

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot i zakres opracowania.....	3
2. Podstawa opracowania.....	3
3. Parametry pracy projektowanych instalacji grzewczych.....	3
4. Opis projektowanej instalacji c.o.....	4
4.1. Rurowanie instalacji c.o.....	4
4.1.1. Prowadzenie przewodów i kompensacja.....	4
4.1.2. Przejścia rur przez przegrody budowlane.....	5
4.1.3. Przejścia przez przegrody o określonej odporności ogniowej	5
4.1.4. Mocowanie przewodów.....	5
4.1.5. Zabezpieczenie antykorozyjne i termiczne.....	6
4.1.6. Płukanie i próby szczelności.....	6
4.2. Grzejniki.....	7
4.3. Obliczenia hydrauliczne i cieplne instalacji.....	7
4.3.1. Zapotrzebowanie na moc grzewczą grup pomieszczeń.....	8
4.4. Zestawienie elementów instalacji c.o.....	8
4.4.1. Zestawienie grzejników.....	8
4.4.2. Zestawienie rur	9
4.4.3. Zestawienie zaworów regulacyjnych.....	10
5. Opis projektowanej instalacji z.n.....	10
5.1. Rurowanie instalacji z.n.....	10
5.1.1. Prowadzenie przewodów i kompensacja.....	10
5.1.2. Przejścia rur przez przegrody budowlane.....	10
5.1.3. Przejścia przez przegrody o określonej odporności ogniowej	10
5.1.4. Mocowanie przewodów.....	10
5.1.5. Zabezpieczenie antykorozyjne i termiczne.....	10
5.1.6. Płukanie i próby szczelności.....	10
5.2. Nagrzewnice.....	11
5.3. Obliczenia hydrauliczne.....	11
5.3.1. Zapotrzebowanie na moc grzewczą grup odbiorników.....	11
5.4. Zestawienie elementów instalacji z.n.....	11
5.4.1. Zestawienie rur	11
5.4.2. Zestawienie zaworów regulacyjnych.....	11
6. Układ rozdziału ciepła.....	12
6.1. Rurowanie instalacji.....	12
6.1.1. Prowadzenie przewodów i kompensacja.....	12
6.1.2. Przejścia rur przez przegrody budowlane.....	12
6.1.3. Przejścia przez przegrody o określonej odporności ogniowej	12
6.1.4. Mocowanie przewodów.....	12
6.1.5. Zabezpieczenie antykorozyjne i termiczne.....	12
6.1.6. Płukanie i próby szczelności.....	12
6.1.7. Dobór pomp obiegowych.....	12
6.2. Zestawienie materiałów.....	12
6.2.1. Zestawienie rur	12
6.2.2. Zestawienie armatury rozdziału ciepła.....	13
7. Uwagi.....	13

WYKAZ RYSUNKÓW

C/01. Rzut parteru	1:100	Str C15
C/02. Rzut piętra	1:100	Str C16
C/03. Rozwinięcie instalacji c.o.	()	Str C17
C/04. Rozwinięcie instalacji z.n.	()	Str C18
C/05. Schemat prowadzenia instalacji grzewczej łączącej istniejącą kotłownię z projektowaną instalacją ogrzewania	1:500	Str C19

OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji centralnego ogrzewania (c.o.) i zasilania nagrzewnic z.n.) dla nowo projektowanej sali sportowej w Nowych Zdunach.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- ▲ Umowa zawarta pomiędzy Inwestorem a P.P.-B. ‘EKOBUD’
- ▲ Bieżące uzgodnienia z Inwestorem
- ▲ Bieżące uzgodnienia z projektantami pozostałych branż
- ▲ Podkłady architektoniczne – budowlane
- ▲ Aktualne obowiązujące normy i przepisy dotyczące projektowania
- ▲ PN-B-02421:2000 – Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.
- ▲ PN-EN ISO 13790:2008– Właściwości cieplne budynków -- Obliczanie zapotrzebowania na energię do ogrzewania -- Budynki mieszkalne
- ▲ PN-EN ISO 6946:1999 – Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła.
- ▲ PN-82/B-02403 – Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.
- ▲ PN-EN 442-2:1999 – Grzejniki, Moc cieplna i metody badań
- ▲ PN-EN 12831:2006 – Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.
- ▲ PN EN ISO 13789:2008 – Ciepłe właściwości użytkowe budynków. Współczynniki wymiany ciepła przez przenikanie i wentylację. Metody obliczania.
- ▲ PN-90/M-75003 – Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania przy odbiorze.
- ▲ PN-90/M-75010 – Termostatyczne zawory. Wymagania i badania.
- ▲ PN-91/M-75009 – Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania.
- ▲ PN-91/B-2420 – Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
- ▲ PN-75/8864-13 – Centralne ogrzewanie. Odstępy grzejników od elementów budowlanych. Wymiary.
- ▲ PN-93/C-04607 – Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.
- ▲ PN/H-74244 – Kształtki. Rury stalowe ze szwem.
- ▲ PN-EN ISO 15875-2:2005/A1:2008 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej. Usieciowany polietylen (PE-X).Część 2: Rury.
- ▲ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 (Dz. U. Nr 75 poz. 690) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami, wraz z późniejszymi zmianami.

