


<p>mgr inż. Mariusz Kościelny ul. 18 Stycznia 74A 98 – 300 Wieluń e-mail: projekt.instal@wp.pl tel. 510 – 215 – 840 NIP 832-193-25-10 REGON 100741928</p>	 <p>Instal projekt inżynieria środowiska</p>
---	--

PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA:	SANITARNA	
ZADANIE:	Remont wewnętrznych poziomów instalacji centralnego ogrzewania oraz instalacji zimnej i centralnej ciepłej wody w tunelu technicznym budynku szpitala.	
INWESTOR:	Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Wieluniu ul. Szpitalna 16 98 – 300 Wieluń	
LOKALIZACJA INWESTYCJI:	ul. Szpitalna 16, 98 – 300 Wieluń identyfikator działki: 101709_4.0013.30/13	
PROJEKTANT:	mgr inż. Mariusz Kościelny upr. nr OPL/0546/POOS/09 nr ewid. ŁOD/IS/0009/15	

Egz. nr 4/4

Wieluń, lipiec 2023r.

SPIS TREŚCI

I. Oświadczenie projektanta do projektu wykonawczego + zaświadczenie o wpisie do izby inżynierów budownictwa + uprawnienia projektowe

II. Opis techniczny do projektu wykonawczego

- 1. Podstawa opracowania**
- 2. Przedmiot i zakres opracowania**
- 3. Ogólna charakterystyka obiektu**
- 4. Opis istniejącej instalacji CO, CCW i ZW**
- 5. Koncepcja remontu wewnętrznej instalacji CO w tunelu technicznym i pom. po byłej kotłowni**
- 6. Koncepcja remontu wewnętrznej instalacji ZW i CCW w tunelu technicznym**
- 7. Rozwiązanie techniczne remontu wewnętrznej instalacji CO w tunelu technicznym**
- 8. Rozwiązanie techniczne remontu wewnętrznej instalacji ZW i CCW w tunelu technicznym**
- 9. Przejścia przez przegrody p.poż.**
- 10. Wymagania i zalecenia**
- 11. Organizacja i technologia robót**
- 12. Uwagi końcowe**

III. Spis rysunków

IS – 1 Remont wewnętrznej instalacji CO w tunelu technicznym – skrzydło prawe – inwentaryzacja – Skala 1 : 100

IS – 2 Remont wewnętrznej instalacji CO w tunelu technicznym – skrzydło środkowe – inwentaryzacja – Skala 1 : 100

IS – 3 Remont wewnętrznej instalacji CO w tunelu technicznym – skrzydło lewe – inwentaryzacja – Skala 1 : 100

IS – 4 Remont wewnętrznej instalacji CO w tunelu technicznym – skrzydło środkowe – Skala 1 : 100

IS – 5 Remont wewnętrznej instalacji CO w tunelu technicznym – skrzydło lewe – Skala 1 : 100

IS – 6 Remont wewnętrznej instalacji CO w tunelu technicznym – skrzydło prawe – Skala 1 : 100

IS – 7 Remont wewnętrznej instalacji ZW i CCW w tunelu technicznym – skrzydło środkowe – inwentaryzacja – Skala 1 : 100

IS – 8 Remont wewnętrznej instalacji ZW i CCW w tunelu technicznym – skrzydło lewe – inwentaryzacja – Skala 1 : 100

IS – 9 Remont wewnętrznej instalacji ZW i CCW w tunelu technicznym – skrzydło środkowe – Skala 1 : 100

IS – 10 Remont wewnętrznej instalacji ZW i CCW w tunelu technicznym – skrzydło lewe – Skala 1 : 100

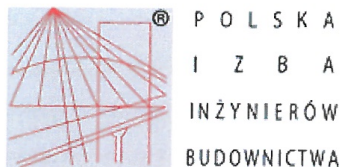
I. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO

OŚWIADCZENIE (art. 34, p. 3d, ppkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane z późn. zm.):

Projekt branży sanitarnej opracowany został zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

	Projektant:	Podpis
INSTALACJE SANITARNE	mgr inż. Mariusz Kościelny nr up.OPL/0546/POOS/09 nr ewid. ŁOD/IS/0009/15	

I. ZAŚWIADCZENIE POLSKIEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA – MARIUSZ KOŚCIELNY



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-XQG-BSP-3V9 *

Pan Mariusz KOŚCIELNY o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/0009/15
adres zamieszkania Masłowice Masłowice 74 G, 98-300 Wieluń
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-02-01 do 2024-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-01-31 roku przez:

Piotr Parkitny, Zastępca Przewodniczącego Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

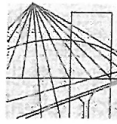
§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



