

GPVT Pracownia Architektoniczna s.c. ul. Pamiątkowa 2/37 61-512 Poznań	PROJEKT HALI SPORTOWEJ PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W OWIŃSKACH dz. nr 191/4	STRONA 2
	PROJEKT BUDOWLANY WYKONAWCZY INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO	

## SPIS TREŚCI:

### I. OPIS TECHNICZNY:

<b>1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....</b>	<b>3</b>
<b>2. ZAKRES OPRACOWANIA.....</b>	<b>3</b>
<b>3. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.....</b>	<b>3</b>
3.1 ZESTAWIENIE WSPÓŁCZYNNIKÓW PRZENIKANIA CIEPŁA.....	5
3.2 ODBIORNIKI.....	6
3.3 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.....	7
3.3.1 Grzejniki.....	7
3.3.2 Rury i armatura.....	8
<b>4. INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO.....</b>	<b>8</b>
4.1 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.....	11
4.1.1 Rury.....	11

### II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.

- S.01. Instalacja c.o. i c.t. Rzut parteru.
- S.02. Rozwinięcie instalacji c.o. i c.t.

GPVT Pracownia Architektoniczna s.c. ul. Pamiętkowa 2/37 61-512 Poznań	PROJEKT HALI SPORTOWEJ PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W OWIŃSKACH dz. nr 191/4	STRONA 3
	PROJEKT BUDOWLANY WYKONAWCZY INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO	

## OPIS TECHNICZNY

### 1. Podstawa opracowania.

- zlecenie inwestora,
- plan sytuacyjny z naniesionym aktualnym uzbrojeniem w skali 1:500,
- projekt architektoniczno – budowlany,
- wizja lokalna,
- normy i normatywy.

### 2. Zakres opracowania.

Projekt dotyczy budowy budynku hali sportowej przy szkole podstawowej w Owińskach, działka nr 191/4.

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego budynku hali sportowej.

W zakres projektu centralnego ogrzewania wchodzi obliczenie zapotrzebowania budynku na ciepło, zysków ciepła, dobór grzejników i armatury, wytyczenie tras przewodów i obliczenia hydrauliczne układu. W zakres projektu ciepła technologicznego wchodzi wytyczenie trasy przewodów i dobór średnic oraz armatury.

### 3. Instalacja centralnego ogrzewania.

Budynek zlokalizowany jest w II strefie klimatycznej, dla której przyjmuje się obliczeniową temperaturę zewnętrzną  $-18^{\circ}\text{C}$  oraz średnią roczną temperaturę zewnętrzną  $7,9^{\circ}\text{C}$

W sali sportowej zaprojektowano ogrzewanie powietrzne wentylacją mechaniczną nawiewno – wywiewną z odzyskiem ciepła oraz chłodzeniem. W pozostałej części budynku projektuje się ogrzewanie grzejnikowe w systemie rozdzielaczowym. Instalacja c.o. wodna, pompowa, dwururowa. Instalacja będzie zasilana z kotłowni znajdującej się w istniejącym budynku szkoły. Temperatura zasilanie / powrót wynosi  $80/60^{\circ}\text{C}$ . Źródło ciepła stanowi kocioł gazowy o mocy 350 kW z palnikiem gazowym. Przewody z kotłowni zostaną poprowadzone do projektowanej sali sportowej w kanale. Przewody w budynku sali prowadzić w przestrzeni stropów podwieszonych i w posadzce zgodnie z rozwinięciem.

Instalację wykonać z rur wielowarstwowych PE-Xc/Al/PE łączonych za pomocą połączeń systemowych. Do celów projektowych zostały przyjęte rury wielowarstwowe systemu TECEflex, prod. TECE.

Zaprojektowano grzejniki płytowe z głowicami termostatycznymi z ograniczeniem lub zablokowaniem temperatury i z zabezpieczeniem przed manipulacją. W pomieszczeniach tzw. mokrych (prysznic, umywalnie i wc) zamontować należy grzejniki ocynkowane. W budynku projektuje się grzejniki płytowe z jednym, dwoma lub trzema konwektorami z osłonami, o maksymalnej temperaturze roboczej  $110^{\circ}\text{C}$ , maksymalnym ciśnieniu roboczym 10 bar, ciśnieniu

