

**NAZWA ZADANIA****Umowa nr 390/DT/2016, 461/SA/2016**

Opracowanie projektu wykonawczego wraz ze specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych i wyposażenia oraz kosztorysem inwestorskim nadbudowy Budynku Głównego Szpitala na potrzeby Bloków Operacyjnych realizowanego w ramach projektu pn.: „Utworzenie Centrum diagnostyki, leczenia i profilaktyki chorób przewodu pokarmowego i gruczołów dokrewnych w SMS im. G. Narutowicza w Krakowie”.

ADRES INWESTYCJI

**Szpital Miejski Specjalistyczny im. Gabriela Narutowicza
w Krakowie
Budynek Główny
ul. Prądnicka 35-37, 31-202 Kraków**

KATEGORIA OBIEKTU**XI - OBIEKT SZPITALNY****INWESTOR**

**Szpital Miejski Specjalistyczny im. Gabriela
Narutowicza w Krakowie
ul. Prądnicka 35-37, 31-202 Kraków**

FAZA PROJEKTU**PROJEKT WYKONAWCZY****OPRACOWANIE**

Projekt wykonawczy nadbudowy budynku Głównego Szpitala Miejskiego Specjalistycznego im. Gabriela Narutowicza w Krakowie dla potrzeb Bloków Operacyjnych Nadbudowa części skrzydła od strony południowo-zachodniej oraz nadbudowa części V piętra od strony wschodniej z przeznaczeniem na Blok Operacyjny z zapleczem, rozbudowa V piętro od strony południowej o korytarz zewnętrzny, nadbudowa maszynowni na poziomie VI piętra, budowa wind, rozbudowa instalacji wewnętrznych

ZAWARTOŚĆ**TOM 3.3****INSTALACJE SANITARNE – C.O./C.T.****ZESPÓŁ PROJEKTOWY****PROJEKTANT:**

mgr inż. Renata Pszczółkowska
MAZ/0417/POOS/12

Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Jolanta Pietraszko-Jopek
BŁ/196/01

Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci instalacji i urządzeń wodociągowych, kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych

DATA**EGZEMPLARZ**

15.11.2016r.

☐ z 5



NAZWA ZADANIA

Umowa nr 390/DT/2016, 461/SA/2016

Opracowanie projektu wykonawczego wraz ze specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych i wyposażenia oraz kosztorysem inwestorskim nadbudowy Budynku Głównego Szpitala na potrzeby Bloków Operacyjnych realizowanego w ramach projektu pn.: „Utworzenie Centrum diagnostyki, leczenia i profilaktyki chorób przewodu pokarmowego i gruczołów dokrewnych w SMS im. G. Narutowicza w Krakowie”.

WYKAZ KOMPLETNEJ DOKUMENTACJI

TOM 1.1	ARCHITEKTURA	A-PA
TOM 1.2	TECHNOLOGIA	A-PT
TOM 2	KONSTRUKCJA	K-PK
TOM 3.1	INSTALACJE SANITARNE - WENTYLACJA	S-WM
TOM 3.2	INSTALACJE SANITARNE - WOD-KAN	S-WK
TOM 3.3	INSTALACJE SANITARNE - C.O/C.T.	S-CO
TOM 3.4	INSTALACJE SANITARNE - CHŁODU i CTS	S-CH
TOM 3.5	INSTALACJA GAZÓW MEDYCZNYCH	S-GM
TOM 4.1	INSTALACJE ELEKTRYCZNE SILNOPRĄDOWE	E-EE
TOM 4.2	INSTALACJE ELEKTRYCZNE NISKOPRĄDOWE	E-TT
TOM 4.3	INSTALACJE ELEKTRYCZNE ZABEZP. P.POŻ.	E-ZP
TOM 5	SIECI ZEWNĘTRZNE	W-PW



SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

1.	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW O SPORZĄDZENIU PROJEKTU.....	4
2.	KOPIE UPRAWNIENÍ I ZAŚWIADCZEŃ PROJEKTANTÓW	5
3.	OPIS TECHNICZNY	9
3.1.	DANE OGÓLNE	9
3.1.1.	INWESTOR	9
3.1.2.	NAZWA I ADRES INWESTYCJI.....	9
3.1.3.	JEDNOSTKA PROJEKTOWA	9
3.1.4.	ZAKRES I CEL OPRACOWANIA.....	9
3.2.	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	10
3.3.	ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE I PARAMETRY OBLICZENIOWE.....	10
3.3.1.	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	10
3.3.2.	INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO	11
3.4.	STAN ISTNIEJĄCY.....	11
3.5.	PRACE DEMONTAŻOWE	11
3.6.	STAN PROJEKTOWANY.....	11
3.7.	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA DLA NADBUDOWY.....	11
3.7.1.	INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO	15
3.7.2.	ODPOWIEETRZANIE I ODWODNIENIE INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO.....	18
3.7.3.	IZOLACJA TERMICZNA	19
3.7.4.	ZABEZPIECZENIE INSTALACJI	19
3.7.5.	PRÓBY CIŚNIENIOWE I ODBIÓR.....	21
3.8.	UWAGI KOŃCOWE I WYTYCZNE	22
3.9.	WARUNKI WYKONANIA	23
4.	OBLICZENIA	25
5.	CZĘŚĆ GRAFICZNA.....	26



1. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW O SPORZĄDZENIU PROJEKTU

Warszawa, dn. 15.11.2016r.

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane
(Dz. U. z 2016r. poz. 260)

Oświadczamy, że niniejszy Projekt Wykonawczy Instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego pn.:

„Nadbudowa budynku Głównego Szpitala Miejskiego Specjalistycznego im. Gabriela Narutowicza w Krakowie dla potrzeb Bloków Operacyjnych Nadbudowa części skrzydła od strony południowo-zachodniej z przeznaczeniem na Blok Operacyjny z zapleczem, rozbudowa V piętra od strony południowej o korytarz zewnętrzny, rozbudowa maszynowni na poziomie VI piętra, budowa wind, rozbudowa instalacji wewnętrznych”

objektu zlokalizowanego przy ul. Prądnickiej 4 w Krakowie na działce nr 428 obr.44 Krowodrza, stworzony w ramach zadania pn.:

Opracowanie projektu wykonawczego wraz ze specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych i wyposażenia oraz kosztorysem inwestorskim nadbudowy Budynku Głównego Szpitala Miejskiego Specjalistycznego im. Gabriela Narutowicza w Krakowie na potrzeby Bloków Operacyjnych realizowanego w ramach projektu pn.: „Utworzenie Centrum diagnostyki, leczenia i profilaktyki przewodu pokarmowego i gruczołów dokrewnych w SMS im. G. Narutowicza w Krakowie”

jest zgodny z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Projektant: mgr inż. Renata Pszczółkowska

Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej

MAZ/0417/POOS/12

Sprawdzający: mgr inż. Jolanta Pietraszko-Jopek


Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej


BL/196/01



2. KOPIE UPRAWNIEN I ZAŚWIADCZEŃ PROJEKTANTÓW

Kopie uprawnień projektanta i sprawdzającego do pełnienia samodzielnych funkcji w budownictwie.

 MAZOWIECKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA



sygn. akt. MAZ/7131/ 528 /12 /S

Warszawa, dnia 20 grudnia 2012 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:
nadaje**

**Pani Renacie Zuzannie Pszczółkowskiej
magister inżynier
urodzonej dnia 14 marca 1982 roku w Ostrołęce, córce Tadeusza**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr MAZ/0417/POOS/12**

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

Szczegółowy zakres uprawnień

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
2/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:
sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

III. Na mocy § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:
projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym.



