

Spis zawartości opracowania:

1. Opis techniczny	Str SW 1-26
2. Rysunki:	
Instalacja co – rzut piwnicy	Rys nr-S1
Instalacja co – rzut parteru	Rys nr-S2
Instalacja co – rzut 1 pietra	Rys nr-S3
Instalacja co – rzut 2 pietra	Rys nr-S4
Instalacja co – rozwinięcie inst co	Rys nr S5
Instalacja ciepła do nagrzewnic – rzut piwnicy	Rys nr S6
Instalacja ciepła do nagrzewnic – rzut parteru	Rys nr S7
Instalacja ciepła do nagrzewnic – rozwinięcie inst ct	Rys nr-S8
Instalacja wodociągowa – rzut piwnicy	Rys nr-S9
Instalacja wodociągowa – rzut parteru	Rys nr-S10
Instalacja wodociągowa – rzut 1 pietra	Rys nr-S11
Instalacja wodociągowa – rzut 2 pietra	Rys nr-S12
Instalacja wodociągowa – rozwinięcie inst wodociągowej	Rys nr-S13
Instalacja wentylacji mechanicznej – rzut piwnicy	Rys nr S14
Instalacja wentylacji mechanicznej – rzut parteru	Rys nr-S15
Kotłownia gazowa schemat technologiczny	Rys nr-S16
Kotłownia gazowa rzut pomieszczenia	Rys nr-S17
Instalacja gazowa rzut piwnicy	Rys nr S18

INSTALACJA CO

Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wymiany instalacji co w istniejącym budynku Szkoły w Koluszkach ul. Zagajnikowa 12

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-B-03406
Norma na obliczanie E:	PN-B-02025

Dane klimatyczne:	
Strefa klimatyczna:	III
Projektowa temperatura zewnętrzna θ_e :	-20 °C
Stacja meteorologiczna:	Łódź
Stacja aktywności:	Sulejów

Podstawowe wyniki obliczeń budynku:		
Powierzchnia ogrzewana budynku AH:	4636,7	m ²
Kubatura ogrzewana budynku VH:	15045,6	m ³
Projektowa strata ciepła przez przenikanie Φ_T :	124160	W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła Φ_V :	65918	W
Projektowe obciążenie cieplne budynku Φ_{HL} :	190078	W
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniach Φ_{hg} :		W

Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:		
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do powierzchni $\Phi_{HL,A}$:	41,0	W/m ²
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do kubatury $\Phi_{HL,V}$:	12,6	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 tylko dla całego budynku	
Stacja meteorologiczna:	Łódź	
Stacja aktynometryczna:	Sulejów	
Liczba mieszkańców budynku:	0	
Liczba mieszkań o powierzchni $A_f < 50 \text{ m}^2$	0	szt.
Liczba mieszkań o powierzchni $50 \leq A_f \leq 100 \text{ m}^2$	0	szt.
Liczba mieszkań o powierzchni $A_f > 100 \text{ m}^2$	0	szt.
Liczba mieszkań z dziećmi	0	szt.
Zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania QH,nd:	2313,23	GJ/rok
Zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania QH,nd:	642565	kWh/rok
Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EAH:	498,9	MJ/(m ² ·rok)
Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EAH:	138,6	kWh/(m ² ·rok)
Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EVH:	153,7	MJ/(m ³ ·rok)
Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EVH:	42,7	kWh/(m ³ ·rok)

Parametry doboru grzejników:		
Projektowa temp. wody zasilającej instal. $\theta_{s,r}$:	80,0	°C
Projektowe ochłodzenie wody w grzejnikach $\Delta\theta_r$:	20,0	K
Zwiększenie mocy grzejników z zaworami termostatycznymi:		
Zwiększaj z wyjątkiem pomieszczeń z nadwyżką mocy cieplnej Φ_{RH} .		
Zwiększanie grzejników z zaworami termost. o:	15	%

Opis techniczny

Instalacja co w istniejącym budynku należy włączyć do projektowanej kotłowni gazowej

Instalacje zaprojektowano na temp 80/60°C.

Główne przewody rozdzielcze, piony oraz gałęzki grzejnikowe instalacji co zaprojektowano z rury stalowych czarnych ze szwem, przewodowych według PN-79/H-74244 z usuniętym wypływem wewnętrznym na całej długości rury. Rury należy łączyć przez spawanie.

W piwnicy rury stalowe należy prowadzić pod stropem, na wyższych kondygnacjach rury należy prowadzić natynkowo na ścianach

Pod każdym pionem należy montować zawory odcinające oraz zamontować regulator różnicy ciśnienia. (powrót)

Jako elementy grzejne zostały zaprojektowane grzejniki płytowe firmy typ C. Do grzejników należy zamontować głowice termostatyczne oraz na powrotnej gałęzce zawór odcinający

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. Wykonawca instalacji ograniczy skalę nastaw tych głowic tak, aby użytkownik nie mógł uzyskać w pomieszczeniu temperatury niższej niż 16°C. Powyższe dotyczy pomieszczeń z temperaturą obliczeniową 20°C lub wyższą.

Wytyczne wykonania i odbioru instalacji co

Przewody stalowe

Przewody rozprowadzające piony oraz gałęzki grzejnikowe należy wykonać z rur stalowych średnich ze szwem. Przewody poziome należy układać natynkowo pod stropem (piwnica) oraz natynkowo na ścianach zewnętrznych (wyższe kondygnacje)

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 i pionowe stalowe w piwnicy oraz na kondygnacjach należy izolować otulinami

: PUR o grubości wg wymagań technicznych Dz.U. nr 75 poz 690 z dn 12 Kwietnia 2002

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	1/2wymagań 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
- zaleceniami producentów zawartymi w DTR,
- pozostałymi obowiązującymi przepisami i PN.

Szczególną uwagę 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 zdemontowane.

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

Zestawienie materiałów

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

15	1360.1
20	171.9

25	76.0
32	95.6
40	26.1
50	170.9
65	4.5

Zestawienie grzejników

Grzejnik stalowy płytowy C22, wysokość H = 500 mm.

0.40	96
0.50	64
0.60	39
0.70	16
0.80	12
0.90	12
1.00	1
1.10	1
1.20	3
1.40	3

Grzejnik stalowy płytowy C33,), wysokość H = 500 mm.