3. PARAMETRY PRACY PROJEKTOWANYCH INSTALACJI GRZEWCZYCH

- ▲ Temperatura w okresie zimy III strefa klimatyczna: -20°C.
- ▲ Parametry pracy instalacji: 70/50°C.
- ▲ Temp. w przypadku krótkotrwałej awarii 100 °C
- ▲ Temperatury w pomieszczeniach wg załączonych rysunków.

Instalacja c.o.

Temperatura zasilania i powrotu [°C]	70	50
Moc całkowita [W]	46199	
Spadek ciśnienia na trasie krytycznej [kPa]	36,3	
Przepływ w źródle [kg/h]	1716	
Ciśnienie [kPa]	36,4	
Pojemność w odn. instalacji w raz z odbiornikami [dm ³]	377,6	

Instalacja z.n.

Temperatura zasilania i powrotu [°C]	70	50
Moc całkowita [W]	42968	
Ciśnienie dyspozycyjne [kPa]	37,3	
Przepływ w źródle [kg/h]	2688,6	
Pojemność w odn. instalacji w raz z odbiornikami [dm ³]	89,3	

Łączna moc cieplna przeznaczona na ogrzanie	71,5kW
Wskaźnik cieplny budynku [W/m ³]	14W/m ³

UWAGA

Podane moce całkowite uwzględniają straty przesyłowe ciepła.

4. OPIS PROJEKTOWANEJ INSTALACJI C.O.

Źródłem ciepła będzie istniejąca kotłownia na paliwo stałe, zlokalizowany w przyległym budynku.

Instalacja c.o. została zaprojektowana jako pompowa, dwururowa, w układzie otwartym z rozdzielaczem dolnym. Zawory równoważące znajdują się na wyjściu z rozdzielacza c.o. Instalacje w kotłowni należy wykonać z rur stalowych ze szwem, a po wyjściu z kotłowni wykonać przejście z rur stalowych na PE. Instalację grzewczą zaprojektowano z zastosowaniem grzejników płytowych. Regulacja ilościowa będzie dokonywana na zaworach termostatycznych a jakościowa w pomieszczeniu technicznym za pośrednictwem zaworu mieszającego z siłownikiem i czujnika temperatury zewnętrznej.

4.1. Rurowanie instalacji c.o.

Instalacja c.o. wykonana będzie w kotłowni z rur stalowych ze szwem. Poza pomieszczeniem kotłowni instalacje należy wykonać z rur wielowarstwowych PE-Xb z warstwą antydyfuzyjną (powyżej średnicy wewnętrznej 40mm stosować rury stalowe ze szwem). Instalacje jest wykonana z połączeń nierozłącznych.

Instalacje należy prowadzić w bruzdach ściennych lub w warstwach posadzki. W miejscach gdzie to jest niemożliwe należy instalacje obudować płytą k-g. Podejścia do poszczególnych grzejników należy wykonać w bruzdach ściennych. Przebieg instalacji i średnice rurociągów pokazano na załączonych rysunkach.