„Nadbudowa budynku Głównego Szpitala Miejskiego Specjalistycznego im. Gabriela Narutowicza w Krakowie dla potrzeb Bloków Operacyjnych” Nadbudowa części skrzydła od strony południowo-zachodniej oraz nadbudowa części V piętra od strony wschodniej z przeznaczeniem na Blok Operacyjny z zapleczem, rozbudowa V piętra od strony południowej o korytarz zewnętrzny, rozbudowa maszynowni na poziomie VI piętra, budowa wind, rozbudowa instalacji wewnętrznych

PODLASKI URZĄD WOJEWÓDZKI
w Białymstoku
15-213 Białystok, ul. Mickiewicza 3
«14»

AB.IV.7131/59/01

Białystok, 2001.12.07

DECYZJA

Na podstawie art.13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane (Dz.U. Nr 89 z dnia 25.08.1994 roku, poz.414 z późn. zm.) w związku z art. 104 § 1 i 2 KPA, po rozpatrzeniu wniosku **Pani Jolanty Pietraszko** z dnia 07.09.2001r. na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie oraz praktykę zawodową, oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed powołaną przeze mnie komisją

n a d a j ę
Pani JOLANCIE PIETRASZKO
magistrowi inżynierowi
w zakresie urządzenia i instalacje sanitarne
ur. 03 listopada 1972r.
w Krynkach
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
Nr ewid. BI/196/01
DO PROJEKTOWANIA
W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ
W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ
WODOCIĄGOWYCH, KANALIZACYJNYCH,
CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH I GAZOWYCH
BEZ OGRANICZEŃ

UZASADNIENIE

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną powołaną przez Wojewodę Zarządzeniem z dnia 22 lutego 1999r., posiadania przez Panią mgr inż. Jolantę Pietraszko wymaganego prawem wykształcenia oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w ww. specjalności i po uzyskaniu pozytywnego wyniku egzaminu na uprawnienia budowlane, orzeczono jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji za pośrednictwem Wojewody Podlaskiego.

Otrzymują:

1. Pani Jolanta Pietraszko
ul. Ukośna 7/76
15-836 Białystok
2. Główny Inspektor Nadzoru Bud.
3. a/a



up. WOJEWODY PODLASKIEGO
Kazimierz Martynow
Dyrektor Wydziału
Architektury i Budownictwa



„Nadbudowa budynku Głównego Szpitala Miejskiego Specjalistycznego im. Gabriela Narutowicza w Krakowie dla potrzeb Bloków Operacyjnych” Nadbudowa części skrzydła od strony południowo-zachodniej oraz nadbudowa części V piętra od strony wschodniej z przeznaczeniem na Blok Operacyjny z zapleczem, rozbudowa V piętra od strony południowej o korytarz zewnętrzny, rozbudowa maszynowni na poziomie VI piętra, budowa wind, rozbudowa instalacji wewnętrznych

Kopie zaświadczenia projektanta i sprawdzającego o członkostwie w Izbie Inżynierów Budownictwa.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-43S-H7J-48E *

Pani RENATA ZUZANNA PSZCZÓŁKOWSKA o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0037/13
adres zamieszkania ul. GAŁACHY 13 G, 05-170 ZAKROCZYM
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-03-01 do 2017-02-28.

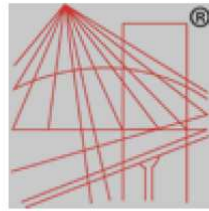
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-12-30 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)



„Nadbudowa budynku Głównego Szpitala Miejskiego Specjalistycznego im. Gabriela Narutowicza w Krakowie dla potrzeb Bloków Operacyjnych” Nadbudowa części skrzydła od strony południowo-zachodniej oraz nadbudowa części V piętra od strony wschodniej z przeznaczeniem na Blok Operacyjny z zapleczem, rozbudowa V piętra od strony południowej o korytarz zewnętrzny, rozbudowa maszynowni na poziomie VI piętra, budowa wind, rozbudowa instalacji wewnętrznych



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-EZ6-8JI-R5H *

Pani JOLANTA PIETRASZKO-JOPEK o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/6060/02

adres zamieszkania ul. UKOŚNA 7 m.76, 15-836 BIAŁYSTOK

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-03-01 do 2017-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-02-12 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)



3. OPIS TECHNICZNY

3.1. DANE OGÓLNE

3.1.1. INWESTOR

Szpital Miejski Specjalistyczny im. Gabriela Narutowicza

Kraków, ul. Prądnicka 35-37

3.1.2. NAZWA I ADRES INWESTYCJI

Nadbudowa budynku Głównego Szpitala Miejskiego Specjalistycznego im. Gabriela Narutowicza w Krakowie dla potrzeb Bloków Operacyjnych Nadbudowa części skrzydła od strony południowo-zachodniej oraz nadbudowa części V piętra od strony wschodniej z przeznaczeniem na Blok Operacyjny z zapleczem, rozbudowa V piętra od strony południowej o korytarz zewnętrzny, rozbudowa maszynowni na poziomie VI piętra, budowa wind, rozbudowa instalacji wewnętrznych.

Adres inwestycji:

Szpital Miejski Specjalistyczny im. Gabriela Narutowicza

ul. Prądnicka 35-37, 31-202 Kraków

działki nr ew. 428 obręb 44 Krowodrza

Nazwa zadania:

Opracowanie projektu wykonawczego wraz ze specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych i wyposażenia oraz kosztorysem inwestorskim nadbudowy Budynku Głównego Szpitala Miejskiego Specjalistycznego im. Gabriela Narutowicza w Krakowie na potrzeby Bloków Operacyjnych realizowanego w ramach projektu pn.: „Utworzenie Centrum diagnostyki, leczenia i profilaktyki przewodu pokarmowego i gruczołów dokrewnych w SMS im. G. Narutowicza w Krakowie”.

3.1.3. JEDNOSTKA PROJEKTOWA

EIB Robert Bulzacki

ul. Jana Kazimierza 16, lok. 217, 01-248 Warszawa

3.1.4. ZAKRES I CEL OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje projekt instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego. Nadbudowa budynku Głównego Szpitala Miejskiego Specjalistycznego im. Gabriela Narutowicza w Krakowie dla potrzeb Bloków Operacyjnych Nadbudowa części skrzydła od strony południowo-zachodniej oraz nadbudowa części V piętra od strony wschodniej z przeznaczeniem na Blok Operacyjny z zapleczem, rozbudowa V piętra od strony południowej o korytarz zewnętrzny, rozbudowa maszynowni na poziomie VI piętra, budowa wind, rozbudowa instalacji wewnętrznych.



Projekt zawiera informacje na temat przyjętych rozwiązań projektowych. Obliczenia bilansu ciepła oraz obliczenia hydrauliczne instalacji z doбором rur, armatury i grzejników, wykonania, odbioru i eksploatacji zaprojektowanych instalacji.

