

PROJEKT WYKONAWCZY

Instalacji centralnego ogrzewania

NAZWA ZADANIA: Zwiększenie efektywności energetycznej budynku ZESPOŁU SZKÓŁ Z ODDZIAŁAMI INTEGRACYJNYMI IM. JANA PAWŁA II W SIEMIATYCZACH – termomodernizacja, wymiana instalacji c.o., montaż wentylacji mechanicznej oraz instalacji fotowoltaicznej o mocy 5 kWp.

INWESTOR: Urząd Miasta Siemiatycze ul. Pałacowa 2, 17-300 Siemiatycze

ADRES INWESTYCJI: ul. Gen. Władysława Andersa 4, 17-300 Siemiatycze; dz. nr Ew. 2301/11

JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA: MEANDER Krzysztof Szerszeń Olmonty ul. Zielona 3, 15-603 Białystok
Biuro: ul. Pogodna 63/1, 15-365 Białystok tel. o 509 406 850

PROJEKTANT: mgr inż. Andrzej Żmiejko
upr. projekt. i kier. bud.
w specj. sieci i inst. sanit. i gaz. inst.
wentylt.-klimat. i ochrony śród.
nr Bk/ 12/ 88 i Bk/ 140/ 94

BIAŁYSTOK – 12.10.2015r.

Zawartość opracowania

Instalacje sanitarne

**„ZWIĘKSZENIE EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ Z
ODDZIAŁAMI INTEGRACYJNYMI IM. JANA PAWŁA II W SIEMIATYCZACH -
TERMOMODERNIZACJA, WYMIANA INSTALACJI C.O., MONTAŻ WENTYLACJI
MECHANICZNEJ ORAZ INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ O MOCY 5kWp”**

1. Opis techniczny

2. Rysunki

• Rzut piwnic – część dydaktyczna	1:100	IS.1
• Rzut piwnic – blok żywieniowy i sala gimnastyczna	1:100	IS.2
• Rzut parteru – część dydaktyczna	1:100	IS.3
• Rzut parteru blok żywieniowy i sala gimnastyczna	1:100	IS.4
• Rzut I piętra – część dydaktyczna	1:100	IS.5
• Rzut I piętra - blok żywieniowy	1:100	IS.6
• Rzut II piętra – część dydaktyczna	1:100	IS.7
• Rozwinięcie instalacji c.o. – cz. dydaktyczna	1:100	IS.8
• Rozwinięcie instalacji c.o. – blok żywieniowy	1:100	IS.9
• Rozwinięcie instalacji c.o. – sala gimnastyczna	1:100	IS.10

Opis techniczny

do projektu wykonawczy instalacji grzewczej i zasilania nagrzewnic central wentylacyjnych w budynku Zespołu Szkół w Siemiatyczach w ramach zadania „ZWIĘKSZENIE EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ Z ODDZIAŁAMI INTEGRACYJNYMI IM. JANA PAWŁA II W SIEMIATYCZACH - TERMOMODERNIZACJA, WYMIANA INSTALACJI C.O., MONTAŻ WENTYLACJI MECHANICZNEJ ORAZ INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ O MOCY 5kWp”

1. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora
- umowa zawarta między inwestorem a jednostką projektową
- projekt architektoniczny
- obowiązujące normy i wytyczne.

2. Zakres opracowania.

Zakresem opracowania objęte są następujące instalacje:

- instalację grzewczą
- wentylacja mechaniczna

3. Opis projektowanych instalacji.

3.1 *Instalacja grzewcza.*

3.1.1 Charakterystyka ogólna.

Zapotrzebowanie ciepła projektowanego budynków określono na podstawie obowiązujących norm i wynosi $Q_{co}= 614147W$. Ilość ciepła na potrzeby wentylacji mechanicznej wynosi $Q_w= 39000W$.

Pobór ciepła przewidziano z rozdzielaczy znajdujących się w pomieszczeniach technicznych w poszczególnych częściach budynku.

W budynku przewidziano instalację grzejnikową oraz instalację do zasilenia nagrzewnicy central wentylacyjnych.

3.1.2 Instalacja grzejnikowa.

W budynku znajduje się instalacja grzewcza grzejnikowa oparta o grzejniki żeliwne członowe połączone rurami stalowymi. Rury rozprowadzone są po ścianach. Istniejąca instalacja zostanie zdemonstrowana i zastąpiona nową. Połączenie nowej instalacji przewidziano z rozdzielaczy (po ich wymianie) znajdujące się w pomieszczeniu technicznym pod klatką schodową.

Parametry instalacji grzewczej 80/60°C.

Instalacja wykonana zostanie z:

- Rury ze stali węglowej, ocynkowane zewnętrznie, $T_{rob} = 110^{\circ}C$, $P_{max} = 1,6 MPa$ (np. KAN-therm STEEL).
Połączenia zaprasowywane typu Press
- grzejników płytowych stalowych np. PURMO Compact C

Grzejniki zamontowane zostaną na ścianach budynku.

