



NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:	PROJEKT REMONTU/ MODERNIZACJI/ PRZEBUDOWY BUDYNKU PAŃSTWOWEJ SZKOŁY MUZYCZNEJ I i II ST. IM. M. KARŁOWICZA W KATOWICACH PROJEKT – ADAPTACJA DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ ETAPU PROJEKTOWEGO – ETAP VI I TECHNOLOGICZNY
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:	40-003 KATOWICE, UL. TEATRALNA 16
IDENTYFIKATOR DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH	DZIAŁKI NR 66/4, 66/5, 37/1, 37/2 OBRĘB BOGUCICE- ZAWODZIE
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	IX
INWESTOR:	PAŃSTWOWA SZKOŁA MUZYCZNA I i II STOPNIA IM. M. KARŁOWICZA W KATOWICACH 40-003 KATOWICE, UL. TEATRALNA 16
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	NAAP ARCHITEKCI UL. PAPROCI 21 40-693 KATOWICE +48 606 271 868 kcichocki@poczta.onet.pl

NAZWA ELEMENTU PROJEKTU:	PROJEKT TECHNICZNY INSTALACJE SANITARNE
--------------------------	--

ZESPÓŁ PROJEKTOWY

mgr inż. Marzena BART Projektant w specjalności instalacji sanit.: nr upr. SLK/2243/POOS/08	Data opracowania: VI. 2024r. Podpis:	mgr inż. Tomasz SKOTNICA Sprawdzający w specjalności instalacji elektr.: nr upr. SLK/0805/PWBS/23	Data opracowania: VI. 2024r. Podpis:
---	---	---	---

DATA OPRACOWANIA:	25/11/2024
-------------------	------------

OPIS TECHNICZNY

SPIS TREŚCI

I. OPIS TECHNICZNY	5
1. DANE OGÓLNE	5
1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	5
1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA	5
1.3. ZAKRES OPRACOWANIA	5
1.4. UWAGA - INSTALACJE SANITARNE	5
1.5. UWAGI OGÓLNE	5
2. INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA	7
2.1. INSTALACJA WODY BYTOWEJ	7
2.2. INSTALACJA HYDRANTOWA	8
2.3. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	9
2.4. MATERIAŁY I ARMATURA	10
2.5. WARUNKI WYKONANIA ROBÓT	12
3. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	13
3.1. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE	13
3.2. ŹRÓDŁO CIEPŁA	13
3.3. INSTALACJA OGRZEWANIA GRZEJNIKOWEGO	13
3.4. INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO DO NAGRZEWNIC	14
– OD PIĘTRA 1 DO DACHU	14
3.5. WARUNKI WYKONANIA ROBÓT	15
3.6. WYTYCZNE BRANŻOWE	18
3.7. UWAGI KOŃCOWE	18
4. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	19
4.1. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE	19
4.2. ILOŚĆ POWIETRZA WENTYLACYJNEGO	20
4.3. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ	22
4.4. URZĄDZENIA WENTYLACYJNE	23
4.5. WYMAGANIA TECHNICZNE DLA URZĄDZEŃ I MATERIAŁÓW	25
4.6. WYTYCZNE BRANŻOWE	28
4.7. UWAGI KOŃCOWE	29
5. INSTALACJA KLIMATYZACJI	30
5.1. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE	30
5.2. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ	31
5.3. PODSTAWOWE URZĄDZENIA I MATERIAŁY	32
5.4. WYTYCZNE BRANŻOWE	34
II. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	36
1. PODSTAWA OPRACOWANIA	36
2. KOLEJNOŚĆ REALIZACJI ROBÓT	36
3. WSKAZANIA ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA LUDZI I ICH ZDROWIA	36
4. WSKAZANIA DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ PRZY REALIZACJI ROBÓT	36
5. WSKAZANIA SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT	36
6. WSKAZANIA ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYCH Z WYKONANIA ROBÓT	37
III. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	38
IV. RYSUNKI	64

SPIS RYSUNKÓW

L.p.	Tytuł rysunku	Numer rysunku
1.	RZUT PIĘTRA +1 INSTALACJA KLIMATYZACJI	IS.KL.01
2.	RZUT PIĘTRA +2 INSTALACJA KLIMATYZACJI	IS.KL.02
3.	RZUT PIĘTRA +3 INSTALACJA KLIMATYZACJI	IS.KL.03
4.	RZUT PIĘTRA +4 INSTALACJA KLIMATYZACJI	IS.KL.04
5.	RZUT DACHU INSTALACJA KLIMATYZACJI	IS.KL.05
6.	RZUT PIĘTRA +1 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CT	IS.CO.01
7.	RZUT PIĘTRA +2 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CT	IS.CO.02
8.	RZUT PIĘTRA +3 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CT	IS.CO.03
9.	RZUT PIĘTRA +4 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CT	IS.CO.04
10.	RZUT DACHU INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CT	IS.CO.05
11.	ROZWINIĘCIE INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA	IS.CO.06
12.	ZASILANIE NAGRZEWNICY WODNEJ W CENTRALI WENTYLACYJNEJ [AHU-3]	IS.CO.07
13.	RZUT PIWNICY INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA	IS.WK.01
14.	RZUT PARTERU INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA	IS.WK.02
15.	RZUT PIĘTRA +1 INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA	IS.WK.03
16.	RZUT PIĘTRA +2 INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA	IS.WK.04
17.	RZUT PIĘTRA +3 INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA	IS.WK.05
18.	RZUT PIĘTRA +4 INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA	IS.WK.06
19.	RZUT DACHU INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA	IS.WK.06
20.	ROZWINIĘCIE INSTALACJI WODY BYTOWEJ I HYDRANTOWEJ	IS.WK.07
21.	ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ	IS.WK.08
22.	RZUT PIWNICY INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	IS.WE.01
23.	RZUT PARTERU INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	IS.WE.02
24.	RZUT PIĘTRA +1 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	IS.WE.03
25.	RZUT PIĘTRA +2 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	IS.WE.04

26.	RZUT PIĘTRA +3 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	IS.WE.05
27.	RZUT PIĘTRA +4 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	IS.WE.06
28.	RZUT DACHU INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	IS.WE.07

I. OPIS TECHNICZNY

1. DANE OGÓLNE

1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji wodno-kanalizacyjnej, centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego oraz wentylacji mechanicznej i klimatyzacji w ramach projektu remontu/modernizacji/przebudowy budynku Państwowej Szkoły Muzycznej I i II st. im. M. Karłowicza w Katowicach – etap 6 oraz technologiczny.

1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- uzgodnienia z Inwestorem,
- dokumentacja architektoniczna obiektu,
- inwentaryzacja własna projektanta,
- normy, normatywy i wytyczne techniczne w zakresie projektowania instalacji sanitarnych.

1.3. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres niniejszego opracowania obejmuje:

- instalację wody bytowej, pożarowej i kanalizację sanitarną,
- instalację centralnego ogrzewania,
- instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła z pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi,
- instalację ciepła technologicznego na potrzeby zasilania nagrzewnic w centralach wentylacyjnych.

1.4. UWAGA - INSTALACJE SANITARNE

Ze względu na etapowanie projektu, zakres robót zawartych w poszczególnych częściach opracować może się różnić od etapów zaznaczonych w projekcie pierwotnym.

Z uwagi na możliwość wystąpienia kolizji z instalacjami z wcześniejszych etapów należy przewidzieć dodatkowy zakres prac i środków na ich usunięcie.

Należy wykonać czyszczenie i serwis wszystkich istniejących instalacji i urządzeń przed uruchomieniem, szczególnie tych łączących się z projektowanym etapem.

1.5. UWAGI OGÓLNE

- Dokumentację rysunkową należy rozpatrywać łącznie z opisem.
- Projekt instalacji sanitarnych należy rozpatrywać łącznie z projektem architektonicznym obiektu, projektem konstrukcyjnym oraz innymi branżami.
- W trakcie prowadzonych robót, mogą wystąpić elementy nieprzewidziane w niniejszym projekcie budowlanym. W każdej sytuacji należy zgłosić się do projektanta celem ustalenia dalszego sposobu postępowania.
- Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie.
- Wykonawca zdając sobie sprawę z prac, jakie należy wykonać, zobowiązany jest przez wiedzę zawodową w swojej specjalności uzupełnić ewentualne szczegóły, które mogły zostać pominięte w niniejszej dokumentacji i uwzględnić je w kosztach.
- Podstawą wykonania wyceny są w równej mierze - opis techniczny dokumentacji, rysunki i przedmiary wszystkich branż oraz wiedza zawodowa Wykonawcy i obowiązujące normy i przepisy.

Wszelkie instalacje należy wykonać zgodnie z:

- Prawem Budowlanym,

- „Warunkami Technicznymi Jakim Powinny Odpowiadać Budynki i Ich Usytuowanie” ,
- „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”,
- Instrukcjami odnoszącymi się do poszczególnych instalacji,
- Polskimi Normami,
- zgodnie ze sztuką budowlaną.

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

Wszystkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa.

W przypadku urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację zgodności.

2. INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA

2.1. INSTALACJA WODY BYTOWEJ

Projektuje się instalację wody bytowej zasilanej z istniejącego przyłącza wody. Węzły sanitarne (zgodnie z rzutami) wyposażone będą w: ceramikę, baterie oraz odpływy z urządzeń.

Ciepła woda wytwarzana będzie centralnie w pomieszczeniu węzła cieplnego za pośrednictwem wymiennika ciepła – poza zakresem niniejszego opracowania.

2.1.1 Zapotrzebowanie na wodę

Obliczenia wykonano na podstawie:

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U. 2002 nr 8 poz. 70),
- Wytycznych do prognozowania zapotrzebowania wody i ilości ścieków,

Rodzaj zapotrzebowania	Ilość	Jednostkowe zużycie, [dm ³ /os]	Zapotrzebowanie na wodę, [dm ³ /d]
Uczeń	100	15,0	1500
		współczynnik	
współczynnik nierównomierności dobowej (Nd)		1,3	
współczynnik nierównomierności godzinowej (Nh)		3,0	
ilość godzin przyjętych do wyliczenia zapotrzebowania		12	
średnie dobowe zapotrzebowanie [m ³ /d]		Q _{sr,d} =	1,50
maksymalne dobowe zapotrzebowanie [m ³ /d]		Q _{max,d} =	1,95
maksymalne godzinowe zapotrzebowanie [m ³ /h]		Q _{max,h} =	0,49

2.1.2 Przepływ obliczeniowy

Obliczenia wykonano na podstawie:

- PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu”.

Maksymalne sekundowe zapotrzebowanie wody zgodnie z normą PN-92/B-01706 na podstawie ilości urządzeń wynosi $q_{\max} = 1,89 \text{ dm}^3/\text{s} = 6,8 \text{ m}^3/\text{h}$.

2.1.3 Dobór zestawu wodomierzowego

Główny zestaw wodomierzowy – istniejący. Na potrzeby rozdzielenia instalacji wody bytowej od hydrantowej przewiduje przebudowę zestaw wodomierzowego. Składał się on będzie z następujących elementów:

- zawór odcinający gwintowany DN65,
- zawór zwrotny gwintowany DN65,
- istniejący wodomierz wody zimnej DN40 $Q_n=16,0 \text{ m}^3/\text{h}$,
- wodomierz wody p.poż. (hydrantowej) DN32, $Q_n=10,0 \text{ m}^3/\text{h}$,
- zawór antyskażeniowy typu BA, kołnierzowy DN40,
- filtr siatkowy, siatka 500 mikronów, kołnierzowy DN65
- Zawór priorytetu, gwintowany DN40

Wymagane ciśnienie obliczeniowe źródła zimnej wody wynosi $p = 537,4 \text{ kPa}$. Jeżeli dostępne ciśnienie w sieci wodociągowej jest niższe od wymaganego ciśnienia obliczeniowego, konieczny będzie montaż hydroforu.

2.1.4 Instalacja wody zimnej

Instalację wody zimnej zaprojektowano z rur wielowarstwowych PE-RT/Al/PE-RT w zakresie średnic Dz16x2,0-Dz50x4,5, układanych pod stropem, naściennie i brzdach ściennych oraz podłogowych doprowadzających instalację do poszczególnych odbiorników.

Dla ochrony przed roszeniem przewodów zaprojektowano izolację. Grubość izolacji na poszczególnych przewodach należy zastosować zgodnie z pkt. opisu „izolacja przewodów”.

Na odgałęzieniu do grupy przyborów sanitarnych w zaprojektowano zawory odcinające.

2.1.5 Instalacja wody ciepłej i cyrkulacji c.w.u.

Instalację wody ciepłej i cyrkulację c.w.u. zaprojektowano z rur wielowarstwowych PE-RT/Al/PE-RT w zakresie średnic Dz16x2,0-Dz32x3,0, układanych pod stropem, naściennie i brzdach ściennych oraz podłogowych doprowadzających instalację do poszczególnych odbiorników.

Ciepła woda wytwarzana będzie centralnie w pomieszczeniu wodomierza za pośrednictwem pojemnościowego elektrycznego podgrzewacza c.w.u. o pojemności 200 litrów.

Dla ochrony przed roszeniem przewodów zaprojektowano izolację. Grubość izolacji na poszczególnych przewodach należy zastosować zgodnie z pkt. opisu „izolacja przewodów”.

Na odgałęzieniu do grupy przyborów sanitarnych w zaprojektowano zawory odcinające.

2.2. INSTALACJA HYDRANTOWA

Wewnętrzna ochronę ppoż. budynku przewidziano za pomocą hydrantów DN25. Instalacja zasilająca zapewni wymagane ciśnienie przed zaworem hydrantowym 0,2 MPa. Zawory montować na wysokości 1,35m od posadzki. Miejsce hydrantów oznakować.

2.2.1 Zapotrzebowanie wody na cele p.poż – instalacja wewnętrzna

Dla wewnętrznego gaszenia pożaru budynku zaprojektowano hydranty DN25. Obliczenia wykonano dla 2 działających hydrantów DN25.

$$DN25: q_{\max} = 2 \times 1,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

2.2.2 Rurociągi i armatura

Rurociągi należy układać ze spadkiem umożliwiającym odwodnienie głównych przewodów oraz odpowietrzenie. Należy stosować spadki = 0,2%. Całość instalacji należy wykonać w technologii rur stalowych ocynkowanych łączonych ze sobą za pomocą złączek zaciskowych oraz przy armaturze na gwint. Połączenia rozłączne można uzyskać za pomocą łączników gwintowanych. Jako materiał uszczelniający stosuje się przede wszystkim taśmy teflonowe wymaganej grubości, pasty uszczelniające lub odpowiednie włókno konopne. Rury układać w taki sposób, żeby były łatwo dostępne dla napraw i zmian.

Rury ze stali węglowej kompletny system – np. C-Stahl ocynkowana zewnątrz i wewnątrz 1.0215:

- rury: przewodowe cienkościenne ze szwem ze stali węglowej C-Stahl ocynkowanej zewnątrz i wewnątrz 1.0215 wg PN EN 10305,
- złączki zaciskowe i kołnierze: ze stali węglowej C-Stahl ocynkowanej 1.0034 PN EN 10305. Złączki zaciskowe wyposażone we wskaźnik zaciśnięcia (indykator zaprasowania-VID) sygnalizujący niezaprasowane połączenie w kolorze czerwonym wraz z zaślepkami w kolorze białym,
- uszczelki: z kauczuku butylowego CIIR w kolorze czarnym.

Rozstaw obejm rurowych w systemie wynosi maksymalnie:

DN	C-Stahl	Pionowo	Poziomo
[mm]	[mm]	[m]	[m]
DN 10	12,00	2,00	1,50

DN 12	15,00	2,00	1,50
DN 15	18,00	2,00	1,50
DN 20	22,00	2,60	2,00
DN 25	28,00	2,90	2,25
DN 32	35,00	3,50	2,75
DN 40	42,00	3,90	3,00
DN 50	54,00	4,60	3,50
DN 65	76,10	5,50	4,25
DN 80	88,90	6,10	4,75
DN 100	108,00	6,50	5,00

Przewody rozdzielcze poziome należy prowadzić pod stropem, piony należy prowadzić w miejscach jak pokazano na rzutach.

W przypadku przejścia projektowanych przewodów przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego na rurach wykonanych ze stali wykonać uszczelnienie masę elastyczną ogniochronną,

W miejscach przejścia przewodów przez ściany i stropy należy osadzić tuleje ochronne ze stali. Wolną przestrzeń między rurą a tuleją należy wypełnić materiałem elastycznym. Rura ochronna powinna być dłuższa od grubości przegrody o minimum 2 cm.

2.2.3 Izolacja termiczna

Rurociągi instalacji hydrantowej nie wymagają izolacji cieplnej.

2.3. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Instalacja kanalizacji sanitarnej obejmuje odprowadzenie ścieków bytowo-gospodarczych z przyborów. Ścieki sanitarne z pomieszczeń odprowadzone będą bezpośrednio do istniejącego przykanalika kanalizacji sanitarnej.

2.3.1 Ilość ścieków

Dobową ilość ścieków przyjęto jako 95% maksymalnego dobowego zapotrzebowania na wodę.

$$Q_{\max,d} = 1,95 \times 0,95 = 1,85 \text{ m}^3/\text{d}$$

2.3.2 Przepływ obliczeniowy

Obliczenia wykonano na podstawie:

- PN-EN 12056-2 „Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków -- Część 2: Kanalizacja sanitarne -- Projektowanie układu i obliczenia”.

Przepływ obliczeniowy kanalizacji sanitarnej w ujściu wynosi $Q_{\text{tot}} = 6,4 \text{ dm}^3/\text{s}$, natomiast suma odpływów jednostkowych $\Sigma DU = 61,1 \text{ dm}^3/\text{s}$.

2.3.3 Przewody kanalizacyjne

Instalacje kanalizacji sanitarnej w projektowanym obiekcie zaprojektowano z rur 1-kielichowych niskosumowych typu PP-HD. Odprowadzenie ścieków z poszczególnych przyborów sanitarnych zaprojektowano przewodami kanalizacyjnymi Dz110-Dz40. Piony kanalizacyjne zaprojektowano z rur kanalizacyjnych Dz110. Na przewodach zaprojektowano czyszczaki umożliwiające okresową konserwację przewodów.

Piony kanalizacyjne Dz110 zakończone będą:

- kominkami wentylacyjnymi i wyprowadzone ponad dach budynku,
- odpowietrzeniem bocznym poprzez połączenie z sąsiednim pionem,
- zaworem napowietrzającym zamontowanym przy syfonie.

Dokładna lokalizacja i sposób zakończeń pionów kanalizacyjnych wg. części rysunkowej.

Przewody kanalizacyjne poziome prowadzone w warstwie posadzek zaprojektowano z rur 1-kielichowych niskosumowych typu PP-HD w zakresie średnic Dz160-Dz110. Prowadzenie przewodów zaprojektowano ze spadkiem $i = 1,5-2,5\%$.

2.4. MATERIAŁY I ARMATURA

2.4.1 Materiał

Instalacje zaprojektowano z następujących materiałów:

- dla instalacji wody pitnej do celów socjalnych - rury wielowarstwowe ciśnieniowe PE-RR/Al/PE-RT w zakresie średnic Dz16x2,0-Dz50x4,5,
- dla instalacji wody ciepłej - rury wielowarstwowe ciśnieniowe PE-RR/Al/PE-RT w zakresie średnic Dz16x2,0-Dz32x3,0,
- dla instalacji kanalizacji sanitarnej (podejścia do przyborów wraz z pionami kanalizacyjnymi) - rury kielichowe niskosumowe PP-HD w zakresie średnic Dz40-Dz110,
- dla instalacji kanalizacji sanitarnej (przewody poziome prowadzone w posadzce) - rury kielichowe niskosumowe PP-HD w zakresie średnic Dz110-Dz160,
- dla instalacji hydrantowej rury przewodowe cienkościenne ze szwem ze stali węglowej ocynkowanej zewnętrznie i wewnętrznie 1.0215 wg PN EN 10305.

Jako armaturę zaprojektowano:

- zawory odcinające,
- zawory termostatyczne cyrkulacji c.w.u.,
- zawory ćwierćobrotowe dla odbiorów łączonych za pomocą wężyków elastycznych przyłączeniowych,

2.4.2 Mocowanie przewodów

Instalacje z tworzyw sztucznych powinny być kotwione do przegród budowlanych z zastosowaniem obejm, zapewniających możliwość swobodnego przesuwania się rury w ich wnętrzu. Instalację wodną zaprojektowano jako:

- podtylnkową ułożoną w bruzdach ściennych i warstwach posadzki w pomieszczeniach socjalnych;
- podwieszaną prowadzoną w przestrzeni sufitów podwieszanych.

2.4.3 Kompensacja

Instalacja wodna:

- wody zimnej,
- wody ciepłej,
- cyrkulacji ciepłej wody

została zaprojektowana w sposób umożliwiający samo kompensację i nie wymaga dodatkowej kompensacji.

Instalacja kanalizacji nie wymaga kompensacji.

2.4.4 Izolacja przewodów

Wszystkie przewody wody zimnej, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji należy zaizolować izolacją termiczną.

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach ciepłej wody użytkowej wraz z cyrkulacją powinny spełniać następujące wymagania:

Nr	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość warstwy izolacyjnej przy współczynniku $A = 0,035 \text{ W/(m·K)}$
1.	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20
2.	Średnica wewnętrzna ponad 22 do 35 mm	30
3.	Średnica wewnętrzna ponad 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej
4.	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5.	Przewody i armatury wg poz. 1-4, przechodzące przez ściany i stropy, w miejscach krzyżowania się przewodów	50% wymagań z poz. 1-4

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

Zalecana grubości izolacji dla przewodów wody zimnej na cele socjalno - bytowe:

Średnica przewodu ze stali	Średnica przewodu z tworzywa	Grubość izolacji
Dn10	Dz16	13 mm
Dn15	Dz20	13 mm
Dn20	Dz25	13 mm
Dn25	Dz32	13 mm
Dn32	Dz40	13 mm
Dn40	Dz50	20 mm
Dn50	Dz63	20 mm
Dn65	Dz75	20 mm

Niezależnie od izolacji termicznej instalacja wodociągowa wraz z wbudowaną armaturą powinna zostać zabezpieczona przed możliwością powstawania i rozprzestrzeniania się hałasów i drgań. Poziom dźwięku nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych w normie PN-B-02151/02.

Przewody kanalizacji deszczowej wewnątrz budynku należy w całości zaizolować. Natomiast przewody kanalizacji sanitarnej i deszczowej przebiegające przez pomieszczenia nieogrzewane należy zabezpieczyć przed zamarznięcia kablami grzejnymi układanymi pod izolacją o grubości 20mm.

2.4.5 Przejście przez przegrody p.poż

W przypadku przejścia projektowanych przewodów przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego należy:

- na rurach wykonanych ze stali wykonać uszczelnienie masę elastyczną ogniochronną
- na rurach wykonanych z tworzywa sztucznego zabudować osłonę ogniochronną

2.4.6 Przejście przez fundament i ściany

W celu ochrony przed siłami tnącymi oraz zabezpieczenia przed niekontrolowanym powstaniem punktu stałego zaleca się wykonywanie przejść przez przegrody budowlane w rurach osłonowych z PVC, PP, PE lub stali o średnicy dwukrotnie większej od nominalnej średnicy przewodu. Wolną przestrzeń wypełniamy materiałami nieagresywnymi, elastycznymi lub pozostawiamy pustą. Rura ochronna powinna być dłuższa od grubości ściany lub stropu o minimum 2 cm.

2.5. WARUNKI WYKONANIA ROBÓT

2.5.1 Próba szczelności

Próbie szczelności należy przeprowadzać zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”. Zgodnie z wytycznymi próbę szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem instalacji w całości. Przed próbą należy napęlnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć. W tablicy „D” zestawiono wielkości ciśnień próbnych dla różnych rodzajów instalacji. Próba ciśnieniowa wymaga takich ciśnieniomierzy, które umożliwiają dokładność odczytu wynoszącą 0,1 bara. Przed próbą ciśnieniową zalecana jest końcowa optyczna kontrola połączeń rur. Uwzględnić należy ponadto uwarunkowane materiałowo wydłużenie rur z tworzywa sztucznego, które może mieć wpływ na wynik badania. Innym czynnikiem wpływającym na wynik może być różnica temperatur między rurą i wodą użytą do badania, ponieważ w porównaniu z rurami metalowymi rury z tworzywa sztucznego charakteryzują się wyższym współczynnikiem rozszerzalności cieplnej. Zmiana temperatury o 10 K powoduje zmianę ciśnienia o ok. 0,5 do 1 bara. Z tego powodu należy zwrócić uwagę na niezmienną temperaturę wody kontrolnej.

Aby przeprowadzić próbę, ciśnienie próbne należy podnieść do 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego. Podczas próby wstępnej ciśnienie próbne w ciągu 30 minut należy dwukrotnie podnieść do pierwotnej wartości w odstępie 10 minut. W ciągu następnych 30 minut próby spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06 MPa. Bezpośrednio po badaniu wstępnym należy przeprowadzić 120-minutową próbę główną. W tym czasie ciśnienie pozostałe po próbie wstępnej nie może spaść więcej niż 0,02 MPa.

Dodatkowo podczas trwania próby ciśnieniowej należy dokonać wizualnej oceny szczelności wykonanych połączeń.

W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Tabela „D” Wymagane ciśnienie próbne podczas przeprowadzania badań szczelności instalacji

Rodzaj instalacji	Wymagane ciśnienie próbne
Instalacja wody zimnej	1.5 x najwyższe ciśnienie robocze, lecz nie mniej niż 10 bar
Instalacja wody ciepłej	1.5 x najwyższe ciśnienie robocze, lecz nie mniej niż 10 bar

2.5.2 Płukanie i dezynfekcja

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewód przepłukać używając do tego wody wodociągowej. Prędkość przepływu w odcinku płukanym powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie. Woda płuczająca po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym w jednostce badawczej do tego upoważnionej. Woda musi pod względem własności chemicznych, fizycznych, bakteriologicznych odpowiadać warunkom podanym w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U Nr 61 poz.417) . Jeżeli wyniki badań wskazują na potrzebę wykonania dezynfekcji należy przeprowadzić dezynfekcję.

Dezynfekcję przewodu należy przeprowadzić wodą chlorowaną podchlorynu wapnia lub sodu, zawierającą co najmniej 50mg Cl₂/dm³, przy czasie kontaktu wynoszącym 24 godziny. Dezynfekcję przeprowadza się dawkując roztwór środka dezynfekcyjnego przy dowolnym napełnieniu przewodu.

Po przeprowadzeniu dezynfekcji przewód należy ponownie przepłukać wodą wodociągową.

2.5.3 Zabezpieczenia antykorozyjne

Zastosowane rury z tworzyw sztucznych nie wymagają dodatkowego zabezpieczenia. Pozostałe rury i urządzenia będą zabezpieczone przez producenta.

3. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

3.1. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

3.1.1 Obliczenia zapotrzebowania na ciepło

Obliczenia przeprowadzone zgodnie z PN-EN 12831-1. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach przyjęto wg §134 pkt 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie z późniejszymi zmianami.

Według PN-EN 12831 obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego dla zimy (III strefa klimatyczna) wynoszą: $T=-20^{\circ}\text{C}$ i $\phi=100\%$.

Obliczeniowe parametry powietrza wewnętrznego zimą wynoszą:

- komunikacje: $+20^{\circ}\text{C}$;
- pomieszczenia pobytowe: $+20^{\circ}\text{C}$;
- toalety: $+20^{\circ}\text{C}$;

Straty ciepła budynku, dla pokrycia których zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania wynoszą $Q=77,9\text{ kW}$. Obliczenia wykonano przy pomocy pakietu programów komputerowych o nazwie Audytor OZC 6.6Pro

Dla etapu 6 oraz technologicznego instalacja centralnego ogrzewania przechodzi przez następujące poziomy:

Piętro 1 – część budynku od strony placu utwardzonego (oznaczona na rysunku)

Piętro 2 – część budynku od strony placu utwardzonego (oznaczona na rysunku)

Piętro 3 – część budynku od strony placu utwardzonego (oznaczona na rysunku)

Piętro 4 – część budynku od strony placu utwardzonego oraz instalacje pomienne w poprzednich etapach (oznaczona na rysunku)

3.2. ŹRÓDŁO CIEPŁA

Poza niniejszym opracowaniem.

3.3. INSTALACJA OGRZEWANIA GRZEJNIKOWEGO

Instalacja została zaprojektowana jako dwuprzewodowa wodna o temperaturach czynnika grzewczego $70/55^{\circ}\text{C}$. We wszystkich pomieszczeniach projektuje się ogrzewanie grzejnikowe. Odpowietrzenie ręczne miejscowe przy grzejnikach i przy rozdzielaczu ogrzewania grzejnikowego.

3.3.1 Rurociągi i armatura

Instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano z rur wielowarstwowych PE-RT/Al/PE-RT w zakresie średnic $Dz16 \times 2,0$ - $Dz63 \times 6,0$, układanych pod sufitem i w przestrzeni sufitu podwieszanego, w szachtach instalacyjnych oraz w bruzdach ściennych i podłogowych doprowadzających instalację do poszczególnych odbiorników.

Pętle grzejne wykonać z rur do ogrzewania podłogowego o średnicy $16 \times 2,0\text{ mm}$, np. z rur wielowarstwowych PE-RT/Al/PE-RT.

Jako armaturę zaprojektowano:

- zawory odcinające,
- zawory równoważące typu STAD,
- zawory podpionowe STAD+STAP,
- głowice termostatyczne.

3.3.2 Izolacja termiczna rurociągów

Po wykonaniu próby wodnej rurociągi winny być zaizolowane otulinami z pianki polietylenowej. Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m·K) ¹⁾)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy rury wewnętrznej
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
1) Przy zastosowaniu materiału o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej. 2) Izolacja cieplna wykonana jest jako powietrznoszczelna.		

3.3.3 Grzejniki i armatura

Przewiduje się zastosowanie następujących grzejników:

- grzejniki stalowe płytowe zintegrowane z podłączeniem dolnym typu plan,

Grzejniki zabudować zgodnie z rysunkami, zamontować zawory kątowe, na korpusy zaworów termostatycznych zabudować głowice termostatyczne z wbudowanym czujnikiem termostatycznym.

Dokładną lokalizację, jak i typ grzejników ustalić na etapie wykonawstwa z Inwestorem.

3.3.4 Odwodnienie, odpowietrzenie i napełnianie zładu

Odpowietrzenie zaprojektowano za pośrednictwem automatycznych odpowietrzników montowanych w najwyższych punktach instalacji. Standardowo na wszystkich grzejnikach zamontowane są firmowe ręczne odpowietrzniki.

Odwodnienie instalacji w pomieszczeniu źródła ciepła wykonać za pomocą zaworów spustowych.

3.4. INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO DO NAGRZEWNIC – OD PIĘTRA 1 DO DACHU

Instalacja ciepła technologicznego została zaprojektowana jako dwuprzewodowa wodna na potrzeby zasilania następujących obiegów grzewczych:

- nagrzewnice w centralach wentylacyjnych – temperatury czynnika 70/55°C po stronie wodnej

3.4.1 Rurociągi i armatura

Instalację centralnego ogrzewania należy wykonać z rur stalowych węglowych, cienkościennych ocynkowanych zewnętrznie o połączeniach zaciskowych o profilu M za pomocą systemowych kształtek kielichowych, wyposażonych fabrycznie w pierścień uszczelniający.

Dopuszcza się zastosowanie materiałów innych producentów takiej samej lub wyższej jakości i o tych samych parametrach. Podstawą do zmiany jest kosztorys inwestorski.

Rozstaw obejm rurowych w systemie wynosi max:

DN	Øzew	Pionowo	Poziomo
[mm]	[mm]	[m]	[m]
DN 10	12,00	2,00	1,50
DN 12	15,00	2,00	1,50

DN 15	18,00	2,00	1,50
DN 20	22,00	2,60	2,00
DN 25	28,00	2,90	2,25
DN 32	35,00	3,50	2,75
DN 40	42,00	3,90	3,00
DN 50	54,00	4,60	3,50
DN 65	76,10	5,50	4,25
DN 80	88,90	6,10	4,75
DN 100	108,00	6,50	5,00

3.4.2 Izolacja termiczna rurociągów

Po wykonaniu próby wodnej rurociągi winny być zaizolowane otulinami z pianki polietylenowej. Zaizolować należy przewody poziome prowadzone pod stropem, podejścia pod urządzenia oraz w pomieszczeniach nieogrzewanych.

Izolację prowadzoną na zewnątrz zabezpieczyć płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m·K) ¹⁾)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy rury wewnętrznej
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
1) Przy zastosowaniu materiału o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej. 2) Izolacja cieplna wykonana jest jako powietrznoszczelna.		

3.4.3 Odwodnienie, odpowietrzenie i napełnianie zładu

Odpowietrzenie zaprojektowano za pośrednictwem automatycznych odpowietrzników montowanych przy odbiornikach końcowych.

Odwodnienie instalacji za pomocą zaworów spustowych przy odbiornikach końcowych.

3.4.4 Regulacja hydrauliczna

Przed oddaniem obiektu do użytku należy przeprowadzić równoważenie hydrauliczne instalacji. Dla wyregulowania przepływów w instalacji zaprojektowano zawory regulacyjne:

- przy nagrzewnicach w centralach wentylacyjnych – zawór równoważący typu STAD po stronie obiegu pierwotnego i wtórnego, zawór regulacyjny trójdrogowy rozdzielający z siłownikiem oraz pompa krótkiego obiegu.

3.5. WARUNKI WYKONANIA ROBÓT

3.5.1 Montaż rurociągów

3.5.1.1 Montaż rurociągów systemu

Rury stalowe należy łączyć techniką zaciskową za pomocą kształtek systemowych kielichowych z pierścieniem uszczelniającym umieszczonym fabrycznie wewnątrz kielicha. Zaciśnięcia rury i kształtki wykonuje się przy pomocy specjalnego przeznaczonego do tego celu narzędziem. W zależności od wymiarów rur, połączenie zaciskowe należy wykonać przy użyciu szczęk zaciskowych lub opasek zaciskowych.

- Cięcia rur można dokonać za pomocą piły ręczną o drobnych zębach, ręczną obcinarką do rur lub pilarką elektryczną. Niedozwolone jest cięcie piłami lub tarczami tnącymi oraz cięcie palnikami.
- Po zakończeniu przecinania należy z zakończeń rur dokładnie usunąć rąbki, aby przy wsuwaniu rury nie doszło do uszkodzenia pierścienia uszczelniającego. Gradowania dokonać za pomocą ręcznego gradownika lub elektryczną okrawarką do rur.
- Przed montażem kształtki zaciskowej należy zaznaczyć na rurze głębokość wsunięcia. Zaznaczenia należy dokonać szablonem dla głębokości wsunięcia i markerem lub przy użyciu urządzenia zaznaczającego (zaczepnika). Zaznaczenie głębokości wsunięcia musi być widoczne po wsunięciu rury w kształtkę zaciskową i po zaciśnięciu złącza rurowego.
- Kształtki zaciskowe z końcówkami bosymi mogą być skracane tylko do dopuszczalnej długości ramienia.
- Przed montażem kształtki zaciskowej należy sprawdzić, czy w kształtce tej znajduje się pierścień uszczelniający. Ewentualne ciała obce na pierścieniu należy usunąć.
- Przed wsunięciem rury do kształtki zaciskowej należy usunąć zatyczki umieszczone fabrycznie w rurze systemowej. Wsuwając rurę w kształtkę należy ją lekko obracać i równocześnie wciskać w kierunku osi do oznaczonej głębokości wsunięcia. Przy połączeniach gwintowanych uszczelnienie powinno być wykonywane przed zaciskaniem.
- Zaciskanie przy użyciu elektromechanicznych narzędzi zaciskających z wykorzystaniem szczęk zaciskowych dla średnic od 12 do 35 mm, opasek zaciskowych ze szczękami pośrednimi dla średnic od 42 do 54 mm, opasek zaciskowych ze szczękami pośrednimi dla średnic od 76,1 do 108 mm.
- Gięcia rur systemowych można dokonywać tylko na zimno za pomocą giętarek ręcznych, hydraulicznych lub elektrycznych. Promień zginania większy niż $3,5 \times d$.
- Kształtki przejściowe gwintowane należy mocować tak, aby na połączenia zaciskowe nie były przenoszone siły skręcania, ani zginania. Do uszczelniania gwintów ze stali nierdzewnej należy stosować konopie oraz bezchlorkowe środki uszczelniające lub taśmy uszczelniające z tworzywa sztucznego. Taśmy uszczelniające z teflonu nie nadają się do uszczelniania połączeń gwintowanych ze stali nierdzewnej.

3.5.2 Montaż armatury i osprzętu

Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych, z zastosowaniem kształtek zaciskowych / gwintowanych. Uszczelnienie tych połączeń gwintowanych wykonać za pomocą np. konopi oraz pasty miniowej.

Kolejność wykonywania robót:

- sprawdzenie działania zaworu,
- zamocowanie na gałązce kształtki gwintowanej z półśrubunkiem,
- wkręcenie pół-śrubunków w zawór i na rurę, z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym,
- skręcenie połączenia.

Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeczono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.

Zawory na pionach i gałązkach oraz odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli.

Odpowietrzenie instalacji wykonać zgodnie z PN-91/B-02420 jako odpowietrzenie miejscowe przy pomocy odpowietrzników automatycznych, z zaworem stopowym, montowanym w najwyższych punktach instalacji. Bezpośrednio pod zaworem odpowietrzającym należy zamontować zawór kulowy.

3.5.3 Płukanie, próby instalacji

Po zakończeniu montażu instalację należy przepłukać i poddać próbie ciśnieniowej. Należy ją wykonać przed zalaniem przewodów szlichtą, zakryciem bruzd i kanałów. Próbę szczelności przeprowadzać wodą. Jeśli brak sprzyjających warunków na przeprowadzenie próby wodnej (np. niskie temperatury), próbę można dokonać sprężonym powietrzem.

W przypadku konieczności opróżnienia po próbie instalacji, badanie szczelności takiej instalacji zaleca się wykonać przy użyciu sprężonego powietrza.

Przed wykonaniem ciśnieniowej próby wodnej należy:

- odłączyć armaturę i urządzenia, które mogłyby zakłócić przebieg badania (np. naczynia zbiorcze, zawory bezpieczeństwa) lub mogłyby ulec uszkodzeniu,
- dokładnie przepłukać instalację, płukanie instalacji należy wykonać wodą uzdatnioną lub przy pomocy medium jakie ma być docelowo transportowane instalacją. Podczas procesu płukania należy zapewnić przynajmniej jednokrotną wymianę zładu instalacyjnego,
- napełnić medium próbnym (np. czystą wodą) i dokładnie odpowietrzyć,
- ustabilizować temperaturę wody w stosunku do temperatury otoczenia.

Do badania należy używać manometru tarczowego o zakresie większym o 50% od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bar. Manometr powinien być zamontowany w najniższym punkcie instalacji. Temperatura otoczenia badanej instalacji nie powinna ulegać zmianie.

Wartości ciśnienia próbnego oraz warunki wykonania prób przedstawiono w tabeli.

Wartość ciśnienia próbnego p_{pr} [bar]	
Instalacje grzewcze	$p_{prob} + 2$ (lecz nie mniej niż 4 bar)
Próba wstępna	
czas trwania próby [min]	nie występuje
dopuszczalny spadek ciśnienia [bar]	
warunki uznania próby	
Próba główna	
czas trwania próby [min]	30
dopuszczalny spadek ciśnienia [bar]	0,0
warunki uznania próby	brak roszczenia i przecieków

Po zakończeniu badania szczelności należy sporządzić protokół, który zawiera wielkość ciśnienia próbnego, przebieg próby zgodnie z procedurą wraz z wartościami spadków ciśnienia oraz stwierdzenie o pozytywnym (lub negatywnym) wyniku próby. Protokół może mieć postać formularza.

Po pozytywnej próbie szczelności wodą zimną instalacje grzewcze oraz ciepłej wody użytkowej należy poddać próbie szczelności wodą ciepłą (próba na gorąco).

Płukanie przewodów rurowych

Płukanie przewodów rurowych dokonywane jest przed rozruchem. Płukanie wykonywane jest wodą pitną lub mieszanką powietrza sprężonego i wody o nieciągłym przepływie.

3.5.4 Wykonanie izolacji cieplochronnej

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego (jeśli wymagane) powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy

dolnej. Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone. Powierzchnia rurociągów, armatury i urządzeń powinna być czysta, sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach rurociągów, armatury i urządzeń zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami, tłuszczem itd. oraz na powierzchniach z niecałkiem wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną. Składowanie materiałów na stanowisku pracy powinno wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Należy zwracać uwagę na narzędzia (noże i wykrojniki), powinny być ostre, a pędzle czyste.

Otulinę montuje się poprzez naciąganie na odcinki instalacji przed jej montażem lub w sposób tradycyjny poprzez rozcięcie otuliny wzdłuż (na instalacjach wcześniej zamontowanych). Stosowane grubości izolacji powinny być zgodne z zaleceniami projektanta.

W czasie instalacji izolowany obiekt i materiał izolacyjny powinny mieć temperaturę minimum +10°C. Powierzchnie, które mają być połączone za pomocą taśmy muszą być czyste i suche. Złącza otulin, wsporniki, inne występujące elementy powinny ściśle do siebie przylegać. Końcówki rur wykańczane są za pomocą taśmy wykończeniowej. Taśma wykończeniowa owijana jest wokół rury i mocowana za pomocą nitów.

Łączenie złączy podłużnych za pomocą taśmy:

- docisnąć mocno do siebie podłużne powierzchnie,
- usunąć z taśmy papierową powłokę,
- zgiąć zakładkę, która ma być przyklejona do złącza,
- nie naciągać taśmy,
- docisnąć mocno złącze.

Łączenie złączy poprzecznych za pomocą taśmy:

- umieścić taśmę na złączu,
- zakończyć końce taśmy, powierzchniami klejącymi do siebie, pozostawiając jeden koniec dłuższy, zgiąć dłuższy koniec wokół złącza.

3.5.5 Regulacja hydrauliczna

Przed oddaniem obiektu do użytku należy przeprowadzić równoważenie hydrauliczne instalacji. Regulację hydrauliczną przeprowadza za pomocą zaworów równoważących zamontowanych na przewodach powrotnych.