GPVT Pracownia Architektoniczna s.c. ul. Pamiątkowa 2/37 61-512 Poznań	PROJEKT HALI SPORTOWEJ PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W OWIŃSKACH dz. nr 191/4	STRONA 4
	PROJEKT BUDOWLANY WYKONAWCZY INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO	

próbnym 13 bar. Do celów projektowych zostały przyjęte profilowane grzejniki stalowe energooszczędne Profil-V (FTV), prod. Kermi. Każdy grzejnik należy wyposażyć w odpowietrznik ręczny. Dla zrównoważenia przepływu w instalacji grzewczej na odejściu na poszczególne grupy grzejników zamontować należy automatyczne zawory równoważące na przewodzie powrotnym oraz współpracujące z nimi automatyczne zawory odcinające na przewodzie zasilającym. Zawory montować o średnicy nominalnej od DN15 do DN32, maksymalnej temperaturze pracy czynnika 120°C, maksymalnym ciśnieniu roboczym 16bar, maksymalnym ciśnieniu różnicowym na zaworze 5-25kPa, gwintem wewnętrznym, kapilarą długości 1,5m. Zawór odcinający montowany na przewodzie zasilającym współdziała z zaworem równoważącym. Dla celów projektowych przyjęto zawory podpionowe firmy Danfoss: ASV-PV 5-25 kPa i ASV-M z automatyczną regulacją różnicy ciśnienia.

Na instalacji, w pomieszczeniu istniejącej kotłowni zamontować pompę o parametrach pracy:  $q=1,066 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H=4,5 \text{ m H}_2\text{O}$ . Zamontować również dwa zawory odcinające, zawór zwrotny, zawór trójdrogowy oraz filtr.

W celu ograniczenia strat ciepła przewody zasilające i powrotne, prowadzone w przestrzeni sufitów podwieszanych oraz piony prowadzone po ścianach, należy zaizolować izolacją z wełny mineralnej o współczynniku 0,035 W/mK o grubość: Dw 22 - 20mm; Dw 22 ÷ 35 - 30mm; Dw 35 ÷ 100 - równa średnicy wewnętrznej rury. Przewody układane w bruzdach ściennych należy zaizolować izolacją polietylenową równą ½ powyższych wymagań. Przewody zasilające i powrotne prowadzone w posadzce zaizolować izolacją polietylenową o grubości 6mm. Dla przewodów montowanych w bruzdach ściennych należy zastosować otulinę z folią zabezpieczającą izolację właściwą.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Pomiędzy obejmą uchwytu lub wspornika a przewodem należy stosować podkładki elastyczne. Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonywać w tulejach ochronnych, umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie. Należy też zagwarantować, aby rury nie uległy uszkodzeniu pod wpływem ewentualnych uderzeń bądź wstrząsów. Ze względu na występowanie wydłużeń termicznych należy zapewnić kompensację przewodów wykorzystując w tym celu naturalne załamania tras przewodów. Zawór powrotny montowany jednocześnie z termostatem grzejnikowym pozwala na całkowite odcięcie grzejnika od instalacji i spust wody na wybranym odcinku. Każdy grzejnik należy wyposażyć w odpowietrznik ręczny. Dla odpowietrzenia instalacji zamontować w najwyższych punktach instalacji odpowietrzniki automatyczne proste a na grzejnikach kątowe. Grzejniki należy zabudować obudową ażurową drewnianą.

Przejścia i piony instalacyjne przechodzące przez stropy (oddzielenia przeciwpożarowe-granice stref pożarowych) należy zabezpieczyć pożarowo uszczelnieniami o odporności ogniowej jak dany element budowlany. Jedną z metod jaką można wykorzystać przy tego typu przejścia jest technologia opracowana przez

GPVT Pracownia Architektoniczna s.c. ul. Pamiątkowa 2/37 61-512 Poznań	PROJEKT HALI SPORTOWEJ PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W OWIŃSKACH dz. nr 191/4	STRONA 5
	PROJEKT BUDOWLANY WYKONAWCZY INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO	

firmę HILTI. Do przejścia przewodów tworzywowych przez ścianę można wykorzystać osłony ognioochronnych CP 644 .

