

PROJEKT WYKONAWCZY

**ARANŻACJI WNĘTRZ POMIESZCZŃ STREFY PARTERU
BUDYNKU URZĘDU MIEJSKIEGO WROCŁAWIA PRZY
ul. Gabrieli Zapolskiej 4 WE WROCŁAWIU NA POTRZEBY
CENTRUM OBSŁUGI MIESZKAŃCA – SALA3.**

BRANŻA: INSTALACJE SANITARNE

ADRES INWESTYCJI: ul. G. Zapolskiej 4, 50-032 Wrocław,
ul. W. Bogusławskiego 6, 50-031 Wrocław;
nr dz. 51/8, AM-34, 0001 Stare Miasto

KATEGORIA: XII. BUDYNKI ADMINISTRACYJNE

INWESTOR: Gmina Wrocław - Urząd Miejski Wrocławia
pl. Nowy Targ 1-8, 50-141 Wrocław

OPRACOWANIE: BIURO ARCHITEKTONICZNO - PROJEKTOWE
„ARCHITEKT Tomasz Cempa”
ul. C.K. Norwida 9/10 W-w tel. 691 407 342

| | | |
|--|--|--|
| PROJEKTANT INSTALACJE SANITARNE | mgr inż. Maciej Misztak upr. do proj. 332/DOS/12 spec. instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do projektowania bez ograniczeń | |
| OPRACOWANIE | | |

Wrocław – listopad 2025

II. SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

I. STRONA TYTUŁOWA.

II. SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA.

III. OPIS TECHNICZNY

IV. ZAŁĄCZNIKI.

1. Zestawienie materiałowe instalacji wodociągowej
2. Zestawienie materiałowe instalacji centralnego ogrzewania
3. Zestawienie elementów wentylacji mechanicznej
4. Karta techniczna centrali wentylacyjnej NW1
5. Bilans strumieni wentylacji mechanicznej
6. Decyzje o stwierdzeniu przygotowania zawodowego projektantów oraz zaświadczenia o przynależeniu do izby inżynierów

V. CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

| Nr rysunku | Tytuł rysunku | Skala |
|------------|---|---------|
| | INSTALACJE RUROWE | |
| IS01 | Rzut piwnicy – instalacje wodno-kanalizacyjne | 1 : 100 |
| IS02 | Rzut parteru – instalacje wodno-kanalizacyjne | 1 : 100 |
| IS03 | Rzut piwnicy – instalacje centralnego ogrzewania | 1 : 100 |
| IS04 | Rzut parteru – instalacje centralnego ogrzewania | 1 : 100 |
| IS05 | Rzut parteru – instalacja chłodu | 1 : 100 |
| IS06 | Rozwinięcie instalacja chłodu | 1 : 100 |
| IS07 | Rzut piwnicy – instalacje zasilające sanitariaty na kondygnacjach 1-5 | 1 : 100 |
| IS08 | Rzut parteru – instalacje zasilające sanitariaty na kondygnacjach 1-5 | 1 : 100 |
| IS09 | Rozwinięcie – instalacje zasilające sanitariaty na kondygnacjach 1-5 | 1:100 |
| | WENTYLACJA | |
| W01 | Rzut parteru – instalacja wentylacji | 1 : 100 |
| W02 | Rzut poziomu +1 – instalacja wentylacji | 1 : 100 |
| W03 | Rzut poziomu +2 – instalacja wentylacji | 1 : 100 |
| W04 | Rzut poziomu +3 – instalacja wentylacji | 1 : 100 |
| W05 | Rzut poziomu +4 – instalacja wentylacji | 1 : 100 |
| W06 | Rzut poziomu +5 – instalacja wentylacji | 1 : 100 |
| W07 | Rzut poddasza – instalacja wentylacji | 1 : 100 |
| W08 | Przekrój A-A – instalacja wentylacji | 1 : 100 |
| W09 | Przekrój B-B – instalacja wentylacji | 1 : 100 |
| W10 | Przekrój C-C – instalacja wentylacji | 1 : 100 |

| | | |
|-----|--|---------|
| W11 | Przekrój D-D – instalacja wentylacji | 1 : 100 |
| W12 | Przekrój E-E – instalacja wentylacji | 1 : 100 |
| W13 | Przekrój F-F – instalacja wentylacji | 1 : 100 |
| W14 | Przekrój G-G – instalacja wentylacji | 1 : 100 |
| W15 | Przekrój H-H – instalacja wentylacji | 1 : 100 |
| W16 | Przekrój I-I – instalacja wentylacji | 1 : 100 |
| W17 | Przekrój – wyrzut ponad dach system W1 | 1 : 100 |
| W18 | Przekrój – wyrzut ponad dach system W2 | 1 : 100 |

Spis treści

| | |
|---|----|
| 1. Demontaż instalacji sanitarnych..... | 4 |
| 2. Instalacja ciepłej wody użytkowej, wody zimnej cyrkulacji..... | 5 |
| 2.1. Instalacja wodociągowa wody bytowej | 5 |
| 2.2. Instalacja wodociągowa do celów przeciwożarowych..... | 6 |
| 2.3. Izolacja ciepłochłonna | 6 |
| 3. Instalacja kanalizacji sanitarnej..... | 7 |
| 4. Instalacja centralnego ogrzewania | 7 |
| 5. Instalacja chłodzenia..... | 10 |
| 5.1. Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów | 14 |
| 5.2. Prowadzenie instalacji freonowej..... | 14 |
| 5.3. Montaż jednostek | 16 |
| 5.4. Próby ciśnienia..... | 16 |
| 5.5. Instalacja zbiorcza odprowadzenia skroplin..... | 16 |
| 5.6. Sterowanie i zasilanie elektryczne | 17 |
| 6. Wentylacja mechaniczna | 18 |
| 6.1. Czerpnie i wyrzutnie | 19 |
| 6.2. Montaż urządzeń..... | 20 |
| 6.3. Instalacja przewodowa | 21 |
| 6.4. Izolacje termiczne..... | 22 |
| 7. Wytyczne branżowe..... | 22 |
| 7.1. Branża elektryczna..... | 22 |
| 7.2. Branża konstrukcyjno-budowlana / architektoniczna | 23 |
| 8. Wymagania dla maszynowni wentylacyjnych | 23 |
| 9. Uwagi końcowe..... | 23 |

ZAŁĄCZNIKI

| | |
|---|----|
| 1. Zestawienie materiałowe instalacji wodociągowej | 25 |
| 2. Zestawienie materiałowe instalacji centralnego ogrzewania | 28 |
| 3. Zestawienie elementów wentylacji mechanicznej | 32 |
| 4. Karta techniczna centrali wentylacyjnej NW1 | 38 |
| 5. Bilans strumieni wentylacji mechanicznej | 43 |
| 6. Decyzje o stwierdzeniu przygotowania zawodowego projektantów oraz zaświadczenia o przynależeniu do izby inżynierów | 44 |

III. Opis techniczny

1. Demontaż instalacji sanitarnych

W aranżowanych lokalach na parterze budynku przewidziano częściowy demontaż instalacji sanitarnych: wentylacji mechanicznej, instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej, instalacji wodnej grzejnikowej oraz instalacji chłodzenia.

Instalacja wodociągowa i kanalizacyjna

Należy zdemontować prowadzone w istniejących ściankach pomieszczeń sanitarnych rurociągi instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej wraz z armaturą. Należy zweryfikować stan techniczny pionów oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych prowadzonych w obrębie pomieszczeń piwnic. Sprawdzić szczelność i drożność instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej. Skontrolować lokalizację pionów kanalizacji sanitarnej ze stanem istniejącym (należy wykorzystywać istniejące przebiecia w konstrukcji oraz istniejące piony po wcześniejszej weryfikacji stanu technicznego). Istniejące instalacje odprowadzenia skroplin należy zdemontować. Przewiduje się demontaż istniejących przyborów sanitarnych.

Wentylacja mechaniczna

Należy wykonać demontaż kanałów wentylacyjnych prowadzonych na parterze (wentylacja wywiewna oraz systemy nawiewno-wywiewne w sali S3). Przewiduje się również demontaż central wentylacyjnych zlokalizowanych pod stropem pomieszczeń sanitarnych. Należy zweryfikować stan techniczny zdemontowanych kanałów i anemostatów wentylacyjnych. Dopuszcza się wykorzystanie kanałów wentylacyjnych, które będą w dobrym stanie technicznym. Kanały należy wyczyścić i uzdatnić. Istniejące i nowo montowane kanały należy wyposażać w rewizje, które umożliwią czyszczenie instalacji z kurzu oraz tłuszców, mogących osadzać się na ich ściankach podczas eksploatacji obiektu.

Instalacje chłodzenia

Należy zdemontować urządzenia grzewczo-chłodzące oraz instalację chłodzenia zlokalizowane w przestrzeni sufitu podwieszanego na parterze budynku. Urządzenia zasilane są z istniejących jednostek zewnętrznych zlokalizowanych na elewacji budynku, które również należy zdemontować. Jednostki należy demontować i zabezpieczyć w sposób umożliwiający ich ponowny montaż w przyszłości. Podczas wykonywania projektowanej instalacji należy w możliwie największym stopniu wykorzystywać istniejące przebiecia w przegrodach budowlanych.

Instalacje centralnego ogrzewania

Zaprojektowano wymianę istniejących grzejników żeliwnych oraz płytowych na parterze budynku. Istniejące grzejniki należy zdemontować. Gałazki rozprowadzające zdemontować wyłącznie w zakresie wymaganym do ponownego montażu grzejników. Instalację należy wpiąć do pionów lub do rozprowadzonej instalacji w obrębie piwnicy. Po wykonaniu należy wykonać regulacje instalacji wykorzystując istniejącą armaturę.

W trakcie realizacji prac należy zapewnić normalne funkcjonowanie w strefach budynku przyległych do placu budowy. Należy zachować szczególną ostrożność przed ewentualnym uszkodzeniem wszelkich instalacji prowadzonych przez strefę Sali S3 a obsługujących wyższe kondygnacje budynku.

Ze względu na fakt, że przewidywane prace odbywać się będą w budynku istniejącym, należy mieć na uwadze, że mogą wystąpić odstępstwa od przebiegu instalacji pokazanego w dokumentacji. Przed zamawianiem nowo projektowanych elementów kanałów wentylacyjnych zaleca się domiar na budowie – względem stanu istniejącego.

2. Instalacja ciepłej wody użytkowej, wody zimnej cyrkulacji

2.1. Instalacja wodociągowa wody bytowej

Instalacja wodna zaprojektowana została w oparciu o PN-EN 1717:2003 Instalacje wodociągowe – Wymagania w projektowaniu. Woda do projektowanych urządzeń sanitarnych dostarczana będzie z istniejącego źródła instalacji wodociągowej. Wpięcia do instalacji należy wykonać w obrębie piwnic. Opomiarowanie zużycia wody – bez zmian w stosunku do stanu istniejącego. W miejscach włączenia wykonać rewizje zapewniające dostęp do elementów instalacji. Ciepła woda użytkowa przygotowywana jest w istniejącym węźle cieplnym w budynku. Nie przewiduje się zmian mocy źródła na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej. Instalacja c.w.u. powinna zapewnić uzyskanie w punktach czerpalnych wody o temperaturze min 55°C i nie wyższej niż 60°C. Instalacja c.w.u. powinna umożliwiać przeprowadzenie ciągłej lub okresowej dezynfekcji metodą chemiczną lub fizyczną, bez obniżania trwałości instalacji i zastosowanych w niej wyrobów. Woda rozprowadzana będzie w brzdach ściennych oraz w ściankach instalacyjnych pomieszczeń sanitarnych. Instalację wodną należy wykonać z rur systemu PE-RT/AL/PE-RT wykonanych z PE stabilizowanych taśmą Al, łączonych zaprasowywanymi kształtkami mosiężnymi. Przewody wody ciepłej, zimnej i cyrkulacji należy zaizolować.

Wszystkie odbiorniki wody wyposażone będą w katowe zawory odcinające, dn10 mm i węże giętkie, ciśnieniowe w oplocie. W sanitariatach zamontowane będą standardowe wyroby ceramiki sanitarnej – wg. opracowania branży architektonicznej. Pomieszczenia sanitarne należy wyposażać w rewizje przy urządzeniach sanitarnych zapewniające dostęp do zaworów i armatury instalacji wodociągowej.

Instalację zimnej wody oraz c.w.u. należy montować bez naprężeń, zapewniając kompensację naturalną termicznych ruchów przewodów. Próby ciśnieniowe instalacji zimnej wody muszą być wykonane po upływie czasu potrzebnego do osiągnięcia przez połączenia wymaganej wytrzymałości. Próbę ciśnieniową szczelności przeprowadza się według obowiązujących powszechnie przepisów /1,5x najwyższe ciśnienie robocze pracy instalacji/. Przejście przewodów przez przegrody budowlane prowadzić w rurach osłonowych o średnicy przewodu dwukrotnie większej od średnicy nominalnej przewodu. Końcówki rury osłonowej uszczelnić masą plastyczną. Rurę osłonową na całej długości wypełnić masą plastyczną. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonywać zgodnie z normami branżowymi. Rura ochronna powinna być dłuższa o 2 cm od grubości przegrody.

Przepływ obliczeniowy wody zimnej i ciepłej (projektowana przebudowa parteru – sala S3)

Przepływ obliczeniowy wody zimnej i ciepłej.

Przepływ obliczeniowy ustalono w oparciu o poniższy wzór (budynki biurowe i administracyjne):

$$q = 0,682 \times (S \cdot q_n)^{0,45} - 0,14 \quad (\text{dm}^3/\text{s})$$

q_n - normatywny wypływ z punktów czerpalnych [dm^3/s]

Σq_n - suma wszystkich normatywnych wypływów z punktów czerpalnych obsługiwanych przez wymiarowany odcinek instalacji [dm^3/s]

q - przepływ obliczeniowy [dm^3/s]

Razem woda ciepła i zimna: 1,84 l/s

Przepływ obliczeniowy dla budynków biurowych i administracyjnych:

$$q = 0,698 \times (S \cdot q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,76 \text{ l/s} = 2,73 \text{ (m}^3/\text{h)}$$

gdzie: q_n – wypływ wody z punktów czerpalnych (dm^3/s)

| rodzaj punktu czerpального | qni [l/s] | ilość [szt] | qn [l/s] |
|-------------------------------|--------------|----------------|-------------|
| zlew | 0,07 | 2 | 0,14 |
| umywalka | 0,07 | 3 | 0,21 |
| pisuar | 0,3 | 1 | 0,3 |
| miska ustępowa | 0,13 | 3 | 0,39 |
| zmywarka | 0,15 | 1 | 0,15 |
| zawór czerpálny | 0,3 | 1 | 0,3 |
| suma qn | | ZW | 1,49 |
| | | CWU | 0,35 |
| | | ZW+CWU | 1,84 |

W ramach przedmiotowego zadania należy zamontować elementy instalacji mającej na celu obsługę perspektywicznej aranżacji pomieszczeń toalet na kondygnacjach 1-5. W tym celu należy przeprowadzić przez kondygnację parteru instalację w zakresie i sposobie przedstawionym na rysunku IS09.

2.2. Instalacja wodociągowa do celów przeciwożarowych

Nie dotyczy.

2.3. Izolacja ciepłochłonna

Minimalna grubość izolacji dla przewodów instalacji wody ciepłej:

| Lp. | Rodzaj przewodu lub komponentu | Minimalna grubość izolacji ciepłej (materiał 0,035 W/(m · K)) |
|-----|--|---|
| 1 | Średnica wewnętrzna do 22 mm | 20 mm |
| 2 | Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm | 30 mm |
| 3 | Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm | równa średnicy wewnętrznej rury |
| 4 | Średnica wewnętrzna ponad 100 mm | 100 mm |
| 5 | Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów | 1/2 wymagań z poz. 1-4 |
| 6 | Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników | 1/2 wymagań z poz. 1-4 |

Minimalna grubość izolacji dla przewodów wody zimnej:

| Lokalizacja przewodu | Grubość izolacji o współczynniku przewodności cieplnej równej 0,04 W/m·K [mm] |
|---|--|
| Montowane swobodnie w pomieszczeniach nieogrzewanych | 4 |
| Montowane swobodnie w pomieszczeniach ogrzewanych | 9 |
| Montowane w kanałach instalacyjnych, bez przewodów wody ciepłej lub c.o. | 4 |
| Montowane w kanałach instalacyjnych, razem z przewodami wody ciepłej lub c.o. | 13 |
| Montowane w brzdach ściennych | 4 |
| Montowane w zagłębieniach ścian, obok przewodów wody ciepłej lub c.o. | 13 |
| Montowane w stropie betonowym | 4 |

3. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Instalacja kanalizacji sanitarnej została zaprojektowana na podstawie norm:

- PN-EN 12056-1:2002
- PN-EN 12056-2:2002
- PN-EN 12056-3:2002
- PN-EN 12056-4:2002

Instalację kanalizacyjną projektuje się z rur i kształtek kanalizacyjnych PCV Ø50 Ø75 Ø110 łączonych na uszczelkę. Instalacja będzie prowadzona w ściankach instalacyjnych oraz pod stropem pomieszczeń piwnicy ze spadkiem zgodnym z dokumentacją projektową w kierunku istniejących pionów i instalacji kanalizacji sanitarnej. Założono wykorzystanie istniejących pionów kanalizacyjnych, które powinny być odpowietrzone zgodnie z obowiązującymi przepisami. Należy zweryfikować stan techniczny istniejącej instalacji. Piony wyposażać w rewizje (czyszczak). Projektowane urządzenia sanitarne wpiąć do pionu poprzez systemowe kształtki (trójniki, czwórnik), zgodnie z częścią graficzną projektu. Przy przyborach sanitarnych, przed podejściami odpływowymi, należy zamontować syfony.

Przewodów kanalizacyjnych nie należy prowadzić nad przewodami wody zimnej, c.w.u., instalacji ogrzewczej, gazowej, elektrycznej. Do pionu należy włączyć istniejącą oraz projektowaną instalację odprowadzenia skroplin poprzez zasyfonowanie (wg. punktu 5.3).

