

SPIS TREŚCI

I. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
II. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
III. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ.....	3
1.1. ZAKRES OPRACOWANIA – INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.....	3
1.2. OPIS TECHNICZNY.....	3
1.2.1. OPIS TECHNICZNY – CENTRALNE OGRZEWANIE.....	3
1.2.2. OPIS TECHNICZNY – CIEPŁO TECHNOLOGICZNE.....	4
1.3. PRZEWODY POZIOME I PIONOWE.....	4
1.3.1. KOMPENSACJE.....	5
1.3.2. PRZEJŚCIA INSTALACYJNE.....	5
1.3.3. TULEJE OCHRONNE.....	6
1.4. GRZEJNIKI.....	6
1.5. ARMATURA.....	6
1.6. REGULACJA.....	7
1.7. IZOLACJA CIEPLNA.....	7
2.1. ZAKRES OPRACOWANIA – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ.....	8
2.2. OPIS TECHNICZNY.....	8
2.3. PRZEWODY WENTYLACYJNE.....	10
2.3.1. PODPORY I PODWIESZENIA.....	10
2.3.2. PRZEJŚCIA PRZEZ PRZEGRODY, IZOLACJA.....	11
2.3.3. OTWORY REWIZYJNE.....	11
2.4. OBLICZENIA ILOŚCI POWIETRZA W POMIĘSZCZENIACH.....	12
3.1. ZAKRES OPRACOWANIA – INSTALACJA WODOCIĄGOWA.....	13
3.2. OPIS TECHNICZNY.....	13
3.3. PODŁĄCZENIE NAWILŻACZA.....	14
3.4. PRZEWODY POZIOME I PIONOWE.....	14
3.4.1. TULEJE OCHRONNE.....	14
3.4.2. ARMATURA.....	14
3.4.3. IZOLACJA CIEPLNA.....	15
4.1. ZAKRES OPRACOWANIA – INSTALACJA KANALIZACJI.....	16
4.2. OPIS TECHNICZNY.....	16
4.3. ODPROWADZENIE SKROPLIN Z CENTRALI.....	16
4.4. PRZEWODY POZIOME I PIONOWE.....	16
4.4.1. MINIMALNE ŚREDNICE POZIOMYCH I PIONOWYCH PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH.....	17
4.4.2. PRZYBORY I URZĄDZENIA KANALIZACYJNE.....	17
IV. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	19
V. UPRAWNIENIA BUDOWLANE.....	21
VI. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.....	26
1. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.....	26
2. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ.....	28
3. INSTALACJA WODOCIĄGOWA.....	62
3.1 DEMONTAŻ.....	62
3.1 PROJEKT.....	64
4. INSTALACJA KANALIZACYJNA.....	67
4.1 DEMONTAŻ.....	67
4.2 PROJEKT.....	68
VII. ZAŁĄCZNIKI.....	70
VIII. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	105

I. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem opracowania jest wykonanie dokumentacji projektowej instalacji sanitarnych w ramach projektu pn. „Przebudowa i remont pomieszczeń w celu utworzenia pracowni cytostatyków oraz przeniesienie zlikwidowanych pomieszczeń w inne miejsca wraz z przebudową instalacji wewnętrznych”, Instytut Hematologii i Transfuzjologii, ul. Indiry Gandhi 14, 02-776 Warszawa, dz. nr ewid. 2/39, 2/71, 2/76, 2/81, obręb 1-10-75, jedn. ewid. 146513_8.

W zakres opracowania wchodzi instalacje:

- ✓ Centralnego ogrzewania;
- ✓ Wentylacji mechanicznej;
- ✓ Wodociągowe;
- ✓ Kanalizacyjne.

II. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą opracowania projektu są:

- ✓ Umowa z Inwestorem;
- ✓ Ustalenia z Inwestorem;
- ✓ Prawo budowlane;
- ✓ Obowiązujące rozporządzenia i ustawy.

III. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ

1.1. ZAKRES OPRACOWANIA – INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Zakres opracowania obejmuje wykonanie projektu instalacji centralnego ogrzewania wraz z grzejnikami oraz ciepłe technologiczne dla pomieszczeń pracowni cytostatyków Instytutu Hematologii i Transfuzjologii, ul Indiry Gandhi 14, 02-776 Warszawa.

1.2. OPIS TECHNICZNY

1.2.1. OPIS TECHNICZNY – CENTRALNE OGRZEWANIE

Obliczenia wykonano w programie instal-therm dla temperatury zewnętrznej obliczeniowej wynoszącej -20°C (III strefa klimatyczna – stacja meteorologiczna: Warszawa Okęcie).

Instalacja centralnego ogrzewania zaprojektowana została, jako instalacja dwururowa, pompowa z rozdziałem dolnym, w której czynnikiem grzejnym będzie woda o parametrach 80/60°C. Instalacja wykonana będzie z rur wielowarstwowych z tworzywa sztucznego PE-RT z wkładką aluminiową łączonych ze sobą poprzez zaprasowywanie złączy na rurze. Instalacja zasilana będzie z istniejącego pionu nr 6, w pomieszczeniach nie objętych remontem fragment istniejącej instalacji podłączony zostanie do nowoprojektowanej instalacji. Przewody instalacji prowadzone będą w suficie podwieszanym oraz częściowo bruzdach w ścianach oraz w podłodze wg części rysunkowej. Do izolacji należy użyć otuliny z pianki PE wg części rysunkowej. Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie za pomocą odpowietrzników wbudowanych w grzejniki.

Odbiornikami ciepła w instalacji będą płytowe grzejniki higieniczne dolnozasilane wykonane zgodnie

z normą PN-EN 442. Maksymalna temperatura pracy 99°C, maksymalne ciśnienie pracy 0,6 MPa. W pomieszczeniach narażanych na większą wilgotność, np. WC, sanitariaty, umywalnie należy zastosować grzejniki z dodatkową warstwą cynku.

Dopuszcza się użycie równoważnych urządzeń i armatury zaproponowanych przez Wykonawcę, o nie gorszych parametrach niż podane w projekcie.

1.2.2. OPIS TECHNICZNY – CIEPŁO TECHNOLOGICZNE

Instalacja ciepła technologicznego zaprojektowana została, jako instalacja dwururowa, pompowa z rozdziałem dolnym, w której czynnikiem grzejnym będzie glikol etylenowy 35% o parametrach 70/50°C. Projektowany układ CT oddzielony będzie od istniejącej instalacji CT wymiennikiem płytowym o mocy do 60kW, pow. wym. ciepła 3,2 m² i oporach 10kPa. Przed i za wymiennikiem zaprojektowano pompy obiegowe oraz regulator obiegu grzewczego. Centrale wyposażone będą w ręczne zawory regulacyjne oraz zawór 3-drogowy sterujący ilością czynnika płynącego przed nagrzewnicą centrali dodatkowo zasilane z wymiennika będą 2 kurtyny powietrzne o mocy 15 kW wyposażone z zawory 2 drogowe z siłownikiem, każda oraz grzejnik przy centrali nr 1. Zawory sterowane są przy pomocy central wentylacyjnych. Instalacja wykonana będzie z rur z tworzywa sztucznego PP SDR11 w zwoju łączonych ze sobą poprzez zgrzewanie. Przewody instalacji prowadzone będą pod sufitem wg części rysunkowej. Do izolacji należy użyć otuliny z pianki PE wg części rysunkowej.

Odbiornikami ciepła w instalacji będą nagrzewnice wodne wtórne dostarczane w zestawie z centralami wentylacyjnymi. System nr 3 4,9 kW 7/12 wyposażony będzie w chłodnicę którą należy podłączyć, do istniejącej instalacji wody lodowej zgodnie z częścią rysunkową podłączenie w piwnicy do istniejącej wentylatorowi.

Dopuszcza się użycie równoważnych urządzeń i armatury zaproponowanych przez Wykonawcę, o nie gorszych parametrach niż podane w projekcie.

1.3. PRZEWODY POZIOME I PIONOWE

Instalacja centralnego ogrzewania wykonana będzie z rur wielowarstwowych z tworzywa sztucznego PE-RT z wkładką aluminiową łączonych ze sobą poprzez zaprasowywanie złączek na rurze. Maksymalna temperatura robocza dla rur PE-RT wynosi do 95°C, a maksymalne ciśnienie robocze wynosi do 10 bar.

Instalacja ciepła technologicznego wykonana będzie z rur z tworzywa sztucznego PP SDR 11 w zwoju łączonych ze sobą poprzez zgrzewanie.

Przy przejściu instalacji przez przegrody poziome i pionowe należy stosować tuleje ochronne. Dodatkowo przewody poziome prowadzone przy stropach oraz pionowe prowadzone przy ścianach należy montować na podporach stałych oraz przesuwnych. Odległości pomiędzy podporami stałymi i przesuwными należy przyjmować wg wymagań odpowiednich dla materiału, z jakiego została wykonana instalacja. Należy prowadzić przewody zgodnie z częścią rysunkową zachowując właściwy spadek przewodów, tak, aby zapewnić odwadnianie instalacji w najniższych miejscach załamań przewodów lub odpowietrzenie instalacji w najwyższych miejscach załamań przewodów. Przewody należy układać w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych, z maksymalnym wykorzystaniem samokompensacji. Przewody pionowe zasilające i powrotne prowadzić równoległe obok siebie, zachowując maksymalne odchylenie od pionu nieprzekraczające 1 cm na kondygnacje. Przewody zasilające powinny znajdować się po prawej stronie,

powrotne zaś po lewej stronie patrząc na ścianę budynku, przy czym należy zachować stałą odległość między osiami wynoszącą 8 cm ($\pm 0,5\text{cm}$) przy średnicy pionu nie większej niż DN 40. Odległość między przewodami pionu o większej średnicy powinna być taka, aby umożliwić dogodny montaż tych przewodów. Przewody prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją. Zaprojektowane przewody nie wymagają dodatkowego malowania i czyszczenia.

Przewody poziome należy prowadzić powyżej przewodów instalacji wody zimnej i przewodów gazowych.

1.3.1. KOMPENSACJE

Rozmieszczenie oraz konstrukcja podpór stałych powinna umożliwić łatwy i trwały montaż przewodów, a podpór przesuwnych powinna zapewnić swobodny poziomy przesuw przewodów. Maksymalny rozstaw podpór rurociągów przedstawia tabela 1.

Tabela 1. Maksymalny rozstaw podpór dla rur z tworzywa sztucznego PP SDR11

Średnica rury [mm]	Rozstaw podpór [m]
20	60
25	75
32	90
40	100
50	120
63	140
75	150
90	160

1.3.2. PRZEJŚCIA INSTALACYJNE

Przejścia instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego muszą spełniać kryteria szczelności i izolacyjności ogniowej wymaganej dla tych elementów. Zaleca się by konstrukcja przejść instalacyjnych umożliwiała remonty i naprawy instalacji, które zostały w nich umieszczone. Wykonując przejścia instalacyjne należy zwrócić uwagę na:

- ✓ wymaganą klasę odporności EI;
- ✓ miejsce wykonania oraz rodzaj przegrody;
- ✓ rodzaj oraz średnicę zabezpieczanych instalacji;
- ✓ stopień wypełnienia instalacji w przejściu;
- ✓ wilgotność środowiska, w którym mają się znajdować.

Do wykonania otworów pod przejścia instalacyjne należy używać urządzeń do tego przeznaczonych obsługiwanych przez wyspecjalizowane osoby. Zastosowane urządzenia powinny wykonywać precyzyjne otwory i przewiercić przez przegrody bez możliwości naruszenia struktury materiału wierceń.

Uszczelnienie przejść instalacyjnych należy wykonać za pomocą przeznaczonych do tego kołnierzy ognioochronnych montowanych po obu stronach ściany lub od dołu stropu za pomocą stalowych kołków. Szczelinę pomiędzy rurą a ścianą/stropem należy uszczelnić zaprawą cementową lub gipsową.

1.3.3. TULEJE OCHRONNE

Przy przejściu instalacji przez przegrody poziome i pionowe należy stosować tuleje ochronne. Tuleje ochronne powinny mieć średnicę wewnętrzną większą od średnicy zewnętrznej przewodu, o co najmniej 2 cm przy przejściu przez przegrodę pionową oraz o co najmniej 1 cm przy przejściu przez przegrodę poziomą. Tuleja ochronna powinna być dłuższa o około 5 cm z każdej strony od grubości przegrody pionowej oraz o około 2 cm z każdej strony przy przejściu przez przegrodę poziomą. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.

Przestrzeń między przewodem a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, umożliwiającym przemieszczanie się wzdłużne przewodu oraz utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. Materiał trwale plastyczny nie może działać korozyjnie na przewód instalacyjny. Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający mu odpowiednią klasę odporności ogniowej.

1.4. GRZEJNIKI

Odbiornikami ciepła w instalacji będą płytowe grzejniki higieniczne dolnozasilane wykonane zgodnie z normą PN-EN 442. Maksymalna temperatura pracy 99°C, maksymalne ciśnienie pracy 0,6 MPa. W pomieszczeniach narażanych na większą wilgotność, np. WC, sanitariaty, umywalnie należy zastosować grzejniki z dodatkową warstwą ocynku.

Montaż grzejników do powierzchni ściany należy wykonać korzystając z fabrycznych uchwytów przeznaczonych do tego celu. Grzejniki mocowane na ścianach powinny znajdować się w pozycji równoległej do jej powierzchni. Uchwyty i inne elementy montażowe powinny być zamontowane trwale w przegrodzie budowlanej, zapewniając trwałe przymocowanie grzejnika.

Odstęp minimalny grzejnika od:

- ✓ ściany za grzejnikiem – 5 cm;
- ✓ od podłogi – 7 cm;
- ✓ od spodu parapetu – 7 cm dla grzejników żeliwnych, stalowych, aluminiowych lub płytowo stalowych, 10 cm dla grzejników rurowych gładkich lub ożebrowanych;
- ✓ od sufitu – 30 cm;
- ✓ od tej strony grzejnika, z którego boku nie jest zamontowana armatura – 15 cm;
- ✓ od tej strony grzejnika, z którego boku jest zamontowana armatura – 25 cm.

W przypadku pomieszczeń zakładu opieki zdrowotnej grzejniki powinny być instalowane nie niżej niż 12 cm od podłogi oraz nie bliżej niż 6 cm od lica ściany wykończeniowej, a w pomieszczeniach o podwyższonej aseptyce minimum 10 cm od lica ściany wykończeniowej. W takich pomieszczeniach grzejniki powinny być gładkie i łatwe do czyszczenia.

1.5. ARMATURA

Projektowana armatura powinna być dobrana w taki sposób, aby spełniała warunki pracy instalacji, na której została zainstalowana.

Armatura powinna zostać zamontowana w miejscu dostępnym i umożliwiającym jej obsługę oraz konserwację. Należy instalować armaturę zgodnie z kierunkiem przepływu czynnika instalacji oraz

oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze. Armaturę spustową należy montować w najniższych punktach instalacji oraz w miejscach podejść pionów przed armaturą odcinającą. Powinna być zaopatrzona w złączkę do węża umożliwiającą gromadzenie wody usuwanej z instalacji w zbiornikach.

1.6. REGULACJA

Regulacja instalacji centralnego ogrzewania odbywać się będzie poprzez głowice termostatyczne, zawory termostatyczne i zawory powrotne znajdujące się przy grzejnikach oraz poprzez zawory odcinające zlokalizowane w obrębie rozdzielacza.

Nastawy armatury regulacyjnej należy wykonać zgodnie z obliczeniami hydraulicznym przy pomocy fabrycznych osłon roboczych używanych zgodnie z instrukcją producenta zaworów. Ustawienie nastaw armatury powinno nastąpić po zakończeniu montażu, płukania i badania szczelności instalacji.

1.7. IZOLACJA CIEPLNA

Przewody instalacji centralnego ogrzewania narażone na intensywny dopływ powietrza zewnętrznego w zimie lub prowadzone przez pomieszczenia oraz przestrzenie nieogrzewane powinny posiadać izolację cieplną zabezpieczającą przed nadmiernymi stratami ciepła.

Izolacja cieplna przewodów instalacji centralnego ogrzewania powinna spełniać wymagania minimalne zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – tekst jednolity Dz. U. 2015, poz. 1422. Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów przedstawia tabela 2.

Tabela 2. Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m·K) ⁽¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone	50% wymagań z poz. 1-4

	wewnątrz budynku ⁽²⁾	
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ⁽²⁾	50% wymagań z poz. 1-4

Uwaga:

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

⁽²⁾izolacja cieplna wykonana, jako powietrznouszczelna

Izolacja cieplna powinna być wykonana na suchej i czystej powierzchni instalacji, po próbie szczelności instalacji i potwierdzeniu robót protokołem odbioru. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

2.1. ZAKRES OPRACOWANIA – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

Zakres opracowania obejmuje wykonanie projektu wentylacji mechanicznej dla pomieszczeń pracowni cytostatyków Instytutu Hematologii i Transfuzjologii, ul Indiry Gandhi 14, 02-776 Warszawa.

2.2. OPIS TECHNICZNY

Instalacja wentylacyjna N1-W1 obejmuje parter: boks aseptyczny, śluza czysta i brudna, magazyn gotowych produktów, magazyn leków pomieszczenie podawcze, strefa przyjęć/ekspedycji. Strumień powietrza nawiewanego wynosi 2288m³/h, wywiewanego 2046m³/h. Przewody są rozprowadzane pod stropem w zabudowie g-k oraz w suficie podwieszanym. Centrala z krzyżowym wymiennikiem ciepła o sprawności min. 73%; wydatek: nawiew 2300m³/h spręż 750Pa, wywiew 2080m³/h spręż 350Pa; temperatura 20°C; wilgotność powietrza 30-70%; filtry powietrza M5, F7, F9; chłodnica powietrza+agregat zewnętrzny freonowy; nawilżacz parowy z wytwornicą pary; osuszanie powietrza; czujnik detekcji wycieku gazu chłodniczego montowany w centrali; automatyka. Centrala będzie zlokalizowana w wentylatorowni I-15 – klapy na wejściu i na wyjściu EIS 60. Wszystkie dodatkowe przejścia przez inną strefę pożarową będą zabezpieczone klapami p.poż. EIS 60. Czerpnia i wyrzutnia montowana na ścianie budynku.

Instalacja wentylacyjna N2-W2 obejmuje parter: pomieszczenia (I-2, I-8, I-9, I-10, I-11, I-13),. Przewody są rozprowadzane w suficie podwieszanym. Centrala z obrotowym wymiennikiem ciepła o sprawności min. 73%; wydatek: nawiew 397m³/h spręż 160Pa, wywiew 317m³/h spręż 160Pa; temperatura nawiewu 24°C; filtry powietrza F7 z sygnalizacją zabrudzenia; nagrzewnica na glikol propylenowy 35%; wentylatory EC; automatyka. Centrala będzie zlokalizowana pod stropem w komunikacji (I-2). Czerpnia i wyrzutnia montowana na ścianie budynku.

Instalacja wentylacyjna N3-W3 obejmuje parter: komunikację 0/A. Strumień powietrza nawiewanego i wywiewanego 909m³/h. Przewody są rozprowadzane w suficie podwieszanym. Centrala z obrotowym wymiennikiem ciepła o sprawności min. 73%; wydatek: nawiew+wywiew 950m³/h spręż 200Pa; temperatura nawiewu 24°C; filtry powietrza M5 z sygnalizacją zabrudzenia; wentylatory EC; automatyka. Centrala będzie zlokalizowana pod stropem w komunikacji 0/A – będzie obudowana do odporności ogniowej EI 60, klapy na wejściu i na wyjściu EIS 60. Czerpnia i wyrzutnia montowana na ścianie budynku.

Instalacja wentylacyjna N4-W4 obejmuje parter: oddział dzienny (II-1a i II-1b), gabinet diagnostyczno-zabiegowy II-2. Strumień powietrza nawiewanego i wywiewanego 658m³/h. Przewody są rozprowadzane w suficie podwieszanym. Centrala z obrotowym wymiennikiem ciepła o sprawności min. 73%; wydatek: nawiew

660m³/h spręż 200Pa, wywiew 660m³/h spręż 200Pa; temperatura nawiewu 24°C; filtry powietrza: M5 i F7 z sygnalizacją zabrudzenia; wentylatory EC; automatyka. Centrala będzie zlokalizowana w poczekalni – będzie obudowana do odporności ogniowej EI 60, klapy na wejściu i na wyjściu EIS 60. Czerpnia i wyrzutnia montowana na ścianie budynku.

Instalacja wentylacyjna N5-W5 obejmuje parter: komunikacje 0/C i poczekalnie. Strumień powietrza nawiewanego i wywiewanego 473m³/h. Przewody są rozprowadzane w suficie podwieszanym. Centrala z obrotowym wymiennikiem ciepła o sprawności min. 73%; wydatek: nawiew+wywiew 475m³/h spręż 160Pa; temperatura nawiewu 24°C; filtry powietrza M5 z sygnalizacją zabrudzenia; wentylatory EC; automatyka. Centrala będzie zlokalizowana w poczekalni – będzie obudowana do odporności ogniowej EI 60, klapy na wejściu i na wyjściu EIS 60. Czerpnia i wyrzutnia montowana na ścianie budynku.

Instalacja wentylacyjna N6-W6 obejmuje piwnice i parter: wszystkie pomieszczenia posiadające indywidualny wyciąg powietrza poprzez wentylator wyciągany oraz nawiewniki okienne. Przewody są rozprowadzane pod stropem w zabudowie g-k oraz w suficie podwieszanym.

Nawiew powietrza do wszystkich pomieszczeń odbywa się przez kratki z regulowanymi łopatkami wyposażone w przepustnicę regulacyjną, nawiewniki ze skrzynkami rozprężnymi wyposażonymi w przepustnice regulacyjne oraz nawiewniki z **filtrami absolutnymi H14 (boks aseptyczny, śluza czysta i brudna, magazyn gotowych produktów, magazyn leków pomieszczenie podawcze)**. Do wywiewu powietrza zastosowano kratki wyposażone w przepustnicę regulacyjną oraz wywiewniki ze skrzynkami rozprężnymi wyposażonymi w przepustnice regulacyjne. W boksie aseptycznym, śluzie czystej i brudnej wyciąg zlokalizowany nad podłogą.

Na kanałach nawiewnych i wywiewnych wewnątrz budynku zastosowano izolację z wełny mineralnej o grubości 40 mm w płaszczu z folii aluminiowej, na zewnątrz wełna mineralna o grubości 40 mm w płaszczu z blachy alu-cynk.

Centrala wentylacyjna na cytostatyki – system 1 – zbudowana jest z profili o grubości 50 mm z izolacją z wełny mineralnej niepalnej, klasa pożarowa A1. Panele centrali zewnętrzne jak i wewnętrzne powlekane w kolorze RAL9010. Osłony dolne (podłoga) od środka centrali wykonane z blachy nierdzewnej 304, od zewnątrz blacha powlekana w kolorze RAL9010. Obudowa central spełnia własności obudowy wg normy PN-EN1886:2008 potwierdzone certyfikatem TÜV. Filtry w obudowie z blachy ocynkowanej. Ramka filtrów kieszeniowych z blachy nierdzewnej 304. Filtry winne posiadać atest PZH. Wymienniki ciepła wykonanie standardowe CuAl w obudowie z blachy ocynkowanej. Tace ociekowe wpuszczane w podłogę wykonane z blachy nierdzewnej 304, dwuspadowe, izolowane matą kauczukową samoprzylepną, dostarczane wraz z syfonami. Syfony mieszczą się w obrysie ramy. Prowadnice wykonane z blachy nierdzewnej 304 i doszczelnione silikonem sanitarnym. Bloki centrali z bulajami wyposażone w oświetlenie niskonapięciowe typu LED. Wykonanie central zgodnie z normą DIN-1946-4 potwierdzone przez certyfikat TÜV.

Pozostałe centrale muszą mieć również atest higieniczny dla służby zdrowia.

Nowa instalacja wentylacji obejmują tylko pewną część budynku (objętą zakresem opracowania), w którym istnieją już stare instalacje, dlatego na etapie wykonawstwa należy przed montażem sprawdzić trasy starych instalacji. W momencie kolizji będzie trzeba pewne rzeczy ewentualnie przerobić.

Kanał nawiewny istniejący znajdujący się na podjeździe karetek należy przesunąć w nowe miejsce – w starym miejscu kanału wentylacyjnego zostało zaprojektowane pomieszczenie wentylatorowni I-15.

Wszystkie kanały wentylacyjne, które kolidują z nową wentylacją należy przesunąć w ramach tych samych pomieszczeń.

Dostęp do nawiewników z filtrami absolutnymi (wymiana zabrudzonego filtra) będzie następować poprzez zdemontowanie jednego kasetonu sufitowego. Po wymianie filtra należy ponownie zamontować kaseton sufitowy i odpowiednio go uszczelnić (sufity są szczelne ze względu na klasę czystości pomieszczeń).
Podobnie będzie odbywać się dostęp do klap poź. zlokalizowanych w przestrzeni sufitu podwieszanego (okolice central podwieszanych).

2.3. PRZEWODY WENTYLACYJNE

Materiałem przeznaczonym na przewody wentylacyjne powinna być blacha lub taśma stalowa ocynkowana, aluminiowa lub kwasoodporna odpowiadająca warunkom pracy instalacji. Przewody wentylacyjne powinny być trwale przymocowane do przegrody budowlanej w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100mm. Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być dobrana odpowiednio do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu jej zamocowania. Przewody wentylacyjne powinny zostać zamontowane w taki sposób, aby był łatwy dostęp do nich w celu obsługi, prac konserwatorskich i czyszczenia.

2.3.1. PODPORY I PODWIESZENIA

Podpory i podwieszenia powinny być wykonane z materiałów charakteryzujących się odpornością na korozję w miejscu zamontowania. Odległości między podporami lub podwieszeniami powinny być ustalone z uwzględnieniem wytrzymałości podpór lub podwieszeń oraz przewodów, tak, aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na szczelność instalacji, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji. Zamocowania przewodów wentylacyjnych do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:

- ✓ przewodów;
- ✓ materiału izolacyjnego;
- ✓ elementów instalacji np. tłumików, przepustnic;
- ✓ elementów składowych podpór lub podwieszeń;
- ✓ osób, które będą czasowym obciążeniem instalacji podczas konserwacji lub czyszczenia instalacji.

Zamocowania przewodów powinny być również odporne na wyższe temperatury powietrza transportowanego w przewodach wentylacyjnych. Elementy zamocowania podpór powinny posiadać współczynnik bezpieczeństwa równy:

- ✓ co najmniej 3 w stosunku do obliczeniowego obciążenia;
- ✓ co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia dla pionowych elementów podwieszeń oraz poziomych elementów podpór;
- ✓ co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia dla połączeń między pionowymi a poziomymi elementami podwieszeń i podpór.

Konstrukcja poziomych elementów podwieszeń oraz podpór powinna być wykonana tak, aby ugięcia między połączeniami tych elementów z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie

przekraczało 0,4% odległości między zamocowaniami elementów pionowych. Podpory oraz podwieszenia w maszynowni oraz w odległości nie mniejszej niż 15m od źródła drgań powinny być elastyczne wykonane z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów.

2.3.2. PRZEJŚCIA PRZEZ PRZEGRODY, IZOLALCJA

Przewody wentylacyjne przechodzące przez przegrody budowlane powinny znajdować się w otworach o wymiarach większych od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją o 50-100mm. Przestrzeń między przewodami a otworem powinna być w całości wypełniona wełna mineralną lub innym elastycznym materiałem o podobnych właściwościach. Przy przejściach przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nieobniżający odporności ogniowej przegrody budowlanej.

Wszystkie przekucia w przegrodach żelbetowych i betonowych wykonać dla średnic:

- ✓ do Ø300 wykonujemy przy pomocy wiertnic,
- ✓ powyżej Ø300 wykonujemy przy pomocy pił widiowych.

