

Spis zawartości opracowania:

1. Opis techniczny	Str 1-47
2. Rysunki:	
Instalacja co – rzut parteru	Rys nr-S1
Instalacja co – rozwinięcie inst co grzejniki	Rys nr-S2
Instalacja co – rozwinięcie inst co ogrzewanie podłogowe	Rys nr-S3
Instalacja ciepła do nagrzewnic wentylacyjnych – rzut parteru	Rys nr-S4
Instalacja ciepła do nagrzewnic wentylacyjnych – rzut dachu	Rys nr-S5
Rozwinięcie instalacji ciepła do nagrzewnic wentylacyjnych	Rys nr-S6
Instalacja wod-kan – rzut parteru	Rys nr-S7
Rozwinięcie instalacji wody	Rys nr-S8
Rozwinięcie instalacji wody ppoż	Rys nr-S9
Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej	Rys nr-S10
Rozwinięcie instalacji kanalizacji technologicznej	Rys nr-S11
Instalacja wentylacji - rzut parteru	Rys nr-S12
Instalacja wentylacji - rzut dachu	Rys nr-S13
Kotłownia gazowa – rzut parteru	Rys nr-S14
Kotłownia gazowa – schemat technologiczny	Rys nr-S15
Instalacja gazowa – rzut parteru	Rys nr -S16
Instalacja gazowa – rzut kotłowni	Rys nr-S17

INSTALACJA CO

Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji co w projektowanym budynku kulturalno-oświatowym ze żłobkiem, przedszkolem wraz z bibliotekarką publiczną w Staroźrebach dz nr 529/5

Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje:

- obliczenie ilości strat ciepła
- dobór grzejników
- zaprojektowanie układu przewodów zasilających i powrotnych

Podstawa opracowania

Podstawą opracowania są:

- umowa z Inwestorem
- projekt architektoniczno-budowlany
- Polskie Normy obowiązujące w projektowaniu przedmiotowej instalacji
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II "Instalacje sanitarne i przemysłowe"
- Katalogi zastosowanych urządzeń i materiałów

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła dla projektowanej sali

Normy:		
Norma na obliczanie wsp. przenikania ciepła:	PN-EN ISO 6946	
Norma na obliczanie projekt. obciążenia cieplnego:	PN-EN 12831:2006	
Norma na obliczanie E:	PN-B-02025	

Dane klimatyczne:		
Strefa klimatyczna:	STREFA III	
Projektowa temperatura zewnętrzna θ_{e} :	-20	°C
Średnia roczna temperatura zewnętrzna $\theta_{m,e}$:	7,6	°C
Stacja meteorologiczna:	Warszawa	
Stacja aktynometryczna:	Warszawa-Bielany	

Podstawowe wyniki obliczeń budynku:		
Powierzchnia ogrzewana budynku AH:	2566,1	m ²
Kubatura ogrzewana budynku VH:	9733,5	m ³
Projektowa strata ciepła przez przenikanie ΦT :	69605	W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła ΦV :	69335	W
Całkowita projektowa strata ciepła Φ :	138940	W
Nadwyżka mocy cieplnej Φ_{RH} :	0	W
Projektowe obciążenie cieplne budynku Φ_{HL} :	138940	W

Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:		
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do powierzchni $\Phi_{HL,A}$:	54,1	W/m ²
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do kubatury $\Phi_{HL,V}$:	14,3	W/m ³
Wsp. proj. straty ciepła przez przenikanie HT:		W/K
Wsp. wentylacyjnej proj. straty ciepła HV:		W/K

Wyniki obliczeń sezonowego zapotrzebowania na energię wg PN-B 02025			
Wariant obliczeń:	Obliczaj osobno dla każdej strefy		
Stacja meteorologiczna:	Warszawa		
Stacja aktynometryczna:	Warszawa-Bielany		
Zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania Q _{H,nd} :	950,28	GJ/rok	
Zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania Q _{H,nd} :	263965	kWh/rok	
Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EAH:	370,3	MJ/(m ² ·rok)	
Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EAH:	102,9	kWh/(m ² ·rok)	
Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EVH:	97,6	MJ/(m ³ ·rok)	
Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EVH:	27,1	kWh/(m ³ ·rok)	

Obliczenia hydrauliczne instalacji co (obieg grzejnikowy)

Obliczeniowa temp pracy	70/50C
Obliczeniowa moc cieplna	59198W
Obliczeniowy przepływ czynnika grzewczego	2,61m ³ /h
Obliczeniowy opór hydrauliczny instalacji	3,17mH ₂ O

Obliczenia hydrauliczne instalacji co (obieg ogrzewania podłogowego)

Obliczeniowa temp pracy	45/35C
Obliczeniowa moc cieplna	78892W
Obliczeniowy przepływ czynnika grzewczego	6,87m ³ /h
Obliczeniowy opór hydrauliczny instalacji	4,73mH ₂ O

Opis techniczny

Na parterze zaprojektowano kotłownię co do którego należy włączyć projektowaną instalację co.

Na parterze poziomy instalacji co należy wykonać z rur polipropylenowych PP-3 PN 20. Rury należy układać w posadzkach w warstwach wykończeniowych i izolować cieplnie. Przejście rur przez ścianę kotłowni gazowej należy wykonać jako przejście ppoz w odpowiedniej klasie ochronnej.

Piony instalacji co należy wykonać z rur polipropylenowych PP-3 PN 20. Rury należy układać w bryzdach ściennych lub natynkowo i izolować cieplnie.

Na każdej kondygnacji przewidziano szafki natynkowe z rozdzielaczami dla instalacji co grzejnikowej . Przy każdym rozdzielaczu należy montować zawór odcinający oraz automatyczny regulator różnicy ciśnienia ASV-PV wraz z zaworem ASV-I Danfoss. Na każdym obiegu grzewczym do grzejnika od rozdzielacza należy montować zawory odcinające.

Instalację co podzielono na 2 oddzielne systemy grzewcze.

1 system ogrzewania :

w żłobku i przedszkolach i bibliotece na parterze zastosowano ogrzewanie podłogowe o parametrach 45/35C. Obiegi instalacji ogrzewania podłogowego zaprojektowano z rur PE-RT PN10 Kantherm Dn18x2,0.

2 system ogrzewania :

w pozostałych pomieszczeniach zastosowano ogrzewanie grzejnikowe o parametrach 70/50C. Jako elementy

grzejne zastosowano grzejniki płytowe Purmo CV. Instalacja co obiegu grzejnikowego została zaprojektowana z rur PEXc Kantherm które kładzione są w warstwach podłogowych nad którymi należy zapewnić min 4cm wylewki. Rury PEX kładzione w posadzkach należy izolować otuliną PE gr 9mm. Podejście pod grzejniki od dołu. Jako elementy grzejne zostały zaprojektowane grzejniki płytowe wyposażone w zawory odcinające RLV oraz zawór termostatyczny wraz z głowicą termostatyczną. Sposób prowadzenia instalacji, średnice rurociągów, sposób odpowietrzenia i kompensacji, wielkości i lokalizację grzejników wraz z nastawami zaworów termostatycznych pokazano na rysunkach. Na zaworach grzejnikowych zastosowano głowice termostatyczne wyposażone w ukryte klipsy ograniczające zakres nastaw zaworu.

Wytyczne wykonania i odbioru instalacji co

Przewody stalowe

Przewody rozprowadzające w obrębie kotłowni gazowej należy wykonać z rur stalowych średnich ze szwem.

Przewody z rur PP

Główne poziomy oraz pionowy należy wykonać z rur polipropylenowych PP3 PN20 Kantherm. Przewody należy układać w posadzkach zapewniając min 4cm przykrycia nad wierzchem rury wylewką betonową. Natomiast przewody układane pod tynkiem powinny być przykryte minimum 2 cm tynku. zgodnie z wytycznymi producenta. Zgodnie z wymogami producenta zaleca się zabezpieczenie rur otuliną PE gr 9mm. Przewody należy łączyć za pomocą zgrzewania

Przewody z rur PEX

Przewody podłączeniowe należy wykonać z rur PEXc Kantherm. Przewody należy układać w posadzkach zapewniając min 4cm przykrycia nad wierzchem rury wylewką betonową. Natomiast przewody układane pod tynkiem powinny być przykryte minimum 2 cm tynku. zgodnie z wytycznymi producenta. Zgodnie z wymogami producenta zaleca się zabezpieczenie rur otuliną PE gr 9mm. Przewody należy łączyć za pomocą kształtek producenta.

Wytyczne wykonania i odbioru instalacji co podłogowego

Przewody należy wykonać z rur Kantherm PE-RT 18x2,0mm przeznaczonych do ogrzewania podłogowego Dn18 z powłoką antydyfuzyjną. Przewody należy układać na płytach styropianowych EPS100 gr 30mm. Nad przewodami należy zachować wylewkę o min grubości 4,5cm. Wylewane duże powierzchnie należy dzielić na mniejsze szczelinami dylatacyjnymi tak aby długość jednorodnej płyty nie przekraczała 8m a jej powierzchnia 40m². Przejście przez szczeliny dylatacyjne rurami wolno wykonać tylko w rurach osłonowych (peszel na dl 50cm).

Jastrych po wylaniu należy pielęgnować. Okres wiązania jastrychy 21-28 dni. Uruchomienie instalacji z początkową temperaturą wody 20C zwiększaną każdego następnego dnia o 5C az do wartości projektowanej..Jastrych powinien zostać wygrzany min przez 4 dni przy wartości maksymalnej (projektowanej) temperatury wody. W czasie prac budowlanych rury powinny zostać pod ciśnieniem min 3 bar. Przy ścianach zewnętrznych i wewnętrznych należy układać taśmę brzegową

Automatyka ogrzewania podłogowego

Do sterowania wydajnością obiegów grzewczych ogrzewania podłogowego zastosowano:

- 1 Skrzynka połączeniowa Kantherm 24V 2szt
2. Regulator tygodniowy 2szt
- 3.Termostat pokojowy 24V połączenie ze skrzynka połączeniowa 24V 6szt

4. Siłownik elektryczny 16szt do montażu na rozdzielaczu powrotnym

Termostaty należy montować w pomieszczeniach z ogrzewaniem podłogowym na wys około 1,8m.

Termostaty podłogowe za pomocą przewodów 0,5mm² przekazują napięcie na siłowniki elektryczne powodując z zależności od temperatury zamykanie bądź otwieranie obiegu ogrzewania podłogowego

Próby szczelności

W celu sprawdzenia szczelności instalacji należy przeprowadzić badanie szczelności na zimno przy ciśnieniu próbnym o 0,2 Mpa wyższym od ciśnienia roboczego lecz nie mniejszym niż 0,4 MPa.

Próby szczelności należy przeprowadzić przy ciśnieniu 0.4MPa

Po pomyślnym zakończeniu próby szczelności bruzdy w których są przewody można uzupełnić betonem.

Izolacja termiczna dla instalacji co

Przewody poziome stalowe w piwnicy należy izolować otulinami Thermaflex PUR o grubości wg wymagań technicznych Dz.U. nr 75 poz 690 z dn 12 Kwietnia 2002

Przewody PEX kładzione w posadzkach należy izolować otulina PE gr 9mm

Przewody stalowe w kotłowni izolować otuliną wg wymagań technicznych Dz.U. nr 75 poz 690 z dn 12 Kwietnia 2002

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

Całość robót w zakresie wykonania, prób i regulacji instalacji centralnego ogrzewania należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.
Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” opracowanymi przez

Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej
i Klimatyzacji,

- szczegółowymi warunkami wykonania instalacji z rur firmy KAN-therm POLSKA,
- zaleceniami producentów zawartymi w DTR,
- pozostałymi obowiązującymi przepisami i PN.

Szczególne uwagi należy zwrócić na skuteczne płukanie instalacji. Po wykonaniu wymaganych prób szczelności a przed przystąpieniem do czynności regulacyjnych instalację należy poddać płukaniu. Podczas płukania wszystkie zawory odcinające, regulacyjne i grzejnikowe powinny być całkowicie otwarte a wkłady filtrów siatkowych zdemonstrowane.

Płukanie należy uznać za skuteczne, gdy wypływająca woda płuczka jest czysta (pozbawiona cząstek stałych i zabarwienia). Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą uzdatnioną i odpowietrzyć.

Zestawienie materiałów instalacji co grzejnikowej

Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania wg. PN-80/H-74209. Chropowatość k = 0.1 mm (czyste rury).

20	12.0
25	6.0
40	20.8

Rury PP-R PN20 (SDR6) jednorodne do instalacji wody zimnej i ciepłej oraz instalacji ogrzewczych, Tmax = 90 °C, Pmax = 2,0 MPa (Trob = 20 °C) lub Pmax = 1,0 MPa (Trob = 60 °C) lub Pmax = 0,6 MPa (Trob = 80 °C). Typ połączeń - zgrzewanie mufowe.

20×3.4	04000320	3.3
25×4.2	04000325	16.8
32×5.4	04000332	66.9
40×6.7	04000340	116.0
50×8.3	04000350	76.0

Rury PE-Xc z powłoką antydyfuzyjną EVOH zgodną z DIN 4726, do instalacji wody zimnej i ciepłej oraz instalacji ogrzewczych, Tmax = 90 °C, Pmax = 1,0 MPa (Trob = 80 °C). Typ połączeń – zaprasowanie osiowe (pierścień nasuwany).

18×2.5	0.9119	1679.3
--------	--------	--------

Grzejnik stalowy płytowy PURMO Ventil Compact, typ CV11, wysokość H = 600 mm, z wbudowanym zaworem termostatycznym

0.40	8
0.40	4
0.50	1
0.60	3
0.60	1
0.70	1

Grzejnik stalowy płytowy PURMO Ventil Compact, typ CV22, wysokość H = 600 mm, z wbudowanym zaworem termostatycznym

0.40	5
0.50	3
0.50	2
0.60	1
0.70	4

0.80	1
0.90	4
1.00	1
1.10	2
1.40	1
1.60	1
2.30	1

Grzejnik stalowy płytowy PURMO Ventil Compact, typ CV22, wysokość H = 900 mm, z wbudowanym zaworem termostatycznym,

1.40	2
2.30	2

Grzejnik stalowy płytowy PURMO Ventil Compact, typ CV33, wysokość H = 600 mm, z wbudowanym zaworem termostatycznym

1.40
2.60
3.00

Grzejnik stalowy płytowy PURMO Ventil Compact, typ CV33, wysokość H = 900 mm, z wbudowanym zaworem termostatycznym

0.60	1
0.90	1
1.80	1

Zestawienie armatury instalacji co grzejnikowej

Zawór odcinający, typ ASV-M, gwint wewnętrzny, z możliwością podłączenia rurki impulsowej dającej sygnał ciśnienia dla regulatora różnicy ciśnienia np. ASV-P ASV-PV i ASV-PV Plus.

15	003L7691	1
20	003L7692	5
25	003L7693	3

Regulator różnicy ciśnienia, typ ASV-PV, gwint zewnętrzny, utrzymuje stałą różnicę ciśnienia w zakresie dP = 5 .. 25 kPa. Montowany na powrocie..

15	003L7606	6
20	003L7607	2
25	003L7608	1

Zawór odcinający prosty do grzejników z wbudowanym zaworem, typ RLV-KS, umożliwia odłączenie grzejnika przy pracy pozostałej części instalacji.

15	003L0220	57
----	----------	----

Zawór mieszający lub rozdzielający trójdrogowy HRB 3, współpracujący z siłownikiem AMB 162 i AMB 182, Kvs 16.0 .. 40.0 m³/h.

32	065Z0408	1
----	----------	---

Rozdzielacz mieszkaniowy zasilający i powrotny 1" 3-obwodowy z zaworami odcinającymi wraz z szafką natynkową

25	1szt
----	------

Rozdzielacz mieszkaniowy zasilający i powrotny 1" 5-obwodowy z zaworami odcinającymi wraz z szafką natynkową

25	3szt
----	------

Rozdzielacz mieszkaniowy zasilający i powrotny 1" 6-obwodowy z zaworami odcinającymi wraz z szafką natynkową

25	1szt
----	------

Rozdzielacz mieszkaniowy zasilający i powrotny 1" 7-obwodowy z zaworami odcinającymi wraz z szafką natynkową

25	1szt
----	------

Rozdzielacz mieszkaniowy zasilający i powrotny 1" 8-obwodowy z zaworami odcinającymi wraz z szafką natynkową

25	2szt
----	------

Rozdzielacz mieszkaniowy zasilający i powrotny 1" 10-obwodowy z zaworami odcinającymi wraz z szafką natynkową

25	1szt
----	------

Zestawienie materiałów instalacji ogrzewania podłogowego

Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania wg. PN-80/H-74209. Chropowatość $k = 0.1$ mm (czyste rury).

65	6
80	4

Rury PP-R PN20 (SDR6) jednorodne do instalacji wody zimnej i ciepłej oraz instalacji ogrzewczych, $T_{max} = 90$ °C, $P_{max} = 2,0$ MPa ($T_{rob} = 20$ °C) lub $P_{max} = 1,0$ MPa ($T_{rob} = 60$ °C) lub $P_{max} = 0,6$ MPa ($T_{rob} = 80$ °C). Typ połączeń - zgrzewanie mufowe.

32×5.4	04000332	10.9
40×6.7	04000340	36.4
50×8.3	04000350	78.3
63×10.5	04000363	72.0
90×15	04000390	6.0

Rury PE-RT z powłoką antydyfuzyjną EVOH zgodną z DIN 4726, do instalacji wody zimnej i ciepłej oraz instalacji ogrzewczych, $T_{max} = 90$ °C, $P_{max} = 1,0$ MPa ($T_{rob} = 80$ °C). Typ połączeń – zaprasowanie osiowe (pierścienie nasuwany).

18×2.5	0.2177	8718.5	1157	987
--------	--------	--------	------	-----

Zawór mieszający lub rozdzielający trójdrogowy HRB 3, współpracujący z siłownikiem AMB 162 i AMB 182, Kvs 16.0 .. 40.0 m³/h.

50	065Z0409	1
----	----------	---

Zawór odcinający, typ ASV-M, gwint wewnętrzny, z możliwością podłączenia rurki impulsowej dającej sygnał ciśnienia dla regulatora różnicy ciśnienia np. ASV-P ASV-PV i ASV-PV Plus.

25	003L7693	1
32	003L7694	7

Regulator różnicy ciśnienia, typ ASV-PV, gwint zewnętrzny, utrzymuje stałą różnicę ciśnienia w zakresie $dP = 20 \dots 60$ kPa. Montowany na powrocie.

20	003L7717	1
25	003L7718	3
32	003L7719	4

Szafka natynkowa SWN-OP do rozdzielaczy 10obw	8szt
Rozdzielacz InoxFlow 25/20 6 obw, z przepływomierzami, zaworami regulacyjno-pomiarowymi oraz zaworami pod siłowniki elektryczne	1szt
Rozdzielacz InoxFlow 25/20 7 obw, z przepływomierzami, zaworami regulacyjno-pomiarowymi oraz zaworami pod siłowniki elektryczne	1szt
Rozdzielacz InoxFlow 25/20 8 obw, z przepływomierzami, zaworami regulacyjno-pomiarowymi oraz zaworami pod siłowniki elektryczne	5szt
Rozdzielacz InoxFlow 25/20 10 obw, z przepływomierzami, zaworami regulacyjno-pomiarowymi oraz zaworami pod siłowniki elektryczne	1szt

INSTALACJA CT

Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji ct (zasilanie nagrzewnic wentylacyjnych) w projektowanym budynku kulturalno-oświatowym ze żłobkiem, przedszkolem wraz z bibliotekarką publiczną w Starożrebach dz nr 529/5

Obliczenia

Obliczenie zapotrzebowania ciepła technologicznego

- instalacja zasilania nagrzewnicy went BD-1 1860m ³ /h układ went N1 W2	7,3kW
- instalacja zasilania nagrzewnicy went BD-4 6500m ³ /h układ went N2 W2	21,8kW
- instalacja zasilania nagrzewnicy went BD mini 860m ³ /h układ went N3 W3	3,0kW
- instalacja zasilania nagrzewnicy went BD-4 7300m ³ /h układ went N4 W4	34,6kW
- instalacja zasilania nagrzewnicy went BD-1 2400m ³ /h układ went N7 W7	9,4kW
- instalacja zasilania nagrzewnicy went BD-1 2300m ³ /h układ went N8 W8	8,9kW
Całkowite zapotrzebowanie ciepła tech	85,0kW

Dobór pompy obiegowej centrali wentylacyjnej dla wentylacji sali widowiskowej (układ went N1/W1)

Do wentylacji pomieszczeń żłobka dobrano centrale dachową VBW BD-1 o maksymalnym wydatku 1860m³/h . Centrala wyposażona jest w nagrzewnice glikolową o mocy 7,3kW i temp obliczeniowej 70/50C

Dobór pompy obiegowej

Wymagana wydajność pompy obiegowej	1,15 x 0,34 m ³ /h=	0,39 m ³ /h
Wymagana wysokość podnoszenia pompy obiegowej	1,2 x 2,33 mH ₂ O=	2,80 mH ₂ O

Dobrano pompę obiegowa Wilo Yonos Pico 1,0 15/1-6 o mocy 0,04kW 230V

Przy centrali wentylacyjnej należy zamontować pompę obiegową , zawór równoważący DN20, filtr siatkowyDN20, zawór trójdrogowy DN15 kv=1,0 z siłownikiem AMB oraz zawory odcinające DN20.