Suma równoważników odpływu ścieków bytowych z projektowanych przyborów wynosi $\Sigma A_{ws} = 14,5 \text{ l/s}$. Obliczeniowe sekundowe natężenie odpływu ścieków obliczone dla wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na podstawie PN-EN 12056-2, wynosi:

| Przybór | Ilość przyborów | | Suma |
|-------------------------|-----------------|----------|-------------|
| | [szt] | A_{ws} | A_{WS} |
| miska ustępowa | 3 | 2,5 | 7,5 |
| pisuar | 1 | 0,5 | 0,5 |
| umywalka | 3 | 0,5 | 1,5 |
| wpust podłogowy d=0,07m | 2 | 1,5 | 3 |
| zlewozmywak | 2 | 1 | 2 |
| zmywarka (domowa) | 1 | 1 | 1 |
| RAZEM | - | - | 15,5 |

$$Q_{sI} = 0,5 \cdot \sqrt{\Sigma A_{ws}} = 0,5 \cdot \sqrt{15,5} = 1,97 \text{ dm}^3/\text{s} = 7,09 \text{ m}^3/\text{h},$$

W ramach przedmiotowego zadania należy zamontować elementy instalacji mającej na celu obsługę perspektywicznej aranżacji pomieszczeń toalet na kondygnacjach 1-5. W tym celu należy przeprowadzić przez kondygnację parteru instalację w zakresie i sposobie przedstawionym na rysunku IS09.

4. Instalacja centralnego ogrzewania

- II strefa klimatyczna,
- temperatura zewnętrzna okresu zimowego - 18°C
- temperatura zewnętrzna okresu letniego 35°C
- projektowana temperatura pomieszczeń 20°C
- projektowana temperatura pomieszczeń w okresie letnim 24°C

Obliczenia przeprowadzono zgodnie z normami:

- PN-EN 12831-1:2017-08 „Charakterystyka energetyczna budynków -- Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego -- Część 1”
- PN - EN ISO 6946 „Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła”
- Dz.U.nr 75 poz.690 z kwietnia 2002 r. z późniejszymi zmianami - „Temperatury obliczeniowe ogrzewanych pomieszczeń
- PN - 82/B - 02403 „Temperatura obliczeniowa zewnętrzna”
- PN - 83/B - 02430 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych”

Wymaganą moc grzewczą dla pomieszczeń dobrano na obliczoną moc szczytową. Przyjęto obliczeniową temperaturę wewnętrzną pomieszczeń zgodnie z ww. normą (20°C). Projektowe obciążenie cieplne pomieszczeń wynosi 58,8 kW. Pomieszczenia ogrzewane będą za pośrednictwem grzejników płytowych kompaktowych lub zintegrowanych. Instalację centralnego ogrzewania należy nawiązać do istniejącej instalacji c.o. w przestrzeni piwnic. W miejscach włączenia do istniejącej instalacji wykonać rewizje zapewniające dostęp. Zweryfikować stan techniczny instalacji oraz armatury zabezpieczającej i odcinającej. Źródłem ciepła instalacji centralnego ogrzewania będzie istniejący węzeł cieplny. Przyjęte parametry obliczeniowe instalacji: 90/70 °C. Istniejące w pomieszczeniach grzejniki oraz prowadzoną w pomieszczeniach sanitarnych instalację centralnego ogrzewania należy zdemontować. Projektowana instalacja c.o. funkcjonować będzie w systemie trójnikowym. Projektowana część instalacji centralnego ogrzewania będzie regulowana za pomocą istniejącej armatury termoregulacyjnej oraz projektowanych zaworów termostatycznych przy grzejnikach.

Podczas montażu należy wykorzystać istniejące przebiegi instalacji przez przegrody budowlane. Zaprojektowano włączenie grzejników do istniejących pionów, w miejscach gdzie jest to niemożliwe zaprojektowano nowe piony c.o., które należy wpiąć do instalacji centralnego ogrzewania w piwnicy. Należy zapewnić odpowietrzenie instalacji na pionach (do zweryfikowania na istniejących pionach c.o.) oraz na grzejnikach przez fabrycznie zamontowane odpowietrzniki. Zład demontowanej instalacji jest większy niż pojemność projektowanej instalacji. Ze względu na mniejszą pojemność zładu projektowanej instalacji c.o. należy pozostawić istniejącą armaturę zabezpieczającą instalację.

Wszystkie przejścia przewodów przez wydzielenie pożarowe budynku należy wykonać z zastosowaniem mas ognio- i dymoszczelnych, systemowych, dających odporność równą odporności ogniowej przegrody.

W ramach przedmiotowego zadania należy zamontować elementy instalacji mającej na celu obsługę perspektywicznej aranżacji pomieszczeń toalet na kondygnacjach 1-5. W tym celu należy przeprowadzić przez kondygnację parteru instalacje w zakresie i sposobie przedstawionym na rysunku IS09.

4.1. Instalacja grzejnikowa

W salach oraz biurach zaprojektowano płytowe grzejniki kompaktowe, typ połączenia: krzyżowe lub jednostronne. Grzejniki zaleca się montować min. 10cm nad posadzką. Należy zapewnić cyrkulację powietrza w grzejnikach. Grzejniki podłączyć do pionów rurami ze stali węglowej wewnątrz czarnej, zewnętrznie ocynkowanej. UWAGA: odcinki prowadzone w bruzdach wykonać ze stali węglowej jak wyżej, dodatkowo pokrytej fabrycznie powłoką PP, co stanowić będzie dodatkową ochronę antykorozyjną. Połączenia za pomocą złączek stalowych ocynkowanych. Instalację ze spadkiem w kierunku źródła ciepła.

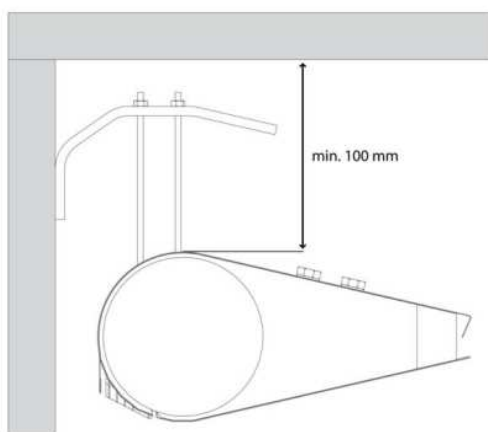
W pomieszczeniach S3.1, S3.2, S3.3, KS2 (zaznaczonych w części graficznej projektu) zaprojektowano grzejniki płytowe, zaworowe wyposażone w zawory termostatyczne z

nastawą wstępną i głowice termostatyczne. Podejścia do grzejników wykonane od dołu należy wyposażyć w zespolone zawory odcinające. Grzejniki umieszczać w pomieszczeniach ogrzewanych, w miejscach zaznaczonych na rysunkach na systemowych zawiesiach. Czynnik grzejny, o parametrach 90/70°C, rozprowadzany będzie rurami prowadzonymi po wierzchu ścian, w ścianach instalacyjnych oraz bruzdach ściennych systemie trójnikowym. Instalację c.o. należy wykonać z rur stalowych. Przewody układane w bruzdach powinny być zabezpieczone przed tarciem o ich ścianki przez osłonięcie otuliną. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany, stropy) wykonać w tulejach ochronnych umożliwiających swobodne przemieszczanie się przewodu w przegrodzie. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie w przewodzie. Przy wykonywaniu instalacji należy zwrócić uwagę na: prawidłowość rozstawienia i wykonania podparć, uchwytów i punktów stałych.

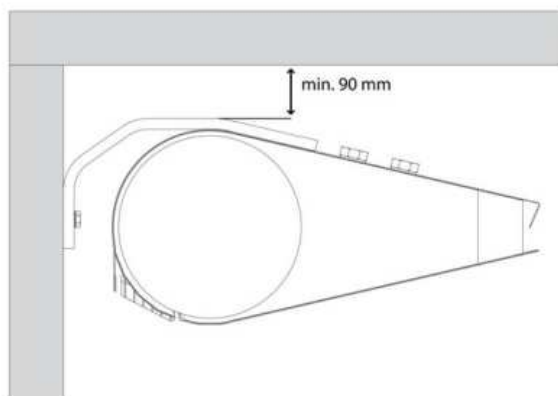
4.2. Kurtyny powietrzne

Nad drzwiami wejściowymi zaprojektowano kurtyny powietrzne wyposażone w grzałki elektryczne. Zaprojektowano 3 kurtyny. Kurtyny montować w następujący sposób:

Montaż poziomy na 4 szpilkach gwintowanych m8 za pomocą 2 szt. dedykowanych wsporników



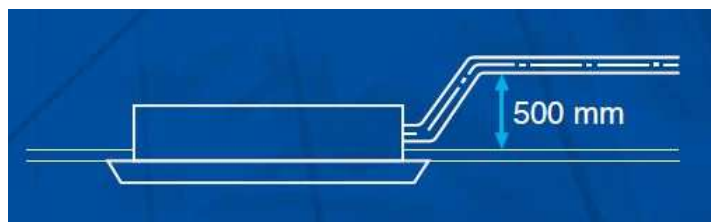
Montaż podstropowy za pomocą 2 szt. dedykowanych wsporników.



5. Instalacja chłodzenia

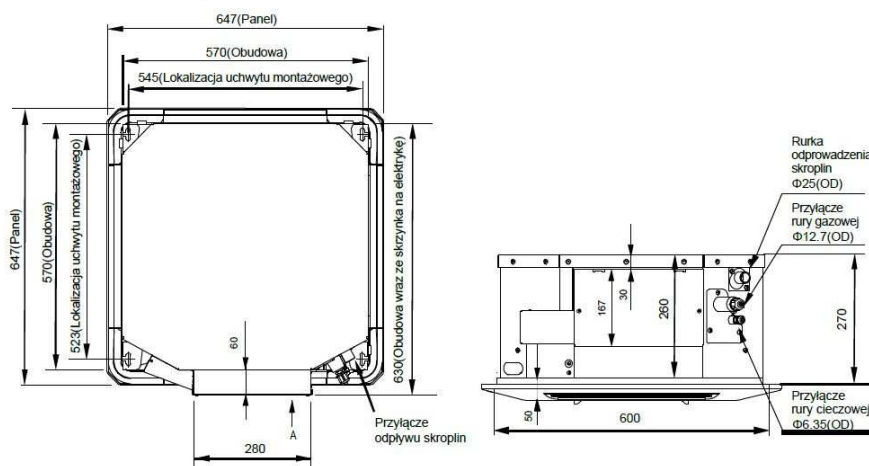
Zapotrzebowanie na chłód obliczono na podstawie uproszczonej metody wskaźnikowej (przyjęto wartość 120W/m^2).

Pomieszczenia chłodzone będą powietrzem, za pośrednictwem jednostek wewnętrznych zlokalizowanych w sufitach podwieszanych, oraz jednostek ściennych, współpracujących z jednostkami zewnętrznymi typu VRF z odzyskiem ciepła. Zaprojektowano instalację freonową, dwururową umożliwiającą grzanie lub chłodzenie pomieszczeń. Obliczeniową, wymaganą moc grzewczą/chłodzącą systemu 1 dla pomieszczeń przedstawiono w części graficznej projektu. Jednostki wewnętrzne są wyposażone w wbudowaną pompkę skroplin o wysokości podnoszenia 500mm.



Jednostki kasetonowe z czterostronnym nawiewem posiadają fabrycznie montowany, elektroniczny zawór rozprężny regulujący przepływ czynnika przez wymiennik. Zaprojektowano instalację miedzianą, w której będzie krążył czynnik R410A.

Jednostki wewnętrzne



Jednostki zewnętrzne instalacji należy posadowić na stalowych konstrukcjach wsporczych o wysokości minimum 40 cm umieszczonych na stałym podłożu przy ścianie zewnętrznej budynku.

Jednostki zewnętrzne należy zlokalizować w obrębie miejsc demontowanych agregatów. Jednostki należy montować na elementach antywibracyjnych oraz za pomocą systemowych szyn montażowych. Dodatkowo zaprojektowano instalacje typu split dla pomieszczeń serwerowni i centrali telefonicznej (pom. 27 i 28). Moc projektowanych systemów SPLIT1 i SPLIT2 grzanie/chłodzenie to $4,9\text{kW}/2,6\text{kW}$. Jednostki zewnętrzne systemów zawiesić na systemowych uchwytach na elewacji budynku (w miejscach demontowanych jednostek zewnętrznych, wg części graficznej projektu).

Parametry projektowanych systemów chłodniczych:

System 1 (VRF):

- 24 jednostki wewnętrznych sufitowe – kasetonowe
- wymagana moc chłodnicza systemu 61,5kW
- zasilanie jednostki zewnętrznej 3~/380-415V/50Hz;
- zasilanie jednostek wewnętrznych 1~/220-240V; 50Hz

| System name | Model | Quantity | Unit | Description |
|-------------|-------|----------|------|-------------------------|
| System1 | R410A | 7.97 | kg | Extra Refrigerant Added |

System SPLIT1:

- 1 jednostka wewnętrzna ścienna
- wymagana moc chłodnicza systemu 2,6kW
- zasilanie jednostki zewnętrznej 1~/220-240V/50Hz;
- zasilanie jednostek wewnętrznych 1~/220-240V; 50Hz

System SPLIT2:

- 1 jednostka wewnętrzna ścienna
- wymagana moc chłodnicza systemu 2,6kW
- zasilanie jednostki zewnętrznej 1~/220-240V/50Hz;
- zasilanie jednostek wewnętrznych 1~/220-240V; 50Hz

System AHU NW1 (VRF):

Zaprojektowano również agregat zewnętrzny zasilający nagrzewnico-chłodnicę freonową o mocy 28 kW w centrali wentylacyjnej NW1, zlokalizowanej w maszynowni. Do agregatu należy doprowadzić energię elektryczną. Zasilanie 380-415V-3N~50Hz. W instalacji krążył będzie czynnik chłodniczy R410A. Jednostka zewnętrzna została zlokalizowana na ścianie budynku, w miejscu demontowanej jednostki.


JEDNOSTKA WEWNĘTRZNA (nagrzewnico-chłodnica centrali NW1):

Tabela skrótów

| | | | |
|----------------|---|----------------------------|--|
| Nazwa | Nazwa własna urządzenia | HC | Rzeczywista wydajność grzewcza (z kompensacją odszraniania) |
| Model | Nazwa modelu urządzenia | Wydajność powietrza | Przepływ powietrza dostępny dla niskiej i wysokiej prędkości wentylatora |
| RC C | Nominalna wydajność chłodnicza | ESP | Zewnętrzne ciśnienie statyczne |
| RC H | Nominalna wydajność grzewcza | Dźwięk | Ciśnienie akustyczne dla niskiej i wysokiej prędkości wentylatora |
| Temp. C | Temperatura wewnętrzna dla chłodzenia (outside condition for AHU/OAU) | MCA | Minimalny pobór prądu |
| Rq TC | Wymagana wydajność chłodnicza | WxSxG | Wysokość x Szerokość x Głębokość |
| TC | Łączna rzeczywista wydajność chłodnicza | Masa | Masa urządzenia |
| Rq SC | Wymagana jawna moc chłodnicza | T. naw. C | Temperatura nawiewu dla chłodzenia |
| SC | Rzeczywista jawna moc chłodnicza | T. naw. G | Temperatura nawiewu dla grzania |
| Temp. G | Temperatura wewnętrzna dla grzania (outside condition for AHU/OAU) | HE | Pojemność wymiennika ciepła |
| Rq HC | Wymagana wydajność grzewcza (z kompensacją odszraniania) | Rated | Rated current |

AHU_NW1 (System VRF)

| Nazwa | Model | RC C (kW) | RC H (kW) | Temp. C (C/%) | Rq TC (kW) | TC (kW) | Rq SC (kW) | SC (kW) | Temp. G (C) | Rq HC (kW) | HC (kW) |
|---------|--------------|-----------|-----------|---------------|------------|---------|------------|---------|-------------|------------|---------|
| NW1-COM | Chłodnica DX | 28,0 | 12,8 | 33,0/67,1 | 28,0 | 28,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 12,8 | 12,8 |

| Nazwa | Model | Wydajność powietrza (m3/h) | ESP (Pa) | Dźwięk (dB(A)) | Rated (A) | MCA (A) | WxSxG (mm) | Masa (kg) | HE (cm3) | Obraz |
|---------|--------------|----------------------------|----------|----------------|-----------|---------|------------|-----------|----------|---|
| NW1-COM | Chłodnica DX | 0-0 | 0 | 0-0 | | | 0x0x0 | 0,00 | 5600 |  |

JEDNOSTKA WEWNĘTRZNA


Tabela skrótów

| | | | |
|-----------------|---|---------------------|--|
| Nazwa | Nazwa własna urządzenia | Temp. G | Temp. zewn. (termometru suchego) dla grzania |
| Model | Nazwa modelu urządzenia | HC | Wydajność grzewcza |
| EER/EER2 | Wskaźnik efektywności energetycznej przy pojemności znamionowej/Capacity2 | MCA | Minimalny pobór prądu |
| COP/COP2 | Współczynnik efektywności energetycznej przy pojemności znamionowej/Capacity2 | MFA | Prąd głównego bezpiecznika (wyłącznika obwodowego) |
| RC C | Nominalna wydajność chłodnicza | WxSxG | Wysokość x Szerokość x Głębokość |
| RC H | Nominalna wydajność grzewcza | Masa | Masa urządzenia |
| Komb. | Odsetek połączeń | Czynnik chl. | Fabrycznie napełniona ilość czynnika |
| Temp. C | Temp. zewn. (termometru suchego) dla chłodzenia | Rated C | Rated current Cooling |
| TC | Łączna rzeczywista wydajność chłodnicza | Rated H | Rated current Heating |