I. DECYZJA O NADANIU UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH – MARIUSZ KOŚCIELNY



OPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Opole, dnia 30 listopada 2009 rok

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Syg. akt OPL.OKK.0055-0603/09

DECYZJA

Na podstawie 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.) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art.12 ust.3, art.13 ust.1 pkt 1, art. 13 ust. 4, art.14 ust.1 pkt 4 oraz art. 14 ust. 3 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2006 r., Nr 156, poz.1118) oraz § 6 pkt 1 i 2, § 11 ust. 1 pkt 1 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r., Nr 83, poz. 578), w związku z art. 104 § 1 i 2 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna OOIIIB

nadaje uprawnienia i stwierdza że

Pan mgr inż. inżynierii środowiska Mariusz Kościelny

urodzony w dniu 5 sierpnia 1981 roku w Wieluniu

otrzymał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny OPL/0546/POOS/09

do projektowania bez ograniczeń

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Opolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, na podstawie wyników z postępowania kwalifikacyjnego oraz przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan mgr inż. Mariusz Kościelny posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu – konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do Centralnego Rejestru Osób Posiadających Uprawnienia Budowlane prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Opolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Mariusz Kościelny
ul. Mickiewicza nr 4 m.8
46-320 Przaska
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru
Budowlanego
4. a/a



Skład Orzekający OKK

1. dr inż. Wiktor Abramek
2. mgr inż. Elżbieta Daszkiewicz
3. mgr inż. Leon Musiol

I. DECYZJA O NADANIU UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH – MARIUSZ KOŚCIELNY

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5 i art. 13 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane oraz w związku z § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie Pan mgr inż. Mariusz Kościelny jest uprawniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do:

1. projektowania obiektów budowlanych, takich jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym,
 2. sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
 3. sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy,
 4. sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami,
- bez ograniczeń.**

II. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO

1. Podstawa opracowania

- Wizja lokalna miejsca budowy i terenu przy szkole,
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa,
- Dane, normy, wytyczne i normatywy projektowania, aktualne przepisy,
- Ustawa Prawo Budowlane z dn. 07.07.1994r (Dz. U. z 2023 r. poz. 682, 553, 967)
- Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004r Dz. U. z 2021r poz. 1213),
- Ustawa o ochronie przeciwpożarowej z dnia 24 sierpnia 1991 (Dz. U. z 2021r poz. 869, 2490),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002r (Dz. U. z 2021 r. poz. 2351 oraz z 2022 r. poz. 88).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robot budowlanych (Dz.U. 2009 nr 124 poz. 1030),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. z 2010r. Nr 109, poz. 719),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 7 grudnia 2012 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu Dz.U. 2012 poz. 1468,
- „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, Instalacje sanitarne i przemysłowe - Arkady, Tom2,
- „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, Roboty instalacyjne sanitarne, Węzły ciepłownicze” - ITB, zeszyt E1,
- „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, Roboty instalacyjne sanitarne, Instalacje ogrzewcze” - ITB, zeszyt E3 (2012),
- „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, Roboty instalacyjne sanitarne, Instalacje wodociągowe” - ITB, zeszyt E4
- „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, Roboty instalacyjne sanitarne, Instalacje kanalizacyjne” - ITB, zeszyt E6,
- „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, Roboty ziemne i konstrukcyjne, zeszyt 1- Roboty ziemne” - ITB,

2. Przedmiot i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie zawiera opis remontu wewnętrznych instalacji:

- grzewczych,
 - zimnej wody, centralnej ciepłej wody
- w tunelu technicznym Szpitala w Wieluniu przy ul. Szpitalnej 16.

3. Ogólna charakterystyka obiektu

Przedmiotowy budynek Szpitala wybudowany w technologii tradycyjnej w latach powojennych. Ściany zewnętrzne murowane z cegły ceramicznej pełnej, otynkowane obustronnie. Stropy monolityczne wylewane ze szlichtą cementową wykończone w zależności od pomieszczeń.

Pokrycie dachowe z blachy. Stolarka okienna i drzwiowa z PVC.

Budynek wyposażony w instalacje sanitarne i grzewcze tj.:

- zimnej wody
- centralnej ciepłej wody
- centralnego ogrzewania.

4. Opis istniejącej instalacji CO, CCW i ZW

Medium grzewcze dla instalacji CO oraz centralna ciepła woda przygotowywana w pobliżu budynku szpitala w budynku węzła cieplnego dwufunkcyjnego zasilanego z sieci ciepłej dwuprzewodowej wysokotemperaturowej.

