

SPIS TREŚCI.

1. Przedmiot opracowania.....	3
2. Podstawa opracowania.....	3
3. Cel i zakres opracowania.....	3
4. Podstawowe wielkości projektowanej instalacji.....	3
5. Opis projektowanej instalacji wentylacyjno – klimatyzacyjnej.....	3
5.1. Uwagi wstępne.....	3
5.2. Opis instalacji wentylacyjnej.....	3
5.3. Materiały.....	6
5.4. Mocowanie przewodów i urządzeń.....	7
5.5. Izolacje.....	7
5.6. Próby i odbiory.....	8
5.7. Wytyczne branżowe.....	8
5.8. Ochrona P.Poż.....	8
6. Obliczenia.....	9
6.1. Obliczenia ilości powietrza wentylacyjnego dla kuchni.....	9
6.2. Bilans ilości świeżego powietrza wentylacyjnego.....	9
7. Opis projektowanej instalacji c.o.....	10
7.1. Opis projektowanych rozwiązań.....	10
7.2. Zabezpieczenie instalacji.....	11
7.3. Uwagi dotyczące montażu i wykonania instalacji.....	11
7.3.1. Montaż instalacji.....	11
7.3.2. Mocowanie przewodów i urządzeń.....	11
7.3.3. Izolacje.....	12
7.3.4. Próby i odbiory.....	13
8. Opis rozwiązania instalacji wewnętrznej gazu.....	13
8.1. Informacje wstępne.....	13
8.2. Rozwiązania projektowe.....	13
8.3. System Aktywnego Bezpieczeństwa.....	14
8.4. Materiały.....	15
8.5. Mocowanie przewodów.....	15
8.6. Próby i odbiory.....	15
9. Zestawienie urządzeń.....	17

SPIS RYSUNKÓW.

1. Rzut parteru – Instalacja wentylacji mechanicznej	1:50
2. Rzut I piętra – Instalacja wentylacji mechanicznej	1:50
3. Rzut dachu – Instalacja wentylacji mechanicznej	1:50
4a. Rzut parteru – Instalacja c.o. c.t. i gazu ziemnego	1:100
4b. Rzut parteru – Instalacja c.o. c.t. i gazu ziemnego	1:100
5. Rzut I piętra – Instalacja c.o.	1:100
6. Rzut dachu – Instalacja c.t.	1:100
7. Schemat technologiczny kotłowni	
8. Aksonometria instalacji gazu	1:100

1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji wentylacji mechanicznej, centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego, instalacji gazowej i kotłowni gazowej w budynku przedszkola w Starych Skoszewach 19, Obr. 0014, dz. nr 160/15.

2. Podstawa opracowania.

Podstawą opracowania niniejszej dokumentacji są:

- zlecenie Inwestora,
- rzuty pomieszczeń dostarczone przez architekta,
- inwentaryzacja obiektu na cele projektu,
- obowiązujące normy i przepisy.

3. Cel i zakres opracowania.

Celem opracowania jest wykonanie dokumentacji projektowej instalacji wentylacji mechanicznej, centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego instalacji gazowej i kotłowni gazowej w budynku przedszkola Starych Skoszewach 19, Obr. 0014, dz. nr 160/15 zapewniającej:

- minimum ilości świeżego powietrza wymaganego dla jednej osoby według obowiązujących norm,
- wentylację pomieszczeń zgodnie z technologią,
- ogrzanie zimą pomieszczeń do projektowanych temperatur.
- doprowadzenie gazu ziemnego do projektowanych urządzeń: kotła grzewczego oraz urządzeń kuchni wg projektu technologii.

4. Podstawowe wielkości projektowanej instalacji.

- | | |
|---|---------------------------------|
| • Kubatura wentylowanych pomieszczeń | 1.076,5 m³ |
| • Ilość powietrza wentylacyjnego nawiew | 10.925,0 m³/h |
| • Ilość powietrza wentylacyjnego wywiew | 11.745,0 m³/h |
| • Zapotrzebowanie na moc cieplną | 59,5 kW |

5. Opis projektowanej instalacji wentylacyjno – klimatyzacyjnej.

5.1. Uwagi wstępne.

Pomieszczenia przedszkolne zlokalizowane będą w nowo projektowanym budynku przedszkola z kuchnią i jadalnią. Pomieszczenia posiadać będą w całości lub w części sufit podwieszony na wysokości 3,0 m, w pomieszczeniach higieniczno sanitarnych oraz pomocniczych sufit będzie na wysokości 2,5 - 2,75 m, kuchnia bez sufitu 3,3 m.

5.2. Opis instalacji wentylacyjnej.

Układ nawiewny **N1** dla wentylacji pomieszczeń jadalni i socjalnego zaprojektowano jako ciąg kanałów stalowych ocynkowanych prostokątnych typu AI i kanałów okrągłych typu SPIRO rozmieszczonych nad sufitem podwieszonym. Nawiew do pomieszczeń będzie realizowany poprzez kwadratowe anemostaty ze skrzynką rozprężną prod. Loximide, oraz za pomocą okrągłych anemostatów nawiewnych. Instalację wyposażono w przepustnice regulacyjne. Instalację **N1** obsługuje centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna w wykonaniu dachowym z nagrzewnicą wodną (woda z glikolem), chłodnicą freonową,

wymiennikiem krzyżowym przeciwpądowym, sekcjami filtracyjnymi, tłumikami i automatyką produkcji Klimor.

Zaczerp powietrza odbywać się będzie poprzez czerpnię dachową. Instalacja wentylacyjna zapewnia 100% świeżego powietrza.

W celu dochłodzenia powietrza w okresie letnim zaprojektowano w centrali wentylacyjnej chłodnicę powietrza freonową. Dla chłodnicy przewidziano agregat skraplający **AM040FXMDEH/EU** prod. Samsung o mocy chłodniczej 12,1 kW.

Układ wywiewny **W1** dla wentylacji pomieszczeń jadalni i socjalnego zaprojektowano jako ciąg kanałów stalowych ocynkowanych prostokątnych typu AI i kanałów okrągłych typu SPIRO rozmieszczonych nad sufitem podwieszonym. Wywiew z pomieszczeń będzie realizowany poprzez kwadratowe anemostaty ze skrzynką rozprężną prod. Loximide, oraz za pomocą okrągłych anemostatów wywiewnych. Instalację wyposażono w przepustnice regulacyjne. Instalację **W1** obsługuje centrala wentylacyjna w wykonaniu dachowym.

Wyrzut zużytego powietrza odbywać się będzie poprzez wyrzutnię dachową.

Praca układów N1W1 24h/dobę z możliwością obniżenia wydajności w okresie nie użytkowania pomieszczeń.