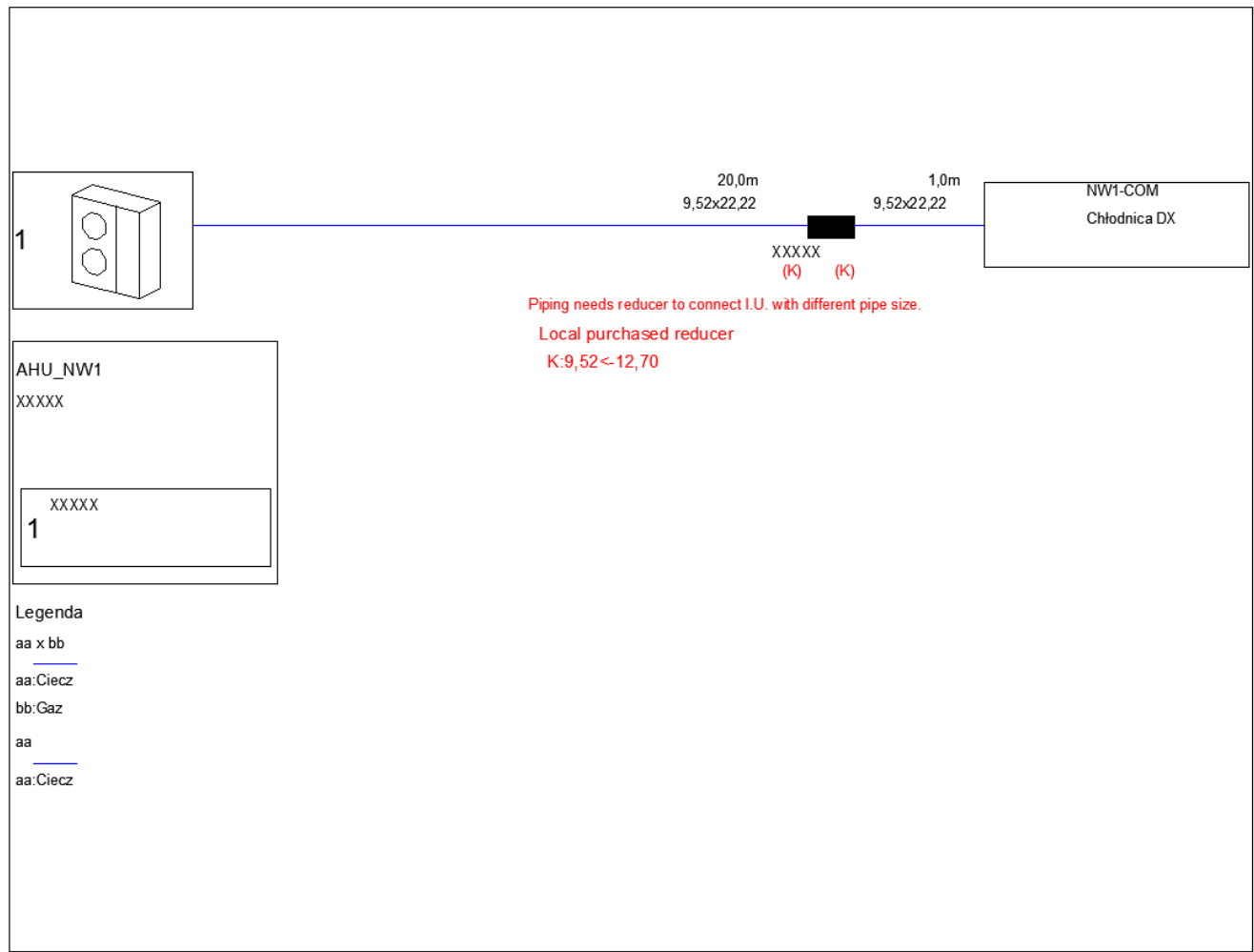
Szczegółowe dane jedn. zewn.

Seria: System VRF

| Nazwa | Model | EER | EER2 | COP | COP2 | Komb. (%) | RC C (kW) | RC H (kW) | Temp. C (C) | TC (kW) | Temp. G (C) | HC (kW) |
|---------|-------|------|------|------|------|-----------|-----------|-----------|-------------|---------|-------------|---------|
| AHU_NW1 | | 3,26 | - | 4,24 | - | 100 | 28,0 | 28,0 | 35,0 | 29,9 | -18,0 | 18,8 |

| Nazwa | Model | Zasilanie | Pobór mocy (kW) | Rated C (A) | Rated H (A) | MCA (A) | MFA (A) | WxSxG (mm) | Masa (kg) | Czynnik chl. (kg) | Obraz |
|---------|-------|----------------|-----------------|-------------|-------------|---------|---------|---------------|-----------|-------------------|---|
| AHU_NW1 | | 3N, 400V, 50Hz | 8,59 | 13.9 | 11.2 | 18,9 | 20 | 1428x1080x480 | 177,00 | 7,50 |  |

Schemat instalacji chłodniczej
Orurowanie AHU_NW1 (System VRF)



| | | | | | | | |
|----------------------------------|------|---------------------------------|------|-------------------------------|------|------------------------|------|
| Refrig in OU (factory) R410A(kg) | 7,50 | Add Refrig (extra OU) R410A(kg) | 0,00 | Add Refrig (piping) R410A(kg) | 1,22 | Total Refrig R410A(kg) | 8,72 |
|----------------------------------|------|---------------------------------|------|-------------------------------|------|------------------------|------|

5.1. Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

| Lp. | Rodzaj przewodu lub komponentu | Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K)) |
|-----|--|--|
| 1 | Średnica wewnętrzna do 22 mm | 20 mm |
| 2 | Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm | 30 mm |
| 3 | Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm | równa średnicy wewnętrznej rury |
| 4 | Średnica wewnętrzna ponad 100 mm | 100 mm |
| 5 | Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów | ¹ /2 wymagań z poz. 1-4 |
| 6 | Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników | ¹ /2 wymagań z poz. 1-4 |

Przewody freonu (ciecz i gaz) wewnątrz budynku zaizolować na całej długości izolacją posiadającą certyfikat dla stosowania w instalacjach chłodniczych. Należy użyć materiałów przeznaczonych specjalnie do tego celu. Dopuszcza się stosowanie rur preizolowanych o określonych przez producenta grubościach izolacji zapewniających niedopuszczenie do wykraplania się wilgoci na rurociągu.

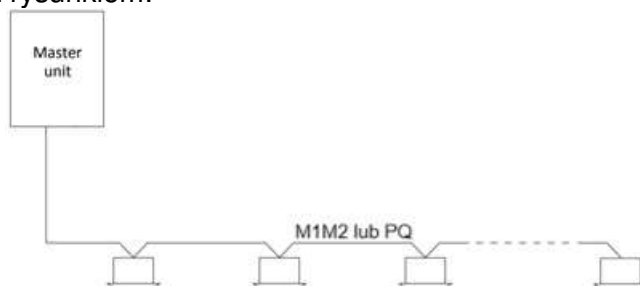
Przewody prowadzone na zewnątrz budynku zaizolować izolacją kauczukową i osłonić rurą osłonową odporną na czynniki atmosferyczne, promieniowania UV oraz uszkodzenia mechaniczne.

Całość izolacji montować tylko na suche i odtłuszczone powierzchnie rurociągów, po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności.

5.2. Prowadzenie instalacji freonowej

Trasy prowadzenia przewodów pokazano na rzutach. Rury należy montować za pomocą zawiesi systemowych pojedynczych lub podwójnych mocowanych do sufitu. Prowadzenie przewodów w przestrzeni istniejących sufitów podwieszanych. W przypadku braku możliwości poprowadzenia trasy rurociągów zgodnie z cz. Rysunkową, przewody należy poprowadzić najbardziej optymalną drogą, w razie potrzeby obudować maskownicami PVC lub G-K.

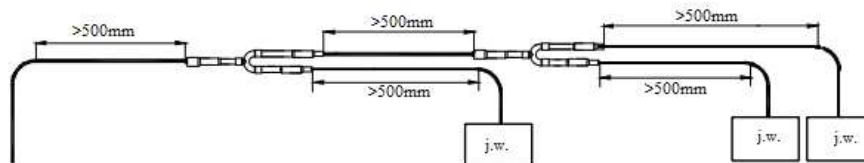
Równoległe z przewodami chłodniczymi należy poprowadzić przewód sterowniczy min. 2x0,75mm² zgodnie z rysunkiem:



Rysunek: schemat okablowania komunikacyjnego systemu

Kolejność podłączania poszczególnych jednostek poprzez trójniki pokazano na rysunkach. Przy wykonywaniu instalacji należy zwrócić uwagę na rodzaj przegród budowlanych oraz na istniejące instalacje, tak aby maksymalnie wyeliminować kolizje. Trójniki łączyć z instalacją lutem twardym. Lutowanie rurociągów wyłącznie w osłonie azotu.

Poniżej przedstawiono minimalne odległości od poszczególnych elementów rurociągu freonowego:



Rysunek: Minimalne odległości montażowe trójników

Przewody przed montażem i układaniem oczyścić od wewnątrz i na stykach, nie układać rur uszkodzonych. Rury uszkodzone na końcach bosych mogą być użyte po odcięciu odcinków uszkodzonych. Lutowanie rurociągów wyłącznie w osłonie azotu. Odległość ścianki rury lub izolacji od ściany, stropu, podłogi lub innych przewodów winna wynosić 3-5 cm dla przewodów poniżej 50 mm. Poziome przewody rozdzielcze i odgałęzienia prowadzone będą pod stropem w przestrzeni sufitu podwieszanego lub w zabudowach miejscowych. Przewody prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej. Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu lub podłogi powinna wynosić, co najmniej 3 cm. Przewody poziome prowadzone w kanałach i po ścianach, na lub pod stropami powinny spoczywać na podporach ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawiesiach) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż:

- dla przewodów średnicy do 20 mm - 1,30 m
- dla przewodów średnicy 25 mm - 1,50 m
- dla przewodów średnicy 32 mm - 1,70 m

Przy przejściu przewodu przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę, przewodu pionowego przez strop), należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Tuleja powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- co najmniej o 2 cm przy przejściu przez przegrodę poziomą,
- co najmniej o 1 cm przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody poziomej o ok. 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki i ok. 1 cm poniżej tynku na stropie. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu. Przewody łączyć przez lutowanie w osłonie azotowej. Trasy prowadzenia przewodów pokazano na rzutach. Kolejność podłączania poszczególnych jednostek poprzez trójniki oraz średnice poszczególnych odcinków pokazano na rysunkach.

W przypadku montażu agregatów powyżej jednostek wewnętrznych i różnicy wysokości większej lub równej 20m zaleca się wykonać pułapki olejowe co 10m na rurze gazowej.

Do wykonania instalacji freonowej wymagane jest stosowanie wyłącznie trójników systemowych typu U. Trójniki muszą zostać zamontowane w pozycji poziomej z maksymalnym odchyleniem od płaszczyzny 10 stopni. Dopuszcza się montaż trójników w pozycji pionowej, natomiast nie jest to sposób zalecany

Podwieszenie rurociągów należy wykonywać nie rzadziej niż co 1,5m. Przy prowadzeniu instalacji grzania/chłodzenia równolegle do istniejącej instalacji ogromowej lub przy

skrzyżowaniach z instalacją odgromową należy zachować odstępy izolacyjne przed przeskokiem odprowadzanego wyładowania eklektycznego min. 50 cm. W wyznaczonym przez inwestora miejscu zamontować sterownik centralny instalacji chłodzenia.

5.3 Montaż jednostek

Montaż urządzeń wewnętrznych oraz zewnętrznych powinien odbywać się zgodnie z danymi montażowymi oraz dokumentacją techniczno – ruchową przy zachowaniu minimalnych odległości serwisowych.

Jednostki wewnętrzne montować na prostych odcinkach ścian zachowując minimalne odległości od stropu oraz ścian umożliwiające swobodny przepływ powietrza oraz dostęp serwisowy.

Jednostki zewnętrzne montować na trwałym podłożu lub na ścianie stosując podkonstrukcje systemowe. Agregat przeznaczony do pracy w trybie chłodzenia należy lokalizować min. 20 cm ponad gruntem, agregaty przeznaczone do pracy w trybie grzania oraz chłodzenia należy lokalizować na podkonstrukcjach min. 40 cm ponad gruntem celem umożliwienia swobodnego odpływu kondensatu podczas procesu defrostu.

Agregaty montować na wibroizolatorach uniemożliwiających przenoszenie drgań na konstrukcję budynku. Przy lokalizacji urządzeń zewnętrznych należy stosować minimalne odległości umożliwiające swobodny przepływ powietrza oraz dostęp serwisowy.

5.4. Próby ciśnienia

Po zakończonym etapie montażu instalacji i przed jej napełnieniem należy przewody przedmuchać sprężonym azotem technicznym.

Przed wykonaniem próby ciśnienia, w celu usunięcia możliwej wilgoci w układzie, należy wytworzyć próżnię poprzez uzyskanie podciśnienia na poziomie 755 mmHg. Następnie należy utrzymywać je przez minimum 1 godzinę.

Następnie należy przeprowadzić próbę ciśnieniową w trzech etapach:

- etap 1 – podniesienie ciśnienia w układzie do 0,5 MPa oraz obserwacja manometru przez 5 minut w celu stwierdzenia spadku ciśnienia
- etap 2 – podniesienie ciśnienia w układzie do 1,5 MPa oraz obserwacja manometru przez 5 minut w celu stwierdzenia spadku ciśnienia
- etap 3 – podniesienie ciśnienia w układzie do 4,12 MPa i utrzymywanie go przez 24 godziny

Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności układu, instalację należy napełnić odpowiednią ilością czynnika chłodniczego. Ilość czynnika napełniona fabrycznie w urządzeniu zewnętrznym nie zawiera wystarczającej ilości, potrzebnej do prawidłowego działania układu.

5.5. Instalacja zbiorcza odprowadzenia skroplin

W celu odprowadzenia skroplin od jednostek wewnętrznych projektuje się kilka zbiorczych systemów odprowadzenia kondensatu do istniejącej instalacji kanalizacyjnej.

Odprowadzenie skroplin z projektowanych klimatyzatorów projektuje się z rur CPVC o połączeniach klejonych. Alternatywnie dopuszcza się inne materiały dostępne i powszechnie stosowane w tego typu instalacjach.

Woda odpływająca z tac ociekowych klimatyzatorów będzie odprowadzana przewodami indywidualnymi, a następnie przewodami zbiorczymi. Średnica rury odprowadzającej kondensat od pojedynczej jednostki wewnętrznej klimatyzacji nie powinna być mniejsza, niż średnica króćca przyłączeniowego tej jednostki.

W miejscach krzyżowania instalacji odprowadzenia skroplin z trasami elektrycznych koryt kablowych stosować całe odcinki rur (nie wykonywać połączeń).

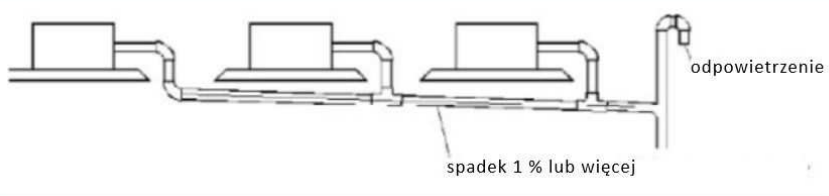
Przewody skroplin należy włączać do istniejących instalacji kanalizacji sanitarnej poprzez syfony do urządzeń klimatyzacyjnych z klapą antyzapachową i rewizją lub wpiąć się ponad syfony umywalk w pom. porządkowych i WC. Syfony z możliwością napełnienia.

Przy montażu stosować kształtki typowe dla danego producenta rur.

Wszystkie jednostki wewnętrzne klimatyzacji, które nie mają wbudowanych fabrycznie pomp skroplin, należy w takie wyposażyć, chyba, że warunki na etapie wykonawstwa pozwolą na grawitacyjne odprowadzenie skroplin – jest to sposób zalecany. Przewody prowadzić ze spadkiem min. 1%.

Stosować podwieszenia rurociągów skroplin prowadzonych poziomo – co 0,8m, prowadzonych pionowo – co 1,5m. Każdy odcinek pionowy mocować w co najmniej dwóch punktach. W najwyższym punkcie rury odprowadzającej skropliny powinien być odpowietrznik. Odpowietrznik musi być tak zamontowany, aby nie uległ zabrudzeniu lub zatkaniu. Po zakończeniu montażu rur wykonać próbę napełniając przewody wodą oraz kontrolując poprawny odpływ cieczy.

Dobór rurociągów odprowadzających skropliny przeprowadzono na podstawie danych z poniższej tabeli:



| rurociąg | średnica wewnętrzna (referencyjna) [mm] | średnica wewnętrzna [mm] | przepływ skroplin przy spadku 1:50 [l/h] | przepływ skroplin przy spadku 1:100 [l/h] | uwagi: referencyjna średnica... |
|----------|---|--------------------------|--|---|---------------------------------|
| PVC25 | 19 | 20 | 39 | 27 | nie może być zastosowana |
| PVC32 | 27 | 25 | 70 | 50 | |
| PVC40 | 34 | 31 | 125 | 88 | może być stosowana |
| PVC50 | 44 | 40 | 247 | 175 | |
| PVC63 | 56 | 51 | 473 | 334 | |

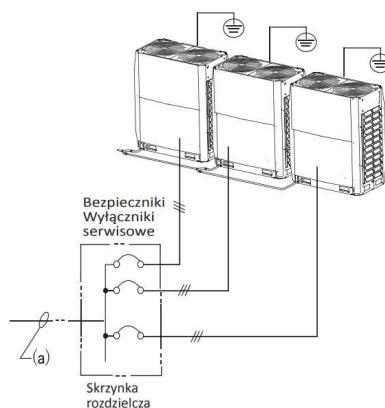
5.6. Sterowanie i zasilanie elektryczne

Jednostki wewnętrzne systemu VRF zostaną wyposażone w sterowniki przewodowe (indywidualne w pomieszczeniach oraz strefowe w salach obsługi). Sterownik pozwoli na lokalne zadawanie parametrów pracy urządzeniom. Przewiduje się:

- >> 1 sterownik na salę główną S3 (sterowanie 9 jednostkami)
- >> 1 sterownik na hol sali S3 H-S3 (sterowanie 6 jednostkami)
- >> 1 sterownik na hol główny HG (sterowanie 5 jednostkami)
- >> po 1 sterowniku na pomieszczenia 29, 30, S3.1, S3.4 dla pojedynczych jednostek

Instalację elektryczną zasilającą projektowane urządzenia klimatyzacyjne należy wykonać zgodnie z opracowanym projektem br. elektrycznej oraz DTR Producenta.

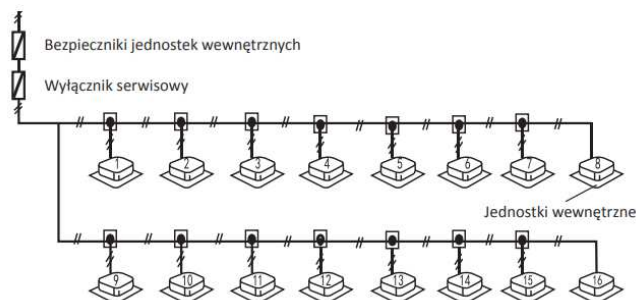
System VRF posiada wbudowany czujnik kolejności faz. W przypadku błędnego podłączenia zasilania jednostka zewnętrzna wyświetli błąd kolejności faz. Każdy agregat powinien być zabezpieczony oddzielnym bezpiecznikiem o określonej wielkości. Dodatkowo rozdzielnia powinna być wyposażona w zabezpieczenie różnicowo-prądowe. Dla ułatwienia obsługi serwisowej zaleca się również montaż wyłącznika serwisowego.