Po zmontowaniu instalacji c.o. przed jej zakryciem, oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej należy wykonać badania szczelności. Powinny być one wykonane wodą zimną. Próba szczelności musi być przeprowadzona zgodnie z „Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL - Zeszyt 6 pkt 11.2.” Przed przystąpieniem do badań należy od instalacji odłączyć naczynie zbiorcze, zaślepić rurę zbiorczą i inne rury zabezpieczające. Po napełnieniu instalacji wodą zimną i po dokładnym jej odpowietrzeniu należy, przy ciśnieniu statycznym słupa wody, dokonać starannego przeglądu instalacji. Badanie szczelności instalacji wodą należy rozpocząć po okresie, co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszczenia. Po potwierdzeniu gotowości układu do podjęcia badania szczelności należy zwiększyć ciśnienie w instalacji za pomocą pompy, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji. Instalację poddajemy badaniu na ciśnienie próbne o wartości ciśnienie roboczego w najniższym punkcie instalacji zwiększoną o 0,2 MPa, lecz nie mniejszą niż wartość ciśnienia próbnego 0,4 MPa i obserwujemy instalację przez czas 0,5h. Po zakończeniu badania szczelności na zimno należy ponownie dołączyć instalację do źródła ciepła (jeżeli była odłączona), podłączyć naczynie zbiorcze, sprawdzić napełnienie instalacji wodą oraz sprawdzić czy ciśnienie początkowe w naczyniu jest zgodne z projektem technicznym, uruchomić pompy obiegowe, a następnie przeprowadzić badanie działania na zimno, to znaczy we wskazanych w projekcie punktach instalacji, sprawdzić zgodność wartości ciśnienia i różnicy ciśnienia z wartościami zaprojektowanymi.

### 3.1 Zestawienie współczynników przenikania ciepła.

Nazwa przegrody	Typ	U [ W/m <sup>2</sup> x K ]
Ściana zewnętrzna 36	Ściana zewnętrzna	0,24
Ściana zewnętrzna 12	Ściana zewnętrzna	0,25
Okno zewnętrzne	Okno zewnętrzne	1,30
Drzwi zewnętrzne	Drzwi zewnętrzne	1,70
Podłoga w sali sportowej	Podłoga na gruncie	0,29
Podłoga socjale	Podłoga na gruncie	0,30
Dach sala	Dach lub stropodach	0,19
Dach socjale	Dach lub stropodach	0,18

GPVT Pracownia Architektoniczna s.c. ul. Pamiętkowa 2/37 61-512 Poznań	PROJEKT HALI SPORTOWEJ PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W OWIŃSKACH dz. nr 191/4	STRONA 6
	PROJEKT BUDOWLANY WYKONAWCZY INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO	

### 3.2 Odbiorniki.

Symbol odb.	Symbol pomiesz.	$\theta_i$ [°C]	$\Phi_{da}$ ne [W]	$\Phi_{dob}$ r [W]	$\Phi_{zys}$ k [W]	G [kg/h]	$\theta_z$ [°C]	$\theta_p$ [°C]	Typ grzejnika	L [mm]	H [mm]	D [mm]	A/A [%]
G: 0.1 PrzedSIONEK	0.1 PrzedSIONEK	16	426	426	0	13,9	75,2	49	1206	400	600	64	100
G: 0.10 WC niepełn.	0.10 WC niepełn.	24	564	564	0	21,8	76,8	54,6	1206	600	600	64	100
G: 0.11 Prysznice	0.11 Prysznice	24	113 7	1137	0	43,5	79	56,6	2207	700	750	100	100
G: 0.12 Szatnia	0.12 Szatnia	24	129 6	1296	0	46,4	78,4	54,4	2206	1000	600	100	100
G: 0.13 Szatnia	0.13 Szatnia	24	131 9	1319	0	49,9	78,1	55,4	2206	1000	600	100	100
G: 0.14 PrzedSIONEK	0.14 PrzedSIONEK	24	127 0	1270	0	57,8	78	59,2	2206	900	600	100	100
G: 0.16 Prysznice	0.16 Prysznice	24	120 8	1208	0	45,1	77,1	54,1	2207	800	750	100	100
G: 0.17 Szatnia	0.17 Szatnia	24	161 8	1618	0	69,2	77,5	57,4	2207	1000	750	100	100
G: 0.18 Korytarz	0.18 Korytarz	20	386 3	3863	0	161,8	78,4	57,9	2209	1800	900	100	100
G: 0.19 Korytarz	0.19 Korytarz	20	119 8	1198	0	40	76,2	50,5	2206	900	600	100	100
G: 0.2 Hall, 0.3 Szatnia	0.2 Hall, 0.3 Szatnia	20	347 1	3471	0	148,2	78,6	58,5	2209	1600	900	100	100
G: 0.20 A	0.20 A	20	248	248	0	6,3	72,9	39,2	1205	400	500	64	100
G: 0.20 Węzeł sanitarny	0.20 Węzeł sanitarny	20	429	429	0	12,9	75,8	47,3	2205	400	500	100	100
G: 0.21 A	0.21 A	20	224	224	0	5,7	70,6	36,9	1205	400	500	64	100
G: 0.21 Węzeł sanitarny	0.21 Węzeł sanitarny	20	376	376	0	9,8	75,2	42,1	2205	400	500	100	100
G: 0.22 Magazyn sprzętu podr.	0.22 Magazyn sprzętu podr.	16	123 8	1238	0	38,9	76,7	49,5	2207	700	750	100	100
G: 0.23 Magazyn sprzętu	0.23 Magazyn sprzętu	16	200 0	2000	0	68,2	76,4	51,2	2207	1100	750	100	100

GPVT Pracownia Architektoniczna s.c. ul. Pamiątkowa 2/37 61-512 Poznań	PROJEKT HALI SPORTOWEJ PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W OWIŃSKACH dz. nr 191/4	STRONA 7
	PROJEKT BUDOWLANY WYKONAWCZY INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO	

G: 0.5 WC niepełn.	0.5 WC niepełn.	20	307	307	0	8	74,2	41,1	1206	400	600	64	100
G: 0.6 Szatnia trenera	0.6 Szatnia trenera	24	167 8	1678	0	73,3	78,2	58,5	2206	1200	600	100	100
G: 0.7 WC	0.7 WC	24	683	683	0	27,4	77,5	56,1	1206	700	600	64	100
G: 0.8 Szatnia	0.8 Szatnia	24	125 8	1258	0	49,2	77,7	55,7	2207	800	750	100	100
G: 0.9 Przedzimek	0.9 Przedzimek	24	112 7	1127	0	37,5	78,4	52,6	2206	900	600	100	100

Legenda:

- 2206 – typ grzejnika: 11..-jednopłytkowy, jeden konwektor
- 12..-dwupłytkowy, dwa konwektory
- 22..-dwupłytkowy, dwa konwektory
- 33..-trzy płytkowy, trzy konwektory
- ..04 , ..05 , ..06 - wysokość

### 3.3 Zestawienie materiałów.

#### 3.3.1 Grzejniki.

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Ilość	Jednostka
1206	600	700	64	1	szt.
2206	600	1000	100	1	szt.
2207	750	700	100	1	szt.
2207	750	800	100	1	szt.
2207	750	1000	100	1	szt.
2207	750	1100	100	1	szt.
1205	500	400	64	2	szt.
1206	600	400	64	2	szt.
1206	600	600	64	1	szt.
2205	500	400	100	2	szt.
2206	600	900	100	3	szt.
2206	600	1000	100	1	szt.
2206	600	1200	100	1	szt.
2207	750	700	100	1	szt.
2207	750	800	100	1	szt.

GPVT Pracownia Architektoniczna s.c. ul. Pamiątkowa 2/37 61-512 Poznań	PROJEKT HALI SPORTOWEJ PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W OWIŃSKACH dz. nr 191/4	STRONA 8
	PROJEKT BUDOWLANY WYKONAWCZY INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO	

2209	900	1600	100	1	szt.
2209	900	1800	100	1	szt.

Legenda:

- 2206 – typ grzejnika: 11..-jednopłytowy, jeden konwektor
- 12..-dwupłytowy, dwa konwektory
- 22..-dwupłytowy, dwa konwektory
- 33..-trzy płytowy, trzy konwektory
- ..04 , ..05 , ..06 - wysokość

### 3.3.2 Rury i armatura.

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Rura wielowarstwowa	17 x 2,75	261	m
Rura wielowarstwowa	21 x 3,45	87	m
Rura wielowarstwowa	26 x 4,0	33	m
Rura wielowarstwowa	32 x 4,0	30	m
Rura wielowarstwowa	40 x 4,0	96	m

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zawór odcinający prosty	25	3	szt.
Zawór odcinający prosty	15	1	szt.
Regulator różnicy ciśnień 5-25kPa	15	1	szt.
Regulator różnicy ciśnień 5-25kPa	20	2	szt.
Zawór współpracujący	20	2	szt.
Zawór współpracujący	15	1	szt.
Głowica termost. do V3K S		22	szt.

## 4. Instalacja ciepła technologicznego.

Instalacja ciepła technologicznego zasilać będzie łącznie trzy centrale wentylacyjne; dwie zlokalizowane na dachu część socjalnej projektowanej sali sportowej oraz jedną zlokalizowaną w przestrzeni sufitu podwieszanego magazynu.

Źródło stanowi kocioł gazowy o mocy 350 kW. Instalacja będzie zasilana z istniejącej kotłowni znajdującej się w budynku szkoły. Przewody z kotłowni zostaną poprowadzone do projektowanej sali sportowej w kanale. Przewody rozprowadzające

GPVT Pracownia Architektoniczna s.c. ul. Pamiątkowa 2/37 61-512 Poznań	<b>PROJEKT HALI SPORTOWEJ PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ          W OWIŃSKACH dz. nr 191/4</b>	STRONA 9
	<b>PROJEKT BUDOWLANY WYKONAWCZY          INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA          I CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO</b>	

w budynku sali prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego budynku. Projektowaną instalację c.t. należy wykonać z rur stalowych spawanych.

Przemiana parametrów realizowana będzie poprzez wymiennik ciepła woda/glikol etylenowy. Do celów projektowych został przyjęty wymiennik LB60-80-2S-1", prod. Secespol. Temperatura zasilanie/powrót dla instalacji wodnej wynosi 80/60 °C, dla instalacji z roztworem glikolu etylenowego 75/55 °C. Wymiennik zamontować w pomieszczeniu gospodarczym budynku sali sportowej.

Każda centrala zostanie wyposażona w zestaw pompowy w skład którego wchodzi zawór trójdrogowy, zwrotny, zawory odcinające, zawór regulacyjny oraz pompa. Zawory zwrotne wraz z mieszaczami zostaną dostarczone wraz z centralami wentylacyjnymi. Zestawy pompowe zlokalizować należy w przestrzeni sufitów podwieszanych przy centralach.

Parametry pracy pomp:

- centrala obsługująca szatnie;  $H= 2,47 \text{ m H}_2\text{O}$ ,  $q = 0,603 \text{ m}^3/\text{h}$
- centrala obsługująca salę sportową;  $H= 4,09 \text{ m H}_2\text{O}$ ,  $q = 3,17 \text{ m}^3/\text{h}$
- centrala obsługująca magazyn i korytarze;  $H=2,75 \text{ m H}_2\text{O}$ ,  $q =0,464\text{m}^3/\text{h}$ .

W pomieszczeniu gospodarczym, przed wymiennikiem ciepła, zamontować pompę o parametrach pracy  $H=4,19 \text{ m H}_2\text{O}$ ,  $q = 3,88\text{m}^3/\text{h}$ .

Na instalacji przy centralach zamontować należy zawory nastawne ręczne równoważące, max. temp. pracy 130°C, PN16 Do celów projektowych zostały dobrane zawory MSV-F, prod. Danfoss.

Zabezpieczenie układu c.t. stanowią: naczynie wzbiornicze przeponowe NG 25, prod. Reflex i zawór bezpieczeństwa membranowy SYR 1915 ¾" - nastawa 3,0 bar. Naczynia przeponowe podłączyć z instalacją za pomocą zaworu odcinającego zabezpieczonego przed przypadkowym zamknięciem. Przed uruchomieniem instalacji sprawdzić ciśnienie w poduszkach gazowych naczyń wzbiorniczych za pomocą manometru. Ciśnienie poduszki gazowej powinno być równe wysokości instalacji plus 0,2 bar. Podczas napełniania instalacji odpowietrzyć przyłącza naczyń. Przed oddaniem instalacji do użytku sprawdzić poprawność działania zaworów bezpieczeństwa poprzez pokręcenie grzybkami. W najniższych punktach należy instalację odwodzić poprzez zawory kulowe. Rurociągi odwadniające i wyrzutowe zaworów bezpieczeństwa należy sprowadzić poprzez układ rur PVC do kanalizacji.

W celu ograniczenia strat ciepła przewody zasilające i powrotne, prowadzone w przestrzeni sufitów podwieszanych oraz pionowo prowadzone po ścianach, należy zaizolować izolacją z wełny mineralnej o współczynniku 0,035 W/mK o grubość: Dw 22 - 20mm; Dw 22 ÷ 35 – 30mm; Dw 35 ÷ 100 – równa średnicy wewnętrznej rury. Przewody układane w bruzdach ściennych należy zaizolować izolacją polietylenową równą ½ powyższych wymagań. Dla przewodów montowanych w bruzdach ściennych należy zastosować otulinę z folią zabezpieczającą izolację właściwą. W celu ograniczenia strat przewody zasilające i powrotne prowadzone na zewnątrz budynku należy zaizolować materiałem izolacyjnym o współczynniku przenikania ciepła 0,035 W/(m/K) o grubości 80mm w płaszczu z blachy (przy zastosowaniu materiałów izolacyjnych o innym współczynniku przenikania ciepła należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej).

GPVT Pracownia Architektoniczna s.c. ul. Pamiątkowa 2/37 61-512 Poznań	PROJEKT HALI SPORTOWEJ PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W OWIŃSKACH dz. nr 191/4	STRONA 10
	PROJEKT BUDOWLANY WYKONAWCZY INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO	

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Pomiędzy obejmą uchwytu lub wspornika a przewodem należy stosować podkładki elastyczne. Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonywać w tulejach ochronnych, umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie. Należy też zagwarantować, aby rury nie uległy uszkodzeniu pod wpływem ewentualnych uderzeń bądź wstrząsów. Ze względu na występowanie wydłużeń termicznych należy zapewnić kompensację przewodów wykorzystując w tym celu naturalne załamania tras przewodów. Dla odpowietrzenia instalacji zamontować na pionach oraz w najwyższych punktach instalacji automatyczne zawory odpowietrzające z zaworem stopowym.

Przejścia przewodów przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego-granice stref pożarowych należy zabezpieczyć pożarowo uszczelnieniami o odporności ogniowej jak dany element budowlany.

Po zmontowaniu instalacji ciepła technologicznego przed jej zakryciem i przed wykonaniem izolacji cieplnej należy wykonać badania szczelności. Powinny być one wykonane wodą zimną. Próba szczelności musi być przeprowadzona zgodnie z „Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL - Zeszyt 6 pkt 11.2.” Przed przystąpieniem do badań należy od instalacji odłączyć naczynie wzbiornicze, zaślepić rurę wzbiorniczą i inne rury zabezpieczające. Po napełnieniu instalacji wodą zimną i po dokładnym jej odpowietrzeniu należy, przy ciśnieniu statycznym słupa wody, dokonać starannego przeglądu instalacji. Badanie szczelności instalacji wodą należy rozpocząć po okresie, co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszenia. Po potwierdzeniu gotowości układu do podjęcia badania szczelności należy zwiększyć ciśnienie w instalacji za pomocą pompy, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji. Instalację poddajemy badaniu na ciśnienie próbne o wartości ciśnienie roboczego w najniższym punkcie instalacji zwiększoną o 0,2 MPa, lecz nie mniejszą niż wartość ciśnienia próbnego 0,4 MPa i obserwujemy instalację przez czas 0,5h. Po zakończeniu badania szczelności na zimno należy ponownie dołączyć instalację do źródła ciepła (jeżeli była odłączona), podłączyć naczynie wzbiornicze, sprawdzić napełnienie instalacji wodą oraz sprawdzić czy ciśnienie początkowe w naczyniu jest zgodne z projektem technicznym, uruchomić pompy obiegowe, a następnie przeprowadzić badanie działania na zimno, to znaczy we wskazanych w projekcie punktach instalacji, sprawdzić zgodność wartości ciśnienia i równicy ciśnienia z wartościami zaprojektowanymi.. Rurociągi należy oczyścić do II stopnia czystości zgodnie z PN 70/H-97050 oraz pomalować 2 × farba ftalowa do gruntowania przeciwrzewna miniowa.

GPVT Pracownia Architektoniczna s.c. ul. Pamiątkowa 2/37 61-512 Poznań	PROJEKT HALI SPORTOWEJ PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W OWIŃSKACH dz. nr 191/4	STRONA 11
	PROJEKT BUDOWLANY WYKONAWCZY INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO	

#### 4.1 Zestawienie materiałów.

##### 4.1.1 Rury.

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Rura stal. k= 0.15	DN 20	100	m
Rura stal. k= 0.15	DN 32	1	m
Rura stal. k= 0.15	DN 40	23	m
Rura stal. k= 0.15	DN 50	129	m

#### Uwaga.

Dopuszcza się zastosowanie materiałów i produktów innych producentów o parametrach co najmniej jak zaprojektowane po uzyskaniu zgody projektanta. Całość robót wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II. Instalacje Przemysłowe i Sanitarne.

Opracował(a)