

PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI SANITARNYCH

1. **NAZWA ZADANIA:** Termomodernizacja budynków MOSiR w Bielsku Podlaskim- BUDYNEK 1
2. **INWESTOR:** Miasto Bielsk Podlaski, ul. Kopernika 1, 17-100 Bielsk Podlaski, woj. podlaskie
3. **ADRES INWESTYCJI:** Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji, ul. Orzeszkowej 19, 17-100 Bielsk Podlaski, woj. Podlaskie, działki nr geod. 749/1, obręb 003 m. Bielsk Podlaski
4. **JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA:** MEANDER Krzysztof Szerszeń Olmonty ul. Zielona 3, 15-603 Białystok
Biuro: ul. Pogodna 63/1, 15-365 Białystok tel. 509 406 850
5. **ZESPÓŁ PROJEKTOWY:**

BRANŻA:	PROJEKTANCI:	Podpis:
SANITARNA	mgr inż. Andrzej Żmiejko upr. projekt. i kier. bud. w specj. sieci i inst. sanit. i gaz. inst. wentyl.-klimat. i ochrony środow. nr Bk/ 12/ 88 i Bk/ 140/ 94	

6. **WSPÓŁPRACA:**

BRANŻA:		Podpis:
SANITARNA		

Zawartość opracowania

Projekt budowlany - instalacje sanitarne

TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW MOSiR W BIELSKU PODLASKIM - BUDYNEK 1
Bielsk Podlaski, ul. Elży Orzeszkowej 19 działka nr geod 749/1, obręb 003 m. Bielsk Podlaski

1. Opis techniczny

2. Rysunki

- | | | |
|---|-------|---------|
| • Rzut parteru – instalacja centralnego ogrzewania | 1:100 | IS.1.PB |
| • Rzut I piętra – instalacja centralnego ogrzewania | 1:100 | IS.2.PB |
| • Rzut parteru – instalacja ciepłej wody | 1:100 | IS.3.PB |
| • Rzut kotłowni | 1:50 | IS.4.PB |
| • Rzut dachu i przekrój – odprowadzenie spalin | 1:50 | IS.5.PB |

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego instalacji sanitarnych w ramach zadania TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW MOSiR W BIELSKU PODLASKIM - BUDYNEK 1, Bielsk Podlaski, ul. Elizy Orzeszkowej 19 działka nr geod 749/1, obręb 003 m. Bielsk Podlaski.

1 Zakres opracowania.

Projekt zawiera rozwiązania w zakresie:

- wymiany instalacji centralnego ogrzewania
- wymiany instalacji technologicznej kotłowni
- wymiany instalacji ciepłej wody

2 Charakterystyka budynku.

Budynek 1 MOSiR jest budynkiem szatniowym z częścią hotelową ośrodka usytuowanym w kompleksie sportowym przy ul. Elizy Orzeszkowej 19 w Bielsku Podlaskim. Jest budynkiem o zróżnicowanej wysokości. Część szatniowa parterowa zaś część hotelowa dwukondygnacyjna. Budynek jest niepodpiwniczony.

Wypożyczony jest w instalację wod-kan i centralnego ogrzewania. Ciepło na potrzeby grzewcze i potrzeby ciepłej wody wytwarzane jest w kotłowni opalanej paliwem stałym (węgiel). Podgrzew ciepłej wody w wymienniku pojemnościowym z wężownicą o pojemności 2000dm³.

Moc istniejącego kotła – 60kW.

Istniejąca centralnego ogrzewania jest instalacja dwururową z rozdziałem górnym w obiegu wymuszonym z rur stalowych czarnych z elementami grzejnymi jakimi są grzejniki żeliwne członowe i stalowe płytowe. Rurociągi prowadzone są po ścianach budynku bez izolacji termicznej.

Instalacja ciepłej wody wykonana została z rur stalowych ocynkowanych prowadzonych po ścianach pomieszczeń (bez izolacji termicznej) oraz częściowo w brudach ściennych. Leżaki doprowadzają ciepłą wodę do lokalnych podgrzewaczy pojemnościowych od których w brudach ściennych rozprowadzone są podejścia do poszczególnych przyborów.

