

„PROEKO” PRACOWNIA PROJEKTOWA

Wojciech Brewczyński

44-200 RYBNIK ul. Rudzka 28 , tel.(0-32) 4222188, 4227664, 0609095214

Konto bankowe: BSK o/ Rybnik nr 23105013441000000403520364

REGON 272275810 ; NIP 642-207-02-91

EGZEMPLARZ: 4

Temat opracowania:

AKTUALIZACJA DOKUMENTACJI PROJEKTOWO-KOSZTORYSOWEJ PN. „TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU GŁÓWNEGO SZPITALA W WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM”

MODERNIZACJA INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA

CPV: **45.23.10.00-5** Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
 45.33.11.00-7 Instalowanie centralnego ogrzewania
 45.45.30.00-7 Roboty remontowe i renowacyjne

Zamawiający:

Powiatowy Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Rydułtowach i Wodzisławiu
Śl. z siedzibą w Wodzisławiu Śl.
ul. 26 Marca 51, 44-300 Wodzisław Śl.

Obiekt:

Budynek Główny Szpitala w Wodzisławiu Śl.

Adres:

Ul. 26 Marca 51
44-300 Wodzisław Śl.

Opracował zespół projektowy:

| Tytuł, Imię , Nazwisko | Podpis | Nr upr. |
|-------------------------------|--------|---------|
| mgr inż. Wojciech BREWCZYŃSKI | | 1768/94 |

Sprawdził:

| Tytuł, Imię , Nazwisko | Podpis | Nr upr. |
|-----------------------------|--------|---------|
| mgr inż. Andrzej BĄCZKOWICZ | | 217/92 |

Luty 2015 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

| | Nr strony |
|-------------------------------------------------------------|-----------|
| <u>OPIS TECHNICZNY</u> | 3 |
| 1. Przedmiot i zakres opracowania..... | 3 |
| 2. Podstawa opracowania..... | 3 |
| 3. Stan istniejący instalacji centralnego ogrzewania..... | 3 |
| 4. Stan projektowany instalacji centralnego ogrzewania..... | 3 |
| 5. Obliczenia instalacji centralnego ogrzewania..... | 5 |
| 5.1. Obliczenia projektowego obciążenia cieplnego..... | 5 |
| 5.2. Obliczenia hydrauliczne..... | 5 |
| 6. Technologia układu pompowego instalacji c.o..... | 5 |
| 7. Uwagi..... | 7 |
| 8. Obliczenia..... | 9 |
| 8.1. Dobór pomp obiegowych c.o..... | 9 |
| 8.2. Dobór 2-drogowych zaworów regulacyjnych..... | 10 |
| 9. Zestawienie podstawowych materiałów..... | 12 |
| Informacja BLOZ..... | 16 |

ZAŁĄCZNIKI

| | |
|----------------------------------------------------------------|----|
| Załącznik 1. Oświadczenie projektantów..... | 19 |
| Załącznik 2. Uprawnienia budowlane..... | 20 |
| Załącznik 3. Zaświadczenie przynależności do ŚOIIB..... | 22 |

RYSUNKI

| | NR RYSUNKU | SKALA |
|-------|-----------------------------------------------------------------|--------|
| IS/1 | Plan sytuacyjny. | 1:1000 |
| IS/2 | Rzut n. parteru. | 1:100 |
| IS/3 | Rzut w. parteru. | 1:100 |
| IS/4 | Rzut I piętra. | 1:100 |
| IS/5 | Rzut II piętra. | 1:100 |
| IS/6 | Rzut III piętra. | 1:100 |
| IS/7 | Rzut IV piętra. | 1:100 |
| IS/8 | Rozwinięcie instalacji c.o. Piony 1-11. | --- |
| IS/9 | Rozwinięcie instalacji c.o. Piony 12-22. | --- |
| IS/10 | Rozwinięcie instalacji c.o. Piony 23-30B. | --- |
| IS/11 | Rozwinięcie instalacji c.o. Piony 31-38. | --- |
| IS/12 | Rozwinięcie instalacji c.o. Piony 39-45. | --- |
| IS/13 | Rozwinięcie instalacji c.o. Piony 46-55. | --- |
| IS/14 | Rozwinięcie instalacji c.o. Piony 1P-18P, 56-81. | --- |
| IS/15 | Schemat technologiczny układu pompowego instalacji c.o. | --- |
| IS/16 | Rzut pomieszczenia z układem pompowym. | 1:50 |
| IS/17 | Rozmieszczenie rur w wykopie i szczegół przejścia przez ścianę. | --- |

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt modernizacji wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania w budynku **głównym w Wodzisławiu Śląskim**.

W zakres projektu wchodzi:

- Inwentaryzacja stanu istniejącego.
- Dobór nastaw zaworów termostatycznych i regulacyjnych pod pionami. Obliczenia hydrauliczne instalacji c.o.
- Dobór układu pompowego instalacji c.o.
- Zestawienie materiałów.

2. Podstawa opracowania.

Podstawą niniejszego opracowania są:

- Umowa między Inwestorem, a projektantem;
- Ustalenia z Inwestorem co do zakresu projektu i przyjętych rozwiązań technicznych;
- Wytyczne do projektowania instalacji centralnego ogrzewania wydane przez C.O.B.R.T.I „Instal” Warszawa sierpień 2001 r.;
- PN-82/B-02403 *Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne*;
- Dane techniczne urządzeń zawarte w materiałach udostępnianych przez producentów;
- Dziennik Ustaw Nr 75 z dnia 12.04.2002 r. z późn. zmianami;
- Normy, normatywy i wytyczne techniczne w zakresie projektowania instalacji grzewczych.

3. Stan istniejący instalacji centralnego ogrzewania

Instalacja c.o. zasilana jest z wymiennikowni c.o. czynnikiem grzewczym o parametrach 90/70°C, pracuje w układzie zamkniętym, rozdział dolny, odpowietrzenie centralne. Obieg wymuszony jest poprzez pompy znajdujące się w wymiennikowni.

Instalacja c.o. wykonana jest z rur stalowych łączonych przez spawanie. Rozprowadzenie przewodów poziomych w kanałach technologicznych oraz pod stropem n. parteru. Piony prowadzone w bruzdach i po ścianach.

Jako elementy grzejne wykorzystano grzejniki żeliwne typu S-130, TA-1, T-1, grzejniki stalowe płytowe oraz stalowe grzejniki gładkie i ożebrowane typu Favier. Przy grzejnikach na zasilaniu zainstalowane są zawory grzejnikowe, przelotowe, częściowo wymienione na zawory termostatyczne.

4. Stan projektowany instalacji centralnego ogrzewania

Modernizacja instalacji c.o. polegać będzie na wykonaniu układu pompowego instalacji c.o. w budynku głównym szpitala Zakładu Opieki Zdrowotnej, wykonaniu nowych przewodów rozprowadzających na poziomie niskiego i wysokiego parteru, zainstalowaniu zaworów z głowicami termostatycznymi przy grzejnikach, zaworów regulacyjnych podpionowych oraz zamontowaniu w najwyższych punktach instalacji

automatycznych odpowietrzników (likwidacja centralnego odpowietrzenia) przy zachowaniu istniejących grzejników oraz pionów.

Dla regulacji temperatury należy zastosować głowice termostacyjne wzmocnione osadzone na korpusach zaworów termostacyjnych. Na gałązkach powrotnych zastosowano zawór odcinający zwany potocznie zaworem powrotnym.

W najwyższych punktach instalacji tj. na pionach przewidziano automatyczne odpowietrzniki z zaworami odcinającymi kulowymi motylkowymi na wysokości min. 2,0m nad podłogą.

Na podejściach do pionów zastosowano armaturę regulacyjną w postaci zestawu: automatyczny zawór regulacyjny podpionowy na przewodzie powrotnym oraz ręczny zawór odcinająco-pomiarowy podpionowy na przewodzie zasilającym. Przewody z armaturą łączyć za pomocą połączeń gwintowanych.

Projektowane poziome przewody rozprowadzające prowadzone w budynku na poziomie n. parteru i w kanale technologicznym należy wykonać z rur systemowych wykonanych ze stali węglowej w wykonaniu cynkowanym galwanicznie łączonych za pomocą złączek zaciskowych. Przewody na poziomie n. parteru należy prowadzić pod stropem i obudować płytą GK.

Przewody poziome należy zaizolować termicznie poprzez izolację polietylenową.

Zewnętrzną instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano w technologii systemu rur preizolowanych. Należy stosować rury preizolowane z atestowaną rurą stalową ze szwem wzdłużnym ze stali P235GH, P235TR1, P235TR2.

Montaż rur wykonać bezpośrednio w gruncie w wykopie, w kanale technologicznym lub wzdłuż wykopu. Preizolowane rury należy ułożyć w wykopach wąskoprzestrzennych na zagęszczonej podsypce piaskowej gr. 20 cm, a następnie wykonać należy obsypkę piaskową gr. 20 cm powyżej górnej powierzchni rury. Przed zespawaniem stalowych rur, przy każdym złączu należy na rurę preizolowaną wsunąć nasuwkę, która stanowić będzie złącza oraz opaskę uszczelniającą.

Nad rurami należy ułożyć taśmę ostrzegawczą. Minimalna głębokość przykrycia 0,4m.

Przejście rur przez ścianę kanału i ścianę budynku

Rury preizolowane w fazie roboczej w wyniku zmieniających się temperatur czynnika grzewczego ulegają przesunięciom, z tego też powodu należy wykonać przejścia szczelne przez ścianę umożliwiające osiowy ruch w tulei ochronnej, tak aby możliwe było przesunięcie przewodu równoległe do osi i ewentualny skręt. Przejście należy wykonać w ten sposób, że w określonym miejscu ściany osadza się tuleję. Od strony zewnętrznej i wewnętrznej montuje się pierścienie uszczelniające zabetonowane w ścianę.

5. Obliczenia instalacji centralnego ogrzewania.

5.1. Obliczenia projektowego obciążenia cieplnego

Projektowe obciążenie cieplne dla budynku głównego szpitala **Zakładu** Opieki Zdrowotnej w Wodzisławiu Śląskim dla stanu po termomodernizacji budynku na podstawie INSTAL OZC 4,8 wynosi **429,0kW**.

5.2. Obliczenia hydrauliczne

Obliczenia hydrauliczne wykonano programem INSTAL THERM 4,8 HC.

Wyniki obliczeń w postaci wielkości i nastawy elementów regulacyjnych naniesiono na rozwinięciach instalacji.

Podstawowe obliczeniowe parametry pracy instalacji:

- Projektowe obciążenie cieplne 429,0kW
- Temperatura zasilania 80 °C
- Temperatura powrotu 60 °C
- Różnica temperatur 20 °C

6. Technologia układu pompowego instalacji c.o.

Instalacja c.o. budynku głównego szpitala Zakładu Opieki Zdrowotnej została podzielona na niezależne obiegi grzewcze:

| | | | |
|-----------|--------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Obieg I | Q = 134,6 kW | $\Delta p = 28,5 \text{ kPa}$ | zasilanie instalacji c.o. |
| Obieg II | Q = 32,5 kW | | zasilanie nagrzewnicy wodnej centrali wentylacyjnej |
| Obieg III | Q = 86,1 kW | $\Delta p = 38,0 \text{ kPa}$ | zasilanie instalacji c.o. |
| Obieg IV | Q = 143,4 kW | $\Delta p = 45,8 \text{ kPa}$ | zasilanie instalacji c.o. |
| Obieg V | | | dodatkowy obieg grzewczy |
| Obieg VI | Q = 64,9 kW | $\Delta p = 51,5 \text{ kPa}$ | zasilanie instalacji c.o. |

Poszczególne obiegi grzewcze w instalacji c.o. wymuszone będą przez pompy obiegowe. Każda pompa wyposażona będzie w moduł do płynnej regulacji obrotów w funkcji zadanej wysokości podnoszenia. Pompa zabezpieczona będzie przed suchobiegiem przez presostat zamontowany na przewodzie ssawnym pompy. Na przewodzie powrotnym/zasilającym przed istniejącymi rozdzielaczami zamontowane zostaną filtry siatkowe. Układ pompowy instalacji c.o. odcięty będzie od wymiennikowni za pomocą zaworów kulowych kołnierzowych.

Ponadto układ wyposażony będzie w niezbędną aparaturę kontrolno-pomiarową, manometry i termometry, manometr kontaktowy, termometr kontaktowy oraz spusty i odpowietrzenia zaopatrzone w zawory kulowe.

System grzewczy sterowany czterema regulatorami cieplowniczymi.

Przewody należy wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-H-74200:1998 o połączeniach spawanych.

Należy stosować armaturę na ciśnienie 1,0 MPa.

Urządzenia i armaturę dobrano w oparciu o karty katalogowe producentów.

Średnice przewodów, miejsce zabudowy armatury i urządzeń pokazano na schemacie technologicznym układu pompowego instalacji c.o.

Wentylacja pomieszczenia

Wentylacja pomieszczenia: nawiew przewodem typu „Z” o powierzchni przekroju 15x15 cm, wylot 30cm powyżej poziomu podłogi pomieszczenia, wlot powietrza min. 2,0m nad ziemią; wywiew przez przewód wywiewny 15x15cm, kratka wywiewna umieszczona 20cm poniżej stropu.

Zabezpieczenie antykorozyjne

Wszystkie urządzenia niezabezpieczone fabrycznie oraz rurociągi, podparcia i zamocowania należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez malowanie. Powierzchnie przeznaczone do malowania winny być przygotowane zgodnie z PN-70/H-97041.

Wymagana jakość przygotowania powierzchni rurociągów po stronie wody instalacyjnej – 3 stopień czystości wg PN-70/H-97052

Przewidziano trójstopniowe oczyszczanie powierzchni przez:

- usuwanie nierówności,
- odtłuszczenie,
- oczyszczenie.

Elementy „gorące” malować farbą do gruntowania silikonową termoodporną do 160°C oraz dwukrotnie farbą nawierzchniową silikonową termoodporną do 160°C szaro srebrzystą. Elementy „zimne”, podparcia, zamocowania, malować dwukrotnie farbą podkładową przeciwrzewną, miniową a następnie dwukrotnie emalią ftalową nawierzchniową ogólnego stosowania. Nakładanie farby pędzlem, czas schnięcia każdej warstwy 48 godzin.

Nie wyklucza się zastosowania do malowania innych równorzędnych zestawów malarskich, spełniających wymagania ochrony antykorozyjnej.

Izolacje cieplochronne

Izolacja rurociągów, rozdzielaczy oraz urządzeń cieplnych powinna być zgodna z PN-85/B-024421 oraz powinna spełniać wymagania podane w Certyfikacie budowlanym wydanym przez COBRTI Instal oraz wymagania Państwowego Zakładu Higieny.

Izolację przewodów należy wykonać jako izolację poliuretanową w płaszczu z folii z PCV.

Wytyczne montażu

Próby i odbiory należy przeprowadzić według obowiązujących norm i przepisów. Montaż rurociągów technologicznych należy wykonać zgodnie ze schematem technologicznym, trasy rurociągów pokazano na rzucie. Trasy te zaprojektowano w taki sposób, aby zapewnić samokompensację wydłużeń cieplnych. Rurociągi wody instalacyjnej należy prowadzić ze spadkami zapewniającymi ich odwodnienie i odpowietrzenie (przez zawory spustowe). Rurociągi technologiczne zaprojektowano z rur stalowych przewodowych bez szwu, czarnych, jako spawane z połączeniami kołnierzowymi i gwintowanymi jedynie przy armaturze i urządzeniach. Montaż i próby rurociągów należy wykonać zgodnie z obowiązującą normą. Wszystkie rurociągi i urządzenia należy zabezpieczyć antykorozyjnie (o ile nie posiadają zabezpieczenia fabrycznego). Na wszystkich rurociągach technologicznych izolowanych i nieizolowanych należy wykonać oznakowanie rozpoznawcze oraz zaznaczyć kierunki przepływu.

Wytyczne budowlane:

- Wykonać demontaże rurociągów i armatury (zgodnie z życzeniem Inwestora),
- zainstalować drzwi stalowe EI30 1,0x2,0m otwierane na zewnątrz (zgodnie z rysunkiem rzutu),
- wykonać nowe tynki i posadzkę,
- wykonać wentylację pomieszczenia: nawiew przewodem typu „Z” o powierzchni przekroju 15x15 cm, wylot 30 cm powyżej poziomu podłogi pomieszczenia; wywiew przez przewód wywiewny 15x15cm, kratka wywiewna umieszczona 20 cm poniżej stropu,
- ściany i sufit po otynkowaniu pomalować farbą emulsyjną;
- w pomieszczeniu wykonać odwodnienie, spadek podłogi wykonać w kierunku wpustów,
- przejścia instalacyjne przez przegrody (ściany, strop) powinny posiadać odporność ogniową przegrody.

Wytyczne elektryczne

Instalację elektryczną wykonać zgodnie z PB-W instalacji elektrycznej.

Zagadnienia bhp i p. poż.

Rozwiązania projektowe przyjęte w niniejszym opracowaniu odpowiadają wymaganiom przepisów o bezpieczeństwie i higienie pracy. Układ pompowy pracować będzie w systemie bezobsługowym, wyposażony w regulatory pogodowe nadzorujący pracę układu pompowego. Projektując układ pompowy przewidziano wykonanie odpowiednio szerokich przejść, umożliwiających dobry dostęp do poszczególnych urządzeń i armatury. Wszystkie urządzenia o temperaturze powierzchni ponad 55°C posiadać będą izolację ciepłochronną. Pomieszczenie musi posiadać wentylację grawitacyjną nawiewno-wywiewną, zapewniającą przewietrzanie pomieszczenia. Pracownicy dozoru pracy układu pompowego powinni posiadać niezbędne kwalifikacje i uprawnienia do obsługi układu. Użytkowanie układu pompowego odbywać się będzie zgodnie z zasadami podanymi w szczegółowej instrukcji obsługi i eksploatacji, która musi zostać opracowana i przekazana użytkownikowi przed uruchomieniem instalacji.

7. Uwagi końcowe

- Należy wykonać roboty budowlane na powierzchni ścian za zdejmowanymi grzejnikami przed ich ponownym montażem (czyszczenie, gipsowanie, malowanie).
- Wykonać płukanie instalacji wraz z grzejnikami.
- Przy wykonywaniu instalacji należy stosować się do przepisów z zakresu BIOZ określonych w informacji BIOZ. Prace wykonywać powinni pracownicy o odpowiednim przeszkoleniu pod kontrolą posiadającego stosowne uprawnienia inspektora nadzoru.
- Armaturę w pomieszczeniu układu pompowego instalacji c.o. montować na wysokości nie większej niż 1,7m od poziomu podłogi, przejścia w świetle pod rurociągami powinny wnosić minimum 2,0m.
- Przy zakupie urządzeń i materiałów należy żądać od dostawców niezbędnych

atestów, dopuszczeń, paszportów, aprobat technicznych oraz instrukcji obsługi.

- Oznaczyć stany otwarcia i zamknięcia zaworów odcinających, zadbać aby wszystkie zawory odcinające znajdowały się w pozycji otwartej.
- Wszystkie zmiany wynikłe w trakcie realizacji projektu należy uzgodnić z projektantem.
- Wszystkie roboty montażowe wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych", tom II. - "Instalacje sanitarne i przemysłowe", oraz wytycznymi i zaleceniami producentów poszczególnych elementów i urządzeń zastosowanych w instalacji. Podczas wykonywania robót montażowych baczna uwagę zwrócić, aby nie spowodować pożaru. Wszystkie prace winni wykonywać pracownicy przeszkoleni z zakresu przepisów BHP i ochrony p/poż.

8. Obliczenia

8.1. Dobór pomp obiegowych c.o.

Obieg I

Wydajność pompy

$$G = \frac{134,6 \cdot 860 \cdot 1,15}{80 - 60} = 6656,0 \text{ l/h} = 6,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wysokość podnoszenia

$$H_p = H_{\text{instalacji}} + H_{\text{obejścia}} = 38,5 \text{ kPa}$$

$$H_{\text{instalacji}} = 28,5 \text{ kPa}$$

$$H_{\text{obejścia}} = 10,0 \text{ kPa}$$

Dobrano pompę obiegową c.o. dane elektryczne: $P_1=17-440\text{W}$, $I=0,19-1,95\text{A}$, $1 \times 230\text{V}$, 50/60Hz

Obieg III

Wydajność pompy

$$G = \frac{86,1 \cdot 860 \cdot 1,15}{80 - 60} = 4257 \text{ l/h} = 4,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wysokość podnoszenia

$$H_p = H_{\text{instalacji}} + H_{\text{obejścia}} = 48,0 \text{ kPa}$$

$$H_{\text{instalacji}} = 38,0 \text{ kPa}$$

$$H_{\text{obejścia}} = 10,0 \text{ kPa}$$

Dobrano pompę obiegową c.o. dane elektryczne: $P_1=18-348\text{W}$, $I=0,2-1,56\text{A}$, $1 \times 230\text{V}$, 50/60Hz

Obieg IV

Wydajność pompy

$$G = \frac{143,4 \cdot 860 \cdot 1,15}{80 - 60} = 7091,1 \text{ l/h} = 7,1 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wysokość podnoszenia

$$H_p = H_{\text{instalacji}} + H_{\text{obejścia}} = 55,8 \text{ kPa}$$

$$H_{\text{instalacji}} = 45,8 \text{ kPa}$$

$$H_{\text{obejścia}} = 10,0 \text{ kPa}$$

Dobrano pompę obiegową c.o. dane elektryczne: $P_1=17-440\text{W}$, $I=0,19-1,95\text{A}$, $1 \times 230\text{V}$, 50/60Hz

Obieg VI

Wydajność pompy

$$G = \frac{64,9 \cdot 860 \cdot 1,15}{80 - 60} = 3209,3 \text{ l/h} = 3,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wysokość podnoszenia

$$H_p = H_{\text{instalacji}} + H_{\text{obejścia}} = 61,5 \text{ kPa}$$

$$H_{\text{instalacji}} = 51,5 \text{ kPa}$$

$$H_{\text{obejścia}} = 10,0 \text{ kPa}$$

Dobrano pompę obiegową c.o. dane elektryczne: $P_1=18-348\text{W}$, $I=0,2-1,56\text{A}$, $1 \times 230\text{V}$, 50/60Hz

8.2. Dobór zaworów równoważących i redukujących max przepływ

Obieg I

Minimalny spadek na zaworze:

$$\Delta p_{\min} = Fc + \left(\frac{q}{100 \cdot k_{vd}} \right)^2$$

Gdzie:

$$Fc = 20kPa$$

$$q = 6,6m^3 / h = 6656l / h \text{ - przepływ}$$

$k_{vd} = 35$ - wartość kv dla w pełni otwartej części regulacyjnej ciśnienia różnicowego

$$\Delta p_{\min} = 20 + \left(\frac{6656}{100 \cdot 35} \right)^2 = 23,6kPa$$

Dobrano zawór równoważący DN40/50, kvd=35 z siłownikiem.

Obieg III

Minimalny spadek na zaworze:

$$\Delta p_{\min} = Fc + \left(\frac{q}{100 \cdot k_{vd}} \right)^2$$

Gdzie:

$$Fc = 20kPa$$

$$q = 4,2m^3 / h = 4257l / h \text{ - przepływ}$$

$k_{vd} = 16$ - wartość kv dla w pełni otwartej części regulacyjnej ciśnienia różnicowego

$$\Delta p_{\min} = 20 + \left(\frac{4257}{100 \cdot 16} \right)^2 = 27,1kPa$$

Dobrano zawór równoważący DN25/32, kvd=16 z siłownikiem.

Obieg IV

$$\Delta p_{\min} = Fc + \left(\frac{q}{100 \cdot k_{vd}} \right)^2$$

Gdzie:

$$Fc = 20kPa$$

$$q = 7,1m^3 / h = 7091,1l / h \text{ - przepływ}$$

$k_{vd} = 35$ - wartość kv dla w pełni otwartej części regulacyjnej ciśnienia różnicowego

$$\Delta p_{\min} = 20 + \left(\frac{7091,1}{100 \cdot 35} \right)^2 = 24,1kPa$$

Dobrano zawór równoważący DN40/50, kvd=35 z siłownikiem.

Obieg VI

$$\Delta p_{\min} = Fc + \left(\frac{q}{100 \cdot k_{vd}} \right)^2$$

Gdzie:

$$Fc = 20kPa$$

$q = 3,2m^3 / h = 3209,3l / h$ - przepływ

$k_{vd} = 16$ - wartość kv dla w pełni otwartej części regulacyjnej ciśnienia różnicowego

$$\Delta p_{\min} = 20 + \left(\frac{3209,3}{100 \cdot 16} \right)^2 = 24,0 kPa$$

Dobrano zawór równoważący DN25/32, kvd=16 z siłownikiem.

9. Zestawienie podstawowych materiałów

| Lp | Wyszczególnienie | Jedn. miary | Ilość |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA | | | |
| 1 | Zawór termostatyczny z nastawą wstępną stosowany w dwururowych instalacjach c.o. dn15 | szt. | 489 |
| 2 | j.w. lecz dn20 | szt. | 12 |
| 3 | Zawór termostatyczny dn15 - istniejący Oddział neurologiczny Oddział dziecięcy OIOM | szt. szt. szt. | 39 21 21 |
| 4 | Zawór odcinający z możliwością spustu wody dn15 | szt. | 489 |
| 5 | j.w. lecz dn20 | szt. | 12 |
| 6 | Zawór odcinający dn15 – istniejący Oddział neurologiczny Oddział dziecięcy OIOM | szt. szt. szt. | 39 21 21 |
| 7 | Głowica termostatyczna do grzejników boczno zasilanych model wzmocniony, zabezpieczenie śrubą typu imbus, temp. min. 5°C, temp. max 26°C | szt. | 501 |
| 8 | Głowica termostatyczna - istniejąca Oddział neurologiczny Oddział dziecięcy OIOM | szt. szt. szt. | 39 21 21 |
| 9 | Automatyczny zawór równoważący z kapilarą utrzymujący stałą różnicę ciśnień w pionie dn15 | szt. | 2 |
| 10 | j.w. lecz dn20 | szt. | 4 |
| 11 | j.w. lecz dn25 | szt. | 22 |
| 12 | j.w. lecz dn32 | szt. | 2 |
| 13 | j.w. lecz dn40 | szt. | 1 |
| 14 | Zawór odcinający z nastawą wstępną, do montażu na przewodzie zasilającym, dn15 | szt. | 2 |
| 15 | j.w. lecz dn20 | szt. | 4 |
| 16 | j.w. lecz dn25 | szt. | 22 |
| 17 | j.w. lecz dn32 | szt. | 3 |
| 18 | Zawór kulowy, kołnierzowy, odcinający dn40 | szt. | 2 |
| 19 | Zawór kulowy, kołnierzowy, odcinający dn50 | szt. | 2 |
| 20 | Zawór kulowy, kołnierzowy, odcinający dn65 | szt. | 4 |
| 21 | Automatyczny zawór odpowietrzający 3/8" z zaworem odcinającym kulowym motylkowym | szt. | 81 |
| 22 | Separator mikropęcherzy powietrza dn40 | szt. | 2 |
| 23 | Separator mikropęcherzy powietrza dn50 | szt. | 4 |
| 24 | Separator mikropęcherzy powietrza dn65 | szt. | 4 |
| 25 | Rura ze stali węglowej ocynkowana zewnętrznie (system | mb | |

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------|------|
| | zaciskowy) 18x1,2 | | |
| 26 | j.w. lecz 22x1,5 | mb | |
| 27 | j.w. lecz 28x1,5 | mb | |
| 28 | j.w. lecz 35x1,5 | mb | |
| 29 | j.w. lecz 42x1,5 | mb | |
| 30 | j.w. lecz 54x1,5 | mb | |
| 31 | j.w. lecz 76,1x2,0 | mb | |
| 32 | Kompensator osiowy z mieszkim ze stali nierdzewnej dn25 | szt. | 4 |
| 33 | j.w. lecz dn32 | szt. | 10 |
| 34 | j.w. lecz dn40 | szt. | 8 |
| 35 | j.w. lecz dn50 | szt. | 2 |
| 36 | j.w. lecz dn65 | szt. | 2 |
| ZASILANIE NAGRZEWNICY ISTNIEJĄCEJ CENTRALI WENTYLACYJNEJ | | | |
| 1 | Rura ze stali węglowej ocynkowana zewnętrznie (system zaciskowy) 42x1,5 | mb | 76,0 |
| 2 | Zawór kulowy, kołnierzowy, odcinający dn40 | szt. | 2 |
| SIEĆ PREIZOLOWANA | | | |
| 1.1 | Rury preizolowane Ø100 (114,3/200), L=6m; | szt. | 8 |
| 1.2 | Rury preizolowane Ø65 (76,1/140), L=6m; | szt. | 20 |
| 1.3 | Rury preizolowane Ø50 (60,3/125), L=6m; | szt. | 26 |
| 1.4 | Rury preizolowane Ø40 (48,3/110), L=6m; | szt. | 18 |
| 1.5 | Rury preizolowane Ø25 (33,7/90), L=6m; | szt. | 4 |
| 2.1 | Kolano prefabrykowane 90°, Ø100 (114,3/200) | szt. | 6 |
| 2.2 | Kolano prefabrykowane 90°, Ø65 (76,1/140), | szt. | 8 |
| 2.3 | Kolano prefabrykowane 90°, Ø50 (60,3/125), | szt. | 14 |
| 2.4 | Kolano prefabrykowane 90°, Ø40 (48,3/110), | szt. | 6 |
| 2.5 | Kolano prefabrykowane 90°, Ø25 (33,7/90), | szt. | 4 |
| 3.1 | Trójnik równoległy, Ø50/25, | szt. | 2 |
| 4.1 | Zakończenie izolacji - rękaw termokurczliwy dla rur Ø200 | szt. | 2 |
| 4.2 | Zakończenie izolacji - rękaw termokurczliwy dla rur Ø140 | szt. | 4 |
| 4.3 | Zakończenie izolacji - rękaw termokurczliwy dla rur Ø125 | szt. | 8 |
| 4.4 | Zakończenie izolacji - rękaw termokurczliwy dla rur Ø110 | szt. | 4 |
| 4.5 | Zakończenie izolacji - rękaw termokurczliwy dla rur Ø90 | szt. | 2 |
| 5.1 | Pierścień gumowy dla rur Ø200 | szt. | 4 |
| 5.2 | Pierścień gumowy dla rur Ø140 | szt. | 6 |
| 5.3 | Pierścień gumowy dla rur Ø125 | szt. | 12 |
| 5.4 | Pierścień gumowy dla rur Ø110 | szt. | 6 |
| 5.5 | Pierścień gumowy dla rur Ø90 | szt. | 4 |

| Lp | Wyszczególnienie | Jedn. miary | Ilość |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| UKŁAD POMPOWY INSTALACJI C.O. | | | |
| 1.1 | Rozdzielacz – moduł 3-obwodowy, objętościowe natężenie przepływu 30m ³ /h, średnica zewn. Ø168,3 | kpl. | 2 |
| 1.2 | Połączenie kątowe z izolacją natężenie przepływu 30m ³ /h, średnica zewn. Ø168,3 | kpl. | 2 |
| 2.1 | Pompa obiegowa dane elektryczne: P ₁ =18-348W, I=0,2-1,56A, 1x230V, 50/60Hz | kpl. | 2 |
| 2.2 | Pompa obiegowa dane elektryczne: P ₁ =17-440W, I=0,19-1,95A, 1x230V, 50/60Hz | kpl. | 2 |
| 3.1 | Zawór równoważący i redukujący max przepływ, niezależny od ciśnienia, współpracujący z siłownikiem dn25/32 PN25, max strata 20kPa, q _{max} =3,8m ³ /h | szt. | 2 |
| 3.2 | j.w. lecz dn40/50 PN25 max strata 20kPa, q _{max} =9,5m ³ /h | szt. | 2 |
| 4.1 | Zawór równoważący stosowany do równoważenia przepływu w instalacjach grzewczych, zawór posiada wskaźnik pozycji, ogranicznik położenia grzybka i umożliwia prostą regulację dn40, kvs=32,3 m ³ /h 16 bar | szt. | 2 |
| 4.2 | j.w. lecz dn50 kvs=53,8 m ³ /h 16 bar | szt. | 2 |
| 4.3 | j.w. lecz dn32 kvs=15,5 m ³ /h 16 bar | szt. | 1 |
| 5.1 | Zawór kulowy, kołnierzowy dn50, PN10, T _{max} = 100°C | szt. | 8 |
| 5.2 | Zawór kulowy, kołnierzowy dn65, PN10, T _{max} = 100°C | szt. | 8 |
| 5.3 | Zawór kulowy, kołnierzowy dn100, PN10, T _{max} = 100°C | szt. | 4 |
| 5.4 | Zawór kulowy, kołnierzowy dn40, PN10, T _{max} = 100°C | szt. | 2 |
| 5.5 | Zawór kulowy, kołnierzowy dn50, PN10, T _{max} = 100°C, zaślepka | szt. | 2 |
| 6.1 | Zawór zwrotny kołnierzowy dn50, PN10, T _{max} = 100°C | szt. | 4 |
| 6.2 | Zawór zwrotny kołnierzowy dn65, PN10, T _{max} = 100°C | szt. | 4 |
| 7.1 | Zawór kulowy, gwintowany spustowy (montować ze śrubunkami) dn20, PN10, T _{max} = 100°C | szt. | 10 |
| 8.1 | Filtr siatkowy kołnierzowy dn50, PN10, T _{max} = 100°C | szt. | 2 |
| 8.2 | Filtr siatkowy kołnierzowy dn65, PN10, T _{max} = 100°C | szt. | 2 |
| 8.3 | Filtr siatkowy kołnierzowy dn100, PN10, Tmax = 100oC | szt. | 2 |
| 9.1 | Termometr cieczowy, kl. 1.6 zakres 0-100oC | szt. | 10 |
| 9.2 | Manometr zwykły o średnicy obudowy 100mm, w zakresie 0-0,6 MPa, kl. 1.6 z kurkiem manometrycznym M20x1,5 PN16 | szt. | 12 |
| AKPiA | | | |
| 10.1 | Regulator ciepłowniczy sterujący: B5 - czujnik temperatury zewnętrznej, | kpl. | 4 |

| | | | |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|
| | B1-B4 - czujnik zasilania obiegu grzewczego, obieg grzewczy I,III,IV,VI Q1-Q4 - pompa obiegu grzewczego I,III,IV,VI Y1-Y4 - zawór 2-drogowy obiegu grzewczego I,III,IV,VI | | |
| 10.2 | Presostat przyłącze G 1/4", max ciśnienie robocze 18 bar, zakres nastaw 0,2-8 bar | szt. | 4 |
| 10.3 | Presostat przyłącze G 3/8", max ciśnienie robocze 22 bar, zakres nastaw 0,2-6 bar | szt. | 1 |
| 10.4 | Regulator ciśnienia (presostat) | szt. | 1 |
| Materiały dodatkowe | | | |
| 1 | Rury stalowe dn40 | mb | 15,0 |
| 2 | Rury stalowe dn50 | mb | 30,0 |
| 3 | Rury stalowe dn65 | mb | 40,0 |
| 4 | Rury stalowe dn100 | mb | 20,0 |
| 5 | Izolacja poliuretanowa w płaszczu z folii z PCV dn40 | mb | 15,0 |
| 6 | Izolacja poliuretanowa w płaszczu z folii z PCV dn50 | mb | 30,0 |
| 7 | Izolacja poliuretanowa w płaszczu z folii z PCV dn65 | mb | 40,0 |
| 8 | Izolacja poliuretanowa w płaszczu z folii z PCV dn100 | mb | 20,0 |
| 9 | Wpust podłogowy ϕ 100mm z polipropylenu, z kołnierzem i wyjmowanym syfonem dzwonowym i kratką ze stali nierdzewnej | szt. | 2 |
| 10 | Rura żeliwna 0,10 | mb | 5,0 |

Informacja dotycząca BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Temat opracowania:

**AKTUALIZACJA
DOKUMENTACJI PROJEKTOWO-KOSZTORYSOWEJ
PN. „TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU GŁÓWNEGO SZPITALA
W WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM”**

**MODERNIZACJA INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA
CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA**

Adres:

Budynek Główny Szpitala Zakładu Opieki Zdrowotnej w Wodzisławiu Śl.
Ul. 26 Marca 51
44-300 Wodzisław Śl.

Zamawiający:

Powiatowy Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Rydułtowach i Wodzisławiu
Śl. z siedzibą w Wodzisławiu Śl.
ul. 26 Marca 51, 44-300 Wodzisław Śl.

Imię i nazwisko oraz adres projektanta sporządzającego informację :

mgr inż. Wojciech Brewczyński,
ul. Rudzka 28, 44-200 Rybnik

Data : Luty 2015 r.

INFORMACJA BIOZ

1. Podstawa opracowania

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu BIOZ.

2. Opis zasadniczych robót

Przedmiotem omawianego przedsięwzięcia jest modernizacja wewnętrznej instalacji c.o. w budynku głównym **Szpitala Zakładu** Opieki Zdrowotnej w Wodzisławiu Śląskim przy ulicy 26 Marca 51.

3. Kolejność przewidywanych robót

- a) Demontaż i czyszczenie grzejników instalacji c.o.;
- b) Roboty budowlane związane z naprawą ścian za zdemontowanymi grzejnikami;
- c) Montaż grzejników, zaworów termostatycznych, powrotnych i podpionowych instalacji c.o., montaż poziomych przewodów rozpraszających,
- d) Roboty budowlane związane z odwodnieniem, wentylacją pomieszczenia;
- e) Montaż urządzeń układu pompowego instalacji c.o. wraz armaturą odcinającą;
- f) Próby ciśnieniowe instalacji c.o.;
- g) Roboty związane z uruchomieniem instalacji c.o.

4. Przewidywane zagrożenia

Najważniejszymi mogącymi wystąpić zagrożeniami są:

- a) Upadek z wysokości podczas prowadzenia prac murarskich i montażowych.
- b) Poparzenia podczas prowadzenia prac spawalniczych;
- c) Przygniecenie spadającymi elementami;
- d) Możliwość poślizgnięcia i upadek;
- e) Zaprószenie ognia;
- f) Zaprószenia oczu podczas robót murarskich i tynkarskich.

5. Prowadzenie instruktażu

- a) Przed przystąpieniem do robót pracownicy muszą zostać przeszkoleni.
- b) Przed przystąpieniem do pracy na konkretnym stanowisku pracownicy zostaną poinformowani przez osoby dozoru o mogących wystąpić zagrożeniach i sposobach ich uniknięcia.
- c) Kierownik budowy sporządzi plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz zapozna z nim pracowników.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom

- a) Rejon prowadzenia robót ogrodzić taśmą białą – czerwoną i ustawić tablice ostrzegawcze;
- b) Używane narzędzia muszą być sprawne i posiadać odpowiednie atesty;
- c) Pracownicy będą wyposażeni w odpowiedni do rodzaju wykonywanych robót sprzęt ochrony osobistej;
- d) W pobliżu stanowisk na których może wystąpić zaprószenie ognia należy zlokalizować przenośny sprzęt gaśniczy.

7. Przepisy BHP dotyczące prowadzenia robót

- 1) Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia BIOZ wykonany przez kierownika robót wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 nr 120 poz. 1126).
- 2) Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003 nr 169 poz. 1650).
- 3) Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47, poz. 401).

Załącznik 1

Luty 2015 r.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tj. Dz. U. Nr 207 z 2003r. poz. 2016 z późn. zm.) oświadczamy, że projekt:

Aktualizacja dokumentacji projektowo-kosztorysowej pn. „Termomodernizacja Budynku Głównego Szpitala w Wodzisławiu Śląskim”
Modernizacja instalacji centralnego ogrzewania. Część technologiczna.

sporządzony w lutym 2015 r.,

Inwestor: Powiatowy Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Rydułtowach i
Wodzisławiu Śl. z siedzibą w Wodzisławiu Śl.
ul. 26 Marca 51, 44-300 Wodzisław Śl.

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

1. mgr inż. Wojciech BREWCZYŃSKI
upr. 1768/94

2. mgr inż. Andrzej BĄCZKOWICZ
upr. 217/92