3.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Zamawiającego – umowa nr 390/DT/2016, 461/SA/2016
- Projekt architektoniczno-budowlany
- Projekt wykonawczy architektoniczno-technologiczny
- Uzgodnienia branżowe
- Wytyczne Użytkownika
- Wytyczne zabezpieczenia pożarowego
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (jednolity tekst Dz.U. Nr 243 poz. 1623 z 2010r.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 poz. 690, z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26 czerwca 2012 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą (Dz.U. 2012 poz. 739)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (jedn. tekst Dz.U.nr. 169 poz.1650 z 2003 r. z późniejszymi zmianami)
- Obowiązujące normy
- Warunki techniczne

3.3. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE I PARAMETRY OBLICZENIOWE

3.3.1. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

- Źródłem ciepła dla instalacji centralnego ogrzewania jest istniejący węzeł cieplny zlokalizowany w wydzielonym budynku technicznym. Ciepło z budynku technicznego w którym zlokalizowany jest węzeł do budynku głównego szpitala doprowadzony jest poprzez istniejącą terenową niskoparametrową sieć ciepłowniczą prowadzona w kanale instalacyjnym
- Instalacja zasila grzejniki stacjonarne.
- Parametry powietrza zewnętrznego przyjęto zgodnie z PN-82/B-02403 zima: $\theta_e = -20^\circ\text{C}$
- Temperatura obliczeniowa wewnętrzna na korytarzach, poczekalniach, pokojach administracyjnych, $\theta_{int} = +20^\circ\text{C}$.
- Temperatura obliczeniowa wewnętrzna łazienkach, szatniach, salach operacyjnych, pooperacyjnych, salach łóżkowych, gabinetach zabiegowych w okresie zimowym: $\theta_{int} = +24^\circ\text{C}$.
- Instalacja grzewcza w pomieszczeniach z wentylacją mechaniczną nawiewno-wyiewną pokrywać będzie ciepło tylko na przenikanie.
- Parametry czynnika grzewczego zasilającego grzejniki $80/60^\circ\text{C}$ zmienne w funkcji temperatury zewnętrznej



3.3.2. INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO

- Źródłem ciepła dla instalacji ciepła technologicznego będzie istniejący węzeł cieplny zlokalizowany w wydzielonym pomieszczeniu technicznym.
- Brak sieci doprowadzającej ciepło technologiczne z budynku technicznego w którym zlokalizowany jest węzeł do budynku głównego szpitala. Projekt sieci poza zakresem niniejszego opracowania
- Instalacja zasila nagrzewnice central wentylacyjnych
- Parametry czynnika grzewczego zasilającego nagrzewnice w centralach wentylacyjnych 80/60°C zmienne w funkcji temperatury zewnętrznej

3.4. STAN ISTNIEJĄCY

Projektowana inwestycja jest zlokalizowana na terenie Szpitala Miejskiego Specjalistycznego im. Gabriela Narutowicza przy ul. Prądnickiej 35-37 w północnej części Krakowa. Działka Szpitala o pow. około 3,3 ha znajduje się w obszarze ograniczonym od zachodu ulicą Prądnicką, od północy ulicą Pielęgniarek, od południa działką kolejową, a od wschodu drogą wewnętrzną.

Na terenie działek 428/12 i 428/11 znajdują się budynki szpitala, budynki gospodarcze, magazyn odpadów medycznych, garaże, wiaty magazynowe, budynki zaplecza technicznego oraz budynki mieszkalne. Część budynków Szpitala powstała w okresie międzywojennym (lata 20-te, 30-te), część obiektów w latach 60- tych, 70-tych i 90-tych.

Za budynkiem głównym od wschodu znajduje się park chorych oraz lądowisko dla śmigłowców sanitarnych.

Budynek jest wyposażony w instalację centralnego ogrzewania. Brak w budynku instalacji ciepła technologicznego zasilanego z dedykowanego dla niego wymiennika w węźle cieplnym.

Planuje się demontaż części instalacji w obrębie piętra 4 kolidujących z projektowaną aranżacją pomieszczeń.

3.5. PRACE DEMONTAŻOWE

W budynku istnieje instalacja centralnego ogrzewania – grzejniki i podejścia do grzejników – należy ją zdemontować.

Elementy nie nadające się należy wywieźć poza teren budowy – przekazać uprawnionemu odbiorcy.

3.6. STAN PROJEKTOWANY

3.7. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA DLA NADBUDOWY

W celu uniknięcia ingerencji w istniejące instalacje budynku głównego wymagające czasowego wyłączenia pomieszczeń z użytkowania nadbudowa Budynku Głównego zasilana będzie w ciepło poprzez oddzielną, niezależną gałąź centralnego ogrzewania włączoną do przewodów zasilających budynek w kanale ciepłowniczym.

Projektujemy ogrzewanie kubatury przy pomocy stacjonarnych grzejników.



Grzejniki zasilane będą czynnikiem grzejnym z instalacji pompowej wodnej z rozdziałem dolnym. Czynnik z kanału prowadzony będzie pod stropem piwnic i doprowadzony do projektowanego pionu głównego (CO) a następnie siecią przewodów poziomych w przestrzeni stropu podwieszanego piętra 4 i 5 do półpionów zasilających szafki z rozdzielaczami.

Szafki instalacyjne z rozdzielaczami oraz zawory odcinające i odwadniające umieszczone będą we wnękach (dostępne od strony korytarza). Z rozdzielaczy wyprowadzone będą po dwa przewody (zasilanie i powrót) do każdego grzejnika (z uwagi na niskie warstwy podłogowe nie ma możliwości prowadzenia przewodów w systemie trójkowym).

Grzejniki podłączane są od strony ściany za pomocą zestawu przyłączeniowego ściennego – kąтового, umożliwiającego odcięcie i odwodnienie grzejnika.

Przewody zasilające grzejniki prowadzone są w warstwach izolacji termicznej (nad warstwą akustyczną) i wykonane są z rur z tworzywa sztucznego (w izolacji termicznej).

Dane instalacji centralnego ogrzewania

Całkowita projektowa strata ciepła (projektowany zakres) $\Phi = 25,2 \text{ kW}$

Moc instalacji Q_{co} (projektowana gałąź) = 25,72 kW

Opory instalacji $\Delta H_{co} = 22,5 \text{ kPa}$

Pojemność zładu instalacji V_{co} (projektowana gałąź) = 540 dm³.

Parametry instalacji 80/60°C. Temperatura czynnika regulowana w funkcji temperatury zewnętrznej przy pomocy automatyki „pogodowej” w węźle cieplnym

Przewody

- Przewody prowadzone w piwnicach oraz pion główny z poziomu piwnic do 5 piętra należy wykonać z rur stalowych przewodowych ze szwem wg PN -80/H-74244 posiadających świadectwo jakości ZETOM-u łączonych przez spawanie. Spawy wykonać tak, aby nie zmniejszyć przekroju przepływu. Wszystkie przewody prowadzone w izolacji termicznej
- Przewody prowadzone pod stropem 4 i 5 piętra, podejścia do rozdzielczy oraz zasilające grzejniki prowadzone w warstwach posadzkowych należy wykonać z rur wielowarstwowych PEXc/AL/PE ($T_{max}=90^{\circ}\text{C}$, $Prob=0,6\text{MPa}$, $T_{rob}=85/95^{\circ}\text{C}$) opartych na rurze bazowej typu PEXc, z doczołowo zgrzaną wkładką aluminiową. Zgrzany doczołowo płaszcz aluminiowy stanowi doskonałą barierę antydyfuzyjną oraz wyraźnie zmniejsza wydłużenie termiczne rury. Rura wielowarstwowa jest odporna na zmianę kształtu oraz jest wytrzymała na załamanie. Rury połączone są ze złączkami w trwały sposób za pomocą osiowej (aksjalnej) techniki zaciskowej. Jako uszczelnienie wykorzystuje się wyłącznie materiał, z którego zbudowana jest rura. Instalacja nie wymaga zastosowania żadnych innych środków pomocniczych, jak np. pierścienie typu O-ring lub taśmy uszczelniające. Wszystkie przewody prowadzone w izolacji termicznej

Przewody w piwnicy należy prowadzić ze spadkami zgodnie z częścią rysunkową opracowania.