Regulacja zładu przy pomocy:

- zaworów termostatycznych prostych z nastawą wstępną $\phi 15$ $k_v=0.04\div 0.73$ m³/h, np. typ RA-N, wykonanie standardowe wraz z głowicą termostatyczną
- Ręczne zawory równoważący z płynną nastawą wstępną i funkcją odcięcia przepływu (wbudowana zwężka Venturiego, zdejmowana głowica umożliwia łatwy montaż, numeryczna skala nastaw wstępnych widoczna pod różnymi kątami, blokowanie nastawy, wbudowane złączki pomiarowe do iglic 3mm, otwieranie/zamykanie także za pomocą klucza imbusowego w sytuacjach awaryjnych, kolorowy wskaźnik otwarcia/zamknięcia.) , np. typ LENO TM MSV-O i gwint wewnętrznym
- Regulatory różnicy ciśnienia np typ ASV-PV współpracujące z zaworami odcinającymi, typ ASV-M

Odpowietrzenie instalacji przy pomocy odpowietrzników samoczynnych umieszczonych w najwyższych punktach instalacji. Przy rozdzielaczach i na podejściach do pionów (powrót) zaprojektowano zawory kulowe mufowe (Pn 6, temp. dopuszczalna 100°C). Przy grzejnikach na gałązkach powrotnych zamontować należy zawory odcinające proste, z możliwością spustu wody, typ RLV, montowany na gałązkach powrotnych grzejników, umożliwiające odłączenie grzejnika przy pracy pozostałej części instalacji.

Przed wykonaniem regulacji instalację dokładnie przepłukać wodą wodociągową do uzyskania czystej wody oraz wykonać próby na zimno i gorąco (ciśnienie próbne – 6 bar). Płukanie i próby muszą być wykonane przed wyposażeniem zaworów w głowice termostatyczne przy ustawieniu ich w położenie maksymalnego otwarcia.

Leżaki prowadzone po ścianach korytarzy izolować termicznie elastycznymi otulinami z wełny skalnej pokrytej płaszczem ze zbrojonej folii aluminiowej wyposażonej w zakładkę samoprzylepną np. FLEXOROCK (grubość izolacji równa jest średnicy zewnętrznej izolowanego rurociągu) a następnie obudować suchym tynkiem

3.1.3 Instalacja zasilająca nagrzewnice central wentylacyjnych.

Zasilanie nagrzewnic wentylacyjnych przewidziano z rozdzielaczy w pomieszczeniu technicznym przyłącza ciepłego.

Parametry nagrzewnicy:

Nazwa	VS 40 WCL 2	
Spadek ciśnienia	95 Pa	
Prędkość powietrza	3,6 m/s	
Pow. wlot zima	1,0 °C	85 %
Pow. wylot zima	20,0 °C	24 %
Pow. wlot lato	32,0 °C	45 %
Pow. wylot lato	32,0 °C	45 %
Spadek ciś. czynnika	3,55 kPa	
Temp. czynnika przed	80,0 °C	
Temp. czynnika za	60,0 °C	
Przepływ czynnika	1,66 m ³ /h	
Moc grzewcza	39 kW	
Typ kolektora	R 1"	

Instalacja wykonać z materiałów i w sposób jw.

Przy nagrzewnicy zamontować należy:

- zawór odcinający (powrót i powrót)
- filtr siatkowy gwintowany

- zawór regulacyjny trójdrogowy (w dostawie z centralą)
- pompę typu Alpha 25-40

Płukanie, próby ciśnieniowe i izolacja termiczna j.w.

3.1.4 Izolacja termiczna instalacji c.o.

Leżaki instalacji c.o. prowadzone w korytarzach i przewody do zasilanie nagrzewnicy centrali wentylacyjnej muszą być izolowane termicznie. Rurociągi należy zaizolować termicznie izolacją odporną na temperaturę 100°C i współczynnika przewodności cieplnej $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$.

Grubość izolacji wg poniższej tabelki:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał $0,035 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}^{1)}$
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	$1/2$ 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	9 mm

Uwaga:

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

Preferowana izolacja - otulina termoizolacyjna FLEXOROCK z wełny mineralnej w osłonie z folii aluminiowej.

4. Uwagi.

- Całość robót wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe."
- W miejscach demontażu grzejników i rurociągów przed montażem nowej instalacji grzejnych dokonać naprawy powierzchni ścian poprzez przetarcie tynków lub wykonanie gładzi gipsowych, następnie dwukrotnie pomalować w kolorze istniejących ścian i sufitów, pojedyncze płytki glazury wymienić na nowe
- **Wszystkie zaproponowane urządzenia i armatura podano jako referencyjne. Na etapie realizacji możliwe jest zastosowanie zamienników o parametrach technicznych równoważnych lub lepszych niż określono w dokumentacji**

5. Uwagi.

Całość robót wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe."

