



PROJEKT BUDOWLANY

Inwestor: Gmina Milanów ul. Kościelna 11a, 21-210 Milanów

Obiekt budowlany: BUDYNEK URZĘDU GMINY W MILANOWIE

BUDYNEK URZĘDU GMINY W MILANOWIE

Tytuł opracowania: TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI
PUBLICZNEJ NA TERENIE GMINY MILANÓW

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA I WENTYLACJI

Branża: SANITARNA

Projektant: mgr inż. Izabela Musiał Nr. upr. bud. LUB/0092/PWBS/16

Sprawdzający: mgr inż. Marian Szafran Nr. upr. bud. 436/Lb/88

Lublin, październik 2016

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. Podstawa opracowania	3
1.2. Zakres opracowania	3
1.3. Opis budynku	3
1.4. Opis rozwiązań projektowych	3
1.4.1 Instalacja co	3
1.4.2. Instalacja wentylacji	7

2. OBLICZENIA

2.1. Bilans ciepła	11
2.2. Bilans wentylacji	11

3. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

4. ZAŁĄCZNIKI

5. RYSUNKI

Rys. 01 Rzut piwnic – instalacja c.o.	skala 1:100
Rys. 02 Rzut parteru – instalacja c.o.	skala 1:100
Rys. 03 Rzut piętra I – instalacja c.o.	skala 1:100
Rys. 04 Rzut parteru – instalacja wentylacji	skala 1:100
Rys. 05 Rzut piętra I – instalacja wentylacji	skala 1:100
Rys. 06 Rzut poddasza – instalacja wentylacji	skala 1:100

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora
- Plan sytuacyjno-wysokościowy terenu
- Inwentaryzacja instalacyjna budynku
- Audyt Energetyczny Budynku Urzędu Gminy przy ul. Kościelnej 11a w Milanowie, opracowany przez mgr inż. Marzenę Lewandowską.
- Uzgodnienia branżowe
- Obowiązujące normy i przepisy

1.2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje Projekt Budowlany wymiany instalacji centralnego ogrzewania i zaprojektowania wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła dla Budynku Urzędu Gminy w Milanowie przy ul. Kościelnej 11a w ramach termomodernizacji obiektu.

1.3. Opis budynku

Przedmiotem inwestycji jest Budynek Urzędu Gminy znajdujący się przy ul. Kościelnej 11a w Milanowie.

Budynek wykonany jest w technologii tradycyjnej, składa się z części starszej wybudowanej w 1920 roku, łącznika oraz części nowszej wybudowanej w 1985 roku.

Część starsza jest parterowa, nowsza posiada podpiwniczenie, parter i piętro.

Obiekt pełni funkcję budynku użyteczności publicznej z pomieszczeniami biurowymi. Budynek wyposażony w instalację centralnego ogrzewania. Zasilenie następuje poprzez kotłownię gazową zlokalizowaną w podpiwniczeniu nowszej części budynku. Wentylacja budynku w systemie grawitacji.

1.4. Opis rozwiązań projektowych

1.4.1. INSTALACJA C.O.

Obecnie eksploatowana instalacja centralnego ogrzewania pracuje na parametrach 90/70°C. Elementami grzejnymi są grzejniki żeliwne członowe. Instalacja wykonana jest z rur stalowych. Ze względu na wiek i stopień wyeksploatowania instalacji oraz konieczność dostosowania jej do obecnie obowiązujących przepisów prawa instalację należy poddać remontowi. Dodatkowo przestarzała i częściowo uszkodzona izolacja rurociągów powoduje znaczne straty ciepła. Istniejące elementy instalacji: grzejniki, rurociągi, armatura oraz izolacje należy zdemontować i poddać utylizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami. Dla budynku zaprojektowano instalację grzewczą, wodną,

pracującą w układzie zamkniętym. Budynek zasilany będzie czynnikiem grzewczym przygotowanym w pomieszczeniu kotłowni zlokalizowanej w piwnicy.

