

2. Zawartość opracowania

1. Strona tytułowa projektu.....	str.1
2. Zawartość opracowania	str.2
3. Opis techniczny	str.4
3.1. Instalacja Centralnego Ogrzewania	str.4
3.2. Instalacja Wentylacji.....	str.8
3.3. Instalacja Wodociągowa i Ciepłej Wody Użytkowej.....	str.8
3.4. Instalacja Kanalizacji.....	str.9
3.5. Instalacja Przeciwpożarowa.....	str.11
3.3. Węzeł Ciepły.....	str.12
4. Zestawienia materiałów	
5. Oświadczenie projektanta	
6. Część rysunkowa projektu	

SPIS RYSUNKÓW

Rys. 1	Rzut Przyziemia CO	1:100
Rys. 2	Rzut Piętra CO	1:100
Rys. 3	Rozwinięcie Instalacji CO CZ.1	1:50
Rys. 4	Rozwinięcie Instalacji CO CZ.2	1:50
Rys. 5	Rzut Pom. Wężła Ciepłego	1:50
Rys. 6	Schemat Wężła Ciepłego	-
Rys. 7	Rzut Przyziemia Inst. Wodociągowa	1:100
Rys. 8	Rzut Piętra Inst. Wodociągowa	1:100
Rys. 9	Rozwinięcie Instalacji Wodociągowej	1:50
Rys. 10	Rzut Przyziemia Kanalizacja	1:100
Rys.11	Rzut Piętra Kanalizacja	1:100
Rys. 12	Profil Kanalizacji	1:100
Rys. 13	Rzut Przyziemia Wentylacja	1:100
Rys. 14	Rzut Piętra Wentylacja	1:100

3. Opis Techniczny

Podstawa opracowania

- Zlecenie i umowa z Inwestorem
- P.T architektoniczno-budowlany
- Uzgodnienia z Inwestorem
- Wizja w terenie
- Obowiązujące przepisy i normatywy

Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany instalacji sanitarnych w budynku Sali Sportowej z łącznikiem przy Szkole Podstawowej nr 1 w Radzynie Podlaskim, dz. nr 578/1 róg Armii Krajowej i Jana Pawła II

Zakres opracowania obejmuje :

- Instalację centralnego ogrzewania
- Instalację wentylacji
- Instalację wodociągową i ciepłej wody użytkowej
- Instalację kanalizacji
- Instalację przeciwpożarową
- Węzeł cieplny

3.1 Instalacja centralnego ogrzewania

Instalacja zasilana będzie z projektowanego węzła cieplnego znajdującego się w projektowanym pomieszczeniu węzła cieplnego. Instalacja c.o. wodna dwururowa z rozdziałem dolnym, obieg wymuszony pracą pomp obiegowych c.o.

Instalacja wykonana :

- W obrębie od wymiennika c.o. węzła cieplnego do rozdzielaczy w projektowanym budynku z rur stalowych bez szwu wg PN-74/H-74209 łączonych na połączenia

spawane. Połączenia gwintowane można stosować do połączeń z armaturą gwintowaną oraz przyrządami kontrolno-pomiarowymi.

- Pozostała część instalacji z rur z tworzyw sztucznych PE-RT/AL/PE-HD (95st.C temp. robocza) na połączenia zaprasowywane. Złączki z kutego mosiądzu na podwójnym o-ringu.

Parametry pracy rzeczywiste zmienne w funkcji temperatur zewnętrznych 80/60°C, regulowane automatycznie w automatyce węzła cieplnego, podobnie jak zabezpieczenie zładu ogrzewania przed wzrostem ciśnienia, zabezpieczenie instalacji przed wzrostem temperatury oraz stabilizację ciśnienia zawiera automatyka węzła cieplnego. Odpowietrzenie instalacji wykonane zgodnie z normą PN-91/B-02420. Przewidziano odpowietrzenie miejscowe, realizowane odpowietrznikami automatycznymi zamontowanymi w najwyższych punktach instalacji na zakończeniach pionów oraz odpowietrznikami ręcznymi na grzejnikach. Regulacja temperatury pomieszczeń zaworami przy grzejnikowymi termostatacznymi. Natomiast regulacja temperatury w sali gimnastycznej za pomocą siłowników termostatacznych zamontowanych na wkładkach termostatacznych, połączonych z regulatorem temperatury w pomieszczeniu (z programatorem dobowym i tygodniowym).