3 INSTALACJA WODY CIEPŁEJ.

Istniejące przewody rozprowadzające wody ciepłej i cyrkulacji (od podgrzewacza w kotłowni do poszczególnych podgrzewaczy elektrycznych) z armatura zdemontować. Podgrzewacze elektryczne wraz z podejściami do przyborów i przybory pozostają.

Nową instalację wykonać z rur i złączek ze stali nierdzewnej (1.4401, 1.44404, 1.4521) o chropowatości wewnętrznej 0,001mm, Pmax=16bar, zakres temperatury pracy -35°C ÷ +135°C. Sposób łączenia zaciskowy z uszczelnieniem typu O-ring.

Na poszczególnych odejściach ciepłej wody należy zamontować zawory odcinające kulowe gwintowane (-10°C ÷ +120°C, 1,6MPa), na odejściach cyrkulacji wbudować wielofunkcyjne termostaticzne zawory cyrkulacyjne (w zakresie 35°C ÷ 60°C) z funkcją pomiaru temperatury i zabezpieczeniem przed manipulacją oraz możliwością realizowania funkcji odcięcia.

Odgałęzienia od leżaków wykonać w sposób zapewniający kompensację wydłużeń. Kompensację wydłużeń leżaków zapewnić przez mocowanie rur za pomocą punktów stałych oraz punktów przesuwnych. Punkty stałe należy wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta systemu, stosując do tego uchwyty z wkładką gumową i mocując na złączce.

Rozstaw podpór:

Maksymalny rozstaw podpór dla rur stalowych nierdzewnych [m]									
Średnica DN [mm]	15	18	22	28	35	42	54	76,1	88,9
woda zimna [m]	1,25	1,50	2,00	2,25	2,75	3,00	3,50	4,25	4,75

Przy układaniu rur należy unikać miejsc narażonych na ewentualne kucie lub wiercenie. Po wykonaniu instalacji zaleca się wykonanie szkiców tras przewodów (inwentaryzacji) i przekazanie ich użytkownikom.

Badanie szczelności

Badanie szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem brudów i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej.

Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą instalacja powinna być skutecznie wypłukana wodą. Należy od instalacji odłączyć urządzenia zabezpieczające przed

przekroczeniem ciśnienia roboczego. Po napełnieniu instalacji wodą zimną i po jej dokładnym odpowietrzeniu należy przy ciśnieniu statycznym słupa wody, dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławic), w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub roszenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności. Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50 % większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bar przy zakresie do 10 bar oraz 0,2 bar przy zakresie wyższym. Po potwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy do badania szczelności, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości półtora krotnego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 10 barów. Badanie szczelności przeprowadzić zgodnie z warunkami podanymi w tabelach poniżej.

Badanie odbiorcze szczelności wodą zimną instalacji wodociągowej wykonanej z przewodów metalowych (ze stali ocynkowanej, stali odpornej na korozję lub miedzi)			
Połączenia przewodów	Przebieg badania		
	Nazwa czynności	Czas trwania	Warunki uznania wyników badania za pozytywne
spawane, lutowane, zaciskane (przez dokręcanie lub zaprasowywanie), kołnierzowe	podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	brak przecieków i roszenia, szczególnie na połączeniach i dławnicach
	obserwacja instalacji	½ godziny	j.w. ponadto manometr nie wykaże spadku ciśnienia
gwintowane	podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	brak przecieków i roszenia, szczególnie na połączeniach i dławnicach
	obserwacja instalacji	½ godziny	j.w. ponadto ciśnienie na manometrze nie spadnie więcej niż 2%.

Badanie odbiorcze szczelności wodą zimną instalacji wodociągowej wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego		
Nazwa czynności	Czas trwania	Warunki zakończenia badania z wynikiem pozytywnym
Badanie wstępne		
podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	brak przecieków i roszenia, spadek ciśnienia spowodowany jest wyłącznie elastycznością przewodów z tworzywa sztucznego
obserwacja instalacji i podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	10 minut	
obserwacja instalacji i podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	10 minut	
obserwacja instalacji	10 minut	
podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	
obserwacja instalacji	½ godziny	brak przecieków i roszenia, spadek ciśnienia nie większy niż 0,6 bar
UWAGA: w przypadku nie spełnienia chociaż jednego warunku uznania badania wstępnego za zakończone z wynikiem pozytywnym, wynik badania ocenia się negatywnie. W takim przypadku należy usunąć przyczynę wyniku negatywnego i ponownie wykonać badanie wstępne od początku.		
Badanie główne		
(do badania głównego należy przystąpić bezpośrednio po badaniu wstępnym zakończonym wynikiem pozytywnym)		
podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości	-	brak przecieków i roszenia, spadek