Czynnik grzewczy na cele CO oraz centralna ciepła woda dostarczane z budynku węzła cieplnego do obiektu szpitala siecią ciepłą niskotemperaturową czteroprzewodową CO (2xDN125) + CCW (DN80/32). Dystrybucja ciepła na cele CO oraz dostarczenie CCW wewnątrz obiektu szpitala odbywa się w kanale technicznym (przełazowym) zlokalizowanym centralnie pod skrzydłami szpitala.

Wymiary kanałów technicznych (patrz od frontu szpitala):

- pod skrzydłem środkowym (centralnym): szerokość: 2,26m, wysokość: 2,12m;
- pod skrzydłem lewym: szerokość: 1,77m, wysokość: 1,71-1,60m;
- pod skrzydłem prawym: szerokość: 1,66m, wysokość: 2,12m.

Poziomy rozdzielcze instalacji CO, oraz rozprowadzenie instalacji zimnej, ciepłej wody oraz cyrkulacji cwu zlokalizowano w przedmiotowym kanale technicznym.

Charakterystyka istniejącej instalacji CO:

Instalacja CO w obiekcie z rur stalowych czarnych ze szwem łączone przez spawanie, z rur polipropylenowych łączonych przez zgrzewanie mufowe, z rur z polietylenu sieciowanego PEX łączonych przez złączki zaciskowe oraz z rur stalowych zewnętrznie ocynkowanych o połączeniach zaprasowywanych typu press.

Instalacja uzbrojona w odbiorniki ciepła w postaci: grzejników żeliwnych TA-1, stalowych płytowych higienicznych oraz nagrzewnic central wentylacyjnych.

Instalacja z rur stalowych czarnych ze szwem stanowi główne poziomy rozdzielcze i podejścia do pionów oraz piony w przeważającej części obiektu.

Elementy instalacji z rur z tworzyw sztucznych stanowią niewielki ułamek instalacji.

Instalacja z rur stalowych łączonych przez zaprasowanie osiowe została wykonana dla obiektu nowego SOR-u oraz w kanale podpodłogowym lewego skrzydła i wprowadzona do tunelu łączącym z budynkiem patomorfologii.

Instalacja z rur stalowych w tunelu technicznym oraz cz. po byłej kotłowni szpitala jest w bardzo złym stanie technicznym. Odkrywki istniejącej izolacji cieplnej rur z wełny mineralnej w płaszczu gipsowym wykazały potężne ogniska korozji na wszystkich odcinkach instalacji w kanale technicznym. Widoczne ogniska przecieków na skorodowanych rurociągach.

Instalacja CO w obrębie kanału technicznego oraz w obrębie pom. byłej kotłowni wymaga natychmiastowej wymiany z uwagi na ryzyko wystąpienia w najbliższym okresie grzewczym awarii uniemożliwiającej dystrybucję ciepła do pomieszczeń szpitala.

Instalacja uzbrojona w zawory odcinające w obrębie podejść do pionów nie pracujące w sposób prawidłowy – liczne przecieki oraz z bark możliwości odcięcia pionu.

Instalację nie poddawaną remontowi od początku istnienia obiektu należy poddać remontowi w tunelu technicznym, pom. po byłej kotłowni do sekcji rozdzielaczy DN200 i DN250 z ich wymianą. Szczegóły podano w części rysunkowej.

Charakterystyka istniejącej instalacji ZW i CCW

Instalacja zimnej i ccw w obiekcie z rur stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych, z rur polipropylenowych łączonych przez zgrzewanie mufowe oraz z rur z polietylenu sieciowanego PEX łączonych przez złączki zaciskowe.

Instalacja z rur stalowych ocynkowanych stanowi główne poziomy rozdzielcze i podejścia do pionów oraz piony w skrzydle lewym oraz środkowym budynku. W skrzydle lewym i środkowym stwierdzono ponadto odcinki starych instalacji wody zimnej i ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji wyłączonych z eksploatacji.

W skrzydle prawym dokonano wymiany istniejących poziomów zimnej wody i ccw na nowe z rur polipropylenowych. Poza skrzydłem prawym instalacja z rur z tworzyw sztucznych PP i PEX występuje jako odgałęzienia od istniejących poziomów do wyremontowanych oddziałów kardiologii i angiografii oraz budynku nowego SOR-u.

Instalacja z rur stalowych w tunelu technicznym jest w złym stanie technicznym i wymaga wymiany w najbliższym czasie.

Odkrywki istniejącej izolacji cieplnej rur z wełny mineralnej w płaszczu gipsowym wykazały ogniska korozji na wielu odcinkach instalacji w tunelu technicznym. Instalacja CCW posiada ponadto znaczne ubytki w izolacji cieplnej oraz duży odkład kamienia widoczny na przeciekającej armaturze odcinającej.