Rysunek: schemat zasilania urządzeń zewnętrznych

Kabel zasilający należy doprowadzić do odpowiednich zacisków w urządzeniach. Wymagane jest zasilanie jednostek wewnętrznych z tego samego obwodu elektrycznego co jednostki zewnętrzne. Jednostka zewnętrzna nie jest wyposażona w oddzielny port do podpięcia zasilania jednostek wewnętrznych. W takim przypadku należy wpiąć się bezpośrednio w listwę zasilającą. Obwód ten należy zabezpieczyć dodatkowym bezpiecznikiem i zabezpieczeniem różnicowo-prądowym.

Urządzenia powinny być uziemione zgodnie z DTR oraz obowiązującymi przepisami. Do podłączenia urządzeń należy używać wyłącznie przewodów z żyłami miedzianymi. Przekrój przewodów zasilających dobrać na podstawie projektu branży elektrycznej bądź DTR urządzeń. Szczegółowy sposób podłączenia jednostek do zasilania według dokumentacji technicznej urządzeń. Całą instalację i okablowanie muszą wykonać osoby kompetentne i odpowiednio wykwalifikowane, posiadające certyfikaty i uprawnienia zgodne ze wszystkimi obowiązującymi przepisami.



6. Wentylacja mechaniczna

Aranżowane pomieszczenia części parterowej budynku wyposażone zostaną w wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną. Zaprojektowano system wentylacyjny:

-System NW1: obsługujący salę S3.

Centrala wentylacyjna została zlokalizowana w pomieszczeniu maszynowni na parterze. Strumień wentylacyjny $V_n=3840\text{m}^3/\text{h}$, $V_w=3640\text{m}^3/\text{h}$. Zaprojektowano centralę z przeciwprądowym wymiennikiem do odzysku ciepła. Centrala wyposażona w freonową nagrzewnico-chłodnicę (agregat zewnętrzny zlokalizowany przy ścianie budynku) oraz szczytową grzałkę elektryczną. Centrala wyposażona jest w filtry powietrza klasy M5 i F7.

Na przewodach przed i za centralą należy zamontować tłumiki akustyczne. Nawiew i wywiew powietrza realizowany będzie poprzez system anemostatów lub nawiewników/wywiewników z zamontowaną skrzynką rozprężną oraz przepustnicą, dla uzyskania odpowiedniej regulacji przepływu powietrza.

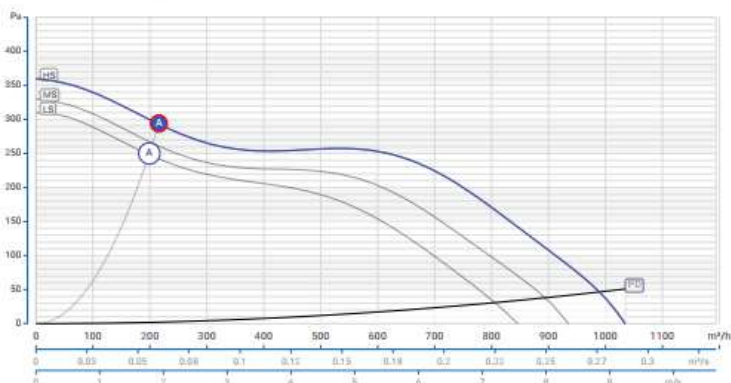
W pomieszczeniach projektuje się wentylację zrównoważoną. Przepływ powietrza pomiędzy pomieszczeniami będzie się odbywał poprzez podcięcia lub kratki kontaktowe w dolnej

części drzwi, o powierzchni min. 220 cm² (pomieszczenia sanitarne) wg. części graficznej projektu. Świeże powietrze zostanie dostarczone do komunikacji, a wywiewane z kabin toalet.

W węźle sanitarnym zaprojektowano system wentylacji wywiewnej z wentylatorem kanałowym:

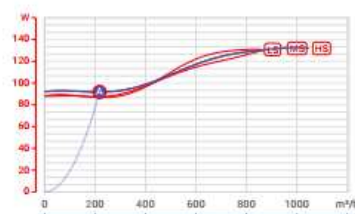
-System W2, Vw=200m³/h

Ciśnienie statyczne [Pa]

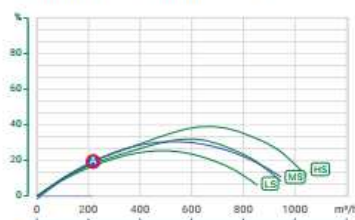


| A | | |
|--------------------------------------|----------|-----------------------|
| Wydajność wymagana Q | 200 | m ³ /h |
| Ciśnienie wymagane P _s | 250 | Pa |
| Temperatura medium T _{MED} | 20 | °C |
| Wydajność Q | 217 | m ³ /h |
| Ciśnienie statyczne P _{ST} | 294 | Pa |
| Ciśnienie całkowite P _{TOT} | 296 | Pa |
| Ciśnienie dynamiczne P _D | 2 | Pa |
| Prędkość przepływu v | 1.9 | m/s |
| Prędkość obrotowa n | 2480 | 1/min |
| Pobór mocy P _{ABS} | 92 | W |
| Natężenie prądu I _{ABS} | 0.4 | A |
| SFP | 1526 | W/(m ³ /s) |
| Sprawność statyczna η _{ST} | 19.3 | % |
| Sprawność całkowita η _{TOT} | 19.4 | % |
| Regulacja reg | HS 3-2-1 | |

Moc [W]



Sprawność całkowita [%]



Dane akustyczne

Poziom mocy akustycznej L_{WA} [db(A)]

| Hz | 63 | 125 | 250 | 500 | 1k | 2k | 4k | 8k | Σ |
|-----------|----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|
| Wlot | 22 | 35 | 51 | 55 | 61 | 66 | 61 | 52 | 69 |
| Wylot | 26 | 31 | 48 | 58 | 67 | 66 | 60 | 49 | 70 |
| Emitowany | 12 | 23 | 40 | 36 | 48 | 55 | 45 | 30 | 56 |

Poziom ciśnienia akustycznego L_{pA}



W pomieszczeniu magazynu pomocniczego (KS2.2.) zaprojektowano wentylację zdecentralizowaną opartą o decentralne urządzenie wentylacyjne z odzyskiem ciepła o sprawności min. 75% (U=24V; P=21W; IP21 Q=20m³/h). Urządzenie należy zamontować w istniejącym otworze okiennym – osadzić zgodnie z wytycznymi branży architektoniczno-budowlanej.

6.1. Czerpnie i wyrzutnie

Zaprojektowano czerpnię ścienną w miejscu istniejącej czerpni powietrza – wymiar otworu dostosować do projektowanych gabarytów urządzenia. Czerpnie należy zabezpieczyć przed opadami atmosferycznymi i działaniem wiatru. Dolna krawędź otworu wlotowego czerpni musi znajdować się co najmniej 2,0 m powyżej terenu.

Na kanale czerpnym oraz wyrzutowym zamontować należy przepustnice wyposażone w siłownik ze sprężynowym mechanizmem samopowrotnym (230V) – zaleca się zamontowanie centrali z fabrycznie dostarczającymi przepustnicami.

Zaprojektowano dachowe wyrzutnie powietrza o wydajności.;

-NW1, $V_w=3640\text{m}^3/\text{h}$

-W2, $V_w=200\text{m}^3/\text{h}$

Wyrzutnie zaprojektowano w strefie istniejących wyrzutni ponad dachem budynku. Wyrzutnie należy zabezpieczyć przed opadami atmosferycznymi i działaniem wiatru. Należy zachować następujące odległości pomiędzy urządzeniami na dachu:

-czerpni od wyrzutni z pionowym wyrzutem powietrza (6m),

-czerpni od wyrzutni z poziomym wyrzutem powietrza (10m),

-wyrzutnia min. 1,0 m ponad czerpnię

-wyrzutni od krawędzi dachu (3m)

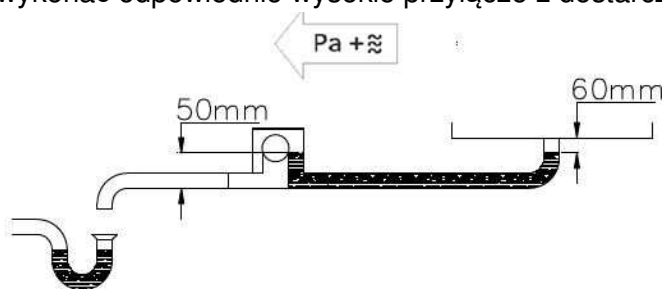
-wyrzutni od najbliższej krawędzi okna w połaci dachu (3m)

-wyrzutni od najbliższej krawędzi okna w ścianie ponad dachem - dolna krawędź wyrzutni powinna znajdować się co najmniej 1 m ponad najwyższą krawędzią okna (w strefie odległości 3-10m wyrzutni od okna)

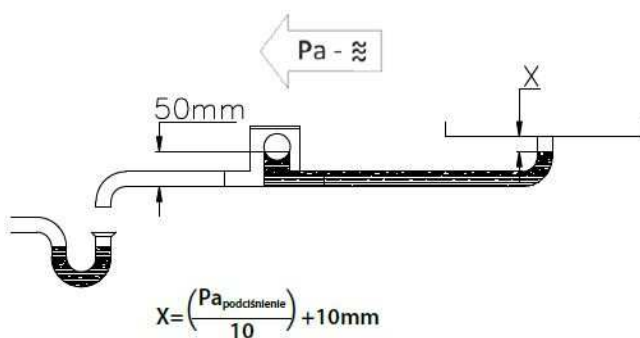
6.2. Montaż urządzeń

Montaż wszystkich urządzeń wykonać zgodnie z DTR poszczególnych urządzeń. Przewidzieć właściwy harmonogram montażu urządzeń, tak aby prace wykonywać bez użycia specjalistycznych maszyn. Zaleca się, aby wszystkie elementy instalacji i urządzeń były instalowane w taki sposób, aby można je było zdemontować do obsługi i czyszczenia.

W tacach ociekowych bloku chłodzenia i zestawu chłodniczego zamontowane są króćce odpływowe odprowadzone na zewnątrz centrali. Do króćców należy podłączyć syfony odpływowe zapewniający prawidłowy odpływ skroplin i zapobiegające podsysaniu powietrza. Syfony są dostarczane wraz z centralą. Wymagane jest prawidłowe zamontowanie pod względem kierunku przepływu na instalacji skroplin. Do syfonu pracującego na podciśnieniu należy dodatkowo wykonać odpowiednio wysokie przyłącze z dostarczonych rur PCV



Rys. Nr 37 Syfon pracujący na nadciśnieniu powietrza P+



Rys. Nr 38 Syfon pracujący na podciśnieniu powietrza P-

Rama centrali wentylacyjnej

Przewiduje się systemową podkonstrukcję, na której zawieszona zostanie centrala. Podkonstrukcja ma za zadanie odciążenie stropu nad parterem. Rozwiązanie konstrukcji wg części architektonicznej projektu.

6.3. Instalacja przewodowa

Wszystkie kanały wentylacyjne wykonać z ocynkowanej blachy stalowej i przewodów elastycznych.

Kanały wentylacyjne wykonać i zmontować w klasie szczelności B (PN-B-76001:1996, PN-B-76002:1996, PN-B-03434:1999) z blach stalowych ocynkowanych (przewody o przekroju okrągłym wykonane z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie). Zastosowane materiały muszą być dopuszczone do stosowania w budownictwie. Grubości blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami.

Minimalne grubości kanałów:

Kanały okrągłe:

$\phi 100 \div \phi 125 - 0,50 \text{ mm}$

$\phi 160 \div \phi 250 - 0,60 \text{ mm}$

$\phi 280 \div \phi 710 - 0,75 \text{ mm}$

Dodatkowe wzmocnienia mają być zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmacniające wspawane z boku. Elementy przejściowe mają mieć kąt maksymalnie 30° w celu uniknięcia turbulencji. Zmiany kierunku i odgałęzienia wyposażać w łopatki kierownicze, a ich promień wewnętrzny ma wynosić co najmniej 100 [mm]. Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej zabezpieczyć środkami antykorozyjnymi.

W celu umożliwienia czyszczenia kanałów, na wszystkich kanałach, do których nie ma dostępu poprzez demontaż nawiewników i wywiewników, zabudować klapy rewizyjne. Zaleca się montaż klap co 10m w odcinkach poziomych oraz w miejscach zmiany kierunku (kolana i łuki wyposażone łopatki kierownicze) i dużych zmian wysokości kanałów. Część górna i dolna pionu wentylacyjnego powinna być wyposażona w klapy rewizyjne. Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych. 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.

Przewody elastyczne wykonane z rur pierścieniowych z warstwą wewnętrzną i zewnętrzną z aluminium, niepalne muszą odpowiadać następującym wymaganiom:

- muszą zachowywać całkowitą szczelność, przy uwzględnieniu ciśnienia przepływającego nimi powietrza,
- muszą zachowywać okrągły przekrój na kolanach i innych zmianach kierunku,
- muszą posiadać na obu końcach gładką końcówkę o długości co najmniej 7 [cm], pozwalającą na założenie odpowiednio dostosowanych pierścieni zaciskowych,
- połączenia muszą być całkowicie szczelne,
- niedopuszczalne jest sztukowanie przewodów celem ich przedłużenia.

Na trójkątach kanałów stosować przepustnice. Należy zapewnić dostęp eksploatacyjny do zamontowanych przepustnic. Przy przejściach przez przegrody oddzielenia pożarowego stosować przeciwpożarowe kłapy odcinające.

6.4. Izolacje termiczne

Przewody wentylacyjne izolować termiczne i paroszczelne matami z wełny mineralnej na zbrojonej folii aluminiowej. Grubość izolacji powinna uwzględniać funkcję kanałów i musi spełniać wymagania przepisów:

Przewody wentylacyjne ułożone wewnątrz izolacji termicznej budynku należy izolować termiczne i paroszczelnie matami z wełny mineralnej o grubości (podano dla materiału izolacyjnego o parametrach $\lambda_{10}=0,039$, $\lambda_{30}=0,050$):

- przewody prowadzące powietrze przez przestrzeń ogrzewane (w tym przewody nawiewne, wywiewne, czerpne i wyrzutowe) powinny mieć izolację cieplną i przeciwwilgociową o grubości 30 mm
- przewody prowadzące powietrze przez przestrzeń nieogrzewane (w tym przewody nawiewne, wywiewne, czerpne i wyrzutowe) powinny mieć izolację cieplną i przeciwwilgociową o grubości 50 mm

Przewody wentylacyjne ułożone na zewnątrz izolacji termicznej budynku (w tym przewody nawiewne, wywiewne, czerpne i wyrzutowe) powinny mieć izolację cieplną i przeciwwilgociową o grubości 50 mm; podano dla materiału izolacyjnego o parametrach $\lambda_{10}=0,039$, $\lambda_{30}=0,050$. Powierzchnię zewnętrzną izolacji należy zabezpieczyć płaszczem zewnętrznym z arkuszy blachy stalowej ocynkowanej.

Izolację mocować do kanałów przy pomocy szpilek zgrzewanych (lub klejonych) do kanałów oraz nakładek samo zakleszczających 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.

Wszystkie kanały wraz z uzbrojeniem podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do elementów konstrukcji budynku (wg. szczegółowych wytycznych branży konstrukcyjnej). Podtrzymywać przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodami lub mocować przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową.

7. Wytyczne branżowe

7.1. Branża elektryczna

- należy zasilić w energię elektryczną centralę wentylacyjną NW1 (szafka sterownicza zlokalizowana w pomieszczeniu maszynowni)
- należy zasilić w energię elektryczną wentylator wywiewny W2 (wentylator wyposażyć w regulator obrotów o działaniu płynnym)
- układysterować tak, aby wraz z załączaniem centrali NW1 załączał się wentylator wyciągowy W2
- należy zasilić w energię elektryczną jednostki wewnętrzne i zewnętrzne instalacji VRF i Split
- należy zasilić w energię elektryczną kłapy przeciwpożarowe na kanałach wentylacyjnych (zasilanie kłap p.poż 230V)
- należy zasilić w energię elektryczną siłowniki przepustnic przy na kanałach czerpnych i wyrzutowych (zasilanie 230V)

- klapy ppoż należy podłączyć do systemu sygnalizacji pożarowej obiektu
- centralę wentylacyjną NW1, wentylator W2, systemy chłodu oraz kurtyny powietrzne wyposażyć w elementy rozłączające urządzenia, podpięte poprzez elementy kontrolno-sterujące do systemu SSP budynku
- wykonać instalację elektryczną zasilającą urządzenia instalacji chłodu; pobór mocy i wymagane zabezpieczenia zgodnie z DTR producenta.
- wykonać okablowanie pomiędzy agregatami a jednostkami wewnętrznymi
- zasilic w energię elektryczną kurtyny powietrzne

7.2. Branża konstrukcyjno-budowlana / architektoniczna

- wykonać przebiccia w ścianach, stropach oraz dachu dla przejść kanałów i urządzeń (wykorzystać istniejące przebiccia, jeżeli jest taka możliwość)
- wykonać systemowe podkonstrukcje jednostek zewnętrznych na ścianie budynku
- wykonać podkonstrukcję pod centralę wentylacyjną, odciążającą strop
- określić szczegółowe parametry i wytyczne podwieszeń instalacji do elementów konstrukcji budynku
- wykonać w przegrodach budowlanych niezbędne otwory dla przeprowadzenia przewodów instalacji freonowej, odprowadzenia skroplin, sterowniczej,
- wykonać obudowy pionów rurociągów instalacji freonowej i odprowadzenia skroplin.
- wykonać otwory rewizyjne w sufitach podwieszanych dla jednostek chłodu, wg zaleceń producenta urządzeń,
- wykonać podbudowę i konstrukcję wsporczą pod jednostki zewnętrzne
- ściany w pomieszczeniach sanitarnych należy wykonać jako systemowe ścianki instalacyjne
- należy obudować piony wentylacyjne prowadzone przez kondygnacje ponad dach budynku

8. Wymagania dla maszynowni wentylacyjnych

Maszynownia wentylacyjna powinna być wydzielona ścianami o klasie odporności ogniowej co najmniej EI 60 i zamykana drzwiami o klasie odporności ogniowej co najmniej EI 30. Przy przejściach kanałów wentylacyjnych przez przegrody oddzielenia pożarowego należy stosować klapy przeciwpożarowe EI60. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia pożarowego należy wykonać z zastosowaniem mas ognio- i dymoszczelnych systemowych o EI 60.

