

PROJEKT ZAWIERA :

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Dane ogólne
2. Podstawa opracowania
3. Zakres opracowania
4. Rozwiązania projektowe
5. Zabezpieczenia antykorozyjne i termiczne
6. Zabezpieczenia ppoż.
7. Wytyczne branżowe
8. Warunki techniczne wykonania i odbioru
9. Bezpieczeństwo i ochrona życia na budowie
10. Zestawienie materiałów

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Rzut piwnic CO-1
2. Rzut parteru CO-2

1. DANE OGÓLNE

Rozpatrywana inwestycja to rozbudowa budynku Zakładu Radioterapii dla potrzeb PRACOWNI REZONANSU MAGNETYCZNEGO w SZPITALU IM. LESZCZYŃSKIEGO w Katowicach przy ul. Raciborskiej 26.

Opracowanie jest projektem wykonawczym instalacji grzewczej dla pomieszczeń projektowanego obiektu.

W wypadku modyfikacji wynikających z preferencji Inwestora dokumentacja wymaga adaptacji.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA.

Podstawą do wykonania niniejszej dokumentacji były następujące materiały :

- podkłady architektoniczno – budowlane
- dane techniczne producentów zastosowanych urządzeń
- ustalenia z Inwestorem
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami
- obowiązujące przepisy , wytyczne i normy do projektowania np. :
 - PN-EN 12831 – Obliczanie projektowanego obciążenia cieplnego.
 - PN-EN-ISO 6946:1999; Komponenty budowlane i części budynku – Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła - Metoda obliczania.
 - PN-EN 215:2002; Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.
 - PN-EN 442-1:1999; Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne.

3 . ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie jest rozwiązaniem projektowym w fazie projektu wykonawczego w zakresie instalacji grzewczej , a więc zasilania instalacji centralnego ogrzewania grzejnikowego oraz zasilania nagrzewnic central wentylacyjnych.

Źródłem ciepła dla w/w inwestycji jest istniejąca wymiennikownia zlokalizowana z specjalnym wydzielonym na ten cel pomieszczeniu na poziomie piwnicznym Zakładu Radioterapii.

W wypadku modyfikacji wynikających z preferencji inwestora dokumentacja wymaga adaptacji.

4. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

4.1. Założenia

- temperatura zewnętrzna – zima $- 20^{\circ}\text{C}$
- temperatura wewnętrzna w obiekcie – zima $+ 20^{\circ}\text{C}$

Zapotrzebowanie na ciepło:

$Q = 15600,00$ [W] dla celów grzewczych instalacja C.O.

$Q = 26100,00$ [W] dla zasilania nagrzewnic central wentylacyjnych

Łącznie zapotrzebowanie ciepła wynosi 41,7 kW .

Obliczeniowa temperatura wody grzewczej wynosi: $80/60^{\circ}\text{C}$ zgodnie z danymi podanymi przez Inwestora.

Zapotrzebowanie na ciepło zostało obliczone zgodnie z polskimi normami obliczeniowymi, zaprojektowaną konstrukcją ścian i pozostałych przegród.

Wszystkie pomieszczenia dobudowywanego obiektu zostały wyposażone w wentylację mechaniczną nawiewno- wywiewną.

4.2. ŹRÓDŁO CIEPŁA

Źródłem ciepła na cele co i c.t. dla zasilania pomieszczeń dobudowanego pawilonu pracowni rezonansu magnetycznego będzie istniejący węzeł cieplny, wymiennikowy zlokalizowany w wydzielonym pomieszczeniu na poziomie piwnic budynku radioterapii.

Na podłączeniu do układu niskoparametrowego w ramach węzła wymiennikowego o parametrach 80/60°C zaprojektowano pompy obiegowe wraz zaworami regulacyjnymi zarówno na instalacji co, jak i c.t..

4.3. OGRZEWANIE

W pomieszczeniach pracowni rezonansu magnetycznego, jako elementy grzejne projektuje się grzejniki stalowe płytowe, kompaktowe w wersji Hygienik z wbudowanym zaworem regulacyjnym. Grzejniki są podłączane oddolnie za pomocą zintegrowanej armatury przyłączeniowej.