Dobór pompy obiegowej centrali wentylacyjnej dla wentylacji sali widowiskowej (układ went N2/W2)

Do wentylacji pomieszczeń żłobka dobrano centrale dachową VBW BD-4 o maksymalnym wydatku 6500m³/h . Centrala wyposażona jest w nagrzewnice glikolową o mocy 21,8kW i temp obliczeniowej 70/50C

Dobór pompy obiegowej

Wymagana wydajność pompy obiegowej	1,15 x 1,02 m ³ /h=	1,17 m ³ /h
Wymagana wysokość podnoszenia pompy obiegowej	1,2 x 3,04 mH ₂ O=	3,65 mH ₂ O

Dobrano pompę obiegowa Wilo Yonos Pico 1,0 15/1-6 o mocy 0,04kW 230V

Przy centrali wentylacyjnej należy zamontować pompę obiegową , zawór równoważący DN32, filtr siatkowyDN25, zawór trójdrogowy DN20 kv=2,5 z siłownikiem AMB oraz zawory odcinające DN25.

Dobór pompy obiegowej centrali wentylacyjnej dla wentylacji sali widowiskowej (układ went N3/W3)

Do wentylacji pomieszczeń żłobka dobrano centrale dachową VBW BD Mini o maksymalnym wydatku 860m³/h . Centrala wyposażona jest w nagrzewnice glikolową o mocy 3,0kW i temp obliczeniowej 70/50C

Dobór pompy obiegowej

Wymagana wydajność pompy obiegowej	1,15 x 0,14	m ³ /h=	0,16 m ³ /h
Wymagana wysokość podnoszenia pompy obiegowej	1,2 x 1,9	mH ₂ O=	2,28 mH ₂ O

Dobrano pompę obiegowa Wilo Yonos Pico 1,0 15/1-4 o mocy 0,02kW 230V

Przy centrali wentylacyjnej należy zamontować pompę obiegową , zawór równoważący DN15, filtr siatkowyDN15, zawór trójdrogowy DN15 kv=0,4 z siłownikiem AMB oraz zawory odcinające DN15.

Dobór pompy obiegowej centrali wentylacyjnej dla wentylacji sali widowiskowej (układ went N4/W4)

Do wentylacji pomieszczeń żłobka dobrano centrale dachową VBW BD-4 o maksymalnym wydatku 7300m³/h . Centrala wyposażona jest w nagrzewnice glikolową o mocy 34,6kW i temp obliczeniowej 70/50C

Dobór pompy obiegowej

Wymagana wydajność pompy obiegowej	1,15 x 1,62	m ³ /h=	1,86 m ³ /h
Wymagana wysokość podnoszenia pompy obiegowej	1,2 x 2,88	mH ₂ O=	3,46 mH ₂ O

Dobrano pompę obiegowa Wilo Stratoss Pico 15/0,5-8 o mocy 0,08kW 230V

Przy centrali wentylacyjnej należy zamontować pompę obiegową , zawór równoważący DN32, filtr siatkowyDN32, zawór trójdrogowy DN25 kv=4,0 z siłownikiem AMB oraz zawory odcinające DN32.

Dobór pompy obiegowej centrali wentylacyjnej dla wentylacji sali widowiskowej (układ went N7/W7)

Do wentylacji pomieszczeń żłobka dobrano centrale dachową VBW BD-1 o maksymalnym wydatku 2400m³/h . Centrala wyposażona jest w nagrzewnice glikolową o mocy 9,4kW i temp obliczeniowej 70/50C

Dobór pompy obiegowej

Wymagana wydajność pompy obiegowej	1,15 x 0,44	m ³ /h=	0,51 m ³ /h
Wymagana wysokość podnoszenia pompy obiegowej	1,2 x 3,81	mH ₂ O=	4,57 mH ₂ O

Dobrano pompę obiegowa Wilo Stratos Pico 15/0,5-8 o mocy 0,08kW 230V

Przy centrali wentylacyjnej należy zamontować pompę obiegową , zawór równoważący DN20, filtr siatkowyDN20, zawór trójdrogowy DN15 kv=1,0 z siłownikiem AMB oraz zawory odcinające DN20.

Dobór pompy obiegowej centrali wentylacyjnej dla wentylacji sali widowiskowej (układ went N8/W8)

Do wentylacji pomieszczeń żłobka dobrano centrale dachową VBW BD-1 o maksymalnym wydatku 2300m³/h . Centrala wyposażona jest w nagrzewnice glikolową o mocy 8,9kW i temp obliczeniowej 70/50C

Dobór pompy obiegowej

Wymagana wydajność pompy obiegowej	1,15 x 0,42 m ³ /h=	0,48 m ³ /h
Wymagana wysokość podnoszenia pompy obiegowej	1,2 x 3,43 mH ₂ O=	4,12 mH ₂ O

Dobrano pompę obiegowa Wilo Stratos Pico 15/0,5-6 o mocy 0,04kW 230V

Przy centrali wentylacyjnej należy zamontować pompę obiegową , zawór równoważący DN20, filtr siatkowy DN20, zawór trójdrogowy DN15 kv=1,0 z siłownikiem AMB oraz zawory odcinające DN20.

Opis techniczny ciepła technologicznego (ct) obieg nagrzewnic central wentylacyjnych

Instalację ct należy włączyć do rozdzielacza w projektowanej kotłowni. Instalację ct obliczono na temperaturę pracy 70/50°C. Instalacja ct. w projektowanym budynku została wykonana z rur stalowych oraz z rur polipropylenowych PP-3 PN20

Poziomy i pionowy instalacji ct z rur stalowych są natynkowo , w przestrzeni sufitu podwieszonego oraz na zewnątrz

Poziomy instalacji ct wykonane z rur polipropylenowych układane są w warstwach posadzkowych

Instalację ct glikolową należy włączyć do wymiennika woda/glikol w projektowanej kotłowni.

Odpowietrzenie instalacji następuje poprzez automatyczne odpowietrzniki montowane przy każdej centrali

Przy każdej centrali należy montować pompę obiegową, zawór regulacyjny filtr siatkowy zawory odcinające

Pompa obiegowa i zawór regulacyjny połączone są z automatyką centrali.

Wytyczne wykonania i odbioru instalacji ct

Przewody stalowe

Przewody rozprowadzające instalację ct należy wykonać z rur stalowych średnich ze szwem.

Przewody poziome należy układać natynkowo na ścianach w pomieszczeniach i prowadzić ze spadkiem do kotłowni. Przewody należy łączyć przez spawanie.

Przewody z rur PP

Główne poziomy oraz pionowy należy wykonać z rur polipropylenowych PP3 PN20 Kantherm. Przewody należy układać w posadzkach zapewniając min 4cm przykrycia nad wierzchem rury wylewką betonową. Natomiast przewody układane pod tynkiem powinny być przykryte minimum 2 cm tynku. zgodnie z wytycznymi producenta. Zgodnie z wymogami producenta zaleca się zabezpieczenie rur otuliną PE gr 9mm. Przewody należy łączyć za pomocą zgrzewania

Próby szczelności

W celu sprawdzenia szczelności instalacji należy przeprowadzić badanie szczelności na zimno przy ciśnieniu próbnym o 0,2 Mpa wyższym od ciśnienia roboczego lecz nie mniejszym niż 0,4 MPa. Po pomyślnym zakończeniu próby szczelności bruzdy w których są przewody można uzupełnić betonem.

Zabezpieczenie antykorozyjne dla instalacji ct

Zabezpieczenie antykorozyjne należy wykonać wg. Instrukcji KOR-3A. Rurociągi czyścić do 2-go stopnia czystości szczotkami drucianymi. Malowanie wykonać dwukrotnie emalią kreodurową wg. BN-70/6115

Izolacja termiczna dla instalacji ct

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

UWAGA:

ZABUDOWANY CIĄG ARMATURY MUSI BYĆ ŁĄCZONY PRZYNAJMNIEJ JEDNYM ZŁĄCZEM ROZBIERALNYM TYPU KOŁNIERZ LUB ŚRUBUNEK

DOPUSZCZA SIĘ ZASTOSOWANIE INNYCH PRODUCENTÓW URZĄDZEŃ POD WARUNKIEM ZACHOWANIA PARAMETRÓW TECHNICZNYCH I JAKOŚCIOWYCH NIE GORSZYCH NIŻ UŻYTE W OBLICZENIACH ORAZ ZACHOWUJĄCYCH PARAMETRY OBLICZENIOWE I CHARAKTERYSTYKĘ CAŁEGO SYSTEMU INSTALACYJNEGO

Zestawienie elementów instalacji c.t. nagrzewnice wentylacyjne

Pompa obiegowa Wilo Yonos Pico 1,0 15/1-6 o mocy 0,04kW 230V	1szt
Pompa obiegowa Wilo Yonos Pico 1,0 15/1-4 o mocy 0,02kW 230V	1szt
Pompa obiegowa Wilo Stratos Pico 15/0,5-6 o mocy 0,04kW 230V	1szt
Pompa obiegowa Wilo Yonos Pico 1,0 15/1-6 o mocy 0,04kW 230V	1szt
Pompa obiegowa Wilo Stratos Pico 15/0,5-8 o mocy 0,08kW 230V	1szt
Pompa obiegowa Wilo Stratos Pico 15/0,5-8 o mocy 0,08kW 230V	1szt

Rury stalowe bez szwu przewodowe wg. PN-74/H-74209. Chropowatość $k = 0.1$ mm (czyste rury).

15	20.5
20	73.6
25	12.3

32	36.8
50	23.3

Rury PP-R PN20 (SDR6) jednorodne do instalacji wody zimnej i ciepłej oraz instalacji ogrzewczych, Tmax = 90 °C, Pmax = 2,0 MPa (Trob = 20 °C) lub Pmax = 1,0 MPa (Trob = 60 °C) lub Pmax = 0,6 MPa (Trob = 80 °C). Typ połączeń - zgrzewanie mufowe.

20×3.4	04000320	32.0
32×5.4	04000332	60.0
40×6.7	04000340	48.0
50×8.3	04000350	90.0
63×10.5	04000363	52.0

Zawór równoważący możliwością odcięcia oraz nastawą wstępną o standardowym przepływie, typ BALLOREX DRV S DN 15 .. 50.

15	4350010S-001003	1
20	4450010S-001003	3
32	4650010S-001003	2

Filtr siatkowy, oczka siatki 0.32 x 0.2 mm

15	1
20	3
25	1
32	1

Zawór mieszający lub rozdzielający trójdrogowy HRB 3, współpracujący z siłownikiem AMB 162 i AMB 182, Kvs 0.4 m3/h.

15	065Z0399	1
----	----------	---

Zawór mieszający lub rozdzielający trójdrogowy HRB 3, współpracujący z siłownikiem AMB 162 i AMB 182, Kvs 1.0 m3/h.

15	065Z0401	3
----	----------	---

Zawór mieszający lub rozdzielający trójdrogowy HRB 3, współpracujący z siłownikiem AMB 162 i AMB 182, Kvs 2.5 m3/h.

20	065Z0397	1
----	----------	---

Zawór mieszający lub rozdzielający trójdrogowy HRB 3, współpracujący z siłownikiem AMB 162 i AMB 182, Kvs 4.0 m3/h.

25	065Z0404	1
----	----------	---

Zawór kulowy "Optibal" z obustronnym gwintem wewnętrznym, pokrętło ze stali ocynkowanej w koszulce tworzywowej DN10 .. DN100, nr kat. 107 60 **.

15	107 60 04	3
20	107 60 06	9
25	107 60 08	2
32	107 60 10	4
50	107 60 16	2

Zawór zwrotny

15	1
20	3
32	2

INSTALACJA WOD-KAN

Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji wod-kan w projektowanym budynku kulturalno-oświatowym ze żłobkiem, przedszkolem wraz z bibliotekarką publiczną w Starożrebach dz nr 529/5

Podstawa opracowania

Podstawą opracowania są:

- umowa z Inwestorem
- projekt architektoniczno-budowlany
- Polskie Normy obowiązujące w projektowaniu przedmiotowej instalacji
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II "Instalacje sanitarne i przemysłowe"
- Katalogi zastosowanych urządzeń i materiałów

Dobowy przepływ wody

Woda pobierana będzie dla celów socjalno-bytowych.

Przewiduje się użytkowanie budynku przedszkola przez około 220 osób

Zużycie średniodobowe w przedszkolu wody wynosi $Q_{\text{śrd}} = 220 \times 40 = 8800 \text{ dm}^3/\text{d}$

Przewiduje się użytkowanie budynku żłobka przez około 48 osób

Zużycie średniodobowe w żłobku wody wynosi $Q_{\text{śrd}} = 48 \times 130 = 6240 \text{ dm}^3/\text{d}$

Przewiduje się użytkowanie budynku biblioteki przez około 5 osób

Zużycie średniodobowe w bibliotece wody wynosi $Q_{\text{śrd}} = 5 \times 15 = 75 \text{ dm}^3/\text{d}$

Zużycie średniodobowe dla całego budynku wody wynosi $Q_{\text{śrd}} = 8800 + 6240 + 75 = 15115 \text{ dm}^3/\text{d}$

Zużycie maksymalne dobowe wody wynosi $Q_{\text{max d}} = 15115 \times 1,3 = 19649,5 \text{ dm}^3/\text{d}$

Zużycie maksymalne godzinowe wody wynosi $Q_{\text{max h}} = \frac{19649,5 \times 1,4}{24} = 1146,22 \text{ dm}^3/\text{h}$

Przepływ obliczeniowy wody zimnej i ciepłej z urządzeń w projektowanym budynku

lp	Przybór sanitarny	Wymagane ciśnienie	Normatywny wypływ wody [dm ³ /s]			Ilość [szt]	Razem wypływ qn [dm ³ /s]	
		[MPa]	zimna	ciepła	tylko zimna lub ciepła		zimna	ciepła
1	Bateria czerpalna:							
	-zlewozmywak dn15	0,1	0,07	0,07		13	0,91	0,91
	-umywalka dn15	0,1	0,07	0,07		52	3,64	3,64
	-natryski	0,1	0,15	0,15		20	3	3
	-wanna	0,1	0,15	0,15		0	0	0
2	Płuczka zbiornikowa	0,05			0,13	32	4,16	
3	Zawór ze złączka dn15	0,1			0,3	5	1,5	
4	Pisuar dn15	0,1			0,3	5	1,5	
5	Pralka dn15	0,1			0,25	0	0	
6	Zmywarka domowa dn15	0,1			0,15	0	0	
7	Bidet	0,1	0,07	0,07		0	0	0
	OGÓŁEM [dm³/s]						14,71	7,55

Przepływ obliczeniowy wody zimnej

$$q_{n.w.z.} = 0,4 \times \left(\sum q_n \right)^{0,54} + 0,48$$

$$q_{n.w.z.} = 2,62 \quad \text{dm}^3/\text{s}$$

Przepływ obliczeniowy wody zimnej na cele ppoż wewnętrzne hydranty wewnętrzne HP 25 o wydatku 1,0dm³/s przy nadciśnieniu 0,2MPa. Uwzględniam prace 2 hydrantów jednocześnie

$$q_{n.w.z.} = 2 \times 1,0 = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Obliczenia hydrauliczne instalacji wz, cwu i cyrkulacji

	Zimna	Ciepła	Cyrkul.
Temperatury wody, [°C]	5,0		
Ciśnienie dyspozycyjne, [m]	33,69		
Ciśnienie hydrostatyczne, [m]	8,20		
Suma normatywnych wypływów, [l/s]	24,58		
Obliczeniowy przepływ, [l/s]	2,73		

Obliczenia hydrauliczne instalacji wody ppoż

	Zimna	Ciepła	Cyrkul.
Temperatury wody, [°C]	5,0		
Ciśnienie dyspozycyjne, [m]	39,41		
Ciśnienie hydrostatyczne, [m]	4,95		
Suma normatywnych wypływów, [l/s]	0,00		
Obliczeniowy przepływ, [l/s]	2,00		

Średnica głównego przewodu rozprowadzającego wodę zimną do całego budynku wynosi Ø50 ocynk
Minimalne ciśnienie zasilania budynku wynosi 0,39MPa

Dobór zaworu elektromagnetycznego do instalacji ppoż

Z uwagi na wykonanie instalacji bytowych wodociągowych z tworzyw sztucznych w pomieszczeniu wodomierza głównego projektuje się elektrozawór EV220 DN50 z cewką elektromagnetyczną w wersji NC (normalnie zamknięty). Elektrozawór zamontowany jest przed rozdzielaczem obiegów wody bytowej. W przypadku zaniku prądu lub zmniejszenia ciśnienia na instalacji ppoż elektrozawór zostaje zamknięty i woda płynie tylko do instalacji ppoż

Przepływ obliczeniowy ścieków sanitarnych z projektowanego budynku

Lp	Przybór sanitarny	Równoważnik	Ilość [szt]	Suma Aws
		odpływu Aws		[dm3/s]
1	Umywalka bidet	0,5	52	26
2	Zlewozmywak, domowa zmywarka, pralka automatyczna	1	13	13
3	Miska ustępowa	2,5	32	80
4	Wanna, natrysk	1	20	20
5	Pisuar	2	5	10
6	Wpust Dn50	1	22	22
OGÓŁEM AWS [dm3/s]				171

Przepływ obliczeniowy ścieków sanitarnych:

$$q_s = K \times \sqrt{\sum AWS}$$

gdzie: odpływ charakterystyczny $K=0,5$

$$q_s = 6,54 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Do odprowadzenia ścieków sanitarnych z budynków projektuje kanał sanitarny kanał PCV-U DN160 SN8. Rury łączyć uszczelkami fabrycznymi, gumowymi wargowymi.

Dobór podgrzewaczy wody

Do podgrzewania ciepłej wody użytkowej dobieram podgrzewacz pojemnościowy Galmet SGW o pojemności 1000dm³ zasilany wodą grzewczą z węzła co.

Do podgrzewacza należy zamontować obieg wody cyrkulacyjnej z pompą Wilo Stratos Pico Y 25/1-6 o mocy prądu 0,05kW 230V. Przy podgrzewaczy należy dodatkowo zamontować zawór mieszający TA-Matic DN32

Dobór pompy obiegowej cyrkulacji cwu

Wymagana wydajność pompy obiegowej $1,15 \times 0,17 \text{ m}^3/\text{h} = 0,20 \text{ m}^3/\text{h}$
Wymagana wysokość podnoszenia pompy obiegowej $1,2 \times 4,27 \text{ mH}_2\text{O} = 5,12 \text{ mH}_2\text{O}$

Dobrano pompę obiegową Wilo Stratos Pico Y 25/1-6 o mocy prądu 0,05kW 230V

Opis techniczny

Instalacja wodociągowa

Projektowana instalacja wodociągowa będzie zasilana z przyłącza wodociągowego.

Wejście wody do projektowanego budynku przewidziano w pomieszczeniu technicznym 0,97. Na wejściu wody do budynku należy zamontować zawór odcinający DN50 oraz zestaw wodomierzowy (ujęty w projekcie przyłącza wody)

Instalacje wodociągową w pomieszczeniu technicznym należy wykonać z rur ocynkowanych prowadzonych po wierzchu ścian.

W pomieszczeniu technicznym należy zamontować wpust podłogowy kanalizacyjny.

Na instalacji wody bytowej w pomieszczeniu wodomierzowym należy zamontować elektozawór DN50 EV220B z cewką elektromagnetyczną w wersji NC

Główne przewody rozprowadzające wodę zimną i ciepłą należy wykonać z rur polipropylenowych PP-3 z rur PP PN10 (woda zimna) i PP16 (woda ciepła). Podejścia pod przybory sanitarne należy wykonać z rur PP PN10 (woda zimna) i PP16 (woda ciepła). Przewody należy układać w warstwach posadzkowych. Przewody należy układać w posadzce zachowując grubość 45mm wylewki nad powierzchnią rury. Natomiast przewody układane pod tynkiem powinny być przykryte minimum 2 cm tynku, zgodnie z wytycznymi producenta. Przewody należy łączyć za pomocą typowych kształtek producenta, a podejścia pod baterie i zawory wypływowe za wykonywać za pomocą kształtek gwintowanych firmy Kantherm. Przewody PP wody zimnej ciepłej i cyrkulacji układane pod tynkiem lub posadzką należy izolować otuliną PE gr 9mm.