Projektant: *mgr inż. Andrzej Leszek ŻMIEJKO*

mgr inż. Andrzej Leszek Żmiejko

upr. projekt. i kier. bud. w specj.
sieci i inst. sanit. i gaz. inst. wentyt.-klimat.
i ochrony środow.
nr BŁ/12/88 i BŁ/140/94

Wyniki - Ogólne

Nazwa projektu:	Szkoła Siemiatycze
Lokalizacja...:	Siemiatycze
Projektant....:	mgr inż. Andrzej Leszek Żmiejko
Data obliczeń :	Czwartek, 5 Listopada 2015, 21:24

Parametry czynnika grzejnego:

Tz, [°C].....:	80.00	Tp, [°C]:	60.00
Tprz, [°C].....:	58.52		
Rodz. czynnika:	Woda		

Parametry źródła ciepła:

Opór hydr. [Pa]:	1000	Pojemność [l]:	1
------------------	------	----------------	---

Informacje o typach rur:

Typ A:	KANSTEEL	Typ B:		Typ C:		Typ D:	
Typ E:		Typ F:		Typ G:		Typ H:	
Typ I:		Typ J:		Typ K:		Typ L:	
Typ M:		Typ N:		Typ O:		Typ P:	

Opór hydrauliczny instalacji i źródła ciepła... dPc, [Pa]:	28782
Minimalny opór działki z grzejnikiem..... dPgmin, [Pa]:	737
Całkowity strumień wody w instalacji..... Gc, [kg/s]:	1.282
Całkowita pojemność instalacji..... Vc, [l]:	717
Obliczeniowa moc cieplna instalacji..... Qo, [W]:	107386
Moc tracona..... Qtr, [W]:	8025
Dodatkowa rezerwa mocy do ład. bufora ciepła... Qrez, [W]:	0
Wymagana obliczeniowa moc źródła ciepła zimą... Qzz, [W]:	0
Wymagana obliczeniowa moc źródła ciepła latem... Qzl, [W]:	
Wymagana obliczeniowa moc źródła okr.przejęciowy Qzp, [W]:	
Liczba jednocześnie pracujących węzłów mieszk..... [szt.]:	

Pomieszczenia ogrzewane:

Przegrzewane...:	4	Nadmiar mocy, [W]:	4376
Niedogrzewane...:	138	Deficyt mocy, [W]:	496998
Moc grzej.. [W]:	108280	Zyski od przewodów, [W]:	3424

Pomieszczenia nieogrzewane:

Moc grzej.. [W]:	0	Zyski od przewodów, [W]:	1528
------------------	---	--------------------------	------

Grzejniki:

Przegrzewające:	3	Nadmiar mocy, [W]:	4518
Niedogrzewające	0	Deficyt mocy, [W]:	199
Obl. moc, [W]...:	604327	Rzeczywista moc, [W]:	108280

Materiały - Rury

dn	Numer katalogowy	L	V	M	Cena	Uwagi
[mm]		[m]	[l]	[kg]	[zł]	
Symbol: KANSTEEL Producent: KAN						
Rury KAN-therm ze stali węglowej, ocynkowane zewnętrznie STEEL, Trob = 110 0C, Pmax = 1,6 MPa. Połączenia zaprasowywane typu Press						
15	620460.5	262.1	33	107		
18	620461.6	94.3	18	47		
22	620462.7	36.6	10	28		
28	620463.8	48.9	24	48		
35	620464.9	77.0	62	95		
42	620465.1	83.2	99	125		
54	620466.0	1.1	2	2		
Razem		603.2	249	452		
Razem		603.2	249	452		

Materiały - Grzejniki

Symbol	n/L	Ilość	dn	Pod.	V	M	Cena
	[szt/m]	[szt]	[mm]		[l]	[kg]	[zł]
Symbol: C11-60 Producent: PURMO							
Grzejnik stalowy płytowy PURMO Compact C11, (dawniej Rettig-Purmo C11), wysokość H = 600 mm.							
	0.40	4	15	GDJ	5	31	
	0.60	5	15	GDJ	10	59	
	0.70	3	15	GDJ	7	41	
	0.80	3	15	GDJ	8	47	
	1.00	2	15	GDJ	6	39	
	1.10	3	15	GDJ	11	64	
	1.20	2	15	GDJ	8	47	
	1.40	10	15	GDJ	45	273	
	1.60	14	15	GDJ	72	437	
	1.80	1	15	GDJ	6	35	
	2.00	1	15	GDJ	6	39	
Razem	57.00	48			182	1112	
Symbol: C22-60 Producent: PURMO							
Grzejnik stalowy płytowy PURMO Compact C22, (dawniej Rettig-Purmo C22), wysokość H = 600 mm.							
	0.60	1	15	GDJ	4	20	
	0.80	2	15	GDJ	11	52	
	0.90	1	15	GDJ	6	29	
	1.10	2	15	GDJ	15	72	
	1.20	2	15	GDJ	16	78	
	1.40	7	15	GDJ	65	320	
	1.60	6	15	GDJ	63	314	
	1.80	2	15	GDJ	24	118	
Razem	30.70	23			203	1004	
Symbol: C33-60 Producent: PURMO							
Grzejnik stalowy płytowy PURMO Compact C33, (dawniej Rettig-Purmo C33), wysokość H = 600 mm.							
	1.80	2	15	GDJ	35	184	
	2.30	1	15	GDJ	23	118	
Razem	5.90	3			58	301	
Symbol: C33-90 Producent: PURMO							
Grzejnik stalowy płytowy PURMO Compact C33, (dawniej Rettig-Purmo C33), wysokość H = 900 mm.							
	1.80	1	15	GDJ	24	139	
Razem	1.80	1			24	139	