W ścianach z cegły można wykuć otwory młotem udarowym. Po zamontowaniu kanałów wentylacyjnych w otworach, pozostałą część otworu należy zamurować oraz wykonać dodatkowe prace budowlano-tynkarsko-malarskie.

Izolacje cieplne przewodów wentylacyjnych powinny być szczelne, w szczególności na łączeniach wzdłuż i poprzecznie. Izolacje przeciwwilgociowe powinny posiadać odpowiednią odporność na przenikanie wilgoci na całej swojej powierzchni. Izolacje niewyposażone w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny posiadać odpowiednie zabezpieczenia np. poprzez zastosowanie osłon na ich zewnętrznej powierzchni.

2.3.3. OTWORY REWIZYJNE

Otwory rewizyjne zlokalizowane na przewodach wentylacyjnych umożliwiają oczyszczenie wnętrza przewodów, a także innych elementów instalacji, o ile ich konstrukcja nie pozwala na czyszczenie ich w inny sposób niż przez otwory rewizyjne. Otworów rewizyjnych nie należy umieszczać w pomieszczeniach o podwyższonych wymaganiach higienicznych. Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać własności cieplnych, akustycznych, przeciwpożarowych oraz wytrzymałości i szczelności przewodów. W otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych nie dopuszcza się ostrych krawędzi oraz stosowania wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub i innych elementów stwarzających zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenia urządzeń czyszczących.

Dla przewodów o przekroju kołowym i średnicy nominalnej mniejszej niż 200 mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia. Dla średni nominalnych większych od 200 mm minimalne wymiary otworów rewizyjnych wynoszą:

- ✓ 300 mm (długość), 100 mm (obwód) dla średnicy przewodu $200 \leq d \leq 315$;
- ✓ 400 mm (długość), 200 mm (obwód) dla średnicy przewodu $315 \leq d \leq 500$;
- ✓ 500 mm (długość), 400 mm (obwód) dla średnicy przewodu $d > 500$.

Dla przewodów o przekroju prostokątnym minimalne wymiary otworów rewizyjnych wynoszą:

- ✓ 300 mm (długość), 100 mm (szerokość) dla średnicy przewodu $s \leq 200$;
- ✓ 400 mm (długość), 200 mm (szerokość) dla średnicy przewodu $200 \leq s \leq 500$;

✓ 500 mm (długość), 400 mm (szerokość) dla średnicy przewodu $s > 500$.

W przypadku otworów rewizyjnych na końcu przewodów ich wymiary powinny być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu.

2.4. OBLICZENIA ILOŚCI POWIETRZA W POMIĘSZCZENIACH

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Pow. (m ²)	Wys. (m)	Kub. (m ³)	Krot. (wym/h)	Ilość os.	Pow./os.	Nawiew (m ³ /h)	Wywiew (m ³ /h)
Piwnica									
II-15	Depozyt ubrań	7,65	2,95	22,6	2	-	-	-	50
II-17	Pomieszczenie rotomatów	26,36	3,25	85,7	2	-	-	-	175
Parter									
0/A	Korytarz/poczekalnia	162,3	2,5	405,7	2,2	-	-	909	909
0/C	Korytarz/poczekalnia	93,5	2,5	233,7	2	-	-	473	473
I-1	Strefa przyjęć/korytarz	3,5	2,5	8,75	5,7	-	-	50	50
I-2	Komunikacja wewnętrzna	14,9	2,5	37,3	3,7	-	-	130	50
I-3	Magazyn gotowych produktów, pom. odbi.	5,4	2,5	13,5	6	-	-	87	87
I-4	Strefa brudna	5,2	2,5	13	10****	-	-	129,5	123
I-5	Śluza czysta	2,5	2,5	6,25	11****	-	-	80	72
I-6	Boks aseptyczny	22	2,6	64,9	20***	-	-	1142	913,6
I-7	Magazyn leków, pomieszczenie podawcze	7	2,95	20,6	5**	-	-	103/800	103/800
I-8	Pomieszczenie socjalne	7,2	2,95	21,2	-	3	20	60	60
I-9	Pomieszczenie administracyjne	8,6	2,95	25,4	2	-	-	50	50
I-10	Programy lekowe	9,7	2,95	28,6	2	-	-	57	57
I-11	Ekspedycja	3,6	2,5	9	5,5	-	-	50	50
I-12	WC	3,4	2,5	8,5	-	-	-	-	50
I-13	Magazyn płyn. infuzyjnych i wyrobów med.	4,5	2,5	11,25	4,7	-	-	50	50
I-14	Pomieszczenie porządkowe	2,4	2,5	6	8,3	-	-	-	50
II-1a	Oddział dzienny	59	3	177	-	8	50	400	400
II-1b	Oddział dzienny	16,5	2,95	48,7	-	3	50	150	150
II-2	Gabinet diagnostyczno-zabiegowy	18,3	2,95	54	2	-	-	108	108
II-3	Magazyn produktów medycznych	11	2,95	32,5	2,3	-	-	-	75
II-4	Magazyn wyrobów medycznych	12,5	2,95	36,9	2	-	-	-	75
II-5	Szatnia	8,3	2,95	24,5	-	-	-	60*	-
II-6	Rejestracja	18	2,95	53,1	-	2	20	60*	90

II-8	Pielęgniarka epidemiologiczna	19	2,95	56,1	-	2	25	50*	50
II-9	Pielęgniarka naczelna	18,36	2,95	54,2	-	2	25	50*	50
II-10	Pokój lekarzy	19,6	2,95	57,8	-	2	25	50*	50
II-11	Sekretariat medyczny	14,7	2,95	43,4	-	2	25	50*	50
II-12	Pokój lekarzy	13,6	2,95	40,1	-	2	25	50*	50

* - wentylacja hybrydowa (nawietrzaki okienne oraz wentylator wyciągowy)

** - 103,3m³/h przy 5wym/h, 800m³/h przy załączeniu się wywiewu laboratoryjnego,

*** - N:1142m³/h przy 20wym/h i 20% nadciśnienia, W:913m³/h

**** - N:80m³/h przy 11wym/h i 10% nadciśnienia, W:72m³/h,

***** - N:129,5m³/h przy 10wym/h i 5% nadciśnienia, W:123m³/h,

Obliczenia ilości powietrza wykonano zgodnie z Polską Normą PN-B-03430:1983/Az3:2000P „Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania”. Ilości powietrza dla pomieszczeń wynoszą odpowiednio:

- ✓ pomieszczenia przeznaczone na stały lub czasowy pobyt ludzi - 20 m³/h dla każdej przebywającej osoby, 15 m³/h dla każdego dziecka (żłobki i przedszkola);
- ✓ pomieszczenia kuchni z oknem zewnętrznym wyposażonej w kuchenkę gazową – 70 m³/h;
- ✓ pomieszczenia łazienki z WC lub bez – 50 m³/h;
- ✓ pomieszczenia sanitarne z ustępami – 50 m³/h dla każdego ustępu, 25 m³/h dla każdego pisuaru.

3.1. ZAKRES OPRACOWANIA – INSTALACJA WODOCIĄGOWA

Zakres opracowania obejmuje wykonanie projektu instalacji zimnej wody użytkowej, ciepłej wody użytkowej, cyrkulacji wody ciepłej dla pomieszczeń pracowni cytostatyków Instytutu Hematologii i Transfuzjologii, ul Indiry Gandhi 14, 02-776 Warszawa.

3.2. OPIS TECHNICZNY

Zimna woda dostarczana będzie do budynku z istniejącego przyłącza wodociągowego, natomiast ciepła woda i cyrkulacja ciepłej wody dostarczana będzie z istniejącego źródła ciepła zlokalizowanego w pomieszczeniu węzła cieplnego w piwnicy.

W zakres opracowania projektu wchodzi podłączenie nowoprojektowanych przyborów sanitarnych w pomieszczeniach podlegających przebudowie. W projekcie należy również uwzględnić niezbędne roboty demontażowe w celu usunięcia istniejących przyborów oraz instalacji w remontowanych pomieszczeniach. W celu ułatwienia robót demontażowych przewiduje się wymianę pionów wodnych zlokalizowanych w przebudowywanych pomieszczeniach na całej wysokości kondygnacji piwnicznej i parterowej.

Na przewodach zasilających zlewy, umywalki, miski ustępowe należy zamontować zawory ćwierćobrotowe, natomiast na podejściach do zaworów ze złączką od węża należy zamontować zawór antyskażeniowy HA.

Projektując armaturę i wyposażenie instalacji wodociągowej należy dobrać w oparciu o uzgodnienia z inwestorem odnośnie baterii, kraterki i pozostałych elementów wyposażenia budynku.

3.3. PODŁĄCZENIE NAWILŻACZA

Projektowana centrala wentylacyjna wyposażona będzie w blok nawilżania, którego zadaniem jest nawilżanie powietrza do odpowiedniej wilgotności względnej. Zadanie to realizowane będzie poprzez projektowany nawilżacz z wytwornicą pary zasilany wodą z sieci wodociągowej króćcem 3/4". Nawilżacz parowy składa się z elektrycznej wytwornicy pary, lancy rozpylającej, elastycznego przewodu łączącego wytwornicę z lancą umieszczoną w centrali. Zbiornik wytwornicy wypełnia woda, która jest doprowadzana do wrzenia przez znajdujące się wewnątrz zbiornika elektrody. Wytwarzanie pary sterowane jest za pomocą sterownika z podłączonym higrostatem.

Przy podłączeniu wymienników i nawilżaczy należy zwracać uwagę na takie położenie montowanych rurociągów, aby przy ewentualnym demontażu jednego wymiennika, nie zachodziła konieczność niszczenia rurociągów przyłączeniowych pozostałych bloków oraz aby nie utrudniały one otwierania drzwi inspekcyjnych i dostępu do urządzeń centrali po stronie obsługowej.

3.4. PRZEWODY POZIOME I PIONOWE

Projektowana instalacja zimnej wody użytkowej, ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji wody ciepłej wykonana zostanie z rur z tworzywa sztucznego PP poprzez zgrzewanie mufowe przy użyciu zgrzewarek elektrycznych. Temperatura pracy dla rur PP wynosi do 90°C przy ciśnieniu pracy do 0,6 MPa.

Przewody instalacji wodociągowej należy prowadzić pod stropem oraz w bruzdach ściennych zgodnie z częścią rysunkową zachowując spadek przewodów tak, aby zapewnić możliwość odwadniania instalacji w najniższych miejscach załamania przewodów oraz możliwość odpowietrzenia poprzez punkty czerpalne. Poziome przewody prowadzone przy suficie oraz przy punktach poboru wody należy mocować za pomocą systemowych uchwytów. Przewody instalacji wodociągowej powinny być układane prostopadłe lub równoległe do ścian.

3.4.1. TULEJE OCHRONNE

Przy przejściu instalacji przez przegrody poziome i pionowe należy stosować tuleje ochronne. Tuleje ochronne powinny mieć średnicę wewnętrzną większą od średnicy zewnętrznej przewodu o co najmniej 2 cm przy przejściu przez przegrodę pionową oraz o co najmniej 1 cm przy przejściu przez przegrodę poziomą. Tuleja ochronna powinna być dłuższa o około 5 cm z każdej strony od grubości przegrody pionowej oraz o około 2 cm z każdej strony przy przejściu przez przegrodę poziomą. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.

Tuleje ochronne powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej w sposób trwały. W przypadku przejść przez przegrody p.poż. przejście wykonać zachowując parametry przegrody oddzielenia p.poż. Przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu. Przestrzeń pomiędzy przewodem instalacyjnym a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem elastycznym nie działającym korozyjnie na przewód instalacyjny.

3.4.2. ARMATURA

Projektowana armatura powinna być dobrana w taki sposób, aby spełniała warunki pracy instalacji, na której została zainstalowana.

Armatura powinna zostać zamontowana w miejscu dostępnym i umożliwiającym jej obsługę oraz

konserwacje. Należy instalować armaturę zgodnie z kierunkiem przepływu czynnika instalacji oraz oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze. Armaturę odcinającą należy zainstalować na każdym odgałęzieniu przewodu doprowadzającego wodę do lokalu mieszkalnego lub punktu czerpalnego.

Armaturę spustową należy montować w najniższych punktach instalacji oraz w miejscach podejść pionów przed armaturą odcinającą w celu opróżnienia instalacji z wody po odcięciu pionów. Powinna być zaopatrzona w złączkę do węża umożliwiającą kierowanie usuwanej wody do kanalizacji.

3.4.3. IZOLACJA CIEPLNA

Przewody instalacji wodociągowej, w szczególności ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji narażone na intensywny dopływ powietrza zewnętrznego w zimie lub prowadzone przez pomieszczenia oraz przestrzenie nieogrzewane powinny posiadać izolację cieplną zabezpieczającą przed nadmiernymi stratami ciepła.

Izolacja cieplna przewodów instalacji centralnego ogrzewania powinna spełniać wymagania minimalne zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – tekst jednolity Dz. U. 2015, poz. 1422. Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów przedstawia tabela 3.

Tabela 3. Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m·K) ⁽¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ⁽²⁾	50% wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ⁽²⁾	50% wymagań z poz. 1-4

Uwaga:

⁽¹⁾ przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy

odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej

⁽²⁾izolacja cieplna wykonana jako powietrznouszczelna

Izolacja cieplna powinna być wykonana na suchej i czystej powierzchni instalacji, po próbie szczelności instalacji i potwierdzeniu robót protokołem odbioru. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

4.1. ZAKRES OPRACOWANIA – INSTALACJA KANALIZACJI

Zakres opracowania obejmuje wykonanie projektu instalacji kanalizacji dla pomieszczeń pracowni cytostatyków Instytutu Hematologii i Transfuzjologii, ul Indiry Gandhi 14, 02-776 Warszawa.

4.2. OPIS TECHNICZNY

Ujście ścieków odbywać się będzie poprzez istniejące przyłącza kanalizacyjne. W zakres opracowania projektu wchodzi podłączenie nowoprojektowanych przyborów sanitarnych w pomieszczeniach podlegających przebudowie. W projekcie należy również uwzględnić niezbędne roboty demontażowe w celu usunięcia istniejących przyborów oraz instalacji w remontowanych pomieszczeniach. W celu ułatwienia robót demontażowych przewiduje się wymianę pionów kanalizacyjnych zlokalizowanych w przebudowywanych pomieszczeniach na całej wysokości kondygnacji piwnicznej i parterowej.

4.3. ODPROWADZENIE SKROPLIN Z CENTRALI

W bloku chłodzenia, bloku nawilzacza, wymiennika krzyżowego, rurki ciepła i zestawu chłodniczego projektowanej centrali zamontowane zostaną króćce odpływowe wyprowadzone na zewnątrz centrali. Do króćców należy podłączyć syfony odpływowe zapewniające prawidłowy odpływ skroplin i zapobiegające podsysaniu powietrza. Stosowane są dwa rodzaje syfonów. Po stronie ssącej są to syfony kulowe DN40 niewymagające zalewania, a po stronie tłocznej syfony klejone 1", które wymagają uprzedniego zalania wodą.

4.4. PRZEWODY POZIOME I PIONOWE

Instalacja kanalizacji wewnątrz budynku wykonana zostanie z rur i kształtek PVC odpornych na temperaturę w przepływie ciągłym 75°C oraz temperaturę w przepływie chwilowym 95°C. Instalacja kanalizacji zewnętrznej lub pod posadzką wykonana zostanie z rur PVC-U klasy S z uszczelnieniem.

Przewody instalacji kanalizacji prowadzić po powierzchni ścian wewnętrznych budynku w zabudowie g-k, a temperatura pomieszczeń, przez które prowadzona będzie instalacja nie może być niższa niż 0°C. W przypadku prowadzenia przewodów przez pomieszczenia o temperaturze niższej niż 0°C należy zaizolować przewody kanalizacji. Piony na całej swojej długości powinny mieć jednakową średnicę nie mniejszą od największej średnicy podejścia do rozpatrywanego pionu. Dopuszcza się zredukowaną średnicę powyżej najwyżej położonego przyboru sanitarnego, na odcinku wentylacyjnym. Rury wentylacyjne pionów najwyższej kondygnacji należy wyprowadzić ponad dach na ok. 0,5-1,0 m i zakończyć wywiewką.

Wszelkie zmiany kierunku pionu należy wykonywać łagodnymi łukami, kolanami o maksymalnym kącie 45°C. W miejscu zmiany pionu kanalizacyjnego w sieć odpływową należy stosować rewizje kanalizacyjne umieszczone 0,5m nad powierzchnią posadzki. Sieć odpływową umieszczoną pod posadzką podłogi należy wyposażyć w czyszczaki umieszczane w odległości nie większej niż 15m. Przewody sieci odpływowej umieszczone w ziemi należy prowadzić równoległe i prostopadle do przegród budowlanych, tak,

aby nie zagrażały stateczności konstrukcji budynku.

Przejścia przez stropy należy wykonać w tulejach ochronnych o średnicy większej o 50 mm niż średnica pionu. Tuleja ochronna powinna wystawać o ok. 3 cm ponad powierzchnie podłogi. W tulejach nie może znajdować się żadne łączenie rur, a przestrzeń pomiędzy rurą a tuleją powinna być wypełniona materiałem elastycznym o odporności ogniowej nie mniejszej niż odporność ogniowa przegrody.

4.4.1. MINIMALNE ŚREDNICE POZIOMYCH I PIONOWYCH PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH

Poziome przewody kanalizacyjne należy układać zachowując minimalne spadki, które wynoszą odpowiednio dla:

- ✓ Dla rur o średnicy mniejszej niż DN100 – 2-3%;
- ✓ Dla rur o średnicy DN100 – 2%;
- ✓ Dla rur o średnicy DN125 – 1,7%;
- ✓ Dla rur o średnicy Dn150 – 1,5%.

Minimalne średnice poziomych przewodów kanalizacyjnych dla pojedynczych przyborów wynoszą:

- ✓ DN40 – dla umywalki, pisuaru, bidetu;
- ✓ DN50 – dla wanny, zlewozmywaka, brodziku;
- ✓ DN100 – dla miski ustępowej.

Minimalne średnice poziomych przewodów kanalizacyjnych dla podejść zbiorowych wynoszą:

- ✓ DN50 – przy długości podejścia nie większej niż 6 m;
- ✓ DN75 oraz DN 110 – przy długości nie większej niż 10m.

Przy dłuższych podejściach zbiorowych należy stosować dodatkowa wentylację.

Minimalne średnice pionowych przewodów kanalizacyjnych wynoszą:

- ✓ DN75 – dla pionów bez miski ustępowej;
- ✓ DN110 – dla pionów z miską ustępową.

4.4.2 PRZYBORY I URZĄDZENIA KANALIZACYJNE

Przybory sanitarne można mocować bezpośrednio do przegrody budowlanej lub prefabrykowanej ścianki instalacyjnej w sposób umożliwiający właściwe użytkowanie i łatwy demontaż. Do montażu należy używać wsporników, specjalnych konstrukcji lub szafek, a w przypadku misek ustępowych kołków rozporowych lub stelaży podtynkowych. Zlewozmywaki i zlewy w pomieszczeniach kuchni zbiorowego żywienia powinny posiadać dodatkowo separatory tłuszczu i skrobi.

Przybory i urządzenia łączone z urządzeniem kanalizacyjnym powinny być wyposażone w indywidualne zamknięcia wodne (syfony). Miski ustępowe i pisuary powinny być wyposażone w urządzenia sflukujące. Wszystkie przybory sanitarne powinny być wyposażone w zamknięcia wodne o wysokości minimalnej:

- ✓ Dla wszystkich przyborów oprócz misek ustępowych – 50mm;
- ✓ Dla misek ustępowych – 100mm.

Wysokość montażu przyborów sanitarnych mierzona od podłogi do górnej krawędzi przyboru powinna

wynosić odpowiednio:

- ✓ Dla umywalki – 0,75-0,80m;
- ✓ Dla umywalki w przedszkolu – 0,60m;
- ✓ Dla zlewu – 0,50-0,60m;
- ✓ Dla zlewozmywaka przeznaczonego do pracy stojącej – 0,85-0,90m;
- ✓ Dla zlewozmywaka przeznaczonego do pracy siedzącej – 0,75m;
- ✓ Dla pisuaru dla dorosłych – 0,65m;
- ✓ Dla miski ustępowej wiszącej dla dorosłych – 0,40m;
- ✓ Dla miski ustępowej wiszącej dla dzieci – 0,35m;
- ✓ Dla miski ustępowej dla osób niepełnosprawnych – 0,45-0,50m.

IV. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r.

ADRES INWESTYCJI:

**Instytut Hematologii i Transfuzjologii
ul. Indiry Gandhi 14, 02-776 Warszawa
dz. nr 2/39, 2/71, 2/76, 2/81, obręb 1-10-75,
jednostka ewid. 146513_8**

INWESTOR:

**Instytut Hematologii i Transfuzjologii
ul. Indiry Gandhi 14, 02-776 Warszawa**

Imię i nazwisko projektanta:

mgr inż. Seweryn Urbański

ul. Bialska 43/11 , 42-208 Częstochowa

mgr inż. Seweryn Urbański
uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
nr ewidencyjny SLK/3876/POOS/11

Część opisowa:

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów:

Zakres robót obejmuje instalację centralnego ogrzewania, wentylacji mechanicznej, wodociągową oraz kanalizacyjną dla pomieszczeń pracowni cytostatyków Instytutu Hematologii i Transfuzjologii, ul Indiry Gandhi 14, 02-776 Warszawa.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

Instytut Hematologii i Transfuzjologii, ul Indiry Gandhi 14, 02-776 Warszawa, dz. nr ewid. 2/39, 2/71, 2/76, 2/81, obręb 1-10-75, jedn. ewid. 146513_8.

3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

Rusztowania o wysokości powyżej 1 m służące podczas montażu przewodów instalacyjnych.

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce ich wystąpienia:

- ✓ Upadek na niższy poziom występujące przy pracy na rusztowaniach powyżej 1m – zagrożenie średnie występujące przez cały czas trwania montażu instalacji;
- ✓ Skaleczenia, otarcia, zranienia w wyniku kontaktu z ostrymi narzędziami, powierzchniami itp. – zagrożenie średnie występujące przez cały czas trwania prac montażowych.

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

Przed przystąpieniem do realizacji robót należy przeprowadzić szkolenie pracowników w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia podczas wykonywania wszystkich prac. Należy również powiadomić pracowników o występujących zagrożeniach wskazanych w punkcie 4 informacji o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia. Szkolenie powinna przeprowadza osoba posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:

- ✓ Miejsce wykonywania robót montażowych należy zabezpieczyć taśmami, barierkami oraz tablicami ostrzegawczymi wyznaczając sprawną komunikację oraz uniemożliwiając dostanie się osób postronnych;
- ✓ Należy używać wyłącznie sprawnych i atestowanych urządzeń i narzędzi;
- ✓ Każdy pracownik musi stosować elementy ochrony zdrowia takie jak: kaski, pasy asekuracyjne, itp.;

V. UPRAWNIENIA BUDOWLANE

1. Decyzja o nadaniu uprawnień budowlanych Panu Sewerynowi Urbańskiemu



SLK/OKK/7131/3876/11

Katowice, dnia 15 grudnia 2011 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OiIB nadaje Panu Sewerynowi Urbańskiemu

mgr inż. inżynierii środowiska
ur. dnia 15 maja 1978 w Częstochowie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny SLK/3876/POOS/11 do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń

Zakres uprawnień:

- projektowanie obiektów budowlanych związanych z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym,
- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy

Na podstawie §15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan **Seweryn Urbański** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OiIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Seweryn Urbański
Bienia 8/64
42-200 Częstochowa
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1. mgr inż. Piotr Szatkowski
2. mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3. mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz

mgr inż. Seweryn Urbański
uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
nr ewidencyjny SLK/3876/POOS/11

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

2. Zaświadczenie o przynależności Pana Seweryna Urbańskiego do Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-4Y1-J4S-49L *

Pan Seweryn Urbański o numerze ewidencyjnym SLK/IS/7641/12

adres zamieszkania ul. Bialska 43/11, 42-200 Częstochowa

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2019-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-03-16 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* 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.



mgr inż. Seweryn Urbański
uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
nr ewidencyjny SLK/3876/POOS/11

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

3. Decyzja o nadaniu uprawnień budowlanych Pani Kamili Dziubek



SLK/OKK/7131/2753/09

Katowice, dnia 17 grudnia 2009 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OIIB
n a d a j e**

Panu(i) Kamili Dziubek
Mgr inż. inżynierii środowiska
ur. dnia 21 maja 1981 w Częstochowie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny SLK/2753/POOS/09

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

UZASADNIENIE

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

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

Pouczenie

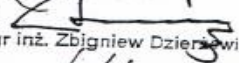

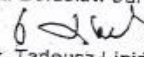
1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan(i) Kamila Dziubek
Sobieskiego 11
42-256 Olsztyn
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

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

mgr inż. Kamila Dziubek
Uprawnienia budowlane do projektowania
i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń
nr ewidencyjny SLK/2753/POOS/09

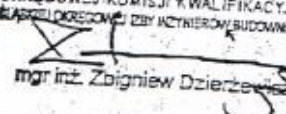
**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

zakres:

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

- projektowania obiektów budowlanych związanych z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym,
 - sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy
- bez ograniczeń.

Na podstawie §15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

PRZEWODNICZĄCY
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ
DLA PRACOWNIKÓW ZBIY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

mgr inż. Zbigniew Dzierżewski

mgr inż. Kamila Dziubek
Uprawnienia budowlane do projektowania
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci instalacji
i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń
nr ewidencyjny SLK/2753/POOS/09

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

4. Zaświadczenie o przynależności Pani Kamili Dziubek do Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-EG1-LUI-1GS *

Pani Kamila Dziubek o numerze ewidencyjnym SLK/IS/6479/10
adres zamieszkania ul. Sobieskiego 11, 42-256 Olsztyn
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2019-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-02-13 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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

mgr inż. Kamila Dziubek
Uprawnienia budowlane do projektowania
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci instalacji
i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń
nr ewidencyjny SLK/2753/POOS/09

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

VI. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

1. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Zestawienie rur i kształtek			
Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Rura wielowarstwowa HT/PE-RT z wkł.Al w kr.	16 x 2,0	67	m
Rura wielowarstwowa HT/PE-RT z wkł.Al w kr.	20 x 2,0	85	m
Rura wielowarstwowa HT/PE-RT z wkł.Al w kr.	26 x 3,0	3	m
Rura PP SDR11 w zwoju	20 x 1,9	134	m
Rura PP SDR11 w zwoju	25 x 2,3	88	m
Rura PP SDR11 w zwoju	32 x 2,9	188	m
Rura PP SDR11 w sztandze	40 x 3,7	32	m
Rura PP SDR11 w sztandze	50 x 4,6	120	m
Rura Stalowa Dn 32 z izolacją		25	m
Zestawienie zaworów i armatury			
Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	15	2	szt.
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	20	4	szt.
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	25	2	szt.
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	32	2	szt.
Wielofunkcyjny zawór automatyczny Z2d	20	2	szt.
Zawór termostatyczny prosty	15	1	szt.
Zawór odcinający prosty	15	1	szt.
System przyłączeniowy do grzejników dolnozasilanych	15	20	szt.
Zawór odcinający współpracujący z zaworem równoważącym	20	1	szt.
Zawór odcinający współpracujący z zaworem równoważącym	15	4	szt.
Zawór odcinający współpracujący z zaworem równoważącym	20	1	szt.
Zawór równoważący	15	1	szt.
Zawór równoważący	15	7	szt.
Zawór trójdrogowy	15, kvs=0.63	4	szt.
Zawór trójdrogowy	15, kvs=1.60	1	szt.
Siłownik 3-punktowy		5	szt.
Siłownik 3-punktowy zawór 2 drogowy		2	szt.
Głowica termostatyczna czujnik wbudowany		21	szt.
Odpowietrznik prosty		5	szt.
Zestawienie grzejników			
Grzejniki prawe zintegrowane – grzejniki higieniczne wymieniane na nowe			

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Ilość	Jednostka
Grzejnik płytowy GP 21S/600	600	520	80	1	szt.
HDZ 20/600	600	450	106	2	szt.
HDZ 20/600	600	1200	106	4	szt.
HDZ 20/600	600	1500	106	2	szt.
Grzejniki prawe zintegrowane - grzejniki higieniczne zaworowe ocynkowane					
HDZ 10/600o	600	720	46	1	szt.
Grzejniki prawe zintegrowane - grzejniki higieniczne zaworowe					
HDZ 10/600	600	600	46	2	szt.
HDZ 10/600	600	920	46	2	szt.
HDZ 20/600	600	800	80	2	szt.
HDZ 20/600	600	1600	80	4	szt.
Kurtyny powietrzne					
Kurtyna powietrza wodna glikolowa 1,5m moc do 15 kW, komplet z automatyką		1500		2	szt.