Zapotrzebowanie ciepła na cele centralnego ogrzewania przedstawia się następująco:

$$Q_{C.O.} = 33,3 \text{ kW}$$

$$Q_{went.} = 8,0 \text{ kW}$$

Parametry pracy instalacji C.O. wynoszą 90/70°C. Instalacja grzewcza w systemie zamkniętym zabezpieczona przed wzrostem ciśnienia zaworem bezpieczeństwa wg projektu kotłowni. Przyrost objętości wody w instalacji kompensowany przeponowym naczyniem wzbiorczym wg projektu kotłowni.

Instalację C.O. projektuje się w układzie poziomym dwururowym z rozprowadzeniem czynnika grzewczego pod sufitami. Poziomy instalacji c.o. prowadzone będą na poszczególnych kondygnacjach pod sufitem, a piony wewnątrz pomieszczeń przy ścianach. Przewody należy prowadzić po wierzchu ścian. Na instalacji przewidziano dwa obiegi grzejnikowe - po jednym dla części zajmowanej przez Bibliotekę i części zajmowanej przez Urząd. Każdy obieg wyposażony jest w panel sterowania z systemem zdalnego sterowania nastawą głowic termostatycznych.

Zaprojektowano grzejniki płytowe stalowe z podłączeniem bocznym zlokalizowane wg. rysunku. W pomieszczeniach o podwyższonej wilgotności takich jak np. łazienki należy montować grzejniki w wykonaniu specjalnym. Montaż grzejników przy ścianach żelbetowych i murowanych za pomocą wieszaków ściennych.

Zastosowano następujące odbiorniki ciepła:

- stalowe grzejniki płytowe z podłączeniem bocznym

Regulacja hydrauliczna instalacji za pomocą:

- zaworów termostatycznych montowanych na zasileniu przy grzejnikach płytowych,
- zaworów powrotnych na powrocie przy grzejnikach płytowych,
- zaworów równoważących dla grup grzejników oraz poszczególnych urządzeń,

Regulacja temperatury instalacji za pomocą:

- głowic termostatycznych do zaworów termostatycznych przy grzejnikach płytowych wzmocnioną z zabezpieczeniem przed manipulacją z możliwością ograniczania i blokady zakresu temperatury.
- panelu sterowania instalacją c.o. z systemem zdalnego sterowania

Odwodnienie instalacji c.o. w najniższych punktach instalacji oraz przy grzejnikach.

W przypadku odwodnienia poziomych przewodów rozprowadzających przedmuchać instalację sprężonym powietrzem. Zawory odwadniające ze złączką do węża.

Odpowietrzenie instalacji c.o. za pomocą odpowietrzników automatycznych w najwyższych punktach instalacji oraz odpowietrzników ręcznych wbudowanych w grzejniki.

Piony i poziomy instalacji c.o. prowadzonych pod sufitem i po wierzchu wykonać z rur miedzianych łączonych przez lutowanie.

Główny przewód poziomy prowadzić pod stropem ze spadkiem 0,3% w kierunku pom. kotłowni mocując je do ścian i stropu z wykorzystaniem typowych uchwytów, wsporników i punktów stałych.

Przejście przewodów instalacji przez przegrody budowlane (nie będących ścianami oddzielenie ppoż.) w stalowych tulejach ochronnych, średnica tulei większa od średnicy rurociągu o dwie dymensje. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu.

Konstrukcje wsporcze zabezpieczyć przed korozją poprzez czyszczenie ręczne szczotkami stalowymi lub szlifierkami ręcznymi do II-stopnia czystości oraz dwukrotnie pomalować farbą ftalową do gruntowania i jednokrotnie farbą ftalową nawierzchniową.

Armatura odcinająca kulowa gwintowana o połączeniach rozłącznych śrubunkowych.

Kompensacja wydłużenia cieplnego przewodów naturalna. Mocowanie przewodów do konstrukcji za pomocą typowych uchwytów.