9. Uwagi końcowe

Całość prac instalacyjnych wykonać należy zgodnie „Wymaganiami Technicznymi Cobrti Instal” pod kierunkiem uprawnionego inspektora nadzoru, z uwzględnieniem aktualnej wiedzy technicznej oraz warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, zawartych w Dz.U. Nr 75 poz. 690 z dnia 12 kwietnia 2002 r.

Ze względu na zakres prac projektowych w istniejącym budynku będącym w ciągłym użytku oraz utrudnienia w dokonaniu pomiarów stanu istniejącego, mogą wystąpić różnice w wymiarach i powierzchniach. W przypadku stwierdzenia odstępstw należy skontaktować się z projektantem, który w ramach odrębnego nadzoru autorskiego ustali odpowiednie ich rozwiązania projektowe.

Wszystkie zmiany, które Wykonawca zdecyduje się wprowadzić, także te, które służą zmianie technologii należy przedstawić nadzorowi autorskiemu.

Roboty budowlane należy prowadzić w oparciu o dokumentację wszystkich branż oraz ich wzajemnych relacji. Roboty należy prowadzić zgodnie z obowiązującym stanem wiedzy technicznej.

Ze względu na możliwe odstępstwa od powierzchni, przebić przez ściany i stropy, wymiarów podanych w projekcie, przed przystąpieniem do zamówienia elementów instalacyjnych oraz materiałów wykończeniowych, sprawdzić wszystkie wymiary na budowie.

Opracował:
mgr inż. Maciej Misztak

ZaŁ. 1: Zestawienie materiałowe instalacji wodociągowej

| Produkt | Wielkość | Ilość | Jednostka |
|--|-----------------|-------|-----------|
| Zestawienie rur i kształtek | | | |
| Rury - PEX | | | |
| Rura wielowarstwowa PE-Xc/Al/PE-Xc, w zwojach | 16 x 2,0 | 20 | m |
| Rura wielowarstwowa PE-Xc/Al/PE-Xc, w zwojach | 20 x 2,0 | 14 | m |
| Rura wielowarstwowa PE-Xc/Al/PE-Xc, w zwojach | 26 x 3,0 | 3 | m |
| Rura wielowarstwowa PE-Xc/Al/PE-Xc, w zwojach | 32 x 3,0 | 6 | m |
| Kształtki - PEX | | | |
| Kolano 90° | 32 - 32 | 1 | szt. |
| Kolano 90° z gwintem zewn. | 16 - 1/2"z | 1 | szt. |
| Kolano z łapami | 16 - 1/2"w | 4 | szt. |
| Kolano z łapami, krótkie | 16 - 1/2"w | 12 | szt. |
| Listwa bateryjna | podwójna | 3 | szt. |
| Trójnik redukcyjny | 20 - 16 - 20 | 1 | szt. |
| Trójnik redukcyjny | 20 - 16 - 16 | 3 | szt. |
| Trójnik redukcyjny | 20 - 20 - 16 | 1 | szt. |
| Trójnik redukcyjny | 26 - 20 - 20 | 1 | szt. |
| Trójnik redukcyjny | 26 - 26 - 20 | 1 | szt. |
| Trójnik równoprzełotowy | 16 - 16 - 16 | 6 | szt. |
| Trójnik równoprzełotowy | 20 - 20 - 20 | 1 | szt. |
| Trójnik z gwintem wewn. | 16 - 1/2"w - 16 | 1 | szt. |
| Złączka prosta z gwintem zewn. | 16 - 1/2"z | 3 | szt. |
| Złączka prosta z gwintem zewn. | 20 - 1/2"z | 1 | szt. |
| Złączka prosta z gwintem zewn. | 26 - 1"z | 1 | szt. |
| Złączka prosta z gwintem zewn. | 32 - 1"z | 1 | szt. |
| Złączka redukcyjna | 20 - 16 | 1 | szt. |
| Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe | | | |
| Kształtki - Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe | | | |
| Nypel całowy równoprzełotowy | 1/2"z - 1/2"z | 1 | szt. |
| Złączka w/z całowa redukcyjna | 1/2"z - 3/8"w | 1 | szt. |

| Produkt | Wielkość | Ilość | Jednostka |
|---|----------|-------|-----------|
| Zestawienie izolacji | | | |
| Katalog izolacji standardowych | | | |
| Otuliny - Katalog izolacji standardowych | | | |
| Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 18 mm | 6 mm | 33 | m |
| Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 18 mm | 20 mm | 27 | m |
| Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm | 6 mm | 9 | m |
| Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm | 20 mm | 5 | m |
| Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 25 mm | 6 mm | 3 | m |
| Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 35 mm | 6 mm | 6 | m |

| Produkt | Wielkość | Ilość | Jednostka |
|---|----------|-------|-----------|
| Zestawienie zaworów i armatury | | | |
| Armatura różna dowolnego producenta | | | |
| Zawory - Armatura różna dowolnego producenta | | | |
| Zawór kulowy wg DIN 1988 | 15 | 1 | szt. |
| Zawór kulowy wg DIN 1988 | 25 | 1 | szt. |
| Równoważenie i regulacja | | | |
| Zawory - Równoważenie i regulacja | | | |
| Zawór do cyrkulacji c.w.u. | 15 | 1 | szt. |

ZAŁ. 2: Zestawienie materiałowe instalacji centralnego ogrzewania

| Produkt | Wielkość | Ilość | Jednostka |
|---|--------------|-------|-----------|
| Zestawienie rur i kształtek | | | |
| RURY ZE STALI WĘGLOWEJ | | | |
| Rury - stal węglowa ocynkowana na zewnątrz, czarna wewnątrz | | | |
| Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz w środku czarne (stosować w na powierzchni) | 15 x 1,2 | 105 | m |
| Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz w środku czarne z powłoką PP (stosować w brzdach) | 15 x 1,2 | 70 | m |
| Kształtki - stal węglowa | | | |
| Dwuzłaczka przejściowa z płaską uszczelką | 15 - ¾" w | 8 | szt. |
| Kolano 90° | 15 - 15 | 15 | szt. |
| Kolano 90° z gwintem zewnętrznym | 15 - ½" z | 9 | szt. |
| Śrubunek przejściowy z gwintem zewnętrznym | 15 - ½" z | 44 | szt. |
| Trójnik | 15 - 15 - 15 | 2 | szt. |
| Trójnik (z powłoką PP) | 15 - 15 - 15 | 20 | szt. |
| Złaczka przejściowa z gwintem wewnętrznym | 15 - ½" w | 36 | szt. |
| Złaczka przejściowa z gwintem wewnętrznym | 18 - ¾" w | 10 | szt. |
| Złaczka przejściowa z gwintem zewnętrznym | 15 - ½" z | 9 | szt. |
| Złaczka redukcyjna | 18 - 15 | 10 | szt. |
| Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe | | | |
| Kształtki - Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe | | | |
| Kolano w/z równoprzelotowe | ¾" w - ¾" z | 8 | szt. |

| Produkt | Wielkość | Ilość | Jednostka |
|---|----------|-------|-----------|
| Zestawienie zaworów i armatury | | | |
| Zawory termostatyczne | | | |
| Zawory - Zawory termostatyczne | | | |
| Zawór powrotny, prosty | 15 | 23 | szt. |
| Zawór term., prosty | 15 | 22 | szt. |
| Głowice/Siłowniki - Zawory termostatyczne | | | |
| Głowica termostatyczna (6-28°C), biała | | 22 | szt. |
| Głowica termostatyczna 4V 6-28°C RA biała | | 4 | szt. |
| Termostatyka | | | |
| Zawory | | | |
| Zawór odcinający z brązu | 15 | 1 | szt. |
| Równoważenie i regulacja | | | |
| Zawory -Równoważenie i regulacja | | | |
| Zawór regulacyjny ręcznym z odw. - zawór równoważący gwintowany | 15 | 1 | szt. |

| Produkt | H [mm] | L [mm] | D [mm] | Ilość | Jednostka |
|---|-----------|-----------|-----------|-------|-----------|
| Zestawienie grzejników | | | | | |
| GRZEJNIKI kompaktowe | | | | | |
| Grzejniki lewe niezintegrowane - GRZEJNIKI kompaktowe | | | | | |
| 21K-S/600 | 600 | 1400 | 80 | 2 | szt. |
| GRZEJNIKI kompaktowe | | | | | |
| Grzejniki lewe niezintegrowane - GRZEJNIKI kompaktowe | | | | | |
| 21K-S/600 | 600 | 1600 | 80 | 3 | szt. |
| 22K/600 | 600 | 1600 | 105 | 2 | szt. |
| GRZEJNIKI kompaktowe | | | | | |
| Grzejniki lewe niezintegrowane - GRZEJNIKI kompaktowe | | | | | |
| 22K/600 | 600 | 2000 | 105 | 1 | szt. |
| 33K/600 | 600 | 1600 | 166 | 1 | szt. |
| Grzejniki prawe niezintegrowane - GRZEJNIKI kompaktowe | | | | | |
| 11K/600 | 600 | 720 | 61 | 1 | szt. |
| GRZEJNIKI kompaktowe | | | | | |
| Grzejniki prawe niezintegrowane - GRZEJNIKI kompaktowe | | | | | |
| 11K/600 | 600 | 800 | 61 | 1 | szt. |
| 21K-S/600 | 600 | 1600 | 80 | 2 | szt. |
| 22K/600 | 600 | 600 | 105 | 1 | szt. |
| GRZEJNIKI kompaktowe | | | | | |
| Grzejniki prawe niezintegrowane - GRZEJNIKI kompaktowe | | | | | |
| 22K/600 | 600 | 1600 | 105 | 5 | szt. |
| 22K/900 | 900 | 1400 | 105 | 1 | szt. |
| 33K/600 | 600 | 1600 | 166 | 1 | szt. |
| GRZEJNIKI zaworowe | | | | | |
| Grzejniki lewe zintegrowane - GRZEJNIKI zaworowe | | | | | |
| 11KV/600 | 600 | 520 | 61 | 1 | szt. |
| GRZEJNIKI zaworowe | | | | | |
| Grzejniki lewe zintegrowane - GRZEJNIKI zaworowe | | | | | |
| 11KV/600 | 600 | 600 | 61 | 1 | szt. |
| 22KV/900 | 900 | 1000 | 105 | 1 | szt. |
| Grzejniki prawe zintegrowane - GRZEJNIKI zaworowe | | | | | |
| 21KV-S/900 | 900 | 520 | 80 | 1 | szt. |

| Produkt | Wielkość | Kod katalogowy | Ilość | Jednostka |
|---|----------|----------------|-------|-----------|
| Zestawienie izolacji | | | | |
| Katalog izolacji standardowych | | | | |
| Otuliny - Katalog izolacji standardowych | | | | |
| Otulina PU, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,036\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 15 mm | 25 mm | | 70 | m |

ZAŁ. 3: Zestawienie elementów wentylacji mechanicznej

Nazwa: C1

Typ: Czerpny

Opis: C1

| Sys. | Nr | Szt. | Typ | Nazwa | Wymiary | | | | | | | Material | Pow. [m2] | Pow. calc. [m2] | Izolacja [mm] / Uwagi |
|------|----|------|--|--|----------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|-------------|-----------|-----------------|--------------------------|
| C1 | 1 | 1 | UA | Redukcja asymetryczna | a= 600 | b= 400 | c= 860 | d= 585 | l= 200 | e= 0 | f= 130 | stal ocynk. | 0,69 | 0,69 | 50; domierzyć na budowie |
| C1 | 2 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 600 | l= 583 | | | | | stal ocynk. | 1,17 | 1,17 | 50 |
| C1 | 3 | 2 | WS | Kolano symetryczne | alfa= 90 | a= 400 | b= 600 | e= 50 | f= 50 | r= 100 | fg= 0 | stal ocynk. | 2,60 | 5,20 | 50 |
| C1 | 4 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 600 | l= 67 | | | | | stal ocynk. | 0,13 | 0,13 | 50; domierzyć na budowie |
| C1 | 5 | 1 | UA | Redukcja asymetryczna | a= 400 | b= 600 | c= 200 | d= 1000 | l= 300 | e= 200 | f= 0 | stal ocynk. | 0,87 | 0,87 | 50 |
| C1 | 6 | 1 | KLAPA PPOŻ, LxH=1000x200, stal ocynk., KP 30, EMS + SIŁOWNIK | Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S KLAPA PPOŻ, LxH=1000x200, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Moduł EMS umożliwiający podpięcie testera TZ + Siłownik 230V AC, sterowany przerwą prądową, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec | L= 1000 | H= 200 | P= 290 | C= 145 | | | | stal ocynk. | 0,00 | | |
| C1 | 7 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 1000 | l= 795 | | | | | stal ocynk. | 1,91 | 1,91 | 30 |
| C1 | 8 | 2 | WS | Kolano symetryczne | alfa= 90 | a= 200 | b= 1000 | e= 50 | f= 50 | r= 100 | fg= 0 | stal ocynk. | 5,04 | 10,08 | 50 |
| C1 | 9 | 7 | K | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 1000 | l= 1500 | | | | | stal ocynk. | 3,60 | 25,20 | 50 |
| C1 | 10 | 1 | RS1* | Tłumik kanałowy prostokątny | a= 200 | b= 1000 | l= 1500 | | | | | stal ocynk. | 0,00 | | 50 |
| C1 | 11 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 1000 | l= 818 | | | | | stal ocynk. | 1,96 | 1,96 | 50 |
| C1 | 12 | 1 | ES | Odsadka symetryczna | a= 1000 | b= 200 | e= 520 | l= 516 | | | | stal ocynk. | 1,76 | 1,76 | 50; domierzyć na budowie |
| C1 | 13 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 1000 | l= 1475 | | | | | stal ocynk. | 3,54 | 3,54 | 50 |
| C1 | 14 | 1 | UA | Redukcja asymetryczna | a= 200 | b= 1000 | c= 400 | d= 1000 | l= 500 | e= 0 | f= 0 | stal ocynk. | 1,40 | 1,40 | 50 |
| C1 | 15 | 1 | WG*+RG | Prostokątna czerpnia/wyrzutnia ścienna | a= 400 | b= 1000 | | | | | | stal ocynk. | 0,00 | | |

