

SPIS ZAWARTOŚCI

Rozdział 1. OPIS TECHNICZNY

1. ZAOPATRZENIE BUDYNKU W CIEPŁO
2. STAN ISTNIEJĄCY
3. OBIEKT PROJEKTOWANY
4. PROJEKTOWANA INSTALACJA C.O.
5. PROJEKTOWANA INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO DLA POTRZEB WENTYLACJI I OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO
6. WYTYCZNE MONTAŻOWE

Rozdział 2. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

C.1.	INSTALACJA GRZEWCZA - Rzut przyziemia	Skala 1:100
C2.	INSTALACJA GRZEWCZA - Rzut parteru	Skala 1:100
C3.	INSTALACJA GRZEWCZA - Rzut piętra	Skala 1:100
C4.	INSTALACJA C.O. - Rozwinięcie –główny poziom	Skala 1:100
C5.	INSTALACJA C.O. - Rozwinięcie – pion O1	Skala 1:100
C6.	INSTALACJA C.O. - Rozwinięcie – pion O2	Skala 1:100
C7.	INSTALACJA C.O. - Rozwinięcie – pion O3 i O4	Skala 1:100
C8.	INSTALACJA C.T. – Szczegół wykonania węzła regulacyjnego	bez skali
C7.	INSTALACJA C.O. - Rozwinięcie pionów w bud. administrac.	Skala 1:100
C10.	INSTALACJA C.T. - Rozwinięcie instalacji CT	Skala 1:100
C11.	INSTALACJA GRZEWCZA – Ogrzewanie podłogowe	Skala 1:100
C12.	INSTALACJA GRZEWCZA – Szczegół grzejnika kanałowego	bez skali
C13.	INSTALACJA GRZEWCZA – Szczegół przejścia ppoż	bez skali

Rozdział 3. ZAŁĄCZNIKI

- Obliczenia strat ciepła i zestawienie pomieszczeń

Rozdział 1. OPIS TECHNICZNY

1. ZAOPATRZENIE BUDYNKU W CIEPŁO

Źródłem ciepła dla całego kompleksu jest czynnik grzewczy dostarczany do pomieszczenia węzła cieplnego z sieci zewnętrznej poprzez przyłącze ciepłownicze. Węzeł cieplny zlokalizowany jest w pomieszczeniu 005 na poziomie -1 w budynku administracyjnym i zasila w ciepło kompleks SWFiS oraz pobliski barak.

Modernizację węzła cieplnego opisano w innej części projektu przebudowy.

W zakresie opracowania znajduje się przebudowa instalacji grzewczej na potrzeby technologiczne (wentylacji) oraz ogrzewania pływalni, węzła komunikacyjnego budynku administracyjnego i projektowanej w dawnym składzie opału wentylatorni. Dodatkowo w zakres opracowania będzie włączona przebudowa krótkiego odcinka instalacji ciepłowniczej wewnętrznej doprowadzającej ciepło do węzła kompaktowego technologii basenowej (z uwagi na jego kolizję z projektowaną wentylacją).

2. STAN ISTNIEJĄCY

Instalacja C.O.

Ogrzewanie grzejnikowe kompleksu SWFiS jest realizowane z węzła cieplnego poprzez dwa obiegi grzewcze: budynku administracyjno socjalnego i pływalni.

W obu przypadkach jest to instalacja grzewcza pompowa 95/70°C z rozdziałem dolnym oraz instalacją odpowietrzającą. Do ogrzewania pomieszczeń użyte były grzejniki żeliwne członowe typu niskiego (np25/1) lub wysokiego (np25/4) z zaworami grzejnikowymi a w pomieszczeniach basenu pływackiego, technologii basenowej, sali aerobiku rury ożebrowane (Faviera).

Instalacja jest wykonana z rur stalowych nieizolowanych w przestrzeniach ogrzewanych a zaizolowanych wełną mineralną lub szklaną i zabezpieczonych płaszczem gipsowym przy przejściach przez pomieszczenia i kanały techniczne.

Instalacja C.T.

Nagrzewnice wentylacyjne zlokalizowane w pomieszczeniu technicznym pod basenem pływackim pobierały ciepło z węzła cieplnego poprzez obieg grzewczy technologiczny:

Jest to instalacja grzewcza pompowa 95/70°C wykonana z rur stalowych zaizolowanych wełną mineralną lub szklaną i zabezpieczonych płaszczem gipsowym przy przejściach przez pomieszczenia i kanały techniczne.