4.1.1. *Prowadzenie przewodów i kompensacja*

- ⤴ przewody czynnika grzewczego prowadzić wg części rysunkowej niniejszego opracowania,
- ⤴ przewody poziome prowadzić ze spadkiem 3‰ w kierunku źródła ciepła (pomieszczenie węzła),

- ▲ przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszonych) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury,
- ▲ ze względu na grubość warstwy styropianu w posadzce – 6cm, maksymalna średnica przewodów prowadzonych w tej warstwie wynosi 20 mm. Dla większych średnic przewodów prowadzonych w posadzce oraz miejscach ich krzyżowania się, należy wykonać bruzdy w podłożu betonowym dla zachowania minimalnego przykrycia rur. Tam, gdzie wysokość wylewki jest mniejsza, zaprawę należy wzmocnić siatką,
- ▲ przewody prowadzone w posadzce i na stropach zabezpieczyć izolacją (otuliną) PE, a podejścia do grzejników w ścianach rurą osłonową typu „peszel”. Wydłużenia cieplne przewodów prowadzonych podtynkowo oraz w posadzce kompensowane są poprzez izolację termiczną,
- ▲ przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji),
- ▲ nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez stosowania kompensacji wydłużeń cieplnych,
- ▲ odcinki poziome prowadzić w warstwach posadzki,
- ▲ odcinki pionowe prowadzić w bruzdach ściennych – zasilanie grzejników lub obudować płytą karton-gips dla pionów,
- ▲ instalacja wykonana z rur wielowarstwowych.

4.1.2. Przejścia rur przez przegrody budowlane

Przejścia rur przez przegrody budowlane wykonać w sposób zapewniający elastyczność i szczelność. Przejścia przewodów przez stropy i ściany wykonać w rurach stalowych. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrody pionowe,
- co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki. Nie dotyczy to tulei ochronnych na rurach przyłączy grzejnikowych (gałązek), których wylot ze ściany powinien być osłonięty tarczką ochronną. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym (typu np. silikon budowlany) nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczenie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. Przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu.

UWAGA

Należy pamiętać aby w grubości stropu lub przegrody pionowej nie wykonywać żadnych połączeń przewodów.

4.1.3. Przejścia przez przegrody o określonej odporności ogniowej

Przejścia przewodów wewnętrznej instalacji c.o. przez przegrody o określonej odporności ogniowej wykonać jako przejścia p.poż. (w przepustach ogniochronnych), pamiętając o zachowaniu wymaganej odporności ogniowej ściany czy stropu.

Przewody stalowe przy przejściach przez przegrody ppoż. wykonanych z betonu, cegły lub bloczków z betonu komórkowego, zabezpieczyć przepustami ogniochronnymi w klasie odporności ogniowej przegrody ppoż.

4.1.4. Mocowanie przewodów

Rurociągi instalacji należy mocować do konstrukcji nośnych np. w formie podwieszenia lub podparcia. Mocowanie przewodów rurowych musi być zgodne z uznanymi zasadami, a mianowicie rury muszą być tak mocowane, aby:

- ▲ mogły się wydłużać,
- ▲ nie wpadały w drgania,

- ▲ przebiegały równolegle do płaszczyzny podparcia (dostateczna liczba mocowań).
- Do mocowania przewodów stosuje się dwa rodzaje podpór:
- ▲ ruchome (przesuwne) – umożliwiające przesuwanie się przewodu,
 - ▲ stałe – unieruchamiające określony punkt przewodu.
- Nie lokować podpór w odległości mniejszej niż 0,5 m od kolan i trójników.
Podpory należy umieszczać wg wytycznych producenta rur.

4.1.5. *Zabezpieczenie antykorozyjne i termiczne*

Wszystkie rurociągi stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie. Po zabezpieczeniu rurociągów antykorozyjnie, przewody należy zaizolować termicznie. Izolacja cieplna przewodów zasilających i powrotnych instalacji centralnego ogrzewania powinna spełniać wymagania określone w załączniku nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 201, poz. 1238).

l.p	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/m*K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1. 4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów,	½ wymagań z poz. 1)4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1,4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników,	½ wymagań z poz. 1)4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6mm

Izolację należy wykonać na całej powierzchni prostych odcinków, kształtek i połączeń przewodów; w miarę możliwości technicznych, na całej lub części powierzchni urządzeń zabudowanych na przewodach oraz na przewodach prowadzonych po wierzchu ścian.

Przewody izolować otuliną:

- ▲ rury prowadzone natynkowo: z pólstywnej pianki PUR w osłonie z folii PVC – wykonać wg systemowych rozwiązań,
- ▲ rury prowadzone w posadzce: z pianki PE w osłonie z folii, do stosowania przy prowadzeniu rur w brzdach ściennych lub w wylewce podłogowej – wykonać wg systemowych rozwiązań.