Materiały - Grzejniki

Symbol	n/L	Ilość	dn	Pod.	V	M	Cena
	[szt/m]	[szt]	[mm]		[l]	[kg]	[zł]
Razem		75			467	2556	

Materiały - Armatura

dn	Numer katalogowy	Ilość	Cena	Uwagi
[mm]		[szt.]	[zł]	
Armatura na rurach o symbolu KANSTEEL				
Symbol: ASV-BD		Producent: DANFOSS		
Zawór odcinający, typ ASV-BD, gwint wewnętrzny. Opór zaworu nie wliczany do strefy stabilizacji ciśnienia.				
40	003Z4045	2		
Razem		2		
Symbol: ASV-PV G 25		Producent: DANFOSS		
Regulator różnicy ciśnienia, typ ASV-PV, gwint zewnętrzny, utrzymuje stałą różnicę ciśnienia w zakresie dP = 5 .. 25 kPa. Montowany na powrocie.				
40	003L7610	2		
Razem		2		
Symbol: KOLANO90		Producent: KAN		
Kolano 90 st.				
18	620156.9	2		
28	6240181	8		
35	6240190	4		
42	6240201	14		
Razem		28		
Symbol: ŁUK90		Producent: KAN		
Łuk 90 st. r/d >= 2.5.				
15	620185.5	74		
18	620186.6	24		
22	6240839	12		
28	6240841	4		
42	6240861	4		
54	6240872	2		
Razem		120		
Symbol: MSV-O		Producent: DANFOSS		
Ręczny zawór równoważący z płynną nastawą wstępną, typ LENO TM MSV-O, gwint wew wewnętrzny.				
15	003Z4021	11		
20	003Z4022	5		
25	003Z4023	3		
Razem		19		

Materiały - Armatura

dn	Numer katalogowy	Ilość	Cena	Uwagi
[mm]		[szt.]	[zł]	
Symbol: RA-N-P Producent: DANFOSS				
Zawór termostatyczny prosty z nastawą wstępną, typ RA-N, wykonanie standardowe (z nyplami standardowymi).				
15	013G3904	75		
Razem		75		
Symbol: RLV-S-P Producent: DANFOSS				
Zawór odcinający prosty, typ RLV-S, montowany na gałązkach powrotnych grzejników, umożliwia odłączenie grzejnika przy pracy pozostałej części instalacji.				
15	003L0124	75		
Razem		75		
Symbol: ZAW KUL Producent:				
Zawór kulowy (przyjmować tylko w przypadku braku urządzenia konkretnej firmy).				
15		11		
20		5		
25		3		
Razem		19		
Razem		340		

Wyniki - Ogólne

Nazwa projektu:	Szkoła Siemiatycze
Lokalizacja...:	Siemiatycze
Projektant....:	mgr inż. Andrzej Leszek Żmiejko
Data obliczeń :	Czwartek, 5 Listopada 2015, 21:06

Parametry czynnika grzejnego:

Tz, [°C].....:	80.00	Tp, [°C]:	60.00
Tprz, [°C].....:	62.13		
Rodz. czynnika:	Woda		

Parametry źródła ciepła:

Opór hydr. [Pa]:	1000	Pojemność [l]:	1
------------------	------	----------------	---

Informacje o typach rur:

Typ A:	KANSTEEL	Typ B:		Typ C:		Typ D:	
Typ E:		Typ F:		Typ G:		Typ H:	
Typ I:		Typ J:		Typ K:		Typ L:	
Typ M:		Typ N:		Typ O:		Typ P:	