Układ nawiewny **N2** dla wentylacji pomieszczeń kuchni zaprojektowano jako ciąg kanałów stalowych ocynkowanych prostokątnych typu AI i kanałów okrągłych typu SPIRO rozmieszczonych pod stropem pomieszczeń. Nawiew do pomieszczeń będzie realizowany poprzez kwadratowe anemostaty nawiewne ze skrzynką rozprężną prod. Loximide. Instalację wyposażono w przepustnice regulacyjne. Instalację **N2** obsługuje centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna w wykonaniu dachowym z nagrzewnicą wodną (woda z glikolem), chłodnicą freonową, wymiennikiem krzyżowym przeciwpądowym, filtrem tłuszczowym na wywiewie, sekcjami filtracyjnymi tkaninowo-włókninowymi na nawiewie i wywiewie, tłumikami i automatyką produkcji Klimor.

Zaczerp powietrza odbywać się będzie poprzez czerpnię dachową. Instalacja wentylacyjna zapewnia 100% świeżego powietrza.

W celu dochłodzenia powietrza w okresie letnim zaprojektowano w centrali wentylacyjnej chłodnicę powietrza freonową. Dla chłodnicy przewidziano agregat skraplający **AM080FXMDGH/EU** prod. Samsung o mocy chłodniczej 22,4 kW.

Układ wywiewny **W2** dla wentylacji pomieszczeń kuchni zaprojektowano jako ciąg kanałów stalowych ocynkowanych prostokątnych typu AI i kanałów okrągłych typu SPIRO rozmieszczonych nad sufitem podwieszonym. Wywiew z pomieszczeń będzie realizowany poprzez kwadratowe anemostaty ze skrzynką rozprężną prod. Loximide. Kuchnia i zmywalnia posiadać będą okapy kuchenne zgodnie z technologią. Dla podłączenia okapów pozostawiono króćce zakończone przepustnicą. Rozstawienie króćców należy zweryfikować na budowie i dostosować do okapów wybranych przez Inwestora.

Instalację wyposażono w przepustnice regulacyjne. Instalację **W2** obsługuje centrala wentylacyjna w wykonaniu dachowym.

Wyrzut zużytego powietrza odbywać się będzie poprzez wyrzutnię dachową.

Praca układów N2W2 24h/dobę z możliwością obniżenia wydajności w okresie nie użytkowania pomieszczeń. Zblokować w automatyce centrali jednoczesne załączanie wraz z wentylatorem W3.

Uwaga:

Podłączenie instalacji wentylacji odciągowej z okapów należy wykonać po wyborze przez Inwestora producenta okapów (ich rodzajów) zgodnych z technologią, wyposażonych w filtry tłuszczowe. Należy zblokować w automatyce centrali zawór gazu ZB. Zawór powinien być zamykany impulsem elektrycznym w przypadku zaniku ciągu - pracy centrali kuchennej N2W2.

Ze względu na nieotwieralne okna w sali szkolnej nr 1 zaprojektowano układ wentylacji mechanicznej o wydajności zwymiarowanej na 30 m³/h*os. Układ nawiewny **N4** zaprojektowano jako ciąg kanałów stalowych ocynkowanych prostokątnych typu AI i kanałów okrągłych typu SPIRO rozmieszczonych pod stropem. Nawiew do pomieszczenia będzie realizowany poprzez kratki wentylacyjne z przepustnicami zlokalizowane w zabudowie. Instalację **N4** obsługuje centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna w wykonaniu wewnętrznym podwieszanym z nagrzewnicą elektryczną, wymiennikiem krzyżowym przeciwprądowym, sekcjami filtracyjnymi i automatyką produkcji Komfovent.

Instalację wyposażono w przepustnice regulacyjne i tłumiki. Zaczep powietrza odbywać się będzie poprzez czerpnię ścienną. Instalacja wentylacyjna zapewnia 100% świeżego powietrza.

Układ wywiewny **W4** dla wentylacji pomieszczeń sali szkolnej 1 zaprojektowano jako ciąg kanałów stalowych ocynkowanych prostokątnych typu AI i kanałów okrągłych typu SPIRO rozmieszczonych pod stropem. Wywiew z pomieszczenia będzie realizowany poprzez kratki wentylacyjne z przepustnicami zlokalizowane w zabudowie. Instalację **W1** obsługuje centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna w wykonaniu wewnętrznym podwieszanym.

Wyrzut zużytego powietrza odbywać się będzie poprzez wyrzutnię dachową.

Praca układów N4W4 24h/dobę z możliwością obniżenia wydajności w okresie nie użytkowania pomieszczeń.

Układ nawiewny **N3** dla wentylacji pomieszczeń zaplecza kuchni zaprojektowano jako ciąg kanałów stalowych ocynkowanych okrągłych typu SPIRO rozmieszczonych pod stropem pomieszczeń. Nawiew do pomieszczeń będzie realizowany poprzez okrągłe anemostaty nawiewne zlokalizowane pod stropem. Instalację **N3** obsługuje centrala wentylacyjna nawiewna w wykonaniu wewnętrznym podwieszanym z nagrzewnicą elektryczną, filtrem i automatyką produkcji Komfovent.

Instalację wyposażono w przepustnice regulacyjne i tłumiki. Zaczep powietrza odbywać się będzie poprzez czerpnię ścienną. Instalacja wentylacyjna zapewnia 100% świeżego powietrza.

Praca układu N3 24h/dobę z możliwością obniżenia wydajności w okresie nie użytkowania pomieszczeń. Zblokować w automatyce centrali jednoczesne załączanie wraz z wentylatorami W5, W6, W7.

Zestawienie poszczególnych układów wentylacyjnych wywiewnych zaplecza kuchennego:

W4 - układ obsługujący okap w zmywalni – wentylator kanałowy R 160L prod. **Rosenberg**.

W5 - układ wentylacji pomieszczenia mycia wózków i gospodarczego – wentylator kanałowy R 125 prod. **Rosenberg**.

W6 - układ wentylacji pomieszczenie łazienki – wentylator kanałowy R 100 prod. **Rosenberg**.

W7 - układ wentylacji pomieszczenia magazynowe i komunikacji zaplecza – wentylator kanałowy R 160L prod. **Rosenberg**.

Pomieszczenia lekcyjne, sal przedszkolnych oraz szatni przedszkola wentylowane będą grawitacyjnie za pomocą projektowanych kanałów grawitacyjnych wywiewnych (według projektu architektury) oraz poprzez projektowane nawietrzaki ściennie. Wywiew powietrza z pomieszczeń odbywać się będzie poprzez kratkę wywiewną (według projektu architektury) i komin grawitacyjny. Na kominach należy zamontować wywietrzaki obrotowe dachowe $\varnothing 200$ typu TU 200-CH-CH z podstawą standard prod. Darco. Nawiew do pomieszczeń obsługiwanych przez wentylację grawitacyjną będzie się odbywać za pomocą okrągłych nawietrzaków ściennych ze stabilizatorem przepływu typ NOS150A prod. Darco o średnicy kanału 150 cm. Nawietrzaki będą umieszczone ponad oknami zgodnie z projektem architektury.