Zestawienie izolacji			
Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Otulina PE, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 18 mm	10 mm	67	m
Otulina PE, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	10 mm	85	m
Otulina PE, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	25 mm	36	m
Otulina PE, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 25 mm	10 mm	2	m
Otulina PE, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 25 mm	25 mm	8	m
Otulina PE, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 35 mm	40 mm	20	m
Otulina PU, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,036\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	25 mm	100	m
Otulina PU, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,036\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 25 mm	25 mm	41	m
Otulina PU, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,036\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 35 mm	40 mm	62	m
Otulina PU, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,036\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 42 mm	40 mm	25	m
Otulina PU, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,036\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 54 mm	50 mm	117	m

Woda lodowa zasilanie central

Rura PP SDR11 w zwoju	32 x 2,9	193	m
Kauczuk, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,036\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 35 mm	40 mm	183	m
Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka

Zestawienie zaworów i armatury

Armatura różna dowolnego producenta

Zawory - Armatura różna dowolnego producenta

Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	25	2	szt.
-------------------------------------	----	---	------

Zawory termostatyczne i podpionowe

Zawory - zawory termostatyczne i podpionowe

Zawór odcinający z odwodnieniem	20	1	szt.
---------------------------------	----	---	------

Zawór ręczny regulacyjny	15	1	szt.
Zawór trójdrogowy	20	1	szt.

Układ Pomiarowy CT

Nr	Produkt	ilość
A	Regulator obiegów grzewczych 2 obieg pompowy z wyjściem mbus	1
1	Wymiennik ciepła 75/55 woda 70/50 glikol propylenowy 35% o mocy 60kW pow wym ciepła 3,2 m2 max opory 10 kPa	1
2	Licznik ciepła V= 1,5 m3/h kompakt komplet z wyjściem mbus	1
3	Pompa elektroniczna V= 2,5m3/h H= 30 kPa, 1 1/2" i poborze mocy 120W	1
4	Pompa elektroniczna V= 2,5m3/h H= 60 kPa, 1 1/2" i poborze mocy 190W praca glikol propylenowy 35%	1
5	Zawór bezpieczeństwa 1" 3 bar	1
6	Naczynie przeponowe glikol o poj 33 l 6bar	2
7	Zawór Regulujący przepływ Dn 25 stopień otwarcia 45%	1
8	Zawór odcinający Dn 40 GW Pn10	8
9	Filtr siatkowy Dn 40 GW PN10	2
10	Zawór zwrotny Dn 40 PN10	2
11	Zawór do napełnienia instalacji Dn 20	1
12	Zawór spustowy Dn 20	
13	Manometr z kurkiem i rurką manometryczną zakres 0-0,6MPa	8
14	Termometr	6
15	Automatyczny odpowietrznik z zaworem Dn15	6

2. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

Kratki wywiewne i nawiewne, anemostaty, nawiewniki i wywiewniki		
	Kratki wywiewne 200x100+przepustnica regulacyjna	5
	Kratki wywiewne 300x100+przepustnica regulacyjna	1
	Kratki wywiewne 800x200+przepustnica regulacyjna	1
	Kratki nawiewne z regulowanymi łopatkami 200x100+przepustnica regulacyjna	3
	Kratki nawiewne z regulowanymi łopatkami 300x100+przepustnica regulacyjna	1
	Anemostat Ø100	13
	Anemostat Ø125	3
	Kwadratowy nawiewnik z króćcem Ø160+skrzynka rozprężna Ø125/Ø160	1
	Kwadratowy nawiewnik z króćcem Ø200+skrzynka rozprężna Ø160/Ø200	6
	Kwadratowy wywiewnik z króćcem Ø160+skrzynka rozprężna Ø125/Ø160	2
	Kwadratowy wywiewnik z króćcem Ø200+skrzynka rozprężna Ø160/Ø200	7
Czerpnie i wyrzutnie ściennie		
	Wyrzutnia ścienna 200x200	1
	Czerpnia ścienna 250x200	1

	Czerpnia ścienna 300x200	1
	Czerpnia ścienna 400x200	1
	Wyrzutnia ścienna 400x300	2
	Czerpnia ścienna 400x300	1
	Wyrzutnia ścienna 500x500	1
	Czerpnia ścienna 700x400	1
	Wyrzutnia ścienna Ø200	2
Nawiewniki z filtrami HEPA i kratki wywiewne do pomieszczeń czystych		
	Kratka wywiewna z przepustnicą szczelinową do pomieszczeń czystych 300x400mm	2
	Nawiewnik ścienny z filtrem absolutnym o wydatku: 800m ³ /h przy 200Pa; skrzynka rozprężna: ocynkowana, malowana, połączenie prostokątne: 622x317mm z tyłu; płaszczyzna nawiewna: nawiew trójstronny, ocynkowana, malowana, białe lamelki z tworzywa sztucznego, montaż na śrubę centralną; filtr klasy H14 z certyfikatem; króćce do pomiaru spadku ciśnienia i wprowadzenia aerozolu testowego przed filtr w teście integralności	1
	Nawiewnik sufitowy z filtrem absolutnym o wydatku: 80 – 130m ³ /h; skrzynka rozprężna: ocynkowana, malowana, połączenie okrągłe Ø160 z bok; płaszczyzna nawiewna: nawiew trójstronny, ocynkowana, malowana, białe lamelki z tworzywa sztucznego, montaż na śrubę centralną; filtr klasy H14 z certyfikatem; króćce do pomiaru spadku ciśnienia i wprowadzenia aerozolu testowego przed filtr w teście integralności	3
	Nawiewnik sufitowy z filtrem absolutnym o wydatku: 381m ³ /h; skrzynka rozprężna: ocynkowana, malowana, połączenie okrągłe Ø250 z bok; płaszczyzna nawiewna: nawiew trójstronny, ocynkowana, malowana, białe lamelki z tworzywa sztucznego, montaż na śrubę centralną; filtr klasy H14 z certyfikatem; króćce do pomiaru spadku ciśnienia i wprowadzenia aerozolu testowego przed filtr w teście integralności	3
Wentylatory wyciągowe		
	Wentylator wyciągowy łazienkowy uruchamiany włącznikiem światła+timer+czujnik wilgotności; wydatek poniżej 90m ³ /h	11
	Wentylator wyciągowy łazienkowy uruchamiany włącznikiem światła+timer+czujnik wilgotności; wydatek powyżej 150m ³ /h	2
Centrale wentylacyjne – w wykonaniu higienicznym		
	Centrala wentylacyjna w wykonaniu podwieszanym; wymiennik obrotowy o sprawności min 73%; wydatek: nawiew 950m ³ /h spręż 200Pa, wywiew 950m ³ /h spręż 200Pa; filtry M5; nagrzewnica wodna na glikol propylenowy; przepustnice wielopłaszczyznowe z siłownikiem+automatyka_SYSTEM NW3	1
	Centrala wentylacyjna w wykonaniu podwieszanym; wymiennik obrotowy o sprawności min 73%; wydatek: nawiew 397m ³ /h spręż 160Pa, wywiew 317m ³ /h spręż 160Pa; filtry M5; nagrzewnica wodna na glikol propylenowy; przepustnice wielopłaszczyznowe z siłownikiem+automatyka_SYSTEM NW2	2
	Centrala wentylacyjna w wykonaniu podwieszanym; wymiennik obrotowy o sprawności min 73%; wydatek: nawiew 660m ³ /h spręż 200Pa, wywiew 660m ³ /h spręż 200Pa; filtry F7 – nawiew, M5 - wywiew; nagrzewnica wodna na glikol propylenowy; przepustnice wielopłaszczyznowe z siłownikiem+automatyka_SYSTEM NW4	1
	Centrala wentylacyjna w wykonaniu podwieszanym; wymiennik obrotowy o sprawności min 73%; wydatek: nawiew 475m ³ /h spręż 160Pa, wywiew 475m ³ /h spręż 160Pa; filtry M5; nagrzewnica wodna na glikol propylenowy; przepustnice wielopłaszczyznowe z siłownikiem+automatyka_SYSTEM NW5	
	Centrala wentylacyjna; wymiennik krzyżowy o sprawności min 73%; wydatek: nawiew 2300m ³ /h spręż 750Pa, wywiew 2080m ³ /h spręż 350Pa; filtr F9 i F7 – nawiew i M5 – wywiew; nagrzewnica wodna na glikol propylenowy; chłodnica z agregatem zewnętrznym freonowym; nawilżacz parowy z wytwornicą pary; automatyka_SYSTEM NW1	1
Czujnik stężenia gazu		

	Cyfrowy detektor czynników chłodniczych HFC – montaż w centrali wentylacyjnej dla cytostatyków	1
Kanały elastyczne		
	Ø100 3000	2
	Ø125 3000	2
	Ø160 3000	3
	Ø250 3000	1
Izolacje		
	Wełna mineralna o grub. 20 mm+płaszczu z foli Alu	15
	Wełna mineralna o grub. 40 mm+płaszczu z foli Alu	625
	Wełna mineralna o grub. 40 mm+płaszczu z blachy Alu-cynk	10
Kłapy p.poż.		
	Kłapa p.poż. EIS 60 200x200+siłownik	2
	Kłapa p.poż. EIS 60 250x250+siłownik	2
	Kłapa p.poż. EIS 60 300x200+siłownik	4
	Kłapa p.poż. EIS 60 400x250+siłownik	2
	Kłapa p.poż. EIS 60 400x300+siłownik	4
	Kłapa p.poż. EIS 60 500x300+siłownik	3
	Kłapa p.poż. EIS 60 500x500+siłownik	1
	Kłapa p.poż. EIS 60 550x300+siłownik	2
	Kłapa p.poż. EIS 60 Ø200+siłownik	2
	Kłapa p.poż. EIS 60 Ø250+siłownik	2
Tłumiki prostokątne		
	Tłumik: 300x200, L=1000mm, grub. kuli 100mm, ilość kuli 2, odległość między kulisami 50	2
	Tłumik: 300x300, L=1000mm, grub. kuli 100mm, ilość kuli 2, odległość między kulisami 50	1
	Tłumik: 350x300, L=1000mm, grub. kuli 100mm, ilość kuli 2, odległość między kulisami 75	1
	Tłumik: 400x200, L=1000mm, grub. kuli 100mm, ilość kuli 2, odległość między kulisami 100	1
	Tłumik: 400x250, L=1000mm, grub. kuli 100mm, ilość kuli 2, odległość między kulisami 100	2
	Tłumik: 600x400, L=1000mm, grub. kuli 100mm, ilość kuli 3, odległość między kulisami 100	1
Elementy okrągłe		
	Kolano tłoczone Ø100 kąt 45	2
	Kolano tłoczone Ø100 kąt 60	2
	Kolano tłoczone Ø100 kąt 90	21
	Kolano tłoczone Ø125 kąt 30	2

Kolano tłoczone Ø125 kąt 45	2
Kolano tłoczone Ø125 kąt 60	4
Kolano tłoczone Ø125 kąt 90	19
Kolano tłoczone Ø160 kąt 15	2
Kolano tłoczone Ø160 kąt 30	3
Kolano tłoczone Ø160 kąt 45	3
Kolano tłoczone Ø160 kąt 60	9
Kolano tłoczone Ø160 kąt 90	17
Kolano tłoczone Ø200 kąt 30	4
Kolano tłoczone Ø200 kąt 45	8
Kolano tłoczone Ø200 kąt 90	20
Kolano tłoczone Ø250 kąt 90	1
Zaślepka Ø125	4
Zaślepka Ø160	2
Króciec łączący Ø100	2
Króciec łączący Ø125	6
Króciec łączący Ø160	7
Króciec łączący Ø250	2
Nypel Ø100	1
Nypel Ø125	4
Nypel Ø160	7
Nypel Ø200	7
Redukcja tłoczona, współosiowa z końcówką mufową (żeńską), z 45° kątem zwężenia Ø125 Ø100	4
Redukcja tłoczona, współosiowa z końcówką mufową (żeńską), z 45° kątem zwężenia Ø160 Ø125	4
Redukcja tłoczona, współosiowa z końcówką mufową (żeńską), z 45° kątem zwężenia Ø200 Ø125	2
Redukcja tłoczona, współosiowa z końcówką mufową (żeńską), z 45° kątem zwężenia Ø200 Ø160	5
Redukcja tłoczona, współosiowa z końcówką mufową (żeńską), z 45° kątem zwężenia Ø250 Ø200	2
Redukcja tłoczona, współosiowa Ø200 Ø125	4
Trójnik Ø125 Ø100	4
Trójnik Ø160 Ø100	3
Trójnik Ø160 Ø125	2
Trójnik Ø200 Ø160	5
Trójnik Ø200 Ø200	1

Trójnik Ø250 Ø125	2
Przepustnice regulacyjne	
Ø100	13
Ø125	5
Ø160	1
Regulatory VAV	
Regulator VAV Ø125+sterownik	3
Regulator VAV Ø160+sterownik	1
Regulator VAV 400x200+sterownik	1
Regulator VAV 350x300+sterownik	1
Regulator VAV 300x300+sterownik	1
Regulator VAV 300x200+sterownik	2
Kanały okrągłe	
Ø100 3000	12
Ø125 3000	16
Ø150 3000	2
Ø160 3000	20
Ø200 3000	21
Ø250 3000	2
Ø200 L=600 gr=50	2
Ø250 L=600 gr=50	2
Wentylacja hybrydowa	
Nawietrzaki okienne Higro	11
Nawietrzak ścienny z klapą p.poż. EI60	1
Agregat zewnętrzny	
Agregat skraplający NW1 dla centrali wentylacyjnej – CYTOSTATYKI: wydajność chłodnicza nominalna 28kW, zakres pracy dla chłodzenia: od -15°C do 46°C, EER: 3,26; wydajność grzewcza nominalna 28kW, zakres pracy dla grzania: od -20°C do 21°C, COP: 4,24; sprężarka Inverterowa (zabezpieczenie przed przegrzaniem); czynnik chłodniczy R410A+moduł do podłączenia centrali wentylacyjnej z agregatem zewnętrznym	1
Rura Ø9,52mm+otulina	20m
Rura Ø22,22mm+otulina	20m

Produkty	Pozycje	Ilość	V1	V2	V3	A	B	C	D	E	Pow.
Łuk 250 400 250 15 27	293	2	250	400	250	15	100	27	27	0	0,54

Łuk 300 400 300 15 27	561	2	300	400	300	15	100	27	27	0	0,67
Łuk 200 250 200 15 27	401	2	200	250	200	15	100	27	27	0	0,32
Łuk 300 550 300 15 27	8	2	300	550	300	15	100	27	27	0	0,81
Łuk 300 500 300 15 27	95	2	300	500	300	15	100	27	27	0	0,76
Łuk 300 400 300 30 25	586	1	300	400	300	30	100	25	25	0	0,35
Łuk 300 400 300 30 27	588	1	300	400	300	30	100	27	25	0	0,35
Łuk 300 300 300 30 27	152	2	300	300	300	30	100	27	27	0	0,61
Łuk 250 400 250 30 27	322	2	250	400	250	30	100	27	27	0	0,58
Łuk 500 300 500 30 27	188	1	500	300	500	30	100	27	27	0	0,61
Łuk 200 300 200 30 27	433	2	200	300	200	30	100	27	27	0	0,38
Łuk 200 300 200 30 27	377	2	200	300	200	30	100	27	27	0	0,38
Łuk 200 300 200 30 27	479	2	200	300	200	30	100	27	27	0	0,38
Łuk 300 400 300 45 25	574	2	300	400	300	45	100	25	25	0	0,76
Łuk 200 300 200 45 27	476	2	200	300	200	45	100	27	27	0	0,42
Łuk 200 400 200 45 27	27	2	200	400	200	45	100	27	27	0	0,51
Łuk 550 300 550 45 27	17	2	550	300	550	45	100	27	27	0	1,46
Łuk 200 200 200 45 27	277	2	200	200	200	45	100	27	27	0	0,34
Łuk 400 300 400 60 25	571	2	400	300	400	60	100	25	25	0	1,66
Łuk 300 400 300 60 25	580	2	300	400	300	60	100	25	25	0	1,37
Łuk 400 300 400 60 27	564	2	400	300	400	60	100	27	27	0	1,67
Łuk 400 250 400 60 27	298	2	400	250	400	60	100	27	27	0	1,55
Łuk 200 300 200 60 27	380	2	200	300	200	60	100	27	27	0	0,78
Łuk 300 500 300 60 27	98	2	300	500	300	60	100	27	27	0	1,58
Łuk 500 300 500 60 27	111	2	500	300	500	60	100	27	27	0	2,25
Łuk 300 550 300 60 27	12	2	300	550	300	60	100	27	27	0	1,68
Łuk 400 300 400 90 25	569	3	400	300	400	90	100	25	25	0	2,87
Łuk 200 200 200 90 27	267	1	200	200	200	90	100	27	27	0	0,38
Łuk 400 300 400 90 27	356	2	400	300	400	90	100	27	27	0	1,92
Łuk 550 300 550 90 27	6	5	550	300	550	90	100	27	27	0	7,18
Łuk 300 400 300 90 27	556	4	300	400	300	90	100	27	27	0	3,26
Łuk 500 640 640 90 27	193	1	500	640	640	90	100	27	27	0	2,40
Łuk 500 500 640 90 27	194	1	500	500	640	90	100	27	27	0	2,14
Łuk 500 500 500 90 27	196	1	500	500	500	90	100	27	27	0	1,58

Łuk 500 300 500 90 27	182	3	500	300	500	90	100	27	27	0	3,80
Łuk 500 300 500 90 27	100	7	500	300	500	90	100	27	27	0	8,87
Łuk 200 200 200 90 27	280	2	200	200	200	90	100	27	27	0	0,76
Łuk 250 200 250 90 27	404	1	250	200	250	90	100	27	27	0	0,48
Łuk 450 200 450 90 27	118	1	450	200	450	90	100	27	27	0	0,96
Łuk 400 300 400 90 27	584	1	400	300	400	90	100	27	27	0	0,96
Łuk 400 300 400 90 27	577	2	400	300	400	90	100	27	27	0	1,92
Łuk 400 300 400 90 27	365	2	400	300	400	90	100	27	27	0	1,92
Łuk 300 500 300 90 27	177	2	300	500	300	90	100	27	27	0	1,86
Łuk 150 350 150 90 27	125	2	150	350	150	90	100	27	27	0	0,85
Łuk 250 200 250 90 27	448	2	250	200	250	90	100	27	27	0	0,95
Łuk 300 300 300 90 27	160	3	300	300	300	90	100	27	27	0	2,09
Łuk 300 500 300 90 27	91	4	300	500	300	90	100	27	27	0	3,72
Łuk 300 200 300 90 27	473	2	300	200	300	90	100	27	27	0	1,16
Łuk 300 200 300 90 27	436	2	300	200	300	90	100	27	27	0	1,16
Łuk 300 550 300 90 27	5	3	300	550	300	90	100	27	27	0	2,97
Łuk 300 640 300 90 27	173	1	300	640	300	90	100	27	27	0	1,09
Łuk 350 150 350 90 27	491	1	350	150	350	90	100	27	27	0	0,63
Łuk 350 300 350 90 27	47	1	350	300	350	90	100	27	27	0	0,82
Łuk 300 200 300 90 27	382	4	300	200	300	90	100	27	27	0	2,33
Łuk 400 250 400 90 27	327	2	400	250	400	90	100	27	27	0	1,79
Łuk 300 200 300 90 27	133	4	300	200	300	90	100	27	27	0	2,33
Łuk 300 640 640 90 27	172	1	300	640	640	90	100	27	27	0	2,40
Redukcja 250-200-200-200-0--25-100	413	1	250	200	200	200	100	20	25	0	0,09
Redukcja 250-200-200-200-0--25-100	270	1	250	200	200	200	100	20	25	0	0,09
Redukcja 250-200-200-200-0--25-100	453	1	250	200	200	200	100	20	25	0	0,09
Redukcja 335-325-300-200--63-165-150	371	1	335	325	300	200	150	20	-165	63	0,20
Redukcja 350-150-300-200-175--25-150	489	1	350	150	300	200	150	20	25	-175	0,15
Redukcja 300-200-250-200-0--25-150	446	1	300	200	250	200	150	20	25	0	0,15
Redukcja 385-350-300-200--125--43-150	485	1	385	350	300	200	150	20	43	125	0,22
Redukcja 385-350-300-200--125--43-150	469	1	385	350	300	200	150	20	43	125	0,22
Redukcja 350-150-300-200-25--50-150	124	1	350	150	300	200	150	20	50	-25	0,15
Redukcja 385-350-300-200--75-110-200	427	1	385	350	300	200	200	20	-110	75	0,29

Redukcja 400-200-300-200-0--50-200	482	1	400	200	300	200	200	20	50	0	0,24
Redukcja 400-250-250-200--25--75-200	302	1	400	250	250	200	200	20	75	25	0,26
Redukcja 385-350-200-200--75--93-200	264	1	385	350	200	200	200	20	93	75	0,29
Redukcja 385-350-200-200--75--93-200	274	1	385	350	200	200	200	20	93	75	0,29
Redukcja 500-300-450-200--50-0-250	116	1	500	300	450	200	250	20	0	50	0,40
Redukcja 622-317-400-200--34--329-350	34	1	622	317	400	200	350	20	329	34	0,66
Redukcja 300-200-250-250-25--25-150	545	1	300	200	250	250	150	20	25	-25	0,15
Redukcja 250-350-200-250--50--25-150	332	1	250	350	200	250	150	20	25	50	0,18
Redukcja 385-350-250-250--100--68-150	549	1	385	350	250	250	150	20	68	100	0,22
Redukcja 385-350-250-250--100--68-150	540	1	385	350	250	250	150	20	68	100	0,22
Redukcja 400-300-250-250--100--75-200	553	1	400	300	250	250	200	20	75	100	0,28
Redukcja 545-350-400-250--100--73-250	318	1	545	350	400	250	250	20	73	100	0,45
Redukcja 450-300-350-300-0--50-200	41	1	450	300	350	300	200	20	50	0	0,30
Redukcja 550-300-450-300-0--50-250	37	1	550	300	450	300	250	20	50	0	0,42
Redukcja 545-350-400-300--25--73-250	361	1	545	350	400	300	250	20	73	25	0,45
Redukcja 545-350-400-300--25--73-250	352	1	545	350	400	300	250	20	73	25	0,45
Redukcja 600-400-500-300--50--50-300	89	1	600	400	500	300	300	20	50	50	0,60
Redukcja 700-400-500-300--50--100-350	190	1	700	400	500	300	350	20	100	50	0,77
Redukcja 200-300-150-350-25--25-150	146	1	200	300	150	350	150	20	25	-25	0,15
Redukcja 250-400-250-350--25-0-200	329	1	250	400	250	350	200	20	0	25	0,26
Redukcja 400-250-300-355-103--50-200	289	1	400	250	300	355	200	20	50	-103	0,26
Redukcja 300-640-300-500--70-0-300	175	1	300	640	300	500	300	20	0	70	0,56
Redukcja 640-640-400-600--40--120-300	85	1	640	640	400	600	300	20	120	40	0,77
Dekiel 640 640	83	1	640	640	0	0	0	0	0	0	0,41
Dekiel 150 350	131	2	350	150	0	0	0	0	0	0	0,11
Dekiel 300 300	171	1	300	300	0	0	0	0	0	0	0,09
Dekiel 200 200	287	1	200	200	0	0	0	0	0	0	0,04
Kanał prostokątny 300 200 1264	472	1	300	200	1264	0	0	0	0	0	1,26
Kanał prostokątny 300 200 1500	438	5	300	200	1500	0	0	0	0	0	7,50
Kanał prostokątny 300 200 243	480	1	300	200	242	0	0	0	0	0	0,24
Kanał prostokątny 300 200 232	132	1	300	200	231	0	0	0	0	0	0,23
Kanał prostokątny 300 200 215	481	1	300	200	214	0	0	0	0	0	0,21
Kanał prostokątny 300 200 214	434	1	300	200	213	0	0	0	0	0	0,21

Kanał prostokątny 300 200 187	372	1	300	200	187	0	0	0	0	0	0,19
Kanał prostokątny 300 200 1500	488	1	300	200	1500	0	0	0	0	0	1,50
Kanał prostokątny 300 200 239	378	1	300	200	238	0	0	0	0	0	0,24
Kanał prostokątny 300 200 1500	384	6	300	200	1500	0	0	0	0	0	9,00
Kanał prostokątny 300 200 1463	387	1	300	200	1462	0	0	0	0	0	1,46
Kanał prostokątny 300 200 138	477	1	300	200	137	0	0	0	0	0	0,14
Kanał prostokątny 300 200 255	145	1	300	200	254	0	0	0	0	0	0,25
Kanał prostokątny 300 200 1329	385	1	300	200	1329	0	0	0	0	0	1,33
Kanał prostokątny 300 200 390	123	1	300	200	390	0	0	0	0	0	0,39
Kanał prostokątny 300 200 122	428	1	300	200	122	0	0	0	0	0	0,12
Kanał prostokątny 300 200 113	143	1	300	200	112	0	0	0	0	0	0,11
Kanał prostokątny 300 200 1074	134	1	300	200	1074	0	0	0	0	0	1,07
Kanał prostokątny 300 200 135	475	1	300	200	135	0	0	0	0	0	0,14
Kanał prostokątny 300 200 504	379	1	300	200	503	0	0	0	0	0	0,50
Kanał prostokątny 300 300 1302	167	1	300	300	1301	0	0	0	0	0	1,56
Kanał prostokątny 300 300 112	153	1	300	300	112	0	0	0	0	0	0,13
Kanał prostokątny 300 300 103	166	1	300	300	103	0	0	0	0	0	0,12
Kanał prostokątny 300 300 100	151	1	300	300	100	0	0	0	0	0	0,12
Kanał prostokątny 300 200 961	435	1	300	200	960	0	0	0	0	0	0,96
Kanał prostokątny 300 200 793	437	2	300	200	792	0	0	0	0	0	1,59
Kanał prostokątny 300 200 782	144	1	300	200	782	0	0	0	0	0	0,78
Kanał prostokątny 300 200 702	121	1	300	200	701	0	0	0	0	0	0,70
Kanał prostokątny 300 200 313	376	1	300	200	312	0	0	0	0	0	0,31
Kanał prostokątny 300 200 610	388	1	300	200	609	0	0	0	0	0	0,61
Kanał prostokątny 300 200 279	386	1	300	200	278	0	0	0	0	0	0,28
Kanał prostokątny 300 200 470	439	1	300	200	469	0	0	0	0	0	0,47
Kanał prostokątny 300 200 458	478	1	300	200	458	0	0	0	0	0	0,46
Kanał prostokątny 300 200 436	135	1	300	200	436	0	0	0	0	0	0,44
Kanał prostokątny 300 200 423	546	1	300	200	423	0	0	0	0	0	0,42
Kanał prostokątny 350 250 1454	330	1	250	350	1454	0	0	0	0	0	1,75
Kanał prostokątny 300 200 359	432	1	300	200	358	0	0	0	0	0	0,36
Kanał prostokątny 300 200 105	381	1	300	200	104	0	0	0	0	0	0,10
Kanał prostokątny 300 200 292	383	1	300	200	291	0	0	0	0	0	0,29