Przewody poziomów prowadzone w posadzce wg.części graficznej opracowania , ze spadkiem min 0,5%. Przewody pionów prowadzone w bruzdach ścian. Przejścia przewodów przez ściany wykonywane w tulejach. Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem wypełniona kitem elastycznym lub plastycznym nie powodującym uszkodzeń przewodów. W tulejach nie mogą się znajdować połączenia przewodów. Przewody mocowane do ścian za pomocą uchwyty. W najniższych punktach załamań sieci rurociągów zapewnić możliwość spuszczenia wody z instalacji natomiast w punktach najwyższych – odpowietrzenia. Izolacje termiczne przewodów projektowane: na przewodach poziomów z prefabrykowanych izolacji z pianki poliuretanowej twardej, pionów wykonywane z prefabrykowanych izolacji z pianki poliuretanowej miękkiej . Minimalna grubość izolacji cieplnej:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła 0,035 W/(m·K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50 % wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100 % wymagań z poz. 1-4
Uwaga: ¹⁾ przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli - należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej. ²⁾ izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.		

Grzejniki

Pomieszczenie sali gimnastycznej będzie ogrzewane za pomocą grzejników dolno-zasilanych CV33. W pozostałej części grzejniki stalowe płytowe typ CV33, CV22 oraz CV11. z zasilaniem dolnym. Grzejniki należy wyposażyć w korpusy przyłączeniowe kątowe z funkcją odcięcia i spustu H3000. Grzejniki powinny być montowane do ściany za pomocą zestawu wsporników dostosowanych do danego typu grzejnika – zalecanych przez producenta. Łączenie przewodów metodą trójkową. Na zawory termostatyczne należy zamontować głowice termostatyczne o zakresie nastaw 6-28°C z zabezpieczeniem przed kradzieżą (obejmą antykradzieżową). Jednakże, w pomieszczeniach szczególnie narażonych na zniszczenie głowicy takich jak: korytarze, wc, natryski i szatnie należy zamontować głowice antywandalowe np. Herzcules. Wielkości nastaw wyregulować w trakcie próby na gorąco.

Armatura Regulacyjna

Do regulacji ciśnień w instalacji przewidziano zastosowanie zaworów podpionowych. Regulator różnicy ciśnienia, typ 4002. utrzymuje stałą różnicę ciśnienia w zakresie $dP = 5 \dots 30$ kPa, montowany na powrocie. Przed zaworem powinien być zamontowany filtr siatkowy oraz zawory odcinające. Na zasileniu zostaną zamontowane zawory Stromax M współpracujące z regulatorem różnicy ciśnienia. Na istniejących odejściach c.o. do budynku Szkoły zamontować zawory Stromax M. W celu uzyskania optymalnych warunków eksploatacji stosować odcinki proste rurociągów przed i za zaworem o długości min. $15 \times D_n$.

Projektowe temperatury wewnętrzne w pomieszczeniach

Założono następujące temperatury w pomieszczeniach w zależności od ich funkcji:

L.p	Rodzaj Pomieszczenia	Temperatura
1	Pomieszczenia w.c, korytarze,	20°C
2	Łazienki, szatnie	24°C
3	Pomieszczenia techniczne, magazyn sprzętu, sala gimnastyczna	16°C

Próby i płukania

Ze względu na zastosowanie armatury pomiarowej i regulacyjnej oraz przewodów o małych średnicach konieczne jest utrzymanie właściwych reżimów płukań przewodów.

Należy wykonać minimum dwukrotne płukanie instalacji emulsją powietrzno wodną po stwierdzeniu laboratoryjnym pozytywnego skutku płukań dalszego płukania nie wykonywać.

Woda w instalacji powinna odpowiadać wymaganiom PN -85/C –04601.

Próba hydrauliczna instalacji wykonywana na ciśnienie $p = 5$ bar

Próba instalacji na gorąco wykonywana przez okres 72 godz., w trakcie próby należy dokonać wyregulowania nastaw zaworów termostatycznych i regulacyjnych.

3.2 Instalacja Wentylacji

Sala Gimnastyczna

Wentylacje mechaniczną w Hali Sportowej projektuje się jako hybrydową. Wyciąg powietrza zapewniać będą 3 wentylatory wywiewne dachowe typu RF/EC-250/L o wydatku 1200m³/h każdy. Nawiew powietrza realizowany przez nawietrzaki pod okienne typu NOG150 z filtrem oraz nagrzewnicą elektryczną o mocy 305W.