ciśnienia próbnego		ciśnienia nie większy niż 0,2 bar
obserwacja instalacji	2 godziny	
UWAGA 1: w przypadku nie spełnienia chociaż jednego warunku uznania badania głównego za zakończone z wynikiem pozytywnym, wynik badania ocenia się negatywnie. W takim przypadku należy usunąć przyczynę wyniku negatywnego i ponownie wykonać całe badanie, poczynając od początku badania wstępnego		
UWAGA 2: badanie główne zakończone wynikiem pozytywnym kończy badanie odbiorcze szczelności, z wyjątkiem instalacji z przewodów z tworzywa sztucznego, dla których producent wymaga przeprowadzenia także innych badań, nazywanych w WTWiO badaniami uzupełniającymi.		
<div>Badanie uzupełniające <i>(do badania uzupełniającego jeżeli takie badanie jest wymagane przez producenta przewodów z tworzywa sztucznego, należy przystąpić bezpośrednio po badaniu głównym zakończonym wynikiem pozytywnym)</i></div>		
Przebieg badania (czynności i czas ich trwania) oraz warunki uznania wyników badania za zakończone wynikiem pozytywnym, powinny być zgodne z wymaganiami producenta przewodów z tworzywa sztucznego.		

Instalację wody ciepłej po zakończeniu z wynikiem pozytywnym badaniu szczelności wodą zimną należy poddać, przy ciśnieniu roboczym badaniu szczelności wodą ciepłą o temperaturze 60°C.

4 Opis instalacji centralnego ogrzewania

W ramach zadania przewidziano wymianę instalacji centralnego ogrzewania z uwzględnieniem jej pracy jako instalacji podstawowej nie zaś dyżurnej jak jest do tej pory.

Projektowana strata ciepła budynku dydaktycznego ze stara salą gimnastyczną określona na podstawie obowiązujących norm wynosi $Q_{co} = 52789W$.

Ciepło dostarczane będzie z kotłowni po jej przebudowie. Parametry instalacji grzewczej 75/60°C.

Budynek wyposażony zostanie w instalację grzejnikową.

Instalacja wykonana zostanie z:

- Rury ze stali węglowej, ocynkowane zewnętrznie, $T_{rob} = 110^{\circ}C$, $P_{max} = 1,6 MPa$. Połączenia zaprasowywane typu Press
- grzejników płytowych stalowych o podłączeniu bocznym Compact C

Grzejniki zamontowane zostaną na ścianach budynku.

Regulacja zładu przy pomocy:

- zaworów termostatycznych prostych z nastawą wstępną $\phi 15$ $k_v=0.04 \div 0.73 m^3/h$, wykonanie standardowe wraz z głowicą termostatyczną
- Ręczne zawory równoważący z płynną nastawą wstępną i funkcją odcięcia przepływu (wbudowana zwężka Venturiego, zdejmowana głowica umożliwia łatwy montaż, numeryczna skala nastaw wstępnych widoczna pod różnymi kątami, blokowanie nastawy, wbudowane złączki pomiarowe do iglic 3mm, otwieranie/zamykanie także za pomocą klucza imbusowego w sytuacjach awaryjnych, kolorowy wskaźnik otwarcia/zamknięcia.) i gwint wewnętrznym

Odpowietrzenie instalacji przy pomocy odpowietrzników samoczynnych umieszczonych w najwyższych punktach instalacji. Przy rozdzielaczach i na podejściach do pionów (powrót) zaprojektowano zawory kulowe mufowe (Pn 6, temp. dopuszczalna 100°C). Przy grzejnikach na gałęzkach powrotnych zamontować należy zawory odcinające proste, z możliwością spustu wody, typ RLV, montowany na gałęzkach powrotnych grzejników, umożliwiające odłączenie grzejnika przy pracy pozostałej części instalacji.

Przed wykonaniem regulacji instalację dokładnie przepłukać wodą wodociągową do uzyskania czystej wody oraz wykonać próby na zimno i gorąco (ciśnienie próbne – 6 bar). Płukanie i próby muszą być wykonane przed wyposażeniem zaworów w głowice termostatyczne przy ustawieniu ich w położenie maksymalnego otwarcia.