Instalacja wewnętrzna ciepłownicza

Węzeł kompaktowy basenowy zlokalizowany w pomieszczeniu technologii basenowej pod basenem pływackim pobierają ciepło z węzła cieplnego poprzez przewód ciepłowniczy wysokoparametrowy:

Jest to para przewodów wykonana z rur stalowych zaizolowanych wełną mineralną lub szklaną i zabezpieczonych płaszczem gipsowym (na odcinku przebudowywanym)

III/7 INSTALACJE GRZEWcze

Elementy do demontażu

Demontażowi podlegają wszystkie grzejniki, urządzenia i przewody CO i CT z wyjątkiem przewodów niedostępnych - do zamurowania (np. w kanale instalacyjnym węzeł-pływalnia) czy będące poza zakresem (np. w kanale instalacyjnym pod budynkiem administracyjnym czy w mieszkaniu służbowym nad węzłem cieplnym).

Demontażowi podlega także przewód ciepłowniczy wewnętrzny w miejscu kolizji z projektowanym kanałem wentylacji mechanicznej.

3. OBIEKT PROJEKTOWANY

3.1. ZAŁOŻENIA OGÓLNE DO OBLICZEŃ

Obiekt został zlokalizowany zgodnie z PN- 82/B-2403 – „Temperatury obliczeniowe zewnętrzne” w I strefie klimatycznej. Temperatura obliczeniowa dla tej strefy wynosi $t_e = -16^{\circ}\text{C}$.

Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła wg PN-EN ISO 6946

Współczynniki przenikania przegród budowlanych wg. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. (Dz. U. 75/2002) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz późniejszymi zmianami oraz wytycznych i danych architektonicznych.

ściana zewnętrzna	$U = 0.45 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
okna	$U = 1,50 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
drzwi zewnętrzne	$U = 2.00 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
stropodach/dach	$U = 0.30 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. (Dz. U. 75/2002) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz późniejszymi zmianami oraz wytycznych architektonicznych.

Rodzaj pomieszczenia	Temperatura obliczeniowa
	[$^{\circ}\text{C}$]
hala basenów	+30 $^{\circ}\text{C}$
przebieralnie	+27 $^{\circ}\text{C}$
zespół natrysków	+27 $^{\circ}\text{C}$
pomieszczenia pomocnicze	+16 $^{\circ}\text{C}$
pokój socjalny	+20 $^{\circ}\text{C}$
WC	+20 $^{\circ}\text{C}$
hall wejściowy	+24 $^{\circ}\text{C}$
Pomieszczenia wentylatorni	+12 $^{\circ}\text{C}$
Pomieszczenia węzła ciepłego i technologii bas	+20 $^{\circ}\text{C}$

III/7 INSTALACJE GRZEWcze

Obliczenie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600m³ wg PN-B-03406

3.2. BILANS ZAPOTRZEBOWANIA MOCY CIEPLNEJ

Wysokie parametry (ciepłownicze) dla obiegów istniejących

instalacja wody basenowej – $Q = 338+28 = 366$ kW

- napełnianie basenu pływackiego 338kW
- eksploatacja basenu pływackiego 90kW
- napełnianie basenu do nauki pływania 105kW
- eksploatacja basenu do nauki pływania 28kW

instalacja c.o. i ct na potrzeby grzewcze hali sportowej – $Q = 253(\text{c.t.}) + 80(\text{c.o.}) = 333$ kW

instalacja grzewcza na potrzeby baraku – $Q = 48$ kW

Niskie parametry dla obiegu istniejącego (95/70°C) :

instalacja c.o. budynku administracyjnego-socjalnego zmieniona w zakresie węzła nr1 (klatka schodowa i d. skład opału) – $Q=216$ kW

Niskie parametry dla obiegów projektowanych (80/60°C) :

instalacja c.o. pływalni – $Q=60,7$ kW

instalacja c.t. na potrzeby wentylacji – $Q = 260$ kW

4. PROJEKTOWANA INSTALACJA C.O.

Grzejnikami ogrzewane będą: sanitariaty, pomieszczenia techniczne, pomieszczenia komunikacyjne i pomocnicze.

Parametry czynnika grzewczego – 80/60°C.

Moc: 60,7 kW

Przepływ: ok. 2,61 t/h

Ciśnienie dyspozycyjne (za rozdzielaczem) 55 kPa

Czynnikiem grzewczym będzie woda o jakości zgodnej z PN.

Projektuje się ogrzewanie wodne pompowe systemu zamkniętego z rozdziałem dolnym.

Instalacja zasilana będzie z rozdzielaczy usytuowanych w węźle cieplnym.