Układy wywiewne toalet, pomieszczeń gospodarczych i magazynków przy salach obsługiwane będą za pomocą osobnych wentylatorów łazienkowych o odpowiedniej wydajności podłączonych do układów wentylacji grawitacyjnej wywiewnej. Uruchamianych wentylatorów będzie następowało automatycznie wraz z włącznikiem światła, a w przypadku pomieszczeń z oknami za pomocą czujników ruchu, wentylatory wyposażone są w zwłokę czasową.

5.3. Materiały.

Instalacja wentylacji została zaprojektowana z przewodów wentylacyjnych stalowych, ocynkowanych i kwasoodpornym w wykonaniu niepalnym o przekroju prostokątnym typu AI i okrągłym typu SPIRO i trudno zapalnym (elastyczne). Przewody wentylacyjne powinny spełniać odpowiednio normy PN-EN 1507 oraz PN-EN 12237 w zakresie wytrzymałości i szczelności przewodów z blachy o przekroju prostokątnym i kołowym. Klasa szczelności przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać ciśnieniu pracy instalacji zgodnie z wyżej wymienionymi normami. Główne wymiary, dopuszczalne odchyłki wykonania oraz minimalne grubości blachy w zależności od przekroju kanałów wentylacyjnych - średnicy oraz wymiarów boków powinny spełniać Polskie Normy.

Podejścia do anemostatów i puszek rozprężnych kwadratowych anemostatów wentylacyjnych wykonać z elastycznych, izolowanych przewodów wentylacyjnych typu SONODEC.

Instalację chłodniczą wykonać z rur miedzianych przeznaczonych dla chłodnictwa (z kręgu) łączonych poprzez lutowanie.

Instalację odprowadzenia skroplin wykonać z rur z tworzywa sztucznego prod. NIBCO, łączonych metodą klejenia.

5.4. Mocowanie przewodów i urządzeń.

Projektowane przewody i urządzenia mocować przy użyciu typowych elementów złożonych z kształtowników, prętów gwintowanych oraz kołków rozporowych.

Rury chłodnicze należy układać zgodnie z załączonymi rysunkami do dokumentacji stosując mocowanie rur przy pomocy uchwyty do stropu i ścian.

5.5. Izolacje.

Projektowane kanały instalacji wentylacji mechanicznej N1, N2 i W1, W2 prowadzone wewnątrz budynku na całej długości izolować wełną mineralną na folii aluminiowej typu Lamela Mat gr. min 40 mm, przewody instalacji wentylacyjnych N1, N2 i W1, W2 prowadzone po dachu od przejść przez dach do centrali wentylacyjnej izolować wełną mineralną na folii aluminiowej typu Lamela Mat gr. 80mm pod płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały czerpnie i wyrzutowe central N.3, N.4 i W.4 izolować wełną mineralną na folii aluminiowej typu Lamela Mat gr. min 40 mm, dla centrali N.4 kanał czerpny na poddaszu izolować wełną mineralną na folii aluminiowej typu Lamela Mat gr. min 80 mm

Instalację chłodniczą klimatyzatorów prowadzoną na zewnątrz budynku izolować otuliną z pianki kauczukowej typu K-FLEX o gr. min. 13,0 mm zabezpieczoną taśmą odporną na warunki atmosferyczne oraz płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

Zgodnie z załącznikiem nr 2 pkt. 1.5 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. Dz. U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami: "Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania,(...), instalacji chłodu i ogrzewania powietrznego powinna spełniać wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,035[W/(m\cdot K)]$)
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35do100mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg lp.1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z pozycji 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp.1-4 ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z pozycji 1-4
7	Przewody wg lp.6 ułożone w posadzce	6mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego(ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku	50% wymagań z lp. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku	100% wymagań z lp. 1-4

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli – należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

5.6. Próby i odbiory.

Odbiór instalacji po wykonaniu winien odbyć się zgodnie z zasadami podanymi w „WTWiO cz.V – instalacje wentylacyjne”.

Do odbioru Wykonawca robót jest zobowiązany przedstawić karty gwarancyjne urządzeń oraz świadectwa kwalifikacyjne /atesty/ użytych materiałów oraz zainstalowanych urządzeń.

Przed przystąpieniem do badań i uruchomienia zostanie dokonany przegląd zamontowanych urządzeń oraz elementów wentylacji. Przegląd ten zostanie przeprowadzony pod kątem zgodności zamontowanych elementów instalacji z wykonanym projektem.

Dokonane zostaną również oględziny zewnętrzne instalacji. Przed przystąpieniem do rozruchu należy sprawdzić działanie i ustawienie przepustnic wentylacyjnych. Pierwszy rozruch instalacji wykonuje firma realizująca kontrakt instalacji automatyki i instalacji elektrycznej po uzyskaniu pisemnego potwierdzenia zakończenia prac montażowych przez firmę realizującą niniejszy kontrakt.

Po pierwszym uruchomieniu central należy dokonać pomiarów wydajności poszczególnych układów wentylacyjnych, a następnie dokonać regulacji wydajności wszystkich elementów nawiewnych i wywiewnych oraz wydajności central i kurtyn powietrza.

Uwaga:

Nie uruchamiać układów wentylacyjnych w przypadku zanieczyszczenia w pomieszczeniach obsługiwanych.

Uzyskanie założonych wydajności stanowi podstawę do dokonania odbioru końcowego przez komisję odbioru technicznego. W zakres odbioru wchodzi takie elementy, jak zabezpieczenia przeciwzamrożeniowe, systemy blokad technologicznych oraz wyłączenia układów wentylacji w przypadku alarmów p-poż., układy regulacji temperatury oraz sterowanie przepustnicami i prędkościami obrotowymi wentylatorów. Elementy te realizowane są w ramach kontraktu obejmującego system automatyki obiektu i powinny być wykonane zgodnie z założeniami tego systemu.

5.7. Wytyczne branżowe.

Branża architektury i konstrukcji:

- wykonać otwory wyrównawcze we wszystkich drzwiach zaplecza,
- wykonać konstrukcję wsporczą pod urządzenia.

Branża elektryczna:

- Zasilić urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne według wytycznych i zgodnie z DTR urządzeń
- Wysterować urządzenia wentylacyjne zgodnie z opisem.