3.3 Instalacja Wodociągowa i Ciepłej Wody Użytkowej

Projektowana instalacja wodociągowa zasilana będzie w wodę z wodociągu. Instalacje wody ciepłej oraz zimnej rozprowadzić wg. załączonych rysunków. Maksymalna temperatura c.w.u., regulowana centralnie w źródle ciepła wynosi 55°C, w źródle ciepła należy przewidzieć okresowy przegrzew instalacji do temperatury ponad 70°C na okres 1 godziny w celu czyszczenia instalacji z bakterii „Legionella”.

Temperatura ciepłej wody bezpośrednio przed punktami poboru powinna być obniżona do 38°C aby uniknąć poparzenia użytkowników. W tym celu zostaną zastosowane zawory mieszające typu BrawaMix o zakresie nastaw 35°C - 65°C

Instalację wewnętrzną doprowadzającą wodę zimną do instalacji przeciw pożarowej projektuję się z rur stalowych ocynkowanych ze szwem, na połączenia gwintowane.

Pozostałą instalację wewnętrzną wody zimnej i c.w.u projektuję z rur z tworzyw sztucznych na połączenia zaprasowywane, ciepła woda i cyrkulacja z rur PE-RT/AL/PE-HD.

Doprowadzenie CWU do budynku Hali Sportowej oraz odprowadzenie cyrkulacji za pomocą rur preizolowanych z tworzyw sztucznych.

Główny ciąg zasilający posadzce w sposób przedstawiony w części rysunkowej projektu. Natomiast w pomieszczeniach sanitarnych rurociągi i podejścia do punktów czerpalnych montować w bruzdach ściennych.

Na podejściach do węzłów sanitarnych montować zawory kulowe odcinające do wody pitnej.

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane wykonywać w tulejach ochronnych . Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną wypełnić szczeliwem elastycznym.

Przewody wodociągowe mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą uchwytów lub wsporników o rozstawie nie większym niż:

dla rur o śred.:

- 15 - 20 mm co 1,5m ;
- 25 - 32 mm co 2,0 m ;
- 40 - 50 mm co 2,5 m

Ponadto podejścia mocować dodatkowo przy punktach poboru wody. Instalację wyposażać w armaturę czerpalną t.j zawory czerpalne ze złączką do węża, oraz baterie umywalkowe, prysznicowe oraz zlewozmywakowe. Dodatkowo należy zapewnić miejscowe mieszanie wody ciepłej w celu obniżenia jej temperatury przy punktach czerpalnych.

Ciepła woda użytkowa dostarczana będzie z projektowanego węzła cieplnego.

Po zmontowaniu instalację poddać próbie na szczelności.

Próbę wykonywać wodą o ciśnieniu 1,5 krotnej wartości ciśnienia roboczego instalacji , lecz nie mniejszym niż 0,9 MPa. Instalację uważa się za szczelną , jeśli w ciągu 30 min nie nastąpił spadek ciśnienia.

Próbę wykonywać przed montażem armatury czerpalnej.

Przewody rozprowadzające należy zaizolować ciepłochronnie otulinami zgodnie z tabelą grubości izolacji.

3.4 Instalacja Kanalizacji

Instalacja kanalizacji odprowadza ścieki na zewnątrz budynku do sieci kanalizacyjnej.

Instalację projektowaną wykonać z rur kanalizacyjnych PCV , kielichowych uszczelnianych uszczelką gumową łączonych na wcisk .

Poziomy kanalizacyjne prowadzić pod posadzką ze spadkiem określonym w części rysunkowej projektu . Ponad poziomem posadzki rurociągi pionowe i podejścia do przyborów

sanitarnych wykonać jako kryte w bruzdach ściennych lub obudować płytami gipsowo – kartonowymi odpornymi na wilgoć.

Rurociągi instalacji należy mocować do ściany za pomocą uchwytów do rur PCV, przy czym max. odległość pomiędzy uchwytami powinna wynosić dla rur o śred :

- 0,05 - 0,10m 1,0 m ;
- powyżej 0,10 - 1,2 m.

Odgałęzienia przewodów odpływowych powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45° . Piony kanalizacyjne na najniższej kondygnacji wyposażać w czyszczaki a zakończyć rurą wywiewną wyprowadzoną ponad dach na wysokość 0,5 - 1,0m.

Przewody pionowe z rur PCV należy mocować dwoma uchwytami na każdej kondygnacji , jedno mocowanie stałe drugie przesuwne a wszystkie elementy pionu powinny być mocowane niezależnie.

Urządzenia kanalizacyjne według zestawienia:

- Ustępy ceramiczne wiszące ze stelażem podtynkowym
- Pisuary
- Umywalki z podporą dostosowane do baterii jednogłkowych
- Brodziki pod natryski i kabiny natryskowe (baterie samozamykające natryskowe)
- Kabiny natryskowe
- Kratki ściekowe
- Kratki ściekowe liniowe

3.5 Instalacja Przeciw Pożarowa

Instalacje należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych na ciśnienie 10 bar, wg PN-74/H-74200 łączonych na gwint. Dla celów gaśniczych zaprojektowano 2 hydranty HW-25 N-30. 2 hydranty na poziomie parteru oraz dwa na piętrze z węzem o długości 30m

Hydrant wewnętrzny uniwersalny 25

Symbol: HW-25 N-30 „UN”

Opis produktu:

Hydrant wewnętrzny na wąż półsztywny \varnothing 25, zawieszany (natynkowy) „N”

W wyposażeniu:

1. Zawór DN25
2. Prądownica PW-25/D6/D8/D10 wg EN-671
3. Zwijadło kompletne wychylne o kąt 180° - wyposażone w oś wodną umożliwiającą rozwinięcie węża będącego pod ciśnieniem wody, na żadaną długość.
4. Wąż półsztywny DN25 wg EN-394 – 30mb

$Q_{Nom} = 60l/min$ przy:

$P \geq 0.2 MPa$ – WSP K = 44 dysza prądownicy D10 mm

$P \geq 0.4 MPa$ – WSP K = 30,5 dysza prądownicy D8 mm

$P \geq 0.6 MPa$ – WSP K = 26 dysza prądownicy D6 mm

Ciśnienie pracy:

Minimalne 0.2 MPa

Maksymalne: 1.2 MPa

3.6 Węzeł Ciepły

3.3.1. Zakres Opracowania

Opracowanie obejmuje swoim zakresem zaprojektowanie węzła ciepłego dla budynku Szkoły Podstawowej nr 2 oraz projektowanej Sali Sportowej z łącznikiem, w zakresie potrzeb instalacji centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej.

3.3.2. Dane Ogólne

Wymiennikownia zasilana będzie z miejskiej sieci ciepłej poprzez przyłącze doprowadzone do pomieszczenia wymiennikowni. Czynnik grzewczy – maksymalna temperatura wody sieciowej - zima 130/80°C, lato 70/35 °C. Parametry temperaturowe instalacji c.o. $t_z/t_p = 80/60$ °C. Parametry ciepłej wody użytkowej 60/5 °C.

3.3.3. Opis Przyjętego Rozwiązania

Węzeł ciepły dla potrzeb centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody będzie pracować w układzie szeregowo – równoległym.

Dane cieplne obliczone przy pomocy programu Sankom OZC 6.1 pro

Budynek Projektowany:

$$Q_{c.o.} = 150,0 \text{ kW}$$

Instalacja c.w.u.

$$Q_{c.w.u.} = 60 \text{ kW}$$

Dla instalacji c.w.u., na wyjściu na instalację przewidziany jest stabilizator temperatury SCWA-2 o pojemności 250 dm³

Wymiennik c.o.

Dla zaspokojenia potrzeb cieplnych instalacji c.o. zaprojektowano płytowy wymiennik ciepła typu IC12MTx30/1P.

Wymiennik c.w.u.

Dla zapewnienia ciepłej wody użytkowej zaprojektowano płytowy wymiennik ciepła z izolacją typu IC8THx40/1P. Dodatkowo projektuje się stabilizator ciepłej wody emaliowany z izolacją o pojemności 250 dm³. Ze względu na temperatury wody zasilającej instalację c.w.u. - 60°C oraz przeznaczenie budynku należy zastosować zbiornik ze stali nierdzewnej.

Armatura zabezpieczająca

Dla zabezpieczenia wymiennika c.o. przed wzrostem ciśnienia zaprojektowano membranowy zawór bezpieczeństwa typu PRESCOR o dn25 ustawiony na ciśnienie zadziałania 3,0 bar.

Dla zabezpieczenia wymiennika c.w.u. przed wzrostem ciśnienia zaprojektowano membranowy zawór bezpieczeństwa typu PRESCOR B o dn25 ustawiony na ciśnienie zadziałania 6,0 bar.

Pompa obiegowa c.o.

Obieg instalacji centralnego ogrzewania grzejnikowego wymuszony będzie przez podwójną pompę ze zintegrowanym, elektronicznym układem regulacji wydajności dla stałej lub zmiennej różnicy ciśnień typu Stratos 30/1-12. Pompa sterowana automatyką pogodową. Przewiduje się naprzemienną pracę pompy. Pompa pracuje wg. charakterystyki stałociśnieniowej. Skorygować punkt pracy po uruchomieniu instalacji.

Pompa cyrkulacyjna c.w.u.

Cyrkulacja ciepłej wody użytkowej wymuszona będzie przez pompę ze zintegrowanym, elektronicznym układem regulacji wydajności typu Stratos-Z 20/5. Pompa sterowana automatyką pogodową. Pompa pracuje wg. charakterystyki stałociśnieniowej. Skorygować punkt pracy po uruchomieniu instalacji.

Zabezpieczenie instalacji c.o.

Jako zabezpieczenie instalacji centralnego ogrzewania projektuje się naczynie wzbiornicze przeponowe typu 200N 6 bar. Przed naczyniem wzbiorniczym zamontowane będzie złącze samoodcinające typu SU Ø25 mm.

Ochrona automatyki i urządzeń przed zanieczyszczeniem.

Dla ochrony urządzeń i automatyki przed ewentualnym zanieczyszczeniem przewiduje się montaż:

- po stronie sieciowej, na zasilaniu wężła podłączeniowego filtra magnetycznego FMS/K-40.
- po stronie instalacyjnej c.o. filtr typu FMS/M-50
- po stronie instalacyjnej ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji filtry typu FS-25 i IFM-20

Przewody.

Rurociągi czynnika o wysokich parametrach zaprojektowano z rur stalowych czarnych bez szwu P235TR2 wg PN-EN 10216-1:2004, PN-EN 10216-1:2004/A1:2004, posiadających atest ZETOM, łączonych przez spawanie.

Rury instalacyjne – stalowe czarne, ze szwem, z usuniętym wypływem wg PN-EN 13480-1:2005 Rurociągi przemysłowe metalowe – cz. 1. Postanowienia ogólne, z atestem ZETOM.

Kolana gięte o promieniu gięcia $R = (3 \div 4) \times d$.

Rurociągi wody zimnej należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych, łączonych za pomocą połączeń gwintowanych.

Rurociągi wody ciepłej i cyrkulacji należy wykonać z rur ze stali nierdzewnej AISI 304/316, łączonych za pomocą spawania.

Średnice poszczególnych rurociągów oraz ich lokalizację podano w części rysunkowej opracowania.

Armatura.

Armatura kulowa po stronie sieciowej na ciśnienie 1,6 MPa i temp. 150°C, po stronie wody instalacyjnej – na ciśnienie 0,6 MPa i temp. 90°C. Armatura kulowa musi mieć dopuszczenia przez COBRT INSTAL.

Jako armaturę zastosowano:

- przelotowe zawory kulowe spawane,
- przelotowe zawory kulowe gwintowane
- zawory zwrotne międzykołnierzowe,
- zawory zwrotne gwintowane,
- zawory bezpieczeństwa membranowe,
- filtry siatkowe i siatkowo-magnetyczne kołnierzowe,
- filtry siatkowe gwintowane,
- manometry,
- termometry.

Szczegółowy wykaz armatury zainstalowanej w węźle załączono w dalszej części opracowania.

Zabezpieczenia antykorozyjne.

W celu zabezpieczenia rurociągów stalowych przed korozją należy oczyścić je ręcznie do 2-go stopnia czystości szczotkami stalowymi. Następnie zabezpieczyć antykorozyjnie:

- 2 x farbą do gruntowania UNIKOR
- 2 x emalią nawierzchniową FTALOMAT

Malować pędzlem, grubości powłoki malarskiej 130 µm

Izolacje.

Izolację termiczną rurociągów po stronie sieciowej wykonać otulinami z pianki poliuretanowej twardej np. typu Steinonorm 300 lub pianki PE THERMAFLEX o grubości:

- woda sieciowa – zasilanie - 45 mm
- woda sieciowa – powrót - 30 mm

Izolację termiczną rurociągów po stronie instalacyjnej wykonać otulinami z pianki poliuretanowej twardej np. typu Steinonorm 300 lub pianki PE THERMAFLEX o grubości:

- woda instalacyjna c.o. – zasilanie i powrót - 45 mm
- woda ciepła i cyrkulacja - 60 mm

Rurociągi wody zimnej zabezpieczyć przed roszaniem otulinami z pianki polietylenowej THERMAFLEX. Grubość 20 mm.

Grubość izolacji dla rurociągów w węźle cieplnym zgodna z normą PN-B 02421:2000, dla rurociągów instalacyjnych – grubość izolacji termicznej wg Roz. Ministra Infrastruktury Dz. U. 75, poz. 690 12.04.2002 z późniejszymi zmianami.

Uzupełnienie zładu instalacji c.o.

Instalacja centralnego ogrzewania oraz ciepła technologicznego uzupełniane będą z powrotu sieciowego m.s.c. poprzez reduktor ciśnienia dn 15 typ 7BIS. Nastawa 3 bary.

3.3.4. Próby i uruchomienie.

Przed przystąpieniem do prób na ciśnienie instalację należy kilkakrotnie przepłukać mieszaniną wody i powietrza, aż do uzyskania zawartości zanieczyszczeń mniejszych od 5,0 [mg/dm³].

Dla obiegu sieciowego należy wykonać próbę na ciśnienie 2,0 MPa.

Dla Obiegu wody instalacyjnej c.o. – na ciśnienie 0,50 MPa.

Instalacja wody zimnej i ciepłej – 0,9 MPa.

Próbie na gorąco wykonać przez okres 72 godzin, kontrolując pracę urządzeń i automatyki.

Próbie szczelności oraz montaż liczników ciepła wykonać w obecności przedstawiciela dostawcy ciepła (PEC).

3.3.5. Wytyczne branżowe.

Wytyczne elektryczne.

Zasilanie pomp.

Zasilanie pomp obiegowych c.o. YONOS MAXO 30/0,5-12, zasilanie 1 x 230 V, maksymalny pobór mocy 212 W, maksymalny pobór prądu 1,33 A. Dopuszczalna tolerancja napięcia +/- 10%.

Zasilanie pompy cyrkulacyjnej c.w.u. Star-Z 20/5, zasilanie 1 x 230 V, maksymalny pobór mocy 130 W, maksymalny pobór prądu 1,2 A. Dopuszczalna tolerancja napięcia +/- 10%.

Pompy w instalacjach c.o. i c.c.w.u. pracować będą w układzie naprzemiennym.

Oświetlenie wewnętrzne.

Oświetlenie pomieszczeń wymiennikowni – zgodnie z obowiązującymi PN. Zakres dyżurny o natężeniu oraz remontowo – eksploatacyjne – zgodnie z obowiązującymi PN. Dla oświetlenia awaryjnego przewidzieć gniazda wtykowe 24 V. Wyłącznik światła zlokalizować wewnątrz pomieszczenia wymiennikowni przy drzwiach wejściowych. W pomieszczeniu powinno być przynajmniej jedno gniazdo wtykowe 230 V.

Rozdzielnicę elektryczną umieścić w miejscu widocznym i łatwo dostępnym. Odległość czoła rozdzielnicy od instalacji technologicznych – co najmniej 1,3 m. Odległość boków rozdzielnicy od instalacji technologicznych – co najmniej 0,6 m.

Z rozdzielnicz nie wolno zasiląć urządzeń nie związanych z pracą wymiennikowni. Rozdzielnicę wyposażać w wyłącznik główny wymiennikowni.

Wytyczne budowlane.

Posadzka w pomieszczeniu węzła powinna być gładka, niepalna, wytrzymała na uderzenia mechaniczne i nagłe zmiany temperatury. Posadzkę wykonać ze spadkiem nie mniejszym niż 1 % w kierunku kratki ściekowych.

Ściany i strop pomieszczenia wykonać z materiałów niepalnych. Ściany i strop powinny być gładko otynkowane i pomalowane na jasny kolor powłokami malarskimi chroniącymi przed przenikaniem wilgoci. Ściany i podłogi powinny być łatwo zmywalne.

Drzwi powinny być pełne, metalowe, otwierane pod naciskiem na zewnątrz. Szerokość drzwi – minimum 100 cm w świetle.

Drzwi metalowe w futrynie metalowej, otwierane na zewnątrz, zamykane samozamykaczem, o klasie odporności ogniowej EI30.

Wytyczne instalacyjne.

Pomieszczenie wyposażać w zlew z doprowadzeniem wody zimnej. Nad zlewem zamontować zawór ze złączką do węzła.

W pomieszczeniu węzła ciepłego wykonać kratki ściekowe z odprowadzeniem do instalacji kanalizacji sanitarnej poprzez studzienkę schładzającą i zawór burzowy. Zawór burzowy podczas stałej eksploatacji powinien być zamknięty.

W najwyższych punktach instalacji wykonać odpowietrzenia. W najniższych punktach wykonać odwodnienia. Po stronie wysokich parametrów zamontować zawory kulowe dn 15 o

połączeniach spawanych, ze sprowadzeniem rurociągów nad posadzkę. Najlepiej w pobliże kratk ściekowych. Po stronie niskich parametrów zamontować odpowietrzniki automatyczne z zaworami stopowymi.

Armaturę montować na wysokości do 1,7 m.

W miejscach przejść rurociągi prowadzić na wysokości 2,0 m nad podłogą.

WYTYCZNE EKSPLOATACYJNE DO MONTAŻU AUTOMATYKI

- Usytuowanie zaworów regulacyjnych winno być zgodne ze schematem.
- Zawór regulacyjny $\Delta p/v$ winien być zamontowany poziomo, siłownikiem do dołu, a zawory regulacyjne TC poziomo ale siłownikiem do góry.
- Czujniki temperatury wody zestawu regulacyjnego c.o. powinny być umieszczone na rurociągach jak najbliżej wymienników.
- Czujniki temperatury wody zestawu regulacyjnego c.w.u., powinny być umieszczone w rozdzielaczu na rurociągu jak najbliżej wymienników, czujnik w stabilizatorze montowany w miejscu do tego przeznaczonym wg DTR-ki producenta.
- Co najmniej połowa długości części zanurzeniowej czujnika winna być omywana wodą.
- Czujniki mocowane są za pomocą mufek R1/4", a długość części zanurzeniowej dla automatyki wynosi 100mm, dla licznika ciepła wynosi 90mm.
- Czujnik temperatury zewnętrznej należy montować na zewnątrz budynku, po stronie północnej min. 3 m nad ziemią. Czujnik należy osłonić przed wiatrem.
- Przewody elektryczne czujników należy wyprowadzić przez przepust i doprowadzić do termometrów w rurkach ochronnych.
- Należy sprawdzić podłączenie przewodów impulsowych do regulatora $\Delta p/v$.
- Regulatory instalować wg. zaleceń producenta.
- Przewody elektryczne prowadzić po ścianach w uchwytych, do wysokości 2m nad podłogą w rurkach ochronnych RVS.
- Przetwornik przepływu licznika ciepła montować na przewodzie powrotnym wody sieciowej węzła podłączeniowego. Kierunek przepływu musi być zgodny ze strzałką. Należy zachować wymagane przez producenta proste odcinki pomiarowe.
- Przy montażu przelicznika wskazującego należy zwrócić uwagę na odległość od przetwornika przepływu do przelicznika. Odległość ta jest limitowana długością przewodów łączących oba zespoły. Przewody te stanowią wyposażenie ciepłomierza, są dostarczane w komplecie przez producenta i mają jednakową długość, są cechowane. Niedopuszczalna jest zmiana tej długości lub zastępowanie przewodów fabrycznych innymi ponieważ wymagałoby to ponownego fabrycznego cechowania ciepłomierza.

3.3.6. Wytyczne BHP.

Należy przewidzieć szafkę BHP z wyposażeniem w opatrunki i lekarstwa właściwe dla poparzeń i ogólnych dolegliwości. Obsługa powinna być przeszkolona i zapoznana z instrukcjami obsługi i uruchamiania. W pomieszczeniu powinien być nr telefonu policji, pogotowia, straży pożarnej i przełożonych.

3.3.7. Wytyczne eksploatacji.

Regulator należy zaprogramować zgodnie z wymaganiami użytkownika (cykl dobowy, tygodniowy itp.).

3.3.8. Wytyczne wykonania i odbioru robót.

Całość robót wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz z wymogami zawartymi w normie PN-B-02423:1999/Ap1:2000 „Ciepłownictwo. Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze”, „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych” cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Węzłów Ciepłowniczych”.

Z wszystkich prób i obiorów częściowych sporządzić protokoły i przedłożyć je komisji odbioru końcowego, wraz z powykonawczym egzemplarzem dokumentacji. W egzemplarzu tym wykonawca winien nanieść wszystkie zmiany i poprawki wprowadzone w czasie realizacji instalacji, lub dokonać wpisu o wykonaniu instalacji zgodnie z projektem.