3.6. WYTYCZNE BRANŻOWE

3.6.1 Branża budowlano-konstrukcyjne

- wykonać otwory w stropie i ścianach do prowadzenia instalacji, następnie otwory te zabezpieczyć przed wpływem czynników zewnętrznych;
- zapewnić dojście serwisowe do wszystkich elementów instalacji c.o., wymagających okresowej regulacji, przeglądu itp.;

3.6.2 Branża elektryczna i automatyka

- wykonać zasilania elektryczne do wszystkich zaprojektowanych urządzeń.

3.7. UWAGI KOŃCOWE

Całość robót instalacyjnych należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami PN i BN, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" część III - „Instalacje sanitarne i przemysłowe”, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” wyd. przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji, Warszawa 1994r.

Wszystkie roboty prowadzić i wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II.

Realizację robót prowadzić:

- zgodnie z niniejszym projektem
- w pełnej koordynacji z innymi robotami budowlano – instalacyjnymi
- z zachowaniem obowiązujących przepisów B.H.P.
- zgodnie z instrukcjami montażu producentów materiałów i urządzeń.

W przypadku zaistnienia problemów technicznych w trakcie realizacji należy je konsultować z projektantem. Nie wyklucza się innego prowadzenia przewodów i kanałów po konsultacji z projektantem.

4. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

4.1. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

Ilość powietrza wentylacyjnego obliczono na podstawie:

1. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002r wraz z późniejszymi zmianami.
2. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. Dz. U. Nr 169 poz. 1650.
3. PN-83/B-03430/Az3: 2000. Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
4. Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Społecznej w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy.

Zakres normowania parametrów pracy instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych obejmuje:

- Temperaturę – w okresie letnim i w sezonie grzewczym,
- Wilgotność niekontrolowana.

Do obliczeń w projekcie przyjęto we wszystkich pomieszczeniach następujące parametry powietrza zewnętrznego:

Strefa klimatyczna III

- LATO
 - $t_z = 32\text{ °C}$
 - $i = 66,43\text{ kJ/kg}$
 - $x = 13,44\text{ g/kg}$
- ZIMA
 - $t_z = - 20\text{ °C}$
 - $i = - 18,4\text{ kJ/kg}$
 - $x = 0,8\text{ g/kg}$

Do obliczeń w projekcie przyjęto we wszystkich pomieszczeniach następujące parametry powietrza wewnętrznego:

- LATO
 - temperatura $t_w = 25\text{ °C}$
 - wilgotność - bez regulacji
- ZIMA
 - temperatura $t_w = 20\text{ °C}$
 - wilgotność – bez regulacji

Maksymalny dopuszczalny równoważny poziom dźwięku przenikającego do pomieszczenia od wyposażenia technicznego budynku nie powinien przekraczać wartości podanych w PN-87/B-02151/02. Dopuszczalny poziom hałasu należy przyjąć według wartości podanych w załączniku do

rozporządzenia Ministra Środowiska, z dnia 14 lipca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku [Dz. U. Nr 120, poz. 826].

4.2. ILOŚĆ POWIETRZA WENTYLACYJNEGO

Lp	Symbol	Pomieszczenie	Vn, m3/h	Vw, m3/h	n(obl)	Min. wymian, h ⁻¹	Liczba osób	Ilość pow. wentylacyjnego, m3/h
1		portiernia/kawiarnia	580	580	2,0	2,0		
2		bufet	220	-	4,8	2,0		
3		bufet/zaplecze	z bufetu	80	2,0	2,0		
4		bufet - zmywalnia	z bufetu	90	10,1	10,0		
5		bufet - komunikacja	z bufetu	50	5,5	2,0		
6		księgowość	90	90	1,7	1,0	3	30 m3/h*os
7		kierownik	60	60	1,5	1,0	2	30 m3/h*os
8		sekretariat	90	90	1,7	1,0	3	30 m3/h*os
9		dyrektor	90	90	1,7	1,0	3	30 m3/h*os
10		stowarzyszenie	90	90	1,8	1,0	3	30 m3/h*os
11		pokój nauczycielski	200	200	2,1	2,0		
12		sala narad	200	200	2,8	2,0		
13		komunikacja	160		1,3	1,0		
14		toaleta męska	160	160				50m3/h*wc 30m3/h*pisuar
15		toaleta	z kom.	50				50m3/h*wc
16		toaleta damska	100	100				50m3/h*wc
17		toaleta nsp	z kom.	50				50m3/h*wc
18		archiwum	70	70		2,0		
19		ksero	z kom.	30		4,0		
20		pom. gospodarcze	z kom.	30				
21	101	foyer	300	300	1,1	1,0	2	30 m3/h*os
22	103	skrzypce	60	60	1,2	1,0	2	30 m3/h*os
23	104	garderoba	60	60	1,2	1,0	2	30 m3/h*os
24	104A	rytmika	360	360	2,2	1,0	12	30 m3/h*os
25	105	wicedyrektorzy	90	90	1,4	1,0	2	30 m3/h*os
26	106	kontrabas	120	120	1,0	1,0	2	30 m3/h*os
27	107	perkusja	120	120	1,0	1,0	2	30 m3/h*os
28		pom. gospodarcze	30	30				min. 30m3/h
29		toaleta męska	80	80				50m3/h*wc 30m3/h*pisuar
30		toaleta damska	50	50				50m3/h*wc
31.	201	biblioteka	200	200	1,0	1,0	2	30 m3/h*os
32.	202	fortepian	60	60	1,3	1,0	2	30 m3/h*os

33.	203	śpiew	60	60	1,0	1,0	2	30 m3/h*os
34.	204	altówka saksofon	60	60	1,4	1,0	2	30 m3/h*os
35.	205	teoria waltornia	300	300	2,7	1,0	10	30 m3/h*os
36.	206	skrzypce klarnet	60	60	1,6	1,0	2	30 m3/h*os
37.	206A		60	60	1,2	1,0	2	30 m3/h*os
38.	207	fortepian	100	100	1,1	1,0	2	30 m3/h*os
39.	208	teoria komp.śpiew	480	480	3,8	1,0	16	30 m3/h*os
40.		pom. gospodarcze		30				min. 30m3/h
41.		toaleta męska	80	80				50m3/h*wc 30m3/h*pisuar
42.		toaleta damska	130	100				50m3/h*wc
43.	301	organy	180	180	1,1	1,0	2	30 m3/h*os
44.	305	fortepian flet zesp.kamer	60	60	1,1	1,0	2	30 m3/h*os
45.	306	teoria	300	300	3,0	1,0	10	30 m3/h*os
46.	307	teoria	300	300	2,7	1,0	10	30 m3/h*os
47.	308	fotepian skrzypce	60	60	1,6	1,0	2	30 m3/h*os
48.	308A	fortepian	60	60	1,3	1,0	2	30 m3/h*os
49.	309	fortepian	100	100	1,1	1,0	2	30 m3/h*os
50.	310	teoria komputerowa	450	450	3,6	1,0	15	30 m3/h*os
51.		pom. gospodarcze		30				min. 30m3/h
52.		toaleta męska	80	80				50m3/h*wc 30m3/h*pisuar
53.		toaleta damska	130	100				50m3/h*wc
54.	401	trąbka puzon	120	120	1,1	1,0	2	30 m3/h*os
55.	403	akordeon	60	60	1,2	1,0	2	30 m3/h*os
56.	404	flet klarnet akordeon	60	60	1,2	1,0	2	30 m3/h*os
57.	405	fagot obój	60	60	1,0	1,0	2	30 m3/h*os
58.	406	giatara fortepian	60	60	1,2	1,0	2	30 m3/h*os
59.	407	akordeon	60	60	1,1	1,0	2	30 m3/h*os
60.	408	śpiew skrzypce	60	60	1,2	1,0	2	30 m3/h*os
61.	409	śpiew akompaniament	60	60	1,1	1,0	2	30 m3/h*os
62.	410	śpiew akompaniament	60	60	1,2	1,0	2	30 m3/h*os
63.	411	skrzypce wiolonczela	60	60	1,2	1,0	2	30 m3/h*os
64.	412	śpiew skrzypce	60	60	1,1	1,0	2	30 m3/h*os
65.	413	fortepian	60	60	1,2	1,0	2	30 m3/h*os
66.	414	trąbka puzon	60	60	1,1	1,0	2	30 m3/h*os
67.	415	fortepian	60	60	1,2	1,0	2	30 m3/h*os
68.	416	flet klarnet akordeon	60	60	1,5	1,0	2	30 m3/h*os
69.	417	skrzypce	60	60	1,2	1,0	2	30 m3/h*os
70.	418	organy elektryczne	100	100	1,2	1,0	2	30 m3/h*os
71.	419	teoria komputerowa	480	480	3,8	1,0	16	30 m3/h*os
72.	420	pom. stroiciela	60	60	1,9	1,0	2	30 m3/h*os
73.	421	pom. testowania instr.	60	60	1,9	1,0	2	30 m3/h*os
74.	422	pom. testowania instr.	60	60	1,9	1,0	2	30 m3/h*os

75.	423	pom. testowania instr.	60	60	1,9	1,0	2	30 m ³ /h*os
76.	424	pom. testowania instr.	60	60	2,0	1,0	2	30 m ³ /h*os
77.		pom. gospodarcze		30				min. 30m ³ /h
78.		toaleta męska	80	80				50m ³ /h*wc 30m ³ /h*pisuar
79.		toaleta damska	130	100				50m ³ /h*wc

4.3. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ

4.3.1 System N2, W2 – wentylacja pomieszczeń na poziomie parteru

Dla pomieszczeń administracyjnych na poziomie parteru projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno – wywiewną z odzyskiem ciepła w oparciu o centralę wentylacyjną podwieszaną [AHU-2] zlokalizowaną w piwnicy wyposażoną w następujące sekcje

Sekcje nawiewu:

- filtr powietrza klasy F7,
- wymiennik przeciwprądowy o sprawności 85%,
- wentylator nawiewny EC ($V_n=2110$ m³/h, $\Delta p=200$ Pa, $P=0,75$ kW; $U=1 \times 230$ V),
- nagrzewnica elektryczna ($Q=5,3$ kW; $T_n=20$ °C),
- tłumik akustyczny o długości $L=1000$ mm.

Sekcje wywiewu:

- filtr powietrza klasy M5,
- wentylator wywiewny EC ($V_n=1400$ m³/h, $\Delta p=200$ Pa, $P=0,75$ kW; $U=1 \times 230$ V),
- tłumik akustyczny o długości $L=1000$ mm.

Sekcja czerpni:

- włączenie w istniejącą komorę kurzową

Sekcja wyrzutni:

- włączenie w istniejącą wyrzutnię powietrza

Nawiew i wywiew powietrza realizowany za pomocą nawiewników wirowych ze skrzynkami rozprężnymi z przepustnicami montowanych na kanałach wentylacyjnych. Główna regulacja hydrauliczna realizowana za pomocą regulatorów stałego przepływu powietrza do montażu wewnątrz kanałów rozprowadzających. Regulacja miejscowa za pomocą przepustnic zamontowanych w skrzynkach rozprężnych.

Doprowadzenie powietrza do centrali realizowane za pomocą systemu Cz2 z komory kurzowej. Wyrzut powietrza realizowany za pomocą systemu Wy2 do wspólnej wyrzutni powietrza.

System N2 realizuje pośrednio nawiew powietrza do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych na poziomie parteru.

4.3.2 System N3, W3 – wentylacja pomieszczeń na poziomie piętra 1, 2, 3 i 4

Dla pomieszczeń klas szkolnych na poziomie piętra 1, 2, 3 i 4 projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno – wywiewną z odzyskiem ciepła w oparciu o centralę wentylacyjną zewnętrzną [AHU-3] zlokalizowaną na dachu budynku wyposażoną w następujące sekcje

Sekcje nawiewu:

- filtr powietrza klasy F7,
- wymiennik obrotowy o sprawności 85%,
- wentylator nawiewny EC ($V_n=6690$ m³/h, $\Delta p=400$ Pa, $P=3,00$ kW; $U=1 \times 230$ V),
- nagrzewnica elektryczna ($Q=5,3$ kW; $T_n=20$ °C),

- tłumik akustyczny o długości L=1500 mm.

Sekcje wywiewu:

- filtr powietrza klasy M5,
- wentylator wywiewny EC ($V_n=5900 \text{ m}^3/\text{h}$, $\Delta p=200 \text{ Pa}$, $P=3,00 \text{ kW}$; $U=1 \times 230 \text{ V}$),
- tłumik akustyczny o długości L=1500 mm.

Nawiew i wywiew powietrza realizowany za pomocą nawiewników wirowych ze skrzynkami rozprężnymi z przepustnicami montowanych na kanałach wentylacyjnych. Główna regulacja hydrauliczna realizowana za pomocą regulatorów stałego przepływu powietrza do montażu wewnątrz kanałów rozprowadzających. Regulacja miejscowa za pomocą przepustnic zamontowanych w skrzynkach rozprężnych.

System N3 realizuje pośrednio nawiew powietrza do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych na poziomie piętra 1, 2, 3 i 4.

4.3.3 System W4 - wentylacja mechaniczna wywiewna z toalet

Nawiew mechaniczny powietrza realizowany za pomocą systemu N2 oraz N3. Pomieszczenia toalet posiadają oddzielny system wywiewny, wyposażony w wentylator kanałowy [WW-4] zamontowany na dachu budynku.

Regulacja hydrauliczna realizowana miejscowo za pomocą zaworów wentylacyjnych.

4.3.4 System W5 - wentylacja mechaniczna wywiewna z archiwum

Nawiew mechaniczny powietrza realizowany za pomocą systemu N2. Pomieszczenie archiwum oraz ksero na poziomie parteru posiada oddzielny system wywiewny, wyposażony w wentylator kanałowy [WW-5].

Regulacja hydrauliczna realizowana za pomocą regulatorów stałego przepływu powietrza do montażu wewnątrz kanałów rozprowadzających i za pomocą przepustnic zamontowanych w skrzynkach rozprężnych.

4.3.5 System W6 - wentylacja mechaniczna wywiewna z pomieszczeń na poziomie piwnicy

Pomieszczenia na poziomie piwnicy posiadają oddzielny system wywiewny, wyposażony w wentylator kanałowy [WW-6]. Regulacja hydrauliczna realizowana miejscowo za pomocą zaworów wentylacyjnych.

W pomieszczeniach szatni wywiew realizowany za pomocą wentylatora ściennego [WW-6].

4.4. URZĄDZENIA WENTYLACYJNE

4.4.1 Dane techniczne poszczególnych central i wentylatorów.

Urządzenie	Dane techniczne
CENTRALA WENTYLACYJNA [AHU-2]	Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna, wewnętrzna, podwieszana, z odzyskiem ciepła, wymiennikiem przeciwprądowym, nagrzewnicą elektryczną na potrzeby pomieszczeń na parterze Nawiew: $V=2110 \text{ m}^3/\text{h}$; $\Delta p=200 \text{ Pa}$; $P=0,75 \text{ kW}$; $1\sim$, $U=230 \text{ V}$, Wywiew: $V=1400 \text{ m}^3/\text{h}$; $\Delta p=200 \text{ Pa}$; $P=0,75 \text{ kW}$; $1\sim$, $U=230 \text{ V}$, Nagrzewnica elektryczna: $Q=5,3 \text{ kW}$; $I=13,0 \text{ A}$, $T_n=20^\circ\text{C}$
CENTRALA WENTYLACYJNA [AHU-3]	Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna, zewnętrzna, z odzyskiem ciepła, wymiennikiem obrotowym, nagrzewnicą wodną na potrzeby pomieszczeń na piętrach 1, 2, 3, 4 Nawiew: $V=6690 \text{ m}^3/\text{h}$; $\Delta p=400 \text{ Pa}$; $P=3,0 \text{ kW}$; $1\sim$, $U=230 \text{ V}$ Wywiew: $V=5900 \text{ m}^3/\text{h}$; $\Delta p=400 \text{ Pa}$; $P=3,0 \text{ kW}$; $1\sim$, $U=230 \text{ V}$ Nagrzewnica wodna: $Q=18,7 \text{ kW}$; $T=70/55^\circ\text{C}$; $\Delta p=0,87 \text{ kPa}$, $T_n=20^\circ\text{C}$

WENTYLATOR KANAŁOWY WYWIEWNY [WW-4]	Do kanałów o przekroju okrągłym z izol. pokrywą dachową na potrzeby toalet Średnica przyłączeniowa: 315 mm Vw=1800 m ³ /h; dp=200 Pa; P=0,6 kW; 1~, U=230 V + nastawnik 0-10V do regulatorów bezstopniowych + wyłącznik serwisowy
WENTYLATOR KANAŁOWY WYWIEWNY [WW-5]	Do kanałów o przekroju okrągłym na potrzeby pomieszczenia archiwum Średnica przyłączeniowa: 125 mm Vw=100 m ³ /h; dp=200 Pa; P=0,2 kW; 1~, U=230 V + nastawnik 0-10V do regulatorów bezstopniowych + wyłącznik serwisowy
WENTYLATOR KANAŁOWY WYWIEWNY [WW-6]	Do kanałów o przekroju okrągłym na potrzeby pomieszczeń w piwnicy Średnica przyłączeniowa: 160 mm Vw=240 m ³ /h; dp=200 Pa; P=0,2 kW; 1~, U=230 V + nastawnik 0-10V do regulatorów bezstopniowych + wyłącznik serwisowy
WENTYLATOR KANAŁOWY WYWIEWNY [WW-7]	Do kanałów o przekroju okrągłym na potrzeby pomieszczenia bufetu Średnica przyłączeniowa: 200 mm Vw=220 m ³ /h; dp=200 Pa; P=0,2 kW; 1~, U=230 V + nastawnik 0-10V do regulatorów bezstopniowych + wyłącznik serwisowy
WENTYLATOR ŚCIENNY/ŁAZIENKOWY	Średnica: Ø150 mm Wywiew: V=150 m ³ /h; Δp=100 Pa; P=0,1 kW; 1~, U=230 V
WENTYLATOR ŚCIENNY/ŁAZIENKOWY	Średnica: Ø120 mm Wywiew: V=90 m ³ /h; Δp=100 Pa; P=0,1 kW; 1~, U=230 V

Uwaga! Centrale wentylacyjne w dostawie z własną automatyką/regulatorami obrotów. Zasilanie elektryczne urządzeń typu plug & play.

Lokalizacja panelu sterującego urządzeniami wentylacyjnymi w pomieszczeniu księgowości (parter) lub w innym pomieszczeniu ustalonym z Inwestorem na etapie prac wykonawczych.

4.4.2 Tłumiki akustyczne

Instalacja wentylacyjna wyposażona będzie w tłumiki oraz przewody tłumiące, zmniejszające hałas od wentylatorów oraz przepływu powietrza do wartości dopuszczalnych przez polską normę PN-87/B-0251/02.

Maksymalny dopuszczalny równoważny poziom dźwięku przenikającego do pomieszczenia od wyposażenia technicznego budynku nie powinien przekraczać wartości wyspecyfikowanych w poniższej tabeli oraz wartości podanych w PN-87/B-02151/02.

Rodzaj pomieszczenia	Poziom dźwięku dB(A)
Klasy i pracownie szkolne, sale wykładowe	40
Pomieszczenia administracyjne	40
Sale kawiarniane	50
Sale konferencyjna	40

Dopuszczalny poziom hałasu emitowanego na zewnątrz wyrażony równoważnym poziomem dźwięku w dB(A) określa Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 13 maja 1998r. (Dz. U. Nr 66 poz. 436) i wynosi 55 dB(A) w porze dnia oraz 45 dB(A) w porach nocnych.

4.5. WYMAGANIA TECHNICZNE DLA URZĄDZEŃ I MATERIAŁÓW

4.5.1 Nawiewniki wirowe

Wirowy nawiewnik sufitowy z kwadratową płytą czołową. Wariant nawiewny i wywiewny, do pomieszczeń komfortu, do maksymalnej ilości wymian 35 na godzinę. Płyta czołowa z indywidualnie ustawianymi ręcznie kierownicami do poziomego, wirowego wypływu powietrza, wywołującego wysoką indukcję. Do montażu we wszystkich typach sufitów podwieszonych. Gotowy do montażu element składający się z płyty czołowej nawiewnika z ułożonymi promieniowo, indywidualnie ustawianymi czarnymi lub białymi kierownicami powietrza a także skrzynki rozprężnej z elementem wyrównującym rozpyły powietrza (tylko nawiew), z poziomym lub pionowym podłączeniem, poprzeczką i otworami lub uchwyty do podwieszenia. Płyta czołowa nawiewnika przymocowana jest do poprzeczki w skrzynce rozprężnej za pomocą śruby centralnej zasłoniętej ozdobną zaślepką. Króciec przyłączny dopasowany do połączeń z przewodami okrągłymi zgodnymi z wymogami norm PN-EN 1506 lub PN-EN 13180 Poziom mocy akustycznej szumu przepływu zmierzono w komorze pogłosowej zgodnie z normą PN-EN ISO 5135.

- Wykonanie ze skrzynką rozprężną z blachy stalowej ocynkowanej oraz bocznym króćcem i uchwyty montażowymi
 - z przepustnicą regulacyjną w skrzynce, do regulacji ilości powietrza, dostępną od strony pomieszczenia, bez konieczności demontażu płyty czołowej
 - z uszczelką gumową
 - z izolacją wewnątrz

4.5.2 Regulator stałego przepływu

Okrągły regulator stałego przepływu, wykonany z wysokiej jakości tworzywa sztucznego, do regulacji i utrzymywania stałego strumienia objętości powietrza w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. Gotowe do uruchomienia urządzenie zbudowane jest z obudowy ze skalą do nastawy przepływu, mechanizmu regulacyjnego ze sprężyną regulacyjną i bezsilikonowym mieszkciem tłumiącym drgania.

Łatwy montaż w okrągłych przewodach wentylacyjnych zgodnych z PN-EN 1506 lub PN-EN 13180, uszczelka wargowa zapewniająca dopasowany i bezpieczny montaż w przewodzie.

4.5.3 Tłumiki akustyczne do okrągłych przewodów wentylacyjnych

Okrągły tłumik typu CA do systemów wentylacji i klimatyzacji, wartość tłumienia zmierzona zgodnie z PN-EN ISO 7235. Jako materiał tłumiący zastosowano wełnę mineralną ze znakiem jakości RAL-GZ 388, niepalną według PN 2862 – klasa A2, ulegającą biodegradacji w rozumieniu TRGS 905 oraz dyrektywy Unii Europejskiej 97/69/ECC pokrytą włóknem szklanym i blachą perforowaną, odporną na erozję przy prędkości powietrza do 20 m/s. Obudowa i wewnętrzny perforowany przewód wykonane z blachy stalowej ocynkowanej. Konstrukcja z króćcami do podłączenia przewodów zgodnie z normą PN-EN 1506 lub PN-EN 13180, z wyżłobieniem pod uszczelkę wargową. Szczelność obudowy zgodnie z normą PN-EN 1751, klasa A

4.5.4 Tłumiki akustyczne do prostokątnych przewodów wentylacyjnych

Tłumik kulisowy MSA z energooszczędną kulisą typu MKA w wykonaniu higienicznym z aerodynamicznym kształtem ram ($R > 15\text{mm}$), działanie na zasadzie pochłaniania dźwięku, profile wykonane z blachy stalowej ocynkowanej. Kulisa zabezpieczona powłoką z jedwabiu szklanego odporną na erozję przy prędkości powietrza do 20 m/s. Tłumienie, szumy własne jak również opory przepływu zmierzone zgodnie z normą PN-EN ISO 7235. Wełna mineralna ze znakiem jakości RAL-GZ 388 niepalna według PN - klasa A2. Ulegająca biodegradacji w rozumieniu TRGS 905 oraz

dyrektywy Unii Europejskiej 97/69/ ECC. Gęstość > 30 kg/m. Wełna mineralna oraz powłoka z jedwabiu szklanego nie butwiejąca oraz nie chłonna wilgoci.

4.5.5 Przewody wentylacyjne

Przewody wentylacyjne oraz kształtki wykonane będą ze stali ocynkowanej, o profilach kołowych typu Spiro lub o profilach prostokątnych, z fabrycznym uszczelnieniem z gumy EPDM w klasie szczelności B. Przy podłączeniach przewodów do anemostatów stosowane będą przewody elastyczne z aluminium typu Flex izolowane. Połączenia pomiędzy przewodami stałymi i elastycznymi wykonać za pomocą obejm do przewodów okrągłych i opasek zaciskowych dla przewodów elastycznych, uszczelnionych taśmą aluminiową samoprzylepną. Zaleca się stosowanie kanałów wentylacyjnych wyłożonych od wewnątrz materiałem dźwiękochłonnym.

Ścianki kanałów prostokątnych o wymiarze poprzecznym większym niż 300mm, a mniejszym niż 1000mm, powinny być kopertowane, strzałka powinna wynosić 3-8mm, w zależności od wymiaru ścianki kanału; ścianki kanałów o wymiarze poprzecznym większym niż 1000mm powinny być usztywnione przez przynitowanie usztywnień stalowych. Kolana powinny posiadać kierownice przepływu. W celu zrównoważenia instalacji wentylacyjnej zastosowano przepustnice regulacyjne zarówno przy odgałęzieniach instalacji jak i bezpośrednich podejściach do elementów nawiewnych i wyciągowych. Rozprowadzenia przewodów wentylacyjnych projektuje się pod stropami pomieszczeń. Przy montażu instalacji należy prowadzić przewody wentylacyjne pod stropami tak, aby były one łatwe do zabudowy i zajmowały jak najmniej przestrzeni roboczej.

Kanały prostokątne, okrągłe, kształtki wentylacyjne należy wykonać w klasie:

- klasa wykonania (wg normy PN-B-03434) – niskociśnieniowe typu B (od –400 Pa do +1000 Pa),
- wykonanie z blach stalowej ocynkowanej o grubości blachy zależnej od gabarytów kanałów wentylacyjnych wg normy PN-B-03434,
- klasa szczelności przewodów: B –wg normy PN-EN 1507 w pozostałych pomieszczeniach (dla kanałów spiro i prostokątnych,
- klasa szczelności przewodów: B –wg normy PN-EN 1507 w pomieszczeniach WC, sanitarnych.

4.5.6 Izolacja termiczna

Grubości izolacji kanałów wentylacyjnych przyjąć zgodnie z obowiązującymi przepisami, tj. RMI Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690. Kanały wentylacyjne należy zaizolować termicznie i paroszczelnie matami z wełny mineralnej na zbrojonej folii aluminiowej o grubości odpowiednio:

- kanały nawiewne i wywiewne w instalacjach z odzyskiem ciepła - matami o grubości 50 mm,
- kanały nawiewne i wywiewne w instalacjach z odzyskiem ciepła prowadzone na zewnątrz - matami o grubości 100 mm zabezpieczonymi płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

Wszystkie nawiewniki oraz wywiewniki w instalacjach z odzyskiem ciepła, montowane w sufitach podwieszonych, należy podłączać do głównych kanałów przy pomocy przewodów elastycznych izolowanych włóknem szklanym o grubości minimum 20 mm i folią aluminiową na zewnątrz.

Nie jest wymagane izolowanie termiczne:

- kanałów wywiewnych w instalacjach bez odzysku (np. do wentylatorów wyciągowych),
- kanałów prowadzących powietrze o temperaturze zbliżonej do temperatury otoczenia,

Wszystkie instalacje muszą być wykonane w klasie szczelności i wytrzymałości na podciśnienie zgodnie ze sprężami wentylatorów projektowanych układów. Instalację należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych”. Instalowanie urządzeń powinno odbywać się zgodnie z wytycznymi producentów.

Izolację mocować do kanałów przy pomocy szpilek zgrzewanych (lub klejonych) do kanałów oraz nakładek samozakleszczających się w ilości min. 5 szt. na 1 m² powierzchni izolowanej. Dopuszcza się także stosowanie mat z wełny mineralnej samoprzylepnych. W przypadku stosowania elementów

klejonych, powierzchnię kanałów dokładnie oczyścić i odtłuścić. Powierzchnie styków poszczególnych odcinków izolacji dokładnie skleić i uszczelnić przy pomocy taśm aluminiowych samoprzylepnych.

4.5.7 Rewizje kanałów wentylacyjnych

Należy zabudować na kanałach wentylacyjnych kłapy rewizyjne w celu umożliwienia czyszczenia tych kanałów. Wszystkie rewizje oznakować. Kłapy rewizyjne mają spełniać wymagania normy PN-EN 12097:2007. Otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznej powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób. Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych. Pokrywy otworów rewizyjnych i drzwi rewizyjnych urządzeń powinny się łatwo otwierać. W przewodach o przekroju kołowym o średnicy nominalnej mniejszej niż 200mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia. W przypadku przewodów o większych średnicach należy stosować trójniki o minimalnej średnicy 200mm, lub otwory rewizyjne o wymiarach podanych w poniższej tabelicy:

Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju kołowym

Średnica przewodu [mm] d	Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w ścianach przewodów [mm]	
	A (długość)	B (obwód)
200≤d≤315	300	100
315≤d≤500	400	200
>500	500	400
1)	600	500

1) otwór rewizyjny jako właz, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza przewodu

W przewodach o przekroju prostokątnym należy wykonywać otwory rewizyjne o minimalnych wymiarach podanych w poniższej tabelicy:

Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju prostokątnym

Wymiary boku przewodu [mm] S ¹	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu [mm]	
	A (długość)	B (szerokość)
≤200	300	100
200≤S≤500	400	200
>500	500	400
2)	600	500

1) wymiar boku przewodu, w którym wykonano otwór rewizyjny, 2) otwór rewizyjny jako właz, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza przewodu

W przypadku wykonywania otworów rewizyjnych na końcu przewodów, ich wymiary powinny być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu. Jeżeli jeden lub oba wymiary przekroju poprzecznego przewodu są mniejsze niż minimalne wymiary otworu rewizyjnego określone w tabelicy 2, to otwór rewizyjny należy tak wykonać, aby jego krótsza krawędź była równoległa do krótszej krawędzi ścianki przewodu, w którym jest umieszczony.

W przypadku, gdy przewiduje się demontaż instalacji w celu umożliwienia czyszczenia, powstałe w ten sposób otwory nie powinny być mniejsze niż określone w tabelicy 1 i 2.

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

Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach urządzeń:

- przepustnice (z dwóch stron);
- nagrzewnice i chłodnice (z dwóch stron);
- tłumiki hałasu o przekroju kołowym (z jednej strony);
- tłumiki hałasu o przekroju prostokątnym (z dwóch stron);
- filtry (z dwóch stron);
- wentylatory przewodowe (z dwóch stron);
- urządzenia do odzyskiwania ciepła (z dwóch stron);
- urządzenia do automatycznej regulacji strumienia przepływu (z dwóch stron).

Powyższe wymagania nie dotyczą urządzeń, które można łatwo zdemontować w celu oczyszczenia (z wyjątkiem nagrzewnic i chłodnic).

Jeżeli projekt nie przewiduje inaczej, między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż jedno kolano lub łuk o kącie większym niż 45° , a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 7,7 m.

W przypadku zabudowy na kanałach (lub podłączenia do kanałów) łatwo demontowanych elementów, np. krutek wentylacyjnych, mogą one pełnić rolę otworów rewizyjnych.

Po zamontowaniu kanałów wentylacyjnych, a przed założeniem izolacji, instalację należy poddać próbie szczelności celem znalezienia i uszczelnienia ewentualnych nieszczelności pozostałych po pracach montażowych, będących źródłem dodatkowego hałasu.

4.5.8 Ochrona akustyczna

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

- tłumiki na przewodach nawiewnych i wywiewnych przy urządzeniach wentylacyjnych;
- króćce elastyczne podłączeniowe w dostawie z centralami wentylacyjnymi;
- izolowanie przejść przewodów przez przegrody budowlane wełną mineralną grub. 50 mm.

Projektowane instalacje wentylacyjne przy normalnej pracy nie spowodują przekroczenia poziomu całkowitej mocy akustycznej urządzenia. Przewody wentylacji nawiewnej i wywiewnej należy oddzielić od centrali wentylacyjnej za pomocą połączeń elastycznych. Zaleca się stosowanie kanałów wentylacyjnych wyłożonych od wewnątrz materiałem dźwiękochłonnym. Przejścia przewodów i kanałów przez ściany i stropy należy uszczelnić akustycznie, zapewniając izolacyjność akustyczną przegrody.

4.5.9 Podwieszenia i konstrukcje wsporcze

Wszystkie kanały, przewody i urządzenia wewnątrz obiektu należy podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji (przewody muszą być podtrzymywane przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodem lub mocowane przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową). Kanały należy podwieszać przy pomocy prętów gwintowanych mocowanych do stropów, belek, krokwi itp.

W każdym przypadku mocowania bezwzględnie przestrzegać zaleceń konstruktora, co do sposobu mocowania do poszczególnych elementów konstrukcji.

Przewody wentylacyjne muszą być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także, aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych wykonać z materiałów niepalnych, zapewniających przejęcie siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu.

4.6. WYTYCZNE BRANŻOWE

4.6.1 Branża budowlana

- należy wykonać otwory w przegrodach budowlanych dla przejścia kanałów wentylacyjnych,

- należy zapewnić dostęp do urządzeń regulacyjnych na instalacji wentylacji (regulatory CAV/VAV, przepustnice regulacyjne),
- przejścia przewodów i kanałów przez ściany i stropy należy uszczelnić akustycznie, zapewniając izolacyjność akustyczną przegrody,
- należy zapewnić dostęp do urządzeń wentylacyjnych (niezbędna przestrzeń serwisowa) zgodnie z wymaganiami producenta urządzeń.

4.6.2 Branża elektryczna

- należy wykonać podłączenia do instalacji elektrycznej dla wszystkich urządzeń wentylacyjnych,
- wszystkie podłączenia energii elektrycznej należy wykonać w sposób zapewniający właściwą ochronę od porażeń,
- wszystkie urządzenia wentylacyjne powinny być wyposażone w wyłączniki serwisowe,
- instalowanie urządzeń powinno odbywać się zgodnie z wytycznymi producentów oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami.

4.6.3 Wytyczne ochrony pożarowej

Przeciwpożarowe klapy odcinające przeznaczone są do zabudowy w instalacjach wentylacji pożarowej, w miejscu przechodzenia tych instalacji przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego. Funkcją tych klap jest zachowanie odporności ogniowej przegrody budowlanej, przez którą prowadzone są przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne. Klapa przeciwpożarowa podczas normalnej pracy znajduje się w pozycji otwartej, a w przypadku zagrożenia pożarowego następuje zdalne zamknięcie przegrody odcinającej. Przestrzeń wokół klapy przeciwpożarowej należy wypełnić zaprawą ogniochronną z atestem.

Wszystkie przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EIS) wymaganą dla tych elementów.

Przejścia instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów.

Wszystkie zastosowane urządzenia muszą posiadać aktualne atesty i dopuszczenia do stosowania w systemie ochrony pożarowej.

Zastosowano klapy przeciwpożarowe EI 120 (ve, ho i<->o) S wyposażone w wyzwalacz topikowy o temperaturze otwarcia 72 °C.

4.7. UWAGI KOŃCOWE

Całość robót instalacyjnych należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami PN i BN, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" część III - „Instalacje sanitarne i przemysłowe”, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” wyd. przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji, Warszawa 1994r.

Wszystkie roboty prowadzić i wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II.

Realizację robót prowadzić:

- zgodnie z niniejszym projektem
- w pełnej koordynacji z innymi robotami budowlano – instalacyjnymi
- z zachowaniem obowiązujących przepisów B.H.P.
- zgodnie z instrukcjami montażu producentów materiałów i urządzeń.

W przypadku zaistnienia problemów technicznych w trakcie realizacji należy je konsultować z projektantem. Nie wyklucza się innego prowadzenia przewodów i kanałów po konsultacji z projektantem.

Producentów oraz typ urządzeń podano jako przykładowe. Dopuszcza się zastosowanie materiałów równoważnych, które w żadnym stopniu nie obniżą standardu i nie zmieniają zasad oraz rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie, a tym samym nie powodują konieczności przeprojektowywania jakichkolwiek elementów, ani nie pozbawiają Użytkownika żadnych wydajności, funkcjonalności, użyteczności opisanych lub wynikających z dokumentacji projektowej. Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia powinny być dopuszczone do obrotu na terenie RP i powinny posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Dokonywać okresowej wymiany filtrów oraz kontroli urządzeń wentylacyjnych zgodnie z DTR producentów;

5. INSTALACJA KLIMATYZACJI

5.1. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

5.1.1 Założenia do bilansu cieplnego obiektu:

- strefa klimatyczna zimowa III
- strefa klimatyczna letnia II
- obliczeniowa temperatura zewnętrzna zimą -20°C , $\phi=100\%$
- obliczeniowa temperatura zewnętrzna latem $+32^{\circ}\text{C}$, $\phi=55\%$
- parametry wewnętrzne pomieszczeń zgodne z wymaganiami i zaleceniami norm i przepisów.

5.1.2 Zyski ciepła

Przy obliczeniu dokładnych ilości chłodu dla każdego pomieszczeniach, wykonano bilans ciepło-wilgotnościowy określający obciążenia ciepło-wilgotnościowe pochodzące od źródeł wewnętrznych i klimatu zewnętrznego.

Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego do obliczeń zapotrzebowania energii cieplnej dla pomieszczeń w okresie letnim przyjęto zgodnie z poniższą tabelą.

Parametry powietrza zewnętrznego dla lata i zimy wg PN -76/B-03420

Pora roku	Temperatura [$^{\circ}\text{C}$]	Wilgotność względna [%]	Norma
lato	32	45	PN-76/B-03420
zima	-20	98	PN-82/B-02403

5.1.3 Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego

Temperatury klimatyzowanych pomieszczeń w budynkach przyjęto wg zasady komfortu ciepła i Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowania §134.2

Rodzaj pomieszczenia	Temperatura wewnętrzna (zima) [$^{\circ}\text{C}$]	Temperatura wewnętrzna (lato) [$^{\circ}\text{C}$]	Wilgotność względna (zima/lato) [%]
Klasy i pracownie szkolne, sale wykładowe	$T=20 \pm 1^{\circ}\text{C}$	$T=24 \pm 1^{\circ}\text{C}$	Wynikowa
Pomieszczenia administracyjne	$T=20 \pm 1^{\circ}\text{C}$	$T=24 \pm 1^{\circ}\text{C}$	Wynikowa
Sale kawiarniane	$T=20 \pm 1^{\circ}\text{C}$	$T=24 \pm 1^{\circ}\text{C}$	Wynikowa
Sale konferencyjna	$T=20 \pm 1^{\circ}\text{C}$	$T=24 \pm 1^{\circ}\text{C}$	Wynikowa

5.1.4 Poziomy hałas

Maksymalny dopuszczalny równoważny poziom dźwięku przenikającego do pomieszczenia od wyposażenia technicznego budynku nie powinien przekraczać wartości wyspecyfikowanych w poniższej tabeli oraz wartości podanych w PN-87/B-02151/02.

Rodzaj pomieszczenia	Poziom dźwięku dB(A)
Klasy i pracownie szkolne, sale wykładowe	40
Pomieszczenia administracyjne	40
Salę kawiarniane	50
Salę konferencyjną	40

Dopuszczalny poziom hałasu emitowanego na zewnątrz wyrażony równoważnym poziomem dźwięku w dB określa Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 13 maja 1998r. (Dz. U. Nr 66 poz. 436) i wynosi 55 dB w porze dnia oraz 45 dB w porach nocnych.

5.2. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ

5.2.1 Pomieszczenia administracyjne - parter [VRF-1]

Na potrzeby chłodzenia sali restauracyjnej zaprojektowano instalację klimatyzacji miejscowej opartej na jednostkach kasetonowych montowanych pod stropem w systemie dwu-rurowym typu VRF. Jest to układ ze zmiennym przepływem czynnika chłodniczego. System ten umożliwia jednoczesną pracę jednostek wewnętrznych w funkcji chłodzenia przy zastosowaniu jednej jednostki zewnętrznej.

Czynnikiem roboczym w systemie VRF będzie freon R410a.

Klimatyzacja oparta na w/w systemach pracuje na powietrzu obiegowym.

Powietrze wentylacyjne tzw. „świeże” dostarczane jest do pomieszczeń w ilościach higienicznych i wymaganych z wykorzystaniem centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła.

5.2.2 Pomieszczenia klas i pracowni szkolnych – piętro 1, 2 [VRF-2]

Na potrzeby chłodzenia sali restauracyjnej zaprojektowano instalację klimatyzacji miejscowej opartej na jednostkach kasetonowych montowanych pod stropem w systemie dwu-rurowym typu VRF. Jest to układ ze zmiennym przepływem czynnika chłodniczego. System ten umożliwia jednoczesną pracę jednostek wewnętrznych w funkcji chłodzenia przy zastosowaniu jednej jednostki zewnętrznej.

Czynnikiem roboczym w systemie VRF będzie freon R410a.

Klimatyzacja oparta na w/w systemach pracuje na powietrzu obiegowym.

Powietrze wentylacyjne tzw. „świeże” dostarczane jest do pomieszczeń w ilościach higienicznych i wymaganych z wykorzystaniem centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła.

5.2.3 Pomieszczenia klas i pracowni szkolnych – piętro 3, 4 [VRF-3]

Na potrzeby chłodzenia sali restauracyjnej zaprojektowano instalację klimatyzacji miejscowej opartej na jednostkach kasetonowych montowanych pod stropem w systemie dwu-rurowym typu VRF. Jest to układ ze zmiennym przepływem czynnika chłodniczego. System ten umożliwia jednoczesną pracę jednostek wewnętrznych w funkcji chłodzenia przy zastosowaniu jednej jednostki zewnętrznej.

Czynnikiem roboczym w systemie VRF będzie freon R410a.

Klimatyzacja oparta na w/w systemach pracuje na powietrzu obiegowym.

Powietrze wentylacyjne tzw. „świeże” dostarczane jest do pomieszczeń w ilościach higienicznych i wymaganych z wykorzystaniem centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła.

5.2.4. Pomieszczenie serwerowni

Na potrzeby chłodzenia serwerowni zaprojektowano instalację klimatyzacji miejscowej opartą na jednostce ścienniej oraz systemie dwururowym VRF.

Czynnikiem roboczym w systemie VRF będzie freon R410a.

Klimatyzacja oparta na w/w systemie pracuje na powietrzu obiegowym.

Instalacja zostanie automatycznie uruchomiona przy wzroście temperatury w pomieszczeniu do określonych przez zarządzającego parametrów.