Piony centralnego ogrzewania połączyć z poziomami za pomocą ramion kompensacyjnych o długości min 1,0m.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdlużne przemieszczanie się przewodów w ścianach i stropach. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie przewodu.

Przy przejściach przewodów przez stropy i ściany oddzielenia pożarowego przestrzeń między rurą osłonową a przewodem wypełnić kitem ognioodpornym w celu nieprzedostawania się ognia. Przejścia przewodów przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego należy wykonać w klasie odporności ogniowej równej klasie odporności ogniowej przegrody.

W oznaczonych na rysunkach miejscach (na rozwinięciach i rzutach) należy zamontować podpory stałe (PS).

Montaż rurociągów na wspornikach i uchwytach..

Odległość pomiędzy podporami przesuwными (w cm) dla przewodów z PE-Xc/AL/PE– dla temperatury przepływającej wody. 80°C:

dz	16	20	25	32	40	50	63
odległość [cm]	100	115	130	150	180	200	200

Wolną przestrzeń pomiędzy przewodami prowadzonymi w izolacji z pianki polietylenowej, a płytami styropianowymi należy wypełnić granulatem styropianowym do wysokości płyty styropianowej. Nie dopuszcza się wypełniania innym materiałem, np. piaskiem.

W miejscu krzyżowania się rur , jeśli grubość betonu nad rurami będzie niższa niż 40mm, należy warstwę wylewki ponad rurą bezwzględnie wzmocnić (uzbroić siatką Rabbitza o module 10x10cm i grubości drutu 3mm w pasie o szerokości 1m. Pozwoli to uniknąć pęknięcia i rozpadu wylewki posadzkowej.

Podejścia do grzejników łazienkowych i płytowych prowadzić w bruzdach ściennych. Zasilanie grzejników od strony ściany.

Elementy grzejne

- Grzejniki higieniczne stalowe płytowe z profilowanymi płytami grzejnymi bez elementów konwekcyjnych z wbudowanymi zaworami termostatycznymi np. typu COSMO higieniczny firmy VOGEL&NOOT lub równoważne (grzejniki płytowe higieniczne – ze względu na brak osłon bocznych i osłony górnej typu grill, przeznaczone są do stosowania w obiektach służby zdrowia i innych obiektach o podwyższonych wymaganiach higienicznych). Grzejniki podłączane od dołu od strony ściany za pomocą zestawu przyłączeniowego ściennego – kąтового, umożliwiającego odcięcie oraz opróżnienie grzejnika. Grzejniki winny być montowane w odległościach od ścian i podłogi zapewniających łatwy dostęp do czyszczenia, zgodnie z obowiązującymi zaleceniami sanitarno-higienicznymi (instalacja grzejnika higienicznego powinna umożliwiać utrzymanie w czystości grzejnika, ściany i podłogi) – oznaczenie CNH-20V-60 0,8m
- Grzejniki stalowe płytowe z profilowanymi płytami grzejnymi z konwektorem z wbudowanymi zaworami termostatycznymi. np. typu COSMO firmy VOGEL&NOOT lub równoważne Grzejniki podłączane od dołu od strony ściany za pomocą zestawu



przyłączeniowego ściennego – kąowego, umożliwiającego odcięcie oraz opróżnienie grzejnika – oznaczenie CN-21KV-60 0,72m

- Grzejniki łazienkowe drabinkowe np. typu COSMO standard firmy VOGEL&NOOT, gałązki prowadzone w bruzdach ściennych – oznaczenie: COS-STAN150-60.

Wysokość montowania grzejników płytowych – 10cm nad podłogą

Wysokość montowania grzejników łazienkowych – 50cm nad podłogą

W przypadku montażu grzejników na ścianach wewnętrznych lekkich należy zastosować dodatkową konstrukcję wsporczą.

Ze względu na zastosowanie zaworów termostatycznych zwiększono powierzchnię grzejną grzejników o 15%.

Każdy grzejnik musi być wyposażony w manualny odpowietrznik (na wyposażeniu grzejnika).

Minimalne parametry grzejników :

- Materiał – walcowana na zimno blacha stalowa zgodna z EN 442-1.
- Grubość blachy płyt grzejnych – zgodna z PN-EN 442
- Maksymalne ciśnienie robocze – 1,0MPa
- Ciśnienie próbne – 1,3MPa
- Maksymalna temperatura zasilania – 110°C

Armatura

- Zawór regulacyjny, z cyfrową płynną nastawą wstępną, z króćcami pomiarowymi umożliwiającymi pomiar spadku ciśnienia, przepływu i temperatury (z możliwością wykonania blokady nastawy oraz z funkcją odcięcia oraz spustu i napełnienia) np. typu STAD firmy IMI TA lub równoważny – oznaczenie STAD-OD
- Zawory grzejnikowe odcinające przy grzejnikach płytowych z podłączeniem dolnym, z możliwością odcięcia grzejnika, wersja kątowa np. typu VEKOLUX firmy IMI Heimeier lub równoważne – oznaczenie VEKO-N-DT
- Zawory termostatyczne przy grzejnikach łazienkowych, montowane na gałązkach zasilających grzejników np. typu Calypso TRV-3 firmy IMI Heimeier lub równoważne – oznaczenie TRV-3
- Zawory powrotne przy grzejnikach łazienkowych, umożliwiające odłączenie i odwodnienie grzejnika przy pracy pozostałej części instalacji np. typu REGULUX firmy IMI Heimeier lub równoważne – oznaczenie REGULUX-K-O
- Głowice termostatyczne przy grzejnikach łazienkowych (w pomieszczeniach o temperaturze $\geq 20^{\circ}\text{C}$ z ograniczeniem temperatury do $+16^{\circ}\text{C}$) ; zaleca się, aby głowice posiadały zabezpieczenie przed kradzieżą i manipulacją.
- Głowice termostatyczne przy grzejnikach z podłączeniem dolnym (w pomieszczeniach o temperaturze $\geq 20^{\circ}\text{C}$ z ograniczeniem temperatury do $+16^{\circ}\text{C}$) ; zaleca się, aby głowice posiadały zabezpieczenie przed kradzieżą i manipulacją.
- Rozdzielacze mosiężne składające się z 2 belek o średnicy 1” oraz wbudowane zawory odcinające 1/2” Każda belka powinna być wyposażona w odpowietrznik ręczny i zawór spustowy
- Szafki podtynkowe do montażu rozdzielaczy.



- Z uwagi na brak informacji na temat ciśnienia dyspozycyjnego dla instalacji centralnego ogrzewania w projekcie dobrano pompę obiegową o parametrach pracy: $H_p=2,25\text{m}$, $V=1,14\text{m}^3/\text{h}$ np. typu Stratos PICO 25/1-4 firmy WILO lub równoważna. Jeśli pomiary ciśnienia w miejscu włączenia się do sieci wykażą, że ciśnienie jest wystarczające dla projektowanej instalacji centralnego ogrzewania – montaż pompy nie będzie konieczny.
- Armatura instalacji centralnego ogrzewania zawory kulowe gwintowane PN 1,0 MPa do średnicy DN50, od średnicy DN 65 zawory kulowe kołnierzowe lub przepustnice odcinające PN 1,6 Mpa

Minimalne wymagane parametry dla wszystkich elementów instalacji centralnego ogrzewania będą 90°C i 1,0MPa.

3.7.1. INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO

Jest to instalacja usługowa w stosunku do instalacji wentylacji mechanicznej. Instalacja ciepła technologicznego doprowadza ciepło do nagrzewnic (pracujących na powietrzu zewnętrznym) poszczególnych zespołów wentylacyjnych.

Źródłem ciepła dla instalacji ciepła technologicznego będzie istniejący węzeł cieplny.

Instalacja zasilająca projektowane centrale wentylacyjne KN1-KN9 (obsługującą pomieszczenia nadbudowy Budynku Głównego) zasilana będzie poprzez oddzielną, niezależną gałąź CT włączoną do przewodów zasilających budynek w kanale ciepłowniczym.

Nagrzewnice zasilane będą czynnikiem grzejnym z instalacji pompowej wodnej z rozdziałem dolnym. Czynnik z kanału prowadzony będzie pod stropem piwnic i doprowadzony do projektowanego pionu głównego (CT) a następnie siecią przewodów poziomych w przestrzeni stropu podwieszanego piętra 5 zasila poszczególne nagrzewnice w centralach zlokalizowanych na dachu nad 5 piętrem, w pomieszczeniu wentylatorowni oraz na dachu nad wentylatorownią.

Każda nagrzewnica (pracująca na powietrzu zewnętrznym) będzie posiadała własny węzeł regulacji wydajności składający się z zaworu regulacyjnego trójdrogowego, pompy „małego obiegu” (nagrzewnica – zawór). Regulację jakościową wydajności nagrzewnicy zapewni zawór regulacyjny sterowany temperaturą powietrza nawiewanego.

Węzły regulacyjne do nagrzewnic przy centralach stojących na zewnątrz budynku umieszczone będą w dedykowanych sekcjach pustych. Węzły regulacyjne nagrzewnic central zlokalizowanych wewnątrz budynku montowane będą przy nagrzewnicach.

Nagrzewnice zasilane będą czynnikiem grzejnym o parametrach $80/60^\circ\text{C}$.

Regulację jakościową wydajności każdej nagrzewnicy zapewni zawór regulacyjny sterowany temperaturą powietrza nawiewanego.

Centrale wentylacyjne będą zamówione z kompletnym układem automatycznej regulacji. Na przewodach powrotnych i zasilających nagrzewnice przewidziano pomiar temperatury oraz ciśnienia.



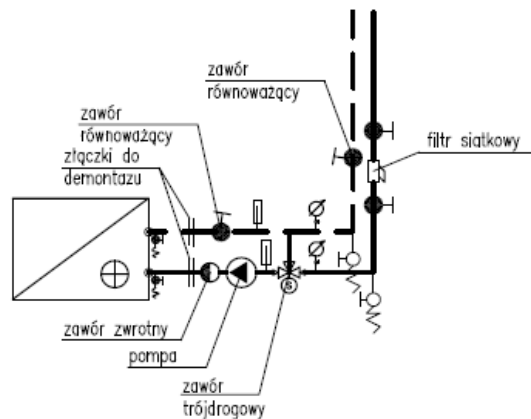
Dane instalacji c.t.:

Moc instalacji CT (projektowana gałąź)	QCT = 299,64 kW
Opory instalacji CT	$\Delta H_{CT} = 38,5 \text{ kPa}$
Pojemność zładu instalacji CT (projektowanej gałęzi)	VCT = 1.220 dm ³
Parametry pracy instalacji c.t. 80/60oC	

Elementy grzejne

Nagrzewnice wodne central wentylacyjnych zlokalizowane w wentylatorowni oraz na dachach nad 5 piętrem i wentylatorownią połączone z instalacją ciepła technologicznego przez zespoły regulacyjno-pompowe z zaworami regulacyjno-równoważącymi i pompami w „małym obiegu”.

SCHEMAT WĘZŁA REGULACYJNEGO NAGRZEWNICY



Przewody

Przewody instalacji c.t. wykonać z rur stalowych przewodowych bez szwu wg PN-H-74219 posiadających świadectwo jakości ZETOM-u łączonych przez spawanie. Spawy wykonać tak, aby nie zmniejszyć przekroju przepływu.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdłużne przemieszczanie się przewodów w ścianach i stropach. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie przewodu.

Przy przejściach przewodów przez stropy i ściany oddzielenia pożarowego przestrzeń między rurą a przegrodą wypełnić kitem ognioodpornym w celu nieprzedostawania się ognia. Przejścia przewodów przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego należy wykonać w klasie odporności ogniowej równej klasie odporności ogniowej przegrody.

W oznaczonych na rysunkach miejscach (na rozwinięciu i rzutach) należy zamontować podpory stałe (PS).

Montaż rurociągów na wspornikach i uchwytach.



Armatura

- Zespół regulacyjny nagrzewnicy centrali wentylacyjnej składający się z:
 - Trójdrogowego zaworu mieszającego z siłownikiem (24V AC/DC sterowanie 0..10V)
 - NK1 – $kv = 6,3m^3/h$ – np. zawór typ R3020-6P3-S2 + siłownik LR24A-SR lub równoważny
 - NK2 – $kv = 6,3m^3/h$ – np. zawór typ R3020-6P3-S2 + siłownik LR24A-SR lub równoważny
 - NK3 – $kv = 6,3m^3/h$ – np. zawór typ R3020-6P3-S2 + siłownik LR24A-SR lub równoważny
 - NK4 – $kv = 6,3m^3/h$ – np. zawór typ R3020-6P3-S2 + siłownik LR24A-SR lub równoważny
 - NK5 – $kv = 6,3m^3/h$ – np. zawór typ R3020-6P3-S2 + siłownik LR24A-SR lub równoważny
 - NK6 – $kv = 6,3m^3/h$ – np. zawór typ R3020-6P3-S2 + siłownik LR24A-SR lub równoważny
 - NK7 – $kv = 6,3m^3/h$ – np. zawór typ R3020-6P3-S2 + siłownik LR24A-SR lub równoważny
 - NK8 – $kv = 1,6m^3/h$ – np. zawór typ R3015-1P6-S1 + siłownik TR24-SR lub równoważny
 - NK9 – $kv = 0,63m^3/h$ – np. zawór typ R3015-P63-S1 + siłownik TR24-SR lub równoważny
 - Pompy małego obiegu o parametrach:
 - NK1 – $V = 1,80m^3/h$, $H = 2,16mSW$, np. typu Stratos PICO 25/1-6 firmy WILO lub równoważna
 - NK2 – $V = 1,80m^3/h$, $H = 2,24mSW$, np. typu Stratos PICO 25/1-6 firmy WILO lub równoważna
 - NK3 – $V = 1,80m^3/h$, $H = 2,24mSW$, np. typu Stratos PICO 25/1-6 firmy WILO lub równoważna
 - NK4 – $V = 1,80m^3/h$, $H = 2,24mSW$, np. typu Stratos PICO 25/1-6 firmy WILO lub równoważna
 - NK5 – $V = 1,80m^3/h$, $H = 2,24mSW$, np. typu Stratos PICO 25/1-6 firmy WILO lub równoważna
 - NK6 – $V = 1,80m^3/h$, $H = 2,16mSW$, np. typu Stratos PICO 25/1-6 firmy WILO lub równoważna
 - NK7 – $V = 1,93m^3/h$, $H = 2,16mSW$, np. typu Stratos PICO 25/1-6 firmy WILO lub równoważna
 - NK8 – $V = 0,46m^3/h$, $H = 2,13mSW$, np. typu Stratos PICO 25/1-4 firmy WILO lub równoważna
 - NK9 – $V = 0,05m^3/h$, $H = 0,73mSW$, np. typu Stratos PICO 25/1-4 firmy WILO lub równoważna
- Zawór równoważący z cyfrową płynną nastawą wstępną, z króćcami pomiarowymi umożliwiającymi pomiar spadku ciśnienia, przepływu i temperatury (z możliwością wykonania blokady nastawy oraz z funkcją odcięcia oraz spustu i napełnienia), połączenia gwintowane np. typu STAD firmy IMI TA lub równoważny – oznaczenie STAD-OD.



- Zawór równoważący z cyfrową płynną nastawą wstępną (do małych przepływów), z króćcami pomiarowymi umożliwiającymi pomiar spadku ciśnienia, przepływu i temperatury (z możliwością wykonania blokady nastawy oraz z funkcją odcięcia oraz spustu i napełnienia), połączenia gwintowane np. typu STAD-R firmy IMI TA lub równoważny – oznaczenie STAD-R
 - Zawór równoważący z cyfrową płynną nastawą wstępną, z króćcami pomiarowymi umożliwiającymi pomiar spadku ciśnienia, przepływu i temperatury (z możliwością wykonania blokady nastawy oraz z funkcją odcięcia oraz spustu i napełnienia), połączenia kołnierzowe np. typu STAF firmy IMI TA lub równoważny – oznaczenie STAF.
 - Z uwagi na brak informacji na temat ciśnienia dyspozycyjnego dla instalacji ciepła technologicznego w projekcie dobrano pompę obiegową o parametrach pracy: $H_p=3,85\text{m}$, $V=13,26\text{m}^3/\text{h}$ np. typu Stratos 65/1-6 firmy WILO lub równoważną. Jeśli pomiary ciśnienia w miejscu włączenia się do sieci wykażą, że ciśnienie jest wystarczające dla projektowanej instalacji ciepła technologicznego – montaż pompy nie będzie konieczny.
 - Odpowietrzniki automatyczne z zaworami stopowymi
 - Zbiorniki odpowietrzające wg PN-91/B-02420
 - Manometry ogólnego stosowania M160-R/1-1.0/1/N z kurkiem manometrycznym i rurką syfonową
 - Termometry przemysłowe w oprawie metalowej, proste lub kątowe o zakresie pomiarów $0\div+100^\circ\text{C}$
 - Armatura instalacji CT zawory kulowe gwintowane PN 1,0 MPa do średnicy DN50, od średnicy DN 65 zawory kulowe kołnierzowe lub przepustnice odcinające PN 1,6 MPa
- Minimalne wymagane parametry dla wszystkich elementów instalacji CT będą 90°C i 1,0MPa.

3.7.2. ODPOWIETRZANIE I ODWODNIENIE INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO

Odpowietrzenie instalacji

- na zakończeniu każdego pionu poprzez zamontowanie automatycznego zaworu odpowietrzającego z zaworem odcinającym kulowym; odpowietrznik należy montować min 0,5m nad grzejnikiem – odpowietrzniki na końcówkach pionów montować we wnękach z drzwiczkami rewizyjnymi wg PN-91/B-02420 wielkość I (lub zamontować drzwiczki w obudowie)
- przy zasyfonowaniach górnych sieci rozdzielczej należy w najwyższych punktach zamontować automatyczne odpowietrzniki
- odpowietrzniki ręczne przy grzejnikach (na wyposażeniu grzejnika)
- przez zamontowanie w najwyższych miejscach instalacji ciepła technologicznego zbiorników odpowietrzających o pojemności $4,3\text{dm}^3$ z automatycznymi zaworami odpowietrzającymi (z zaworem odcinającym kulowym)
- odpowietrzniki automatyczne przy nagrzewnicach

Odwodnienie instalacji

- przez zamontowanie w najniższych miejscach instalacji kurków spustowych; w sytuacjach awaryjnych - spust części zładu do kanalizacji przez kratki ściekowe lub



odwodnienia liniowe przy pomocy węży giętkich z jednoczesnym domieszaniem wody zimnej (w celu schłodzenia)

- z gałęzi przy rozdzielaczach przez zawory odcinające kulowe spustowe
- z pionów poprzez zawory spustowe montowane w najniższej części pionu
- z grzejników przez zawory powrotne z funkcją odwodnienia,
- z nagrzewnic przez zawory spustowe – spust części zładu do kanalizacji przez kratki ściekowe lub odwodnienia liniowe przy pomocy węży giętkich z jednoczesnym domieszaniem wody zimnej (w celu schłodzenia).

3.7.3. IZOLACJA TERMICZNA

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku prób szczelności instalacji, przewody i armaturę należy zaizolować.

Izolacje termiczną należy wykonać zgodnie z normą PN-B-02421:2000 i Warunkami Technicznymi.

- przewody i piony instalacji CO i CT prowadzone po wierzchu. należy zaizolować cieplne otuliną o grubościach:
 - dn 15÷20 – 20 mm,
 - dn 25÷32 – 30 mm,
 - powyżej dn 40 – o grubości równej średnicy wewnętrznej rury;
- przewody rozdzielcze instalacji C.O. i CT prowadzone w przestrzeni stropu podwieszanego oraz obudowane piony należy zaizolować cieplne otuliną o grubościach:
 - dn 15÷20 – 20 mm,
 - dn 25÷32 – 20 mm,
 - powyżej dn 40 – o grubości równej 1/2 średnicy wewnętrznej rury;
- przewody w warstwach posadzkowych należy prowadzić w izolacji termicznej np. z pianki polietylenowej miękkiej w płaszczu z folii PCV zabezpieczonej przed agresywnym działaniem zaprawy cementowej o grubości 6 mm (izolację należy wywinąć nad posadzkę).
- przewody instalacji CT prowadzone na dachu należy zabezpieczyć kablem grzewczym prowadzonym pod izolacją cieplną.
- wszystkie przewody na dachu należy dodatkowo zabezpieczyć płaszczem z blachy aluminiowej lub ocynkowanej.

Uwaga: wszystkie izolacje z cechą NRO

3.7.4. ZABEZPIECZENIE INSTALACJI

Zabezpieczenie instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego przed wzrostem ciśnienia

Projektowane instalacje zabezpieczone są przeponowymi naczyniami wzbiórczymi i zaworami bezpieczeństwa w węźle cieplnym wg projektu węzła.

Zabezpieczenie antykorozyjne

Przewody stalowe instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego należy zabezpieczyć antykorozyjnie w następujący sposób:

- oczyścić powierzchnie do II stopnia czystości
- pomalować 2x farbą olejną przeciwrdzewną cynkową

Przewody z tworzywa sztucznego nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

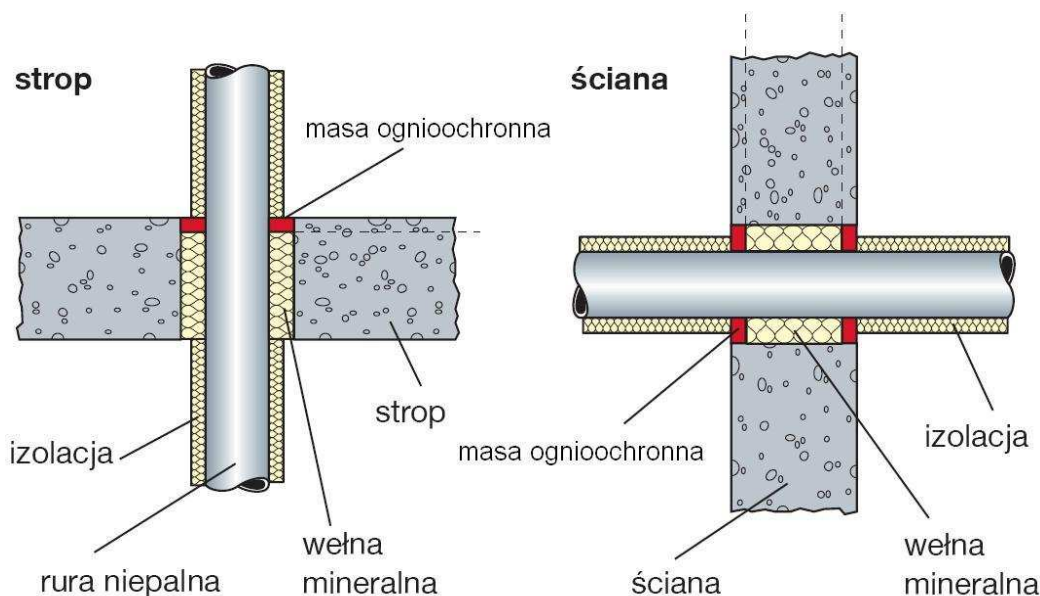
Zabezpieczenie ppoż.