UWAGI

Peszel nie stanowi izolacji rury c.o.

4.1.6. *Płukanie i próby szczelności*

Instalację po wykonaniu dokładnie 3-krotnie przepłukać. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody” lub z dodatkiem inhibitorów korozji wg propozycji COBRTI INSTAL.

Wszystkie odbiory i próby powinny być przeprowadzone przed zakryciem instalacji w całości. Przed próbą ciśnieniową, napełnioną instalację należy poddać obserwacji w celu ujawnienia wszelkich przecieków zewnętrznych. Ujawnione przy obserwacji i w trakcie następnych prób nieszczelności muszą być usuwane. Po uszczelnieniu i braku widocznych przecieków instalację dokładnie odpowietrzyć i przeprowadzić próby ciśnieniowe.

Po około 14 dniach od dnia uruchomienia przeprowadzić czyszczenie wszystkich filtrów. Instalacja do próby ciśnieniowej musi być uprzednio przygotowana:

- Należy usunąć wszystkie ujawnione wcześniej nieszczelności,

- Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C,
- Należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia pracy mogłoby zakłócić próbę lub ulec uszkodzeniu. Odłączone elementy należy zastąpić zaślepkami lub np. zaworami odcinającymi.
- Do instalacji należy przyłączyć (w miejscu występowania najwyższego ciśnienia – najczęściej będzie to najniższy punkt instalacji) manometr o odpowiednim zakresie pomiarowym z dokładnością odczytu 0,01 MPa.
- Przygotowaną do próby instalację należy napełnić wodą i dokładnie odpowietrzyć. Próby szczelności prowadzić zgodnie z COBRTi Instal przyjmując ciśnienie próbne $p_{pr} = 0,5$ MPa. Ciśnienie robocze przyjęto 0,3 MPa.
- Ciśnienie to w okresie 30 minut należy dwukrotnie podnosić do pierwotnej wartości co 10 minut. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,06 MPa. W trakcie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie powinien przekroczyć 0,02 MPa. W przypadku wystąpienia w trakcie próby przecieków należy je usunąć i ponownie wykonać całą próbę od początku.
- Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych (w miarę możliwości) parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych,
- Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72-godzinną pracą instalacji.
- Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół,

Utrzymywać w czasie prób stałą temperaturę, ponieważ może to wpływać na zmiany ciśnienia.

4.2. Grzejniki

Pomieszczenia będą ogrzewane przez profilowane energooszczędne grzejniki kompaktowe THERM X2 z szeregowym połączeniu płyt grzejnika. Rozwiązanie to pozwala o 25 % skrócić czas rozgrzewania pomieszczenia oraz do 100% zwiększyć emisję energii przez promieniowanie. Wszystkie te funkcje, w połączeniu z dodatkowo zastosowanym zaworem termostatycznym i nastawionymi wartościami kV, przyczyniają się do zmniejszenia kosztów energii do 11%.

Grzejniki są montowane na czterech uchwytach mocujących (długość grzejnika do 1600mm), grzejniki dłuższe na sześciu. Istnieje możliwość wyregulowania grzejnika w poziomie i pionie.

Przewiduje się montaż grzejników zlokalizowanych pod oknami ewentualnie w pobliżu okna w płaszczyźnie równoległej do przegrody (przy ścianach zewnętrznych). Grzejniki płytowe montować na wysokości 10 cm nad posadzką (tak, aby zachować minimalny dystans do parapetu 15cm). Grzejniki mocować do ścian budynku za pomocą „zestawu montażowego uniwersalnego (regulowanego)”. Grzejniki zamontować tak, aby zapewnić dostęp do odpowietrznika (zachować wolną przestrzeń - 15cm).

Grzejniki dolno-zasilane wyposażone są w zintegrowaną wkładkę zaworową termostatyczną lub zawory termostatyczne i głowice termostatyczną. Regulacja instalacji odbywać się będzie za pomocą nastaw na zaworach grzejnikowych i wkładkach termostatycznych. Grzejniki dolno-zasilane należy podłączyć poprzez zestawy przyłączeniowe umożliwiające demontaż grzejnika bez konieczności spuszczenia zładu z instalacji. Odpowietrzenie instalacji następowało będzie odpowietrznikami umieszczonymi na grzejnikach.

Grzejniki są montowane na czterech uchwytach (kołkach z płynną regulacją) mocujących (długość grzejnika do 1600mm), grzejniki dłuższe na sześciu. Istnieje możliwość wyregulowania grzejnika w poziomie. Grzejniki należy zawieszać w odstępnie 10 cm od ściany (odległość pomiędzy ścianą a najbliższą powierzchnią grzejnik od strony ściany).

UWAGA

Po wykonaniu instalacji należy ją dokładnie odpowietrzyć i sprawdzić czy wszystkie grzejniki są ciepłe oraz czy instalacja pracuje poprawnie.

4.3. Obliczenia hydrauliczne i cieplne instalacji

Obliczenie energii cieplnej potrzebnej na ogrzaniei projektowanego obiektu wykonano przy pomocy programu InstalSystem – Instal OZC.

Dobór średnic przewodów oraz nastaw wstępnych na zaworach grzejnikowych wykonano przy pomocy programu komputerowego do projektowania dwururowych ogrzewań wodnych InstalSystem – Instal therm HRC., wersja 4.8.

Komplet wyników obliczeń znajduje się w egz. arch. P.B. w jednostce projektowej.

4.3.1. Zapotrzebowanie na moc grzewczą grup pomieszczeń

Symbol Pomieszczenia	θ_i [°C]	Φ [W]
PARTER		
0/02, 0/03, 0/04, 0/05	16	8379
0/05	12	0
0/07	20	1267
0/08	8	0
0/09	16	1093
0/10	16	28598
0/11	12	0
0/13	20	1264
0/14	24	896
0/15	16	0
0/16	16	0
0/16	16	315
0/17, 0/18, 0/19, 0/20	24	4405
0/21, 0/22, 0/23, 0/24	24	4477
0/26	12	137
0/27	16	410
0/28	12	887

Symbol Pomieszczenia	θ_i [°C]	Φ [W]
PIĘTRO		
1	16	26943
1/01	16	160
1/02	20	2883
1/03	20	1273
1/04	16	3011
1/05	20	3162
1/05	20	1275
1/07	16	51
1/08, 1/09	16	461
1/10, 1/11	16	498
1/12	20	2850
1/13	20	3046
1/14	16	293
1/15	20	2980

4.4. Zestawienie elementów instalacji c.o.

4.4.1. Zestawienie grzejników

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Ilość	Jednostka
Energooszczędne grzejniki PROFIL-V (FTV)					
FTV1006__	600	500	61	1	szt.
FTV1106__	600	1300	61	1	szt.
FTV1106__	600	1600	61	2	szt.
FTV1106__	600	1800	61	4	szt.
FTV1206 en.	600	1000	64	1	szt.
FTV1206 en.	600	1600	64	1	szt.
FTV2206 en.	600	1000	100	3	szt.
FTV2206 en.	600	1300	100	2	szt.
FTV2206 en.	600	1800	100	1	szt.
FTV1006__	600	400	61	1	szt.
FTV1106__	600	500	61	1	szt.
FTV1106__	600	800	61	1	szt.
FTV1106__	600	1600	61	4	szt.
FTV1106__	600	1800	61	3	szt.
FTV1106__	600	2000	61	1	szt.
FTV1206 en.	600	1000	64	1	szt.
FTV1206 en.	600	1600	64	2	szt.
FTV2206 en.	600	1000	100	1	szt.
FTV2206 en.	600	1400	100	1	szt.
FTV2206 en.	600	1800	100	1	szt.
FTV3306 en.	600	600	155	3	szt.
FTV3306 en.	600	800	155	1	szt.
Grzejniki łazienkowe z zaworami					
Cre-D 620	1890	620	126	1	szt.

4.4.2.

Zestawienie rur

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Rura uniwersalna wielowarstwowa w sztangach	32 x 3,0	20	m
Rura uniwersalna wielowarstwowa w zwojach	16 x 2,0	329	m
Rura uniwersalna wielowarstwowa w zwojach	20 x 2,0	99	m
Rura uniwersalna wielowarstwowa w zwojach	25 x 2,5	184	m

4.4.3. Zestawienie zaworów regulacyjnych

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zestawienie zaworów i armatury			
Zawór nast. Stromax GM z pomiarem gw int w ew n.	20	2	szt.
Zawór odcinający STROMAX-D (4325)	20	2	szt.
Zawory termostyczne i podpionowe			
Filtr Herz, w wielkość oczek 0,4mm	1_1/2" w	1	szt.
Głowice/Siłowniki - VK - zbiorczy katalog			
Głowica termost. do V3K S		38	szt.

5. OPIS PROJEKTOWANEJ INSTALACJI Z.N.

Źródłem ciepła będzie istniejąca kotłownia na paliwo stałe, zlokalizowany w przyległym budynku.

Instalacja z.n. została zaprojektowana jako pompowa, dwururowa, w układzie otwartym z rozdzielaniem dolnym. Zawory regulujące prace instalacji znajdują się przy poszczególnych nagrzewnicach central wentylacyjnych.

5.1. Rurowanie instalacji z.n.

Całą instalację należy wykonać z rur stalowych ze szwem. Instalacje należy prowadzić zgodnie z opisem umieszczonym na załączonych rysunkach. Instalacje z.n. należy w miarę możliwości prowadzić w brzdach ściennych lub w warstwach podłogi. W miejscach gdzie to jest niemożliwe należy instalacje obudować płytą k-g. Podejścia do poszczególnych nagrzewnic wykonać w sposób umożliwiający doprowadzenie prac konserwacyjnych. grzejników należy wykonać w brzdach ściennych. Przebieg instalacji i średnice rurociągów pokazano na załączonych rysunkach.

5.1.1. Prowadzenie przewodów i kompensacja

Patrz punkt 4.1.1.

5.1.2. Przejścia rur przez przegrody budowlane

Patrz punkt 4.1.2.

5.1.3. Przejścia przez przegrody o określonej odporności ogniowej

Patrz punkt 4.1.3.

5.1.4. Mocowanie przewodów

Patrz punkt 4.1.4.

5.1.5. Zabezpieczenie antykorozyjne i termiczne

Patrz punkt 4.1.5.

5.1.6. Płukanie i próby szczelności

Patrz punkt 4.1.6.

5.2. Nagrzewnice

Każda z nagrzewnic posiada układ do regulacji temperatury powietrza (czujnik temperatury powietrza i zawór regulujący przepływ), filtr siatkowy na zasilaniu sekcji nagrzewnicy, zawory odcinające, odwodnienie (zawór spustowy).

Praca obiegu z.n. jest załączana i wyłączana wraz z centralą CNW1 (sala gimnastyczna).

UWAGI

1. Zawory redukujące przepływ podczas przestoju instalacji zimą powinny zapewniać minimalny przepływ (funkcja przeciwwzamrozeniowa).
2. Po wykonaniu instalacji należy ją dokładnie odpowietrzyć i sprawdzić czy wszystkie nagrzewnice są ciepłe oraz czy instalacja pracuje poprawnie.

5.3. Obliczenia hydrauliczne

Dobór średnic przewodów oraz nastaw wstępnych na zaworach grzejnikowych wykonano przy pomocy programu komputerowego do projektowania dwururowych ogrzewań wodnych InstalSystem – Instal therm HRC., wersja 4.8.

Komplet wyników obliczeń znajduje się w egz. arch. P.B. w jednostce projektowej.

5.3.1. Zapotrzebowanie na moc grzewczą grup odbiorników

L.p.	Nazwa odbiornika	Moc grzewcza odbiornika [kW]	Opory odbiornika [kPa]
1	CNW1	43,0	4,0
2	CNW2	19,5	7,0
3			

5.4. Zestawienie elementów instalacji z.n.

5.4.1. Zestawienie rur

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Rury stalowe ze szwem wg PN/H-74244			
Rura stalowa a k=0.15	DN 25	4	m
Rura stalowa a k=0.15	DN 32	83	m
Rura stalowa a k=0.15	DN 40	6	m

5.4.2. Zestawienie zaworów regulacyjnych

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zestawienie zaworów i armatury			
Zawór nast. Stromax GM z pomiarem gw int w ew n.	20	1	szt.
Zawór nast. Stromax GM z pomiarem gw int w ew n.	25	1	szt.
Regulator przepływ u 4006 Kombi	20	1	szt.
Regulator przepływ u 4006 Kombi	32	1	szt.

6. UKŁAD ROZDZIAŁU CIEPŁA

6.1. Rurowanie instalacji

Całą instalację należy wykonać z rur stalowych ze szwem. Instalację należy prowadzić zgodnie z opisem umieszczonym na załączonych rysunkach. Instalację należy w miarę możliwości prowadzić w brzdach ściennych lub w warstwach podłogi. W miejscach gdzie to jest niemożliwe należy instalację obudować płytą k-g.

6.1.1. *Prowadzenie przewodów i kompensacja*

Patrz punkt 4.1.1.

6.1.2. *Przejścia rur przez przegrody budowlane*

Patrz punkt 4.1.2.

6.1.3. *Przejścia przez przegrody o określonej odporności ogniowej*

Patrz punkt 4.1.3.

6.1.4. *Mocowanie przewodów*

Patrz punkt 4.1.4.

6.1.5. *Zabezpieczenie antykorozyjne i termiczne*

Patrz punkt 4.1.5.

6.1.6. *Płukanie i próby szczelności*

Patrz punkt 4.1.6.

6.1.7. *Dobór pomp obiegowych*

L.p.	Nazwa pompy	Punkt pracy		Dane elektryczne	Klasa energetyczna
		Δp [Pa]	Q [m ³ /h]		
1.	Pompa ładująca	24,9	5,21	1 x 230 – 240 V, 25 ... 450 W	A
2.	Pompa z.n	37,8	2,84	1 x 230 – 240 V, 25 ... 60 W	A
3.	Obiegu c.o.	36,3	1,72	1 x 230 – 240 V, 56 W	A
4.	Obiegu c.w.u.	26,8	1,92	1 x 230 – 240 V, 52 W	A

6.2. Zestawienie materiałów

6.2.1. *Zestawienie rur*

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Rury stalowe ze szwem wg PN/H-74244			
Rura stalowa k=0.15	DN 25	2	m
Rura stalowa k=0.15	DN 40	2	m
Rura stalowa k=0.15	DN 50	490	m

6.2.2. Zestawienie armatury rozdziału ciepła

Oznac.	Nazwa elementu	Typ	Ilość szt.
R	Regulator	MR 208-M2	1
TZ	Czujnik temperatury zewnętrznej	ESMT	1
PT	Zanurzeniowy czujnik temperatury	ESMU-100	3
ZK	Zawór odcinający PN10	wg. średnicy rurociągów	14
F	Filtr, wielkość oczek 0,4mm	wg. średnicy rurociągów	3
M	Manometr z rurką i kurkiem odcinającym	0,6 MPa, 100°C	8
P ZN	Pompa elektroniczna (instalacji z.n.)	Stratos 30/1-6 CAN PN 10	1
P CWU	Pompa biegowa (instalacji c.w.u.)	Stratos ECO-Z 25/1-5	1
P CO	Pompa elektroniczna (instalacji c.o.)	Stratos ECO 25/1-5	1
P Ł	Pompa biegowa (pompa ładująca)	TOP-Z 25/10 3~ PN 10	1
SH	Wartownik z funkcją filtroadmulnika	MHK DN50	1
ZM	Zawór trójdrogowy termostatyczny Herz	DN20, kvs=5,00	1
ZZ	Zawór zwrotny	DN32	3

7. UWAGI

- Występujące w projekcie nazwy handlowe bądź producentów urządzeń należy traktować jako przykładowe. Zamawiający i wykonawca ma prawo zastosowania innych urządzeń i wyrobów o nie gorszych parametrach technicznych i użytkowych, posiadające wymagane dopuszczenia i certyfikaty.
- Podczas prac montażowych nie używać otwartego ognia,
- Uzupełnieniem specyfikacji są rysunki wykonawcze.
- Wszystkie elementy powinny być klasy PN10.
- Wykonanie i odbiór poszczególnych etapów prac musi być zgodny z „Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL Zeszyt 2” oraz instrukcjami producentów rur i urządzeń.
- Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez stosowania kompensacji wydłużeń cieplnych.
- Wszystkie elementy użyte do wykonania instalacji winny posiadać stosowne dopuszczenia być zgodnie z nimi wykorzystane.
- Wszystkie zmiany należy konsultować z jednostką projektową.
- Uzupełnieniem specyfikacji są rysunki wykonawcze.

Opracował:
mgr inż. Jacek Wiśniewski
 323/80/WML, 329/89/WŁ,
 167/86/WŁ, 379/81/WML

mgr inż. Rafał Marciniak

RYSUNKI