5. Koncepcja remontu wewnętrznej instalacji CO w tunelu technicznym i pom. po byłej kotłowni

Przejęto koncepcję wymiany kompletnie zużytej instalacji CO w tunelu technicznym i cz. w pomieszczeniu po byłej kotłowni.

Z uwagi na konieczność ograniczenia prac rozbiórkowo – budowlanych do niezbędnego minimum przyjęto usytuowanie nowych poziomów CO na ścianie tunelu technicznego poniżej istniejącej instalacji CO. Pozwoli to na sukcesywne podłączanie istniejących pionów (podejść) do nowych poziomów CO.

Projektowana instalacja w stosunku do istniejącej charakteryzować się będzie nową technologią systemowo – materiałową, a w szczególności:

- rozdział czynnika grzejnego rurami ze stali zewnętrznie ocynkowanej łączonych przez zaprasowanie osiowe;
- skutecznym ograniczeniu strat ciepła poprzez zastosowanie wysokosprawnej izolacji ciepłochronnej na poziomach CO i podejściach do pionów CO
- wyeliminowaniu ubytków wody oraz zapowietrzania instalacji poprzez zastosowanie automatycznych odpowietrzników;
- odgałęzienia pod piony CO zostaną wyposażone w zawory odcinające oraz automatyczne zawory równoważące co rozwiąże problem wahań ciśnienia w instalacji i równomierny rozkład ciepła.

Wszystkie wymienione powyżej zabiegi pozwolą obniżyć zużycie energii cieplnej.

6. Koncepcja remontu wewnętrznej instalacji ZW i CCW w tunelu technicznym

Przejęto koncepcję wymiany zużytej instalacji zimnej wody, ciepłej wody i cyrkulacji cwu w tunelu technicznym.

Z uwagi na konieczność ograniczenia prac rozbiórkowo – budowlanych do niezbędnego minimum przyjęto usytuowanie nowych poziomów zimnej wody oraz CCW na ścianach tunelu technicznego oraz pod stropem. Pozwoli to na sukcesywne podłączanie istniejących pionów (podejść) do nowych poziomów zimnej wody, ciepłej wody i cyrkulacji cw.

Projektowana instalacja w stosunku do istniejącej charakteryzować się będzie nową technologią systemowo – materiałową, a w szczególności:

- rozdział instalacji ciepłej wody i cyrkulacji z rur polipropylenowych stabilizowanych włóknem szklanym łączonych przez mufy zgrzewane;
- rozdział instalacji zimnej wody z rur stalowych podwójnie ocynkowanych łączonych na gwint;
- skutecznym ograniczeniu strat ciepła poprzez zastosowanie wysokosprawnej izolacji ciepłochronnej na poziomach ciepłej wody i cyrkulacji;
- zastosowanie instalacji ciepłochronnej na instalacji zimnej wody jako ochrona przed roszaniem;
- wyeliminowaniu ubytków wody;
- odgałęzienia pod piony zimnej wody, ciepłej wody oraz cyrkulacji zostaną wyposażone w zawory odcinające oraz wielofunkcyjne cyrkulacyjne zawory termostacyjne montowane na zakończeniach podejść cyrkulacyjnych co zapewni wyrównanie temperatury ciepłej wody w instalacji CCW.

Wszystkie wymienione powyżej zabiegi pozwolą obniżyć zużycie energii cieplnej.

7. Rozwiązanie techniczne remontu wewnętrznej instalacji CO w tunelu technicznym

Zaprojektowano wymianę poziomów i podejść instalacji CO pracującej w układzie zamkniętym na nowe w technologii rur spawanych wzdłużnie, cienkościennych, stalowych rur precyzyjnych łączonych przez zaprasowanie osiowe, zgodne z PN-EN 10305-3.

Parametry dla rur:

- znak stali: E 220, CR2S4; wytrzymałość na rozciąganie 310 MPa, granica plastyczności 220 MPa, wydłużenie po zerwaniu: 23%, rury powlekane płaszczem z PP, wymagane średnice od 15 – 108mm,

sztangi rur 6,0m, temperatura robocza 120°C, ciśnienie do 1,6 MPa, zewnętrzna grubość galwaniczna cynku 6 – 12 mikronów.

Parametry rur:

Średnica zewnętrzna rury x grubość ściany mm	Średnica nominalna DN	Średnica wewnętrzna rury mm	Waga kg/m	Pojemność wodną l/m	Średnica zewnętrzna rury mm
bez powłoki polipropylenowej					z powłoką polipropylenową
12 x 1,2	10	9,6	0,320	0,072	14
15 x 1,2	12	12,6	0,408	0,125	17
18 x 1,2	15	15,6	0,497	0,191	20
22 x 1,5	20	19	0,824	0,284	24
28 x 1,5	25	25	1,052	0,491	30
35 x 1,5	32	32	1,320	0,804	37
42 x 1,5	40	39	1,620	1,194	44
54 x 1,5	50	51	2,098	2,042	56
76,1 x 2	65	72,1	3,652	4,080	78,1
88,9 x 2	80	84,9	4,290	5,660	90,9
108 x 2	100	104	5,230	8,490	110

Parametry dla łączników rur:

- znak stali: E 195; wytrzymałość na rozciąganie 270 MPa, granica plastyczności 190 MPa, wydłużenie po zerwaniu: 26%, zewnętrzna grubość galwaniczna cynku 6 – 12 mikronów, uszczelnienie z kauczuku EPDM zainstalowane w końcach złączy, wymagane średnice od 15 – 108mm, temperatura robocza 120°C, ciśnienie do 1,6 MPa.

Maksymalne odległości pomiędzy podporami rur:

MAKSYMALNE DOPUSZCZALNE ODLEGŁOŚCI POMIĘDZY PODPORAMI			
DN	Średnica zewnętrzna rury mm	Rozstaw poziomy w metrach [Zalecana]	Rozstaw w pionie w metrach [Zalecana]
10	12	1,2	1,8
12	15	1,2	1,8
15	18	1,2	1,8
20	22	1,8	2,4
25	28	1,8	2,4
32	35	2,4	3,0
40	42	2,4	3,0
50	54	2,7	3,6
65	76,1	3,0	3,6
80	88,9	3,0	3,6
100	108	3,0	3,6
125	139,7	3,6	4,2
150	168,3	3,6	4,2

Izolacje rurociągów CO:

Poziomy CO zostaną zaizolowane otuliną z pianki polietylenowej do średnicy zewnętrznej rury $\varnothing 35\text{mm}$ (podejścia do pionów) oraz otuliną z wełny mineralnej z płaszczem z folii aluminiowej dla średnic zewnętrznych rur $\varnothing 35 - 108\text{mm}$.

Grubość minimalna izolacji o współczynniku $\lambda = 0,035 \text{ W/m}^2\text{K}$ dla rur:

- $\varnothing 15\text{mm}$ grub. 20mm
- $\varnothing 22\text{mm}$ – grub. 20mm
- $\varnothing 28\text{mm}$ – grub. 30mm
- $\varnothing 35\text{mm}$ – grub. 30mm
- $\varnothing 42\text{mm}$ – grub. min. 39mm
- $\varnothing 54\text{mm}$ – grub. min. 51mm
- $\varnothing 76\text{mm}$ – grub. min. 72mm
- $\varnothing 88\text{mm}$ – grub. min. 85mm
- $\varnothing 108\text{mm}$ – grub. 100mm

Kompensacja wydłużeń termicznych:

Wydłużenia cieplne poziomów kompensowane będą na załamaniach rurociągów oraz przez kompensacje U – kształtowe zgodnie z wytycznymi producenta systemu rur.

Odpowietrzenie instalacji

Odpowietrzenie instalacji zaprojektowano jako indywidualne za pomocą samoczynnych odpowietrzników mosiężnych $\varnothing 15$ uzbrojonych w zawory odcinające DN15 mm umieszczonych w najwyższych punktach poziomów CO.

Próby szczelności i płukanie instalacji

Projekt zakłada płukanie istniejącej instalacji CO (podejścia w tunelu technicznym i istniejące piony wraz z grzejnikami).

Po zakończeniu montażu instalację należy przepłukać oraz wykonać próby szczelności na zimno i na gorąco. Próbę na zimno wykonać na ciśnienie 0,6 MPa, a na gorąco przeprowadzić w ciągu 72 godzin przy obliczeniowych temperaturach czynnika grzejnego.

Badania szczelności instalacji należy przeprowadzić przed wykonaniem izolacji cieplnej. Podczas badania szczelności instalacja powinna być odłączona od źródła ciepła. Przed przystąpieniem do prób należy całą instalację przepłukać wodą wodociągową. Próbę ciśnieniową zimną wodą należy przeprowadzić przy ciśnieniu roboczym zwiększonym o 2 bary, ale nie mniej niż 4 bary. Po próbie ciśnieniowej zimną wodą, przeprowadzeniu kontroli zabezpieczeń antykorozyjnych przewodów, sprawdzeniu czy instalacja jest prawidłowo odpowietrzona oraz sprawdzeniu prawidłowego działania urządzeń zabezpieczających przed przekroczeniem maksymalnych wartości ciśnienia i temperatury można przystąpić do badania szczelności instalacji na gorąco przy ciśnieniu roboczym.

Próbie szczelności na gorąco należy przeprowadzić po dokonaniu rozruchu kotłowni, który powinien trwać 72 godziny. Po przeprowadzeniu prób należy sporządzić protokoły zawierające wyniki badań.

Roboty montażowe i próby wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe - oprac. COBRTI Instal.

Regulacja hydrauliczna instalacji

Zaprojektowano na podejściach do pionów instalacji CO zawory równoważące instalację hydraulicznie.

Rozwiązują one techniczny problem wahań ciśnienia: przyczyny zaburzeń równowagi systemu i problemów, takich jak nierównomierny rozkład ciepła, hałas i wysokie zużycie energii. Zawór składać się będzie z dwóch elementów: regulator różnicy ciśnień zamontowany na rurociągu powrotnym i zamontowany na rurociągu zasilającym zawór współpracujący. Rurka impulsowa łączy oba zawory, dzięki czemu można kontrolować różnicę ciśnień nad pionem.

W połączeniu z zaworami z nastawą wstępną na grzejnikach uzyska się zrównoważony system, pracujący zarówno w warunkach pełnego, jak i częściowego obciążenia.

Armatura

W instalacji grzewczej zastosować armaturę dedykowaną do instalacji grzewczych.

Do odpowietrzenia przewodów i instalacji zainstalować odpowietrzniki automatyczne na rozdzielaczach i w najwyższych punktach instalacji.

Pod odpowietrznikami automatycznymi zamontować zawory odcinające.

Armatura i urządzenia muszą być dostosowane do ciśnień i temperatur panujących w instalacji (min. 10 bar, 100°C).

8. Rozwiązanie techniczne remontu wewnętrznej instalacji ZW i CCW w tunelu technicznym

Zaprojektowano wymianę poziomów i podejść instalacji ZW i CCW na nowe w technologii rur:

- zimna woda: rury stalowe podwójnie ocynkowane wg PN-74/H-74200 – prowadzenie natynkowe;
- ciepła woda użytkowa i cyrkulacja: rury polipropylenowe zespolone stabilizowane włóknem szklanym wg PN-EN 15874 – prowadzenie natynkowe.

Parametry rur CCW:

Rury polipropylenowe PP-R stabilizowane włóknem szklanym PN16 (SDR 7.4), Tmax = 90°C, Pmax = 1,6 MPa (Trob = 20 °C) lub Pmax = 0,8 MPa (Trob = 60 °C). Typ połączeń - zgrzewanie mufowe (dla rur DN110 połączenia kołnierzowe).

Wymiar [mm]	Średnica zewn. D [mm]	Grubość ścianki s [mm]	Średnica wewn. d [mm]	Pojemn. jedn. [l/m]	Masa jedn. [kg/m]
20 × 3,4	20	3,4	13,2	0,137	0,218
25 × 4,2	25	4,2	16,6	0,216	0,328
32 × 5,4	32	5,4	21,2	0,353	0,520
40 × 6,7	40	6,7	26,6	0,556	0,770
50 × 8,3	50	8,3	33,4	0,866	1,159
63 × 10,5	63	10,5	42,0	1,385	1,770
75 × 12,5	75	12,5	50,0	1,963	2,780
90 × 15,0	90	15,0	60,0	2,830	3,590
110 × 18,3	110	18,3	73,4	4,210	5,340

Izolacje rurociągów CCW

Całość instalacji CCW musi być izolowana termicznie. Wszystkie rurociągi należy zaizolować termicznie izolacją odporną na temperaturę 100°C o współczynniku przewodności cieplnej $\lambda = 0,035$ W/mK. Grubość izolacji wg poniższej tabeli:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m·K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm

Kompensacja wydłużeń termicznych:

Wydłużenia cieplne poziomów CCW kompensowane będą na załamaniach rurociągów oraz przez kompensacje U – kształtowe zgodnie z wytycznymi producenta systemu rur.

Przewody instalacji należy mocować do ścian i stropów przy pomocy podpór stałych i przesuwnych z zachowaniem samokompensacji. W przypadku braku możliwości wykorzystania do kompensacji ułożenia przewodów przewidziano wykonanie kompensatorów U-kształtnych lub mieszkowych. Na załamaniach należy pozostawić przestrzeń wolną, pozwalającą na swobodne wydłużenie przewodów.

Regulacja hydrauliczna instalacji

Zaprojektowano na zakończeniach podejść do pionów cyrkulacyjnych automatyczne wielofunkcyjne zawory termostaticzne ciepłej wody. Umożliwiają one równomierny rozkład temperatury ciepłej wody w instalacji co pozwala na jednoczesne niższe zużycie energii.

Armatura

W instalacji ciepłej i zimnej wody zastosować armaturę przeznaczoną do instalacji wody użytkowej. Armatura musi być przeznaczona do pracy w systemach ciepłej wody i zimnej wody użytkowej.

Armatura i urządzenia muszą być dostosowane do ciśnień i temperatur panujących w instalacji (min 10 bar, -10 ÷ 100°C).

Armatura musi być tak zlokalizowana aby był zapewniony do niej dostęp w celach regulacji i serwisu.

Wytyczne montażowe

Wszystkie przejścia przewodów instalacji przez przegrody budowlane (ściany) należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdłużne przemieszczenie się przewodu w przegrodzie. Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem należy wypełnić materiałem plastycznym lub elastycznym, nie powodującym uszkodzenia przewodu. W tulei nie można znajdować się żadne połączenie przewodu. Przejścia przez przegrody REI należy wykonać w systemowych przepustach ppoż. o odporności równej przekraczanej przegrody.

Całość instalacji należy mocować za pomocą obejm systemowych z wkładką gumową. Maksymalne odległości podpór przesuwnych dla rur należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur. Punkty stałe wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur i producenta punktów stałych. Instalację poddać próbie ciśnieniowej. Próba ciśnieniowa winna odpowiadać wymogom norm i przepisów branżowych.

Datę i czas trwania próby ciśnieniowej oraz przebieg ciśnienia należy przeprowadzać zgodnie z Warunkami Technicznymi Robót Budowlanych - Instalacje Przemysłowe i Sanitarne oraz udokumentować protokołem.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewody poddać płukaniu używając w tym celu czystej wody wodociągowej.

Po płukaniu należy wykonać dezynfekcję przewodu roztworem podchlorynu sodu i ponownie przepłukać. Ciśnienie próby instalacji zw i ccw 1,0 MPa.

Realizacja dezynfekcji termicznej z poziomu węzła cieplnego.

9. Przejścia przez przegrody p.pož.

1. Wszystkie przejścia rurociągów w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy zabezpieczyć do odporności ogniowej przegrody.
2. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych wykonać z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu.
3. Przy przejściu przez przegrody oddzielenia pożarowego rurami stalowymi należy uszczelnić ogniochronną masą uszczelniającą elastyczną.
4. W przypadku poprowadzenia rur palnych poprzez przegrodę oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć je obejmami p.pož. montowanymi z każdej strony ściany oddzielenia p.pož.
5. Dla rur palnych o mniejszej średnicy niż 32mm, należy stosować ogniochronną pęczniącą masę uszczelniającą o klasie odporności ogniowej EI 120. Masę tę można łączyć z zaprawą ogniochronną.
6. W przypadku prowadzenia rur z np. PCW, PP, PE o średnicach zewnętrznych od 32 do 200 mm i grubościach ścianek od 1,8 do 11,8 mm można stosować również kasety ogniochronne służące do uszczelniania przejść instalacyjnych rur z tworzyw sztucznych w ścianach i stropach wykonanych z cegły

pełnej, dziurawki, z betonu zwykłego lub z gazobetonu o grubości nie mniejszej niż 10 cm w przypadku ścian oraz 15 cm w przypadku stropów. Przejścia instalacyjne rur z tworzyw sztucznych uszczelnione kasetami ogniochronnymi spełniają wymagania klasy odporności ogniowej EI 120. Oznacza to, że szczelność i izolacyjność ogniowa przejścia nie jest mniejsza niż 120 minut. W przypadku przejść w stropach i ścianach o wymaganej gazo- i dymoszczelności przestrzeń między rurami a ścianami otworu powinna być przed założeniem kaset dokładnie wypełniona zaprawą cementową.

Zabezpieczenia te należy stosować w przypadku występowania przejść przez przegrody oddzielenia pożarowego.

10. Wymagania i zalecenia

Wymagania BHP

Podczas montażu i eksploatacji instalacji należy zwracać bezwzględnie uwagę na przestrzeganie przepisów BHP dotyczących montażu instalacji na wysokości oraz pracy urządzeniach pod napięciem elektrycznym.

Wymagania w zakresie montażu rozruchu, odbioru instalacji i eksploatacji

Montaż i odbiór instalacji należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną i DTR urządzeń i zastosowanych materiałów. Rozruch kompleksowy powinien nastąpić po zakończeniu montażu instalacji w budynku. Do odbioru technicznego należy przystąpić po wykonaniu instalacji i zgłoszeniu gotowości do odbioru. Odbiór obejmuje sprawdzenie kompletności wyposażenia i prawidłowości działania instalacji. Sprawdzenie działania obejmuje po wielogodzinnej pracy próbnej z zasady następujące czynności:

- sprawdzenie wartości temp. i ciśnienia w instalacjach wodnych i wentylacyjnych, ich zgodności z projektem, wymaganiami zastosowanych materiałów i urządzeń;
- porównanie wartości zmierzonych z danymi wyszczególnionymi w zamówieniu urządzeń kontrolę działania urządzeń regulacyjnych;
- sprawdzenie wartości zadziałania wszelkich urządzeń zabezpieczających i pomiarowych oraz ich poprawnego montażu
- sprawdzenie prawidłowości rozmieszczenia urządzeń napełniających i spustowych z uwagi na ich łatwy dostęp.