W skład komisji odbioru końcowego powinni wchodzić przedstawiciele:

- Inwestora
- Użytkownika obiektu
- Wykonawcy robót
- Służb BHP i p.poż.

4.0. Obliczenia zapotrzebowania ciepłej wody użytkowej.

4.1. Średnie dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę.

$$q_{d\acute{s}r} = \sum U \times q_c$$

gdzie:

$q_{d\acute{s}r}$ – średnie dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę

U_1 – 46 – liczba osób w Sali Sportowej

U_2 – 15 – liczba uczniów w Szkole Podstawowej

U_3 – 10 – liczba pracowników

q_{c1} – 66 [dm³/(d.j.n.)] – jednostkowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę na 1 ćwiczącego

q_{c2} – 8 [dm³/(d.j.n.)] – jednostkowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę na 1 ucznia

q_{c3} – 8 [dm³/(d.j.n.)] – jednostkowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę na 1 pracownika

$$q_{d\acute{s}r} = 46 \times 66 + 15 \times 8 + 10 \times 8 = 3236 \left[\frac{dm^3}{d} \right]$$

4.2. Współczynnik nierównomierności dobowej.

N_d – współczynnik nierównomierności dobowej,

$N_{d1} = 1,25$ – współczynnik nierównomierności dobowej dla Sali Sportowej

$N_{d2} = 1,5$ – współczynnik nierównomierności dobowej dla Szkoły Podstawowej

4.3. Maksymalne dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę.

$$q_{d\max} = q_{d\text{śr}} \times N_d$$

gdzie:

$q_{d\max}$ – maksymalne dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę

$q_{d\text{śr}}$ – średnie dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę

N_d – współczynnik nierównomierności godzinowej

$$q_{d\max} = 3036 \times 1,25 + 120 \times 1,5 + 80 \times 1,5 = 4095 \left[\frac{dm^3}{h} \right]$$

4.4. Maksymalne dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę.

$$g_{h\text{śr}} = \sum \frac{q_{d\max}}{t}$$

gdzie:

$q_{h\text{śr}}$ – średnie godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę

$q_{d\max1} = 3795 [dm^3/d]$ – maksymalne dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę dla Sali Sportowej

$q_{d\max1} = 180 [dm^3/d]$ – maksymalne dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę dla uczniów Szkoły Podstawowej

$q_{d\max1} = 120 [dm^3/d]$ – maksymalne dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę dla pracowników Szkoły Podstawowej

$t_1 = 12$ – liczba godzin użytkowania instalacji w ciągu doby dla Sali Sportowej

$t_2 = 8$ – liczba godzin użytkowania instalacji w ciągu doby dla Szkoły Podstawowej

$t_3 = 8$ – liczba godzin użytkowania instalacji w ciągu doby dla Szkoły Podstawowej

$$q_{h\text{śr}} = \frac{3795}{12} + \frac{180}{10} + \frac{120}{10} = 346,25 \left[\frac{dm^3}{h} \right]$$

4.5. Współczynnik nierównomierności godzinowej.

N_h – współczynnik nierównomierności godzinowej,

$N_{h1} = 2,5$ – współczynnik nierównomierności godzinowej dla części Sali Sportowej

$N_{h2} = 1,7$ – współczynnik nierównomierności godzinowej dla części Szkoły Podstawowej

4.6. Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę.

$$q_{hmax} = q_{h\acute{s}r} \times N_h$$

gdzie:

q_{hmax} – maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę

$q_{h\acute{s}r}$ – średnie godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę

N_h – współczynnik nierównomierności godzinowej

$$q_{hmax} = 316,25 \times 2,7 + 18 \times 2,0 + 12 \times 1,7 = 910,27 \left[\frac{dm^3}{h} \right]$$

4.7. Obliczeniowa moc cieplna wymiennika

$$Q_{hmax} = 1,163 \times q_{hmax} \times (t_c - t_z)$$

gdzie:

Q_{hmax} – moc cieplna wymiennika c.w.u.

q_{hmax} – maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę

$t_c = 60[^\circ C]$ – obliczeniowa temperatura wody ciepłej

$t_z = 5 [^\circ C]$ – obliczeniowa temperatura wody zimnej

$$Q_{hmax} = 1,163 \times 910,27 \times 55 = 58225,4 [W] = 58,22 [kW]$$