5.8. Ochrona P.Poż.

- Przewody wentylacyjne przyjęte w projekcie są niepalne kanały wentylacyjne elastyczne trudno zapalne.

- Przejścia kanałów wentylacyjnych przez przegrody oddzielenia pożarowego wyposażać w klapy przeciwpożarowe EIS120.
- Przejścia instalacji przez przegrody oddzielenia pożarowego zabezpieczyć masą p.poż.

6. Obliczenia.

6.1. Obliczenia ilości powietrza wentylacyjnego dla kuchni.

Nazwa urządzenia	Liczba [szt.]	Zyski ciepła utajone + jawne [kW]
Bemar wolnostojący	1	0,80
Piec konwekcyjny	1	5,94
Kuchnia gazowa 6 palnikowa	1	27,0
Taboret gazowy	2	11,2
Suma:		44,94

Ilość powietrza wentylacyjnego do odprowadzenia zysków ciepła wynosi:

$$V = 44,94 \times 3,6 : [1,2 \times 1,0 \times (30 - 20)] \times 0,45 = 6\,067,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Ilość wywiewanego powietrza z kuchni przyjęto 6.400,0 m³/h co pozwoli odprowadzić zyski ciepła. Powietrze nawiewane w okresie letnim posiada kontrolę temperatury umożliwiającą nawiew schłodzonego powietrza.

6.2. Bilans ilości świeżego powietrza wentylacyjnego.

Pomieszczenie		Pow. [m ²]	Kub. [m ³]	Temp. [°C]	Ilość powietrza wentylacyjnego		Krotność wymian [1/h]	Uwagi / Nr zespołu went.
Nr	Nazwa			lato	Nawiew [m ³ /h]	Wywiew [m ³ /h]		
				zima				
001	jadalnia	140,50	140,50	wynikowa 20	2200	2200	5,2	N1W1
002	kuchnia + rozdzielnia	37,55	37,55	wynikowa 20	6400	6400	51,6	N2W2 okap
003	zmywalnia	10,85	10,85	wynikowa 20	1000	1000	30,7	N2W2W3 okap
004	pom. porządkowe	2,04	2,04	wynikowa 16	infiltracja	30	4,9	W5
005	mycie wózków	3,15	3,15	wynikowa 20	infiltracja	95	10,1	W5
006	pom socjalne	5,79	5,79	wynikowa 20	40	40	2,3	N1W1
007	łazienka	4,84	4,84	wynikowa 24	infiltracja	75	5,2	W6
008	mag ogólny	5,63	5,63	wynikowa 16	50	50	3,0	N3W7
009	chłodnia	5,08	5,08	wynikowa -	80	80	5,2	N3W7
010	boks jaj i warzyw	5,35	5,35	wynikowa 16	80	80	5,0	N3W7
011	magazyn warzyw	2,06	2,06	wynikowa 16	35	35	5,7	N3W7
014	komunikacja	22,40	22,40	wynikowa 20	200	65	3,0	N3W7
015	komunikacja	13,06	13,06	wynikowa 20	60	60	1,5	N1W1

101a	łazienka dzieci	7,94	7,94	wynikowa 24	infiltracja	120	5,0	went. łazien.
102a	łazienka dzieci	7,94	7,94	wynikowa 24	infiltracja	120	5,0	went. łazien.
103a	łazienka dzieci	7,94	7,94	wynikowa 24	infiltracja	120	5,0	went. łazien.
104a	łazienka dzieci	7,94	7,94	wynikowa 24	infiltracja	120	5,0	went. łazien.
106	WC P M N	4,41	4,41	wynikowa 20	infiltracja	50	3,8	went. łazien.
107	WC P D	3,68	3,68	wynikowa 20	infiltracja	50	4,5	went. łazien.
110	pom gospodarcze	8,22	8,22	wynikowa 16	infiltracja	125	5,1	went. łazien.
113	toaleta dzieci	1,69	1,69	wynikowa 20	infiltracja	50	9,9	went. łazien.
115	sala szkolna 1	47,02	47,02	wynikowa 20	780	780	5,5	N4W4
Razem		355,08	1076,5		10.925	11.745		

- t_e dla lata 30°C
- t_e dla zimy -20°C
- t_i dla lata wynikowa
- t_i dla zimy 16-20°C

7. Opis projektowanej instalacji c.o..

7.1. Opis projektowanych rozwiązań.

W celu ogrzania pomieszczeń projektuje się nową instalację c.o.. Czynnikiem zasilającym projektowaną instalację c.o. będzie woda. Projektuje się także nowy obieg grzewczy c.t. zasilający nagrzewnice w projektowanych centralach wentylacyjnych. Czynnikiem zasilającym projektowaną instalację c.o. będzie woda, natomiast czynnikiem zasilającym nagrzewnice w centralach wentylacyjnych będzie roztwór wody z glikolem etylenowym 35%. Źródłem ciepła projektowanej instalacji będzie projektowany wiszący kocioł kondensacyjny Innovens Pro MCA 65 o mocy grzewczej 59,5 kW, produkcji De Dietrich. Kocioł będzie zasilał instalację c.o., c.t. oraz zasobnik ciepłej wody użytkowej poprzez rozdzielacz w pomieszczeniu kotłowni.

Instalacja grzejnikowa c.o.

W budynku zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania jako dwururową, wodną, systemu zamkniętego.

Instalację centralnego ogrzewania w obrębie pomieszczeń dla średnic Ø16 - Ø40 należy wykonać z rur systemu KAN-therm PE-RT/AL./PE-RT Press LBP w układzie trójkowym. Przewody rozprowadzające zaprojektowano w posadzce w układzie trójkowym zasilać będą projektowane grzejniki.

Zaprojektowane grzejniki zintegrowane KV firmy VNH wyposażone są w zasilanie dolne. Każdy grzejnik wyposażony jest w odpowietrznik oraz w zawór termostatyczny. Do regulacji temperatury w pomieszczeniach przewiduje się zastosowanie głowic termostatycznych firmy Danfoss typu Ra 2996 z czujnikiem cieczowym, w/w głowica posiada ograniczony zakres nastawy temperatur 16-26°C. W razie

potrzeby do montażu głowic należy zastosować pierścień adaptacyjny. Jako podłączenie grzejników KV zaprojektowano zestaw przyłączeniowy RLV KS wykonanie kątowe.

Dla uniknięcia strat ciepła pomiędzy grzejnikami, a ścianami zaleca się zamontowanie ekranów zagrzejnikowych.

Grzejniki w pomieszczeniach łazienek przy salach lekcyjnych (101, 102, 103, 104) montować na wysokości 1,30 m zgodnie z projektem architektury.