Ciepła woda przygotowywana będzie w podgrzewaczu pojemnościowym Galmet SGW 1000 o pojemności 1000dm³. Na wejściu wody zimnej do podgrzewacza należy zamontować zawór bezpieczeństwa Dn15

Do podgrzewacza należy zamontować obieg wody cyrkulacyjnej z pompą Wilo Stratos Pico Y 25/1-6 o mocy prądu 0,05kW 230V. Przy podgrzewaczu należy dodatkowo zamontować zawór mieszający TA-Matic DN32.

Na końcówka przewodów cyrkulacyjnych należy zamontować termostatyczne zawory cyrkulacyjne MTCV Danfoss w celu wyregulowania obiegów cwu

Prze każdym zaworem ze złączką należy zamontować zawór antyskazienny EA 215 Dn15

Instalacje wody ppoz w budynku należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych prowadzonych po wierzchu ścian.

W projektowanej budynku należy zamontować hydranty Dn25 naścienny z węzłem o długości 25m. Hydrant wyposażony w prądownice Ø10 przy ciśnieniu 0,2MPa zapewni wydatek wody 1,0dm³/s

Hydranty należy montować zgodnie z normą PN-B-02865:1997

Instalacja kanalizacji

Główne piony kanalizacji sanitarnej prowadzone będą w szachtach instalacyjnych po wierzchu ścian. Piony kanalizacyjne będą wyposażone w rury wywiewne i rewizje. Przejścia przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego uszczelniać kitami ogniochronnymi (np. PROMAT lub HILTI CP-601S) kasetami ogniochronnymi.

Instalacje kanalizacji sanitarnej należy prowadzić natykowo mocując rury do ścian

Instalacje kanalizacji sanitarnej prowadzonej po ścianach projektuje się z rur kanalizacyjnych, kielichowych PCV łączonych na uszczelkę. Wskazane piony wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywiewką. Połączenie urządzeń sanitarnych należy wykonać wg ich DTR-ki. Na każdym pionie należy montować rewizje.

Poziomy instalacji kanalizacji kładzione w ziemi należy wykonać z rur PVC SN8. Poziomy kanalizacyjne w budynku należy układać z rur PVC w gotowych wykopach na podsypce piaskowej o grubości 10cm i zasypywać piaskiem gr 20cmz ubijaniem warstwami. Na poziomach kanalizacyjnych należy w miejscach oznaczonych na rysunkach zamontować rewizje

W pomieszczeniu kotłowni gazowej co należy zastosować studzienkę schładzającą Ø40000 z PP

Próby ciśnieniowe instalacji wodociągowej

Po zamontowaniu instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności. Próbę szczelności należy wykonywać

przy ciśnieniu 1.5 razy większym od ciśnienia roboczego. Ciśnienie to w okresie 30 minut należy dwukrotnie podnosić do pierwotnej wartości co 10 minut. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,06MPa. W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie powinien przekroczyć 0,02MPa. W przypadku wystąpienia przecieków, należy je usunąć i ponownie wykonać całą próbę od początku

Próby ciśnieniowe instalacji kanalizacji sanitarnej

Szczelność podejść i pionów kanalizacyjnych odprowadzających ścieki bytowe bada się obserwując swobodny przepływ wody odprowadzającej z losowo wybranych przyborów sanitarnych.

Przewody odpływowe należy napełnić wodą do poziomu powyżej kolana łączącego te przewody z pionem i poddać obserwacji

Przewody spustowe kanalizacji deszczowej prowadzone wewnątrz budynku należy napełnić wodą do poziomu dachu i poddać obserwacji. Przewody i ich połączenia nie powinny wykazywać przecieku

Zestawienie materiałów inst ppoż

Rury stalowe ocynkowane ze szwem gwintowane lekkie wg. PN-74/H-74200.

Chropowatość $k = 0.4$ mm (rury w eksploatacji).

32	47,4
40	245

Hydrant wewnętrzny na wąż półsztywny DN 25 mm zawieszany (natynkowy)

z szafką hydrantową wyposażoną w zawór hydrantowy DN25, prądownicę

PW-25 wg PN-89/M-51028; EN-671, zwijadło kompletne oraz

wąż półsztywny DN25 30mb

6szt

Zawór antyskażeniowy z możliwością nadzoru typ EA 251, praca w dowolnym położeniu.

32	149B2111	6szt
----	----------	------

Zestawienie materiałów instalacji wodociągowej

Rury PP-R PN10 (SDR11) jednorodne do instalacji wody zimnej / wody lodowej, $T_{max} = 20$ °C, $P_{max} = 1,0$ MPa. Typ połączeń – zgrzewanie mufowe.

20×1,9	04000120	545,6
25×2,3	04000125	125,0
32×2,9	04000132	122,0
40×3,7	04000140	18,8
50×4,6	04000150	63,7
63×5,8	04000163	37,0

Rury PP-R PN16 (SDR7.4) jednorodne do instalacji wody zimnej i ciepłej oraz instalacji ogrzewania niskotemperaturowego, $T_{max} = 90$ °C, $P_{max} = 1,6$ MPa ($T_{rob} = 20$ °C) lub $P_{max} = 0,8$ MPa ($T_{rob} = 60$ °C). Typ połączeń - zgrzewanie mufowe.

20×2,8	04000220	524,3
25×3,5	04000225	110,6
32×4,4	04000232	122,9
40×5,5	04000240	20,3
50×6,9	04000250	51,8

63×8,6 04000263 8,9

Rury stalowe ocynkowane ze szwem gwintowane lekkie wg. PN-74/H-74200.

Chropowatość k = 0.4 mm (rury w eksploatacji).

15	6,1
20	0,1
32	2,5
40	4,2
50	6,0
65	4,3

Zawór odcinający prosty PN10 DN50 1szt

Elektrozawór pierwszeństwa EV 220 DN50 1szt

Zawór termostatyczny MTCV-B do cyrkulacji CWU DN15 3szt

TA-MATIC - Termostatyczny zawór mieszający do regulacji temperatury ciepłej wody użytkowej w budynkach w systemach z lub bez obiegu cyrkulacji c.w.u. Zakres średnic: DN 20-80. Zakres temperatur 45-65°C.

Nastawa fabryczna 55°C. Posiada atest PZH.

25 5szt

TA-MATIC - Termostatyczny zawór mieszający do regulacji temperatury ciepłej wody użytkowej w budynkach w systemach z lub bez obiegu cyrkulacji c.w.u. Zakres średnic: DN 20-80. Zakres temperatur 45-65°C.

Nastawa fabryczna 55°C. Posiada atest PZH.

40 1szt

Zawór odcinający prosty (przyjmować tylko w przypadku braku urządzenia konkretnej firmy).

15	2
32	1
50	1
65	2

Bateria czerpalna natryskowa z ręcznym natryskiem, DN 15 mm. 21szt

Bateria umywalkowa mieszająca Presto Neo Duo stojąca DN15 58szt.

Bateria umywalkowa dla niepełnosprawnych DN15 7szt

Bateria czerpalna stojąca zlewozmywakowa, DN 15 mm. 13Szt

Bateria czerpalna stojąca wannowa, DN 15 mm. 1szt

Zawór spłukujący do pisuarów Presto 12A kątowy DN 15 mm. 5Szt

Kurek kulowy do spłuczki DN15 39szt

Kurek kulowy do pralki DN15 4szt

Kurek kulowy do zmywarki DN15 2szt

Zawór czerpakny DN 15 mm.

5Szt

Zawór antyskażeniowy z możliwością nadzoru typ EA 251, praca w dowolnym położeniu.

15 149B2111 5szt

Zestawienie elementów instalacji kanalizacji sanitarnej i technologicznej

Nazwa	Ilość	Jednostka
Objętość wykopów	346,93	m ³
Objętość obsypki	87,59	m ³
Objętość podsypki	51,43	m ³

Rura kanalizacyjna PVC DN200 SN8 30,79m

Rura kanalizacyjna PVC DN160 SN8 262m

Rura żeliwna kanalizacyjny DN110 12m

Studzienka śred. 0,6m, wys. 1,07m schładzająca z PP 1szt

Trójnik PVC DN200 8szt

Trójnik PVC DN160 44szt

Trójnik żeliwny DN110 1szt

Kolano PVC DN160 74szt

Rura kanalizacyjna PVC DN110 wewnętrzna - 204m

Rura kanalizacyjna PVC DN75 wewnętrzna - 75m

Rura kanalizacyjna PVC DN50 wewnętrzna - 435m

Wpust podłogowy DN50 z bl stal nierdzewnej 22szt

Wywiewka DN110/160 27szt

Wywiewka DN75/110 11szt

Rewizja DN110 27szt

Rewizja DN75 11szt

Basen płytki pod natrysk 90x90 cm. (wg proj architektury) 21szt

Umywalka porcelanowa bez konkretnych wymiarów (wg proj architektury) 58szt

Umywalka porcelanowa bez konkretnych wymiarów dla niepełnosprawnych 7szt

Zlewozmywak jednokomorowy z rusztem ociekowym bez konkretnych wymiarów (wg proj architektury)

	13szt
Pisuar muszlowy ścienny z syfonem	5szt
Kompakt WC (wg proj architektury)	39szt
Kompakt WC dla niepełnosprawnych (wg proj architektury)	7szt

INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ NAWIEWNO-WYWIEWNEJ

Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji wentylacji nawiewno-wywiewnej w projektowanym budynku kulturalno-oświatowym ze żłobkiem, przedszkolem wraz z bibliotekarką publiczną w Starożrebach dz nr 529/5

Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje:

- obliczenie ilości powietrza wentylacyjnego
- dobór wentylatorów
- zaprojektowanie układu kanałów wentylacyjnych

Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest:

- umowa z Inwestorem
- Polskie Normy obowiązujące w projektowaniu przedmiotowej instalacji
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II "Instalacje sanitarne i przemysłowe"
- Katalogi przewodów wentylacyjnych, kształtek itp.

Obliczenia

Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego dla okresu letniego.

Starożreby leżą w II strefie klimatycznej. Przyjęto temperaturę obliczeniową dla miesiąca lipca o godzinie 15.00.

- | | |
|-----------------------|------------------------------------|
| - temperatura | $t = 30\text{ }^{\circ}\text{C}$, |
| - entalpia powietrza | $i = 60,8\text{ kJ/kg}$, |
| - zawartość wilgoci | $x = 11,9\text{ g/kg}$, |
| - wilgotność względna | $\phi = 45\text{ }\%$. |

Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego dla okresu zimowego.

Starożreby leży w III strefie klimatycznej.

- | | |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| - temperatura termometru suchego | $t = -20\text{ }^{\circ}\text{C}$, |
| - entalpia powietrza | $i = -18,4\text{ kJ/kg}$, |
| - zawartość wilgoci | $x = 0,8\text{ g/kg}$, |
| - wilgotność względna | $\phi = 100\text{ }\%$. |

Do obliczeń przyjęto następujące parametry powietrza wewnętrznego panującego w pomieszczeniu:

Okres letni:

- | | |
|-----------------------|----------------------------------|
| - temperatura | $t = 22\text{ }^{\circ}\text{C}$ |
| - wilgotność względna | $\phi = 50\text{ }\%$. |

Okres zimowy:

- | | |
|-----------------------|----------------------------------|
| - temperatura | $t = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$ |
| - wilgotność względna | $\phi = 40\text{ }\%$. |

Układ wentylacyjny N1 i W1 (żłobek)

Ilość powietrza wentylacyjnego w salach żłobka.

Przyjmuje ilość świeżego powietrza wentylacyjnego na poziomie 30m³/h dla każde dziecko

Ilość powietrza wentylacyjnego w pomieszczeniu dyrektora i wychowawców żłobka

Przyjmuje ilość świeżego powietrza wentylacyjnego na poziomie 30m³/h dla każdej osoby

Sumaryczny strumień świeżego powietrza wentylacyjnego dla układu N1/W1 wynosi 1860m³/h

Do wentylacji przyjęto centrale stojącą dachową o wydatku powietrza N/W 1860m³/h wyposażona w nagrzewnice glikolową o mocy 7,3kW krzyżowy wymiennik ciepła (sprawność 85%) oraz automatykę sterującą pracą centrali.

Temperatura nawiewanego powietrza wynosi 24°C

Ilość powietrza wentylacyjnego w pomieszczeniach kuchni Układ wentylacyjny N2 i W2 (kuchnia)

Ilość powietrza wyciąganego spod okapu kuchennego o wym 1200x1800x550 wyposażonego w filtr przeciwtłuszczowy oraz oświetlenie

Zyski ciepła od urządzeń znajdujących się pod okapem:

L.p.	Nazwa urządzenia	Ilość	Moc	Jedn. zysk ciepła	Zysk ciepła od urząd	Współ jednoczesności	Całkowity zysk ciepła
-	-	szt	kW	kW/kW	kW	-	kW
1	Taboret gazowy	1	6	0,418	2,508	0,6	1,505
2	Zmywarka kapturowa	1	11	0,106	1,166	0,6	0,7
3	kuchnia elektryczna	1	6	0,418	2,508	0,6	1,505
4	kocioł w arzelny	1	12	0,05	0,6	0,6	0,36
5	patelnia elektryczna	1	9	0,377	3,393	0,6	2,036
ΣQ							6,105

Ilość powietrza wentylacyjnego dla okapu uwzględniający bilans cieplny:

$$L = \frac{3,6 \times Q}{1,2 \times \Delta T} = \frac{3,6 \times 6105}{1,2 \times 8} = 2289,37 \text{ m}^3/\text{h}$$

Ilość powietrza wentylacyjnego wywiewanego przez okap:

$$V = 2 \times X \times U \times w_x \times 3600 = 2 \times 1,2 \times 10,0 \times 0,06 \times 3600 = 5184,00 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przez okap przyjmuje ilość powietrza wywiewanego w ilości 5000m³/h.

Całkowita ilość wymian powietrza w kuchni podczas pracy urządzeń grzewczych wynosi $n = \frac{5000}{277,9} = 18$

Krytyczna ilość wymian powietrza n=40 nie została przekroczona.

Ilość powietrza wentylacyjnego w magazynach i składach żywności (0,79 0,78 0,73 0,74 0,76)

W magazynach żywności przyjmuje co najmniej 3-krotną wymianę świeżego powietrza

Ilość powietrza wentylacyjnego w szatni pracowników (0,82)

W szatni pracowników przyjmuje co najmniej 4-krotną wymianę świeżego powietrza

Ilość powietrza wentylacyjnego w pom socjalnym (0,83)

W pomieszczeniu socjalnym przyjmuje co najmniej 2-krotną wymianę świeżego powietrza

Ilość powietrza wentylacyjnego w pom zmywalni (0,67)

W pomieszczeniu zmywalni przyjmuje co najmniej 5-krotną wymianę świeżego powietrza

Ilość powietrza wentylacyjnego w pom mycia wózków (0,66)

W pomieszczeniu mycia wózków przyjmuje co najmniej 5-krotną wymianę świeżego powietrza

Ilość powietrza wentylacyjnego w pom wózkowni (0,66)

W pomieszczeniu wózkowni przyjmuje co najmniej 5-krotną wymianę świeżego powietrza

Ilość powietrza wentylacyjnego w pom składu naczyń (0,64)

W pomieszczeniu składu naczyń przyjmuje co najmniej 2-krotną wymianę świeżego powietrza

Ilość powietrza wentylacyjnego w pom składu czystej i brudnej bielizny (0,60 i 0,59)

W pomieszczeniu składu naczyń przyjmuje co najmniej 2-krotną wymianę świeżego powietrza

Do wentylacji pomieszczeń kuchennych i zaplecza kuchennego przyjęto centrale dachową o wydatku powietrza N/W 6500m³/h wyposażoną w nagrzewnice glikolową o mocy 21,8kW krzyżowy wymiennik ciepła (sprawność 88%) oraz automatykę sterującą pracą centrali.

Centrale dodatkowo są wyposażone w filtr tłuszczowy

Temperatura nawiewanego powietrza wynosi 20°C

Układ wentylacyjny N3 i W3

Ilość powietrza wentylacyjnego w szatni pracowników (0,46)

W szatni pracowników przyjmuje co najmniej 4-krotną wymianę świeżego powietrza

Ilość powietrza wentylacyjnego w pralni (0,61)

W pomieszczeniu pralni przyjmuje co najmniej 5-krotną wymianę świeżego powietrza

Ilość powietrza wentylacyjnego w pralni (0,36)

W pomieszczeniu pralni przyjmuje co najmniej 5-krotną wymianę świeżego powietrza

Ilość powietrza wentylacyjnego w pom. składu czystej i brudnej bielizny (0,38 i 0,37)

W pomieszczeniu składu naczyń przyjmuje co najmniej 2-krotną wymianę świeżego powietrza

Sumaryczny strumień świeżego powietrza wentylacyjnego dla układu N3/W3 wynosi 860m³/h
Do wentylacji przyjęto centrale podwieszaną o wydatku powietrza N/W 860m³/h wyposażoną w nagrzewnice glikolową o mocy 3,0kW krzyżowy wymiennik ciepła (sprawność 87%) oraz automatykę sterującą pracą centrali.

Temperatura nawiewanego powietrza wynosi 20°C

Układ wentylacyjny N4 i W4

Ilość powietrza wentylacyjnego w salach przedszkolnych.

Przyjmuje ilość świeżego powietrza wentylacyjnego na poziomie 30m³/h dla każdego przedszkolaka

Ilość powietrza wentylacyjnego w sali wielofunkcyjnej

W pomieszczeniu sali wielofunkcyjnej przyjmuje co najmniej 2-krotną wymianę świeżego powietrza

Ilość powietrza wentylacyjnego w pomieszczeniu pedagoga, dyrekcji i wychowawców

Przyjmuje ilość świeżego powietrza wentylacyjnego na poziomie 30m³/h dla każdej osoby

Sumaryczny strumień świeżego powietrza wentylacyjnego dla układu N4/W4 wynosi 7300m³/h
Do wentylacji przyjęto centrale stojącą dachową o wydatku powietrza N/W 7800m³/h wyposażoną w nagrzewnice glikolową o mocy 34,6kW krzyżowy wymiennik ciepła (sprawność 87%) oraz automatykę sterującą pracą centrali.

Temperatura nawiewanego powietrza wynosi 24°C

Układ wentylacyjny N5 i W5

Ilość powietrza wentylacyjnego w węzłach sanitarnych w przedszkolu (0,12 0,15 0,21 0,28 0,34)

Wymagana ilość świeżego powietrza wynosi: na jedną miskę ustępową 50m³/h

Do nawiewu do pomieszczeń WC zastosowano wentylator kanałowy Dn160 wraz z nagrzewnicą elektryczną Dn200 o mocy grzewczej 3kW. Temperatura nawiewu 24°C sterować będzie termostaat TS

Wywiew powietrza z węzłów sanitarnych poprzez wentylator łazienkowy Decor-300 zamontowany na kanale z blachy stalowej B/I DN160 i wyprowadzony ponad dach. Kanał zakończyć wyrzutnią dachową

Układ wentylacyjny W6

Ilość powietrza wentylacyjnego w pomieszczeniach WC.

Wymagana ilość świeżego powietrza wynosi: na jedną miskę ustępową 50m³/h , na 1 pisuar 25m³/h.

Wywiew powietrza z węzłów sanitarnych poprzez wentylator łazienkowy Decor-300 zamontowany na kanale z blachy stalowej B/I DN160 i wyprowadzony ponad dach. Kanał zakończyć wyrzutnią dachową.

Napływ powietrza z korytarzy ogólnodostępnych poprzez kratki transferowe o pow. min 200cm² umieszczone w drzwiach

Układ wentylacyjny N7 i W7

Ilość powietrza wentylacyjnego w szatni (0,07)

W szatni pracowników przyjmuje co najmniej 4-krotna wymianę świeżego powietrza

Ilość powietrza wentylacyjnego w szatni (0,87)

W szatni pracowników przyjmuje co najmniej 4-krotna wymianę świeżego powietrza

Ilość powietrza wentylacyjnego w szatni (0,91)

W szatni pracowników przyjmuje co najmniej 4-krotna wymianę świeżego powietrza

Ilość powietrza wentylacyjnego w pom socjalnym (0,92)

W pomieszczeniu socjalnym przyjmuje co najmniej 2-krotna wymianę świeżego powietrza

Sumaryczny strumień świeżego powietrza wentylacyjnego dla układu N7/W7 wynosi 2400m³/h

Do wentylacji przyjęto centrale stojącą dachową o wydatku powietrza N/W 2400m³/h wyposażoną w nagrzewnice glikolową o mocy 9,4kW krzyżowy wymiennik ciepła (sprawność 84%) oraz automatykę sterującą pracą centrali.

Temperatura nawiewanego powietrza wynosi 20°C

Układ wentylacyjny N8 i W8

Ilość powietrza wentylacyjnego w bibliotece (0,86)

W bibliotece przyjmuje co najmniej 3-krotna wymianę świeżego powietrza

Ilość powietrza wentylacyjnego w sali wielofunkcyjnej

Przyjmuje ilość świeżego powietrza wentylacyjnego na poziomie 30m³/h dla każdej osoby

Przyjęto 16 osób w pomieszczeniu

Ilość powietrza wentylacyjnego w pomieszczeniu kierownika (0,89)

Przyjmuje ilość świeżego powietrza wentylacyjnego na poziomie 30m³/h dla każdej osoby

Sumaryczny strumień świeżego powietrza wentylacyjnego dla układu N8/W8 wynosi 2300m³/h

Do wentylacji przyjęto centrale stojącą dachową o wydatku powietrza N/W 2300m³/h wyposażoną w nagrzewnice glikolową o mocy 8,9kW krzyżowy wymiennik ciepła (sprawność 84%) oraz automatykę sterującą pracą centrali.

Temperatura nawiewanego powietrza wynosi 20°C

Przyjęte ilości powietrza wentylacyjnego na parterze

0,52	Oddział żłobka	28,52	3,3	94,12	360		360	3,83
0,54	WC	6,98	3,3	23,03		50	50	2,17
0,55	Magazyn podreczny	7,86	3,3	25,94		50	50	1,93
0,53	Sypialnia	62,7	3,3	206,91	360		360	1,74
0,49	Sypialnia	55,74	3,3	183,94	450		450	2,45
0,5	WC	6,33	3,3	20,89		50	50	2,39
0,48	Oddział żłobka	36,56	3,3	120,65	450		450	3,73
0,51	Magazyn podreczny	6,62	3,3	21,85		50	50	2,29
0,44	Pokoj dyrekcji	16,98	3,3	56,03	120		120	2,14
0,43	Pokoj wychowawców	19,2	3,3	63,36	120		120	1,89
0,46	Szatnia	27,15	3,3	89,60	360		360	4,02
0,61	Pralnia	11,48	3,3	37,88	190		190	5,02
0,36	Pralnia	12,29	3,3	40,56	200		200	4,93
0,33	Pom porzadkowe	5,88	3,3	19,40	40		40	2,06
0,34	Wezeł sanitarny	22,36	3,3	73,79	200		200	2,71
0,69	Pom na odpady	9,54	3,3	31,48		65	65	2,06
0,38	Skład czystej bielizny	4,64	3,3	15,31	35		35	2,29
0,37	Skład brudnej bielizny	4,72	3,3	15,58	35		35	2,25
0,67	Zmywalnia	26,93	3,3	88,87	450		450	5,06
0,56	WC meskie	10,94	3,3	36,10		150	150	4,15
0,57	WC n/s	3,95	3,3	13,04		50	50	3,84
0,58	WC damskie	10,68	3,3	35,24		100	100	2,84
0,64	Skład naczyń	20,4	3,3	67,32	70		70	1,04
0,66	Mycie wózków	5,81	3,3	19,17	95		95	4,95
0,65	Wózkownia	6,5	3,3	21,45	110		110	5,13
0,63	Kuchnia	84,22	3,3	277,93	5000		5000	17,99
0,59	Skład czystej bielizny	7,64	3,3	25,21	50		50	1,98
0,6	Skład brudnej bielizny	7,64	3,3	25,21	50		50	1,98
0,77	Magazyn produktów okop	10,06	2,5	25,15	75		75	2,98
0,76	Wstepne przygotowanei	6,9	2,5	17,25	50		50	2,90
0,74	Magazyn jaj	7,44	2,5	18,60	60		60	3,23
0,73	Magazyn produktów such	7,44	2,5	18,60	60		60	3,23
0,78	Magazyn srodków	12	2,5	30,00	90		90	3,00
0,79	Magazyn sprzetu	12	2,5	30,00	90		90	3,00
0,8	Pom porzadkowe	5,46	2,5	13,65	30		30	2,20
0,81	WC n/s	5,4	2,5	13,50		50	50	3,70
0,82	Szatnia	9,61	2,5	24,03	100		100	4,16
0,83	Pom socjal	16,83	2,5	42,08	85		85	2,02
0,85	Pom tech	10,05	2,5	25,13		50	50	1,99
0,7	Sala wielofunkcyjna	119,95	3,3	395,84	800		800	2,02
0,32	Oddział przedszkolny	68,43	3,3	225,82	750		750	3,32
0,29	Oddział przedszkolny	68,43	3,3	225,82	750		750	3,32
0,3	Pom porzadkowe	5,88	3,3	19,40		40	40	2,06
0,31	Pom porzadkowe	6,14	3,3	20,26		40	40	1,97
0,27	Pom porzadkowe	5,88	3,3	19,40		40	40	2,06
0,28	Wezeł sanitarny	22,36	3,3	73,79	200		200	2,71
0,26	Oddział przedszkolny	68,43	3,3	225,82	750		750	3,32
0,22	Oddział przedszkolny	68,43	3,3	225,82	750		750	3,32
0,23	Pom porzadkowe	5,88	3,3	19,40		40	40	2,06
0,24	Pom porzadkowe	6,14	3,3	20,26		40	40	1,97
0,2	Pom porzadkowe	5,88	3,3	19,40		40	40	2,06
0,21	Werzeł sanitarny	22,36	3,3	73,79	200		200	2,71
0,19	Oddział przedszkolny	68,43	3,3	225,82	750		750	3,32
0,16	Oddział przedszkolny	68,43	3,3	225,82	750		750	3,32

0,17	Pom porzadkowe	5,88	3,3	19,40		40	40	2,06
0,18	Pom porzadkowe	6,14	3,3	20,26		40	40	1,97
0,14	Pom porzadkowe	5,88	3,3	19,40		40	40	2,06
0,15	Wezeł sanitarny	22,36	3,3	73,79	200		200	2,71
0,13	Oddział przedszkolny	68,43	3,3	225,82	750		750	3,32
0,1	Oddział przedszkolny	68,43	3,3	225,82	750		750	3,32
0,11	Pom porzadkowe	5,88	3,3	19,40		40	40	2,06
0,06	Pokoj socjal	12,29	3,3	40,56	85		85	2,10
0,12	Wezeł sanitarny	22,36	8,3	185,59	200		200	1,08
0,05	Pokoj wychowawców	21,37	3,3	70,52	300		300	4,25
0,04	Pokoj dyrekcji	17,02	3,3	56,17	90		90	1,60
0,03	Pokoj pedagoga	16,92	3,3	55,84	90		90	1,61
0,07	Szatnia	158,68	3,3	523,64	2100		2100	4,01
0,08	pom porzadkowe	8,39	3,3	27,69		50	50	1,81
0,39	WC meskie	11,55	3,3	38,12		150	150	3,94
0,4	WC n/s	4,17	3,3	13,76		50	50	3,63
0,41	WC damskie	10,35	3,3	34,16		100	100	2,93
0,87	Szatnia	11,9	3,3	39,27	160		160	4,07
0,96	Pom porzadkowe	10,58	3,3	34,91	70		70	2,00
0,95	WC damskie	6,67	3,3	22,01		50	50	2,27
0,94	WC n/s	4,17	3,3	13,76		50	50	3,63
0,93	WC meskie	7,66	3,3	25,28		50	50	1,98
0,92	Pom socjal	13,87	3,3	45,77	100		100	2,18
0,91	Szatnia prac	5,7	3,3	18,81	75		75	3,99
0,89	Pokoj kierownika bibl	23,71	3,3	78,24	60		60	0,77
0,88	Przestrzn wielofunkcyj	54,57	3,3	180,08	480		480	2,67

Opis techniczny

Układ N-1 – jest to układ wentylacyjny zapewniający nawiew świeżego powietrza do pomieszczeń żłobka.

Zastosowano centrale dachową nawiewno-wywiewną o wydatku powietrza N/W 1860m³/h wyposażoną w nagrzewnice glikolową o mocy 7,3kW krzyżowy wymiennik ciepła (sprawność 85%) oraz automatykę sterującą pracą centrali.

Temperatura nawiewanego powietrza wynosi 24°C.

Do nawiewu zastosowano kanały went z blachy stalowej ocynkowane okrągłe i prostokątne układane w przestrzeni sufitu podwieszonego. Nawiew do przez anemostaty nawiewne AN ze skrzynkami rozprężnymi wyposażonymi w przepustnice.

Wywiew poprzez anemostaty wywiewne AW ze skrzynkami rozprężnym wyposażone w przepustnice. Przewody wentylacyjne nawiewne należy izolować cieplnie otulina gr 40mm. Na korytarzach należy przyjąć otwory rewizyjne w suficie podwieszony w celu dostępu do przewodów wentylacyjnych.

Przewody prowadzone na zewnątrz należy izolować otulina gr 80mm i zabezpieczyć blachą ocynkowaną.

Układ W-1 jest to układ usuwający powietrze z pomieszczeń żłobka. Do wywiewu zastosowano kanały went z blachy stalowej ocynkowane okrągłe i prostokątne układane w przestrzeni sufitu podwieszonego. Wywiew przez anemostaty wywiewne AW ze skrzynkami rozprężnym wyposażone w przepustnice.

Przewody wentylacyjne wywiewne należy izolować cieplnie otulina gr 40mm. Na korytarzach należy przyjąć otwory rewizyjne w suficie podwieszony w celu dostępu do przewodów wentylacyjnych.

Przewody prowadzone na zewnątrz należy izolować otulina gr 80mm i zabezpieczyć blachą ocynkowaną.

Układ N-2 – jest to układ wentylacyjny zapewniający nawiew świeżego powietrza do kuchni i pomieszczeń związanych z kuchnią. Zastosowano centrale nawiewno-wywiewną dachową o wydatku powietrza N/W 6500m³/h wyposażoną w nagrzewnice glikolową o mocy 21,8kW krzyżowy wymiennik ciepła (sprawność 88%) oraz automatykę sterującą pracą centrali.

Centrale dodatkowo są wyposażone w filtr tłuszczowy. Temperatura nawiewanego powietrza wynosi 20°C

Zastosowano kanały went z blachy stalowej ocynkowane okrągłe i prostokątne. Przewód nawiewny należy układać pod stropem pomieszczenia w przestrzeni sufitu podwieszonego. Nawiew do pomieszczeń przez anemostaty nawiewne AN ze skrzynka rozprężna z przepustnicami.

Przewody wentylacyjne nawiewne należy izolować cieplnie otulina gr 40mm. Na korytarzach należy przyjąć otwory rewizyjne w suficie podwieszony w celu dostępu do przewodów wentylacyjnych.

Przewody prowadzone na zewnątrz należy izolować otulina gr 80mm i zabezpieczyć blachą ocynkowaną.

Układ W-2 jest to układ usuwający powietrze z pomieszczeń kuchni. Zastosowano kanały went z blachy stalowej ocynkowane okrągłe i prostokątne. Przewód wywiewny należy układać pod stropem pomieszczenia w przestrzeni sufitu podwieszonego. Wywiew z pomieszczeń kuchennych przez anemostaty wywiewne AW ze skrzynkami rozprężnymi i przepustnicami. Przewody wentylacyjne wywiewne należy izolować cieplnie

otulina gr 40mm. Na korytarzach należy przyjąć otwory rewizyjne w suficie podwieszony w celu dostępu do przewodów wentylacyjnych.

Kanały wentylacyjne prowadzone na zewnątrz należy izolować otulina gr 80mm i zabezpieczyć blachą ocynkowaną.

Układ N-3 – jest to układ wentylacyjny zapewniający nawiew świeżego powietrza do pomieszczeń szatni i pralni na parterze. Do wentylacji przyjęto centrale podwieszaną o wydatku powietrza N/W 860m³/h wyposażoną w nagrzewnice glikolową o mocy 3,0kW krzyżowy wymiennik ciepła (sprawność 87%) oraz automatykę sterującą pracą centrali. Temperatura nawiewanego powietrza wynosi 20°C

Zastosowano kanały went z blachy stalowej ocynkowane okrągłe i prostokątne. Kanały prowadzone są w przestrzeni sufitu podwieszonego. Nawiew do pomieszczeń przez anemostaty nawiewne AN ze skrzynkami rozprężnymi wyposażonymi w przepustnice.

Przewody wentylacyjne nawiewne należy izolować cieplnie otulina gr 40mm. Na korytarzach należy przyjąć otwory rewizyjne w suficie podwieszony w celu dostępu do przewodów wentylacyjnych.

Z uwagi na wykraplanie się wilgoci w wymienniku krzyżowym, skropliny należy odprowadzić do pionu kanalizacji sanitarnej. Włączenie do pionu kanalizacji należy wykonać przez syfon do skroplin

Układ W-3 jest to układ usuwający powietrze z pomieszczenia szatni i natrysków Zastosowano kanały went z blachy stalowej ocynkowane okrągłe i prostokątne. Kanały prowadzone są w przestrzeni sufitu podwieszonego. Wywiew z pomieszczeń przez anemostaty wywiewne AW ze skrzynkami rozprężnymi wyposażonymi w przepustnice

Przewody wentylacyjne nawiewne należy izolować cieplnie otulina gr 40mm.

Na korytarzach należy przyjąć otwory rewizyjne w suficie podwieszony w celu dostępu do przewodów wentylacyjnych.

Układ N-4 – jest to układ wentylacyjny zapewniający nawiew świeżego powietrza do sal przedszkolnych oraz sali wielofunkcyjnej. Do wentylacji przyjęto centrale stojącą dachową o wydatku powietrza N/W 7800m³/h wyposażoną w nagrzewnice glikolową o mocy 34,6kW krzyżowy wymiennik ciepła (sprawność 87%) oraz automatykę sterującą pracą centrali.

Temperatura nawiewanego powietrza wynosi 24°C. Przewód nawiewny należy układać pod stropem pomieszczenia w przestrzeni sufitu podwieszonego. Nawiew do pomieszczeń przez anemostaty nawiewne AN ze skrzynką rozprężną z przepustnicami.

Przewody wentylacyjne nawiewne należy izolować cieplnie otulina gr 40mm. Na korytarzach należy przyjąć otwory rewizyjne w suficie podwieszony w celu dostępu do przewodów wentylacyjnych.

Przewody prowadzone na zewnątrz należy izolować otulina gr 80mm i zabezpieczyć blachą ocynkowaną.

Układ W-4 - jest to układ usuwający powietrze z pomieszczeń sal przedszkolnych i sali wielofunkcyjnej.

Zastosowano kanały went z blachy stalowej ocynkowane okrągłe i prostokątne.

Przewód wywiewny należy układać pod stropem pomieszczenia w przestrzeni sufitu podwieszonego. Wywiew z pomieszczeń kuchennych przez anemostaty wywiewne AW ze skrzynkami rozprężnymi i przepustnicami. Przewody

wentylacyjne wywiewne należy izolować cieplnie otulina gr 40mm. Na korytarzach należy przyjąć otwory rewizyjne w suficie podwieszony w celu dostępu do przewodów wentylacyjnych.

Układ N-5 jest to układ wentylacyjny zapewniający nawiew świeżego powietrza do pomieszczeń węzła sanitarnego przy przedszkolu. Do nawiewu zastosowano wentylator kanałowy CAB DN160 wraz z nagrzewnicą elektryczną Dn200 o mocy grzewczej 3kW. Temp będzie sterowana przez czujnik temperatury kanałowy TK-1 zamontowany na kanale nawiewnym. Zastosowano kanały went z blachy stalowej ocynkowane okrągłe montowane pod stropem pomieszczenia. Powietrze nawiewane jest przez kratki montowane na kanałach Spiro KS z przepustnicami. Powietrze czerpane jest przez czerpnię ścienną. Kanał nawiewny od czerpni do wentylatora należy zaizolować matami z wełny mineralnej gr 40mm

Układ W-5 jest to układ wentylacyjny zapewniający usunięcie powietrza z pomieszczeń węzła sanitarnego przy salach przedszkolnych. Do wyciągu powietrza zastosowano wentylatory łazienkowe załączane razem ze wentylatorem nawiewnym CAB-160. Wentylatory usuwają powietrze na zewnątrz (przez dach) poprzez kanał wentylacyjny Dn160, podstawę dachową B/I i wyrzutnie dachową. W drzwiach pomieszczeń WC, przedsionków WC należy montować kratki przepływowe o pow min 200cm² w celu przepływu powietrza rekompensującego z korytarzy

Układ W-6 jest to układ wentylacyjny zapewniający usunięcie powietrza z pomieszczeń WC. Do wyciągu powietrza zastosowano wentylatory łazienkowe załączane razem ze światłem. Wentylatory usuwają powietrze na zewnątrz (przez dach) poprzez kanał wentylacyjny Dn160, podstawę dachową B/I i wyrzutnie dachową. W drzwiach pomieszczeń WC, przedsionków WC należy montować kratki przepływowe o pow min 200cm² w celu przepływu powietrza rekompensującego z korytarzy

Układ N-7 – jest to układ wentylacyjny zapewniający nawiew świeżego powietrza do szatni przy bibliotece. Do wentylacji przyjęto centrale stojącą dachową o wydatku powietrza N/W 2400m³/h wyposażona w nagrzewnicę glikolową o mocy 9,4kW krzyżowy wymiennik ciepła (sprawność 84%) oraz automatykę sterującą pracą centrali.

Temperatura nawiewanego powietrza wynosi 20°C. Przewód nawiewny należy układać pod stropem pomieszczenia w przestrzeni sufitu podwieszonego. Nawiew do pomieszczeń przez anemostaty nawiewne AN ze skrzynką rozprężną z przepustnicami.

Przewody wentylacyjne nawiewne należy izolować cieplnie otulina gr 40mm. Na korytarzach należy przyjąć otwory rewizyjne w suficie podwieszony w celu dostępu do przewodów wentylacyjnych.

Przewody prowadzone na zewnątrz należy izolować otulina gr 80mm i zabezpieczyć blachą ocynkowaną.

Układ W-7 - jest to układ usuwający powietrze z pomieszczeń szatni przy bibliotece. Zastosowano kanały went z blachy stalowej ocynkowane okrągłe i prostokątne. Przewód wywiewny należy układać pod stropem pomieszczenia w przestrzeni sufitu podwieszonego. Wywiew z pomieszczeń kuchennych przez anemostaty wywiewne AW ze skrzynkami rozprężnymi i przepustnicami. Przewody wentylacyjne wywiewne należy izolować cieplnie otulina gr 40mm. Na korytarzach należy przyjąć otwory rewizyjne w suficie podwieszony w celu dostępu do przewodów wentylacyjnych.

Układ N-8 – jest to układ wentylacyjny zapewniający nawiew świeżego powietrza do biblioteki. Do wentylacji przyjęto centrale stojącą dachową o wydatku powietrza N/W 2300m³/h wyposażona w nagrzewnicę glikolową o mocy 8,9kW krzyżowy wymiennik ciepła (sprawność 84%) oraz automatykę sterującą pracą centrali.

Temperatura nawiewanego powietrza wynosi 20°C. Przewód nawiewny należy układać pod

stropem pomieszczenia w przestrzeni sufitu podwieszonego. Nawiew do pomieszczeń przez anemostaty nawiewne AN ze skrzynka rozprężna z przepustnicami.

Przewody wentylacyjne nawiewne należy izolować cieplnie otulina gr 40mm. Na korytarzach należy przyjąć otwory rewizyjne w suficie podwieszony w celu dostępu do przewodów wentylacyjnych.

Przewody prowadzone na zewnątrz należy izolować otulina gr 80mm i zabezpieczyć blachą ocynkowaną.

Układ W-8 - jest to układ usuwający powietrze z pomieszczenia biblioteki. Zastosowano kanały went z blachy stalowej ocynkowane okrągłe i prostokątne. Przewód wywiewny należy układać pod stropem pomieszczenia w przestrzeni sufitu podwieszonego. Wywiew z pomieszczeń kuchennych przez anemostaty wywiewne AW ze skrzynkami rozprężnymi i przepustnicami. Przewody wentylacyjne wywiewne należy izolować cieplnie otulina gr 40mm. Na korytarzach należy przyjąć otwory rewizyjne w suficie podwieszony w celu dostępu do przewodów wentylacyjnych.

Wykonanie i montaż

Całość instalacji wykonać i montować zgodnie z wytycznymi zawartymi w "Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe" – Warszawa 88r

Wytyczne dla projektów branżowych

Wytyczne dla projektu elektrycznego:

- zaprojektować zasilanie silników elektrycznych wentylatorów
- zaprojektować jednoczesne załączanie się silników wentylatorów nawiewnych i wyciągowych
- zaprojektować załączanie wentylatorów w ubikacjach jednocześnie z włączeniem oświetlenia

Nawiew do kuchni

N1. 1	Anemostat naw. AN-P-IV-2-RAL9010 SR-AN-PW-b	4		prod.CWK
N1. 2	Anemostat naw. AN-P-IV-1-RAL9010 SR-AN-PW-b	2		prod.CWK
N1. 3	Redukcja PRL1v-N-OCY-500x590-355-30-50-400	1	0.909	prod.ALNOR
N1. 4	Kolano BS-OCY-355-90	2	0.796	prod.ALNOR
N1. 5	Kolano BSD-OCY-355-90	1	1.199	prod.ALNOR
N1. 6	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-355-1500	1	1.673	prod.ALNOR
N1. 7	Trójnik TS-OCY-355-355	1	0.861	prod.ALNOR
N1. 8	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-355-1x3000+1529	1	5.05	prod.ALNOR
N1. 9	Przepustnica regulacyjna DAR-OCY-355	2		prod.ALNOR
N1. 10	Trójnik TS-OCY-250-160	2	0.4	prod.ALNOR
N1. 11	Redukcja RSCL-OCY-355-250	2	0.285	prod.ALNOR
N1. 12	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-1000	1	0.785	prod.ALNOR
N1. 13	Kolano BP-OCY-160-90	4	0.182	prod.ALNOR
N1. 14	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-415	1	0.208	prod.ALNOR
N1. 15	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-681	1	0.342	prod.ALNOR
N1. 16	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-283	1	0.142	prod.ALNOR
N1. 17	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-1x3000+1706	1	3.694	prod.ALNOR
N1. 18	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1018	1	0.511	prod.ALNOR
N1. 19	Redukcja RSCL-OCY-250-160	2	0.18	prod.ALNOR
N1. 20	Trójnik TPC-OCY-160-160	1	0.3	prod.ALNOR

N1. 21	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1x3000+740	1	1.877	prod.ALNOR
N1. 22	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-583	1	0.293	prod.ALNOR
N1. 23	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-2943	1	1.477	prod.ALNOR
N1. 24	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-528	1	0.265	prod.ALNOR
N1. 25	Trójnik TPC-OCY-250-160	1	0.375	prod.ALNOR
N1. 26	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-1x3000+2838	1	4.583	prod.ALNOR
N1. 27	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1043	1	0.523	prod.ALNOR
N1. 28	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1x3000+2672	1	2.847	prod.ALNOR
N1. 29	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1033	1	0.518	prod.ALNOR
N1. 30	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-355-1x3000+325	1	3.707	prod.ALNOR
N1. 32	Pokrywa rewizyjna IPLR-OCY-355	1		prod.ALNOR
N1. 33	Pokrywa rewizyjna IPLR-OCY-250	1		prod.ALNOR
N1. 34	Pokrywa rewizyjna IPLR-OCY-250	1		prod.ALNOR
N1.35	Centrala stojąca dachowa o wydatku powietrza N/W 1860m3/h wyposażona w nagrzewnice glikolową o mocy 7,3kW krzyżowy wymiennik ciepła (sprawność 85%) oraz automatykę sterującą pracą centrali.			1szt

Nawiew do przedszkola

N2. 1	Trójnik TR1v-N-OCY-400x630-1200-400x630-600-315-100	1	2.678	prod.ALNOR
N2. 2	Łuk Qbv-N-OCY-400x630-30-30-120-90	2	2.55	prod.ALNOR
N2. 3	Trójnik TR2v-N-OCY-630x400-630-355-315-200-100	1	1.409	prod.ALNOR
N2. 4	Trójnik TPC-OCY-355-250	1	0.63	prod.ALNOR
N2. 5	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-355-1372	1	1.53	prod.ALNOR
N2. 6	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-192	1	0.151	prod.ALNOR
N2. 7	Anemostat naw. AN-P-IV-6-RAL9010 SR-AN-PW-b	4		prod.CWK
N2. 8	Redukcja RSCL-OCY-355-250	1	0.285	prod.ALNOR
N2. 9	Kolano BS-OCY-250-90	2	0.429	prod.ALNOR
N2. 10	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-280	1	0.22	prod.ALNOR
N2. 11	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-1x3000+2394	1	4.235	prod.ALNOR
N2. 12	Przepustnica wielopłaszczyznowa QDSW-N-OCY-630x400	1		prod.ALNOR
N2. 13	Trójnik TR2v-N-OCY-630x400-630-250-315-200-100	2	1.376	prod.ALNOR
N2. 14	Redukcja PRL1v-N-OCY-400x630-250-30-50-300	2	0.732	prod.ALNOR
N2. 15	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-106	1	0.083	prod.ALNOR
N2. 16	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-2x3000+1925	1	6.222	prod.ALNOR
N2. 17	Kolano BP-OCY-250-90	1	0.430	prod.ALNOR
N2. 18	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-75	1	0.059	prod.ALNOR
N2. 19	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-400X630-1009	1	2.079	prod.ALNOR
N2. 20	Anemostat naw. AN-P-IV-2-RAL9010 SR-AN-PW-b	1		prod.CWK
N2. 21	Anemostat naw. AN-P-IV-1-RAL9010 SR-AN-PW-b	14		prod.CWK
N2. 22	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-500	1	0.251	prod.ALNOR
N2. 23	Czwórnik XS-OCY-250-160	1	0.425	prod.ALNOR
N2. 24	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-2969	1	1.491	prod.ALNOR
N2. 25	Trójnik TPC-OCY-250-160	4	0.375	prod.ALNOR
N2. 26	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-1707	1	1.34	prod.ALNOR
N2. 27	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-1x3000+41	1	2.387	prod.ALNOR
N2. 28	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-2994	1	1.503	prod.ALNOR
N2. 29	Redukcja RSCL-OCY-250-160	2	0.18	prod.ALNOR
N2. 30	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-2039	1	1.023	prod.ALNOR
N2. 31	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-1020	1	0.801	prod.ALNOR
N2. 32	Trójnik TPC-OCY-250-250	1	0.55	prod.ALNOR
N2. 33	Kolano BP-OCY-160-90	5	0.182	prod.ALNOR
N2. 34	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-205	1	0.103	prod.ALNOR

N2. 35	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-215	2	0.108	prod.ALNOR
N2. 36	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-1647	1	1.293	prod.ALNOR
N2. 37	Trójnik TPC-OCY-160-160	5	0.3	prod.ALNOR
N2. 38	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-2081	1	1.044	prod.ALNOR
N2. 39	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-236	2	0.118	prod.ALNOR
N2. 40	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1x3000+2168	1	2.594	prod.ALNOR
N2. 41	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-2542	1	1.276	prod.ALNOR
N2. 42	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-181	1	0.091	prod.ALNOR
N2. 43	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-300	1	0.235	prod.ALNOR
N2. 44	Redukcja RSCL-OCY-250-200	1	0.16	prod.ALNOR
N2. 45	Trójnik TPC-OCY-200-160	1	0.3	prod.ALNOR
N2. 46	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-295	1	0.148	prod.ALNOR
N2. 47	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-798	1	0.401	prod.ALNOR
N2. 48	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-1x3000+700	1	2.323	prod.ALNOR
N2. 49	Redukcja RSCL-OCY-200-160	1	0.1	prod.ALNOR
N2. 50	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-183	1	0.092	prod.ALNOR
N2. 51	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-2993	1	1.502	prod.ALNOR
N2. 52	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-285	3	0.143	prod.ALNOR
N2. 53	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1x3000+683	1	1.849	prod.ALNOR
N2. 54	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-2254	1	1.132	prod.ALNOR
N2. 55	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1x3000+289	1	1.651	prod.ALNOR
N2. 56	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-230	1	0.115	prod.ALNOR
N2. 57	Przepustnica regulacyjna DAR-OCY-160	1		prod.ALNOR
N2. 58	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-600	1	0.301	prod.ALNOR
N2. 59	Przepustnica regulacyjna DAR-OCY-250	1		prod.ALNOR
N2. 60	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-126	1	0.099	prod.ALNOR
N2. 61	Łuk Qbv-N-OCY-630x400-30-30-120-90	1	1.806	prod.ALNOR
N2. 62	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-800X870-500	1	1.67	prod.ALNOR
N2. 63	Redukcja asym. QPR2v-N-OCY-800x870-400x630-m935-30-30-30-1380	1	4.828	prod.ALNOR
N2. 64	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-400X630-830	1	1.71	prod.ALNOR
N2. 65	Kłapa rewizyjna IPQ-N-OCY-400-300	1		prod.ALNOR
N2. 66	Pokrywa rewizyjna IPLR-OCY-200	1		prod.ALNOR
N2. 67	Pokrywa rewizyjna IPLR-OCY-250	1		prod.ALNOR
N2.68	Centrala dachowa o wydatku powietrza N/W 6500m3/h wyposażona w nagrzewnice glikolową o mocy 21,8kW krzyżowy wymienник ciepła (sprawność 88%) oraz automatykę sterującą pracą centrali. Centrala dodatkowo jest wyposażone w filtr tłuszczowy	1szt		

Nawiew do szatni

N3. 1	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-300X400-881	1	1.233	prod.ALNOR
N3. 2	Czerpnia ścienna CSQ-N-OCY-400x300	1		prod.ALNOR
N3. 3	Anemostat naw. AN-P-IV-1-RAL9010 SR-AN-PW-b	7		prod.CWK
N3. 4	Redukcja PRL1v-N-OCY-300x400-250-30-50-400	1	0.57	prod.ALNOR
N3. 5	Trójnik TPC-OCY-250-160	2	0.375	prod.ALNOR
N3. 6	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-1208	1	0.949	prod.ALNOR
N3. 7	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-325	1	0.255	prod.ALNOR
N3. 8	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-846	1	0.425	prod.ALNOR
N3. 9	Kolano BP-OCY-160-90	4	0.182	prod.ALNOR
N3. 10	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-901	1	0.452	prod.ALNOR
N3. 11	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-2461	1	1.235	prod.ALNOR
N3. 12	Redukcja RSCL-OCY-250-200	1	0.16	prod.ALNOR

N3. 13	Kolano BP-OCY-200-90	1	0.275	prod.ALNOR
N3. 14	Trójnik TPC-OCY-200-160	1	0.3	prod.ALNOR
N3. 15	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-2078	1	1.305	prod.ALNOR
N3. 16	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-249	1	0.156	prod.ALNOR
N3. 17	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-180	1	0.09	prod.ALNOR
N3. 18	Redukcja RSCL-OCY-200-160	1	0.1	prod.ALNOR
N3. 19	Trójnik TPC-OCY-160-160	3	0.3	prod.ALNOR
N3. 20	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-2579	1	1.295	prod.ALNOR
N3. 21	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1x3000+1236	2	2.126	prod.ALNOR
N3. 22	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1x3000+125	1	1.569	prod.ALNOR
N3. 23	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-258	1	0.13	prod.ALNOR
N3. 24	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1966	1	0.987	prod.ALNOR
N3. 25	Pokrywa rewizyjna IPLR-OCY-160	1		prod.ALNOR
N3. 26	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1292	1	0.649	prod.ALNOR
N3. 27	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1x3000+2618	1	2.82	prod.ALNOR
N3.28	Centrala podwieszana o wydatku powietrza N/W 860m3/h wyposażona w nagrzewnice glikolową o mocy 3,0kW krzyżowy wymyennik ciepła (sprawność 87%) oraz automatykę sterującą pracą centrali.	1szt		

Nawiew do sal przedszkola

N4. 1	Anemostat naw. AN-P-IV-3-RAL9010 SR-AN-PW-b	8		prod.CWK
N4. 2	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-500X315-5970	2	9.731	prod.ALNOR
N4. 3	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-500X315-2860	1	4.662	prod.ALNOR
N4. 4	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-500X315-7660	1	12.486	prod.ALNOR
N4. 5	Anemostat naw. AN-P-IV-1-RAL9010 SR-AN-PW-b	7		prod.CWK
N4. 6	Trójnik TR1v-N-OCY-500x315-630-250x200-315-100-100	4	1.117	prod.ALNOR
N4. 7	Trójnik TR1v-N-OCY-315x315-630-250x200-315-100-100	3	0.884	prod.ALNOR
N4. 8	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-200X250-8889	6	8	prod.ALNOR
N4. 9	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-250X200-8982	1	8.084	prod.ALNOR
N4. 10	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-200X250-8964	1	8.068	prod.ALNOR
N4. 11	Redukcja PRL1v-N-OCY-200x250-200-30-50-300	8	0.271	prod.ALNOR
N4. 12	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-431	8	0.27	prod.ALNOR
N4. 13	Trójnik TPC-OCY-250-160	1	0.375	prod.ALNOR
N4. 14	Trójnik TPC-OCY-200-160	4	0.3	prod.ALNOR
N4. 15	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-980	1	0.492	prod.ALNOR
N4. 16	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1005	1	0.504	prod.ALNOR
N4. 17	Redukcja RSCL-OCY-200-160	2	0.1	prod.ALNOR
N4. 18	Kolano BP-OCY-160-90	4	0.182	prod.ALNOR
N4. 19	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1x3000+751	1	1.883	prod.ALNOR
N4. 20	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-970	1	0.487	prod.ALNOR
N4. 21	Redukcja RSCL-OCY-250-200	1	0.16	prod.ALNOR
N4. 22	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-1x3000+1886	1	3.068	prod.ALNOR
N4. 23	Kolano BP-OCY-250-90	1	0.430	prod.ALNOR
N4. 24	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-2044	1	1.605	prod.ALNOR
N4. 25	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-1x3000+2240	1	4.114	prod.ALNOR
N4. 26	Przepustnica regulacyjna DAR-OCY-250	1		prod.ALNOR
N4. 27	Redukcja sym. QPR6v-N-OCY-315x500-315x315-30-30-500	1	0.829	prod.ALNOR
N4. 28	Trójnik TR2v-N-OCY-315x315-500-250-250-158-100	1	0.709	prod.ALNOR
N4. 29	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-315X315-2680	1	3.376	prod.ALNOR
N4. 30	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-315X315-5799	1	7.306	prod.ALNOR
N4. 31	Redukcja sym. QPR6v-N-OCY-315x315-200x250-30-30-500	1	0.631	prod.ALNOR

N4. 32	Łuk QBv-N-OCY-200x250-30-30-120-90	1	0.577	prod.ALNOR
N4. 33	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-200X250-5510	1	4.959	prod.ALNOR
N4. 34	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-200X400-400	1	0.48	prod.ALNOR
N4. 35	Redukcja asym. QPR2v-N-OCY-200x400-315x315-0-0-30-30-500	2	0.639	prod.ALNOR
N4. 36	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-315X315-1089	1	1.372	prod.ALNOR
N4. 37	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-315X315-11470	1	14.452	prod.ALNOR
N4. 38	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-315X315-5970	1	7.522	prod.ALNOR
N4. 39	Redukcja PRL1v-N-OCY-315x315-200-30-50-400	1	0.509	prod.ALNOR
N4. 40	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1644	2	0.825	prod.ALNOR
N4. 41	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1x3000+103	1	1.558	prod.ALNOR
N4. 42	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-261	1	0.131	prod.ALNOR
N4. 43	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-1x3000+251	1	2.042	prod.ALNOR
N4. 44	Kolano BP-OCY-200-90	1	0.275	prod.ALNOR
N4. 45	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-1x3000+2658	1	3.553	prod.ALNOR
N4. 46	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-1x3000+1652	1	2.921	prod.ALNOR
N4. 47	Trójnik TR1v-N-OCY-315x500-1200-800x500-600-250-100	1	2.216	prod.ALNOR
N4. 48	Przepustnica wielopłaszczyznowa QDSW-N-OCY-500x315	2		prod.ALNOR
N4. 49	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-800X500-1500	2	3.9	prod.ALNOR
N4. 50	Łuk QBv-N-OCY-800x500-30-30-120-90	1	2.688	prod.ALNOR
N4. 51	Łuk QBv-N-OCY-500x800-30-30-120-90	1	3.913	prod.ALNOR
N4. 52	Redukcja sym. QPR6v-N-OCY-500x800-800x870-30-30-1000	1	3.342	prod.ALNOR
N4. 53	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-800X870-1000	1	3.34	prod.ALNOR
N4. 54	Redukcja asym. QPR2v-N-OCY-3x500-315x315-0-0-30-30-500	1	0.672	prod.ALNOR
N4. 55	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-800X870-1500	1	5.01	prod.ALNOR
N4. 56	Kłapa rewizyjna IPQ-N-OCY-400-200	3		prod.ALNOR
N4. 57	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-2060	1	1.034	prod.ALNOR
N4. 58	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-2272	1	1.141	prod.ALNOR
N4. 59	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-1x3000+2408	1	3.396	prod.ALNOR
N4.61	Centrala stojąca dachowa o wydatku powietrza N/W 7800m3/h wyposażona w nagrzewnice glikolową o mocy 34,6kW krzyżowy wymiennik ciepła (sprawność 87%) oraz automatykę sterującą pracą centrali.			1kpl

Nawiew do węzłów sanitarnych

N5. 1	Nagrzewnica kanałowa DH-200-30	5		prod.Venture Ind.
N5. 2	Wentylator kanałowy CAB-160	5		prod.Venture Ind.
N5. 3	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-467	5	0.234	prod.ALNOR
N5. 4	Czerpnia-wyrzutnia UVLA-OCY-160	5		prod.ALNOR
N5. 5	Redukcja RSCL-OCY-200-160	10	0.1	prod.ALNOR
N5. 6	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1240	5	0.622	prod.ALNOR
N5. 7	Kratka Spiro KS-P-Z-825x75-RAL9010	5		prod.CWK

Nawiew do szatni

N7. 1	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-400X315-1500	1	2.145	prod.ALNOR
N7. 2	Łuk QBv-N-OCY-400x315-30-30-120-90	2	1.063	prod.ALNOR
N7. 3	Anemostat naw. AN-P-IV-2-RAL9010 SR-AN-PW-b	4		prod.CWK
N7. 4	Trójnik TR1v-N-OCY-400x315-800-400x315-400-158-100	1	1.287	prod.ALNOR
N7. 5	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-315X400-3327	1	4.758	prod.ALNOR
N7. 6	Redukcja PRL1v-N-OCY-315x400-250-30-50-400	1	0.582	prod.ALNOR
N7. 7	Redukcja PRL1v-N-OCY-315x400-315-30-50-400	1	0.575	prod.ALNOR
N7. 8	Przepustnica regulacyjna DAR-OCY-250	1		prod.ALNOR
N7. 9	Trójnik TPC-OCY-250-160	1	0.375	prod.ALNOR

N7. 10	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1174	1	0.589	prod.ALNOR
N7. 11	Redukcja RSCL-OCY-250-200	1	0.16	prod.ALNOR
N7. 12	Kolano BP-OCY-200-90	3	0.275	prod.ALNOR
N7. 13	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-2317	1	1.455	prod.ALNOR
N7. 14	Redukcja RSCL-OCY-200-160	2	0.1	prod.ALNOR
N7. 15	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1039	1	0.522	prod.ALNOR
N7. 16	Przepustnica regulacyjna DAR-OCY-315	1		prod.ALNOR
N7. 17	Trójnik TPC-OCY-315-160	2	0.44	prod.ALNOR
N7. 18	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-315-1x3000+2889	1	5.824	prod.ALNOR
N7. 19	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-315-2859	1	2.828	prod.ALNOR
N7. 20	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1142	2	0.573	prod.ALNOR
N7. 21	Redukcja RSCL-OCY-315-200	1	0.24	prod.ALNOR
N7. 22	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-2393	1	1.503	prod.ALNOR
N7. 23	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-1179	1	0.74	prod.ALNOR
N7. 24	Trójnik TPC-OCY-200-160	2	0.3	prod.ALNOR
N7. 25	Anemostat naw. AN-P-IV-1-RAL9010 SR-AN-PW-b	4		prod.CWK
N7. 26	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-665	1	0.417	prod.ALNOR
N7. 27	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-1x3000+610	1	2.267	prod.ALNOR
N7. 28	Kłapa przeciwpożarowa mcr FID S/S/O DIA 200/[RST]	1		prod.MERCOR
N7. 29	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-677	1	0.34	prod.ALNOR
N7. 30	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-691	1	0.347	prod.ALNOR
N7. 31	Trójnik TPC-OCY-160-160	1	0.3	prod.ALNOR
N7. 32	Kolano BP-OCY-160-90	3	0.182	prod.ALNOR
N7. 33	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-2384	1	1.197	prod.ALNOR
N7. 34	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-342	1	0.172	prod.ALNOR
N7. 35	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-397	1	0.199	prod.ALNOR
N7. 36	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1461	1	0.733	prod.ALNOR
N7. 37	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1x3000+1514	1	2.266	prod.ALNOR
N7. 38	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-2983	1	1.497	prod.ALNOR
N7. 39	Redukcja PRL1v-N-OCY-315x400-400-30-50-400	1	0.575	prod.ALNOR
N7. 40	Kolano BS-OCY-400-60	2	0.769	prod.ALNOR
N7. 41	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-400-346	1	0.435	prod.ALNOR
N7. 42	Redukcja PRL1v-N-OCY-500x590-400-30-50-400	1	0.896	prod.ALNOR
N7. 43	Pokrywa rewizyjna IPLR-OCY-315	1		prod.ALNOR
N7.44	Centrala stojąca dachowa o wydatku powietrza N/W 2400m3/h wyposażona w nagrzewnice glikolową o mocy 9,4kW krzyżowy wymiennik ciepła (sprawność 84%) oraz automatykę sterującą pracą centrali.	1kpl		

Nawiew do biblioteki

N8. 1	Łuk Qbv-N-OCY-400x315-30-30-120-90	2	1.063	prod.ALNOR
N8. 2	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-400X315-1500	2	2.145	prod.ALNOR
N8. 3	Kłapa przeciwpożarowa mcr FID S/S/P 400x315/[RST]	1		prod.MERCOR
N8. 4	Anemostat naw. AN-P-IV-1-RAL9010 SR-AN-PW-b	1		prod.CWK
N8. 5	Anemostat naw. AN-P-IV-2-RAL9010 SR-AN-PW-b	4		prod.CWK
N8. 6	Trójnik TR2v-N-OCY-400x315-400-160-200-158-100	2	0.622	prod.ALNOR
N8. 7	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-267	1	0.134	prod.ALNOR
N8. 8	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-315X400-6600	1	9.438	prod.ALNOR
N8. 9	Łuk QBv-N-OCY-315x400-30-30-120-90	2	1.254	prod.ALNOR
N8. 10	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-315X400-937	1	1.339	prod.ALNOR
N8. 11	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-315X400-3853	1	5.509	prod.ALNOR
N8. 12	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-315X400-4777	1	6.831	prod.ALNOR

N8. 13	Redukcja PRL1v-N-OCY-315x400-315-30-50-400	1	0.575	prod.ALNOR
N8. 14	Trójnik TPC-OCY-315-160	1	0.44	prod.ALNOR
N8. 15	Kolano BSD-OCY-315-90	1	0.971	prod.ALNOR
N8. 16	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-315-2x3000+1973	1	7.885	prod.ALNOR
N8. 17	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-648	1	0.325	prod.ALNOR
N8. 18	Redukcja RSCL-OCY-315-250	1	0.22	prod.ALNOR
N8. 19	Trójnik TPC-OCY-250-180	1	0.425	prod.ALNOR
N8. 20	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-1x3000+2171	1	4.059	prod.ALNOR
N8. 21	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-680	1	0.341	prod.ALNOR
N8. 22	Redukcja RSCL-OCY-250-200	1	0.16	prod.ALNOR
N8. 23	Kolano BP-OCY-200-90	1	0.275	prod.ALNOR
N8. 24	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-1x3000+1314	1	2.709	prod.ALNOR
N8. 25	Redukcja RSCL-OCY-200-160	1	0.1	prod.ALNOR
N8. 26	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-545	1	0.274	prod.ALNOR
N8. 27	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-317	1	0.159	prod.ALNOR
N8. 28	Kolano BSD-OCY-400-90	1	1.562	prod.ALNOR
N8. 29	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-400-1500	1	1.884	prod.ALNOR
N8. 30	Redukcja PRL1v-N-OCY-500x590-400-30-50-400	1	0.896	prod.ALNOR
N8. 31	Redukcja PRL1v-N-OCY-315x400-400-30-50-400	1	0.575	prod.ALNOR
N8. 32	Pokrywa rewizyjna IPLR-OCY-315	1		prod.ALNOR
N8.33	Centrala stojąca dachowa o wydatku powietrza N/W 2300m3/h wyposażona w nagrzewnice glikolową o mocy 8,9kW krzyżowy wymiennik ciepła (sprawność 84%) oraz automatykę sterującą pracą centrali.	1kpl		

Wywiew ze złołka

W1. 1	Redukcja PRL1v-N-OCY-500x590-355-30-50-400	1	0.909	prod.ALNOR
W1. 2	Kolano BS-OCY-355-90	3	0.796	prod.ALNOR
W1. 3	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-355-1500	2	1.673	prod.ALNOR
W1. 4	Anemostat wyci. AW-P-2-RAL9010 SR-AW-PW-b	6		prod.CWK
W1. 5	Trójnik TS-OCY-355-355	1	0.861	prod.ALNOR
W1. 6	Przepustnica regulacyjna DAR-OCY-355	2		prod.ALNOR
W1. 7	Redukcja RSCL-OCY-355-250	1	0.285	prod.ALNOR
W1. 8	Trójnik TPC-OCY-250-160	2	0.375	prod.ALNOR
W1. 9	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-500	1	0.393	prod.ALNOR
W1. 10	Kolano BP-OCY-160-90	5	0.182	prod.ALNOR
W1. 11	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-318	1	0.16	prod.ALNOR
W1. 12	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-758	1	0.38	prod.ALNOR
W1. 13	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-1x3000+2463	1	4.289	prod.ALNOR
W1. 14	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-240	1	0.12	prod.ALNOR
W1. 15	Redukcja RSCL-OCY-250-160	1	0.18	prod.ALNOR
W1. 16	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-289	1	0.145	prod.ALNOR
W1. 17	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1038	1	0.521	prod.ALNOR
W1. 18	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1437	1	0.722	prod.ALNOR
W1. 19	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-422	1	0.212	prod.ALNOR
W1. 20	Redukcja RSCL-OCY-355-200	1	0.304	prod.ALNOR
W1. 21	Trójnik TS-OCY-200-160	1	0.3	prod.ALNOR
W1. 22	Kolano BP-OCY-200-90	2	0.275	prod.ALNOR
W1. 23	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-1746	1	1.096	prod.ALNOR
W1. 24	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-928	1	0.583	prod.ALNOR
W1. 25	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-2x3000+330	1	3.975	prod.ALNOR
W1. 26	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1565	1	0.786	prod.ALNOR

W1. 27 Redukcja RSCL-OCY-200-160	1	0.1	prod.ALNOR
W1. 28 Trójnik TPC-OCY-160-160	1	0.3	prod.ALNOR
W1. 29 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-2024	1	1.016	prod.ALNOR
W1. 30 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-239	1	0.12	prod.ALNOR
W1. 31 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-2934	1	1.473	prod.ALNOR
W1. 32 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-185	1	0.093	prod.ALNOR
W1. 33 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-355-1x3000+325	1	3.707	prod.ALNOR
W1. 34 Pokrywa rewizyjna IPLR-OCY-200	1		prod.ALNOR
W1. 35 Pokrywa rewizyjna IPLR-OCY-250	1		prod.ALNOR

Wywiew z kuchni

W2. 1 Trójnik TR1v-N-OCY-400x630-1200-400x630-600-315-100	1	2.678	prod.ALNOR
W2. 2 Przepustnica wielopłaszczyznowa QDSW-N-OCY-630x400	1		prod.ALNOR
W2. 3 Kolano BS-OCY-400-90	2	1.046	prod.ALNOR
W2. 4 Kolano BSD-OCY-400-90	1	1.562	prod.ALNOR
W2. 5 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-400-1x3000+2434	1	6.825	prod.ALNOR
W2. 6 Trójnik TR2v-N-OCY-630x400-630-400-315-200-100	2	1.423	prod.ALNOR
W2. 7 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-400-1x3000+805	1	4.779	prod.ALNOR
W2. 8 Przepustnica zamykająca DASL-OCY-400	2		prod.ALNOR
W2. 9 Łuk Qbv-N-OCY-400x630-30-30-120-90	2	2.55	prod.ALNOR
W2. 10 Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-400X630-9369	1	19.3	prod.ALNOR
W2. 11 Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-400X630-785	1	1.617	prod.ALNOR
W2. 12 Redukcja PRL1v-N-OCY-400x630-250-30-50-300	2	0.732	prod.ALNOR
W2. 13 Trójnik TPC-OCY-250-160	5	0.375	prod.ALNOR
W2. 14 Kolano BP-OCY-250-90	2	0.430	prod.ALNOR
W2. 15 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-1856	1	1.457	prod.ALNOR
W2. 16 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-1x3000+752	1	2.946	prod.ALNOR
W2. 17 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-2281	1	1.145	prod.ALNOR
W2. 18 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-119	1	0.093	prod.ALNOR
W2. 19 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-1117	1	0.877	prod.ALNOR
W2. 20 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-269	2	0.135	prod.ALNOR
W2. 21 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-1530	1	1.201	prod.ALNOR
W2. 22 Redukcja RSCL-OCY-250-160	3	0.18	prod.ALNOR
W2. 23 Kolano BP-OCY-160-90	6	0.182	prod.ALNOR
W2. 24 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1973	1	0.99	prod.ALNOR
W2. 25 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-234	1	0.118	prod.ALNOR
W2. 26 Trójnik TPC-OCY-250-250	1	0.55	prod.ALNOR
W2. 27 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-444	1	0.349	prod.ALNOR
W2. 28 Trójnik TPC-OCY-160-160	7	0.3	prod.ALNOR
W2. 29 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-286	1	0.144	prod.ALNOR
W2. 30 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-2007	1	1.007	prod.ALNOR
W2. 31 Przepustnica regulacyjna DAR-OCY-160	1		prod.ALNOR
W2. 32 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1759	1	0.883	prod.ALNOR
W2. 33 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-53	1	0.027	prod.ALNOR
W2. 34 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-354	1	0.178	prod.ALNOR
W2. 35 Przepustnica regulacyjna DAR-OCY-250	1		prod.ALNOR
W2. 36 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-2360	1	1.853	prod.ALNOR
W2. 37 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-2651	1	1.331	prod.ALNOR
W2. 38 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-311	1	0.244	prod.ALNOR
W2. 39 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-247	2	0.124	prod.ALNOR
W2. 40 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-2430	1	1.22	prod.ALNOR
W2. 41 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1x3000+2345	1	2.683	prod.ALNOR

W2. 42 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-2456	1	1.233	prod.ALNOR
W2. 43 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-192	1	0.097	prod.ALNOR
W2. 44 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-163	4	0.082	prod.ALNOR
W2. 45 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1x3000+190	1	1.602	prod.ALNOR
W2. 46 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-108	1	0.054	prod.ALNOR
W2. 47 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-2541	1	1.275	prod.ALNOR
W2. 48 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-754	1	0.378	prod.ALNOR
W2. 49 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-2523	1	1.267	prod.ALNOR
W2. 50 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1x3000+104	1	1.558	prod.ALNOR
W2. 51 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-338	1	0.17	prod.ALNOR
W2. 52 Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-630X400-1500	1	3.09	prod.ALNOR
W2. 53 Łuk QBv-N-OCY-630x400-30-30-120-90	1	1.806	prod.ALNOR
W2. 54 Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-800X870-500	1	1.67	prod.ALNOR
W2. 55 Redukcja asym. QPR2v-N-OCY-800x870-400x630-m935-30-30-30-1380	1	4.828	prod.ALNOR
W2. 56 Anemostat wyci. AW-P-1-RAL9010 SR-AW-PW-b	14		prod.CWK
W2. 57 Anemostat wyci. AW-P-2-RAL9010 SR-AW-PW-b	1		prod.CWK
W2. 58 Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-400X630-370	1	0.762	prod.ALNOR
W2. 59 Kłapa rewizyjna IPQ-N-OCY-400-300	1		prod.ALNOR
W2. 60 Pokrywa rewizyjna IPLR-OCY-250	1		prod.ALNOR
W2. 61 Pokrywa rewizyjna IPLR-OCY-160	1		prod.ALNOR
W2.62 Okap centralny z oświetleniem i filtrami tłuszczowymi o wym 3000x2000mm wysokość 550mm z 2 otworami ssącymi o wym 400x400	1		

Wywiew z szatni

W3. 1 Łuk QBv-N-OCY-300x400-30-30-120-90	1	1.228	prod.ALNOR
W3. 2 Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-300X400-923	1	1.292	prod.ALNOR
W3. 3 Czerpnia ścienna CSQ-N-OCY-400x300	1		prod.ALNOR
W3. 4 Anemostat wyci. AW-P-2-RAL9010 SR-AW-PW-b	1		prod.CWK
W3. 5 Redukcja PRL1v-N-OCY-300x400-250-30-50-400	1	0.57	prod.ALNOR
W3. 6 Kolano BP-OCY-250-90	1	0.430	prod.ALNOR
W3. 7 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-550	1	0.432	prod.ALNOR
W3. 8 Trójkąt TPC-OCY-200-160	1	0.3	prod.ALNOR
W3. 9 Kolano BP-OCY-160-90	4	0.182	prod.ALNOR
W3. 10 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-102	1	0.051	prod.ALNOR
W3. 11 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-830	1	0.417	prod.ALNOR
W3. 12 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-574	1	0.36	prod.ALNOR
W3. 13 Redukcja RSCL-OCY-200-160	1	0.1	prod.ALNOR
W3. 14 Trójkąt TPC-OCY-160-160	3	0.3	prod.ALNOR
W3. 15 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1x3000+412	2	1.713	prod.ALNOR
W3. 16 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-712	1	0.357	prod.ALNOR
W3. 17 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-259	1	0.13	prod.ALNOR
W3. 18 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1731	1	0.869	prod.ALNOR
W3. 19 Kolano BP-OCY-200-90	1	0.275	prod.ALNOR
W3. 20 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-544	1	0.342	prod.ALNOR
W3. 21 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-1x3000+2666	1	3.558	prod.ALNOR
W3. 22 Trójkąt TPC-OCY-250-250	1	0.55	prod.ALNOR
W3. 23 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-768	1	0.603	prod.ALNOR
W3. 24 Redukcja RSCL-OCY-250-160	1	0.18	prod.ALNOR
W3. 25 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-338	1	0.17	prod.ALNOR
W3. 26 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-519	1	0.261	prod.ALNOR

W3. 27 Redukcja RSCL-OCY-250-200	1	0.16	prod.ALNOR
W3. 28 Anemostat wyci. AW-P-1-RAL9010 SR-AW-PW-b	5		prod.CWK
W3. 29 Pokrywa rewizyjna IPLR-OCY-200	1		prod.ALNOR
W3. 30 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1729	1	0.868	prod.ALNOR
W3. 31 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1x3000+799	1	1.907	prod.ALNOR
W3. 32 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1x3000+1069	1	2.043	prod.ALNOR

Wywiew z sal z przedszkola

W4. 1 Anemostat wyci. AW-P-3-RAL9010 SR-AW-PZ-b	8		prod.CWK
W4. 2 Trójnik TR1v-N-OCY-500x315-630-250x200-315-100-100	4	1.117	prod.ALNOR
W4. 3 Trójnik TR1v-N-OCY-315x315-630-250x200-315-100-100	4	0.884	prod.ALNOR
W4. 4 Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-500X315-3166	2	5.161	prod.ALNOR
W4. 5 Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-200X800-400	4	0.8	prod.ALNOR
W4. 6 Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-200X400-400	2	0.48	prod.ALNOR
W4. 7 Redukcja asym. QPR2v-N-OCY-200x800-315x500-0-0-30-30-500	6	1.166	prod.ALNOR
W4. 8 Redukcja asym. QPR2v-N-OCY-200x400-315x315-0-0-30-30-500	4	0.639	prod.ALNOR
W4. 9 Redukcja asym. QPR2v-N-OCY-200x800-315x315-0-0-30-30-500	2	1.393	prod.ALNOR
W4. 10 Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-500X315-8775	1	14.303	prod.ALNOR
W4. 11 Redukcja PRL1v-N-OCY-200x250-200-30-50-300	8	0.271	prod.ALNOR
W4. 12 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-250	8	0.157	prod.ALNOR
W4. 13 Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-200X250-1268	7	1.141	prod.ALNOR
W4. 14 Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-200X250-1251	1	1.126	prod.ALNOR
W4. 15 Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-315X500-387	4	0.631	prod.ALNOR
W4. 16 Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-315X315-387	2	0.488	prod.ALNOR
W4. 17 Redukcja sym. QPR6v-N-OCY-315x315-200x250-30-30-500	1	0.631	prod.ALNOR
W4. 18 Łuk QBv-N-OCY-200x250-30-30-120-90	1	0.577	prod.ALNOR
W4. 19 Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-200X250-2706	1	2.436	prod.ALNOR
W4. 20 Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-315X315-1089	1	1.372	prod.ALNOR
W4. 21 Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-200X250-2894	1	2.604	prod.ALNOR
W4. 22 Anemostat wyci. AW-P-1-RAL9010 SR-AW-PW-b	7		prod.CWK
W4. 23 Przepustnica regulacyjna DAR-OCY-250	1		prod.ALNOR
W4. 24 Trójnik TPC-OCY-250-250	1	0.55	prod.ALNOR
W4. 25 Trójnik TPC-OCY-250-160	1	0.375	prod.ALNOR
W4. 26 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-214	1	0.108	prod.ALNOR
W4. 27 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-92	1	0.072	prod.ALNOR
W4. 28 Redukcja RSCL-OCY-250-160	2	0.18	prod.ALNOR
W4. 29 Kolano BP-OCY-160-90	5	0.182	prod.ALNOR
W4. 30 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1x3000+2501	1	2.761	prod.ALNOR
W4. 31 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-204	2	0.103	prod.ALNOR
W4. 32 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1x3000+2196	1	2.609	prod.ALNOR
W4. 33 Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-315X315-9478	1	11.943	prod.ALNOR
W4. 34 Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-315X315-11200	1	14.112	prod.ALNOR
W4. 35 Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-315X315-3166	1	3.989	prod.ALNOR
W4. 36 Redukcja PRL1v-N-OCY-315x315-200-30-50-400	1	0.509	prod.ALNOR
W4. 37 Redukcja RSCL-OCY-200-160	1	0.1	prod.ALNOR
W4. 38 Trójnik TPC-OCY-200-160	3	0.3	prod.ALNOR
W4. 39 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1318	2	0.661	prod.ALNOR
W4. 40 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1x3000+1371	1	2.194	prod.ALNOR
W4. 41 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-131	1	0.066	prod.ALNOR

W4. 42 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-1x3000+449	1	2.166	prod.ALNOR
W4. 43 Kolano BP-OCY-200-90	1	0.275	prod.ALNOR
W4. 44 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-2x3000+2902	1	5.591	prod.ALNOR
W4. 45 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-898	1	0.564	prod.ALNOR
W4. 46 Przepustnica wielopłaszczyznowa QDSW-N-OCY-500x315	1		prod.ALNOR
W4. 47 Trójnik TR1v-N-OCY-315x500-1200-800x500-600-250-100	1	2.216	prod.ALNOR
W4. 48 Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-800X500-1500	2	3.9	prod.ALNOR
W4. 49 Łuk QBv-N-OCY-800x500-30-30-120-90	1	2.688	prod.ALNOR
W4. 50 Łuk QBv-N-OCY-500x800-30-30-120-90	1	3.913	prod.ALNOR
W4. 51 Redukcja sym. QPR6v-N-OCY-500x800-800x870-30-30-1000	1	3.342	prod.ALNOR
W4. 52 Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-800X870-1000	1	3.34	prod.ALNOR
W4. 53 Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-500X800-294	1	0.764	prod.ALNOR
W4. 54 Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-315X500-1100	1	1.793	prod.ALNOR
W4. 55 Kłapa rewizyjna IPQ-N-OCY-400-200	3		prod.ALNOR
W4. 56 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-79	1	0.04	prod.ALNOR
W4. 57 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-500	1	0.251	prod.ALNOR
W4. 58 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-1317	1	0.827	prod.ALNOR

Wywiew z WC

W6. 1 Wentylator łazienkowy DECOR-300	14		prod.Venture Ind.
W6. 2 Wentylator łazienkowy DECOR-200	19		prod.Venture Ind.
W6.3 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1500	31	15,58	-
W6.4 Podstawa dachowa PD-B2-OCY-160-GALA	33		
W6.5 Wyrzutnia dachowa WD-C1-OCY-160-NS	33		

Wywiew z szatni ogólnej

W7. 1 Łuk QBv-N-OCY-400x315-30-30-120-90	2	1.063	prod.ALNOR
W7. 2 Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-400X315-1500	1	2.145	prod.ALNOR
W7. 3 Łuk QBv-N-OCY-315x400-30-30-120-90	3	1.254	prod.ALNOR
W7. 4 Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-315X400-285	1	0.407	prod.ALNOR
W7. 5 Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-315X400-2337	1	3.343	prod.ALNOR
W7. 6 Trójnik TR2v-N-OCY-400x315-630-160-315-158-100	2	0.951	prod.ALNOR
W7. 7 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-250	2	0.126	prod.ALNOR
W7. 8 Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-315X400-2114	1	3.024	prod.ALNOR
W7. 9 Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-315X400-5065	1	7.243	prod.ALNOR
W7. 10 Redukcja PRL1v-N-OCY-315x400-315-30-50-400	1	0.575	prod.ALNOR
W7. 11 Trójnik TPC-OCY-315-160	2	0.44	prod.ALNOR
W7. 12 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-368	2	0.185	prod.ALNOR
W7. 13 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-315-2x3000+1102	1	7.023	prod.ALNOR
W7. 14 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-315-2859	1	2.828	prod.ALNOR
W7. 15 Redukcja RSCL-OCY-315-200	1	0.24	prod.ALNOR
W7. 16 Trójnik TPC-OCY-200-160	2	0.3	prod.ALNOR
W7. 17 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-677	2	0.34	prod.ALNOR
W7. 18 Kolano BP-OCY-200-90	2	0.275	prod.ALNOR
W7. 19 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-2393	1	1.503	prod.ALNOR
W7. 20 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-594	1	0.373	prod.ALNOR
W7. 21 Kłapa przeciwpożarowa mcr FID S/S/O DIA 200/[RST]	1		prod.MERCOR
W7. 22 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-2556	1	1.605	prod.ALNOR
W7. 23 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-2718	1	1.707	prod.ALNOR
W7. 24 Redukcja RSCL-OCY-200-160	1	0.1	prod.ALNOR
W7. 25 Trójnik TPC-OCY-160-160		1	0.3 prod.ALNOR
W7. 26 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-397	1	0.199	prod.ALNOR

W7. 27 Kolano BP-OCY-160-90	3	0.182	prod.ALNOR
W7. 28 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1x3000+1138	1	2.077	prod.ALNOR
W7. 29 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-342	1	0.172	prod.ALNOR
W7. 30 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-744	1	0.373	prod.ALNOR
W7. 31 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1x3000+2249	1	2.635	prod.ALNOR
W7. 32 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-604	1	0.303	prod.ALNOR
W7. 33 Redukcja PRL1v-N-OCY-315x400-400-30-50-400	1	0.575	prod.ALNOR
W7. 34 Redukcja PRL1v-N-OCY-500x590-400-30-50-400	1	0.896	prod.ALNOR
W7. 35 Kolano BS-OCY-400-60	2	0.769	prod.ALNOR
W7. 36 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-400-346	1	0.435	prod.ALNOR
W7. 37 Anemostat wyci. AW-P-2-RAL9010 SR-AW-PW-b	4		prod.CWK
W7. 38 Anemostat wyci. AW-P-1-RAL9010 SR-AW-PW-b	4		prod.CWK
W7. 39 Pokrywa rewizyjna IPLR-OCY-315	1		prod.ALNOR

Wywiew z biblioteki

W8. 1 Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-400X315-1500	2	2.145	prod.ALNOR
W8. 2 Łuk QBv-N-OCY-400x315-30-30-120-90	1	1.063	prod.ALNOR
W8. 3 Kłapa przeciwpożarowa mcr FID S/S/P 400x315/[RST]	1		prod.MERCOR
W8. 4 Anemostat wyci. AW-P-4-RAL9010 SR-AW-PZ-b	2		prod.CWK
W8. 5 Anemostat wyci. AW-P-2-RAL9010 SR-AW-PW-b	1		prod.CWK
W8. 6 Anemostat wyci. AW-P-1-RAL9010 SR-AW-PW-b	1		prod.CWK
W8. 7 Trójkąt TR2v-N-OCY-400x315-400-160-200-158-100	2	0.622	prod.ALNOR
W8. 8 Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-315X400-7927	1	11.335	prod.ALNOR
W8. 9 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-969	1	0.486	prod.ALNOR
W8. 10 Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-315X400-787	1	1.125	prod.ALNOR
W8. 11 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-944	1	0.474	prod.ALNOR
W8. 12 Redukcja PRL1v-N-OCY-315x400-315-30-50-400	1	0.575	prod.ALNOR
W8. 13 Trójkąt TPC-OCY-315-200	1	0.528	prod.ALNOR
W8. 14 Kolano BS-OCY-315-90	1	0.652	prod.ALNOR
W8. 15 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-315-800	1	0.791	prod.ALNOR
W8. 16 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-315-276	1	0.273	prod.ALNOR
W8. 17 Redukcja RSCL-OCY-315-250	1	0.22	prod.ALNOR
W8. 18 Kolano BP-OCY-250-90	1	0.430	prod.ALNOR
W8. 19 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-4x3000+2652	1	11.502	prod.ALNOR
W8. 20 Redukcja RSCL-OCY-250-200	1	0.16	prod.ALNOR
W8. 21 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-452	1	0.284	prod.ALNOR
W8. 22 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-619	1	0.389	prod.ALNOR
W8. 23 Łuk QBv-N-OCY-400x315-30-30-120-90	1	1.063	prod.ALNOR
W8. 24 Redukcja PRL1v-N-OCY-315x400-400-30-50-400	1	0.575	prod.ALNOR
W8. 25 Kolano BSD-OCY-400-90	1	1.562	prod.ALNOR
W8. 26 Redukcja PRL1v-N-OCY-500x590-400-30-50-400	1	0.896	prod.ALNOR
W8. 27 Kanał wentylacyjny SPR-OCY-400-2100	1	2.638	prod.ALNOR
W8. 28 Pokrywa rewizyjna IPLR-OCY-250	1		prod.ALNOR

KOTŁOWNIA GAZOWA

Zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt kotłowni gazowej o mocy 300kW w projektowanym budynku kulturalno-oświatowym ze żłobkiem, przedszkolem wraz z bibliotekarką publiczną w Staroźrebach dz nr 529/5

Założenia projektowe

Projekt opracowano w oparciu o następujące materiały:

- P.T. architektoniczno-budowlany
- Dane techniczne urządzeń
- Obowiązujące przepisy i normatywy
- Ustalenia z inwestorem

Obliczenia

Obliczenie zapotrzebowania ciepła

Potrzeby cieplne budynku:

- instalacja co w projektowanym budynku	138,940kW
- instalacja ct do zasilania nagrzewnic wentylacyjnych	85,00kW
- ciepło potrzebne do ogrzania cwu	38,75kW
	Σ262,69kW

Dobór kotłów

Dla potrzeb cieplnych budynków dobieram kaskadę 2 kotłów gazowych DeDietrich GT336 każdy o mocy maksymalnej 150kW dla parametrów instalacji 75/55C. Kaskada kotłów wyposażona zostanie w automatykę sterującą pracą kotła oraz sterującą obiegami co, ct i cwu

Dobór sprzęgła hydraulicznego

Dla maksymalnego przepływu 75/55C i mocy 262,69kW przepływ czynnika grzewczego wynosi 11,52m³/h. Dla tego przepływu dobieram sprzęgło hydrauliczne Instal Rzeszów SP80/250

Dobór pompy obiegowej kotłowej dla każdego z kotłów

Wymagana wydajność pompy obiegowej	1,15 x 6,56	m ³ /h=	7,54 m ³ /h
Wymagana wysokość podnoszenia pompy obiegowej	1,2 x 4,5	mH ₂ O=	5,40 mH ₂ O

Dobrano pompę obiegową Wilo Maxo 32/0,5-12 o mocy prądu 0,3kW 230V

Dobór pompy obiegowej dla instalacji co grzejniki

Wymagana wydajność pompy obiegowej	1,15 x 2,62	m ³ /h=	3,01 m ³ /h
Wymagana wysokość podnoszenia pompy obiegowej	1,2 x 3,17	mH ₂ O=	3,80 mH ₂ O

Dobrano pompę obiegową Wilo Stratos Maxo D-25/0,5-12 PN16 o mocy prądu 0,3kW 230V

Dobór pompy obiegowej dla instalacji co ogrzewanie podłogowe

Wymagana wydajność pompy obiegowej	1,15 x 6,87	m ³ /h=	7,90 m ³ /h
Wymagana wysokość podnoszenia pompy obiegowej	1,2 x 4,73	mH ₂ O=	5,68 mH ₂ O

Dobrano pompę obiegową Wilo Stratos Maxo Z-32/0,5-12 PN16 o mocy prądu 0,32kW 230V

Dobór pompy obiegowej dla instalacji ct (obieg wodny)

Wymagana wydajność pompy obiegowej	1,15 x 3,73	m ³ /h=	4,29 m ³ /h
Wymagana wysokość podnoszenia pompy obiegowej	1,2 x 5,5	mH ₂ O=	6,60 mH ₂ O

Dobrano pompę obiegową Wilo Stratos Maxo 32/0,5-7 PN16 o mocy prądu 0,12kW 230V

Dobór pompy obiegowej dla instalacji cwu

Wymagana wydajność pompy obiegowej	1,15 x 3,32	m ³ /h=	3,82 m ³ /h
Wymagana wysokość podnoszenia pompy obiegowej	1,2 x 3,5	mH ₂ O=	4,20 mH ₂ O

Dobrano pompę obiegową Wilo Stratos Maxo 32/0,5-8 PN6 o mocy prądu 0,16kW 230V

Zawór bezpieczeństwa na kotle grzewczym GT336 o mocy 150kW

Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa m=253,16 kg/h

Wymagany przekrój zaworu bezpieczeństwa A=9,89 mm²

Wymagana średnica zaworu bezpieczeństwa d=3,54mm

Dobrano dla każdego kotła zawór bezpieczeństwa SYR 1915 DN20 o ciśnieniu zadziałania 3,0 bar

Dobór wymiennika dla instalacji ct do wentylacji

Dla potrzeb wymiany ciepła pomiędzy glikolem 35% a wodą w instalacji ct wentylacji mechanicznej dobrano wymiennik ciepła Alfa Laval LC110 2-40

DANE WEJŚCIOWE

Moc	85 kW	
DeltaTLog	5,00 deg.C	
Min. przewymiarowanie	15 %	
	Strona gorąca	Strona zimna
Płyn	Water	Glycol (Ethylene) 30%
Temp. wejściowa	75,00 deg.C	50,00 deg.C
Temp. wyjściowa	55,00 deg.C	70,00 deg.C
Przepływ masowy	1,018 kg/s	1,155 kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	0,001 m ³ /s	0,001 m ³ /s
Wyjśc. przepływ objęt.	0,001 m ³ /s	0,001 m ³ /s
Max. spadek ciśnienia	60,00 kPa	60,00 kPa
	SECESPOL - DOBRANY WYMIENNIK CIEPŁA	
Typ wymiennika ciepła	LC110_2 - 40	
Całk. ilość wymienników	1	
Ilość w połącz. szereg./równoleg.	1/1	

Pow. wymiany ciepła	4 m ²	
Współ. zanieczyszczenia	0,05 m ² K/kW	
Współ. przenikania ciepła		
czysty	4881 W/m ² K	
zanieczyszczony	3963 W/m ² K	
Przewymiarowanie	23 %	
	Strona gorąca	Strona zimna
Oblicz. spadek ciśnienia	27,28 kPa	36,34 kPa
Wymiana ciepła		
NTU	0 [-]	0 [-]
	WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE	
	Strona gorąca	Strona zimna
Płyn	Water	Glycol (Ethylene) 30%
Ciśnienie	0,00 kPa	0,00 kPa
Temp. referencyjna	65,00 deg.C	60,00 deg.C
Gęstość	980,0000 kg/m ³	1013,8000 kg/m ³
Ciepło właściwe	4,1750 kJ/kgK	3,6811 kJ/kgK
Przewodność cieplna	0,6570 W/m K	0,5947 W/m K
Lepkość dynamiczna	0,0004 Ns/m ²	0,0010 Ns/m ²

Dobór zaworu trójdrogowego do instalacji co grzejniki

Dobieram zawór trójdrogowy HRB 3 kv=16 DN32 z siłownikiem AMB 162 230V 2,5VA

Dobór zaworu trójdrogowego do instalacji co ogrzewania podłogowego

Dobieram zawór trójdrogowy HRB 3 kv403 DN50 z siłownikiem AMB 162 230V 2,5VA

Naczynie wzbiornicze przeponowe dla instalacji wodnej

Ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiorniczym przeponowym $p=1,2$ bar

Pojemność użytkowa naczynia $V_u=2,4 \times 999,7 \times 0,0356=85,41 \text{ dm}^3$

Minimalna pojemność całkowita naczynia wzbiorniczego $V_c=85,41 \times \left(\frac{3+1}{3-1,2}\right)=189,8 \text{ dm}^3$

Dobrano naczynie wzbiornicze przeponowe REFLEX N250 o maksymalnym ciśnieniu pracy 3 bar

Średnica rury wzbiorniczej $d=0,7 \times \sqrt{V_u}=6,46 \text{ mm}$

Dobrano rurę wzbiorniczą o średnicy Dn25

Naczynie wzbiornicze przeponowe dla instalacji ct glikolowej

Ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiorniczym przeponowym $p=1,2$ bar

Pojemność użytkowa naczynia $V_u=0,60 \times 1052 \times 0,031=19,56 \text{ dm}^3$

Minimalna pojemność całkowita naczynia wzbiorniczego $V_c=19,56 \times \left(\frac{3+1}{3-1,2}\right)=43,46 \text{ dm}^3$

Dobrano naczynie wzbiornicze przeponowe REFLEX N80 o maksymalnym ciśnieniu pracy 3 bar

Średnica rury wzbiorniczej $d=0,7 \times \sqrt{V_u}=3,09 \text{ mm}$

Dobrano rurę wzbiorniczą o średnicy Dn25

Dobór zaworu bezpieczeństwa na instalacji glikolowej

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa M=0,264 kg/s

Minimalna średnica zaworu bezpieczeństwa d=7,12 mm

Dobieram zawór bezpieczeństwa SYR Dn15 ciśnienie otwarcia 3bar

Dobór wielkości podgrzewacza

Dobór wielkości podgrzewacza dokonano na podstawie wytycznych firmy Viessman

Zapotrzebowanie na ciepło w celu podgrzewu wody użytkowej

Wypożyczenie (punkt poboru)	Ilość n	Zapotrzebowanie ciepła jednostk Qh [kWh]	Zapotrzebowanie ciepła NxQh [kWh]
Umywalka	52	0,8	41,6
Zlew	13	0,8	10,4
Natrysk	20	3,0	60,0
Σ (n x Qh)			112

Wymagana pojemności podgrzewacza:

$$V = \frac{860 \times \Sigma (n \times Q_h) \times \varphi_n \times \varphi_2 \times Z_a}{(Z_a + Z_b) \times (T_a - T_e) \times a} = \frac{860 \times 112 \times 0,8 \times 1,0 \times 1,5}{(1,5 + 1) \times (60 - 10) \times 0,8} = 1155,84 m^3$$

gdzie

φ_n - współczynnik jednoczesności 0,8

φ_2 - standard wyposażenia 1,0

Z_a - czas podgrzewu 1h

Z_b - czas trwania szczytowego rozbioru 1h

T_a - temp na ładowaniu podgrzewacza 60C

T_e - temp na wlocie wody zimnej 10C

a - stan naładowania podgrzewacza 0,8

Przyjęto podgrzewacz pojemnościowy biwalentny Galmet SGW (S)B 300 o pojemności 1000dm³

Ustalenie minimalnej mocy podgrzewu:

$$Q = \frac{V \times c \times (T_a - T_e)}{(Z_a)} = \frac{1000 \times (60 - 10)}{860 \times 1,5} = 38,75 kW$$

Dobór zaworu bezpieczeństwa dla podgrzewacza cwu

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa G=160 kg/h

Średnica zaworu bezpieczeństwa $d=2,35$ mm

Dobieram zawór bezpieczeństwa SYR 2115 Dn15 6 bar

Wentylacja kotłowni

Projektuje się kanał nawiewny z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju 40x40 (wymagana powierzchnia przekroju 1500cm²), wprowadzony do kotłowni zakończony kratką wentylacyjną z nieruchomymi żaluzjami. Czerpnia wentylacyjna wyniesiona nad poziom terenu na ponad 2 m wylot nawiewanego powietrza nie wyżej niż 30cm nad posadzką kotłowni

Do wyciągu powietrza służy kanał wyciągowy B/I DN315 wyprowadzony ponad dach i zakończony wyrzutnią dachową (wymagana powierzchnia wyciągu wynosi 750cm²)

Wymagana powierzchnia okien

Wymagana powierzchnia okien powinna wynosić min 1/15 powierzchni podłogi.

Powierzchnia kotłowni $F=29,01$ m².

Wymagana powierzchnia okna $F=1,93$

Powierzchnia okna 1,9m².

Warunek minimalnej powierzchni ona jest spełniony

Kominy spalinowe

Dla każdego kotła gazowego DeDietrich GT336 o mocy 150kW dobrano kanał spalinowy MK- system MKKD Ø180. Wyczystkę, odskraplacz umieścić na zewnątrz kotłowni. Czopuch wykonać z pochyleniem 5% w kierunku kotła.

Kominy spalinowe prowadzone przez poddasze należy izolować przeciwpożarowo do klasy odporności EI60

Ochrona przeciwpożarowa kotłowni

Zgodnie z wymogami projektuje się ustawienie w kotłowni gaśnicy proszkowej o masie środka gaśniczego 6 kg w widocznym i łatwo dostępnym miejscu.

Kubatura kotłowni $29,01 \times 3,3=95,73$ m³

Obciążenie cieplne pomieszczenia kotłowni wynosi 3133,81W/m³ co jest mniejsze niż wartość graniczna która wynosi 4650 W/m³. Przejścia przewodów przez ścianę oddzielającą kotłownię pozostałych części budynku wypełnić masą ogniochronną o odporności EI60 (hilti CP 601S).

Minimalna odporność ogniowa:

wewnętrznych ścian EI60

wewnętrznych stropy REI60

wewnętrznych drzwi lub innych zamknięć EI30

Dobór systemu kontroli stężenia gazu

Do zabezpieczenia kotłowni przed niekontrolowanym wyciekiem gazu dobieram aktywny system bezpieczeństwa typu GX składający się z:

- detektora gazu DEX/F o konstrukcji przeciwwybuchowej (ATEX)
- modułu sterującego pracą systemu MD-2-Z z modułem alarmowym
- zaworu odcinającego klapowego pełnoprzelotowego MAG-3 Dn65

W momencie wykrycia przez czujnik DEX obecności gazu system sterujący wysyła impuls do zaworu odcinającego MAG-3 Dn65 i go zamyka. Jednocześnie włącza się alarm akustyczny i optyczny

Sprawdzenie warunku minimalnej pojemności akumulacyjnej instalacji gazowej.

Minimalna pojemność akumulacyjna instalacji gazowej powinna wynosić 0,3-0,5% przepustowości odbiornika gazu

Maksymalna przepustowość stacji redukcyjnej wynosi 34,8m³/h

Minimalna wymagana pojemność akumulacyjna instalacji gazowej dostarczającej paliwo gazowe do kotła powinno wynosić i 0,10m³

Dobór średnicy instalacji gazowej

Dla projektowanej kaskady 2 kotłów o łącznej mocy 300kW dobieram średnice rury gazowej DN65

Jednostkowa strata ciśnienia dla rury DN65 (moc 300kW przepływ gazu 34,8m³/h) wynosi 1,1Pa/m

Dla projektowanego 1 kotła o mocy 150kW dobieram instalację gazową o średnicy DN50.

Jednostkowa strata ciśnienia dla rury DN50 wynosi 1,7Pa/m

Z uwagi na pojemność akumulacyjną instalacji gazu w kotłowni należy zamontować bufor wykonany z rury gazowej Ø200 o długości sumarycznej 3,8m co daje pojemność akumulacyjną 0,12m³

Opis techniczny

Projektowana kotłownia gazowa o parametrach 75/55°C ma moc 300kW. Czynnik grzejny wytwarzany jest w kaskadzie 2 kotłów gazowych DeDietrich GT336 każdy o mocy maksymalnej 150kW z palnikiem wentylatorowym i regulatorem sterującym DieMatic:

1 obieg grzewczy CT bezpośredni

2 obiegi grzewcze CO z mieszaczami

1 obieg ładujący zasobnik cwu.

Regulator elektroniczny DieMatic realizuje automatykę pogodową.

Obieg kotłowy oddzielony jest od obiegów instalacyjnych sprzęgłem hydraulicznym SP 80/250. Na sprzęgle hydraulicznym należy zamontować odpowietrznik automatyczny

Na przewodzie zasilającym instalacji co należy zamontować zabezpieczenie stanu wody SYR 933 (wyłącza pracę kotła w przypadku za małego stanu wody).

Przed rozdzielaczami należy zamontować zawory odcinające. Na rozdzielaczach obiegów zaprojektowano 4 obiegi:

1 – zasilanie instalacji ct wentylacji obieg wodny

2 – instalacja co grzejniki z mieszaczem

3 – instalacja co ogrzewanie podłogowe z mieszaczem

4 - zasilania podgrzewacza cwu obieg

Obieg 1 i 4 zaprojektowano jako obiegi bezpośrednie, natomiast do obiegu 2 i 3 zaprojektowano mieszacze trójdrogowe HRB 3 kv=16 DN32 z siłownikiem AMB 162 230V 2,5VA oraz zawór trójdrogowy HRB 3 kv403 DN50 z siłownikiem AMB 162 230V 2,5VA

Do obiegów dobrano pompy elektroniczne Wilo charakteryzujące się wysoką sprawnością i oszczędnością energii elektrycznej.

W celu zabezpieczenia przed wzrostem ciśnienia w instalacji grzewczej dobrano naczynie wzbiorcze przeponowe Reflex N250 oraz dobrano zawory bezpieczeństwa SYR 1915 DN20 3bar

W kotłowni dobrano również wymiennik ciepła który służy do wymiany ciepła pomiędzy obiegiem wodnym a glikolowym na instalacji ct. Na wymienniku należy montować zawór bezpieczeństwa SYR 1915 Dn15 3 bar a instalację glikolową zabezpieczyć naczyniem wzbiorczym Reflex N380

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie w podgrzewaczu cwu Galmet SGW(S) o pojemności 1000dm³ z węzownicą stalową.

Przed podgrzewaczem należy zamontować zawór bezpieczeństwa Syr 2115 Dn115 6 bar.

Przy podgrzewaczu należy zamontować naczynie przeponowe REFIX DD33 o pojemności 33dm³

Kotłownia zasilana jest gazem z instalacji gazowej. Skrzynkę naścienną gazową wraz z reduktorem należy lokalizować na ścianie zewnętrznej budynku w pobliżu kotłowni w której należy zlokalizować zawór odcinający DN65 oraz zawór klapowym MAG-3 DN65 który należy do systemu kontroli stężenia gazu DEX. Uzupełnianie i uzdatnienie wody w instalacji następuje w stacji zmiękczenia wody. Przed stacją uzdatniania wody należy zamontować zawór antyskażeniowy BA2760 Dn25. W kotłowni nad posadzką należy przewidzieć rurę spustową Ø65 włączona do studni schładzającej. Każdy z kotłów gazowych kondensacyjnych dostarczany jest z neutralizatorem skroplin. Skropliny po neutralizacji należy wprowadzić do studni schładzającej i dalej odprowadzić do kanalizacji.

Rurociągi i armatura

W obrębie węzła przewody wody sieciowej wykonać z rur stalowych czarnych, średnich, bez szwu wg PN80/H-74219. Przewody wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji cw. w obrębie węzła wykonać z rur ocynkowanych ze szwem ocynkowanych wg PN-84/H-74200, łączonych na gwint przy pomocy łączników z żeliwa ciągliwego wg PN-67/H-74392÷74393. Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami. Rury, tzw. odbiorowe oraz rury ze stali stopowych powinny mieć trwałe oznaczenia. Rury i kształtki muszą posiadać atest huty oraz świadectwo odbioru jakościowego.

Rurociągi mocować do przegród budowlanych i podwieszać do stropu typowymi uchwytami, podparciami i podwieszeniami wg norm branżowych.

Podparcia pod urządzenia wykonać z kształtowników stalowych ze stali St3SY.

Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych z wypełnieniem pustki materiałem trwale plastycznym. Otwory pozostawione do przeprowadzenia przewodów po zakończeniu prac montażowych uzupełnić i otynkować. W najwyższych położonych rurociągach w kotłowni należy zamontować odpowietrzniki automatyczne.

Próby ciśnieniowe

Sprawdzenie szczelności połączeń należy wykonać poprzez napełnienie instalacji w obrębie kotłowni wodą zimną o ciśnieniu wyższym o 50 % od maksymalnego ciśnienia roboczego.

Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacja termiczna

Po pomyślnym wyniku prób szczelności instalację w kotłowni zabezpieczyć antykorozyjnie wg instrukcji KOR-3A.

Instalację wody grzejnej oczyścić do II-go stopnia czystości, odtłuścić i malować:

- jednokrotnie emalią syntetyczną kreadurową, czerwoną, tlenkową o symbolu wg SWA 7161-000-250
- dwukrotnie (po wyschnięciu pierwszej warstwy) emalia syntetyczną, kreadurową o symbolu wg SWA 7962-000-850

Konstrukcje wsporcze, podpory i podwieszenia zabezpieczyć jak rurociągi.

Wszystkie rurociągi z wyjątkiem spustów i odpowietrzeń po malowaniu i wyschnięciu zaizolować termicznie stosując typowe, prefabrykowane otuliny z pianki poliuretanowej THERMAFLEX ULTRA M wg wytycznych z Dz.U. nr 75 poz 690 z dn 12 Kwietnia 2002

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K)[2]
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury

4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
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[3]	50% wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku[3]	100% wymagań z poz. 1-4

Uwagi do wykonawcy

Całość prac montażowych oraz próby szczelności i czynności odbiorowe należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych „ część II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”

Wytyczne dla branż

- elektryczna: zaprojektować zasilanie urządzeń, podłączyć automatykę kotłową, przewidzieć w rozdzielni gniazdko dla oświetlenia na napięcie bezpieczne i gniazdko narzędziowe 220V
- - budowlana: zaprojektować przebicie kanałów wentylacyjnych przez okna w pomieszczeniu magazynu i kotłowni, zaprojektować podesty pod kotły i kominy

Zestawienie elementów kotłowni

L.p.	Nazwa urządzenia	Ilość szt	Producent
1	Kaskada 2 kotłów gazowych DeDietrich GT336 o mocy 150kW kocioł dla parametrów instalacji 75/55 z palnikami wentylatorowymi czujnikami i regulatorem sterującym DieMatic: kaskada 2 kotłów 1 obiegi grzewcze CT bezpośredni 2 obiegi grzewcze CO co z mieszaczami 1 obieg ładujący zasobnik cwu.	1 kpl	DeDietrich
2	Sprzęgło hydrauliczne SP 80/250	1	Instal rzeszów
3	Podgrzewacz pojemnościowy SGW(S)B o pojemności 1000dm3	1	Galmet
4	Stacja uzdatniania wody AQA Therm HES stacja jonowymienna z wyświetlaczem, AQA Therm HFB grzewczy blok napełniający oraz AQA Therm SRC wkład do redukcji soli XL	1	BWT

5	Naczynie wzbiornicze przeponowe N250 o maksymalnym ciśnieniu pracy 6bar	1	Reflex
6	Naczynie wzbiornicze przeponowe N80 o maksymalnym ciśnieniu pracy 6 bar	1	Reflex
7	Naczynie przeponowe REFIX DD33 o pojemności 33dm ³	1	Reflex
8	Wymiennik ciepła LC110 2-40 (do inst ct woda/glikol)	1	Secespol
9	Pompa obiegowa Wilo Stratos Maxo Z-32/0,5-12 PN16 o mocy prądu 0,32kW 230V	1	Wilo
10	Pompa obiegowa Wilo Stratos Maxo D-25/0,5-12 PN16 o mocy prądu 0,3kW 230V	1	Wilo
11	Pompa obiegowa Wilo Stratos Maxo 32/0,5-7 PN16 o mocy prądu 0,12kW 230V	1	Wilo
12	Pompa obiegowa Wilo Stratos Maxo 32/0,5-8 PN6 o mocy prądu 0,16kW 230V	1	Wilo
15	Mieszacz trójdrogowy HRB 3 kv403 DN50 z siłownikiem AMB 162 230V 2,5VA	1	Danfoss
16	Mieszacz trójdrogowy HRB 3 kv=16 DN32 z siłownikiem AMB 162 230V 2,5VA	1	Danfoss
17	Zawór odcinający gwintowany Dn80 PN10	2	
18	Zabezpieczenie stanu wody 933.1	1	SYR
19	Zawór bezpieczeństwa typ 1915 Dn20 ciśnienie otwarcia 3bar	2	
20	Pompa obiegowa kotłowa Wilo Maxo 32/0,5-12 o mocy prądu 0,3kW 230V	2	
21	Zawór odcinający kołnierzykowy DN80 PN10	4	
22	Zawór odcinający gwintowany Dn65 PN10	11	
23	Zawór zwrotny Dn65 PN10	3	
24	Filtr siatkowy Dn65 PN10 z wkładem magnetycznym	3	
25	Zawór odcinający gwintowany Dn80 PN10	4	
25,1	Filtr siatkowy Dn80 PN10 z wkładem magnetycznym		
26	Zawór zwrotny Dn80 PN10	1	
27	Zawór odcinający gwintowany Dn40 PN10	4	
28	Zawór zwrotny Dn40 PN10	1	
29	Filtr siatkowy Dn40 PN10 z wkładem magnetycznym	1	
30	Zawór odcinający gwintowany Dn50 PN10	10	
31	Zawór zwrotny Dn50 PN10	2	
32	Filtr siatkowy Dn50 PN10 z wkładem magnetycznym	4	
33	Zawór bezpieczeństwa typ 1915 Dn15 ciśnienie otwarcia 3bar	1	
34	Zawór odcinający gwintowany Dn25 PN10	2	

35	Złącze samoodcinające SUR Dn25	1	
37	Zawór równoważący Ballorex Venturi Dn25	1	
38	Złącze samoodcinające SUR Dn25	2	
39	Zawór czerpakny ze złączka do węża Dn20	8	
41	Odpowietrznik automatyczny	5	
M	Manometr 0-0,6 MPa	22	
T	Termometr 0-100°	18	
M1	Manometr 0-1 MPa	4	
W1	Wodomierz wody zimnej JS-2,5 Dn15	1	
W2	Zawór odcinający gwintowany Dn25 PN10	6	
W3	Zawór odcinający gwintowany Dn32 PN10	1	
W3.1	Zawór odcinający gwintowany Dn50 PN10	1	
W3.2	zawór odcinający gwintowany Dn15 PN10	2	
W4	Zawór zwrotny Dn15 PN10	1	
W5	Pompa obiegowa cyrkulacji cwu	1	
W6	TA-MATIC - Termostatyczny zawór mieszający do regulacji temperatury ciepłej wody użytkowej w budynkach w systemach z lub bez obiegu cyrkulacji c.w.u. Dn40	1	
W7	Zawór bezpieczeństwa typ 2115 Dn15 ciśnienie otwarcia 6bar	1	
W8	Zawór antyskażeniowy BA2760 Dn25	1	
R	Rozdzielacz Ø125 L=1100mm 4 obiegi	2	

Zestawienie elementów komina

L.p.	Nazwa urządzenia	Ilość szt	Producent
K1	MKD Żary Kolano BGT 45 Dn180	2	-
K2	MKD Żary Rura prosta RT Dn180 L=500	2	-
K2.1	MKD Żary Rura prosta RT Dn180 L=250	2	
K3	MKD Żary Trójnik AFTS 90 DN180	2	-
K4	MKD Żary Wyczystka POT DN180	2	-
K5	MKD Żary Płyta kotwowa KFT Dn180	2	-
K6	MKD Żary Rura prosta RTt Dn150 L=1000	14	-
K7	MKD Żary Parasol RHTS Dn180	2	
K8	MKD- przepust dachowy DDT Ost	2	

Nawiew do kotłowni

N1. 1 Kolano QBfV-N-OCY-400x400

2 -

N1. 2	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-400x400-1000	2	-
N1. 3	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-400x400-450	1	-
N1. 4	Czerpnia ścienna CSQ-N-OCY-400x400	1	-
N1.5	Kratka wentylacyjna A/I 400x400	1	

Wywiew z kotłowni

Wk. 1	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-315-4000	1	3,95	prod.ALNOR
Wk. 2	Podstawa dachowa TAGF-OCY-315-25	1		prod.ALNOR
Wk. 3	Wyrzutnia HAN-OCY-315	1		prod.ALNOR

Zestawienie rur stalowych czarnych w kotłowni wg PN-80/H-74219

L.p.	Nazwa urządzenia	Ilość mb	Producent
1	Rura stalowa czarna Ø80	12	
2	Rura stalowa czarna Ø65	32	
3	Rura stalowa czarna Ø50	54	
4	Rura stalowa czarna Ø40	12	
5	Rura stalowa czarna Ø25	8	
6	Rura stalowa ocynkowana podwójnie Ø50	6	
7	Rura stalowa ocynkowana podwójnie Ø40	6	
8	Rura stalowa ocynkowana podwójnie Ø15	6	

INSTALACJA GAZOWA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji gazowej dla kotłowni oraz kuchni w projektowanym budynku kulturalno-oświatowym ze żłobkiem, przedszkolem wraz z bibliotekarką publiczną w Staroźrebach dz nr 529/5

Zapotrzebowanie gazu dla projektowanego budynku

W projektowanym budynku w kuchni zainstalowano następujące urządzenia gazowe:

kocioł warzelny gazowy o mocy 21kW 1szt
 patelnia gazowa o mocy 11kW 1 szt
 kuchnia stołowa gazowa o mocy 20kW – 2szt
 Taboret gazowy o mocy 15kW – 1szt

W projektowanej kotłowni gazowej zaprojektowano kaskadę 2 kotłów gazowych o łącznej mocy grzewczej 300kW

Całkowita moc grzewcza urządzeń gazowych w projektowym budynku wynosi 402 kW co przekłada się na zapotrzebowanie gazu GZ50 na poziomie 46,68 m³/h

Obliczenia

Sprawdzenie warunku minimalnej pojemności akumulacyjnej instalacji gazowej w kotłowni

Minimalna pojemność akumulacyjna instalacji gazowej powinna wynosić 0,3-0,5% przepustowości odbiornika gazu

Maksymalna przepustowość stacji redukcyjnej wynosi 34,8m³/h

Minimalna wymagana pojemność akumulacyjna instalacji gazowej dostarczającej paliwo gazowe do kotła powinno wynosić i 0,10m³

Dobór średnicy instalacji gazowej w kotłowni

Dla projektowanej kaskady 2 kotłów o łącznej mocy 300kW dobieram średnice rury gazowej DN65

Jednostkowa strata ciśnienia dla rury DN65 (moc 300kW przepływ gazu 34,8m³/h) wynosi 1,1Pa/m

Dla projektowanego 1 kotła o mocy 150kW dobieram instalację gazową o średnicy DN50.

Jednostkowa strata ciśnienia dla rury DN50 wynosi 1,7Pa/m

Z uwagi na pojemność akumulacyjna instalacji gazu w kotłowni należy zamontować bufor wykonany z rury gazowej Ø200 o długości sumarycznej 3,8m co daje pojemność akumulacyjną 0,12m³

Obliczenia start ciśnienia instalacji gazowej

Formularz obliczeniowy wewnętrznej instalacji gazu w projektowanym budynku

Numer	Punkty	Współ.jed.	Pobór gazu	Stały	Calc.	Długość	Srednica	Opory miejscowe								Długość		Strata ciśnienia	
działki	oblicz.	poboru gazu	podlegający	pobór	pobór									Trójnik	zastępcza	Obliczen.	Jednostk.	Całkowita	
			współ.jednocz.		gazu			Kurek		Zwężka		Kolano		Przelot.	Odnoga				
			[m3/h]	[m3/h]	[m3/h]	[m]	[mm]	szt	[m]	szt	[m]	szt	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[Pa/m]	[Pa]
1	1	1,000	2,41	0,00	2,41	3,00	20	1	0,15			1	0,50			0,65	3,65	2,18	7,96
2	2	1,000	3,71	0,00	3,71	3,00	25			1	0,40	1	0,70	0,00		1,10	4,10	2,00	8,20
3	2	1,000	11,84	0,00	11,84	60,00	50			1	0,90	6	1,70	1,90		13,00	73,00	0,61	44,53
4	3	1,000	11,84	34,83	46,67	5,00	65	1	0,40	1	0,90	2	2,70	2,80		9,50	14,50	1,20	17,40
Całkowita strata																		78,09	
Odzysk ciś. 5,4Pa/m x 0m																		0	
Całkowita strata obliczona																		78,09	

Maksymalne straty ciśnienia na instalacji gazowej w projektowanym budynku wynoszą 78,09Pa. Jest to wartość dopuszczalna i poniżej wartości granicznej wynoszącej 150Pa

Opis techniczny

Opis techniczny instalacji gazowej

Wewnętrzna instalacja gazu została zaprojektowana dla potrzeb urządzeń gazowych w kuchni oraz kaskady 2 kotłów gazowych DeDietrich GT336 każdy o mocy maksymalnej 150kW

Szafka gazowa z zaworem głównym, gazomierzem G25 oraz zaworem MAG Dn65 zostanie umieszczona na ścianie kotłowni i będzie tematem odrębnego opracowania.

Przewody rozprowadzające stalowe w kotłowni zostaną poprowadzone pod stropem. Z uwagi na wymaganą akumulacyjność instalacji gazowej należy w pomieszczeniu kotłowni zaprojektować bufor z rury stalowej DN200 o długości około 3,8m. Przed każdym kotłem gazowym należy montować zawór gazowy odcinający DN50.

Przewody rozprowadzające gaz do kuchni należy wykonać z rur stalowych. Przewody będą prowadzone po elewacji zewnętrznej.

Przed każdym urządzeniem gazowym zamontowanym w kuchni należy montować kurki gazowe. Przejście przez ściany w tulejach ochronnych stalowych.

Rurociągi i armatura

Całość instalacji należy wykonać z rur stalowych bez szwu, wg. PN-8-/H-74210, łączonych za pomocą spawania. Przewody należy prowadzić natynkowo. Przewody poziome instalacji gazu należy prowadzić pod stropem pomieszczenia ze spadkiem min. 4% w kierunku pionów. Poziome przewody należy montować do ścian za pomocą haków o odstępach nie większych niż 1,5 m dla średnic do 40 mm i 2m dla średnic powyżej 50mm. Piony należy montować do ścian za pomocą uchwytów w odstępach nie większych niż 2,5m dla średnic do 40mm i 3m dla średnic powyżej 50mm. Odstęp rur od ściany powinien wynosić min. 3 cm. Przy przejściach przez ściany i stropy rurociągi należy prowadzić w tulejach ochronnych uszczelnianych szczeliwem nie powodującym korozji.

Próby ciśnieniowe

Wykonane urządzenia przed pomalowaniem i ewentualnym zakryciem przewodów oraz ustawieniem gazomierza należy poddać dwukrotnej próbie szczelności. Pierwszą próbę należy wykonać przed podłączeniem przewodów do odbiorników, drugą próbę z podłączonymi odbiornikami do instalacji. Należy poddać próbę szczelności oddzielnie instalację przed gazomierzem i oddzielnie przewody odprowadzające za gazomierzem.

Próbę szczelności instalacji gazu należy wykonać za pomocą sprężonego powietrza lub innego gazu obojętnego, pod ciśnieniem 50 kPa, utrzymując je przez 30 minut.

Zabezpieczenie antykorozyjne

Po wykonaniu próby szczelności należy instalację gazu zabezpieczyć antykorozyjnie.

Powierzchnię podłoża elementów należy oczyścić do 2-3 stopnia czystości. Powłokę malarską podkładową należy nakładać w dwóch warstwach. Do wymalowania nawierzchniowego należy używać farby chlorokauczukowej i nakładać w 3-5 warstwach. Roboty malarskie należy wykonywać przy temperaturze min. + 5 stopni C i wilgotności powietrza max. 75%.

Uwagi do wykonawcy

Całość prac montażowych oraz próby szczelności i czynności odbiorcze należy wykonać zgodnie z

„Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”

Zestawienie elementów instalacji gazowej w kotłowni

L.p.	Nazwa urządzenia	Ilość szt	Producent
G1	Zawór odcinający gazowy Dn50	2	
G2	Detektor gazu DEX/F o konstrukcji przeciwwybuchowej (ATEX)	1	
G3	Modułu sterujący pracą systemu MD-2-Z z modułem alarmowym i syrena alarmową	1	
G4	Zawór odcinający klapowy pełnoprzelotowego MAG-3 Dn65 (w wyposażeniu punktu pomiarowo-redukcyjnego)	1	
G5	Zawór odcinający gazowy Dn65	1	
G6	Filtr siatkowy do gazu DN50	2	

Zestawienie rur stalowych instalacji gazowej stalowych czarnych bez szwu w/g PN-80/H-74209 łączonych przez spawanie.

L.p.	Nazwa urządzenia	Ilość mb	Producent
1	Rura stalowa czarna Ø200	3,8	
2	Rura stalowa czarna Ø65	5	
3	Rura stalowa czarna Ø50	9	

Zestawienie elementów instalacji gazowej do kuchni

Zestawienie ilości rur

Średnica	Typ rury	Ilość [m]
20	Stalowa czarna bez szwu	10
25	Stalowa czarna bez szwu	4
32	Stalowa czarna bez szwu	7
50	Stalowa czarna bez szwu	60

Zestawienie armatury

L.p.	Nazwa urządzenia	Ilość elem.	Producent
3	Kurek gazowy kulowy pełnoprzelotowy Dn20	2	Perfexim
4	Szybkozłącze PES-00 dł wg potrzeb	6	Perfexim

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że projekt techniczny instalacji co, ct, wod-kan, wentylacji mechanicznej oraz kotłowni gazowej w projektowanym budynku kulturalno-oświatowym ze żłobkiem, przedszkolem wraz z bibliotekarką publiczną w Starożrebach dz nr 529/5 został zaprojektowany zgodnie z art.20 prawa budowlanego (Dz.U. z 2013 roku poz. 1409 ze zmianami) oraz spełnia warunki wynikające z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 z 2002 r. poz. 690) oraz że zostały zachowane warunki ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych(Dz. U. nr 71 z 2000 r. poz.868), nie zostały naruszone prawa osób trzecich.

Projektowana inwestycja nie spowoduje zagrożeń dla środowiska i zdrowia ludzi
(Dz. U. nr 62 poz. 627).

Projekt jest zgodny z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT