

PROJEKT WYKONAWCZY

REMONTU WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI

CENTRALNEGO OGRZEWANIA

POZIOM „-1”, SEGMENT ORTOPEDII

OBIEKT: 109 SZPITAL WOJSKOWY Z PRZYCHODNIĄ
SAMODZIELNY PUBLICZNY ZAKŁAD OPIEKI ZDOWOTNEJ
UL. PIOTRA SKARGI 9-11, 70-965 SZCZECIN
Dz. Nr 3/7, obręb 1022

INWESTOR: 109 SZPITAL WOJSKOWY Z PRZYCHODNIĄ
SAMODZIELNY PUBLICZNY ZAKŁAD OPIEKI ZDOWOTNEJ
UL. PIOTRA SKARGI 9-11, 70-965 SZCZECIN

BRANŻA: SANITARNA

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: XI

Zespół projektowy	Imię i nazwisko – nr uprawnień	Podpis
Opracował:	mgr inż. Henryk Golewski	
Projektował:	inż. Ewa Horków ZPNB-U/73427/22/98	

Koszalin, wrzesień 2022 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA	
1. PODSTAWA OPRACOWANIA	
2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	
3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	
4. CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJĄCEGO	
5. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ	
6. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU	
7. SPIS RYSUNKÓW	
7.1. Rzut poziomu „-1” – instalacja c.o.	rys. nr 1
7.2. Schemat rozdzielaczy c.o.	rys. nr 2

1.0 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt remontu wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania w segmencie Ortopedii na poziomie piwnic „-1”, w pomieszczeniach archiwum, technicznych i magazynowych, wchodzącego w skład 109 Szpitala Wojskowego z Przychodnią ZOZ, przy ul. Piotra Skargi 9-11 w Szczecinie, dz. Nr 3/7 obręb 1022.

2.0 PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie i uzgodnienia z Inwestorem.
- Archiwalna dokumentacja powykonawcza opracowana przez p. Zbigniewa Świerczyńkę, Piła, ul. Rycerska 12/11, wrzesień 2021 r.
- Wizja lokalna i inwentaryzacja własna do celów projektowych.
- Warunki techniczne i normy branżowe.

3.0 CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Wymiana instalacji grzewczej w szpitalu podzielona została na etapy, których realizacja uzależniona jest od sytuacji ekonomicznej Inwestora. Niniejszy projekt stanowi kolejny etap realizacji robót, obejmujący instalację c.o. na poziomie piwnic poziom „-1” w segmencie Ortopedii. Zakres projektu dotyczy poprawy funkcjonowania części istniejącej instalacji c.o., której stan techniczny jest zły, a tym samym stwarza zagrożenie ciągłości dostawy ciepła do pomieszczeń szpitalnych. Ze względu na planowaną termomodernizację obiektów szpitala, zakres opracowania nie obejmuje sporządzenia bilansu ciepła i doboru instalacji c.o. na kondygnacjach wyższych, planowanych do docieplenia. Prace te wykonane zostaną na etapie kompleksowej termomodernizacji budynku szpitala.

Zakres opracowania obejmuje remont następujących elementów instalacji grzewczej:

- 1) Demontaż istniejącej instalacji centralnego ogrzewania w segmencie ortopedii na poziomie piwnic „-1” w pomieszczeniach archiwum, technicznych, magazynowych i administracyjnych (pomieszczenia numer: -1/12, -1/15, -1/16, -1/17, -1/18, -1/19, -1/20, -1/21, -1/22, -1/23, -1/24, -1/25, -1/26, -1/27, -1/28, 11/30), w zakresie:
 - rozdzielaczy c.o. wraz z armaturą odcinającą i kontrolno-pomiarową,
 - przewodów poziomych 2xDN80 mm rozprowadzających czynnik grzewczy do pionów instalacyjnych w segmencie ortopedii,
 - przewodów poziomych 2xDN50/65 mm przesyłających czynnik grzejny do segmentu z apteką,
 - izolacji termicznej przewodów,
 - podejść do pionów wraz z armaturą podpionową,
 - grzejników w piwnicy wraz z rurami przyłącznymi i armaturą grzejnikową.
- 2) Do wykorzystania pozostawia się następujące elementy instalacji grzewczej wyprowadzone z rozdzielaczy c.o.:
 - przewody 2xDN150mm doprowadzające czynnik grzewczy z kotłowni lokalnej, wymienione w okresie wcześniejszym,
 - przewody 2xDN50mm do instalacji wewnętrznej, wymienione w okresie wcześniejszym,
 - przewody 2xDN65mm do instalacji wewnętrznej, będące poza zakresem opracowania,