Badanie szczelności na zimno.

Badanie szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej.

Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Przed przystąpieniem do badania szczelności instalacja powinna być skutecznie wypłukana wodą. Należy od instalacji odłączyć naczynie zbiorcze. Po napełnieniu instalacji wodą zimną i po jej dokładnym odpowietrzeniu należy, przy ciśnieniu statycznym słupa wody, dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławic), w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub rosenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności. Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50 % większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bar przy zakresie do 10 bar oraz 0,2 bar przy zakresie wyższym. Po potwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy zwiększyć ciśnienie w instalacji za pomocą pompy do badania szczelności, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji. Wartość ciśnienia próbnego w najniższym

punkcie instalacji przyjmować w wysokości p_r (ciśnienie ruchowe, eksploatacyjne) + 2 lecz nie mniej niż 4 bary. Badanie szczelności przeprowadzić zgodnie z warunkami podanymi w tabelach poniżej.

Badanie odbiorcze szczelności wodą zimną instalacji grzewczej wykonanej z przewodów metalowych (ze stali lub miedzi)			
Połączenia przewodów	Przebieg badania		
	Nazwa czynności	Czas trwania	Warunki uznania wyników badania za pozytywne
spawane, lutowane, zaciskane (przez dokręcanie lub zaprasowywanie), kołnierzowe	podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	brak przecieków i roszenia. Szczególnie na połączeniach i dławnicach
	obserwacja instalacji	½ godziny	j.w. ponadto manometr nie wykaże spadku ciśnienia
gwintowane	podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	brak przecieków i roszenia. Szczególnie na połączeniach i dławnicach
	obserwacja instalacji	½ godziny	j.w. ponadto ciśnienie na manometrze nie spadnie więcej niż 2%.

Badanie szczelności i działania w stanie gorącym.

Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji. Próbę szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych. Podczas próby szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, itp. oraz skontrolować zdolność kompensacyjną wydłużek. Wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć. Wynik próby uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszenia, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

W celu zapewnienia maksymalnej szczelności eksploatacyjnej, należy - po próbie szczelności na gorąco zakończonej wynikiem pozytywnym- poddać instalację dodatkowej obserwacji. Instalację taką można uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej, jeżeli w czasie 3-dobowej obserwacji niezbędne uzupełnienie wody w zładzie nie przekroczy 0,1% pojemności zładu.

Regulacja działania.

Regulacja montażowa przepływów czynnika grzejącego w poszczególnych obiegach instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego, przy zastosowaniu nastawnych elementów regulacyjnych, w zaworach termostatycznych z regulacją, powinna być przeprowadzona po zakończeniu montażu, płukaniu i próbie szczelności instalacji w stanie zimnym. Wszystkie zawory odcinające na gałęziach i pionach instalacji muszą być całkowicie otwarte, ponadto należy skontrolować prawidłowość odpowietrzenia zładu. Po przeprowadzeniu regulacji montażowej, podczas dokonywania odbioru poprawności działania, należy dokonywać pomiarów w następujący sposób:

pomiar temperatury czynnika grzejącego za pomocą termometrów zapewniających dokładność pomiaru $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$,
pomiar spadków ciśnienia wody w instalacji wewnętrznej ogrzewania.

5 Opis instalacji kotłowni

5.1 Instalacja technologiczna.

Przebudowywana kotłownia przygotowywać będzie ciepło na potrzeby centralnego ogrzewania i ciepłej wody. W kotłowni zastosowany zostanie jeden kocioł na pellet o mocy 60kW. Jest to kocioł trój ciągowym z poziomym układem wymiennika spaliny- woda (poziomy przepływ spalin) spełniając wymagania klasy 5 (wg normy PN-EN 303-5:2012) - oznacza to sprawność powyżej 89 % i emisję pyłów poniżej 40 mg/m^3 . Wyposażony w zasobnik paliwa, palnik wrzutowy z płynną regulacją (modulacją) mocy w zakresie 30 - 100 %, wentylatorem nadmuchowym i automatyką nakotłową do sterowania pracą kotła i poszczególnych obiegów grzewczych