W pomieszczeniu WC zastosowano grzejnik łazienkowy odporny na podwyższony poziom wilgotności w/w pomieszczeń. Grzejnik jest podłączany oddolnie za pomocą kąowego zaworu termostaticznego na zasilaniu i kąowego zaworu odcinającego na powrocie.

Każdy grzejnik należy wyposażyć w głowicę termostaticzną z zabezpieczeniem antywandal.

4.3.1. Rurociągi instalacji grzewczej

Główne rurociągi rozprowadzające instalacji wody grzewczej wyprowadzone będą z rozdzielacza zlokalizowanego w pomieszczeniu wymiennikowni.

Zaprojektowano dwa wyjścia: odgałęzienie instalacji grzejnikowej oraz odgałęzienie instalacji zasilania nagrzewnicy centrali wentylacyjnej. Po wyjściu z rozdzielacza w wymiennikowni rurociągi poprowadzono pod stropem poziomu piwnicznego, a następnie kanałem instalacyjnym przez łącznik i ostatecznie do poszczególnych grzejników podsadzkowo w systemie trójnikowym.

Rurociągi c.t. doprowadzono do nagrzewnic central wentylacyjnych: nawiewno-wywiewnej z recyrkulacją dla obsługi klatki Faraday zlokalizowanej na dachu obiektu oraz podwieszanej, nawiewnej zlokalizowanej w przestrzeni stropu podwieszanego pokoju opisowego.

Przejścia przez dylatacje wykonać w rurach ochronnych. Rurociągi rozprowadzające pod stropem prowadzić ze spadkiem w kierunku wymiennikowni.

Rurociągi prowadzone pod stropem piwnic i w kanale instalacyjnym oraz rurociągi instalacji c.o. prowadzone w warstwach posadzkowych wykonane będą AluPex.

Trasy przebiegu instalacji oraz średnice pokazano na rysunkach rzutów.

Instalacja została zaprojektowana tak, żeby istniała możliwość jej odpowietrzenia przy napełnieniu instalacji wodą, usuwania powietrza z wody w czasie eksploatacji instalacji i napełnienia powietrzem przy spuszczeniu wody.

Dla umożliwienia odwodnienia instalacji, we wszystkich jej najniższych punktach należy zamontować armaturę spustową o średnicy nie mniejszej niż 15mm ze złączką do węża (np. w pomieszczeniu węzła wymiennikowego).

Dla skompensowania zmian długości przewodów stosuje się zmianę kierunku instalacji –

Do mocowania przewodów stosuje się dwa rodzaje podpór:

- ruchome (przesuwne) – umożliwiające przesuwanie się przewodu,
- stałe – unieruchamiające określony punkt przewodu.

Przewody rozprawdzające

Przewody poziome prowadzone przy ścianach, pod stropami powinny spoczywać na podporach stałych i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszeniach) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż jak, podano w tabeli poniżej:

Średnica nominalna rury	Przewód montowany pionowo /m/	Przewód montowany poziomo /m/
Dn 15	1,5	1,5
Dn 20-25	2,5	2,5

Przewody układać w sposób umożliwiając wykonanie izolacji cieplnej.

Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez możliwości kompensacji wydłużeń cieplnych.

Przewody zasilający i powrotny, prowadzone obok siebie powinny być ułożone równolegle.

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 ochronnych.

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.

Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym (typu np. silikon budowlany), umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczenie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

W przypadku przejść przez przegrody p.poż. przejście wykonać zachowując parametry przegrody oddzielenia p.poż.

Przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwą tego przewodu.

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

4.3.2. Armatura grzewcza, odcinająca i regulacyjna

Zaprojektowano zespoły podłączeniowe grzejników, zawory termostaticzne, zawory odcinające oraz zawory odcinające i regulacyjne na rozdzielaczu głównym w wymiennikowni na poszczególnych odgałęzieniach.

Podłączenia nagrzewnic central wentylacyjnych zaprojektowano poprzez zawory trójdrogowe z siłownikiem, mieszającym na zasilaniu; w przypadku braku zagrożenia zamarznięcia nagrzewnicy można zrezygnować z montażu pompek cyrkulacyjnych.

4.3.3. Odpowietrzenie instalacji

Odpowietrzenie instalacji realizowane będzie przez odpowietrzniki automatyczne znajdujące się na końcach pionów, a także w innych miejscach stanowiących zagrożenie zapowietrzenia instalacji. Przed odpowietrznikiem automatycznym należy zamontować zawór stopowy.