5.3. PODSTAWOWE URZĄDZENIA I MATERIAŁY

5.3.1 Urządzenia klimatyzacyjne

Urządzenie	Dane techniczne
JEDNOSTKA ZEWNĘTRZNA [VRF-1]	Jednostka zewnętrzna na potrzeby chłodzenia parteru Chłodzenie: Q _{ch} =22,4 kW, P=6,05 kW, Grzanie: Q _g =25,0 kW, P=5,84 kW, Zasilanie: 3~, U=400 V masa: 138 kg wymiały: (szer/gł/wys) 1050/300+30/1338 mm poziom hałasu: 56,0/61,0 dB(A)
JEDNOSTKA ZEWNĘTRZNA [VRF-2]	Jednostka zewnętrzna na potrzeby chłodzenia piętra 1 i 2 Chłodzenie: Q _{ch} =45,0 kW, P=11,47 kW, Grzanie: Q _g =50,0 kW, P=13,40 kW, Zasilanie: 3~, U=400 V masa: 278 kg wymiały: (szer/gł/wys) 1240/740/1858 mm poziom hałasu: 65,0 dB(A)
JEDNOSTKA ZEWNĘTRZNA [VRF-3]	Jednostka zewnętrzna na potrzeby chłodzenia piętra 3 i 4 Chłodzenie: Q _{ch} =56,0 kW, P=12,52 kW, Grzanie: Q _g =63,0 kW, P=14,61 kW, Zasilanie: 3~, U=400 V masa: 337 kg wymiały: (szer/gł/wys) 1750/740/1858 mm poziom hałasu: 63,5 dB(A)
JEDNOSTKA ZEWNĘTRZNA serwerownia	Jednostka zewnętrzna o następujących parametrach nominalnych: Chłodzenie: Q _{ch} = 6,1 kW, P=1,6 kW, Grzanie: Q _g = 7,0 kW, P=1,96 kW, zasilanie: 1~, U=230 V masa: 70 kg wymiały: (szer/gł/wys) 950/330+30/943 mm poziom hałasu: 47/48 dB(A)

5.3.2 Przewody rurowe instalacji chłodniczej

- Rozprowadzenie czynnika chłodniczego na poszczególnych kondygnacjach planuje się wykonać z rur miedzianych chłodniczych izolowanych izolacją kauczukową. Specyfika systemu wymaga aby na odgałęzieniach do poszczególnych urządzeń lub na odgałęzieniach do poszczególnych gałęzi stosować systemowe trójniki. Wszystkie kształtki (trójniki, redukcje, łuki) prefabrykowane fabrycznie.
- Przybliżoną lokalizację trójników oraz trasy prowadzenia instalacji freonowych wskazano w części rysunkowej dokumentacji. W przypadku prowadzenia rurociągów w miejscach widocznych rury powinny być instalowane w korytkach maskujących.
- Średnice rurociągów miedzianych przedstawiono na rysunkach oraz na właściwych schematach systemów VRF. Rurociągi z rur miedzianych należy mocować do ścian i

stropów za pomocą obejm stalowych z wkładką gumową oraz ogólnodostępnych materiałów montażowych posiadających odpowiednie atesty i dopuszczenia.

- W celu połączenia klimatyzowanych pomieszczeń z agregatami skraplającymi zaprojektowano pion przebiegający w szachcie instalacyjnym.
- Przewody należy zabezpieczyć przed powstawaniem nadmiernych naprężeń spowodowanych wydłużeniami termicznymi (np. przez zastosowanie odpowiednich kompensatorów lub samokompensację).
- Prowadzenie przewodów: w bruzdach, w obudowach, w szybach instalacyjnych, po wierzchu ścian, pod stropami i na specjalnych konstrukcjach.
- Przewody rurowe przy przejściach przez strefy pożarowe, uszczelnić masami zgodnie z aprobatą producenta.

5.3.3 Armatura instalacyjna

- Zgodnie z DTR i wytycznymi producenta.

5.3.4 Izolacja przewodów i elementów instalacji

- Przewody chłodnicze odprowadzające skropliny należy zaizolować izolacją z węży i płyt ze spienionego kauczuku syntetycznego do stosowania w chłodnictwie o współczynniku oporu dyfuzyjnego przenikania pary wodnej $\mu \geq 7000$ wg. DIN 52615.
- Wszelkie izolacje należy wykonać z użyciem firmowych materiałów montażowych i akcesoriów. Montaż izolacji należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta.
- Grubość izolacji należy dostosować do średnicy przewodu, temperatury czynnika, temperatury i wilgotności otoczenia, oraz maksymalnej dopuszczalnej wartości jednostkowych strat ciepła dla danej średnicy przewodu i temperatury czynnika (zgodnie z PN-B-02421) i/lub wymogów zabezpieczenia przed wykraplaniem.
- Izolacja musi obejmować wszelkie elementy instalacji. Izolacja przewodów chłodniczych musi być wykonana w taki sposób aby uniemożliwić kondensację pary wodnej na powierzchni instalacji (izolacja w pełni szczelna).
- Wszelkie elementy instalacji, w których nie ma przepływu (np. odwodnienia i odpowietrzenia należy zaizolować co najmniej na odcinkach przylegających do "zimnych" elementów instalacji w taki sposób, aby na elementach tych również nie była możliwa kondensacja pary wodnej (instalacja chłodnicza) lub aby nie dopuścić do nadmiernego wzrostu temperatury danego elementu (instalacja grzewcza).
- Rury biegnące na zewnątrz budynku prowadzić w zamkniętych korytach z blachy ocynkowanej.

5.3.5 Instalacja odprowadzania skroplin

Powstający w wyniku pracy chłodnic klimatyzatorów kondensat wodny należy mechanicznie odprowadzić (jednostki wewnętrzne dostarczyć z pompkami skroplin) rurami PVC-U do instalacji kanalizacji zgodnie z rysunkami i zaizolować otuliną z kauczuku syntetycznego. Przewody kondensatu prowadzić ze spadkiem 1,0 % do pionów kanalizacyjnych zgodnie ze wskazanymi miejscami na rysunkach. Przewody odprowadzenia kondensatu wpiąć do istniejących pionów kanalizacyjnych poprzez zasyfonowanie. W przypadku prowadzenia ich wzdłuż istniejących tras instalacji elektrycznych, telekomunikacyjnych i komputerowych powinny one być prowadzone poniżej tych instalacji

5.3.6 Sterowanie

Jednostki wewnętrzne sterowane indywidualnymi sterownikami przewodowymi. Za komunikację pomiędzy jednostkami wewnętrznymi a jednostką zewnętrzną jest odpowiedzialny sterownik nadrzędny.

Instalacja sterownicza układu klimatyzacji układana szeregowo od jednostki zewnętrznej do jednostek wewnętrznych zgodnie ze schematem w części rysunkowej. Instalacje sterownicze powinny być wykonane ściśle wg informacji podanych w DTR urządzeń i załącznikach. Instalacje sterownicze powinny być prowadzone równolegle do tras instalacji chłodniczych jednakże nigdy nie poniżej tych instalacji.

5.4. WYTTCZNE BRANŻOWE

5.4.1 Wytyczne ppoż.

Zamontowane urządzenia nie stwarzają zagrożenia pożarowego. Aby jednak nie dopuścić do rozprzestrzeniania powstałego z jakichkolwiek przyczyn pożaru na terenie budynku z chwilą jego zauważenia należy niezwłocznie wyłączyć wszystkie urządzenia wentylacyjne. Ze względu na niewielkie średnice rurociągi nie wymagają zastosowania zacisków p.pož. Instalacje przechodzące przez ściany oddzielenia pożarowego uszczelnić pastą HILTI.

5.4.2 Wytyczne BHP

- Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie (certyfikat na znak bezpieczeństwa bądź certyfikat zgodności z Polska Norma lub z aprobatą techniczną)
- Montaż rurociągów i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP
- Załoga obsługująca i konserwująca musi być przeszkolona pod względem obowiązujących przepisów BHP Wszystkie zaprojektowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR producentów i obowiązującymi przepisami BHP

Nie dopuszcza się:

- pracy przy niesprawnych urządzeniach,
- dokonywania napraw przy pracujących urządzeniach,
- dokonywania napraw i przeglądów przez osoby nieprzeszkolone i nieposiadające wymaganych dopuszczeń,
- użytkowania pomieszczeń i urządzeń niezgodnie z przeznaczeniem,
- okresowa obsługa maszyn wirujących winna przestrzegać zaleceń instrukcji obsługi maszyn i urządzeń.

5.4.3 Wytyczne elektryczne

- Należy doprowadzić energię elektryczną do jednostek wewnętrznych klimatyzacji, agregatów skraplających na dachu, elementów sterowania i automatycznej regulacji.
- Instalowanie urządzeń powinno odbywać się zgodnie z wytycznymi producentów oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Wszystkie urządzenia wentylacyjne powinny być wyposażone w wyłączniki serwisowe.

5.4.4 Wytyczne budowlane

- prace budowlane związane z przejściami przewodów instalacji freonowej oraz skroplin przez przegrody budowlane wraz z ew. bruzdami ściennymi i obudową przewodów,
- konstrukcję wsporczą pod agregaty zewnętrzne.

5.4.5 Założenia instalacyjne

Dla projektowanej instalacji klimatyzacji należy:

- zapewnić odprowadzenie skroplin z urządzenia klimatyzacyjnego,
- rura spustowa skroplonej wody powinna posiadać syfon, aby ułatwić właściwe opróżnianie rury oraz zapewnić nie przedostawanie się zapachów,
- rura odprowadzająca skropliny powinna być prowadzona ze spadkiem 1%.

Mocowanie przewodów wykonać zgodnie z instrukcją montażu i wytycznymi producenta.

II. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Projekt wykonawczy instalacji wentylacji mechanicznej w budynku Państwowej Szkoły Muzycznej I i II st. im. M. Karłowicza w Katowicach.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz.1126).
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz.U. Nr 13, poz.93).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 08.02.1994r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm i norm branżowych, dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 37, poz.138).

2. KOLEJNOŚĆ REALIZACJI ROBÓT

- wytyczenie tras przewodów i kanałów,
- przygotowanie poszczególnych elementów instalacji,
- montaż instalacji i urządzeń,
- wykonanie podłączeń elektrycznych i automatyki,
- przeprowadzenie prób szczelności i pomiarów wraz regulacją.

3. WSKAZANIA ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA LUDZI I ICH ZDROWIA

- zagrożenie wynikające z ruchu pojazdów samochodowych podczas prac na zewnątrz budynku np. załadunek, rozładunek,
- zagrożenia podczas prac montażowych instalacyjnych i elektrycznych - zagrożenie podczas prac na wysokościach.

4. WSKAZANIA DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ PRZY REALIZACJI ROBÓT

Przy wykonywaniu robót ręcznych i mechanicznych należy najpierw wykonać prace przygotowawcze polegające na:

- ustaleniu miejsca składowania rur ich obróbki, oraz materiałów i urządzeń
- ustaleniu sposobu wykonywania połączeń i mocowań instalacji
- ustaleniu warunków bezpieczeństwa dla pracowników.

Przy wykonywaniu robót montażowych może wystąpić

- porażenie prądem przy pracy elektronarzędziami
- porażenie prądem przy podłączaniu urządzeń elektromechanicznych
- przygniecenie części ciała ciężkimi elementami i urządzeniami
- przecięcie lub ucięcie części ciała
- utrata lub uszkodzenie wzroku.

5. WSKAZANIA SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT

- robotnicy wykonujący dany zakres robót muszą posiadać odpowiednie uprawnienia., wszyscy robotnicy powinni posiadać aktualne zaświadczenia o przeszkoleniu w zakresie BHP
- każdorazowo wprowadzając robotników na nowy rodzaj robót kierownik budowy powinien z nimi omówić zakres robót, technologię wykonania, organizację budowy,

- zgłasza zainteresowanym jednostkom termin rozpoczęcia robót, szkoli robotników w zakresie BIOZ,

**6. WSKAZANIA ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH
ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYCH Z
WYKONANIA ROBÓT**

- przy wykonywaniu robót należy przestrzegać ustaleń w dokumentacji technicznej oraz informacji i planie BIOZ,
- użyte narzędzia, zabezpieczenia, sprzęt i materiały powinny posiadać świadectwo o dopuszczeniu do stosowania i właściwe przeglądy techniczne.

III.ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

UWAGI OGÓLNE

1. Zestawienie materiałów należy rozpatrywać wspólnie z opisem technicznym oraz rysunkami.
2. W wykazie materiałów przedstawiono podstawowe urządzenia i materiały. W każdym przypadku należy przewidzieć również wszystkie elementy, wynikające z wymogów zawartych w pozostałych częściach dokumentacji, niezbędne do prawidłowego zamocowania i późniejszej prawidłowej pracy i eksploatacji instalacji.
3. Wszystkie podane ilości należy sprawdzić z rysunkami i opisem. W przypadku wystąpienia różnic, przed złożeniem oferty fakt ten należy zgłosić do Inwestora lub/i Biura Projektów.
4. Wykonawca zdając sobie sprawę z prac, jakie należy wykonać, zobowiązany jest przez wiedzę zawodową w swojej specjalności uzupełnić ewentualne szczegóły, które mogły zostać pominięte w niniejszej dokumentacji i uwzględnić je w kosztach.
5. Podstawą wykonania wyceny są w równej mierze - opis techniczny dokumentacji, rysunki i przedmiary wszystkich branż oraz wiedza zawodowa Wykonawcy i obowiązujące normy i przepisy.
6. Wskazane w opracowaniu typy, symbole urządzeń i elementów oraz nazwy ich producentów zostały określone w celu sprecyzowania parametrów i warunków techniczno-użytkowych. Projektant nie narzuca konieczności zastosowania urządzenia konkretnego producenta. Podczas realizacji należy zastosować urządzenie o parametrach równoważnych, bądź lepszych niż niniejszego przykładowego.
7. Wszelkie zmiany należy uzgodnić z Inwestorem i Projektantem niniejszego opracowania.

ETAP VI oraz TECHNOLOGICZNY

centralne ogrzewanie pomieszczeń na piętrze 1, 2, 3 i 4

Poz.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Norma Katalog Uwagi
1. RUROCIĄGI I IZOLACJA				
1.1	Rury wielowarstwowe PE-RT/Al/PE-RT wraz z systemem złączy i kształtek <div style="text-align: right;"> Ø16x2,0 Ø20x2,25 Ø25x2,5 Ø32x3,0 </div>	mb mb mb mb	144 5 26 26	np. Uponor MLC
1.2	Otuliny i maty z PE, lambda (40°C) = 0.038W/mK Klasyfikacja ogniowa: BL, s1, d0 o średnicy wewn. 18 mm i gr. 10 mm o średnicy wewn. 22 mm i gr. 25 mm o średnicy wewn. 25 mm i gr. 25 mm o średnicy wewn. 35 mm i gr. 40 mm	mb mb mb mb	144 5 26 26	np. Thermaflex, Armaflex
2. ARMATURA				
2.1	Zestaw przyłączeniowy z odcięciem do grzejników dolnozasilanych z wkładką termostatyczną, z gwintem wewnętrznym Rp1/2" lub gwintem zewnętrznym G3/4"; w wersji kątowej z funkcją odcięcia bez nastawy wstępnej.	szt.	13	np. IMI Heimeier, typ Vekotrim
2.2	Głowica termostatyczna z wbudowanym czujnikiem (RA), zakres nastaw temp. 16 °C do 28 °C, kolor biały RAL 9016	szt.	13	np. IMI Heimeier, typ DX
2.3	Zawór równoważący STAD_b_odw DN15, 2,84obr	szt.	1	
3. GRZEJNIKI				
3.1	Grzejniki płytowe zintegrowane typu plan z płaską płytą czołową, z elementami konwekcyjnym, podłączane od dołu grzejnika <div style="text-align: right;"> 21PV-S/500/400 22PV/500/1000 </div>	szt. szt.	8 5	np. V&N COSMO Plan Multi
3.2	Rozdzielacz ze stali nierdzewnej do ogrzewania grzejnikowego 1" L.wyjść: 5; śr.przylączy: 1"w; odg. ¾" z	szt.	1	Np. Uponor
4. ELEMENTY DODATKOWE				
4.1	Zabezpieczenia przejść rurociągów przez przegrody w rurach osłonowych	kpl.	1	
4.2	Podpory i uchwyty montażowe do rurociągów	kpl.	1	
4.3	Czyszczenie i serwis instalacji oraz urządzeń z poprzednich etapów łączących się z danym etapem.	kpl.	1	
4.4	Czyszczenie, próby, oznakowanie	kpl.	1	
4.5	Inne materiały do montażu i uruchomienia instalacji	kpl.	1	

ETAP VI oraz TECHNOLOGICZNY

Klimatyzacja pomieszczeń na piętrze 1, 2, 3 i 4

Poz.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Norma Katalog Uwagi
1. <u>INSTALACJA KLIMATYZACJI – rozbudowa układów [VRF-2] i [VRF-3]</u>				
1.1	Kaseta z nawiewem obwodowym o następujących parametrach nominalnych: Qch=1,70 kW, Qg=1,90 kW, P=0,02 kW, U=230 V masa: 14 kg wymary: 570/570/208 mm	szt.	6	np. Mitsubishi Electric, model PLFY-P15VFM-E1
1.2	Jednostka wewnętrzna ścienna o następujących parametrach nominalnych: Qch=5,39 kW, Qg=8,2 kW P=0,04 kW, U=230 V masa: 21 kg wymary: 1,17/295/365 mm	szt.	1	np. Mitsubishi Electric, model PKA-M60KAL
1.3	Jednostka zewnętrzna o następujących parametrach nominalnych: Chłodzenie: Qch=56,0 kW, P=17,55 kW, Grzanie: Qg=63,0 kW, P=15,98 kW, zasilanie: 3~, U=400 V masa: 334 kg wymary: (szer/gł/wys) 1750/740/1858 mm poziom hałas: 63,0 dB(A)	szt.	1	np. Mitsubishi Electric, model PUHY-P500YNW-A1 [VRF-3]
1.4	Jednostka zewnętrzna o następujących parametrach nominalnych: Chłodzenie: Qch=45,0 kW, P=14,19 kW, Grzanie: Qg=50,0 kW, P=12,37 kW, zasilanie: 3~, U=400 V masa: 277 kg wymary: (szer/gł/wys) 1240/740/1858 mm poziom hałas: 63,0 dB(A)	szt.	1	np. Mitsubishi Electric, model PUHY-P400YNW-A1 [VRF-2]
1.5	Jednostka zewnętrzna o następujących parametrach nominalnych: Chłodzenie: Qch=22,4 kW, P=6,05 kW, Grzanie: Qg=25,0 kW, P=5,84 kW, zasilanie: 3~, U=400 V masa: 138 kg wymary: (szer/gł/wys) 1050/300+30/1338 mm poziom hałas: 56,0/61,0 dB(A)	szt.	1	np. Mitsubishi Electric, model PUHY-P200YKM [VRF-1]
1.6	Jednostka zewnętrzna o następujących parametrach nominalnych: Chłodzenie: Qch= 6,1 kW, P=1,6 kW, Grzanie: Qg= 7,0 kW, P=1,96 kW, zasilanie: 1~, U=230 V masa: 70 kg wymary: (szer/gł/wys) 950/330+30/943 mm poziom hałas: 47/48 dB(A)	szt.	1	np. Mitsubishi Electric, model PUHZ-ZRP60VHA
1.7	Maskownica do pilota przewodowego, kaseta 570x570mm	szt.	7	np. Mitsubishi Electric, model SLP-2FA GRILLE
1.8	Pilot przewodowy	szt.	7	np. Mitsubishi Electric

Poz.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Norma Katalog Uwagi
				PAR-40MAA REMOTE CONTROLLER
1.9	Zestaw trójników	szt.	25	
1.10	Rury chłodnicze miedziane miękkie w izolacji zimnochronnej ze spienionego kauczuku syntetycznego do stosowania w chłodnictwie o współczynniku oporu dyfuzyjnego przenikania pary wodnej $\mu \geq 7000$ Ø6,35 Ø9,52 Ø12,7 Ø15,88 Ø15,9 Ø19,05 Ø22,2 Ø28,58	mb mb mb mb mb mb mb mb	29,0 119,0 52,0 35,5 4,0 60,0 8,0 29,5	
1.11	Przewody PVC odprowadzające skropliny Ø32	mb	70	
1.12	Czynnik R410A	kpl.	1	
1.13	Syfon do podłączenia skroplin do pionu kanalizacyjnego	szt.	9	
1.14	Podpory i uchwyty montażowe do rurociągów	kpl.	1	
1.15	Okablowanie	kpl.	1	
2. ELEMENTY DODATKOWE				
2.1	Zabezpieczenia przejść rurociągów przez przegrody w rurach osłonowych	kpl.	1	
2.2	Podpory i uchwyty montażowe do rurociągów	kpl.	1	
2.3	Czyszczenie i serwis instalacji oraz urządzeń z poprzednich etapów łączących się z danym etapem.	kpl.	1	
2.4	Czyszczenie, próby, oznakowanie	kpl.	1	

ETAP VI oraz TECHNOLOGICZNY
instalacja ciepła technologicznego
ciepło technologiczne na potrzeby zasilania centrali wentylacyjnej na dachu

Poz.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Norma Katalog Uwagi
1. RUROCIĄGI I IZOLACJA				
1.1	Rurociągi ze stali węglowej ocynkowane na zewnątrz, cienkościenne Ø28x1,5	mb	102	
1.2	Otuliny i maty z wełny mineralnej, lambda (50°C) = 0.037W/mK Klasyfikacja ogniowa: BL, s1, d0 o średnicy wewn. 28 mm i gr. 40 mm	mb	89	
1.3	Otuliny i maty z wełny mineralnej, lambda (50°C) = 0.037W/mK zabezpieczona płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej Klasyfikacja ogniowa: BL, s1, d0 o średnicy wewn. 28 mm i gr. 50 mm	mb	13	
1.4	Zabezpieczenia przejść rurociągów przez przegrody w rurach osłonowych	kpl.	1	

Poz.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Norma Katalog Uwagi
1.5	Przejścia p.poż. o odporności ogniowej równej odporności ogniowej przegrody [EI60/EI120]	kpl.	1	
1.6	Podpory i uchwyty montażowe do rurociągów	kpl.	1	
1.7	Czyszczenie, próby, oznakowanie	kpl.	1	
1.8	Inne materiały do montażu i uruchomienia instalacji	kpl.	1	
2. <u>ARMATURA</u>				
2.1	Zawór równoważący gwintowany STAD z odwodnieniem DN25	szt.	2	
2.2	Zawór 3-drogowy w funkcji rozdzielającej do regulacji płynnej DN20, kvs=5,00	szt.	1	
2.3	Siłownik do zaworu 3-drogowego 24 VAC/DC, 5m	szt.	1	
2.4	Pompa obiegu wtórnego przy [AHU-2] H=8,5, q=0,3 dm³/s	szt.	1	
2.5	Zawór odcinający, gwintowany DN25	szt.	7	
2.6	Zawór zwrotny, gwintowany DN25	szt.	1	
2.7	Filtr siatkowy, gwintowany DN25	szt.	1	
2.8	Zawór spustowy	szt.	1	
2.9	Odpowietrznik automatyczny prosty	szt.	1	
2.10	Termometr	szt.	2	
2.11	Manometr	szt.	2	

ETAP VI oraz TECHNOLOGICZNY

instalacja wodno-kanalizacyjna

Poz.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Norma Katalog Uwagi
1. <u>PRZEBUDOWA ZESTAWU WODOMIERZOWEGO</u>				
1.1	Zawór odcinający gwintowany DN40	szt.	3	
1.1	Zawór odcinający kołnierzowy DN65	szt.	5	
1.2	Zawór zwrotny kołnierzowy DN65	szt.	1	
1.3	Filtr siatkowy 500 mikronów, kołnierzowy DN65	szt.	1	np. Honeywell, typ FY69P
1.4	Zawór antyskażeniowy <BA> DN65	szt.	1	np. Honeywell BA 298I-65GA
1.5	Zawór priorytetu gwintowany DN40	szt.	1	np. Honeywell typ VV300/VV100
1.6	Wodomierz wody p.poż (hydrantowej) DN32, Qnom=10m³/h	szt.	1	np. Bmeters typ GMDM-I Z R100-H/R50-V
2. <u>ZAWORY I ARMATURA</u>				

Poz.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Norma Katalog Uwagi
2.1	Zawór odcinający gwintowany DN15 DN20 DN25 DN40	szt. szt. szt. szt.	12 4 7 2	
2.2	Filtr siatkowy, gwintowany DN15	szt.	4	
2.3	Zawór termostatyczny cyrkulacji ciepłej wody użytkowej, z nastawą 40-65°C DN15	szt.	3	np. Honeywell, typ Alwa4
2.4	Pompa cyrkulacyjna c.w.u. H=5,06 kPa, Q=0,12 m3/h	szt.	1	
2.5	Elektryczny pojemnościowy podgrzewacz c.w.u. z króćcem do podłączenia cyrkulacji Pojemność V=200 dm ³ P=2,0-5,0 kW; 3~; U=400V	szt.	1	
2.6	Elektryczny pojemnościowy podgrzewacz wody Pojemność V=15 dm ³ P=1,5 kW; 1~; U=220-240V wraz z grupą zabezpieczająca ciśnieniową	szt.	2	Np. Stiebel Eltron SHC 15 Set
3. <u>INSTALACJA WODY UŻYTKOWEJ</u>				
3.1	Rury wielowarstwowe PE-RT/Al/PE-RT wraz z systemem złączek i kształtek Ø16x2,0 Ø20x2,25 Ø25x2,5 Ø32x3,0 Ø40x4,0 Ø50x4,5	mb mb mb mb mb mb	324 144 62 61 8 37	np. Uponor MLC
3.2	Otuliny i maty z PE, lambda (40°C) = 0.038W/mK Klasyfikacja ogniowa: BL, s1, d0 o średnicy wewn. 18 mm i gr. 6 mm o średnicy wewn. 18 mm i gr. 25 mm o średnicy wewn. 22 mm i gr. 6 mm o średnicy wewn. 22 mm i gr. 25 mm o średnicy wewn. 25 mm i gr. 6 mm o średnicy wewn. 25 mm i gr. 25 mm o średnicy wewn. 35 mm i gr. 6 mm o średnicy wewn. 35 mm i gr. 40 mm o średnicy wewn. 42 mm i gr. 6 mm o średnicy wewn. 54 mm i gr. 10 mm o średnicy wewn. 89 mm i gr. 10 mm	mb mb mb mb mb mb mb mb mb mb mb mb	149 174 119 31 44 12 52 38 8 37 139	np. Thermaflex, Armaflex
3.3	Zabezpieczenia przejść rurociągów przez przegrody w rurach osłonowych	kpl.	1	
3.4	Podpory i uchwyty montażowe do rurociągów	kpl.	1	
3.5	Czyszczenie i serwis instalacji oraz urządzeń z poprzednich etapów łączących się z danym etapem.	kpl.	1	
3.6	Czyszczenie, próby, oznakowanie	kpl.	1	
4. <u>INSTALACJA HYDRANTOWA</u>				
4.1	Rurociągi ze stali węglowej ocynkowane na zewnątrz i wewnątrz, cienkościenne, wraz z systemem złączek i kształtek Ø35x1,5 Ø54x2,0	mb mb mb mb	50,0 49,0 12,0 92,0	np. Geberit Mapress C-Stahl p.poż.

Poz.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Norma Katalog Uwagi
	Ø67x1,5 Ø88x2,0			
4.2	Hydrant wewnętrzny, wnątkowy o budowie modułowej wyposażony w: - prądownicę PW-25 wg EN 671-1 - zwijadło kompletne wychylne o kąt 180° - zawór DN25 - wąż półsztywny DN25 wg EN-694 o długości 30 mb - moduł szafy na gaśnicę proszkową do 4 kg	kpl.	16	np. Gras HW-25W-KP-30 SLIM 150
5. <u>INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ</u>				
5.1	Rura kanalizacyjna 1-kielichowa, niskosumowa PP-MD wraz z zestawem kształtek Ø40 x 2,0 Ø50 x 2,0 Ø75 x 2,6 Ø110 x 3,6 Ø160 x 3,6	mb mb mb mb mb	25,0 55,0 30,0 115,0 45,0	np. Geberit Silent-PP
5.2	Rura kanalizacyjna ciśnieniowa wraz z zestawem kształtek Ø40 x 2,0	mb	~2	np. PP
5.3	Agregat rozdrabniająco pompujący bez fekaliów (montaż pod zlewem/umywalką na posadzce w piwnicy w pomieszczeniu gospodarczym) Qn = 277l/min P = 0,6kW U = 230V H = 11,0m	szt.	1	
5.4	Czyszczak popielaty zamontowany na pionie Ø75 Ø110	szt. szt.	2 6	np. Geberit Silent-PP
5.5	Rura wywiewna popielata Ø160 x 75 Ø160 x 110	szt. szt.	1 3	
5.6	Zawory napowietrzające Ø75 Ø110	szt. szt.	2 2	np. Geberit Silent-PP
5.7	Wpust podłogowy DN50	szt.	11	
5.8	Wpust piwniczny z zaworem zwrotnym i pompą do ścieków bez fekaliów Qn=1,0 l/s; H=3,0 m P=0,5 kW, 1~, U=230 V	kpl.	3	
6. <u>BIAŁY MONTAŻ</u>				
6.1	Zmywak stalowy Bat. stojąca dla zlewozmywaka Syfon zlewozmywakowy	kpl.	5	wg części architektonicznej
6.2	Zlewozmywak jednokomorowy z rusztem ociekowym Bat. stojąca dla zlewozmywaka Syfon zlewozmywakowy	kpl.	2	wg części architektonicznej
6.3	Umywalka pojedyncza Bat. stojąca dla umywalki Syfon umywalkowy	kpl.	25	wg części architektonicznej
6.4	Płuczka ustępowa – podtynkowa Miska ustępowa wisząca	kpl.	17	wg części architektonicznej

Poz.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Norma Katalog Uwagi
	Deska sedesowa Przycisk spłukujący			
6.5	Pisuar ścienny z syfonem Zestaw spłukujący	kpl.	6	wg części architektonicznej
6.6	Zawór czerp. z.w. + złączka do podłączenia węża	szt.	12	wg części architektonicznej
6.7	Zawór ćwierćobrotowy, kątowy + rozeta	kpl.	1	

ETAP VI oraz TECHNOLOGICZNY

Instalacja wentylacji

Lp.	Nazwa	System	Jedn.	Ilość	Norma Katalog	Izolacja
1. N2 - nawiewny - układ nawiewny z centrali (AHU-2)						
1.1	CENTRALA NAWIEWNO-WYWIEWNA [AHU-2] wewnętrzna, podwieszana, z odzyskiem ciepła, wymyennikiem przeciwprądowym, nagrzewnicą elektryczną na potrzeby pomieszczeń na parterze Nawiew: V=1960 m ³ /h; Δp=200 Pa; P=0,75 kW; 1~, U=230 V, Tn=20°C Wywiew: V=1280 m ³ /h; Δp=200 Pa; P=0,75 kW; 1~, U=230 V, Tw=20°C Nagrzewnica elektryczna: Q=5,3 kW; I=13,0 A Poziom hałasu: 50,4 dB(A) Masa: 328 kg	N2	szt.	1	wg doboru VTS	
1.2	Tłumik kanałowy prostokątny a=350 b=350 l=1500	N2	szt.	1	np. Trox	20 mm
1.3	Przeciwpogorowa kłapa odcinająca EIS 120 (ve ho i<->o), LxH=350x350, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Wyzwalacz topikowy WT72C z dwoma wyłącznikami krańcowymi L=350 H=350 P=290 C=145	N2	szt.	2	np. Trox	
1.4	Przepustnica wielopłaszczyznowa stosowana do regulacji lub zamknięcia przepływu powietrza /250x200 mm/	N2	szt.	1	np. Alnor	
1.5	Regulator stałego przepływu powietrza do montażu wewnątrz kanału /200/	N2	szt.	1	np. Trox	
1.6	Nawiewnik wirowy prostokątny /400x16/ + Skrzynka rozprężna (z króćcem bocznym) z przepustnicą	N2	szt.	4	np. Trox	
1.7	Przeciwpogorowa kłapa odcinająca EIS 120 (ve ho i<->o), LxH=200x200, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Wyzwalacz topikowy WT72C z dwoma wyłącznikami krańcowymi L=200 H=200 P=290 C=145	N2	szt.	1	np. Trox	
1.8	Trójkąt prostokątny prosty a=500 b=250 d=250 h=350 e=30 f=150 r=0	N2	szt.	1	np.Karpol	20 mm
1.9	Kolano niesymetryczne alfa=90 a=350 b=350 d=500 e=50 f=50 r=0	N2	szt.	1	np.Karpol	20 mm
1.10	Odsadźka symetryczna a=350 b=350 e=500 l=1000	N2	szt.	1	np.Karpol	20 mm
1.11	Rura zwijana d1=200 l1=1.86 m	N2	szt.	1	np.Karpol	20 mm

1.12	Rura zwijana d1=200 l1=1.37 m	N2	szt.	1	np.Karpol	20 mm
1.13	Rura zwijana d1=200 l1=0.75 m	N2	szt.	1	np.Karpol	20 mm
1.14	Rura zwijana d1=200 l1=0.69 m	N2	szt.	1	np.Karpol	20 mm
1.15	Rura zwijana d1=200 l1=0.50 m	N2	szt.	1	np.Karpol	20 mm
1.16	Rura zwijana d1=200 l1=0.48 m	N2	szt.	1	np.Karpol	20 mm
1.17	Rura zwijana d1=200 l1=0.25 m	N2	szt.	1	np.Karpol	20 mm
1.18	Redukcja symetryczna a=350 b=350 c=745 d=408 l=373	N2	szt.	1	np.Karpol	20 mm
1.19	Redukcja asymetryczna a=250 b=500 c=200 d=250 l=250 e=-125 f=-50	N2	szt.	1	np.Karpol	20 mm
1.20	Redukcja asymetryczna a=200 b=250 c=200 d=200 l=125 e=-50 f=0	N2	szt.	1	np.Karpol	20 mm
1.21	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem a=500 b=250 d=200 l=400 e=200 f=250	N2	szt.	1	np.Karpol	20 mm
1.22	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem a=250 b=200 d=200 l=400 e=200 f=125	N2	szt.	1	np.Karpol	20 mm
1.23	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem a=200 b=200 d=200 l=400 e=200 f=100	N2	szt.	2	np.Karpol	20 mm
1.24	Złączka mufowa d1=200	N2	szt.	4	np.Karpol	
1.25	Złączka mufowa d1=160	N2	szt.	2	np.Karpol	
1.26	Przewód prostokątny a=350 b=350 l=435	N2	szt.	1	np.Karpol	20 mm
1.27	Przewód prostokątny a=350 b=350 l=368	N2	szt.	1	np.Karpol	20 mm
1.28	Przewód prostokątny a=350 b=350 l=233	N2	szt.	1	np.Karpol	20 mm
1.29	Przewód prostokątny a=350 b=350 l=1500	N2	szt.	3	np.Karpol	20 mm
1.30	Przewód prostokątny a=350 b=350 l=1261	N2	szt.	1	np.Karpol	20 mm
1.31	Przewód prostokątny a=350 b=350 l=1210	N2	szt.	1	np.Karpol	20 mm
1.32	Przewód prostokątny a=250 b=500 l=741	N2	szt.	1	np.Karpol	20 mm
1.33	Przewód prostokątny a=250 b=500 l=1490	N2	szt.	1	np.Karpol	20 mm
1.34	Przewód prostokątny a=250 b=500 l=1166	N2	szt.	1	np.Karpol	20 mm
1.35	Przewód prostokątny a=200 b=200 l=1315	N2	szt.	1	np.Karpol	20 mm
1.36	Przewód prostokątny a=200 b=200 l=1100	N2	szt.	1	np.Karpol	20 mm
1.37	Przewód elastyczny typu flex d=200 l=1.54 m	N2	szt.	1	np.Karpol	20 mm
1.38	Przewód elastyczny typu flex d=200 l=1.43 m	N2	szt.	1	np.Karpol	20 mm
1.39	Przewód elastyczny typu flex d=200 l=1.31 m	N2	szt.	1	np.Karpol	20 mm
1.40	Przewód elastyczny typu flex d=200 l=1.01 m	N2	szt.	1	np.Karpol	20 mm
1.41	Kolano segmentowe alfa=90 r=0,8 d1=200	N2	szt.	4	np.Karpol	20 mm
1.42	Kolano segmentowe alfa=90 r=0,8 d1=160	N2	szt.	2	np.Karpol	20 mm
1.43	Prostokątny łuk symetryczny alfa=90 a=350 b=350 e=50 f=50 r=100	N2	szt.	1	np.Karpol	20 mm
1.44	Prostokątny łuk symetryczny alfa=90 a=350 b=350 e=50 f=50 r=100	N2	szt.	1	np.Karpol	20 mm
1.45	Niepalna mata z wełny skalnej przeznaczona do izolacji termicznej okrągłych i prostokątnych kanałów wentylacyjnych z folią aluminiową o grubości:	N2	m ²	116,3		20 mm
1.46	Zabezpieczenia przejść kanałów wentylacyjnych przez przegrody budowlane, przejścia uszczelnione akustycznie	N2	kpl.	1		
1.47	Podpory i uchwyty montażowe do kanałów wentylacyjnych	N2	kpl.	1		

1.48	Czyszczenie i serwis instalacji oraz urządzeń z poprzednich etapów łączących się z danym etapem.	N2	kpl.	1		
1.49	Czyszczenie, próby, oznakowanie	N2	kpl.	1		
1.50	Inne materiały do montażu i uruchomienia instalacji	N2	kpl.	1		

Lp.	Nazwa	System	Jedn.	Ilość	Norma Katalog	Izolacja
2. W2 - układ wywiewny powietrza z centrali (AHU-2)						
2.1	Tłumik kanałowy prostokątny a=350 b=350 l=1500	W2	szt.	1	np. Trox	
2.2	Przeciwpowozarowa kłapa odcinająca EIS 120 (ve ho i<->o), LxH=350x350, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Wyzwalacz topikowy WT72C z dwoma wyłącznikami krańcowymi L=350 H=350 P=290 C=145	W2	szt.	2	np. Trox	
2.3	Przepustnica wielopłaszczynowa stosowana do regulacji lub zamknięcia przepływu powietrza /250x200 mm/	W2	szt.	1	np. Alnor	
2.4	Przeciwpowozarowa kłapa odcinająca EIS 120 (ve ho i<->o), LxH=200x200, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Wyzwalacz topikowy WT72C z dwoma wyłącznikami krańcowymi L=200 H=200 P=290 C=145	W2	szt.	1	np. Trox	
2.5	Trójknik prostokątny prosty a=500 b=250 d=250 h=350 e=30 f=150 r=0 l=680	W2	szt.	1	np. Karpol	20 mm
2.6	Kolano niesymetryczne alfa=90 a=350 b=350 d=500 e=50 f=50 r=0	W2	szt.	1	np. Karpol	20 mm
2.7	Odsadzka symetryczna a=350 b=350 e=225 l=1100	W2	szt.	1	np. Karpol	20 mm
2.8	Rura zwiłana d1=160 l1=1.63 m	W2	szt.	2	np. Karpol	20 mm
2.9	Okrągła redukcja symetryczna d1=250 d2=200 l1=99	W2	szt.	1	np. Karpol	20 mm
2.10	Redukcja symetryczna a=350 b=350 c=745 d=408 l=373	W2	szt.	1	np. Karpol	20 mm
2.11	Redukcja asymetryczna a=250 b=500 c=200 d=250 l=250 e=-125 f=-50	W2	szt.	1	np. Karpol	20 mm
2.12	Redukcja asymetryczna a=200 b=250 c=200 d=200 l=125 e=-50 f=0	W2	szt.	1	np. Karpol	20 mm
2.13	Trójknik prosty z okrągłym odejściem a=500 b=250 d=160 l=360 e=180 f=250	W2	szt.	1	np. Karpol	20 mm
2.14	Trójknik prosty z okrągłym odejściem a=250 b=200 d=200 l=400 e=200 f=125	W2	szt.	1	np. Karpol	20 mm
2.15	Złączka mufowa d1=200	W2	szt.	1	np. Karpol	
2.16	Złączka mufowa d1=160	W2	szt.	1	np. Karpol	
2.17	Przewód prostokątny a=350 b=350 l=933	W2	szt.	1	np. Karpol	20 mm
2.18	Przewód prostokątny a=350 b=350 l=908	W2	szt.	1	np. Karpol	20 mm
2.19	Przewód prostokątny a=350 b=350 l=737	W2	szt.	1	np. Karpol	20 mm
2.20	Przewód prostokątny a=350 b=350 l=435	W2	szt.	1	np. Karpol	20 mm
2.21	Przewód prostokątny a=350 b=350 l=253	W2	szt.	1	np. Karpol	20 mm
2.22	Przewód prostokątny a=350 b=350 l=1500	W2	szt.	2	np. Karpol	20 mm

2.23	Przewód prostokątny a=350 b=350 l=1210	W2	szt.	1	np. Karpol	20 mm
2.24	Przewód prostokątny a=250 b=500 l=627	W2	szt.	1	np. Karpol	20 mm
2.25	Przewód prostokątny a=250 b=500 l=1500	W2	szt.	2	np. Karpol	20 mm
2.26	Przewód prostokątny a=250 b=500 l=1490	W2	szt.	1	np. Karpol	20 mm
2.27	Przewód prostokątny a=200 b=200 l=630	W2	szt.	1	np. Karpol	20 mm
2.28	Przewód prostokątny a=200 b=200 l=385	W2	szt.	1	np. Karpol	20 mm
2.29	Kolano segmentowe alfa=90 r=0,8 d1=200	W2	szt.	1	np. Karpol	20 mm
2.30	Kolano segmentowe alfa=90 r=0,8 d1=160	W2	szt.	1	np. Karpol	20 mm
2.31	Prostokątny łuk symetryczny alfa=90 a=350 b=350 e=50 f=50 r=100	W2	szt.	1	np. Karpol	20 mm
2.32	Prostokątny łuk symetryczny alfa=90 a=350 b=350 e=50 f=50 r=100	W2	szt.	1	np. Karpol	20 mm
2.33	Niepalna mata z wełny skalnej przeznaczona do izolacji termicznej okrągłych i prostokątnych kanałów wentylacyjnych z folią aluminiową o grubości:	W2	m ²	81		20 mm
2.34	Zabezpieczenia przejść kanałów wentylacyjnych przez przegrody budowlane, przejścia uszczelnione akustycznie	W2	kpl.	1		
2.35	Podpory i uchwyty montażowe do kanałów wentylacyjnych	W2	kpl.	1		
2.36	Czyszczenie, próby, oznakowanie	W2	kpl.	1		
2.37	Czyszczenie i serwis instalacji oraz urządzeń z poprzednich etapów łączących się z danym etapem.	W2	kpl.	1		
2.38	Inne materiały do montażu i uruchomienia instalacji	W2	kpl.	1		

