Spis zawartości projektu

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA....2
2. PODSTAWA OPRACOWANIA....2
3. ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE....2
4. OBLICZENIA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ CIEPLNĄ....2
4.1. Założenia przyjęte do obliczeń....2
4.2. Zapotrzebowanie na moc grzewczą c.o....3
4.3. Zapotrzebowanie na moc grzewczą z.n....4
5. DOBÓR ELEMENTÓW INSTALACJI....4
5.1. Grzejniki....4
5.2. Zawory regulacyjne....5
6. WARUNKI WYKONANIA I EKSPLOATACJI....5
6.1. Przewody i kompensacje....5
6.2. Przejścia przez przegrody....5
6.3. Izolacja termiczna....6
6.4. Odpowietrzenie i odwodnienie instalacji....6
6.5. Płukanie i próby szczelności....7
7. ZESTAWIENIE ELEMENTÓW INSTALACJI....8
7.1. Zestawienie grzejników....8
7.2. Zestawienie rur....8
8. UWAGI 8

WYKAZ RYSUNKÓW

Rys. C1 Instalacjo c.o. i z.n. - rzut parteru	1:100	C9
Rys. C2 Instalacja c.o. i z.n. - rzut piętra	1:100	C10
Rys. C3 Instalacja z.n. - rzut poddasza	1:100	C11
Rys. C4 Instalacja c.o.. - rozwnięcie instalacji c.o.	-	C12
Rys. C5 Instalacja z.n. - rozwinięcie instalacji z.n.	-	C13

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji centralnego ogrzewania i zasilania nagrzewnic wentylacyjnych dla potrzeb budynku dla sportowców w Kończycach Wielkich.

Opracowanie obejmuje zagadnienia związane z instalacją wewnętrzną centralnego ogrzewania i zasilania nagrzewnic w budynku tj.:

– obliczenia strat ciepła poszczególnych pomieszczeń,
– dobór grzejników,
– obliczenia hydrauliczne instalacji,
– rysunki niezbędne do wykonania instalacji.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa zawarta pomiędzy Inwestorem a P.P.-B. ”EKOBUD” s.c.
- Bieżące uzgodnienia z Inwestorem
- Bieżące uzgodnienia z projektantami pozostałych branż
- Podkłady architektoniczne – budowlane
- Aktualnie obowiązujące normy i przepisy dotyczące projektowania instalacji sanitarnych

3. ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE

Źródłem ciepła w projektowanym obiekcie będzie nowoprojektowany kocioł gazowy o mocy 55kW. Instalację c.o. projektuje się, jako pompową, dwururową, w układzie zamkniętym z rozdziałem dolnym. Parametry wody grzewczej 80/60° C. Projektuje się trzy obiegi grzewcze: jeden obsługujący centralne ogrzewanie, drugi obsługujący nagrzewnice central wentylacyjnych i trzeci na cele podgrzewu ciepłej wody użytkowej w podgrzewaczu o pojemności 300l .

Pomieszczenia ogrzewane będą przez energooszczędne grzejniki płytowe z blachy stalowej, dolnozasilane, zintegrowane z wkładką zaworową umożliwiającą określenie nastawy wstępnej oraz wbudowanym korkiem odpowietrzającym. Grzejniki należy wyposażyć dodatkowo w głowice termostatyczne i armaturę podłączeniową do grzejników dolnozasilanych.

4. OBLICZENIA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ CIEPLNĄ

4.1. Założenia przyjęte do obliczeń

Do obliczeń przyjęto następujące założenia:

- projektowa temperatura zewnętrzna: - 20 ºC (II strefa klimatyczna)
- roczna średnia temperatura zewnętrzna: 7,6 ºC (II strefa klimatyczna)

Nazw a przegrody	Typ	U [W/(m²·K)]
Okno zew nętrzne	OZ	1,4
Drzw i zew nętrzne	DZ	1,6
Drzw i w ew nętrzne	DW	1,5
Podłoga na gruncie	PG	0,37
Strop	StW	0,62
Dach	SD	0,25
Ściana w ew nętrzna	SW	2,15
Ściana zew nętrzna	SZ	0,25

Obliczenie zapotrzebowania na energię cieplną w projektowanym obiekcie wykonano przy pomocy programu InstalSoft – Instal OZC.

4.2. Zapotrzebowanie na moc grzewczą c.o.

W tabeli przedstawiono wyniki obliczeń zapotrzebowania na moc cieplną na potrzeby centralnego ogrzewania grzejnikowego dla poszczególnych pomieszczeń.

Symbol Pomieszczenia	θi [°C]	Liczba grzejników	Φw ym [W]
PARTER			
0/01	12	1 k	238
0/02	16	1 k	382
0/03	20	1 k	704
0/04	24	1 k	660
0/05	12	BRAK	0
0/06	16	2 k	1519
0/07	24	2 k	1281
0/08	24	2 k	2227
0/09	12	1 k	495
0/10	8	BRAK	0
0/11	24	1 k	896
0/12	21	BRAK	0
0/13	16	BRAK	0
0/14	12	1 k	210
0/15	24	1 k	1197
0/16	24	1 k	829
0/17	24	1 k	927
0/18	20	1 k	954

Symbol Pomieszczenia	θi [°C]	Liczba grzejników	Φw ym [W]
PIĘTRO			
1/01	16	1 k	985
1/02	20	1 k	664
1/03	20	1 k	201
1/04	20	1 k	709
1/05	16	BRAK	0
1/06	20	1 k	612
1/07	20	1 k	934
1/08	16	BRAK	0
1/09	16	1 k	915
1/10	12	1 k	177
1/11	16	BRAK	0
1/12	20	2 k	1710
1/13	20	5 k	6873

Łączne zapotrzebowanie na potrzeby c.o. wynosi 26,3 kW

4.3. Zapotrzebowanie na moc grzewczą z.n.

W tabeli przedstawiono zapotrzebowanie na moc cieplna do zasilenia nagrzewnic wentylacyjnych. Dane przyjęto z projektu wentylacji mechanicznej dla tego obiektu.