Dodatkowo każdy odbiornik posiada ręczny odpowietrznik.

5. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE I TERMICZNE

Izolacja termiczna winna być wykonana zgodnie z zasadami wydanymi przez producenta materiałów izolacyjnych firmy Termaflex odpowiednio dla przewodów prowadzonych wewnątrz pomieszczeń - grubość zależna od średnicy rurociągu oraz od parametrów czynnika, jak i parametrów temperaturowych otoczenia.

Elementy instalacji wymagające zabezpieczenia antykorozyjnego tj. konstrukcje wsporcze należy wykonać zgodnie z Instrukcją KOR.

6. ZABEZPIECZENIA PPOŻ

Przewody hydrauliczne zabezpieczono w przejściach przez przegrody wydzielenia pożarowego np. wyjścia/wejścia z wymiennikowni przepustami o klasie odporności ogniowej przekraczanych przegród. Przejścia instalacji o średnicach powyżej 4 cm zabezpieczono certyfikowanymi masami ogniochronnymi, natomiast przejścia rur z tworzyw sztucznych zabezpieczono kołnierzami ogniochronnymi, według certyfikowanych rozwiązań systemowych.

Przewody stalowe przy przejściach przez przegrody p.poż. wykonane z betonu prowadzić w rurach ochronnych stalowych.

7. PRÓBY CIŚNIENIOWE

Próbie hydrauliczną - wodną instalacji C.O. należy przeprowadzić w następujący sposób:

- Cała instalacja (lub część podlegająca próbie) powinna być napełniona wodą i dokładnie odpowietrzona. Napełnianie powinno odbywać się od dołu instalacji przez powrót.
- Podwyższenia ciśnienia w instalacji (lub jej części) do ciśnienia próbnego należy dokonać pompką hydrauliczną wyposażoną w zawory odcinające i manometr.
- Ciśnienie próbne powinno być mierzone w najniższym punkcie instalacji manometrem tarczowym cechowanym o dużej tarczy z podziałką co 0,01 MPa.
- Podczas próby prędkość wzrostu ciśnienia od ciśnienia roboczego do próbnego nie powinna przekraczać 0,01 MPa na minutę.
- Ciśnienie próbne dla instalacji C.O. wynosi: ciśnienie robocze instalacji + 0,02 MPa.
- Próbę należy wykonać na zimno i na gorąco. W próbie na zimno najpierw sprawdzamy instalację pod ciśnieniem statycznym słupa wody. Niedopuszczalne są przecieki instalacji.
- W czasie przeprowadzania próby należy starać się o utrzymanie stałej temperatury wody, gdyż jej zmiany ze względu na rozszerzalność cieplną PB mogą zafałszować wyniki.
- Należy wykonać trzy testy o różnym czasie trwania: 0,5 godz., 1,0 godz. i 2 godz., a wartość spadku ciśnienia w próbie zasadniczej dwugodzinnej powinna wynosić nie więcej niż 0,02 MPa. Pomiędzy każdą próbą instalacja powinna znajdować się w stanie bezciśnieniowym.
- Próba powinna być prowadzona przy odłączonym źródle ciepła i naczyniu zbiorczym.
- Po próbie zasadniczej na zimno dokonujemy próby na gorąco. Woda grzejna w tej próbie powinna mieć parametry maksymalnie zbliżone do roboczych. Przyrost temperatury wody nie powinien przekraczać 5°C na godzinę. Po osiągnięciu parametrów pracy można przystąpić do regulacji instalacji. Prawidłowość regulacji należy ocenić na podstawie temperatury powrotu. W trakcie tej próby sprawdzamy, czy nie wystąpiły przecieki, oceniamy poprawność działania instalacji i prawidłowe działanie grzejników.
- Po zakończeniu próby i ochłodzeniu instalacji sprawdza się czy nie powstały uszkodzenia, odkształcenia trwałe lub inne defekty dyskwalifikujące instalację.
- Zaleca się aby instalacja po próbach była obserwowana przez trzy doby.
- Próba hydrauliczna - wodna może być wykonana po przepłukaniu instalacji i ustaleniu jej czystości.
- Próbę należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd, kanałów, przed zabetonowaniem rur układanych podpodłogowo, przed zamurowaniem przejść przez ściany.

8. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU

- Całość robót wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz obowiązującymi „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych oraz obowiązującymi przepisami BHP w zakresie robót budowlano-montażowych.
- Instalacja podlega rozruchowi.
- Instalacje eksploatowane zgodnie z instrukcjami obsługi i DTR – urządzeń .

9. BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA ZDROWIA NA BUDOWIE.

Materiały do montażu zaprojektowanych instalacji będą sukcesywnie dowożone , stąd nie będzie potrzeby tworzenia bazy magazynowej . Materiały będą przechowywane w remontowanym obiekcie. Nie przewidziano stosowania, a tym samym przechowywania preparatów niebezpiecznych. Urządzenia elektryczne używane na budowie muszą spełniać wymogi ochrony przeciw porażeniowej. Ewentualne prace spawalnicze muszą się odbywać przy asekuracji drugiego pracownika i zabezpieczone sprzętem przeciwpożarowym (gaśnica pożarowa , proszkowa – 4 kg) . Pracownicy muszą być wyposażeni w odzież roboczą i obuwie robocze oraz sprzęt ochrony indywidualnej tj.: kaski ochronne , rękawice ochronne , okulary przeciw odpryskowe .

10. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Zestawienie rur, kształtek i złączek				
Rury - WAVIN Tigris Alupex				
Rura PE-X/AL/PE-RT w zw.	16 x 2,0	3241160212	114	m
Rura PE-X/AL/PE-RT w zw.	20 x 2,25	3241200216	15	m
Rura PE-X/AL/PE-RT w zw.	25 x 2,5	3241260320	140	m
Rura PE-X/AL/PE-RT w zw.	32 x 3,0	3241260321	101	m
Kształtki - WAVIN Tigris Alupex				
Kolano 90°	16 - 16	3241036022	2	szt.
Przyłącze kątowe do grzejnika 300 mm	16 - 15	3241115364	32	szt.
Śrubunek przyłączeniowy	1/2"z - 15	Dowolnego producenta	32	szt.
Trójnik	16 - 16 - 16	3241036200	20	szt.
Trójnik	25 - 25 - 25	3241036227	3	szt.
Trójnik	20 - 16 - 16	3241036251	2	szt.
Trójnik	20 - 16 - 20	3241036260	4	szt.
Trójnik	25 - 20 - 20	3241036294	2	szt.
Złączka redukcyjna	20 - 16	3241036456	2	szt.
Złączka redukcyjna	25 - 16	3241036464	6	szt.
Złączka z gw. wewn.	25 - 3/4"w	3241036626	1	szt.
Złączka z gw. zewn.	16 - 1/2"z	3241036510	4	szt.
Złączka z gw. zewn.	25 - 3/4"z	3241036545	8	szt.

ROZBUDOWA BUDYNKU ZAKŁADU RADIOTERAPII DLA POTRZEB PRACOWNI REZONANSU
MAGNETYCZNEGO
SZPITAL IM. LESZCZYŃSKIEGO W KATOWICACH UL. RACIBORSKA 26
PW INSTALACJA GRZEWCZA

Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe

Kształtki - Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe

Mufa calowa redukcyjna	3/4"w - 1/2"w		30	szt.
Nypel calowy redukcyjny	1"z - 3/4"z		1	szt.
Nypel calowy równoprzelotowy	1/2"z - 1/2"z		1	szt.
Nypel calowy równoprzelotowy	3/4"z - 3/4"z		1	szt.
Złączka w/z calowa redukcyjna	1"z - 1/2"w		1	szt.

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
---------	----------	----------------	-------	-----------

Zestawienie zaworów i armatury

Zawory - Armatura różna dowolnego producenta

Zawór kulowy wg DIN 1988	20	Zaw. kulowy DN20	4	szt.
Zawór zwrotny gwint. wg DIN 1988	20	Zaw.zwrotny gwint.DN20	1	szt.
Zawór zwrotny gwint. wg DIN 1988	25	Zaw.zwrotny gwint.DN25	2	szt.
Zawór kulowy wg DIN 1988	32	Zaw. kulowy DN32	4	szt.
Zawór zwrotny gwint. wg DIN 1988	32	Zaw.zwrotny gwint.DN32	1	szt.
Zawór kulowy wg DIN 1988	25	Zaw. kulowy DN25	4	szt.