Wymagania w zakresie użytkowania instalacji.

Warunkiem prawidłowej pracy instalacji i spełnienia wymagań stawianych w projekcie jest właściwa jej eksploatacja. Urządzenia są przystosowane do pracy automatycznej w ograniczonym zakresie, zatem niezbędny jest fachowy nadzór nad instalacjami podczas eksploatacji. Do utrzymania gotowości eksploatacyjnej instalacje i muszą być poddawane regularnej konserwacji. Obsługa i konserwacja powinny wykonywane przez personel z odpowiednimi kwalifikacjami zawodowymi zgodnie z obsługi użytkownika oraz dokumentacjami urządzeń i użytych materiałów.

Należy zwrócić uwagę na następujące punkty:

- szczelność połączeń rurociągów i urządzeń,
- kontrolę pracy urządzeń w tym wszelkich zabezpieczeń,
- kontrolę temperatur i ciśnienia mediów z uwagi na dopuszczalne parametry wytrzymałościowe wbudowanych materiałów i urządzeń,
- sprawdzenie prowadzenia książki obsługi.

Wszelkie niezgodności należy bezwzględnie zgłaszać odpowiednim służbom nadzoru zakładowego.

Próba szczelności.

Próby szczelności wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe rozdział 6.

Wykonawca podejmie wszelkie środki dla zapewnienia, że próby zostaną wykonane w sposób zgodny z przepisami bezpieczeństwa.

11. Organizacja i technologia robót

W zakres projektowanego remontu wewnętrznej instalacji CO wchodzi:

1. Demontaż istniejących poziomów CO w skrzydle lewym, prawym i środkowym;

2. Montaż nowej instalacji;
3. Roboty budowlane – rozbiórkowe związane z wymianą instalacji;

Demontaż istniejącej instalacji

Zaprojektowano demontaż – istniejącej instalacji w zakresie:

- demontaż poziomów CO;
- demontaż odcinków podejść do pionów zasilających i powrotnych;

Montaż nowej instalacji

Zaprojektowano montaż nowej instalacji w zakresie:

- montaż poziomów;
- płukanie pionów instalacji CO;
- montaż podejść pod piony;
- montaż odpowietrzników automatycznych z zaworami odcinającymi kulowymi;
- montaż zaworów i armatury równoważącej;

W zakres projektowanego remontu wewnętrznej instalacji ZW i CCW wchodzi

1. Demontaż istniejących poziomów ZW i CCW w skrzydle lewym i środkowym;
2. Montaż nowej instalacji;
3. Roboty budowlane – rozbiórkowe związane z wymianą instalacji;

Demontaż istniejącej instalacji

Zaprojektowano demontaż – istniejącej instalacji w zakresie:

- demontaż poziomów ZW i CCW
- demontaż odcinków podejść do pionów zw, cw i cyrkulacji

Montaż nowej instalacji

Zaprojektowano montaż nowej instalacji w zakresie:

- montaż poziomów ZW i CCW;
- włączenie nowych poziomów do instalacji już wymienionych;
- montaż podejść pod piony ZW i CCW;
- montaż zaworów i armatury równoważącej.

12. Uwagi końcowe

1. Wymianę poziomów CO oraz ZW i CCW wykonać zgodnie z:
 - dokumentacją projektową
 - warunkami technicznymi
 - przepisami bhp i p.poż.
2. Wymianę poziomów CO wykonać poza sezonem grzewczym w oparciu o czasowy harmonogram robót uzgodniony z Inwestorem;
3. Do projektu załączono przedmiar robót zawierający roboty demontażowe, montażowe i towarzyszące budowlane;
4. Wszystkie urządzenia i elementy instalacji powinny posiadać aktualne aprobaty techniczne, atesty, deklarację zgodności z normami oraz atesty PZH dla instalacji ZW i CCW;
5. Montaż urządzeń, rozruch i regulację instalacji powinny przeprowadzić specjalistyczne firmy wraz z potwierdzeniem wykonania zgodnie z przepisami i wytycznymi producenta;
7. Projektant nie ponosi odpowiedzialności za zmiany dokonane przez Wykonawcę bez zgody pisemnej;
8. Opracowanie chronione Ustawą o Prawie Autorskim i Prawach Pokrewnych (Dz. U. Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r).