Kocioł posiada systemem szybko wyłączalny palnik samogasnący, nie posiada dodatkowego rusztu i jest wyposażony w regulator temperatury STB. Zgodnie z punktem 3.38 normy PN-EN 303-5:2012 Kotły grzewcze. Część 5: Kotły grzewcze na

paliwa stałe z ręcznym i automatycznym zasypem paliwa o mocy nominalnej do 500 kW” przez co możliwe jest stosowania w/w kotła w układzie ciśnieniowym (zgodnie z PN- EN 303-5: 2013)

Podstawowe wymiary i dane techniczne

Moc nominalna	Zakres mocy	Min. ciąg kominowy	Max. temperatura pracy	Pojemność wodna	Max. ciśnienie robocze	Przylącze instalacji	Przylącze komina	Masa kotła	Objętość zasobnika	Szerokość korpusu	Głębokość korpusu	Wysokość korpusu	Wys. do sr. komina	Wys. kr. powrotu	
kW	kW	Pa	°C	L	Bar	"	mm	kg	m ³	cm	cm	cm	cm	cm	
60	18-60	25	85	370	2	2	200	530	1	69	105	140	108	32	

W układzie technologicznym przewidziano ponadto

- Zbiornik buforowy wykonany z wysokiej jakości stali wewnątrz surowy, na zewnątrz pokryty powłoką malarską antykorozyjną izolowany miękką pianką poliuretanową gr 100mm z płaszczem foliowym (obudowa skay / folia PVC), klasa energetyczna min. C, pojemność 995dm³, dop. ciśnienie pracy: zasobnik 3 bar, dop. temp. pracy: zasobnik 95°C, średnica zewnętrzna 1054mm, wysokość całkowita 2024mm
- Dwa wymienniki pojemnościowe ciepłej wody z węzownicą spiralną, izolowany pianką poliuretanową, obudowa skay / folia PVC, emalia ceramiczna, anoda magnezowa, klasa energetyczna min. C, pojemność 1000dm³, max ciśnienie pracy zasobnika 1,0MPa, maksymalne ciśnienie pracy węzownicy 1,6MPa, moc wymiennika (70/10/45°C) 64,8kW, wydajność (70/10/45°C) – 1580l/h
- Sprzęgło hydrauliczne o przepływie maksymalnym 4m³/h, średnica zewnętrzna 108 mm króćce kołnierzowe DN50, z płaszczem izolacyjnym
- Zawory obrotowy trójdrogowy z siłownika obrotowymi trzypunktowymi 230V (czas obrotu o 90o - 120s)
- zespoły pomp obiegowych i cyrkulacyjnych
- zabezpieczenie instalacji naczyniem wzbiorczym przeponowym z zaworami bezpieczeństwa (zgodnie z normą PN-91/B-02414).

5.2 Rurociągi i armatura

Rurociągi instalacyjne wykonać z rur stalowych instalacyjnych ze szwem wg PN/H-74200 łączonych przez spawanie Jako armaturę przewidziano zawory kulowe o połączeniach gwintowanych i kołnierzowych PN 1,6 MPa, temp. 120°C (dotyczy również zaworów na odpowietrzeniach i odwodnieniach, lecz o połączeniach gwintowanych) zawory zwrotne gwintowane i międzykołnierzowe, filtry siatkowe gwintowane.

Po wykonaniu instalacji kotłowej rurociągi czyścić mechanicznie przez szczerbowanie do II stopnia czystości a następnie pomalować dwukrotnie farbą żaroodporną (odporna na temperaturę do 500°C), silikonową, szybkoschnącą, utwardzającą się pod wpływem podwyższonej temperatury.

Próby i rozruchy jak instalacji c.o.

5.3 Instalacja odprowadzenia spalin

Odprowadzenie spalin z kotła zaprojektowano poprzez komin usytuowany na ścianie wewnętrznej i zewnętrznej wykonany w systemie dwuściennym ze stali gatunku 1.4404 (gr. 0,8mm) o temperaturze pracy do 600°C, izolowanym, stosowany jako samodzielny komin zewnętrzny, do kotłów opalanych paliwem stałym izolowany termicznie przy użyciu wełny ceramicznej jako warstwy izolującej o grubości 30 mm. Średnica komina $\phi 200$ mm.