Inne - Armatura różna dowolnego producenta

Filtr siatkowy	1"w		3	szt.
Filtr siatkowy	1 1/4"w		1	szt.

DANFOSS - zawory termostatyczne i podpionowe

Zawory - DANFOSS - zawory termostatyczne i podpionowe

Zawór nastawny MSV-BD Leno GW	15	003Z4001	1	szt.
Zawór nastawny MSV-BD Leno GW	20	003Z4001	1	szt.
Zawór odcinający RLV KS prosty	15	003L0220	15	szt.
Zawór odcinający RLV prosty	15	003L0144	1	szt.
Zawór RA-N prosty	15	013G3904	1	szt.
Zawór trójdrogowy obrotowy gwint. HRB 3	15/ kvs=2.50		2	szt.
Zawór trójdrogowy obrotowy gwint. HRB 3	20/ kvs=2.50		1	szt.
Zawór trójdrogowy obrotowy gwint. HRB 3	20/ kvs=2.50		1	szt.

Głowice/Siłowniki - DANFOSS - zawory termostatyczne i podpionowe

AMB 162 (230V a.c.-5Nm-140s)		082G4034	1	szt.
RA 2994, czujnik wbudowany		013G2994	16	szt.

Pompy - Elementy spoza katalogów

Pompa co: , H=30,9 kPa, V=0,18 dm³/s		UPE 25-40 180	1	kpl.
Pompa ct: , H=19,9 kPa, V=0,31 dm³/s		UPE 25-40 180	1	kpl
Pompa ct: , H= 10,0kPa, V=0,17 dm³/s		UPE 15-40 130	1	kpl
Pompa ct: , H= 8,0kPa, V=0,14 dm³/s		UPE 15-40 130	1	kpl

ROZBUDOWA BUDYNKU ZAKŁADU RADIOTERAPII DLA POTRZEB PRACOWNI REZONANSU
MAGNETYCZNEGO
SZPITAL IM. LESZCZYŃSKIEGO W KATOWICACH UL. RACIBORSKA 26
PW INSTALACJA GRZEWCZA

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod kata- logowy	Ilość	Jednostka
Zestawienie grzejników						
BRUGMAN Higieniczne Universal VK						
Grzejniki lewe zintegrowane - BRUGMAN Higieniczne Universal VK						
HV 20-900	900	800	102		1	szt.
BRUGMAN Higieniczne Universal VK						
Grzejniki lewe zintegrowane - BRUGMAN Higieniczne Universal VK						
HV 20-900	900	880	102		1	szt.
HV 30-300	300	2240	172		1	szt.
HV 30-900	900	1040	172		1	szt.
Grzejniki prawe zintegrowane - BRUGMAN Higieniczne Universal VK						
HV 20-300	300	960	102		3	szt.
HV 20-900	900	720	102		2	szt.
BRUGMAN Higieniczne Universal VK						
Grzejniki prawe zintegrowane - BRUGMAN Higieniczne Universal VK						
HV 20-300	300	1120	102		2	szt.
BRUGMAN Higieniczne Universal VK						
Grzejniki prawe zintegrowane - BRUGMAN Higieniczne Universal VK						
HV 20-900	900	640	102		1	szt.
BRUGMAN Higieniczne Universal VK						
Grzejniki prawe zintegrowane - BRUGMAN Higieniczne Universal VK						
HV 20-900	900	720	102		2	szt.
BRUGMAN Higieniczne Universal VK						
Grzejniki prawe zintegrowane - BRUGMAN Higieniczne Universal VK						
HV 20-900	900	800	102		1	szt.
ENIX drabinkowe łazienkowe						
Grzejniki prawe niezintegrowane - ENIX drabinkowe łazienkowe						
F-809	820	750	125		1	szt.
Produkt	Wielkość		Kod katalogowy	Ilość	Jednostka	
Zestawienie izolacji - Otuliny - Katalog izolacji standardowych						
Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 18 mm	20 mm			114	m	
Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 22 mm	20 mm			15	m	
Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 25 mm	20 mm			140	m	
Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 32 mm	32 mm			101	m	