Kanał prostokątny 300 200 633	474	1	300	200	633	0	0	0	0	0	0,63
Kanał prostokątny 200 200 1391	284	1	200	200	1391	0	0	0	0	0	1,11
Kanał prostokątny 300 200 100	374	1	300	200	100	0	0	0	0	0	0,10
Kanał prostokątny 200 200 978	268	1	200	200	978	0	0	0	0	0	0,78
Kanał prostokątny 200 200 963	282	1	200	200	962	0	0	0	0	0	0,77
Kanał prostokątny 200 200 680	414	1	200	200	680	0	0	0	0	0	0,54
Kanał prostokątny 200 200 392	283	1	200	200	391	0	0	0	0	0	0,31
Kanał prostokątny 200 200 234	266	1	200	200	234	0	0	0	0	0	0,19
Kanał prostokątny 200 200 214	276	1	200	200	213	0	0	0	0	0	0,17
Kanał prostokątny 200 200 178	278	1	200	200	178	0	0	0	0	0	0,14
Kanał prostokątny 250 200 968	333	1	200	250	967	0	0	0	0	0	0,87
Kanał prostokątny 200 200 1500	281	5	200	200	1500	0	0	0	0	0	6,00
Kanał prostokątny 250 200 100	390	1	250	200	100	0	0	0	0	0	0,09
Kanał prostokątny 200 200 1222	269	1	200	200	1221	0	0	0	0	0	0,98
Kanał prostokątny 200 200 1144	455	1	200	200	1144	0	0	0	0	0	0,92
Kanał prostokątny 200 200 100	279	1	200	200	100	0	0	0	0	0	0,08
Kanał prostokątny 200 100 288	424	1	200	100	287	0	0	0	0	0	0,17
Kanał prostokątny 200 100 250	421	1	200	100	250	0	0	0	0	0	0,15
Kanał prostokątny 200 100 225	416	1	200	100	225	0	0	0	0	0	0,13
Kanał prostokątny 300 300 295	161	1	300	300	294	0	0	0	0	0	0,35
Kanał prostokątny 300 300 310	154	1	300	300	309	0	0	0	0	0	0,37
Kanał prostokątny 200 200 1500	454	1	200	200	1500	0	0	0	0	0	1,20
Kanał prostokątny 250 200 388	271	1	250	200	387	0	0	0	0	0	0,35
Kanał prostokątny 300 200 100	470	1	300	200	100	0	0	0	0	0	0,10
Kanał prostokątny 300 200 100	430	1	300	200	100	0	0	0	0	0	0,10
Kanał prostokątny 350 250 1500	331	4	250	350	1500	0	0	0	0	0	7,20
Kanał prostokątny 250 250 365	552	1	250	250	365	0	0	0	0	0	0,37
Kanał prostokątny 250 250 1500	543	1	250	250	1500	0	0	0	0	0	1,50
Kanał prostokątny 250 250 127	550	1	250	250	127	0	0	0	0	0	0,13
Kanał prostokątny 250 250 121	541	1	250	250	120	0	0	0	0	0	0,12
Kanał prostokątny 250 250 116	544	1	250	250	116	0	0	0	0	0	0,12
Kanał prostokątny 250 200 1500	334	2	200	250	1500	0	0	0	0	0	2,70
Kanał prostokątny 250 200 969	447	1	250	200	968	0	0	0	0	0	0,87

Kanał prostokątny 300 200 100	486	1	300	200	100	0	0	0	0	0	0,10
Kanał prostokątny 250 200 346	405	1	250	200	346	0	0	0	0	0	0,31
Kanał prostokątny 250 200 343	303	1	250	200	343	0	0	0	0	0	0,31
Kanał prostokątny 250 200 306	400	1	250	200	306	0	0	0	0	0	0,28
Kanał prostokątny 250 200 234	403	1	250	200	233	0	0	0	0	0	0,21
Kanał prostokątny 250 200 231	402	1	250	200	231	0	0	0	0	0	0,21
Kanał prostokątny 250 200 163	449	1	250	200	163	0	0	0	0	0	0,15
Kanał prostokątny 250 200 1500	304	2	250	200	1500	0	0	0	0	0	2,70
Kanał prostokątny 250 200 1261	305	1	250	200	1260	0	0	0	0	0	1,13
Kanał prostokątny 250 200 968	450	1	250	200	968	0	0	0	0	0	0,87
Kanał prostokątny 500 300 1500	102	10	500	300	1500	0	0	0	0	0	24,00
Kanał prostokątny 450 200 318	119	1	450	200	317	0	0	0	0	0	0,41
Kanał prostokątny 450 200 697	117	1	450	200	696	0	0	0	0	0	0,91
Kanał prostokątny 450 300 1466	40	1	450	300	1465	0	0	0	0	0	2,20
Kanał prostokątny 450 300 323	38	1	450	300	322	0	0	0	0	0	0,48
Kanał prostokątny 500 300 100	94	1	500	300	100	0	0	0	0	0	0,16
Kanał prostokątny 500 300 1070	186	1	500	300	1069	0	0	0	0	0	1,71
Kanał prostokątny 400 250 687	328	1	400	250	687	0	0	0	0	0	0,89
Kanał prostokątny 500 300 1378	104	1	500	300	1378	0	0	0	0	0	2,20
Kanał prostokątny 400 300 447	566	1	400	300	447	0	0	0	0	0	0,63
Kanał prostokątny 500 300 1500	180	7	500	300	1500	0	0	0	0	0	16,80
Kanał prostokątny 500 300 177	189	1	500	300	177	0	0	0	0	0	0,28
Kanał prostokątny 500 300 207	183	1	500	300	207	0	0	0	0	0	0,33
Kanał prostokątny 500 300 212	96	1	500	300	212	0	0	0	0	0	0,34
Kanał prostokątny 500 300 217	109	1	500	300	216	0	0	0	0	0	0,35
Kanał prostokątny 500 300 285	114	2	500	300	285	0	0	0	0	0	0,91
Kanał prostokątny 500 300 1070	110	1	500	300	1070	0	0	0	0	0	1,71
Kanał prostokątny 400 300 1308	585	1	400	300	1308	0	0	0	0	0	1,83
Kanał prostokątny 400 300 100	129	2	400	300	100	0	0	0	0	0	0,28
Kanał prostokątny 400 300 100	353	1	400	300	100	0	0	0	0	0	0,14
Kanał prostokątny 400 300 100	362	1	400	300	100	0	0	0	0	0	0,14
Kanał prostokątny 400 300 100	589	1	400	300	100	0	0	0	0	0	0,14
Kanał prostokątny 400 300 1137	368	1	400	300	1137	0	0	0	0	0	1,59

Kanał prostokątny 400 300 1167	358	1	400	300	1167	0	0	0	0	0	1,63
Kanał prostokątny 400 300 985	568	1	400	300	984	0	0	0	0	0	1,38
Kanał prostokątny 400 300 1204	357	1	400	300	1204	0	0	0	0	0	1,69
Kanał prostokątny 300 300 165	165	1	300	300	164	0	0	0	0	0	0,20
Kanał prostokątny 400 300 1403	557	1	400	300	1403	0	0	0	0	0	1,96
Kanał prostokątny 400 300 1500	567	3	400	300	1500	0	0	0	0	0	6,30
Kanał prostokątny 400 300 1500	366	1	400	300	1500	0	0	0	0	0	2,10
Kanał prostokątny 400 300 1500	558	1	400	300	1500	0	0	0	0	0	2,10
Kanał prostokątny 400 300 175	355	1	400	300	174	0	0	0	0	0	0,24
Kanał prostokątny 400 300 205	364	1	400	300	204	0	0	0	0	0	0,29
Kanał prostokątny 500 300 337	90	1	500	300	337	0	0	0	0	0	0,54
Kanał prostokątny 400 300 120	587	1	400	300	120	0	0	0	0	0	0,17
Kanał prostokątny 550 300 959	10	1	550	300	959	0	0	0	0	0	1,63
Kanał prostokątny 500 300 286	106	1	500	300	286	0	0	0	0	0	0,46
Kanał prostokątny 550 300 212	9	1	550	300	212	0	0	0	0	0	0,36
Kanał prostokątny 550 300 297	13	1	550	300	297	0	0	0	0	0	0,50
Kanał prostokątny 550 300 422	18	1	550	300	421	0	0	0	0	0	0,72
Kanał prostokątny 550 300 468	21	1	550	300	468	0	0	0	0	0	0,80
Kanał prostokątny 550 300 537	19	1	550	300	537	0	0	0	0	0	0,91
Kanał prostokątny 550 300 1500	15	10	550	300	1500	0	0	0	0	0	25,50
Kanał prostokątny 550 300 874	14	1	550	300	874	0	0	0	0	0	1,49
Kanał prostokątny 550 300 1418	16	1	550	300	1418	0	0	0	0	0	2,41
Kanał prostokątny 600 400 100	88	1	600	400	100	0	0	0	0	0	0,20
Kanał prostokątny 600 400 777	86	1	600	400	777	0	0	0	0	0	1,55
Kanał prostokątny 622 317 152	35	1	622	317	151	0	0	0	0	0	0,28
Kanał prostokątny 640 640 153	84	1	640	640	153	0	0	0	0	0	0,39
Kanał prostokątny 640 640 587	1	1	640	640	587	0	0	0	0	0	1,50
Kanał prostokątny 700 400 393	191	1	700	400	393	0	0	0	0	0	0,86
Kanał prostokątny 800 200 147	169	1	800	200	146	0	0	0	0	0	0,29
Kanał prostokątny 550 300 738	24	1	550	300	737	0	0	0	0	0	1,25
Kanał prostokątny 500 500 960	197	1	500	500	960	0	0	0	0	0	1,92
Kanał prostokątny 400 300 405	367	1	400	300	404	0	0	0	0	0	0,57
Kanał prostokątny 500 300 391	187	1	500	300	391	0	0	0	0	0	0,63

Kanał prostokątny 500 300 435	108	1	500	300	434	0	0	0	0	0	0,70
Kanał prostokątny 500 300 462	112	1	500	300	461	0	0	0	0	0	0,74
Kanał prostokątny 500 300 468	103	1	500	300	467	0	0	0	0	0	0,75
Kanał prostokątny 500 300 598	101	1	500	300	597	0	0	0	0	0	0,96
Kanał prostokątny 550 300 160	3	1	550	300	160	0	0	0	0	0	0,27
Kanał prostokątny 500 500 1278	195	1	500	500	1278	0	0	0	0	0	2,56
Kanał prostokątny 500 300 300	107	1	500	300	299	0	0	0	0	0	0,48
Kanał prostokątny 545 350 100	317	1	545	350	100	0	0	0	0	0	0,18
Kanał prostokątny 545 350 100	351	1	545	350	100	0	0	0	0	0	0,18
Kanał prostokątny 545 350 100	360	1	545	350	100	0	0	0	0	0	0,18
Kanał prostokątny 550 300 100	7	2	550	300	100	0	0	0	0	0	0,34
Kanał prostokątny 550 300 114	23	1	550	300	113	0	0	0	0	0	0,19
Kanał prostokątny 550 300 132	20	1	550	300	131	0	0	0	0	0	0,22
Kanał prostokątny 550 300 1412	11	1	550	300	1411	0	0	0	0	0	2,40
Kanał prostokątny 500 300 970	184	1	500	300	970	0	0	0	0	0	1,55
Kanał prostokątny 500 300 297	99	1	300	500	297	0	0	0	0	0	0,48
Kanał prostokątny 350 150 1094	126	1	350	150	1093	0	0	0	0	0	1,09
Kanał prostokątny 400 250 665	326	1	400	250	664	0	0	0	0	0	0,86
Kanał prostokątny 500 300 1043	92	1	300	500	1043	0	0	0	0	0	1,67
Kanał prostokątny 500 300 112	105	1	300	500	111	0	0	0	0	0	0,18
Kanał prostokątny 500 300 1223	179	1	300	500	1223	0	0	0	0	0	1,96
Kanał prostokątny 500 300 1346	176	1	300	500	1346	0	0	0	0	0	2,15
Kanał prostokątny 400 300 676	554	1	400	300	675	0	0	0	0	0	0,95
Kanał prostokątny 500 300 247	181	1	300	500	247	0	0	0	0	0	0,40
Kanał prostokątny 400 300 451	563	1	300	400	450	0	0	0	0	0	0,63
Kanał prostokątny 500 300 500	178	1	300	500	499	0	0	0	0	0	0,80
Kanał prostokątny 550 300 1378	22	1	300	550	1378	0	0	0	0	0	2,34
Kanał prostokątny 640 300 100	174	1	300	640	100	0	0	0	0	0	0,19
Kanał prostokątny 335 325 100	370	1	335	325	100	0	0	0	0	0	0,13
Kanał prostokątny 335 325 119	200	1	335	325	119	0	0	0	0	0	0,16
Kanał prostokątny 335 325 119	493	1	335	325	119	0	0	0	0	0	0,16
Kanał prostokątny 350 150 1092	147	1	350	150	1091	0	0	0	0	0	1,09
Kanał prostokątny 500 300 1429	97	1	300	500	1429	0	0	0	0	0	2,29

Kanał prostokątny 400 300 244	582	1	300	400	243	0	0	0	0	0	0,34
Kanał prostokątny 300 300 417	163	1	300	300	417	0	0	0	0	0	0,50
Kanał prostokątny 355 300 100	288	1	300	355	100	0	0	0	0	0	0,13
Kanał prostokątny 400 300 100	570	1	300	400	100	0	0	0	0	0	0,14
Kanał prostokątny 400 300 102	560	1	300	400	101	0	0	0	0	0	0,14
Kanał prostokątny 400 300 1050	590	1	300	400	1050	0	0	0	0	0	1,47
Kanał prostokątny 400 300 1379	565	1	300	400	1378	0	0	0	0	0	1,93
Kanał prostokątny 400 300 945	578	1	300	400	944	0	0	0	0	0	1,32
Kanał prostokątny 400 300 164	572	1	300	400	163	0	0	0	0	0	0,23
Kanał prostokątny 400 300 969	583	1	300	400	968	0	0	0	0	0	1,36
Kanał prostokątny 400 300 246	579	1	300	400	246	0	0	0	0	0	0,34
Kanał prostokątny 400 300 261	576	1	300	400	261	0	0	0	0	0	0,37
Kanał prostokątny 400 300 354	581	1	300	400	354	0	0	0	0	0	0,50
Kanał prostokątny 400 300 375	592	1	300	400	374	0	0	0	0	0	0,52
Kanał prostokątny 400 300 390	562	1	300	400	390	0	0	0	0	0	0,55
Kanał prostokątny 400 300 399	591	1	300	400	398	0	0	0	0	0	0,56
Kanał prostokątny 400 300 400	573	1	300	400	400	0	0	0	0	0	0,56
Kanał prostokątny 400 300 1500	558	9	300	400	1500	0	0	0	0	0	18,90
Kanał prostokątny 400 250 166	290	1	400	250	165	0	0	0	0	0	0,22
Kanał prostokątny 400 200 140	26	1	400	200	139	0	0	0	0	0	0,17
Kanał prostokątny 400 200 173	29	1	400	200	172	0	0	0	0	0	0,21
Kanał prostokątny 400 200 205	28	1	400	200	204	0	0	0	0	0	0,25
Kanał prostokątny 400 250 100	292	1	400	250	100	0	0	0	0	0	0,13
Kanał prostokątny 400 250 100	321	2	400	250	100	0	0	0	0	0	0,26
Kanał prostokątny 400 250 111	295	1	400	250	111	0	0	0	0	0	0,14
Kanał prostokątny 400 200 129	33	1	400	200	128	0	0	0	0	0	0,15
Kanał prostokątny 400 250 1500	301	6	400	250	1500	0	0	0	0	0	11,70
Kanał prostokątny 400 250 370	294	1	400	250	369	0	0	0	0	0	0,48
Kanał prostokątny 400 250 168	297	1	400	250	167	0	0	0	0	0	0,22
Kanał prostokątny 400 250 175	323	1	400	250	175	0	0	0	0	0	0,23
Kanał prostokątny 400 250 185	324	1	400	250	185	0	0	0	0	0	0,24
Kanał prostokątny 400 250 266	319	1	400	250	265	0	0	0	0	0	0,35
Kanał prostokątny 350 150 1483	492	1	350	150	1483	0	0	0	0	0	1,48

Kanał prostokątny 400 250 447	299	1	400	250	446	0	0	0	0	0	0,58
Kanał prostokątny 400 300 591	575	1	300	400	591	0	0	0	0	0	0,83
Kanał prostokątny 400 250 1192	300	1	400	250	1192	0	0	0	0	0	1,55
Kanał prostokątny 350 300 859	42	1	350	300	859	0	0	0	0	0	1,12
Kanał prostokątny 350 150 1500	127	2	350	150	1500	0	0	0	0	0	3,00
Kanał prostokątny 350 150 666	490	1	350	150	665	0	0	0	0	0	0,67
Kanał prostokątny 350 300 1172	53	1	350	300	1172	0	0	0	0	0	1,52
Kanał prostokątny 350 300 224	46	1	350	300	224	0	0	0	0	0	0,29
Kanał prostokątny 400 200 108	31	1	400	200	108	0	0	0	0	0	0,13
Kanał prostokątny 350 300 822	48	1	350	300	821	0	0	0	0	0	1,07
Kanał prostokątny 385 350 119	234	1	385	350	119	0	0	0	0	0	0,18
Kanał prostokątny 385 350 120	468	1	385	350	119	0	0	0	0	0	0,18
Kanał prostokątny 385 350 263	426	1	385	350	263	0	0	0	0	0	0,39
Kanał prostokątny 385 350 119	518	1	385	350	119	0	0	0	0	0	0,18
Kanał prostokątny 385 350 127	263	1	385	350	127	0	0	0	0	0	0,19
Kanał prostokątny 385 350 127	273	1	385	350	127	0	0	0	0	0	0,19
Kanał prostokątny 385 350 127	539	1	385	350	127	0	0	0	0	0	0,19
Kanał prostokątny 385 350 127	548	1	385	350	127	0	0	0	0	0	0,19
Kanał prostokątny 385 350 120	484	1	385	350	119	0	0	0	0	0	0,18
Kanał prostokątny 350 300 637	44	1	350	300	637	0	0	0	0	0	0,83
Przepustnica jednopłaszczyznowa 300 500 300	115	1	500	300	300	0	0	0	0	0	0,48
Przepustnica jednopłaszczyznowa 300 450 300	39	1	450	300	300	0	0	0	0	0	0,45
Przejściówka 200-200-200-0-0-200	456	1	200	200	200	200	31	0	0	0	0,16
Przejściówka 200-200-200-0-0-200	418	1	200	200	200	200	31	0	0	0	0,16
Przejściówka 200-250-200--25-0-200	339	1	200	250	200	200	31	0	25	0	0,18
Przejściówka 250-200-160--20--45-200	391	1	250	200	160	200	31	45	20	0	0,18
Przejściówka 250-200-160--20--45-200	311	1	250	200	160	200	31	45	20	0	0,18
Przejściówka 335-325-250-13--42-250	494	1	335	325	250	250	31	42	-13	0	0,33
Przejściówka 350-300-250--25--50-300	55	1	350	300	250	300	31	50	25	0	0,39
Przejściówka 385-350-250-0--67-300	519	1	385	350	250	300	31	67	0	0	0,44
Przejściówka 335-325-200--13--67-300	201	1	335	325	200	300	31	67	13	0	0,40
Przejściówka 385-350-200--25--93-300	235	1	385	350	200	300	31	93	25	0	0,44
Króciec na kanał prostokątny 350 150 125	555	1	350	150	450	125	0	0	0	0	0,19

Króciec na kanał prostokątny 800 200 125	168	1	800	200	900	125	0	0	0	0	0,35
Króciec na kanał prostokątny 400 200 125	25	1	400	200	500	125	0	0	0	0	0,22
Króciec na kanał prostokątny 300 550 125	2	1	300	550	400	125	0	0	0	0	0,30
Króciec na kanał prostokątny 200 200 125	285	1	200	200	300	125	0	0	0	0	0,16
Króciec na kanał prostokątny 200 100 125	451	2	200	100	300	125	0	0	0	0	0,26
Króciec na kanał prostokątny 200 100 125	415	1	200	100	300	125	0	0	0	0	0,13
Króciec na kanał prostokątny 400 300 125	128	2	400	300	500	125	0	0	0	0	0,51
Trójkąt 250 250 300 200 127 127	389	1	250	300	250	200	27	27	27	100	0,67
Trójkąt 300 300 450 200 127 127	120	1	300	450	300	200	27	27	27	100	1,02
Trójkąt 500 500 300 300 127 127	113	1	500	300	500	300	27	27	27	100	0,72
Króciec na kanał okrągły 300-100-160-100	466	1	300	100	160	100	0	0	0	0	0,00
Króciec na kanał okrągły 200-100-125-100	140	1	200	100	125	100	0	0	0	0	0,00
Króciec na kanał okrągły 200-100-125-100	423	1	200	100	125	100	0	0	0	0	0,00
Króciec na kanał okrągły 200-100-125-100	460	1	200	100	125	100	0	0	0	0	0,00
Króciec na kanał okrągły 200-100-200-100	420	1	200	100	200	100	0	0	0	0	0,00
Króciec na kanał okrągły 300-100-160-100	398	1	300	100	160	100	0	0	0	0	0,00
Króciec na kanał okrągły 200-100-125-147	148	1	200	100	125	147	0	0	0	0	0,00

Nr	Produkt	Ilość sztuk
	Centrala wentylacyjna; wymiennik krzyżowy o sprawności min 73%; wydatek: nawiew 2300m ³ /h spręż 750Pa, wywiew 2080m ³ /h spręż 350Pa; filtr F9 i F7 – nawiew i M5 – wywiew; nagrzewnica wodna na glikol propylenowy; chłodnica z agregatem zewnętrznym freonowym; nawilżacz parowy z wytwornicą pary; automatyka_SYSTEM NW1	1
1	Kanał prostokątny 640 640 587	1
2	Króciec na kanał prostokątny 300 550 125	1
3	Kanał prostokątny 550 300 160	1
4	Kłapa p.poż. EIS 60 550x300+siłownik	2
5	Łuk 300 550 300 90 27	3
6	Łuk 550 300 550 90 27	5
7	Kanał prostokątny 550 300 100	2
8	Łuk 300 550 300 15 27	2
9	Kanał prostokątny 550 300 212	1
10	Kanał prostokątny 550 300 959	1
11	Kanał prostokątny 550 300 1412	1

12	Łuk 300 550 300 60 27	2
13	Kanał prostokątny 550 300 297	1
14	Kanał prostokątny 550 300 874	1
15	Kanał prostokątny 550 300 1500	10
16	Kanał prostokątny 550 300 1418	1
17	Łuk 550 300 550 45 27	2
18	Kanał prostokątny 550 300 422	1
19	Kanał prostokątny 550 300 537	1
20	Kanał prostokątny 550 300 132	1
21	Kanał prostokątny 550 300 468	1
22	Kanał prostokątny 550 300 1378	1
23	Kanał prostokątny 550 300 114	1
24	Kanał prostokątny 550 300 738	1
25	Króciec na kanał prostokątny 400 200 125	1
26	Kanał prostokątny 400 200 140	1
27	Łuk 200 400 200 45 27	2
28	Kanał prostokątny 400 200 205	1
29	Kanał prostokątny 400 200 173	1
30	Regulator VAV 200x400	1
31	Kanał prostokątny 400 200 108	1
32	Tłumik: 400x200, L=1000mm, grub. kuli 100mm, ilość kuli 2, odległość między kulisami 100	1
33	Kanał prostokątny 400 200 129	1
34	Redukcja 622-317-400-200--34--329-350	1
35	Kanał prostokątny 622 317 152	1
36	Nawiewnik ścienny z filtrem absolutnym o wydatku: 800m ³ /h przy 200Pa; skrzynka rozprężna: ocynkowana, malowana, połączenie prostokątne: 622x317mm z tyłu; płaszczyzna nawiewna: nawiew trójstronny, ocynkowana, malowana, białe lamelki z tworzywa sztucznego, montaż na śrubę centralną; filtr klasy H14 z certyfikatem; króćce do pomiaru spadku ciśnienia i wprowadzenia aerozolu testowego przed filtr w teście integralności	1
37	Redukcja 550-300-450-300-0--50-250	1
38	Kanał prostokątny 450 300 323	1
39	Przepustnica jednopłaszczyznowa 300 450 300	1
40	Kanał prostokątny 450 300 1466	1
41	Redukcja 450-300-350-300-0--50-200	1
42	Kanał prostokątny 350 300 859	1

43	Regulator VAV 300x350	1
44	Kanał prostokątny 350 300 637	1
45	Tłumik: 350x300, L=1000mm, grub. kuli 100mm, ilość kuli 2, odległość między kulisami 75	1
46	Kanał prostokątny 350 300 224	1
47	Łuk 350 300 350 90 27	1
48	Kanał prostokątny 350 300 822	1
49	Króciec łączący Ø250	2
50	Kanał okrągły Ø250 3000	1
51	Kanał elastyczny Ø250 611	1
52	Nawiewnik sufitowy z filtrem absolutnym o wydatku: 381m ³ /h; skrzynka rozprężna: ocynkowana, malowana, połączenie okrągłe Ø250 z bok; płaszczyzna nawiewna: nawiew trójstronny, ocynkowana, malowana, białe lamelki z tworzywa sztucznego, montaż na śrubę centralną; filtr klasy H14 z certyfikatem; króćce do pomiaru spadku ciśnienia i wprowadzenia aerozolu testowego przed filtr w teście integralności	3
53	Kanał prostokątny 350 300 1172	1
54	Kanał elastyczny Ø250 609	1
55	Przejściówka 350-300-250--25--50-300	1
56	Kolano tłoczone Ø250 kąt 90	1
57	Kanał elastyczny Ø250 673	1
58	Króciec łączący Ø125	1
59	Kanał okrągły Ø125 3000	1
60	Kolano tłoczone Ø125 kąt 60	2
61	Regulator VAV Ø125	1
62	Kolano tłoczone Ø125 kąt 90	1
63	Przepustnica regulacyjna Ø125	2
64	Kanał elastyczny Ø125 254	1
65	Redukcja tłoczona, współosiowa Ø200 Ø125	3
66	Nawiewnik sufitowy z filtrem absolutnym o wydatku: 80 – 130m ³ /h; skrzynka rozprężna: ocynkowana, malowana, połączenie okrągłe Ø160 z bok; płaszczyzna nawiewna: nawiew trójstronny, ocynkowana, malowana, białe lamelki z tworzywa sztucznego, montaż na śrubę centralną; filtr klasy H14 z certyfikatem; króćce do pomiaru spadku ciśnienia i wprowadzenia aerozolu testowego przed filtr w teście integralności	3
67	Króciec łączący Ø160	1
68	Kanał okrągły Ø160 3000	2
69	Przepustnica regulacyjna Ø160	1
70	Kolano tłoczone Ø160 kąt 90	5
71	Kolano tłoczone Ø160 kąt 45	1