Przewody z węzła cieplnego rozprowadzone będą do odbiorników (grzejników) pod stropem lub w podłodze – zgodnie z rzutami kondygnacji oraz schematem.

Regulacja instalacji zaworami równoważącymi i regulatorami różnicy ciśnień oraz armaturą przy grzejnikach (zaworami termostatycznymi z nastawą wstępną przy grzejnikach i zaworami na gałęzkach powrotnych – dla grzejników kompaktowych lub podwójnym zestawem przyłączeniowym i wkładką zaworową w grzejniku – dla grzejników zaworowych)

III/7 INSTALACJE GRZEWCZE

Wszystkie grzejniki z zaworami termostatycznymi lub samodzielne zawory termostatyczne należy wyposażyć w głowice termostatyczne. Wszystkie głowice termostatyczne w pomieszczeniach należy wyposażyć w zabezpieczenie antykradzieżowe.

Projektuje się grzejniki profilowane, stalowe, wyposażone w osłony boczne oraz tzw. grill oraz podpodłogowe konwektorowe (o konwekcji naturalnej) wbudowane w warstwy podłogowe (pom aerobiku) z głowicą i czujnikiem temperatury wyprowadzonym na ścianę.

Barwa grzejnika zgodnie z wytycznymi architekta.

W pomieszczeniach mokrych tj. szatnie oraz natryski, grzejniki będą w wykonaniu ocynkowanym ogniowo. W pomieszczeniu natrysku ratowników zaprojektowano grzejnik drabinkowy łazienkowy a w łazienkach szatni dla basenu wioślarskiego grzejniki elektryczne z lustrem..

Rurociągi: rozprowadzenie przewodów natynkowo i w przestrzeniach instalacyjnych (obudowy i sufity podwieszane

- rury stalowe czarne ze szwem wg PN-80/H-74200 łączone przez spawanie posiadające świadectwo jakościowe ZETOM. Przygotowanie podłoża pod malowanie – czyszczenie do drugiego stopnia czystości wg PN-70/H-97050 zgodnie z metodami podanymi w normie PN-70/H-97051.
- rozprowadzenie przewodów w podłodze – rury wielowarstwowe z tworzywa sztucznego PE/Al/PE łączone przez zaciskanie lub zaprasowywanie prowadzone w rurach ochronnych peszel. Instalację należy po wykonaniu dokładnie przepłukać oraz podać próbie ciśnieniowej zgodnie z wytycznymi COBRTI INSTAL.
- Przewód poprowadzony w podłodze pomieszczenia 001 i 003 – rura miedziana zaizolowana otulinami z pianki polietylenowej.

Rurociągi prowadzone w podłodze należy zinwentaryzować przed wykonaniem wylewek i przekazać Inwestorowi.

Izolacja termiczna rurociągów – otulinami termoizolacyjnymi z pianki poliuretanowej.

Przejścia rur stalowych przez przegrody oddzielenia pożarowego należy wykonać stosując otulinę z wełny mineralnej o gęstości 80kg/m³, grubości 50mm(rury dn15-dn40) lub 60mm(rury dn50-80) wyprowadzonej poza ścianę lub strop na odległość 500mm (rury dn15-dn40) lub 750mm (rury dn50-80). Pozostałą przestrzeń otworu wypełnić wełną mineralną o gęstości 35 kg/m³ zabezpieczoną obustronnie ogniochronną elastyczną masą uszczelniającą.

Pozostałe przejścia wykonać w tulejach ochronnych a przestrzeń pomiędzy otworem a tuleją wypełnić zaprawą cementową..

Instalacja zabezpieczona będzie przed wzrostem ciśnienia zgodnie z normą PN-B-02414:styczeń1999 „Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami zbiorczymi przeponowymi”. Urządzenia do stabilizacji ciśnienia zlokalizowane będą w węźle cieplnym. Wszystkie

III/7 INSTALACJE GRZEWcze

urządzenia powinny być wykonane w klasie ciśnienia, co najmniej PN6 oraz powinny być przystosowane do pracy przy temperaturze czynnika roboczego nie niższej niż 90°C.

Węzeł cieplny należy wyposażyć w zawór STW.

Kompensacja przewodów od wydłużeń termicznych będzie realizowana poprzez tzw. samokompensację. Zaleca się stosowanie prefabrykowanych punktów stałych.

Armatyrę spustową projektuje się zainstalować w najniższych punktach instalacji, na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający kierowanie usuwanej wody do kanalizacji.

Instalacja zapewniająca ogrzewanie budynku hali basenowej będzie wymieniona w pełnym zakresie obejmującym usunięcie istniejących przewodów i grzejników oraz zamontowanie nowego zaprojektowanego układu grzejników i przewodów.