Materiał	Średnica nominalna rury	Przewód montowany	
		pionowo ¹⁾ m	inaczej m
1	3	4	5
miedź - złącza lutowane kapilarnie; miedź - złącza zaciskowe;	DN 12 i DN 15	1,6	1,2
	DN 18	2,0	1,5
	DN22	2,6	2,0
	DN28	2,9	2,2
	DN35	3,5	2,7
	DN42	3,9	3,0
	DN54	4,6	3,5
	DN64	5,2	4,0
	DN76,1	5,5	4,2
	DN 88,9	6,1	4,7
	DN 108 do DN 159	6,5	5,0

¹⁾ Lecz nie mniej niż jedna podpora na każdą kondygnacją

Po wykonaniu instalację należy poddać próbie ciśnieniowej wodnej. Przed przystąpieniem do badania szczelności instalacja powinna być skutecznie wypłukana wodą.

Przed uruchomieniem instalacji należy wyregulować przepływy na poszczególnych obiegach i odbiornikach do wartości zgodnych z projektem i przedstawić protokół z regulacji oraz dokonać odpowiedniego wpisu do dziennika budowy. Każdy zawór równoważący i regulator różnicy ciśnienia powinien być zaopatrzony w tabliczkę identyfikacyjną z opisaną ustawioną nastawą oraz wartością przepływu.

Piony i poziomy należy zaizolować termicznie otulinami z pianki poliuretanowej.

Grubość powyższych izolacji wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. (z późniejszymi zmianami). Przy krzyżowaniu się przewodów oraz przy przejściach przez przegrody . powyższych wymagań. Izolacja przewodów winna być zgodna z wymaganiami normy PN-B-02421:2000 Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.

Zabezpieczenie ppoż.

Przejścia przewodów przez elementy oddzielenia pożarowego winny być zabezpieczone przepustami instalacyjnymi o klasie odporności ogniowej wymaganej dla tych elementów. Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60, a nie będących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia.

Wytyczne budowlane

Wytyczne architektoniczne:

Wykonać:

- należy przewidzieć otwory przejścia przewodów przez przegrody

Wytyczne instalacyjne:

- roboty montażowe elementów instalacji c.o. wykonać zgodnie z instrukcją montażu poszczególnych producentów oraz w sposób zapewniający dostęp do tych elementów w czasie eksploatacji
- do wykonania całości robót ujętych w tym projekcie należy stosować materiały posiadające atesty lub świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie wymagane przepisami krajowymi

Uwagi końcowe

Instalacje należy wykonać zgodnie z:

- Projektem Budowlanym

- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL – zeszyt 2 „Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania” oraz 6 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych ITB, część C: Zabezpieczenia i izolacje, zeszyt 10: Izolacje cieplne instalacji sanitarnych i sieci ciepłowniczych
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. w sprawie „Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz.U. nr 75/2002, poz. 690) z późniejszymi zmianami
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych – Warszawa 1994 r.
- Obowiązującymi normami i przepisami
- Wytycznymi producentów materiałów i urządzeń

1.4.2. INSTALACJA WENTYLACJI

Opis rozwiązań projektowych instalacji wentylacji

Wentylację mechaniczną z odzyskiem ciepła zaprojektowano dla Budynku Urzędu Gminy na kondygnacji 0 oraz +1. W pomieszczeniach objętych zakresem opracowania, zaprojektowano instalację wentylacji nawiewno-wywiewną N1/W1 - obsługującą pomieszczenia ogólne i sanitarne.

Przebieg instalacji pod stropem danej kondygnacji; wyprowadzenie powietrza poprzez wyrzutnię oraz czerpanie świeżego powietrza poprzez czerpnię umiejscowioną w ścianie szczytowej poddasza.

Ilości powietrza przyjęto na podstawie obowiązujących przepisów bhp i wytycznych.

Układ N1/W1

Układ N1/W1 zapewnia wymaganą wymianę powietrza w obsługiwanych pomieszczeniach. Wymagana ilość powietrza zewnętrznego została określona na podstawie obowiązujących przepisów.