1.20	6
------	---

Zestawienie armatury

Zawór zwrotny

32	149B2423	1
40	149B2424	1
50	149B2425	1

Zawór odcinający, gwint wewnętrzny, z możliwością podłączenia rurki impulsowej dającej sygnał ciśnienia dla regulatora różnicy ciśnienia np.

15	003L7691	36
20	003L7692	5

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

15	003L7606	39
20	003L7607	2

Zawór mieszający lub rozdzielający trójdrogowy , współpracujący z siłownikiem 2, Kvs 16.0 .. 40.0 m³/h.

32	065B2228	1
40	065B2229	1
50	065B2230	1

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

15	107 60 04	35
20	107 60 06	5
32	107 60 10	3
40	107 60 12	3

50	107 60 16	3
65	107 60 20	2

Zawór termostatyczny prosty z nastawą wstępną, typ , wykonanie standardowe z nyplami standardowymi).

15	013G3904	253
----	----------	-----

Zawór odcinający prosty, z możliwością spustu wody, typ , montowany na gałązkach powrotnych grzejników, umożliwia odłączenie grzejnika przy pracy pozostałej części instalacji.

15	003L0144	253
----	----------	-----

Odpowietrznik automatyczny Dn15 41szt

INSTALACJA CT

Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji ct w Zespole szkół nr 1 w Koluszkach ul.Zagajnikowa 12

Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło instalacja ct

Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania i wentylacji sali gimnastycznej za pomocą centrali podwieszanej VBW SPS-3 o mocy nagrzewnicy wodnej (80/60C)

Wysokość podnoszenia pompy obiegowej ct	1,03m H2O
Całkowity strumień wody w instalacji ct	0,312kg/s=1,15m ³ /h
Obliczeniowa moc cieplna instalacji	26100W

Dobór pompy obiegowej dla instalacji ct do wentylacji sali gimnastycznej

Wymagana wydajność pompy obiegowej $m=1,15 \times 1,15 \text{m}^3/\text{h}=1,32 \text{m}^3/\text{h}$

Wymagana wysokość podnoszenia pompy obiegowej $h=1,2 \times 1,03 \text{m}=1,23 \text{m}$

Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło do wentylacji świetlicy (piwnica) za pomocą centrali podwieszanej VBW SPS-MINI o mocy nagrzewnicy wodnej (80/60C)

Wysokość podnoszenia pompy obiegowej ct	0,67m H2O
Całkowity strumień wody w instalacji ct	0,061kg/s=0,23m ³ /h
Obliczeniowa moc cieplna instalacji	5100W

Dobór pompy obiegowej dla instalacji ct do wentylacji świetlicy w piwnicy

Wymagana wydajność pompy obiegowej $m=1,15 \times 0,23 \text{m}^3/\text{h}=0,26 \text{m}^3/\text{h}$

Wymagana wysokość podnoszenia pompy obiegowej $h=1,2 \times 0,67 \text{m}=0,80 \text{m}$

Dobór średnic i obliczenie strat hydraulicznych

Dobór średnic i obliczenia oporów przepływu zostały wykonane w oparciu o program komputerowy. Wyniki przedstawione są na rysunkach.

Opis techniczny ciepła technologicznego

Instalację ct należy włączyć do rozdzielacza w projektowanej kotłowni gazowej. Instalację co obliczono na temperaturę pracy 80/60°C. Instalacja ct. w projektowanym budynku została wykonana z rur stalowych. Poziomy instalacji ct prowadzone są pod stropem po wierzchu ścian. Odpowietrzenie instalacji następuje poprzez automatyczne odpowietrzniki montowane przy każdej z nagrzewnic. Przy każdej z centrali należy montować pompę obiegową i zawór trójdrogowy sterowany z automatyki centrali.

Wytyczne wykonania i odbioru instalacji ct

Przewody

Przewody rozprowadzające należy wykonać z rur stalowych średnic ze szwem. Przewody poziome należy układać natynkowo na ścianach pod stropem. Piony ct należy prowadzić po wierzchu ścian. Przewody należy łączyć przez spawanie.

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 (material 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

Zestawienie ilości rur

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

20	68.1
32	64.6

Zawór równoważący gwintowany z płynną nastawą wstępną, z możliwością pomiaru przepływu i temperatury, opróżniania i odpowietrzania instalacji. Funkcja odcinania przepływu nie ma wpływu na nastawę zaworu.

20	3415000-005001	1
32	3615000-005001	1

Filtr siatkowy mufowy, nr kat. 112 00 **, oczka siatki 0.6 x 0.6 mm = 100 oczek/cm², siatka ze stali nierdzewnej chromo-niklowej. Zalecany przez producenta.

20	112 00 06	1
32	112 00 10	1

Zawór mieszający lub rozdzielający trójdrogowy, współpracujący z silownikiem, Kvs 16.0 .. 40.0 m³/h.

32	065B2228	1
----	----------	---

Zawór mieszający lub rozdzielający trójdrogowy , współpracujący z siłownikiem , Kvs 1.63 m3/h.

15	065B2222	1
----	----------	---

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

20	107 60 06	3
----	-----------	---

32	107 60 10	7
----	-----------	---

Odpowietrznik automatyczny Dn15 2 szt

Termometr przylgowy 0-100 4 szt

Pompa obiegowa 2szt

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

INSTALACJA WODOCIĄGOWA

Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji wodociągowej (wymiana pionów i podejść do przyborów sanitarnych) w istniejącym budynku Szkoły w Koluszkach ul. Zagajnikowa 12

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

Obliczenia

Dobowe zapotrzebowanie wody

Dobowe zużycie wody dla Szkoły wynosi: $Q_{\text{śrd}} = 7500 \text{ dm}^3/\text{d}$

Zużycie maksymalne dobowe wody wynosi $Q_{\text{max d}} = 7500 \times 1,3 = 9750 \text{ dm}^3/\text{d}$

Zużycie maksymalne godzinowe wody wynosi $Q_{\text{max h}} = \frac{9750 \times 1,4}{24} = 568,75 \text{ dm}^3/\text{h}$