Nazwa: N1

Typ: Nawiewny

Opis: N1

| Sys. | Nr | Szt. | Typ | Nazwa | Wymiary | | | | | | | Material | Pow. [m2] | Pow. calc. [m2] | Izolacja [mm] / Uwagi | |
|------|----|------|---|---|----------------|-------------------|---------|---------|--------|--------|---------|-------------|-----------|-----------------|--|--|
| N1 | 1 | 1 | UA | Redukcja asymetryczna | a= 600 | b= 400 | c= 860 | d= 585 | l= 300 | e= 0 | f= 0 | stal ocynk. | 0,87 | 0,87 | 30; domierzyć na budowie | |
| N1 | 2 | 1 | UA | Redukcja asymetryczna | a= 400 | b= 600 | c= 200 | d= 1000 | l= 400 | e= 0 | f= -200 | stal ocynk. | 0,96 | 0,96 | 30; domierzyć na budowie | |
| N1 | 3 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 1000 | l= 127 | | | | | stal ocynk. | 0,30 | 0,30 | 30; domierzyć na budowie | |
| N1 | 4 | 1 | KLAPA PPOŻ, LxH=1000x200, stal ocynk., KP 30, EMS + SIŁOWNIK | Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S KLAPA PPOŻ, LxH=1000x200, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Moduł EMS umożliwiający podpięcie testera TZ + Siłownik 230V AC , sterowany przerwą prądową, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec | L= 1000 | H= 200 | P= 290 | C= 145 | | | | stal ocynk. | 0,00 | | | |
| N1 | 5 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 1000 | l= 365 | | | | | stal ocynk. | 0,88 | 0,88 | 30; domierzyć na budowie | |
| N1 | 6 | 1 | WS | Kolano symetryczne | alfa= 90 | a= 200 | b= 1000 | e= 50 | f= 50 | r= 100 | fg= 0 | stal ocynk. | 5,04 | 5,04 | 30 | |
| N1 | 7 | 1 | RS1* | Tłumik kanałowy prostokątny | a= 200 | b= 1000 | l= 1500 | | | | | stal ocynk. | 0,00 | | 30 | |
| N1 | 8 | 1 | TR2* | Trójnik prosty z okrągłym odejściem | a= 200 | b= 1000 | d= 200 | l= 400 | e= 200 | f= 100 | | stal ocynk. | 1,01 | 1,01 | 30 | |
| N1 | 9 | 1 | SFLEX | Przewód elastyczny tłumiący | d1= 200 | l1= 1005 | s= 1 | | | | | stal ocynk. | 0,63 | 0,63 | 30 | |
| N1 | 10 | 9 | okrągły stalowy nawiewnik wirowy z ruchomymi kierownicami z tworzywa sztucznego | Anemostat wirowy okrągły+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym) | D2= 370 | D= 200 | BD= 330 | k= 1 | | | | stal ocynk. | 0,00 | | 30; wyposażony w zintegrowaną przepustnicę | |
| N1 | 11 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 1000 | l= 1100 | | | | | stal ocynk. | 2,64 | 2,64 | 30 | |
| N1 | 12 | 1 | TA | Trójnik prostokątny ukośny | a= 200 m= 0 | b= 600 l= 1260 | d= 600 | h= 1000 | e= 130 | f= 130 | r= 100 | stal ocynk. | 2,34 | 2,34 | 30 | |
| N1 | 13 | 2 | RD1* | Przepustnica prostokątna | a= 200 | b= 600 | l= 200 | | | | | stal ocynk. | 0,00 | | 30 | |
| N1 | 14 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 600 | l= 365 | | | | | stal ocynk. | 0,58 | 0,58 | 30 | |
| N1 | 15 | 5 | K | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 600 | l= 1500 | | | | | stal ocynk. | 2,40 | 12,00 | 30 | |
| N1 | 16 | 1 | TR2* | Trójnik prosty z okrągłym odejściem | a= 200 | b= 600 | d= 200 | l= 360 | e= 180 | f= 100 | | stal ocynk. | 0,63 | 0,63 | 30 | |
| N1 | 17 | 1 | SFLEX | Przewód elastyczny tłumiący | d1= 200 | l1= 683 | s= 1 | | | | | stal ocynk. | 0,43 | 0,43 | 30 | |
| N1 | 18 | 1 | UA | Redukcja asymetryczna | a= 200 | b= 500 | c= 200 | d= 600 | l= 300 | e= 0 | f= 0 | stal ocynk. | 0,48 | 0,48 | 30 | |
| N1 | 19 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 500 | l= 1220 | | | | | stal ocynk. | 1,71 | 1,71 | 30 | |
| N1 | 20 | 1 | TR2* | Trójnik prosty z okrągłym odejściem | a= 200 | b= 500 | d= 160 | l= 360 | e= 180 | f= 100 | | stal ocynk. | 0,54 | 0,54 | 30 | |
| N1 | 21 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 160 | l1= 2 60 m | | | | | | stal ocynk. | 1,31 | 1,31 | 30 | |
| N1 | 22 | 1 | SFLEX | Przewód elastyczny tłumiący | d1= 160 | l1= 874 | s= 1 | | | | | stal ocynk. | 0,44 | 0,44 | 30 | |
| N1 | 23 | 2 | KN-125 | Zawór wentylacyjny | D= 160 | | | | | | | stal | 0,00 | | 30 | |
| N1 | 24 | 1 | UA | Redukcja asymetryczna | a= 200 | b= 350 | c= 200 | d= 500 | l= 200 | e= 0 | f= 0 | stal ocynk. | 0,28 | 0,28 | 30 | |
| N1 | 25 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 350 | l= 1000 | | | | | stal ocynk. | 1,10 | 1,10 | 30 | |
| N1 | 26 | 2 | K | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 350 | l= 1500 | | | | | stal ocynk. | 1,65 | 3,30 | 30 | |
| N1 | 27 | 1 | TR2* | Trójnik prosty z okrągłym odejściem | a= 200 | b= 350 | d= 160 | l= 360 | e= 180 | f= 100 | | stal ocynk. | 0,44 | 0,44 | 30 | |
| N1 | 28 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 160 | l1= 2 75 m | | | | | | stal ocynk. | 1,38 | 1,38 | 30 | |
| N1 | 29 | 1 | SFLEX | Przewód elastyczny tłumiący | d1= 160 | l1= 701 | s= 1 | | | | | stal ocynk. | 0,35 | 0,35 | 30 | |
| N1 | 30 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 350 | l= 197 | | | | | stal ocynk. | 0,22 | 0,22 | 30 | |
| N1 | 31 | 2 | TR2* | Trójnik prosty z okrągłym odejściem | a= 200 | b= 350 | d= 200 | l= 400 | e= 200 | f= 100 | | stal ocynk. | 0,49 | 0,98 | 30 | |
| N1 | 32 | 1 | SFLEX | Przewód elastyczny tłumiący | d1= 200 | l1= 1002 | s= 1 | | | | | stal ocynk. | 0,63 | 0,63 | 30 | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|---|---|--|------------------|------------|---------|--------|--------|--------|--------|-------------|------|------|----|
| N1 | 33 | 1 | UA | Redukcja asymetryczna | a= 200 | b= 200 | c= 350 | d= 200 | l= 200 | e= 0 | f= 0 | stal ocynk. | 0,22 | 0,22 | 30 |
| N1 | 34 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 200 | l= 250 | | | | | stal ocynk. | 0,20 | 0,20 | 30 |
| N1 | 35 | 6 | K | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 200 | l= 1500 | | | | | stal ocynk. | 1,20 | 7,20 | 30 |
| N1 | 36 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 200 | l= 1000 | | | | | stal ocynk. | 0,80 | 0,80 | 30 |
| N1 | 37 | 2 | TR2* | Trójk prosty z okrągłym odejściem | a= 200 | b= 200 | d= 200 | l= 400 | e= 200 | f= 100 | | stal ocynk. | 0,37 | 0,74 | 30 |
| N1 | 38 | 1 | SFLEX | Przewód elastyczny tłumiący | d1= 200 | l1= 895 | s= 1 | | | | | stal ocynk. | 0,56 | 0,56 | 30 |
| N1 | 39 | 2 | RS | Symetryczne przejście kolo/prostokąt | a= 200 | b= 200 | d= 200 | g= 80 | l= 200 | | | stal ocynk. | 0,16 | 0,32 | 30 |
| N1 | 40 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 200 | l1= 0,50 m | | | | | | stal ocynk. | 0,31 | 0,31 | 30 |
| N1 | 41 | 3 | BSE | Kolano segmentowe | alfa= 90 | r= 0,80 | d1= 200 | | | | | stal ocynk. | 0,26 | 0,77 | 30 |
| N1 | 42 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 200 | l1= 1,10 m | | | | | | stal ocynk. | 0,69 | 0,69 | 30 |
| N1 | 43 | 1 | ATE | Symetryczny trójk 90 stopni | d1= 200 | d3= 125 | l1= 170 | | | | | stal ocynk. | 0,23 | 0,23 | 30 |
| N1 | 44 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 3,83 m | | | | | | stal ocynk. | 1,50 | 1,50 | 30 |
| N1 | 45 | 1 | BSE | Kolano segmentowe | alfa= 90 | r= 0,80 | d1= 125 | | | | | stal ocynk. | 0,10 | 0,10 | 30 |
| N1 | 46 | 1 | OC1* | Odsadka okrągła | d1= 125 | e= 200 | l1= 288 | | | | | stal ocynk. | 0,22 | 0,22 | 30 |
| N1 | 47 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 1,50 m | | | | | | stal ocynk. | 0,59 | 0,59 | 30 |
| N1 | 48 | 1 | SFLEX | Przewód elastyczny tłumiący | d1= 125 | l1= 447 | s= 1 | | | | | stal ocynk. | 0,18 | 0,18 | 30 |
| N1 | 49 | 3 | KN-125 | Zawór wentylacyjny | D= 125 | | | | | | | stal | 0,00 | | 30 |
| N1 | 50 | 1 | USE | Redukcja symetryczna | d1= 200 | d2= 125 | l1= 133 | | | | | stal ocynk. | 0,13 | 0,13 | 30 |
| N1 | 51 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 3,40 m | | | | | | stal ocynk. | 1,33 | 1,33 | 30 |
| N1 | 52 | 1 | SFLEX | Przewód elastyczny tłumiący | d1= 125 | l1= 470 | s= 1 | | | | | stal ocynk. | 0,18 | 0,18 | 30 |
| N1 | 53 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 600 | l= 1300 | | | | | stal ocynk. | 2,08 | 2,08 | 30 |
| N1 | 54 | 1 | TR2* | Trójk prosty z okrągłym odejściem | a= 200 | b= 600 | d= 200 | l= 400 | e= 200 | f= 100 | | stal ocynk. | 0,69 | 0,69 | 30 |
| N1 | 55 | 1 | SFLEX | Przewód elastyczny tłumiący | d1= 200 | l1= 792 | s= 1 | | | | | stal ocynk. | 0,50 | 0,50 | 30 |
| N1 | 56 | 1 | UA | Redukcja asymetryczna | a= 200 | b= 500 | c= 200 | d= 600 | l= 250 | e= 0 | f= 0 | stal ocynk. | 0,40 | 0,40 | 30 |
| N1 | 57 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 500 | l= 320 | | | | | stal ocynk. | 0,45 | 0,45 | 30 |
| N1 | 58 | 2 | WS | Kolano symetryczne | alfa= 90 | a= 200 | b= 500 | e= 50 | f= 50 | r= 100 | fg= 0 | stal ocynk. | 1,54 | 3,08 | 30 |
| N1 | 59 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 500 | l= 479 | | | | | stal ocynk. | 0,67 | 0,67 | 30 |
| N1 | 60 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 500 | l= 463 | | | | | stal ocynk. | 0,65 | 0,65 | 30 |
| N1 | 61 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 500 | l= 302 | | | | | stal ocynk. | 0,42 | 0,42 | 30 |
| N1 | 62 | 1 | TR2* | Trójk prosty z okrągłym odejściem | a= 200 | b= 500 | d= 160 | l= 300 | e= 150 | f= 100 | | stal ocynk. | 0,46 | 0,46 | 30 |
| N1 | 63 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 160 | l1= 0,11 m | | | | | | stal ocynk. | 0,05 | 0,05 | 30 |
| N1 | 64 | 1 | KLAPA PPOŻ , D=160, Stal ocynk., EMS + SIŁOWNIK | Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve, ho i<->o) S KLAPA PPOŻ , D=160, Stal ocynk. + Moduł EMS umożliwiający podpięcie testera TZ + Siłownik 230V AC , sterowany przerwą prądową, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec | D= 160 | P= 350 | | | | | | Stal ocynk. | 0,00 | | |
| N1 | 65 | 1 | BSE | Kolano segmentowe | alfa= 90 | r= 0,80 | d1= 160 | | | | | stal ocynk. | 0,16 | 0,16 | 30 |
| N1 | 66 | 1 | KN-160 | Zawór wentylacyjny | D= 160 | | | | | | | stal ocynk. | 0,00 | | 30 |
| N1 | 67 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 500 | l= 573 | | | | | stal ocynk. | 0,80 | 0,80 | 30 |
| N1 | 68 | 1 | TR2* | Trójk prosty z okrągłym odejściem | a= 200 | b= 500 | d= 125 | l= 325 | e= 163 | f= 100 | | stal ocynk. | 0,49 | 0,49 | 30 |
| N1 | 69 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 2,20 m | | | | | | stal ocynk. | 0,86 | 0,86 | 30 |
| N1 | 70 | 1 | SFLEX | Przewód elastyczny tłumiący | d1= 125 | l1= 889 | s= 1 | | | | | stal ocynk. | 0,35 | 0,35 | 30 |
| N1 | 71 | 2 | K | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 500 | l= 1500 | | | | | stal ocynk. | 2,10 | 4,20 | 30 |
| N1 | 72 | 1 | TG | Trójk prostokątny prosty | a= 200 l= 760 | b= 350 | d= 350 | h= 500 | e= 130 | f= 130 | f= 100 | stal ocynk. | 1,02 | 1,02 | 30 |
| N1 | 73 | 1 | RS | Symetryczne przejście kolo/prostokąt | a= 200 | b= 350 | d= 200 | g= 80 | l= 350 | | | stal ocynk. | 0,39 | 0,39 | 30 |
| N1 | 74 | 1 | CD1*+0 | Przepustnica okrągła | d= 200 | l= 200 | | | | | | stal ocynk. | 0,00 | | 30 |
| N1 | 75 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 200 | l1= 2,93 m | | | | | | stal ocynk. | 1,84 | 1,84 | 30 |
| N1 | 76 | 1 | SFLEX | Przewód elastyczny tłumiący | d1= 200 | l1= 562 | s= 1 | | | | | stal ocynk. | 0,35 | 0,35 | 30 |
| N1 | 77 | 1 | RD1* | Przepustnica prostokątna | a= 200 | b= 350 | l= 200 | | | | | stal ocynk. | 0,00 | | 30 |
| N1 | 78 | 1 | SFLEX | Przewód elastyczny tłumiący | d1= 200 | l1= 993 | s= 1 | | | | | stal ocynk. | 0,62 | 0,62 | 30 |
| N1 | 79 | 1 | UA | Redukcja asymetryczna | a= 200 | b= 350 | c= 200 | d= 200 | l= 200 | e= 0 | f= 0 | stal ocynk. | 0,28 | 0,28 | 30 |
| N1 | 80 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 200 | l= 1488 | | | | | stal ocynk. | 1,19 | 1,19 | 30 |
| N1 | 81 | 1 | SFLEX | Przewód elastyczny tłumiący | d1= 200 | l1= 288 | s= 1 | | | | | stal ocynk. | 0,18 | 0,18 | 30 |
| N1 | 82 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 200 | l1= 2,41 m | | | | | | stal ocynk. | 1,52 | 1,52 | 30 |
| N1 | 83 | 1 | SFLEX | Przewód elastyczny tłumiący | d1= 200 | l1= 258 | s= 1 | | | | | stal ocynk. | 0,16 | 0,16 | 30 |
| N1 | | 2 | MFA | Złączka mułowa | d1= 200 | | | | | | | | 0,06 | 0,12 | 30 |
| N1 | | 1 | MFA | Złączka mułowa | d1= 200 | | | | | | | | 0,06 | 0,06 | 30 |
| N1 | | 2 | MFA | Złączka mułowa | d1= 160 | | | | | | | | 0,05 | 0,10 | 30 |
| N1 | | 1 | MFA | Złączka mułowa | d1= 125 | | | | | | | | 0,04 | 0,04 | 30 |

Nazwa: U1

Typ: Wyrzutowy

Opis: U1

| Sys. | Nr | Szt. | Typ | Nazwa | Wymiary | Material | Pow. [m2] | Pow. calc. [m2] | Uwagi |
|------|----|------|------|-----------------------------|--------------------|----------------------------|-----------|-----------------|--------------------------|
| U1 | 1 | 1 | US | Redukcja symetryczna | a= 860 b= 585 | c= 600 d= 400 l= 100 | 0,47 | 0,47 | 30 |
| U1 | 2 | 2 | WS | Kolano symetryczne | alfa= 90 a= 600 | e= 20 b= 400 f= 20 | 1,68 | 3,36 | 30 |
| U1 | 3 | 1 | RS1* | Tłumik kanałowy prostokątny | a= 400 b= 600 | l= 1500 | 0,00 | | 30 |
| U1 | 4 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 400 b= 600 | l= 309 | 0,62 | 0,62 | 30 |
| U1 | 5 | 3 | WS | Kolano symetryczne | alfa= 90 a= 600 | e= 50 b= 400 f= 50 | 1,80 | 5,40 | 30 |
| U1 | 6 | 1 | US | Redukcja symetryczna | a= 600 b= 400 | d= 400 c= 600 l= 230 | 0,46 | 0,46 | 30; domierzyć na budowie |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|---|---|--|------------------|---------------------|---------|---------|--------|--------|---------|--|--|----------------------------------|------|-------|--------------------------|--|
| U1 | 7 | 1 | KLAPA PPOŻ, LxH=400x600, stal ocynk., KP 30, EMS + SIŁOWNIK | Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S KLAPA PPOŻ, LxH=400x600, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Moduł EMS umożliwiający podpięcie testera TZ + Siłownik 230V AC , sterowany przerwą prądową, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec | L= 400 | H= 600 | P= 290 | C= 145 | | | | | | stal ocynk. | 0,00 | | | |
| U1 | 8 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 600 | b= 400 | l= 1322 | | | | | | | stal ocynk. | 2,64 | 2,64 | 30 | |
| U1 | 9 | 2 | K | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 600 | l= 1500 | | | | | | | stal ocynk. | 3,00 | 6,00 | 30 | |
| U1 | 10 | 1 | US | Redukcja symetryczna | a= 400 | b= 600 | c= 400 | d= 600 | l= 200 | | | | | stal ocynk. | 0,40 | 0,40 | 30 | |
| U1 | 11 | 5 | WS | Kołano symetryczne | alfa= 90 | a= 400 | b= 600 | e= 50 | f= 50 | r= 100 | fg= 0 | | | stal ocynk. | 2,60 | 13,00 | 30 | |
| U1 | 12 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 600 | l= 50 | | | | | | | stal ocynk. | 0,10 | 0,10 | 30 | |
| U1 | 13 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 600 | l= 185 | | | | | | | stal ocynk. | 0,37 | 0,37 | 30 | |
| U1 | 14 | 5 | KLAPA PPOŻ, LxH=600x400, stal ocynk., KP 30, EMS + SIŁOWNIK | Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S KLAPA PPOŻ, LxH=600x400, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Moduł EMS umożliwiający podpięcie testera TZ + Siłownik 230V AC , sterowany przerwą prądową, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec | L= 600 | H= 400 | P= 290 | C= 145 | | | | | | stal ocynk. | 0,00 | | | |
| U1 | 15 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 600 | l= 891 | | | | | | | stal ocynk. | 1,78 | 1,78 | 30; domierzyć na budowie | |
| U1 | 16 | 1 | ES | Odsadźka symetryczna | a= 400 | b= 600 | e= 660 | l= 830 | | | | | | stal ocynk. | 2,12 | 2,12 | 30; domierzyć na budowie | |
| U1 | 17 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 600 | b= 400 | l= 439 | | | | | | | stal ocynk. | 0,88 | 0,88 | 30; domierzyć na budowie | |
| U1 | 18 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 600 | l= 271 | | | | | | | stal ocynk. | 0,54 | 0,54 | 30; domierzyć na budowie | |
| U1 | 19 | 2 | K | Przewód prostokątny | a= 600 | b= 400 | l= 1500 | | | | | | | stal ocynk. | 3,00 | 6,00 | 30 | |
| U1 | 20 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 600 | l= 1389 | | | | | | | stal ocynk. | 2,78 | 2,78 | 30 | |
| U1 | 21 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 600 | l= 525 | | | | | | | stal ocynk. | 1,05 | 1,05 | 30; domierzyć na budowie | |
| U1 | 22 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 600 | b= 400 | l= 1481 | | | | | | | stal ocynk. | 2,96 | 2,96 | 30 | |
| U1 | 23 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 600 | b= 400 | l= 235 | | | | | | | stal ocynk. | 0,47 | 0,47 | 30; domierzyć na budowie | |
| U1 | 24 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 600 | b= 400 | l= 1210 | | | | | | | stal ocynk. | 2,42 | 2,42 | 50; domierzyć na budowie | |
| U1 | 25 | 2 | K | Przewód prostokątny | a= 600 | b= 400 | l= 1500 | | | | | | | stal ocynk. | 3,00 | 6,00 | 50 | |
| U1 | 26 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 600 | l= 711 | | | | | | | stal ocynk. | 1,42 | 1,42 | 50; domierzyć na budowie | |
| U1 | 27 | 1 | RRD1*+0 | Podstawa dachowa prostokątna | a= 400 | b= 600 | l= 1000 | A= 600 | B= 800 | | | | | stal ocynk. | 0,00 | | 50; domierzyć na budowie | |
| U1 | 28 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 600 | l= 1000 | | | | | | | stal ocynk. | 2,00 | 2,00 | 50; domierzyć na budowie | |
| U1 | 29 | 1 | US | Redukcja symetryczna | a= 400 | b= 600 | c= 600 | d= 800 | l= 400 | | | | | stal ocynk. | 1,15 | 1,15 | 50 | |
| U1 | 30 | 1 | KWP | Kołano wylotowe prostokątne | a= 800 | b= 600 | a1= 800 | b1= 600 | e= 200 | f= 50 | g= 135 | | | ocynk niskociśnieniowa kl. sz. A | 0,00 | | 50 | |
| U1 | 31 | 1 | RRS* | Cokol dachowy | r= 150 a= 400 | kg= 33,79 b= 600 | A= 600 | B= 800 | H= 750 | F= 100 | alfa= 6 | | | stal ocynk. | 0,00 | | 50; domierzyć na budowie | |