- przewody 2xDN25mm do instalacji wewnętrznej, będące poza zakresem opracowania.
- 3) Zakres prac montażowych obejmuje:
- montaż nowych rozdzielaczy c.o. wraz z armaturą odcinającą, regulacyjną i kontrolno-pomiarową, podłączenie gałęzi instalacyjnych do rozdzielaczy,
 - montaż nowych przewodów 2xdz54x1,5mm zasilających segment apteki, przebieg przewodów wzdłuż istniejącej trasy, pod stropem piwnic, włączenie przewodów do wcześniej zmodernizowanej instalacji c.o.,
 - montaż przewodów 2xdz88,9x2,0mm zasilających segment ortopedii, rozprowadzenie przewodów wzdłuż istniejącej trasy przy ścianach zewnętrznych, zachowanie istniejących średnic przewodów,
 - wykonanie podejść do istniejących pionów, montaż armatury podpionowej i podłączenie pionów,
 - montaż gałęzi i grzejników płytowych wyposażonych w zawory termostaticzne w pomieszczeniach archiwum, technicznych i magazynowych na poziomie -1,
 - wykonanie nowej izolacji termicznej w/w przewodów,
 - wykonanie regulacji hydraulicznej instalacji grzewczej,
 - próby szczelności i uruchomienie instalacji c.o. na gorąco.

Celem projektu jest podanie rozwiązań w zakresie materiałowym, tras przewodów, doboru elementów grzejnych i armatury, zaleceń dot. regulacji hydraulicznej, wymagań jakościowych i odbiorczych instalacji c.o.

4.0. CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJACEGO

Budynek główny 109 Szpitala Wojskowego w Szczecinie jest obiektem zabytkowym, trójskrzydłowym, symetrycznym, na planie w kształcie litery „C”. Skrzydło główne ma pięć kondygnacji nadziemnych, skrzydła boczne cztery kondygnacje. Budynek wykonany w technologii tradycyjnej, murowanej w cegły pełnej, elewacja wykończona cegłą klinkierową. W piwnicy budynku zlokalizowana jest lokalna kotłownia parowo-wodna, dostarczająca czynnik grzewczy na potrzeby ogrzewania i ciepłej wody użytkowej dla kompleksu szpitala. Kotłownia stanowi własność Inwestora i jest przez niego eksploatowana.

Kompleks szpitala w stanie istniejącym nie spełnia wymagań w zakresie ochrony cieplnej, w związku z czym zaplanowano jego kompleksową termomodernizację, w ramach której ocieplone zostaną przegrody zewnętrzne i wykonana zostanie nowa instalacja c.o. Zmodernizowane odcinki instalacji wewnętrznej c.o. wykorzystane zostaną do dalszego eksploatacji, po modernizacji energetycznej budynku.

Budynek wyposażony jest w instalację wewnętrzną centralnego ogrzewania wodną, z rozdziałem dolnym. Rozprowadzenie przewodów pod stropem piwnic i w kanałach podpodłogowych. W segmencie ortopedii poziomy instalacyjne, piony i gałęzi wykonane z rur stalowych, czarnych, łączonych przez spawanie. U podstaw pionów zainstalowano ręczne zawory odcinające i kryzy w połączeniach śrubunkowych. Stan techniczny przewodów i izolacji termicznej jest zły. Jako elementy

grzejne w pomieszczeniach piwnic (archiwum, magazyny, pomieszczenia techniczne) zastosowano grzejniki żeliwne członowe typu T-1. Stan rurociągów, elementów grzejnych i armatury wykazuje duże zużycie w trakcie wieloletniej eksploatacji, w związku z czym zaplanowano ich wymianę przy zachowaniu tras i średnic zgodnych ze stanem istniejącym.

5. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ.

Zaprojektowano wymianę odcinków istniejącej instalacji centralnego ogrzewania na nową, dwururową, pompową, wodną, o parametrach 80/60°C z zastosowaniem energooszczędnych materiałów i technologii.

W ramach planowanego remontu istniejące rozdzielacze, przewody rozprowadzające, grzejniki, gałązki, armaturę odcinającą, podpionową i grzejnikową, izolację termiczną, należy w całości zdemontować.

Czynnik grzewczy sterowany pogodowo podawany będzie z kotłowni lokalnej istniejącym rurociągiem 2xDN150mm do projektowanych rozdzielaczy 2xDN250 mm, l = 150 cm, z których wyprowadzić następujące gałęzie instalacyjne:

Obieg Nr 1 - 2xdz88,9x2,0mm zasilanie instalacji wewnętrznej w segmencie ortopedii - **projektowany**,

Obieg Nr 2 - 2xDN65 mm zasilanie instalacji wewnętrznej w segmencie z pralnią – bez zmian,

Obieg Nr 3 - 2xdz54x1,5 mm zasilanie instalacji wewnętrznej w aptece – **projektowany**,

Obieg Nr 4 – 2xDN50 mm zasilanie instalacji wewnętrznej w budynku – bez zmian,

Obieg NR 5 – 2xDN25 mm zasilanie instalacji wewnętrznej w tlenowni – bez zmian.

Rozdzielacze uzbroić w armaturę:

- na przewodach zasilających zamontować zawory regulacyjne przepływu i ciśnienia z funkcją odwadniania (opcja dodatkowa), o średnicy zgodnej ze średnicą rurociągu (np. Balorex lub inne o porównywalnych parametrach),
- na przewodach powrotnych zamontować zawory odcinające o średnicy zgodnej ze średnicą rurociągu,
- rozdzielacze uzbroić w manometry, termometry i zawory spustowe dn 20 mm, dodatkowo w celu pomiaru temperatury powrotu z poszczególnych gałęzi instalacyjnych, na każdej gałęzi zainstalować termometr.

Projektuje się nowe przewody rozprowadzające z zachowaniem istniejących tras ich przebiegu i podłączenie pionów w miejscach pionów istniejących, wg części graficznej opracowania. Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonać w miejscach po zdemontowanych przewodach grzewczych.

Instalację centralnego ogrzewania projektuje się z rur stalowych, niskostopowych łączonych przez zaciskanie, połączenia z armaturą wykonać jako gwintowane, mufowe.

Przewody poziome i instalacji wewnętrznej prowadzić ze spadkiem 3‰ w kierunku rozdzielaczy. Średnice przewodów podano w części graficznej projektu.

Przejścia rur przez przegrody budowlane wykonać w otulinie ze spienionych tworzyw sztucznych.

Z poziomów należy zasilić poszczególne piony, na pionach zainstalować armaturę podpionową o średnicach jak średnice poszczególnych pionów. Za pomocą kształtek przejściowych wykonać połączenie nowych odcinków instalacji z istniejącymi pionami. Połączenie części nowej instalacji z częścią starą, (istniejącą) wykonać nad stropem piwnica-parter. Odcinki pionów przechodzące przez strop przewidziane są do wymiany.

Instalację grzejnikową w piwnicy zaprojektowano z zastosowaniem grzejników płytowych, kompaktowych wykonanych z blachy stalowej walcowanej na zimno, z podłączeniem bocznym (grzejniki żeliwne przeznaczone są do demontażu). Grzejniki zasilić z pionów, podłączenie wykonać za zaworem podpionowym.

Instalację c.o. zaprojektowano jako zamkniętą, odpowietrzenie instalacji pozostaje bez zmian.

Odwodnienie zładu będzie się odbywało poprzez kurki spustowe na rozdzielaczach. Poszczególne gałęzie instalacyjne odwadniane będą na rozdzielaczu przez zawory regulacyjne w funkcję odwadniania. Spuszczenie wody z grzejników i piwnicy odbywało się będzie poprzez korki spustowe na gałkach powrotnych.

Przewody poziome, piony i gałki zaizolować termicznie otuliną termoizolacyjną poliuretanową lub z wełny skalnej w płaszczu PE z zakładką samoprzylepną, o współczynniku przewodzenia ciepła materiału $\lambda \leq 0,035$ [W/(mK)], zgodnie z Rozporządzeniem MI z dnia 6 listopada 2008 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie odpowiednio:

Lp.	Rodzaj przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (współczynnik przewodzenia ciepła materiału $\lambda=0,035$ [W/(mK)])
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 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowanie przewodów	50% wymagań z lp. 1-4
6	Przewody ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1-4
7	Przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Uwaga: ze względu na ograniczoną ilość miejsca na wykonanie izolacji termicznej przewodów w piwnicy, przyjęto graniczną grubość izolacji termicznej dla średnic wewnętrznych 50 mm i większych - w wysokości 50 mm.

Armatura.

Armatura rozdzielaczy c.o. – według części graficznej opracowania, rys. 2.

Manometry w zakresie 0-0,6 MPa, termometry w zakresie 0-100°C.

Na przewodach zasilających gałęzie instalacyjne zamontować zawory regulacyjne, kompaktowe, równoważące, posiadające funkcje odcięcia, regulacji i pomiar przepływu. Zawory z zakresu DN 20-50 wykonane są z mosiądzu odpornego na odcynkowanie (DR), a w zakresie średnic DN 65 - 80, ze stali. Zawór posiada wbudowaną zwężkę Venturiego do dokładnej regulacji przepływu.

Każdy zawór regulacyjny wyposażać w króciec spustowy, umożliwiający odwodnienie poszczególnych gałęzi instalacyjnych.

Na przewodach powrotnych gałęzi instalacyjnych montować ręczne zawory odcinające.

U podstaw pionów zamontować:

- na pionach zasilających przelotowe zawory regulacyjne z możliwością pomiaru różnicy ciśnienia (np. STROMAX M 4117 lub inne o porównywalnych parametrach), o średnicach równych średnicy pionu. Nastawa wstępna za pomocą ograniczenia skoku grzybka, uszczelnienie wkładki w korpusie zaworu za pomocą O-ringa, posiada funkcję odcięcia,
- na pionach powrotnych zawory odcinające (np. STROMAX 4112 lub inne o porównywalnych parametrach).

Grzejniki.

Zaprojektowano grzejniki płytowe o wymiarach wg części rysunkowej, wykonane z blachy stalowej walcowanej na zimno, z podłączeniem bocznym. Wyposażenie grzejnika stanowi zawieszenia przyspawane z tyłu, korek zaślepiający, odpowietrznik, zdejmowana obudowa.

Przy grzejnikach zamontować.

- na gałązce zasilenie – zawór termostatyczny z nastawą wstępną i pierścieniem blokady nastawy oraz głowicą termostatyczną,
- na gałązce powrotu – zawór odcinający kulowy umożliwiający indywidualne odcinanie każdego grzejnika bez opróżniania całej instalacji.

6.0. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU.

Zmontowaną instalację c.o. należy poddać próbom w zakresie badania szczelności na zimno oraz badania szczelności i działania na gorąco.

Badanie szczelności na zimno.

Badanie szczelności należy przeprowadzić przed wykonaniem izolacji termicznej.

Przed przystąpieniem do prób należy instalację kilkakrotnie, skutecznie przepłukać wodą.

Na 24 h przed wykonywaniem prób instalacja powinna być napełniona wodą i dokładnie odpowietrzona. W tym czasie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń. Po stwierdzeniu gotowości do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej tłokowej, podłączonej w najniższym jej punkcie. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy o zakresie 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,01 MPa. Instalację grzewczą poddać próbie na ciśnienie 6 bar.

Wynik próby uważa się za pozytywny jeżeli w ciągu 0,5 godziny manometr nie wykaże spadku ciśnienia próbnego w instalacji, a także nie stwierdzi się roszczenia lub przecieków.

Badanie szczelności na gorąco.

Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy wykonać po pozytywnym wyniku próby ciśnieniowej na zimno. Przed przystąpieniem do próby działania instalacji na gorąco, instalacja

powinna być uruchomiona w okresie przynajmniej 72 godzin.

Podczas próby szczelności instalacji na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, oraz skontrolować jej zdolność kompensacyjną. Wszystkie zauważone nieszczelności i usterki należy usunąć. Wynik próby uważa się za pozytywny, jeżeli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu stwierdza się brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

Po pozytywnej próbie szczelności poddać instalację dodatkowej obserwacji. Instalacje można uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej, jeżeli w czasie 3-dobowej obserwacji niezbędne uzupełnianie wody w zładzie nie przekroczy 0,1% pojemności zładu.

Po pozytywnej próbie na gorąco sprawdzić funkcjonowanie grzejników i dokonać ewentualnej korekty regulacji instalacji.

W jednostkowych przypadkach niedogrzenia grzejników zmienić nastawę o jeden numer wyżej tj. przez odkręcenie o jeden numer pierścienia nastawy. W przypadku przegrzania postąpić odwrotnie.

Po dokładnym wyregulowaniu rozdziału ciepła, wykonać stałą blokadę nastawy przy użyciu firmowych pierścieni do zaworów termostatycznych, a następnie zamontować głowice termostatyczne i zabezpieczyć je przed kradzieżą i manipulacją przez niepowołane osoby.

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonawstwa i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych”.