Istniejąca instalacja c.o. (95/70°C) w budynku administracyjno-biurowym będzie wyremontowana w zakresie:

- wymiany rur i podłączenia grzejników w węźle cieplnym, holu wejściowym na basen oraz klatce schodowej
- demontażu elementów odpowietrzających instalację c.o. na klatce schodowej (pom. nr 200) i związane z tym prace polegające na wycięciu 30cm odcinka przewodu na pionach odpowietrzających w pomieszczeniach biurowych na piętrze (poza głównym zakresem opracowania) i zamontowaniu 11 odpowietrzników automatycznych z zaworem kulowym. Pozostałe końcówki przewodów odpowietrzających należy zaślepić.

5. PROJEKTOWANA INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO DLA POTRZEB WENTYLACJI I OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO

Instalacja ciepła technologicznego doprowadza czynnik grzewczy z węzła cieplnego do nagrzewnic central wentylacyjnych oraz do pętli ogrzewania podłogowego w pomieszczeniu basenu do nauki pływania. .

Temperatura czynnika grzewczego – 80/60°C.

Moc: 260 kW

Przepływ: ok. 11,18 t/h

Ciśnienie dyspozycyjne (za rozdzielaczem) 60kPa

Czynnikiem grzewczym będzie woda o jakości zgodnej z PN.

Przewody z węzła cieplnego rozprowadzone będą do odbiorników (nagrzewnic) pod stropem – zgodnie z rzutami oraz schematem.

Każda nagrzewnica centrali wentylacyjnej wyposażona będzie w węzeł regulacyjny składający się z: zaworu regulacyjnego na powrocie, zaworu trójdrogowego mieszającego na zasileniu, pompę obiegową oraz armaturę regulacyjną, odcinającą i spustową zlokalizowane na rozdzielaczach w (lub przy) każdej z wentylatorni. Przed nagrzewnicami należy zastosować zawory odcinające i połączenia rozłączne np..

III/7 INSTALACJE GRZEWcze

kołnierzowe w taki sposób aby możliwe było w czasie awarii odłączenie jej i wysunięcie z centrali wentylacyjnej.

Zawór 3-drogowy oraz automatyka centrali w zakresie dostawy centrali wentylacyjnej.

Rurociągi projektuje się z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-80/H-74200 łączonych przez spawanie posiadające świadectwo jakościowe ZETOM. Przygotowanie podłoża pod malowanie – czyszczenie do drugiego stopnia czystości wg PN-70/H-97050 zgodnie z metodami podanymi w normie PN-70/H-97051.

Instalację należy po wykonaniu przepłukać oraz podać próbie ciśnieniowej zgodnie z wytycznymi COBRTI INSTAL.

Izolacja termiczna rurociągów – otulinami termoizolacyjnymi z pianki poliuretanowej.

Przejścia rur stalowych przez przegrody oddzielenia pożarowego należy wykonać stosując otulinę z wełny mineralnej o gęstości 80kg/m³, grubości 50mm(rury dn15-dn40) lub 60mm(rury dn50-80) wyprowadzonej poza ścianę lub strop na odległość 500mm (rury dn15-dn40) lub 750mm (rury dn50-80). Pozostałą przestrzeń otworu wypełnić wełną mineralną o gęstości 35 kg/m³ zabezpieczoną obustronnie ogniochronną elastyczną masą uszczelniającą.

Pozostałe przejścia wykonać w tulejach ochronnych a przestrzeń pomiędzy otworem a tuleją wypełnić zaprawą cementową..

Instalacja zabezpieczona będzie przed wzrostem ciśnienia zgodnie z normą PN-B-02414:styczeń1999 „Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Urządzenia do stabilizacji ciśnienia zlokalizowane będą w węźle cieplnym. Wszystkie urządzenia powinny być wykonane w klasie ciśnienia, co najmniej PN6 oraz powinny być przystosowane do pracy przy temperaturze czynnika roboczego nie niższej niż 90°C.

Kompensacja przewodów od wydłużeń termicznych będzie realizowana poprzez tzw. samokompensację. Zaleca się stosowanie prefabrykowanych punktów stałych.

Armatura spustowa projektuje się zainstalować w najniższych punktach instalacji, na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający kierowanie usuwanej wody do kanalizacji.