Nazwa: W1

Typ: Wywiewny

Opis: W1 - wywiew

| Sys. | Nr | Szt. | Typ | Nazwa | Wymiary | | | | | | | | Materiał | Pow. [m2] | Pow. całk. [m2] | Uwagi | |
|------|----|------|--|---|----------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--|-------------|-----------|-----------------|--------------------------|--|
| W1 | 1 | 1 | UA | Redukcja asymetryczna | a= 600 | b= 400 | c= 860 | d= 585 | l= 200 | e= 0 | f= 130 | | stal ocynk. | 0,69 | 0,69 | 30; domierzyć na budowie | |
| W1 | 2 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 400 | b= 600 | l= 510 | | | | | | stal ocynk. | 1,02 | 1,02 | 30; domierzyć na budowie | |
| W1 | 3 | 1 | TG | Trójnik prostokątny prosty | a= 400 | b= 600 | d= 600 | h= 600 | e= 130 | f= 130 | r= 100 | | stal ocynk. | 1,98 | 1,98 | 30 | |
| W1 | 4 | 1 | UA | Redukcja asymetryczna | a= 400 | b= 600 | c= 200 | d= 1000 | l= 272 | e= 200 | f= 0 | | stal ocynk. | 0,81 | 0,81 | 30; domierzyć na budowie | |
| W1 | 5 | 1 | RD1* | Przepustnica prostokątna | a= 200 | b= 1000 | l= 200 | | | | | | stal ocynk. | 0,00 | | 30 | |
| W1 | 6 | 1 | KLAPA PPOŻ, LxH=1000x200, stal ocynk., KP 30, EMS + SIŁOWNIK | Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S KLAPA PPOŻ, LxH=1000x200, stal ocynk., kołnierz prostokątny 30 mm + Moduł EMS umożliwiający podpięcie testera TZ + Siłownik 230V AC , sterowany przerwą prądową, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec | L= 1000 | H= 200 | P= 290 | C= 145 | | | | | stal ocynk. | 0,00 | | | |
| W1 | 7 | 2 | ES | Odsadźka symetryczna | a= 1000 | b= 200 | e= 400 | l= 500 | | | | | stal ocynk. | 1,54 | 3,07 | 30; domierzyć na budowie | |
| W1 | 8 | 1 | RS1* | Tłumik kanałowy prostokątny | a= 200 | b= 1000 | l= 1500 | | | | | | stal ocynk. | 0,00 | | 30 | |
| W1 | 9 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 1000 | l= 885 | | | | | | stal ocynk. | 2,12 | 2,12 | 30 | |
| W1 | 10 | 2 | WS | Kołano symetryczne | alfa= 45 | a= 200 | b= 1000 | e= 50 | f= 50 | r= 100 | fg= 0 | | stal ocynk. | 5,04 | 10,08 | 30 | |
| W1 | 11 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 1000 | l= 293 | | | | | | stal ocynk. | 0,70 | 0,70 | 30 | |
| W1 | 12 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 1000 | l= 1500 | | | | | | stal ocynk. | 3,60 | 3,60 | 30 | |
| W1 | 13 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 1000 | l= 765 | | | | | | stal ocynk. | 1,84 | 1,84 | 30 | |
| W1 | 14 | 1 | TA | Trójnik prostokątny ukośny | a= 200 | b= 750 | d= 750 | h= 1000 | e= 130 | f= 130 | r= 100 | | stal ocynk. | 2,72 | 2,72 | 30 | |
| W1 | 15 | 1 | US | Redukcja symetryczna | m= 0 | l= 1260 | | | | | | | stal ocynk. | 0,79 | 0,79 | 30 | |
| W1 | 16 | 1 | RD1* | Przepustnica prostokątna | a= 200 | b= 400 | c= 200 | d= 400 | l= 375 | | | | stal ocynk. | 0,00 | | 30 | |
| W1 | 17 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 400 | l= 632 | | | | | | stal ocynk. | 0,76 | 0,76 | 30 | |
| W1 | 18 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 400 | l= 1500 | | | | | | stal ocynk. | 1,80 | 1,80 | 30 | |
| W1 | 19 | 1 | TR2* | Trójnik prosty z okrągłym odejściem | a= 200 | b= 400 | d= 200 | l= 400 | e= 200 | f= 100 | | | stal ocynk. | 0,53 | 0,53 | 30 | |

35

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-----|---|---|---|----------|------------|---------|--------|--------|--------|-------|--|--|--|-------------|------|------|-----|----------------------|--|
| W1 | 99 | 1 | KLAPA PPOŻ, LxH=250x200, stal ocynk., KP 30, EMS + SIŁOWNIK | Przeciwpozarowa klapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S KLAPA PPOŻ, LxH=250x200, stal ocynk., kolinierz prostokątny 30 mm + Moduł EMS umożliwiający podpięcie testera TZ + Siłownik 230V AC , sterowany przerwą prądową, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec | L= 250 | H= 200 | P= 290 | C= 145 | | | | | | | stal ocynk. | 0,00 | | | | |
| W1 | 100 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 250 | l= 203 | | | | | | | | stal ocynk. | 0,18 | 0,18 | 30; | domierzyć na budowie | |
| W1 | 101 | 2 | WS | Kolano symetryczne | alfa= 90 | a= 250 | b= 200 | e= 50 | f= 50 | r= 100 | fg= 0 | | | | stal ocynk. | 0,45 | 0,90 | 30 | | |
| W1 | 102 | 2 | WS | Kolano symetryczne | alfa= 90 | a= 200 | b= 250 | e= 50 | f= 50 | r= 100 | fg= 0 | | | | stal ocynk. | 0,54 | 1,08 | 30 | | |
| W1 | 103 | 1 | TR2* | Trójnik prosty z okrągłym odejściem | a= 250 | b= 200 | d= 160 | e= 50 | f= 125 | | | | | | stal ocynk. | 0,36 | 0,36 | 30 | | |
| W1 | 104 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 160 | l1= 0,34 m | | | | | | | | | stal ocynk. | 0,17 | 0,17 | 30 | | |
| W1 | 105 | 1 | KLAPA PPOŻ, D=160, Stal ocynk., EMS + SIŁOWNIK | Przeciwpozarowa klapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S KLAPA PPOŻ, D=160, Stal ocynk. + Moduł EMS umożliwiający podpięcie testera TZ + Siłownik 230V AC , sterowany przerwą prądową, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec | D= 160 | P= 350 | | | | | | | | | Stal ocynk. | 0,00 | | | | |
| W1 | 106 | 2 | BSE | Kolano segmentowe | alfa= 90 | r= 0,80 | d1= 160 | | | | | | | | stal ocynk. | 0,16 | 0,33 | 30 | | |
| W1 | 107 | 1 | KW-160 | Zawór wentylacyjny | D= 160 | | | | | | | | | | stal ocynk. | 0,00 | | 30 | | |
| W1 | 108 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 250 | b= 200 | l= 504 | | | | | | | | stal ocynk. | 0,45 | 0,45 | 30 | | |
| W1 | 109 | 1 | RS1* | Tłumik kanałowy prostokątny | a= 250 | b= 200 | l= 1500 | | | | | | | | stal ocynk. | 0,00 | | 30 | | |
| W1 | 110 | 1 | RD1* | Przepustnica prostokątna | a= 250 | b= 200 | l= 200 | | | | | | | | stal ocynk. | 0,00 | | 30 | | |
| W1 | 111 | 1 | TR2* | Trójnik prosty z okrągłym odejściem | a= 200 | b= 250 | d= 160 | l= 360 | e= 180 | f= 100 | | | | | stal ocynk. | 0,36 | 0,36 | 30 | | |
| W1 | 112 | 1 | SFLEX | Przewód elastyczny tłumiaczy | d1= 160 | l1= 890 | s= 1 | | | | | | | | stal ocynk. | 0,45 | 0,45 | 30 | | |
| W1 | 113 | 1 | KN-125 | Zawór wentylacyjny | D= 160 | | | | | | | | | | stal | 0,00 | | 30 | | |
| W1 | 114 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 200 | l1= 5,69 m | | | | | | | | | stal ocynk. | 3,57 | 3,57 | 30 | | |
| W1 | 115 | 2 | BSE | Kolano segmentowe | alfa= 90 | r= 0,80 | d1= 200 | | | | | | | | stal ocynk. | 0,26 | 0,51 | 30 | | |
| W1 | 116 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 200 | l1= 0,58 m | | | | | | | | | stal ocynk. | 0,36 | 0,36 | 30 | | |
| W1 | 117 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 200 | l1= 0,84 m | | | | | | | | | stal ocynk. | 0,53 | 0,53 | 30 | | |
| W1 | 118 | 2 | ATE | Symetryczny trójnik 90 stopni | d1= 200 | d3= 160 | l1= 215 | | | | | | | | stal ocynk. | 0,28 | 0,56 | 30 | | |
| W1 | 119 | 1 | SFLEX | Przewód elastyczny tłumiaczy | d1= 160 | l1= 565 | s= 1 | | | | | | | | stal ocynk. | 0,28 | 0,28 | 30 | | |
| W1 | 120 | 3 | KW-125 | Zawór wentylacyjny | D= 160 | | | | | | | | | | stal | 0,00 | | 30 | | |
| W1 | 121 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 200 | l1= 3,97 m | | | | | | | | | stal ocynk. | 2,49 | 2,49 | 30 | | |
| W1 | 122 | 1 | SFLEX | Przewód elastyczny tłumiaczy | d1= 160 | l1= 565 | s= 1 | | | | | | | | stal ocynk. | 0,28 | 0,28 | 30 | | |
| W1 | 123 | 1 | USE | Redukcja symetryczna | d1= 160 | d2= 200 | l1= 85 | | | | | | | | stal ocynk. | 0,10 | 0,10 | 30 | | |
| W1 | 124 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 160 | l1= 2,71 m | | | | | | | | | stal ocynk. | 1,36 | 1,36 | 30 | | |
| W1 | 125 | 1 | ATE | Symetryczny trójnik 90 stopni | d1= 160 | d3= 160 | l1= 215 | | | | | | | | stal ocynk. | 0,23 | 0,23 | 30 | | |
| W1 | 126 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 160 | l1= 0,37 m | | | | | | | | | stal ocynk. | 0,19 | 0,19 | 30 | | |
| W1 | 127 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 160 | l1= 0,07 m | | | | | | | | | stal ocynk. | 0,03 | 0,03 | 30 | | |
| W1 | 128 | 1 | USE | Redukcja symetryczna | d1= 100 | d2= 160 | l1= 112 | | | | | | | | stal ocynk. | 0,10 | 0,10 | 30 | | |
| W1 | 129 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 100 | l1= 3,04 m | | | | | | | | | stal ocynk. | 0,96 | 0,96 | 30 | | |
| W1 | 130 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 100 | l1= 0,74 m | | | | | | | | | stal ocynk. | 0,23 | 0,23 | 30 | | |
| W1 | 131 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 100 | l1= 0,42 m | | | | | | | | | stal ocynk. | 0,13 | 0,13 | 30 | | |
| W1 | 132 | 1 | SFLEX | Przewód elastyczny tłumiaczy | d1= 100 | l1= 714 | s= 1 | | | | | | | | stal ocynk. | 0,22 | 0,22 | 30 | | |
| W1 | | 3 | MFA | Złączka mułowa | d1= 160 | | | | | | | | | | | 0,05 | 0,14 | 30 | | |

Nazwa: W2

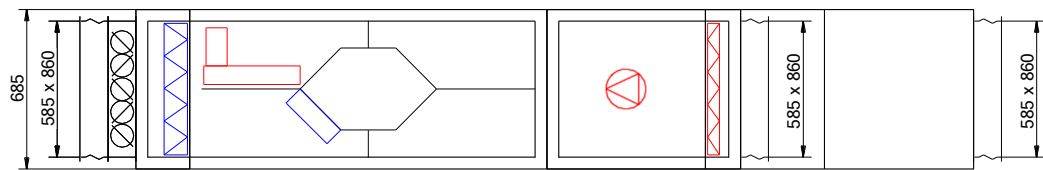
Typ: Wywiejny

Opis: wywiejw sanitarne

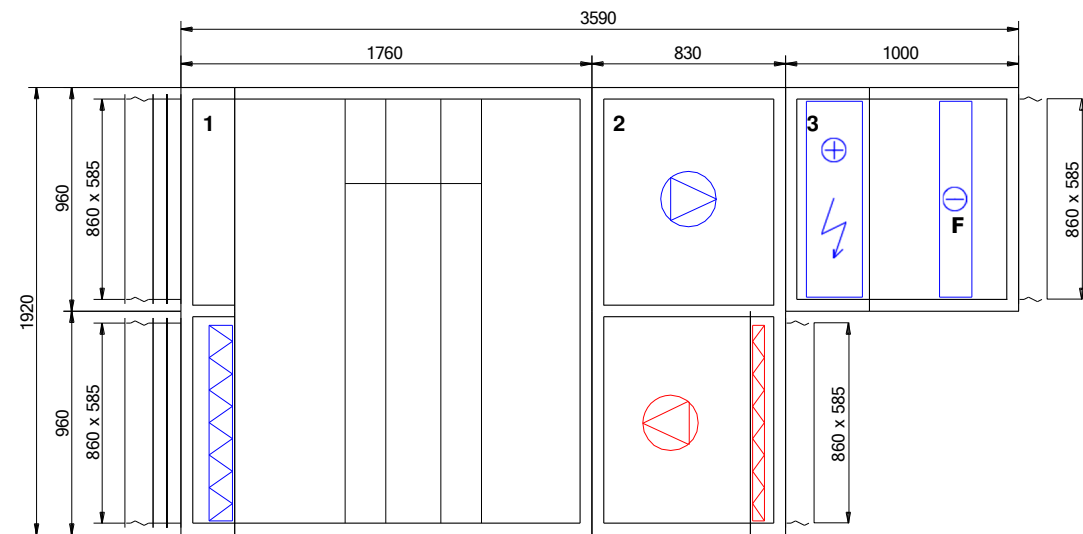
| Sys. | Nr | Szt. | Typ | Nazwa | Wymiary | | | | | Material | Pow. [m2] | Pow. calc. [m2] | Uwagi |
|------|----|------|---|--|----------|------------|---------|--|--|--------------|-----------|-----------------|--------------------------|
| W2 | 1 | 7 | KLAPA PPOŻ , D=125, Stal ocynk., EMS + SIŁOWNIK | Przeciwpożarowa klapa odcinająca EI 120 (ve, ho i<->o) S KLAPA PPOŻ , D=125, Stal ocynk. + Moduł EMS umożliwiający podpięcie testera TZ + Siłownik 230V AC , sterowany przerwą prądową, zawierający: sprężynę powrotną, wyzwalacz termoelektryczny, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec | D= 125 | P= 350 | | | | Stal ocynk. | 0,00 | | |
| W2 | 2 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 0.94 m | | | | stal ocynk. | 0.37 | 0.37 | 30 |
| W2 | 3 | 14 | BSE | Kolano segmentowe | alfa= 90 | r= 0.80 | d1= 125 | | | stal ocynk. | 0.10 | 1.40 | 30 |
| W2 | 4 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 0.13 m | | | | stal ocynk. | 0.05 | 0.05 | 30 |
| W2 | 5 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 0.10 m | | | | stal ocynk. | 0.04 | 0.04 | 30 |
| W2 | 6 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 2.36 m | | | | stal ocynk. | 0.93 | 0.93 | 30 |
| W2 | 7 | 2 | OC1* | Odsadźka okrągła | d1= 125 | e= 400 | l1= 461 | | | stal ocynk. | 0.37 | 0.74 | 30; domierzyć na budowie |
| W2 | 8 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 1.30 m | | | | stal ocynk. | 0.51 | 0.51 | 30 |
| W2 | 9 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 3.14 m | | | | stal ocynk. | 1.23 | 1.23 | 30 |
| W2 | 10 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 1.09 m | | | | stal ocynk. | 0.43 | 0.43 | 30 |
| W2 | 11 | 1 | USE | Redukcja symetryczna | d1= 200 | d2= 125 | l1= 133 | | | stal ocynk. | 0.13 | 0.13 | 30 |
| W2 | 12 | 2 | CFC* | Okrągły króciec elastyczny | d= 200 | l= 200 | | | | stal ocynk. | 0.00 | | 30 |
| W2 | 13 | 1 | W2 | Wentylator kanałowy do przewodów okrągłych | D= 200 | A= 302 | | | | polipropylen | 0.00 | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|---|--------|--|---------|------------|---------|----------|--------|--------|---------|--|----------------------------------|------|------|----------------------------------|--|
| W2 | 14 | 1 | USE | Redukcja symetryczna | d1= 125 | d2= 200 | l1= 133 | | | | | | stal ocynk. | 0,13 | 0,13 | 30 | |
| W2 | 15 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 2,00 m | | | | | | | stal ocynk. | 0,79 | 0,79 | 30 | |
| W2 | 16 | 1 | OC1* | Odsadka okrągła | d1= 125 | e= 400 | l1= 403 | | | | | | stal ocynk. | 0,35 | 0,35 | 30; domierzyć na budowie | |
| W2 | 17 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 0,70 m | | | | | | | stal ocynk. | 0,27 | 0,27 | 30 | |
| W2 | 18 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 0,14 m | | | | | | | stal ocynk. | 0,06 | 0,06 | 30 | |
| W2 | 19 | 1 | ATE | Symetryczny trójnik 90 stopni | d1= 125 | d3= 125 | l1= 170 | | | | | | stal ocynk. | 0,16 | 0,16 | 30 | |
| W2 | 20 | 1 | SFLEX | Przewód elastyczny tłumiący | d1= 125 | l1= 838 | s= 1 | | | | | | stal ocynk. | 0,33 | 0,33 | 30 | |
| W2 | 21 | 1 | KW-125 | Zawór wentylacyjny | D= 125 | | | | | | | | stal | 0,00 | | 30 | |
| W2 | 22 | 1 | USE | Redukcja symetryczna | d1= 125 | d2= 100 | l1= 64 | | | | | | stal ocynk. | 0,06 | 0,06 | 30 | |
| W2 | 23 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 100 | l1= 1,96 m | | | | | | | stal ocynk. | 0,62 | 0,62 | 30 | |
| W2 | 24 | 1 | TC2* | Trójnik symetryczny redukcyjny 90 stopni | d1= 100 | d2= 100 | d3= 100 | | | | | | stal ocynk. | 0,11 | 0,11 | 30 | |
| W2 | 25 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 100 | l1= 0,40 m | | | | | | | stal ocynk. | 0,13 | 0,13 | 30 | |
| W2 | 26 | 1 | SFLEX | Przewód elastyczny tłumiący | d1= 100 | l1= 1057 | s= 1 | | | | | | stal ocynk. | 0,30 | 0,30 | 30 | |
| W2 | 27 | 2 | KW-100 | Zawór wentylacyjny | D= 100 | | | | | | | | stal | 0,00 | | 30 | |
| W2 | 28 | 1 | SFLEX | Przewód elastyczny tłumiący | d1= 100 | l1= 956 | s= 1 | | | | | | stal ocynk. | 0,30 | 0,30 | 30 | |
| W2 | 29 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 1,00 m | | | | | | | stal ocynk. | 0,39 | 0,39 | 30; domierzyć na budowie | |
| W2 | 30 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 2,45 m | | | | | | | stal ocynk. | 0,96 | 0,96 | 30 | |
| W2 | 31 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 2,97 m | | | | | | | stal ocynk. | 1,17 | 1,17 | 30; domierzyć na budowie | |
| W2 | 32 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 0,44 m | | | | | | | stal ocynk. | 0,17 | 0,17 | 30 | |
| W2 | 33 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 0,43 m | | | | | | | stal ocynk. | 0,17 | 0,17 | 30; domierzyć na budowie | |
| W2 | 34 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 3,10 m | | | | | | | stal ocynk. | 1,22 | 1,22 | 30; domierzyć na budowie | |
| W2 | 35 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 2,43 m | | | | | | | stal ocynk. | 0,95 | 0,95 | 30; domierzyć na budowie | |
| W2 | 36 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 0,62 m | | | | | | | stal ocynk. | 0,24 | 0,24 | 30 | |
| W2 | 37 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 0,19 m | | | | | | | stal ocynk. | 0,07 | 0,07 | 30 | |
| W2 | 38 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 0,47 m | | | | | | | stal ocynk. | 0,18 | 0,18 | 30; domierzyć na budowie | |
| W2 | 39 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 2,35 m | | | | | | | stal ocynk. | 0,92 | 0,92 | 30 | |
| W2 | 40 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 3,65 m | | | | | | | stal ocynk. | 1,43 | 1,43 | 30 | |
| W2 | 41 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 1,10 m | | | | | | | stal ocynk. | 0,43 | 0,43 | 30 | |
| W2 | 42 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 0,17 m | | | | | | | stal ocynk. | 0,07 | 0,07 | 50 | |
| W2 | 43 | 1 | CRD1* | Podstawa dachowa okrągła | d= 125 | l= 1000 | A= 325 | B= 325 | | | | | stal ocynk. | 0,00 | | 50; domierzyć na budowie | |
| W2 | 44 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 125 | l1= 3,23 m | | | | | | | stal ocynk. | 1,27 | 1,27 | 50; domierzyć na budowie | |
| W2 | 45 | 1 | USE | Redukcja symetryczna | d1= 125 | d2= 200 | l1= 133 | | | | | | stal ocynk. | 0,13 | 0,13 | 50 | |
| W2 | 46 | 1 | KWO | Kolano wylotowe | d1= 200 | h1= 200 | S= 60 | kg= 3,55 | | | | | ocynk niskociśnieniowa kl. sz. A | 0,00 | | Przyłącze = łączenie kołnierzowe | |
| W2 | 47 | 1 | RRS* | Cokół dachowy | a= 250 | b= 250 | A= 325 | B= 325 | H= 375 | F= 100 | alfa= 6 | | stal ocynk. | 0,00 | | 50; domierzyć na budowie | |
| W2 | | 1 | MFA | Złączka mufowa | d1= 200 | | | | | | | | | 0,06 | 0,06 | 30 | |
| W2 | | 1 | MFA | Złączka mufowa | d1= 125 | | | | | | | | | 0,04 | 0,04 | 30 | |
| W2 | | 1 | MFA | Złączka mufowa | d1= 125 | | | | | | | | | 0,04 | 0,04 | 30 | |