Symbol odb.	Φdane [W]	G [kg/h]	θz [°C]	θp [°C]
CN	6000	257,9	70	50
CNW1	9000	386,9	70	50
CNW2	9000	386,9	70	50

Łączne zapotrzebowanie na potrzeby z.n. wynosi 24kW.

5. DOBÓR ELEMENTÓW INSTALACJI

5.1. Grzejniki

Dobór średnic przewodów, nastaw wstępnych na zaworach grzejnikowych oraz zaworów regulacyjnych wykonano przy pomocy programu komputerowego do projektowania dwururowych ogrzewań wodnych InstalSystem – Instal therm HRC., wersja 4.12.

W tabelach zestawiono dobrane grzejniki:

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Ilość	Jednostka
FTV1004__	400	600	61	1	szt.
FTV1005__	500	400	61	1	szt.
FTV1006__	600	400	61	2	szt.
FTV1006__	600	900	61	1	szt.
FTV1106__	600	500	61	1	szt.
FTV1106__	600	800	61	1	szt.
FTV1106__	600	900	61	4	szt.
FTV1106__	600	1000	61	2	szt.
FTV1106__	600	1100	61	1	szt.
FTV1106__	600	1300	61	1	szt.
FTV1106__	600	1400	61	1	szt.
FTV1206 en.	600	900	64	5	szt.
FTV2205 en.	500	1200	100	1	szt.
FTV2206 en.	600	900	100	3	szt.
FTV2206 en.	600	1000	100	1	szt.
FTV3306 en.	600	900	155	6	szt.

5.2. Zawory regulacyjne

Przed każdą nagrzewnicą zaprojektowano zawór regulacyjno-równoważący łączący funkcję automatycznego ograniczenia przepływu (do wartości zadanej ustawianej ręcznie za pomocą pokrętła) i regulacji wydajności (po zamontowaniu odpowiedniego napędu).

6. WARUNKI WYKONANIA I EKSPLOATACJI

6.1. Przewody i kompensacje

Instalację c.o. należy wykonać z rur wielowarstwowych PE-X/A1/PE-X. Instalacje zasilania nagrzewnicy znajdującej się na zewnątrz wykonać z rur miedzianych. Przewody instalacji c.o. prowadzić zgodnie z częścią rysunkowa opracowania w posadce lub brudach ściennych. Instalację zasilania nagrzewnic prowadzić w posadce lub pod stropem pomieszczeń.
Przyjmuje się że przewody z rur wielowarstwowych w otulinie z pianki polietylenowej prowadzone w posadce ulegać będą samokompensacji.

6.2. Przejścia przez przegrody

Przejścia przewodów przez stropy i ściany wykonać w tulejach ochronnych. 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 wzdłużne przemieszczenie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. Przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu.

6.3. Izolacja termiczna

Przewody należy zaizolować termicznie otuliną z pianki polietylenowej. Minimalną grubość izolacji należy przyjmować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2008 r. 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.

6.4. Odpowietrzenie i odwodnienie instalacji

Każdy grzejnik płytowy wyposażony jest w odpowietrznik ręczny. Odwodnienie instalacji poprzez zawory spustowe w pomieszczeniu węzła. Na grzejnikach najbardziej odległych od źródła ciepła (krańcowych), należy wymienić odpowietrzniki ręczne na odpowietrzniki automatyczne. Dodatkowo na końcu każdej gałęzi zasilającej grzejniki wykonać pion zakończony odpowietrznikiem automatycznym – prowadzić go w bruździe ściennej a wylot w ścianie zakryć kratką .

6.5. Płukanie i próby szczelności

Próba szczelności musi być wykonana zgodnie z „Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL Zeszyt 6: *Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych*"

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.

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 0ºC,

– 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 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.

7. ZESTAWIENIE ELEMENTÓW INSTALACJI

7.1. Zestawienie grzejników

Patrz punkt 5.1

7.2. Zestawienie rur

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Rura uniw ersalna do inst. w ody pitnej i CO, szt.	16 x 2,2	218	m
Rura uniw ersalna do inst. w ody pitnej i CO, szt.	20 x 2,8	71	m
Rura uniw ersalna do inst. w ody pitnej i CO, szt.	25 x 3,5	30	m
Rura uniw ersalna do inst. w ody pitnej i CO, szt.	32 x 4,4	14	m
Rury - Rury stalowe średnie wg PN-H-74200:1998			
Rura stal. k= 0.15	DN 20	1	m
Rura stal. k= 0.15	DN 25	14	m

8. UWAGI

- Podczas prac montażowych nie używać otwartego ognia,
- Uzupełnieniem specyfikacji są rysunki wykonawcze.
- Wykonanie i odbiór poszczególnych etapów prac musi być zgodny z ,,Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL Zeszyt 2” oraz instrukcjami producentów rur i urządzeń.
- Wszystkie zmiany należy konsultować z jednostką projektową.

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

inż. Marcin Dobrowolski