

TEMAT	<p>REMONT SALI GIMNASTYCZNEJ WRAZ Z SZATNIAMI I WĘZŁEM SANITARYM</p> <p>INSTALACJA C.O.</p>
ADRES	<p>UL. MIKOŁAJA 3, 41-106 SIEMIANOWICE ŚLĄSKIE</p>
INWESTOR	<p>ZESPÓŁ SZKÓŁ SPORTOWYCH; SZKOŁA PODSTAWOWA NR 8 GIMNAZJUM NR 1; V LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCE W SIEMIANOWICACH ŚLĄSKICH</p>
DATA	<p>LIPIEC 2015</p>
PROJEKTOWAŁ ZESPÓŁ	
BRANŻA SANITARNA:	<p>mgr inż. Wojciech CIEPLIŃSKI</p>
	<p>mgr inż. Janusz PIECHOWICZ upr. Bud. 444/02</p>

Spis zawartości:

SPIS RYSUNKÓW	2
I. OPIS TECHNICZNY	3
1. WSTĘP	3
1.1. Przedmiot opracowania.....	3
1.2. Podstawa opracowania.....	3
2. OPIS INSTALACJI C.O.	3
3. MATERIAŁY, WYTYCZNE MONTAŻU I EKSPLOATACJI	
3.1 Montaż instalacji	4
3.2 Próby ciśnieniowe i uruchamianie układu grzewczego	5
3.3 Wytyczne eksploatacji.....	6
3.4 Zabezpieczenie przeciwkorozyjne	6
4. WYTYCZNE BRANŻOWE	7
4.1 Branża budowlana	7
5. WYTYCZNE BHP I P.POŻ.	7
6. OBLICZENIA	8
6.1 Założenia do obliczeń.....	8
6.2 Bilans ciepła.....	8
7. ZESTWIENIE MATERIAŁÓW	9

SPIS RYSUNKÓW

- | | |
|---|--------------|
| 1. Rzut parteru -szatnie- instalacja c.o. | rys. nr CO-1 |
| 2. Sala gimnastyczna - instalacja c.o. | rys. nr CO-2 |

I. OPIS TECHNICZNY

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji c.o. dla remontu sali gimnastycznej wraz z szatniami i węzłem sanitarnym.

Inwestor: **Zespół Szkół Sportowych, Szkoła Podstawowa nr 8, Gimnazjum nr 1, V Liceum Ogólnokształcące w Siemianowicach Śląskich**

Adres Inwestycji: **ul. Mikołaja 3
41-106 Siemianowice Śląskie**

1.2. Podstawa opracowania.

Podstawę do wykonania niniejszego opracowania stanowią:

- Zlecenie i umowa z Inwestorem
- Projekt architektoniczno - wykonawczy
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Normy, normatywy i przepisy szczegółowe dotyczące instalacji grzewczych

2. OPIS INSTALACJI C.O.

Opracowanie obejmuje w swoim zakresie instalację c.o. zasilania grzejników płytowych dla sali gimnastycznej wraz z szatniami i węzłem sanitarnym. Parametry instalacji grzewczej: 80°/60°C.

Instalację c.o. zaprojektowano po śladzie istniejących instalacji centralnego ogrzewania z rur stalowych bez szwu. Urządzeniami grzewczymi będą grzejniki płytowe kompaktowe typu CosmoNOVA boczno zasilane firmy Vogel&Noot – VNH Fabryka Grzejników Sp. z o.o.

Każdy grzejnik wyposażony będzie w zawór termostatyczny oraz zawór odcinający na podłączeniu grzejników, umożliwiający odcięcie grzejnika. Zawory regulacyjne z głowicami termostatycznymi zapewnią indywidualne sterowanie procesami rozdziału i dostawy energii cieplnej do poszczególnych grzejników, mając na celu utrzymanie temperatur wewnętrznych we wszystkich pomieszczeniach w żądanej wysokości odpowiadającej rzeczywistym potrzebom lub życzeniom użytkowników. Grzejniki pokryją zapotrzebowanie ciepła do normowej temperatury.

Odpowietrzenie instalacji należy przewidzieć w najwyższych punktach instalacji oraz indywidualne ręczne odpowietrzniki na grzejnikach. Odpowietrzenia wykonać zgodnie zPN-91/B-02420.

Odwodnienie instalacji poprzez zawory odcinające montowane na gałązkach powrotnych przy grzejnikach.

3. MATERIAŁY, WYTYCZNE MONTAŻU I EKSPLOATACJI

3.1 Montaż instalacji

Instalację zasilania grzejników c.o. wykonać z rur stalowych bez szwu. Rurociągi prowadzone pod stropem po śladzie istniejącej instalacji. Rurociągi podwieszać na typowych podporach np. systemu Hilti (lub równoważnych). Wszystkie pionowe oraz poziome rurociągi prowadzić przy ścianach.