Lp.	Nazwa	System	Jedn.	Ilość	Norma Katalog	Izolacja
3. Cz2 - układ czerpni powietrza do centrali (AHU-2)						
3.1	Filtr prostokątny a=350 b=350 l=350	Cz2	szt.	1	np. Alnor	20 mm
3.2	Redukcja symetryczna a=350 b=350 c=408 d=745 l=373	Cz2	szt.	1	np.Karpol	20 mm
3.3	Przewód prostokątny a=350 b=350 l=407	Cz2	szt.	1	np.Karpol	20 mm
3.4	Przewód prostokątny a=350 b=350 l=261	Cz2	szt.	1	np.Karpol	20 mm
3.5	Przewód prostokątny a=350 b=350 l=1500	Cz2	szt.	3	np.Karpol	20 mm
3.6	Przewód prostokątny a=350 b=350 l=1425	Cz2	szt.	1	np.Karpol	20 mm
3.7	Przewód prostokątny a=350 b=350 l=1408	Cz2	szt.	1	np.Karpol	20 mm
3.8	Prostokątny łuk symetryczny alfa=90 a=350 b=350 e=50 f=50 r=100	Cz2	szt.	2	np.Karpol	20 mm
3.9	Prostokątny łuk symetryczny alfa=90 a=350 b=350 e=50 f=50 r=100	Cz2	szt.	2	np.Karpol	20 mm
3.10	Niepalna mata z wełny skalnej przeznaczona do izolacji termicznej okrągłych i prostokątnych kanałów wentylacyjnych z folią aluminiową o grubości:	Cz2	m ²	20		20 mm
3.11	Zabezpieczenia przejść kanałów wentylacyjnych przez przegrody budowlane, przejścia uszczelnione akustycznie	Cz2	kpl.	1		
3.12	Podpory i uchwyty montażowe do kanałów wentylacyjnych	Cz2	kpl.	1		

3.13	Czyszczenie, próby, oznakowanie	Cz2	kpl.	1		
3.14	Czyszczenie i serwis instalacji oraz urządzeń z poprzednich etapów łączących się z danym etapem.	Cz2	kpl.	1		
3.15	Inne materiały do montażu i uruchomienia instalacji	Cz2	kpl.	1		

Lp.	Nazwa	System	Jedn.	Ilość	Norma Katalog	Izolacja
4. Wy2 - wyrzut - układ wyrzutowy z centrali [AHU-2]						
4.1	Odsadzka symetryczna a=350 b=350 e=450 l=1000	Wy2	szt.	1	np. Karpol	
4.2	Redukcja symetryczna a=350 b=350 c=408 d=745 l=373	Wy2	szt.	1	np. Karpol	
4.3	Przewód prostokątny a=350 b=350 l=200	Wy2	szt.	1	np. Karpol	
4.4	Przewód prostokątny a=350 b=350 l=1500	Wy2	szt.	3	np. Karpol	
4.5	Przewód prostokątny a=350 b=350 l=1344	Wy2	szt.	1	np. Karpol	
4.6	Przewód prostokątny a=350 b=350 l=100	Wy2	szt.	1	np. Karpol	
4.7	Prostokątny łuk symetryczny alfa=90 a=350 b=350 e=50 f=50 r=100	Wy2	szt.	1	np. Karpol	
4.8	Prostokątny łuk symetryczny alfa=90 a=350 b=350 e=50 f=50 r=100	Wy2	szt.	1	np. Karpol	
4.9	Zabezpieczenia przejść kanałów wentylacyjnych przez przegrody budowlane, przejścia uszczelnione akustycznie	Wy2	kpl.	1		
4.10	Podpory i uchwyty montażowe do kanałów wentylacyjnych	Wy2	kpl.	1		
4.11	Czyszczenie, próby, oznakowanie	Wy2	kpl.	1		
4.12	Czyszczenie i serwis instalacji oraz urządzeń z poprzednich etapów łączących się z danym etapem.	Wy2	kpl.	1		
4.13	Inne materiały do montażu i uruchomienia instalacji	Wy2	kpl.	1		

Lp.	Nazwa	System	Jedn.	Ilość	Norma Katalog	Izolacja
5. N3 - nawiewny - układ nawiewny z centrali (AHU-3)						
5.1	CENTRALA NAWIEWNO-WYWIEWNA [AHU-3] zewnętrzna, z odzyskiem ciepła, wymiennikiem obrotowym, nagrzewnicą wodną na potrzeby pomieszczeń na piętrach 1, 2, 3, 4 Nawiew: V=6690 m ³ /h; Δp=400 Pa; P=3,0 kW; 1~, U=230 V Wywiew: V=5900 m ³ /h; Δp=400 Pa; P=3,0 kW; 1~, U=230 V Nagrzewnica wodna: Q=18,7 kW; T=70/55°C; Δp=0,87 kPa Poziom hałasu: 55,5 dB(A) Masa: 555 kg	N3	szt.	1	wg doboru VTS	
5.2	Tłumik kanałowy prostokątny a=400 b=1000 l=1500	N3	szt.	1	np. Trox	

5.3	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EIS 120 (ve ho i<->o), LxH=300x200, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Wyzwalacz topikowy WT72C z dwoma wyłącznikami krańcowymi L=300 H=200 P=290 C=145	N3	szt.	1	np. Trox	
5.4	Przepustnica wielopłaszczyznowa stosowana do regulacji lub zamknięcia przepływu powietrza /300x200 mm/	N3	szt.	2	np. Alnor	
5.5	Tłumik kanałowy prostokątny a=200 b=300 l=1000	N3	szt.	1	np. Trox	
5.6	Regulator stałego przepływu powietrza do montażu wewnątrz kanału /160/	N3	szt.	4	np. Trox	
5.7	Zawór wentylacyjny do nawiewu D=160	N3	szt.	8	np. Smay	
5.8	Zawór wentylacyjny do nawiewu D=100	N3	szt.	1	np. Smay	
5.9	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EIS 120 (ve ho i<->o), LxH=450x300, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Wyzwalacz topikowy WT72C z dwoma wyłącznikami krańcowymi L=450 H=300 P=290 C=145	N3	szt.	2	np. Trox	
5.10	Przepustnica wielopłaszczyznowa stosowana do regulacji lub zamknięcia przepływu powietrza /450x300 mm/	N3	szt.	4	np. Alnor	
5.11	Tłumik kanałowy prostokątny a=300 b=450 l=1000	N3	szt.	2	np. Trox	
5.12	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EIS 120 (ve ho i<->o), LxH=700x300, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Wyzwalacz topikowy WT72C z dwoma wyłącznikami krańcowymi L=700 H=300 P=290 C=145	N3	szt.	1	np. Trox	
5.13	Przepustnica wielopłaszczyznowa stosowana do regulacji lub zamknięcia przepływu powietrza /700x300 mm/	N3	szt.	2	np. Alnor	
5.14	Tłumik kanałowy prostokątny a=300 b=700 l=1000	N3	szt.	1	np. Trox	
5.15	Podstawa dachowa prostokątna typ All c=1200 d=600 a=1000 b=400 x=1100 y=500 h1=30 h2=120 X=25 l=1000	N3	szt.	1	np.Karpol	
5.16	Cokół dachowy c=600 d=1200 a=500 b=1100 h1=500 h2=500 f=150 kt=0 kg=26,1	N3	szt.	1	Grubość blachy cokołu = blacha 1.5 mm np.Karpol	
5.17	Odsadzka symetryczna a=1000 b=400 e=200 l=1000	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.18	Trójkąt prostokątny prosty a=600 b=300 d=300 h=700 e=30 f=130 r=0 l=960	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.19	Kolano niesymetryczne alfa=90 a=700 b=600 d=300 e=50 f=50 r=0	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.20	Redukcja asymetryczna a=1000 b=400 c=700 d=300 l=500 e=-100 f=0	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.21	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem a=1000 b=400 g=700 h=300 l=500 e=250 f=500 l3=100	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.22	Redukcja asymetryczna a=300 b=700 c=300 d=500 l=350 e=-200 f=0	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.23	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem a=700 b=300 g=450 h=300 l=500 e=250 f=350 l3=100	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.24	Kolano niesymetryczne alfa=90 a=450 b=450 d=300 e=50 f=50 r=0	N3	szt.	2	np.Karpol	20 mm

5.25	Trójkąt prostokątny prosty a=450 b=200 d=200 h=450 e=30 f=130 r=0 l=730	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.26	Redukcja symetryczna a=300 b=500 c=200 d=300 l=250	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.27	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem a=500 b=300 g=450 h=300 l=500 e=250 f=250 l3=100	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.28	Trójkąt prostokątny prosty a=300 b=200 d=200 h=300 e=30 f=130 r=0 l=560	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.29	Kolano niesymetryczne alfa=90 a=300 b=300 d=200 e=50 f=50 r=0	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.30	Rura zwijana d1=200 l1=0.18 m	N3	szt.	2	np.Karpol	20 mm
5.31	Rura zwijana d1=160 l1=1.89 m	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.32	Rura zwijana d1=160 l1=1.81 m	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.33	Rura zwijana d1=160 l1=1.79 m	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.34	Rura zwijana d1=160 l1=0.83 m	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.35	Rura zwijana d1=160 l1=0.36 m	N3	szt.	3	np.Karpol	20 mm
5.36	Rura zwijana d1=160 l1=0.30 m	N3	szt.	3	np.Karpol	20 mm
5.37	Rura zwijana d1=160 l1=0.26 m	N3	szt.	2	np.Karpol	20 mm
5.38	Rura zwijana d1=160 l1=0.21 m	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.39	Rura zwijana d1=160 l1=0.21 m	N3	szt.	4	np.Karpol	20 mm
5.40	Rura zwijana d1=160 l1=0.20 m	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.41	Rura zwijana d1=160 l1=0.14 m	N3	szt.	6	np.Karpol	20 mm
5.42	Rura zwijana d1=160 l1=0.14 m	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.43	Rura zwijana d1=100 l1=0.57 m	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.44	Okrągła redukcja symetryczna d1=160 d2=100 l1=112	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.45	Redukcja symetryczna a=400 b=1000 c=735 d=1380 l=690	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.46	Redukcja symetryczna a=300 b=700 c=300 d=700 l=520	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.47	Redukcja symetryczna a=200 b=350 c=200 d=350 l=325	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.48	Redukcja symetryczna a=200 b=300 c=200 d=300 l=100	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.49	Redukcja asymetryczna a=300 b=600 c=200 d=350 l=300 e=-250 f=0	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.50	Redukcja asymetryczna a=200 b=450 c=200 d=300 l=225 e=-150 f=0	N3	szt.	2	np.Karpol	20 mm
5.51	Redukcja asymetryczna a=200 b=300 c=200 d=200 l=150 e=0 f=0	N3	szt.	2	np.Karpol	20 mm
5.52	Redukcja asymetryczna a=200 b=300 c=200 d=200 l=150 e=-100 f=0	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.53	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem a=700 b=300 d=160 l=360 e=180 f=350	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.54	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem a=600 b=300 d=160 l=360 e=180 f=300	N3	szt.	3	np.Karpol	20 mm
5.55	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem a=450 b=300 d=160 l=360 e=180 f=225	N3	szt.	2	np.Karpol	20 mm
5.56	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem a=300 b=200 d=200 l=400 e=200 f=150	N3	szt.	2	np.Karpol	20 mm
5.57	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem a=300 b=200 d=160 l=360 e=180 f=150	N3	szt.	3	np.Karpol	20 mm

5.58	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem a=200 b=200 d=160 l=360 e=180 f=100	N3	szt.	5	np.Karpol	20 mm
5.59	Złączka mufowa d1=200	N3	szt.	2	np.Karpol	
5.60	Złączka mufowa d1=160	N3	szt.	11	np.Karpol	
5.61	Przewód prostokątny a=300 b=700 l=1500	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.62	Przewód prostokątny a=300 b=500 l=1500	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.63	Przewód prostokątny a=200 b=300 l=1500	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.64	Przewód prostokątny a=400 b=1000 l=600	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.65	Przewód prostokątny a=400 b=1000 l=472	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.66	Przewód prostokątny a=400 b=1000 l=1500	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.67	Przewód prostokątny a=400 b=1000 l=1500	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.68	Przewód prostokątny a=400 b=1000 l=1200	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.69	Przewód prostokątny a=400 b=1000 l=1109	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.70	Przewód prostokątny a=300 b=700 l=300	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.71	Przewód prostokątny a=300 b=700 l=210	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.72	Przewód prostokątny a=300 b=700 l=1500	N3	szt.	2	np.Karpol	20 mm
5.73	Przewód prostokątny a=300 b=600 l=700	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.74	Przewód prostokątny a=300 b=600 l=638	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.75	Przewód prostokątny a=300 b=600 l=1500	N3	szt.	2	np.Karpol	20 mm
5.76	Przewód prostokątny a=300 b=600 l=1246	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.77	Przewód prostokątny a=300 b=600 l=1181	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.78	Przewód prostokątny a=300 b=500 l=1500	N3	szt.	2	np.Karpol	20 mm
5.79	Przewód prostokątny a=300 b=450 l=770	N3	szt.	2	np.Karpol	20 mm
5.80	Przewód prostokątny a=300 b=450 l=300	N3	szt.	2	np.Karpol	20 mm
5.81	Przewód prostokątny a=300 b=450 l=210	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.82	Przewód prostokątny a=300 b=450 l=210	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.83	Przewód prostokątny a=200 b=450 l=900	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.84	Przewód prostokątny a=200 b=450 l=1038	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.85	Przewód prostokątny a=200 b=300 l=816	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.86	Przewód prostokątny a=200 b=300 l=770	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.87	Przewód prostokątny a=200 b=300 l=368	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.88	Przewód prostokątny a=200 b=300 l=300	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.89	Przewód prostokątny a=200 b=300 l=210	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.90	Przewód prostokątny a=200 b=300 l=1500	N3	szt.	4	np.Karpol	20 mm
5.91	Przewód prostokątny a=200 b=300 l=1246	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.92	Przewód prostokątny a=200 b=300 l=118	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.93	Przewód prostokątny a=200 b=300 l=1075	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.94	Przewód prostokątny a=200 b=200 l=581	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.95	Przewód prostokątny a=200 b=200 l=350	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.96	Przewód prostokątny a=200 b=200 l=288	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.97	Przewód prostokątny a=200 b=200 l=1500	N3	szt.	3	np.Karpol	20 mm
5.98	Przewód prostokątny a=200 b=200 l=1246	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.99	Przewód prostokątny a=200 b=200 l=1181	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.100	Przewód prostokątny a=200 b=200 l=1031	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.101	Przewód elastyczny typu flex d=160 l=1.30 m	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm

5.102	Przewód elastyczny typu flex d=160 l=2.29 m	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.103	Przewód elastyczny typu flex d=160 l=1.06 m	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.104	Przewód elastyczny typu flex d=160 l=1.00 m	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.105	Przewód elastyczny typu flex d=160 l=0.75 m	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.106	Przewód elastyczny typu flex d=160 l=0.71 m	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.107	Przewód elastyczny typu flex d=160 l=1.04 m	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.108	Przewód elastyczny typu flex d=100 l=0.70 m	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.109	Kolano segmentowe alfa=90 r=0,8 d1=200	N3	szt.	2	np.Karpol	20 mm
5.110	Kolano segmentowe alfa=90 r=0,8 d1=160	N3	szt.	15	np.Karpol	20 mm
5.111	Prostokątny łuk symetryczny alfa=90 a=400 b=1000 e=50 f=50 r=100	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.112	Prostokątny łuk symetryczny alfa=90 a=400 b=1000 e=50 f=50 r=100	N3	szt.	2	np.Karpol	20 mm
5.113	Prostokątny łuk symetryczny alfa=90 a=300 b=200 e=50 f=50 r=100	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.114	Prostokątny łuk symetryczny alfa=90 a=1000 b=400 e=50 f=50 r=100	N3	szt.	1	np.Karpol	20 mm
5.115	Zaślepka a=200 b=200	N3	szt.	3	np.Karpol	20 mm
5.116	Okrągły symetryczny trójkąt 90 stopni d1=160 d3=160 l1=260	N3	szt.	5	np.Karpol	20 mm
5.117	Niepalna mata z wełny skalnej przeznaczona do izolacji termicznej okrągłych i prostokątnych kanałów wentylacyjnych z folią aluminiową o grubości:	N3	m ²	169		20 mm
5.118	Zabezpieczenia przejść kanałów wentylacyjnych przez przegrody budowlane, przejścia uszczelnione akustycznie	N3	kpl.	1		
5.119	Podpory i uchwyty montażowe do kanałów wentylacyjnych	N3	kpl.	1		
5.120	Czyszczenie, próby, oznakowanie	N3	kpl.	1		
5.121	Czyszczenie i serwis instalacji oraz urządzeń z poprzednich etapów łączących się z danym etapem.	N3	kpl.	1		
5.122	Inne materiały do montażu i uruchomienia instalacji	N3	kpl.	1		

Lp.	Nazwa	System	Jedn.	Ilość	Norma Katalog	Izolacja
6. W3 - układ wywiewny powietrza z centrali (AHU-3)						
6.1	Tłumik kanałowy prostokątny a=400 b=1000 l=1500	W3	szt.	1	np. Trox	
6.2	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EIS 120 (ve ho i<->o), LxH=300x200, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Wyzwalacz topikowy WT72C z dwoma wyłącznikami krańcowymi L=300 H=200 P=290 C=145	W3	szt.	1	np. Trox	
6.3	Przepustnica wielopłaszczyznowa stosowana do regulacji lub zamknięcia przepływu powietrza /300x200 mm/	W3	szt.	1	np. Alnor	
6.4	Tłumik kanałowy prostokątny a=200 b=300 l=1000	W3	szt.	1	np. Trox	

6.5	Przepustnica wielopłaszczyznowa stosowana do regulacji lub zamknięcia przepływu powietrza /450x300 mm/	W3	szt.	2	np. Alnor	
6.6	Tłumik kanałowy prostokątny a=300 b=450 l=1000	W3	szt.	2	np. Trox	
6.7	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EIS 120 (ve ho i<->o), LxH=450x300, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Wyzwalacz topikowy WT72C z dwoma wyłącznikami krańcowymi L=450 H=300 P=290 C=145	W3	szt.	2	np. Trox	
6.8	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EIS 120 (ve ho i<->o), LxH=700x300, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Wyzwalacz topikowy WT72C z dwoma wyłącznikami krańcowymi L=700 H=300 P=290 C=145	W3	szt.	1	np. Trox	
6.9	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EIS 120 (ve ho i<->o), LxH=700x300, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Wyzwalacz topikowy WT72C z dwoma wyłącznikami krańcowymi L=700 H=300 P=290 C=145	W3	szt.	1	np. Trox	
6.10	Tłumik kanałowy prostokątny a=300 b=700 l=1000	W3	szt.	1	np. Trox	
6.11	Podstawa dachowa prostokątna typ All c=1200 d=600 a=1000 b=400 x=1100 y=500 h1=30 h2=120 X=25 l=1000	W3	szt.	1	np. Karpol	20 mm
6.12	Cokół dachowy c=600 d=1200 a=500 b=1100 h1=500 h2=500 f=150 kt=0 kg=26,1	W3	szt.	1	np. Karpol	20 mm
6.13	Trójkąt prostokątny prosty a=600 b=300 d=300 h=700 e=30 f=150 r=0 l=980	W3	szt.	1	np. Karpol	20 mm
6.14	Kolano niesymetryczne alfa=90 a=700 b=600 d=300 e=50 f=50 r=0	W3	szt.	1	np. Karpol	20 mm
6.15	Redukcja asymetryczna a=400 b=1000 c=300 d=700 l=500 e=0 f=-100	W3	szt.	1	np. Karpol	20 mm
6.16	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem a=1000 b=400 g=700 h=300 l=500 e=250 f=500 l3=100	W3	szt.	1	np. Karpol	20 mm
6.17	Redukcja asymetryczna a=300 b=700 c=300 d=500 l=350 e=0 f=0	W3	szt.	1	np. Karpol	20 mm
6.18	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem a=700 b=300 g=450 h=300 l=500 e=250 f=350 l3=100	W3	szt.	1	np. Karpol	20 mm
6.19	Trójkąt prostokątny prosty a=450 b=200 d=200 h=450 e=30 f=130 r=0 l=730	W3	szt.	2	np. Karpol	20 mm
6.20	Kolano niesymetryczne alfa=90 a=450 b=450 d=300 e=50 f=50 r=0	W3	szt.	2	np. Karpol	20 mm
6.21	Redukcja symetryczna a=300 b=500 c=200 d=300 l=250 kg=	W3	szt.	1	np. Karpol	20 mm
6.22	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem a=500 b=300 g=450 h=300 l=500 e=250 f=250 l3=100	W3	szt.	1	np. Karpol	20 mm
6.23	Trójkąt prostokątny prosty a=300 b=200 d=200 h=300 e=30 f=130 r=0 l=560	W3	szt.	1	np. Karpol	20 mm
6.24	Kolano niesymetryczne alfa=90 a=300 b=300 d=200 e=50 f=50 r=0	W3	szt.	1	np. Karpol	20 mm
6.25	Rura zwijana d1=200 l1=0.85 m	W3	szt.	1	np. Karpol	20 mm
6.26	Rura zwijana d1=200 l1=0.78 m	W3	szt.	1	np. Karpol	20 mm
6.27	Rura zwijana d1=160 l1=1.21 m	W3	szt.	2	np. Karpol	20 mm
6.28	Rura zwijana d1=160 l1=1.09 m	W3	szt.	1	np. Karpol	20 mm

6.29	Rura zwijana d1=160 l1=0.89 m	W3	szt.	1	np. Karpol	20 mm
6.30	Rura zwijana d1=160 l1=0.81 m	W3	szt.	2	np. Karpol	20 mm
6.31	Rura zwijana d1=160 l1=0.76 m	W3	szt.	4	np. Karpol	20 mm
6.32	Rura zwijana d1=160 l1=0.14 m	W3	szt.	6	np. Karpol	20 mm
6.33	Rura zwijana d1=160 l1=0.14 m	W3	szt.	1	np. Karpol	20 mm
6.34	Redukcja symetryczna a=400 b=1000 c=735 d=1380 l=690	W3	szt.	1	np. Karpol	20 mm
6.35	Redukcja asymetryczna a=300 b=600 c=200 d=350 l=300 e=-250 f=0	W3	szt.	1	np. Karpol	20 mm
6.36	Redukcja asymetryczna a=200 b=450 c=200 d=300 l=225 e=-150 f=0	W3	szt.	2	np. Karpol	20 mm
6.37	Redukcja asymetryczna a=200 b=300 c=200 d=200 l=150 e=-100 f=0	W3	szt.	3	np. Karpol	20 mm
6.38	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem a=600 b=300 d=160 l=360 e=180 f=300	W3	szt.	2	np. Karpol	20 mm
6.39	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem a=450 b=200 d=200 l=400 e=200 f=225	W3	szt.	1	np. Karpol	20 mm
6.40	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem a=450 b=200 d=160 l=360 e=180 f=225	W3	szt.	1	np. Karpol	20 mm
6.41	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem a=350 b=200 d=160 l=360 e=180 f=175	W3	szt.	1	np. Karpol	20 mm
6.42	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem a=300 b=200 d=200 l=400 e=200 f=150	W3	szt.	1	np. Karpol	20 mm
6.43	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem a=300 b=200 d=160 l=360 e=180 f=150	W3	szt.	2	np. Karpol	20 mm
6.44	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem a=200 b=200 d=160 l=360 e=180 f=100	W3	szt.	4	np. Karpol	20 mm
6.45	Złączka mufowa d1=200	W3	szt.	2	np. Karpol	
6.46	Złączka mufowa d1=160	W3	szt.	3	np. Karpol	
6.47	Przewód prostokątny a=300 b=700 l=1500	W3	szt.	1	np. Karpol	20 mm
6.48	Przewód prostokątny a=300 b=500 l=1500	W3	szt.	1	np. Karpol	20 mm
6.49	Przewód prostokątny a=200 b=300 l=1500	W3	szt.	1	np. Karpol	20 mm
6.50	Przewód prostokątny a=700 b=300 l=530	W3	szt.	1	np. Karpol	20 mm
6.51	Przewód prostokątny a=600 b=300 l=681	W3	szt.	1	np. Karpol	20 mm
6.52	Przewód prostokątny a=400 b=1000 l=350	W3	szt.	1	np. Karpol	20 mm
6.53	Przewód prostokątny a=400 b=1000 l=172	W3	szt.	1	np. Karpol	20 mm
6.54	Przewód prostokątny a=400 b=1000 l=1500	W3	szt.	1	np. Karpol	20 mm
6.55	Przewód prostokątny a=400 b=1000 l=1500	W3	szt.	2	np. Karpol	20 mm
6.56	Przewód prostokątny a=400 b=1000 l=1350	W3	szt.	1	np. Karpol	20 mm
6.57	Przewód prostokątny a=300 b=700 l=210	W3	szt.	1	np. Karpol	20 mm
6.58	Przewód prostokątny a=300 b=700 l=1500	W3	szt.	2	np. Karpol	20 mm
6.59	Przewód prostokątny a=300 b=600 l=993	W3	szt.	1	np. Karpol	20 mm
6.60	Przewód prostokątny a=300 b=600 l=1500	W3	szt.	2	np. Karpol	20 mm
6.61	Przewód prostokątny a=300 b=600 l=1181	W3	szt.	1	np. Karpol	20 mm
6.62	Przewód prostokątny a=300 b=500 l=1500	W3	szt.	2	np. Karpol	20 mm
6.63	Przewód prostokątny a=300 b=450 l=210	W3	szt.	1	np. Karpol	20 mm
6.64	Przewód prostokątny a=300 b=450 l=210	W3	szt.	1	np. Karpol	20 mm
6.65	Przewód prostokątny a=300 b=450 l=1030	W3	szt.	2	np. Karpol	20 mm

6.66	Przewód prostokątny a=200 b=450 l=960	W3	szt.	1	np. Karpol	20 mm
6.67	Przewód prostokątny a=200 b=450 l=469	W3	szt.	1	np. Karpol	20 mm
6.68	Przewód prostokątny a=200 b=450 l=430	W3	szt.	1	np. Karpol	20 mm
6.69	Przewód prostokątny a=200 b=450 l=1019	W3	szt.	1	np. Karpol	20 mm
6.70	Przewód prostokątny a=200 b=350 l=785	W3	szt.	1	np. Karpol	20 mm
6.71	Przewód prostokątny a=200 b=350 l=455	W3	szt.	1	np. Karpol	20 mm
6.72	Przewód prostokątny a=200 b=300 l=711	W3	szt.	1	np. Karpol	20 mm
6.73	Przewód prostokątny a=200 b=300 l=651	W3	szt.	1	np. Karpol	20 mm
6.74	Przewód prostokątny a=200 b=300 l=430	W3	szt.	1	np. Karpol	20 mm
6.75	Przewód prostokątny a=200 b=300 l=210	W3	szt.	1	np. Karpol	20 mm
6.76	Przewód prostokątny a=200 b=300 l=1500	W3	szt.	2	np. Karpol	20 mm
6.77	Przewód prostokątny a=200 b=300 l=1180	W3	szt.	1	np. Karpol	20 mm
6.78	Przewód prostokątny a=200 b=300 l=1035	W3	szt.	1	np. Karpol	20 mm
6.79	Przewód prostokątny a=200 b=200 l=821	W3	szt.	1	np. Karpol	20 mm
6.80	Przewód prostokątny a=200 b=200 l=661	W3	szt.	1	np. Karpol	20 mm
6.81	Przewód prostokątny a=200 b=200 l=350	W3	szt.	1	np. Karpol	20 mm
6.82	Przewód prostokątny a=200 b=200 l=1500	W3	szt.	2	np. Karpol	20 mm
6.83	Przewód prostokątny a=200 b=200 l=1361	W3	szt.	1	np. Karpol	20 mm
6.84	Przewód prostokątny a=200 b=200 l=1350	W3	szt.	1	np. Karpol	20 mm
6.85	Przewód prostokątny a=200 b=200 l=1211	W3	szt.	1	np. Karpol	20 mm
6.86	Przewód prostokątny a=1000 b=400 l=638	W3	szt.	1	np. Karpol	20 mm
6.87	Kolano segmentowe $\alpha=90$ r=0,8 d1=200	W3	szt.	2	np. Karpol	20 mm
6.88	Kolano segmentowe $\alpha=90$ r=0,8 d1=160	W3	szt.	10	np. Karpol	20 mm
6.89	Prostokątny łuk symetryczny $\alpha=90$ a=400 b=1000 e=50 f=50 r=100	W3	szt.	2	np. Karpol	20 mm
6.90	Prostokątny łuk symetryczny $\alpha=90$ a=400 b=1000 e=50 f=50 r=100	W3	szt.	1	np. Karpol	20 mm
6.91	Prostokątny łuk symetryczny $\alpha=90$ a=300 b=200 e=50 f=50 r=100	W3	szt.	1	np. Karpol	20 mm
6.92	Prostokątny łuk symetryczny $\alpha=90$ a=1000 b=400 e=50 f=50 r=100	W3	szt.	1	np. Karpol	20 mm
6.93	Zaślepka a=200 b=200	W3	szt.	3	np. Karpol	20 mm
6.94	Niepalna mata z wełny skalnej przeznaczona do izolacji termicznej okrągłych i prostokątnych kanałów wentylacyjnych z folią aluminiową o grubości:	W3	m ²	152		20 mm
6.95	Zabezpieczenia przejść kanałów wentylacyjnych przez przegrody budowlane, przejścia uszczelnione akustycznie	W3	kpl.	1		
6.96	Podpory i uchwyty montażowe do kanałów wentylacyjnych	W3	kpl.	1		
6.97	Czyszczenie i serwis instalacji oraz urządzeń z poprzednich etapów łączących się z danym etapem.	W3	kpl.	1		
6.98	Czyszczenie, próby, oznakowanie	W3	kpl.	1		
6.99	Inne materiały do montażu i uruchomienia instalacji	W3	kpl.	1		

Lp.	Nazwa	System	Jedn.	Ilość	Norma Katalog	Izolacja
7. N3a - nawiewny - układ nawiewny z centrali (AHU-3)						
7.1	Regulator stałego przeływu powietrza do montażu wewnątrz kanału /160/	N3a	szt.	5	np. Trox	
7.2	Tłumik kanałowy okrągły d=160 l=500	N3a	szt.	5	np. Trox	
7.3	Nawiewnik wirowy prostokątny /300x8/ + Skrzynka rozprężna (z króćcem bocznym) z przepustnicą	N3a	szt.	5	np. trox	
7.4	Przeciwpowozarowa kłapa odcinajaca EIS 120 (ve ho i<->o), LxH=350x200, stal ocynk., kołnier prostokątny 30 mm + Wyzwalacz topikowy WT72C z dwoma wyłącznikami krańcowymi L=350 H=200 P=290 C=145	N3a	szt.	3	np. Trox	
7.5	Przeciwpowozarowa kłapa odcinajaca EIS 120 (ve ho i<->o), LxH=450x200, stal ocynk., kołnier prostokątny 30 mm + Wyzwalacz topikowy WT72C z dwoma wyłącznikami krańcowymi L=450 H=200 P=290 C=145	N3a	szt.	1	np. Trox	
7.6	Rura zwijana d1=200 l1=0.64 m	N3a	szt.	2	np.Karpol	20 mm
7.7	Rura zwijana d1=160 l1=3.70 m	N3a	szt.	5	np.Karpol	20 mm
7.8	Rura zwijana d1=160 l1=0.80 m	N3a	szt.	2	np.Karpol	20 mm
7.9	Rura zwijana d1=160 l1=0.56 m	N3a	szt.	3	np.Karpol	20 mm
7.10	Rura zwijana d1=160 l1=0.14 m	N3a	szt.	2	np.Karpol	20 mm
7.11	Redukcja asymetryczna a=200 b=450 c=200 d=350 l=225 e=0 f=0	N3a	szt.	1	np.Karpol	20 mm
7.12	Trójnik prosty z okrągłym odejściem a=450 b=200 d=200 l=400 e=200 f=225	N3a	szt.	2	np.Karpol	20 mm
7.13	Trójnik prosty z okrągłym odejściem a=350 b=200 d=160 l=360 e=180 f=175	N3a	szt.	2	np.Karpol	20 mm
7.14	Złączka mufowa d1=200	N3a	szt.	2	np.Karpol	
7.15	Złączka mufowa d1=160	N3a	szt.	5	np.Karpol	
7.16	Przewód prostokątny a=200 b=450 l=1500	N3a	szt.	1	np.Karpol	20 mm
7.17	Przewód prostokątny a=200 b=450 l=1018	N3a	szt.	1	np.Karpol	20 mm
7.18	Przewód prostokątny a=200 b=450 l=100	N3a	szt.	1	np.Karpol	20 mm
7.19	Przewód prostokątny a=200 b=350 l=94	N3a	szt.	1	np.Karpol	20 mm
7.20	Przewód prostokątny a=200 b=350 l=732	N3a	szt.	1	np.Karpol	20 mm
7.21	Przewód prostokątny a=200 b=350 l=250	N3a	szt.	1	np.Karpol	20 mm
7.22	Przewód prostokątny a=200 b=350 l=1500	N3a	szt.	2	np.Karpol	20 mm
7.23	Przewód prostokątny a=200 b=350 l=1434	N3a	szt.	1	np.Karpol	20 mm
7.24	Przewód prostokątny a=200 b=350 l=1234	N3a	szt.	1	np.Karpol	20 mm
7.25	Przewód elastyczny typu flex d=160 l=3.81 m	N3a	szt.	1	np.Karpol	20 mm
7.26	Przewód elastyczny typu flex d=160 l=0.58 m	N3a	szt.	1	np.Karpol	20 mm
7.27	Kolano segmentowe alfa=90 r=0,8 d1=200	N3a	szt.	2	np.Karpol	20 mm
7.28	Kolano segmentowe alfa=90 r=0,8 d1=160	N3a	szt.	2	np.Karpol	20 mm
7.29	Niepalna mata z wełny skalnej przeznaczona do izolacji termicznej okrągłych i prostokątnych kanałów wentylacyjnych z folią aluminiową o grubości:	N3a	m ²	37		20 mm

7.30	Zabezpieczenia przejść kanałów wentylacyjnych przez przegrody budowlane, przejścia uszczelnione akustycznie	N3a	kpl.	1		
7.31	Podpory i uchwyty montażowe do kanałów wentylacyjnych	N3a	kpl.	1		
7.32	Czyszczenie, próby, oznakowanie	N3a	kpl.	1		
7.33	Czyszczenie i serwis instalacji oraz urządzeń z poprzednich etapów łączących się z danym etapem.	N3a	kpl.	1		
7.34	Inne materiały do montażu i uruchomienia instalacji	N3a	kpl.	1		

Lp.	Nazwa	System	Jedn.	Ilość	Norma Katalog	Izolacja
8. W3a - układ wywiewny powietrza z centrali (AHU-3)						
8.1	Przepustnica okrągła d=160 l=160	W3a	szt.	5	np. Trox	
8.2	Tłumik kanałowy okrągły d=160 l=500	W3a	szt.	5	np. Trox	
8.3	Nawiewnik wirowy prostokątny /300x8/ + Skrzynka rozprężna (z króćcem bocznym) z przepustnicą	W3a	szt.	5	np. Trox	
8.4	Przeciwpowozarowa kłapa odcinająca EIS 120 (ve ho i<->o), LxH=450x200, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Wyzwalacz topikowy WT72C z dwoma wyłącznikami krańcowymi L=450 H=200 P=290 C=145	W3a	szt.	2	np. Trox	
8.5	Przeciwpowozarowa kłapa odcinająca EIS 120 (ve ho i<->o), LxH=350x200, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Wyzwalacz topikowy WT72C z dwoma wyłącznikami krańcowymi L=350 H=200 P=290 C=145	W3a	szt.	2	np. Trox	
8.6	Odsadzka symetryczna a=200 b=350 e=350 l=600	W3a	szt.	1	np. Karpol	20 mm
8.7	Rura zwijana d1=200 l1=1.24 m	W3a	szt.	2	np. Karpol	20 mm
8.8	Rura zwijana d1=160 l1=1.29 m	W3a	szt.	2	np. Karpol	20 mm
8.9	Rura zwijana d1=160 l1=0.56 m	W3a	szt.	3	np. Karpol	20 mm
8.10	Rura zwijana d1=160 l1=0.14 m	W3a	szt.	2	np. Karpol	20 mm
8.11	Trójknik prosty z okrągłym odejściem a=450 b=200 d=200 l=400 e=200 f=225	W3a	szt.	2	np. Karpol	20 mm
8.12	Trójknik prosty z okrągłym odejściem a=350 b=200 d=160 l=360 e=180 f=175	W3a	szt.	2	np. Karpol	20 mm
8.13	Złączka mufowa d1=200	W3a	szt.	2	np. Karpol	
8.14	Złączka mufowa d1=160	W3a	szt.	5	np. Karpol	
8.15	Przewód prostokątny a=200 b=450 l=385	W3a	szt.	1	np. Karpol	20 mm
8.16	Przewód prostokątny a=200 b=450 l=250	W3a	szt.	1	np. Karpol	20 mm
8.17	Przewód prostokątny a=200 b=450 l=1500	W3a	szt.	2	np. Karpol	20 mm
8.18	Przewód prostokątny a=200 b=450 l=1174	W3a	szt.	1	np. Karpol	20 mm
8.19	Przewód prostokątny a=200 b=350 l=722	W3a	szt.	1	np. Karpol	20 mm
8.20	Przewód prostokątny a=200 b=350 l=483	W3a	szt.	1	np. Karpol	20 mm
8.21	Przewód prostokątny a=200 b=350 l=363	W3a	szt.	1	np. Karpol	20 mm
8.22	Przewód prostokątny a=200 b=350 l=1500	W3a	szt.	1	np. Karpol	20 mm
8.23	Przewód prostokątny a=200 b=350 l=1084	W3a	szt.	1	np. Karpol	20 mm

8.24	Przewód elastyczny typu flex d=160 l=2.43 m	W3a	szt.	1	np. Karpol	20 mm
8.25	Przewód elastyczny typu flex d=160 l=2.52 m	W3a	szt.	1	np. Karpol	20 mm
8.26	Kolano segmentowe alfa=90 r=0,8 d1=200	W3a	szt.	2	np. Karpol	20 mm
8.27	Kolano segmentowe alfa=90 r=0,8 d1=160	W3a	szt.	2	np. Karpol	20 mm
8.28	Niepalna mata z wełny skalnej przeznaczona do izolacji termicznej okrągłych i prostokątnych kanałów wentylacyjnych z folią aluminiową o grubości:	W3a	m²	134		20 mm
8.29	Zabezpieczenia przejść kanałów wentylacyjnych przez przegrody budowlane, przejścia uszczelnione akustycznie	W3a	kpl.	1		
8.30	Podpory i uchwyty montażowe do kanałów wentylacyjnych	W3a	kpl.	1		
8.31	Czyszczenie, próby, oznakowanie	W3a	kpl.	1		
8.32	Czyszczenie i serwis instalacji oraz urządzeń z poprzednich etapów łączących się z danym etapem.	W3a	kpl.	1		
8.33	Inne materiały do montażu i uruchomienia instalacji	W3a	kpl.	1		

Lp.	Nazwa	System	Jedn.	Ilość	Norma Katalog	Izolacja
9. N3b - nawiewny - układ nawiewny z centrali (AHU-3)						
9.1	Przeciwpożarowa klapa odcinająca EIS 120 (ve ho i<->o), LxH=450x200, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Wyzwalacz topikowy WT72C z dwoma wyłącznikami krańcowymi L=450 H=200 P=290 C=145	N3b	szt.	1	np. Trox	
9.2	Przeciwpożarowa klapa odcinająca EIS 120 (ve ho i<->o), LxH=350x200, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Wyzwalacz topikowy WT72C z dwoma wyłącznikami krańcowymi L=350 H=200 P=290 C=145	N3b	szt.	1	np. Trox	
9.3	Przeciwpożarowa klapa odcinająca EIS 120 (ve ho i<->o), LxH=300x200, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Wyzwalacz topikowy WT72C z dwoma wyłącznikami krańcowymi L=300 H=200 P=290 C=145	N3b	szt.	1	np. Trox	
9.4	Przeciwpożarowa klapa odcinająca EIS 120 (ve ho i<->o), LxH=200x200, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Wyzwalacz topikowy WT72C z dwoma wyłącznikami krańcowymi L=200 H=200 P=290 C=145	N3b	szt.	1	np. Trox	
9.5	Rura zwijana d1=200 l1=0.79 m	N3b	szt.	2	np. Karpol	20 mm
9.6	Rura zwijana d1=160 l1=0.64 m	N3b	szt.	1	np. Karpol	20 mm
9.7	Redukcja asymetryczna a=200 b=450 c=200 d=350 l=225 e=0 f=0	N3b	szt.	1	np. Karpol	20 mm
9.8	Redukcja asymetryczna a=200 b=300 c=200 d=200 l=150 e=0 f=0	N3b	szt.	1	np. Karpol	20 mm
9.9	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem a=450 b=200 d=200 l=400 e=200 f=225	N3b	szt.	2	np. Karpol	20 mm
9.10	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem a=300 b=200 d=160 l=360 e=180 f=150	N3b	szt.	2	np. Karpol	20 mm
9.11	Złączka mufowa d1=200	N3b	szt.	2	np. Karpol	