72	Regulator VAV Ø160	1
73	Trójnik Ø160 Ø125	1
74	Redukcja tłoczona, współosiowa z końcówką mufową (żeńską), z 45° kątem zwężenia Ø160 Ø125	1
75	Kanał elastyczny Ø125 413	1
76	Kanał elastyczny Ø125 342	1
77	Króciec łączący Ø100	1
78	Kanał okrągły Ø100 3000	1
79	Kolano tłoczone Ø100 kąt 90	3
80	Przepustnica regulacyjna Ø100	1
81	Kanał elastyczny Ø100 393	1
82	Anemostat Ø100	1
83	Dekiel 640 640	1
84	Kanał prostokątny 640 640 153	1
85	Redukcja 640-640-400-600--40--120-300	1
86	Kanał prostokątny 600 400 777	1
87	Tłumik: 600x400, L=1000mm, grub. kuli 100mm, ilość kuli 3, odległość między kulisami 100	1
88	Kanał prostokątny 600 400 100	1
89	Redukcja 600-400-500-300--50--50-300	1
90	Kanał prostokątny 500 300 337	1
91	Łuk 300 500 300 90 27	4
92	Kanał prostokątny 500 300 1043	1
93	Kłapa p.poż. EIS 60 500x300+siłownik	2
94	Kanał prostokątny 500 300 100	1
95	Łuk 300 500 300 15 27	2
96	Kanał prostokątny 500 300 212	1
97	Kanał prostokątny 500 300 1429	1
98	Łuk 300 500 300 60 27	2
99	Kanał prostokątny 500 300 297	1
100	Łuk 500 300 500 90 27	7
101	Kanał prostokątny 500 300 598	1
102	Kanał prostokątny 500 300 1500	10
103	Kanał prostokątny 500 300 468	1
104	Kanał prostokątny 500 300 1378	1

105	Kanał prostokątny 500 300 112	1
106	Kanał prostokątny 500 300 286	1
107	Kanał prostokątny 500 300 300	1
108	Kanał prostokątny 500 300 435	1
109	Kanał prostokątny 500 300 217	1
110	Kanał prostokątny 500 300 1070	1
111	Łuk 500 300 500 60 27	2
112	Kanał prostokątny 500 300 462	1
113	Trójkąt 500 500 300 300 127 127	1
114	Kanał prostokątny 500 300 285	2
115	Przepustnica jednopłaszczyznowa 300 500 300	1
116	Redukcja 500-300-450-200--50-0-250	1
117	Kanał prostokątny 450 200 697	1
118	Łuk 450 200 450 90 27	1
119	Kanał prostokątny 450 200 318	1
120	Trójkąt 300 300 450 200 127 127	1
121	Kanał prostokątny 300 200 702	1
122	Regulator VAV 200x300	2
123	Kanał prostokątny 300 200 390	1
124	Redukcja 350-150-300-200-25--50-150	1
125	Łuk 150 350 150 90 27	2
126	Kanał prostokątny 350 150 1094	1
127	Kanał prostokątny 350 150 1500	2
128	Króciec na kanał prostokątny 400 300 125	2
129	Kanał prostokątny 400 300 100	2
130	Kratka wywiewna z przepustnicą szczelinową do pomieszczeń czystych 300x400mm	2
131	Dekiel 150 350	2
132	Kanał prostokątny 300 200 232	1
133	Łuk 300 200 300 90 27	4
134	Kanał prostokątny 300 200 1074	1
135	Kanał prostokątny 300 200 436	1
136	Króciec łączący Ø 125	3
137	Kanał okrągły Ø125 3000	3

138	Kolano tłoczone Ø125 kąt 90	6
139	Regulator VAV Ø125	2
140	Króciec na kanał okrągły 200-100-125-100	1
141	Kratki wywiewne 200x100+przepustnica regulacyjna	2
142	Zaślepka Ø125	2
143	Kanał prostokątny 300 200 113	1
144	Kanał prostokątny 300 200 782	1
145	Kanał prostokątny 300 200 255	1
146	Redukcja 200-300-150-350-25--25-150	1
147	Kanał prostokątny 350 150 1092	1
148	Króciec na kanał okrągły 200-100-125-147	1
149	Kanał elastyczny Ø125 532	1
150	Kwadratowy wywiewnik z króćcem Ø160+skrzynka rozprężna Ø125/Ø160	1
151	Kanał prostokątny 300 300 100	1
152	Łuk 300 300 300 30 27	2
153	Kanał prostokątny 300 300 112	1
154	Kanał prostokątny 300 300 310	1
155	Króciec łączący Ø100	1
156	Kanał okrągły Ø100 3000	1
157	Przepustnica regulacyjna Ø100	1
158	Kanał elastyczny Ø100 494	1
159	Anemostat Ø100	1
160	Łuk 300 300 300 90 27	3
161	Kanał prostokątny 300 300 295	1
162	Regulator VAV 300x300	1
163	Kanał prostokątny 300 300 417	1
164	Tłumik: 300x300, L=1000mm, grub. kuli 100mm, ilość kuli 2, odległość między kulisami 50	1
165	Kanał prostokątny 300 300 165	1
166	Kanał prostokątny 300 300 103	1
167	Kanał prostokątny 300 300 1302	1
168	Króciec na kanał prostokątny 800 200 125	1
169	Kanał prostokątny 800 200 147	1
170	Kratka wywiewna 800x200+przepustnica regulacyjna	1

171	Dekiel 300 300	1
172	Łuk 300 640 640 90 27	1
173	Łuk 300 640 300 90 27	1
174	Kanał prostokątny 640 300 100	1
175	Redukcja 300-640-300-500--70-0-300	1
176	Kanał prostokątny 500 300 1346	1
177	Łuk 300 500 300 90 27	2
178	Kanał prostokątny 500 300 500	1
179	Kanał prostokątny 500 300 1223	1
180	Kanał prostokątny 500 300 1500	7
181	Kanał prostokątny 500 300 247	1
182	Łuk 500 300 500 90 27	3
183	Kanał prostokątny 500 300 207	1
184	Kanał prostokątny 500 300 970	1
185	Kłapa p.poż. EIS 60 500x300+siłownik	1
186	Kanał prostokątny 500 300 1070	1
187	Kanał prostokątny 500 300 391	1
188	Łuk 500 300 500 30 27	1
189	Kanał prostokątny 500 300 177	1
190	Redukcja 700-400-500-300--50--100-350	1
191	Kanał prostokątny 700 400 393	1
192	Czerpnia ścienna 700x400	1
193	Łuk 500 640 640 90 27	1
194	Łuk 500 500 640 90 27	1
195	Kanał prostokątny 500 500 1278	1
196	Łuk 500 500 500 90 27	1
197	Kanał prostokątny 500 500 960	1
198	Kłapa p.poż. EIS 60 500x500+siłownik	1
199	Wyrzutnia ścienna 500x500	1
	Centrala wentylacyjna w wykonaniu podwieszanym; wymiennik obrotowy o sprawności min 73%; wydatek: nawiew 397m ³ /h spręż 160Pa, wywiew 317m ³ /h spręż 160Pa; filtry M5; nagrzewnica wodna na glikol propylenowy; przepustnice wielopłaszczyznowe z siłownikiem+automatyka_SYSTEM NW2	1
200	Kanał prostokątny 335 325 119	1
201	Przejsiówka 335-325-200--13--67-300	1

202	Kanał okrągły Ø200 3000	1
203	Kłapa p.poż. EIS 60 Ø200+siłownik	1
204	Tłumik Ø200 L=600 gr=50	1
205	Trójnik Ø200 Ø160	1
206	Redukcja tłoczona, współosiowa z końcówką mufową (żeńską), z 45° kątem zwężenia Ø200 Ø160	1
207	Kanał okrągły Ø160 3000	1
208	Kolano tłoczone Ø160 kąt 60	2
209	Trójnik Ø160 Ø125	1
210	Redukcja tłoczona, współosiowa z końcówką mufową (żeńską), z 45° kątem zwężenia Ø160 Ø125	2
211	Kanał okrągły Ø125 3000	3
212	Przepustnica regulacyjna Ø125	1
213	Kolano tłoczone Ø125 kąt 90	6
214	Kanał elastyczny Ø125 570	1
215	Anemostat Ø125	1
216	Kolano tłoczone Ø125 kąt 45	2
217	Trójnik Ø125 Ø100	2
218	Redukcja tłoczona, współosiowa z końcówką mufową (żeńską), z 45° kątem zwężenia Ø125 Ø100	2
219	Kanał okrągły Ø100 177	4
220	Kolano tłoczone Ø100 60	2
221	Kolano tłoczone Ø100 kąt 90	6
222	Przepustnica regulacyjna Ø 100	5
223	Kanał elastyczny Ø100 303	1
224	Anemostat Ø100	5
225	Kanał elastyczny Ø100 314	1
226	Kolano tłoczone Ø160 kąt 90	1
227	Trójnik Ø160 Ø100	1
228	Nypel Ø125	1
229	Kolano tłoczone Ø100 kąt 45	2
230	Nypel Ø100	1
231	Kanał elastyczny Ø100 265	1
232	Kanał elastyczny Ø100 593	1
233	Kanał elastyczny Ø100 582	1
234	Kanał prostokątny 385 350 119	1

235	Przejściówka 385-350-200--25--93-300	1
236	Kanał okrągły Ø200 3000	1
237	Kłapa p.poż. EIS 60 Ø200+siłownik	1
238	Tłumik Ø200 L=600 gr=50	1
239	Trójnik Ø200 Ø160	1
240	Redukcja tłoczona, współosiowa z końcówką mufową (żeńską), z 45° kątem zwężenia Ø200 Ø125	1
241	Kanał okrągły Ø125 3000	2
242	Kolano tłoczone Ø125 kąt 30	1
243	Kolano tłoczone Ø125 kąt 90	2
244	Trójnik Ø125 Ø100	2
245	Redukcja tłoczona, współosiowa z końcówką mufową (żeńską), z 45° kątem zwężenia Ø125 Ø100	2
246	Kanał okrągły Ø100 3000	3
247	Kolano tłoczone Ø100 kąt 90	8
248	Przepustnica regulacyjna Ø100	6
249	Kanał elastyczny Ø100 269	1
250	Anemostat Ø100	6
251	Kanał elastyczny Ø100 249	1
252	Kanał okrągły Ø160 3000	2
253	Kolano tłoczone Ø160 kąt 30	3
254	Kolano tłoczone Ø160 kąt 90	1
255	Trójnik Ø160 Ø100	2
256	Nypel Ø160	1
257	Redukcja tłoczona, współosiowa z końcówką mufową (żeńską), z 45° kątem zwężenia Ø160 Ø125	1
258	Kolano tłoczone Ø125 kąt 60	2
259	Kanał elastyczny Ø100 515	1
260	Kanał elastyczny Ø100 234	1
261	Kanał elastyczny Ø100 317	1
262	Kanał elastyczny Ø100 487	1
263	Kanał prostokątny 385 350 127	1
264	Redukcja 385-350-200-200--75--93-200	1
265	Kłapa p.poż. EIS 60 200x200+siłownik	1
266	Kanał prostokątny 200 200 234	1
267	Łuk 200 200 200 90 27	1

268	Kanał prostokątny 200 200 978	1
269	Kanał prostokątny 200 200 1222	1
270	Redukcja 250-200-200-200-0--25-100	1
271	Kanał prostokątny 250 200 388	1
272	Czerpnia ścienna 250x200	1
273	Kanał prostokątny 385 350 127	
274	Redukcja 385-350-200-200--75--93-200	1
275	Kłapa p.poż. EIS 60 200x200+siłownik	1
276	Kanał prostokątny 200 200 214	1
277	Łuk 200 200 200 45 27	2
278	Kanał prostokątny 200 200 178	1
279	Kanał prostokątny 200 200 100	1
280	Łuk 200 200 200 90 27	2
281	Kanał prostokątny 200 200 1500	5
282	Kanał prostokątny 200 200 963	1
283	Kanał prostokątny 200 200 392	1
284	Kanał prostokątny 200 200 1391	1
285	Króciec na kanał prostokątny 200 200 125	1
286	Wyrzutnia ścienna 200x200	1
287	Dekiel 200 200	1
	Centrala wentylacyjna w wykonaniu podwieszanym; wymiennik obrotowy o sprawności min 73%; wydatek: nawiew 950m ³ /h spręż 200Pa, wywiew 950m ³ /h spręż 200Pa; filtry M5; nagrzewnica wodna na glikol propylenowy; przepustnice wielopłaszczyznowe z siłownikiem+automatyka_SYSTEM NW3	1
288	Kanał prostokątny 355 300 100	1
289	Redukcja 400-250-300-355-103--50-200	1
290	Kanał prostokątny 400 250 166	1
291	Kłapa p.poż. EIS 60 400x250+siłownik	1
292	Kanał prostokątny 400 250 100	1
293	Łuk 250 400 250 15 27	2
294	Kanał prostokątny 400 250 370	1
295	Kanał prostokątny 400 250 111	1
296	Tłumik: 400x250, L=1000mm, grub. kuli 100mm, ilość kuli 2, odległość między kulisami 100	1
297	Kanał prostokątny 400 250 168	1
298	Łuk 400 250 400 60 27	2

299	Kanał prostokątny 400 250 447	1
300	Kanał prostokątny 400 250 1192	1
301	Kanał prostokątny 400 250 1500	6
302	Redukcja 400-250-250-200--25--75-200	1
303	Kanał prostokątny 250 200 343	1
304	Kanał prostokątny 250 200 1500	2
305	Kanał prostokątny 250 200 1261	1
306	Króciec łączący Ø160	3
307	Kanał okrągły Ø160 3000	3
308	Kolano tłoczone Ø160 kąt 90	3
309	Kanał elastyczny Ø160 559	1
310	Kwadratowy nawiewnik z króćcem Ø200+skrzynka rozprężna Ø160/Ø200	4
311	Przejściówka 250-200-160--20--45-200	1
312	Kolano tłoczone Ø160 kąt 60	2
313	Nypel Ø160	1
314	Kanał elastyczny Ø160 275	1
315	Kanał elastyczny Ø160 229	1
316	Kanał elastyczny Ø160 434	1
317	Kanał prostokątny 545 350 100	1
318	Redukcja 545-350-400-250--100--73-250	1
319	Kanał prostokątny 400 250 266	1
320	Kłapa p.poż. EIS 60 400x250+siłownik	1
321	Kanał prostokątny 400 250 100	2
322	Łuk 250 400 250 30 27	2
323	Kanał prostokątny 400 250 175	1
324	Kanał prostokątny 400 250 185	1
325	Tłumik: 400x250, L=1000mm, grub. kuli 100mm, ilość kuli 2, odległość między kulisami 100	1
326	Kanał prostokątny 400 250 665	1
327	Łuk 400 250 400 90 27	2
328	Kanał prostokątny 400 250 687	1
329	Redukcja 250-400-250-350--25-0-200	1
330	Kanał prostokątny 350 250 1454	1
331	Kanał prostokątny 350 250 1500	4

332	Redukcja 250-350-200-250--50--25-150	1
333	Kanał prostokątny 250 200 968	1
334	Kanał prostokątny 250 200 1500	2
335	Króciec łączący Ø160	3
336	Kanał okrągły Ø160 3000	7
337	Kanał elastyczny Ø160 861	1
338	Kwadratowy wywiewnik z króćcem Ø200+skrzynka rozprężna Ø160/Ø200	5
339	Przejściówka 200-250-200--25-0-200	1
340	Kanał okrągły Ø200 3000	2
341	Nypel Ø200	2
342	Trójnik Ø200 Ø160	1
343	Redukcja tłoczona, współosiowa z końcówką mufową (żeńską), z 45° kątem zwężenia Ø200 Ø160	1
344	Nypel Ø160	3
345	Kolano tłoczone Ø160 kąt 90	2
346	Kanał elastyczny Ø160 663	1
347	Kanał elastyczny Ø160 837	1
348	Kolano tłoczone Ø160 kąt 60	2
349	Kanał elastyczny Ø160 306	1
350	Kanał elastyczny Ø160 802	1
351	Kanał prostokątny 545 350 100	1
352	Redukcja 545-350-400-300--25--73-250	1
353	Kanał prostokątny 400 300 100	1
354	Kłapa p.poż. EIS 60 400x300+siłownik	1
355	Kanał prostokątny 400 300 175	1
356	Łuk 400 300 400 90 27	2
357	Kanał prostokątny 400 300 1204	1
358	Kanał prostokątny 400 300 1167	1
359	Czerpnia ścienna 400x300	1
360	Kanał prostokątny 545 350 100	1
361	Redukcja 545-350-400-300--25--73-250	1
362	Kanał prostokątny 400 300 100	1
363	Kłapa p.poż. EIS 60 400x300+siłownik	1
364	Kanał prostokątny 400 300 205	1

365	Łuk 400 300 400 90 27	2
366	Kanał prostokątny 400 300 1500	1
367	Kanał prostokątny 400 300 405	1
368	Kanał prostokątny 400 300 1137	1
369	Wyrzutnia ścienna 400x300	1
	Centrala wentylacyjna w wykonaniu podwieszanym; wymiennik obrotowy o sprawności min 73%; wydatek: nawiew 660m ³ /h spręż 200Pa, wywiew 660m ³ /h spręż 200Pa; filtry F7 – nawiew, M5 - wywiew; nagrzewnica wodna na glikol propylenowy; przepustnice wielopłaszczyznowe z siłownikiem+automatyka_SYSTEM NW4	1
370	Kanał prostokątny 335 325 100	1
371	Redukcja 335-325-300-200--63-165-150	1
372	Kanał prostokątny 300 200 187	1
373	Kłapa p.poż. EIS 60 300x200+siłownik	1
374	Kanał prostokątny 300 200 100	1
375	Tłumik: 300x200, L=1000mm, grub. kuli 100mm, ilość kuli 2, odległość między kulisami 50	1
376	Kanał prostokątny 300 200 313	1
377	Łuk 200 300 200 30 27	2
378	Kanał prostokątny 300 200 239	1
379	Kanał prostokątny 300 200 504	1
380	Łuk 200 300 200 60 27	2
381	Kanał prostokątny 300 200 105	1
382	Łuk 300 200 300 90 27	4
383	Kanał prostokątny 300 200 292	1
384	Kanał prostokątny 300 200 1500	6
385	Kanał prostokątny 300 200 1329	1
386	Kanał prostokątny 300 200 279	1
387	Kanał prostokątny 300 200 1463	1
388	Kanał prostokątny 300 200 610	1
389	Trójnik 250 250 300 200 127 127	1
390	Kanał prostokątny 250 200 100	1
391	Przejściówka 250-200-160--20--45-200	1
392	Kanał okrągły Ø160 3000	5
393	Nypel Ø160	2
394	Kolano tłoczone Ø160 kąt 90	2
395	Kolano tłoczone Ø160 kąt 15	2

396	Kolano tłoczone Ø160 kąt 45	2
397	Zaślepka Ø160	1
398	Króciec na kanał okrągły 300-100-160-100	1
399	Kratki nawiewne z regulowanymi łopatkami 300x100+przepustnica regulacyjna	1
400	Kanał prostokątny 250 200 306	1
401	Łuk 200 250 200 15 27	2
402	Kanał prostokątny 250 200 231	1
403	Kanał prostokątny 250 200 234	1
404	Łuk 250 200 250 90 27	1
405	Kanał prostokątny 250 200 346	1
406	Króciec łączący Ø125	1
407	Kanał okrągły Ø125 3000	3
408	Kolano tłoczone Ø125 kąt 90	2
409	Kolano tłoczone Ø125 kąt 30	1
410	Nypel Ø125	1
411	Kanał elastyczny Ø125 283	1
412	Kwadratowy nawiewnik z króćcem Ø160+skrzynka rozprężna Ø125/Ø160	1
413	Redukcja 250-200-200-200-0--25-100	1
414	Kanał prostokątny 200 200 680	1
415	Króciec na kanał prostokątny 200 100 125	1
416	Kanał prostokątny 200 100 225	1
417	Kratki nawiewne z regulowanymi łopatkami 200x100+przepustnica regulacyjna	3
418	Przejściówka 200-200-200-0-0-200	1
419	Kanał okrągły Ø200 3000	1
420	Króciec na kanał okrągły 200-100-200-100	1
421	Kanał prostokątny 200 100 250	1
422	Redukcja tłoczona, współosiowa Ø 200 125	1
423	Króciec na kanał okrągły 200-100-125-100	1
424	Kanał prostokątny 200 100 288	1
425	Zaślepka Ø125	1
426	Kanał prostokątny 385 350 263	1
427	Redukcja 385-350-300-200--75-110-200	1
428	Kanał prostokątny 300 200 122	1

429	Kłapa p.poż. EIS 60 300x200+siłownik	1
430	Kanał prostokątny 300 200 100	1
431	Tłumik: 300x200, L=1000mm, grub. kuli 100mm, ilość kuli 2, odległość między kulisami 50	1
432	Kanał prostokątny 300 200 359	1
433	Łuk 200 300 200 30 27	2
434	Kanał prostokątny 300 200 214	1
435	Kanał prostokątny 300 200 961	1
436	Łuk 300 200 300 90 27	2
437	Kanał prostokątny 300 200 793	2
438	Kanał prostokątny 300 200 1500	5
439	Kanał prostokątny 300 200 470	1
440	Króciec łączący Ø125	1
441	Kanał okrągły Ø125 3000	4
442	Nypel Ø125	2
443	Kolano tłoczone Ø125 kąt 90	1
444	Kanał elastyczny Ø125 531	1
445	Kwadratowy wywiewnik z króćcem Ø160+skrzynka rozprężna Ø125/Ø160	1
446	Redukcja 300-200-250-200-0--25-150	1
447	Kanał prostokątny 250 200 969	1
448	Łuk 250 200 250 90 27	2
449	Kanał prostokątny 250 200 163	1
450	Kanał prostokątny 250 200 968	1
451	Króciec na kanał prostokątny 200 100 125	2
452	Kratki wywiewne 200x100+przepustnica regulacyjna	3
453	Redukcja 250-200-200-200-0--25-100	1
454	Kanał prostokątny 200 200 1500	1
455	Kanał prostokątny 200 200 1144	1
456	Prześciówka 200-200-200-0-0-200	1
457	Kanał okrągły Ø200 3000	1
458	Trójnik Ø200 Ø160	1
459	Redukcja tłoczona, współosiowa z końcówką mufową (żeńską), z 45° kątem zwężenia Ø200 Ø125	1
460	Króciec na kanał okrągły 200-100-125-100	1
461	Zaślepka Ø125	1

462	Kanał okrągły Ø160 3000	1
463	Kolano tłoczone Ø160 kąt 90	2
464	Kolano tłoczone Ø160 kąt 60	1
465	Zaślepka Ø160	1
466	Króciec na kanał okrągły 300-100-160-100	1
467	Kratki wywiewne 300x100+przepustnica regulacyjna	1
468	Kanał prostokątny 385 350 120	1
469	Redukcja 385-350-300-200--125--43-150	1
470	Kanał prostokątny 300 200 100	1
471	Kłapa p.poż. EIS 60 300x200+siłownik	1
472	Kanał prostokątny 300 200 1264	1
473	Łuk 300 200 300 90 27	2
474	Kanał prostokątny 300 200 633	1
475	Kanał prostokątny 300 200 135	1
476	Łuk 200 300 200 45 27	2
477	Kanał prostokątny 300 200 138	1
478	Kanał prostokątny 300 200 458	1
479	Łuk 200 300 200 30 27	2
480	Kanał prostokątny 300 200 243	1
481	Kanał prostokątny 300 200 215	1
482	Redukcja 400-200-300-200-0--50-200	1
483	Czerpnia ścienna 400x200	1
484	Kanał prostokątny 385 350 120	1
485	Redukcja 385-350-300-200--125--43-150	1
486	Kanał prostokątny 300 200 100	1
487	Kłapa p.poż. EIS 60 300x200+siłownik	1
488	Kanał prostokątny 300 200 1500	1
489	Redukcja 350-150-300-200-175--25-150	1
490	Kanał prostokątny 350 150 666	1
491	Łuk 350 150 350 90 27	1
492	Kanał prostokątny 350 150 1483	1
	Centrala wentylacyjna w wykonaniu podwieszanym; wymiennik obrotowy o sprawności min 73%; wydatek: nawiew 475m ³ /h spręż 160Pa, wywiew 475m ³ /h spręż 160Pa; filtry M5; nagrzewnica wodna na glikol propylenowy; przepustnice wielopłaszczyznowe z siłownikiem+automatyka_SYSTEM NW5	1

493	Kanał prostokątny 335 325 119	1
494	Przejściówka 335-325-250-13--42-250	1
495	Kanał okrągły Ø250 3000	1
496	Kłapa p.poż. EIS 60 Ø200+siłownik	1
497	Tłumik Ø250 L=600 gr=50	1
498	Trójnik Ø250 Ø125	1
499	Redukcja tłoczona, współosiowa z końcówką mufową (żeńską), z 45° kątem zwężenia Ø250 Ø200	1
500	Kanał okrągły Ø200 3000	6
501	Kolano tłoczone Ø200 kąt 90	3
502	Kolano tłoczone Ø200 kąt 45	2
503	Kolano tłoczone Ø200 kąt 30	3
504	Nypel Ø200	3
505	Trójnik Ø200 Ø160	1
506	Redukcja tłoczona, współosiowa z końcówką mufową (żeńską), z 45° kątem zwężenia Ø200 Ø160	1
507	Kanał okrągły Ø160 3000	2
508	Kolano tłoczone Ø160 kąt 60	2
509	Kanał elastyczny Ø160 526	1
510	Kwadratowy nawiewnik z króćcem Ø200+skrzynka rozprężna Ø160/Ø200	2
511	Kolano tłoczone Ø160 kąt 90	1
512	Kanał elastyczny Ø160 486	1
513	Kanał okrągły Ø125 3000	2
514	Kolano tłoczone Ø125 kąt 90	1
515	Przepustnica regulacyjna Ø125	1
516	Kanał elastyczny Ø125 604	1
517	Anemostat Ø125	1
518	Kanał prostokątny 385 350 119	1
519	Przejściówka 385-350-250-0--67-300	1
520	Kanał okrągły Ø250 3000	1
521	Kłapa p.poż. EIS 60 Ø200+siłownik	1
522	Tłumik Ø250 L=600 gr=50	1
523	Trójnik Ø250 Ø125	1
524	Redukcja tłoczona, współosiowa z końcówką mufową (żeńską), z 45° kątem zwężenia Ø250 Ø200	1
525	Kanał okrągły Ø200 3000	2

526	Kolano tłoczone Ø200 kąt 90	4
527	Kolano tłoczone Ø200 kąt 30	1
528	Kolano tłoczone Ø200 kąt 45	2
529	Trójnik Ø200 Ø200	1
530	Redukcja tłoczona, współosiowa z końcówką mufową (żeńską), z 45° kątem zwężenia Ø200 Ø160	2
531	Kanał okrągły Ø160 3000	1
532	Kanał elastyczny Ø160 516	1
533	Kwadratowy wywiewnik z króćcem Ø200+skrzynka rozprężna Ø160/Ø200	2
534	Kanał elastyczny Ø160 483	1
535	Kanał okrągły Ø125 3000	1
536	Przepustnica regulacyjna Ø125	1
537	Kanał elastyczny Ø125 614	1
538	Anemostat Ø125	1
539	Kanał prostokątny 385 350 127	1
540	Redukcja 385-350-250-250--100--68-150	1
541	Kanał prostokątny 250 250 121	1
542	Kłapa p.poż. EIS 60 250x250+siłownik	1
543	Kanał prostokątny 250 250 1500	1
544	Kanał prostokątny 250 250 116	1
545	Redukcja 300-200-250-250-25--25-150	1
546	Kanał prostokątny 300 200 423	1
547	Czerpnia ścienna 300x200	1
548	Kanał prostokątny 385 350 127	1
549	Redukcja 385-350-250-250--100--68-150	1
550	Kanał prostokątny 250 250 127	1
551	Kłapa p.poż. EIS 60 250x250+siłownik	1
552	Kanał prostokątny 250 250 365	1
553	Redukcja 400-300-250-250--100--75-200	1
554	Kanał prostokątny 400 300 676	1
555	Króciec na kanał prostokątny 350 150 125	1
556	Łuk 300 400 300 90 27	4
557	Kanał prostokątny 400 300 1403	1
558	Kanał prostokątny 400 300 1500	10

559	Kłapa p.poż. EIS 60 400x300+siłownik	2
560	Kanał prostokątny 400 300 102	1
561	Łuk 300 400 300 15 27	2
562	Kanał prostokątny 400 300 390	1
563	Kanał prostokątny 400 300 451	1
564	Łuk 400 300 400 60 27	2
565	Kanał prostokątny 400 300 1379	1
566	Kanał prostokątny 400 300 447	1
567	Kanał prostokątny 400 300 1500	3
568	Kanał prostokątny 400 300 985	1
569	Łuk 400 300 400 90 25	3
570	Kanał prostokątny 400 300 100	1
571	Łuk 400 300 400 60 25	2
572	Kanał prostokątny 400 300 164	1
573	Kanał prostokątny 400 300 400	1
574	Łuk 300 400 300 45 25	2
575	Kanał prostokątny 400 300 591	1
576	Kanał prostokątny 400 300 261	1
577	Łuk 400 300 400 90 27	2
578	Kanał prostokątny 400 300 945	1
579	Kanał prostokątny 400 300 246	1
580	Łuk 300 400 300 60 25	2
581	Kanał prostokątny 400 300 354	1
582	Kanał prostokątny 400 300 244	1
583	Kanał prostokątny 400 300 969	1
584	Łuk 400 300 400 90 27	1
585	Kanał prostokątny 400 300 1308	1
586	Łuk 300 400 300 30 25	1
587	Kanał prostokątny 400 300 120	1
588	Łuk 300 400 300 30 27	1
589	Kanał prostokątny 400 300 100	1
590	Kanał prostokątny 400 300 1050	1
591	Kanał prostokątny 400 300 399	1

592	Kanał prostokątny 400 300 375	1
593	Wyrzutnia ścienna 400x300	1
594	Kanał okrągły Ø100 3000	4
595	Wentylator wyciągowy o wydatku poniżej 90m ³ /h	11
596	Kanał elastyczny Ø100 161	1
597	Kolano tłoczone Ø100 kąt 90	4
598	Kanał okrągły Ø150 3000	1
599	Wentylator wyciągowy o wydatku powyżej 150m ³ /h	2
600	Kanał okrągły Ø200 3000	10
601	Kolano tłoczone Ø200 kąt 90	13
602	Kolano tłoczone Ø200 kąt 45	4
603	Nypel Ø200	2
604	Wyrzutnia ścienna Ø200	2

3. INSTALACJA WODOCIĄGOWA

3.1 DEMONTAŻ

ETAP I

Zestawienie zaworów i armatury

Produkt	Wielkość	Ilość[sztuki]
Armatura różna dowolnego producenta		
Zawór ćwierćobrotowy	15	9
Zawór kulowy wg DIN 1988	15	8

Zestawienie izolacji

Produkt	Wielkość	Ilość[metry]
Katalog izolacji standardowych		
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	6	15
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	25	14
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 25 mm	6	1
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 35 mm	25	24
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 54 mm	10	16
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 54 mm	40	16
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 63 mm	10	8
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 63 mm	50	8

Zestawienie rur

Produkt	Ilość	Jednostka
Rura PN20, 20 x 3,4	15	metry
Rura PN20, 25 x 4,2	1	metry
Rura PN20, 50 x 8,3	16	metry
Rura PN20, 63 x 10,5	8	metry
Rura stabi PN20, 20 x 3,4	14	metry
Rura stabi PN20, 32 x 5,4	24	metry
Rura stabi PN20, 50 x 8,3	16	metry
Rura stabi PN20, 63 x 10,5	8	metry

Zestawienie baterii i punktów czerpalnych

Produkt	Ilość	Jednostka
Baterie i punkty czerpalne		
Umywalka pojedyncza	4	Szt.
Bateria dla umywalki pojedynczej	4	Szt.
Miska ustępowa	1	Szt.
Płuczka ustępowa	1	Szt.