Opór hydrauliczny instalacji i źródła ciepła... dPc, [Pa]:	47879
Minimalny opór działki z grzejnikiem..... dPgmin, [Pa]:	301
Całkowity strumień wody w instalacji..... Gc, [kg/s]:	1.472
Całkowita pojemność instalacji..... Vc, [l]:	775
Obliczeniowa moc cieplna instalacji..... Qo, [W]:	123217
Moc tracona..... Qtr, [W]:	3538
Dodatkowa rezerwa mocy do ład. bufora ciepła... Qrez, [W]:	0
Wymagana obliczeniowa moc źródła ciepła zimą... Qzz, [W]:	0
Wymagana obliczeniowa moc źródła ciepła latem... Qzl, [W]:	
Wymagana obliczeniowa moc źródła okr.przejściowy Qzp, [W]:	
Liczba jednocześnie pracujących węzłów mieszk.....[szt.]:	

Pomieszczenia ogrzewane:

Przegrzewane...:	4	Nadmiar mocy, [W]:	1599
Niedogrzewane...:	159	Deficyt mocy, [W]:	497763
Moc grzej.. [W]:	104305	Zyski od przewodów, [W]:	3858

Pomieszczenia nieogrzewane:

Moc grzej.. [W]:	0	Zyski od przewodów, [W]:	200
------------------	---	--------------------------	-----

Grzejniki:

Przegrzewające:	4	Nadmiar mocy, [W]:	1637
Niedogrzewające:	0	Deficyt mocy, [W]:	16690
Obl. moc, [W]...:	604327	Rzeczywista moc, [W]:	104305

Materiały - Rury

dn	Numer katalogowy	L	V	M	Cena	Uwagi
[mm]		[m]	[l]	[kg]	[zł]	
Symbol: KANSTEEL Producent: KAN						
Rury KAN-therm ze stali węglowej, ocynkowane zewnętrznie STEEL, Trob = 110 0C, Pmax = 1,6 MPa. Połączenia zaprasowywane typu Press						
15	620460.5	113.9	14	47		
18	620461.6	31.2	6	16		
22	620462.7	20.8	6	16		
28	620463.8	24.0	12	24		
35	620464.9	75.9	61	94		
42	620465.1	41.1	49	62		
54	620466.0	82.1	168	159		
Razem		388.9	316	416		
Razem		388.9	316	416		

Materiały - Grzejniki

Symbol	n/L	Ilość	dn	Pod.	V	M	Cena
	[szt/m]	[szt]	[mm]		[l]	[kg]	[zł]
Symbol: C11-30 Producent: PURMO							
Grzejnik stalowy płytowy PURMO Compact C11, (dawniej Rettig-Purmo C11), wysokość H = 300 mm.							
	0.40	4	15	GDJ	3	14	
Razem	1.60	4			3	14	
Symbol: C11-60 Producent: PURMO							
Grzejnik stalowy płytowy PURMO Compact C11, (dawniej Rettig-Purmo C11), wysokość H = 600 mm.							
	0.50	1	15	GDJ	2	10	
	0.60	1	15	GDJ	2	12	
	0.70	1	15	GDJ	2	14	
	0.80	1	15	GDJ	3	16	
	1.20	2	15	GDJ	8	47	
	1.40	3	15	GDJ	13	82	
	1.60	4	15	GDJ	20	125	
	1.80	7	15	GDJ	40	246	
Razem	28.20	20			90	550	
Symbol: C22-60 Producent: PURMO							
Grzejnik stalowy płytowy PURMO Compact C22, (dawniej Rettig-Purmo C22), wysokość H = 600 mm.							
	1.00	2	15	GDJ	13	65	
	1.10	1	15	GDJ	7	36	
	1.20	2	15	GDJ	16	78	
	1.40	2	15	GDJ	18	92	
	1.60	1	15	GDJ	11	52	
Razem	9.90	8			65	324	
Symbol: C33-60 Producent: PURMO							
Grzejnik stalowy płytowy PURMO Compact C33, (dawniej Rettig-Purmo C33), wysokość H = 600 mm.							
	1.00	1	15	GDJ	10	51	
	1.10	1	15	GDJ	11	56	
Razem	2.10	2			21	107	
Symbol: C33-90 Producent: PURMO							
Grzejnik stalowy płytowy PURMO Compact C33, (dawniej Rettig-Purmo C33), wysokość H = 900 mm.							
	3.00	7	15	GDJ	279	1625	
Razem	21.00	7			279	1625	

Materiały - Grzejniki

Symbol	n/L	Ilość	dn	Pod.	V	M	Cena
	[szt/m]	[szt]	[mm]		[l]	[kg]	[zł]
Razem		41			458	2621	

Materiały - Armatura

dn	Numer katalogowy	Ilość	Cena	Uwagi
[mm]		[szt.]	[zł]	
Armatura na rurach o symbolu KANSTEEL				
Symbol: ASV-BD Producent: DANFOSS				
Zawór odcinający, typ ASV-BD, gwint wewnętrzny. Opór zaworu nie wliczany do strefy stabilizacji ciśnienia.				
40	003Z4045	1		
50	003Z4046	1		
Razem		2		
Symbol: ASV-PV G 25 Producent: DANFOSS				
Regulator różnicy ciśnienia, typ ASV-PV, gwint zewnętrzny, utrzymuje stałą różnicę ciśnienia w zakresie dP = 5 .. 25 kPa. Montowany na powrocie.				
25	003L7608	1		
50	003Z0611	1		
Razem		2		
Symbol: KOLANO90 Producent: KAN				
Kolano 90 st.				
18	620156.9	2		
35	6240190	2		
42	6240201	2		
54	6240212	1		
Razem		7		
Symbol: ŁUK90 Producent: KAN				
Łuk 90 st. r/d >= 2.5.				
15	620185.5	28		
18	620186.6	12		
22	6240839	4		
35	6240850	2		
42	6240861	2		
54	6240872	8		
Razem		56		
Symbol: MSV-O Producent: DANFOSS				
Ręczny zawór równoważący z płynną nastawą wstępną, typ LENO TM MSV-O, gwint wew.				
15	003Z4021	10		
20	003Z4022	2		
Razem		12		

Materiały - Armatura

dn	Numer katalogowy	Ilość	Cena	Uwagi
[mm]		[szt.]	[zł]	
Symbol: RA-N-P Producent: DANFOSS				
Zawór termostatyczny prosty z nastawą wstępną, typ RA-N, wykonanie standardowe (z nyplami standardowymi).				
15	013G3904	34		
20	013G0016	7		
Razem		41		
Symbol: RLV-S-P Producent: DANFOSS				
Zawór odcinający prosty, typ RLV-S, montowany na gałęzkach powrotnych grzejników, umożliwia odłączenie grzejnika przy pracy pozostałej części instalacji.				
15	003L0124	34		
20	003L0126	7		
Razem		41		
Symbol: ZAW KUL Producent:				
Zawór kulowy (przyjmować tylko w przypadku braku urządzenia konkretnej firmy).				
15		10		
20		2		
Razem		12		
Razem		173		

Wyniki - Ogólne

Nazwa projektu:	Szkoła Siemiatycze
Lokalizacja...:	Siemiatycze
Projektant....:	mgr inż. Andrzej Leszek Żmiejko
Data obliczeń :	Czwartek, 5 Listopada 2015, 20:59

Parametry czynnika grzeijnego:

Tz, [°C].....:	80.00	Tp, [°C]:	60.00
Tprz, [°C].....:	59.83		
Rodz. czynnika:	Woda		

Parametry źródła ciepła:

Opór hydr. [Pa]:	1000	Pojemność [l]:	1
------------------	------	----------------	---

Informacje o typach rur:

Typ A:	KANSTEEL	Typ B:		Typ C:		Typ D:	
Typ E:		Typ F:		Typ G:		Typ H:	
Typ I:		Typ J:		Typ K:		Typ L:	
Typ M:		Typ N:		Typ O:		Typ P:	

Opór hydrauliczny instalacji i źródła ciepła... dPc, [Pa]:	63657
Minimalny opór działki z grzejnikiem..... dPgmin, [Pa]:	1081
Całkowity strumień wody w instalacji..... Gc, [kg/s]:	4.473
Całkowita pojemność instalacji..... Vc, [l]:	2697
Obliczeniowa moc cieplna instalacji..... Qo, [W]:	374544
Moc tracona..... Qtr, [W]:	14455
Dodatkowa rezerwa mocy do ład. bufora ciepła... Qrez, [W]:	0
Wymagana obliczeniowa moc źródła ciepła zimą... Qzz, [W]:	0
Wymagana obliczeniowa moc źródła ciepła latem... Qzl, [W]:	
Wymagana obliczeniowa moc źródła okr.przejsiowy Qzp, [W]:	
Liczba jednocześnie pracujących węzłów mieszk..... [szt.]:	

Pomieszczenia ogrzewane:

Przegrzewane...:	2	Nadmiar mocy, [W]:	7625
Niedogrzewane...:	106	Deficyt mocy, [W]:	220675
Moc grzej.. [W]:	358766	Zyski od przewodów, [W]:	12139

Pomieszczenia nieogrzewane:

Moc grzej.. [W]:	0	Zyski od przewodów, [W]:	1140
------------------	---	--------------------------	------

Grzejniki:

Przegrzewające:	2	Nadmiar mocy, [W]:	10057
Niedogrzewające	3	Deficyt mocy, [W]:	13696
Obl. moc, [W]...:	583955	Rzeczywista moc, [W]:	358766

Materiały - Rury

dn	Numer katalogowy	L	V	M	Cena	Uwagi
[mm]		[m]	[l]	[kg]	[zł]	
Symbol: KANSTEEL Producent: KAN						
Rury KAN-therm ze stali węglowej, ocynkowane zewnętrznie STEEL, Trob = 110 0C, Pmax = 1,6 MPa. Połączenia zaprasowywane typu Press						
15	620460.5	447.9	56	183		
18	620461.6	198.0	38	98		
22	620462.7	193.0	55	146		
28	620463.8	84.9	42	83		
35	620464.9	45.8	37	57		
42	620465.1	86.0	103	129		
54	620466.0	172.0	351	334		
66	620483.6	150.6	480	363		
88	620481.4	1.1	7	5		
Razem		1379.4	1168	1399		
Razem		1379.4	1168	1399		

Materiały - Grzejniki

Symbol	n/L	Ilość	dn	Pod.	V	M	Cena
	[szt/m]	[szt]	[mm]		[l]	[kg]	[zł]
Symbol: C11-60 Producent: PURMO							
Grzejnik stalowy płytowy PURMO Compact C11, (dawniej Rettig-Purmo C11), wysokość H = 600 mm.							
	0.60	1	15	GDJ	2	12	
	0.70	1	15	GDJ	2	14	
	0.80	2	15	GDJ	5	31	
	0.90	1	15	GDJ	3	18	
	1.00	8	15	GDJ	26	156	
	1.10	13	15	GDJ	46	279	
	1.20	8	15	GDJ	31	187	
	1.40	29	15	GDJ	130	792	
	1.60	47	15	GDJ	241	1466	
	1.80	22	15	GDJ	127	772	
Razem	191.10	132			612	3726	
Symbol: C22-60 Producent: PURMO							
Grzejnik stalowy płytowy PURMO Compact C22, (dawniej Rettig-Purmo C22), wysokość H = 600 mm.							
	0.70	1	15	GDJ	5	23	
	0.90	1	15	GDJ	6	29	
	1.10	13	15	GDJ	94	468	
	1.20	13	15	GDJ	103	510	
	1.40	5	15	GDJ	46	229	
	1.60	6	15	GDJ	63	314	
	1.80	7	15	GDJ	83	412	
	2.00	1	15	GDJ	13	65	
Razem	62.70	47			414	2050	
Symbol: C33-60 Producent: PURMO							
Grzejnik stalowy płytowy PURMO Compact C33, (dawniej Rettig-Purmo C33), wysokość H = 600 mm.							
	0.60	1	15	GDJ	6	31	
	0.70	7	15	GDJ	48	250	
	0.80	3	15	GDJ	24	123	
	0.90	1	15	GDJ	9	46	
	1.40	4	15	GDJ	55	286	
	1.60	5	15	GDJ	78	409	
	1.80	2	15	GDJ	35	184	
	2.30	11	15	GDJ	248	1293	
Razem	51.30	34			503	2621	
Razem		213			1528	8398	

Materiały - Armatura

dn	Numer katalogowy	Ilość	Cena	Uwagi
[mm]		[szt.]	[zł]	
Armatura na rurach o symbolu KANSTEEL				
Symbol: ASV-BD		Producent: DANFOSS		
Zawór odcinający, typ ASV-BD, gwint wewnętrzny. Opór zaworu nie wliczany do strefy stabilizacji ciśnienia.				
50	003Z4046	2		
Razem		2		
Symbol: ASV-PV G 25		Producent: DANFOSS		
Regulator różnicy ciśnienia, typ ASV-PV, gwint zewnętrzny, utrzymuje stałą różnicę ciśnienia w zakresie dP = 5 .. 25 kPa. Montowany na powrocie.				
50	003Z0611	2		
Razem		2		
Symbol: KOLANO90		Producent: KAN		
Kolano 90 st.				
35	6240190	2		
42	6240201	12		
54	6240212	20		
66	6301046	8		
Razem		42		
Symbol: ŁUK90		Producent: KAN		
Łuk 90 st. r/d >= 2.5.				
15	620185.5	46		
18	620186.6	20		
22	6240839	26		
28	6240841	42		
35	6240850	2		
66		4		
88		2		
Razem		142		
Symbol: MSV-O		Producent: DANFOSS		
Ręczny zawór równoważący z płynną nastawą wstępną, typ LENO TM MSV-O, gwint wew wewnętrzny.				
15	003Z4021	8		
20	003Z4022	9		
25	003Z4023	17		
32	003Z4024	2		
Razem		36		

Materiały - Armatura

dn	Numer katalogowy	Ilość	Cena	Uwagi
[mm]		[szt.]	[zł]	
Symbol: RA-N-P Producent: DANFOSS				
Zawór termostatyczny prosty z nastawą wstępną, typ RA-N, wykonanie standardowe (z nyplami standardowymi).				
15	013G3904	206		
20	013G0016	7		
Razem		213		
Symbol: RLV-S-P Producent: DANFOSS				
Zawór odcinający prosty, typ RLV-S, montowany na gałęzkach powrotnych grzejników, umożliwia odłączenie grzejnika przy pracy pozostałej części instalacji.				
15	003L0124	189		
20	003L0126	7		
Razem		196		
Symbol: ŚRUBUNEK-P Producent:				
Śrubunek grzejnikowy prosty mosiężny.				
15		17		
Razem		17		
Symbol: ZAW KUL Producent:				
Zawór kulowy (przyjmować tylko w przypadku braku urządzenia konkretnej firmy).				
15		8		
20		9		
25		17		
32		2		
Razem		36		
Razem		686		