W/w układ czerpie świeże powietrze w ilości 3110 m³/h ze ściennej czerpni powietrza zlokalizowanej w ścianie szczytowej poddasza. Czerpnia ta jest zlokalizowana z dala od źródeł zanieczyszczeń w odległości ponad 8 m w rzucie poziomym od ulic i zgrupowania miejsc postojowych dla więcej niż 20 samochodów, miejsc gromadzenia odpadów stałych, wywiewek kanalizacyjnych oraz innych źródeł zanieczyszczenia powietrza. Powietrze jest

przygotowywane w centrali wentylacyjnej, która jest zlokalizowana na poddaszu Budynku Urzędu Gminy.

W skład central wentylacyjnej wchodzi:

- obrotowy wymiennik ciepła,
- sekcja filtracyjna,
- sekcja wentylatorowa.

W centrali jest podgrzewanie powietrza do temperatury +20C w okresie zimowym i nawiewane do pomieszczeń przez kratki wentylacyjne usytuowane w ścianach i sufitach podwieszonych. Powietrze podgrzewane jest za pomocą nagrzewnicy wodnej o mocy 8,0 kW.

Wywiew powietrza będzie realizowany za pomocą kratek wentylacyjnych poprzez sieć kanałów do centrali z odzyskiem ciepła i dalej do wyrzutni powietrza. Na kanałach należy stosować przepustnice regulacyjne zgodnie z rysunkami.

W celu ochrony akustycznej zastosowano kanałowe tłumiki za centralą wentylacyjną.

Ochrona wymiennika ciepła przed przemarzaniem jest w pełni automatyczna i opiera się na sygnałach pochodzących z czujników temperatury.

Przy bardzo niskich temperaturach zewnętrznych może dochodzić do przemarzania na końcu kanału powrotnego rekuperatora, jeśli temperatura powietrza wywiewanego spadnie poniżej 0°C. Aby nie dopuścić do zamarzania rekuperatora, w zagrożonej strefie zamontowany został czujnik sygnalizujący temperaturę do układu automatyki urządzenia. Jeśli w określonym czasie temperatura nie podnosi się, następuje otwarcie kłapy układu obejściowego i skierowanie do niego strumienia powietrza zewnętrznego. W ten sposób przez wymiennik ciepła przepływać będzie wyłącznie ciepłe powietrze wywiewane, które rozmrozi przemarznąłą strefę. Proces rozmrażania prowadzony jest przez maksymalnie 5 minut, po czym następuje zamknięcie kłapy układu obejściowego i ponowne skierowanie powietrza doprowadzanego na wymiennik ciepła.

Przebieg instalacji, usytuowanie elementów oraz wydajność i parametry - zgodnie z częścią rysunkową. Kolorystyka nawiewników/wywiewników – wg. projektu architektury wnętrz.

Montaż urządzeń

Montaż wszystkich urządzeń wykonać zgodnie z DTR poszczególnych urządzeń oraz akceptacją konstruktora/inspektora nadzoru.

Montaż urządzeń wykonać w sposób pewny, za pomocą atestowanego systemu podwieszeń, uniemożliwiający przenoszenie drgań z urządzeń do konstrukcji (stosować wkładki gumowe lub tłumiki drgań) i uniemożliwiający przemieszczenie się urządzeń.

Przewody

Przewody wentylacyjne z blachy stalowej ocynkowanej, wymiary przekroju poprzecznego przewodów prostokątnych wg PN-EN 1505/2001.

Wymiary przewodów o przekroju kołowym wg PN-EN 1506/2001. Przewody o przekroju kołowym typu SPIRO.

Grubość blachy stalowej dla przewodów o przekroju prostokątnym wg normy PN-B-03434 dla

klasy N. Klasy szczelności dla przewodów prostokątnych typ B1 wg PN-EN 1507/2007.

Klasa szczelności dla przewodów o przekroju kołowym typ B wg PN-EN 12237/2005.

Zamocowania przewodów do elementów budowlanych wykonać z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu.

Należy wykonać rewizje w kanałach wentylacyjnych.

