKALA	DATA
2.10	-	STYCZEŃ 2025

PROJEKT CHRONIONY PRAWEM AUTORSKIM WSZELKIE ZMIANY, POWIELANIE, WYKORZYSTYWANIE BEZ ZGODY AUTORA - ZABRONIONE!



- UWAGA:
1. W najwyższych punktach należy przewidzieć samoczynne zawory odpowietrzające
  2. Armaturę zamawiać o średnicy równej średnicy rury, na której będą montowane
  3. Wszystkie połączenia instalacji z urządzeniami i armaturą wykonać jako rozłączne (śrubunki)
  4. Podłączenia elektryczne i sygnałowe nie stanowią zakresu opracowania - należy je wykonać zgodnie z instrukcją urządzenia

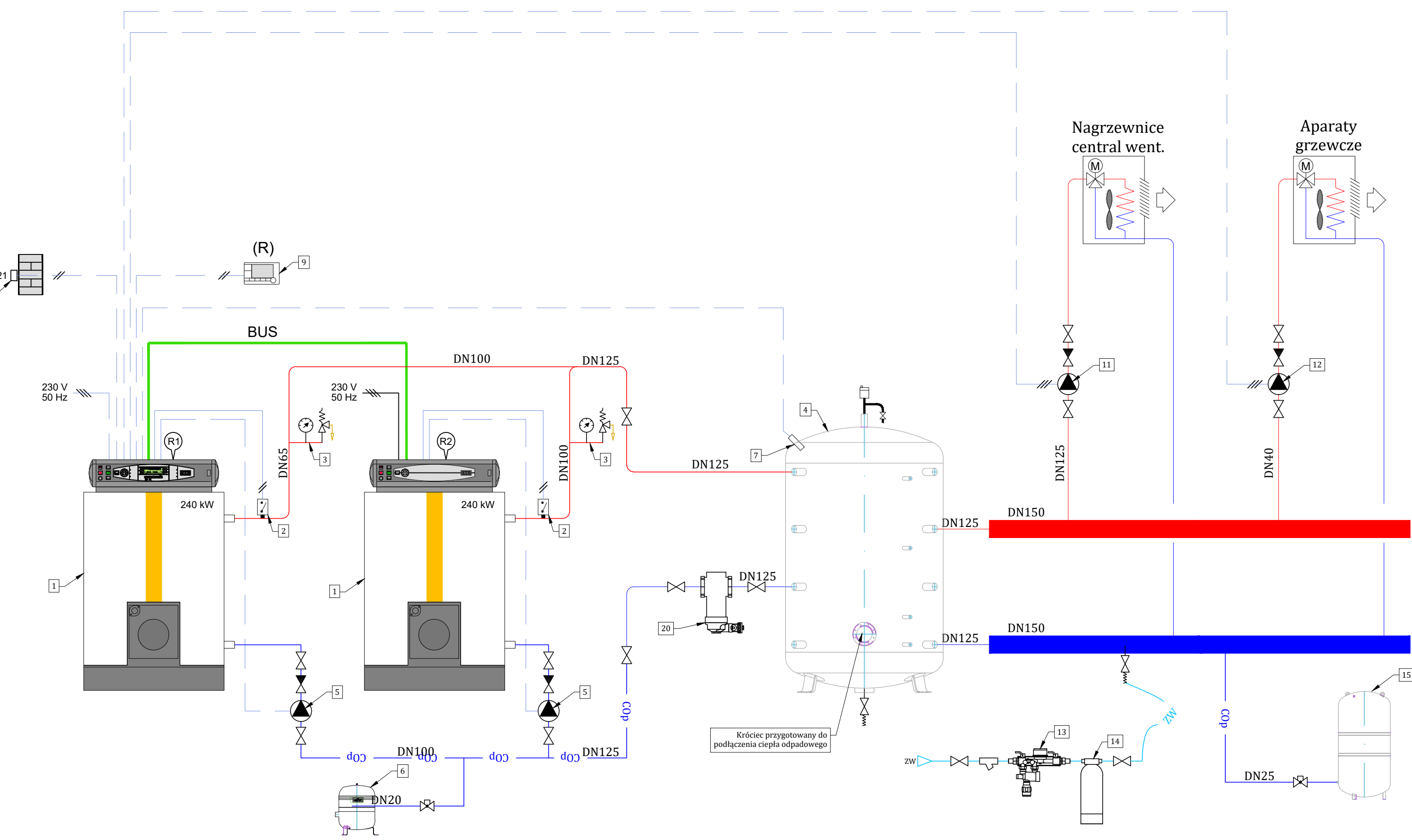
Zestawienie podstawowych materiałów				
lp	Nazwa urządzenia	Parametry projektowe	Parametry elektryczne	Ilość
Obieg kotłowy				
1	Kocioł niskotemperaturowy żeliwny na olej opałowy	Q=46kW	200W / 230V	2szt.
2	Czujnik przepływu	-	wg dtr	2szt.
3	Grupa bezpieczeństwa	DN20, ciśn. otw.= 3 bar	-	2kpl.
4	Sprzęgło hydrauliczne	Q <sub>max</sub> =100kW	-	1szt.
5	Pompa obiegu kotłowego	Q=3m³/h ; Δp=30kPa	50W/230V	2szt.
6	Naczynie wzbiorcze, przeponowe	V <sub>n</sub> =200l	-	1szt.
7	Czujnik kaskady	-	-	1szt.
8	Czujnik temperatury zewnętrznej	-	-	1szt.
9	Regulator układu	-	wg dtr	Ilość
Obiegi instalacyjne				
10	Rozdzielacze	DN100	-	1kpl.
11	Pompa obiegowa	Q=3,5m³/h ; Δp=50kPa	50W/230V	1szt.
12	Pompa ładowania c.w.u.	Q=3,0m³/h ; Δp=20kPa	50W/230V	1szt.
13	Pompa cyrkulacji	Q=1,0m³/h ; Δp=30kPa	50W/230V	1szt.
14	Zasobnik c.w.u.	300l	-	1szt.
15	Zestaw do napełniania inst.	Zawór BA	-	1kpl.
16	Stacja demineralizacji wody	V=1500l	-	1kpl.
17	Grupa bezpieczeństwa	DN20, ciśn. otw.= 6 bar	-	1kpl.
18	Naczynie wzbiorcze przepływowo	V <sub>n</sub> =25l; ciśn. wst.=4bar	-	1szt.
19	Układ automatycznego odgazowania wody	V <sub>inst</sub> =1m³	10W/230V	1szt.
20	Separator zanieczyszczeń	DN50	-	1szt.



KOTŁOWNIA A024

- UWAGA:
1. W najwyższych punktach należy przewidzieć samoczynne zawory odpowietrzające
  2. Armaturę zamawiać o średnicy równej średnicy rury, na której będą montowane
  3. Wszystkie połączenia instalacji z urządzeniami i armaturą wykonać jako rozłączne (śrubunki)
  4. Podłączenia elektryczne i sygnałowe nie stanowią zakresu opracowania - należy je wykonać zgodnie z instrukcją urządzenia

Zestawienie podstawowych materiałów				
lp	Nazwa urządzenia	Parametry projektowe	Parametry elektryczne	Ilość
Obieg kotłowy				
1	Kocioł żeliwny olejowo-gazowy niskotemperaturowy	Q=240kW	200W / 230V	2szt.
2	Czujnik przepływu	-	wg dtr	2szt.
3	Grupa bezpieczeństwa	DN20, ciśn. otw.= 3 bar	-	2kpl.
4	Zasobnik buforowy	V = 2360 l	-	1szt.
5	Pompa obiegu kotłowego	Q=9m³/h ; Δp=40kPa	100W/230V	2szt.
6	Naczynie wzbiorcze, przeponowe	V <sub>n</sub> =200l	-	1szt.
7	Czujnik temperatury	-	-	1szt.
8	Czujnik temperatury zewnętrznej	-	-	1szt.
9	Regulator układu	-	wg dtr	Ilość
Obiegi instalacyjne				
10	Rozdzielacze	DN150	-	1kpl.
11	Pompa obiegowa	Q=7.3 dm³/s ; Δp=25kPa	50W/230V	1szt.
12	Pompa obiegowa	Q=0.9 dm³/s ; Δp=40kPa	50W/230V	1szt.
13	Zestaw do napełniania inst.	Zawór BA	-	1kpl.
14	Stacja demineralizacji wody	V=1500l	-	1kpl.
15	Przeponowe naczynie wzbiorcze	V = 600 l	-	1 kpl.



KOTŁOWNIA B011



BOB sp. z o.o.  
ul. Zielona 2  
05-420 Józefów  
NIP: 532 209 67 87  
tel. 694 437 544  
mateusz.frelek@bob.waw.pl

PROJEKT TECHNICZNY REMONTU CZĘŚCI POMIESZCZEŃ I CIĄGÓW KOMUNIKACYJNYCH W BUDYNKU NR 23 - NCBJ W OTWOCKU

SANITARNA

Dz. nr ew. 17 obr. 257  
ul. SOŁTANA  
05-400 OTWOCK

NARODOWE CENTRUM BADAŃ JĄDROWCH  
UL.SOŁTANA 7 05-400 OTWOCK

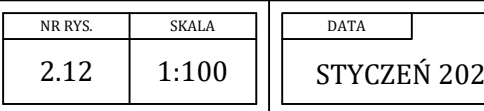
mgr inż. Mateusz Frelek  
Opracowania budowlane nr ew. 5042/0942/19/0001/19 do  
projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,  
wodociągowych i kanałowych bez ograniczeń

mgr inż. Maciej Harazim

SCHEMATY  
KOTŁOWNI OLEJOWYCH

NR RYS. 2.11  
SKALA -  
DATA STYCZEŃ 2025

297x1500



PROJEKT CHRONIONY PRAWEM AUTORSKIM WSZELKIE ZMIANY, POWIELANIE, WYKORZYSTYWANIE BEZ ZGODY AUTORA - ZABRONIONE!



LEGENDA:

KLIMATYZACJA

Linie F-gazowe

Legenda symboli graficznych

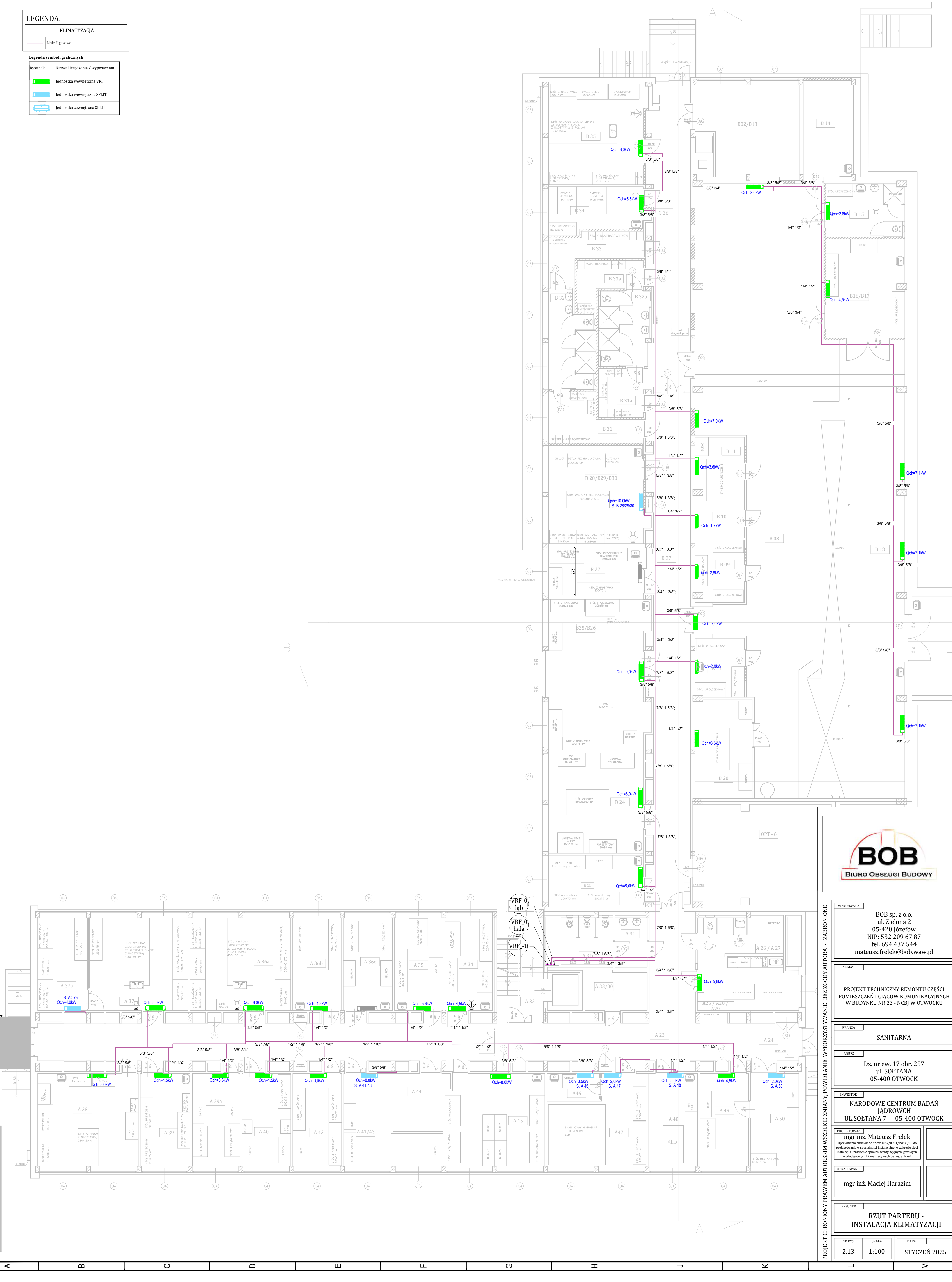
Rysunek

Nazwa Urządzenia / wyposażenia

Jednostka wewnętrzna VRF

Jednostka wewnętrzna SPLIT

Jednostka zewnętrzna SPLIT



BIURO OBSŁUGI BUDOWY

WYKONAWCA

BOB sp. z o.o.  
ul. Zielona 2  
05-420 Józefów  
NIP: 532 209 67 87  
tel. 694 437 544  
mateusz.frelek@bob.waw.pl

TEMAT

PROJEKT TECHNICZNY REMONTU CZĘŚCI  
POMIESZCZEŃ I CIĄGÓW KOMUNIKACYJNYCH  
W BUDYNKU NR 23 - NCJ W OTWOCKU

BRANŻA

SANITARNA

ADRES

Dz. nr ew. 17 obr. 257  
ul. SOŁTANA  
05-400 OTWOCK

INWESTOR

NARODOWE CENTRUM BADAŃ  
JĄDROWCH  
UL.SOŁTANA 7 05-400 OTWOCK

PROJEKTOWAŁ

mgr inż. Mateusz Frelek  
Wykonanie technicznego projektu i wytyczenie linii instalacji w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń

OPRACOWAŁ

mgr inż. Maciej Harazim

RYSUJEK

RZUT PARTERU -  
INSTALACJA KLIMATYZACJI

NR RYS.

SKALA

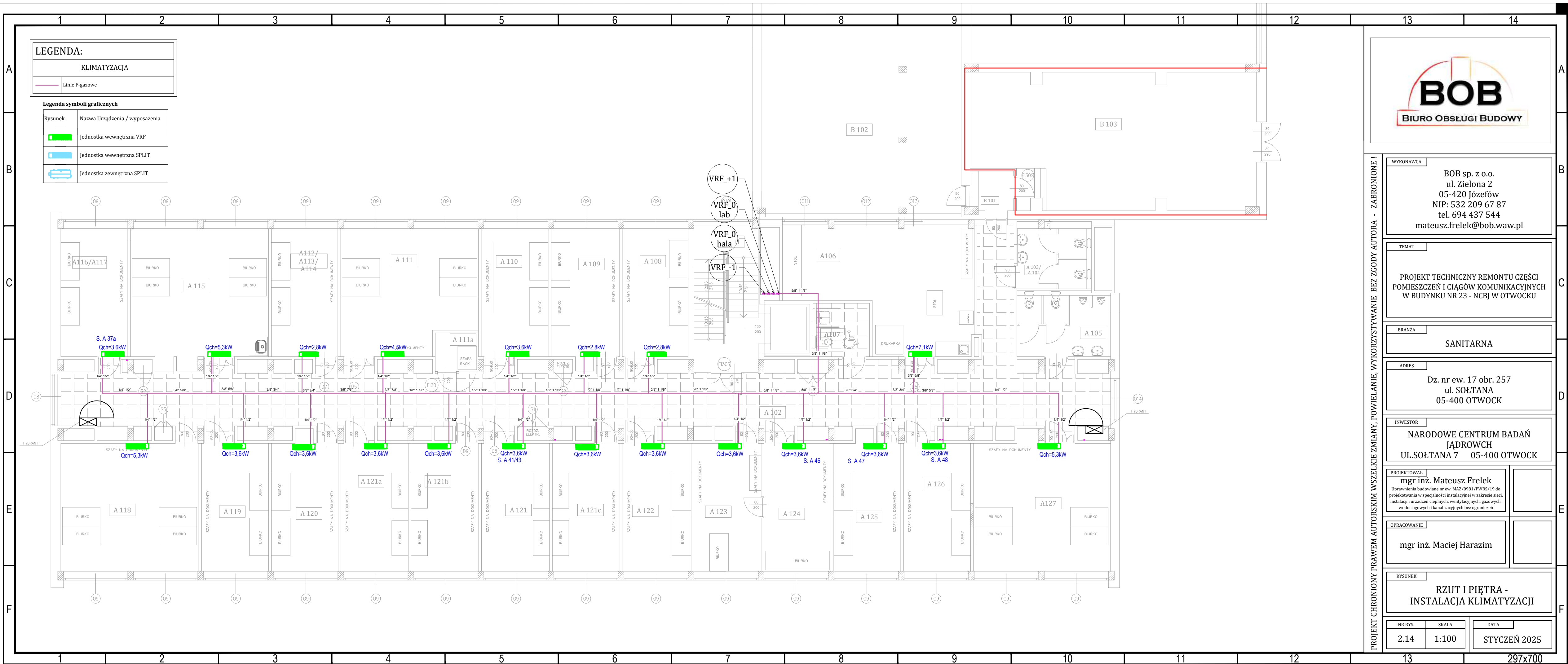
DATA

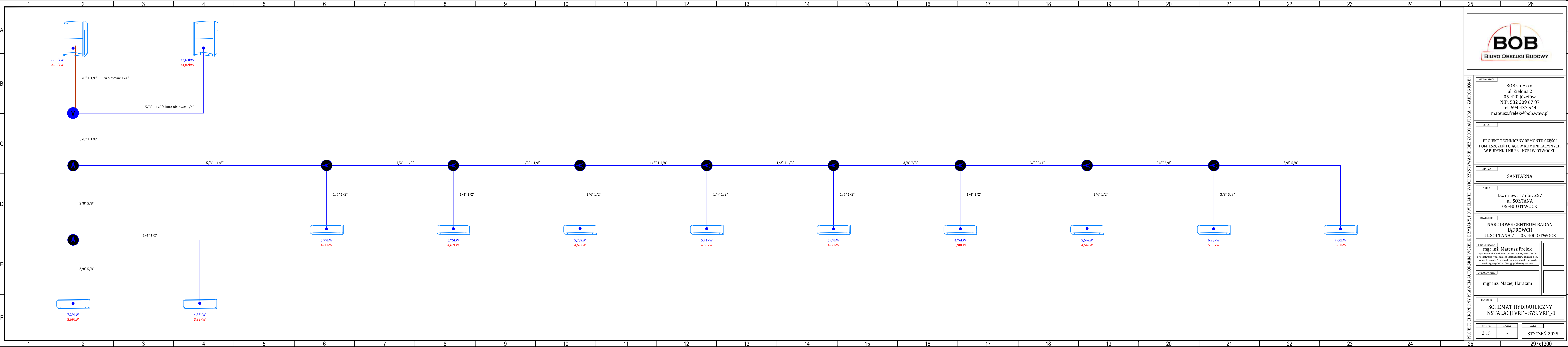
2.13

1:100

STYCZEŃ 2025

PROJEKT CHRONIONY PRAWEM AUTORSKIM WSKAZUJE ZMIANY, POWIELANIE, WYKORZYSTYWANIE BEZ ZGODY AUTORA - ZABRONIONE !





WYKONAWCA  
BOB sp. z o.o.  
ul. Zielona 2  
05-420 Józefów  
NIP: 532 209 67 87  
tel. 694 437 544  
mateusz.frelek@bob.waw.pl

TEMAT  
PROJEKT TECHNICZNY REMONTU CZĘŚCI  
POMIESZCZEŃ I CIĄGÓW KOMUNIKACYJNYCH  
W BUDYNKU NR 23 - NCBJ W OTWOCKU

BRANŻA  
SANITARNA

ADRES  
Dz. nr ew. 17 obr. 257  
ul. SOŁTANA  
05-400 OTWOCK

INWESTOR  
NARODOWE CENTRUM BADAŃ  
JĄDROWCH  
UL.SOŁTANA 7 05-400 OTWOCK

PROJEKTOWAŁ  
mgr inż. Mateusz Frelek  
Uprawnienia budowlane nr ew. MAZ/PPB/19 do  
projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,  
wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń

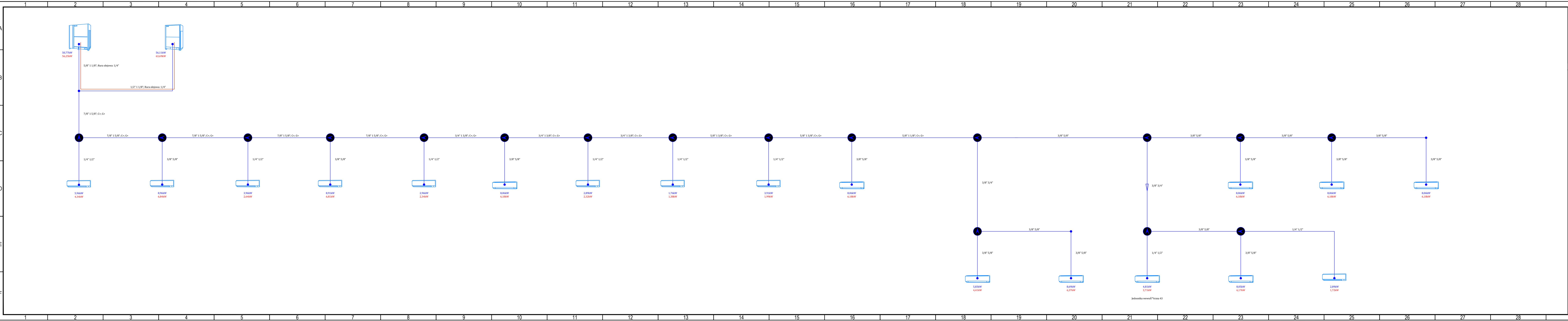
OPRACOWAŁ  
mgr inż. Maciej Harazim


RYSUJEK  
SCHEMAT HYDRAULICZNY  
INSTALACJI VRF - SYS. VRF -1

NR RYS.	SKALA	DATA
2.15	-	STYCZEŃ 2025

297x1300







**BOB**  
BIURO OBSŁUGI BUDOWY

WYKONAWCA

BOB sp. z o.o.  
ul. Zielona 2  
05-420 Józefów  
NIP: 532 209 67 87  
tel. 694 437 544  
mateusz.frelek@bob.waw.pl

TEMAT

PROJEKT TECHNICZNY REMONTU CZĘŚCI  
POMIESZCZEŃ I CIĄGÓW KOMUNIKACYJNYCH  
W BUDYNKU NR 23 - NCBJ W OTWOCKU

BRANŻA

SANITARNA

ADRES

Dz. nr ew. 17 obr. 257  
ul. SOŁTANA  
05-400 OTWOCK

INWESTOR

NARODOWE CENTRUM BADAŃ  
JĄDROWCH  
UL.SOŁTANA 7 05-400 OTWOCK

PROJEKTOWAŁ

mgr inż. Mateusz Frelek  
Opiniawani budowlana nr ew. NADZORUJ. PWB/12 do  
projektowania w szczególności instalacji w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych,  
wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń

OPRACOWAŁ

mgr inż. Maciej Harazim

RYSUJEK

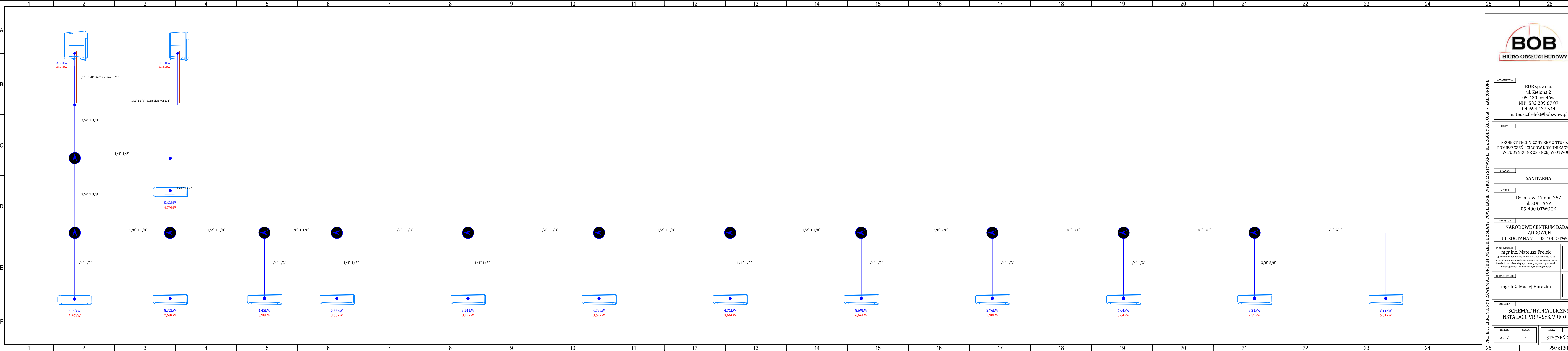
SCHEMAT HYDRAULICZNY  
INSTALACJI VRF - SYS. VRF\_0\_HAŁA

NR RYS.	SKALA	DATA
2.16	-	STYCZEŃ 2025

PROJEKT CHRONI PRAWEM AUTORSKIM WSZELKIE ZMIANY, POWIELANIE, WYKORZYSTYWANIE BEZ ZGODY AUTORA - ZABRONIONE !