Należy zachować następujące (maksymalne) odstępki między podporami

Materiał	Średnica nominalna rury	Przewód montowany	
		pionowo (min 1 podpora na kondygnację)	poziomo
1	2	3	4
Stal węglowa	DN10 do DN20	2,0m	1,5m
	DN25	2,9m	2,2m
	DN32	3,4m	2,6m
	DN40	3,9m	3,0m
	DN50	4,6m	3,5m
	DN65	4,9m	3,8m
	DN80	5,2m	4,0m
	DN100	5,9m	4,5m
	Dz110	2,6m	2,0m

Przewody należy układać ze spadkiem 3%-5%.

W przypadku przejść instalacją przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego, na granicy klas odporności pożarowej określonych w warunkach ochrony przeciwpożarowej zawartych w opisie technicznym części architektonicznej, zastosować zabezpieczenie w postaci przepustów instalacyjnych ognioodpornych. W najwyższych punktach instalacji należy wykonać odpowietrzenie za pomocą automatycznych odpowietrzników, a w najniższych punktach odwodnienie za pomocą zaworów odcinających z możliwością odwodnienia.

Przewody instalacji grzewczej po wykonaniu prób ciśnieniowych należy zaizolować izolacją cieplną. Przejścia przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych materiałem plastycznym.

Wszelkie naprawy, regulację urządzeń należy zlecać firmie pełniącej serwis gwarancyjny.

3.2 Próby ciśnieniowe i uruchamianie układu grzewczego

Wykonać próbę ciśnienia, płukanie instalacji, pomiary przepływów i temperatur zgodnie z PN-81/B-10700.00.

Parametry pracy:

- Temperatura zasilania 80 °C, temperatura powrotu 60 °C.
- Ciśnienie robocze 5 bar.
- Ciśnienie próbne 7,5 bar.

Sprawdzanie szczelności powinno być przeprowadzone przed nałożeniem izolacji na rurociąg. Dopuszczalne jest przeprowadzenie badań szczelności na izolowanych rurociągach (z wyjątkiem złączy spawanych i kołnierzowych) w przypadku, kiedy elementy rurociągu były badane u wykonawców tych elementów.

Przed rozpoczęciem tej próby należy dokonać zewnętrznych oględzin rurociągów i sprawdzić zgodność z dokumentacją. Próbę wodną należy przeprowadzić z zachowaniem następujących warunków:

- temperatura wody powinna wynosić 10 do 30 °C,
- rurociąg powinien być napełniony wodą na 24 h przed próbą,
- próbę należy przeprowadzić odcinkami,
- przed próbą należy rurociąg dokładnie odpowietrzyć.
- przy próbach wodnych naprężenia nie powinny przewyższać 90 % wartości granicy plastyczności przy temperaturze 20 °C gwarantowanej dla danego materiału oraz powinny spełniać wymagania podane w PN-79/M-34033,
- obniżenie i podwyższenie ciśnienia w zakresie ciśnień od roboczego do próbnego powinno się odbywać jednostajnie i powoli z prędkością nie przekraczającą 0,05 MPa na minutę,
- oględziny rurociągu należy przeprowadzić przy ciśnieniu roboczym lecz nie większym niż 0,6 MPa,
- w czasie znajdowania się rurociągu pod ciśnieniem zabrania się przeprowadzania jakichkolwiek prac związanych z usuwaniem usterek.

Po próbie szczelności na elementach rurociągu i złączach spawanych nie powinno być rozerwań, widocznych odkształceń plastycznych, rys włoskowatych lub pęknięć oraz nieszczelności i pocenia się powierzchni. Po zmontowaniu i przygotowaniu rurociągu do odbioru należy przeprowadzić ruch próbny zgodnie z instrukcją eksploatacji w warunkach przewidzianych przy normalnej pracy rurociągu i możliwie przy pełnym obciążeniu

3.3 Wytyczne eksploatacji

Wszystkie urządzenia należy konserwować i eksploatować zgodnie z instrukcjami obsługi dostarczonymi wraz z urządzeniami. Należy przestrzegać czystości wody grzewczej. Pod względem własności fizyko-chemicznych woda grzewcza powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-93/C-04607.

Nie opróżniać instalacji z wody na czas dłuższy niż to konieczne. Do usuwania sygnalizowanych niesprawności oraz do przeprowadzenia okresowych przeglądów i remontów bieżących urządzeń należy wezwać uprawniony serwis.

3.4 Zabezpieczenie przeciwkorozyjne

Wszystkie elementy projektowanej instalacji ogrzewania jak: przewody, podpory, uchwyty itp. należy zabezpieczyć przed korozją.

Powierzchnie zewnętrzne rurociągów i konstrukcji przeznaczone do malowania należy oczyścić do 3-go stopnia czystości zgodnie z PN-70/M-97050. Oczyszczoną powierzchnię należy dokładnie odkurzyć zmiotką lub sprężonym powietrzem. Powierzchnie zatłuszczone odtłuścić stosując rozpuszczalniki organiczne. Malowanie należy zacząć nie później niż po 6 godzinach od momentu zakończenia ich czyszczenia. Oczyszczoną powierzchnię malować dwukrotnie farbą antykorozyjną ftalowo-silikonową o nazwie handlowej „OLITERM-22” i symbolu handlowym 3221-653-250. Rozpuszczalnikiem dla ww. farby jest benzyna lakowa lub ksylen. Po wyschnięciu farby antykorozyjnej, pokryć wszystkie powierzchnie dwukrotnie farbą ftalowo-silikonową termoodporną nawierzchniową o symbolu 3259-653-850 OLITERM-25. Wymagana łączna grubość powłoki malarskiej wynosi 150µm. Prace antykorozyjne należy wykonywać zgodnie z postanowieniami „Instrukcji zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryć malarskich w budownictwie” nr 191, wydanej przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie.

Odbioru wyrobów malarskich należy dokonać wg. PN-71/H-97053

3.5 Izolacja termiczna

Przewody instalacji należy izolować termicznie otulinami o charakterystyce pożarowej , nierozprzestrzeniające ognia.

Izolację termiczną należy wykonać z otuliny typu Thermaflex FRZ firmy Thermaflex dla rur prowadzonych pod stropem pomieszczeń i po ścianach oraz z otuliny typu Thermacompact S firmy Thermaflex dla rur prowadzonych w bruzdach ściennych oraz w posadzce (instalacja podtynkowa).

Lp	Średnica rurociągu	Minimalna grubość izolacji [mm] (materiał o wsp. $\lambda=0,035$ W/mK)
Thermaflex FRZ		
6	DN15	20
7	DN20-DN25	30
8	DN32	40
9	DN40	45
10	DN50	55
11	DN65	70
12	DN80 - DN100	100

Uwaga:
Rurociągi prowadzone na zewnątrz izolować materiałem ($\lambda=0,035$ W/mK) wg. pkt. 6-12, dodatkowo zabezpieczyć płaszczem ochronnym z blachy aluminiowej.

Grubości izolacji dla rur stalowych wg PN-B-02421 „Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń” oraz wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z dnia 15 czerwca 2002 r.), Załącznik nr 2 „Wymagania izolacyjności cieplnej i inne wymagania związane z oszczędnością energii”.

Warunki odbioru i wykonania termoizolacji wg. PN-77/M-34030 i PN-85/B-02421

Dopuszcza się stosowanie innej technologii wykonywania izolacji termicznej przy zachowaniu dla rurociągów wymaganego współczynnika α [W/mK] dla izolacji bezpiecznej.

4. WYTYCZNE BRANŻOWE

4.1 Branża budowlana

Należy wykonać:

- Przebicie w stropach i ścianach
- Bruzdy ściennie
- Mocowanie przewodów c.o. i urządzeń grzewczych

5. WYTYCZNE BHP I P.POŻ.

Instalacja c.o. nie stwarza zagrożenia pożarowego, jest wykonana z materiałów nierozprzestrzeniających ognia. Podczas wykonawstwa stosować się do przepisów zawartych w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji grzewczych – arkusz 6” oraz w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, Dz. U. nr 47/2003, poz. 401.

6. OBLICZENIA

6.1 Założenia do obliczeń.

- System ogrzewania: wodne, pompowe;
- Strefa klimatyczna: III, $t_z = -20^\circ\text{C}$
- Wietrzność: normalna
- Sposób ogrzewania: ciągle z osłabieniem w nocy

Sposób wykonania obliczeń:

Obliczenia strat ciepła pomieszczeń, obliczenia hydrauliczne i regulację w całości wykonano pakietem programów Instal Soft, zgodnie z normą PN EN 12831

6.2 Bilans ciepła

Jako urządzenia grzewcze dobrano grzejniki płytowe, kompaktowe CosmoNova firmy VNH .