Izolacja

Przewody należy izolować cieplnie oraz przeciwwilgociowo wełną mineralną na folii aluminiowej o gr. 20 mm kanały wywiewne, gr. 30 mm kanały nawiewne, gr. 50 mm kanały powietrza zewnętrznego

Sterowanie

N1 – centrala wentylacyjna zawiera kompletną automatykę, która posiada standardowe opcje zmiany wydajności, temperatury nawiewu itp. oraz wskazywania stanów alarmowych. Centrala pracuje 24h/dobę z możliwością ograniczenia wydajności w okresie nocnym.

Regulacja i pomiary

Po zakończeniu wszystkich prac montażowych dokonać przeglądu, regulacji i pomiarów wszystkich urządzeń i instalacji z uwzględnieniem wymogu, że praca instalacji nie może powodować przekroczenia dopuszczalnych norm hałasu wewnątrz budynku i w środowisku.

Regulacji wydajności należy dokonać elementami regulacyjnymi. Z przeprowadzonych prac wykonać protokół (do wglądu służb kontrolnych). Po zakończeniu wszystkich prac wykonać dokumentację powykonawczą.

Wytyczne budowlane

Wytyczne konstrukcyjne

- należy wykonać wymagane przebiccia przez przegrody,
- należy wykonać konstrukcje wsporcze pod urządzenia,

- należy wykonać kratki transferowe w drzwiach lub ich podcięcia wg rysunków,
- należy wykonać wymagane zabudowy instalacji oraz sufity podwieszane z zachowaniem dostępu do urządzeń w postaci rewizji,

Wytyczne instalacyjne:

- należy zasilić nagrzewnicę centrali w czynnik grzewczy,
- należy odprowadzić skropliny z centrali,

Wytyczne elektryczne:

- należy zasilić urządzenia w energię elektryczną oraz zapewnić sterowanie zgodnie z DTR urządzeń (centrala nawiewno wywiewna)
- należy wyłączyć wszystkie urządzenia w czasie pożaru.

Wytyczne sanitarne:

- należy doprowadzić czynnik grzewczy do nagrzewnicy centrali (90/70)

Uwagi końcowe

Całość wykonywanych robót winna być zgodna z:

- Projektem Wykonawczym
- Warunkami Technicznymi Wykonawstwa i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych cz. II - Instalacje Sanitarne i Przemysłowe
- Warunkami Technicznymi Wykonawstwa i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych COBRTI INSTAL
- Obowiązującymi normami i przepisami
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz.U. nr 75/2002, poz. 690) z późniejszymi zmianami
- Wytycznymi producentów materiałów i urządzeń

2. OBLICZENIA

2.1. Bilans cieplny

Straty ciepła budynku obliczono w oparciu o:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04 2002 r. Dz.U. Nr 75 poz. 690 w sprawie „warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” wraz z późniejszymi zmianami
- wymagania normy PN-EN ISO 6946 „Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła”.
- zapotrzebowanie ciepła obliczono wg PN-EN 12381:2006 „Instalacje grzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego”.

Podstawowe parametry przyjęte do obliczeń:

- a) temperaturę obliczeniową zewnętrzną przyjęto wg PN-EN 12381 - III strefa klimatyczna $t_e = -20^{\circ}\text{C}$.
- b) średnia roczna temperatura zewnętrzna $7,6^{\circ}\text{C}$.
- c) temperatury pomieszczeń przyjęto zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami.