Wyniki - Ogólne

Nazwa projektu:	Przedszkole-stara czesc
Lokalizacja...:	Bielsk Podlaski - Żeromskiego
Projektant....:	Andrzej Leszek Żmiejko
Data obliczeń :	Czwartek, 5 Listopada 2015, 22:58

Parametry czynnika grzeijnego:

Tz, [°C].....:	60.00	Tp, [°C]:	40.00
Tprz, [°C].....:	39.52		
Rodz. czynnika:	Glikol etylenowy	Stężenie, [%]:	30

Parametry źródła ciepła:

Opór hydr. [Pa]:	1000	Pojemność [l]:	1
------------------	------	----------------	---

Informacje o typach rur:

Typ A:		Typ B:		Typ C:		Typ D:	
Typ E:	KANSTEEL	Typ F:		Typ G:		Typ H:	
Typ I:		Typ J:		Typ K:		Typ L:	
Typ M:		Typ N:		Typ O:		Typ P:	

Opór hydr. obiegu pierwotnego i źródła ciepła.. dPc, [Pa]:	10430
Minimalny opór działki z grzejnikiem..... dPgmin, [Pa]:	
Całkowity strumień wody w instalacji..... Gc, [kg/s]:	0.523
Całkowita pojemność instalacji..... Vc, [l]:	95
Obliczeniowa moc cieplna instalacji..... Qo, [W]:	39000
Moc tracona..... Qtr, [W]:	927
Dodatkowa rezerwa mocy do ład. bufora ciepła... Qrez, [W]:	0
Wymagana obliczeniowa moc źródła ciepła zimą.... Qzz, [W]:	0
Wymagana obliczeniowa moc źródła ciepła latem... Qzl, [W]:	
Wymagana obliczeniowa moc źródła okr.przejsiowy Qzp, [W]:	
Liczba jednocześnie pracujących węzłów mieszk.....[szt.]:	

Pomieszczenia ogrzewane:

Przegrzewane...:	0	Nadmiar mocy, [W]:	0
Niedogrzewane...:	0	Deficyt mocy, [W]:	0
Moc grzej.. [W]:	0	Zyski od przewodów, [W]:	0

Pomieszczenia nieogrzewane:

Moc grzej.. [W]:	0	Zyski od przewodów, [W]:	556
------------------	---	--------------------------	-----

Grzejniki:

Przegrzewające:	0	Nadmiar mocy, [W]:	0
Niedogrzewające	0	Deficyt mocy, [W]:	0
Obl. moc, [W]...:	0	Rzeczywista moc, [W]:	0

Materiały - Rury

dn	Numer katalogowy	L	V	M	Cena	Uwagi
[mm]		[m]	[l]	[kg]	[zł]	
Symbol: KANSTEEL Producent: KAN						
Rury KAN-therm ze stali węglowej, ocynkowane zewnętrznie STEEL, Trob = 110 0C, Pmax = 1,6 MPa. Połączenia zaprasowywane typu Press						
42	620465.1	75.8	91	114		
Razem		75.8	91	114		
Razem		75.8	91	114		

Materiały - Armatura

dn	Numer katalogowy	Ilość	Cena	Uwagi
[mm]		[szt.]	[zł]	
Armatura na rurach o symbolu KANSTEEL				
Symbol: ASV-I		Producent: DANFOSS		
Zawór odcinający z płynną nastawą wstępną, typ ASV-I, gwint wewnętrzny, z możliwością pomiaru przepływu, oraz podłączenia rurki impulsowej dającej sygnał ciśnienia dla regulatora różnicy ciśnienia np. ASV-PV, ASV-P, ASV-PV Plus, (w przypadku montowania w komplecie z regulatorem różnicy ciśnienia, zawór ASV-I montowany jest na zasilaniu).				
40	003L7645	1		
Razem		1		
Symbol: CV316 MZ6.3 Producent: TA				
Zawór trójdrogowy współpracujący z siłownikiem MC 15, typ CV 316 MZ, Kvs = 6.3 .				
25	60 381 125	1		
Razem		1		
Symbol: FILTR Producent:				
Filtr siatkowy, oczka siatki 0.32 x 0.2 mm (przyjmować tylko w przypadku braku urządzenia konkretnej firmy).				
40		1		
Razem		1		
Symbol: ŁUK90 Producent: KAN				
Łuk 90 st. r/d >= 2.5.				
42	6240861	2		
Razem		2		
Symbol: ZAW KUL Producent:				
Zawór kulowy (przyjmować tylko w przypadku braku urządzenia konkretnej firmy).				
40		3		
Razem		3		
Razem				
		8		