Nagrzewnice w centralach wentylacyjnych

W związku z budową instalacji wentylacji dla pomieszczeń projektuje się instalację ciepła technologicznego zasilającą nagrzewnice w centralach. Obieg będzie zasilany wodą grzewczą o parametrach 80/60 °C. Ponieważ zlokalizowano centrale wentylacyjne na dachu, projektuje się podwężel i zmianę czynnika grzewczego na glikol etylenowy 35% o parametrze 60/40 °C.

Obieg grzewczy c.t. należy podłączyć pod projektowany rozdzielacz w pomieszczeniu kotłowni, następnie doprowadzić do podwężłą gdzie nastąpi zmiana czynnika grzewczego.

W pomieszczeniu kotłowni zaprojektowano wymiennik produkcji Alfa Laval, woda/glikol etylenowy 35%. Ze względu na zaprojektowany wymiennik ciepła zaprojektowano zestaw pompowy za wymiennikiem.

Nagrzewnice należy podłączyć za pomocą hydraulicznych zestawów przyłączeniowych przedstawionych na schematach.

Instalacja ciepła technologicznego zasilająca nagrzewnice w centralach wentylacyjnych prowadzona będzie pod stropem pomieszczeń oraz na dachu budynku. Rury należy układać zgodnie z załączonymi do dokumentacji rysunkami stosując mocowanie rur do ścian, konstrukcji oraz stropu przy pomocy podwójnych uchwytów.

7.2. Zabezpieczenie instalacji.

W celu zabezpieczenia instalacji c.o. zaprojektowano naczynie wzbiorcze Reflex NG 35 I i zawór bezpieczeństwa przy kotle.

W celu zabezpieczenia instalacji c.t. zaprojektowano naczynie wzbiorcze Reflex NG 18 I i zawór bezpieczeństwa za wymiennikiem.

7.3. Uwagi dotyczące montażu i wykonania instalacji.

7.3.1. Montaż instalacji.

Instalacje wykonać z rur wielowarstwowych z wkładką aluminiową typu KAN-therm PE-RT/AL./PE-RT Press LBP. Rury należy łączyć poprzez za pomocą złączek prasowanych. Rury należy układać i łączyć zgodnie z zaleceniami producenta

Jako armaturę odcinającą przewidziano zaworu kulowe, gwintowane na max. ciśnienie 1,6MPa i max. temperaturę +110°C.

7.3.2. Mocowanie przewodów i urządzeń.

Projektowane przewody i urządzenia mocować do stropu przy użyciu typowych elementów złożonych z kształtowników, prętów gwintowanych oraz kołków rozporowych. Montaż i mocowanie urządzeń należy wykonać zgodnie z DTR urządzenia. Pod podwiesia urządzeń podwieszanych lub pod konstrukcję

posadowianych urządzeń należy stosować podkładki gumowe antywibracyjne, chroniące przed przenoszeniem drgań i hałasu na elementy do których urządzenia są zamocowane.

Rury należy układać zgodnie z załączonymi do dokumentacji rysunkami stosując mocowanie rur do podłoża przy pomocy podwójnych uchwytów. Instalację należy wykonać zgodnie z wymogami producenta oraz stosować mocowania przewodów np. firmy Niczuk Metall-PL Materiał podpór i podwieszeń przewodów instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję. Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania. Odległość między podporami (podwieszeniami) powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie przewodów nie wpływało na ich szczelność, właściwości i nienaruszalność konstrukcji.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych lub przepustach p.poż. umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie, przejścia instalacji zabezpieczyć masą uszczelniającą p.poż lub opaską p.poż np. firmy Niczuk Metall-PL. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie.

7.3.3. Izolacje.

Instalację c.o. wykonaną z rur systemu KAN-therm PE-RT/AL./PE-RT Press LBP prod. Kan-therm izolować otuliną z pianki polietylenowej Thermaflex FRZ.

Grubość izolacji dla instalacji c.o. należy przyjmować:

- dla rur o średnicy do 20mm – minimalna grubość 20mm,
- dla rur o średnicy od 20 do 35mm – minimalna grubość 30mm,
- dla rur o średnicy od 35 do 100mm – minimalna grubość izolacji równa jest średnicy rury,
- dla rur prowadzonych w warstwach posadzkowych oraz bruzdach ściennych – minimalna grubość izolacji równa 6mm.

Zgodnie z załącznikiem nr 2 pkt. 1.5 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. Dz. U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami: "Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania,(...), instalacji chłodu i ogrzewania powietrznego powinna spełniać wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,035[W/(m\cdot K)]$)
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35do100mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg lp.1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z pozycji 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp.1-4 ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z pozycji 1-4
7	Przewody wg lp.6 ułożone w posadzce	6mm

8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego(ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku	50% wymagań z lp. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku	100% wymagań z lp. 1-4

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli – należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

7.3.4. Próby i odbiory.

Przed przystąpieniem do prób ciśnieniowych instalacji c.o. i ct. zaleca się płukanie. Próby ciśnieniowe przeprowadzić zgodnie z PN-B-02414 i PN-64/B-10400, w następującej kolejności:

1. Próba na zimno (bez zaworów bezpieczeństwa i urządzeń wodą o ciśnieniu $p_r + 2$ bary lecz nie mniej niż 4 bary
2. Próba na gorąco eksploatacyjna tzn. przy max. parametrach możliwych do uzyskania w dniu próby w czasie 72 godzin, połączona z regulacją parametrów pracy.
3. Próby instalacji należy przeprowadzać zgodnie z zaleceniami producentów rur.

Odbiór instalacji po wykonaniu winien odbyć się zgodnie z zasadami podanymi w „WTWiO cz.VI – instalacje ogrzewcze” dla rur stalowych oraz dla rur tworzywowych. Oraz zgodnie z wymaganiami producenta rur.

8. Opis rozwiązania instalacji wewnętrznej gazu.

8.1. Informacje wstępne

Projektowany budynek przedszkola będzie wybudowany przy szkole podstawowej w Starych Skoszewach. Szkoła podstawowa jest podłączona do sieci gazowej za pomocą przyłącza gazowego i posiada instalację wewnętrzną gazu. Punktem odbioru gazu jest kurek główny zamontowany w skrzynce gazowej na ścianie budynku szkoły. Paliwo gazowe służy do zasilania kotłowni oraz urządzeń przygotowania posiłków.