ETAP II

Zestawienie zaworów i armatury

Produkt	Wielkość	Ilość[sztuki]
Armatura różna dowolnego producenta		
Zawór ćwierćobrotowy	15	21
Zawór kulowy wg DIN 1988	15	8
Zawór kulowy wg DIN 1988	25	2
Zawór antyskaż. HA	20	2

Zestawienie izolacji

Produkt	Wielkość	Ilość[metry]
Katalog izolacji standardowych		
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	6	37
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	25	33
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 25 mm	25	6
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 35 mm	25	5
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 42 mm	6	31
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 42 mm	40	10

Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 54 mm	10	2
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 54 mm	40	7
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 63 mm	10	15
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 63 mm	50	16
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 76 mm	10	16

Zestawienie rur

Produkt	Ilość	Jednostka
Rura PN20, 20 x 3,4	37	metry
Rura PN20, 32 x 5,4	5	metry
Rura PN20, 40 x 6,7	10	metry
Rura PN20, 50 x 8,3	7	metry
Rura PN20, 63 x 10,5	16	metry
Rura PN20 75 x 12,5	8	metry
Rura stabi PN20, 20 x 3,4	33	metry
Rura stabi PN20, 25 x 4,2	6	metry
Rura stabi PN20, 32 x 5,4	31	metry
Rura stabi PN20, 40 x 6,7	2	metry
Rura stabi PN20, 50 x 8,3	15	metry
Rura stabi PN20, 63 x 10,5	16	metry

Zestawienie baterii i punktów czerpalnych

Produkt	Ilość	Jednostka
Baterie i punkty czerpalne		
Umywalka pojedyncza	7	Szt.
Bateria dla umywalki pojedynczej	7	Szt.
Miska ustępowa	5	Szt.
Płuczka ustępowa	5	Szt.
Zlewozmywak poj.	1	Szt.
Bateria dla zlewozmywaku	1	Szt.
Pisuar	2	Szt.
Zawór splukujący	2	Szt.
Zawór czerpalny	2	Szt.

3.1 PROJEKT

ETAP I

Zestawienie zaworów i armatury

Produkt	Wielkość	Ilość[sztuki]
Armatura różna dowolnego producenta		
Zawór ćwierćobrotowy	15	13
Zawór kulowy wg DIN 1988	15	8
Zawór kulowy wg DIN 1988	20	1

Zestawienie izolacji

Produkt	Wielkość	Ilość[metry]
Katalog izolacji standardowych		
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	6	24
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	25	23
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 25 mm	6	13
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 25 mm	25	6
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 35 mm	25	24
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 54 mm	10	8
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 54 mm	40	8
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 63 mm	10	16
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 63 mm	50	16

Zestawienie rur

Produkt	Ilość	Jednostka
Rura PN20, 20 x 3,4	24	metry
Rura PN20, 25 x 4,2	13	metry
Rura PN20, 50 x 8,3	8	metry
Rura PN20, 63 x 10,5	16	metry
Rura stabi PN20, 20 x 3,4	23	metry
Rura stabi PN20, 25 x 4,2	6	metry
Rura stabi PN20, 32 x 5,4	24	metry
Rura stabi PN20, 50 x 8,3	8	metry
Rura stabi PN20, 63 x 10,5	16	metry

Zestawienie baterii i punktów czerpalnych

Produkt	Ilość	Jednostka
Baterie i punkty czerpalne		
Umywalka pojedyncza	3	Szt.
Bateria dla umywalki pojedynczej	3	Szt.
Miska ustępowa	1	Szt.

Płuczka ustępowa	1	Szt.
Zlewozmywak poj.	3	Szt.
Bateria dla zlewozmywaku	3	Szt.
Natrysk	1	Szt.
Bateria natryskowa	1	Szt.

ETAP II

Zestawienie zaworów i armatury

Produkt	Wielkość	Ilość[sztuki]
Armatura różna dowolnego producenta		
Zawór ćwierćobrotowy	15	8
Zawór kulowy wg DIN 1988	15	6

Zestawienie izolacji

Produkt	Wielkość	Ilość[metry]
Katalog izolacji standardowych		
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	6	15
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	25	15
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 35 mm	25	39
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 42 mm	6	8
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 42 mm	40	8
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 54 mm	40	8
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 63 mm	10	24
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 63 mm	50	24
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 76 mm	10	8

Zestawienie rur

Produkt	Ilość	Jednostka
Rura PN20, 20 x 3,4	14	metry
Rura PN20, 40 x 6,7	8	metry
Rura PN20, 63 x 10,5	24	metry
Rura PN20 75 x 12,5	8	metry
Rura stabi PN20, 20 x 3,4	15	metry
Rura stabi PN20, 32 x 5,4	39	metry
Rura stabi PN20, 40 x 6,7	8	metry
Rura stabi PN20, 50 x 8,3	8	metry
Rura stabi PN20, 63 x 10,5	24	metry

Zestawienie baterii i punktów czerpalnych

Produkt	Ilość	Jednostka
Baterie i punkty czerpalne		
Umywalka pojedyncza	3	Szt.
Bateria dla umywalki pojedynczej	3	Szt.
Zlewozmywak poj.	1	Szt.
Bateria dla zlewozmywaku	1	Szt.

4. INSTALACJA KANALIZACYJNA

4.1 DEMONTAŻ

-

Zestawienie rur i kształtek

Produkt	Ilość	Jednostka
Rura HT popielata 110 x 2,6	23	metry
Rura HT popielata 50 x 2,5	9	metry

Zestawienie baterii i punktów czerpalnych

Produkt	Ilość	Jednostka
Baterie i punkty czerpalne		
Umywalka pojedyncza	4	Szt.
Bateria dla umywalki pojedynczej	4	Szt.
Miska ustępowa	1	Szt.
Płuczka ustępowa	1	Szt.
Bateria natryskowa	1	Szt.

-

Zestawienie rur i kształtek

Produkt	Ilość	Jednostka
Rura HT popielata 110 x 2,6	40	metry
Rura HT popielata 75 x 2,5	3	metry
Rura HT popielata 50 x 2,5	39	metry

Zestawienie baterii i punktów czerpalnych

Produkt	Ilość	Jednostka
Baterie i punkty czerpalne		
Umywalka pojedyncza	7	Szt.
Bateria dla umywalki pojedynczej	7	Szt.
Miska ustępowa	5	Szt.
Płuczka ustępowa	5	Szt.

Zlewozmywak poj.	1	Szt.
Bateria dla zlewozmywaku	1	Szt.
Pisuar	2	Szt.
Zawór sfluujący	2	Szt.
Wpust podłogowy DN 50	3	Szt.

4.2 PROJEKT

-

Zestawienie rur i kształtek

Produkt	Ilość	Jednostka
Rura HT popielata 110 x 2,6	23	metry
Rura HT popielata 75 x 2,5	17	metry
Rura HT popielata 50 x 2,5	16	metry

Zestawienie baterii i punktów czerpalnych

Produkt	Ilość	Jednostka
Baterie i punkty czerpalne		
Umywalka pojedyncza	3	Szt.
Bateria dla umywalki pojedynczej	3	Szt.
Miska ustępowa	1	Szt.
Płuczka ustępowa	1	Szt.
Zlewozmywak poj.	3	Szt.
Bateria dla zlewozmywaku	3	Szt.
Wpust podłogowy DN 50	1	Szt.
Natrysk	1	Szt.
Bateria natryskowa	1	Szt.

-

Zestawienie rur i kształtek

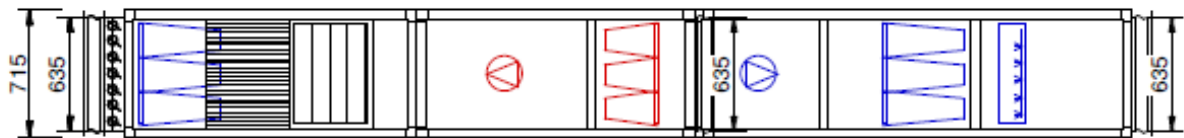
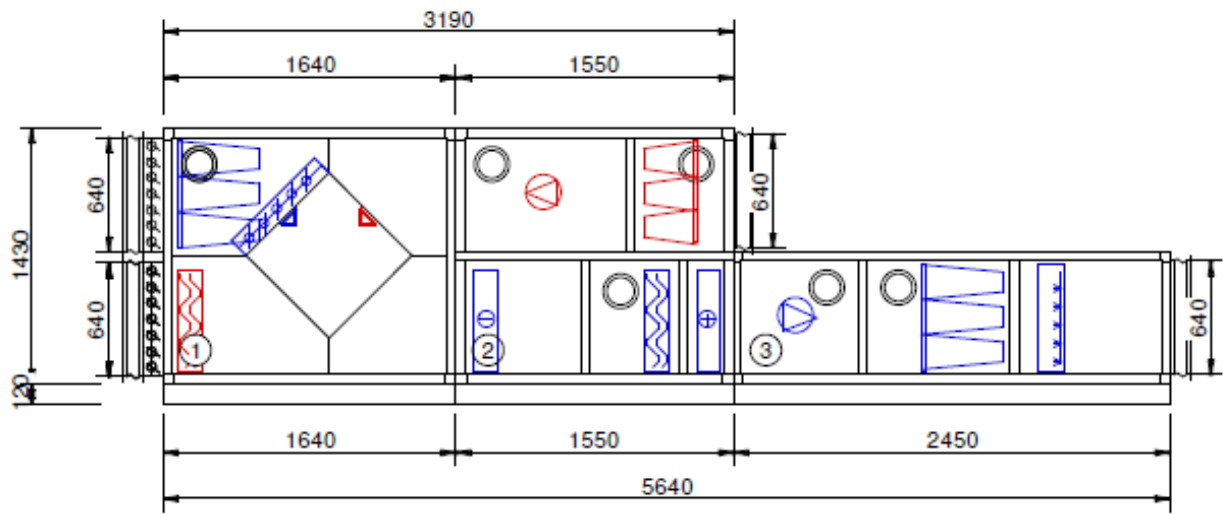
Produkt	Ilość	Jednostka
Rura HT popielata 110 x 2,6	37	metry
Rura HT popielata 75 x 2,5	5	metry
Rura HT popielata 50 x 2,5	10	metry

Zestawienie baterii i punktów czerpalnych

Produkt	Ilość	Jednostka
Baterie i punkty czerpalne		
Umywalka pojedyncza	3	Szt.
Bateria dla umywalki pojedynczej	3	Szt.
Zlewozmywak poj.	1	Szt.

Bateria dla zlewozmywaku	1	Szt.
--------------------------	---	------

VII. ZAŁĄCZNIKI
DTR CENTRAL WENTYLACYJNYCH
SYSTEM NW1



Nawiew			
Wydatek 2300 m ³ /h	Ciśnienie dysp. 750 Pa		

Przepustnice i króćce wlotowe	1 Pa
--------------------------------------	-------------

Filtr	134 Pa		
Spadek ciśnienia powietrza		Zestaw filtrów B.FLR F7	
obliczeniowy	134	Pa	
filtr czysty	69	Pa	
filtr brudny	200	Pa	
Prędkość w oknie filtra	1,8	m/s	

Wymiennik krzyżowy	396 Pa				
Nawiew		Wywiew			
Pow. wlot	-20/100	°C/%	Pow. wlot	20/30	°C/%
Pow. wylot	10,8/8,0	°C/%	Pow. wylot	-10,1/100,0	°C/%
Opory obliczeniowe	396	Pa	Opory obliczeniowe	333	Pa
Prędkość w oknie wym.	1,9	m/s	Prędkość w oknie wym.	2,0	m/s
Moc	24,0	kW	Wymiennik		PR1Hi_MCK02
Sprawność	77,0	%			

Chłodnica DX (Wymiennik jedno-sekcyjny)	261 Pa				
Wymiennik	DX10_MCK02	Króćce	22/35		
Wydatek:	2300	m ³ /h	Rodzaj czynnika	R410A	
Powietrze wlot	32/45	°C/%	Temperatura parowania	6	°C
Powietrze wylot	11/94,5	°C/%	Temperatura skraplania	55	°C
Moc	27,62	kW	Ilość skroplin	15,76	kg/h
Opory przepływu	261	Pa	Pojemność wymiennika	10,42	dm ³
Wsp. obciążenia	0,89				
Prędkość w oknie wym.	2,5	m/s			

Odkraplacz	23 Pa
-------------------	--------------

Nagrzewnica wodna	75 Pa				
ZIMA		Króćce			
Wymiennik	WCL2_MCK02	Rodzaj czynnika	Glikol propylenowy		
Wydatek:	2300	m ³ /h	Zawartość czynnika	37	%
Powietrze wlot	5,8/8,0	°C/%	Temperatura czynnika	70/50	°C/°C
Powietrze wylot	20/3	°C/%	Przepływ czynnika	0,5	m ³ /h
Moc	10,9	kW	Spadek ciśnienia	1,8	kPa
Opory przepływu	75	Pa	Pojemność wymiennika	2,25	dm ³
Wsp. obciążenia	0,77				
Prędkość w oknie wym.	2,4	m/s			
LATO		Wsp. obciążenia			
Powietrze wlot	11/94,5	°C/%	Prędkość w oknie wym.	2,4	m/s
Powietrze wylot	20/53	°C/%	Temperatura czynnika	70/50	°C/°C
Moc	6,9	kW	Przepływ czynnika	0,32	m ³ /h
Opory przepływu	75,2	Pa	Spadek ciśnienia	0,8	kPa

Wentylator										
WENTYLATOR		VF1_MCK02a								
Wydatek	2300 m ³ /h	Ciś. dynam.	41 Pa	Moc	2,2 kW	Napięcie	3x400/50 V/Hz			
Opory przepływu	750 Pa	Ciś. stat.	1843 Pa	Obroty	2840 r/min	Nat. prądu	4,48 A			
Obroty	4240 r/min	Ciś. całkow.	1884 Pa	Częstotliwość	73 Hz	Obroty maks.	4440 r/min			
Moc na wał	1,73 kW	Sprawność maks.	69,5 %	SFP	2,777kW/m ³ /s	Częstotl. maks.	78 Hz			
Moc - filtry czyste	1,53 kW	Przetwornik częstotliwości F.CVTR 2,20 napięcie prądu 1x230/3x230V								
Hałas	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB	
Wlot	dB	79,6	76,7	77,4	83,9	75,8	75,8	73,8	69,7	87,4
Wylot	dB	84,6	83,9	83,9	89,3	86,8	85,9	81,2	75,5	94,3

Filtr			188 Pa		
Spadek ciśnienia powietrza			Zestaw filtrów B.FLR F9		
obliczeniowy	188	Pa			
filtr czysty	76	Pa			
filtr brudny	300	Pa			
Prędkość w oknie filtra	1,8	m/s			

Nawilżacz			15 Pa		
Nawilżacz parowy z wytornicą pary			Typ SH1_20_MCK02		
Powietrze wlot	20/3	°C/%	Zapotrzebowanie pary	18,8	kg/h
Powietrze wylot	20/50	°C/%	Pobór mocy	16,07	kW
			napięcie prądu	3x400V/50Hz	
			Prąd nominalny	22	A

Przepustnice i króćce wylotowe			0 Pa		
--------------------------------	--	--	------	--	--

Wywiew			
Wydatek	2080 m ³ /h	Ciśnienie dysp.	350 Pa

Przepustnice i króćce wlotowe			0 Pa		
-------------------------------	--	--	------	--	--

Filtr			109 Pa		
Spadek ciśnienia powietrza			Zestaw filtrów B.FLR M5		
obliczeniowy	109	Pa			
filtr czysty	18	Pa			
filtr brudny	200	Pa			
Prędkość w oknie filtra	1,6	m/s			

Wentylator										
WENTYLATOR		VF1_MCK02a								
Wydatek	2080 m ³ /h	Ciś. dynam.	33 Pa	Moc	0,75 kW	Napięcie	3x400/50 V/Hz			
Opory przepływu	350 Pa	Ciś. stat.	793 Pa	Obroty	2825 r/min	Nat. prądu	1,68 A			
Obroty	2980 r/min	Ciś. całkow.	826 Pa	Częstotliwość	52 Hz	Obroty maks.	3140 r/min			
Moc na wał	0,63 kW	Sprawność maks.	76,1 %	SFP	1,124kW/m ³ /s	Częstotl. maks.	56 Hz			
Moc - filtry czyste	0,56 kW	Przetwornik częstotliwości F.CVTR 0,75 napięcie prądu 1x230/3x230V								
Hałas	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB	
Wlot	dB	66,6	65,4	70	70,5	68,4	66,3	64,2	60,5	76,4
Wylot	dB	69,6	68,4	75,5	75,3	77,9	74,8	70,2	64,1	82,8

Poziom mocy akustycznej urządzenia

Częstotliwość Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma
Wlot nawiewu dB	71,6	68,7	66,4	69,9	52,8	43,8	26,8	14,7	75,6
dB(A)	45,4	52,6	57,8	66,7	52,8	45	28	13,6	67,6
Wylot nawiewu dB	82,6	81,9	80,9	84,3	75,8	68,9	57,2	46,5	88,9
dB(A)	56,4	65,8	72,3	81,1	75,8	70,1	58,4	45,4	83
Wlot wyciągu dB	64,6	62,4	67	66,5	63,4	59,3	55,2	51,5	72,5
dB(A)	38,4	46,3	58,4	63,3	63,4	60,5	56,4	50,4	68,3
Wylot wyciągu dB	66,6	65,4	71,5	70,3	70,9	65,8	58,2	51,1	77
dB(A)	40,4	49,3	62,9	67,1	70,9	67	59,4	50	74,1
Poziom mocy akustycznej na zewnątrz urządzenia									
dB	71,4	70,6	64,3	54,3	52,2	57,1	49,3	29,6	74,6
Poziom ciśnienia akustycznego na zewnątrz urządzenia w odległości 1m *									
dB(A)	41,5	50,8	52	47,4	48,5	54,6	46,8	24,8	58,8

* orientacyjne dane ciśnienia akustycznego (15m2; Q2; T=-0,01)

Dodatkowy opis centrali

Automatyka:

Rozdzielnica w wykonaniu wewnętrznym, falowniki dostarczone luzem do zamontowania poza rozdzielnicą.

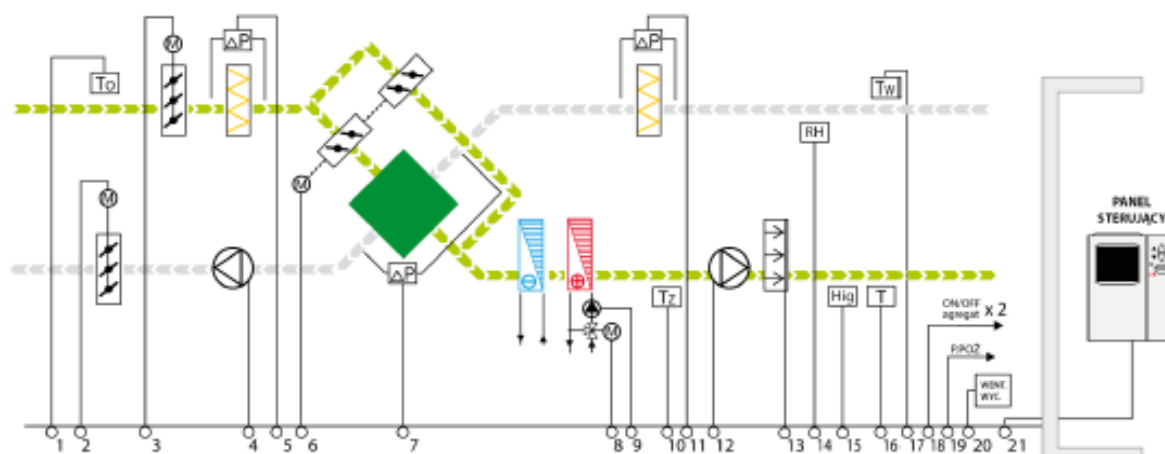
Algorytm sterowania PRCS 1094 + funkcja dodatkowa:

- osuszanie latem.

Lista automatyki

Lp	nazwa	typ	indeks	ilość
1	Czujnik temperatury kanałowy	TEMP.SNR DUCT	99000551007626	3
2	Czujnik temperatury pomieszczeniowy	TEMP.SNR ROOM	99000551007625	1
3	Presostat różnicowy	ALL DFF.PRSS.GG	99000551000264	4
4	Termostat przeciwwamrożeniowy	1-3 A.FROST.THMST 2m	99000561003352	1
5	Zawór trójdrogowy	3W.VALVE 4	99000571008481	1
6	Falownik	1-14 F.CVTR 2,2	99000531005262	1
7	Falownik	1-14 F.CVTR 0,75	99000531008160	1
8	Sterownica automatyki	CG.ETH NW11-1/400 ETH	99000521013527	1
9	Wkładka bezpiecznikowa	1-14 FUSE gG 32A type10x38	99000581008622	1
10	Wkładka bezpiecznikowa	1-14 FUSE gG 20A type10x38	99000581008621	1
11	Siłownik przepustnicy	A.DPR.ACTUR ON-OFF 5	99000541003087	1
12	Siłownik przepustnicy	A.DPR.ACTUR ON-OFF/S 4	99000541003082	1
13	Siłownik przepustnicy	A.DPR.ACTUR 0-10V 5	99000541003089	1
14	Przetwornik ciśnienia	ALL PRSS.TRR	99000551010687	2
15	Czujnik wilgotności	ALL HUM.SNR	99000551011324	1
16	Higrostat	ALL HIGRST	99000581013828	1

Układ automatyki zespołu nawiewno-wywiewnego z krzyżowym wymiennikiem ciepła, nagrzewnicą wodną, chłodnicą DX i nawilżaczem



Specyfikacja dostawy:

Lp.	Opis	Pozycja na schemacie	Ilość (szt.)
01	Kanałowy czujnik temperatury	1, 16, 17	3
02	Presostat	5, 7, 11	3
03	Termostat przeciwwzmnożeniowy	10	1
04	Silownik przepustnicy ON/OFF ze sprężyną	3	1
05	Silownik przepustnicy ON/OFF	2	1
06	Silownik przepustnicy 0-10V	6	1
07	Zawór trójdrogowy nagrzewnicy z silnikiem 0-10V	8	1
08	Falownik silnika wentylatora – dostarczany luzem	4, 12	2
09	Rozdzielnica ze sterownikiem PLC zasilana 3x400V		1
10	Panel zdalnego sterowania	21	1
11	Nawilżacz elektrodoowy zasilany 3x400V	13	1
12	Przetwornik wilgotności	14	1
13	Higrostat	15	1

UWAGA! Pompa obiegowa nagrzewnicy nie wchodzi w zakres dostawy.

Nastawa parametrów pracy centrali z rozdzielnicą lub panelu zdalnego sterowania.

- Czujnik temperatury zewnętrznej To (1) zezwala na „gorący start” układu oraz na pracę chłodnicy DX w zależności od temperatury zewnętrznej.
- Przepustnice otwierają się po starcie wentylatorów.
- Regulacja temperatury powietrza nawiewanego przy pomocy wiodącego czujnika temperatury Tw (17) sterującego pracą przepustnic obejścia wymiennika krzyżowego oraz nagrzewnicą wodną i chłodnicą DX. Czujnik temperatury T (16) ogranicza max/min temperaturę nawiewu.
- Regulacja wilgotności powietrza nawiewanego przy pomocy przetwornika wilgotności RH (14) sterującego nawilżaczem elektrodoowym. Higrostat Hig (15) ogranicza maksymalną wilgotność nawiewu.
- Sygnalizacja zanieczyszczenia filtra.
- Zabezpieczenie wymiennika krzyżowego przed zeszronieniem – presostat (7). Wzrost ciśnienia powyżej nastawy / zaszronienie wymiennika / powoduje płynne otwarcie przepustnicy obejścia wymiennika krzyżowego.
- Zabezpieczenie nagrzewnicy wodnej przed zamarzaniem – termostat Tz (10). Spadek temperatury powietrza poniżej nastawy otwiera zawór nagrzewnicy na 100%, zamyka przepustnice, wyłącza silniki oraz powoduje zasygnalizowanie

- stanu alarmowego. Ponowne uruchomienie układu – po skasowaniu awarii.
- Regulacja wydajności powietrza (p rzemienniki częstotliwości).
- Sygnały (18) umożliwiają załączenie do 2 agregatów chłodniczych.

Właściwości dodatkowe układu:

- Praca układu według kalendarza – temperatura, wydajność, tryb pracy
- Informacje o stanach alarmowych
- Zabezpieczenie układu napędowego przed przeciążeniem
- Możliwość pracy w protokole komunikacyjnym MODBUS RTU lub BACnet MS/TP
- Komunikacja przez ETHERNET – patrz pkt 23 str. 9
- Zasilanie pompy obiegowej nagrzewnicy o mocy do 500W i napięciu 1X230V 50 Hz
- Zasilanie nawilżacza 3x400V 50 Hz odrębnym przewodem

OPCJE – patrz rozdział „OGÓLNE ZASADY PRACY AUTOMATYKI” z katalogu AUTOMATYKI.

- Sygnalizacja zanieczyszczenia filtra dodatkowego
- Utrzymanie stałego wydatku

Ogólne zasady pracy automatyki:

1. Sterowanie wszystkimi funkcjami układu central nawiewnych odbywa się ze sterownicy lub z panelu sterowniczego zamontowanego poza sterownicą.
2. Praca wymienników w kaskadzie: w pierwszej kolejności załącza się recyrkulacja lub wymiennik ciepła a następnie nagrzewnica/chłodnica.
3. W przypadku układów z nagrzewnicą wodną, w okresie grzewczym zdefiniowaną temperaturą zewnętrzną, realizowany jest tzw. „gorący start” układu. Po załączeniu centrali w pierwszej kolejności otwiera się na 100% zawór nagrzewnicy wodnej i uruchamiana jest pompa cyrkulacyjna. Po nastawionej zwłoce – załączają się wentylatory i zaczynają się otwierać przepustnice.
4. W przypadku układów z nagrzewnicami elektrycznymi i gazowymi, w pierwszej kolejności wyłącza się nagrzewnica, a po nastawionej zwłoce - wentylatory i zaczynają się zamykać przepustnice.
5. Układy z nagrzewnicą wodną wyposażone są w przepustnicę nawiewu z silownikiem ze sprężyną zwrotną.
6. Układy z nagrzewnicami i/lub chłodnicami wodnymi wyposażone są w zawory trójdrogowe mieszające. Sposób montażu węzła zasilającego nagrzewnice/chłodnice winien być identyczny z rozwiązaniami przedstawionymi na odpowiednich schematach automatyki.
7. Po zaniku napięcia lub awaryjnym wyłączeniu zasilania, układ central nawiewnych zapamiętuje ostatni (poprzedzający wyłączenie) algorytm pracy. Po przywróceniu zasilania AUTOMATYCZNIE POWRACA DO PRACY NA POPRZEDNICH NASTAWACH.
8. Sterowanie temperaturą w oparciu o wybierany w menu sterownika czujnik wiodący, którym może być:
 - a) czujnik temperatury nawiewu
 - b) czujnik temperatury pomieszczeniowy
 - c) czujnik temperatury wyciągu

Ze względu na algorytm sterowania i możliwość oszczędności energii, każdy układ nawiewny z komorą mieszania oraz układ nawiewno-wywiewny z recyrkulacją i/lub odzyskiem ciepła, musi być wyposażony w czujnik temperatury wywiewu – niezależnie od wyboru czujnika wiodącego. Przy wyborze czujnika pomieszczeniowego jako czujnika wiodącego, zaleca się stosowanie również czujnika temperatury nawiewu.
9. Każdy układ automatyki central nawiewnych wyposażony jest w styk bezpotencjałowy do współbieżnego sterowania dodatkowym wentylatorem wyciągowym.
10. Układy z chłodnicą DX wyposażone są w dwa styki bezpotencjałowe, umożliwiające sterowanie chłodnicą dwustopniową.
11. Każdy układ automatyki central nawiewnych może być dodatkowo wyposażony w:
 - a) układ utrzymania stałego wydatku powietrza – dodatkowe (jeden dla układów SCS i dwa dla pozostałych) przetworniki ciśnienia;
 - b) sygnalizację zabrudzenia filtra dodatkowego – dodatkowy presostat;
 - c) układ utrzymania stałego wydatku i sygnalizację zabrudzenia filtra dodatkowego.
12. W każdym układzie wyposażonym w nagrzewnicę gazową – moduł gazowy posiada własną automatykę z algorytmem, zabezpieczającą jego prawidłową pracę. Zasady działania zawarte są w dokumentacji modułu. Moduł zasilany 230V, osobnym przewodem.
13. Centrale wyciągowe – dwubiegowe z możliwością sterowania sygnałem z czujników CO/LPG.
14. Układy chłodnicze i pompy ciepła występują w poniższych wariantach:
 - układy tylko chłodzące – układ CM sterowany włącz/wyłącz
 - pompa ciepła – układ HPM sterowany włącz/wyłącz
 - pompa ciepła – układ HPM.H.BPS – sterowany płynnie
15. Automatyka układu pompy ciepła HPM lub układu chłodniczego CM składa się z jednej lub dwóch rozdzielnic sterujących (patrz tabela w punkcie 17) oraz jednego modułu zasilającego. Na automatykę składają się:
 - rozdzielnica sterująca ze sterownikiem PLC zawierającym algorytm pracy układu chłodniczego lub pompy ciepła
 - moduł zasilający układ chłodniczy lub pompę ciepła

Do modułu zasilającego należy doprowadzić oddzielne zasilanie 3x400V.
16. Moduł sterujący układów chłodniczych CM lub pompy ciepła HPM dostarczany jest okablowany w zakresie podłączenia do układu chłodniczego lub pompy ciepła. Okablowanie i montaż modułu zasilającego może być wykonane przez Klimor, ale jest dodatkowo płatne.
17. Liczbę rozdzielnic sterujących wymaganą dla danego układu chłodniczego/pompy ciepła przedstawia tabela.

Typ układu chłodniczego			Ilość rozdzielnic sterujących
HPM40	CM40	HPM.H.BPS40	1
HPM60	CM60	HPM.H.BPS60	1
HPM80	CM80	HPM.H.BPS80	1
HPM120	CM120	HPM.H.BPS120	1
HPM160	CM160	HPM.H.BPS160	1
HPM200	CM200	HPM.H.BPS200	1
HPM250	CM250	HPM.H.BPS250	1
HPM300	-	-	1
HPM350	-	-	2
HPM450	-	-	2
HPM550	-	-	2
HPM650	-	-	2
HPM800	-	-	2
HPM1000	-	-	2

18. Układy chłodnicze CM i pompy ciepła pracują wyłącznie przy maksymalnej wydajności centrali.

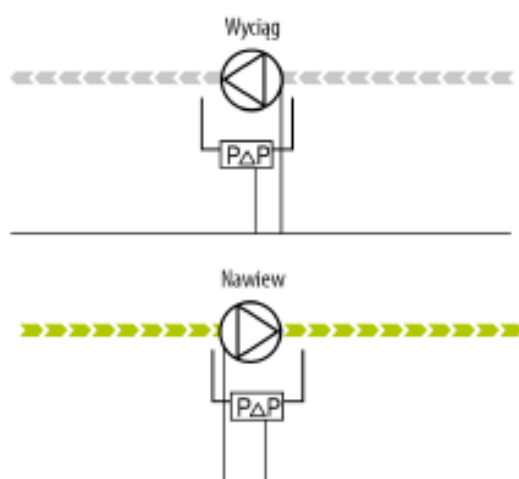
19. Układy z nagrzewnicą elektryczną wyposażone są w oddzielny moduł sterujący nagrzewnicą. Zasilanie 3 x 400V, odrębnym przewodem.

20. Układy automatyki mogą być wyposażone wyłącznie w nawilzacze elektrodowe.
21. Nawilżacz posiada własną automatykę z algorytmem zabezpieczającym jego prawidłową pracę. Zasady działania zawarte są w dokumentacji nawilżacza. Zasilanie 3x400V 50 Hz oddzielnym przewodem.
22. Możliwość współpracy z BMS w protokołach Modbus RTU lub BACnet MS/TP.
23. Możliwość komunikacji przez ETHERNET – odrębny typoszereg sterownic, niewymyślnych z rozwiązaniem standardowym.

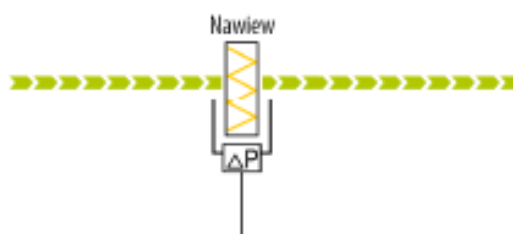
Schematy dodatkowego wyposażenia:

Układ utrzymania stałego wydatku powietrza

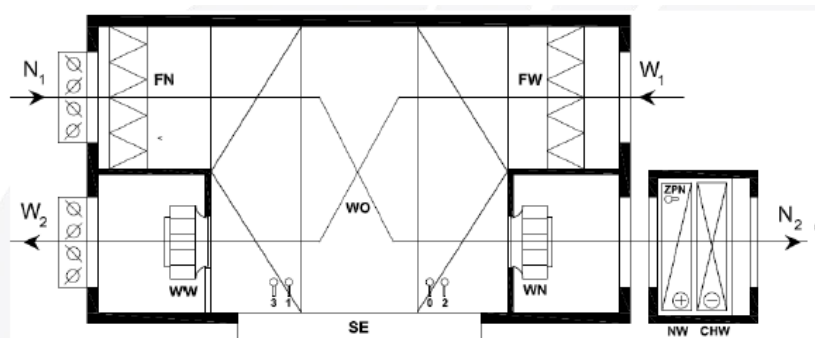
Utrzymanie stałego wydatku wentylatora (lub wentylatorów w układach nawiewno-wyciągowych). Przetwornik ciśnienia reguluje poprzez falownik obroty silnika wentylatora, utrzymując stałą wielkość ciśnienia, niezależnie od zmiany oporów przepływu powietrza.



Sygnalizacja zabrudzenia filtra dodatkowego



SYSTEM NW2



SCHEMAT DZIAŁANIA - WIDOK Z GÓRY

Wykonanie: wewnętrzne/podwieszane/prawe/dostęp serwisowy od dołu
 Obudowa szkieletowa z profili aluminiowych oraz przegród zewnętrznych. Przegrody nieotwierane o grubości 50 mm wypełnione izolacją z wełny mineralnej. Przegrody otwierane o grubości 31 mm wypełnione izolacją: 25 mm wełny mineralnej oraz 6 mm kauczuku.

Parametry ogólne centrali wentylacyjnej

Wymiary:

Szerokość (z przepustnicami):	1610 (1610+175=1785) mm
Wysokość:	410 mm
Głębokość:	1215 mm
Króćce (czerpny, wyrzutowy, wywiewny):	545x350 mm
Masa:	132±10% kg

Dodatkowa sekcja nagrzewnicy wodnej i chłodnicy wodnej:

Szerokość:	950 mm
Wysokość:	410 mm
Głębokość:	605 mm
Króciec nawiewny:	545x350 mm
Masa:	27±10% kg

Typ centrali:	SWNM/DSW
Rodzaj UOC:	Inny (regeneracyjny wymiennik ciepła)
Maksymalny stopień przecieków zewnętrznych:	<2 %
Maksymalny stopień przecieków wewnętrznych:	<2 %

Zabrudzenie filtrów sygnalizowane jest przez mrugającą żółtą diodę na sterowniku ściennym centrali.

Należy pamiętać, że brudne filtry powodują zwiększone zużycie energii przez wentylatory, oraz mogą doprowadzić do zachwiania relacji między wydajnością nawiewu i wywiewu.

Strumień nawiewny:

Znamionowe natężenie przepływu:	950/0,26 m ³ /h / m ³ /s
Znamionowe ciśnienie zewnętrzne (spręż):	200 Pa
Spadek ciśnienia wewnętrznego części pełniących funkcje wentylacyjne:	161 Pa
Spadek ciśnienia wewnętrznego części niepełniących funkcji wentylacyjnych:	146 Pa

Strumień wywiewny:

Znamionowe natężenie przepływu:	950/0,26 m ³ /h / m ³ /s
Znamionowe ciśnienie zewnętrzne (spręż):	200 Pa
Spadek ciśnienia wewnętrznego części pełniących funkcje wentylacyjne:	161 Pa
Spadek ciśnienia wewnętrznego części niepełniących funkcji wentylacyjnych:	1 Pa

Prędkość czołowa powietrza:	1,51 m/s
-----------------------------	----------

Ciśnienie atmosferyczne:	101325 Pa
--------------------------	-----------

Gęstość powietrza:	1,2 kg/m ³
--------------------	-----------------------

Parametry powietrza, zima:

Temperatura zewnętrzna:	-20,0 °C
Wilgotność względna zewnętrzna:	95 % R.H.
Temperatura wewnętrzna:	22,0 °C
Wilgotność względna wewnętrzna:	35 % R.H.
Wymagana temperatura nawiewu:	24,0 °C

Zasilanie centrali:	~230/1/50 V/Φ/Hz
----------------------------	------------------

Maksymalne natężenie prądu:	5,0 A
-----------------------------	-------

Efektywny pobór mocy:	0,46 kW
-----------------------	---------

SFPv	1,74 kW/(m ³ /s)
------	-----------------------------

Zgodność z wymogami ekoprojektu (Rozporządzenie KE 1253/2014)

Sprawność odzysku ciepła (>=73%)	75,8 %
----------------------------------	--------

Wewnętrzna jednostkowa moc wentylatora:	665 W/(m ³ /s)
---	---------------------------

Max wewnętrzna jednostkowa moc went. (2018)	954 W/(m ³ /s)
---	---------------------------

Wentylatory wyposażone w układ bezstopniowej regulacji prędkości obrotowej.

Zastosowane obejście wymiennika odzysku: regulacja obrotów rotora

UWAGA! Centrala spełnia wymogi ekoprojektu zgodnie z Rozporządzeniem KE nr 1253/2014 na rok 2018

Szczegółowe dane centrali

Parametry wymiennika odzysku ciepła

Kod wymiennika odzysku / wykonanie: 3 x PT-E17-W-300 / standardowy



	Lato		Zima		
	Nawiew	Wywiew	Nawiew	Wywiew	
Temperatura na wejściu/na wyjściu:			-20,0/11,7	22,0/-7,5	°C
Wilgotność względna na wejściu/na wyjściu:			95/42	35/95	% R.H.
Opór wymiennika:			110	110	Pa
Prędkość powietrza:			2,14	2,51	m/s
Sprawność odzysku temperatury:					75,5 %
Sprawność odzysku wilgoci:					57,2 %
Odzyskana moc:					12,45 kW
Prędkość obrotowa rotora:					10 1/min
Temperaturowa sprawność odzysku (wg 1253/2014):					75,8 %
Premia związana ze sprawnością odzysku (2018):					84

Nawiew

Przepustnica wielopłaszczyznowa z siłownikiem (króciec czerpny)



Okno przepustnicy:		545x350	mm
Rodzaj siłownika:	~230V ON/OFF ze sprężyną powrotną		
Opór przepustnicy:		1	Pa

Filtr nawiewny



Kod filtra:	kasetowy M5 530x330x70		
Typ filtra:	kasetowy		
Ilość filtrów:		1	szt.
Wymiary filtra:		530x330x70	mm
Klasa filtra:		M5	

Początkowy opór filtra:		28	Pa
Końcowy opór filtra:		150	Pa
Obliczeniowy opór filtra:		89	Pa
Prędkość powietrza na filtrze:		1,51	m/s
Korekta na filtr nawiewny (2018):		-190	



Nagrzewnica wodna

Kod nagrzewnicy:	HW-1.1-380 / 261-2-W8-SD211-C5-721-1*G1/2"+1*G1/2"
Rodzaj czynnika grzewczego:	35% roztwór glikolu propylenowego
Temperatura zasilania/powrotu czynnika:	70/50 °C
Strumień czynnika grzewczego:	0,22 m ³ /h
Opór czynnika grzewczego:	1,0 kPa
Opór nagrzewnicy:	41 Pa
Temperatura powietrza przed/za nagrzewnicą:	9,0/24,0 °C
Moc nagrzewnicy:	4,8 kW
Rezerwa mocy nagrzewnicy:	22,3 %
Pojemność nagrzewnicy:	1 l
Króćce przyłączeniowe:	1/2 "
Maksymalna temperatura/ciśnienie pracy:	110/0,9 °C/MPa
Zawór i siłownik:	Zawór trójdrogowy mieszający, siłownik trójpunktowy, kv = 1,6 m ³ /h, 1/2"



Chłodnica wodna

Kod chłodnicy:	KW-1.1-380 / 261-3-W6-SD251-C5-721-1*G3/4"+1*G3/4"
Rodzaj czynnika chłodzącego:	woda
Temperatura zasilania/powrotu czynnika:	7,0/12,0 °C
Strumień czynnika chłodzącego:	0,84 m ³ /h
Opór czynnika chłodzącego:	2,6 kPa
Opór chłodnicy:	81 Pa
Temperatura powietrza przed/za chłodnicą:	0,0/0,0 °C
Moc chłodnicy:	4,9 kW
Rezerwa mocy chłodnicy:	8,4 %
Pojemność chłodnicy:	1,5 l
Króćce przyłączeniowe:	3/4 "
Maksymalna temperatura/ciśnienie pracy:	110/0,9 °C/MPa
Odkraplacz:	TAK
Opór odkraplacza:	16 Pa
Zawór i siłownik:	Zawór trójdrogowy mieszający, siłownik trójpunktowy, kv = 1 m ³ /h, 1/2"



Wentylator

Kod wentylatora:	R3G250 RO0674
Średnica wirnika:	250 mm
Natężenie przepływu:	950 m ³ /h
Opory wewnętrzne centrali uwzględniające komorę wentylatora:	23 Pa

Parametry w punkcie pracy:

	Filtr czysty	Filtr oblicz.	
Ciśnienie statyczne:	507	568	Pa
Prędkość obrotowa:	2946	3065	1/min
Moc silnika:	0,26	0,29	kW
Pobór prądu:	1,7	1,9	A
SFP	1,00	1,11	kW/(m ³ /s)
Sprawność statyczna:	50,8	51,0	%
Napięcie sterujące:	8,7	9,0	V

Parametry znamionowe:

Prędkość obrotowa:	3400	1/min
Moc silnika:	0,39	kW
Pobór prądu:	2,5	A
Stała dyszy k:	60	

Wywiew



Filtr wywiewny

Kod filtra:	kasetowy M5 530x330x70
Typ filtra:	kasetowy
Ilość filtrów:	1 szt.
Wymiary filtra:	530x330x70 mm
Klasa filtra:	M5
Początkowy opór filtra:	28 Pa
Końcowy opór filtra:	150 Pa
Obliczeniowy opór filtra:	89 Pa
Prędkość powietrza na filtrze:	1,51 m/s
Korekta na filtr wywiewny (2018):	0

Przepustnica wielopłaszczyznowa z siłownikiem (króciec wyrzutowy)



Okno przepustnicy:	545x350 mm
Rodzaj siłownika:	~230V ON/OFF ze sprężyną powrotną
Opór przepustnicy:	1 Pa

Wentylator



Kod wentylatora:	R3G250 RO0674
Średnica wirnika:	250 mm
Natężenie przepływu:	950 m ³ /h
Opory wewnętrzne centrali uwzględniające komorę wentylatora:	23 Pa

Parametry w punkcie pracy:

	Filtr czysty	Filtr oblicz.	
Ciśnienie statyczne:	362	423	Pa
Prędkość obrotowa:	2645	2775	1/min
Moc silnika:	0,20	2,78	kW
Pobór prądu:	1,3	1,5	A
SFP	0,74	0,85	kW/(m ³ /s)
Sprawność statyczna:	49,1	50,0	%
Napięcie sterujące:	7,8	8,2	V

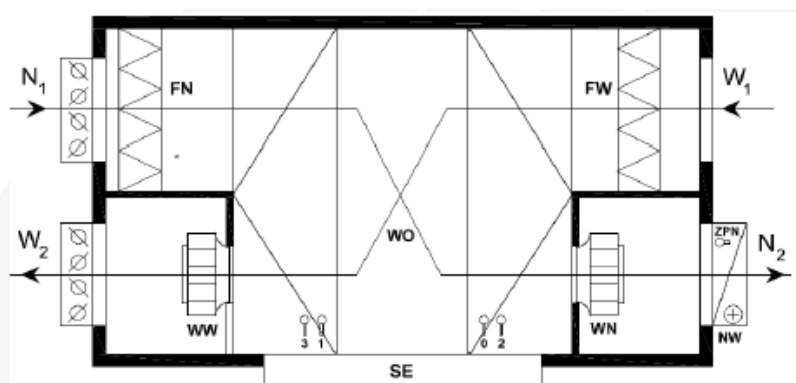
Parametry znamionowe:

Prędkość obrotowa:	3400	1/min
Moc silnika:	0,39	kW
Pobór prądu:	2,5	A
Stała dyszy k:	60	

Dane akustyczne centrali

Pasma oktauwowe [Hz]	Poziom mocy akustycznej emitowany do: [dB]				
	Króciec centrali:				Obudowa
	Nawiew	Wywiew	Czerpnia	Wyrzut	
63	65,7	59,1	61,7	63,1	58,6
125	62,6	53,8	56,8	59,6	55,2
250	70,4	56,1	59,3	67,2	57,6
500	72,9	56,2	59,4	69,7	52,3
1000	70,3	54,4	57,1	67,6	56,9
2000	68,6	48,6	50,7	66,5	53,5
4000	61,0	41,2	43,0	59,2	48,5
8000	57,1	31,3	32,3	56,1	40,4
Suma [dB(A)]	75,2	58,1	60,9	72,6	60,2
Orientacyjny poziom ciśnienia akustycznego emitowany do otoczenia (1 m od centrali): [dB(A)]					
53,2					

SYSTEM NW3



SCHEMAT DZIAŁANIA - WIDOK Z GÓRY

Wykonanie: wewnętrzne/podwieszane/prawe/dostęp serwisowy od dołu
Obudowa szkieletowa z profili aluminiowych oraz przegród zewnętrznych. Przegrody nieotwierane o grubości 50 mm wypełnione izolacją z wełny mineralnej. Przegrody otwierane o grubości 31 mm wypełnione izolacją: 25 mm wełny mineralnej oraz 6 mm kauczuku.

Parametry ogólne centrali wentylacyjnej

Wymiary:

Szerokość (z nagrzewnicą i przepustnicami):	1610 (1610+150+175=1935) mm
Wysokość:	410 mm
Głębokość:	1215 mm
Króćce (czerpny, wyrzutowy, wywiewny):	545x350 mm
Króciec nawiewny:	340x305 mm
Masa:	136±10% kg

Typ centrali:	SWNM/DSW
Rodzaj UOC:	Inny (regeneracyjny wymiennik ciepła)

Maksymalny stopień przecieków zewnętrznych:	<2 %
Maksymalny stopień przecieków wewnętrznych:	<2 %

Zabrudzenie filtrów sygnalizowane jest przez mrugającą żółtą diodę na sterowniku ściennym centrali.

Należy pamiętać, że brudne filtry powodują zwiększone zużycie energii przez wentylatory, oraz mogą doprowadzić do zachwiania relacji między wydajnością nawiewu i wywiewu.

Strumień nawiewny:

Znamionowe natężenie przepływu:	950/0,26 m ³ /h / m ³ /s
Znamionowe ciśnienie zewnętrzne (spręż):	200 Pa
Spadek ciśnienia wewnętrznego części pełniących funkcje wentylacyjne:	161 Pa
Spadek ciśnienia wewnętrznego części niepełniących funkcji wentylacyjnych:	37 Pa

Strumień wywiewny:

Znamionowe natężenie przepływu:	950/0,26 m ³ /h / m ³ /s
Znamionowe ciśnienie zewnętrzne (spręż):	200 Pa
Spadek ciśnienia wewnętrznego części pełniących funkcje wentylacyjne:	161 Pa
Spadek ciśnienia wewnętrznego części niepełniących funkcji wentylacyjnych:	1 Pa

Prędkość czołowa powietrza:	1,51 m/s
-----------------------------	----------

Ciśnienie atmosferyczne:	101325 Pa
Gęstość powietrza:	1,2 kg/m ³

Parametry powietrza, zima:

Temperatura zewnętrzna:	-20,0 °C
Wilgotność względna zewnętrzna:	95 % R.H.
Temperatura wewnętrzna:	22,0 °C
Wilgotność względna wewnętrzna:	35 % R.H.
Wymagana temperatura nawiewu:	24,0 °C

Zasilanie centrali:

	~230/1/50 V/φ/Hz
Maksymalne natężenie prądu:	5,0 A
Efektywny pobór mocy:	0,41 kW
SFPv	1,54 kW/(m ³ /s)

Zgodność z wymogami ekoprojektu (Rozporządzenie KE 1253/2014)

Sprawność odzysku ciepła (>=73%)	75,8 %
Wewnętrzna jednostkowa moc wentylatora:	673 W/(m ³ /s)
Max wewnętrzna jednostkowa moc went. (2018)	954 W/(m ³ /s)
Wentylatory wyposażone w układ bezstopniowej regulacji prędkości obrotowej.	
Zastosowane obejście wymiennika odzysku:	regulacja obrotów rotora

UWAGA! Centrala spełnia wymogi ekoprojektu zgodnie z Rozporządzeniem KE nr 1253/2014 na rok 2018

Szczegółowe dane centrali



Parametry wymiennika odzysku ciepła

Kod wymiennika odzysku / wykonanie: 3 x PT-E17-W-300 / standardowy

	Lato		Zima		
	Nawiew	Wywiew	Nawiew	Wywiew	
Temperatura na wejściu/na wyjściu:			-20,0/11,7	22,0/-7,5	°C
Wilgotność względna na wejściu/na wyjściu:			95/42	35/95	% R.H.
Opór wymiennika:			110	110	Pa
Prędkość powietrza:			2,14	2,51	m/s

Sprawność odzysku temperatury:	75,5	%
Sprawność odzysku wilgoci:	57,2	%
Odzyskana moc:	12,45	kW
Prędkość obrotowa rotora:	10	1/min
Temperaturowa sprawność odzysku (wg 1253/2014):	75,8	%
Premia związana ze sprawnością odzysku (2018):	84	

Nawiew



Przepustnica wielopłaszczyznowa z siłownikiem (króciec czerpny)

Okno przepustnicy:	545x350	mm
Rodzaj siłownika:	~230V ON/OFF ze sprężyną powrotną	
Opór przepustnicy:	1	Pa



Filtr nawiewny

Kod filtra:	kasetowy M5 530x330x70	
Typ filtra:	kasetowy	
Ilość filtrów:	1	szt.
Wymiary filtra:	530x330x70	mm
Klasa filtra:	M5	
Początkowy opór filtra:	28	Pa

Końcowy opór filtra:	150 Pa
Obliczeniowy opór filtra:	89 Pa
Prędkość powietrza na filtrze:	1,51 m/s
Korekta na filtr nawiewny (2018):	-190



Nagrzewnica wodna

Kod nagrzewnicy:	HW-1.1-340/305-2-W12-P8-25G-D120/028-C5-721-1*G1/2"+1*G1/2"
Rodzaj czynnika grzewczego:	35% roztwór glikolu propylenowego
Temperatura zasilania/powrotu czynnika:	70/50 °C
Strumień czynnika grzewczego:	0,22 m ³ /h
Opór czynnika grzewczego:	5,2 kPa
Opór nagrzewnicy:	29 Pa
Temperatura powietrza przed/za nagrzewnicą:	9,0/24,0 °C
Moc nagrzewnicy:	4,8 kW
Rezerwa mocy nagrzewnicy:	43,7 %
Pojemność nagrzewnicy:	0,6 l
Króćce przyłączeniowe:	1/2 "
Maksymalna temperatura/ciśnienie pracy:	110/0,9 °C/MPa
Zawór i siłownik:	Zawór trójdrogowy mieszający, siłownik trójpunktowy, kv = 1 m ³ /h, 1/2"



Wentylator

Kod wentylatora:	R3G250 RO0674
Średnica wirnika:	250 mm
Natężenie przepływu:	950 m ³ /h
Opory wewnętrzne centrali uwzględniające komorę wentylatora:	23 Pa

Parametry w punkcie pracy:

	Filtr czysty	Filtr oblicz.	
Ciśnienie statyczne:	398	459	Pa
Prędkość obrotowa:	2722	2849	1/min
Moc silnika:	0,21	0,24	kW
Pobór prądu:	1,4	1,6	A
SFP	0,80	0,91	kW/(m ³ /s)
Sprawność statyczna:	49,6	50,4	%
Napięcie sterujące:	8,0	8,4	V

Parametry znamionowe:

Prędkość obrotowa:	3400 1/min
Moc silnika:	0,39 kW
Pobór prądu:	2,5 A
Stała dyszy k:	60

Wywiew



Filtr wywiewny

Kod filtra:	kasetowy M5 530x330x70
Typ filtra:	kasetowy
Ilość filtrów:	1 szt.
Wymiary filtra:	530x330x70 mm
Klasa filtra:	M5
Początkowy opór filtra:	28 Pa
Końcowy opór filtra:	150 Pa
Obliczeniowy opór filtra:	89 Pa
Prędkość powietrza na filtrze:	1,51 m/s
Korekta na filtr wywiewny (2018):	0



Przepustnica wielopłaszczyznowa z siłownikiem (króciec wyrzutowy)

Okno przepustnicy:	545x350 mm
Rodzaj siłownika:	~230V ON/OFF ze sprężyną powrotną
Opór przepustnicy:	1 Pa



Wentylator

Kod wentylatora:	R3G250 RO0674
Średnica wirnika:	250 mm
Natężenie przepływu:	950 m ³ /h
Opory wewnętrzne centrali uwzględniające komorę wentylatora:	23 Pa

Parametry w punkcie pracy:

	Filtr czysty	Filtr oblicz.	
Ciśnienie statyczne:	362	423	Pa
Prędkość obrotowa:	2645	2775	1/min
Moc silnika:	0,20	2,78	kW
Pobór prądu:	1,3	1,5	A
SFP	0,74	0,85	kW/(m ³ /s)
Sprawność statyczna:	49,1	50,0	%
Napięcie sterujące:	7,8	8,2	V

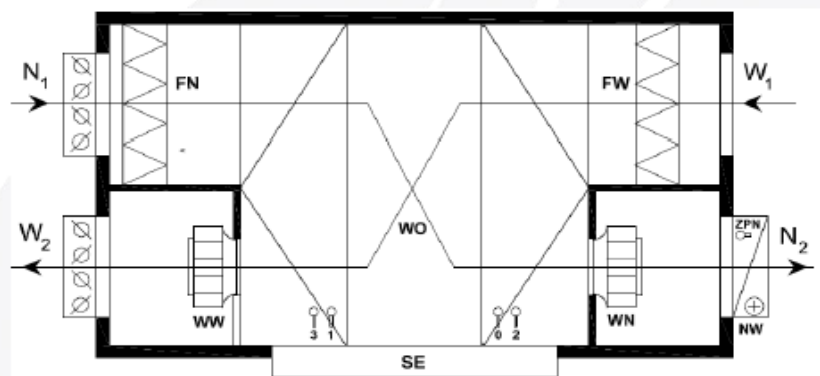
Parametry znamionowe:

Prędkość obrotowa:	3400	1/min
Moc silnika:	0,39	kW
Pobór prądu:	2,5	A
Stała dyszy k:	60	

Dane akustyczne centrali

Pasma oktafowe [Hz]	Poziom mocy akustycznej emitowany do: [dB]					Obudowa
	Króciec centrali:					
	Nawiew	Wywiew	Czerpnia	Wyrzut		
63	63,8	59,1	59,8	63,1	57,5	
125	60,4	53,8	54,6	59,6	53,9	
250	68,0	56,1	56,9	67,2	56,2	
500	70,6	56,2	57,1	69,7	50,9	
1000	68,3	54,4	55,1	67,6	55,7	
2000	67,0	48,6	49,1	66,5	52,6	
4000	59,6	41,2	41,6	59,2	47,7	
8000	55,6	31,3	30,8	56,1	39,6	
Suma [dB(A)]	73,2	58,1	58,8	72,6	59,0	
Orientacyjny poziom ciśnienia akustycznego emitowany do otoczenia (1 m od centrali): [dB(A)]					52,0	

SYSTEM NW4



SCHEMAT DZIAŁANIA - WIDOK Z GÓRY

Wykonanie: wewnętrzne/podwieszane/prawe/dostęp serwisowy od dołu
 Obudowa szkieletowa z profili aluminiowych oraz przegród zewnętrznych. Przegrody nieotwierane o grubości 50 mm wypełnione izolacją z wełny mineralnej. Przegrody otwierane o grubości 31 mm wypełnione izolacją: 25 mm wełny mineralnej oraz 6 mm kauczuku.

Parametry ogólne centrali wentylacyjnej

Wymiary:

Szerokość (z nagrzewnicą/przepustnicami):	1610 (1610+150+175=1935) mm
Wysokość:	410 mm
Głębokość:	895 mm
Króćce (czerpny, wyrzutowy, wywiewny):	385x350 mm
Króciec nawiewny:	300x305 mm
Masa:	89±10% kg

Typ centrali:	SWM/DSW
Rodzaj UOC:	Inny (regeneracyjny wymiennik ciepła)

Maksymalny stopień przecieków zewnętrznych:	<2 %
Maksymalny stopień przecieków wewnętrznych:	<2 %

Zabrudzenie filtrów sygnalizowane jest przez mrugającą żółtą diodę na sterowniku ściennym centrali.

Należy pamiętać, że brudne filtry powodują zwiększone zużycie energii przez wentylatory, oraz mogą doprowadzić do zachwiania relacji między wydajnością nawiewu i wywiewu.

Szczegółowe dane centrali



Parametry wymiennika odzysku ciepła

Kod wymiennika odzysku / wykonanie: 2 x PT-E17-W-300 / standardowy

	Lato		Zima		
	Nawiew	Wywiew	Nawiew	Wywiew	
Temperatura na wejściu/na wyjściu:			-20,0/11,4	22,0/-7,3	°C
Wilgotność względna na wejściu/na wyjściu:			95/42	35/95	% R.H.
Opór wymiennika:			115	115	Pa
Prędkość powietrza:			2,23	2,61	m/s

Sprawność odzysku temperatury:	74,8 %
Sprawność odzysku wilgoci:	56,7 %
Odzyskana moc:	8,58 kW
Prędkość obrotowa rotora:	10 1/min

Nawiew

Przepustnica wielopłaszczyznowa z siłownikiem (króciec czerpny)



Okno przepustnicy:	385x350 mm
Rodzaj siłownika:	~230V ON/OFF ze sprężyną powrotną
Opór przepustnicy:	1 Pa

Filtr nawiewny



Kod filtra:	kasetowy F7 370x330x70
Typ filtra:	kasetowy
Ilość filtrów:	1 szt.
Wymiary filtra:	370x330x70 mm
Klasa filtra:	F7
Początkowy opór filtra:	57 Pa
Końcowy opór filtra:	150 Pa
Obliczeniowy opór filtra:	104 Pa
Prędkość powietrza na filtrze:	1,50 m/s

Nagrzewnica wodna



Kod nagrzewnicy:	HW-1.1-300/305-2-W12-P8-18G-D120/028-C5-721-1*G1/2"+1*G1/2"
Rodzaj czynnika grzewczego:	35% roztwór glikolu propylenowego
Temperatura zasilania/powrotu czynnika:	70/50 °C
Strumień czynnika grzewczego:	0,15 m ³ /h
Opór czynnika grzewczego:	2,5 kPa
Opór nagrzewnicy:	27 Pa
Temperatura powietrza przed/za nagrzewnicą:	9,0/24,0 °C
Moc nagrzewnicy:	3,4 kW
Rezerwa mocy nagrzewnicy:	85,8 %
Pojemność nagrzewnicy:	0,6 l
Króćce przyłączeniowe:	1/2 "
Maksymalna temperatura/ciśnienie pracy:	110/0,9 °C/MPa
Zawór i siłownik:	Zawór trójdrogowy mieszający, siłownik trójpunktowy, kv = 1 m ³ /h, 1/2"

Wentylator



Kod wentylatora:	K3G225 RE0703
Średnica wirnika:	225 mm
Natężenie przepływu:	660 m ³ /h
Opory wewnętrzne centrali uwzględniające komorę wentylatora:	27 Pa

Parametry w punkcie pracy:

	Filtr czysty	Filtr oblicz.	
Ciśnienie statyczne:	427	473	Pa
Prędkość obrotowa:	2703	2820	1/min
Moc silnika:	0,15	0,17	kW
Pobór prądu:	1,2	1,3	A
SFP	0,80	0,90	kW/(m ³ /s)
Sprawność statyczna:	53,6	52,5	%
Napięcie sterujące:	9,4	9,8	V

Parametry znamionowe:

Prędkość obrotowa:	2860	1/min
Moc silnika:	0,17	kW
Pobór prądu:	1,4	A
Stała dyszy k:	52	

Wywiew

Filtr wywiewny

Kod filtra:	kasetowy F7 370x330x70
Typ filtra:	kasetowy
Ilość filtrów:	1 szt.
Wymiary filtra:	370x330x70 mm
Klasa filtra:	F7
Początkowy opór filtra:	57 Pa
Końcowy opór filtra:	150 Pa
Obliczeniowy opór filtra:	104 Pa
Prędkość powietrza na filtrze:	1,50 m/s

Przepustnica wielopłaszczyznowa z siłownikiem (króciec wyrzutowy)

Okno przepustnicy:	385x350 mm
Rodzaj siłownika:	~230V ON/OFF ze sprężyną powrotną
Opór przepustnicy:	1 Pa

Wentylator

Kod wentylatora:	K3G225 RE0703
Średnica wirnika:	225 mm
Natężenie przepływu:	660 m ³ /h
Opory wewnętrzne centrali uwzględniające komorę wentylatora:	27 Pa

Parametry w punkcie pracy:

	Filtr czysty	Filtr oblicz.	
Ciśnienie statyczne:	400	446	Pa
Prędkość obrotowa:	2636	2752	1/min
Moc silnika:	0,14	0,15	kW
Pobór prądu:	1,1	1,2	A
SFP	0,75	0,84	kW/(m ³ /s)
Sprawność statyczna:	53,7	53,1	%
Napięcie sterujące:	9,2	9,6	V

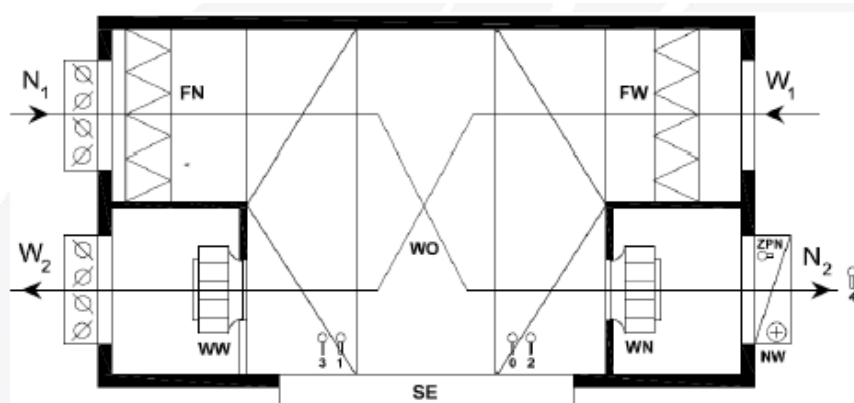
Parametry znamionowe:

Prędkość obrotowa:	2860	1/min
Moc silnika:	0,17	kW
Pobór prądu:	1,4	A
Stała dyszy k:	52	

Dane akustyczne centrali

Pasma oktauwowe [Hz]	Poziom mocy akustycznej emitowany do: [dB]				
	Króciec centrali:				Obudowa
	Nawiew	Wywiew	Czerpnia	Wyrzut	
63	67,6	63,0	63,6	67,0	61,3
125	60,7	54,3	54,9	60,1	54,2
250	69,3	57,5	58,2	68,6	57,5
500	68,5	54,0	55,0	67,5	48,7
1000	62,6	48,8	49,4	62,0	50,1
2000	61,5	43,2	43,6	61,1	47,1
4000	53,1	34,8	35,1	52,8	41,3
8000	51,0	25,7	26,2	50,5	34,5
Suma [dB(A)]	69,2	54,7	55,5	68,5	54,7
Orientacyjny poziom ciśnienia akustycznego emitowany do otoczenia (1 m od centrali): [dB(A)]					47,7

SYSTEM NW5



SCHEMAT DZIAŁANIA - WIDOK Z GÓRY

Wykonanie: wewnętrzne/podwieszane/prawe/dostęp serwisowy od dołu
Obudowa szkieletowa z profili aluminiowych oraz przegród zewnętrznych. Przegrody nieotwierane o grubości 50 mm wypełnione izolacją z wełny mineralnej. Przegrody otwierane o grubości 31 mm wypełnione izolacją: 25 mm wełny mineralnej oraz 6 mm kauczuku.

Parametry ogólne centrali wentylacyjnej

Wymiary:

Szerokość (z nagrzewnicą/przepustnicami):	1410 (1410+150+175=1735) mm
Wysokość:	410 mm
Głębokość:	895 mm
Króćce (czerpny, wyrzutowy, wywiewny):	385x350 mm
Króciec nawiewny:	230x255 mm
Masa:	89±10% kg

Typ centrali:	SWM/DSW
Rodzaj UOC:	Inny (regeneracyjny wymiennik ciepła)

Maksymalny stopień przecieków zewnętrznych:	<2 %
Maksymalny stopień przecieków wewnętrznych:	<2 %

Zabrudzenie filtrów sygnalizowane jest przez mrugającą żółtą diodę na sterowniku ściennym centrali.

Należy pamiętać, że brudne filtry powodują zwiększone zużycie energii przez wentylatory, oraz mogą doprowadzić do zachwiania relacji między wydajnością nawiewu i wywiewu.

Strumień nawiewny:

Znamionowe natężenie przepływu:	475/0,13 m ³ /h / m ³ /s
Znamionowe ciśnienie zewnętrzne (spręż):	160 Pa

Strumień wywiewny:

Znamionowe natężenie przepływu:	475/0,13 m ³ /h / m ³ /s
Znamionowe ciśnienie zewnętrzne (spręż):	160 Pa

Ciśnienie atmosferyczne: 101325 Pa

Gęstość powietrza: 1,2 kg/m³

Parametry powietrza, zima:

Temperatura zewnętrzna: -20,0 °C

Wilgotność względna zewnętrzna: 95 % R.H.

Temperatura wewnętrzna: 22,0 °C

Wilgotność względna wewnętrzna: 35 % R.H.

Wymagana temperatura nawiewu: 24,0 °C

Zasilanie centrali: ~230/1/50 V/Φ/Hz

Maksymalne natężenie prądu: 2,7 A

Szczegółowe dane centrali

Parametry wymiennika odzysku ciepła

Kod wymiennika odzysku / wykonanie: 2 x PT-E17-W-300 / standardowy



	Lato		Zima		
	Nawiew	Wywiew	Nawiew	Wywiew	
Temperatura na wejściu/na wyjściu:			-20,0/13,6	22,0/-9,2	°C
Wilgotność względna na wejściu/na wyjściu:			95/39	35/95	% R.H.
Opór wymiennika:			81	81	Pa
Prędkość powietrza:			1,61	1,88	m/s

Sprawność odzysku temperatury: 79,9 %

Sprawność odzysku wilgoci: 60,6 %

Odzyskana moc: 6,58 kW

Prędkość obrotowa rotora: 10 1/min

Nawiew

Przepustnica wielopłaszczyznowa z siłownikiem (króciec czerpny)



Okno przepustnicy: 385x350 mm

Rodzaj siłownika: ~230V ON/OFF ze sprężyną powrotną

Opór przepustnicy: 0 Pa

Filtr nawiewny



Kod filtra: kasetowy M5 370x330x70

Typ filtra: kasetowy

Ilość filtrów: 1 szt.

Wymiary filtra: 370x330x70 mm

Klasa filtra: M5

Początkowy opór filtra: 19 Pa

Końcowy opór filtra: 150 Pa

Obliczeniowy opór filtra: 85 Pa

Prędkość powietrza na filtrze: 1,08 m/s

Nagrzewnica wodna



Kod nagrzewnicy: HW-1.1-230 / 255-2-W10-P8-21G-D120/028-C5-721-1 *G1/2"+1 *G1/2"

Rodzaj czynnika grzewczego: 35% roztwór glikolu propylenowego

Temperatura zasilania/powrotu czynnika: 70/50 °C

Strumień czynnika grzewczego: 0,11 m³/h

Opór czynnika grzewczego: 1,0 kPa

Opór nagrzewnicy: 26 Pa

Temperatura powietrza przed/za nagrzewnicą: 10,0/24,0 °C

Moc nagrzewnicy: 2,4 kW

Rezerwa mocy nagrzewnicy: 41,5 %

Pojemność nagrzewnicy: 0,4 l

Króćce przyłączeniowe: 1/2 "

Maksymalna temperatura/ciśnienie pracy: 110/0,9 °C/MPa

Zawór i siłownik: Zawór trójdrogowy mieszający, siłownik trójpunktowy, kv = 1 m³/h, 1/2"

Wentylator



Kod wentylatora: K3G190 RD4503

Średnica wirnika: 190 mm

Natężenie przepływu: 475 m³/h

Opory wewnętrzne centrali uwzględniające komorę wentylatora: 5 Pa

Parametry w punkcie pracy:

	Filtr czysty	Filtr oblicz.	
Ciśnienie statyczne:	292	357	Pa
Prędkość obrotowa:	3142	3350	1/min
Moc silnika:	0,08	0,10	kW
Pobór prądu:	0,7	0,8	A
SFP	0,61	0,74	kW/(m ³ /s)
Sprawność statyczna:	48,1	48,6	%
Napięcie sterujące:	7,7	8,3	V

Parametry znamionowe:

Prędkość obrotowa:	4120	1/min
Moc silnika:	0,17	kW
Pobór prądu:	1,4	A
Stała dyszy k:	31	

Wywiew



Filtr wywiewny

Kod filtra:	kasetowy M5 370x330x70
Typ filtra:	kasetowy
Ilość filtrów:	1 szt.
Wymiary filtra:	370x330x70 mm
Klasa filtra:	M5
Początkowy opór filtra:	19 Pa
Końcowy opór filtra:	150 Pa
Obliczeniowy opór filtra:	85 Pa
Prędkość powietrza na filtrze:	1,08 m/s



Przepustnica wielopłaszczyznowa z siłownikiem (króciec wyrzutowy)

Okno przepustnicy:	385x350 mm
Rodzaj siłownika:	~230V ON/OFF ze sprężyną powrotną
Opór przepustnicy:	0 Pa



Wentylator

Kod wentylatora:	K3G190 RD4503
Średnica wirnika:	190 mm
Natężenie przepływu:	475 m ³ /h
Opory wewnętrzne centrali uwzględniające komorę wentylatora:	5 Pa

Parametry w punkcie pracy:

	Filtr czysty	Filtr oblicz.	
Ciśnienie statyczne:	266	331	Pa
Prędkość obrotowa:	3054	3268	1/min
Moc silnika:	0,07	0,09	kW
Pobór prądu:	0,6	0,8	A
SFP	0,56	0,68	kW/(m ³ /s)
Sprawność statyczna:	47,6	48,5	%
Napięcie sterujące:	7,5	8,0	V

Parametry znamionowe:

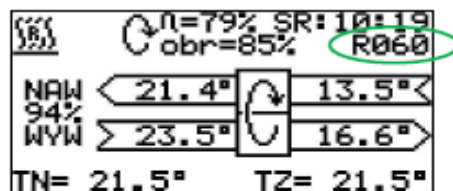
Prędkość obrotowa:	4120	1/min
Moc silnika:	0,17	kW
Pobór prądu:	1,4	A
Stała dyszy k:	31	

Dane akustyczne centrali

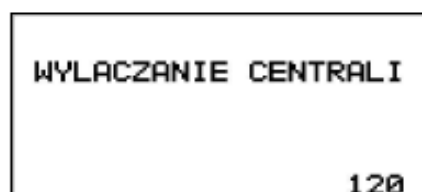
Pasma oktauwowe [Hz]	Poziom mocy akustycznej emitowany do: [dB]				
	Króciec centrali:				Obudowa
	Nawiew	Wywiew	Czerpnia	Wyrzut	
63	56,8	52,1	52,8	56,1	50,5
125	52,5	46,3	46,7	52,1	46,1
250	60,5	49,0	49,4	60,1	48,8
500	62,7	48,9	49,2	62,4	43,2
1000	60,2	46,6	47,0	59,8	47,8
2000	63,7	45,4	45,8	63,3	49,3
4000	55,8	37,4	37,8	55,4	43,9
8000	56,3	31,3	31,5	56,1	40,0
Suma [dB(A)]	67,7	51,7	52,0	67,4	53,6
Orientacyjny poziom ciśnienia akustycznego emitowany do otoczenia (1 m od centrali): [dB(A)]					46,6

1. WŁĄCZENIE/WYŁĄCZENIE CENTRALI

W celu włączenia sterownika należy wcisnąć przycisk [⊕]. Układ przechodzi w tryb rozbiegu centrali. Informacja o tym, że centrala jest w trybie rozbiegu oraz czas do zakończenia tej procedury znajduje się w prawym górnym rogu ekranu:

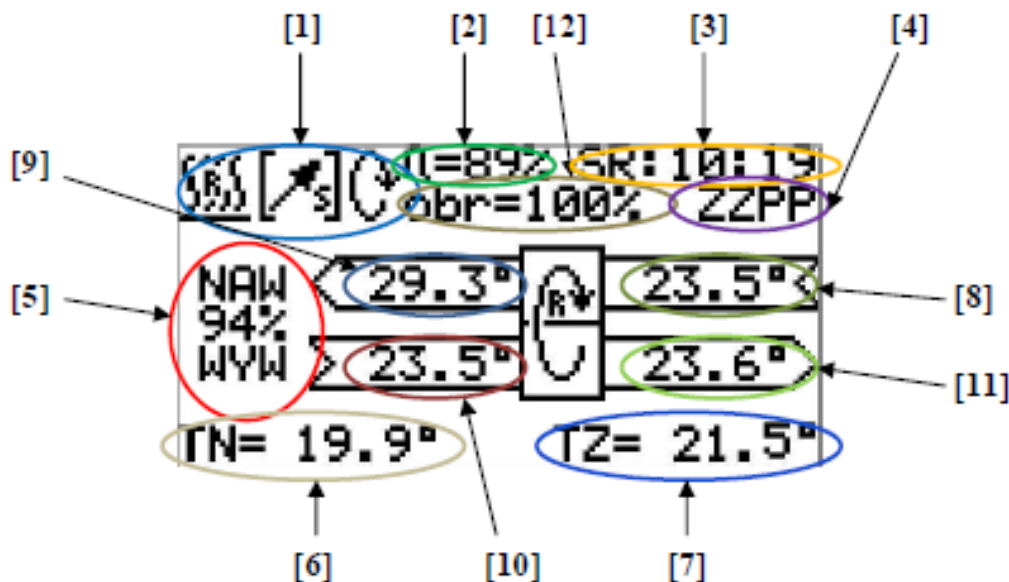


W celu wyłączenia centrali należy wcisnąć przycisk [⊖] na czas nie krótszy niż 3 sekundy (aż zniknie pasek z napisem MENU). Na wyświetlaczu pojawi się informacja o wyłączaniu centrali:



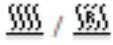



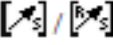

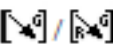












2. EKRAAN GŁÓWNY

Podczas normalnej pracy centrali na ekranie sterownika wyświetlany jest ekran główny.



Na ekranie znajdują się następujące informacje:

[1] - ikonki informacyjne:

-  /  - funkcja grzanie wybrana w trybie automatycznym/ręcznym,
-  /  - funkcja chłodzenie wybrana w trybie automatycznym/ręcznym,
-  /  - czerpnia ścienna wybrana w trybie automatycznym/ręcznym (dla przełączającego siłownika wyboru czerpni),
-  /  - czerpnia gruntowa wybrana w trybie automatycznym/ręcznym (dla przełączającego siłownika wyboru czerpni),
-  - czerpnia ścienna wybrana w trybie automatycznym (dla siłownika wyboru czerpni sterowanego sygnałem ciągłym 0-10V),
-  - czerpnia gruntowa wybrana w trybie automatycznym (dla siłownika wyboru czerpni sterowanego sygnałem ciągłym 0-10V),
-  - automatyczna pozycja pośrednia pomiędzy czerpnią ścienną a gruntową (dla siłownika wyboru czerpni sterowanego sygnałem ciągłym 0-10V),
-  /  - aktywny/nieaktywny odzysk ciepła na rotorze,
-  - tylko odzysk (blokada grzania, jeśli w centrali jest tylko nagrzewnica),
-  - tylko odzysk (blokada chłodzenia, jeśli w centrali jest tylko chłodnica),
-  - tylko odzysk (blokada grzania i chłodzenia, jeśli w centrali jest nagrzewnica i chłodnica powietrza),
-  - włączony tryb recykulacji,
-  - aktywna funkcja Kominek,
-  - załączona nagrzewnica wstępna,

[2] - aktualna sprawność odzysku ciepła centrali,

[3] - data ustawiona w sterowniku (punkt odniesienia do trybu programowego, format dd:gg:mm),

[4] - informacja o:

ZZPP1 - zwarte wejście ZZPP1 na płycie bazowej centrali,

ZZPP2 - zwarte wejście ZZPP2 na płycie bazowej centrali,

R060 - czas do końca rozbiegu w sekundach,

00:20 - czas do końca danego etapu funkcji Kominek (format gg:mm),

[5] - wydajność centrali, jeśli w centrali są regulatory stałego wydatku lub stałego ciśnienia, naprzemiennie z procentem wydajności wyświetlana będzie zadana wartość w jednostkach odpowiednio m³/h lub Pa,

[6] - temperatura regulowana:

TN - temperatura nawiewu,

TP - temperatura w pilocie,

TW - temperatura na czujniku wywiewnym,

TD - temperatura na czujniku dodatkowym,

[7] - temperatura zadana:

TZ - ręcznie,

TaWYW - automatycznie wg wskazań czujnika na wywiewie,

TaPIL - automatycznie wg wskazań czujnika w pilocie,

TaDOD - automatycznie wg wskazań czujnika dodatkowego,

- [8] - temperatura aktualnie wybranej czerpni (ściennej lub gruntowej) dla przełączającego siłownika wyboru czerpni, albo temperatura zmieszanego powietrza czerpni ściennej i gruntowej dla siłownika wyboru czerpni sterowanego sygnałem ciągłym 0-10V; przy załączonej nagrzewnicy wstępnej naprzemiennie temperatura czerpni ściennej i za nagrzewnicą wstępną,
- [9] - temperatura powietrza nawiewanego za wymiennikiem odzysku, ale przed nagrzewnicą/chłodnicą,
- [10] - temperatura powietrza wywiewanego z pomieszczeń,
- [11] - temperatura powietrza wywiewanego za wymiennikiem odzysku,
- [12] - informacja o:
 - obr=85%** - procent wysterowania obrotów rotora,
 - czS=85%** - procentowe ustawienie trójnika wyboru czerpni na czerpnię ścienną (dla siłownika wyboru czerpni sterowanego sygnałem ciągłym 0-10V),
 - czG=15%** - procentowe ustawienie trójnika wyboru czerpni na czerpnię gruntową (dla siłownika wyboru czerpni sterowanego sygnałem ciągłym 0-10V).

VIII. CZĘŚĆ RYSUNKOWA