Mocowanie komina do ściany przy użyciu systemowych elementów mocujących

5.4 Wentylacja kotłowni.

Wentylacja hali kotłów

- nawiew powietrza do hali kotłów kanałem wentylacyjnym z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym 250x160 mm zakończyć kratką nawiewną typu K1 umieszczoną 30 cm nad posadzką

- wywiew poprzez obrotową nasadę kominową typu turbowent na podstawie dachowej typu B-III $\phi 150\text{mm}$

5.5 Stacja uzdatniania wody.

Woda wodociągowa przewidziana do uzupełniania wody w instalacji centralnego ogrzewania poddana będzie procesowi uzdatnienia. Do tego celu wykorzystana zostanie zmiękczac jonowymienny o wydajności maksymalnej 1,2 m³/h.

Parametry zmięczacza	
Maksymalne natężenie przepływu (m ³ /h)	1,2
Zakres ciśnień roboczych (bar)	1,4 - 8,0
Zakres temperatur wody (°C)	4 - 49
Maksymalna twardość wody (°dH)	48,0
Ilość żywicy (l)	15
Średnia pojemność jonowymienna (m ³ x °f)	100
Orientacyjne zużycie soli na regenerację (kg)	2,5
Orientacyjne zużycie wody na regenerację (l)	75 - 90
Średnica przyłącza (cal)	1

5.6 Automatyczna regulacja i sterowanie.

Sterowanie parametrami pracy kotła i obiegów grzewczych z wykorzystaniem regulatora. Regulator jest urządzeniem elektronicznym przeznaczonym do sterowania pracą kotła pelletowego (spalanie, podajnik, powietrze) z wykorzystaniem optycznego czujnika jasności płomienia. Może sterować pracą bezpośredniego obiegu centralnego ogrzewania, pracą obiegu ciepłej wody użytkowej a także pracą mieszacowych obiegów grzewczych. Temperaturę zadaną obiegów grzewczych zadawana jest na podstawie wskazań czujnika pogodowego. Możliwość współpracy z termostatami pokojowymi, oddzielnymi dla każdego obiegu grzewczego, sprzyja utrzymywaniu temperatury komfortu w ogrzewanych pomieszczeniach.

Regulacja instalacji poprzez niezależny regulator obiegów grzewczych i CWU z pompą cyrkulacyjną CWU wyposażony we własny czujnik temp zewnętrznej, czujnik źródła ciepła, czujnik temp. CWU, dwa czujniki niezależnych obiegów grzewczych i wyjścia na pompę obiegowe i CWU. Regulator uzupełniony o moduł na drugi obieg z mieszaniem.

Do uzupełniania zładu przewidziano zawór do automatycznego uzupełniania zładu firmy. Nastawa na zaworze 1.2 bar.

5.7 Wymagania budowlane w zakresie pomieszczenia kotłowni

- drzwi do pomieszczenia kotłowni powinny być wykonane ze stali i wyposażone w dwa zamki patentowe, powinny otwierać się pod naciskiem od strony pomieszczenia kotłowni,
- ściany i strop należy wykonać z materiałów niepalnych
- ściany i strop pomieszczeń kotłowni powinny być gładko otynkowane oraz pomalowane na jasny kolor powłokami malarskimi chroniącymi przed przenikaniem wilgoci,
- podłoga w pomieszczeniu powinna być gładka, niepalna, wytrzymała na uderzenia mechaniczne i nagłe zmiany temperatury; należy ją wykonać ze spadkiem nie mniejszym niż 1% w kierunku studzienki schładzającej,
- pod kocioł należy wykonać podłewkę z betonu C20 wys. 10 cm obwiedzione rama z kątownika L50
- do odwodnienia kotłowni wykorzystać istniejący system odpływu ścieków dostosowując do poziomu posadzki w kotłowni
- na istniejących i projektowanych przejściach instalacyjnych przez ściany i stropy kotłowni i składu opału wykonać przejścia ppoż. w klasie odporności przegród

5.8 ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE.

Przygotowanie powierzchni do malowania

1. Przed malowaniem należy usunąć z powierzchni rur zgorzeliny, rdzę, oleje i smary, żużle i topnik z procesu spawania, wilgoć oraz inne zanieczyszczenia.
2. Powierzchnie należy przygotować, przez mechaniczne usunięcie nierówności i zadziórów, zaokrąglenie krawędzi i wyrównanie spoin.
3. Powierzchnie należy czyścić bezpośrednio przed malowaniem. Oczyszczone powierzchnie należy zabezpieczyć powłoką ochrony okresowej lub zagruntować w nieprzekraczalnym czasie 6 godzin. Zastosowany "grunt" należy

dobrac do przewidywanego zestawu malarskiego.