Dobowe przepływy ścieków

Dobowy przepływ ścieków przyjęto taki sam jak średnie dobowe zużycie wody

Przepływ obliczeniowy wody zimnej i ciepłej z urządzeń w budynku

lp	Przybór sanitarny	Wymagane ciśnienie [MPa]	Normatywny wypływ wody [dm ³ /s]			Ilość [szt]	Razem wypływ qn [dm ³ /s]	
			zimna	ciepła	tylko zimna lub ciepła		zimna	ciepła
1	Bateria czerpalna:							
	-zlewozmywak dn15	0,1	0,07	0,07		3	0,21	0,21
	-umywalka dn15	0,1	0,07	0,07		26	1,82	1,82
	-natryski	0,1	0,15	0,15		0	0	0
	-wanna	0,1	0,15	0,15		0	0	0
2	Płuczka zbiornikowa	0,05			0,13	35	4,55	
3	Zawór ze złączka dn15	0,1			0,3	3	0,9	
4	Pisuar dn15	0,1			0,3	2	0,6	
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	
	OGÓŁEM [dm³/s]						8,08	2,03

Przepływ obliczeniowy wody zimnej na cele bytowe

$$q_{n w.z.} = 1,7 \times (\sum q_n)^{0,21} - 0,7 = 2,05 \text{ dm}^3$$

Średnica głównego przewodu rozprowadzającego wodę zimną wynosi $\varnothing 40$

Minimalne ciśnienie wody w do zasilania instalacji wodociągowej w budynku $H=0,34 \text{ MPa}$

	Zimna	Ciepła	Cyrkul.
Temperatury wody, [°C]	5,0		
Ciśnienie dyspozycyjne, [m]	34,02		
Ciśnienie hydrostatyczne, [m]	10,80		
Suma normatywnych wypływów, [l/s]	9,51		
Obliczeniowy przepływ, [l/s]	1,74		
Liczba wymian wody cyrkul., [1/h]			
Odbiornik krytyczny	/		
Ciśnienie przed odbior. Kryt., [m]	10,00		
Długość gałęzi krytycznej, [m]	61,65		
Opór gałęzi do odbiornika kryt. [m]	13,32		

Dobór podgrzewaczy wody

Do podgrzewania ciepłej wody użytkowej w projektuje się podgrzewacz wody biwalentny o pojemności 300dm³ umieszczony w kotłowni gazowej.

Do podgrzewacza należy zamontować pompę wody cyrkulacyjnej. Do zapewnienia właściwego obiegu cyrkulacji cwu dobieram pompę obiegową . W miejscach oznaczonych na rozwinięciu instalacji wody należy zamontować zawory termostatyczne cwu . Za podgrzewaczem należy zamontować termostatyczny zawór mieszający $\varnothing 25$

Dobór pompy obiegowej dla instalacji cwu

Wymagana wydajność pompy obiegowej $m=1,15 \times 0,2 \text{ m}^3/\text{h} = 0,23 \text{ m}^3/\text{h}$

Wymagana wysokość podnoszenia pompy obiegowej $h=1,2 \times 1,5 \text{ m} = 1,8 \text{ m}$

Opis techniczny

Instalacja wodociągowa

Projektowana instalacja wodociągowa będzie zasilana z instalacji wodociągowej wewnętrznej. W pomieszczeniu wężla należy zamontować podgrzewacz biwalentny cwu o pojemności 300dm³. Do podgrzewacza cwu należy zamontować zawór bezpieczeństwa $Dn15 \text{ 6 bar}$, pompę cyrkulacji cwu oraz naczynie wzbiorcze przeponowe DD18

Główne poziomy w piwnicy oraz piony instalacji wodociągowej należy wykonać z rur ocynkowanych prowadzonych natynkowo. Na pionach należy zamontować zawory odcinające oraz zawory termostatyczne. Podejścia do przyborów sanitarnych należy wykonać z rur PP Aspol. Przewody należy układać w bruzdzie ściennej zachowując grubość wylewki minimum 4 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 Aspol. Dla wody zimnej należy stosować typoszereg PN10 dla wody ciepłej należy stosować rury PN16.. Przewody wody zimnej ciepłej i cyrkulacji układane pod tynkiem należy izolować otuliną PE gr 9mm.

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

Uwagi do wykonawcy

- Wszystkie roboty budowlano montażowe wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Montażowo-Budowlanych” część 2 Instalacje Sanitarne i przemysłowe oraz z godnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych”

-

Zestawienie materiałów

Zestawienie ilości rur wodociągowych

Rury polipropylenowe PP-R, jednorodne, PN 10, Trob = 20 0C, Prob = 1,0, Połączenia zgrzewane

16×2,7	04000316	76,0
20×1,9	04000120	31,5
25×2,3	04000125	24,1
32×3	04000132	3,0

Rury polipropylenowe PP-R, jednorodne, PN 16, Tmax = 90 0C, Prob = 1,0/0,6 MPa (Trob = 70/80 0C). Połączenia zgrzewane

16×2,7	04000316	63,0
20×2,8	04000220	18,0
25×3,5	04000225	1,0
32×4,4	04000232	3,2

Rury stalowe ocynkowane ze szwem gwintowane lekkie wg. PN-74/H-74200. Chropowatość k = 0.4 mm (rury w eksploatacji).

15	61,6
20	130,3
25	24,5
32	48,8
40	0,9

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

25	107 60 08	3
----	-----------	---

Zawór zwrotny gwint wewnętrzny, uszczelnienie grzybka: mosiądz, Dn10...Dn100.

25	284008	1
----	--------	---

Zawór termostatyczny do cyrkulacji CWU

15	4
20	1

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

15	107 60 04	5
20	107 60 06	6
25	107 60 08	6
32	107 60 10	1
40	107 60 12	1

INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji wentylacji nawiewno-wywiewnej w sali gimnastycznej i świetlicy w budynku Szkoły w Koruszkach ul. Zagajnikowa 1

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.

Koruszki 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 | $\varphi = 45 \%$. |

Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego dla okresu zimowego.