Jednostka wewna trzna 43

297x1500



WYKONAWCA  
BOB sp. z o.o.  
ul. Zielona 2  
05-420 Józefów  
NIP: 532 209 67 87  
tel. 694 437 544  
mateusz.frelek@bob.waw.pl

TEMAT  
PROJEKT TECHNICZNY REMONTU CZĘŚCI  
POMIESZCZEŃ I CIĄGÓW KOMUNIKACYJNYCH  
W BUDYNKU NR 23 - NCBJ W OTWOCKU

BRANŻA  
SANITARNA

ADRES  
Dz. nr ew. 17 obr. 257  
ul. SOŁTANA  
05-400 OTWOCK

INWESTOR  
NARODOWE CENTRUM BADAŃ  
JĄDROWCH  
UL.SOŁTANA 7 05-400 OTWOCK

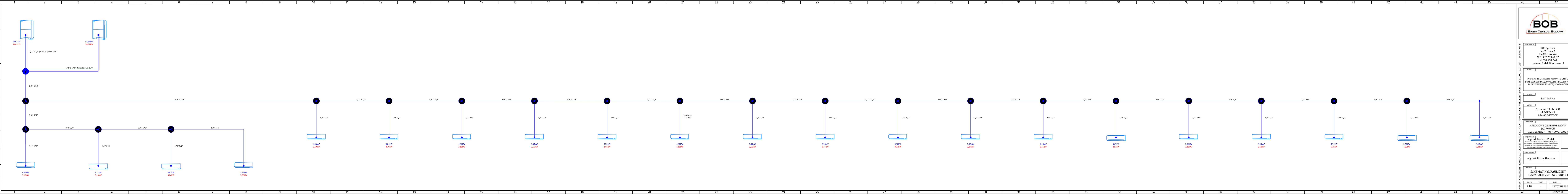
PROJEKTOWAŁ  
mgr inż. Mateusz Frelek  
Uprawnienia budowlane nr ew. MAZ/0981/PWB/19 do  
projektowania w szczególności instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych,  
wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń

OPRACOWANIE  
mgr inż. Maciej Harazim

RYSYNER  
SCHEMAT HYDRAULICZNY  
INSTALACJI VRF - SYS. VRF\_0\_LAB

NR RYS. 2.17  
SKALA -  
DATA STYCZEŃ 2025

297x1300





CENTRALE WENTYLACYJNE

Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna NW5  
Montaż: bezpośrednio na posadzce  
Parametry projektowe:  
 $V_{\text{max}}=20900\text{m}^3/\text{h}$ ;  $P_{\text{max}}=500\text{Pa}$ ;  $V_{\text{min}}=3000\text{m}^3/\text{h}$ ;  $P_{\text{min}}=500\text{Pa}$   
Odbiór ciepła: układ glikolowy  
Nagrzewnica wodna: 2x3,2 kW (70/55°C)  
Filtr nawiewu: F7  
Masa: 901 + 141 kg

Dodatkowe wyposażenie:  
- kompletna automatyka z przetwornikiem różnicy ciśnienia  
- wyłącznik serwisowy  
- przemiennik częstotliwości  
- zestaw pompowo-mieszający

Centrala wentylacyjna nawiewno - wywiewna NW5a  
Montaż: bezpośrednio na posadzce  
Parametry projektowe:  
 $V_{\text{max}}=4500\text{m}^3/\text{h}$ ;  $P_{\text{max}}=450\text{Pa}$ ;  $V_{\text{min}}=2600\text{m}^3/\text{h}$ ;  $P_{\text{min}}=450\text{Pa}$   
Odbiór ciepła: Wymiennik obrotowy  
Nagrzewnica wodna: 2x5,6 kW (70/55°C)  
Filtr nawiewu: G4  
Masa: 369 kg

Dodatkowe wyposażenie:  
- kompletna automatyka z przetwornikiem różnicy ciśnienia  
- wyłącznik serwisowy  
- przemiennik częstotliwości  
- zestaw pompowo-mieszający

Projektowana grubość izolacji przewodów z materiału o  $\lambda=0,035[\text{W/mK}]$

Rodzaj przewodu	Min. gr.izolacji[mm]	Zabezpieczenie mechaniczne
Nawiew - pom. ogrzewane	20	Folia aluminiowa
Wywiew - pom. ogrzewane	20	Folia aluminiowa
Nawiew - pom. nieogrzewane	40	Folia aluminiowa
Wywiew - pom. nieogrzewane	40	Folia aluminiowa
Nawiew - poza budynkiem	80	Folia aluminiowa + płaszcz z blachy stalowej ocynkowanej
Wywiew - poza budynkiem	80	Folia aluminiowa + płaszcz z blachy stalowej ocynkowanej
Wyrzut za centralą	20	Folia aluminiowa + płaszcz z blachy stalowej ocynkowanej

LEGENDA

Wentylacja mechaniczna

- Istniejący System nawiewny N1 i N1a - biura
- Istniejący System wywiewny W1 i W1a - biura
- System nawiewny N2 - pracownia izotopowa
- System wywiewny W2 - pracownia izotopowa
- System nawiewny N2a - służa dozymetryczna
- System wywiewny W2a - służa dozymetryczna
- System nawiewny N3 - pracownie B34 i B35
- System wywiewny W3 - pracownie B34 i B35
- System nawiewny N4 - magazyn mat. promien.
- System wywiewny W4 - magazyn mat. promien.
- System nawiewny N5 - parter część A
- System wywiewny W5a - piwnica
- System wywiewny W5b - parter część B
- System wywiewny W5b - parter część B
- System wywiewny W7 - sanitariaty
- System wywiewny N3 - oddagi lokalne



Wentylator dachowy montowany na konstrukcji typu big foot

Ciepło technologiczne

- Przewody ciepła technologicznego
- Piony instalacji c.t.
- Kanałowa nagrzewnica elektryczna
- Kanałowa chłodnica freonowa
- Zawór równoważący kołnierzowy
- Zawór równoważący gwintowany

Instalacja chłodnicza

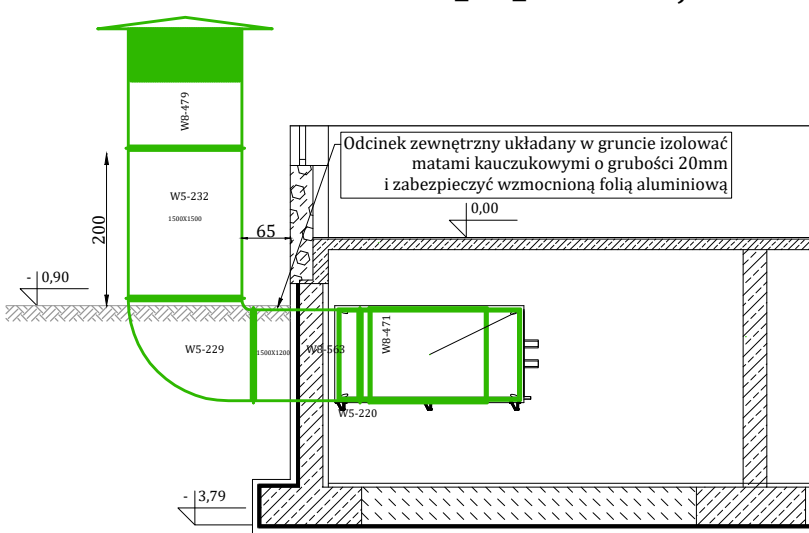
- Przewody czynnika chłodniczego
- Zewnętrzna jednostka skraplająca

ZESTAWIENIE KLAP PPOŻ

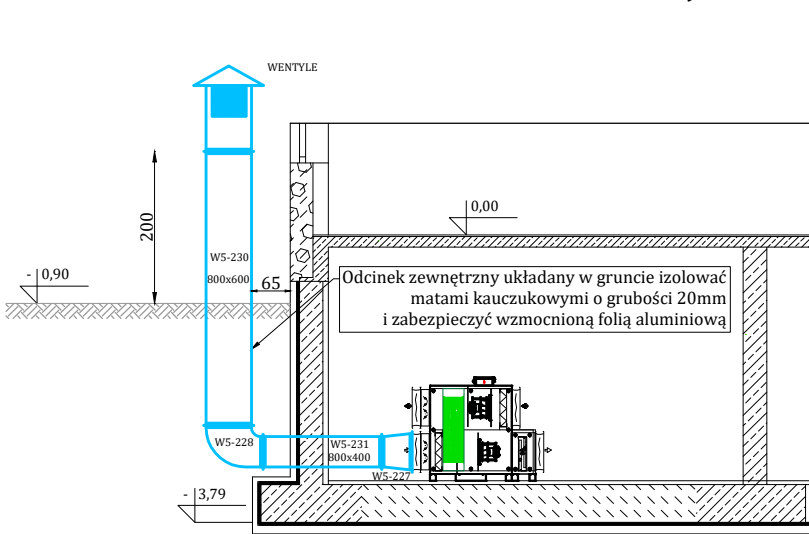
UWAGA: Wszystkie kłapy należy włączyć do systemu SSP

Lp.	Oznaczenie	Nr pom.	A [mm]	B [mm]	D [mm]	Klasa
Piwnica						
1	KL-1_001	A007	350	400	-	EIS120
2	KL-1_002	A007	350	400	-	EIS120
3	KL-1_003	A006	-	-	250	EIS120
4	KL-1_004	A007	400	350	-	EIS60
5	KL-1_005	A007	350	400	-	EIS60
6	KL-1_006	A015/A016	1200	400	-	EIS120
7	KL-1_007	A015/A016	300	400	-	EIS60
8	KL-1_008	A015/A016	200	400	-	EIS60
9	KL-1_009	A015/A016	600	300	-	EIS120
10	KL-1_010	A015/A016	300	650	-	EIS60
11	KL-1_011	A015/A016	350	600	-	EIS60
12	KL-1_012	A006	450	300	-	EIS120
13	KL-1_013	A006	-	-	100	EIS120
14	KL-1_014	A022	-	-	100	EIS120
15	KL-1_015	A023	-	-	100	EIS120
16	KL-1_016	A022	-	-	100	EIS120
21	KL-1_017	A015/A016	-	-	200	EIS120
Piętro I						
17	KL-1_001	B102	1000	-	-	EIS60
18	KL-1_002	B102	-	-	315	EIS60
19	KL-1_003	B102	-	-	400	EIS60
20	KL-1_004	B103	1000	-	-	EIS60

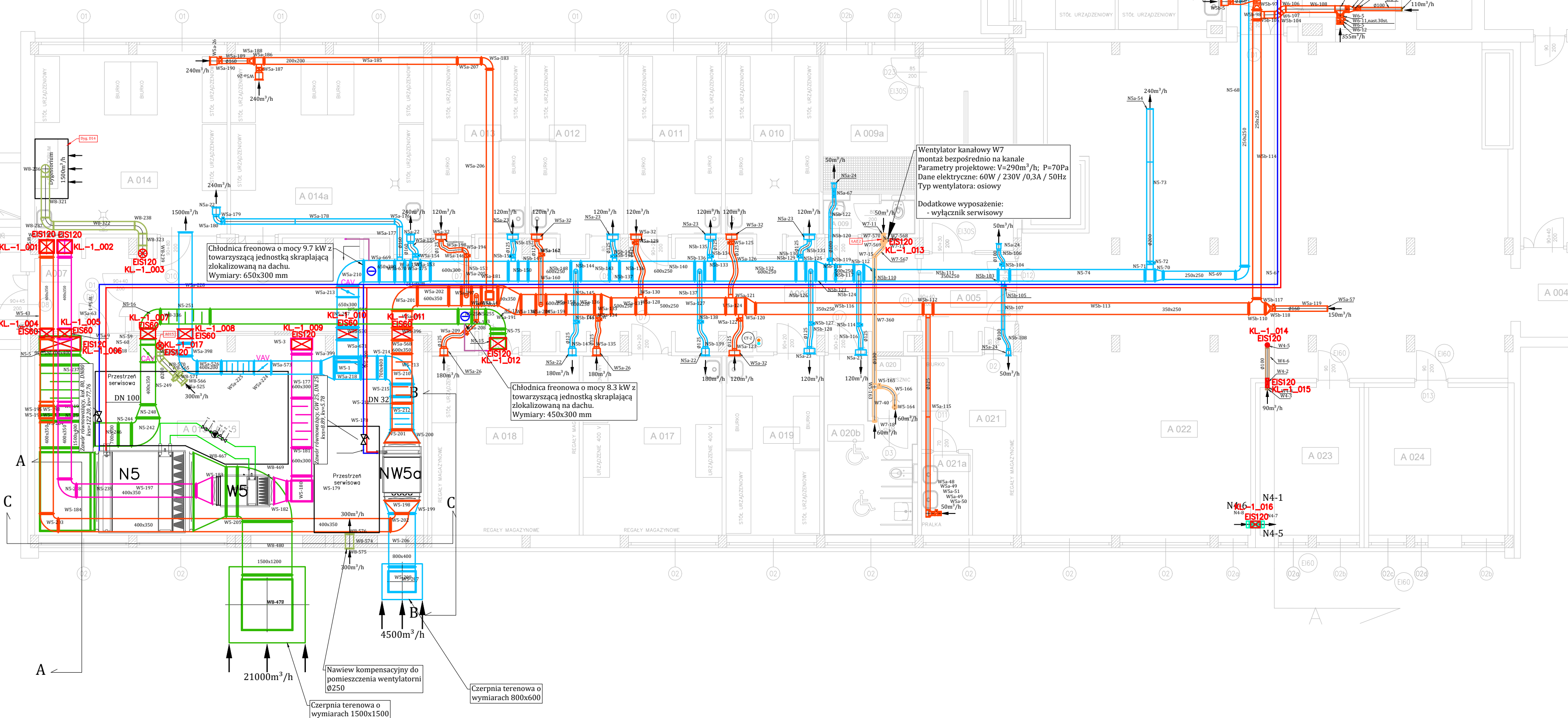
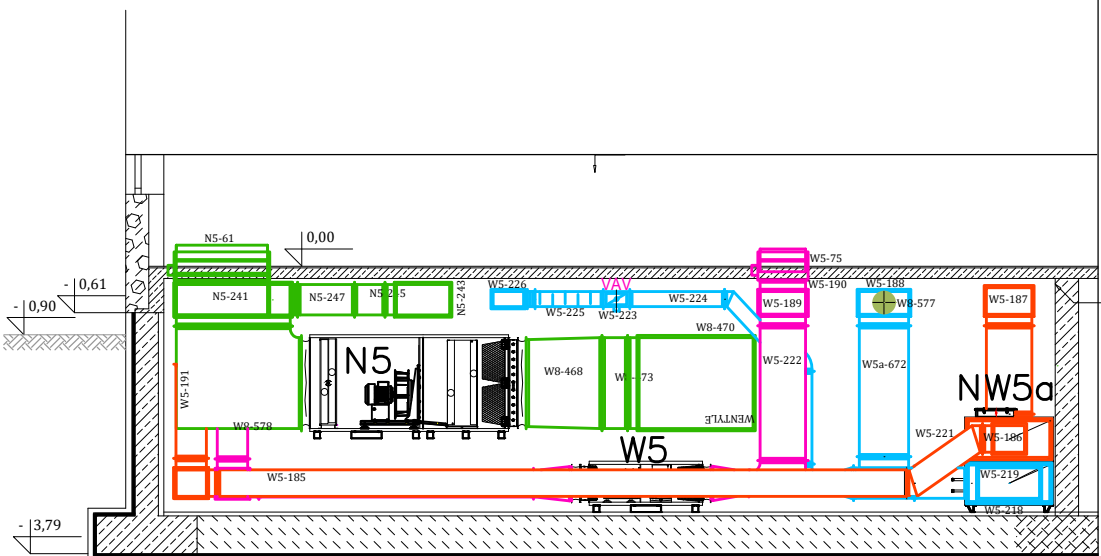
CZERPNIĄ TERENOWĄ\_N5\_PRZĘKRÓJ A-A



CZERPNIĄ TERENOWĄ\_N5a\_PRZĘKRÓJ B-B



PRZĘKRÓJ C-C



BOB  
BIURO OBSŁUGI BUDOWY

BOB sp. z o.o.  
ul. Zielona 2  
05-420 Józefów  
NIP: 532 209 67 87  
tel. 694 437 544  
mateusz.frelek@bob.waw.pl

PROJEKT TECHNICZNY REMONTU CZĘŚCI  
POMIESZCZEŃ I CIĄGÓW KOMUNIKACYJNYCH  
W BUDYNKU NR 23 - NCBJ W OTWOCKU

SANITARNA

Dz. nr ew. 17 obr. 257  
ul. SOŁTANA  
05-400 OTWOCK

NARODOWE CENTRUM BADAŃ  
JĄDROWCH  
UL.SOŁTANA 7 05-400 OTWOCK

mgr inż. Mateusz Frelek  
Inżynier budowlany nr ew. MAZ/PBS/PWBS/1919  
projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,  
wodosygnowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń

mgr inż. Maciej Harazim

RZUT PIWNICY -  
INSTALACJA WENTYLACJI

NB RYS. SKALA DATA  
2.19 1:100 STYCZEŃ 2025



**UWAGA:**

- Dokładny przebieg trasy instalacji należy sprawdzić i korygować podczas wykonywania prac budowlanych
- Nie należy admiarać wymiarów z rysunków ani używać ich jako szablonów. Przed przygotowaniem do robót budowlanych wszystkie wymiary, kanały i kształty wentylacji należy sprawdzić na budowie. W przypadku stwierdzenia niezgodności należy zwrócić się do projektanta
- Brak wskazania na rysunku technicznym elementu, którego zastosowanie wynika ze znanych lub powszechnie przyjętych rozwiązań w zakresie szkieletu budowlanego nie zwalnia wykonawcy z konieczności skalkulowania takiego elementu
- Rysunek należy rozpatrywać łącznie z opisem technicznym
- Nawiewniki wirrowe zamawiać ze skrzynką rozprężną i przepustnicą, kratki zamawiać z przepustnicą przeciwbieżną

Projektowana grubość izolacji przewodów z materiału o $\lambda=0,035[W/mK]$		
Rodzaj przewodu	Min. gr.izolacji[mm]	Zabezpieczenie mechaniczne
Nawiew - pom. ogrzewane	20	Folia aluminiowa
Wywiew - pom. ogrzewane	20	Folia aluminiowa
Nawiew - pom. nieogrzewane	40	Folia aluminiowa
Wywiew - pom. nieogrzewane	40	Folia aluminiowa
Nawiew - poza budynkiem	80	Folia aluminiowa + płaszczyzna stalowej ocynkowanej
Wywiew - poza budynkiem	80	Folia aluminiowa + płaszczyzna stalowej ocynkowanej
Wywiew z centralą	20	Folia aluminiowa + płaszczyzna stalowej ocynkowanej

**LEGENDA**

**Wentylacja mechaniczna**

- Istniejący System nawiewny N11 N1a - biura
- Istniejący System wywiewny W11 W1a - biura
- System nawiewny N2 - pracownia izotopowa
- System wywiewny W2 - pracownia izotopowa
- System nawiewny N2a - śluza dozymetryczna
- System wywiewny W2a - śluza dozymetryczna
- System nawiewny N3 - pracownie B34 i B35
- System wywiewny W3 - pracownie B34 i B35
- System nawiewny N4 - magazyn mat. promien.
- System wywiewny W4 - magazyn mat. promien.
- System nawiewny N5 - parter część A
- System wywiewny W5 - parter część A
- System nawiewny N5a - piwnica
- System wywiewny W5a - piwnica
- System nawiewny N5b - parter część B
- System wywiewny W5b - parter część B
- System wywiewny W7 - sanitariaty
- System wywiewny W8 - oddziagi lokalne

Wentylator dachowy montowany na konstrukcji typu big foot

- Ciepło technologiczne**
- Przewody ciepła technologicznego
  - Płony instalacji c.t.
  - Kanałowa nagrzewnica elektryczna
  - Kanałowa chłodnica freonowa
  - Zawór równoważący kołnierzyowy
  - Zawór równoważący gwintowany

- Instalacja chłodnicza**
- Przewody czynnika chłodniczego
  - Zewnętrzna jednostka skraplająca

**ZESTAWIENIE WENTYLATORÓW**

Lp.	Oznaczenie	Nr pom.	Urządzenie	V m³/h	Dp (spręż) Pa	W/V [A]/Hz	Dane elektryczne	Praca	Wentylator
<b>Lokalizacja obsługiwanych urządzeń/pomieszczenia: Piwnica</b>									
1	Dyg. D14	A014	Dygesterium	1500	400	750W / 400 V / 1.75 A / 50Hz	okresowa	dachowy, chemoodporny	
2	BYT 1	B013	went. Ogólna	50	30	20W / 230V / 0.1 A / 50 Hz	ciągła	kanałowy	
3	ŁAZ 2	A006	went. Ogólna	290	70	60W / 230V / 0.3 A / 50 Hz	ciągła	kanałowy	
<b>Lokalizacja obsługiwanych urządzeń/pomieszczenia: Parter</b>									
4	Dyg. D1	A37a	Dygesterium	1500	400	750W / 400 V / 1.75 A / 50Hz	okresowa	dachowy, chemoodporny	
5	Dyg. D2	A38	Dygesterium	1500	400	750W / 400 V / 1.75 A / 50Hz	okresowa	dachowy, chemoodporny	
6	Dyg. D3	A38	Dygesterium	1500	400	750W / 400 V / 1.75 A / 50Hz	okresowa	dachowy, chemoodporny	
7	Dyg. D4	A37	Dygesterium	1500	400	750W / 400 V / 1.75 A / 50Hz	okresowa	dachowy, chemoodporny	
8	Dyg. D5	A36a	Dygesterium	1500	400	750W / 400 V / 1.75 A / 50Hz	okresowa	dachowy, chemoodporny	
9	Dyg. D6	A36a	Dygesterium	1500	400	750W / 400 V / 1.75 A / 50Hz	okresowa	dachowy, chemoodporny	
10	Dyg. D7	A34	Dygesterium	1500	400	750W / 400 V / 1.75 A / 50Hz	okresowa	dachowy, chemoodporny	
11	Dyg. D8	A34	Dygesterium	1500	400	750W / 400 V / 1.75 A / 50Hz	okresowa	dachowy, chemoodporny	
12	Dyg. D12	B35	Dygesterium	1500	400	750W / 400 V / 1.75 A / 50Hz	okresowa	dachowy, chemoodporny	
13	Dyg. D13	B35	Dygesterium	1500	400	750W / 400 V / 1.75 A / 50Hz	okresowa	dachowy, chemoodporny	
14	Okap. O1	A39	Okap				okresowa	dachowy, chemoodporny	
15	Okap. O2	A39	Okap	2800	400	1150W / 400 V / 2.5 A / 50Hz	okresowa	dachowy, chemoodporny	
16	Okap. O3	A39	Okap				okresowa	dachowy, chemoodporny	
17	Okap. O4	A36a	Okap	800	400	750W / 400 V / 1.75 A / 50Hz	okresowa	dachowy, chemoodporny	
18	Okap. O5	B23	Okap	800	400	750W / 400 V / 1.75 A / 50Hz	okresowa	dachowy, chemoodporny	
19	Okap. O6	B25/B26	Okap	800	400	300W / 400 V / 1.3 A / 50Hz	okresowa	dachowy, chemoodporny	
20	Okap. O7	B28/B29/B30	Okap	800	400	300W / 400 V / 1.3 A / 50Hz	okresowa	dachowy, chemoodporny	
21	Szafa. SZ1	A38	Szafa	100	-		zgodnie z danymi dostarczonymi przez inwestora	ciągła	wbudowany w urządzenie
22	Szafa. SZ2	A36a	Szafa	100	-		zgodnie z danymi dostarczonymi przez inwestora	ciągła	wbudowany w urządzenie
23	Szafa. SZ3	B34	Szafa	100	-		zgodnie z danymi dostarczonymi przez inwestora	ciągła	wbudowany w urządzenie
24	Szafa. SZ4	B35	Szafa	100	-		zgodnie z danymi dostarczonymi przez inwestora	ciągła	wbudowany w urządzenie
25	Śawka. S1	A38	Śawka	800	400	750W / 400 V / 1.75 A / 50Hz	okresowa	dachowy, chemoodporny	
26	Śawka. S2	B23	Śawka	400	400	750W / 400 V / 1.75 A / 50Hz	okresowa	dachowy, chemoodporny	
27	ALD	B48	ALD	50	75	120W / 400 V / 0.45 A / 50 Hz	okresowa	kanałowy, chemoodporny	
28	BYT 2	B15	went. Ogólna	70	130	60W / 230V / 0.26 A / 50 Hz	ciągła	kanałowy	
29	ŁAZ 1	A31a	went. Ogólna	225	100	100W / 230 V / 1.0 A / 50 Hz	ciągła	dachowy	

Nagrzewnica elektryczna kanałowa o mocy 130 kW. Wymiary: 400x1200 mm

Dane elektryczne:  
Zasilanie: 3x400V/50Hz/189 A (x2)

Wypozażyć w regulator, czujnik temperatury. Układ wyposażony w preostat zabezpieczający przed pracą bez przepływu w kanale.