4. Oczyszczanie powierzchni ręczne należy wykonywać za pomocą metalowych szczotek ręcznych lub mechanicznych, szlifierek ręcznych, młotków mechanicznych. Czyszczenie wykonać do II klasy czystości.
5. Oleje i smary, których nie usunięto metodami mechanicznymi, należy usunąć metodami odtłuszczania za pomocą rozpuszczalnika (benzyny, trójchloroetylen lub czterochloroetylen). Odtłuszczanie za pomocą przecierania szczotką, pędzlem lub szmatą jest dopuszczalne przed oczyszczaniem mechanicznym.
6. Przed malowaniem należy z powierzchni oczyszczonej mechanicznie usunąć pył.

Warunki prowadzenia prac malarskich

1. Wilgotność względna powietrza nie może przekraczać 75%.
2. Temperatura powietrza nie może być niższa niż 5°C.
3. Niedopuszczalne jest malowanie rur ogrzanych powyżej 40°C.
4. Nie dopuszcza się prowadzenia prac malarskich w czasie deszczu, mgły, śniegu, gradu, silnego wiatru (powyżej 6 m/sek.), oraz jeżeli na powierzchni malowanej występuje rosa.
5. Pokrycie nawierzchniowe należy nakładać po dokonaniu przeglądu powłoki podkładowej. Pokrycie podkładowe uszkodzone lub zniszczone w czasie magazynowania, transportu lub montażu należy poddać renowacji.
6. Należy dokonywać odbioru jakościowego materiałów malarskich oraz przeprowadzić próby techniczne malarskie.
7. Przed podjęciem robót malarskich należy wykonać próbne malowanie wytypowanym zestawem na co najmniej 2 elementach z tej samej stali w podobny sposób przygotowanej jak obiekt malowany. Należy ustalić grubość i czas schnięcia każdej z wymalowanych warstw. Uzyskane dane stanowią podstawy do podjęcia prac malarskich.
8. Materiały malarskie należy nakładać kolejnymi warstwami. Pierwszą warstwę leżącą bezpośrednio na podłożu należy wykonywać wyłącznie za pomocą pędzli, dokładnie rozprowadzając materiał. Malowanie dalszych warstw należy wykonywać pędzlem lub metodą natryskową po wyschnięciu warstw poprzednich.
9. Gotowe pokrycie nie może mieć pęcherzy, złuszczeń lub pęknięć.
10. Po montażu urządzeń i instalacji należy dokonać poprawek uszkodzonych zabezpieczeń. W przypadku gdy przed montażem nie wykonano powłoki nawierzchniowej, należy ją wykonać po montażu.

Rurociągi stalowe pomalować:

- 2 x farbą ftalową do gruntowania przeciwrdzewną miniową termoodporną (do 150°C)
- 1 x emalią ftalową ogólnego stosowania termoodporną (do 150°C)

Łączna grubość powłok antykorozyjnych minimum 60 mikronów.

6 Izolacja termiczna instalacji c.o. i c.w.

Leżaki instalacji c.o. i c.w. muszą być izolowane termicznie. Rurociągi należy zaizolować termicznie izolacją odporną na temperaturę 100°C i współczynniku przewodności cieplnej $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$.

Grubość izolacji wg poniższej tabelki:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 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	¹ /2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	¹ /2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	9 mm

Uwaga:

- 1) przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,
Preferowana izolacja - owulina termoizolacyjna z wełny mineralnej w osłonie z folii aluminiowej.

7 Uwagi końcowe.

- całość robót wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz.II. Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych."
- **Wszystkie zaproponowane urządzenia i armatura podano jako referencyjne. Na etapie realizacji możliwe jest zastosowanie zamienników o parametrach technicznych równoważnych lub lepszych niż określono w dokumentacji**

Opracował

mgr inż. Andrzej Leszek Żmiejko

upr, projekt. i kier. bud. w specj.
sieci i inst. sanit. i gaz. inst. wentyt.-klimat.
i ochrony śród.
nr BŁ/12/88 i BŁ/140/94