Przejścia przewodów przez ściany i stropy stanowiące oddzielenia stref ppoż. należy wykonać jako gazoszczelne o klasie odporności ogniowej równej odporności przegród budowlanych

Zabezpieczenie ppoż. przewodów instalacji należy wykonać przy przejściach przez:

- ściany klatek schodowych
- ściany oddzielenia przeciwpożarowego,
- przejścia przez przegrody pomieszczeń technicznych.

Przejścia ppoż. dla rur stalowych przewidzianych w projekcie należy zabezpieczyć w następujący sposób:



Przejścia p.poz. dla rur z tworzyw sztucznych przewidzianych w projekcie należy zabezpieczyć opaską ognioochronną.

Dopuszcza się zastosowanie innych równoważnych rozwiązań o parametrach nie niższych niż podane powyżej. Wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać aprobatę techniczną.

Kable grzewcze

Ogrzewanie rurociągów instalacji CT zrealizowane będzie z wykorzystaniem kabli grzejnych o mocy 10W/m. Kable należy układać bezpośrednio na rurze wzdłuż jej biegu (na godz. 4:30 lub 7:30) pod warstwą izolacji. Kable grzejne należy montować do rury za pomocą opasek samoprzylepnej taśmy aluminiowej rozmieszczonych w odstępach 100cm. Zaleca się aby kabel grzejny był dociśnięty do rury na całej długości taśmą AL. Taśma AL powoduje rozłożenie ciepła na większej powierzchni oraz zabezpiecza kabel grzejny przed bezpośrednim zetknięciem z warstwą izolacji o złej przewodności



cieplnej. Nie wolno używać taśmy izolacyjnej PCV ani innej taśmy zawierającej PCV lub chlorek winylu. Kable mogą być dowolnie skracane lub przedłużane, przy czym koniec i początek kabla grzejnego należy zabezpieczyć za pomocą systemowego zestawu. Zasilanie kabli będzie się odbywało poprzez puszkę PDS. Promień gięcia kabla nie może być mniejszy niż 2,5cm przy czym zginanie kabla dopuszczalne jest tylko od strony spłaszczonej. Należy pamiętać aby na przyłączach, zaworach, kołnierzach i innych elementach wyposażenia rurociągu pozostawić zapas kabla grzejnego o długości ok. 50cm.

Monitoring sytuacji awaryjnych realizowany będzie za pomocą termostatu oraz czujników temperatury umieszczonych na przewodach zasilających centrale. Przy spadku temperatury na rurach poniżej +5C termostat załączać będzie obwody kabli grzejnych.

Pojedynczy termostat steruje parą przewodów powrót/zasilanie przy czym czujnik temperatury należy umieścić na przewodach powrotu w miejscach wskazanych na rysunku instalacji CT.

Dokładne długości poszczególnych obwodów grzejnych oraz ich moce pokazuje poniższa tabela.

Nazwa obwodu		Długość kabla	Moc jednostkowa	Moc obwodu	Zabezpieczenie	Komentarz
		[m]	[W/m]	[W]	[A]	
OG	KN1	2	10	20	6	zasilanie/powrót KN1
OG	KN6	2	10	20	6	zasilanie/powrót KN6
OG	KN7	2	10	20	6	zasilanie/powrót KN7
OG	KN8	2	10	20	6	zasilanie/powrót KN8
OG	KN9	12	10	120	6	zasilanie/powrót KN9
		20		200		

Czujniki temperatury należy połączyć z termostatami za pomocą przewodów 2 x 1,5mm²

Do puszek PDS zasilających poszczególne obwody grzejne należy doprowadzić zasilanie 230V przewodem 3 x 2,5mm².

Systemowy czujnik temperatury (będący na wyposażeniu termostatu) należy montować pod izolacją rurociągu. Końcówka czujnika musi ściśle przylegać do rury i być dokładnie owinięta taśmą AL. Szczegóły montażu kabli grzejnych oraz termostatów zawarte są w firmowych instrukcjach obsługi i montażu producenta.

3.7.5. PRÓBY CIŚNIENIOWE I ODBIÓR

Badania szczelności instalacji należy przeprowadzić przed pomalowaniem elementów instalacji i wykonaniem izolacji termicznej.

Badanie na zimno należy przeprowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych.

Badanie należy przeprowadzić przy ciśnieniu próbnym:



$pp = ps + 0,2$ [MPa] $pp = 0,4$ MPa

W czasie przeprowadzenia próby szczelności instalacji w stanie zimnym, połączonym z płukaniem zładu wszystkie zawory przelotowe i grzejnikowe muszą znajdować się w położeniu całkowitego otwarcia. Płukanie prowadzić do momentu wypływu czystej wody.

Na 24 godziny przed próbą szczelności instalacja powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym czasie dokonać należy dokładnych oględzin całej instalacji.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno należy wyregulowaną instalację poddać próbie na gorąco.

Przed przystąpieniem do próby na gorąco budynek powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 72 godzin.

Wynik próby na gorąco uważa się za pozytywny, jeżeli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu nie stwierdza się trwałych odkształceń.

Z próby ciśnieniowej wyłączyć naczynia wzbiornicze.

Nawadnianie instalacji C.O. i CT w węźle cieplnym

W celu zapobieżenia odkładania się osadu wapnia i powstawaniu korozji wewnętrznej należy napełnić instalacje grzewcze wodą uzdatnioną. Jakość wody w systemie grzewczym powinna spełniać wymagania normy PN-93/C-04607.

3.8. UWAGI KOŃCOWE I WYTYCZNE

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie (certyfikat na znak bezpieczeństwa bądź certyfikat zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną)

Uwagi dot. instalacji:

- Montaż instalacji z tworzyw sztucznych należy wykonać zgodnie z wytycznymi opracowanymi przez producenta. Wskazane jest zlecenie wykonania instalacji firmie przeszkolonej w danym systemie i posiadającej doświadczenie w tym systemie.
- Wszystkie zmiany lub odstępstwa od projektu dotyczące zastosowanych materiałów czy rozwiązań powinny być uzgodnione z projektantem, ponieważ mogą one wiązać się z koniecznością ponownych obliczeń regulacji instalacji C.O. i CT
- Minimalne wymagane parametry dla wszystkich elementów instalacji C.O. i CT wynoszą 90°C i 0,6MPa.
- Na czas prób i płukania w miejsce zaworów automatycznej regulacji i urządzeń pomiarowych i zabezpieczających zamontować wstawki rurowe.
- Rozruchu urządzeń dokonać z udziałem wykonawcy i przedstawiciela Inwestora.