**WYKONAWCA**

BOB sp. z o.o.  
ul. Zielona 2  
05-420 Józefów  
NIP: 532 209 67 87  
tel. 694 437 544  
mateusz.frelek@bob.waw.pl

**TEMAT**

PROJEKT TECHNICZNY REMONTU CZĘŚCI POMIESZCZEŃ I CIĄGÓW KOMUNIKACYJNYCH W BUDYNKU NR 23 - NCBJ W OTWOCKU

**BRANŻA**

SANITARNA

**ADRES**

Dz. nr ew. 17 obr. 257  
ul. SOŁTANA  
05-400 OTWOCK

**INWESTOR**

NARODOWE CENTRUM BADAŃ JĄDROWCH  
UL.SOŁTANA 7 05-400 OTWOCK

**PROJEKTOWAŁ**

mgr inż. Mateusz Frelek  
Upoważnienie budowlane nr W-NAJ/098/PWB/19 do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń

**OPRACOWAŁ**

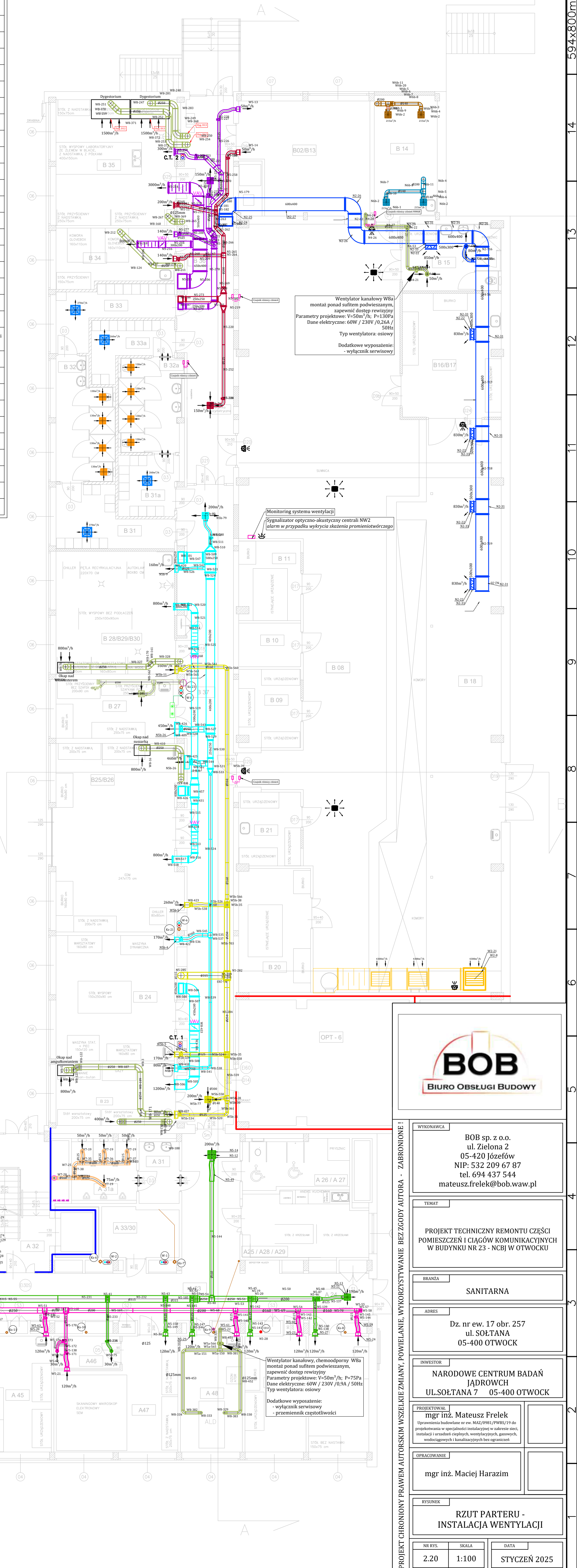
mgr inż. Maciej Harazim

**RYSUJEK**

RZUT PARTERU -  
INSTALACJA WENTYLACJI

NR RYS.	SKALA	DATA
2.20	1:100	STYCZEŃ 2025

PROJEKT CHRONIONY PRAWEM AUTORSKIM WSZELKIE ZMIANY, POWIELANIE, WYKORZYSTYWANIE BEZ ZGODY AUTORA - ZABRONIONE !





Projektowana grubość izolacji przewodów z materiału o $\lambda=0,035[W/mK]$		
Rodzaj przewodu	Min. gr.izolacji[mm]	Zabezpieczenie mechaniczne
Nawiew - pom. ogrzewane	20	Folia aluminiowa
Wywiew - pom. ogrzewane	20	Folia aluminiowa
Nawiew - pom. nieogrzewane	40	Folia aluminiowa
Wywiew - pom. nieogrzewane	40	Folia aluminiowa
Nawiew - poza budynkiem	80	Folia aluminiowa + płaszcza z blachy stalowej ocynkowanej
Wywiew - poza budynkiem	80	Folia aluminiowa + płaszcza z blachy stalowej ocynkowanej
Wyrzut za centralą	20	Folia aluminiowa + płaszcza z blachy stalowej ocynkowanej

#### UWAGA:

- Dokładny przebieg trasy instalacyjnej należy sprawdzić i korygować podczas wykonywania prac budowlanych
- Nie należy odmierzać wymiarów z rysunków ani używać ich jako szablonów. Przed przygotowaniem do robót budowlanych wszystkie wymiary, kłady i kształty wentylacyjnych należy sprawdzić na budowie. W przypadku stwierdzenia nieścisłości należy zwrócić się do projektanta
- Brak wskazania na rysunku technicznym elementu, którego zastosowanie wynika ze znanych lub powszechnie przyjętych rozwiązań w zakresie sztuki budowlanej nie zwalnia wykonawcy z konieczności skalkulowania takiego elementu
- Rysunek należy rozpatrywać łącznie z opisem technicznym
- Nawiewniki wirrowe zamawiać ze skrzyńką rozprężną i przepustnicą, kratki zamawiać z przepustnicą przeciwwiatrową

## CENTRALE WENTYLACYJNE

Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna NW2  
Montaż: bezpośrednio na posadzce  
Parametry projektowe:  
 $V_{\text{nav}}=13000\text{m}^3/\text{h}$ ;  $P_{\text{nav}}=400\text{Pa}$ ;  $V_{\text{wyw}}=13000\text{m}^3/\text{h}$ ;  $P_{\text{wyw}}=400\text{Pa}$   
Odcisk ciepła: układ glikolowy  
Nagrzewnica wodna: 51,5 kW (70/55°C)  
Filtr nawiewu: F7  
Masa: 1067 + 785 kg

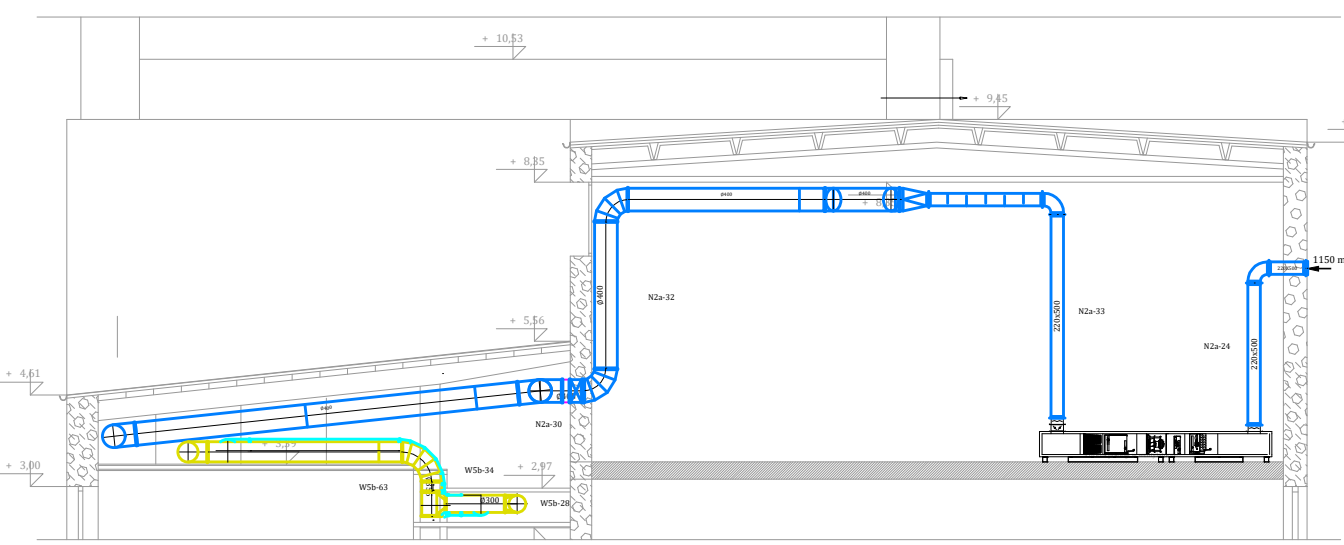
Dodatkowe wyposażenie:  
- kompletna automatyka z przetwornikiem różnicy ciśnienia  
- wyłącznik serwisowy  
- przemiennik częstotliwości  
- zestaw pompowno-mieszający

Centrala wentylacyjna nawiewno - wywiewna NW2a  
Montaż: bezpośrednio na posadzce  
Parametry projektowe:  
 $V_{\text{nav}}=1370\text{m}^3/\text{h}$ ;  $P_{\text{nav}}=400\text{Pa}$ ;  $V_{\text{wyw}}=1150\text{m}^3/\text{h}$ ;  $P_{\text{wyw}}=400\text{Pa}$   
Odcisk ciepła: Wymiennik glikolowy  
Nagrzewnica wodna: 6,0 kW (70/55°C)  
Filtr nawiewu: G4  
Masa: 262 + 199 kg

Dodatkowe wyposażenie:  
- kompletna automatyka z przetwornikiem różnicy ciśnienia  
- wyłącznik serwisowy  
- przemiennik częstotliwości  
- zestaw pompowno-mieszający

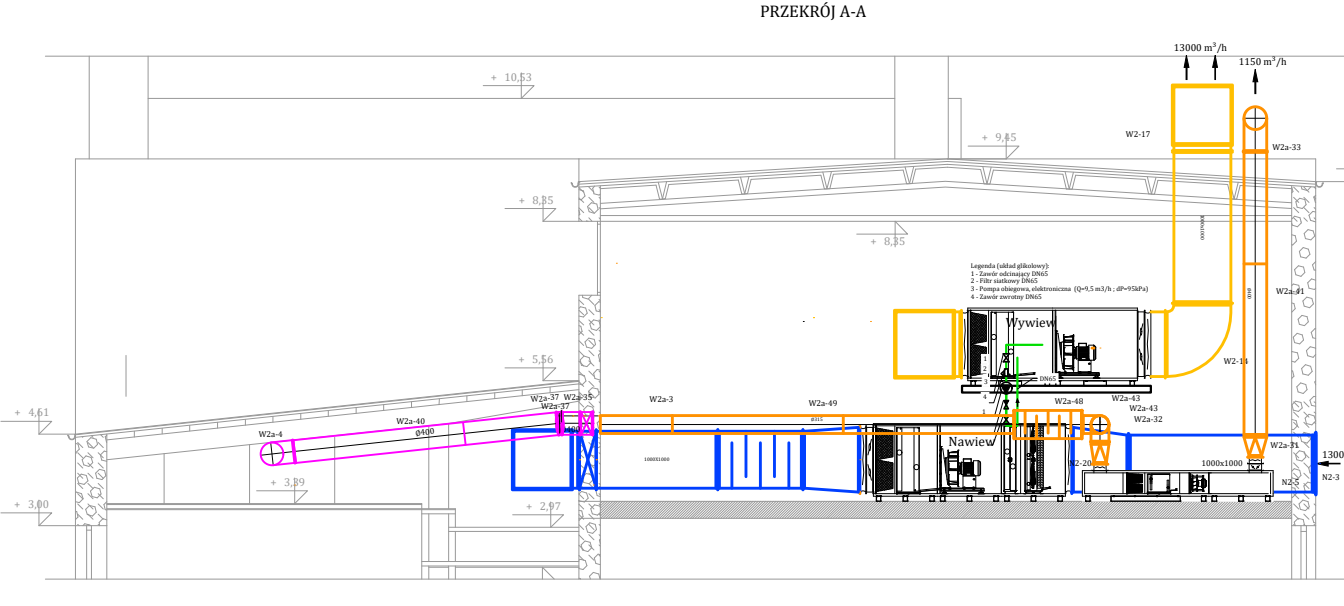
### WENTYLATORNIA, PRZĘKRÓJ B-B

PRZĘKRÓJ B-B

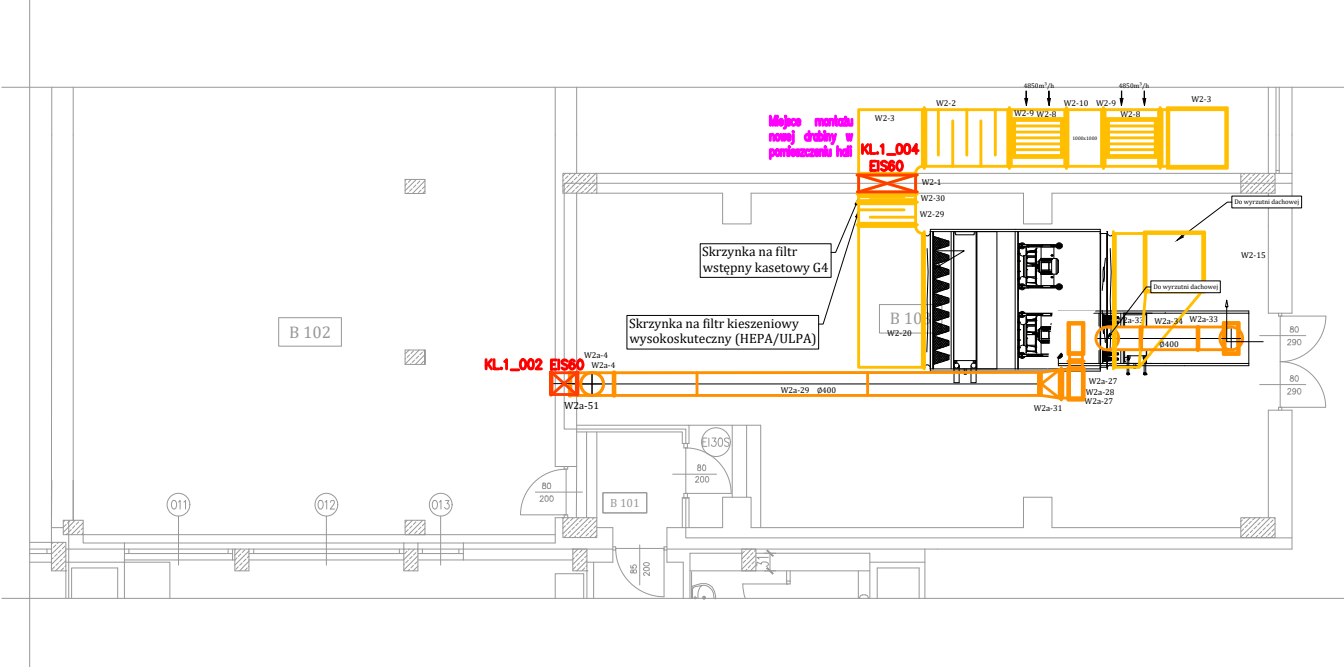


### WENTYLATORNIA, PRZĘKRÓJ A-A

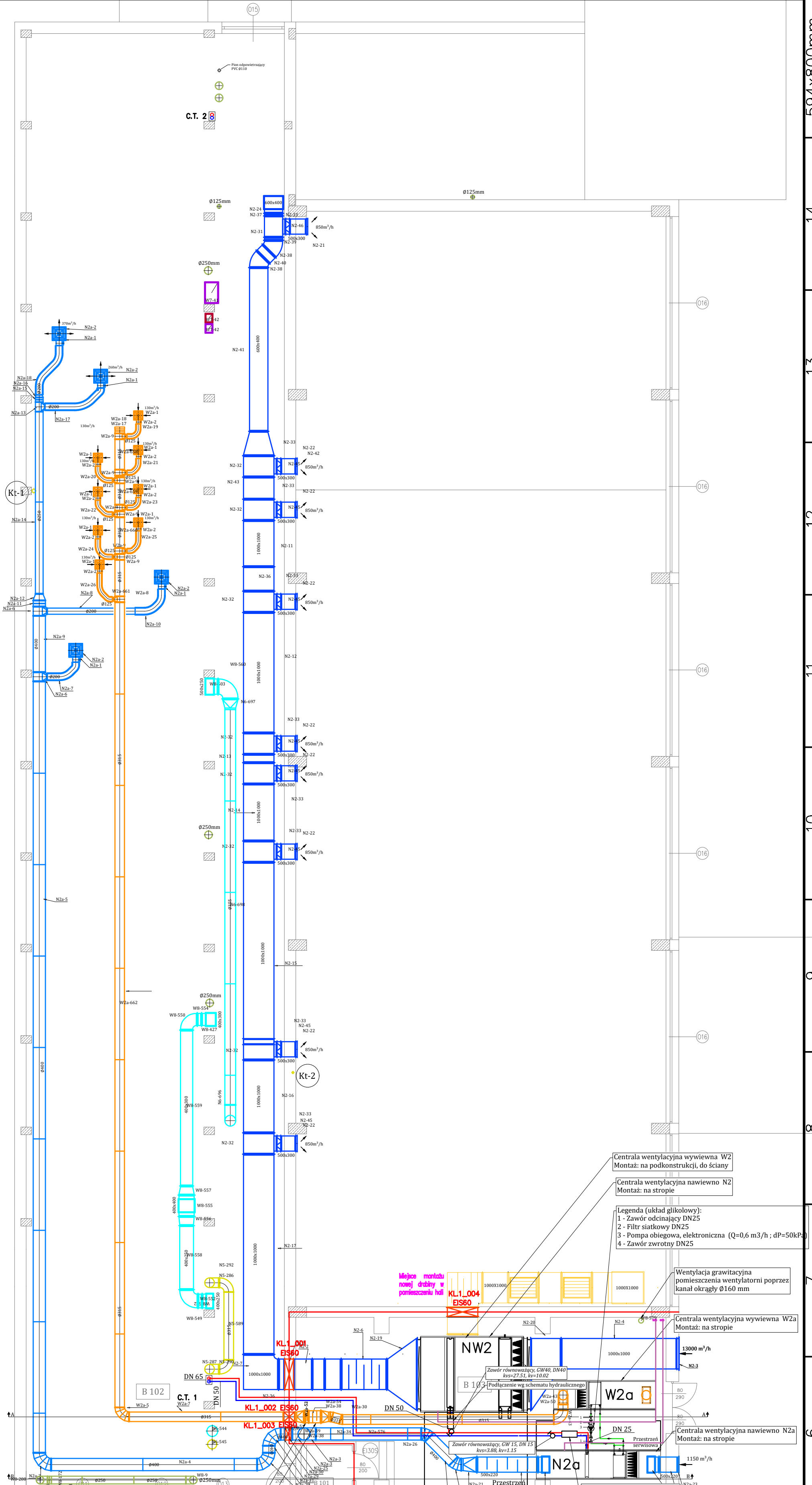
PRZĘKRÓJ A-A



### WENTYLATORNIA KANAŁY WYRZUTOWE



LEGENDA	
Wentylacja mechaniczna	
	Istniejący System nawiewny N1 i N1a - biura
	Istniejący System wywiewny W1 i W1a - biura
	System nawiewny N2 - pracownia izotopowa
	System nawiewny N2a - służa dozymetryczna
	System wywiewny W2a - służa dozymetryczna
	System nawiewny N3 - pracownice B34 i B35
	System wywiewny W3 - pracownice B34 i B35
	System nawiewny N4 - magazyn mat. promien.
	System wywiewny W4 - magazyn mat. promien.
	System nawiewny N5 - parter część A
	System wywiewny W5 - parter część A
	System nawiewny N5a - piwnica
	System wywiewny W5a - piwnica
	System nawiewny N5b - parter część B
	System wywiewny W5b - parter część B
	System wywiewny W7 - sanitariaty
	System wywiewny W8 - oddziagi lokalne
	Wentylator dachowy montowany na konstrukcji typu big foot
Ciepłota technologiczna	
	Przewody ciepła technologicznego
	Piony instalacji c.t.
	Kanałowa nagrzewnica elektryczna
	Kanałowa chłodnica freonowa
	Zawór równowagujący kołnierzyowy
	Zawór równowagujący gwintowany
Instalacja chłodnicza	
	Przewody czynnika chłodniczego
	Zewnętrzna jednostka skraplająca



Centrala wentylacyjna wywiewna W2  
Montaż: na podkonstrukcji, do ściany  
Centrala wentylacyjna nawiewno N2  
Montaż: na stropie  
Legenda (układ glikolowy):  
1 - Zawór odcinający DN25  
2 - Filtr siatkowy DN25  
3 - Pompa obiegowa, elektroniczna (Q=0,6 m3/h; dP=50kPa)  
4 - Zawór zwrotny DN25

Wentylacja grawitacyjna pomieszczenia wentylatorem poprzez kanał okrągły Ø160 mm

Centrala wentylacyjna wywiewna W2a  
Montaż: na stropie

Centrala wentylacyjna nawiewna N2a  
Montaż: na stropie

Przebieg wentylacji glikolowej

Przebieg wentylacji glikolowej

Przebieg wentylacji glikolowej

Przebieg wentylacji glikolowej

Przebieg wentylacji glikolowej

Przebieg wentylacji glikolowej

Przebieg wentylacji glikolowej

Przebieg wentylacji glikolowej

Przebieg wentylacji glikolowej

Przebieg wentylacji glikolowej

Przebieg wentylacji glikolowej

Przebieg wentylacji glikolowej

Przebieg wentylacji glikolowej

Przebieg wentylacji glikolowej

Przebieg wentylacji glikolowej

Przebieg wentylacji glikolowej

Przebieg wentylacji glikolowej

Przebieg wentylacji glikolowej



WYKONAWCA  
BOB sp. z o.o.  
ul. Zielona 2  
05-420 Józefów  
NIP: 532 209 67 87  
tel. 694 437 544  
mateusz.frelek@bob.waw.pl

TEMAT  
PROJEKT TECHNICZNY REMONTU CZĘŚCI POMIESZCZEŃ I CIĄGÓW KOMUNIKACYJNYCH W BUDYNKU NR 23 - NCBJ W OTWOCKU

BRANŻA  
SANITARNA

ADRES  
Dz. nr ew. 17 obr. 257  
ul. SOŁTANA  
05-400 OTWOCK

INWESTOR  
NARODOWE CENTRUM BADAŃ JĄDROWCH  
UL.SOŁTANA 7 05-400 OTWOCK

PROJEKTOWAŁ  
mgr inż. J. Mateusz Frelek  
Uprawnienia budowlane nr ew. MAZ/0981/PWS/19 do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, wentylacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń

OPRACOWAŁ  
mgr inż. Maciej Harazim

RYSUNEK  
RZUT I PIĘTRA -  
INSTALACJA WENTYLACJI,  
KLIMATYZACJI I C.T.

NR RYS  
2.21

SKALA  
1:100

DATA  
STYCZEŃ 2025

PROJEKT CHRONIONY PRAWEM AUTORSKIM WSZELKIE ZMIANY, POWIELANIE, WYKORZYSTYWANIE BEZ ZGODY AUTORA - ZABRONIONE!



### SYSTEMY KLIMATYZACJI VRF

Agregat VRF-1 (piwnica)

Nominalna moc chłodnicza: 68 kW

EER: 3,93

Zakres temp. chłodzenia: -10 ~ 52°C

Zakres temp. grzania: -25 ~ 18°C

Czynnik chłodniczy: R32 Ilość: 17,59 kg

Przewidywana masa urządzenia 540kg

Dane elektryczne: 3~400V /17,3kW/ 50Hz

Montaż na prefabrykowanej konstrukcji stalowej

Agregat VRF 0 lab

Nominalna moc chłodnicza: 73 kW

EER: 3,80

Zakres temp. chłodzenia: -10 ~ 52°C

Zakres temp. grzania: -25 ~ 18°C

Czynnik chłodniczy: R32 Ilość: 24,59 kg

Przewidywana masa urządzenia 555kg

Dane elektryczne: 3~400V /19,2kW/ 50Hz

Montaż na prefabrykowanej konstrukcji stalowej

Agregat VRF +1 (piętro)

Nominalna moc chłodnicza: 101 kW

EER: 3,42

Zakres temp. chłodzenia: -10 ~ 52°C

Zakres temp. grzania: -25 ~ 18°C

Czynnik chłodniczy: R32 Ilość: 38,87 kg

Przewidywana masa urządzenia 690kg

Dane elektryczne: 3~400V /25,9kW/ 50Hz

Montaż na prefabrykowanej konstrukcji stalowej

### DACHOWE CENTRALE WENTYLACYJNE

Centrala wentylacyjna nawiewno NW3

Montaż: na podkonstrukcji

Parametry projektowe:

$V_{max}=900m^3/h$ ;  $P_{stat}=400Pa$ ;  $V_{wyw}=600m^3/h$ ;  $P_{wyw}=400Pa$

Odżysk ciepła: Wyładowanie ciepła

Nagrzewnica wodna: 65,7 kW (70/55°C)

Filtr nawiewny: F7

Masa: 342 + 184 kg

Dodatkowe wyposażenie:

- kompletna automatyka z przetwornikiem różnicy ciśnienia
- wyłącznik serwisowy
- przemiennik częstotliwości
- zestaw pompowo-mieszający

Centrala wentylacyjna nawiewno - wywiewna NW4

Montaż: na podkonstrukcji

Parametry projektowe:

$V_{max}=900m^3/h$ ;  $P_{stat}=400Pa$ ;  $V_{wyw}=500m^3/h$ ;  $P_{wyw}=300Pa$

Odżysk ciepła: Wyładowanie ciepła

Nagrzewnica wodna: 3,9 kW (70/55°C)

Filtr nawiewny: G4

Masa: 176 + 152 kg

Dodatkowe wyposażenie:

- kompletna automatyka z przetwornikiem różnicy ciśnienia
- wyłącznik serwisowy
- przemiennik częstotliwości
- zestaw pompowo-mieszający

Centrala wentylacyjna nawiewno NW5b

Montaż: na podkonstrukcji

Parametry projektowe:

$V_{max}=9750m^3/h$ ;  $P_{stat}=450Pa$ ;  $V_{wyw}=950m^3/h$ ;  $P_{wyw}=450Pa$

Odżysk ciepła: Wyładowanie ciepła

Nagrzewnica wodna: 51,6 kW (70/55°C)

Filtr nawiewny: F7

Masa: 344 + 141 kg

Dodatkowe wyposażenie:

- kompletna automatyka z przetwornikiem różnicy ciśnienia
- wyłącznik serwisowy
- przemiennik częstotliwości
- zestaw pompowo-mieszający

Projektowana grubość izolacji przewodów z materiału o $\lambda=0,035[W/mK]$	Rodzaj przewodu	Min. grubość [mm]	Zabezpieczenie mechaniczne
Nawiew - pom. ogrzewane	20	Folia aluminiowa	
Nawiew - pom. ogrzewane	20	Folia aluminiowa	
Nawiew - pom. nieogrzewane	40	Folia aluminiowa	
Nawiew - pom. nieogrzewane	40	Folia aluminiowa	
Nawiew - poza budynkiem	80	Folia aluminiowa + płaszcz z blachy stalowej ocynkowanej	
Nawiew - poza budynkiem	80	Folia aluminiowa + płaszcz z blachy stalowej ocynkowanej	
Wywiew za centralą	20	Folia aluminiowa + płaszcz z blachy stalowej ocynkowanej	

### SYSTEMY KLIMATYZACJI SPLIT

SYS. S B 28/29/30

Nominalna moc chłodnicza: 11,50 kW

EER: 4,09

Zakres temp. chłodzenia: -10 ~ 46°C

Zakres temp. grzania: -15 ~ 24°C

Czynnik chłodniczy: R32

Przewidywana masa urządzenia 81 kg

Dane elektryczne: 230V /3,86kW/ 50Hz

Montaż na prefabrykowanej konstrukcji stalowej

SYS. S A 37a

Nominalna moc chłodnicza: 4,5 kW

EER: 4,86

Zakres temp. chłodzenia: -10 ~ 46°C

Zakres temp. grzania: -15 ~ 24°C

Czynnik chłodniczy: R32

Przewidywana masa urządzenia 39kg

Dane elektryczne: 230V /1,10kW/ 50Hz

Montaż na prefabrykowanej konstrukcji stalowej

SYS. S A 50

Nominalna moc chłodnicza: 2,50 kW

EER: 4,90

Zakres temp. chłodzenia: -10 ~ 46°C

Zakres temp. grzania: -15 ~ 24°C

Czynnik chłodniczy: R32

Przewidywana masa urządzenia 30 kg

Dane elektryczne: 230V /0,88kW/ 50Hz

Montaż na prefabrykowanej konstrukcji stalowej

SYS. S A 41 /A 43

Nominalna moc chłodnicza: 3,5 kW

EER: 4,86

Zakres temp. chłodzenia: -10 ~ 46°C

Zakres temp. grzania: -15 ~ 24°C

Czynnik chłodniczy: R32

Przewidywana masa urządzenia 39kg

Dane elektryczne: 230V /1,10kW/ 50Hz

Montaż na prefabrykowanej konstrukcji stalowej

SYS. S A 48

Nominalna moc chłodnicza: 5,00 kW

EER: 4,24

Zakres temp. chłodzenia: -10 ~ 46°C

Zakres temp. grzania: -15 ~ 24°C

Czynnik chłodniczy: R32

Przewidywana masa urządzenia 39 kg

Dane elektryczne: 230V /1,49kW/ 50Hz

Montaż na prefabrykowanej konstrukcji stalowej

SYS. S A 46 /A 47

Nominalna moc chłodnicza: 5,0 kW

EER: 4,24

Zakres temp. chłodzenia: -10 ~ 46°C

Zakres temp. grzania: -15 ~ 24°C

Czynnik chłodniczy: R32

Przewidywana masa urządzenia 39kg

Dane elektryczne: 230V /1,49kW/ 50Hz

Montaż na prefabrykowanej konstrukcji stalowej

### LEGENDA

#### Wentylacja mechaniczna

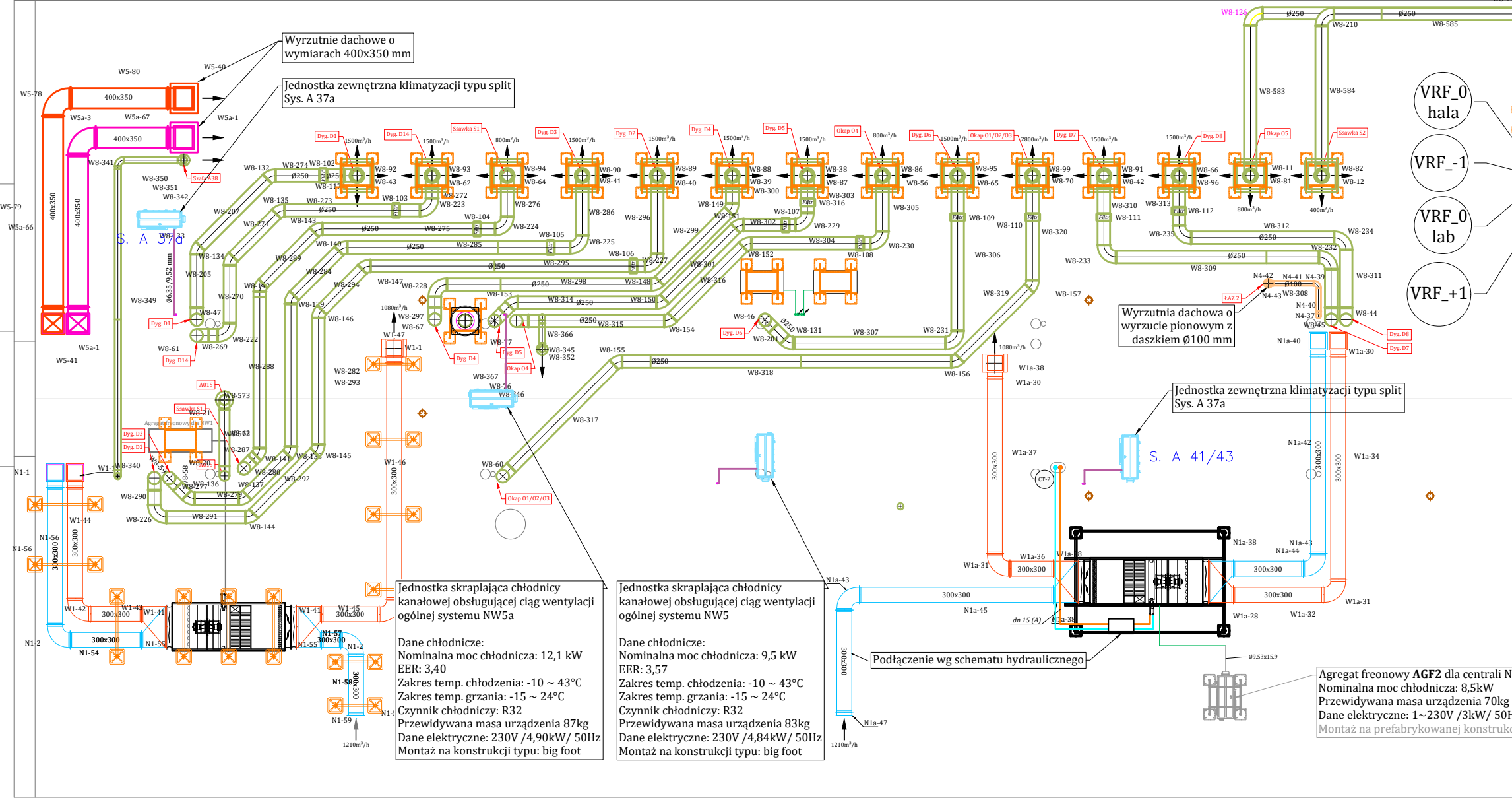
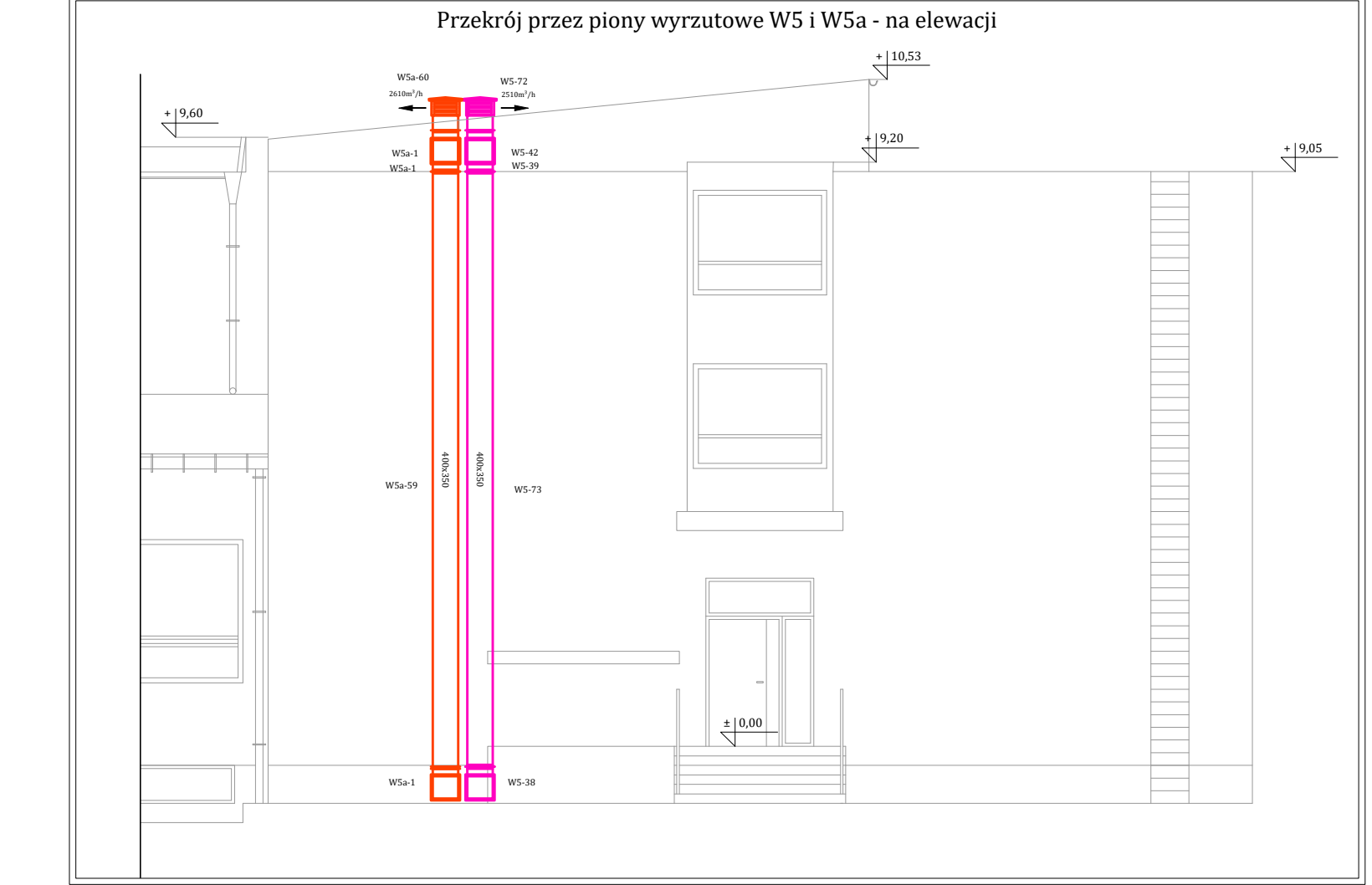
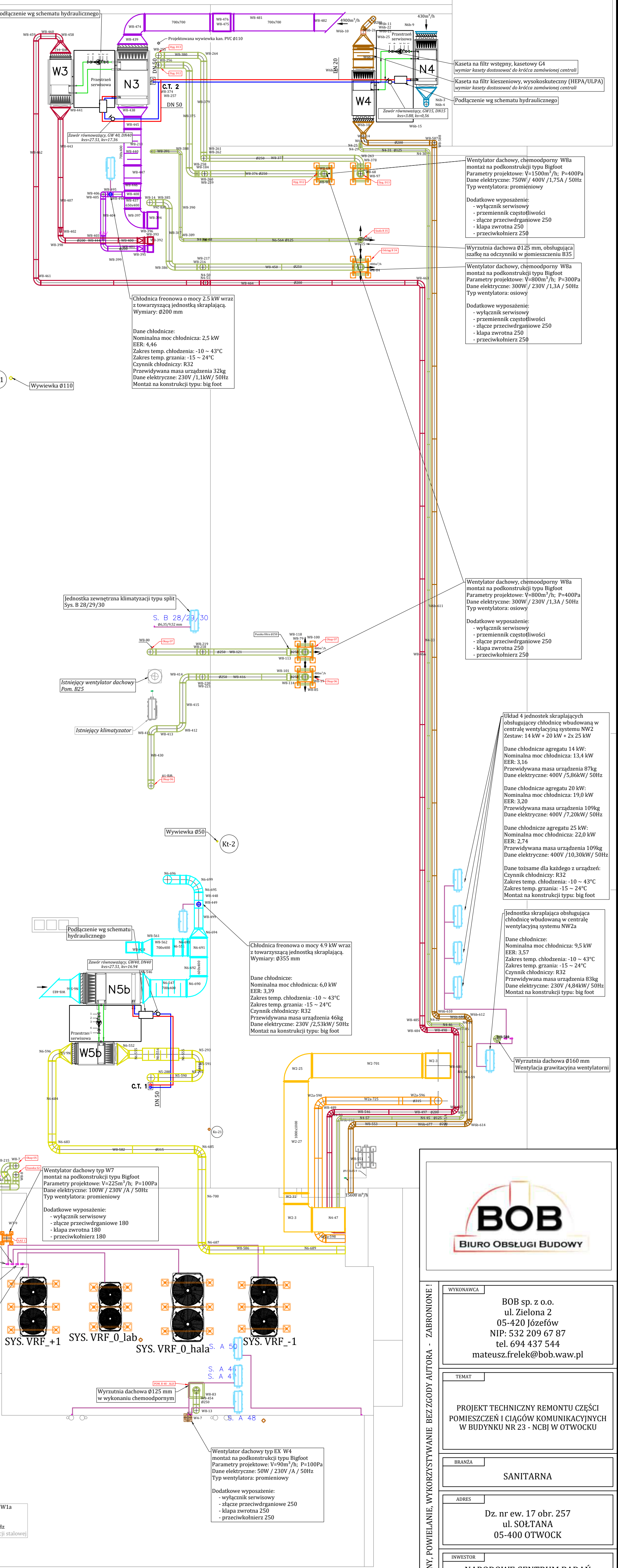
- Istniejący System nawiewny N1 i N1a - biura
- Istniejący System wywiewny W1 i W1a - biura
- System nawiewny N2 - pracownia izotopowa
- System wywiewny W2 - pracownia izotopowa
- System nawiewny N2a - szluz dozymetryczna
- System wywiewny W2a - szluz dozymetryczna
- System nawiewny N3 - pracownie B34 i B35
- System wywiewny W3 - pracownie B34 i B35
- System nawiewny N4 - magazyn mat. promien.
- System wywiewny W4 - magazyn mat. promien.
- System nawiewny N5 - parter część A
- System wywiewny W5 - parter część A
- System nawiewny N5a - piwnica
- System wywiewny W5b - parter część B
- System nawiewny W7 - sanitariaty
- System wywiewny W8 - odciągi lokalne

#### Ciepło technologiczne

- Przewody ciepła technologicznego
- Piony instalacji c.t.
- Kanałowa nagrzewnica elektryczna
- Kanałowa chłodnica freonowa
- Zawór równoważący kołnierzyowy
- Zawór równoważący gwintowany

#### Instalacja chłodnicza

- Przewody czynnika chłodniczego
- Zewnętrzna jednostka skraplająca



## BOB

BIURO OBSŁUGI BUDOWY

WYKONAWCA

BOB sp. z o.o.  
ul. Zielona 2  
05-420 Józefów  
NIP: 532 209 67 87  
tel. 694 437 544  
mateusz.frelek@bob.waw.pl

TEMAT

PROJEKT TECHNICZNY REMONTU CZĘŚCI  
POMIESZCZEŃ I CIĄGÓW KOMUNIKACYJNYCH  
W BUDYNKU NR 23 - NCBy W OTWOCKU

BRANŻA

SANITARNA

ADRES

Dz. nr ew. 17 obr. 257  
ul. SOŁTANA  
05-400 OTWOCK

INWESTOR

NARODOWE CENTRUM BADAŃ  
JĄDROWYCH  
UL.SOŁTANA 7 05-400 OTWOCK

PROJEKTOWAŁ

mgr inż. Mateusz Frelek  
Uprawnienia budowlane nr W-642/PR/1908/19 do  
projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych,  
wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń

OPRACOWAŁ

mgr inż. Maciej Harazim

RYSIER

RZUT DACHU -  
INSTALACJE SANITARNE

NR RYS.	SKALA	DATA
2.22	1:100	STYCZEŃ 2025





**Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa**  
**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**  
**sygn. akt MAZ/7131-7132/ 651/19 /S**

Warszawa, dnia 30 grudnia 2019 r.

## **DECYZJA**

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jedn.: Dz.U. z 2019 r. poz. 1117) 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, art. 15a ust. 1 i 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2019 r., poz. 1186), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan mgr inż. Mateusz Frelek**  
**ur. dnia 26 lipca 1988 roku w Otwocku**  
**otrzymuje**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
**numer ewidencyjny MAZ/0981/PWBS/19**  
**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi**  
**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń**  
**ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**  
**bez ograniczeń**

Uprawnienia budowlane nadane niniejszą decyzją upoważniają:

- 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.

### **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.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2018 r. poz. 2096 t. j.):

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

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

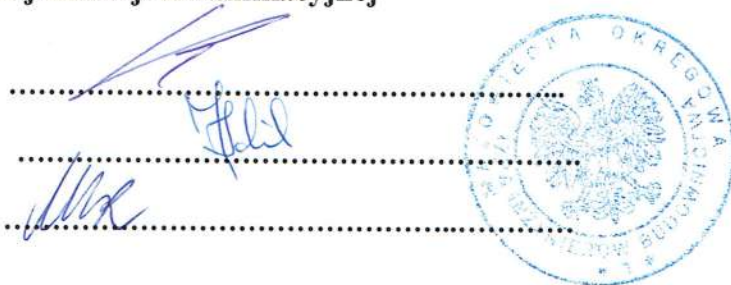
W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

### **Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

**prof. dr hab. inż. Eugeniusz Koda**

**dr inż. Jerzy Idzikowski**

**mgr inż. Teresa Mosak – Rurka**



### Otrzymują:

1. Wnioskodawca
2. Okręgowa Rada Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-HWM-PSA-TZE \*

Pan MATEUSZ FRELEK o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0008/20  
adres zamieszkania ul. POWSTAŃCÓW WARSZAWY 14, 05-420 JÓZEFÓW  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-01-13 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

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

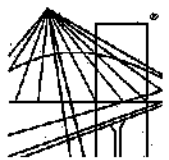
§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

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



Digitally signed by Roman Lulis  
Date: 2025.01.13 13:05:45 CEST  
Reason: Wygenerowanie za pomocą PODO  
Lulis Roman





MAZOWIECKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA



Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
sygn. akt MAZ/7131-7132/ 661 /17 /S

Warszawa, dnia 28 grudnia 2017 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jedn.: Dz.U. z 2016 r. poz. 1725) 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 (Dz. U. z 2017 r. poz. 1332) 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. z 2014 r. 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. Sergiusz Paweł Goławski**  
ur. dnia 18 kwietnia 1987 roku w m. Tomaszów Mazowiecki  
otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
numer ewidencyjny MAZ/0544/PWBS/17  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi  
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.

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

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

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

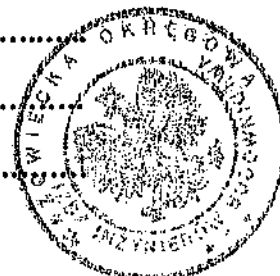
W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

### Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

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

mgr inż. Krzysztof Latoszek .....

mgr inż. Teresa Mosak – Rurka .....



Uprawnienia budowlane nadane

**Panu mgr inż. Sergiuszowi Pawłowi Goławskiemu**  
ur. dnia 18 kwietnia 1987 roku w m. Tomaszów Mazowiecki

**numer ewidencyjny MAZ/0544/PWBS/17**  
**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:

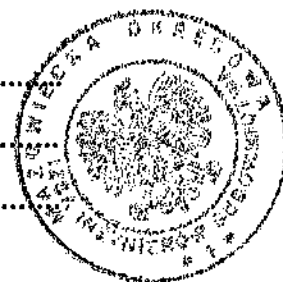
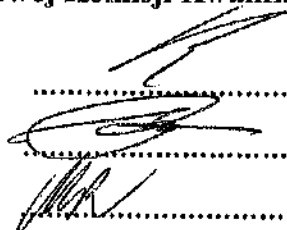
- I. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do:
  - 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
  - 2) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
  - 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. Wnioskodawca
2. Okręgowa Rada Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**MAZ-X83-CNH-2U6 \***

Pan SERGIUSZ PAWEŁ GOŁAWSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0209/18  
adres zamieszkania ul. Działkowa 107/12, 05-808 Parzniew  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-30 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

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

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

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

# Kanały i kształtki

Numer kształtki	Nazwa elementu wentylacyjnego	Ilość	Pow. Boczna m2
N2-			
N2- 1	Kanał wentylacyjny QD-N-C-1000X1000-1559	1	6,235
N2- 2	Czerpnia ścienna CSQ-1000x1000	1	
N2- 3	Czerpnia ścienna CSQ-1000x1000	1	
N2- 4	Kanał wentylacyjny QD-N-C-1000X1000-3801	1	15,203
N2- 5	Tłumik akustyczny SLC-100-5-1000-1000-1500	1	
N2- 6	Kolano QBFv-N-C-1000x1000-150-150-120-90	1	9,2
N2- 7	Kanał wentylacyjny QD-N-C-1000X1000-1517	1	6,068
N2- 8	Kanał wentylacyjny QD-N-C-1000X1000-3956	1	15,823
N2- 9	Kanał wentylacyjny QD-N-C-1000X1000-275	1	1,1
N2- 10	Kanał wentylacyjny QD-N-C-1000X1000-1870	1	7,479
N2- 11	Kanał wentylacyjny QD-N-C-1000X1000-5984	1	23,938
N2- 12	Kanał wentylacyjny QD-N-C-1000X1000-2393	1	9,571
N2- 13	Kanał wentylacyjny QD-N-C-1000X1000-6572	1	26,287
N2- 14	Redukcja sym, QPR6v-N-C-2353x1137-1000x1000-30-30-1000	1	6,996
N2- 15	Redukcja asym, QPR2v-N-C-1137x2353-1000x1000-0-0-30-30-1	1	11,743
N2- 16	Kratka do kanałów pr, SHR-1-1-1-500-300	1	
N2- 17	Kratka do kanałów pr, SHR-1-1-1-500-300 + SHR-RM-500-300	1	
N2- 18	Kratka do kanałów pr, SHR-1-1-1-500-300 + SHR-RM-500-300	1	
N2- 19	Kratka do kanałów pr, SHR-1-1-1-500-300 + SHR-RM-500-300	1	
N2- 20	Kratka do kanałów pr, SHR-1-1-1-500-300 + SHR-RM-500-300	1	
N2- 21	Kratka do kanałów pr, SHR-1-1-1-500-300 + SHR-RM-500-300	1	
N2- 22	Kratka do kanałów pr, SHR-1-1-1-500-300 + SHR-RM-500-300	1	
N2- 23	Kratka do kanałów pr, SHR-1-1-1-500-300 + SHR-RM-500-300	1	
N2- 24	Kratka do kanałów pr, SHR-1-1-1-500-300 + SHR-RM-500-300	1	
N2- 25	Kratka do kanałów pr, SHR-1-1-1-500-300 + SHR-RM-500-300	1	
N2- 26	Kratka do kanałów pr, SHR-1-1-1-500-300 + SHR-RM-500-300	1	
N2- 27	Kratka do kanałów pr, SHR-1-1-1-500-300 + SHR-RM-500-300	1	
N2- 28	Kratka do kanałów pr, SHR-1-1-1-500-300 + SHR-RM-500-300	1	
N2- 29	Kratka do kanałów pr, SHR-1-1-1-500-300 + SHR-RM-500-300	1	
N2- 30	Kolano QBFv-N-C-600x400-150-150-120-90	1	2,2
N2- 31	Kolano QBFv-N-C-600x400-150-150-120-90	1	2,2
N2- 32	Łuk QBv-N-C-400x600-30-30-120-90	1	2,382
N2- 33	Łuk QBv-N-C-400x600-31-31-120-90	1	2,386
N2- 34	Łuk QBv-N-C-400x600-31-31-120-90	1	2,386
N2- 35	Łuk QBv-N-C-400x600-31-31-120-90	1	2,386
N2- 36	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X600-5130	1	10,259
N2- 37	Kanał wentylacyjny QD-N-C-600X400-2771	1	5,541
N2- 38	Trójnik TR1v-N-C-600x400-700-500x300-350-200-100	1	1,56
N2- 39	Trójnik TR1v-N-C-600x400-700-500x300-350-200-100	1	1,56
N2- 40	Trójnik TR1v-N-C-600x400-700-500x300-350-200-100	1	1,56
N2- 41	Trójnik TR1v-N-C-600x400-700-500x300-350-200-100	1	1,56
N2- 42	Trójnik TR1v-N-C-600x400-700-500x300-350-200-100	1	1,56
N2- 43	Trójnik TR1v-N-C-600x400-700-500x300-350-200-100	1	1,56
N2- 44	Trójnik TR1v-N-C-1000x1000-700-500x300-350-200-100	1	2,96
N2- 45	Trójnik TR1v-N-C-1000x1000-700-500x300-350-200-100	1	2,96
N2- 46	Trójnik TR1v-N-C-1000x1000-700-500x300-350-200-100	1	2,96
N2- 47	Trójnik TR1v-N-C-1000x1000-700-500x300-350-200-100	1	2,96
N2- 48	Trójnik TR1v-N-C-1000x1000-700-500x300-350-200-100	1	2,96
N2- 49	Trójnik TR1v-N-C-1000x1000-700-500x300-350-200-100	1	2,96

# Kanały i kształtki

N2- 50	Trójnik TR1v-N-C-1000x1000-700-500x300-350-200-100	1	2,96
N2- 51	Trójnik TR1v-N-C-1000x1000-700-500x300-350-200-100	1	2,96
N2- 52	Przepustnica wielopłaszczyznowa DSQW-N-C-300x500	1	
N2- 53	Przepustnica wielopłaszczyznowa DSQW-N-C-300x500	1	
N2- 54	Przepustnica wielopłaszczyznowa DSQW-N-C-300x500	1	
N2- 55	Przepustnica wielopłaszczyznowa DSQW-N-C-300x500	1	
N2- 56	Przepustnica wielopłaszczyznowa DSQW-N-C-300x500	1	
N2- 57	Przepustnica wielopłaszczyznowa DSQW-N-C-300x500	1	
N2- 58	Przepustnica wielopłaszczyznowa DSQW-N-C-300x500	1	
N2- 59	Przepustnica wielopłaszczyznowa DSQW-N-C-300x500	1	
N2- 60	Przepustnica wielopłaszczyznowa DSQW-N-C-300x500	1	
N2- 61	Przepustnica wielopłaszczyznowa DSQW-N-C-300x500	1	
N2- 62	Przepustnica wielopłaszczyznowa DSQW-N-C-300x500	1	
N2- 63	Przepustnica wielopłaszczyznowa DSQW-N-C-300x500	1	
N2- 64	Przepustnica wielopłaszczyznowa DSQW-N-C-300x500	1	
N2- 65	Przepustnica wielopłaszczyznowa DSQW-N-C-300x500	1	
N2- 66	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X600-1592	1	3,185
N2- 67	Zaślepka QESv-N-C-400x600-30	1	0,271
N2- 68	Kanał wentylacyjny QD-N-C-1000X1000-200	1	0,8
N2- 69	Kanał wentylacyjny QD-N-C-1000X1000-800	1	3,2
N2- 70	Kanał wentylacyjny QD-N-C-600X400-87	1	0,174
N2- 71	Łuk QBv-N-C-400x600-30-30-120-45	1	1,251
N2- 72	Łuk QBv-N-C-400x600-30-30-120-45	1	1,251
N2- 73	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X600-102	1	0,205
N2- 74	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X600-280	1	0,559
N2- 75	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X600-5370	1	10,74
N2- 76	Redukcja sym, QPR6v-N-C-400x600-1000x1000-30-30-800	1	3,298
N2- 77	Kanał wentylacyjny QD-N-C-1000X1000-726	1	2,905
N2- 78	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X500-491	1	0,785
N2- 79	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X500-491	1	0,785
N2- 80	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X500-491	1	0,785
N2- 81	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X500-491	1	0,785
N2- 82	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X500-491	1	0,785
N2- 83	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X500-491	1	0,785
N2- 84	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X500-491	1	0,785
N2- 85	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X500-491	1	0,785
N2- 86	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X500-550	1	0,88
N2- 87	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X600-636	1	1,272
N2- 88	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X600-400	1	0,799
N2- 89	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X600-3948	1	7,896
N2- 90	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X600-2715	1	5,43
N2- 91	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X600-2917	1	5,834
N2- 92	Przepustnica regulacyjna DARL-125	1	
N2- 93	P,elast, AE-SN-125 1048	1	
N4-			
N4- 19	Króciec z siat,kwasoodporny USAB-125	1	
N4- 47	Kanał wentylacyjny QD-N-C-1000X1000-1374	1	5,496
N4- 55	Trójnik TR2v-N-C-600x400-500-125-250-200-100	1	1,039
N4- 56	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X600-2850	1	5,7
W2-			
W2- 1	Kolano QBFv-N-C-1000x1000-150-150-120-90	1	9,2
W2- 2	Kolano QBFv-N-C-1000x1000-150-150-120-90	1	9,2
W2- 3	Kratka LMT-15-SP-825x625-S-RAL9010	1	

# Kanały i kształtki

W2- 4	Kanał wentylacyjny QD-N-C-1000X1000-2000	1	8
W2- 5	Łuk QBv-N-C-1000x1000-31-31-120-90	1	7,285
W2- 6	Kanał wentylacyjny QD-N-C-1000X1000-4605	1	18,419
W2- 7	Kanał wentylacyjny QD-N-C-1000X1000-444	1	1,776
W2- 8	Kanał wentylacyjny QD-N-C-1000X1000-4549	1	18,198
N2a-			
N2a- 1	Skrzynka rozprężna PRK-C-450-B-D-I-200	4	
N2a- 2	Anemostat kwadratowy NCD-S-450x450	4	
N2a- 3	Kolano BS-C-400-90	3	1,046
N2a- 4	Kanał wentylacyjny SPR-C-400-2x3000+737	1	8,462
N2a- 5	Kanał wentylacyjny SPR-C-400-8x3000+1287	1	31,76
N2a- 6	Trójnik TS-C-400-200	2	0,672
N2a- 7	P,elast, ALSD-L-200 1686	1	
N2a- 8	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-2883	1	1,811
N2a- 9	Kanał wentylacyjny SPR-C-400-1821	1	2,287
N2a- 10	P,elast, ALSD-L-200 1844	1	
N2a- 11	Mufa MSF-C-400	1	0,265
N2a- 12	Redukcja RSCL-C-400-250	1	0,399
N2a- 13	Trójnik TSC-C-250-200	1	0,45
N2a- 14	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1x3000+2961	1	4,679
N2a- 15	Mufa MSF-C-250	1	0,13
N2a- 16	Redukcja RSCL-C-250-200	1	0,16
N2a- 17	P,elast, ALSD-L-200 2591	1	
N2a- 18	P,elast, ALSD-L-200 2331	1	
N2a- 19	Łuk QBv-N-C-500x220-30-30-120-90	2	0,855
N2a- 20	Tłumik akustyczny SLC-100-5-0500-0220-2000	1	
N2a- 21	Redukcja PR1v-N-C-220x500-400-30-50-500	1	0,732
N2a- 22	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X220-648	1	0,933
N2a- 23	Czerpnia ścienna CSQ-500x220	1	
N2a- 26	Kolano BSL-C-400-45	2	0,649
N2a- 28	Kanał wentylacyjny SPR-C-400-1091	1	1,37
N2a- 29	Kolano BSL-C-400-90	2	1,046
N2a- 30	Kanał wentylacyjny SPR-C-400-108	1	0,135
N2a- 31	Kanał wentylacyjny SPR-C-400-205	1	0,258
N2a- 34	Kanał wentylacyjny SPR-C-400-415	1	0,521
N2a- 576	Kanał wentylacyjny SPR-C-400-1x3000+437	1	4,317
W2a-			
W2a- 1	Anemostat kwadratowy NCD-S-295x295	8	
W2a- 2	Skrzynka rozprężna PRK-C-295-B-D-I-125	8	
W2a- 5	Kolano BS-C-315-90	1	0,652
W2a- 7	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-1x3000+2046	1	4,991
W2a- 8	Trójnik TS-C-315-125	1	0,396
W2a- 9	Trójnik TSC-C-315-125	7	0,396
W2a- 17	Mufa MSF-C-315	1	0,17
W2a- 18	Zaślepka CPF-C-315	1	0,14
W2a- 19	P,elast, ALSD-L-125 1166	1	
W2a- 20	P,elast, ALSD-L-125 1282	1	
W2a- 21	P,elast, ALSD-L-125 1189	1	
W2a- 22	P,elast, ALSD-L-125 1260	1	
W2a- 23	P,elast, ALSD-L-125 1090	1	
W2a- 24	P,elast, ALSD-L-125 1410	1	
W2a- 25	P,elast, ALSD-L-125 1377	1	
W2a- 26	P,elast, ALSD-L-125 1584	1	



# Kanały i kształtki

W2a- 30	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-2x3000+919	1	6,843
W2a- 38	Kolano BSL-C-315-15	2	0,233
W2a- 39	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-265	1	0,262
W2a- 43	Kolano BPL-C-315-90	3	0,639
W2a- 50	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-170	1	0,169
W2a- 52	Filtr kasetowy FSCQ-3-400-400	1	
W2a- 53	Filtr kieszeniowy FSQ-3-400-400	1	
W2a- 54	Redukcja PRL 1v-N-C-400x400-315-30-50-300	2	0,485
W2a- 590	Kolano BS-C-315-90	1	0,652
W2a- 596	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-1148	1	1,136
W2a- 598	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-793	1	0,784
W2a- 658	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-977	1	0,967
W2a- 659	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-681	1	0,674
W2a- 660	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-989	1	0,978
W2a- 661	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-1175	1	1,162
W2a- 662	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-8x3000+2403	1	26,113
W2a- 725	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-1x3000+156	1	3,121
Nyple dodane:			
	Nypel NS-C-250	1	0,13
	Nypel NS-C-315	8	0,17
	Nypel NS-C-400	1	0,265
	Nypel NSL-315	1	0,17
	Nypel NSL-C-315	3	0,17
	Nypel NSL-C-400	10	0,265
N4-			
N4- 50	Kolano BPL-200-90	1	0,275
N4- 51	Kolano BPL-200-90	1	0,275
N5-			
N5- 177	Anemostat nawiewny okrągły ACL-200	1	
N5- 178	Anemostat nawiewny okrągły ACL-160	1	
N5- 179	Kolano BP-C-125-45	1	0,082
N5- 180	Kolano BP-C-125-45	1	0,082
N5- 181	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-116	1	0,046
N5- 182	Redukcja RPC-C-160-125	1	0
N5- 183	Trójnik TPC-C-160-160	1	0,19
N5- 184	Przepustnica regulacyjna DAR-C-160	1	
N5- 186	Kolano QBFv-N-C-250x200-150-150-120-90	1	0,63
N5- 187	Kolano QBFv-N-C-250x200-150-150-120-90	1	0,63
N5- 188	Redukcja PR1v-N-C-200x250-200-30-50-300	1	0,271
N5- 189	Przepustnica regulacyjna DAR-C-125	1	
N5- 190	P,elast, AE-SN-125 685	1	
N5- 191	Łuk QBv-N-C-200x250-30-30-120-90	1	0,577
N5- 192	Trójnik TR2v-N-C-200x250-300-125-150-125-100	1	0,309
N5- 193	Redukcja PR1v-N-C-200x250-250-30-50-200	1	0,181
N5- 194	Trójnik TSV-C-250-200	1	0,612
N5- 195	Redukcja RPC-C-250-125	1	0
N5- 196	Przepustnica regulacyjna DAR-C-125	1	
N5- 197	Kolano BP-C-200-45	1	0,169
N5- 198	Kolano BP-C-200-45	1	0,169
N5- 199	Kolano BP-C-200-45	1	0,169
N5- 200	Przepustnica regulacyjna DAR-C-200	1	
N5- 201	Łuk QBv-N-C-650x400-30-30-120-90	1	1,841
N5- 202	Kolano BPK-C-160-45	1	0,082

# Kanały i kształtki

N5- 203	Kolano BPK-C-160-45	1	0,082
N5- 204	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1004	1	0,788
N5- 205	Trójnik TRv-N-C-250x250-250-250-30-80,000-30-120-120	1	0,75
N5- 206	Łuk QBv-N-C-400x650-30-30-120-90	1	2,666
N5- 207	Trójnik TR1v-N-C-650x400-500-300x200-250-200-100	1	1,15
N5- 208	Redukcja asym, QPR2v-N-C-400x650-400x500-0-0-30-30-400	1	0,897
N5- 209	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X650-1007	1	2,115
N5- 210	Łuk QBv-N-C-400x500-31-31-120-90	1	1,865
N5- 211	Regulator przepływu RAVAV-Q-400-500	1	
N5- 212	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X500-1192	1	2,146
N5- 213	Tłumik akustyczny SLC-100-3-0400-0500-1000	1	
N5- 214	Zaślepka QESv-N-C-400x500-30	1	0,228
N5- 215	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X300-1200	1	1,2
N5- 216	Regulator przepływu RAVAV-Q-200-300	1	
N5- 217	Tłumik akustyczny SLC-100-3-0200-0300-1000	1	
N5- 218	Zaślepka QESv-N-C-200x300-30	1	0,076
N5- 219	Redukcja PR1v-N-C-200x250-125-30-50-300	1	0,276
N5- 220	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1509	1	0,593
N5- 221	Przepustnica regulacyjna DAR-C-125	1	
N5- 222	Przepustnica regulacyjna DAR-C-125	1	
N5- 223	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1181	1	0,464
N5- 224	Trójnik TSV-C-200-125	1	0,324
N5- 225	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-529	1	0,332
N5- 226	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-2080	1	0,817
N5- 227	Przepustnica regulacyjna DAR-C-125	1	
N5- 228	P,elast, AE-SN-125 1164	1	
N5- 229	Przepustnica regulacyjna DAR-C-125	1	
N5- 252	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-2467	1	0,97
N5- 253	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-321	1	0,202
N5- 254	P,elast, AE-SN-200 1114	1	
N5- 258	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1607	1	0,632
N5- 259	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-641	1	0,252
N5- 260	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1187	1	0,596
N5- 261	P,elast, AE-SN-160 783	1	
N5- 262	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-426	1	0,214
N5- 263	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-532	1	0,267
N5- 264	Trójnik TPC-C-200-125	1	0,25
N5- 265	Redukcja RPC-C-200-160	1	0
N5- 266	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-781	1	0,392
N5- 267	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1471	1	0,578
N5- 268	P,elast, AE-SN-125 729	1	
N5- 269	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1363	1	0,856
N5- 270	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-734	1	0,461
N5- 271	Kolano BS-C-250-45	1	0,283
N5- 272	Kolano BS-C-250-45	1	0,283
N5- 273	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X250-1487	1	1,339
N5- 274	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-367	1	0,231
N5- 275	P,elast, AE-SN-125 683	1	
N5- 276	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-141	1	0,111
N5- 277	P,elast, AE-SN-125 694	1	
N5- 278	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X250-2432	1	2,189
N5- 279	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X250-1050	1	0,945
N5- 280	P,elast, AE-SN-125 868	1	

# Kanały i kształtki

W5-			
W5- 13	Kratka went, HAG-225x75-D-PBD-V-125-140-RAL9010	1	
W5- 14	Kratka went, HAG-225x75-D-PBD-V-125-140-RAL9010	1	
W5- 15	Kratka went, HAG-225x75-D-PBD-V-125-140-RAL9010	1	
W5- 16	Kratka went, HAG-225x75-D-PBD-V-125-140-RAL9010	1	
W5b-			
W5b- 76	Anemostat kwadratowy NCD-S-295x295	2	
W7-			
W7- 41	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X650-1000	1	2,1
W7- 42	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X250-1000	2	0,9
W8-			
W8- 392	Łuk QBv-N-C-250x200-30-30-120-90	1	0,506
W8- 393	Łuk QBv-N-C-250x200-30-30-120-90	1	0,506
W8- 394	Łuk QBv-N-C-650x400-30-30-120-90	1	1,841
W8- 395	Redukcja PR1v-N-C-250x200-250-30-50-300	1	0,271
W8- 396	Redukcja PR1v-N-C-250x200-250-30-50-300	1	0,271
W8- 397	Łuk QBv-N-C-400x650-30-30-120-90	1	2,666
W8- 398	Kolano BP-C-200-90	1	0,275
W8- 399	Kolano BP-C-200-90	1	0,275
W8- 400	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-780	1	0,49
W8- 401	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1199	1	0,753
W8- 402	Regulator przepływu RAVAV-200	1	
W8- 403	Regulator przepływu RAVAV-200	1	
W8- 404	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1500	1	0,942
W8- 405	Kolano BP-C-200-90	1	0,275
W8- 406	Kolano BP-C-200-90	1	0,275
W8- 407	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-2058	1	1,293
W8- 408	Trójnik TR2v-N-C-650x400-300-200-150-200-100	1	0,693
W8- 437	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X650-442	1	0,927
W8- 438	Redukcja sym, QPR6v-N-C-400x700-600x1200-30-30-400	1	1,698
W8- 439	Redukcja sym, QPR6v-N-C-700x700-600x1200-30-30-400	1	1,698
W8- 440	Tłumik akustyczny SLC-200-5-0400-0700-1500	1	
W8- 441	Redukcja PR1v-N-C-450x800-200-30-50-500	1	1,458
W8- 442	Redukcja PR1v-N-C-450x800-200-30-50-500	1	1,458
W8- 443	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-2395	1	1,504
W8- 444	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-2175	1	1,366
W8- 445	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X700-500	1	1,1
W8- 446	Redukcja sym, QPR6v-N-C-400x650-400x700-30-30-300	1	0,662
W8- 447	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X700-741	1	1,63
W8- 458	Kolano BP-C-200-90	1	0,275
W8- 459	Kolano BP-C-200-90	1	0,275
W8- 460	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-609	1	0,383
W8- 461	Kolano BP-C-200-90	1	0,275
W8- 462	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-3x3000+760	1	6,129
W8- 463	Kolano BP-C-200-90	1	0,275
W8- 464	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-5x3000+519	1	9,746
W8- 466	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-10x3000+2	1	18,841
W8- 474	Łuk QBv-N-C-700x700-30-30-120-90	1	3,775
W8- 475	Łuk QBv-N-C-700x700-30-30-120-90	1	3,775
W8- 476	Łuk QBv-N-C-700x700-30-30-120-90	1	3,775
W8- 481	Kanał wentylacyjny QD-N-C-700X700-7000	1	19,6
W8- 482	Cokół dachowy CQKD-700x700-45	1	
W8- 484	Kolano BS-C-200-90	1	0,277

# Kanały i kształtki

W8- 485	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-386	1	0,242
W8- 486	Kolano BS-C-200-90	1	0,277
W8- 487	Kolano BS-C-200-90	1	0,277
W8- 488	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-2977	1	1,87
W8- 489	Kolano BS-C-200-90	1	0,277
W8- 495	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-203	1	0,128
W8- 496	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-379	1	0,238
W8- 497	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-2581	1	1,621
W8- 498	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1002	1	0,629
W8- 546	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-2249	1	1,412
Nyple dodane:			
	Nypel NS-C-200	18	0,085
N4- 5	Mufa MSF-C-100	1	0,039
N4- 6	Mufa MSF-C-100	1	0,039
N4- 7	Króciec ILSNL-100	1	
N4- 8	Króciec ILSNL-100	1	
W4- 3	Króciec ILSNL-100	1	
W4- 4	Mufa MSF-C-100	1	0,039
W4- 5	Kolano BPL-C-100-90	1	0,085
W4- 6	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-938	1	0,294
N5-			
N5- 1	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X1200-2524	1	8,077
N5- 2	Tłumik akustyczny SLC-100-5-0300-0700-1000	1	
N5- 3	Kratka LMT-15-700x300-S-RAL9010	1	
N5- 4	Kolano QBFv-N-C-1200x400-150-150-120-90	1	3,52
N5- 5	Kolano QBFv-N-C-1200x400-150-150-120-90	1	3,52
N5- 6	Łuk QBv-N-C-400x1200-30-30-120-90	1	6,827
N5- 7	Trójnik TR1v-N-C-1200x400-700-600x300-350-200-100	1	2,42
N5- 8	Trójnik TR1v-N-C-1200x400-700-600x300-350-200-100	1	2,42
N5- 9	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X1200-780	1	2,496
N5- 10	Łuk QBv-N-C-300x700-31-31-120-90	1	2,7
N5- 11	Skrzynka rozprężna PRK-C-295-B-D-I-125	1	
N5- 12	Skrzynka rozprężna PRK-C-370-B-D-I-160	1	
N5- 13	Anemostat kwadratowy NCD-S-295x295	1	
N5- 14	Anemostat kwadratowy NCD-S-370x370	1	
N5- 15	Kolano QBFv-N-C-450x300-150-150-120-90	1	1,35
N5- 16	Łuk QBv-N-C-300x450-31-31-120-90	1	1,436
N5- 17	Łuk QBv-N-C-300x450-31-31-120-90	1	1,436
N5- 18	Regulator przepływu RAVAV-Q-300-450	1	
N5- 19	Mufa MSF-C-250	1	0,13
N5- 20	Redukcja RSCL-C-250-200	1	0,16
N5- 21	Kratka went, HAG-225x75-D-PBD-V-125-140-RAL9010	1	
N5- 22	Kratka went, HAG-225x75-D-PBD-V-125-140-RAL9010	1	
N5- 23	Kratka went, HAG-225x75-D-PBD-V-125-140-RAL9010	1	
N5- 24	Kratka went, HAG-225x75-D-PBD-V-125-140-RAL9010	1	
N5- 25	Kratka went, HAG-225x75-D-PBD-V-125-140-RAL9010	1	
N5- 26	Kratka went, HAG-225x75-D-PBD-V-125-140-RAL9010	1	
N5- 27	Kratka went, HAG-225x75-D-PBD-V-125-140-RAL9010	1	
N5- 28	Kratka went, HAG-225x75-D-PBD-V-125-140-RAL9010	1	
N5- 29	Kratka went, HAG-225x75-D-PBD-V-125-140-RAL9010	1	
N5- 30	Kratka went, HAG-225x75-D-PBD-V-125-140-RAL9010	1	
N5- 31	Kratka went, HAG-225x75-D-PBD-V-125-140-RAL9010	1	
N5- 32	Kratka went, HAG-225x75-D-PBD-V-125-140-RAL9010	1	

# Kanały i kształtki

N5- 33	Kratka went, HAG-225x75-D-PBD-V-125-140-RAL9010	1	
N5- 34	Kratka went, HAG-225x75-D-PBD-V-125-140-RAL9010	1	
N5- 35	Kratka went, HAG-225x75-D-PBD-V-125-140-RAL9010	1	
N5- 36	Trójnik TR2v-N-C-300x400-400-200-200-200-100	1	0,623
N5- 37	Trójnik TR2v-N-C-300x400-400-125-200-200-100	1	0,599
N5- 38	Trójnik TR2v-N-C-300x400-400-125-200-200-100	1	0,599
N5- 39	Trójnik TR2v-N-C-300x400-400-125-200-200-100	1	0,599
N5- 40	Trójnik TSL-C-250-160	1	0,4
N5- 41	Trójnik TSL-C-315-100	1	0,374
N5- 42	Trójnik TSL-C-315-125	1	0,396
N5- 43	Trójnik TSL-C-315-125	1	0,396
N5- 44	Trójnik TSL-C-315-125	1	0,396
N5- 45	Trójnik TSL-C-250-125	1	0,35
N5- 46	Trójnik TSL-C-200-125	1	0,275
N5- 47	Mufa MSF-C-200	1	0,085
N5- 48	Redukcja RSCL-C-200-125	1	0,12
N5- 49	P,elast, ALSD-L-160 1434	1	
N5- 50	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-2591	1	1,627
N5- 51	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1555	1	1,22
N5- 52	Mufa MSF-C-315	1	0,17
N5- 53	Redukcja RSCL-C-315-250	1	0,22
N5- 54	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-430	1	0,337
N5- 55	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-1x3000+2236	1	5,178
N5- 56	Redukcja PRL1v-N-C-300x400-315-30-50-300	1	0,424
N5- 57	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-546	1	0,54
N5- 58	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X400-1949	1	2,729
N5- 60	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X450-194	1	0,291
N5- 62	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X400-205	1	0,286
N5- 75	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X450-140	1	0,21
N5- 76	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1300	1	0,816
N5- 77	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X400-3355	1	4,697
N5- 78	P,elast, AE-SN-125 443	1	
N5- 79	Trójnik TR1v-N-C-600x300-500-300x300-250-150-100	1	1,02
N5- 80	Regulator przepływu RAVAV-Q-300-300	1	
N5- 81	Regulator przepływu RAVAV-Q-300-300	1	
N5- 82	Tłumik akustyczny SLC-100-5-0300-0300-1000	1	
N5- 83	Łuk QBv-N-C-300x300-30-30-120-90	1	0,864
N5- 84	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X600-845	1	1,521
N5- 85	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X300-126	1	0,151
N5- 86	Redukcja sym, QPR6v-N-C-300x600-300x300-30-30-300	1	0,604
N5- 87	Tłumik akustyczny SLA-100-5-0300-0300-1000	1	
N5- 88	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X300-194	1	0,232
N5- 89	Kolano BP-C-200-90	1	0,275
N5- 90	Regulator stałego przepł,CAV RACAV-125-L	1	
N5- 91	Kolano BP-C-125-90	1	0,118
N5- 92	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-310	1	0,122
N5- 93	Anemostat nawiewny okrągły ACL-125	1	
N5- 94	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-124	1	0,078
N5- 95	Anemostat nawiewny okrągły DKF-200	1	
N5- 96	Regulator stałego przepł,CAV RACAV-200-L	1	
N5- 97	Trójnik TR2v-N-C-600x300-300-200-150-150-100	1	0,603
N5- 98	Trójnik TR2v-N-C-600x300-300-125-150-150-100	1	0,579
N5- 99	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1642	1	0,645

# Kanały i kształtki

N5- 100	Regulator przepływu RAVAV-Q-300-600	1	
N5- 101	Regulator przepływu RAVAV-Q-200-400	1	
N5- 102	Tłumik akustyczny SLC-100-5-0300-0600-1000	1	
N5- 103	Łuk QBv-N-C-300x600-30-30-120-90	1	2,144
N5- 104	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X600-243	1	0,437
N5- 105	Redukcja asym, QPR2v-N-C-400x1200-300x700-0-0-30-30-400	1	2,049
N5- 106	Trójnik TPC-C-200-125	1	0,25
N5- 107	Przepustnica regulacyjna DAR-C-200	1	
N5- 108	Kolano BP-C-125-90	1	0,118
N5- 109	Przepustnica regulacyjna DAR-C-125	1	
N5- 110	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-241	1	0,095
N5- 111	Redukcja RPC-C-200-125	1	0
N5- 112	Kolano BP-C-125-90	1	0,118
N5- 113	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1x3000+1481	1	1,761
N5- 114	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1303	1	0,512
N5- 115	Przepustnica regulacyjna DAR-C-125	1	
N5- 116	Kolano BP-C-125-90	1	0,118
N5- 117	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X700-766	1	1,531
N5- 118	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-177	1	0,111
N5- 119	Łuk QBv-N-C-200x400-30-30-120-90	1	1,052
N5- 120	Trójnik TR1v-N-C-300x500-600-400x150-300-250-100	1	1,07
N5- 121	Redukcja sym, QPR6v-N-C-200x400-250x250-30-30-300	1	0,371
N5- 122	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X250-4954	1	4,954
N5- 123	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X500-3276	1	5,241
N5- 124	Przepustnica regulacyjna DAR-C-125	1	
N5- 125	P,elast, AE-SN-125 622	1	
N5- 126	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1241	1	0,488
N5- 127	Przepustnica regulacyjna DAR-C-125	1	
N5- 128	P,elast, AE-SN-125 551	1	
N5- 129	Przepustnica regulacyjna DAR-C-125	1	
N5- 130	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-997	1	0,392
N5- 131	P,elast, AE-SN-125 631	1	
N5- 132	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-2042	1	1,282
N5- 133	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1068	1	0,42
N5- 134	Przepustnica regulacyjna DAR-C-125	1	
N5- 135	P,elast, AE-SN-125 604	1	
N5- 136	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1157	1	0,455
N5- 137	P,elast, AE-SN-125 1058	1	
N5- 138	Przepustnica regulacyjna DAR-C-125	1	
N5- 139	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-966	1	0,38
N5- 140	P,elast, AE-SN-125 651	1	
N5- 141	Przepustnica regulacyjna DAR-C-125	1	
N5- 142	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1016	1	0,399
N5- 143	P,elast, AE-SN-125 625	1	
N5- 144	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1x3000+2327	1	2,674
N5- 145	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1100	1	0,432
N5- 146	Przepustnica regulacyjna DAR-C-125	1	
N5- 147	P,elast, AE-SN-125 576	1	
N5- 148	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1127	1	0,443
N5- 149	Przepustnica regulacyjna DAR-C-125	1	
N5- 150	P,elast, AE-SN-125 546	1	
N5- 151	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X400-2067	1	2,48
N5- 152	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X1200-3290	1	10,53



# Kanały i kształtki

N5- 153	Regulator przepływu RAVAV-Q-400-500	1	
N5- 154	Regulator przepływu RAVAV-Q-400-500	1	
N5- 155	Tłumik akustyczny SLC-100-4-0300-0500-1200	1	
N5- 156	Tłumik akustyczny SLC-100-4-0300-0500-1200	1	
N5- 157	Zaślepka QESv-N-C-300x500-30	1	0,175
N5- 158	Zaślepka QESv-N-C-300x500-30	1	0,175
N5- 159	Trójnik TRv-N-C-450x300-300-300-120-40,000-120-120-120	1	1,41
N5- 160	Redukcja sym, QPR6v-N-C-300x450-300x350-30-30-300	1	0,456
N5- 161	Trójnik TR2v-N-C-350x300-300-160-150-150-100	1	0,44
N5- 162	Trójnik TPC-C-160-125	1	0,2
N5- 163	Redukcja RPC-C-160-125	1	0
N5- 164	Przepustnica regulacyjna DAR-C-125	1	
N5- 165	Przepustnica regulacyjna DAR-C-125	1	
N5- 166	Kolano BP-C-125-90	1	0,118
N5- 167	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-496	1	0,195
N5- 168	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1328	1	0,522
N5- 169	P,elast, AE-SN-125 926	1	
N5- 170	P,elast, AE-SN-125 482	1	
N5- 171	Łuk QBRv-N-C-300x450-400-30-30-120-90	1	1,433
N5- 172	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X450-630	1	0,946
N5- 173	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X400-2180	1	3,053
N5- 174	Regulator przepływu RAVAV-Q-500-700	1	
N5- 175	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X1200-1698	1	5,432
N5- 176	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X700-8678	1	17,356
N5- 185	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-1031	1	1,02
N5- 230	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X600-2017	1	3,63
N5- 231	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-2227	1	2,203
N5- 232	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-2511	1	2,484
N5- 233	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-2040	1	0,641
N5- 234	Przepustnica regulacyjna DAR-C-100	1	
N5- 235	P,elast, AE-SN-100 607	1	
N5- 236	Redukcja asym, QPR2v-N-C-400x1200-400x1500-0-0-30-30-300	1	1,14
N5- 237	Tłumik akustyczny SLC-100-5-0400-1500-1500	1	
N5- 238	Łuk QBRv-N-C-2350x1500-1500-30-30-120-90	1	20,056
N5- 239	Łuk QBRv-N-C-1500x2350-1500-30-30-120-90	1	30,337
N5- 240	Trójnik TR1v-N-C-1500x400-800-700x400-400-200-100	1	3,26
N5- 242	Łuk QBv-N-C-400x700-31-31-120-90	1	2,97
N5- 244	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X700-400	1	0,88
N5- 246	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X700-750	1	1,649
N5- 248	Redukcja sym, QPR6v-N-C-400x700-300x450-30-30-400	1	0,922
N5- 249	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X450-1299	1	1,949
N5- 250	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X1500-200	1	0,76
N5- 251	Tłumik akustyczny SLC-100-5-0300-0450-1500	1	
N5- 255	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X450-415	1	0,623
N5- 256	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X450-415	1	0,623
N5- 257	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X450-7494	1	11,24
W5-			
W5- 2	Kolano QBFv-N-C-600x300-150-150-120-90	1	1,62
W5- 3	Kolano QBFv-N-C-600x300-150-150-120-90	1	1,62
W5- 4	Trójnik TR1v-N-C-600x300-800-600x300-400-150-100	1	1,62
W5- 5	Kratka went, HAG-225x125-D-PBD-V-200-200-RAL9010	1	
W5- 6	Kratka went, HAG-225x125-D-PBD-V-200-200-RAL9010	1	
W5- 7	Kratka went, HAG-225x125-D-PBD-V-200-200-RAL9010	1	

# Kanały i kształtki

W5- 8	Kratka went, HAG-225x125-D-PBD-V-200-200-RAL9010	1	
W5- 9	Kratka went, HAG-225x125-D-PBD-V-200-200-RAL9010	1	
W5- 10	Kratka went, HAG-225x75-D-PBD-V-125-140-RAL9010	1	
W5- 11	Kratka went, HAG-225x75-D-PBD-V-125-140-RAL9010	1	
W5- 12	Kratka went, HAG-225x75-D-PBD-V-125-140-RAL9010	1	
W5- 17	Kratka went, HAG-225x75-D-PBD-V-125-140-RAL9010	1	
W5- 18	Kratka went, HAG-225x75-D-PBD-V-125-140-RAL9010	1	
W5- 19	Kratka went, HAG-225x75-D-PBD-V-125-140-RAL9010	1	
W5- 20	Kratka went, HAG-225x75-D-PBD-V-125-140-RAL9010	1	
W5- 21	Kratka went, HAG-225x75-D-PBD-V-125-140-RAL9010	1	
W5- 22	Kratka went, HAG-225x75-D-PBD-V-125-140-RAL9010	1	
W5- 23	Kratka went, HAG-225x75-D-PBD-V-125-140-RAL9010	1	
W5- 24	Kratka went, HAG-225x75-D-PBD-V-125-140-RAL9010	1	
W5- 25	Kratka went, HAG-225x75-D-PBD-V-125-140-RAL9010	1	
W5- 26	Kratka went, HAG-225x75-D-PBD-V-125-140-RAL9010	1	
W5- 27	Kratka went, HAG-225x75-D-PBD-V-125-140-RAL9010	1	
W5- 28	Kratka went, HAG-225x75-D-PBD-V-125-140-RAL9010	1	
W5- 29	Redukcja asym, QPR2v-N-C-600x300-500x300-0-0-30-30-500	1	0,918
W5- 30	Trójnik TR2v-N-C-500x300-400-125-200-200-100	1	0,679
W5- 31	Trójnik TR2v-N-C-500x300-400-125-200-200-100	1	0,679
W5- 32	Trójnik TR2v-N-C-500x300-400-125-200-200-100	1	0,679
W5- 33	Trójnik TR2v-N-C-500x300-400-125-200-200-100	1	0,679
W5- 34	Trójnik TR2v-N-C-300x500-400-160-200-250-100	1	0,69
W5- 35	P,elast, ALSD-L-125 663	1	
W5- 36	P,elast, ALSD-L-125 663	1	
W5- 44	Trójnik TSL-C-125-160	1	0,208
W5- 45	Mufa MSF-C-125	1	0,053
W5- 46	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-313	1	0,123
W5- 47	Redukcja PRL1v-N-C-500x300-315-30-50-300	1	0,502
W5- 48	Trójnik TSL-C-315-125	1	0,396
W5- 49	Trójnik TSL-C-315-125	1	0,396
W5- 50	Trójnik TSL-C-315-125	1	0,396
W5- 51	Trójnik TSL-C-250-125	1	0,35
W5- 52	Trójnik TSL-C-250-125	1	0,35
W5- 53	Trójnik TSL-C-200-125	1	0,275
W5- 54	Trójnik TSL-C-160-125	1	0,2
W5- 55	Trójnik TSL-C-160-125	1	0,2
W5- 56	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-341	1	0,337
W5- 57	Mufa MSF-C-160	1	0,064
W5- 58	Zaślepka CPF-C-160	1	0,04
W5- 59	P,elast, ALSD-L-125 936	1	
W5- 60	P,elast, ALSD-L-125 935	1	
W5- 61	P,elast, ALSD-L-125 915	1	
W5- 62	P,elast, ALSD-L-125 892	1	
W5- 63	P,elast, ALSD-L-125 891	1	
W5- 64	P,elast, ALSD-L-125 857	1	
W5- 65	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-1840	1	1,82
W5- 66	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-2238	1	2,214
W5- 67	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1x3000+234	1	2,539
W5- 68	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-2945	1	1,85
W5- 69	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-2715	1	1,363
W5- 70	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-2533	1	1,272
W5- 71	Kolano BP-C-160-90	1	0,182

# Kanały i kształtki

W5- 76	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X300-367	1	0,587
W5- 81	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1x3000+492	1	2,193
W5- 82	Redukcja PR1v-N-C-250x250-200-30-50-300	1	0,301
W5- 83	Trójnik TR2v-N-C-250x250-300-200-150-125-100	1	0,363
W5- 84	Kolano BP-C-200-90	1	0,275
W5- 85	Przepustnica regulacyjna DAR-C-200	1	
W5- 86	P,elast, AE-SN-200 768	1	
W5- 87	Zawór nawiewny KN-RML-125-C	1	
W5- 88	Trójnik TR2v-N-C-250x250-300-125-150-125-100	1	0,339
W5- 89	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X250-2223	1	2,223
W5- 90	Kolano BP-C-125-90	1	0,118
W5- 91	Przepustnica regulacyjna DAR-C-125	1	
W5- 92	P,elast, AE-SN-125 538	1	
W5- 93	Trójnik TR3v-N-C-350x250-250-250-253-120-120-90-90-30-30	1	0,74
W5- 94	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X250-943	1	0,943
W5- 95	Trójnik TR2v-N-C-350x250-300-125-150-175-100	1	0,399
W5- 96	Przepustnica regulacyjna DAR-C-125	1	
W5- 97	P,elast, AE-SN-125 566	1	
W5- 98	Redukcja PR1v-N-C-250x250-125-30-50-300	1	0,306
W5- 99	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-2704	1	1,063
W5- 100	Przepustnica regulacyjna DAR-C-125	1	
W5- 101	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X350-2075	1	2,49
W5- 102	Trójnik TR2v-N-C-350x250-300-125-150-175-100	1	0,399
W5- 103	Przepustnica regulacyjna DAR-C-125	1	
W5- 104	P,elast, AE-SN-125 966	1	
W5- 105	Przepustnica regulacyjna DAR-C-125	1	
W5- 106	Przepustnica regulacyjna DAR-C-125	1	
W5- 107	P,elast, AE-SN-125 507	1	
W5- 108	P,elast, AE-SN-125 518	1	
W5- 109	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-331	1	0,166
W5- 110	Redukcja PR1v-N-C-250x250-200-30-50-300	1	0,301
W5- 111	Trójnik TRv-N-C-250x250-250-400-30-30,000-30-120-120	1	0,895
W5- 112	Regulator przepływu RAVAV-Q-100-400	1	
W5- 113	Kanał wentylacyjny QD-N-C-100X400-101	1	0,101
W5- 114	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-2x3000+817	1	4,281
W5- 115	Trójnik TRv-N-C-200x1200-1200-400-30-30,000-30-120-120	1	2,14
W5- 116	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X500-207	1	0,332
W5- 117	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X500-314	1	0,502
W5- 118	Łuk QBv-N-C-250x250-31-31-120-90	1	0,643
W5- 119	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X250-2012	1	2,012
W5- 120	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X600-180	1	0,323
W5- 121	Przepustnica regulacyjna DAR-C-125	1	
W5- 122	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-80	1	0,031
W5- 123	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-180	1	0,071
W5- 124	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-180	1	0,071
W5- 125	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-2x3000+1097	1	3,563
W5- 126	Przepustnica regulacyjna DAR-C-125	1	
W5- 127	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-80	1	0,031
W5- 128	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1497	1	0,588
W5- 129	Przepustnica regulacyjna DAR-C-125	1	
W5- 130	P,elast, AE-SN-125 775	1	
W5- 131	Przepustnica regulacyjna DAR-C-125	1	
W5- 132	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-130	1	0,051

# Kanały i kształtki

W5- 133	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1022	1	0,402
W5- 134	Przepustnica regulacyjna DAR-C-125	1	
W5- 135	P,elast, AE-SN-125 1344	1	
W5- 136	Przepustnica regulacyjna DAR-C-125	1	
W5- 137	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-130	1	0,051
W5- 138	Przepustnica regulacyjna DAR-C-125	1	
W5- 139	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X350-1654	1	2,15
W5- 140	Przepustnica regulacyjna DAR-C-125	1	
W5- 141	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-130	1	0,051
W5- 142	Przepustnica regulacyjna DAR-C-125	1	
W5- 143	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-130	1	0,051
W5- 144	Przepustnica regulacyjna DAR-C-125	1	
W5- 145	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-130	1	0,051
W5- 146	Trójnik TR2v-N-C-300x200-300-200-150-100-100	1	0,363
W5- 147	Trójnik TR2v-N-C-300x200-300-200-150-100-100	1	0,363
W5- 148	Redukcja sym, QPR6v-N-C-300x600-200x300-30-30-300	1	0,604
W5- 149	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X300-226	1	0,226
W5- 150	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X300-230	1	0,23
W5- 151	Zaślepka QESv-N-C-200x300-30	1	0,076
W5- 152	Przepustnica regulacyjna DAR-C-200	1	
W5- 153	Przepustnica regulacyjna DAR-C-200	1	
W5- 154	Trójnik TR1v-N-C-1200x400-700-500x300-350-200-100	1	2,4
W5- 155	Trójnik TR1v-N-C-1200x400-700-500x300-350-200-100	1	2,4
W5- 156	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X1200-969	1	3,102
W5- 157	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X500-1700	1	2,72
W5- 158	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X500-1700	1	2,72
W5- 159	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X400-1700	1	2,04
W5- 160	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-684	1	0,43
W5- 161	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-902	1	0,567
W5- 162	P,elast, AE-SN-200 744	1	
W5- 167	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-768	1	0,603
W5- 168	Redukcja RPC-C-250-200	1	0
W5- 169	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1x3000+1749	1	2,982
W5- 170	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1203	1	0,473
W5- 171	Trójnik TPC-C-125-100	1	0,156
W5- 172	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-382	1	0,15
W5- 173	Przepustnica regulacyjna DAR-C-100	1	
W5- 174	Zawór wywiewny KW-RM-100-C	1	
W5- 175	Zawór wywiewny KW-RM-100-C	1	
W5- 176	P,elast, AE-SN-100 707	1	
W5- 177	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X600-1330	1	2,394
W5- 178	Tłumik akustyczny SLC-100-5-0300-0600-1500	1	
W5- 179	Łuk QBv-N-C-600x600-31-31-120-90	1	2,863
W5- 180	Łuk QBv-N-C-600x600-31-31-120-90	1	2,863
W5- 181	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X600-855	1	1,538
W5- 182	Redukcja sym, QPR6v-N-C-600x300-800x450-30-30-400	1	1,017
W5- 183	Redukcja sym, QPR6v-N-C-400x350-800x450-30-30-500	1	1,256
W5- 184	Łuk QBv-N-C-350x400-31-31-120-90	1	1,318
W5- 192	Łuk QBv-N-C-400x350-31-31-120-90	1	1,2
W5- 193	Łuk QBv-N-C-400x350-31-31-120-90	1	1,2
W5- 196	Kanał wentylacyjny QD-N-C-350X400-4237	1	6,355
W5- 197	Kanał wentylacyjny QD-N-C-350X400-3620	1	5,43
W5- 216	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X500-2463	1	3,94



# Kanały i kształtki

W5- 217	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X500-2449	1	3,918
W5a-			
W5a- 1	Kolano QBFv-N-C-400x350-150-150-120-90	3	1,5
W5a- 3	Łuk QBv-N-C-350x400-31-31-120-90	1	1,318
W5a- 63	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X350-2167	1	3,251
W5a- 66	Kanał wentylacyjny QD-N-C-350X400-3039	1	4,558
W5a- 67	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X350-1439	1	2,159
W5a- 164	Przepustnica regulacyjna DAR-C-125	1	
W5a- 170	Redukcja RPC-C-200-125	1	0
W5a- 171	Trójnik TPC-C-200-200	1	0,25
W5a- 173	Przepustnica regulacyjna DAR-C-200	1	
W5a- 174	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-2542	1	0,999
W8-			
W8- 467	Redukcja sym, QPR6v-N-C-1150x2350-1200x1500-30-30-1000	1	7,606
W8- 469	Łuk QBv-N-C-1200x1500-30-30-120-90	1	14,065
W8- 472	Kanał wentylacyjny QD-N-C-1200X1500-338	1	1,823
W8- 477	Łuk QBRv-N-C-1500x1500-1500-30-30-120-90	1	15,628
W8- 478	Czerpnia dachowa CDQ-Av-N-C-1500-1500	1	
W8- 480	Kanał wentylacyjny QD-N-C-1200X1500-1618	1	8,736
Nypel dodane:			
	Nypel NS-C-125	1	0,053
	Nypel NS-C-160	3	0,064
	Nypel NS-C-200	4	0,085
	Nypel NS-C-315	1	0,17
	Nypel NSL-C-250	1	0,13
N5-			
N5- 63	Redukcja PRL1v-N-C-250x250-200-30-50-350	1	0,351
N5- 64	Trójnik TR2v-N-C-250x250-300-200-150-130-100	1	0,363
N5- 65	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1163	1	0,73
N5- 66	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1077	1	0,676
N5- 67	Łuk QBv-N-C-250x250-31-31-120-90	1	0,643
N5- 68	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X250-10617	1	10,617
N5- 69	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X250-2183	1	2,183
N5- 70	Redukcja sym, QPR6v-N-C-250x350-250x250-30-30-250	1	0,306
N5- 71	Trójnik TR2v-N-C-350x250-300-200-150-150-150	1	0,454
N5- 72	Przepustnica regulacyjna DAR-C-200	1	
N5- 73	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1x3000+1596	1	2,886
N5- 74	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X350-4089	1	4,907
N5a-			
N5a- 22	Kratka went, HAG-225x125-D-PBD-V-160-200-RAL9010	4	
N5a- 23	Kratka went, HAG-325x75-D-PBD-V-125-140-RAL9010	6	
N5a- 24	Kratka went, HAG-125x75-D-PBD-V-100-140-RAL9010	3	
N5a- 54	Króciec ILSNL-200	1	
N5b-			
N5b- 1	Trójnik TS-C-200-160	1	0,3
N5b- 2	Kratka went, HAG-225x125-D-PBD-V-160-200-RAL9010	1	
N5b- 3	P,elast, ALSD-L-160 451	1	
N5b- 4	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1262	1	0,792
N5b- 5	Kratka went, HAG-325x75-D-PBD-V-125-140-RAL9010	1	
N5b- 6	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-788	1	0,495
N5b- 7	Trójnik TPC-C-200-125	1	0,25
N5b- 8	P,elast, AE-SN-125 449	1	
N5b- 9	Czwórnik CZ2v-N-C-350x250-350-100-150-150-100-100-150-150	1	0,483

# Kanały i kształtki

N5b- 10	Przepustnica regulacyjna DAR-C-100	3	
N5b- 11	P,elast, AE-SN-100 505	1	
N5b- 12	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1260	1	0,396
N5b- 13	P,elast, AE-SN-100 719	1	
N5b- 14	Redukcja asym, QPR2v-N-C-500x250-350x250-0-0-30-30-300	1	0,503
N5b- 15	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X350-3759	1	4,511
N5b- 16	Trójnik TR2v-N-C-250x500-300-125-150-250-100	1	0,489
N5b- 17	Przepustnica regulacyjna DAR-C-125	8	
N5b- 18	P,elast, AE-SN-125 769	1	
N5b- 19	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X500-552	1	0,827
N5b- 20	Trójnik TR2v-N-C-500x250-300-100-150-150-100	1	0,481
N5b- 21	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1236	1	0,388
N5b- 22	P,elast, AE-SN-100 777	1	
N5b- 23	Redukcja asym, QPR2v-N-C-250x500-250x600-0-0-30-30-300	1	0,51
N5b- 24	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1522	1	0,598
N5b- 25	Trójnik TR2v-N-C-250x600-300-125-150-300-100	3	0,549
N5b- 26	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1536	1	0,604
N5b- 27	P,elast, AE-SN-125 802	1	
N5b- 28	Trójnik TR2v-N-C-600x250-300-125-150-150-100	2	0,549
N5b- 29	P,elast, AE-SN-125 733	1	
N5b- 30	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X600-2457	1	4,176
N5b- 31	P,elast, AE-SN-125 559	1	
N5b- 32	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X600-379	1	0,645
N5b- 33	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1481	1	0,582
N5b- 34	Trójnik TR2v-N-C-600x250-300-125-150-125-100	1	0,549
N5b- 35	P,elast, AE-SN-125 897	1	
N5b- 36	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X600-1894	1	3,219
N5b- 37	P,elast, AE-SN-125 566	1	
N5b- 38	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X600-870	1	1,48
N5b- 39	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1484	1	0,583
N5b- 40	P,elast, AE-SN-125 879	1	
N5b- 41	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X600-1292	1	2,196
N5b- 42	Redukcja sym, QPR6v-N-C-250x600-300x600-30-30-300	1	0,54
N5b- 43	Trójnik TR2v-N-C-600x300-300-125-150-150-100	1	0,579
N5b- 44	P,elast, AE-SN-125 563	1	
N5b- 45	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X600-2355	1	4,238
N6-			
N6- 1	Kolano BPL-C-200-90	2	0,275
N6- 4	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1x3000+1374	1	2,747
N6- 5	Kolano BPL-C-100-90	1	0,085
N6- 6	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-2191	1	0,688
N6- 7	Króciec ILSNL-200	1	
N6- 9	Mufa MSF-C-200	3	0,085
N6- 10	Przepustnica regulacyjna DARL-C-200	1	
N6- 11	Trójnik TSL-C-200-200	1	0,375
N6- 12	Redukcja RSCLL-C-200-100	1	0,12
N6- 13	Mufa MSF-C-100	1	0,039
W5-			
W5- 1	Kolano QBFv-N-C-650x300-150-150-120-90	1	1,71
W5- 37	Kolano QBFv-N-C-400x350-150-150-120-90	1	1,5
W5- 40	Kolano QBFv-N-C-400x350-150-150-120-90	1	1,5
W5- 41	Kolano QBFv-N-C-400x350-150-150-120-90	1	1,5
W5- 43	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X350-2167	1	3,251

# Kanały i kształtki

W5- 78	Łuk QBv-N-C-350x400-31-31-120-90	1	1,318
W5- 79	Kanał wentylacyjny QD-N-C-350X400-3824	1	5,736
W5- 80	Kanał wentylacyjny QD-N-C-350X400-1939	1	2,909
W5- 194	Łuk QBv-N-C-400x350-31-31-120-90	1	1,2
W5- 195	Łuk QBv-N-C-400x350-31-31-120-90	1	1,2
W5- 198	Redukcja sym, QPR6v-N-C-500x1050-350x400-30-30-400	1	1,598
W5- 199	Redukcja sym, QPR6v-N-C-500x1050-400x800-30-30-400	1	1,299
W5- 200	Redukcja sym, QPR6v-N-C-500x1050-300x600-30-30-400	1	1,423
W5- 201	Redukcja sym, QPR6v-N-C-500x1050-400x700-30-30-400	1	1,353
W5- 202	Łuk QBv-N-C-350x400-30-30-120-90	1	1,315
W5- 203	Łuk QBv-N-C-350x400-31-31-120-90	1	1,318
W5- 204	Kanał wentylacyjny QD-N-C-350X400-5281	1	7,922
W5- 205	Kanał wentylacyjny QD-N-C-350X400-10036	1	15,054
W5- 206	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X800-1610	1	3,864
W5- 207	Łuk QBRv-N-C-800x600-600-30-30-120-90	1	3,335
W5- 208	Czerpnia dachowa CDQ-Av-N-C-800-600	1	
W5- 209	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X700-500	1	1,1
W5- 210	Tłumik akustyczny SLC-100-5-0300-0600-1500	1	
W5- 211	Tłumik akustyczny SLC-100-5-0400-0700-1000	1	
W5- 212	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X600-800	1	1,44
W5- 213	Łuk QBv-N-C-400x700-30-30-120-90	1	2,966
W5- 214	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X700-246	1	0,541
W5- 215	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X700-372	1	0,818
W5a- 26	Kratka went, HAG-225x125-D-PBD-V-160-200-RAL9010	4	
W5a- 32	Kratka went, HAG-325x75-D-PBD-V-125-140-RAL9010	5	
W5a- 48	Trójnik TSL-C-125-125	1	0,182
W5a- 49	Mufa MSF-C-125	2	0,053
W5a- 50	Króciec ILSNL-125	1	
W5a- 51	Przepustnica regulacyjna DARL-C-125	1	
W5a- 57	Króciec ILSNL-160	1	
W5a- 115	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1x3000+2809	1	2,283
W5a- 119	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1573	1	0,79
W5a- 120	Redukcja asym, QPR2v-N-C-250x500-250x350-0-0-30-30-300	1	0,503
W5a- 121	Trójnik TR2v-N-C-500x250-300-125-150-125-100	1	0,489
W5a- 122	Przepustnica regulacyjna DAR-C-125	1	
W5a- 123	P,elast, AE-SN-125 1034	1	
W5a- 124	Trójnik TR2v-N-C-500x250-300-125-150-125-100	1	0,489
W5a- 125	Przepustnica regulacyjna DAR-C-125	1	
W5a- 126	P,elast, AE-SN-125 1712	1	
W5a- 127	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X500-2418	1	3,626
W5a- 128	Trójnik TR2v-N-C-500x250-300-125-150-125-100	1	0,489
W5a- 129	Przepustnica regulacyjna DAR-C-125	1	
W5a- 130	P,elast, AE-SN-125 1716	1	
W5a- 131	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X500-745	1	1,118
W5a- 132	Redukcja asym, QPR2v-N-C-250x500-250x600-0-0-30-30-300	1	0,51
W5a- 133	Trójnik TR2v-N-C-600x250-200-125-100-125-100	1	0,379
W5a- 134	Przepustnica regulacyjna DAR-C-125	1	
W5a- 135	P,elast, AE-SN-125 937	1	
W5a- 136	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X600-867	1	1,474
W5a- 138	Odsadzka QPR3v-N-C-350x600-265-30-30-700	1	1,422
W5a- 143	Trójnik TR2v-N-C-350x600-300-125-150-300-100	2	0,609
W5a- 146	Przepustnica regulacyjna DAR-C-125	1	
W5a- 152	Redukcja sym, QPR6v-N-C-300x600-300x650-30-30-300	1	0,572

# Kanały i kształtki

W5a- 153	Trójnik TR2v-N-C-650x300-300-160-150-150-100	2	0,62
W5a- 154	Przepustnica regulacyjna DAR-C-160	1	
W5a- 155	P,elast, AE-SN-160 526	1	
W5a- 158	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X600-606	1	1,03
W5a- 159	Trójnik TR2v-N-C-250x600-300-125-150-300-100	1	0,549
W5a- 160	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1456	1	0,572
W5a- 161	Przepustnica regulacyjna DAR-C-125	1	
W5a- 162	P,elast, AE-SN-125 547	1	
W5a- 175	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X650-174	1	0,331
W5a- 176	Kolano BP-C-160-90	1	0,182
W5a- 177	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-915	1	0,459
W5a- 178	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1x3000+2127	1	2,574
W5a- 179	Przepustnica regulacyjna DAR-C-160	1	
W5a- 180	Kolano BP-C-160-90	1	0,182
W5a- 181	Trójnik TR1v-N-C-350x600-500-200x200-250-300-100	1	1,03
W5a- 183	Łuk QBv-N-C-200x200-31-31-120-90	1	0,452
W5a- 185	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-5839	1	4,672
W5a- 186	Trójnik TR2v-N-C-200x200-300-160-150-100-100	1	0,29
W5a- 187	Przepustnica regulacyjna DAR-C-160	1	
W5a- 188	Redukcja PR1v-N-C-200x200-160-30-50-200	1	0,161
W5a- 189	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-768	1	0,386
W5a- 190	Przepustnica regulacyjna DAR-C-160	1	
W5a- 191	Kolano BPK-C-125-45	1	0,065
W5a- 192	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-726	1	0,285
W5a- 193	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-394	1	0,155
W5a- 194	Kolano BP-C-125-90	1	0,118
W5a- 198	P,elast, AE-SN-125 966	1	
W5a- 201	Łuk QBv-N-C-350x600-31-31-120-90	1	2,267
W5a- 202	Kanał wentylacyjny QD-N-C-350X600-949	1	1,803
W5a- 204	Redukcja sym, QPR6v-N-C-250x600-350x600-30-30-450	1	0,855
W5a- 205	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1161	1	0,456
W5a- 206	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-6715	1	5,372
W5a- 207	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-725	1	0,58
W5a- 208	Przepustnica regulacyjna DAR-C-125	1	
W5a- 209	P,elast, AE-SN-125 1009	1	
W5a- 210	Łuk QBv-N-C-300x650-31-31-120-90	1	2,416
W5a- 213	Regulator przepływu RAVAV-Q-300-650	1	
W5a- 218	Trójnik TR1v-N-C-400x700-800-650x300-400-350-300	1	2,33
W5a- 224	Regulator przepływu RAVAV-Q-200-400	1	
W5a- 225	Tłumik akustyczny SLC-100-5-0200-0400-1000	1	
W5a- 228	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X400-3367	1	4,041
W5a- 395	Kanał wentylacyjny QD-N-C-350X600-527	1	1
W5a- 396	Kanał wentylacyjny QD-N-C-350X600-370	1	0,703
W5a- 397	Kanał wentylacyjny QD-N-C-350X600-385	1	0,731
W5a- 398	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X400-381	1	0,457
W5a- 399	Redukcja sym, QPR6v-N-C-400x700-200x400-30-30-400	1	0,94
W5a- 525	Łuk QBv-N-C-200x400-31-31-120-90	1	1,055
W5a- 526	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X400-729	1	0,875
W5a- 568	Kanał wentylacyjny QD-N-C-350X600-409	1	0,776
W5a- 570	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X650-373	1	0,709
W5a- 571	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X650-923	1	1,755
W5a- 573	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X400-1516	1	1,819
W5a- 669	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X650-473	1	0,899

# Kanały i kształtki

W5a- 670	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X650-469	1	0,891
W5a- 671	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X650-538	1	1,022
W5b-			
W5b- 1	Kratka went, HAG-225x125-D-PBD-V-160-200-RAL9010	1	
W5b- 11	Kratka went, HAG-325x75-D-PBD-V-125-140-RAL9010	1	
W5b- 85	Trójnik TPC-C-160-125	1	0,2
W5b- 86	Przepustnica regulacyjna DAR-C-125	1	
W5b- 87	P,elast, AE-SN-125 1106	1	
W5b- 88	Kolano BP-C-160-30	1	0,1
W5b- 89	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1x3000+1967	1	2,493
W5b- 90	Kolano BP-C-160-30	1	0,1
W5b- 91	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-552	1	0,277
W5b- 92	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1661	1	0,834
W5b- 93	Redukcja RPC-C-200-160	1	0
W5b- 94	Przepustnica regulacyjna DAR-C-160	1	
W5b- 95	Trójnik TPC-C-200-160	1	0,3
W5b- 96	P,elast, AE-SN-160 927	1	
W5b- 97	Redukcja PRL1v-N-C-250x250-200-30-50-200	1	0,202
W5b- 98	Trójnik TR2v-N-C-250x250-300-200-150-125-100	1	0,363
W5b- 104	Kolano BP-C-200-45	1	0,169
W5b- 105	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-304	1	0,191
W5b- 110	Trójnik TRv-N-C-250x350-350-250-30-20,000-30-100-100	1	0,73
W5b- 112	Trójnik TR2v-N-C-350x250-300-125-150-175-100	1	0,399
W5b- 113	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X350-9540	1	11,448
W5b- 114	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X250-8425	1	8,425
W5b- 116	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X350-5064	1	6,077
W5b- 117	Redukcja PRL1v-N-C-250x350-160-30-50-200	1	0,266
W5b- 118	Przepustnica regulacyjna DAR-C-160	1	
W6-			
W6- 4	Trójnik TSL-C-200-200	1	0,375
W6- 5	Mufa MSF-C-200	3	0,085
W6- 6	Redukcja RSCLL-C-200-100	1	0,12
W6- 7	Mufa MSF-C-100	1	0,039
W6- 8	Przepustnica regulacyjna DARL-C-100	1	
W6- 9	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1246	1	0,391
W6- 11	Przepustnica regulacyjna DARL-C-200	1	
W6- 12	Króciec ILSNL-200	1	
W6- 106	Kolano BP-C-200-45	1	0,169
W6- 107	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-91	1	0,057
W6- 108	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1470	1	0,923
Nypel dodane:			
	Nypel NS-C-125	1	0,053
	Nypel NS-C-160	2	0,064
	Nypel NS-C-200	1	0,085
	Nypel NSL-C-200	1	0,085
N5-			
N5- 281	Trójnik TPC-C-315-315	1	0,748
N5- 282	Redukcja RPC-C-315-250	1	0
N5- 283	Redukcja RPC-C-315-250	1	0
N5- 284	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1x3000+318	1	2,605
N5- 285	Kolano BP-C-315-90	1	0,639
N5- 286	Kolano BP-C-315-90	1	0,639
N5- 287	Kolano BP-C-315-90	1	0,639



# Kanały i kształtki

N5- 288	Kolano BP-C-315-90	1	0,639
N5- 289	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-1661	1	1,643
N5- 290	Kolano BP-C-315-90	1	0,639
N5- 291	Kolano BP-C-315-90	1	0,639
N5- 292	Kolano BP-C-315-90	1	0,639
N5- 293	Kolano BP-C-315-90	1	0,639
N5- 294	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-2456	1	2,429
N5- 295	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-1376	1	1,361
N5- 296	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-578	1	0,571
N5b-			
N5b- 4	Kratka went, HAG-225x125-D-PBD-V-160-200-RAL9010	1	
N5b- 9	Kratka went, HAG-325x75-D-PBD-V-125-140-RAL9010	2	
N5b- 26	Kratka went, HAG-625x125-D-PBD-V-250-200-RAL9010	2	
N5b- 79	Skrzynka rozprężna PRK-C-295-B-D-I-140	1	
N5b- 80	Anemostat kwadratowy NCD-S-295x295	1	
N5b- 524	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1718	1	0,862
N5b- 526	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-817	1	0,41
N5b- 558	Redukcja RPC-C-250-200	1	0
N5b- 559	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1766	1	1,109
N6-			
N6- 544	Kanał wentylacyjny SPR-C-355-150	1	0,167
N6- 545	Kanał wentylacyjny SPR-C-300-150	1	0,141
N6- 547	Tłumik akustyczny SLC-100-5-0400-0700-1500	1	
N6- 551	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X700-380	1	0,835
N6- 552	Redukcja PR1v-N-C-500x850-315-30-50-500	2	1,531
N6- 555	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-541	2	0,535
N6- 556	Tłumik SIL-100-315-1500	1	
N6- 596	Kolano BP-C-315-90	1	0,639
N6- 683	Kolano BSL-315-90	1	0,652
N6- 684	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-1x3000+326	1	3,289
N6- 685	Kolano BSL-315-90	1	0,652
N6- 687	Kolano BSL-315-90	1	0,652
N6- 689	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-1x3000+355	1	3,318
N6- 690	Łuk QBv-N-C-400x700-30-30-120-90	1	2,966
N6- 691	Trójnik TR1v-N-C-700x400-800-700x400-400-200-100	1	1,98
N6- 692	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X700-785	1	1,727
N6- 693	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X700-211	1	0,465
N6- 694	Redukcja PR1v-N-C-400x700-355-30-50-400	1	0,958
N6- 695	Kolano BSD-C-355-90	1	1,199
N6- 696	Kolano BSD-C-355-90	2	1,199
N6- 697	Redukcja PR1v-N-C-250x500-355-30-50-350	1	0,536
N6- 698	Kanał wentylacyjny SPR-C-355-4x3000+963	1	14,453
N6- 699	Kanał wentylacyjny SPR-C-355-228	1	0,254
N6- 700	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-1x3000+506	1	3,468
W5b-			
W5b- 5	Kratka went, HAG-225x125-D-PBD-V-160-200-RAL9010	2	
W5b- 11	Kratka went, HAG-325x75-D-PBD-V-125-140-RAL9010	2	
W5b- 28	Trójnik TSL-C-200-140	1	0,275
W5b- 30	Redukcja RSCLL-C-200-125	1	0,12
W5b- 31	Kolano BPL-C-125-90	1	0,118
W5b- 35	Trójnik TSCL-C-250-160	2	0,4
W5b- 38	Redukcja RSCLL-C-250-160	1	0,18
W5b- 39	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-3x3000+1494	1	5,268

# Kanały i kształtki

W5b- 76	Anemostat kwadratowy NCD-S-295x295	1	
W5b- 77	Skrzynka rozprężna PRK-C-295-B-D-I-140	1	
W5b- 361	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-397	1	0,156
W5b- 520	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1630	1	0,641
W5b- 534	P,elast, AE-SN-125 545	1	
W5b- 536	P,elast, AE-SN-160 521	1	
W5b- 538	P,elast, AE-SN-160 956	1	
W5b- 558	P,elast, AE-SN-125 669	1	
W5b- 560	Kolano BP-C-160-90	1	0,182
W5b- 561	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1583	1	0,795
W5b- 563	Redukcja RPC-C-160-125	1	0
W5b- 565	P,elast, AE-SN-160 607	1	
W5b- 566	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-203	1	0,102
W5b- 703	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-2939	1	2,307
W8-			
W8- 417	Przepustnica regulacyjna DAR-C-125	1	
W8- 418	Przepustnica regulacyjna DAR-C-125	1	
W8- 419	Przepustnica regulacyjna DAR-C-125	1	
W8- 420	Przepustnica regulacyjna DAR-C-125	1	
W8- 421	Przepustnica regulacyjna DAR-C-160	1	
W8- 422	Przepustnica regulacyjna DAR-C-160	1	
W8- 423	Przepustnica regulacyjna DAR-C-160	1	
W8- 424	Przepustnica regulacyjna DAR-C-250	1	
W8- 425	Przepustnica regulacyjna DAR-C-250	1	
W8- 426	Kolano QBFv-N-C-400x300-150-150-120-90	1	1,26
W8- 427	Kolano QBFv-N-C-400x300-150-150-120-90	1	1,26
W8- 428	Kolano QBFv-N-C-400x500-150-150-120-90	1	2,34
W8- 431	Redukcja sym, QPR6v-N-C-300x400-200x300-30-30-300	1	0,426
W8- 432	Redukcja sym, QPR6v-N-C-300x400-200x300-30-30-300	1	0,426
W8- 433	Regulator przepływu RAVAV-Q-200-450	1	
W8- 434	Regulator przepływu RAVAV-Q-200-300	1	
W8- 435	Regulator przepływu RAVAV-Q-200-300	1	
W8- 436	Tłumik akustyczny SLC-100-5-0200-0450-1200	1	
W8- 448	Kanał wentylacyjny SPR-C-355-321	1	0,358
W8- 449	Kanał wentylacyjny SPR-C-355-321	1	0,358
W8- 457	Trójnik TR1v-N-C-400x300-600-400x300-300-150-100	1	0,98
W8- 465	Kratka do kanałów pr, SHR-1-1-1-300-200	1	
W8- 483	Cokół dachowy CQKD-700x700-45	1	
W8- 499	Kanał wentylacyjny SPR-C-355-819	1	0,913
W8- 500	Kolano QBFv-N-C-450x200-150-150-120-90	1	0,91
W8- 501	Kolano QBFv-N-C-500x250-150-150-120-90	1	1,2
W8- 502	Kolano QBFv-N-C-450x200-150-150-120-90	1	0,91
W8- 503	Kolano QBFv-N-C-500x250-150-150-120-90	1	1,2
W8- 504	Łuk QBv-N-C-200x450-30-30-120-90	1	1,242
W8- 505	Łuk QBv-N-C-200x450-31-31-120-90	1	1,245
W8- 506	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X450-559	1	0,727
W8- 507	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X450-1300	1	1,69
W8- 508	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X450-945	1	1,229
W8- 509	Trójnik TR1v-N-C-500x500-600-500x250-300-250-100	1	1,35
W8- 510	Redukcja PR1v-N-C-250x500-140-30-50-300	1	0,525
W8- 511	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-278	1	0,122
W8- 512	Przepustnica regulacyjna DAR-C-140	1	
W8- 513	Tłumik akustyczny SLC-100-5-0200-0300-1000	1	

# Kanały i kształtki

W8- 514	Tłumik akustyczny SLC-100-5-0200-0300-1000	1	
W8- 515	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X300-1000	1	1
W8- 516	Łuk QBv-N-C-200x300-30-30-120-90	1	0,72
W8- 517	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X300-729	1	0,729
W8- 518	Zaślepka QESv-N-C-300x200-30	1	0,076
W8- 519	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X300-5829	1	5,829
W8- 520	Łuk QBv-N-C-200x300-31-31-120-90	1	0,722
W8- 521	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X300-598	1	0,598
W8- 522	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X300-644	1	0,644
W8- 523	Trójnik TR2v-N-C-500x250-400-125-200-150-100	1	0,639
W8- 524	Redukcja sym, QPR6v-N-C-250x500-250x400-30-30-300	1	0,456
W8- 525	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X400-6838	1	8,889
W8- 526	P,elast, AE-SN-125 956	1	
W8- 527	Trójnik TR2v-N-C-400x250-400-250-200-125-100	1	0,599
W8- 528	P,elast, AE-SN-250 960	1	
W8- 529	Redukcja sym, QPR6v-N-C-250x400-250x250-30-30-300	1	0,402
W8- 530	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X250-843	1	0,843
W8- 531	Trójnik TR2v-N-C-250x250-500-250-250-125-100	1	0,579
W8- 532	P,elast, AE-SN-250 571	1	
W8- 533	Redukcja PR1v-N-C-250x250-160-30-50-300	1	0,303
W8- 534	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-2x3000+1364	1	3,697
W8- 535	Trójnik TPC-C-160-160	1	0,19
W8- 536	P,elast, AE-SN-160 1186	1	
W8- 537	Redukcja RPC-C-160-125	1	0
W8- 538	Kolano BP-C-125-90	1	0,118
W8- 539	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1x3000+2938	1	2,334
W8- 540	P,elast, AE-SN-125 1197	1	
W8- 541	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-251	1	0,098
W8- 542	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-251	1	0,098
W8- 543	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-251	1	0,197
W8- 544	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-251	1	0,197
W8- 545	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-251	1	0,126
W8- 547	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X500-748	1	1,122
W8- 548	P,elast, AE-SN-125 973	1	
W8- 549	Łuk QBv-N-C-250x450-30-30-120-90	1	1,337
W8- 550	Łuk QBv-N-C-300x400-30-30-120-90	1	1,228
W8- 552	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X450-134	1	0,174
W8- 554	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X400-144	1	0,202
W8- 555	Trójnik TRv-N-C-500x500-400-400-30-30,000-30-120-120	1	1,67
W8- 556	Redukcja sym, QPR6v-N-C-500x500-250x450-30-30-300	1	0,602
W8- 557	Redukcja sym, QPR6v-N-C-500x500-300x400-30-30-300	1	0,608
W8- 558	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X450-2101	1	2,942
W8- 559	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X400-5113	1	7,158
W8- 560	Łuk QBv-N-C-250x500-31-31-120-90	1	1,554
W8- 561	Redukcja sym, QPR6v-N-C-500x400-400x700-30-30-400	1	0,94
W8- 562	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X700-883	1	1,943
W8- 582	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-1x3000+2543	1	5,482
W8- 586	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-2237	1	2,213
Nypel dodane:			
	Nypel NS-C-125	1	0,053
	Nypel NS-C-160	2	0,064
	Nypel NS-C-250	1	0,13
	Nypel NS-C-355	4	0,19

Kanały i kształtki

	Nypel NSL-315	4	0,17
	Nypel NSL-C-160	3	0,064
N4-			
N4- 59	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1x3000+1030	1	2,531
N6-			
N6- 8	Króciec ILSNL-100	1	
N6b-			
N6b- 1	Anemostat kwadratowy NCD-S-295x295	2	
N6b- 2	Skrzynka rozprężna PRK-C-295-B-D-I-140	2	
N6b- 3	Redukcja PRL1v-N-C-313x821-200-30-50-500	1	1,335
N6b- 4	Kolano BPL-C-200-90	2	0,275
N6b- 5	Trójnik TSCL-C-200-140	1	0,275
N6b- 6	Redukcja RSCLL-C-200-140	1	0,1
N6b- 7	Kolano BPL-C-140-90	1	0,145
N6b- 8	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-1452	1	0,639
N6b- 9	Czerpnia ścienna CSQ-821x313	1	
N6b- 10	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-97	1	0,043
N6b- 11	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-250	1	0,157
W6-			
W6- 10	Króciec ILSNL-100	1	
W6b-			
W6b- 1	Anemostat kwadratowy NCD-S-295x295	2	
W6b- 2	Skrzynka rozprężna PRK-C-295-B-D-I-140	2	
W6b- 3	Kolano BPL-C-140-90	1	0,145
W6b- 4	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-100	1	0,044
W6b- 5	Trójnik TSL-C-200-140	1	0,275
W6b- 6	Mufa MSF-C-200	1	0,085
W6b- 7	Redukcja RSCLL-C-200-140	1	0,1
W6b- 8	Kanał wentylacyjny SPR-C-140-1086	1	0,478
W6b- 10	Redukcja PRL1v-N-C-313x821-200-30-50-500	2	1,335
W6b- 11	Kolano BPL-C-200-90	3	0,275
W6b- 13	Kanał wentylacyjny QD-N-C-821X313-361	1	0,818
W6b- 14	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-166	1	0,104
W6b- 15	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-2528	1	1,588
W6b- 20	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-204	1	0,128
W6b- 21	Kolano BSL-C-200-45	1	0,169
W6b- 22	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-302	1	0,19
W6b- 24	Filtr kieszeniowy FSQ-3-821-313	1	
W6b- 25	Filtr kasetowy FSCQ-6-821-313	1	
W6b- 610	Kolano BS-C-200-90	1	0,277
W6b- 611	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-11x3000+2600	1	22,356
W6b- 612	Kolano BS-C-200-90	1	0,277
W6b- 614	Kolano BS-C-200-90	1	0,277
W6b- 616	Kolano BS-C-200-90	1	0,277
W6b- 677	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-2806	1	1,762
W6b- 680	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1051	1	0,66
W8-			
W8- 551	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-2629	1	1,651
W8- 553	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1690	1	1,061
W8- 587	Kolano BPL-200-90	1	0,275
W8- 588	Kolano BPL-200-90	1	0,275
Nypel dodane:			
	Nypel NS-C-200	11	0,085

# Kanały i kształtki

	Nypel NSL-200	1	0,085
N4-			
N4- 37	Kolano BP-C-100-90	1	0,085
N4- 38	Kolano BP-C-100-90	1	0,085
N4- 39	Kolano BP-C-100-90	1	0,085
N4- 40	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-452	1	0,142
N4- 41	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-804	1	0,252
N4- 42	Kolano BP-C-100-90	1	0,085
N4- 43	Wyrzutnia HAN-C-100	1	
N4- 44	Wentylator kanałowy DV-PP-100-270	1	
W5-			
W5- 163	Trójnik TPC-C-100-100	1	0,091
W5- 164	Zawór wywiewny KW-RML-100-C	1	
W5- 165	Przepustnica regulacyjna DAR-C-100	1	
W5- 166	P,elast, AE-SN-100 1025	1	
W7-			
W7- 11	Zawór wywiewny KW-RM-100-C	1	
W7- 13	Kolano BPL-C-100-45	1	0,065
W7- 15	Kolano BPL-C-100-45	1	0,065
W7- 18	Zawór wywiewny KW-RM-100-C	1	
W7- 19	Zawór wywiewny KW-RM-125-C	4	
W7- 20	Kolano BPL-C-160-90	1	0,182
W7- 21	Trójnik TSCL-C-160-160	1	0,225
W7- 22	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-661	1	0,332
W7- 23	Mufa MSF-C-160	1	0,064
W7- 24	Redukcja RSCLL-C-160-125	1	0,08
W7- 25	Kolano BPL-C-160-90	1	0,182
W7- 27	Trójnik TSCL-C-160-125	1	0,2
W7- 28	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-103	1	0,051
W7- 29	Trójnik TSCL-C-160-125	1	0,2
W7- 30	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-802	1	0,403
W7- 31	Trójnik TSCL-C-160-125	1	0,2
W7- 32	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-860	1	0,432
W7- 33	Zaślepka CPF-C-160	1	0,04
W7- 35	P,elast, ALSD-L-125 742	1	
W7- 36	P,elast, ALSD-L-125 742	1	
W7- 37	P,elast, ALSD-L-125 742	1	
W7- 38	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-401	1	0,201
W7- 39	P,elast, ALSD-L-125 1486	1	
W7- 40	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-943	1	0,296
W7- 360	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1x3000+822	1	1,2
W7- 567	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-296	1	0,093
W7- 568	Trójnik TPC-C-100-100	1	0,091
W7- 569	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-55	1	0,017
W7- 570	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-89	1	0,028
Nypel dodane:			
	Nypel NS-C-100	1	0,039
N4-			
N4- 2	Mufa MSF-C-100	1	0,039
N4- 3	Mufa MSF-C-100	1	0,039
N4- 4	Mufa MSF-C-100	1	0,039
N4- 9	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-180	1	0,057
N4- 10	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-180	1	0,057



# Kanały i kształtki

N4- 11	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-180	1	0,071
N4- 12	Wentylator kanałowy DV-100	1	
N4- 13	Wentylator kanałowy DV-125	1	
N4- 14	Króciec z siat,kwasoodporny USAB-100	1	
N4- 15	Króciec z siat,kwasoodporny USAB-100	1	
N4- 16	Króciec z siat,kwasoodporny USAB-100	1	
N4- 17	Króciec z siat,kwasoodporny USAB-100	1	
N4- 18	Króciec z siat,kwasoodporny USAB-125	1	
N4- 20	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-495	1	0,155
N4- 21	Kolano BP-C-125-90	1	0,118
N4- 22	Kolano BP-C-125-90	1	0,118
N4- 23	Kolano BP-C-125-90	1	0,118
N4- 24	Kolano BP-C-125-90	1	0,118
N4- 25	Kolano BP-C-125-90	1	0,118
N4- 26	Kolano BP-C-125-90	1	0,118
N4- 27	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1715	1	0,674
N4- 28	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-329	1	0,129
N4- 29	Kolano BP-C-125-90	1	0,118
N4- 30	Kolano BP-C-125-90	1	0,118
N4- 31	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-2556	1	1,004
N4- 32	Kolano BP-C-125-90	1	0,118
N4- 33	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-11x3000+2777	1	14,061
N4- 34	Kolano BP-C-125-90	1	0,118
N4- 35	Kolano BP-C-125-90	1	0,118
N4- 36	Kolano BP-C-125-90	1	0,118
N4- 45	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-2783	1	1,094
N4- 46	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1148	1	0,451
N4- 48	Kolano BPL-125-90	1	0,118
N4- 49	Kolano BPL-125-90	1	0,118
N4- 52	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-213	1	0,084
N4- 53	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1730	1	0,68
N4- 54	P,elast, AE-SN-125 553	1	
N4- 57	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-2097	1	0,824
N4- 58	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1x3000+601	1	1,415
N6-			
N6- 561	Wyrzutnia HAN-C-125	1	
N6- 562	Kolano BP-C-125-90	1	0,118
N6- 564	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-2x3000+1165	1	2,816
W5a-			
W5a- 150	Trójnik TPC-C-125-125	1	0,143
W5a- 151	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1507	1	0,592
W5a- 565	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-133	1	0,052
W5a- 566	Wentylator kanałowy DV-125	1	
W8-			
W8- 1	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 2	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 3	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 4	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 5	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 6	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 7	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 8	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 9	Kolano BP-C-250-90	1	0,43

# Kanały i kształtki

W8- 10	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 11	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 12	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 13	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 14	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 15	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 16	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 17	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 18	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 19	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 20	Kolano BP-C-200-90	1	0,275
W8- 21	Kolano BP-C-200-90	1	0,275
W8- 22	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 23	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 24	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 25	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 26	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 27	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 28	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 29	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 30	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 31	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 32	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 33	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 34	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 35	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 36	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 37	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 38	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 39	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 40	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 41	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 42	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 43	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 44	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 45	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 46	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 47	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 48	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 49	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 50	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 51	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 52	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 53	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 54	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 55	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 56	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 57	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 58	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 59	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 60	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 61	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 62	Kolano BP-C-250-90	1	0,43

# Kanały i kształtki

W8- 63	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 64	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 65	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 66	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 67	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 68	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 69	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 70	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 71	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 72	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 73	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 74	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 75	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 76	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 77	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 78	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 79	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 80	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 101	Puszka filtra FSBQL-250	1	
W8- 102	Puszka filtra FSBQL-250	1	
W8- 103	Puszka filtra FSBQL-250	1	
W8- 104	Puszka filtra FSBQL-250	1	
W8- 105	Puszka filtra FSBQL-250	1	
W8- 106	Puszka filtra FSBQL-250	1	
W8- 107	Puszka filtra FSBQL-250	1	
W8- 108	Puszka filtra FSBQL-250	1	
W8- 109	Puszka filtra FSBQL-250	1	
W8- 110	Puszka filtra FSBQL-250	1	
W8- 111	Puszka filtra FSBQL-250	1	
W8- 112	Puszka filtra FSBQL-250	1	
W8- 113	Puszka filtra FSBQL-250	1	
W8- 114	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-343	1	0,269
W8- 115	Kolano BPL-250-45	1	0,283
W8- 116	Kolano BPL-250-45	1	0,283
W8- 117	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-343	1	0,269
W8- 118	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-343	1	0,269
W8- 119	Kolano BPL-250-45	1	0,283
W8- 120	Kolano BPL-250-45	1	0,283
W8- 121	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1x3000+2382	1	4,225
W8- 122	Kolano BP-C-250-45	1	0,283
W8- 123	Kolano BP-C-250-45	1	0,283
W8- 124	Kolano BPL-C-250-45	1	0,283
W8- 125	Kolano BPL-C-250-45	1	0,283
W8- 126	Kolano BPL-250-90	1	0,43
W8- 127	Kolano BP-C-250-45	1	0,283
W8- 128	Kolano BP-C-250-45	1	0,283
W8- 129	Kolano BP-C-250-45	1	0,283
W8- 130	Kolano BP-C-250-45	1	0,283
W8- 131	Kolano BP-C-250-45	1	0,283
W8- 132	Kolano BP-C-250-45	1	0,283
W8- 133	Kolano BPL-C-250-45	1	0,283
W8- 134	Kolano BPL-C-250-45	1	0,283
W8- 135	Kolano BPL-C-250-45	1	0,283

# Kanały i kształtki

W8- 136	Kolano BPL-C-250-45	1	0,283
W8- 137	Kolano BPL-C-250-45	1	0,283
W8- 138	Kolano BPL-C-250-45	1	0,283
W8- 139	Kolano BPL-C-250-45	1	0,283
W8- 140	Kolano BPL-C-250-45	1	0,283
W8- 141	Kolano BPL-C-250-45	1	0,283
W8- 142	Kolano BPL-C-250-45	1	0,283
W8- 143	Kolano BPL-C-250-45	1	0,283
W8- 144	Kolano BPL-C-250-45	1	0,283
W8- 145	Kolano BPL-C-250-45	1	0,283
W8- 146	Kolano BPL-C-250-45	1	0,283
W8- 147	Kolano BPL-C-250-45	1	0,283
W8- 148	Kolano BPL-C-250-45	1	0,283
W8- 149	Kolano BPL-C-250-45	1	0,283
W8- 150	Kolano BPL-C-250-45	1	0,283
W8- 151	Kolano BPL-C-250-45	1	0,283
W8- 152	Kolano BPL-C-250-45	1	0,283
W8- 153	Kolano BPL-C-250-45	1	0,283
W8- 154	Kolano BPL-C-250-45	1	0,283
W8- 155	Kolano BPL-C-250-45	1	0,283
W8- 156	Kolano BPL-C-250-45	1	0,283
W8- 157	Kolano BPL-C-250-45	1	0,283
W8- 158	Kolano BPL-C-250-45	1	0,283
W8- 159	Kolano BPL-C-250-45	1	0,283
W8- 160	Kolano BPL-C-250-45	1	0,283
W8- 161	Kolano BP-C-250-45	1	0,283
W8- 162	Kolano BP-C-250-45	1	0,283
W8- 163	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-2033	1	1,596
W8- 164	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-2542	1	1,995
W8- 165	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-5	1	0,004
W8- 166	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-406	1	0,319
W8- 167	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-209	1	0,164
W8- 168	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-2502	1	1,964
W8- 169	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-589	1	0,462
W8- 170	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-146	1	0,115
W8- 171	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1005	1	0,789
W8- 172	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1005	1	0,789
W8- 173	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1005	1	0,789
W8- 174	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1005	1	0,789
W8- 175	Mufa MSF-C-250	1	0,13
W8- 176	Mufa MSF-C-250	1	0,13
W8- 177	Mufa MSF-C-250	1	0,13
W8- 178	Mufa MSF-C-250	1	0,13
W8- 179	Mufa MSF-C-250	1	0,13
W8- 180	Mufa MSF-C-250	1	0,13
W8- 181	Mufa MSF-C-250	1	0,13
W8- 182	Mufa MSF-C-250	1	0,13
W8- 183	Mufa MSF-C-250	1	0,13
W8- 184	Mufa MSF-C-250	1	0,13
W8- 185	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1442	1	1,132
W8- 186	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1x3000+352	1	2,631
W8- 187	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1701	1	1,335
W8- 188	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1701	1	1,335

# Kanały i kształtki

W8- 189	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1701	1	1,335
W8- 190	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1701	1	1,335
W8- 191	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1701	1	1,335
W8- 192	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1701	1	1,335
W8- 193	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1701	1	1,335
W8- 194	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1701	1	1,335
W8- 195	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1701	1	1,335
W8- 196	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1845	1	1,448
W8- 197	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-463	1	0,364
W8- 198	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1640	1	1,287
W8- 199	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1x3000+102	1	2,435
W8- 200	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-157	1	0,124
W8- 201	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-304	1	0,239
W8- 202	Przepustnica z siłownikiem DATML-C-250-LMC230-F	1	
W8- 203	Przepustnica z siłownikiem DATML-C-250-LMC230-F	1	
W8- 204	Przepustnica z siłownikiem DATML-C-250-LMC230-F	1	
W8- 205	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1049	1	0,823
W8- 206	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1898	1	1,49
W8- 207	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1898	1	1,49
W8- 208	Kolano BPL-C-250-90	1	0,43
W8- 209	Kolano BPL-C-250-90	1	0,43
W8- 210	Kolano BPL-C-250-90	1	0,43
W8- 211	Kolano BPL-C-250-90	1	0,43
W8- 212	Kolano BPL-C-250-90	1	0,43
W8- 213	Kolano BPL-C-125-90	1	0,118
W8- 214	Kolano BPL-C-250-90	1	0,43
W8- 215	Kolano BPL-C-250-90	1	0,43
W8- 216	Kolano BPL-C-250-90	1	0,43
W8- 217	Kolano BPL-C-250-90	1	0,43
W8- 218	Kolano BPL-C-250-90	1	0,43
W8- 219	Kolano BPL-C-250-90	1	0,43
W8- 220	Kolano BPL-C-250-90	1	0,43
W8- 221	Kolano BPL-C-250-90	1	0,43
W8- 222	Kolano BPL-C-250-90	1	0,43
W8- 223	Kolano BPL-C-250-90	1	0,43
W8- 224	Kolano BPL-C-250-90	1	0,43
W8- 225	Kolano BPL-C-250-90	1	0,43
W8- 226	Kolano BPL-C-250-90	1	0,43
W8- 227	Kolano BPL-C-250-90	1	0,43
W8- 228	Kolano BPL-C-250-90	1	0,43
W8- 229	Kolano BPL-C-250-90	1	0,43
W8- 230	Kolano BPL-C-250-90	1	0,43
W8- 231	Kolano BPL-C-250-90	1	0,43
W8- 232	Kolano BPL-C-250-90	1	0,43
W8- 233	Kolano BPL-C-250-90	1	0,43
W8- 234	Kolano BPL-C-250-90	1	0,43
W8- 235	Kolano BPL-C-250-90	1	0,43
W8- 236	Kolano BPL-C-250-90	1	0,43
W8- 237	Kolano BPL-C-250-90	1	0,43
W8- 238	Kolano BPL-C-250-90	1	0,43
W8- 239	Kolano BPL-C-250-90	1	0,43
W8- 240	Kolano BPL-C-250-90	1	0,43
W8- 241	Kolano BPL-C-250-90	1	0,43



# Kanały i kształtki

W8- 242	Kolano BPL-C-250-90	1	0,43
W8- 243	Kolano BPL-C-250-90	1	0,43
W8- 244	Kolano BPL-C-250-90	1	0,43
W8- 245	Kolano BPL-C-250-90	1	0,43
W8- 246	Kolano BPL-C-250-90	1	0,43
W8- 247	Kolano BPL-C-250-90	1	0,43
W8- 248	Kolano BPL-C-250-90	1	0,43
W8- 249	Kolano BPL-C-250-90	1	0,43
W8- 250	Kolano BPL-C-250-90	1	0,43
W8- 251	Kolano BPL-C-250-90	1	0,43
W8- 252	Kolano BPL-C-250-90	1	0,43
W8- 253	Kolano BPL-C-250-90	1	0,43
W8- 254	Kolano BPL-C-250-90	1	0,43
W8- 255	Kolano BPL-C-250-90	1	0,43
W8- 256	Kolano BPL-C-250-90	1	0,43
W8- 257	Kolano BPL-C-250-90	1	0,43
W8- 258	Kolano BPL-C-250-90	1	0,43
W8- 259	Kolano BPL-C-250-90	1	0,43
W8- 260	Kolano BPL-C-250-90	1	0,43
W8- 261	Kolano BPL-C-250-90	1	0,43
W8- 262	Kolano BPL-C-250-90	1	0,43
W8- 263	Kolano BPL-C-250-90	1	0,43
W8- 264	Kolano BPL-C-250-90	1	0,43
W8- 265	Kolano BPL-C-250-90	1	0,43
W8- 266	Kolano BPL-C-250-90	1	0,43
W8- 267	Kolano BPL-C-250-90	1	0,43
W8- 268	Kolano BPL-C-250-90	1	0,43
W8- 269	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-163	1	0,128
W8- 270	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1144	1	0,898
W8- 271	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1204	1	0,945
W8- 272	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-195	1	0,153
W8- 273	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-2290	1	1,797
W8- 274	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-465	1	0,365
W8- 275	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1x3000+34	1	2,382
W8- 276	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-565	1	0,444
W8- 277	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-228	1	0,179
W8- 278	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-866	1	0,679
W8- 279	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-866	1	0,679
W8- 280	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1132	1	0,889
W8- 281	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-680	1	0,534
W8- 282	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-2833	1	2,224
W8- 283	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1035	1	0,812
W8- 284	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1247	1	0,979
W8- 285	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1x3000+1039	1	3,17
W8- 286	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-935	1	0,734
W8- 287	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-93	1	0,073
W8- 288	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1x3000+105	1	2,438
W8- 289	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1428	1	1,121
W8- 290	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-279	1	0,219
W8- 291	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1569	1	1,232
W8- 292	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1713	1	1,344
W8- 293	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-2505	1	1,967
W8- 294	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1128	1	0,886

# Kanały i kształtki

W8- 295	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1x3000+2074	1	3,983
W8- 296	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1305	1	1,025
W8- 297	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-198	1	0,155
W8- 298	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1x3000+665	1	2,877
W8- 299	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1951	1	1,532
W8- 300	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-296	1	0,232
W8- 301	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1983	1	1,557
W8- 302	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-837	1	0,657
W8- 303	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-484	1	0,38
W8- 304	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-2184	1	1,714
W8- 305	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-854	1	0,671
W8- 306	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-2843	1	2,232
W8- 307	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-2630	1	2,065
W8- 308	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-752	1	0,59
W8- 309	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1x3000+1441	1	3,486
W8- 310	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1127	1	0,884
W8- 311	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1140	1	0,895
W8- 312	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1x3000+241	1	2,544
W8- 313	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-739	1	0,58
W8- 314	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-2535	1	1,99
W8- 315	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-2478	1	1,945
W8- 316	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1981	1	1,555
W8- 317	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-2885	1	2,265
W8- 318	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-2x3000+161	1	4,836
W8- 319	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1955	1	1,534
W8- 320	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1831	1	1,437
W8- 321	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1217	1	0,955
W8- 322	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-2439	1	1,915
W8- 323	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-341	1	0,267
W8- 324	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-897	1	0,704
W8- 325	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-897	1	0,704
W8- 326	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-897	1	0,704
W8- 327	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-897	1	0,704
W8- 328	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-897	1	0,704
W8- 329	Kolano BPL-C-125-90	1	0,118
W8- 330	Kolano BPL-C-125-90	1	0,118
W8- 331	Kolano BPL-C-125-90	1	0,118
W8- 332	Kolano BPL-C-125-90	1	0,118
W8- 333	Kolano BPL-C-125-90	1	0,118
W8- 334	Kolano BPL-C-125-90	1	0,118
W8- 335	Kolano BPL-C-125-90	1	0,118
W8- 336	Kolano BPL-C-200-90	1	0,275
W8- 337	Kolano BPL-C-125-90	1	0,118
W8- 338	Kolano BPL-C-125-90	1	0,118
W8- 339	Kolano BPL-C-125-90	1	0,118
W8- 340	Kolano BPL-C-125-90	1	0,118
W8- 341	Kolano BPL-C-125-90	1	0,118
W8- 342	Kolano BPL-C-125-90	1	0,118
W8- 343	Kolano BPL-C-125-90	1	0,118
W8- 344	Kolano BPL-C-125-90	1	0,118
W8- 345	Kolano BPL-C-125-90	1	0,118
W8- 346	Kolano BPL-C-125-90	1	0,118
W8- 347	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1193	1	0,469

# Kanały i kształtki

W8- 348	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-198	1	0,078
W8- 349	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-2x3000+58	1	2,381
W8- 350	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1071	1	0,421
W8- 351	Wyrzutnia HAN-C-125	1	
W8- 352	Wyrzutnia HAN-C-125	1	
W8- 353	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1x3000+312	1	2,6
W8- 354	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-640	1	0,502
W8- 355	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-380	1	0,298
W8- 356	Trójnik TSL-C-250-250	1	0,575
W8- 357	Trójnik TSL-C-250-250	1	0,575
W8- 358	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-106	1	0,083
W8- 359	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-641	1	0,503
W8- 360	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1x3000+818	1	2,997
W8- 361	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-450	1	0,353
W8- 362	Kolano BPL-C-125-45	1	0,082
W8- 363	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-988	1	0,388
W8- 364	Kolano BPL-C-125-30	1	0,071
W8- 365	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-215	1	0,084
W8- 366	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-390	1	0,153
W8- 367	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-168	1	0,132
W8- 368	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-78	1	0,061
W8- 369	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-78	1	0,061
W8- 370	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-191	1	0,15
W8- 371	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1971	1	1,548
W8- 372	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1050	1	0,824
W8- 373	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-393	1	0,308
W8- 374	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-769	1	0,604
W8- 375	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1x3000+977	1	3,122
W8- 376	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1x3000+1423	1	3,472
W8- 377	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1x3000+2962	1	4,68
W8- 378	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-139	1	0,109
W8- 379	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1x3000+738	1	2,934
W8- 380	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1367	1	1,073
W8- 381	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-724	1	0,284
W8- 382	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-595	1	0,234
W8- 383	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-497	1	0,195
W8- 384	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1x3000+1010	1	1,576
W8- 385	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-301	1	0,236
W8- 386	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 387	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-2157	1	1,693
W8- 388	Kolano BP-C-125-90	1	0,118
W8- 389	Kolano BP-C-125-90	1	0,118
W8- 390	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1x3000+396	1	1,335
W8- 391	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-943	1	0,37
W8- 409	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 410	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1360	1	1,067
W8- 411	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 412	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 413	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-810	1	0,635
W8- 414	Kolano BP-C-250-90	1	0,43
W8- 415	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1633	1	1,282
W8- 416	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1x3000+1035	1	3,167
W8- 429	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-959	1	0,753

# Kanały i kształtki

W8- 430	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1855	1	1,456
W8- 450	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-2x3000+1390	1	5,801
W8- 451	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-481	1	0,189
W8- 452	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-2675	1	1,051
W8- 453	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-2675	1	1,051
W8- 454	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-547	1	0,429
W8- 455	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-187	1	0,147
W8- 456	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-146	1	0,115
W8- 490	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1124	1	0,883
W8- 491	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-624	1	0,49
W8- 492	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-887	1	0,696
W8- 493	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1997	1	1,568
W8- 494	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-2898	1	2,275
W8- 564	Kolano BP-C-200-45	1	0,169
W8- 565	Wentylator kanałowy DV-200	1	
W8- 566	Króciec z siat,kwasoodporny USAB-200	1	
W8- 567	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-200	1	0,126
W8- 568	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-200	1	0,126
W8- 569	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-97	1	0,061
W8- 570	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-569	1	0,357
W8- 571	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-171	1	0,107
W8- 572	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1115	1	0,7
W8- 573	Wyrzutnia HAN-C-200	1	
W8- 574	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-413	1	0,324
W8- 575	Kratka zewnętrzna USAV-C-250	1	0,031
W8- 576	Kratka zewnętrzna USAV-C-250	1	0,031
W8- 579	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-500	1	0,251
W8- 580	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-500	1	0,251
W8- 581	Wyrzutnia HAN-C-160	1	
W8- 583	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-2742	1	2,153
W8- 584	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-2731	1	2,144
W8- 585	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1x3000+1346	1	3,411
Nyple dodane:			
	Nypel NS-C-125	15	0,053
	Nypel NS-C-250	5	0,13
	Nypel NSL-125	1	0,053
	Nypel NSL-250	1	0,13
	Nypel NSL-C-125	2	0,053
	Nypel NSL-C-250	16	0,13
Pole powierzchni rozwinięć kanałów okrągłych:		491	m2
Pole powierzchni rozwinięć podst, kształtek okrągłych:		154	m2
Pole powierzchni rozwinięć kanałów prostokątnych:		617	m2
Pole powierzchni rozwinięć podst, kształtek prostokątnych:		424	m2

Numer pomieszczenia	Nazwa pomieszczenia	Nawiew [m3/h]	Wywiew [m3/h]
Piwnica			
A 004	Wiatrołap	-	-
A 005	Korytarz	-	-
A 005a	Klatka schodowa	-	-
A 006	Korytarz	-	-
A 007	Korytarz	-	-
A 009	WC damski	-	50
A 009a	Odwodnienie	50	-
A 010	Laboratorium	120	120
A 011	Laboratorium	120	120
A 012	Laboratorium	120	120
A 013	Laboratorium	120	120
A 014	Laboratorium	240	240
A 014a	Laboratorium	240	240
A 015 / A 016	Wentylatorownia	300	300
A 017	Laboratorium	180	180
A 018	Laboratorium	180	180
A 019	Laboratorium	120	120
A 020	Natrysk dla niepełnosprawnych	-	60
A 020b	WC dla osób niepełnosprawnych	120	60
A 021	Pom. gospodarcze	50	-
A 021a	Pom. gospodarcze	-	50
A 022	Magazyn	240	150
A 023	Skład	-	90
A 024	Kotłownia	-	-
B 001	Pomieszczenie techniczne	220	220
B 002	Pomieszczenie techniczne	110	110
B 003	Magazyn	-	355
B 003a	Magazyn	355	-
B 003b	Magazyn	-	110
B 004 / B 005 / B 006	Korytarz	-	-
B 007 / B008	Korytarz	-	-
B 009	Pomieszczenie techniczne	-	-
B 010	Pomieszczenie techniczne	-	-
B 011 / B 012	Kotłownia	-	-
B 013	Chłodnia INSTROM	-	-
Parter			
A 23	Korytarz	390	-
A 24	Wiatrołap	-	-
A 25/ A 28/ A 29	Pomieszczenie socjalne	-	-
A 26/ A 27	Toaleta dla niepełnosprawnych	-	-
A 31	Toaleta męska	-	-
A 31a	Toaleta męska	-	150
A 32	Klatka schodowa	-	-
A 34	Pracownia naukowo – badawcza	120	120



A 35	Pracownia naukowo – badawcza	120	120
A 36a	Pracownia naukowo – badawcza	400	400
A 36b	Pracownia naukowo – badawcza	120	120
A 36c	Pracownia naukowo – badawcza	120	120
A 37	Pracownia chemiczna	200	200
A 37a	Pracownia chemiczna	120	120
A 38	Laboratorium	280	280
A 39	Pomieszczenie biurowe	300	300
A 39a	Pomieszczenie socjalne	100	100
A 40	Pomieszczenie biurowe	100	100
A 41/43	Pomieszczenie biurowe	130	130
A 42	Pomieszczenie biurowe	130	130
A 44	Serwerownia	70	70
A 45	Laboratorium	120	120
A 46	Pracownia naukowo – badawcza	30	30
A47	Pracownia naukowo – badawcza	120	120
A 48	Pracownia naukowo – badawcza	120	120
A 49	Pomieszczenie biurowe	120	120
A 50	Pomieszczenie biurowe	120	120
B 02 / B 13	Magazyn	50	50
B 08	Hala	12900	11800
B 09	Pracownia badań	-	-
B 10	Magazyn podręczny	-	-
B 11	Pracownia badań	-	-
B 14	Magazyn źródeł promieniotwórczych	430	430
B 15	Dekontaminacja hali	80	80
B 16 / B 17	Pracownia materiałowa	-	-
B 18	Hala	-	-
B 19	Pomieszczenie dostawcze	-	-
B 20	Pracownia badań	-	-
B 21	Pracownia badań	-	-
B 23	Pracownia naukowo – badawcza	80	80
B 24	Pracownia naukowo – badawcza	170	170
B 25/B 26	Pracownia naukowo – badawcza	460	260
B 27	Pom. ICPMS na wodór	450	450
B28 / B29 / B30	Pracownia naukowo – badawcza	160	160
B 31	Przebieralnia damska	370	-
B 32	Toaleta damska	-	520
B 33	Przebieralnia damska	370	-
B 31a	Przebieralnia męska	260	-
B 32a	Toaleta męska	-	520
B 33a	Przebieralnia męska	260	-

B 34	Pracownia izotopowa klasy III	140	140
B 35	Pracownia izotopowa klasy III	300	200
B 36	Korytarz	150	150
B 37	Korytarz	200	200
Piętro I			
A 101	Klatka schodowa	-	-
B 103	Wentylatornia	-	-
Poddasza			
A 201	Maszynownia	-	-
A 202 / A 203	Pomieszczenie techniczne	-	-
A 204	Pomieszczenie techniczne	-	-
A 205 / A206	Korytarz	-	-