Zapotrzebowanie na moc cieplną budynku $Q_{c.o.}$ przyjęto na podstawie sporządzonego audytu:

$$Q_{c.o.} = 33,3 \text{ kW}$$

$$Q_{went.} = 8,0 \text{ kW}$$

Obliczenia hydrauliczne instalacji c.o. wykonano w oparciu o program do obliczeń hydraulicznych i cieplnych firmy Sankom. Wyniki obliczeń przedstawiono w części graficznej opracowania

Zestawienie danych hydraulicznych całkowitego obiegu grzewczego dla budynku:

- obliczeniowa moc cieplna instalacji: $Q_{c.o.} = 41,3 \text{ kW}$
- parametry instalacji $90/70^{\circ}\text{C}$

2.2. Bilans wentylacji

Obliczenia strumienia powietrza dokonano w oparciu o wymaganą minimalną krotność wymian dla danego rodzaju pomieszczenia oraz przepisy bhp. Wyniki obliczeń znajdują się w postaci tabelarycznej w dalszej części opracowania.

nr. pom.	Pomieszczenie	F	H	V	wym.	Vmin	N	W	System
-	-	m2	m	m2	n/h	m3/h	m3/h	m3/h	-
01	wiatrołap	3,9	3	11,7	0,3	3,51	-	-	-
02	Komunikacja	51	3	153	0,3	45,9	60	-	N1/W1
03	Salka konf.	61,47	3	184,41	3	553,23	550	550	N1/W1
04	Pom. Biurowe	8,5	3	25,5	3	76,5	75	75	N1/W1
05	Pom. Biurowe	8,72	3	26,16	3	78,48	75	75	N1/W1
06	Pom. Biurowe	11,9	3	35,7	3	107,1	105	105	N1/W1
07	Pom. Biurowe	12,07	3	36,21	3	108,63	110	110	N1/W1
08	Pom. Biurowe	9,13	3	27,39	3	82,17	80	80	N1/W1
09	WC personelu	6,5	3	19,5	-			30	Ww
010	WC ogólne	6,8	3	20,4	-			30	Ww
011	Pom. Biurowe	12,18	3	36,54	3	109,62	110	110	N1/W1
012	Pom. Biurowe	11,95	3	35,85	3	107,55	110	110	N1/W1
013	Pom. Biurowe	12,04	3	36,12	3	108,36	110	110	N1/W1
014	Pom. Biurowe	11,95	3	35,85	3	107,55	110	110	N1/W1

nr. pom.	Pomieszczenie	F	H	V	wym.	Vmin	N	W	System
-	-	m2	m	m2	n/h	m3/h	m3/h	m3/h	-
101	Komunikacja	45,81	3,00	137,43	0,30	41,23	60,00	-	N1/W1
102	Gabinet Wójta	22,51	3,00	67,53	3,00	202,59	200,00	200,00	N1/W1
103	Sekretariat	15,47	3,00	46,41	3,00	139,23	140,00	140,00	N1/W1
104	Salka konf.	21,02	3,00	63,06	3,00	189,18	190,00	190,00	N1/W1
105	Pom. Biurowe	10,85	3,00	32,55	3	97,65	100,00	100,00	N1/W1
106	Pom. Biurowe	12,89	3,00	38,67	3	116,01	115,00	115,00	N1/W1
107	Pom. Biurowe	11,85	3,00	35,55	3	106,65	105,00	105,00	N1/W1
108	Pom. Biurowe	12,06	3,00	36,18	3	108,54	110,00	110,00	N1/W1
109	Pom. Biurowe	9,26	3,00	27,78	3	83,34	80,00	80,00	N1/W1
110	WC personelu	6,20	3,00	18,60	-			30,00	Ww
111	WC ogólne	6,60	3,00	19,80	-			30,00	Ww
112	Pom. Biurowe	11,69	3,00	35,07	3	105,21	105,00	105,00	N1/W1
113	Pom. Biurowe	11,72	3,00	35,16	3	105,48	105,00	105,00	N1/W1
114	Pom. Biurowe	22,18	3,00	66,54	3	199,62	200,00	200,00	N1/W1
115	Pom. Biurowe	11,77	3,00	35,31	3	105,93	105,00	105,00	N1/W1

3. Zestawienie materiałów

Instalacja c.o.