8.2. Rozwiązania projektowe

Projektowana instalacja gazu będzie zasilana w paliwo gazowe - gaz ziemny wysokometanowy E (GZ50) - projektowany kocioł grzewczy o mocy cieplnej 59,5 kW, z zamkniętą komorą spalania oraz urządzenia technologii kuchni o łącznej mocy 72,0 kW. Maksymalne zużycie gazu na potrzeby kotłowni wynosi 6,55 m³/h, a na potrzeby kuchni 7,92 m³/h. Kocioł zaprojektowany został w pomieszczeniu kotłowni na parterze budynku, kocioł po zakupieniu należy wyregulować oraz zaopatrzyć w tabliczką znamionową mocy kotła (59,5KW) od producenta. Instalację wewnętrzną gazu zasilającą kocioł oraz urządzenia technologii kuchni należy prowadzić równolegle do istniejącej instalacji gazu przez budynek szkoły podstawowej, a następnie włączyć do istniejącej skrzynki gazowej na ścianie budynku. Należy wymienić w skrzynce gazomierz na łączną przepustowość gazu 40,0 m³/h, sprawdzić wydajność reduktora, w razie niewystarczającego zakresu wymienić, należy także wymienić zawór

elektromagnetyczny typu MAG 3 na model DN100 z przeciwkołnierzami minimum DN65 (projekt skrzynki gazowej wg oddzielnego opracowania).

Przed podłączeniem kotła, należy zamontować na ścieżce gazowej następujące urządzenia:

- zawór odcinający gazowy
- filtr gazu

Przed podłączeniem urządzeń w kuchni, należy zamontować na ścieżce gazowej następujące urządzenia:

- zawór odcinający gazowy

W pomieszczeniu kuchni na pionie należy zamontować ręczny zawór grzybkowy ZB.

Należy zablokować w automatyce centrali wentylacyjnej kuchni zawór gazu ZB. Zawór powinien być zamykany impulsem elektrycznym w przypadku zaniku ciągu lub detekcji gazu.

8.3. System Aktywnego Bezpieczeństwa

W celu detekcji gazu w pomieszczeniu kotłowni zaprojektowano dwuprogowy detektor gazu DEX12/N produkcji Gazex. Detektor montować bezpośrednio nad kotłem na wysokości ok. 10 cm pod sufitem pomieszczenia. Wysokość mierzyć do poziomu wlotu powietrza do komory pomiarowej detektora po zainstalowaniu. Rolę zaworu odcinającego w wypadku przekroczenia dozwolonego stężenia gazu w pomieszczeniach będzie pełnił zawór elektromagnetyczny MAG-3 z przeciwkołnierzami prod. Flamagaz, zamontowany w skrzynce gazowej z zaworem odcinającym gaz na ścianie budynku. Zawór typu MAG nie może pełnić funkcji kurka głównego gazu. Po zamknięciu zawór typu MAG można otworzyć tylko specjalnym kluczem.

System detekcji gazu w kotłowni będzie sterowany modułem alarmowymi MD-2.Z produkcji Gazex z wyjściem wysokoprądowym 12 V do sterowania zaworem odcinającym typu MAG. Do modułu sterującego w kotłowni podłączone zostaną sygnalizator optyczno – akustyczny SL21. Moduł sterujący zamontować w pomieszczeniu kotłowni przy drzwiach wejściowych. Pierwszy sygnalizator optyczno-akustyczny zostanie zamontowany na ścianie zewnętrznej kotłowni, a drugi na parterze w pomieszczeniu portierni szkoły podstawowej.

W celu detekcji gazu w pomieszczeniu kuchni zaprojektowano dwuprogowy detektor gazu DEX12/N produkcji Gazex. Detektor montować bezpośrednio przy urządzeniach gazowych na wysokości ok. 10 cm pod sufitem pomieszczenia. Wysokość mierzyć do poziomu wlotu powietrza do komory pomiarowej detektora po zainstalowaniu. Rolę zaworu odcinającego w wypadku przekroczenia dozwolonego stężenia gazu w pomieszczeniach będzie pełnił również zawór elektromagnetyczny MAG-3 z przeciwkołnierzami prod. Flamagaz, zamontowany w skrzynce gazowej z zaworem odcinającym gaz na ścianie budynku (projekt skrzynki gazowej wg oddzielnego opracowania).

System detekcji gazu w kuchni będzie sterowany modułem alarmowymi MD-2.Z produkcji Gazex z wyjściem wysokoprądowym 12 V do sterowania zaworem odcinającym typu MAG. Do modułu sterującego w kuchni podłączone zostaną sygnalizator optyczno – akustyczny SL21. Moduł sterujący zamontować w pomieszczeniu kuchni przy drzwiach wejściowych. Pierwszy sygnalizator optyczno-akustyczny zostanie zamontowany na ścianie w kuchni. a drugi na parterze w pomieszczeniu portierni szkoły podstawowej.

Uwaga: System detekcji gazu musi być kompatybilny z istniejącym w budynku (istniejąca kotłownia).

8.4. Materiały.

Instalację wewnętrzną należy wykonać z rur stalowych przewodowych czarnych bez szwu wg PN –80/H-74219 łączonych przez spawanie na styk, połączenia na gwint z uszczelnieniem nitkami konopnymi nasyconymi pastą niewysychającą jedynie przed armaturą oraz urządzeniami gazowymi.

8.5. Mocowanie przewodów

Projektowane przewody i urządzenia mocować przy użyciu typowych elementów złożonych z kształtowników oraz kołków rozporowych.

- Poziome odcinki przewodów prowadzić co najmniej 10 cm od innych instalacji umieszczając je nad nimi,
- Przewody gazowe prowadzić po powierzchni ścian,
- Przy krzyżowaniu się przewodów gazowego z przewodami innych instalacji zachować odległość co najmniej 2 cm między skrajami rur,
- Przed urządzeniami gazowymi stosować kurki odcinające umieszczone w miejscach łatwo dostępnych,
- Przy przejściach przez przegrody konstrukcyjne stosować rury ochronne wystające po 4 cm z każdej strony przegrody,
- Instalacja gazowa powinna mieć żółty kolor rur,
- Przewody oczyścić z rdzy i brudu oraz pomalować nie później niż 4 godziny od czyszczenia farbami ftalowymi o kolorze żółtym. Malowanie przeprowadzić o temperaturze powietrza powyżej 10 °C i wilgotności względnej do 70%,
- Prace montażowe wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i nadzoru robót remontowo – montażowych,

Pomieszczenie w którym znajduje się kocioł gazowy musi być pomalowane i czyste

8.6. Próby i odbiory

Po zamontowaniu instalacji należy przedmuchać ją powietrzem w celu usunięcia ewentualnych zanieczyszczeń i sprawdzenia drożności przewodów, a następnie w obecności przedstawiciela dostawcy gazu, poddać próbie szczelności zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn.16.08.1999r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz. U. Nr.74/99, poz.836). Próba polega na napełnieniu przewodów powietrzem pod ciśnieniem 0,05 MPa (0,5 bara) – dla przewodów rozdzielczych, dla instalacji prowadzonej przez pomieszczenia mieszkalne ciśnienie czynnika próbnego powinno wynosić 0,1 MPa.(1 bar). Do napełniania przewodów można także użyć azotu lub dwutlenku węgla czerpanych z butli za pośrednictwem reduktora ciśnienia. Manometr do przeprowadzenia głównej próby szczelności powinien spełniać wymagania klasy 0.6 i posiadać świadectwo legalizacji. Przy próbie głównej pomiar spadku ciśnienia manometrem należy rozpocząć po upływie 15 - 30 min od chwili napełnienia przewodów powietrzem. Czas ten jest niezbędny do wyrównania temperatury powietrza w instalacji z temperaturą otoczenia. Jeżeli w ciągu 30 min. nie zaobserwuje się spadku ciśnienia na manometrze, instalację można uznać za szczelną.