Wytyczne bhp

- Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie (certyfikat na znak bezpieczeństwa bądź certyfikat zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną)
- Montaż rurociągów i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP



- Załoga obsługująca i konserwująca musi być przeszkolona pod względem obowiązujących przepisów BHP
- Wszystkie zaprojektowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR producentów i obowiązującymi przepisami BHP

Wytyczne budowlane

Należy uwzględnić w dokumentacji budowlanej przebicia przegród budowlanych na trasie zaprojektowanych instalacji oraz obudowy projektowanych pionów.

Wytyczne elektryczne

W energię elektryczną należy zasilić urządzenia:

- Pompa obiegowa instalacji centralnego ogrzewania
 - CO– 1~230V/50Hz, $P_{max}=0,003\pm 0,025kW$, $I_{max}=0,33A$
- Pompa obiegowa instalacji ciepła technologicznego
 - CT– 1~230V/50Hz, $P_{max}=0,025\pm 0,49kW$, $I_{max}=0,2\pm 2,15A$
- Pompy małego obiegu przy nagrzewnicach w centralach wentylacyjnych – zasilane z central
 - KN1 – 1~230V/50Hz, $P_{max}=0,003\pm 0,04kW$, $I_{max}=0,44A$
 - KN2 – 1~230V/50Hz, $P_{max}=0,003\pm 0,04kW$, $I_{max}=0,44A$
 - KN3 – 1~230V/50Hz, $P_{max}=0,003\pm 0,04kW$, $I_{max}=0,44A$
 - KN4 – 1~230V/50Hz, $P_{max}=0,003\pm 0,04kW$, $I_{max}=0,44A$
 - KN5 – 1~230V/50Hz, $P_{max}=0,003\pm 0,04kW$, $I_{max}=0,44A$
 - KN6 – 1~230V/50Hz, $P_{max}=0,003\pm 0,04kW$, $I_{max}=0,44A$
 - KN7 – 1~230V/50Hz, $P_{max}=0,003\pm 0,04kW$, $I_{max}=0,44A$
 - KN8 – 1~230V/50Hz, $P_{max}=0,003\pm 0,025kW$, $I_{max}=0,33A$
 - KN9 – 1~230V/50Hz, $P_{max}=0,003\pm 0,025kW$, $I_{max}=0,33A$
- Zasilenie kabli grzewcze zabezpieczających instalację ciepła technologicznego na dachu budynku

Nazwa obwodu		Długość kabla	Moc jednostkowa	Moc obwodu	Zabezpieczenie	Komentarz
		[m]	[W/m]	[W]	[A]	
OG	KN1	2	10	20	6	zasilanie/powrót KN1
OG	KN6	2	10	20	6	zasilanie/powrót KN6
OG	KN7	2	10	20	6	zasilanie/powrót KN7
OG	KN8	2	10	20	6	zasilanie/powrót KN8
OG	KN9	12	10	120	6	zasilanie/powrót KN9
		20		200		

3.9. WARUNKI WYKONANIA

Całość instalacji należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem i wymogami opracowań Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji – COBRTI Instal, zeszyty 1-11



UWAGI:

- Wykonawca powinien realizować prace budowlane i instalacyjne bez wyłączania z pracy Oddziałów Szpitala na piętrze 4 i niższych.
- Wykonawca powinien przewidzieć w harmonogramie robót. Czas i zakres prac prowadzonych w obrębie czynnych Oddziałów należy każdorazowo wcześniej uzgadniać z Zamawiającym. Dotyczy to również prac szczególnie uciążliwych i hałaśliwych.
- Z uwagi na brak szczegółowej pierwotnej dokumentacji, brak dokumentacji powykonawczych oraz brak możliwości wykonania dokładnej inwentaryzacji elementów zakrytych i trudno dostępnych, niniejszy projekt obejmuje kluczowe z punktu widzenia planowanej nadbudowy roboty. W przypadku wystąpienia znaczących niezgodności projektu ze stanem faktycznym należy powiadomić autora projektu w celu wybrania rozwiązania zamiennego.
- W celu dokonania kompletnych obliczeń i rozwiązań technicznych w projekcie wskazano konkretne urządzenia. Urządzenia te należy traktować jako przykładowe. Nie wyklucza to możliwości zastosowania innych urządzeń o równoważnych parametrach technicznych. W przypadku zamiany urządzeń należy przeprojektować instalacje, których ewentualne zmiany dotyczą.
- Przed przystąpieniem do prac wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi opracowaniami branżowymi. W przypadku zauważenia niezgodności lub braków w projekcie wykonawca zobowiązany jest do bezzwłocznego skontaktowania się z projektantem w celu wyjaśnienia niezgodności lub uzupełnienia braków.
- „Przed oddaniem obiektu do użytku należy przeprowadzić równoważenie hydrauliczne w celu dopasowania przepływów projektowych do warunków rzeczywistych wg. normy PN-EN 14336.
- Po przeprowadzonej regulacji hydraulicznej należy sporządzić protokół z regulacji zawierający wartości przepływu: obliczeniowe oraz rzeczywiste, wielkość zaworu i nastawę, spadek ciśnienia na zaworze oraz odchyłkę przepływu. Maksymalna dopuszczalna tolerancja przepływu powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-EN 14336. Protokół powinien także zawierać dane jednostki dokonującej regulacji hydraulicznej.
- Protokół z regulacji hydraulicznej powinien zatwierdzić i odebrać inspektor nadzoru. Po sporządzeniu protokołu należy wypełnić tabliczkę znamionową przy każdym zaworze (dołączona do urządzenia przez producenta), wpisując wszystkie dane z protokołu.”

Opracowała

mgr inż. Renata Pszczółkowska nr upr. MAZ/0417/POOS/12
uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych



4. OBLICZENIA

W oparciu o uzyskane od architektów dane, dotyczące projektowanych przegród budowlanych, obliczono współczynniki przenikania ciepła wszystkich przegród w omawianym budynku. W oparciu o obliczone współczynniki oraz przyjęte założenia projektowe obliczono projektowane obciążenie cieplne budynku.

Obliczenia współczynników przenikania ciepła i strat ciepła w poszczególnych pomieszczeniach wykonano przy pomocy programu komputerowego AUDYTOR OZC wersja 6.7pro

Obliczenia hydrauliczne wykonano przy pomocy programu komputerowego AUDYTOR CO wersja 6.0basic.

Wyniki obliczeń naniesiono na rysunki, a wydruk załączono do egzemplarza autorskiego niniejszego opracowania.

Przedstawione na rysunkach nastawy zaworów regulacyjnych należy traktować jako wstępne. Ostateczną regulację instalacji należy wykonać na budowie.



5. CZĘŚĆ GRAFICZNA

SPIS RYSUNKÓW:

288_SMS_PW_S_CO_0_R-01_0	RZUT PIWNIC (fragment)	1:100
288_SMS_PW_S_CO_0_R-02_0	RZUT IV PIĘTRA (fragment)	1:100
288_SMS_PW_S_CO_0_R-03_0	RZUT V PIĘTRA. INSTALACJA W PODŁODZE	1:100
288_SMS_PW_S_CO_0_R-04_0	RZUT V PIĘTRA. INSTALACJA W STROPIE PODWIESZONYM	1:100
288_SMS_PW_S_CO_0_R-05_0	RZUT MASZYNOWNI	1:100
288_SMS_PW_S_CO_0_R-06_0	RZUT DACHU NAD MASZYNOWNIĄ	1:100
288_SMS_PW_S_CO_0_S-01_0	ROZWINIĘCIE INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA	
288_SMS_PW_S_CO_0_S-02_0	ROZWINIĘCIE INSTALACJI CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO (CT)	