Koruszki 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 | $\varphi = 100 \%$. |

Do obliczeń przyjęto następujące parametry powietrza wewnętrznego panującego w pomieszczeniu:

Okres letni:

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

Okres zimowy:

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

Ilość powietrza wentylacyjnego w sali gimnastycznej

Wymagana ilość powietrza wentylacyjnego wynosi 30m³/h na każdego ucznia (przyjęto 30 uczniów). Z uwagi na fakt że wentylacja również doprowadza ciepło do ogrzewania konieczne jest zwiększenie ilości nawiewanego powietrza do 1800m³/h (aby nie przekroczyć temp nawiewu większej niż 45C) Do wentylacji przyjęto centrale podwieszaną z nagrzewnicą wodną 80/60 o mocy 26,1kW krzyżowy wymiennik ciepła (sprawność 59%), komorę mieszania oraz automatykę sterującą pracą centrali. Temperatura powietrza nawiewanego do pomieszczenia 44,1°C

Ilość powietrza wentylacyjnego w pomieszczeniu świetlicy

W pomieszczeniach świetlicy przyjmuje 30m³/h na każdego ucznia.
 Przyjęto 30 osób przebywających w świetlicy jednocześnie
 Strumień nawiewanego i wywiewanego powietrza wynosi 900m³/h
 Do wentylacji pomieszczeń świetlicy przyjmują centralę podwieszoną o całkowitym wydatku 900m³/h wyposażoną w nagrzewnicę wodną 80/60 o mocy 5,1kW , krzyżowy wymiennik ciepła (sprawność odzysku energii 42%) oraz automatykę sterującą pracą centrali

Przyjęte ilości powietrza wentylacyjnego:

Nr pomieszczenia	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia	Wysokość	Kubatura	Ilość świeżego powietrza	Ilość naw powietrza	Ilość wyw powietrza	Liczba wymian
-	-	[m ²]	[m]	[m ³]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[n]
1,42	sala gimnastyczna	253,1	5,5	1392,05	1800		1800	1,29
-1,12	świetlica	73,5	2,5	183,75	900		900	4,90

Opis techniczny

Układ N-1 – jest to układ wentylacyjny zapewniający nawiew świeżego powietrza do sali gimnastycznej.

Zastosowano centrale nawiewno-wywiewną z nagrzewnicą wodną 80/60 o mocy 26,1kW krzyżowy wymiennik ciepła (sprawność 59%), komore mieszania oraz automatykę sterującą pracą centrali.

Temperatura powietrza nawiewanego do pomieszczenia 44,1°C. Zastosowano kanały went z blachy stalowej ocynkowane okrągłe i prostokątne. Nawiew do sali gimnastycznej przez kratki wentylacyjne nawiewne dalekiego zasięgu 250 (strumień rozbieżny). Przy każdym nawiewniku należy zamontować przepustnicę

Przewód nawiewny okrągły układany jest pod stropem sali gimnastycznej na wys około 4m. Przewody należy izolować cieplnie otulina gr 40mm.

Od centrali należy odprowadzić skropliny rurami PP układanymi ze spadkiem do najbliższego pionu kanalizacji sanitarnej. Instalacje skroplin zaszyfonować.

Układ W-1- jest to układ usuwający powietrze z sali gimnastycznej Zastosowano kanały went z blachy stalowej ocynkowane okrągłe. Wywiew powietrza poprzez kratki z przepustnicami . Główne ciągi wentylacyjne układane są pod dachem sali gimnastycznej. Przewody wentylacyjne stalowe układane w przestrzeni sufitu podwieszonego należy izolować cieplnie otulina gr 40mm. Na korytarzach należy przyjąć otwory rewizyjne w suficie podwieszony w celu dostępu do przewodów wentylacyjnych.

Układ N-2 – jest to układ wentylacyjny zapewniający nawiew świeżego powietrza do pomieszczenia świetlicy

Zastosowano centralę podwieszoną o całkowitym wydatku 900m³/h wyposażoną w nagrzewnicę wodną 80/60 o mocy 5,1kW , krzyżowy wymiennik ciepła (sprawność odzysku energii 42%) oraz automatykę sterującą pracą centrali

Temperatura powietrza nawiewanego do pomieszczenia 20°C. Zastosowano kanały went z blachy stalowej ocynkowane okrągłe i prostokątne. Nawiew do sali sportowej przez kratki wentylacyjne nawiewne montowane na kanale okrągłym z przepustnicą

Przewód nawiewny okrągły układany jest pod stropem pomieszczenia. Przewody wentylacyjne nawiewne poza pomieszczeniem należy izolować cieplnie otulina gr 40mm.

Do centrali należy zamontować pompkę skroplin i rurami PP odprowadzać skropliny do najbliższego pionu kanalizacji sanitarnej. Instalacje skroplin zaszyfonować.

Układ W-2- jest to układ usuwający powietrze z pomieszczenia świetlicy. Zastosowano kanały wentylacyjne z blachy stalowej ocynkowane okrągłe. Wywiew z pomieszczeń przez kratki wentylacyjne montowane na kanale okrągłym KS z przepustnicą firmy Główne ciągi wentylacyjne układane są pod stropem pomieszczenia. Przewody wentylacyjne poza pomieszczeniem 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

Zestawienie materiałów

Nawiew do sali gimnastycznej

N1. 1	Kolano	OCY-400x630-150-150-120-90	1	3.214	-
N1. 2	Kanał wentylacyjny	-OCY-400X630-500	1	1.030	-
N1. 3	Redukcja sym.	-OCY-400x630-400x500-30-30-300	1	0.632	-
N1. 4	Kanał wentylacyjny	-OCY-400X500-1655	1	2.979	-
N1. 5	Czerpnia ścienna	-OCY-500x400	1	-	-
N1. 6	Redukcja	-OCY-400x630-400-30-50-300	1	0.662	-
N1. 7	Kolano	-OCY-400-90	2	1.046	-
N1. 8	Kanał wentylacyjny	-OCY-400-1640	1	2.060	-
N1. 9	Kanał wentylacyjny	-OCY-400-1682	1	2.113	-
N1. 10	Kanał wentylacyjny	-OCY-400-2120	1	2.663	-
N1. 11	Trójnik	-OCY-400-250	1	0.756	-
N1. 12	Trójnik	-OCY-315-250	2	0.638	-
N1. 13	Trójnik	-OCY-250-250	1	0.550	-
N1. 14	Przepustnica regulacyjna	-OCY-250	4	-	-
N1. 15	Kanał wentylacyjny	-OCY-250-200	4	0.157	-
N1. 16	Nawiewnik	250-RAL9010	4	-	-
N1. 17	Redukcja	-OCY-400-315	1	0.342	-
N1. 18	Kanał wentylacyjny	OCY-315-1x3000+2898	1	5.833	-
N1. 19	Kanał wentylacyjny	-OCY-315-2x3000+50	1	5.983	-
N1. 20	Redukcja	OCY-315-250	1	0.220	-
N1. 21	Kanał wentylacyjny	-OCY-250-1x3000+1373	1	3.432	-
N1.22	Centrala wentylacyjna	- o wydajności 1800m ³ /h z nagrzewnicą wodną 80/60 o mocy 26,1kW , krzyżowym wymiennikiem ciepła (sprawność 59%) komora mieszania oraz automatyką sterującą pracą centrali.	1	-	-
N1.23	Kłapa rewizyjna	Dla kanału 400	1	-	-
N1.24	Kłapa rewizyjna	Dla kanału 315	1	-	-