NR	Nazwa urządzenia i charakterystyka	Ilość szt.
1	Grzejniki stalowe zasilane z boku	65
2	Zawory grzejnikowe termostatyczne z nastawą wstępną Proste Na średnicę 12x1 mm	65
3	Głowice termostatyczne wzmocnione z zabezpieczeniem przed manipulacją z możliwością ograniczania i blokady zakresu temperatury	65
4	Zawory powrotne proste z funkcją opróżniania na średnicę 12x1 mm	65
5	Zawory równoważące o połączeniach gwintowanych na średnicę 12x1 mm	18
6	Zawory równoważące o połączeniach gwintowanych na średnicę 15x1 mm	5
7	Zawory równoważące o połączeniach gwintowanych na średnicę 18x1 mm	5
8	Zawory równoważące o połączeniach gwintowanych na średnicę 22x1 mm	5
9	Zawory równoważące o połączeniach gwintowanych na średnicę 28x1 mm	6
10	Zawory równoważące o połączeniach gwintowanych Na średnicę 42x1,5 mm	1
11	Zawory równoważące o połączeniach gwintowanych Na średnicę 54x1,5 mm	1
12	Zawór kulowy odcinający gwintowany na średnicę 12x1 mm	18
13	Zawór kulowy odcinający gwintowany na średnicę 15x1 mm	5
14	Zawór kulowy odcinający gwintowany na średnicę 18x1 mm	5
15	Zawór kulowy odcinający gwintowany na średnicę 22x1 mm	5
16	Zawór kulowy odcinający gwintowany na średnicę 28x1 mm	6
17	Zawór kulowy odcinający gwintowany na średnicę 42x1,5 mm	1
18	Zawór kulowy odcinający gwintowany na średnicę 54x1,5 mm	1
19	Zawory odpowietrzające automatyczne o śr. 15 mm	20
20	Panel sterowania instalacja co	2
21	Rury miedziane 12x1 mm	628 mb
22	Rury miedziane 15x1 mm	120mb
23	Rury miedziane 18x1 mm	75 mb
24	Rury miedziane 22x1 mm	89 mb
25	Rury miedziane 28x1 mm	26 mb

26	Rury miedziane 35x1,5 mm	10 mb
27	Rury miedziane 42x1,5 mm	18 mb
28	Rury miedziane 54x2 mm	10 mb
29	Otulina z pianki poliuretanowej na średnicę 12x1 mm	628 mb
30	Otulina z pianki poliuretanowej na średnicę 15x1 mm	120mb
31	Otulina z pianki poliuretanowej na średnicę 18x1 mm	75 mb
32	Otulina z pianki poliuretanowej na średnicę 22x1 mm	89 mb
33	Otulina z pianki poliuretanowej na średnicę 28x1 mm	26 mb
34	Otulina z pianki poliuretanowej na średnicę 35x1,5 mm	10 mb
35	Otulina z pianki poliuretanowej na średnicę 42x1,5 mm	18 mb
36	Otulina z pianki poliuretanowej na średnicę 54x2,0 mm	10 mb
37	Zawór trójdrogowy gwintowany regulacyjny z siłownikiem do podłączenia centrali wentylacyjnej śr. 25 mm	1
38	Termometr techniczny prosty o zakresie pomiarowym 0-100 oC	2
39	Centrala wentylacyjna, przy parametrach pracy 90/70C	4
40	Ciepłomierz	3
41	Rozdzielacz	1
42	Filtr siatkowy	2
43	Pompa obiegowa	2

4.Załączniki

1. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego.
2. Kserokopia uprawnień projektanta i sprawdzającego.
3. Kserokopia potwierdzenia członkostwa projektanta i sprawdzającego w LOIIB.

Opracował:
Izabela Musiał
LUB/0092/PWBS/16

Oświadczenie projektanta i sprawdzającego

Projekt budowlano – wykonawczy p.t.: „Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Milanów przy ul. Kościelnej 11a, Instalacja centralnego ogrzewania i wentylacji”, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant

Izabela Musiał
LUB/0092/PWBS/16

Sprawdzający

Marian Szafran
436/Lb/88

Podpis projektanta

Podpis sprawdzającego

Data opracowania:

październik 2016 r.

5. RYSUNKI