Zestawienie strat pomieszczeń

Numer / Opis	$\Phi_{T,ie}$	$\Phi_{V,min}$	$\Phi_{V,inf}$	Φ_{HL}
01/SALA GIMNASTYCZNA 16,0 °C 394,6 m ² 3689,5 m ³	34896	22580	10838	58367

Numer / Opis	$\Phi_{T,ie}$	$\Phi_{V,min}$	$\Phi_{V,inf}$	Φ_{HL}
01/WC 20,0 °C 2,9 m ² 11,3 m ³	60	307	0	273
03/SZATNIA 24,0 °C 17,1 m ² 65,9 m ³	1393	1973	395	3771
04/UMYWALNIA 24,0 °C 3,2 m ² 12,4 m ³	349	372	45	793
05/NATRYSKI 24,0 °C 13,5 m ² 52,2 m ³	1586	1560	312	3499
06/WC 20,0 °C 1,8 m ² 6,9 m ³	39	187	0	167
08/SZATNIA 24,0 °C 19,3 m ² 74,4 m ³	1538	2227	445	4203
09/UMYWALNIA 24,0 °C 3,1 m ² 12,0 m ³	309	359	43	738

7. ZESTWIENIE MATERIAŁÓW

SALA GIMNASTYCZNA

	Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Zestawienie grzejników							
V&N COSMO kompaktowe							
Grzejniki lewe niezintegrowane - V&N COSMO kompaktowe							
	33K/900	900	2400	166		3	szt.
V&N COSMO kompaktowe							
Grzejniki lewe niezintegrowane - V&N COSMO kompaktowe							
	33K/900	900	2800	166		1	szt.
Grzejniki prawe niezintegrowane - V&N COSMO kompaktowe							
	33K/900	900	2400	166		3	szt.
V&N COSMO kompaktowe							
Grzejniki prawe niezintegrowane - V&N COSMO kompaktowe							
	33K/900	900	2800	166		1	szt.
	Produkt	Wielkość		Kod katalogowy	Ilość	Jednostka	
Zestawienie rur wraz z kształtkami i izolacją							
Rury stalowe bez szwu wg PN/H-74219							
Rury - Rury stalowe bez szwu wg PN/H-74219							
	Rura stal. k= 0.15	DN 20		Rura stalowa DN20	36	m	
	Rura stal. k= 0.15	DN 25		Rura stalowa DN25	20	m	
	Rura stal. k= 0.15	DN 32		Rura stalowa DN32	30	m	
	Rura stal. k= 0.15	DN 40		Rura stalowa DN40	75	m	
	Produkt	Wielkość		Kod katalogowy	Ilość	Jednostka	
Zestawienie zaworów i armatury							
DANFOSS - zawory termostatyczne i podpionowe							
Zawory - DANFOSS - zawory termostatyczne i podpionowe							
	Zawór odcinający RLV prosty	20		003L0146	8	szt.	
	Zawór RA-N prosty	20		013G0016	8	szt.	
	Głowica termostatyczna				8	Szt.	
Zestawienie armatury							
	Odpowietrznik automatyczny prosty z zaworem stopowym					Szt.	
	Zawór odcinający DN40				2	szt	

SZATNIE

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Zestawienie grzejników						
V&N COSMO kompaktowe						
Grzejniki - V&N COSMO kompaktowe						
22K/600	600	1320	105		2	szt.
V&N COSMO kompaktowe						
Grzejniki - V&N COSMO kompaktowe						
22K/600	600	1400	105		2	szt.
33K/900	900	520	166		1	szt.
V&N COSMO kompaktowe						
Grzejniki - V&N COSMO kompaktowe						
33K/900	900	600	166		1	szt.
V&N COSMO kompaktowe						
Grzejniki - V&N COSMO kompaktowe						
33K/900	900	920	166		1	szt.
Produkt	Wielkość			Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Zestawienie rur wraz z kształkami i izolacją						
Rury stalowe bez szwu wg PN/H-74219						
Rury - Rury stalowe bez szwu wg PN/H-74219						
Rura stal. k= 0.15	DN 15			Rura stalowa DN15	16	m
Rura stal. k= 0.15	DN 20			Rura stalowa DN20	13	m
Rura stal. k= 0.15	DN 25			Rura stalowa DN25	18	m
Rura stal. k= 0.15	DN 32			Rura stalowa DN32	24	m
Produkt	Wielkość			Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Zestawienie zaworów i armatury						
DANFOSS - zawory termostatyczne i podpionowe						
Zawory - DANFOSS - zawory termostatyczne i podpionowe						
Zawór odcinający RLV prosty	15			003L0144	5	szt.
Zawór odcinający RLV prosty	20			003L0146	2	szt.
Zawór RA-N prosty	15			013G3904	5	szt.
Zawór RA-N prosty	20			013G0016	2	szt.
Głowica termostatyczna					7	Szt.
Zestawienie armatury						
Odpowietrznik automatyczny prosty z zaworem stopowym						szt.
Zawór odcinający DN32					2	szt.

Uwaga!

Izolacje rurociągów zgodnie z pkt. 3.5.

Wszystkie materiał powinny mieć aktualne dopuszczenia PZH oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów i urządzeń niż wymienione lecz o nie gorszych parametrach.