9.12	Złączka mufowa d1=160	N3b	szt.	2	np. Karpol	
9.13	Przewód prostokątny a=200 b=450 l=1500	N3b	szt.	1	np. Karpol	20 mm
9.14	Przewód prostokątny a=200 b=450 l=1080	N3b	szt.	1	np. Karpol	20 mm
9.15	Przewód prostokątny a=200 b=350 l=731	N3b	szt.	1	np. Karpol	20 mm
9.16	Przewód prostokątny a=200 b=350 l=1234	N3b	szt.	1	np. Karpol	20 mm
9.17	Przewód prostokątny a=200 b=300 l=1300	N3b	szt.	1	np. Karpol	20 mm
9.18	Przewód prostokątny a=200 b=300 l=1198	N3b	szt.	1	np. Karpol	20 mm
9.19	Przewód prostokątny a=200 b=200 l=541	N3b	szt.	1	np. Karpol	20 mm
9.20	Przewód prostokątny a=200 b=200 l=200	N3b	szt.	1	np. Karpol	20 mm
9.21	Przewód prostokątny a=200 b=200 l=1500	N3b	szt.	1	np. Karpol	20 mm
9.22	Kolano segmentowe alfa=90 r=0,8 d1=200	N3b	szt.	2	np. Karpol	20 mm
9.23	Kolano segmentowe alfa=90 r=0,8 d1=160	N3b	szt.	2	np. Karpol	20 mm
9.24	Niepalna mata z wełny skalnej przeznaczona do izolacji termicznej okrągłych i prostokątnych kanałów wentylacyjnych z folią aluminiową o grubości:	N3a	m ²	97		20 mm
9.25	Zabezpieczenia przejść kanałów wentylacyjnych przez przegrody budowlane, przejścia uszczelnione akustycznie	N3a	kpl.	1		
9.26	Podpory i uchwyty montażowe do kanałów wentylacyjnych	N3a	kpl.	1		
9.27	Czyszczenie, próby, oznakowanie	N3a	kpl.	1		
9.28	Czyszczenie i serwis instalacji oraz urządzeń z poprzednich etapów łączących się z danym etapem.	N3a	kpl.	1		
9.29	Inne materiały do montażu i uruchomienia instalacji	N3a	kpl.	1		

Lp.	Nazwa	System	Jedn.	Ilość	Norma Katalog	Izolacja
10. W3b - układ wywiewny powietrza z centrali (AHU-3)						
10.1	Przeciwpowozarowa klapa odcinajaca EIS 120 (ve ho i<->o), LxH=300x200, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Wyzwalacz topikowy WT72C z dwoma wyłącznikami krańcowymi L=300 H=200 P=290 C=145	W3b	szt.	2	np. Trox	
10.2	Przeciwpowozarowa klapa odcinajaca EIS 120 (ve ho i<->o), LxH=450x200, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Wyzwalacz topikowy WT72C z dwoma wyłącznikami krańcowymi L=450 H=200 P=290 C=145	W3b	szt.	2	np. Trox	
10.3	Rura zwijana d1=200 l1=1.41 m	W3b	szt.	2	np. Karpol	20 mm
10.4	Rura zwijana d1=160 l1=1.19 m	W3b	szt.	2	np. Karpol	20 mm
10.5	Trójnik prosty z okrągłym odejściem a=450 b=200 d=200 l=400 e=200 f=225	W3b	szt.	2	np. Karpol	20 mm
10.6	Trójnik prosty z okrągłym odejściem a=300 b=200 d=160 l=360 e=180 f=150	W3b	szt.	2	np. Karpol	20 mm
10.7	Złączka mufowa d1=200	W3b	szt.	2	np. Karpol	
10.8	Złączka mufowa d1=160	W3b	szt.	2	np. Karpol	
10.9	Przewód prostokątny a=200 b=450 l=944	W3b	szt.	1	np. Karpol	20 mm

10.10	Przewód prostokątny a=200 b=450 l=1500	W3b	szt.	1	np. Karpol	20 mm
10.11	Przewód prostokątny a=200 b=450 l=1191	W3b	szt.	1	np. Karpol	20 mm
10.12	Przewód prostokątny a=200 b=450 l=1134	W3b	szt.	1	np. Karpol	20 mm
10.13	Przewód prostokątny a=200 b=300 l=92	W3b	szt.	1	np. Karpol	20 mm
10.14	Przewód prostokątny a=200 b=300 l=674	W3b	szt.	1	np. Karpol	20 mm
10.15	Przewód prostokątny a=200 b=300 l=1500	W3b	szt.	2	np. Karpol	20 mm
10.16	Przewód prostokątny a=200 b=300 l=1124	W3b	szt.	1	np. Karpol	20 mm
10.17	Kolano segmentowe alfa=90 r=0,8 d1=200	W3b	szt.	2	np. Karpol	20 mm
10.18	Kolano segmentowe alfa=90 r=0,8 d1=160	W3b	szt.	2	np. Karpol	20 mm
10.19	Niepalna mata z wełny skalnej przeznaczona do izolacji termicznej okrągłych i prostokątnych kanałów wentylacyjnych z folią aluminiową o grubości:	W3b	m ²	69,6		20 mm
10.20	Zabezpieczenia przejść kanałów wentylacyjnych przez przegrody budowlane, przejścia uszczelnione akustycznie	W3b	kpl.	1		
10.21	Podpory i uchwyty montażowe do kanałów wentylacyjnych	W3b	kpl.	1		
10.22	Czyszczenie, próby, oznakowanie	W3b	kpl.	1		
10.23	Czyszczenie i serwis instalacji oraz urządzeń z poprzednich etapów łączących się z danym etapem.	W3b	kpl.	1		
10.24	Inne materiały do montażu i uruchomienia instalacji	W3b	kpl.	1		

Lp.	Nazwa	System	Jedn.	Ilość	Norma Katalog	Izolacja
11. W4 - wywiewny - układ wywiewny z toalet						
11.1	Wentylator do kanałów o przekroju okrągłym z izol. pokrywą do montażu na dachu budynku Średnica przyłączeniowa: 315 mm Vw=1180 m3/h; dp=200 Pa + nastawnik 0-10V do regulatorów bezstopniowych + wyłącznik serwisowy	W4	szt.	1	np. Systemair	
11.2	Kolano wylotowe d1=315 h1=200 S=60 kg=8,69	W4	szt.	1	np. Karpol	
11.3	Tłumik kanałowy okrągły d=315 l=900	W4	szt.	1	np. Systemair	
11.4	Filtr kasetowy do kanałów o przekroju kołowym /315/ typu G4	W4	szt.	1	np. Systemair	
11.5	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EIS 120 (ve, ho i<->o), D=160, Stal ocynk. + Wyzwalacz topikowy WT72C z dwoma wyłącznikami krańcowymi D=160 P=350	W4	szt.	4	np. Trox	
11.6	Przepustnica wielopłaszczyznowa kołowa stosowana do regulacji lub zamknięcia przepływu powietrza w przewodach wentylacyjnych /160 mm/	W4	szt.	4	np. Alnor	
11.7	Regulator stałego przepływu powietrza do montażu wewnątrz kanału /160/	W4	szt.	9	np. Trox	
11.8	Zawór wentylacyjny do wywiewu /100 mm/	W4	szt.	11	np. Smay	
11.9	Zawór wentylacyjny do wywiewu /80 mm/	W4	szt.	5	np. Smay	

11.10	Zawór wentylacyjny do wywiewu /160 mm/	W4	szt.	4	np. Smay	
11.11	Regulator stałego przepływu powietrza do montażu wewnątrz kanału /80/	W4	szt.	1	np. Trox	
11.12	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EIS 120 (ve, ho i<->o), D=200, Stal ocynk. + Wyzwalacz topikowy WT72C z dwoma wyłącznikami krańcowymi D=200 P=420	W4	szt.	1	np. Trox	
11.13	Przepustnica wielopłaszczyznowa kołowa stosowana do regulacji lub zamknięcia przepływu powietrza w przewodach wentylacyjnych /200 mm/	W4	szt.	1	np. Alnor	
11.14	Odsadzka okrągła d1=315 e=700 l1=800	W4	szt.	1	np. Karpol	
11.15	Podstawa dachowa okrągła typ BI d1=315 d2=415 h1=30 h2=105 h3=60 a=300 b=300 L=1000 kg=13,6	W4	szt.	1	np. Karpol	
11.16	Cokół dachowy c=300 d=300 a=200 b=200 h1=500 h2=500 f=150 kt=0	W4	szt.	1	np. Karpol	
11.17	Rura zwijana d1=80 l1=0.37 m	W4	szt.	3	np. Karpol	
11.18	Rura zwijana d1=80 l1=0.19 m	W4	szt.	1	np. Karpol	
11.19	Rura zwijana d1=315 l1=2.87 m	W4	szt.	3	np. Karpol	
11.20	Rura zwijana d1=315 l1=1.98 m	W4	szt.	1	np. Karpol	
11.21	Rura zwijana d1=315 l1=0.66 m	W4	szt.	1	np. Karpol	
11.22	Rura zwijana d1=315 l1=0.64 m	W4	szt.	2	np. Karpol	
11.23	Rura zwijana d1=315 l1=0.64 m	W4	szt.	2	np. Karpol	
11.24	Rura zwijana d1=315 l1=0.60 m	W4	szt.	1	np. Karpol	
11.25	Rura zwijana d1=160 l1=3.16 m	W4	szt.	1	np. Karpol	
11.26	Rura zwijana d1=160 l1=1.98 m	W4	szt.	3	np. Karpol	
11.27	Rura zwijana d1=160 l1=1.91 m	W4	szt.	1	np. Karpol	
11.28	Rura zwijana d1=160 l1=1.52 m	W4	szt.	3	np. Karpol	
11.29	Rura zwijana d1=160 l1=1.35 m	W4	szt.	3	np. Karpol	
11.30	Rura zwijana d1=160 l1=0.99 m	W4	szt.	1	np. Karpol	
11.31	Rura zwijana d1=160 l1=0.63 m	W4	szt.	1	np. Karpol	
11.32	Rura zwijana d1=160 l1=0.33 m	W4	szt.	1	np. Karpol	
11.33	Rura zwijana d1=100 l1=0.76 m	W4	szt.	1	np. Karpol	
11.34	Rura zwijana d1=100 l1=0.47 m	W4	szt.	1	np. Karpol	
11.35	Okrągła redukcja symetryczna d1=160 d2=80 l1=140	W4	szt.	4	np. Karpol	
11.36	Okrągła redukcja symetryczna d1=160 d2=100 l1=112	W4	szt.	1	np. Karpol	
11.37	Złączka mufowa d1=80	W4	szt.	1	np. Karpol	
11.38	Złączka mufowa d1=315	W4	szt.	8	np. Karpol	
11.39	Złączka mufowa d1=200	W4	szt.	2	np. Karpol	
11.40	Złączka mufowa d1=200	W4	szt.	1	np. Karpol	
11.41	Złączka mufowa d1=160	W4	szt.	28	np. Karpol	
11.42	Przewód elastyczny typu flex d=80 l=3.69m	W4	szt.	1	np. Karpol	
11.43	Przewód elastyczny typu flex d=160 l=3.72m	W4	szt.	1	np. Karpol	
11.44	Przewód elastyczny typu flex d=100 l=10.05 m	W4	szt.	1	np. Karpol	
11.45	Zaślepka męska do okrągłych przewodów d1=315	W4	szt.	1	np. Karpol	
11.46	Kolano segmentowe alfa=90 r=0,8 d1=80	W4	szt.	1	np. Karpol	

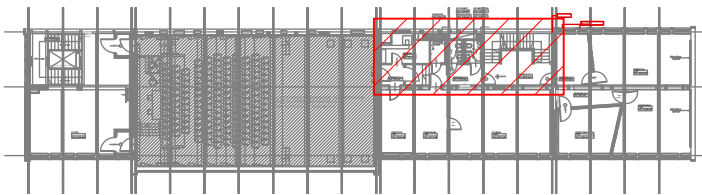
11.47	Kolano segmentowe alfa=90 r=0,8 d1=315	W4	szt.	2	np. Karpol	
11.48	Kolano segmentowe alfa=90 r=0,8 d1=315	W4	szt.	1	np. Karpol	
11.49	Kolano segmentowe alfa=90 r=0,8 d1=100	W4	szt.	1	np. Karpol	
11.50	Kolano segmentowe alfa=45 r=0,8 d1=315	W4	szt.	1	np. Karpol	
11.51	Okragły symetryczny trójkąt 90 stopni d1=315 d3=200 l1=330	W4	szt.	1	np. Karpol	
11.52	Okragły symetryczny trójkąt 90 stopni d1=315 d3=160 l1=260	W4	szt.	4	np. Karpol	
11.53	Okragły symetryczny trójkąt 90 stopni d1=160 d3=80 l1=150	W4	szt.	1	np. Karpol	
11.54	Okragły symetryczny trójkąt 90 stopni d1=160 d3=200 l1=330	W4	szt.	1	np. Karpol	
11.55	Okragły symetryczny trójkąt 90 stopni d1=160 d3=160 l1=260	W4	szt.	4	np. Karpol	
11.56	Okragły symetryczny trójkąt 90 stopni d1=160 d3=100 l1=190	W4	szt.	10	np. Karpol	
11.57	Zabezpieczenia przejść kanałów wentylacyjnych przez przegrody budowlane, przejścia uszczelnione akustycznie	W4	kpl.	1		
11.58	Podpory i uchwyty montażowe do kanałów wentylacyjnych	W4	kpl.	1		
11.59	Czyszczenie, próby, oznakowanie	W4	kpl.	1		
11.60	Czyszczenie i serwis instalacji oraz urządzeń z poprzednich etapów łączących się z danym etapem.	W4	kpl.	1		
11.61	Inne materiały do montażu i uruchomienia instalacji	W4	kpl.	1		

ETAP VI oraz TECHNOLOGICZNY

Pozostałe urządzenia

Poz.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Norma Katalog Uwagi
1. POZOSTAŁE URZĄDZENIA				
1.1	Nawilżacz parowy naścienny z dystrybucją do pomieszczenia Wydajność pary: 1.6-5,4 kg/h	kpl.	3	np. Carel model: compactSteam
1.2	Kurtyna powietrza Typ: zimna Wydajność powietrza: 2900 m/h Poziom dźwięku (5m): 38/53 db(A) Wysokość montażu: 2,2-2,8 m Montaż: poziomy	kpl	1	np. Rosenberg model: OPT 2000 A

IV. RYSUNKI



ZAKRES ETAPU VI, TECHNOLOGICZNY

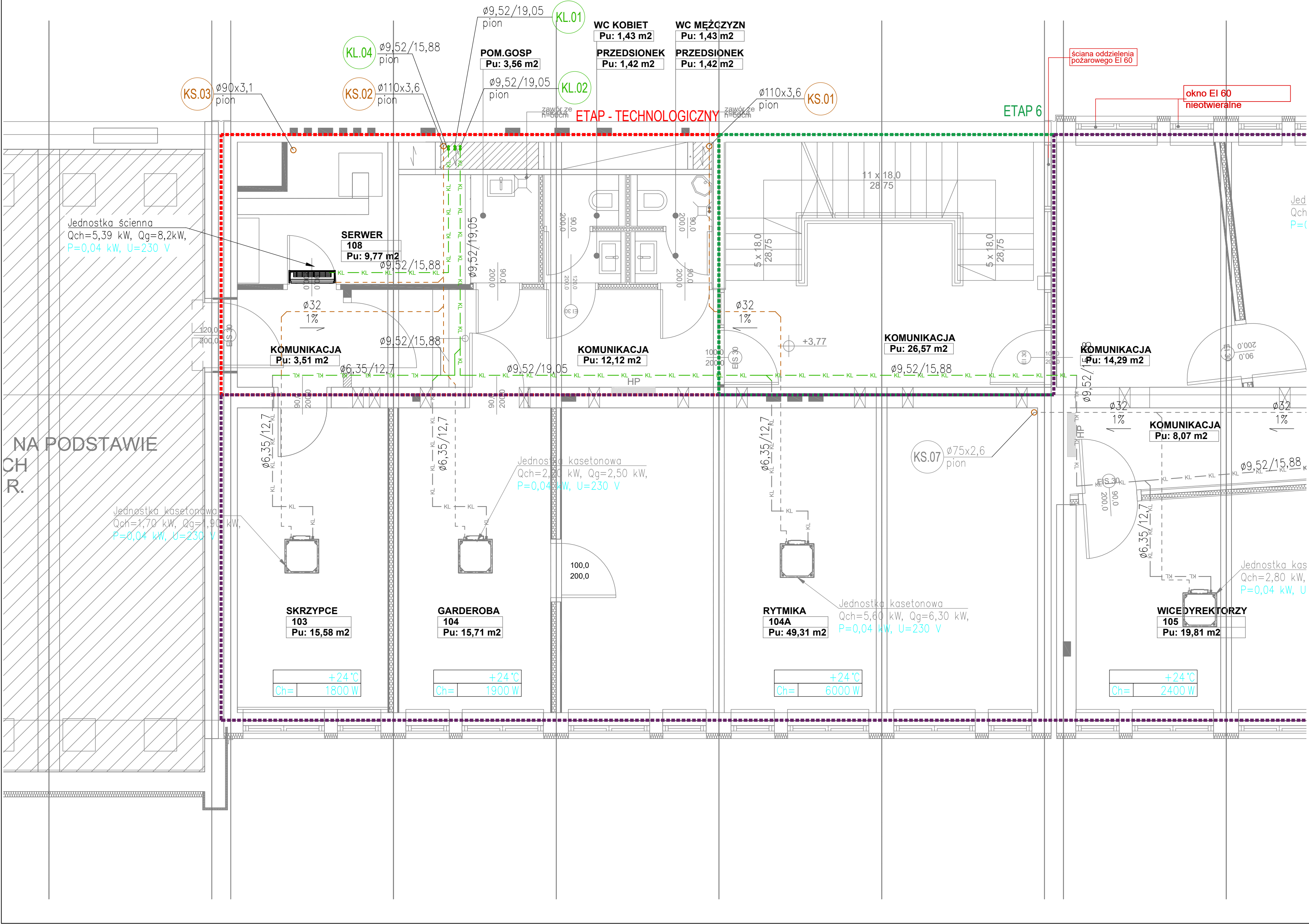
LEGENDA	
	proj. freonowa instalacja klimatyzacji
	proj. skropliny klimatyzacji
	proj. pion instalacji klimatyzacji
	proj. pion kanalizacji sanitarnej
	freonowa instalacja klimatyzacji - poza niniejszymi etapami
	skropliny klimatyzacji - poza niniejszymi etapami
	pion instalacji klimatyzacji - poza niniejszymi etapami

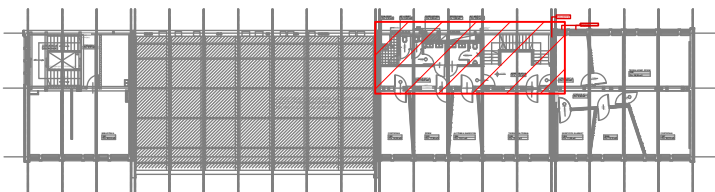
UWAGI OGÓLNE:

- Dokumentację rysunkową należy rozpatrywać łącznie z opisem.
- Projekt instalacji sanitarnych należy rozpatrywać łącznie z projektem architektonicznym obiektu, projektem konstrukcyjnym oraz innymi branżami.
- Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie.
- Wszelkie zaistniałe niezgodności należy wyjaśnić i uzgodnić z Projektantem.
- Rozwiązania zamienne do wskazanych w projekcie uzgodnić z Projektantem i Inwestorem.
- Wątpliwości wykonawcze rostrzygać na bieżąco w porozumieniu z Inwestorem i Projektantem.
- Wykonawca zdejmuje sobie sprawę z prac, jakie należy wykonać, zobowiązany jest przez wiedzę zawodową, w swojej specjalności uzupełnić ewentualne szczegóły, które mogły zostać pominięte w niniejszej dokumentacji i uwzględnić je w kosztach.

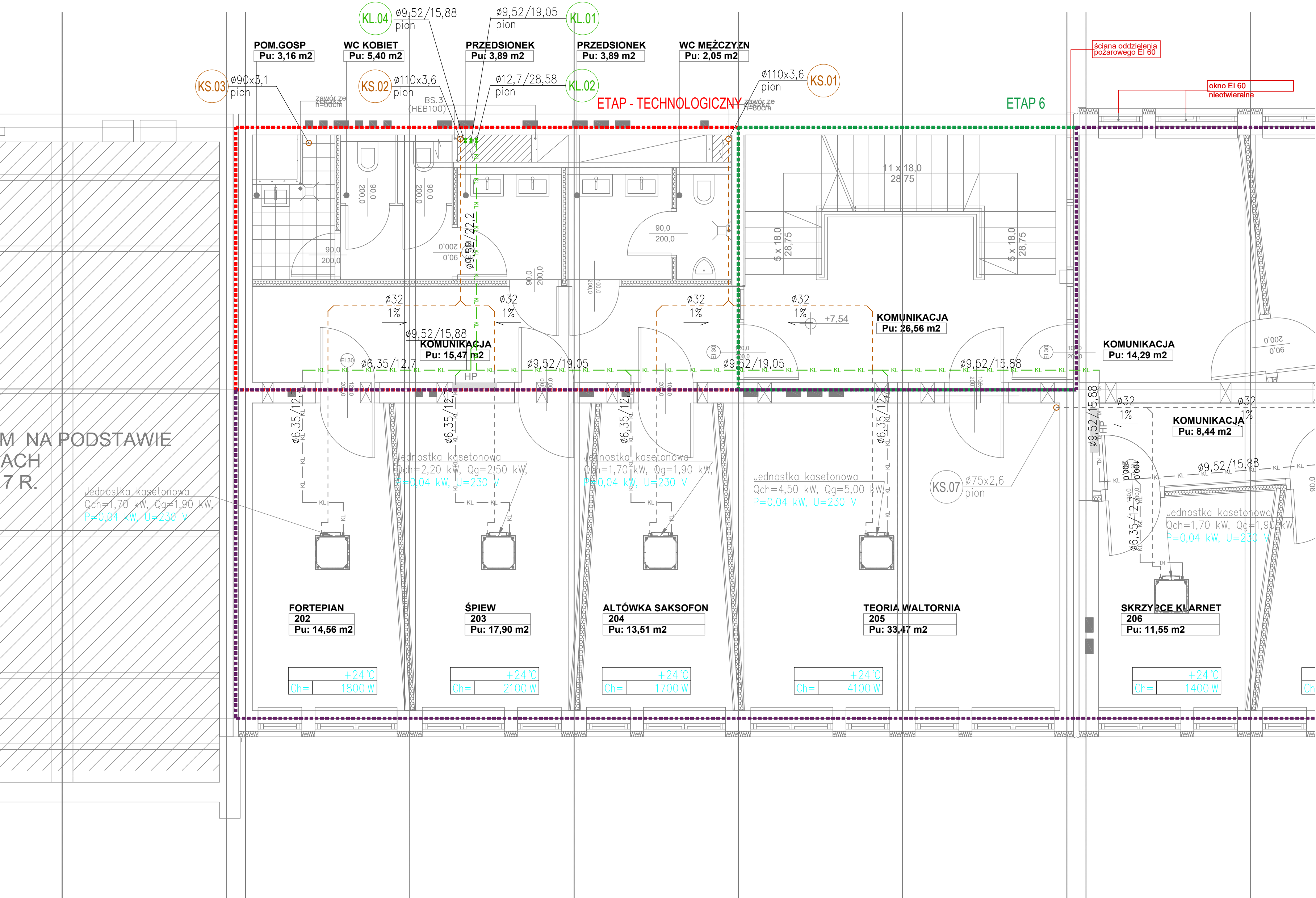
NAAP ARCHITEKCI
UL. PAPROCI 21 40-693 KATOWICE

Inwestor	Państwowa Szkoła Muzyczna I i II stopnia im. M.Karłowicza w Katowicach 40-003 Katowice, ul. Teatralna 16	
Obiekt	Szkoła muzyczna	
Adres	40-003 Katowice, ul. Teatralna 16	PT IS
Temat	Adaptacja dokumentacji projektowej etapu projektowego - ETAP VI oraz TECHNOLOGICZNY	DATA 11.2024
Rysunek	RZUT PIĘTRA +1 INSTALACJA KLIMATYZACJI	SKALA 1:50
Instalacje sanitarne		NR RYS
Projektant	mgr inż. Marzena BART	upr. SLK/2243/POOS/08
Sprawdził	mgr inż. Tomasz SKOTNICA	upr. BLK/0805/PWBS/23
		IS.KL.01





ZAKRES ETAPU VI, TECHNOLOGICZNY

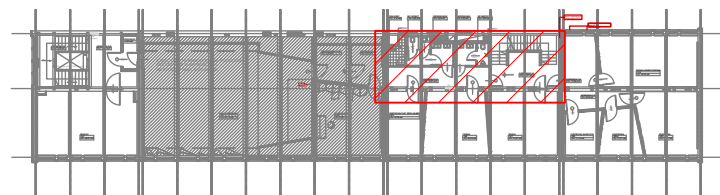


LEGENDA	
	proj. freonowa instalacja klimatyzacji
	proj. skropliny klimatyzacji
	proj. pion instalacji klimatyzacji
	proj. pion instalacji kanalizacji sanitarnej
	freonowa instalacja klimatyzacji - poza niniejszymi etapami
	skropliny klimatyzacji - poza niniejszymi etapami
	pion instalacji klimatyzacji - poza niniejszymi etapami

- UWAGI OGÓLNE:
- Dokumentację rysunkową należy rozpatrywać łącznie z opisem.
 - Projekt instalacji sanitarnych należy rozpatrywać łącznie z projektem architektonicznym obiektu, projektem konstrukcyjnym oraz innymi branżami.
 - Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie.
 - Wszelkie zastrzeżenia niezgodności należy wyjaśnić i uzgodnić z Projektantem.
 - Rozwiązania zamienne do wskazanych w projekcie uzgodnić z Projektantem i Inwestorem.
 - Wątpliwości wykonawcze rostrzygać na bieżąco w porozumieniu z Inwestorem i Projektantem.
 - Wykonawca zdejmuje sobie sprawę z prac, jakie należy wykonać, zobowiązany jest przez wiedzę zawodową, w swojej specjalności uzupełnić ewentualne szczegóły, które mogły zostać pominięte w niniejszej dokumentacji i uwzględnić je w kosztach.

NAAP ARCHITEKCI		
UL. PAPROCI 21 40-693 KATOWICE		
Investor	Państwowa Szkoła Muzyczna I i II stopnia im. M.Karłowicza w Katowicach	
Obiekt	40-003 Katowice, ul. Teatralna 16	
Adres	Szkoła muzyczna	
Adres	40-003 Katowice, ul. Teatralna 16	PT IS
Temat	Adaptacja dokumentacji projektowej etapu projektowego - ETAP VI oraz TECHNOLOGICZNY	DATA 11.2024
Rysunek	RZUT PIĘTRA +2 INSTALACJA KLIMATYZACJI	SKALA 1:50
Instalacje sanitarne		NR RYS
Projektant	mgr inż. Marzena BART	upr. BLK/2243/POOS/08
Sprawdził	mgr inż. Tomasz SKOTNICA	upr. BLK/0805/PWBS/23
		IS.KL.02

SCHEMAT PIĘTRA +3



ZAKRES ETAPU VI, TECHNOLOGICZNY

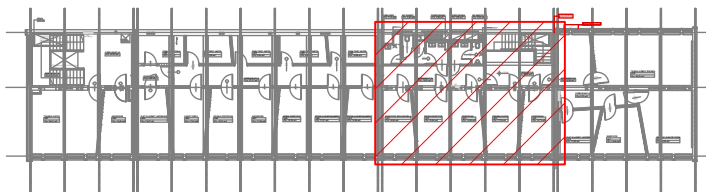
LEGENDA	
	proj. freonowa instalacja klimatyzacji
	proj. skropliny klimatyzacji
	proj. pion instalacji klimatyzacji
	proj. pion kanalizacji sanitarnej
	freonowa instalacja klimatyzacji - poza niniejszymi etapami
	skropliny klimatyzacji - poza niniejszymi etapami
	pion instalacji klimatyzacji - poza niniejszymi etapami

UWAGI OGÓLNE:

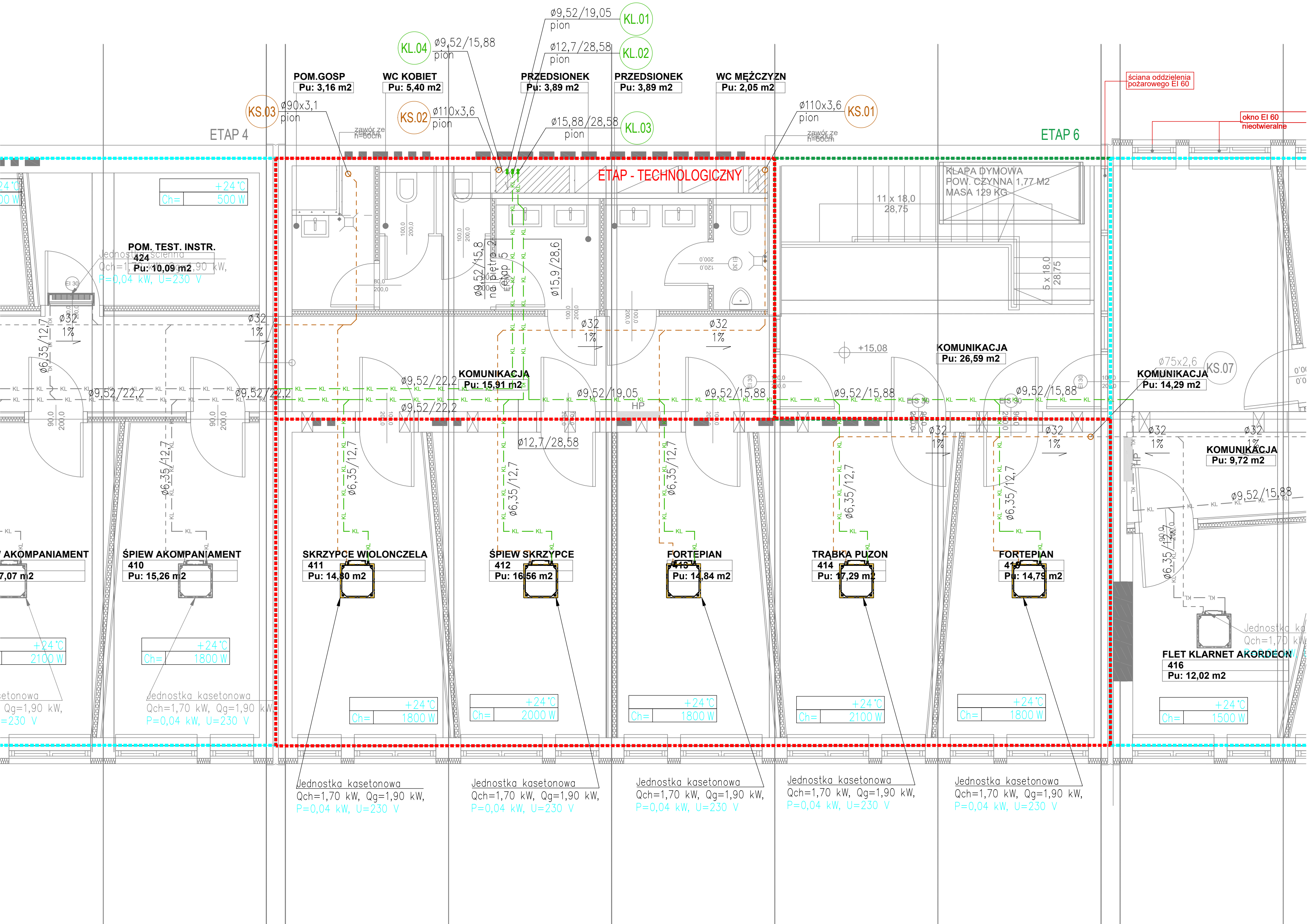
- Dokumentację rysunkową należy rozpatrywać łącznie z opisem.
- Projekt instalacji sanitarnych należy rozpatrywać łącznie z projektem architektonicznym obiektu, projektem konstrukcyjnym oraz innymi branżami.
- Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie.
- Wszelkie zaistniałe niezgodności należy wyjaśnić i uzgodnić z Projektantem.
- Rozwiązania zamienne do wskazanych w projekcie uzgodnić z Projektantem i Inwestorem.
- Wątpliwości wykonawcy rostrzygać na bieżąco w porozumieniu z Inwestorem i Projektantem.
- Wykonawca zdejmuje sobie sprawę z prac, jakie należy wykonać, zobowiązany jest przez wiedzę zawodową, w swojej specjalności uzupełnić ewentualne szczegóły, które mogły zostać pominięte w niniejszej dokumentacji i uwzględnić je w kosztach.

NAAP ARCHITEKCI
UL. PAPROCI 21 40-693 KATOWICE

Investor	Państwowa Szkoła Muzyczna I i II stopnia im. M.Karłowicza w Katowicach 40-003 Katowice, ul. Teatralna 16	
Obiekt	Szkoła muzyczna	
Adres	40-003 Katowice, ul. Teatralna 16	PT IS
Temat	Adaptacja dokumentacji projektowej etapu projektowego - ETAP VI oraz TECHNOLOGICZNY	DATA 11.2024
Rysunek	RZUT PIĘTRA +3 INSTALACJA KLIMATYZACJI	SKALA 1:50
Instalacje sanitarne		NR RYS
Projektant	mgr inż. Marzena BART	upr. BLK/2243/POOS/08
Sprawił	mgr inż. Tomasz SKOTNICA	upr. BLK/0805/PWBS/23
		IS.KL.03



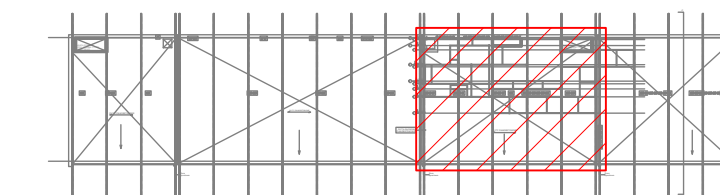
ZAKRES ETAPU VI, TECHNOLOGICZNY



LEGENDA	
	proj. freonowa instalacja klimatyzacji
	proj. skropliny klimatyzacji
	proj. pion instalacji klimatyzacji
	proj. pion kanalizacji sanitarnej
	freonowa instalacja klimatyzacji - poza niniejszymi etapami
	skropliny klimatyzacji - poza niniejszymi etapami
	pion instalacji klimatyzacji - poza niniejszymi etapami

UWAGI OGÓLNE:	
1. Dokumentację rysunkową należy rozpatrywać łącznie z opisem.	
2. Projekt instalacji sanitarnych należy rozpatrywać łącznie z projektem architektonicznym obiektu, projektem konstrukcyjnym oraz innymi branżami.	
3. Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie.	
4. Wszelkie zaistniałe niezgodności należy wyjaśnić i uzgodnić z Projektantem.	
5. Rozwiązania zamienne do wskazanych w projekcie uzgodnić z Projektantem i Inwestorem.	
6. Wątpliwości wykonawcze rostrzygać na bieżąco w porozumieniu z Inwestorem i Projektantem.	
7. Wykonawca zając sobie sprawę z prac, jakie należy wykonać, zobowiązany jest przez wiedzę zawodową, w swojej specjalności uzupełnić ewentualne szczegóły, które mogły zostać pominięte w niniejszej dokumentacji i uwzględnić je w kosztach.	








NAAP ARCHITEKCI			
UL. PAPROCI 21 40-693 KATOWICE			
Inwestor	Państwowa Szkoła Muzyczna I i II stopnia im. M.Karłowicza w Katowicach		
Obiekt	40-003 Katowice, ul. Teatralna 16		
Adres	40-003 Katowice, ul. Teatralna 16		PT IS
Temat	Adaptacja dokumentacji projektowej etapu projektowego - ETAP VI oraz TECHNOLOGICZNY		DATA 11.2024
Rysunek	RZUT PIĘTRA +4 INSTALACJA KLIMATYZACJI		SKALA 1:50
Instalacje sanitarne			NR RYS IS.KL.04
Projektant	mgr inż. Marzena BART	upr. SLK/2243/POOS/08	
Sprawdził	mgr inż. Tomasz SKOTNICA	upr. BLK/0805/PWBS/23	

[illegible]

Rura
spustowa

↓

JEDNOSTKA ZEWNĘTRZNA [VRF-3]
 na potrzeby chłodzenia piętra 3 i 4
 Chłodzenie: Qch=56,0 kW, P=12,52 kW,
 Grzanie: Qg=63,0 kW, P=14,61 kW,
 Zasilanie: 3~, U=400 V
 masa: 337 kg
 wymiary: (szer/gł/wys) 1750/740/1858 mm
 poziom hałasu: 63,5 dB(A)

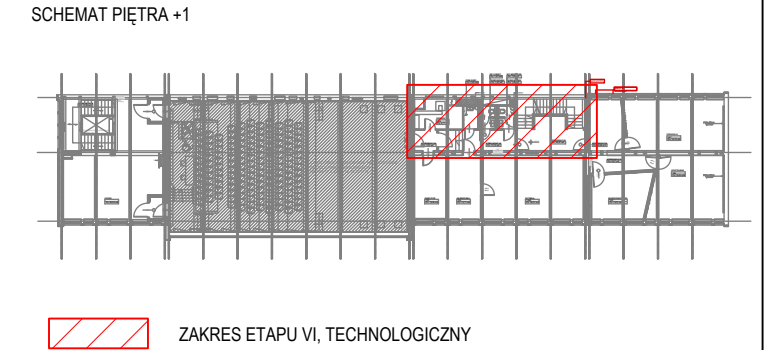
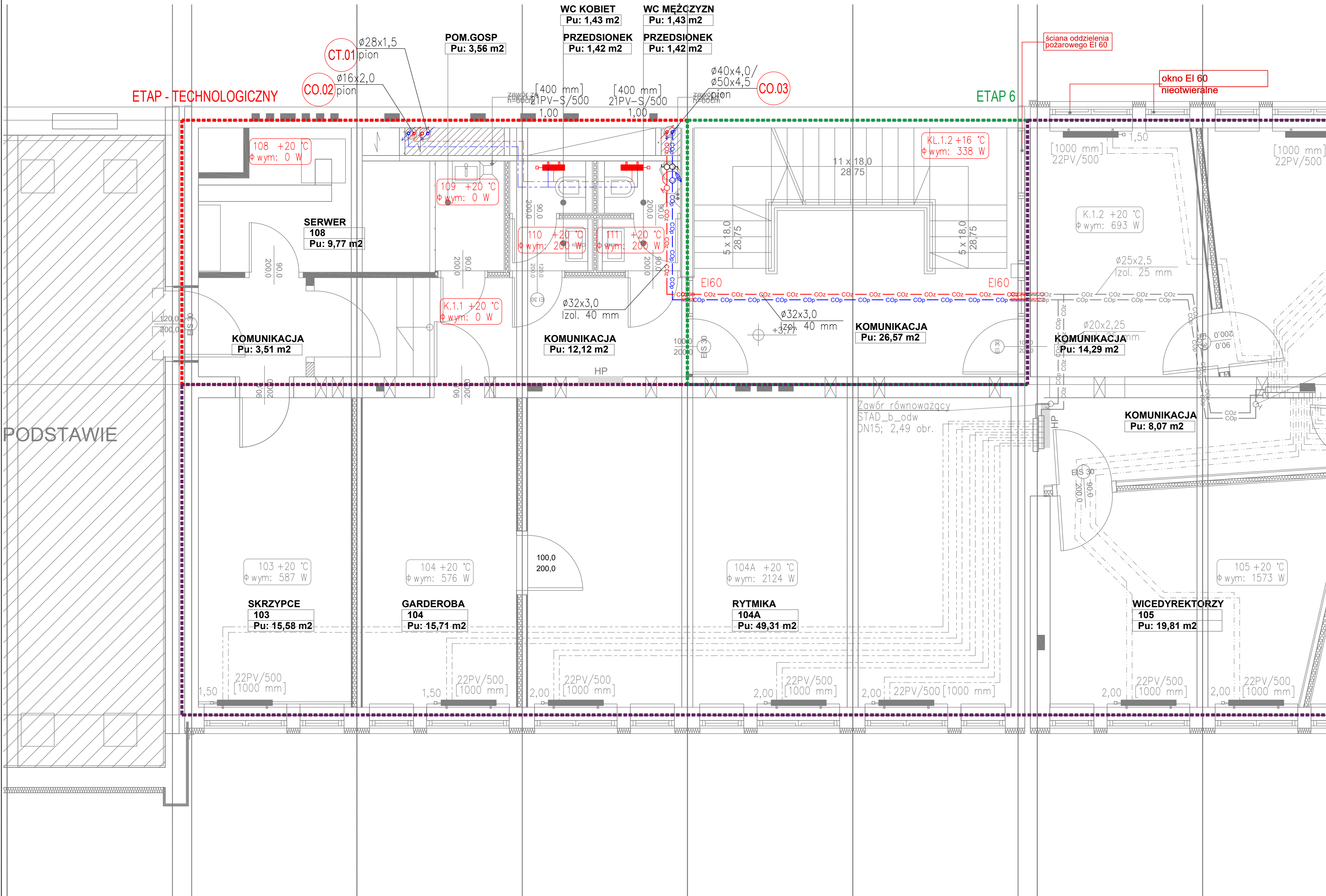
LEGENDA	
 	<p>proj. freonowa instalacja klimatyzacji</p> <p>proj. skropliny klimatyzacji</p>
 <p><u>e9.52/19.05</u> pion</p>	proj. pion instalacji klimatyzacji
 <p><u>e110x3.6</u> pion</p>	proj. pion kanalizacji sanitarnej
 	<p>freonowa instalacja klimatyzacji - poza niniejszymi etapami</p> <p>skropliny klimatyzacji - poza niniejszymi etapami</p>
 <p><u>e9.52/19.05</u> pion</p>	pion instalacji klimatyzacji - poza niniejszymi etapami

UWAGI OGÓLNE:

1. Dokumentację rysunkową należy rozpatrywać łącznie z opisem.
2. Projekt instalacji sanitarnych należy rozpatrywać łącznie z projektem architektonicznym obiektu, projektem konstrukcyjnym oraz innymi branżami.
3. Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie.
4. Wszelkie zastrzeżenia niezgodności należy wykluczyć i uzgodnić z Projektantem.
5. Rozwiązania zamienne do wskazanych w projekcie uzgodnić z Projektantem i Inwestorem.
6. Właściwość wykonawców rozstrzygać na bieżąco w porozumieniu z Inwestorem i Projektantem.
7. Wykonawca zdaje sobie sprawę z tego, jakie należy wykonać, zobowiązany jest przede wszystkim w swojej specjalności i zakresie, ewentualnie szczegóły, które mogą zostać pominięte w niniejszym dokumencie i uzgodnić je z inwestorem.

NAAP ARCHITEKCI
UL. PAPROCI 21 40-693 KATOWICE

Investor	Państwowa Szkoła Muzyczna III stopnia im. M.Karłowicza w Katowicach 40-003 Katowice, ul. Teatralna 16		
Obiekt	Szkoła muzyczna		
Adres	40-003 Katowice, ul. Teatralna 16		
Temat	Adaptacja dokumentacji projektowej etapu projektowego - ETAP IV oraz TECHNOLOGICZNY		
Rysunek	RZUT DATUM INSTALACJA KLIMATYZACJI		
Instalacje sanitarne			PT IS
Projektant	mgr inż. Marzena BART	upr. SLK/2243/POOS/08	NR RYS IS.KL.05
Sprawdzą	mgr inż. Tomasz SKOTNICA	upr. SLK/0805/PWBS/23	

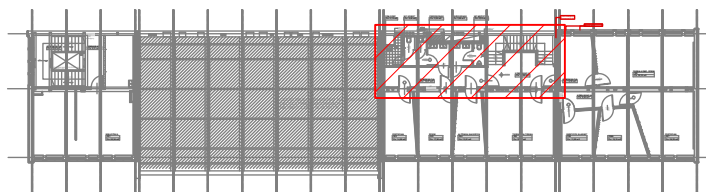


LEGENDA	
	proj. ciepło technologiczne prowadzone pod stropem
	proj. centrale ogrzewanie na potrzeby grzejników prowadzone pod stropem
	proj. centrale ogrzewanie na potrzeby grzejników prowadzone w posadzce
	proj. pion centralnego ogrzewania
	proj. pompa obiegowa
	proj. zawór odcinający gwintowany/kolnierzowy
	proj. zawór równoważący
	proj. zawór regulacyjny typu PIBVC
	proj. zawory różnicy ciśnień + równoważący
	odpowietznik automatyczny
	termometr, manometr
	proj. grzejnik płytowy typu plan, zintegrowany, zasilany od dołu
	proj. grzejnik płytowy profilowany, niezintegrowany, zasilany od boku
	symbol pomieszczenia/projektowana temperatura
	projektowane obciążenie cieplne
	ciepło technologiczne prowadzone pod stropem - poza niniejszymi etapami
	centrale ogrzewanie na potrzeby grzejników prowadzone pod stropem - poza niniejszymi etapami
	centrale ogrzewanie na potrzeby grzejników prowadzone w posadzce - poza niniejszymi etapami
	grzejnik płytowy typu plan, zintegrowany, zasilany od dołu - poza niniejszymi etapami
	grzejnik płytowy profilowany, niezintegrowany, zasilany od boku - poza niniejszymi etapami
	symbol pomieszczenia/projektowana temperatura - poza niniejszymi etapami
	projektowane obciążenie cieplne - poza niniejszymi etapami

- UWAGI OGÓLNE:
- Dokumentację rysunkową należy rozpatrywać łącznie z opisem.
 - Projekt instalacji sanitarnych należy rozpatrywać łącznie z projektem architektonicznym obiektu, projektem konstrukcyjnym oraz innymi branżami.
 - Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie.
 - Wszelkie zaistniałe niezgodności należy wyjaśnić i uzgodnić z Projektantem.
 - Rozwiązania zamienne do wskazanych w projekcie uzgodnić z Projektantem i Inwestorem.
 - Wątpliwości wykonawcze rostrzygać na bieżąco w porozumieniu z Inwestorem i Projektantem.
 - Wykonawca zdejmuje sobie sprawę z prac, jakie należy wykonać, zobowiązany jest przez wiedzę zawodową, w swojej specjalności uzupełnić ewentualne szczegóły, które mogły zostać pominięte w niniejszej dokumentacji i uwzględnić je w kosztach.

NAAP ARCHITEKCI		
UL. PAPROCI 21 40-693 KATOWICE		
Inwestor	Państwowa Szkoła Muzyczna I i II stopnia im. M.Karłowicza w Katowicach	
Obiekt	Szkoła muzyczna	
Adres	40-003 Katowice, ul. Teatralna 16	PT IS
Temat	Adaptacja dokumentacji projektowej etapu projektowego - ETAP VI oraz TECHNOLOGICZNY	DATA 11.2024
Rysunek	RZUT PIĘTRA +1	SKALA 1:50
Instalacje sanitarne		NR RYS
Projektant	mgr inż. Marzena BART	upr. BLK/2243/POOS/08
Sprawdził	mgr inż. Tomasz SKOTNICA	upr. BLK/0805/PWBS/23
		IS.CO.01

SCHEMAT PIĘTRA +2



ZAKRES ETAPU VI, TECHNOLOGICZNY

LEGENDA

	proj. ciepło technologiczne prowadzone pod stropem
	proj. centrale ogrzewanie na potrzeby grzejników prowadzone pod stropem
	proj. centrale ogrzewanie na potrzeby grzejników prowadzone w posadzce
	proj. pion centralnego ogrzewania
	proj. pompa obiegowa
	proj. zawór odcinający gwintowany/kolnierzyowy
	proj. zawór równoważący
	proj. zawór regulacyjny typu PIVC
	proj. zawory różnicy ciśnień + równoważący
	odpowietznik automatyczny
	termometr, manometr
	proj. grzejnik płytowy typu plan, zintegrowany, zasilany od dołu
	proj. grzejnik płytowy profilowany, niezintegrowany, zasilany od boku
	symbol pomieszczenia/projektowana temperatura projektowane obciążenie cieplne
	ciepło technologiczne prowadzone pod stropem - poza niniejszymi etapami
	centrale ogrzewanie na potrzeby grzejników prowadzone pod stropem - poza niniejszymi etapami
	centrale ogrzewanie na potrzeby grzejników prowadzone w posadzce - poza niniejszymi etapami
	grzejnik płytowy typu plan, zintegrowany, zasilany od dołu - poza niniejszymi etapami
	grzejnik płytowy profilowany, niezintegrowany, zasilany od boku - poza niniejszymi etapami
	symbol pomieszczenia/projektowana temperatura - poza niniejszymi etapami projektowane obciążenie cieplne - poza niniejszymi etapami

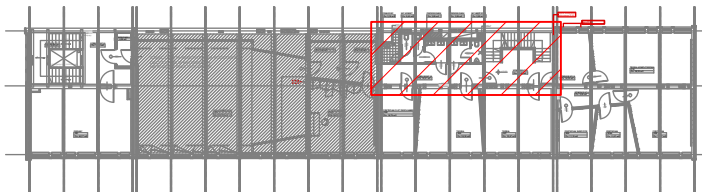
UWAGI OGÓLNE:

- Dokumentację rysunkową należy rozpatrywać łącznie z opisem.
- Projekt instalacji sanitarnych należy rozpatrywać łącznie z projektem architektonicznym obiektu, projektem konstrukcyjnym oraz innymi branżami.
- Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie.
- Wszelkie zastrzeżenia niezgodności należy wyjeźnić i uzgodnić z Projektantem.
- Rozwiązania zamienne do wskazanych w projekcie uzgodnić z Projektantem i Inwestorem.
- Wątpliwości wykonawcze rozstrzygać na bieżąco w porozumieniu z Inwestorem i Projektantem.
- Wykonawca zdejmuje sobie sprawę z prac, jakie należy wykonać, zobowiązany jest przez wiedzę zawodową, w swojej specjalności uzupełnić ewentualne szczegóły, które mogły zostać pominięte w niniejszej dokumentacji i uwzględnić je w kosztach.

NAAP ARCHITEKCI

UL. PAPROCI 21 40-693 KATOWICE

Inwestor	Państwowa Szkoła Muzyczna I i II stopnia im. M.Karłowicza w Katowicach	
Obiekt	40-003 Katowice, ul. Teatralna 16	
Adres	Szkoła muzyczna	
Adres	40-003 Katowice, ul. Teatralna 16	PT IS
Temat	Adaptacja dokumentacji projektowej etapu projektowego - ETAP VI oraz TECHNOLOGICZNY	DATA 11.2024
Rysunek	RZUT PIĘTRA +2 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CT	SKALA 1:50
Instalacje sanitarne		NR RYS
Projektant	mgr inż. Marzena BART	upr. BLK/2243/POOS/08
Sprawdził	mgr inż. Tomasz SKOTNICA	upr. BLK/0805/PWBS/23
		IS.CO.02



ZAKRES ETAPU VI, TECHNOLOGICZNY

LEGENDA

	proj. ciepło technologiczne prowadzone pod stropem
	proj. centrale ogrzewanie na potrzeby grzejników prowadzone pod stropem
	proj. centrale ogrzewanie na potrzeby grzejników prowadzone w posadzce
	proj. pion centralnego ogrzewania
	proj. pompa obiegowa
	proj. zawór odcinający gwintowany/kohierzowy
	proj. zawór równoważący
	proj. zawór regulacyjny typu PIBVC
	proj. zawory różnicy ciśnień + równoważący
	odpowietznik automatyczny
	termometr, manometr
	proj. grzejnik płytowy typu plan, zintegrowany, zasilany od dołu
	proj. grzejnik płytowy profilowany, niezintegrowany, zasilany od boku
	symbol pomieszczenia/projektowana temperatura projektowane obciążenie cieplne
	ciepło technologiczne prowadzone pod stropem - poza niniejszymi etapami
	centrale ogrzewanie na potrzeby grzejników prowadzone pod stropem - poza niniejszymi etapami
	centrale ogrzewanie na potrzeby grzejników prowadzone w posadzce - poza niniejszymi etapami
	grzejnik płytowy typu plan, zintegrowany, zasilany od dołu - poza niniejszymi etapami
	grzejnik płytowy profilowany, niezintegrowany, zasilany od boku - poza niniejszymi etapami
	symbol pomieszczenia/projektowana temperatura - poza niniejszymi etapami projektowane obciążenie cieplne - poza niniejszymi etapami

UWAGI OGÓLNE:

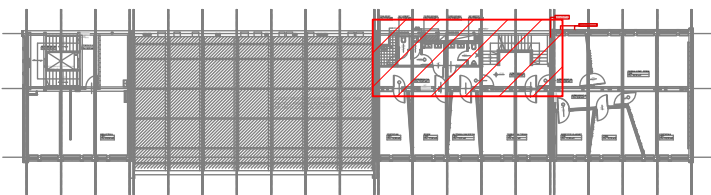
- Dokumentację rysunkową należy rozpatrywać łącznie z opisem.
- Projekt instalacji sanitarnych należy rozpatrywać łącznie z projektem architektonicznym obiektu, projektem konstrukcyjnym oraz innymi branżami.
- Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie.
- Wszelkie zastrzeżenia należy wyjaśnić i uzgodnić z Projektantem.
- Rozwiązania zamienne do wskazanych w projekcie uzgodnić z Projektantem i Inwestorem.
- Wątpliwości wykonawcze rozstrzygać na bieżąco w porozumieniu z Inwestorem i Projektantem.
- Wykonawca zdejmuje sobie sprawę z prac, jakie należy wykonać, zobowiązany jest przez wiedzę zawodową w swojej specjalności uzupełnić ewentualne szczegóły, które mogły zostać pominięte w niniejszej dokumentacji i uwzględnić je w kosztach.

NAAP ARCHITEKCI

UL. PAPROCI 21 40-693 KATOWICE

Inwestor	Państwowa Szkoła Muzyczna I i II stopnia im. M.Karłowicza w Katowicach 40-003 Katowice, ul. Teatralna 16	
Obiekt	Szkoła muzyczna	
Adres	40-003 Katowice, ul. Teatralna 16	PT IS
Temat	Adaptacja dokumentacji projektowej etapu projektowego - ETAP VI oraz TECHNOLOGICZNY	DATA 11.2024
Rysunek	RZUT PIĘTRA +3 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CT	SKALA 1:50
Instalacje sanitarne		NR RYS
Projektant	mgr inż. Marzena BART upr. BLK/2243/POOS/08	
Sprawdził	mgr inż. Tomasz SKOTNICA upr. BLK/0805/PWBS/23	IS.CO.03

SCHEMAT PIĘTRA +2



ZAKRES ETAPU VI, TECHNOLOGICZNY

WYTYCZNE BRANŻOWE:

- Przewody wentylacyjne prostokątne z blachy stalowej ocynkowanej, przewody okrągłe typu spiro z taśmą stalowej ocynkowanej zgodnie z odpowiednimi normami, przewody instalacji wentylacyjnej wyposażać w otwory rewizyjne do czyszczenia i konserwacji. Zaleca się stosowanie kanałów wentylacyjnych wyłożonych od wewnątrz materiałem dźwiękochłonnym.
- Kanały prostokątne, okrągłe, kształtki wentylacyjne należy wykonać w klasie typu B (od -400 Pa do +1000 Pa). Wszystkie rewizje oznakować.
- Zasilanie i okablowanie wszystkich urządzeń wentylacyjnych zgodnie z projektem branży elektrycznej.
- Elementy nawiewne i wywiewne w pomieszczeniach dopasować do sufitu podwieszanego. Dokładną lokalizację ustalić na etapie realizacji w koordynacji z projektem aranżacji wnętrz. W suficie podwieszanym wykonać otwory rewizyjne, umożliwiające dostęp do kanałów wentylacyjnych w celu okresowego czyszczenia.
- Otwory w ścianach dla przewodów powinny być większe od gabarytów przewodów. Przejścia przewodów i kanałów przez ściany i stropy należy uszczelniać akustycznie, zapewniając izolacyjność akustyczną przegrody.
- Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 40 mm w ścianach i stropach, dla których wymagana klasa odporności ogniowej (EI) przegrody. Kłapa przeciwpożarowa wyposażona w wyłącznik topikowy WTT2.
- Wszystkie urządzenia grzewcze, wentylacyjne i klimatyzacyjne należy zamontować na konstrukcjach wsporczych - poza zakresem niniejszego opracowania.
- Kanały wentylacyjne należy zaizolować termicznie i paroszczelnie matami z wełny mineralnej na zbrojonej folii aluminiowej o grubości odpowiednio:
 - kanały nawiewne i wywiewne w instalacjach z odzyskiem ciepła - matami o grubości 50 mm,
 - kanały nawiewne i wywiewne w instalacjach z odzyskiem ciepła prowadzone na zewnątrz - matami o grubości 100 mm
- Nie jest wymagane izolowanie termiczne:
- kanałów wywiewnych w instalacjach bez odzysku (np. do wentylatorów wyciągowych),
- kanałów prowadzących powietrze o temperaturze zbliżonej do temperatury otoczenia

LEGENDA

	kanal wentylacyjny prostokątny z blachy ocynkowanej z ramką montażową
	kanal wentylacyjny typu spiro z blachy ocynkowanej
	przewód elastyczny typu flex
	prostokątny tłumik akustyczny
	anemostat, kratka wentylacyjna lub zawór wentylacyjny nawiewny
	anemostat, kratka wentylacyjna lub zawór wentylacyjny wywiewny
	rzędna osi kanału okrągłego / rzędna spodu kanału prostokątnego (bez izolacji)
	przepustnica okrągła / przepustnica prostokątna wielopłaszczyznowa
	rewizja kanału okrągłego / rewizja kanału prostokątnego
	kratka transferowa w drzwiach lub ścianie

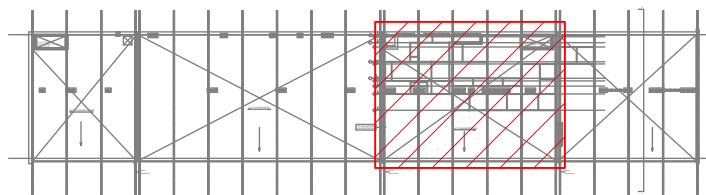
UWAGI OGÓLNE:

- Dokumentację rysunkową należy rozpatrywać łącznie z opisem.
- Projekt instalacji sanitarnych należy rozpatrywać łącznie z projektem architektonicznym obiektu, projektem konstrukcyjnym oraz innymi branżami.
- Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie.
- Wszelkie zastrzeżenia niezgodności należy wyjaśnić i uzgodnić z Projektantem.
- Rozwiązania zamienne do wskazanych w projekcie uzgodnić z Projektantem i Inwestorem.
- Wątpliwości wykonawcze rozstrzygać na bieżąco w porozumieniu z Inwestorem i Projektantem.
- Wykonawca zdając sobie sprawę z prac, jakie należy wykonać, zobowiązany jest przez wiedzę zawodową w swojej specjalności uzupełnić ewentualne szczegóły, które mogły zostać pominięte w niniejszej dokumentacji i uwzględnić je w kosztach.

NAAP ARCHITEKCI
UL. PAPROCI 21 40-693 KATOWICE

Inwestor	Państwowa Szkoła Muzyczna I i II stopnia im. M.Karłowicza w Katowicach 40-003 Katowice, ul. Teatralna 16	PT IS
Obiekt	Szkoła muzyczna	
Adres	40-003 Katowice, ul. Teatralna 16	
Temat	Adaptacja dokumentacji projektowej etapu projektowego - ETAP VI oraz TECHNOLOGICZNY	DATA 11.2024
Rysunek	RZUT PIĘTRA +2 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	SKALA 1:50
Instalacje sanitarne		NR RYS
Projektant	mgr inż. Marzena BART	upr. SLK/2243/POOS/08
Sprawdził	mgr inż. Tomasz SKOTNICA	upr. BLK/0805/PWBS/23
		IS.WE.04

SCHEMAT DACHU



ZAKRES ETAPU VI, TECHNOLOGICZNY

LEGENDA

	proj. ciepło technologiczne prowadzone pod stropem
	proj. centrale ogrzewanie na potrzeby grzejników prowadzone pod stropem
	proj. centrale ogrzewanie na potrzeby grzejników prowadzone w posadzce
	proj. pion centralnego ogrzewania
	proj. pompa obiegowa
	proj. zawór odcinający gwintowany/kolnierzowy
	proj. zawór równoważący
	proj. zawór regulacyjny typu PIBVC
	proj. zawory różnicy ciśnień + równoważący
	odpowietznik automatyczny
	termometr, manometr
	proj. grzejnik płytowy typu plan, zintegrowany, zasilany od dołu
	proj. grzejnik płytowy profilowany, niezintegrowany, zasilany od boku
	symbol pomieszczenia/projektowana temperatura projektowane obciążenie cieplne
	ciepło technologiczne prowadzone pod stropem - poza niniejszymi etapami
	centrale ogrzewanie na potrzeby grzejników prowadzone pod stropem - poza niniejszymi etapami
	centrale ogrzewanie na potrzeby grzejników prowadzone w posadzce - poza niniejszymi etapami
	grzejnik płytowy typu plan, zintegrowany, zasilany od dołu - poza niniejszymi etapami
	grzejnik płytowy profilowany, niezintegrowany, zasilany od boku - poza niniejszymi etapami
	symbol pomieszczenia/projektowana temperatura - poza niniejszymi etapami projektowane obciążenie cieplne - poza niniejszymi etapami

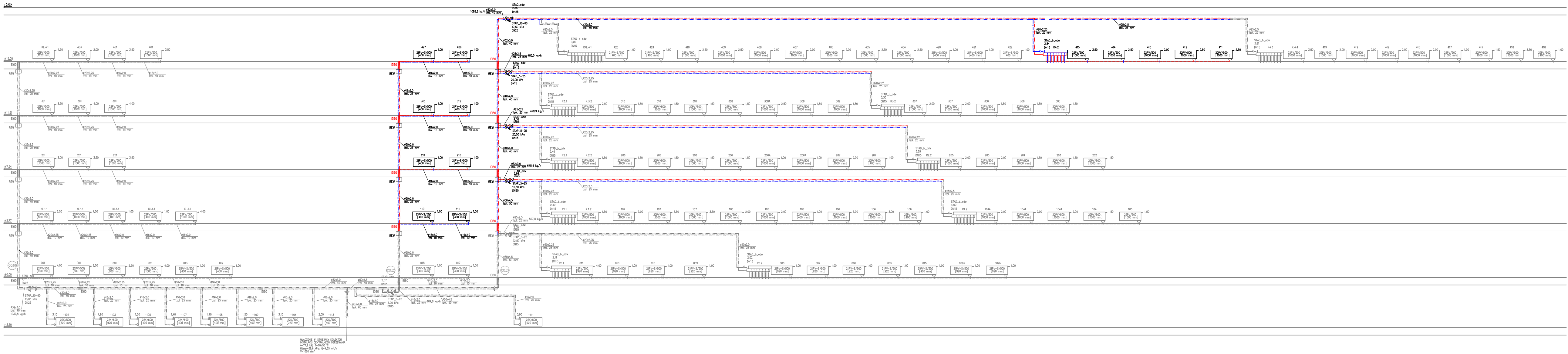
UWAGI OGÓLNE:

- Dokumentację rysunkową należy rozpatrywać łącznie z opisem.
- Projekt instalacji sanitarnych należy rozpatrywać łącznie z projektem architektonicznym obiektu, projektem konstrukcyjnym oraz innymi branżami.
- Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie.
- Wszelkie zastrzeżenia niezgodności należy wyjaśnić i uzgodnić z Projektantem.
- Rozwiązania zamienne do wskazanych w projekcie uzgodnić z Projektantem i Inwestorem.
- Wątpliwości wykonawcze rozstrzygać na bieżąco w porozumieniu z Inwestorem i Projektantem.
- Wykonawca zdając sobie sprawę z prac, jakie należy wykonać, zobowiązany jest przez wiedzę zawodową w swojej specjalności uzupełnić ewentualne szczegóły, które mogły zostać pominięte w niniejszej dokumentacji i uwzględnić je w kosztach.

NAAP ARCHITEKCI

UL. PAPROCI 21 40-693 KATOWICE

inwestor	Państwowa Szkoła Muzyczna I i II stopnia im. M.Karłowicza w Katowicach 40-003 Katowice, ul. Teatralna 16		
Obiekt	Szkoła muzyczna		
Adres	40-003 Katowice, ul. Teatralna 16		PT IS
Temat	Adaptacja dokumentacji projektowej etapu projektowego - ETAP VI oraz TECHNOLOGICZNY RZUT DACHU INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CT		DATA 11.2024 SKALA 1:50
Rysunek			
Instalacje sanitarne			NR RYS
Projektant	mgr inż. Marzena BART	upr. BLK/2243/POOS/08	
Sprawdził	mgr inż. Tomasz SKOTNICA	upr. BLK/0805/PWBS/23	IS.CO.05

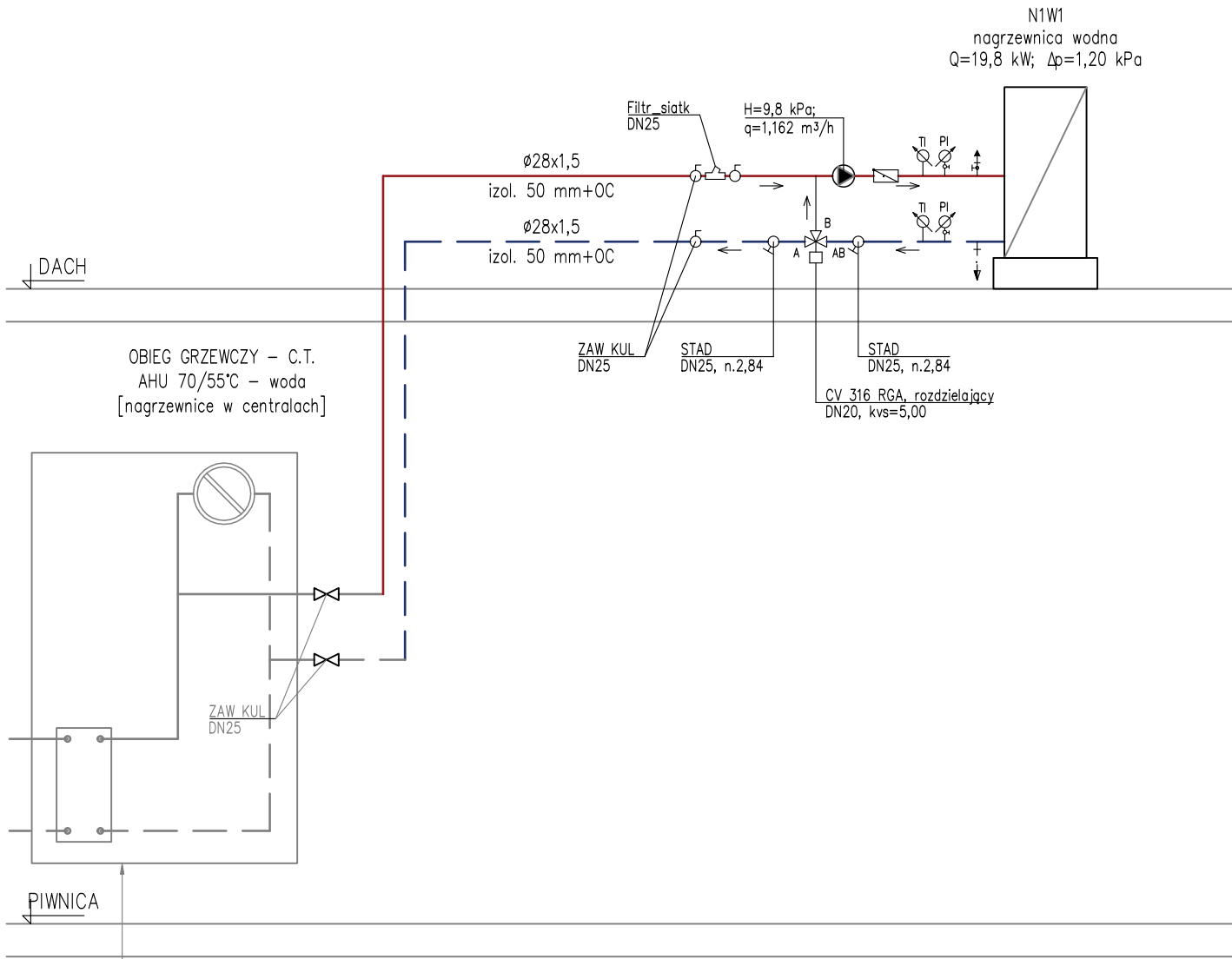


LEGENDA	
	proj. ciepło technologiczne prowadzone pod stropem
	proj. centrale ogrzewanie na potrzeby grzejników prowadzone pod stropem
	proj. centrale ogrzewanie na potrzeby grzejników prowadzone w posadzce
	proj. pion centralnego ogrzewania
	proj. pompa obiegowa
	proj. zawór odcinający gwintowany/kolnierzowy
	proj. zawór równoważący
	proj. zawór regulacyjny typu PIBVC
	proj. zawory różnicy ciśnień + równoważący
	odpowielnik automatyczny
	termometr, manometr
	proj. grzejnik płytowy typu plan, zintegrowany, zasilany od dołu
	proj. grzejnik płytowy profilowany, niezintegrowany, zasilany od boku
	symbol pomieszczenia/projektowana temperatura projektowane obciążenie cieplne
	ciepło technologiczne prowadzone pod stropem - poza niniejszymi etapami
	centrale ogrzewanie na potrzeby grzejników prowadzone pod stropem - poza niniejszymi etapami
	centrale ogrzewanie na potrzeby grzejników prowadzone w posadzce - poza niniejszymi etapami
	grzejnik płytowy typu plan, zintegrowany, zasilany od dołu - poza niniejszymi etapami
	grzejnik płytowy profilowany, niezintegrowany, zasilany od boku - poza niniejszymi etapami
	symbol pomieszczenia/projektowana temperatura - poza niniejszymi etapami projektowane obciążenie cieplne - poza niniejszymi etapami

- UWAGI OGÓLNE:
- Dokumentację rysunkową należy rozpatrywać łącznie z opisem.
 - Projekt instalacji sanitarnych należy rozpatrywać łącznie z projektem architektonicznym obiektu, projektem konstrukcyjnym oraz innymi branżami.
 - Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie.
 - Wszelkie zaistniałe niezgodności należy wyjaśnić i uzgodnić z Projektantem.
 - Rozwiązania zamienne do wskazanych w projekcie uzgodnić z Projektantem i Inwestorem.
 - Wielkość wykonawcy ostrzeżenie na bieżąco w porozumieniu z Inwestorem i Projektantem.
 - Wykonawca zdejmuje sobie sprawę z prac, jakie należy wykonać, zobowiązany jest przez wiedzę zawodową w swojej specjalności uzupełnić ewentualne szczegóły, które mogły zostać pominięte w niniejszej dokumentacji i uwzględnić je w kosztach.

NAAP ARCHITEKCI		
UL. PAPROCI 21 40-693 KATOWICE		
Investor	Państwowa Szkoła Muzyczna I i II stopnia im. M.Karłowicza w Katowicach	
Obiekt	Szkoła muzyczna	
Adres	40-003 Katowice, ul. Teatralna 16	PT IS
Temat	Adaptacja dokumentacji projektowej etapu projektowego - ETAP VI oraz TECHNOLOGICZNY	DATA 11.2024
Rysunek	ROZWINIĘCIE INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CT	SKALA
Instalacje sanitarne		NR RYS
Projektant	mgr inż. Marzena BART	upr. BLK/2243/POOS/08
Sprawdził	mgr inż. Tomasz SKOTNICA	upr. BLK/0805/PWBS/23
		IS.CO.06

WYMIENNIK CIEPŁA
WG SCHEMATU TECHNOLOGICZNEGO WĘZŁA
poza zakresem niniejszego opracowania
 $\phi=19,7$ kW; $T=70/55$ °C
 $H_{dysp}=40,9$ kPa; $Q=1,10$ m³/h
 $V=60$ dm³



LEGENDA

	rurociąg ciepła technologicznego - zasilanie /woda/
	rurociąg ciepła technologicznego - powrót /woda/
	rurociąg ciepła technologicznego - zasilanie /woda/ - poza niniejszymi etapami
	rurociąg ciepła technologicznego - powrót /woda/ - poza niniejszymi etapami
	zawór równoważący STAD
	Zawór regulacyjny 3-drogowy z siłownikiem
	zawór odcinający
	odpowietrznik automatyczny
	zawór spustowy
	manometr
	termometr

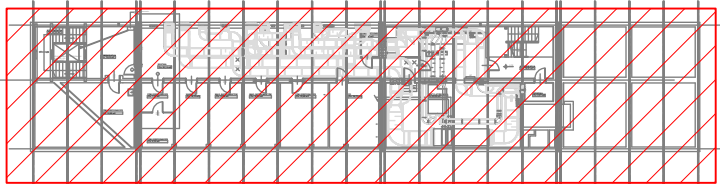
UWAGI OGÓLNE:

- Dokumentację rysunkową należy rozpatrywać łącznie z opisem.
- Projekt instalacji sanitarnych należy rozpatrywać łącznie z projektem architektonicznym obiektu, projektem konstrukcyjnym oraz innymi branżami.
- Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie.
- Wszelkie zaistniałe niezgodności należy wyjaśnić i uzgodnić z Projektantem.
- Rozwiązania zamienne do wskazanych w projekcie uzgodnić z Inwestorem i Projektantem.
- Wątpliwości wykonawcze rostrzygać na bieżąco w porozumieniu z Inwestorem i Projektantem.
- Wykonawca zdejmuje sobie sprawę z prac, jakie należy wykonać, zobowiązany jest przez wiedzę zawodową w swojej specjalności uzupełnić ewentualne szczegóły, które mogły zostać pominięte w niniejszej dokumentacji i uwzględnić je w kosztach.

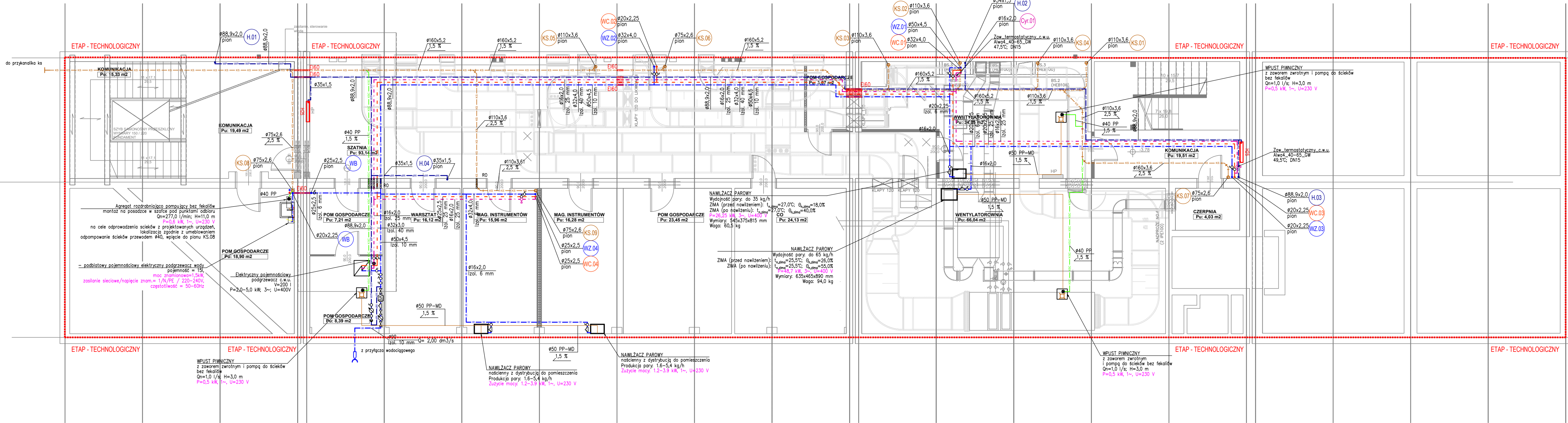
NAAP ARCHITEKCI

UL. PAPROCI 21 40-693 KATOWICE

Inwestor	Państwowa Szkoła Muzyczna I i II stopnia im. M.Karłowicza w Katowicach 40-003 Katowice, ul. Teatralna 16	
Obiekt	Szkoła muzyczna	
Adres	40-003 Katowice, ul. Teatralna 16	PT IS
Temat	Adaptacja dokumentacji projektowej etapu projektowego - ETAP VI oraz TECHNOLOGICZNY	DATA 11.2024
Rysunek	ZASILANIE NAGRZEWNICY WODNEJ W CENTRALI WENTYLACYJNEJ [AHU-3]	SKALA 1:100
Instalacje sanitarne		NR RYS
Projektant	mgr inż. Marzena BART upr. SLK/2243/POOS/08	IS.CO.07
Sprawdził	mgr inż. Tomasz SKOTNICA upr. SLK/0805/PWBS/23	



ZAKRES ETAPU VI, TECHNOLOGICZNEGO



LEGENDA

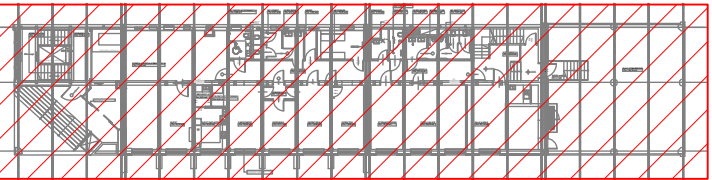
	proj. woda zimna prowadzona naściennie/pod stropem
	proj. woda zimna prowadzona w bruzdach ściennych/podłogowych
	proj. woda ciepła prowadzona naściennie/pod stropem
	proj. woda ciepła prowadzona w bruzdach ściennych/podłogowych
	proj. cyrkulacja prowadzona naściennie/pod stropem
	proj. cyrkulacja prowadzona w bruzdach ściennych/podłogowych
	proj. woda p.poż. na potrzeby hydrantów prowadzona pod stropem

Ø40x4,0 pion

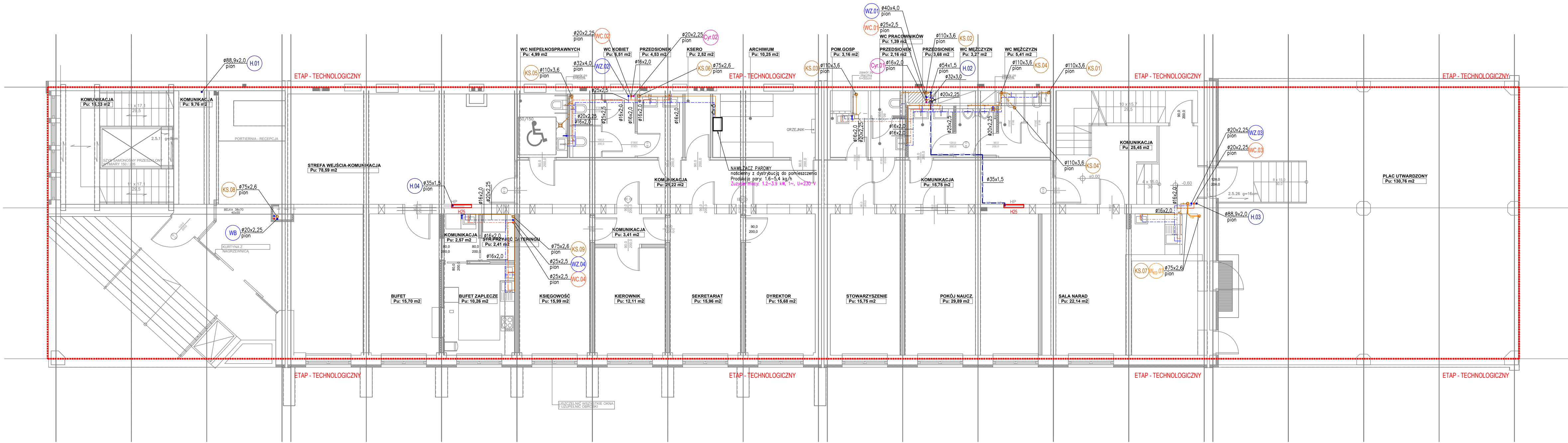
Ø32x3,0 pion

Ø16x2,0 pion

Ø54x1,5 pion



ZAKRES ETAPU VI, TECHNOLOGICZNEGO

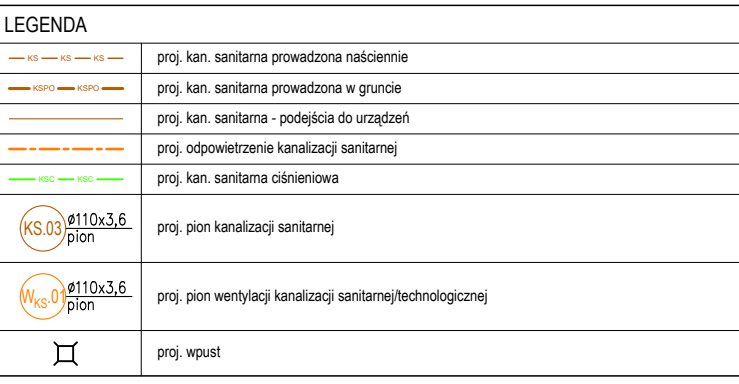
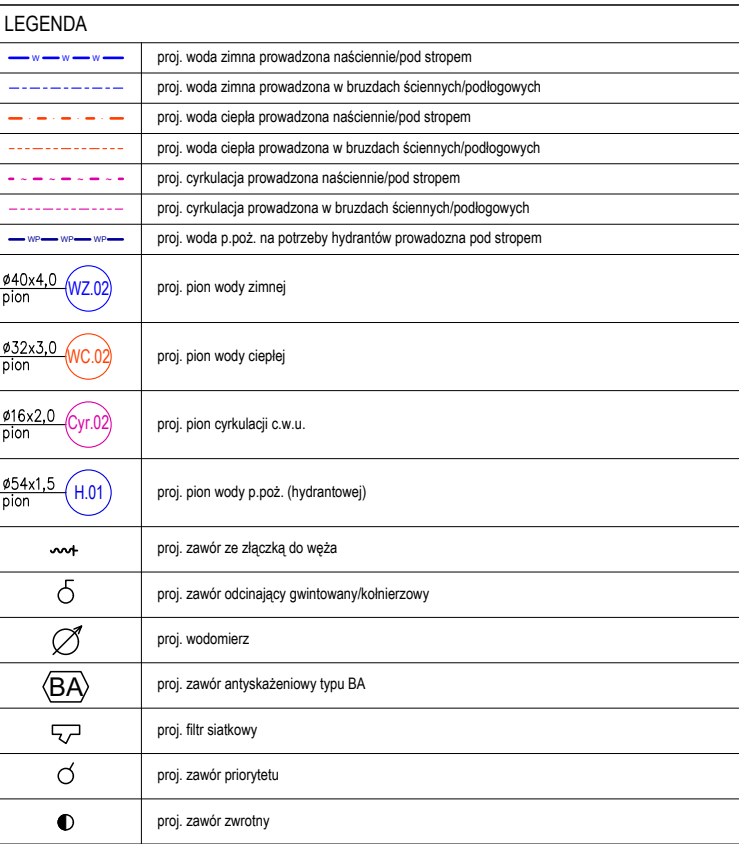


LEGENDA	
	proj. woda zimna prowadzona naściennie/pod stropem
	proj. woda zimna prowadzona w bruzdach ściennych/podłogowych
	proj. woda ciepła prowadzona naściennie/pod stropem
	proj. woda ciepła prowadzona w bruzdach ściennych/podłogowych
	proj. cyrkulacja prowadzona naściennie/pod stropem
	proj. cyrkulacja prowadzona w bruzdach ściennych/podłogowych
	proj. woda p.poż. na potrzeby hydrantów prowadzona pod stropem
	proj. pion wody zimnej
	proj. pion wody ciepłej
	proj. pion cyrkulacji c.w.u.
	proj. pion wody p.poż. (hydrantowej)
	proj. zawór ze złączką do węża
	proj. zawór odcinający gwintowany/kolnierzyowy
	proj. wodomierz
	proj. zawór antyskażeniowy typu BA
	proj. filtr siatkowy
	proj. zawór priorytetu
	proj. zawór zwrotny

LEGENDA	
	proj. kan. sanitarna prowadzona naściennie
	proj. kan. sanitarna prowadzona w gruncie
	proj. kan. sanitarna - podejścia do urządzeń
	proj. odpowietrzenie kanalizacji sanitarnej
	proj. kan. sanitarna ciśnieniowa
	proj. pion kanalizacji sanitarnej
	proj. pion wentylacji kanalizacji sanitarnej/technologicznej
	proj. wpust

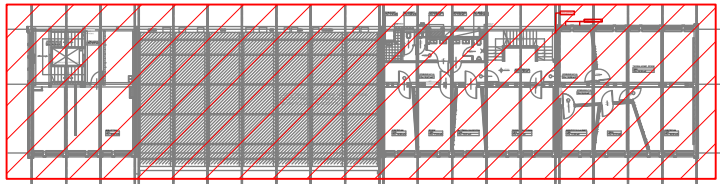
- UWAGI OGÓLNE:
- Dokumentację rysunkową należy rozpatrywać łącznie z opisem.
 - Projekt instalacji sanitarnych należy rozpatrywać łącznie z projektem architektonicznym obiektu, projektem konstrukcyjnym oraz innymi branżami.
 - Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie.
 - Wszelkie zastrzeżenia niezgodności należy wyjaśnić i uzgodnić z Projektantem.
 - Rozwiązania zamienne do wskazanych w projekcie uzgodnić z Projektantem i Inwestorem.
 - Wątpliwości wykonawcy rozstrzygać w bieżąco w porozumieniu z Inwestorem i Projektantem.
 - Wykonawca zdejmuje sobie sprawę z prac, jakie należy wykonać, zobowiązany jest przez wiedzę zawodową w swojej specjalności uzupełnić ewentualne szczegóły, które mogły zostać pominięte w niniejszej dokumentacji i uwzględnić je w kosztach.