ZAŁ. 4:..Karta techniczna centrali wentylacyjnej NW1



Rzut z góry



Uwagi
Grubość izolacji: 50 mm.

| | |
|----------------------------------|------------------------------|
| TYP URZĄDZENIA: | |
| CENTRALA WENTYLACYJNA SYSTEM NW1 | |
| Oferta nr | 22.01.2026 Wer: 2.2.30/2510B |
| Pozycja | |
| Oznaczenie | NW1-COM |

OFERTA NR:**POZYCJA:****OZNACZENIE: NW1-COM****TYP URZĄDZENIA:****Wymiary gabarytowe**

| Blok nr | Długość | Szerokość | Wysokość | Masa |
|-----------------------|---------|-----------|----------|------|
| 1 | 1760 | 1920 | 685 | 314 |
| 2 | 830 | 1920 | 685 | 175 |
| 3 | 1000 | 960 | 685 | 138 |
| Masa orientacyjna, kg | | | | 627 |

Ilość powietrza
Spręż dyspozycyjny
Spręż statyczny

m³/h
Pa
Pa

NAWIEW

3840

380

771

WYWIEW

3640

380

638

**Zespół wentylatorowy**

Sprawność
Obroty wentylatora
Pobór mocy el. (pkt.pracy)
Pobór mocy (nominalny)
Obroty max.
Prąd max.
Napięcie sterujące
Prąd
Pobór mocy el.(filtry czyste)
Napięcie znamionowe
Klasa efektywności energet.
SFP (rozporz. MI z d. 06.11.08)
SFP (EN 16798-3:2017)

%
1/min
kW
kW
1/min
A
V
A
kW
V
EC technology
kW/m³/s
kW/m³/s

65,75

1964

1,3

2,4

2400

3,9

8,2

2

1,22

400

EC technology

1,14

1,96

66,64

1805

1,01

2,4

2400

3,9

7,5

1,6

0,88

400

EC technology

0,87

**Filtr**

Klasa/ Typ/ Długość

Szer[mm] x Wys[mm] x ilość [szt.]

Opory powietrza oblicz./zal.końcowe

Pa

F7 / kasetowy /96mm

M5 / kasetowy /45mm

810x585x1szt.

810x585x1szt.

152 / 200

119 / 200

Technologia
Klasa wg ISO16890

Panel Mini Pleat
ePM1 55%

Standard
PM10 65%

Wymiennik przeciwprądowy

| | | ZIMA | LATO | ZIMA | LATO |
|-----------------------------|------|-----------|-----------|-----------|---------|
| Sprawność (całkowita) | % | 87,1 | 74,1 | - | - |
| Sprawność (wymiana sucha) | % | 74,7 | 73,9 | - | - |
| Opory powietrza | Pa | 105 | 140 | 139 | 145 |
| Parametry - wlot | °C/% | -18 / 100 | 35 / 45 | 20 / 40 | 26 / 55 |
| Parametry - wylot | °C/% | 15,1 / 7 | 28,4 / 66 | -6,1 / 99 | 33 / 37 |
| Moc odzysku (całkowita) | kW | 42,6 | -8,6 | - | - |
| Moc odzysku (wymiana sucha) | kW | 36,5 | -8,6 | - | - |

Nagrzewnica elektryczna

| | | |
|---------------------|----|------|
| Temperatura - wlot | °C | 10,1 |
| Temperatura - wylot | °C | 20 |
| Moc teoretyczna | kW | 12,7 |
| Moc nagrzewnicy | kW | 15 |
| Rezerwa | % | 18 |
| Opory powietrza | Pa | 13 |

Uwaga! Minimalny strumień powietrza dla sekcji HE wynosi 1152 m³/h

Chłodnica freonowa

| | | Chłodzenie | Grzanie |
|----------------------|-------------------|---------------|----------|
| Tryb pracy | | | |
| Wydatek | m ³ /h | 3840 | 3840 |
| Parametry - wlot | °C/% | 35 / 45 | 10,1 / 7 |
| Parametry - wylot | °C/% | 20 / 90 | 20 / 50 |
| Moc | kW | 28,76 | 12,8 |
| Prędkość powietrza | m/s | 3,3 | 3,3 |
| Opory powietrza | Pa | 126 | 121 |
| Czynnik - parametry | °C | 7 | 35 |
| Czynnik - rodzaj | | R410A | - |
| Przepływ | kg/h | 676 | 205 |
| Opory czynnika | kPa | 18,1 | 0,3 |
| Pojemność wymiennika | l | 5,5 | - |
| Króćce | | 2*5/8 / 2*7/8 | - |

Przepustnica

| | | | |
|-------|---------|---------|---------|
| Wlot | mm x mm | 585x860 | - |
| Wylot | mm x mm | - | 585x860 |

Króciec

| | | | |
|-------|---------|---------|---------|
| Wlot | mm x mm | 585x860 | 585x860 |
| Wylot | mm x mm | 585x860 | 585x860 |

Hałas*

| | Częstotliwość w oktawie | 63 | 125 | 250 | 500 | 1K | 2K | 4K | 8K | Lw |
|---------------|-------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| NAWIEW | | | | | | | | | | |
| Ssanie | [dB(A)] | 32,7 | 41,4 | 57,6 | 56,1 | 50 | 45,2 | 36,1 | 29,2 | 60,6 |
| Tłoczenie | [dB(A)] | 39,3 | 51,5 | 68,4 | 67,7 | 71,8 | 70 | 64,9 | 56,7 | 76,2 |
| Otoczenie | [dB(A)] | 29,3 | 34,5 | 46,4 | 43,7 | 44,8 | 43 | 39,9 | 16,7 | 51,2 |
| WYWIEW | | | | | | | | | | |
| Ssanie | [dB(A)] | 34,5 | 47,7 | 60,9 | 62,7 | 60,3 | 62,4 | 58,8 | 51,6 | 68,4 |
| Tłoczenie | [dB(A)] | 37,8 | 49,2 | 62,4 | 63,4 | 66,9 | 63,5 | 58,4 | 51,2 | 70,8 |
| Otoczenie | [dB(A)] | 26,8 | 34,2 | 42,4 | 41,4 | 42,9 | 40,5 | 37,4 | 14,2 | 48,5 |

* Poziom mocy akustycznej: ssanie - w przekroju wlotu powietrza; tłoczenie - w przekroju wylotu powietrza; otoczenie - emitowane przez centralę do otoczenia bez uwzględnienia otworów (wlotu/wylotu).

Uwagi

Jeżeli nie określono inaczej, króćce wymienników po stronie obsługowej.

Podział sekcji może ulec zmianie na etapie realizacji zamówienia.

W ramach ciągłego doskonalenia oraz poprawy jakości oferowanych Towarów i usług, nie zmieniając ich ogólnego charakteru, Sprzedawca zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez wcześniejszego uprzedzenia, w tym możliwość zmiany dostawcy podzespołów, bez pogorszenia parametrów.

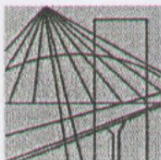


OFERTA NR:**POZYCJA:****OZNACZENIE: NW1-COM****TYP URZĄDZENIA:****Dane do Rozporządzenia KE 1253/2014 (2018)**

| | | |
|---|--|-----------------------------|
| a | nazwa producenta | |
| b | identyfikator modelu | CENTRALA SYSTEM NW1 |
| c | deklarowany typ SW | SWNM DSW |
| d | rodzaj napędu | napęd płynny |
| e | rodzaj UOC | inne |
| f | sprawność cieplna odzysku ciepła [%] | 76,3 |
| g | znamionowe natężenie przepływu w SWNM [m3/s] | 1,07 / 1,01 |
| h | efektywny pobór mocy [kW] | 1,22 / 0,88 |
| i | JMW int [W/(m3/s)] | 286 / 257 544 <= 1039 |
| j | prędkość czołowa [m/s] | 2,22 / 2,11 |
| k | znamionowe ciśnienie zewnętrzne ($\Delta p_{s, ext}$) [Pa] | 380 / 380 |
| l | spadek ciśnienia wewnętrznego części pełniących funkcje wentylacyjne ($\Delta p_{s, int}$) [Pa] | 183 / 165 |
| m | spadek ciśnienia wewnętrznego części niepełniących funkcji wentylacyjnych ($\Delta p_{s, add}$) [Pa] | 134 / 0 |
| n | sprawność statyczna wentylatorów wykorzystywanych zgodnie z rozporządzeniem (UE) nr 327/2011 | 63,9 / 64,1 |
| o | deklarowany maksymalny stopień przecieków powietrza [%] zewnętrznych/wewnętrznych | 0,08 /- |
| p | efektywność energetyczna klasa filtra/[kWh/rok] | F7 / 448 M5 / 154 |
| q | opis mechanizmu wizualnego ostrzeżenia o konieczności wymiany filtra | w ramach systemu automatyki |
| r | poziom mocy akustycznej emitowanej przez obudowę (LWA) | 53,1 |
| s | adres strony internetowej | |
| | Zgodność produktu z rozporządzeniem KE 1253/2014 | zgodny |

ZAŁ. 5: Bilans strumieni wentylacji mechanicznej

| Nr pom. | Pomieszczenie | Powierzchnia | Wysokość | Kubatura pomieszczenia | V nawiew | V wywiew | Krotność wymian | System went. |
|----------------|---------------------------------------|----------------|----------|------------------------|-------------------|-------------------|-----------------|--------------|
| - | - | m ² | m | m ³ | m ³ /h | m ³ /h | h-1 | - |
| HG | hol główny | 93,26 | 3,15 | 293,77 | 600 | 560 | 2,04 | NW1 |
| H2 | przedsionek | 4,96 | 3,15 | 15,62 | 0 | 40 | 2,56 | NW1 |
| H3 | stanowiska informacyjne ogólne | 6,74 | 3,15 | 21,23 | - | - | - | NW1 |
| H-S3 | hol przed salą S-3 | 107,28 | 3,15 | 337,93 | 680 | 680 | 2,01 | NW1 |
| S3 | sala obsługi petentów | 286,26 | 3,15 | 901,72 | 1850 | 1300 | 2,05 | NW1 |
| S3.1 | pok. kierownika | 15,27 | 3,15 | 48,10 | 90 | 90 | 1,87 | NW1 |
| S3.2 | maszynownia wentylacji | 21,00 | 3,15 | 66,15 | 140 | 140 | 2,12 | NW1 |
| S3.3 | szatnia | 11,78 | 3,15 | 37,11 | transfer | 150 | 4,04 | NW1 |
| S3.4. | pok. koordynatora | 12,41 | 3,15 | 39,09 | 90 | 90 | 2,30 | NW1 |
| WC4 | toaleta damska | 7,31 | 3,15 | 23,03 | transfer | 100 | 4,34 | W2 |
| WC5 | toaleta męska | 6,32 | 3,15 | 19,91 | transfer | 100 | 5,02 | W2 |
| WC6 | przedsionek | 4,53 | 3,15 | 14,27 | transfer | transfer | | NW1 |
| 27 | serwerownia | 10,58 | 3,15 | 33,33 | transfer | 60 | 1,80 | NW1 |
| 28 | centrala telefoniczna | 22,38 | 3,15 | 70,50 | transfer | 140 | 1,99 | NW1 |
| 29 | pomieszczenie biurowe | 20,60 | 3,15 | 64,89 | 130 | 130 | 2,00 | NW1 |
| 30 | pomieszczenie socjalne | 18,24 | 3,15 | 57,46 | 140 | 140 | 2,44 | NW1 |
| KS2 | klatka schodowa | 36,61 | 3,15 | 115,32 | 120 | 70 | 1,04 | NW1 |
| KS2.1 | przedsionek | 7,40 | 3,15 | 23,31 | 0 | 50 | 2,15 | NW1 |
| KS2.2 | magazyn pomocniczy (środki czystości) | 2,71 | 3,15 | 8,54 | 20 | 20 | 2,34 | IND |
| Suma całkowita | | | | | 3860 | 3860 | | |
| Suma NW1 | | | | | 3840 | 3640 | | |
| Suma W2 | | | | | 0 | 200 | | |
| Suma IND | | | | | 20 | 20 | | |



DOLNOŚLĄSKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

OKK.7131-318/2012/12

Wrocław, dnia 17 grudnia 2012 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz.U. z 2001r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.*), art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (*Dz.U. z 2010r. Nr 243, poz. 1623, z późn. zm.*) i § 11 ust 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz.U. Nr 83, poz. 578, z późn. zm.*), w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (*Dz.U. z 2000r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.*)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna DOIIB

n a d a j e

Panu:

Maciej Misztak

magister inżynier z kierunku inżynieria środowiska
urodzony dnia 24 stycznia 1985 r. we Wrocławiu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny 332/DOŚ/12

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
do projektowania bez ograniczeń**

Pan Maciej Misztak jest uprawniony:

W specjalności **instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych** - na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w związku z § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - do:

- 1) projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym,
- 2) sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 3) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy **bez ograniczeń w zakresie w/w specjalności.**

Na podstawie § 15 w/w rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa we Wrocławiu na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdza, że Pan Maciej Misztak posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do projektowania bez ograniczeń.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej DOIIB we Wrocławiu w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Maciej Misztak
Ul. Górna 26
58-573 Piechowice
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Skład orzekający OKK

DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Prof. dr inż. Kazimierz Czapliński
Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

1. prof. dr inż. Kazimierz Czapliński
2. dr inż. Zofia Zwierchowska
3. mgr inż. Małgorzata Mikołajewska-Janiaczyk



Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
DOŚ-WYH-5WA-4UC *

Pan Maciej Misztak o numerze ewidencyjnym DOŚ/IS/0025/13
adres zamieszkania ul. Franklina Delano Roosevelta 26/11, 50-236 Wrocław
jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-16 roku przez:

Marek Kalinski, Zastępca Przewodniczącego Rady Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

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

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

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