Nawiew do świetlicy

N2. 1	Redukcja	-OCY-315x400-315-30-50-200	1	0.292	-
N2. 2	Kanał wentylacyjny	-OCY-315-1x3000+2206	1	5.149	-
N2. 3	Kratka	1225x125-RAL9010	1	-	-
N2. 4	Redukcja sym.	-OCY-315x400-315x315-30-30-300	1	0.433	-

N2. 5	Kolano	-OCY-315x315-150-150-120-90	1	1.172	-
N2. 6	Łuk	-OCY-315x315-30-30-120-90	2	0.937	-
N2. 7	Kanał wentylacyjny	-OCY-315X315-670	1	0.844	-
N2. 8	Kanał wentylacyjny	-OCY-315X315-269	1	0.339	-
N2. 9	Kanał wentylacyjny	-OCY-315X315-654	1	0.824	-
N2. 10	Kanał wentylacyjny	-OCY-315X315-1412	1	1.780	-
N2. 11	Kolano czerpnio-wyrzutnia	OCY-315x315	1		-
N2. 12	Kolano	-OCY-315-90	2	0.652	-
N2. 13	Kanał wentylacyjny	-OCY-315-1x3000+1149	1	4.103	-
N2. 14	Kanał wentylacyjny	-OCY-315-1x3000+2457	1	5.397	-
N2.15	Centrala podwieszana - o całkowitym wydatku 900m3/h wyposażona w nagrzewnicę wodną 80/60 o mocy 5,1kW , krzyżowy wymiennik ciepła (sprawność odzysku energii 42%) oraz automatykę sterującą pracą centrali		1		-
N2.16	Kłapa rewizyjna	Dla kanału 315	2		-

Wywiew z sali gimnastycznej

W1. 1	Redukcja	-OCY-400x630-400-30-50-300	1	0.662	-
W1. 2	Kolano	-OCY-400-90	6	1.046	-
W1. 3	Kanał wentylacyjny	-OCY-400-1515	1	1.903	-
W1. 4	Kanał wentylacyjny	-OCY-400-2x3000+971	1	8.755	-
W1. 5	Kanał wentylacyjny	-OCY-400-1x3000+91	1	3.882	-
W1. 6	Redukcja	-OCY-400-315	1	0.342	-
W1. 7	Kanał wentylacyjny	-OCY-315-4x3000+665	1	12.526	-
W1. 8	Redukcja	-OCY-315-250	1	0.220	-
W1. 9	Kanał wentylacyjny	-OCY-250-1x3000+1513	1	3.543	-
W1. 10	Kratka	-625x160-RAL9010	4		-
W1. 13	Redukcja	-OCY-400x630-400-30-50-200	1	0.475	-
W1. 14	Kanał wentylacyjny	-OCY-400-1x3000+329	1	4.182	-
W1. 15	Kanał wentylacyjny	-OCY-400-341	1	0.428	-
W1. 16	Kanał wentylacyjny	-OCY-400-1419	1	1.782	-
W1. 17	Wyrzutnia dachowa	-OCY-400-NS	1		-
W1.18	Kłapa rewizyjna	Dla kanału 400	1		-
W1.19	Kłapa rewizyjna	Dla kanału 315	1		-

Wywiew ze świetlicy

W2. 1	Redukcja	-OCY-315x400-315-30-50-200	1	0.292	-
W2. 2	Kanał wentylacyjny	OCY-315-1x3000+2139	1	5.082	-
W2. 3	Kratka Spiro	-1225x125-RAL9010	1		-
W2. 4	Kolano	-OCY-250-90	1	0.429	-
W2. 5	Redukcja	-OCY-315x400-250-30-50-200	1	0.305	-
W2. 6	Kanał wentylacyjny	-OCY-250-2189	1	1.719	-
W2. 7	Kanał wentylacyjny	-OCY-250-2468	1	1.937	-
W2. 8	Wyrzutnia dachowa	-OCY-250-NS	1		-
W2. 9	Kolano	-OCY-315-90	1	0.652	-
W2. 10	Kanał wentylacyjny	-OCY-315-1x3000+1024	1	3.979	-
W2.11	Kłapa rewizyjna	Dla kanału 315	2		-

UWAGA:

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

KOTŁOWNIA GAZOWA

Zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt kotłowni gazowej o minimalnej mocy 250kW w remontowanym budynku Zespołu Szkół nr 1 w Koluszkach ul. Zagajnikowa 12

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 budynku	190,070kW
- instalacja ct do wentylacji	31,20 kW
- ciepło potrzebne do ogrzania cwu	26,42 kW
Sumaryczna moc kotłowni Σ	247,69 kW

Dobór kotłów

Dla potrzeb cieplnych budynków dobieram kocioł gazowy kondensacyjny o mocy min 250kW z palnikiem wentylatorowym i regulatorem Logomatic sterującym 3 obiegami grzewczymi z mieszaczem (instalacja co), jednym obiegiem bezpośrednim (wentylacja) i ładujący zasobnik cwu.

Dobór pompy obiegowej dla instalacji co w budynku obieg 1

Wymagana wydajność pompy obiegowej $m=1,15 \times 1,94 \text{m}^3/\text{h}=2,23 \text{m}^3/\text{h}$

Wymagana wysokość podnoszenia pompy obiegowej $h=1,2 \times 1,74 \text{m}=2,08 \text{m}$

Dobór pompy obiegowej dla instalacji co w budynku obieg 2

Wymagana wydajność pompy obiegowej $m=1,15 \times 1,37 \text{m}^3/\text{h}=1,57 \text{m}^3/\text{h}$

Wymagana wysokość podnoszenia pompy obiegowej $h=1,2 \times 1,93 \text{m}=2,31 \text{m}$

Dobór pompy obiegowej dla instalacji co w budynku obieg 3

Wymagana wydajność pompy obiegowej $m=1,15 \times 3,35 \text{m}^3/\text{h}=3,85 \text{m}^3/\text{h}$

Wymagana wysokość podnoszenia pompy obiegowej $h=1,2 \times 4,41 \text{m}=5,29 \text{m}$

Dobór pompy obiegowej dla podgrzewacza cwu

Wymagana wydajność pompy obiegowej $m=1,15 \times 0,61 \text{kg/s}=0,70 \text{kg/s}$

Wymagana wysokość podnoszenia pompy obiegowej $h=1,2 \times 30 \text{kPa}=36 \text{kPa}$

Zawór bezpieczeństwa na kotle grzewczym

Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa $m=489,4 \text{kg/h}$

Wymagany przekrój zaworu bezpieczeństwa $A=19,12 \text{ mm}^2$
Wymagana średnica zaworu bezpieczeństwa $d=4,93 \text{ mm}$

Dobrano zwór bezpieczeństwa DN32 o ciśnieniu zadziałania 3,0 bar

Dobór zaworu trójdrogowego do instalacji co obieg nr 1

Dobieram zawór trójdrogowy Dn40 kv=25 z siłownikiem

Dobór zaworu trójdrogowego do instalacji co obieg nr 2

Dobieram zawór trójdrogowy Dn32 kv=16 z siłownikiem

Dobór zaworu trójdrogowego do instalacji co obieg nr 3

Dobieram zawór trójdrogowy Dn50 kv=40 z siłownikiem

Naczynie wzbiorcze przeponowe dla instalacji wodnej

Ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiorczym przeponowym $p=1,4 \text{ bar}$

Pojemność użytkowa naczynia $V_u=2,1 \times 999,7 \times 0,0356=74,73 \text{ dm}^3$

Minimalna pojemność całkowita naczynia wzbiorczego $V_c=74,73 \times \left(\frac{3+1}{3-1,4}\right) =186,82 \text{ dm}^3$

Dobrano naczynie wzbiorcze przeponowe o poj całkowitej 300 o maksymalnym ciśnieniu pracy 3 bar

Średnica rury wzbiorczej $d=0,7 \times \sqrt{V_u}=6,05 \text{ mm}$

Dobrano rurę wzbiorczą o średnicy Dn25

Dobór wielkości podgrzewacza

Dobór wielkości podgrzewacza dokonano na podstawie wytycznych firmy

Zapotrzebowanie na ciepło w celu podgrzewu wody użytkowej

Wyposażenie (punkt poboru)	Ilość n	Zapotrzebowanie ciepła jednostk Qh [kWh]	Zapotrzebowanie ciepła NxQh [kWh]
Umywalka	25	0,8	20
Zlew	3	0,8	2,4
Natrysk	3	3,0	9,0
$\Sigma (n \times Qh)$			31,4

Wymagana pojemności podgrzewacza:

$$V = \frac{860 \times \Sigma (n \times Qh) \times \varphi_n \times \varphi_2 \times Z_a}{(Z_a + Z_b) \times (T_a - T_e) \times a} = \frac{860 \times 31,4 \times 0,8 \times 1,0 \times 1}{(1+1) \times (60-10) \times 0,8} = 270 \text{ dm}^3$$

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 o pojemności 300dm³

Ustalenie minimalnej mocy podgrzewu:

$$Q = \frac{V \times c \times (T_a - T_e)}{(Z_a)} = \frac{300 \times (60 - 10)}{860 \times 0,66} = 26,42 \text{ kW}$$

Dobór zaworu bezpieczeństwa dla podgrzewacza cwu

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa G=40 kg/h

Średnica zaworu bezpieczeństwa d=0,98 mm

Dobieram zawór bezpieczeństwa SYR 2115 Dn15 6 bar

Wentylacja kotłowni

Projektuje się kanał nawiewny z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju 400x400 (wymagana powierzchnia przekroju 1600cm²), 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 służą dwa kanały murowane każdy o przekroju 20x20 co daje łączną powierzchnię 800cm² (wymagana powierzchnia 800cm²)

Wymagana powierzchnia okien

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

Powierzchnia kotłowni F=49,37m². Kubatura kotłowni V=49,37x3,6=177,73m³

Wymagana powierzchnia okna $F_{ok} = 3,29 \text{ m}^2$

Powierzchnia okien w kotłowni 4,86m². (okna 90x180 3 szt3)

Warunek minimalnej powierzchni okna jest spełniony

Kominy spalinowe

Dla kotła gazowego kondensacyjnego o mocy min 250kW z palnikiem wentylatorowym dobrano kanał spalinowy system dwupłaszczowy Ø200. Wyczystkę, odskraplacz umieścić w kotłowni. Czopuch wykonać z pochyleniem 5% w kierunku kotła. W istniejącym kominie murowanym wkład należy wykonać z rur Dn200

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.

Obciążenie cieplne pomieszczenia kotłowni wynosi 2463,26W/m³ co jest mniejsze niż wartość graniczna która wynosi 4650 W/m³.

Przejścia przewodów instalacyjnych przez ścianę oddzielającą kotłownię pozostałych części budynku wypełnić masą ogniochronną o odporności EI60

Dobór systemu kontroli stężenia gazu

Do zabezpieczenia kotłowni przed niekontrolowanym wyciekiem gazu dobieram system stałej kontroli stężenia gazu w skład którego wchodzi detektor, moduł alarmowy, zawór odcinający Dn65 oraz sygnalizator optyczno-akustyczny firmy

Opis techniczny

Opis rozwiązań projektowych

Projektowana kotłownia o parametrach 80/60 C ma moc minimalna 250kW. Czynnik grzewczy wytwarzany jest

w kotłowni gazowej kondensacyjnej z palnikiem wentylatorowym regulatorem Logomatic. Czynnikiem grzewczym wytwarzany jest na potrzeby c.o. cwu i ciepła do wentylacji. Pracą kotłowni zarządza sterownik regulator Logomatic, który realizuje automatykę pogodową.

Kotłownia zasilana jest gazem z instalacji gazowej. Skrzynkę naścienną gazową wraz z reduktorem należy lokalizować na ścianie budynku w pobliżu kotłowni w której należy zlokalizować zawór odcinający Dn65 oraz zawór klapowy Dn65 który należy do systemu kontroli stężenia gazu

Uzupełnianie i uzdatnienie wody w instalacji następuje w stacji zmiękczenia wody z filtrem wstępnym Dn25.

Przed stacją uzdatniania wody należy zamontować zawór antyskażeniowy BA Dn25

W kotłowni nad posadzką należy przewidzieć rurę spustową Ø65 włączoną do studni schładzającej.

Do kotła należy domontować neutralizator skroplin a skropliny po neutralizacji wprowadzić do studni schładzającej

Rurociągi i armatura

Rurociągi wody grzewczej wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych przez spawanie oraz przy pomocy połączeń koinierzowo-śrubowych. Przewody wody wodociągowej i uzdatnionej wykonać z rur ocynkowanych

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 najwyższej 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 termiczną

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

Instalację wody grzewczej 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 wg wytycznych z Dz.U. nr 75 poz 690 z dn 12 Kwietnia 2002

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 przebieg kanałów wentylacyjnych przez okna w pomieszczeniu magazynu i kotłowni, zaprojektować podesty pod kotły i kominy

Specyfikacja głównych urządzeń

L.p.	Nazwa urządzenia	Ilość szt	Producent
1	Kocioł grzewczy o mocy min 250kW z palnikiem wentylatorowym regulatorem obsługującym obiegi: 3 obiegi z mieszaczami 1 obieg bezpośredni 1 obieg ładowania cwu oraz z neutralizatorem skroplin	1	
2	Podgrzewacz o poj 300dm ³	1	
3	Stacja uzdatniania wody wraz z filtrem wstępnym Dn25	1	
4	Naczynie wzbiorcze przeponowe o poj 300dm ³ o maksymalnym ciśnieniu pracy 3 bar	1	
5	Naczynie wzbiorcze przeponowe DD 18 PN10	1	
6	Pompa obiegowa nr 1 inst co	1	
6,1	Pompa obiegowa nr 2 inst co	1	
6,2	Pompa obiegowa nr3 inst co	1	
7	Pompa obiegowa ładowanie zasobnika cwu	1	
9	Zawór trójdrogowy Dn40 kv=25 z silownikiem 230V 2,5VA obieg nr 1	1	
9,1	Zawór trójdrogowy Dn32 kv=16 z silownikiem 230V 2,5VA obieg nr 2	1	
9,2	Zawór trójdrogowy 3 Dn50 kv=40 z silownikiem 230V 2,5VA obieg nr 3	1	
10	Zawór bezpieczeństwa typ Dn32 ciśnienie otwarcia 3bar	1	
11	Zawór bezpieczeństwa typ Dn15 6 bar	1	
12	Zabezpieczenie stanu wody	1	
13	Zawór odcinający Dn65 PN6	4	
14	Zawór odcinający Dn50 PN6	4	
15	Zawór zwrotny Dn50 PN6	1	
16	Filtr siatkowy z wkładem magnetycznym Dn50 PN6	1	
17	Zawór odcinający Dn40 PN6	7	
18	Zawór zwrotny Dn40 PN6	2	
19	Filtr siatkowy z wkładem magnetycznym Dn40 PN6	1	
20	Zawór odcinający Dn32 PN6	1	
21	Zawór zwrotny Dn32 PN6	1	
22	Filtr siatkowy z wkładem magnetycznym Dn32 PN6	1	
23	Zawór odcinający Dn25 PN6	2	
24	Złącze samoodcinające Dn25		
25	Zawór odcinający Dn40 PN10	1	
26	Zawór odcinający Dn32 PN10	2	
27	Zawór odcinający Dn25 PN10	2	
28	Zawór zwrotny Dn25 PN10	1	
29	Pompa cyrkulacji cwu	1	
30	Zawór termostatyczny mieszający Ø25	1	
31	Zawór ze złączka do węża Dn20	5	
T	Termometr 0-100°	13	
M	Manometr 0-0,3 MPa	11	
M1	Manometr 0-0,6 MPa	2	
R	Rozdzielacz Ø150 L=1600mm	2	
A	Układ kontroli stężenia ilości gazu składający się z: -detektora - syreny alarmowej -zawór kłapowy Dn65 (zamontowany w szafce gazowej za zaworem głównym)	1	Gazex

--	--	--	--

4.1. Specyfikacja elementów wentylacji nawiewnej kotłowni

N1 1	Kolano -OCY-400x400-150-150-120-90	3	1.760	-
N1 2	Kanał wentylacyjny -OCY-400X400-670	1	1.072	-
N1 3	Kanał wentylacyjny -OCY-400X400-2000	2	3.200	-
N1 4	Kratka went. -400x400-RAL9010	1		-
N1 5	Kolano czerpnio-wyrzutnia -OCY-400x400	1		-

4.2. Specyfikacja elementów komina kotłowni

L.p.	Nazwa urządzenia	Ilość szt	Producent
K1	System dwupłaszczyzowy kolano 90° BGT90° Dn200	2	
K2	System dwupłaszczyzowy kolano 60° BGT60° Dn200	1	
K3	System dwupłaszczyzowy rura RT Dn200 L=1000	1	(dopasować na budowie)
K4	System dwupłaszczyzowy rura RT Dn200 L=1000	1	
K5	System dwupłaszczyzowy trójnik AFT 90 Dn200	1	
K6	System dwupłaszczyzowy wyczystka POT Dn200	1	
K7	System dwupłaszczyzowy płyta kotwowa z odskraplaczem Dn200	1	
K8	Wkład kominowy rura RT Dn200 L=1000	10	
K9	parasol RHT Dn200	1	

INSTALACJA GAZOWA WEWNĘTRZNA

Zakres opracowania

Projekt obejmuje swym zakresem projekt instalacji gazowej od istniejącej szafki gazowej do kotła gazowych znajdującego się w kotłowni

Dobór przewodu instalacji wewnętrznej

Zgodnie z warunkami technicznymi istniejące przyłącze gazowe oraz wyposażenie szafki gazowej pozostaje bez zmian

Do zasilania kotłowni gazowej o mocy min 250kW dobieram przewód stalowy Ø65.

Obliczeniowy przepływ gazu dla gazu GZ50 dla mocy 290kW $q=33,67\text{m}^3/\text{h}$

Jednostkowe starty ciśnienia gazu dla przewodu Ø65 wynoszą 1,07Pa/m.

Obliczeniowa strata ciśnienia

Formularz obliczeniowy wewnętrznej instalacji gazu w budynku Szkoły

Wspol.jed. poboru gazu	Pobór gazu podlegający wspol.jednocz.	Stały pobór	Całk. pobór gazu	Długość	Średnica	Opory miejscowe						Długość		Strata ciśnienia			
						Kurek		Zwężka		Kolano		Trójnik		zastępcza	Obliczen.	Jednostk.	Całkowita
						szt	[m]	szt	[m]	szt	[m]	Przelot.	Odnoga				
	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m]	[mm]							[m]	[m]	[Pa/m]	[Pa/m]		
1,000	33,67		33,67	21,00	65	2	0,40			2	2,70	2,80		9,00	30,00	2,35	70,50
1,000	2,40		2,40	1,00	20	0	0,00			0	1,30	0,60		0,60	1,60	0,88	1,41

Σp 71,91
 Odzysk ciśnienia 5,4Pa/m x 0 0
Całkowita strata obliczona 71,91

Opis techniczny instalacji gazowej

Wewnętrzna instalacja gazu została zaprojektowana do zasilenia w paliwo gazowe kotłowni gazowej

Na ścianie zewnętrznej Zespołu Szkół od strony ulicy Zagajnikowej wybudowana jest szafka gazowa której znajdują się zawór gazowy główny, reduktor ciśnienia, gazomierz G25 oraz głowica szybkozamykająca Dn65 połączona z systemem detekcji gazów

Przewody instalacji gazowej prowadzone są po ścianie zewnętrznej od szafki gazowej a następnie pod stropem w kotłowni i doprowadzone do kotła gazowego. Przed kotłami gazowymi należy montować kurki gazowe.

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 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 szczelnym nie powodującym korozji. Przed każdym odbiornikiem gazu należy także zamontować trójnik z korkiem w celu umożliwienia czyszczenia przewodu.

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 materiałów instalacji gazowej wewnętrznej:

Zestawienie ilości rur

Średnica	Typ rury	Ilość [m]
65	Stalowa czarna bez szwu	21
40	Stalowa czarna bez szwu	2

Zestawienie armatury

L.p.	Nazwa urządzenia	Ilość elem.	Producent
1	Kurek gazowy kulowy pełnoprzelotowy Dn65	1	

**Informacja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na placu budowy
do projektu budowy przebudowy instalacji co**

Dane ogólne

1. Obiekt : Zespół Szkół nr 1
2. Lokalizacja : Koluszki ul.Zagajnikowa 12
1. Inwestor : Gmina Koluszki 95-040 Koluszki ul. 11Listopada 65
2. Czas opracowania : sierpień 2015

Informacja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Elementami zagospodarowania terenu, mogącymi stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi są:

- istniejąca sieć napowietrzna
- istniejące słupy energetyczne i oświetleniowe, kable energetyczne
- kolizje poprzeczne przy skrzyżowaniu z istniejącą siecią gazową,
- sprzęt istniejących sieci wodociągowych,
- studnie kanalizacji sanitarnej,
- studnie i sieć kanalizacji teletechnicznej,
- pasy drogowe i istniejące ciągi komunikacyjne,
- istniejące budynki jednorodzinne

Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót

Skala zagrożenia	Rodzaj zagrożenia	Miejsce wystąpienia	Czas wystąpienia
Prace szczególnie niebezpieczne	Prace kierowców przewożących materiały niebezpieczne Prace przy obsłudze żurawi samojezdnych i innych ciężkich maszyn budowlanych Prace w komorach i studzienkach o głębokościach większych niż 2 m	dowóz gazów do spawania roboty ziemne, demontażowe i montażowe, roboty	Okres realizacji robót
	Prace w wykopach o głębokościach większych niż 2 m Prace przy nieosłoniętych urządzeniach elektroenergetycznych pod napięciem Prace wykonywane w strefie ruchu drogowego	technologiczne roboty ziemne i technologiczne wykopy oraz węzły i komory ciepłownicze roboty ziemne i technologiczne	
Prace wymagające szczególnej sprawności psychofizycznej	Prace kierowców przewożących materiały niebezpieczne oraz pojazdów o długości powyżej 12 m Prace z użyciem materiałów łatwopalnych: benzyna, rozpuszczalniki Prace przy obsłudze żurawi samojezdnych i innych ciężkich maszyn budowlanych	dowóz materiałów na plac budowy roboty izolacyjne roboty ziemne, demontażowe i montażowe	Okres realizacji robót

Prace, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby	Prace związane z używaniem otwartego ognia w pomieszczeniach zamkniętych i miejscach zagrożonych wybuchem Prace w komorach i studzienkach o głębokościach większych niż 2 m Prace w wykopach o głębokościach większych niż 2m Prace przy nieosłoniętych urządzeniach elektroenergetycznych pod napięciem	roboty technologiczne, roboty ziemne, demontażowe i montażowe roboty ziemne, demontażowe i montażowe roboty ziemne i technologiczne	Okres realizacji robót
Prace, przy których wymagane są dodatkowe kwalifikacje	Prace związane z obsługą sprężarek powietrznych Prace związane z obsługą i eksploatacją urządzeń elektroenergetycznych i energetycznych Prace związane z przewozem materiałów niebezpiecznych, Prace związane z obsługą żurawi samojezdnych i innych ciężkich maszyn budowlanych Prace operatorów wózków podnośnikowych napędzie spalinowym, Prace spawalnicze,	roboty technologiczne, roboty ziemne, demontażowe i montażowe dowóz materiałów na plac budowy roboty ziemne, demontażowe i montażowe, roboty technologiczne roboty technologiczne	Okres realizacji robót

Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Instruktaż na stanowisku pracy według wymagań zawartych w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 28.05.1996 r. w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. nr 62 poz. 285 z 1 czerwca 1996 r.)

Celem instruktażu jest zapoznanie pracowników z zagrożeniami występującymi przy określonych pracach, sposobami ochrony przed zagrożeniami oraz metodami bezpiecznego wykonywania robót Powinien być przeprowadzony przed dopuszczeniem do wykonywania robót oraz każdorazowo przed rozpoczęciem każdego dnia roboczego. Czas trwania instruktażu powinien być uzależniony od przygotowania zawodowego pracowników, dotychczasowego stażu pracy oraz rodzaju robót i występujących zagrożeń. Przeprowadza go osoba kierująca pracownikami, wyznaczona przez pracodawcę, posiadająca odpowiednie kwalifikacje i doświadczenie zawodowe. Zakończony powinien być sprawdzeniem wiadomości, stanowiącymi podstawę dopuszczenia pracowników do wykonywania określonych prac, a także potwierdzony przez pracownika na piśmie wraz z odnotowaniem tego w aktach osobowych.

Zgodnie z wymaganiami ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 roku

o zmianie ustawy Prawo budowlane – Art. 20 ust. 4 (Dz. U. Nr 93 poz. 888) oświadczam, że wykonany przeze mnie niniejszy projekt jest zgodny z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

SPRAWDZAJACY

PROJEKTANT