NAAP ARCHITEKCI			
UL. PAPROCI 21		40-693 KATOWICE	
Investor	Państwowa Szkoła Muzyczna I i II stopnia im. M.Karłowicza w Katowicach 40-003 Katowice, ul. Teatralna 16		
Obiekt	Szkoła muzyczna		
Adres	40-003 Katowice, ul. Teatralna 16		PT IS
Temat	Adaptacja dokumentacji projektowej etapu projektowego - ETAP VI oraz TECHNOLOGICZNY		DATA 11.2024
Rysunek	RZUT PARTERU INSTALACJA WOD-KAN.		SKALA 1:100
Instalacje sanitarne			NR RYS
Projektant	mgr inż. Marzena BART	upr. SLK/2243/POOS/08	IS.WK.02
Sprawdził	mgr inż. Tomasz SKOTNICA	upr. SLK/0805/PWBS/Z3	

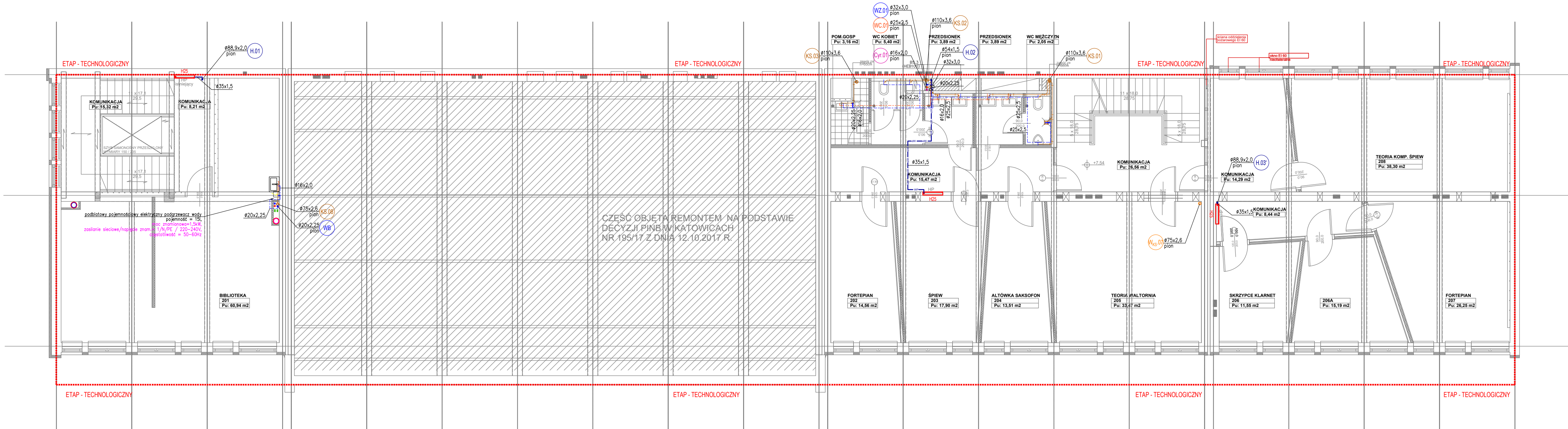


UWAGI OGÓLNE:

1. Dokumentację rysunkową należy rozpatrywać łącznie z opisem.
2. Projekt instalacji sanitarnych należy rozpatrywać łącznie z projektem architektonicznym obiektu, projektem konstrukcyjnym oraz innymi branżami.
3. Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie.
4. Wszelkie zastrzeżenia należy wyrazić i uzgodnić z Projektantem.
5. Rozwiązania zamienne do wskazanych w projekcie uzgodnień z Projektantem i Inwestorem.
6. Wykonanie wykonawcy rozstrzygać na bieżąco w porozumieniu z Inwestorem i Projektantem.
7. Wykonawca zdejść sobie sprawę z tego, jakiego należy wykonać, zobowiązany jest przez wrznięcie zawodową w swojej specjalności uzupełnić ewentualnie szczegóły, które mogą zostać pominięte w niniejszej dokumentacji i uwzględnić je w kosztach.



ZAKRES ETAPU VI, TECHNOLOGICZNEGO



LEGENDA	
	proj. woda zimna prowadzona naściennie/pod stropem
	proj. woda zimna prowadzona w bruzdach ściennych/podłogowych
	proj. woda ciepła prowadzona naściennie/pod stropem
	proj. woda ciepła prowadzona w bruzdach ściennych/podłogowych
	proj. cyrkulacja prowadzona naściennie/pod stropem
	proj. cyrkulacja prowadzona w bruzdach ściennych/podłogowych
	proj. woda p.poż. na potrzeby hydrantów prowadzona pod stropem
	proj. pion wody zimnej
	proj. pion wody ciepłej
	proj. pion cyrkulacji c.w.u.
	proj. pion wody p.poż. (hydrantowej)
	proj. zawór ze złączką do węża
	proj. zawór odcinający gwintowany/kolierzowy
	proj. wodomierz
	proj. zawór antyskażeniowy typu BA
	proj. filtr siatkowy
	proj. zawór priorytetu
	proj. zawór zwrotny

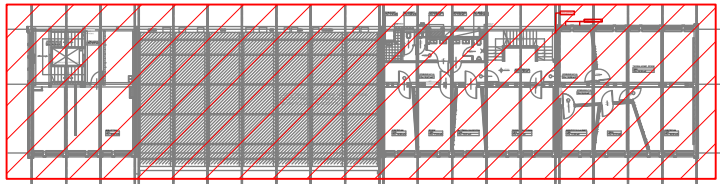
LEGENDA	
	proj. kan. sanitarna prowadzona naściennie
	proj. kan. sanitarna prowadzona w gruncie
	proj. kan. sanitarna - podejścia do urządzeń
	proj. odpowietrzenie kanalizacji sanitarnej
	proj. kan. sanitarna ciśnieniowa
	proj. pion kanalizacji sanitarnej
	proj. pion wentylacji kanalizacji sanitarnej/technologicznej
	proj. wpust

- UWAGI OGÓLNE:
- Dokumentację rysunkową należy rozpatrywać łącznie z opisem.
 - Projekt instalacji sanitarnych należy rozpatrywać łącznie z projektem architektonicznym obiektu, projektem konstrukcyjnym oraz innymi branżami.
 - Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie.
 - Wszelkie zastrzeżenia niezgodności należy wyjaśnić i uzgodnić z Projektantem.
 - Rozwiązania zamienne do wskazanych w projekcie uzgodnić z Projektantem i Inwestorem.
 - Wątpliwości wykonawcze rozstrzygać na bieżąco w porozumieniu z Inwestorem i Projektantem.
 - Wykonawca zdejmuje sobie sprawę z prac, jakie należy wykonać, zobowiązany jest przez wiedzę zawodową w swojej specjalności uzupełnić ewentualne szczegóły, które mogły zostać pominięte w niniejszej dokumentacji i uwzględnić je w kosztach.

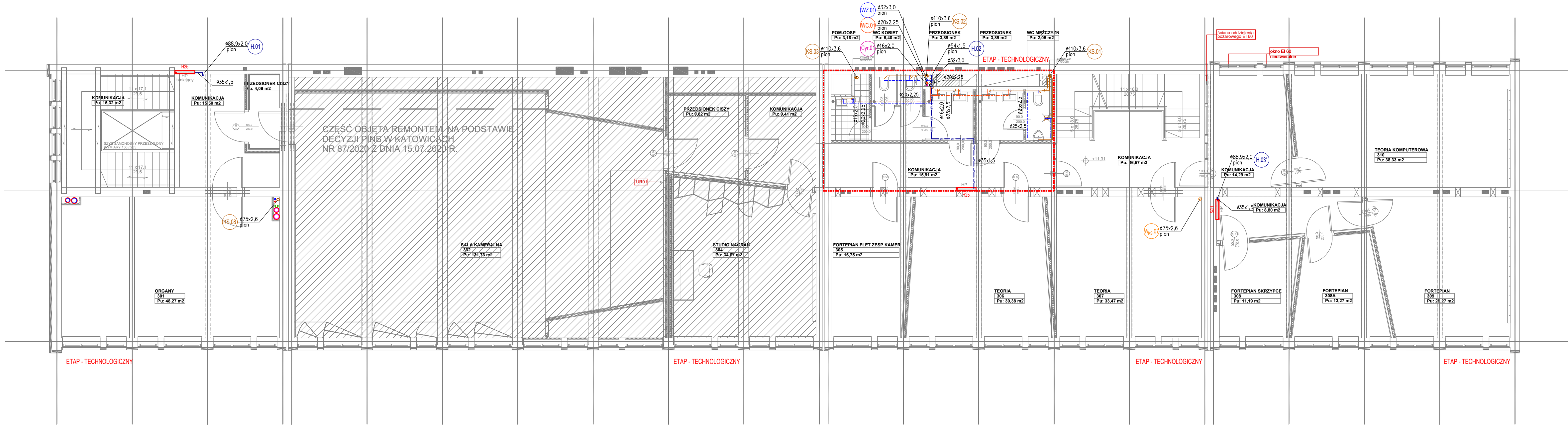
NAAP ARCHITEKCI

UL. PAPROCI 21 40-693 KATOWICE

Investor	Państwowa Szkoła Muzyczna I i II stopnia im. M.Karłowicza w Katowicach	
Obiekt	40-003 Katowice, ul. Teatralna 16	
Adres	Szkoła muzyczna	
Adres	40-003 Katowice, ul. Teatralna 16	PT IS
Temat	Adaptacja dokumentacji projektowej etapu projektowego - ETAP VI oraz TECHNOLOGICZNY	DATA 11.2024
Rysunek	RZUT PIĘTRA +2 INSTALACJA WOD-KAN.	SKALA 1:100
Instalacje sanitarne		NR RYS
Projektant	mgr inż. Marzena BART	upr. BLK/2243/POOS/08
Sprawdził	mgr inż. Tomasz SKOTNICA	upr. BLK/0805/PWBS/23
		IS.WK.04



ZAKRES ETAPU VI, TECHNOLOGICZNEGO

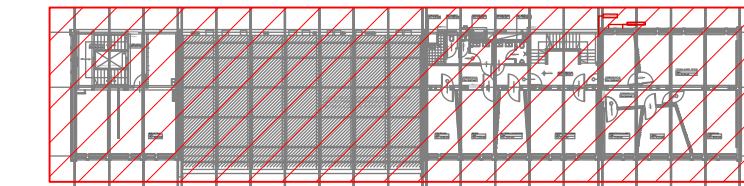


LEGENDA	
	proj. woda zimna prowadzona naściennie/pod stropem
	proj. woda zimna prowadzona w bruzdach ściennych/podłogowych
	proj. woda ciepła prowadzona naściennie/pod stropem
	proj. woda ciepła prowadzona w bruzdach ściennych/podłogowych
	proj. cyrkulacja prowadzona naściennie/pod stropem
	proj. cyrkulacja prowadzona w bruzdach ściennych/podłogowych
	proj. woda p.poż. na potrzeby hydrantów prowadzona pod stropem
	proj. pion wody zimnej
	proj. pion wody ciepłej
	proj. pion cyrkulacji c.w.u.
	proj. pion wody p.poż. (hydrantowej)
	proj. zawór ze złączką do węża
	proj. zawór odcinający gwintowany/kolnierzowy
	proj. wodomierz
	proj. zawór antyskażeniowy typu BA
	proj. filtr siatkowy
	proj. zawór priorytetu
	proj. zawór zwrotny

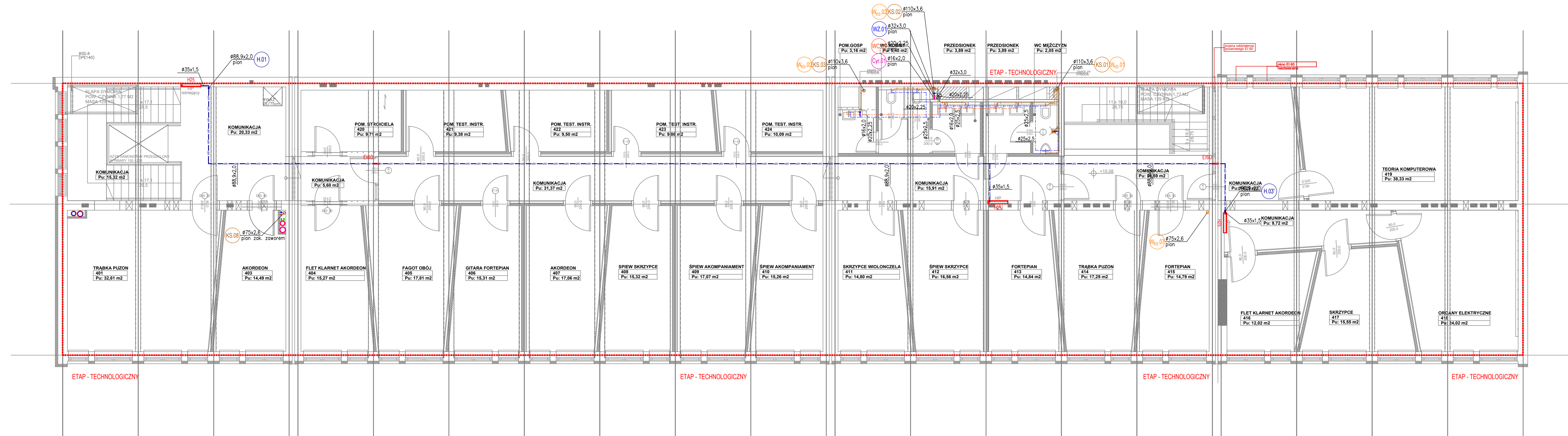
LEGENDA	
	proj. kan. sanitarna prowadzona naściennie
	proj. kan. sanitarna prowadzona w gruncie
	proj. kan. sanitarna - podejście do urządzeń
	proj. odpowietrzenie kanalizacji sanitarnej
	proj. kan. sanitarna ośnieniowa
	proj. pion kanalizacji sanitarnej
	proj. pion wentylacji kanalizacji sanitarnej/technologicznej
	proj. wpust





























- UWAGI OGÓLNE:
- Dokumentację rysunkową należy rozpatrywać łącznie z opisem.
 - Projekt instalacji sanitarnych należy rozpatrywać łącznie z projektem architektonicznym obiektu, projektem konstrukcyjnym oraz innymi branżami.
 - Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie.
 - Wszelkie zastrzeżenia niezgodności należy wyjaśnić i uzgodnić z Projektantem.
 - Rozwiązania zamienne do wskazanych w projekcie uzgodnić z Projektantem i Inwestorem.
 - Wątpliwości wykonawcy rozstrzygać na bieżąco w porozumieniu z Inwestorem i Projektantem.
 - Wykonawca zdejmuje sobie sprawę z prac, jakie należy wykonać, zobowiązany jest przez swoją zawodową w swojej specjalności uzupełnić ewentualne szczegóły, które mogły zostać pominięte w niniejszej dokumentacji i uwzględnić je w kosztach.









NAAP ARCHITEKCI		
UL. PAPROCI 21 40-693 KATOWICE		
Inwestor	Państwowa Szkoła Muzyczna I i II stopnia im. M.Karłowicza w Katowicach	
Obiekt	Szkoła muzyczna	
Adres	40-003 Katowice, ul. Teatralna 16	PT IS
Temat	Adaptacja dokumentacji projektowej etapu projektowego - ETAP VI oraz TECHNOLOGICZNY	DATA 11.2024
Rysunek	RZUT PIĘTRA +3 INSTALACJA WOD-KAN.	SKALA 1:100
Instalacje sanitarne		
Projektant	mjr inż. Marzena BART	upr. BLK/2243/POOS/08
Sprawdził	mjr inż. Tomasz SKOTNICA	upr. BLK/0805/PWBS/23
		NR RYS IS.WK.05



 ZAKRES ETAPU VI, TECHNOLOGICZNEGO



LEGENDA	
 H_2O  H_2O  H_2O	proj. woda zimna prowadzona naściennie/pod stropem
 H_2O  H_2O  H_2O	proj. woda zimna prowadzona w bruzdach ściennych/podłogowych
 H_2O  H_2O  H_2O	proj. woda ciepła prowadzona naściennie/pod stropem
 H_2O  H_2O  H_2O	proj. woda ciepła prowadzona w bruzdach ściennych/podłogowych
 H_2O  H_2O  H_2O	proj. cyrkulacja prowadzona naściennie/pod stropem
 H_2O  H_2O  H_2O	proj. cyrkulacja prowadzona w bruzdach ściennych/podłogowych
 H_2O  H_2O  H_2O	proj. woda p. poz. na potrzeby hydrantów prowadzona pod stropem
 WZ.02	proj. pion wody zimnej
 WC.02	proj. pion wody ciepłej
 Cyr.02	proj. pion cyrkulacji c.w.u.
 H.01	proj. pion wody p. poz. (hydrantowej)
	proj. zawór ze złączką do węża
	proj. zawór odcinający gwintowany/kolierzowy
	proj. wodomierz
	proj. zawór antyskażeniowy typu BA
	proj. filtr siatkowy
	proj. zawór priorytetu
	proj. zawór zwrotny

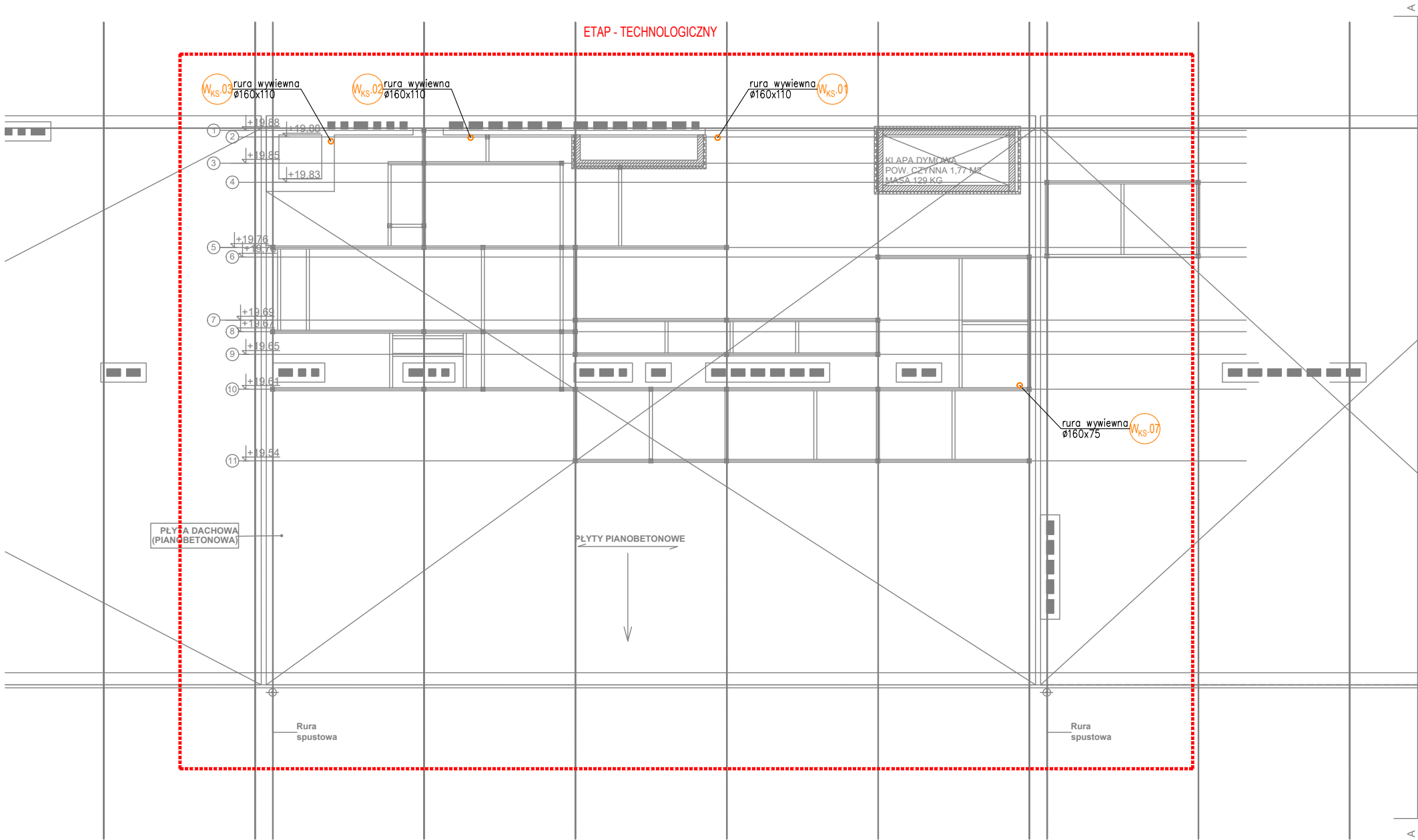
LEGENDA	
	proj. kan. sanitarna prowadzona na naciśnięcie
	proj. kan. sanitarna prowadzona w gruncie
	proj. kan. sanitarna - podejście do urządzeń
	proj. odpowietrzenie kanalizacji sanitarnej
	proj. kan. sanitarna ciśnieniowa
	proj. pion kanalizacji sanitarnej
	proj. pion wentylacji kanalizacji sanitarnej/technologicznej
	proj. wpust

UWAGI OGÓLNE:

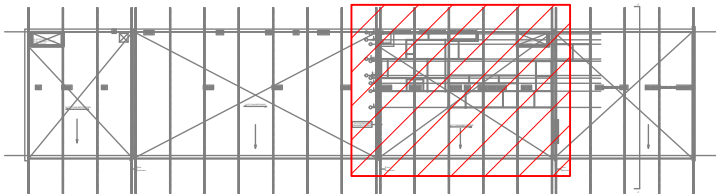
1. Dokumentację rysunkową należy rozpatrywać łącznie z opisem.
2. Projekt instalacji sanitarnych należy rozpatrywać łącznie z projektem architektonicznym obiektu, projektem konstrukcyjnym i innymi branżami.
3. Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie.
4. Wszelkie zastrzeżenia techniczne należy wyrazić i uzgodnić z Projektantem.
5. Rozwiązania zamienne do wskazanych w projekcie uzgodnić z Projektantem i Inwestorem.
6. Współtwórcy wykonawcy rozstrzygać na bieżąco w porozumieniu z Inwestorem i Projektantem.

Wykonawca zgadza sobie sprawę z prac, jakie musi wykonać, zobowiązany jest, przez siebie zawódowo, w swojej specjalności uzupełnić ewentualne skazy, które mogły zostać pominięte w niniejszej dokumentacji i uwzględnić je w kosztach.

NAAP ARCHITEKCI			
UL. PAPROCI 21 40-693 KATOWICE			
Investor	Państwowa Szkoła Muzyczna I i II stopnia im. M.Karłowicza w Katowicach 40-003 Katowice, ul. Teatralna 16		
Obiekt	Szkoła muzyczna		
Adres	40-003 Katowice, ul. Teatralna 16		PT IS
Temat	Adaptacja dokumentacji projektowej etapu projektowego - ETAP VI oraz TECHNOLOGICZNY		DATA 11.2024
Rysunek	RZUT PIĘTRA +4 INSTALACJA WOD-KAN.		SKALA 1:100
Instalacje sanitarne			NR RYS
Projektant	mgr inż. Marzena BART	upr. SLK/2243/POOS/08	IS.WK.06
Sprawdzili	mgr inż. Tomasz SKOTNICA	upr. SLK/0805/PWBS/23	



SCHEMAT DACHU



ZAKRES ETAPU VI, TECHNOLOGICZNEGO

LEGENDA

KL	proj. freonowa instalacja klimatyzacji
KL	proj. skropliny klimatyzacji
KL.01 Ø9,52/19,05 pion	proj. pion instalacji klimatyzacji
KS.03 Ø110x3,6 pion	proj. pion kanalizacji sanitarnej
KL	freonowa instalacja klimatyzacji - poza niniejszymi etapami
KL	skropliny klimatyzacji - poza niniejszymi etapami
KL.01 Ø9,52/19,05 pion	pion instalacji klimatyzacji - poza niniejszymi etapami

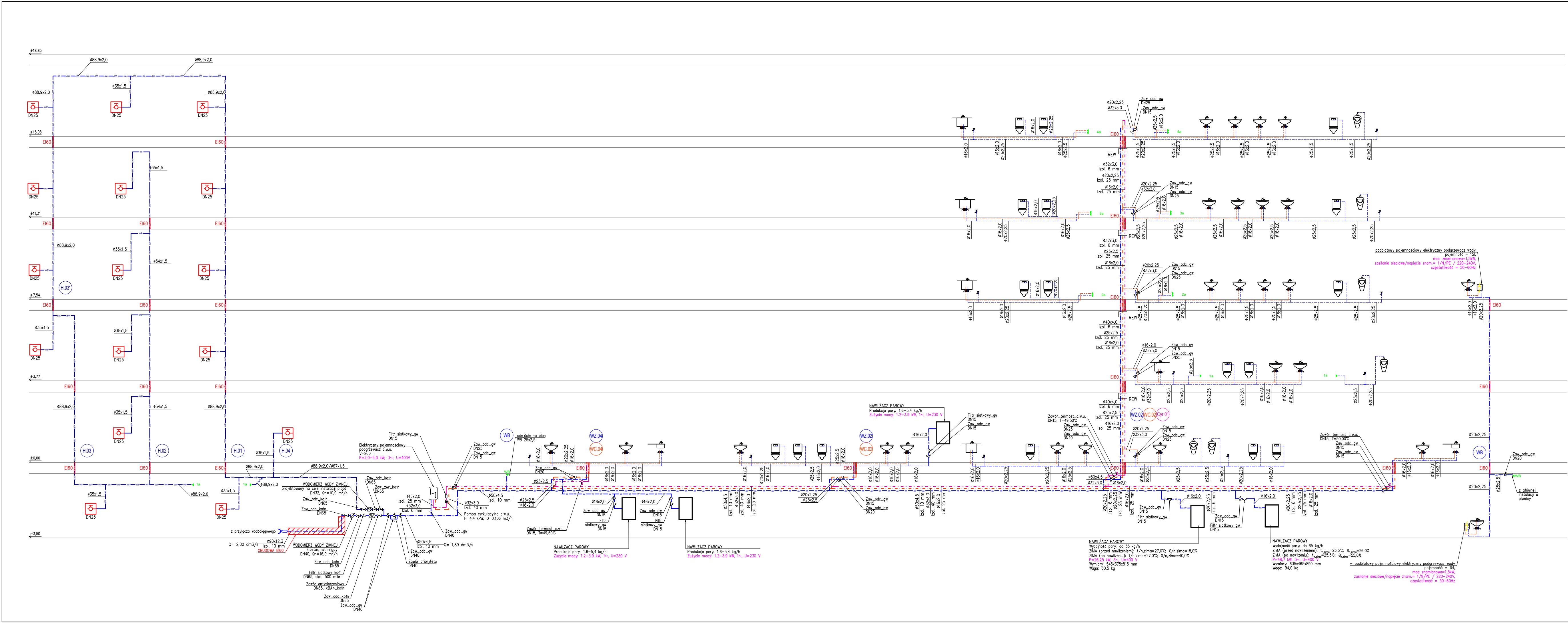
UWAGI OGÓLNE:

- Dokumentację rysunkową należy rozpatrywać łącznie z opisem.
- Projekt instalacji sanitarnych należy rozpatrywać łącznie z projektem architektonicznym obiektu, projektem konstrukcyjnym oraz innymi branżami.
- Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie.
- Wszelkie zaistniałe niezgodności należy wyjaśnić i uzgodnić z Projektantem.
- Rozwiązania zamienne do wskazanych w projekcie uzgodnić z Inwestorem i Projektantem.
- Wątpliwości wykonawcze rostrzygać na bieżąco w porozumieniu z Inwestorem i Projektantem.
- Wykonawca zdając sobie sprawę z prac, jakie należy wykonać, zobowiązany jest przez wiedzę zawodową w swojej specjalności uzupełnić ewentualne szczegóły, które mogły zostać pominięte w niniejszej dokumentacji i uwzględnić je w kosztach.

NAAP ARCHITEKCI

UL. PAPROCI 21 40-693 KATOWICE

Inwestor	Państwowa Szkoła Muzyczna I i II stopnia im. M.Karłowicza w Katowicach 40-003 Katowice, ul. Teatralna 16	
Obiekt	Szkoła muzyczna	
Adres	40-003 Katowice, ul. Teatralna 16	PT IS
Temat	Adaptacja dokumentacji projektowej etapu projektowego - ETAP VI oraz TECHNOLOGICZNY	DATA 11.2024
Rysunek	RZUT DACHU INSTALACJA WOD-KAN	SKALA 1:100
Instalacje sanitarne		NR RYS
Projektant	mgr inż. Marzena BART upr. BLK/2243/POOS/08	IS.WK.07
Sprawdził	mgr inż. Tomasz SKOTNICA upr. BLK/0805/PWBS/23	

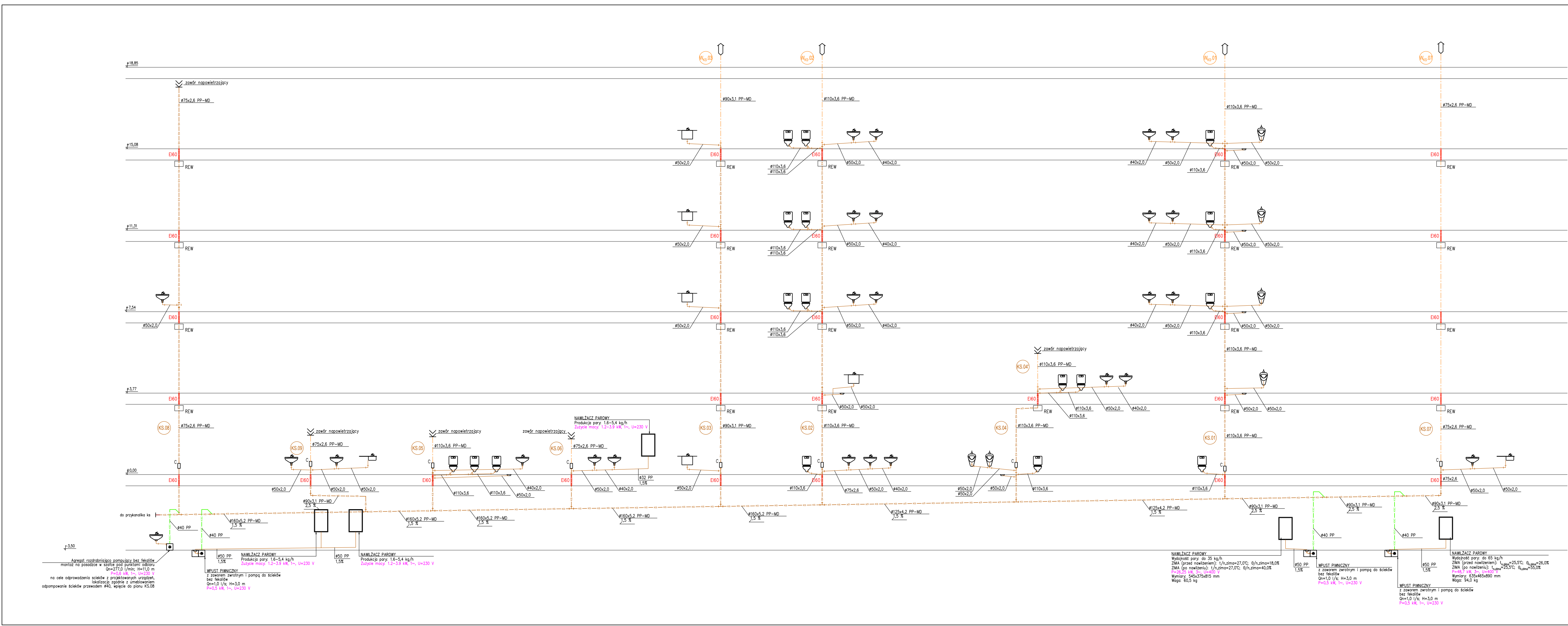


LEGENDA	
	proj. woda zimna prowadzona naściennie/pod stropem
	proj. woda zimna prowadzona w bruzdach ściennych/podłogowych
	proj. woda ciepła prowadzona naściennie/pod stropem
	proj. woda ciepła prowadzona w bruzdach ściennych/podłogowych
	proj. cyrkulacja prowadzona naściennie/pod stropem
	proj. woda p.poż. na potrzeby hydrantów prowadzona pod stropem
	proj. pion wody zimnej
	proj. pion wody ciepłej
	proj. pion cyrkulacji c.w.u.
	proj. pion wody p.poż. (hydrantowej)
	proj. zawór ze złączką do węzła
	proj. zawór odcinający gwintowany/kolnierzowy
	proj. zawór antyskażeniowy typu BA
	proj. filtr siatkowy
	proj. zawór priorytetu
	proj. zawór zwrotny

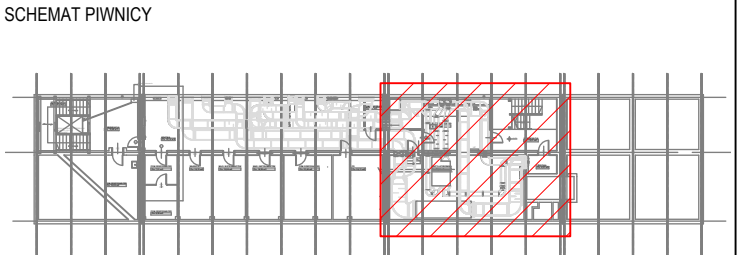
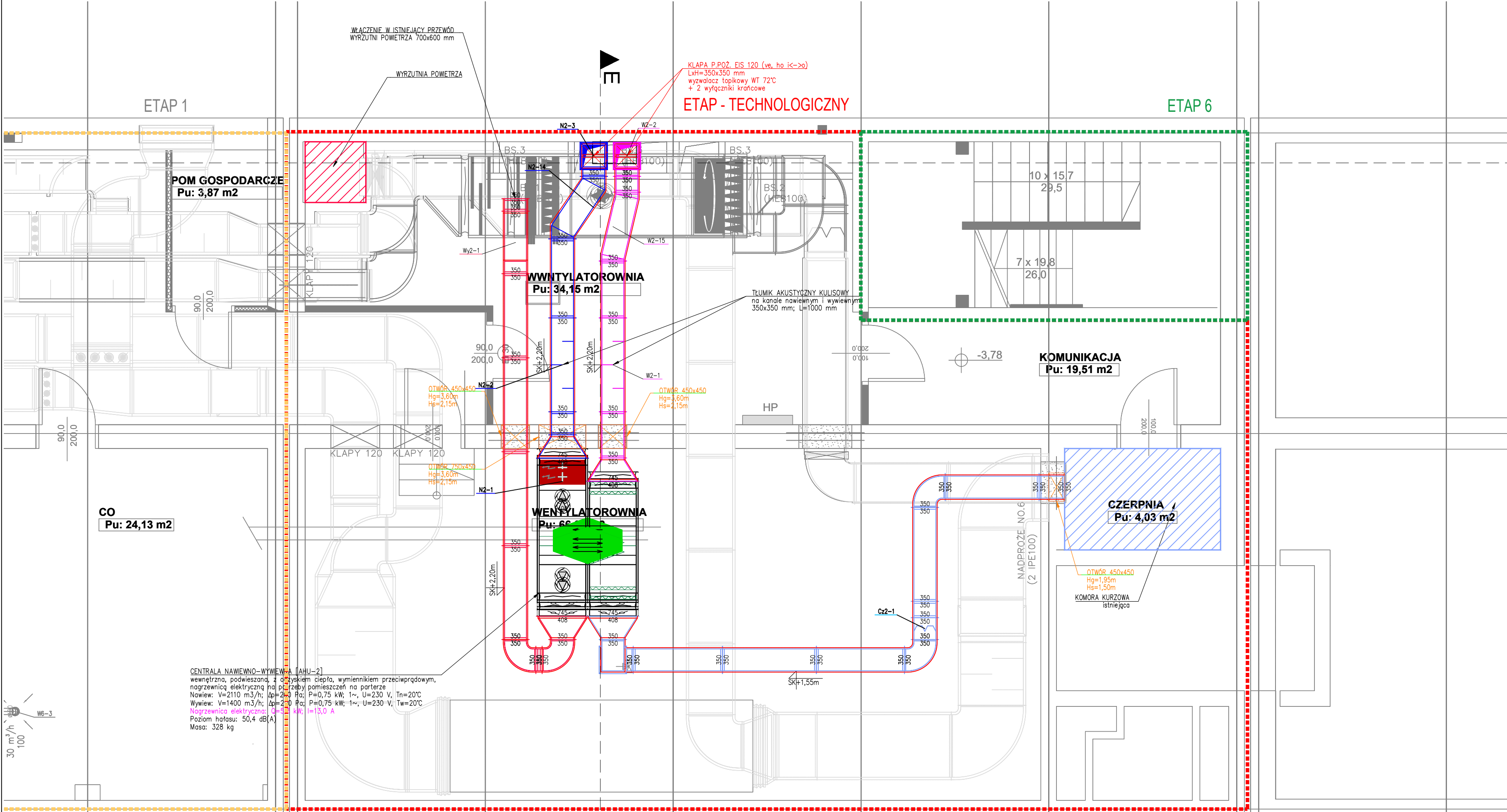
LEGENDA	
	proj. kan. sanitarna prowadzona naściennie
	proj. kan. sanitarna prowadzona w gruncie
	proj. kan. sanitarna - podejście do urządzeń
	proj. odpowietrzenie kanalizacji sanitarnej
	proj. kan. sanitarna ciśnieniowa
	proj. pion kanalizacji sanitarnej
	proj. pion wentylacji kanalizacji sanitarnej/technologicznej
	proj. wpust

- UWAGI OGÓLNE:
- Dokumentację rysunkową należy rozpatrywać łącznie z opisem.
 - Projekt instalacji sanitarnych należy rozpatrywać łącznie z projektem architektonicznym obiektu, projektem konstrukcyjnym oraz innymi branżami.
 - Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie.
 - Wszelkie zastrzeżenia niezgodności należy wyjaśnić i uzgodnić z Projektantem.
 - Rozwiązania zamienne do wskazanych w projekcie uzgodnić z Projektantem i Inwestorem.
 - Wątpliwości wykonawcy rozstrzygać na bieżąco w porozumieniu z Inwestorem i Projektantem.
 - Wykonawca zobowiązuje się do wykonania prac, jakie należy wykonać, zobowiązany jest przez władzę zawodową, w swojej specjalności uszczelniać ewentualne szczegóły, które mogły zostać pominięte w niniejszej dokumentacji i uwzględnić je w kosztach.

NAAP ARCHITEKCI		40-693 KATOWICE
Investor	Państwowa Szkoła Muzyczna I i II stopnia im. M.Karłowicza w Katowicach	
Obiekt	40-003 Katowice, ul. Teatralna 16	
Adres	40-003 Katowice, ul. Teatralna 16	
Temat	Adaptacja dokumentacji projektowej etapu projektowego - ETAP VI oraz TECHNOLOGICZNY	
Rysunek	ROZWINIĘCIE INSTALACJA WODY BYTOWEJ I HYDRANTOWEJ.	
Instalacje sanitarne		
Projektant	mgr inż. Marzena BART	upr. BLK/2243/POOS/08
Sprawdził	mgr inż. Tomasz SKOTNICA	upr. BLK/0805/PWBS/23
		PT IS
		DATA 11.2024
		SKALA 1:100
		NR RYS
		IS.WK.08



LEGENDA		
	proj. woda zimna prowadzona naściennie/pod stropem	
	proj. woda zimna prowadzona w bruzdach ściennych/podłogowych	
	proj. woda ciepła prowadzona naściennie/pod stropem	
	proj. woda ciepła prowadzona w bruzdach ściennych/podłogowych	
	proj. cyrkulacja prowadzona naściennie/pod stropem	
	proj. cyrkulacja prowadzona w bruzdach ściennych/podłogowych	
	proj. woda p.poż. na potrzeby hydrantów prowadzona pod stropem	
	proj. pion wody zimnej	
	proj. pion wody ciepłej	
	proj. pion cyrkulacji c.w.u.	
	proj. pion wody p.poż. (hydrantowej)	
	proj. zawór ze złączką do węża	
	proj. zawór odcinający gwintowany/kolnierzowy	
	proj. wodomierz	
	proj. zawór antyskażeniowy typu BA	
	proj. filtr siatkowy	
	proj. zawór priorytetu	
	proj. zawór zwrotny	
LEGENDA		
	proj. kan. sanitarna prowadzona naściennie	
	proj. kan. sanitarna prowadzona w gruncie	
	proj. kan. sanitarna - podejście do urządzeń	
	proj. odpowietrzenie kanalizacji sanitarnej	
	proj. kan. sanitarna ciśnieniowa	
	proj. pion kanalizacji sanitarnej	
	proj. pion wentylacji kanalizacji sanitarnej/technologicznej	
	proj. wpust	
UWAGI OGÓLNE:		
1. Dokumentację rysunkową należy rozpatrywać łącznie z opisem. 2. Projekt instalacji sanitarnych należy rozpatrywać łącznie z projektem architektonicznym obiektu, projektem konstrukcyjnym oraz innymi branżami. 3. Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie. 4. Wszelkie zastrzeżenia niezgodności należy wyjaśnić i uzgodnić z Projektantem i Inwestorem. 5. Rozwiązania zamienne do wskazanych w projekcie uzgodnić z Projektantem i Inwestorem. 6. Wątpliwości wykonawcy rozstrzygać na bieżąco w porozumieniu z Inwestorem i Projektantem. 7. Wykonawca zobowiązuje się do sprawowania nadzoru nad realizacją, zobowiązany jest przez władzę zawodową w swojej specjalności uzupełnić ewentualne szczegóły, które mogły zostać pominięte w niniejszej dokumentacji i uwzględnić je w kosztach.		
NAAP ARCHITEKCI		
UL. PAPROCI 21 40-693 KATOWICE		
Investor	Państwowa Szkoła Muzyczna I i II stopnia im. M.Karłowicza w Katowicach	PT
	40-003 Katowice, ul. Teatralna 16	IS
Obiekt	Szkoła muzyczna	
Adres	40-003 Katowice, ul. Teatralna 16	
Temat	Adaptacja dokumentacji projektowej etapu projektowego - ETAP VI oraz TECHNOLOGICZNY	DATA
Rysunek	ROZWINIĘCIE INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	11.2024
		SKALA
		1:100
Instalacje sanitarne		NR RYS
Projektant	mgr inż. Marzena BART	upr. BLK/2243/POOS/08
Sprawdził	mgr inż. Tomasz SKOTNICA	upr. BLK/0805/PWBS/23
		IS.WK.09



ZAKRES ETAPU VI, TECHNOLOGICZNY

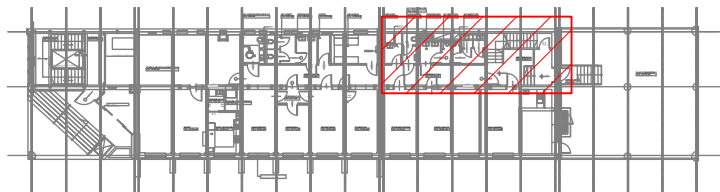
- WYTYCZNE BRANŻOWE:
- Przewody wentylacyjne prostokątne z blachy stalowej ocynkowanej, przewody okrągłe typu spiro z taśmy stalowej ocynkowanej zgodnie z odpowiednimi normami. przewody instalacji wentylacyjnej wyposażać w otwory rewizyjne do czyszczenia i konserwacji. Zaleca się stosowanie kanałów wentylacyjnych wyłożonych od wewnątrz materiałem dźwiękochłonnym.
 - Kanały prostokątne, okrągłe, kształtki wentylacyjne należy wykonać w klasie typu B (od -400 Pa do +1000 Pa).
 - Należy zabudować na kanałach wentylacyjnych klapy rewizyjne w celu umożliwienia czyszczenia tych kanałów. Wszystkie rewizje oznakować.
 - Zasilanie i okablowanie wszystkich urządzeń wentylacyjnych zgodnie z projektem branży elektrycznej.
 - Elementy nawiewne i wywiewne w pomieszczeniach dopasować do sufitu podwieszanego. Dokładną lokalizację ustalić na etapie realizacji w koordynacji z projektem aranżacji wnętrz. W suficie podwieszanym wykonać otwory rewizyjne, umożliwiające dostęp do kanałów wentylacyjnych w celu okresowego czyszczenia.
 - Otwory w ścianach dla przewodów powinny być większe od gabarytów przewodów. Przejścia przewodów i kanałów przez ściany i stropy należy uszczelniać akustycznie, zapewniając izolacyjność akustyczną przegrody.
 - Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 40 mm w ścianach i stropach, dla których wymagana klasa odporności ogniowej (EI) przegrody. Kłapa przeciwpożarowa wyposażona w wyłącznik topikowy WTT2.
 - Wszystkie urządzenia grzewcze, wentylacyjne i klimatyzacyjne należy zamontować na konstrukcjach wsporczych - poza zakresem niniejszego opracowania.
 - Kanały wentylacyjne należy zaizolować termicznie i paroszczelnie matami z wełny mineralnej na zbrojonej folii aluminiowej o grubości odpowiednio:
 - kanały nawiewne i wywiewne w instalacjach z odzyskiem ciepła - matami o grubości 50 mm,
 - kanały nawiewne i wywiewne w instalacjach z odzyskiem ciepła prowadzone na zewnątrz - matami o grubości 100 mm zabezpieczonymi płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej
 - Nie jest wymagane izolowanie termiczne:
 - kanałów wywiewnych w instalacjach bez odzysku (np. do wentylatorów wyciągowych),
 - kanałów prowadzących powietrze o temperaturze zbliżonej do temperatury otoczenia

LEGENDA	
	kanal wentylacyjny prostokątny z blachy ocynkowanej z ramką montażową
	kanal wentylacyjny typu spiro z blachy ocynkowanej
	przewód elastyczny typu flex
	prostokątny tłumik akustyczny
	anemostat, kratka wentylacyjna lub zawór wentylacyjny nawiewny
	anemostat, kratka wentylacyjna lub zawór wentylacyjny wywiewny
	rzędna osi kanału okrągłego / rzędna spodu kanału prostokątnego (bez izolacji)
	przepustnica okrągła / przepustnica prostokątna wielopłaszczyznowa
	rewizja kanału okrągłego / rewizja kanału prostokątnego
	kratka transferowa w drzwiach lub ścianie

- UWAGI OGÓLNE:
- Dokumentację rysunkową należy rozpatrywać łącznie z opisem.
 - Projekt instalacji sanitarnych należy rozpatrywać łącznie z projektem architektonicznym obiektu, projektem konstrukcyjnym oraz innymi branżami.
 - Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie.
 - Wszelkie zastrzeżenia niezgodności należy wyjaśnić i uzgodnić z Projektantem.
 - Rozwiązania zamienne do wskazanych w projekcie uzgodnić z Projektantem i Inwestorem.
 - Wątpliwości wykonawcze rozstrzygać na bieżąco w porozumieniu z Inwestorem i Projektantem.
 - Wykonawca zdając sobie sprawę z prac, jakie należy wykonać, zobowiązany jest przez wiedzę zawodową w swojej specjalności uzupełnić ewentualne szczegóły, które mogły zostać pominięte w niniejszej dokumentacji i uwzględnić je w kosztach.

NAAP ARCHITEKCI		
UL. PAPROCI 21 40-693 KATOWICE		
Inwestor	Państwowa Szkoła Muzyczna I i II stopnia im. M.Karłowicza w Katowicach	
Obiekt	40-003 Katowice, ul. Teatralna 16	
Adres	40-003 Katowice, ul. Teatralna 16	PT IS
Temat	Adaptacja dokumentacji projektowej etapu projektowego - ETAP VI oraz TECHNOLOGICZNY	DATA 11.2024
Rysunek	RZUT PIWNICY INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	SKALA 1:50
Instalacje sanitarne		NR RYS
Projektant	mgr inż. Marzena BART	upr. BLK/2243/POOS/08
Sprawdził	mgr inż. Tomasz SKOTNICA	upr. BLK/0805/PWBS/23
		IS.WE.01

SCHEMAT PARTERU



ZAKRES ETAPU VI, TECHNOLOGICZNY

WYTYCZNE BRANŻOWE:

- Przewody wentylacyjne prostokątne z blachy stalowej ocynkowanej, przewody okrągłe typu spiro z taśmy stalowej ocynkowanej zgodnie z odpowiednimi normami. przewody instalacji wentylacyjnej wyposażać w otwory rewizyjne do czyszczenia i konserwacji. Zaleca się stosowanie kanałów wentylacyjnych wyłożonych od wewnątrz materiałem dźwiękochłonnym.
- Kanały prostokątne, okrągłe, kształtki wentylacyjne należy wykonać w klasie typu B (od -400 Pa do +1000 Pa).
- Należy zabudować na kanałach wentylacyjnych klapy rewizyjne w celu umożliwienia czyszczenia tych kanałów. Wszystkie rewizje oznakować.
- Zasilanie i okablowanie wszystkich urządzeń wentylacyjnych zgodnie z projektem branży elektrycznej.
- Elementy nawiewne i wywiewne w pomieszczeniach dopasować do sufitu podwieszanego. Dokładną lokalizację ustalić na etapie realizacji w koordynacji z projektem aranżacji wnętrz. W suficie podwieszanym wykonać otwory rewizyjne, umożliwiające dostęp do kanałów wentylacyjnych w celu okresowego czyszczenia.
- Otwory w ścianach dla przewodów powinny być większe od gabarytów przewodów. Przejścia przewodów i kanałów przez ściany i stropy należy uszczelniać akustycznie, zapewniając izolacyjność akustyczną przegrody.
- Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 40 mm w ścianach i stropach, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI60 lub REI60, zabezpieczyć przeciwpożarowo klapy przeciwpożarową EIS o odporności ogniowej (EI) przegrody. Klapy przeciwpożarowa wyposażona w wywalacz topikowy WTT2.
- Wszystkie urządzenia grzewcze, wentylacyjne i klimatyzacyjne należy zamontować na konstrukcjach wsporczych - poza zakresem niniejszego opracowania.
- Kanały wentylacyjne należy zaizolować termicznie i paroszczelnie matami z wełny mineralnej na zbrojonej folii aluminiowej o grubości odpowiednio:
 - kanały nawiewne i wywiewne w instalacjach z odzyskiem ciepła - matami o grubości 50 mm,
 - kanały nawiewne i wywiewne w instalacjach z odzyskiem ciepła prowadzone na zewnątrz - matami o grubości 100 mm zabezpieczonymi płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej
- Nie jest wymagane izolowanie termiczne:
- kanałów wywiewnych w instalacjach bez odzysku (np. do wentylatorów wyciągowych),
- kanałów prowadzących powietrze o temperaturze zbliżonej do temperatury otoczenia

LEGENDA

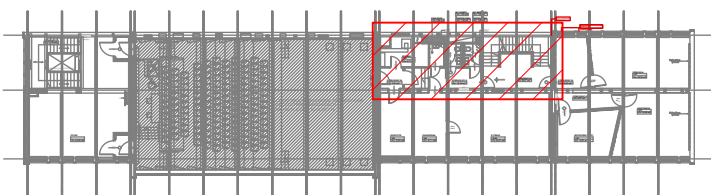
	kanal wentylacyjny prostokątny z blachy ocynkowanej z ramką montażową
	kanal wentylacyjny typu spiro z blachy ocynkowanej
	przewód elastyczny typu flex
	prostokątny tłumik akustyczny
	anemostat, kratka wentylacyjna lub zawór wentylacyjny nawiewny
	anemostat, kratka wentylacyjna lub zawór wentylacyjny wywiewny
	rzędna osi kanału okrągłego / rzędna spodu kanału prostokątnego (bez izolacji)
	przepustnica okrągła / przepustnica prostokątna wielopłaszczyznowa
	rewizja kanału okrągłego / rewizja kanału prostokątnego
	kratka transferowa w drzwiach lub ścianie

UWAGI OGÓLNE:

- Dokumentację rysunkową należy rozpatrywać łącznie z opisem.
- Projekt instalacji sanitarnych należy rozpatrywać łącznie z projektem architektonicznym obiektu, projektem konstrukcyjnym oraz innymi branżami.
- Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie.
- Wszelkie zaistniałe niezgodności należy wyjaśnić i uzgodnić z Projektantem.
- Rozwiązania zamienne do wskazanych w projekcie uzgodnić z Projektantem i Inwestorem.
- Wątpliwości wykonawcze rozstrzygać na bieżąco w porozumieniu z Inwestorem i Projektantem.
- Wykonawca zdaje sobie sprawę z prac, jakie należy wykonać, zobowiązany jest przez wiedzę zawodową w swojej specjalności uzupełnić ewentualne szczegóły, które mogły zostać pominięte w niniejszej dokumentacji i uwzględnić je w kosztach.

NAAP ARCHITEKCI UL. PAPROCI 21 40-693 KATOWICE		
Inwestor	Państwowa Szkoła Muzyczna I i II stopnia im. M.Karłowicza w Katowicach 40-003 Katowice, ul. Teatralna 16	
Obiekt	Szkoła muzyczna	
Adres	40-003 Katowice, ul. Teatralna 16	PT IS
Temat	Adaptacja dokumentacji projektowej etapu projektowego - ETAP VI oraz TECHNOLOGICZNY	DATA 11.2024
Rysunek	RZUT PARTERU INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	SKALA 1:50
Instalacje sanitarne		NR RYS
Projektant	mgr inż. Marzena BART	upr. BLK/2243/POOS/08
Sprawdził	mgr inż. Tomasz SKOTNICA	upr. BLK/0805/PWBS/23
		IS.WE.02

SCHEMAT PIĘTRA +1



ZAKRES ETAPU VI, TECHNOLOGICZNY

WYTYPYCNIE BRANŻOWE:

- Przewody wentylacyjne prostokątne z blachy stalowej ocynkowanej, przewody okrągłe typu spiro z taśmą stalowej ocynkowanej zgodnie z odpowiednimi normami, przewody instalacji wentylacyjnej wyposażony w otwory rewizyjne do czyszczenia i konserwacji. Zaleca się stosowanie kanałów wentylacyjnych wyłożonych od wewnątrz materiałem dwięgłochłonnym.
- Kanały prostokątne, okrągłe, kształtki wentylacyjne należy wykonać w klasie typu B (od -400 Pa do +1000 Pa).
- Należy zabudować na kanałach wentylacyjnych klapy rewizyjne w celu umożliwienia czyszczenia tych kanałów. Wszystkie rewizje oznakować.
- Zasilanie i okablowanie wszystkich urządzeń wentylacyjnych zgodnie z projektem branży elektrycznej.
- Elementy nawiewne i wywiewne w pomieszczeniach dopasować do suffy podwieszanego. Dokładną lokalizację ustalić na etapie realizacji w koordynacji z projektem aranżacji wnętrz. W suficie podwieszanym wykonać otwory rewizyjne, umożliwiające dostęp do kanałów wentylacyjnych w celu okresowego czyszczenia.
- Otwory w ścianach dla przewodów powinny być większe od gabarytów przewodów. Przejścia przewodów i kanałów przez ściany i stropy należy uszczelniać akustycznie, zapewniając izolacyjność akustyczną przegrody.
- Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 40 mm w ścianach i stropach, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest niższa niż EI60 lub REI60, zabezpieczyć przeciwpożarowo kłapą przeciwpożarową EI60 o odporności ogniowej (EI) przegrody. Kłapa przeciwpożarowa wyposażona w wyłączacz topikowy WTT2.
- Wszystkie urządzenia grzewcze, wentylacyjne i klimatyzacyjne należy zamontować na konstrukcjach wsporczych - poza zakresem niniejszego opracowania.
- Kanały wentylacyjne należy zaizolować termicznie i paroszczelnnie matami z wełny mineralnej na zbrojonej folii aluminiowej o grubości odpowiednio:
 - kanały nawiewne i wywiewne w instalacjach z odzyskiem ciepła - matami o grubości 50 mm,
 - kanały nawiewne i wywiewne w instalacjach z odzyskiem ciepła prowadzone na zewnątrz - matami o grubości 100 mm zabezpieczonymi płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej
- Nie jest wymagane izolowanie termiczne:
 - kanałów wywiewnych w instalacjach bez odzysku (np. do wentylatorów wydługowych),
 - kanałów prowadzących powietrze o temperaturze zbliżonej do temperatury otoczenia

LEGENDA

	kanal wentylacyjny prostokątny z blachy ocynkowanej z ramką montażową
	kanal wentylacyjny typu spiro z blachy ocynkowanej
	przewód elastyczny typu flex
	prostokątny tłumik akustyczny
	anemostat, kratka wentylacyjna lub zawór wentylacyjny nawiewny
	anemostat, kratka wentylacyjna lub zawór wentylacyjny wywiewny
	rzędna osi kanału okrągłego / rzędna spodu kanału prostokątnego (bez izolacji)
	przepustnica okrągła / przepustnica prostokątna wielopłaszczyznowa
	rewizja kanału okrągłego / rewizja kanału prostokątnego
	kratka transferowa w drzwiach lub ścianie

UWAGI OGÓLNE:

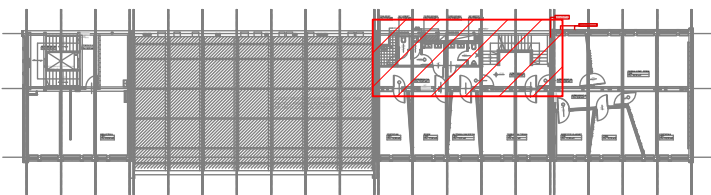
- Dokumentację rysunkową należy rozpatrywać łącznie z opisem.
- Projekt instalacji sanitarnych należy rozpatrywać łącznie z projektem architektonicznym obiektu, projektem konstrukcyjnym oraz innymi branżami.
- Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie.
- Wszelkie zastrzeżenia niezgodności należy wyjaśnić i uzgodnić z Projektantem.
- Rozwiązania zamienne do wskazanych w projekcie uzgodnić z Projektantem i Inwestorem.
- Wątpliwości wykonawcze rozstrzygać na bieżąco w porozumieniu z Projektantem i Inwestorem.
- Wykonawca zdając sobie sprawę z prac, jakie należy wykonać, zobowiązany jest przez wiedzę zawodową w swojej specjalności uzupełnić ewentualne szczegóły, które mogły zostać pominięte w niniejszej dokumentacji i uwzględnić je w kosztach.

NAAP ARCHITEKCI

UL. PAPROCI 21 40-693 KATOWICE

Inwestor	Państwowa Szkoła Muzyczna I i II stopnia im. M.Karłowicza w Katowicach	PT
Obiekt	Szkoła muzyczna	IS
Adres	40-003 Katowice, ul. Teatralna 16	DATA
Temat	Adaptacja dokumentacji projektowej etapu projektowego - ETAP VI oraz TECHNOLOGICZNY	11.2024
Rysunek	RZUT PIĘTRA +1 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	SKALA
Instalacje sanitarne		1:50
Projektant	mgr inż. Marzena BART	NR RYS
Sprawdził	mgr inż. Tomasz SKOTNICA	IS.WE.03

SCHEMAT PIĘTRA +2



ZAKRES ETAPU VI, TECHNOLOGICZNY

WYTYCZNE BRANŻOWE:

- Przewody wentylacyjne prostokątne z blachy stalowej ocynkowanej, przewody okrągłe typu spiro z taśmy stalowej ocynkowanej zgodnie z odpowiednimi normami, przewody instalacji wentylacyjnej wyposażać w otwory rewizyjne do czyszczenia i konserwacji. Zaleca się stosowanie kanałów wentylacyjnych wyłożonych od wewnątrz materiałem dźwiękochłonnym.
- Kanały prostokątne, okrągłe, kształtki wentylacyjne należy wykonać w klasie typu B (od -400 Pa do +1000 Pa). Wszystkie rewizje oznakować.
- Zasilanie i okablowanie wszystkich urządzeń wentylacyjnych zgodnie z projektem branży elektrycznej.
- Elementy nawiewne i wywiewne w pomieszczeniach dopasować do sufitu podwieszanego. Dokładną lokalizację ustalić na etapie realizacji w koordynacji z projektem aranżacji wnętrz. W suficie podwieszanym wykonać otwory rewizyjne, umożliwiające dostęp do kanałów wentylacyjnych w celu okresowego czyszczenia.
- Otwory w ścianach dla przewodów powinny być większe od gabarytów przewodów. Przejścia przewodów i kanałów przez ściany i stropy należy uszczelniać akustycznie, zapewniając izolacyjność akustyczną przegrody.
- Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 40 mm w ścianach i stropach, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI60 lub REI60, zabezpieczyć przeciwpożarowo kłapą przeciwpożarową EI60 o odporności ogniowej (EI) przegrody. Kłapa przeciwpożarowa wyposażona w wyłącznik topikowy WTT2.
- Wszystkie urządzenia grzewcze, wentylacyjne i klimatyzacyjne należy zamontować na konstrukcjach wsporczych - poza zakresem niniejszego opracowania.
- Kanały wentylacyjne należy zaizolować termicznie i paroszczelnie matami z wełny mineralnej na zbrojonej folii aluminiowej o grubości odpowiednio:
 - kanały nawiewne i wywiewne w instalacjach z odzyskiem ciepła - matami o grubości 50 mm,
 - kanały nawiewne i wywiewne w instalacjach z odzyskiem ciepła prowadzone na zewnątrz - matami o grubości 100 mm
- Nie jest wymagane izolowanie termiczne:
- kanałów wywiewnych w instalacjach bez odzysku (np. do wentylatorów wyciągowych),
- kanałów prowadzących powietrze o temperaturze zbliżonej do temperatury otoczenia

LEGENDA

	kanal wentylacyjny prostokątny z blachy ocynkowanej z ramką montażową
	kanal wentylacyjny typu spiro z blachy ocynkowanej
	przewód elastyczny typu flex
	prostokątny tłumik akustyczny
	anemostat, kratka wentylacyjna lub zawór wentylacyjny nawiewny
	anemostat, kratka wentylacyjna lub zawór wentylacyjny wywiewny
	rzędna osi kanału okrągłego / rzędna spodu kanału prostokątnego (bez izolacji)
	przepustnica okrągła / przepustnica prostokątna wielopłaszczyznowa
	rewizja kanału okrągłego / rewizja kanału prostokątnego
	kratka transferowa w drzwiach lub ścianie

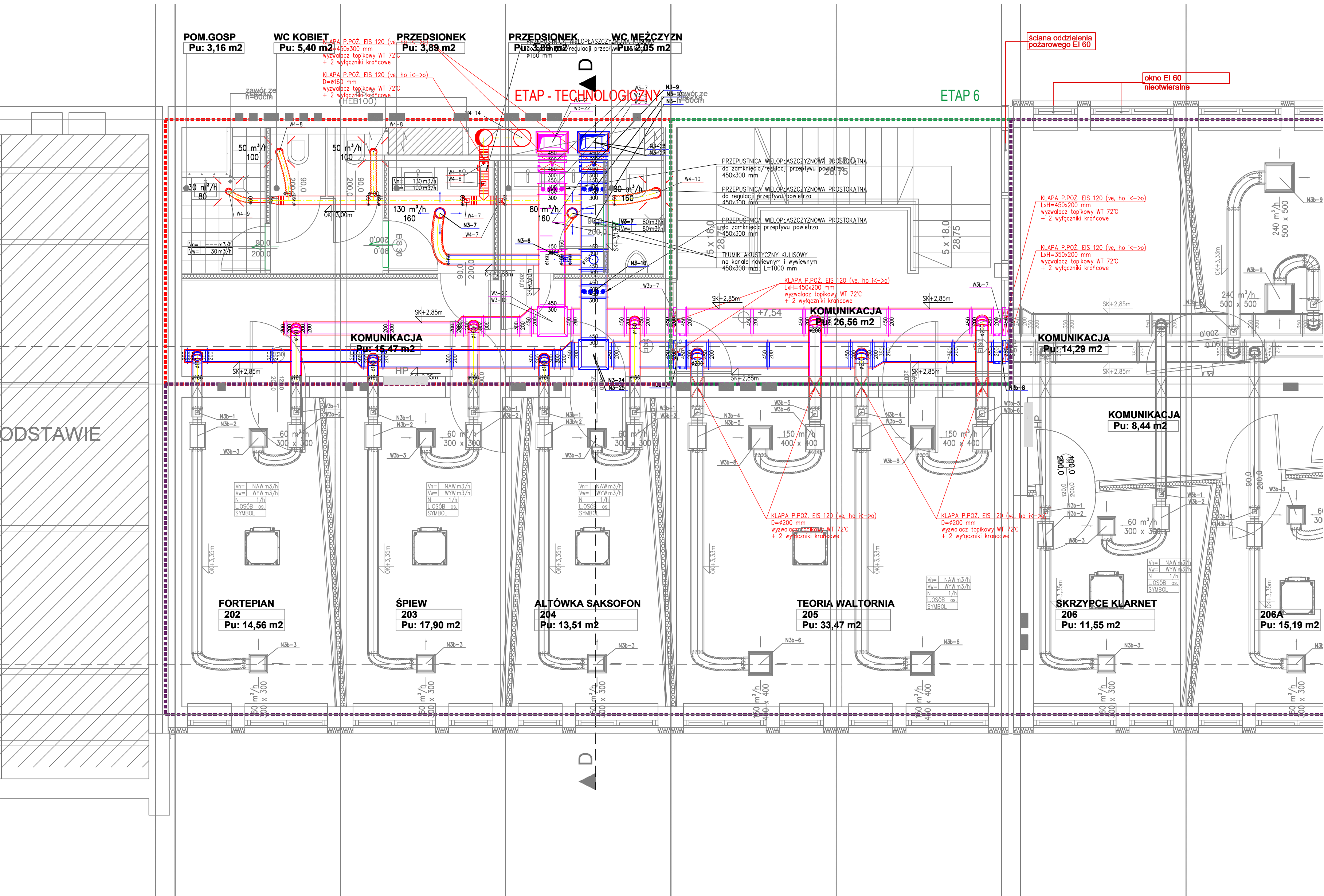
UWAGI OGÓLNE:

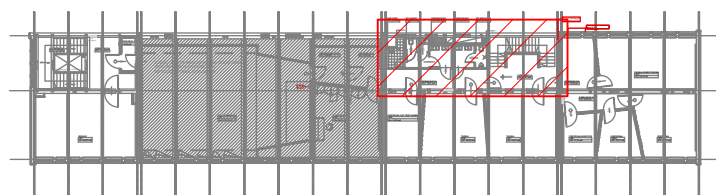
- Dokumentację rysunkową należy rozpatrywać łącznie z opisem.
- Projekt instalacji sanitarnych należy rozpatrywać łącznie z projektem architektonicznym obiektu, projektem konstrukcyjnym oraz innymi branżami.
- Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie.
- Wszelkie zaistniałe nieścisłości należy wyjaśnić i uzgodnić z Projektantem.
- Rozwiązania zamienne do wskazanych w projekcie uzgodnić z Projektantem i Inwestorem.
- Wątpliwości wykonawcze rozstrzygać na bieżąco w porozumieniu z Inwestorem i Projektantem.
- Wykonawca zdejmuje sobie sprawę z prac, jakie należy wykonać, zobowiązany jest przez wiedzę zawodową w swojej specjalności uzupełnić ewentualne szczegóły, które mogły zostać pominięte w niniejszej dokumentacji i uwzględnić je w kosztach.

NAAP ARCHITEKCI

UL. PAPROCI 21 40-693 KATOWICE

Inwestor	Państwowa Szkoła Muzyczna I i II stopnia im. M.Karłowicza w Katowicach	PT
Obiekt	40-003 Katowice, ul. Teatralna 16	IS
Adres	Szkoła muzyczna	
Temat	40-003 Katowice, ul. Teatralna 16	
Rysunek	Adaptacja dokumentacji projektowej etapu projektowego - ETAP VI oraz TECHNOLOGICZNY	DATA 11.2024
Instalacje sanitarne	RZUT PIĘTRA +2	SKALA 1:50
Projektant	Instalacja wentylacji mechanicznej	NR RYS
Sprawdził	mgr inż. Marzena BART	upr. SLK/2243/POOS/08
	mgr inż. Tomasz SKOTNICA	upr. BLK/0805/PWBS/23
		IS.WE.04





ZAKRES ETAPU VI, TECHNOLOGICZNY

WYTYCZNE BRANŻOWE:

- Przewody wentylacyjne prostokątne z blachy stalowej ocynkowanej, przewody okrągłe typu spiro z taśmy stalowej ocynkowanej zgodnie z odpowiednimi normami, przewody instalacji wentylacyjnej wyposażać w otwory rewizyjne do czyszczenia i konserwacji. Zaleca się stosowanie kanałów wentylacyjnych wyłożonych od wewnątrz materiałem dwiękochłonnym.
- Kanały prostokątne, okrągłe, kształtki wentylacyjne należy wykonać w klasie typu B (od -400 Pa do +1000 Pa). Wszystkie rewizje oznakować.
- Zasilanie i okablowanie wszystkich urządzeń wentylacyjnych zgodnie z projektem branży elektrycznej.
- Elementy nawienne i wywiewne w pomieszczeniach dopasować do sufitu podwieszanego. Dokładną lokalizację ustalić na etapie realizacji w koordynacji z projektem aranżacji wnętrz. W suficie podwieszanym wykonać otwory rewizyjne, umożliwiające dostęp do kanałów wentylacyjnych w celu okresowego czyszczenia.
- Otwory w ścianach dla przewodów powinny być większe od gabarytów przewodów. Przejścia przewodów i kanałów przez ściany i stropy należy uszczelniać akustycznie, zapewniając izolacyjność akustyczną przegrody.
- Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 400 mm w ścianach i stropach, dla których wymagana klasa odporności ogniowej (EI) przegrody. Kłapa przeciwpożarowa wyposażona w wywłacz topikowy WT72.
- Wszystkie urządzenia grzewcze, wentylacyjne i klimatyzacyjne należy zamontować na konstrukcjach wsporczych - poza zakresem niniejszego opracowania.
- Kanały wentylacyjne należy zaizolować termicznie i paroszczelnie matami z wełny mineralnej na zbrojonej folii aluminiowej o grubości odpowiednio:
 - kanały nawienne i wywiewne w instalacjach z odzyskiem ciepła - matami o grubości 50 mm,
 - kanały nawienne i wywiewne w instalacjach z odzyskiem ciepła prowadzone na zewnątrz - matami o grubości 100 mm zabezpieczonymi płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej
- Nie jest wymagane izolowanie termiczne.
- Kanałów wywiewnych w instalacjach bez odzysku (np. do wentylatorów wyciągowych),
- kanałów prowadzących powietrze o temperaturze zbliżonej do temperatury otoczenia

LEGENDA

	kanal wentylacyjny prostokątny z blachy ocynkowanej z ramką montażową
	kanal wentylacyjny typu spiro z blachy ocynkowanej
	przewód elastyczny typu flex
	prostokątny tłumik akustyczny
	anemostat, kratka wentylacyjna lub zawór wentylacyjny nawiewny
	anemostat, kratka wentylacyjna lub zawór wentylacyjny wywiewny
	rzędna osi kanału okrągłego / rzędna spodu kanału prostokątnego (bez izolacji)
	przepustnica okrągła / przepustnica prostokątna wielopłaszczyznowa
	rewizja kanału okrągłego / rewizja kanału prostokątnego
	kratka transferowa w drzwiach lub ścianie

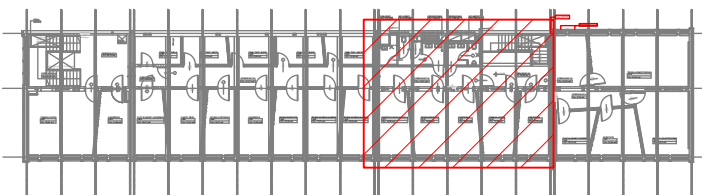
UWAGI OGÓLNE:

- Dokumentację rysunkową należy rozpatrywać łącznie z opisem.
- Projekt instalacji sanitarnych należy rozpatrywać łącznie z projektem architektonicznym obiektu, projektem konstrukcyjnym oraz innymi branżami.
- Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie.
- Wszelkie zastrzeżenia niezgodności należy wyjaśnić i uzgodnić z Projektantem.
- Rozwiązania zamienne do wskazanych w projekcie uzgodnić z Projektantem i Inwestorem.
- Wątpliwości wykonawcze rozstrzygać na bieżąco w porozumieniu z Inwestorem i Projektantem.
- Wykonawca zdaje sobie sprawę z prac, jakie należy wykonać, zobowiązany jest przez wiedzę zawodową w swojej specjalności uzupełnić ewentualne szczegóły, które mogły zostać pominięte w niniejszej dokumentacji i uwzględnić je w kosztach.

NAAP ARCHITEKCI

UL. PAPROCI 21 40-693 KATOWICE

Inwestor	Państwowa Szkoła Muzyczna I i II stopnia im. M.Karłowicza w Katowicach 40-003 Katowice, ul. Teatralna 16	PT IS
Obiekt	Szkoła muzyczna	
Adres	40-003 Katowice, ul. Teatralna 16	
Temat	Adaptacja dokumentacji projektowej etapu projektowego - ETAP VI oraz TECHNOLOGICZNY	DATA 11.2024
Rysunek	RZUT PIĘTRA +3 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	SKALA 1:50
Instalacje sanitarne		NR RYS
Projektant	mgr inż. Marzena BART	upr. BLK/2243/POOS/08
Sprawdził	mgr inż. Tomasz SKOTNICA	upr. BLK/0805/PWBS/23
		IS.WE.05



ZAKRES ETAPU VI, TECHNOLOGICZNY

WYTYCZNE BRANŻOWE:

- Przewody wentylacyjne prostokątne z blachy stalowej ocynkowanej, przewody okrągłe typu spiro z taśmą stalowej ocynkowanej zgodnie z odpowiednimi normami, przewody instalacji wentylacyjnej wyposażać w otwory rewizyjne do czyszczenia i konserwacji. Zaleca się stosowanie kanałów wentylacyjnych wyłożonych od wewnątrz materiałem dźwiękochłonnym.
- Kanały prostokątne, okrągłe, kształtki wentylacyjne należy wykonać w klasie typu B (od -400 Pa do +1000 Pa).
- Należy zabudować w kanałach wentylacyjnych klapy rewizyjne w celu umożliwienia czyszczenia tych kanałów. Wszystkie rewizje oznakować.
- Zasilanie i okablowanie wszystkich urządzeń wentylacyjnych zgodnie z projektem branży elektrycznej.
- Elementy nawiewne i wywiewne w pomieszczeniach dopasować do sufitu podwieszanego. Dokładną lokalizację ustalić na etapie realizacji w koordynacji z projektem aranżacji wnętrz. W suficie podwieszanym wykonać otwory rewizyjne, umożliwiające dostęp do kanałów wentylacyjnych w celu okresowego czyszczenia.
- Otwory w ścianach dla przewodów powinny być większe od gabarytów przewodów. Przejścia przewodów i kanałów przez ściany i stropy należy uszczelniać akustycznie, zapewniając izolacyjność akustyczną przegrody.
- Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 40 mm w ścianach i stropach, dla których wymagana klasa odporności ogniowej (EI) przegrody. Kłapa przeciwpożarowa wyposażona w wyłącznik topikowy WTT2.
- Wszystkie urządzenia grzewcze, wentylacyjne i klimatyzacyjne należy zamontować na konstrukcjach wsporczych - poza zakresem niniejszego opracowania.
- Kanały wentylacyjne należy zaizolować termicznie i paroszczelnie matami z wełny mineralnej na zbrojonej folii aluminiowej o grubości odpowiednio:
 - kanały nawiewne i wywiewne w instalacjach z odzyskiem ciepła - matami o grubości 50 mm,
 - kanały nawiewne i wywiewne w instalacjach z odzyskiem ciepła prowadzone na zewnątrz - matami o grubości 100 mm zabezpieczonymi płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej
- Nie jest wymagane izolowanie termiczne:
- kanałów wywiewnych w instalacjach bez odzysku (np. do wentylatorów wyciągowych),
- kanałów prowadzących powietrze o temperaturze zbliżonej do temperatury otoczenia

LEGENDA

	kanal wentylacyjny prostokątny z blachy ocynkowanej z ramką montażową
	kanal wentylacyjny typu spiro z blachy ocynkowanej
	przewód elastyczny typu flex
	prostokątny tłumik akustyczny
	anemostat, kratka wentylacyjna lub zawór wentylacyjny nawiewny
	anemostat, kratka wentylacyjna lub zawór wentylacyjny wywiewny
	rzędna osi kanału okrągłego / rzędna spodu kanału prostokątnego (bez izolacji)
	przepustnica okrągła / przepustnica prostokątna wielopłaszczyznowa
	rewizja kanału okrągłego / rewizja kanału prostokątnego
	kratka transferowa w drzwiach lub ścianie

UWAGI OGÓLNE:

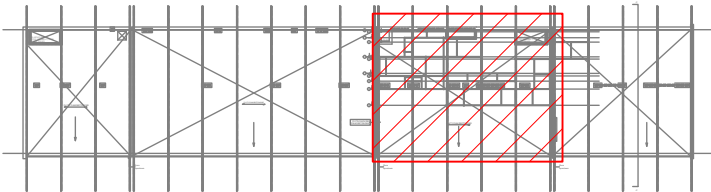
- Dokumentację rysunkową należy rozpatrywać łącznie z opisem.
- Projekt instalacji sanitarnych należy rozpatrywać łącznie z projektem architektonicznym obiektu, projektem konstrukcyjnym oraz innymi branżami.
- Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie.
- Wszelkie zaistniałe niezgodności należy wyjaśnić i uzgodnić z Projektantem.
- Rozwiązania zamienne do wskazanych w projekcie uzgodnić z Projektantem i Inwestorem.
- Wątpliwości wykonawcze rozstrzygać na bieżąco w porozumieniu z Inwestorem i Projektantem.
- Wykonawca zdaje sobie sprawę z prac, jakie należy wykonać, zobowiązany jest przez wiedzę zawodową w swojej specjalności uzupełnić ewentualne szczegóły, które mogły zostać pominięte w niniejszej dokumentacji i uwzględnić je w kosztach.

NAAP ARCHITEKCI

UL. PAPROCI 21 40-693 KATOWICE

Inwestor	Państwowa Szkoła Muzyczna I i II stopnia im. M.Karłowicza w Katowicach	PT
Obiekt	40-003 Katowice, ul. Teatralna 16	IS
Adres	40-003 Katowice, ul. Teatralna 16	DATA
Temat	Adaptacja dokumentacji projektowej etapu projektowego - ETAP VI oraz TECHNOLOGICZNY	11.2024
Rysunek	RZUT PIĘTRA +4	SKALA
Instalacje sanitarne	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	1:50
Projektant	mgr inż. Marzena BART	NR RYS
Sprawił	mgr inż. Tomasz SKOTNICA	IS.WE.06

SCHEMAT DACHU



ZAKRES ETAPU VI, TECHNOLOGICZNY

WYTYCZNE BRANŻOWE:

- Przewody wentylacyjne prostokątne z blachy stalowej ocynkowanej, przewody okrągłe typu spiro z taśmy stalowej ocynkowanej zgodnie z odpowiednimi normami, przewody instalacji wentylacyjnej wyposażać w otwory rewizyjne do czyszczenia i konserwacji. Zaleca się stosowanie kanałów wentylacyjnych wyłożonych od wewnątrz materiałem dźwiękochłonnym.
- Kanały prostokątne, okrągłe, kształtki wentylacyjne należy wykonać w klasie typu B (od 400 Pa do +1000 Pa).
- Należy zabudować na kanałach wentylacyjnych kłapy rewizyjne w celu umożliwienia czyszczenia tych kanałów. Wszystkie rewizje oznakować.
- Zasilanie i okablowanie wszystkich urządzeń wentylacyjnych zgodnie z projektem branży elektrycznej.
- Elementy nawiewne i wywiewne w pomieszczeniach dopasować do sufitu podwieszanego. Dokładną lokalizację ustalić na etapie realizacji w koordynacji z projektem aranżacji wnętrz. W suficie podwieszanym wykonać otwory rewizyjne, umożliwiające dostęp do kanałów wentylacyjnych w celu okresowego czyszczenia.
- Otwory w ścianach dla przewodów powinny być większe od gabarytów przewodów. Przejścia przewodów i kanałów przez ściany i stropy należy uszczelniać akustycznie, zapewniając izolacyjność akustyczną przegrody.
- Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 40 mm w ścianach i stropach, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest niższa niż EI60 lub REI60, zabezpieczyć przeciwpożarowo kłapą przeciwpożarową EIIS o odporności ogniowej (EI) przegrody. Kłapa przeciwpożarowa wyposażona w wyzwalacz topikowy WIT72.
- Wszystkie urządzenia grzewcze, wentylacyjne i klimatyzacyjne należy zamontować na konstrukcjach wsporczych - poza zakresem niniejszego opracowania.
- Kanały wentylacyjne należy zaizolować termicznie i paroszczelnnie matami z wełny mineralnej na zbrojonej folii aluminiowej o grubości odpowiednio:
 - kanały nawiewne i wywiewne w instalacjach z odzyskiem ciepła - matami o grubości 50 mm,
 - kanały nawiewne i wywiewne w instalacjach z odzyskiem ciepła prowadzone na zewnątrz - matami o grubości 100 mm zabezpieczonymi płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej
- Nie jest wymagane izolowanie termiczne:
 - kanałów wywiewnych w instalacjach bez odzysku (np. do wentylatorów wyciągowych),
 - kanałów prowadzących powietrze o temperaturze zbliżonej do temperatury otoczenia

LEGENDA

	kanal wentylacyjny prostokątny z blachy ocynkowanej z ramką montażową
	kanal wentylacyjny typu spiro z blachy ocynkowanej
	przewód elastyczny typu flex
	prostokątny tłumik akustyczny
	anemostat, kratka wentylacyjna lub zawór wentylacyjny nawiewny
	anemostat, kratka wentylacyjna lub zawór wentylacyjny wywiewny
	rzędna osi kanału okrągłego / rzędna spodu kanału prostokątnego (bez izolacji)
	przepustnica okrągła / przepustnica prostokątna wielopłaszczyznowa
	rewizja kanału okrągłego / rewizja kanału prostokątnego
	kratka transferowa w drzwiach lub ścianie

UWAGI OGÓLNE:

- Dokumentację rysunkową należy rozpatrywać łącznie z opisem.
- Projekt instalacji sanitarnych należy rozpatrywać łącznie z projektem architektonicznym obiektu, projektem konstrukcyjnym oraz innymi branżami.
- Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie.
- Wszelkie zaistniałe nieścisłości należy wyjaśnić i uzgodnić z Projektantem.
- Rozwiązania zamienne do wskazanych w projekcie uzgodnić z Projektantem i Inwestorem.
- Wątpliwości wykonawcze rozstrzygać na bieżąco w porozumieniu z Inwestorem i Projektantem.
- Wykonawca zdając sobie sprawę z prac, jakie należy wykonać, zobowiązany jest przez wiedzę zawodową w swojej specjalności uzupełnić ewentualne szczegóły, które mogły zostać pominięte w niniejszej dokumentacji i uwzględnić je w kosztach.

NAAP ARCHITEKCI
UL. PAPROCI 21 40-693 KATOWICE

Investor	Państwowa Szkoła Muzyczna I i II stopnia im. M.Karłowicza w Katowicach 40-003 Katowice, ul. Teatralna 16	PT IS
Obiekt	Szkoła muzyczna	
Adres	40-003 Katowice, ul. Teatralna 16	
Temat	Adaptacja dokumentacji projektowej etapu projektowego - ETAP VI oraz TECHNOLOGICZNY	DATA 11.2024
Rysunek	RZUT DACHU INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	SKALA 1:50
Instalacje sanitarne		NR RYS
Projektant	mgr inż. Marzena BART upr. BLK/2243/POOS/08	
Sprawdził	mgr inż. Tomasz SKOTNICA upr. BLK/0805/PWBS/23	IS.WE.07