Jeżeli wynik próby jest ujemny, wykonawca powinien odnaleźć miejsca nie szczelne, używając do tego celu specjalnych testerów szczelności. Nieszczelne elementy instalacji należy wymienić względnie przewody i złącza wykonać na nowo a instalację poddać ponownie próbie szczelności. Jakikolwiek doraźne doszczelnianie przez klejenie itp. jest zabronione. Próbę szczelności należy wykonać przed pomalowaniem instalacji.

Pomieszczenia, w których zainstalowane będą odbiorniki gazu muszą posiadać sprawnie działającą wentylację.

Całość instalacji wykonać zgodnie z n/w przepisami:

Ustawa „Prawo budowlane” z dnia 07.07.1994 z późniejszymi zmianami, Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75/02 poz. 690) z późniejszymi zmianami, Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 w sprawie „Dziennika budowy ” i tablicy informacyjnej (Dz. U. nr 108 poz. 108 z 2002r.), Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19.11.2001r. w sprawie rodzajów obiektów budowlanych przy realizacji których jest wymagane ustawienie inspektora nadzoru inwestorskiego (Dz. U. nr 138 poz. 1554 z 2001r.).

Przy wykonaniu robót zastosować się do wszystkich uwag na rysunkach.

W momencie wykonania i odbioru wewnętrznej instalacji gazowej należy uwzględnić aktualny stan prawny przepisów prawnych.

UWAGA:

Wszystkie prace prowadzić zgodnie z przepisami bhp przez przeszkolonych w tym zakresie pracowników i pod fachowym nadzorem.

Przy wykonaniu robót zastosować się do wszystkich uwag na rysunkach. Wszystkie odstępstwa i zmiany na etapie wykonawstwa mogą być dokonywane wyłącznie w uzgodnieniu z projektantem, inspektorem nadzoru, inwestorem, dostawcą gazu oraz zainteresowanymi jednostkami uzgadniającymi. Włączenie do czynnej sieci gazowej oraz uruchomienie wewnętrznej instalacji gazowej wykona uprawniony wykonawca na zlecenie inwestora jako roboty gazoniebezpieczne.

- Wszystkie prace wykonać należy zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonawstwa i Odbioru robót budowlano-montażowych oraz przepisami BHP.
- Przy wykonaniu robót zastosować się do wszystkich uwag na rysunkach.
- Montaż rur i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP,
- Wszystkie zaprojektowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR producentów i obowiązującymi przepisami BHP,
- Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie (certyfikat na znak bezpieczeństwa bądź certyfikat zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną),
- Instalacje wewnętrzne muszą spełniać wymagania wyszczególnione w Warunkach ochrony pożarowej opracowanych dla tego obiektu przez rzeczoznawcę ppoż.
- **Zastosowane materiały i urządzenia muszą spełniać warunki Art.10 Prawa Budowlanego.**

9. Zestawienie urządzeń.

WENTYLACJA

CENTRALA WENTYLACYJNA LUCHENNA MCKS057445 z wymiennikiem krzyżowym, nagrzewnicą wodną glikolową, chłodnicą freonową, sekcjami filtracyjnymi, i automatyką Producent: „Klimor”	NW1	1 szt.
Agregat skraplający AM040FXMDEH/EU (N1/W1) Komplet stanowi: urządzenie, regulator ciśnienia, podstawy antywibracyjne, zawór rozprężny, zawór elektromagnetyczny z cewką Producent: „Samsung”		1 kpl.
CENTRALA WENTYLACYJNA KUCHENNA MCKS057445 z wymiennikiem krzyżowym, nagrzewnicą wodną glikolową, chłodnicą freonową, sekcjami filtracyjnymi, filtrem tłuszczu i automatyką Producent: „Klimor”	NW2	1 szt.
Agregat skraplający AM080FXMDGH/EU (N2/W2) Komplet stanowi: urządzenie, regulator ciśnienia, podstawy antywibracyjne, zawór rozprężny, zawór elektromagnetyczny z cewką Producent: „Samsung”		1 kpl.
CENTRALA WENTYLACYJNA PODWIESZANA Domekt S 650 F-HE/6 z nagrzewnicą elektryczną i automatyką Producent: „Komfovent”	N3	1 szt.
CENTRALA WENTYLACYJNA PODWIESZANA Domekt CF 900 F z wymiennikiem krzyżowym, nagrzewnicą elektryczną i automatyką Producent: „Komfovent”	NW4	1 szt.
WENTYLATOR KANAŁOWY R 160L z płynnym regulatorem obrotów Producent: „Rosenberg”	W4,W7	2 szt.
WENTYLATOR KANAŁOWY R 125 z płynnym regulatorem obrotów Producent: „Rosenberg”	W5	1 szt.
WENTYLATOR KANAŁOWY R 100 z płynnym regulatorem obrotów Producent: „Rosenberg”	W6	1 szt.
WENTYLATOR EDM 100 TZ Producent: „Venture Industries”		4 szt.
WENTYLATOR DECOR 200 CHZ Producent: „Venture Industries”		4 szt.
WENTYLATOR DECOR 100 CDZ Producent: „Venture Industries”		1 szt.

C.O., C.T.