Instalacja ogrzewania podłogowego w pomieszczeniu basenu do nauki pływania będzie realizowana poprzez 9 pętli grzewczych PE/Al/PE dzxg=16x2mm zatopionych w posadzce i zasilanych z rozdzielacza instalacji ct poprzez rozdzielacz dla instalacji podłogowej. Pomędzy tymi rozdzielaczami projektuje się węzeł regulacyjno-mieszający składający się z: zaworu regulacyjnego na powrocie, zaworu trójdrogowego mieszającego na zasilaniu, pompę obiegową oraz armaturę regulacyjną, odcinającą i spustową. Dodatkowo na obiegu projektuje się zastosować zawór STW

Temperatura czynnika grzewczego w instalacji podłogowej – 40/30°C.

Moc: 4,4 kW (uwzgl. w bilansie ct)

Przepływ: ok. 5,27 t/h

Opór 12,9 kPa

III/7 INSTALACJE GRZEWCZE

Na instalacji ogrzewania podłogowego projektuje się podział powierzchni ogrzewanej na 11 stref oddzielonych od siebie dylatacjami pionowymi. Do betonu tworzącego grzejnik płaszczyznowy projektuje się dodać plastyfikatora. Rurociągi mocować za pomocą spinek do izolacji termicznej pokrytej folią.

6. WYTYCZNE MONTAŻOWE

Zabezpieczenia antykorozyjne

Rurociągi stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie farbą podkładową i nawierzchniową. Przygotowanie podłoża pod malowanie – czyszczenie do drugiego stopnia czystości wg PN-70/H-97050 zgodnie z metodami podanymi w normie PN-70/H-97051.

Izolacja termiczna

Wszystkie przewody instalacji grzewczej prowadzone po wierzchu należy zaizolować termicznie zgodnie z PN-B-02421:lipiec 2000, „Izolacja przewodów, armatury i urządzeń” tj

dn15-25 (gr. 20mm)

dn32-50 (gr. 25mm)

dn65 (gr. 30mm)

dn80 (gr. 35mm)

Rury prowadzone w podłodze (nie dotyczy ogrzewania podłogowego) prowadzić w rurach ochronnych typu peszel. Przewód prowadzony w podłodze pom 001 i 002 zaizolować otuliną ze spienionego polietylenu gr.13mm

Podpory ruchome

Maksymalne odstęp między podporami dla przewodów stalowych w instalacji grzewczej:

Dn≤20 – 1.5 m

Dn25 – 2.2 m

Dn32 – 2.6 m

Dn40 – 3.0 m

Dn50 – 3.5 m

Dn65 – 3.8 m

Dn80 – 4.0 m

Grzejniki i kurtyny elektryczne

Wszystkie grzejniki elektryczne i kurtyny należy wyposażyć w termostat oraz zabezpieczenie przed przegrzaniem.

Sposób sterowania kurtyną powietrzną elektryczną oparty będzie na pomiarze temperatury w pomieszczeniu przedsiionka.

Grzejniki drabinkowe w pomieszczeniu łazienek wyposażyć w grzałkę elektryczną 200W i lustro mocowane do elementów poprzecznych.

III/7 INSTALACJE GRZEWcze

Uwagi końcowe

Wszystkie elementy instalacji grzewczej winny posiadać dopuszczenia oraz wymagane prawem atesty. Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z przepisami BHP oraz p. poż..

Wszystkie przejścia przegrody oddzielenia pożarowego należy wykonać w klasie odporności nie niższej niż przegroda.

Instalację należy zabezpieczyć przed wpływem prądów błędzących oraz objąć systemem elektrycznych połączeń wyrównawczych.

Dopuszcza się stosowanie urządzeń innych producentów o parametrach nie gorszych niż podane w projekcie oraz po wykonaniu obliczeń hydraulicznych

Przewody, armatura i urządzenia, po ewentualnym wykonaniu zewnętrznej ochrony antykorozyjnej i wykonaniu izolacji cieplnej, należy oznaczyć w sposób czytelny dla przyszłego użytkownika.

Instalację należy wykonać zgodnie z :

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót – Wymagania techn. COBRTI INSTAL” zeszyt 1÷9.
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wraz z aneksem”
- Po wykonaniu instalacji grzewczej obiektu należy instalację odpowietrzyć oraz wyregulować hydraulicznie.
- Wytycznymi producentów i dostawców urządzeń
- Wiedzą techniczną oraz tzw. dobrą praktyką inżynierską

Wytyczne branżowe:

Instalacja elektryczna:

Zapewnić możliwość podłączenia grzejników, kurtyn powietrznych oraz pomp obiegowych

Układ sterowania centralami wentylacyjnymi wykonuje dostawca central. Zawory 3-drogowe o podanym kvs oraz czujniki temperatur w zakresie dostawcy central.