Lp.	Materiał	Wymiar	Producent	Ilość [szt./m]
1	Wiszący gazowy kocioł kondensacyjny Innovens Pro MCA65		De Dietrich	1
2	Pojemnościowy podgrzewacz c.w.u. BH2000 (wyspecyfikowane wg projektu wod-kan)		De Dietrich	1
3	Pompa obiegowa Yonos Pico 15/1-6 (230/50/ 0,1kW)		Wilo	2
4	Pompa obiegowa Yonos Pico 25/1-6 (230/50/ 0,1kW)		Wilo	1
5	Zawór regulujący Leno MSV-BD GW	DN25	Danfoss	1
6	Zawór regulujący Leno MSV-BD GW	DN20	Danfoss	1
7	Zawór trójdrogowy VMV GZ + siłownik AMV 150 24 V AC	DN25	Danfoss	1
8	Filtr siatkowy skośny PN16, liczba oczek 300/cm2, połączenie gwintowane	DN32		1
9	Zawór zwrotny kulowy typ 508, połączenie gwintowane	DN32	Socla	1
10	Zawór zwrotny kulowy typ 508, połączenie gwintowane	DN25	Socla	2
11	Zawór odcinający kulowy PN16 z dźwignią, połączenie gwintowane	DN32		5
12	Zawór odcinający kulowy PN16 z dźwignią, połączenie gwintowane	DN25		4
13	Zawór odcinający kulowy PN16 z dźwignią, połączenie gwintowane	DN20		2
14	Naczynie wzbiorcze Reflex NG 35 I PN6	35 I	Reflex	1
15	Zawór bezpieczeństwa 1915 ciśnienie otwarcia 4.0 bary	DN15	SYR	1
16	Zawór odpowietrzający automatyczny			4
17	Manometr z kurkiem manometrycznym 0-16 bar			4
18	Termometr - 20/80°C			4
Instalacja zasilająca nagrzewnice w centralach wentylacyjnych 60/40 (wykonanie glikolowe)				
19	Płyty wymiennik ciepła woda 80/60° C - glikol etylenowy 35% 60/40° C		Alfa Laval	1
20	Pompa obiegowa Yonos Pico 15/1-6 (230/50/ 0,1kW)		Wilo	1
21	Filtr siatkowy skośny PN16, liczba oczek 300/cm2, połączenie gwintowane	DN25		1
22	Zawór zwrotny grzybkowy typ 508, połączenie gwintowane	DN25	Socla	1
23	Zawór odcinający kulowy PN16 z dźwignią, połączenie gwintowane	DN25		4

24	Zawór odcinający kulowy PN16 z dźwignią, połączenie gwintowane	DN20		2
25	Naczynie wzbiorcze Reflex NG 25 I PN6	18 I	Reflex	1
26	Zawór bezpieczeństwa 1915 ciśnienie otwarcia 3,5 bary	DN15	SYR	1
27	Manometr z kurkiem manometrycznym 0-16 bar			2
28	Termometr - 20/80°C			2
29	Zawór odpowietrzający automatyczny			2
Zestaw podłączenia nagrzewnicy NW1				
1	Zawór odcinający kulowy PN16 z dźwignią, połączenie gwintowane	DN15	Naval Oy	7
2	Zawór trójdrogowy z siłownikiem (dostawa wraz z centralą)			1
3	Pompa obiegowa Yonos Pico 15 1-4		Wilo	1
4	Zawór odpowietrzający z zaworem odcinającym	DN15		2
5	Filtr siatkowy skośny PN16, liczba oczek 300/cm2, połączenie gwintowane	DN15		1
6	Zawór spustowy	DN15		2
7	Manometr z kurkiem manometrycznym 0-16 bar			2
8	Termometr - 20/120°C			2
9	Zawór regulujący Leno MSV-BD GW	DN15	Danfoss	1
Zestaw podłączenia nagrzewnicy NW2				
1	Zawór odcinający kulowy PN16 z dźwignią, połączenie gwintowane	DN25	Naval Oy	7
2	Zawór trójdrogowy z siłownikiem (dostawa wraz z centralą)			1
3	Pompa obiegowa Yonos Pico 15 1-4		Wilo	1
4	Zawór odpowietrzający z zaworem odcinającym	DN15		2
5	Filtr siatkowy skośny PN16, liczba oczek 300/cm2, połączenie gwintowane	DN25		1
6	Zawór spustowy	DN15		2
7	Manometr z kurkiem manometrycznym 0-16 bar			2
8	Termometr - 20/120°C			2
9	Zawór regulujący Leno MSV-BD GW	DN20	Danfoss	1
Zestawienie rurociągów grzejników i armatury grzejnikowej				
1	Rura PP Stabi	25 x 4,2	Kan Therm	5
2	Rura PP Stabi	40 x 6,7	Kan Therm	50
3	Rura wielowarstwowa PE-Xc/Al/PE-Xc	40 x 3,5	Kan Therm	6
4	Rura wielowarstwowa PE-Xc/Al/PE-Xc	16 x 2,0	Kan Therm	410
5	Rura wielowarstwowa PE-Xc/Al/PE-Xc	20 x 2,0	Kan Therm	140

6	Rura wielowarstwowa PE-Xc/Al/PE-Xc	26 x 3,0	Kan Therm	45
7	Rura wielowarstwowa PE-Xc/Al/PE-Xc	32 x 3,0	Kan Therm	33
8	Grzejniki prawe zintegrowane	11KV/400/400		2
9	Grzejniki prawe zintegrowane	11KV/600/400		3
10	Grzejniki prawe zintegrowane	11KV/600/520		1
11	Grzejniki prawe zintegrowane	21KV/600/520		2
12	Grzejniki prawe zintegrowane	21KV/600/600		1
13	Grzejniki prawe zintegrowane	22KV/400/800		2
14	Grzejniki prawe zintegrowane	22KV/400/1000		1
15	Grzejniki prawe zintegrowane	22KV/400/1600		2
16	Grzejniki prawe zintegrowane	22KV/600/520		2
17	Grzejniki prawe zintegrowane	22KV/600/600		2
18	Grzejniki prawe zintegrowane	22KV/600/720		1
19	Grzejniki prawe zintegrowane	22KV/600/1120		6
20	Grzejniki prawe zintegrowane	22KV/600/1320		2
21	Grzejniki prawe zintegrowane	22KV/600/1600		1
22	Grzejniki prawe zintegrowane	33KV/400/1800		1
23	Grzejniki prawe zintegrowane	33KV/400/2200		2
24	Grzejniki prawe zintegrowane	33KV/400/2800		1
25	Grzejniki prawe zintegrowane	33KV/400/3000		1
26	Zestaw przyłączeniowy RLV KS wykonanie kątowe	DN15	Danfoss	33
27	Głowica termostatyczna Ra 2996 z czujnikiem wbudowanym		Danfoss	33
Instalacja gazu ziemnego				
1	Moduł sterujący MD-2Z		Gazex	2
2	Dwuprogowy detektor gazu DEX 12/N		Gazex	4
3	Sygnalizator optyczno akustyczny SL-21		Gazex	4
4	Zawór grzybkowy typ ZB połączenie gwintowane	DN50	Flamagaz	1
5	Gwintowany zawór odcinający	DN40		1
6	Gwintowany zawór odcinający	DN32		1
7	Gwintowany zawór odcinający	DN25		1
8	Gwintowany zawór odcinający	DN20		2
9	Filtr gazu	DN32		1
10	Zawór elektromagnetyczny typu MAG 3 z przeciwwkołnierzami DN65	DN100	Flamagaz	1

Opracował:

Sprawdził: