



*Pracownia Autorska Architektoniczna
Krzysztof Kulik*

40-756 Katowice, ul Wybickiego 55 tel.32/74-88-522
e-mail: k.kulik@wp.pl <http://architekt-kulik.pl>

PROJEKT BUDOWLANY TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU SZPITALA CHORÓB PŁUC W SIEWIERZU

**przy ul. Zbigniewa Oleśnickiego 21 w Siewierzu
nr działki 9492**

KOTŁOWNIA GAZOWA Z INSTALACJĄ KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH, WEWNĘTRZNĄ I ZEWNĘTRZNĄ INSTALACJĄ GAZU ORAZ INSTALACJĄ C.O.

jedn. ewid. 240107_4 Siewierz
obręb: 0001 Siewierz
kategoria obiektu: XI

Inwestor :

Szpital Chorób Płuc w Siewierzu Sp. z o.o.
z siedzibą w Siewierzu
ul. Zbigniewa Oleśnickiego 21
42-470 Siewierz

Projektanci:

architektura

arch. Krzysztof Kulik

nr upr. 207/90

konstrukcja

mgr inż. Mariusz Kolberg

nr upr. 8/2000

instalacje sanitarne

mgr inż. Beata Sromek

nr upr. 116/92

Sprawdzający:

architektura

arch. Karolina Trzcionka

nr upr. 52/10/SLOKK/II

konstrukcja

mgr inż. Regina Kulik

nr upr. 716/87

instalacje sanitarne

mgr inż. Anna Drzewiecka-Palubska

nr upr. SLK/2890/POOS/09

Katowice lipiec 2020

II. SPIS RYSUNKÓW

RYSUNKI

Plan sytuacyjny instalacja gazu do budynku administracyjnego	1:500	IS -01
Schematy podłączenia, przekrój przez wykop	/	IS -02
Schemat technologiczny kotłowni	/	IS -03
Rzut piwnicy	1:100	IS -04
Rzut parteru	1:100	IS -05
Rzut piętra	1:100	IS -06
Rzut poddasza	1:100	IS -07
Rzut kotłowni	1:50	IS -08

III. OPIS TECHNICZNY – INSTALACJA C.O.

1.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	4
2.	ZAKRES OPRACOWANIA	4
3.	INWESTOR	4
4.	LOKALIZACJA.	4
5.	PODSTAWA OPRACOWANIA.	4
6.	ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE.....	4
7.	OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO	5
8.	KOTŁOWNIA GAZOWA Z INSTALACJĄ KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH	5
8.1.	LOKALIZACJA KOTŁOWNI	5
8.2.	CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA	6
8.2.1	Bilans ciepła	6
8.2.2	Wymagany nośnik ciepła z kotłowni	6
8.2.3	Charakterystyka technologiczna projektowanej kotłowni gazowej.....	6
8.2.4	Charakterystyka urządzeń technologicznych kotłowni	7
8.2.5	APARATURA KONTROLNO-POMIAROWA I AUTOMATYKA.....	9
8.2.6	INSTALACJA GAZOWA DLA KOTŁOWNI	9
8.2.7	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I MONTAŻU	10
8.2.8	ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE I IZOLACJA CIEPLNA	10
8.2.9	WARUNKI MONTAŻU.....	11
8.2.10	PRÓBY CIŚNIENIOWE INSTALACJI GAZU	11
8.2.11	POZOSTAŁE ZAGADNIENIA ZWIĄZANE Z BUDOWĄ KOTŁOWNI GAZOWEJ	11
8.3.	INSTALACJA KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH	13
9.	INSTALACJA GAZU DO BUDYNKU ADMINISTRACYJNEGO.....	14
9.1.	CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI.....	14
9.2.	Trasa projektowanego gazociągu	15
9.3.	Usytuowanie gazociągu w stosunku do obiektów terenowych i uzbrojenia podziemnego rury ochronne.....	15
9.4.	Przewody rurowe	16
9.5.	Armatura	16
9.6.	Ochrona antykorozyjna gazociągu	16
9.7.	Warunki montażu	16
9.8.	Wentylacja	17
9.9.	Odprowadzenie spalin z kotła.....	18
9.10.	Ochrona antykorozyjna i przeciwporażeniowa gazociągu	18
9.11.	Wymagania dla kotłowni do 30kw	18
9.12.	Uwagi końcowe	18
9.13.	Obciążenie cieplne kotłowni	19
10.	INSTALACJA C.O.....	19
10.1.	BILANS CIEPŁA DLA C.O.	19
10.2.	OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA	19
10.3.	GRZEJNIKI.....	20
10.4.	PRZEWODY	20
10.5.	ARMATURA	20
10.6.	REGULACJA HYDRAULICZNA	20
10.7.	ODPOWIETRZENIE I ODWODNIENIE	21
10.8.	MONTAŻ	21
10.9.	IZOLACJA CIEPŁOCHRONNA	21
10.10.	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	21
11.	UWAGI KOŃCOWE.....	22

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji sanitarnych dla Termomodernizacji Szpitala Chorób Płuc w Siewierzu.

Dokumentacja przygotowana została w celu uzyskania Decyzji o Pozwoleni na Budowę

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania obejmuje :

- Projekt instalacji centralnego ogrzewania
- Projekt kotłowni gazowej z instalacją kolektorów słonecznych
- Projekt instalacji gazowej do budynku administracyjnego

3. INWESTOR

Szpital Chorób Płuc w Siewierzu SP z o.o. 42-200 Siewierz ul. Zbigniewa Oleśnickiego 21

4. LOKALIZACJA.

Budynek Szpitala Chorób Płuc w Siewierzu (42-470) przy ul. Zbigniewa Oleśnickiego 21, 42-470 SIEWIERZ, działka nr 9492 , jednostka ewidencyjna 240107_4 : (obręb ewidencyjny 0001 Siewierz), powiat Będziński, województwo śląskie

Dane formalne budynku:

- działka nr	9492
- województwo	śląskie
- data budowy	~1920-30
- ewid. zabytków	strefa ochrony konserwatorskiej
- funkcja budynku	szpital
- powierzchnia netto	1009,49m ²
- kubatura	~5323,37m ³
- grupa wysokościowa	SW- budynek średniowysoki do 25m
- kategoria budynku	XI – budynki służby zdrowia, opieki społecznej i socjalnej (przychodnie, poradnie)

5. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- Umowa z Inwestorem
- Uzgodnienia z Inwestorem.
- Audyt energetyczny budynku
- Ustawa Prawo Budowlane (Dz.U 2019r. poz 1186, z późn. zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 07.06.2019 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2019 poz. 1065)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.06.2003 r. (Dz.U. 121/2003 poz. 1138) w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
- Branżowe normy i przepisy.
- Inwentaryzacja fotograficzna, pomiary własne
- Program funkcjonalno-użytkowy opracowany przez Mirosława Jasiurkowskiego- ARCHITEKTA ul. Dobrodzieńska 10 lok. 1, 41-500 Chorzów

6. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

Parametry powietrza zewnętrznego dla zimy dla Siewierza/Katowice:

powietrza zewnętrznego (III strefa klimatyczna)

- te= -20°C

Przyjęto następujące temperatury obliczeniowe pomieszczeń (na podstawie Dz. Ustaw Nr 75 poz.

690 z dnia 15.06.2002 z późniejszymi zmianami i Dz. U. Nr 169 poz. 1650 z dnia 28.08.2003)

- pomieszczenia higieniczno-sanitarne (umywalnie, WC dla personelu), gabinety lekarskie + 24°C
- pomieszczenia sal chorych + 22°C
- Pomieszczenia techniczne +16°C
- Komunikacja + 20°C

Współczynniki przenikania ciepła U przyjęte do obliczeń projektowanego obciążenia cieplnego wg. Audytu energetycznego :

Nazwa przegrody	Typ	U [W/(m ² ·K)]
Sz	SZ	0,75
Sg	Sg	0,25
Dz	DZ	2,25
Oz	OZ	0,9
Dach	StD	0,33
Dach RTG+ Lab	StD	0,31

STw poddasza	StW	0,15
STw	Stw	0,89
Dw	DW	2,5
Ozistn	OZ	1,3
Sw	SW	1
Podłoga Piwnic/	Pp	2,7
Podłoga na gruncie	Pg	0,6

7. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Obiekt jest budynkiem szpitalnym, czynnym.

Budynek Szpitala jest 2-kondygnacyjny, częściowo podpiwniczony, z dwoma kondygnacjami naziemnymi oraz poddaszem nieużytkowym; zwarta bryła budynku na planie zbliżonym do prostokąta z wejściem głównym do Szpitala od strony południowej. Na pierwszym piętrze budynku Szpitala, w jego południowej części (nad wejściem głównym do Szpitala) zlokalizowane są poradnie. Od strony północnej Szpitala dobudowana, nowsza część mieszcząca laboratorium oraz dział farmacji. Pomiedzy laboratorium a Szpitalem mieści się część budynku będąca pracownią R.T.G.

Budynek wyposażony jest w instalację centralnego ogrzewania wodną, zasilaną z kotłowni węglowej usytuowanej w odrębnym budynku.

Parametry instalacji: -woda 90/70°C

Obecnie dla obsługi budynku zabudowane są dwa kotły wodne niskotemperaturowe o mocy 200 kW każdy. Kotły wyposażone są w paleniska retortowe, do których doprowadzane jest paliwo przy pomocy przenośników ślimakowych i wentylatorów nadmuchowych, które dostarczają powietrze pierwotne i wtórne.

Ze względu na położenie budynków zastosowany został układ otwarty dla kotłowni oraz układ zamknięty dla instalacji centralnego ogrzewania. Każdy z kotłów wyposażono w pompę obiegu kotła. Przepływ wody przez kocioł jest wymuszony niezależnie od poboru ciepła.

Regulacja temperatury odbywa się poprzez sterownik pogodowy przy pomocy zaworów czterodrogowych z siłownikiem elektrycznym.

Każdy kocioł zabezpieczony jest przed nadmiernym wzrostem ciśnienia poprzez przeponowe naczynie wzbiorcze.

8. KOTŁOWNIA GAZOWA Z INSTALACJĄ KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH

8.1. LOKALIZACJA KOTŁOWNI

Kotłownia zlokalizowana zostanie w wydzielonym pomieszczeniu, usytuowanym na poddaszu.

8.2. CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA

8.2.1 Bilans ciepła

Projektowana kotłownia pracować będzie przez cały rok. W sezonie grzewczym pokrywać będzie wszystkie potrzeby cieplne budynku, a w sezonie letnim potrzeby grzewcze na podgrzanie c.w.u. , w przypadku, gdy zaprojektowana instalacja solarna nie zapewni właściwych parametrów ciepłej wody.

BILANS CIEPŁA

Lp	Obieg	Zapotrzebowanie na ciepło kW
1	Instalacja centralnego ogrzewania	105
2	Przygotowanie cwu	35
3	Łączne zapotrzebowanie na ciepło	140

Dla zabezpieczenia wymaganych potrzeb cieplnych, projektuje się kotłownię o mocy nominalnej wynoszącej:

$Q_k = 140,0 \text{ kW}$

Zapotrzebowanie na ciepło dla podgrzania cwu będzie realizowane w priorytecie.

8.2.2 Wymagany nośnik ciepła z kotłowni

W projektowanej kotłowni przygotowany jest nośnik ciepła wymagany w instalacjach grzewczych budynku- woda grzewcza niskotemperaturowa o parametrach obliczeniowych $t_z/t_p=75/55^\circ\text{C}$. Parametry tej wody w obiegu kotłowym będą zmienne w ciągu roku, wg krzywej grzewczej-regulacja pogodowa.

8.2.3 Charakterystyka technologiczna projektowanej kotłowni gazowej

W kotłowni zaprojektowano kaskadę dwóch wiszących kondensacyjnych kotłów gazowych 70,0 kW. Kocioł wyposażony jest w gazowy palnik nadmuchowy z pełną automatyzacją procesu spalania. Podgrzew wody grzewczej w kotle regulować będzie sterownik cyfrowy. Temperatura podgrzewanej wody uzależniona będzie od temperatury zewnętrznego powietrza, będzie to tzw. regulacja pogodowa.

Do magazynowania ciepłej wody użytkowej przewidziano zasobnik c.w.u. o pojemności 1000 l. skorelowany z instalacją solarną.

Instalacja kotłowa do podgrzewu cwu włączy się będzie w przypadku braku pokrycia potrzeb cieplnych przez kolektory słoneczne. Ładowanie zasobnika c.w.u. odbywać się będzie w priorytecie podgrzewu ciepłej wody użytkowej.

Zastosowany priorytet c.w.u. wykorzystuje pojemność cieplną budynku. Charakter poboru ciepła na potrzeby c.w. jest krótkotrwały i ograniczenie dopływu nośnika ciepła do grzejników nie spowoduje zauważalnego obniżenia temperatury w ogrzewanych pomieszczeniach.

Do ograniczenia temperatury na wylocie z zasobnika projektuje się termostatyczny zawór mieszający.

Układ cwu zabezpieczony zostanie zgodnie z normą PN-76/B-02440- Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej - Wymagania .

W układzie c.w.u. zakłada się cyrkulację wspomaganą pompą .

Układ kotłowni pracować będzie w systemie zamkniętym, w którym ciśnienie stabilizowane będzie na stałym poziomie, za pomocą przeponowego naczynia wzbiórczego. Kocioł przed wzrostem ciśnienia zabezpieczony zostanie zaworem bezpieczeństwa-zabudowanym fabrycznie na każdym kotle.

W kotłowni obieg wewnętrzny rozdzielono od obiegów grzewczych za pomocą sprzęgła hydraulicznego DN100

Przepływ wody grzewczej przez kotły wymuszony będzie przez pompy kotłowe zabudowane w grupie pompowej, natomiast w obiegu grzewczym przez pompy obiegowe instalacji c.o.

Projektuje się 3 obiegi instalacji c.o.:

- Obieg budynek Laboratorium i RTG
- Obieg szpital -część północna
- Obieg szpital -część południowa
- Obieg podgrzewacz cwu

Cały wodny system grzewczy zasilany z projektowanego układu napełniany i uzupełniany będzie wodą zmiękczoną, spełniającą wymogi producenta kotła oraz obowiązujące normy PN/C-04607:1993. Do zmiękczenia kierowana będzie woda pitna i proces ten odbywać się będzie w automatycznym zmiękczaczu wody, który zlokalizowany będzie w pomieszczeniu kotłowni. Odprowadzenie spalin z kotłów odbywać się będzie za pomocą systemu typu systemu powietrzno-spalinowego $\Phi 125/\Phi 200$, wykonanego ze stali szlachetnej, kwasoodpornej dla każdego kotła osobno.

Palnik kotła zasilany będzie gazem ziemnym. Na instalacji zostanie zamontowany układ stałego monitoringu pomieszczenia kotłowni na obecność gazu.

Wyposażenie technologiczne projektowanego układu kotłowni zapewniać będzie bezobsługową jej pracę. Gaz ziemny do armatury przypalnikowej kotła doprowadzony będzie z sieci gazowej. Główny kurek gazowy do kotłowni wraz z gazomierzem zaworem MAG-3 umieszczony będzie w wentylowanej szafce zawieszanej na ścianie budynku po jej zewnętrznej stronie. Pomieszczenie kotłowni objęte będzie ciągłym automatycznym monitoringiem na obecność gazu. Rozplanowanie urządzeń technologicznych kotłowni przedstawiono na rzucie pomieszczenia kotłowni, natomiast ich wzajemne połączenie na schemacie technologicznym kotłowni.

8.2.4 Charakterystyka urządzeń technologicznych kotłowni

Projektuje się kotłownię w układzie kaskady 2 kotłów kondensacyjnych z kompletnym wyposażeniem w palnik, zawory bezpieczeństwa, zawory odcinające, ścieżką gazową, rozdzielaczy zasilania i powrotu, spustu kondensatu oraz sprzęgła hydraulicznego.

każdy o następujących parametrach:

- Wymiennik ciepła aluminiowo-krzemowy z nano powłoką
- Modulowany palnik wentylatorowy o pełnym zmieszaniu wstępnym ze stali nierdzewnej, fabrycznie dostosowany i nastawiony na gaz E (GZ50)*.
- Zamknięta komora spalania do pracy zależnej lub niezależnej od powietrza w pomieszczeniu
- Wbudowany regulator pogodowy ISR Plus, LMS14 z możliwością rozbudowy dla regulacji kotła, obiegu grzewczego oraz diagnostyki systemu
- Czytelny panel obsługowy z dużym podświetlanym wyświetlaczem
- Pięć okresów grzewczych w ciągu tygodnia dla trzech obiegów grzewczych, obsługa pompy cyrkulacyjnej
- Czujnik temperatury zewnętrznej
- Termometr cyfrowy, manometr, czujnik braku wody, odpowietrznik automatyczny
- Obudowa stalowa, lakierowana proszkowo, biała

Kocioł Wyposażony w nowoczesne układy automatyzujące jego pracę i zwiększające bezpieczeństwo pracy urządzenia, do których należą ciśnieniowy czujnik braku wody, automatyczny odpowietrznik, cyfrowy termometr..

Kocioł przystosowany do montażu na ścianie, stalowa obudowa z nowoczesnym panelem obsługowym z menu w języku polskim. Produkt spełnia wymagania rządowego programu dopłat Czyste Powietrze.

Parametry

Kocioł kondensacyjny			Tak
Klasa efektywności energetycznej c.o.			A
Znamionowa moc cieplna	Prated	kW	68
Wytworzone ciepło użytkowe przy znamionowej mocy cieplnej i w reżimie wysokotemperaturowym(2)	P4	kW	68,1

Wytworzone ciepło użytkowe przy znamionowej mocy cieplnej na poziomie 30% i w reżimie niskotemperaturowym(1)	P1	kW	22,9
Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń	η_s	%	93
Sprawność użytkowa przy znamionowej mocy cieplnej i w reżimie wysokotemperaturowym(2)	η_4	%	87,7
Sprawność użytkowa przy znamionowej mocy cieplnej na poziomie 30% i w reżimie niskotemperaturowym(1)	η_1	%	98
Nominalne obciążenie cieplne (Hi) c.o.		kW	17,0-70,0
Nominalna moc cieplna 80/60°C gaz ziemny		kW	16,5-68,1
Nominalna moc cieplna 50/30°C gaz ziemny		kW	18,3-72,9
Sprawność nominalna przy 75/60°C (Hi/Hs) gaz ziemny		%	106/95,5
Sprawność nominalna przy 40/30°C (Hi/Hs) gaz ziemny		%	109/98,2
Ciśnienie zasilania gazu:			
gaz ziemny		mbar	16
Przy pełnym obciążeniu	elmax	kW	0,108
Przy częściowym obciążeniu	elmin	kW	0,029
W trybie czuwania	PSB	kW	0,003
Inne parametry			
Straty ciepła w trybie czuwania	Pstby	kW	0,065
Pobór mocy palnika zapłonowego	Pign	kW	0
Roczne zużycie energii	QHE	GJ	211
Poziom mocy akustycznej w pomieszczeniu	LWA	dB	55
Emisje tlenków azotu	NOX	mg/kWh	<56
Wymiary wysokość		mm	851
szerokość		mm	480
głębokość		mm	542
Masa całkowita kotła		kg	72

(1) Niska temperatura oznacza 30°C w przypadku kotłów kondensacyjnych i 37°C w przypadku kotłów niskotemperaturowych, a w przypadku innych ogrzewaczy oznacza temperaturę wody powrotnej 50°C (na wlocie ogrzewacza).

(2) W trybie wysokotemperaturowym temperatura wody powrotnej na wlocie ogrzewacza wynosi 60°C, a wody zasilającej 80°C.

Urządzenie stabilizujące ciśnienie

W celu wyeliminowania wahań ciśnienia w obiegach grzewczych, projektowaną kotłownię wyposaża się w uniwersalne urządzenie stabilizujące, służące jednocześnie do przejmowania nadmiaru wody jak i utrzymania stałego ciśnienia roboczego w obiegach grzewczych, niezależnie od temperatury wody grzewczej. Ciśnienie robocze w tym urządzeniu przyjmuje się w wysokości $p_r = 0,3 \text{ MPa}$ (3,0 bar).

Wielkość tego urządzenia dla projektowanej kotłowni, oraz kotłów -dokładny dobór na etapie PW
Na poszczególnych obiegach grzewczych instalacji co projektuje się zawory regulacyjne trójdrogowe z regulacją w tzw układzie zmieszania pompowego.

Dobór zaworów trójdrogowych i pomp obiegowych dla obiegów grzewczych na etapie PW.

Woda grzewcza przepływająca przez kotły i obiegi grzewcze musi spełniać wymagania tak producenta kotła jak i obowiązującej normy PN-93/C-04607 określającej parametry wody instalacyjnej. Wymogi producenta kotłów dotyczące wody podgrzewanej w kotłach są następujące:

- twardość ogólna – 1,68on
- odczyn pH – 9,0
- zasadowość – 0,02-0,5 mval/dm³
- tlen rozpuszczony – <0,05 mg/dm³

Ponieważ woda wodociągowa tych parametrów nie spełnia, szczególnie ze względu na dużą jej twardość ogólną, dlatego konieczne jest tu zmiękczenie wody surowej przed skierowaniem jej do obiegów grzewczych.

Automatyczny zmiękczaczy wody -dobór na etapie PW, po określeniu parametrów wody zimnej.

Komin i przewód spalinowy

Odprowadzenie spalin z kotłów odbywać się będzie za pomocą systemowych koncentrycznych kominów $\Phi 125/\Phi 200$ -(czerpanie powietrza do spalania z zewnątrz) wykonanych ze stali nierdzewnej.

W projekcie wykonanie komina przewidziano z gotowych elementów firmy dostarczającej kotły.

8.2.5 APARATURA KONTROLNO-POMIAROWA I AUTOMATYKA

Projektowana kotłownia wyposażona zostanie w komplet niezbędnej aparatury kontrolno-pomiarowej oraz regulacyjno-sterowniczej. Aparatura ta zapewni automatyczną i bezpieczną pracę kotłowni.

Kocioł wyposażony zostanie w sterownik, która sterować będzie pracą kotłów, pompami obiegowymi, oraz procesem podgrzewu c.w.u.

Pomiary miejscowe ciśnienia i temperatury

Oprócz pomiarów związanych bezpośrednio za sterowaniem pracą urządzeń kotłowni, przewidziano dodatkowo na poszczególnych obiegach pomiary miejscowe ciśnienia i temperatury.

Pomiary te umożliwią bezpośrednią kontrolę pracy tych obiegów i poszczególnych urządzeń kotłowni.

8.2.6 INSTALACJA GAZOWA DLA KOTŁOWNI

Projektowany budynek szpitala jest budynkiem dwukondygnacyjnym z poddaszem nieużytkowym. Granicę własności sieci /instalacji gazowej stanowi kurek główny zabudowany w szafce gazowej na ścianie budynku.

Źródłem gazu dla obiektu jest istniejące przyłącze gazowe DN40 średniego ciśnienia moc przyłączeniowa 14 m³/h doprowadzone do ściany klatki schodowej budynku szpitala.

Ciśnienie paliwa w sieci dystrybucyjnej:

- Minimalne ciśnienie 100 kPa
- Maksymalne ciśnienie 350 kPa
- Gaz ziemny E - PN-C-04750: 2011

Na ścianie klatki schodowej budynku zabudowany został zespół gazowy S.C. na przyłączy składający się z:

- Kurka głównego odcinającego
- Reduktora gazu FM25-Fiorentini
- Gazomierza miechowego G-10N
- Zaworu odcinającego

Za zaworem odcinającym zaprojektowany zostanie rozdział instalacji gazu na dwa odgałęzienia:

- Odgałęzienie DN50PE do budynku administracyjnego stanowiące element instalacji gazowej
- Odgałęzienie DN40 stal do projektowanej kotłowni na poddaszu budynku. Na odgałęzieniu zaprojektowany zostanie zawór odcinający i zawór MAG-3 DN40 Systemu Aktywnego Bezpieczeństwa instalacji Gazowej
- Ilości gazu maksymalna $Q_n = 16 \text{ Nm}^3/\text{h}$
- Ilości gazu minimalna $Q_{\min} = 2 \text{ Nm}^3/\text{h}$
- Minimalne ciśnienie dostawy gazu w miejscu podłączenia 1,6 kPa
- Maksymalne ciśnienie dostawy gazu w miejscu podłączenia 2,5 kPa

Instalacja gazowa ma za zadanie doprowadzić gaz ziemny do 2 kotłów centralnego ogrzewania w układzie kaskadowym, które zostaną zabudowane w kotłowni na poddaszu, oraz gaz do budynku administracyjnego do zasilenia kotła dwufunkcyjnego co+cwu.

Z szafki gazowej przewód gazowy DN 40 zostanie doprowadzony do klatki schodowej i dalej na poddasze.

Przed kotłami zaprojektowano filtr siatkowy i kurek gazowy z atestem.

Instalację gazową zaprojektowano z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych przez spawanie wg PN/H – 74219 mat. R35, zabezpieczonych antykorozyjnie, powierzchnią powłoką malarską w kolorze żółtym.

Monitoring pomieszczenia kotłowni na obecność gazu

W pomieszczeniu kotłowni projektuje się ciągły automatyczny monitoring gazu. Wykryta przez detektor obecność gazu w pomieszczeniu w ilościach zagrażających wybuchem, spowoduje automatyczną, natychmiastową reakcję poprzez pewne i skuteczne odcięcie gazu do kotłowni oraz sygnalizację optyczno-akustyczną tego stanu.

Powyższy monitoring realizowany będzie za pomocą zestawu aparatury pod roboczą nazwą „Aktywny System Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej typ GX”.

System ten składał się będzie z następujących elementów:

- | | |
|---------------------------------------|---------------|
| - detektora | DEX- 2 szt |
| - modułu alarmowego do DEX/F | MD-4, ZA |
| - zasilacza systemowego | PS-3 |
| - akumulatora bezobsługowego | 12V, 7A |
| - sygnalizatora akustyczno-optycznego | - SL31 |
| - zaworu odcinającego | - MAG-3, DN50 |

8.2.7 WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I MONTAŻU

Rurociągi i armatura

W niniejszej kotłowni występują rurociągi, którymi przesyłane są następujące media:

- woda grzewcza,
- woda zmiękczona,
- woda pitna,
- gaz.

Wszystkie przewody wody grzewczej, wody uzdatnionej oraz gazu należy wykonać z rur stalowych bez szwu wg. PN/H-74219 Mat. R 35. Łączenie tych rurociągów ze sobą przez spawanie a z armaturą na kołnierz lub na gwint. Natomiast przewody wody pitnej należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych. Łączenie tych rurociągów ze sobą jak z i armaturą na gwint.

Podparcia i zawieszenia rurociągów należy wykonać wg. norm branżowych, względnie wg. własnej technologii wykonawcy orurowania kotłowni.

Najwyższe punkty instalacji wody grzewczej należy odpowietrzyć za pomocą automatycznych odpowietrzników z zaworem stopowym a najniższe odwodnić za pomocą zaworów kulowych DN15; $p_n = 0,6\text{MPa}$. Armatura montowana w kotłowni musi posiadać obowiązujące w Polsce certyfikaty dopuszczeniowe.

Jako armaturę odcinającą przewiduje się zawory kulowe kołnierzowe lub mufowe na parametry $p_n = 0,6\text{MPa}$; $t_n = 100^\circ\text{C}$. Jako armaturę zwrotną przewidziano między kołnierzowe zawory zwrotne oraz gwintowane zawory zwrotne.

Przejścia przewodów przez ściany wykonać w rurach ochronnych.

Przejścia przez ściany oddzielenia pożarowego zabezpieczyć odpowiednimi izolacjami.

8.2.8 ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE I IZOLACJA CIEPLNA

Urządzenia typowe montowane w projektowanej kotłowni takie jak kocioł, sprzęgło hydrauliczne, pompy, urządzenia stabilizujące i.t.p., wykonane ze stali, winne być zabezpieczone antykorozyjnie przez producentów tych urządzeń. Wszelkie uszkodzenia powłok antykorozyjnych tych urządzeń powstałe w czasie ich transportu, składowania i montażu należy bezwzględnie usunąć po ich zmontowaniu w kotłowni.

Natomiast rurociągi i ich konstrukcje wsporcze muszą być zabezpieczone antykorozyjnie przez wykonawcę orurowania kotłowni najnowszymi technikami malarskimi. Użyte do tego celu wyroby malarskie muszą być odporne na temperaturę do $+100^\circ\text{C}$.

Izolować cieplnie należy wszystkie rurociągi i urządzenia, którymi transportowane są media o temperaturze powyżej $+40^\circ\text{C}$.

Izolację tę należy wykonać z wysokiej jakości otulin z włókna szklanego lub z łupków poliuretanowych i następnie przykryć osłonami z blachy aluminiowej.

Wytyczne wykonania termoizolacji

Wszystkie rurociągi przesyłające ciepło w instalacji kotłowni należy zaizolować otulinami z pianki poliuretanowej wg Dz.U.75 z późn. zmianami- ROZPORZĄDZENIA MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, za pomocą otuliny z pianki polietylenowej w strukturalnej folii z PE o współczynniku przewodności $\lambda \leq 0,035$ W/mK

Rozdzielacze c.o., armaturę zwrotną i zaporową po zamontowaniu i wykonaniu próby szczelności należy zaizolować termicznie, w taki sposób aby możliwy był swobodny dostęp podczas eksploatacji.

8.2.9 WARUNKI MONTAŻU

Całość robót montażowych kotłowni gazowej musi być wykonana zgodnie z Prawem budowlanym, obowiązującymi normami, przepisami i zarządzeniami oraz "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe".

Montaż urządzeń i orurowania kotłowni winien być wykonany przez firmę wyspecjalizowaną w tego typu robotach.

Urządzenia typowe muszą być zmontowane ściśle wg. instrukcji fabrycznych i DTR tych urządzeń w miejscach wskazanych na rysunkach projektu.

Po zmontowaniu instalacji rurowych, ale jeszcze przed ich zabezpieczeniem antykorozyjnym należy przeprowadzić wszystkie wymagane próby szczelności i ciśnieniowe na zimno oraz na gorąco.

Próby te należy przeprowadzić zgodnie z w/w warunkami technicznymi oraz z normami:

- PN - 92/M - 34031,
- PN - 64/B - 10400 (przy odłączonym naczyniu wzbiorczym),
- PN - B- 02414:1999.

8.2.10 PRÓBY CIŚNIENIOWE INSTALACJI GAZU

Główną próbę szczelności przeprowadzić sprężonym powietrzem lub azotem na instalacji nie posiadającej zabezpieczenia antykorozyjnego, po jej oczyszczeniu, zaślepieniu końcówek, otwarciu kurków i odłączeniu odbiorników gazu.

Manometr użyty do przeprowadzenia głównej próby szczelności powinien spełniać wymagania klasy 0,6 i posiadać świadectwo legalizacji. Ciśnienie czynnika próbnego w czasie przeprowadzania głównej próby szczelności powinno wynosić 0,05 MPa. Zakres pomiarowy manometru powinien wynosić 0-0,06 MPa. Wynik głównej próby szczelności uznaje się za pozytywny, jeżeli w czasie 30 minut od ustabilizowania się ciśnienia czynnika próbnego nie nastąpi spadek ciśnienia.

Z przeprowadzenia głównej próby szczelności sporządza się protokół, który powinien być podpisany przez właściciela budynku oraz wykonawcę instalacji gazowej. Do obowiązków właściciela budynku w zakresie utrzymania właściwego stanu technicznego instalacji gazowej należy zapewnienie nadzoru nad wykonywaniem głównej próby szczelności. Zaleca się udział w przeprowadzeniu próby szczelności instalacji przedstawiciela dostawcy gazu.

W przypadku, gdy instalacja gazowa nie została napełniona gazem w okresie 6 miesięcy od daty przeprowadzenia głównej próby szczelności oraz wyłączenia jej z użytkowania na okres dłuższy niż 6 miesięcy próbę tę należy przeprowadzić ponownie. Instalacja gazowa po naprawie, przeróbce lub wymianie nie może być użytkowana bez poddania jej próbie szczelności.

Przewody gazowe z rur stalowych, po wykonaniu próby szczelności, powinny być zabezpieczone przed korozją.

Przejścia przewodów przez ścianę wykonać w rurach ochronnych.

8.2.11 POZOSTAŁE ZAGADNIENIA ZWIĄZANE Z BUDOWĄ KOTŁOWNI GAZOWEJ

Instalacja wentylacji

Pomimo zastosowania koncentrycznego przewodu spalinowo-powietrznego, eksploatacja kotła jest niezależna od powietrza z pomieszczenia należy przewidzieć wentylację grawitacyjną nawiewno – wywiewną zgodnie z § 23 ust. 1 oraz § 47 ust. 2 Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych. (Dz. U. Nr 80, poz. 912).

Powierzchnia otworów lub kanałów nawiewnych powinna być równa co najmniej 5 cm² na kW nominalnej mocy cieplnej, lecz nie mniej niż 300 cm².

Powierzchnię otworu nawiewnego można określać się z następującej zależności:

$$A_n = 5 \cdot Q_K \text{ [cm}^2\text{]}$$

gdzie:

An - powierzchnia otworu nawiewnego, [cm²],

QK - moc kotłowni, [kW].

An=5*140=700cm²

Powietrze nawiewane będzie poprzez zespół nawiewny o wymiarach 350x200 umieszczony 30 cm nad posadzką w pomieszczeniu kotłowni. Nawiew z

Powietrze wywiewane będzie poprzez wywietrzak grawitacyjny $\Phi 250$ zabudowany pod stropem pomieszczenia.

Instalacje wod.-kan.

Instalacja wodociągowa:

Należy doprowadzić instalację wodociągową do kotłowni na poddaszu budynku. Woda ta zasilać będzie podgrzewacz cwu i po uzdatnieniu instalację uzupełniania zładu c.o.

Uzupełnianie zładu w układzie grzewczym realizowane będzie wodą uzdatnioną, zmiękczoną. Do celów uzdatniania wody w układzie grzewczym projektuje się zmiękczaczy typu AQUASET500 wraz z filtrem wstępnym I 25-50. Zastosowany antyskażeniowy zawór do napełniania klasy BA pozwala połączyć w sposób stały instalację grzewczą z instalacją wodociągową. Średnica przyłącza do napełniania wodą powinna wynosić DN25. Ilość wody zużywanej do napełniania instalacji c.o. i uzupełniania ubytków w instalacji należy kontrolować przy pomocy wodomierza. Wszystkie urządzenia pozostające w kontakcie z wodą użytkową wymagają atestu higienicznego Państwowego Zakładu Higieny.

Instalacja kanalizacyjna:

Kotłownia powinna być wyposażona we wpust podłogowy zapewniający skuteczne odwodnienie.

Wymogi p.poż.

Pomieszczenie kotłowni pod względem P.POŻ. kwalifikuje się następująco:

- obciążenie ogniowe -do 500 MJ/m² (nie oblicza się)

- klasa odporności ogniowej - E

- ściany i strop - gazoszczelne

- zagrożenie wybuchem - nie występuje

Pomieszczenie kotłowni należy wyposażyć w sprzęt gaśniczy zgodnie z przepisami obowiązującymi dla tego typu pomieszczeń.

Obciążenie cieplne pomieszczenia kotłowni

Zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. - patrz Dz.U. Nr 75/02 poz.690, Dział IV, Rozdz. 7, §172.1, max obciążenie cieplne pomieszczenia kotłowni nie przeznaczonego na stały pobyt ludzi, pochodzące od urządzeń gazowych z odprowadzeniem spalin może wynosić:

Qc = 4,65 kW/m³ kubatury

W projektowanym przypadku przy mocy palnika kotłowego wynoszącej Qp=140,0kW oraz kubaturze kotłowni wynoszącej V_k=20,13*2,8=56,4m³, obciążenie to wyniesie:

Qc= 2,5kWm³ < 4,65kW/m³

Z powyższych obliczeń wynika, że pomieszczenie przedmiotowej kotłowni spełnia wymagania obowiązujących przepisów.

Pomieszczenie kotłowni

Pomieszczenie kotłowni powinno być oddzielone od pozostałych pomieszczeń przegrodą budowlaną w klasie odporności ogniowej EI 60. Podłoga kotłowni powinna być wykonana z materiałów niepalnych. Podłogę należy wykonać ze spadkiem w kierunku kratki ściekowej nie mniejszym niż 1%. Strop w pomieszczeniu kotłowni powinien być gładki. Przejścia przewodów przez ognioodporne ściany i stropy należy wykonać z materiałów nie-palnych oraz zapewnić ich ognioszczelność.

Drzwi do kotłowni powinny otwierać się zgodnie z kierunkiem drogi ewakuacyjnej, być samozamykające się, bezzamkowe, łatwe do otwierania, o szerokości w świetle min. 0,9 m.

8.3. INSTALACJA KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH

Do podgrzewu cwu zastosowano 11 kolektorów słonecznych płaskich połączonych w dwie baterie. Ostateczne podgrzewanie cwu do parametrów nominalnych za pomocą czynnika grzejącego z kotłowni gazowej.

Parametry kolektora słonecznego :

- Powierzchnia brutto 2,62 m²
- Absorber wykonany z aluminium i miedzi (Al-Cu)
- Szyba o maksymalnej transmisyjności (klasa U1) Zastosowana hartowana szyba strukturyzowana cechuje się wysoką przepuszczalnością promieniowania słonecznego (transmisyjność) - najwyższą klasą U1, w której blisko 92% promieniowania przechodzi przez szybę do wnętrza obudowy kolektora. Szyba podlega standardowo badaniom wytrzymałościowym, co potwierdza certyfikat Solar Keymark kolektora. Do badań należy m.in. odporność na naciski (śnieg, wiatr, obciążenie w badaniu ~100 kg/m²), a także na siłę ssącą (wiatr, ~100 kg/m²) oraz odporność na uderzenia (grad, w badaniu kule lodowe 25 mm).
- Szttywna obudowa z profili aluminiowych
- Wszechstronne możliwości łączenia i zabudowy
- Selekttywne pokrycie typu PVD-absorpcja promieniowania/emisja ciepła (95% / 5%)
- Pełna izolacja cieplna obudowy
- Ochrona przed przegrzewaniem
- Niskie opory przepływu absorbera

Projektuje się system składający się z 11 kolektorów słonecznych płaskich, połączonych w dwie baterie po 5 i 6 szt każda, z odrębnymi zestawami pompowymi, zapewniających najlepsze wykorzystanie energii słonecznej w polskich warunkach klimatycznych.

Ekspozycja południowa, kąt nachylania w stosunku do poziomu gruntu 40°.

System będzie składał się z dwóch baterii:

- Pięć kolektorów na płaskim dachu łącznika
- Sześć kolektorów na dachu budynku laboratoryjnego i RTG

łączonych w sposób pokazany na rysunkach załączonych do dokumentacji.

Czynnikiem pośredniczącym w wymianie ciepła pomiędzy kolektorami a zasobnikami będzie wodny roztwór glikolu. Do zapewnienia obiegu płynu solarne w instalacji projektuje się dwie stacje pompowe solarne z pompą o wydajności max 38l/min każda. Pompa wchodzi w skład tzw. grupy solarnej razem z separatorem powietrza, zaworem bezpieczeństwa oraz armaturą zwrotną i zaporową.

Zmiany objętości czynnika grzewczego kompensowane będą za pomocą przeponowych naczyń wzbiorczych DV50. Pojemność naczynia uwzględnia możliwość odparowania płynu na skutek braku odbioru ciepła. Dla zabezpieczenia instalacji zaprojektowano zawory bezpieczeństwa, które są integralną częścią stacji solarnych. W celu odpowietrzenia instalacji kolektorów stosuje się odpowietrzniki automatyczne solarne.

Kolektory montuje się na dachu na typowej konstrukcji wsporczej wg zaleceń producenta kolektorów, konstrukcje należy usadawiać głównie na ścianach nośnych i bocznych budynku. Wszystkie przebicia w pokryciu dachowym należy bezwzględnie uszczelnić i zabezpieczyć przed przenikaniem wody.

Instalacja cwu

Dla zmagazynowania zapasu nagromadzonego ciepła zastosowano trzy zbiorniki buforowe o pojemności 1000 l każdy połączone szeregowo

Woda zimna podłączona jest z jednej strony do zbiorników, przepływając kolejno przez wszystkie trzy podgrzewa się do temperatury zależnej od stopnia nasłonecznienia.

Wyjście ciepłej wody z ostatniego zbiornika solarne winno być doprowadzone do istniejącej instalacji cwu ze schematem.(rys. ISO3). Taki układ pozwoli na maksymalne wykorzystanie kolektorów słonecznych nawet, gdy nie będą one mogły podgrzewać wody do temperatury

docelowej ciepłej wody użytkowej. Będą one wówczas wstępnie podgrzewać wodę. W przypadku nagrzania wody przez kolektory słoneczne w zasobnikach do żądanej temperatury podgrzewanie za pomocą kotłowni nie będzie się odbywać

Założenia

- Liczba miejsc dla pensjonariuszy 36
- Personel szpitalny 40 osób.
- Jednostkowe zużycie ciepłej wody V_{cw} o temperaturze 55°C - 120 L/łóżko i 30 L/ osobę dla personelu.

Obliczenia.

Dobowe zapotrzebowanie na CWU.

$V_{cw} = 120 \text{ L} \times 36 + 30 \text{ L} \times 40 = 5520 \text{ L/dobę}$

Zapotrzebowanie ciepła na przygotowanie CWU.

$C_{wu} = 5,52 \text{ m}^3 \times 58 \text{ kWh/m}^3 = 303 \text{ kWh /dobę}$

Liczba kolektorów przy założeniu 100% pokrycia ciepła na cwu z energii słonecznej.

Przyjmuję kolektor płaski.

Dzienny zysk solarny z kolektora $3,5 \text{ kW/m}^2$ przy nasłonecznieniu $G_{1000\text{W/m}^2}$ w lecie.

$L_k = 303 \text{ kWh} / 3,5 \text{ kWh} \times 2,62 \text{ m}^2 = 33 \text{ kolektory}$

Możliwa do przyjęcia wielkość baterii kolektorów . Przyjmuję, że zmieści się 11 kolektorów o powierzchni brutto $2,62 \text{ m}^2$.

9. INSTALACJA GAZU DO BUDYNKU ADMINISTRACYJNEGO

9.1. CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI

Źródłem gazu dla obiektu jest istniejące przyłącze gazowe DN40 średniego ciśnienia doprowadzone do ściany klatki schodowej budynku szpitala.

Moc przyłączeniowa $14 \text{ m}^3/\text{h}$.

Ciśnienie paliwa w sieci dystrybucyjnej:

- Minimalne ciśnienie 100 kPa
- Maksymalne ciśnienie 350 kPa
- Gaz ziemny E - PN-C-04750: 2011

Na ścianie klatki schodowej budynku szpitala zabudowany został zespół gazowy S.C. na przyłączy składający się z:

- Kurka głównego odcinającego
- Reduktora gazu FM25-Fiorentini
- Gazomierza miechowego G-10N
- Zaworu odcinającego

Za zaworem odcinającym zaprojektowany zostanie rozdział instalacji gazu na dwa odgałęzienia:

- Odgałęzienie DN40 stal do projektowanej kotłowni na poddaszu budynku.
- Odgałęzienie DN50PE do budynku administracyjnego
 - Ilości gazu maksymalna $Q_n = 2,6 \text{ Nm}^3/\text{h}$
 - Ilości gazu minimalna $Q_{\min} = 0,8 \text{ Nm}^3/\text{h}$
 - Minimalne ciśnienie dostawy gazu w miejscu podłączenia 1,6 kPa
 - Maksymalne ciśnienie dostawy gazu w miejscu podłączenia 2,5 kPa
 - Długość odcinka $\sim 170\text{m}$

Instalacja gazowa ma za zadanie doprowadzić gaz ziemny do kotła centralnego ogrzewania i przygotowania cwu w budynku administracyjnym.

Instalacja wewnętrzna gazu w budynku rozpoczyna się za kurkiem DN40 umieszczonym w szafce metalowej wentylowanej zlokalizowanej na ścianie budynku szpitala.

Dalej instalacja gazowa poprowadzona zostanie po terenie szpitala do budynku administracyjnego. Instalację gazową zaprojektowano jako:

- instalację doprowadzenia gazu do budynku – z rury PEDN50 prowadzonej w ziemi po terenie działki do kurka na ścianie budynku administracyjnego.
- instalację wewnętrzną gazu – z rur miedzianych – $\Phi 22$ Cu do kotła centralnego ogrzewania

Odcinek doprowadzający gaz do budynku administracyjnego-zgodnie z §163 pkt 1 WT Dz.U. 75 zaprojektowano i traktuje się jako odcinek sieci gazowej niskociśnieniowej, i projektuje się zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie poz 640.

9.2. Trasa projektowanego gazociągu

Przebieg gazociągu przedstawiony został na planie zagospodarowania terenu i uwzględnia istniejące uzbrojenie terenu i zieleń.

Projektowany gazociąg lokalizowany jest w całości na działce własności Inwestora.

Przejście przez drogę wewnętrzną projektuje się metodą przewiertu.

Przewód gazowy DN50PE pod drogą należy prowadzić w rurze ochronnej DN110PE - głębokość posadowienia rury ~ 1,0 m.

Po przejściu przez drogę w odległości ~0,5 m od projektowanej szafki gazowej wykonać złącze PE50/stal 40. Podejście do szafki gazowej wykonać z rury stalowej.

Całkowita trasa rurociągu $L \sim 170$ m.

Całość projektowanego gazociągu prowadzona będzie w ziemi.

9.3. Usytuowanie gazociągu w stosunku do obiektów terenowych i uzbrojenia podziemnego , rury ochronne

Przy prowadzeniu gazociągu należy zachować strefy kontrolowane oraz odległości poziome i pionowe od przeszkód zgodnie z PN-91/M-34501 i Rozporządzeniem MG Gospodarki z dnia 26.04.2013. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie poz 640:

- Zgodnie z obowiązującymi przepisami dla gazociągu układanego w ziemi należy wyznaczyć strefę kontrolowaną, której linia środkowa pokrywa się z osią gazociągu. Dla gazociągu niskiego i średniego ciśnienia wynosi ona 1m.
- Przy zbliżeniach gazociągów do elementów uzbrojenia terenu odległość między powierzchnią zewnętrzną ścianki gazociągu i skrajnymi elementami uzbrojenia terenu powinna wynosić nie mniej niż 0,4 m, a przy skrzyżowaniach - nie mniej niż 0,2 m.
- Miejsce skrzyżowania z uzbrojeniem terenu należy rozwiązać przy uwzględnieniu wytycznych oraz niżej podanych norm i przepisów:
 - N SEP-E-004 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe,
 - Rozporządzenie Ministra Łączności z dnia 4 września 1997 r. w sprawie wymagań technicznych i eksploatacyjnych dla urządzeń linii i sieci telekomunikacyjnych (Dz.U.109),

Kolizje i skrzyżowania projektowanych rurociągów z istniejącym uzbrojeniem wykonać wg następujących technologii zabezpieczeń:

Kable energetyczne i teletechniczne.

Miejsca kolizji przy skrzyżowaniu w odległości do 0,2 m nie zabezpiecza się.

Odkryte kable i kanalizację teletechniczną podwiesić na czas prowadzenia prac. Ewentualne zabezpieczenia, względnie przekładki uzbrojenia nieujawnione na mapach, które wynikną w trakcie realizacji, wykonać w uzgodnieniu i pod nadzorem jego użytkowników.

Nie przewiduje się prac pod linią WN w odległości mniejszej niż 10m

Wodociągi i kanalizacja.

Cały układ kanalizacji posadowiony jest poniżej projektowanego rurociągu. Miejsca kolizji nie zabezpiecza się, należy jedynie zachować odległość większą niż 20 cm od skraju rur.

Przy pracach w zbliżeniu do studni kanalizacyjnych zachować szczególną ostrożność.

W przypadku niezachowania w/w warunków gazociąg zabezpieczyć rurą ochronną PE100 SDR 11.

Przy przekraczaniu drogi wewnętrznej gazociąg należy zabezpieczyć rurą ochronną. Długość rury ochronnej musi być zwiększona o 1,0 m po każdej ze stron krawędzi jezdni- całkowita długość rury ochronnej L=8,0m.

Rurę zakończyć manszetami.

Jako rury ochronne przewiduje się zastosować rury PE100SDR11 –oparte na płozach typu B których dystrybutorem jest INTEGRA Gliwice. Rozstaw płóz w rurach ochronnych co 1,5 m i 0,15 m od końca rury.

9.4. Przewody rurowe

Gazociąg projektuje się z rury PE 100RC/TS szeregu SDR – 11 PN16 DN63 mm według normy PN-EN 1555-1; PN-EN 1555-2.

Rury powinny posiadać opinię techniczną dotyczącą możliwości stosowania na terenach górniczych, oraz certyfikat uprawniający do oznaczenia znakiem bezpieczeństwa.

Przewody należy łączyć za pomocą kształtek elektrooporowych.

Podejście do szafki gazowej w odległości min 0,5 m wykonać z rury stalowej DN40 izolowanej fabrycznie.

Odcinek stalowy gazociągu należy wykonać z rur stalowych klasy B wg PN-EN-10208-2 lub równoważnej. Rurociągi stalowe należy łączyć ze sobą przez spawanie elektryczne a z armatura gwintowane

Przewody na całej długości ułożyć na podsypce i w obsypce piaskowej grubości 20 cm.

Średnia głębokość ułożenia przewodów 0,5 – 1,0 m.

Połączenie rur polietylenowych z rurociągami stalowymi za pomocą połączeń rurowych PE/STAL. Zabudowane złącza PE/Stal muszą spełniać warunki ujęte w ST-IGG-1101:2011.

9.5. Armatura

Na istniejącym odejściu z przyłącza budynku szpitala i na wejściu do budynku administracyjnego projektuje się kurek ocinający kulowy do gazu /atestowany/ np. z „GAZOMET” usytuowany w szafce gazowej.

9.6. Ochrona antykorozyjna gazociągu

Rury PE nie wymagają ochrony biernej i czynnej przed korozją. Projektowane rurociągi stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie. Stosować izolację 3LPE w klasie izolacji C30 wg normy Pn-EN 12068. Po-włoki ochronne powinny mieć odpowiednią odporność na przebicie elektryczne.

Dla rur stalowych z izolacją fabryczną powinien być dostarczany stosowny dokument oceny technicznej/aprobataj technicznej.

9.7. Warunki montażu

Przewód doprowadzający gaz do budynku zaprojektowano i traktuje się jako odcinek sieci gazowej niskociśnieniowej. Odcinek ten prowadzony zostanie w ziemi na głębokości min. 80cm na ok. 10cm warstwie podsypki piaskowej. Po zainstalowaniu rur w wykopie i po uzyskaniu pozytywnych wyników z przeprowadzonej próby szczelności, należy przystąpić do zasypania wykopu. Rurę ułożoną w wykopie zasypać około 20cm warstwą ziemi i ułożyć na niej żółtą folię ostrzegawczą. Dalszą część obsypki wykonać przy użyciu gruntu rodzimego.

W odległości min. 0,5 m od szafki i 0,5 m od granicy budynku po zastosowaniu łącznika PE-stal, przewiduje się wykonanie odcinka stalowego DN 40.

Przejście rury gazowej przez ścianę zewnętrzną budynku wykonać w dodatkowej rurze ochronnej (tulei) o większej średnicy.

Instalację gazu w budynku wykonać z miedzi. Do instalacji z miedzi zaleca się stosowanie rur miedzianych w stanie twardym. Łączniki powinny być wykonane fabrycznie i posiadać certyfikaty. Połączenia nierozłączne wykonywane metodą lutowania kapilarne-go wyłącznie lutem twardym. Dopuszcza się stosowania innego materiału oraz innych połączeń dla projektowanej instalacji gazu. Przewód gazu po wejściu do budynku projektuje się natynkowo po ścianach wewnętrznych. Dopuszcza się prowadzenie przewodów gazowych w brzdach osłoniętych nie uszczelnionych ekranami - po uprzednim wykonaniu próby szczelności.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą niepalnych uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników ma zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie roz-przestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub

wspornika stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych ma zapewniać swobodne przesuwanie się rur. Odstępy mocowania przewodów na podporach nie mogą być większe niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla materiału, z którego wykonany jest przewód. W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane stosować tuleje ochronne o odpowiednio większych średnicach, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, ma być wypełniona szczeliwem elastycznym (np. pianką PU). Tuleje przechodzące przez przegrodę budowlaną mają wystawać ok. 2cm. Tuleja ochronna ma być na stałe osadzona w przegrodzie budowlanej.

Przewody instalacji gazowej prowadzić na powierzchni ścian w odległości co najmniej 10 cm od innych przewodów instalacyjnych, a na skrzyżowaniach z nimi w odległości nie mniejszej niż 2cm. Przewody gazowe prowadzone po elewacji budynku nie mogą krzyżować się z instalacją odgromową. Odległość przewodu instalacji odgromowej od przewodu gazowego, nie powinna być mniejsza niż 1,0 m.

Rury należy prowadzić w odpowiedniej odległości od innych instalacji i osprzętu, czyli co najmniej:

- 10 cm od pionowych przewodów wodnych i centralnego ogrzewania;
- 10 cm od puszek instalacyjnych elektrycznych i – w przypadku gazu ziemnego, który jest lżejszy od powietrza – nad nimi;
- 60 cm od gniazd, włączników i innych iskrzących aparatów elektrycznych.
- Przewód gazu należy prowadzić ze spadkiem 0, 4% w kierunku przepływu gazu.

Przed każdym odbiornikiem zabudować zawór kulowy umożliwiający – w razie potrzeby – odcięcie gazu a przed kotłem dodatkowo filtr. Jako armaturę zaprojektowano kurki kulowe, do gazu atestowane w kolorze żółtym. Kocioł połączyć na stałe z przewodem gazowym za pomocą dwuzłączki i zamontować zgodnie z instrukcją producenta.

Zastosowany kocioł i materiały do budowy instalacji gazowej powinny posiadać odpowiednie atesty i być przystosowane do spalania gazu ziemnego „E”.

Przewód gazu należy prowadzić ze spadkiem 0, 4% w kierunku przepływu gazu.

Instalacja gazowa powinna być łatwo dostępna na całej swojej długości w celu przeprowadzania bieżącej kontroli jej stanu technicznego oraz niezbędnej konserwacji.

Wszystkie materiały i urządzenia muszą mieć aktualne dopuszczenia do stosowania w instalacjach gazowych na terenie Polski

Charakterystyka techniczna kotła

Kocioł gazowy kondensacyjny dwufunkcyjny wiszący

- | | |
|------------------------------------|---------------------------------------|
| • wydajność cieplna | $Q_n = 4,5-24,6 \text{ kW}$ |
| • zużycie gazu | $V_{\max} = 2,6 \text{ m}^3/\text{h}$ |
| • przyłącze gazu | 3/4" |
| • przyłącze spalin | Dn 80mm |
| • przyłącze powietrza dolotowego | Dn 125 |
| • przyłącze kondensatu | Dn 13 |
| • wymiary | 440*2520*748 |
| • ciężar | G=44kg |
| • ciśnienie gazu | 16/25 mbar~1,6-2,5 kPa |
| • max sprawność kotła | 93% |
| • Maksymalne zużycie gazu wynosi : | |
| • kocioł co | $V = 2,6 \text{ Nm}^3/\text{h}$ |

9.8. Wentylacja

W pomieszczeniach gdzie znajdują się urządzenia gazowe należy wykonać wentylację grawitacyjną nawiewną i wywiewną.

Nawiew do pomieszczenia, w którym zainstalowany będzie kocioł wykonać poprzez kratkę nawiewną o powierzchni czynnej 150 cm² zamontowaną w drzwiach.

Wywiew powietrza zaprojektowano poprzez kanał wentylacyjny poprzez kratkę wentylacyjną 10*15 cm zamontowaną w w/w kanale.

Powietrze zewnętrzne do spalania gazu w kotle czerpane będzie z zewnątrz przewodem typu SPS (przewód powietrzno-spalinowy).

9.9. Odprowadzenie spalin z kotła

Dla odprowadzenia spalin z kotła i czerpania powietrza do spalania zaprojektowano systemowy kanał spalinowy/powietrze $\Phi 80/125$. Komin jest odporny na destrukcyjne działanie spalin.

9.10. Ochrona antykorozyjna i przeciwporażeniowa gazociągu

Rury PE nie wymagają ochrony biernej i czynnej przed korozją. Projektowane rurociągi stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie. Stosować izolację 3LPE w klasie izolacji C30 wg normy Pn-EN 12068. Powłoki ochronne powinny mieć odpowiednią odporność na przebicie elektryczne.

Dla rur stalowych z izolacją fabryczną powinien być dostarczany stosowny dokument oceny technicznej/aprobatacy technicznej.

Odcinki gazociągu z rur stalowych oraz armatura winny być zabezpieczone powłoką ochronną polietylenową wg DIN 30672.

Powłoki ochronne powinny mieć odpowiednią odporność na przebicie elektryczne.

9.11. Wymagania dla kotłowni do 30kw

Usytuowanie kotła- nie jest wymagane osobne pomieszczenie.

Podłoga, ściany i drzwi-Podłoga, ściany i drzwi powinny być wykonane z materiałów niepalnych.

Oświetlenie -Pomieszczenie powinno mieć oświetlenie sztuczne zainstalowane zgodnie z wymaganiami stopnia ochrony IP-24 oraz oświetlenie naturalne.

Kanał spalinowy

Podłączenie kotła z przewodem spalinowym / kominem / należy wykonać zgodnie z DTR kotła do którego przynależy rodzaj przewodu spalinowego.

Dla odprowadzenia spalin i poboru powietrza do spalania z wiszącego kotła dwufunkcyjnego przewiduje się przewód powietrzno - spalinowy o średnicy np. $\Phi 80/\Phi 125$ /zależy od zakupu kotła/.

Urządzenia wodociągowe i kanalizacyjne

W pomieszczeniu wykonać punkt wody i odbiór kanalizacji

Wysokość pomieszczenia – minimalna wysokość pomieszczenia wynosi 2,2m.

9.12. Uwagi końcowe

Całość instalacji należy wykonać zgodnie z:

- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych część II - Roboty instalacyjne.
- DZIENNIKEM USTAW nr 75 z późniejszymi zmianami.
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe –W-wa 1995
- Normy PN-B-02431-1 Kotłownie wbudowane na paliwo gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1
- Normy PN-EN 1775 Dostawa gazu. Przewody gazowe dla budynków. Maksymalne ciśnienie robocze ≤ 5 bar.
- Zalecenia funkcjonalne.

Próbę szczelności dla nowoprojektowanej instalacji gazowej (bez kotła) należy wykonać o ciśnieniu 50kPa tj (0.5bar) oraz sprawdzić szczelność armatury gazowej w kotle na maksymalne ciśnienie 15 kPa (0.15bar).

Manometr nie powinien wykazywać spadku ciśnienia w czasie 30min.

Całość przeprowadzić zgodnie z normą PN/M-34503:1992. Z przeprowadzonej próby szczelności sporządzić protokół.

Do pomieszczenia, w którym zabudowany jest kocioł doprowadzić zimną wodę i wykonać instalację kanalizacyjną.

Przed uruchomieniem instalacji gazowej należy dokonać końcowego odbioru drożności i sprawności kanałów spalinowych i wentyla-cyjnych przez uprawniony zakład kominiarski.

9.13. Obciążenie cieplne kotłowni

Zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. - patrz Dz.U. Nr 75/02 poz.690, Dział IV, Rozdz. 7, §172.1, max obciążenie cieplne pomieszczenia kotłowni nie przeznaczonego na stały pobyt ludzi, pochodzące od urządzeń gazowych z odprowadzeniem spalin może wynosić:

$Q_c = 4,65 \text{ kW/m}^3$ kubatury

W projektowanym przypadku przy mocy palnika kotłowego wynoszącej $Q_p = 24,0 \text{ kW}$, minimalna kubatura pomieszczenia wynosi $V_k = 5,16 \text{ m}^3$:

$Q_c = 24 / 4,65 = 5,16 \text{ m}^3$

10. INSTALACJA C.O.

Źródłem ciepła dla instalacji c.o. jest projektowana kotłownia gazowa.

Czynnik grzewczy przygotowany w projektowanej kotłowni gazowej na poddaszu zostanie skierowany do 3 obiegów grzewczych:

- Obieg 1- Obieg instalacji budynku RTG i Laboratorium
- Obieg 2- Obieg północnej części budynku
- Obieg 3- Południowej części budynku

Oraz obiegu podgrzewaczy cwu.

10.1. BILANS CIEPŁA DLA C.O.

Zapotrzebowanie na ciepło budynków obliczono zgodnie z normą PN-EN 12831:2006 „Instalacje grzewcze w budynkach. Metoda obliczeniowa projektowanego obciążenia cieplnego”.

Współczynniki przenika ciepła zostały obliczone zgodnie z normą PN-EN ISO 6946.

LP	WYSZCZEGÓLNIENIE	Q kW	Średnica podłączenia DN
1. 1	Obieg Instalacja część RTG i Laboratorium	35	32
2.	Obieg północna i południowa część budynku	70	2x 32

Wartości dla poszczególnych pomieszczeń zostały ujęte na rzutach.

10.2. OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA

Projektuje się instalację c.o. w układzie dwururowym systemu zamkniętego o parametrach obliczeniowych wody 75/55°C.

Główne przewody rozdzielcze instalacji c.o. zostaną poprowadzone w przestrzeni przy posadzce poddasza.

Przewody i grzejniki nowoprojektowanej instalacji centralnego ogrzewania przewiduje się prowadzić w miejscu instalacji istniejącej.

Instalację c.o. projektuje się z rur stalowych ocynkowanych zewnętrznie.

Przewiduje się odpowietrzanie instalacji poprzez odpowietrzniki grzejnikowe automatyczne na pionach z odcięciami zaworami kulowymi.

Regulację wydajności grzejników projektuje się poprzez zawory termostacyjne z głowicą cieczową.

10.3. GRZEJNIKI

Przewiduje się zastosowanie grzejników stalowych płytowych niezintegrowanych (zasilanych z boku).

Jako elementy grzejne zaprojektowano grzejniki w wykonaniu higienicznym dopuszczone do stosowania w pomieszczeniach o podwyższonych wymaganiach sanitarnych i szpitalnictwie.

Nadciśnienie robocze: 10 bar

Temperatura nośnika ciepła: gorąca woda do 110 °C.

Każdy grzejnik będzie posiadać spust i odpowietrznik

Grzejniki płytowe zabudować pod oknami, wzdłuż ścian zewnętrznych i wewnętrznych na wysokościach 10-15cm nad posadzką, zapewniając minimalną odległość 10cm góry grzejnika od parapetu. Pozostałe grzejniki zamontować we wskazanych miejscach w odległości min. 15cm od gotowej podłogi. Na korpusy zaworów termostatycznych zabudować głowice termostatyczne z wbudowanym czujnikiem termostatycznym.

10.4. PRZEWODY

Instalację wykonać z rur stalowych ze stali węglowej 1.0034 ocynkowanych zewnętrznie o połączeniach zaciskowych o profilu M za pomocą systemowych kształtek kielichowych, wyposażonych fabrycznie w pierścień uszczelniający wykonany z chlorowanego kauczuku chlorobutyłowego umieszczony wewnątrz kielicha. Kształtka powinna mieć wskaźnik zaprasowania sygnalizujący połączenia niezaprasowane zrywany podczas zaprasowywania. Połączenia rury i kształtki wykonuje się przy pomocy specjalnego przeznaczonego do tego celu narzędzia. W zależności od wymiarów rur, połączenie zaciskowe należy wykonać przy użyciu szczęk zaciskowych lub opasek zaciskowych zgodnie z wytycznymi producenta.

Rozstaw obejm rurowych - rury ocynkowane zewnętrznie

Rozstaw podpór przesuwnych		
DN	C-Stahl	Max dopuszczalne przez producenta
[mm]	[mm]	[m]
DN 10	12*1,2	1,50
DN 12	15*1,2	1,50
DN 15	18*1,2	1,50
DN 20	22*1,2	2,50
DN 25	28*1,5	2,50
DN 32	35*1,5	3,50
DN 40	42*1,5	3,50
DN 50	54*1,5	3,50
-	66,7*1,5	4,00
DN 65	76,1*2,0	5,00
DN 80	88,9*2,0	5,00
DN 100	108*2,0	5,00

10.5. ARMATURA

Grzejniki boczno- zasilane zaprojektowano z wykorzystaniem standardowych zaworów termostatycznych płynną nastawą wstępną o kvs 0.86.

Należy bezwzględnie przestrzegać sposobu podłączenia grzejników.

Dobry model zaworu przy danym grzejniku należy konsekwentnie zamontować na obiekcie. Głowica termostatyczna cieczowa. Podłączenie gwintowane M30x1.5 lub podłączenie zaciskowe RA. Konstrukcja głowicy o gładkiej powierzchni, pozbawionej szczelin lub trudno czyszczących wgłębień. Skala nastaw cyfrowa. Histereza nie gorsza niż 0.3K. Dostępność modeli z zabezpieczeniem antykradzieżowym oraz z ograniczeniem do 16°C. Każdy model wyposażony w klips blokujący umożliwiający dodatkowo ograniczenie dolnej lub górnej nastawy temperatury. Klasa A w ocenie energetycznej TEEL.

10.6. REGULACJA HYDRAULICZNA

Stateczność hydrauliczna instalacji zapewniona zostanie przez odpowiednie nastawy zaworów termostatycznych i zastosowane zawory regulacji hydraulicznej przepływu.

Obliczenia regulacji hydraulicznej instalacji na etapie PW.

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 polskiej normy PN-EN 14336. Protokół powinien także zawierać dane jednostki dokonującej regulacji hydraulicznej.

10.7. ODPOWIETRZENIE I ODWODNIENIE

Dla prawidłowego funkcjonowania instalacji oraz z uwarunkowania wynikającego ze sposobu prowadzenia przewodów rozdzielczych należy zastosować odpowietrzenie miejscowe realizowane za pomocą odpowietrzników ręcznych zamontowanych na każdym z zastosowanych grzejników oraz w najwyższych punktach instalacji (zawory odpowietrzające na pionach). Dodatkowo odpowietrzenie odbywać się będzie w pomieszczeniu źródła ciepła gdzie w najwyższych miejscach instalacji należy zamontować automatyczne zawory odpowietrzające.

Odwodnienie całości instalacji przewidziano przy rozdzielaczach w pomieszczeniu źródła ciepła, a indywidualnego grzejnika za pomocą kompletu przyłączeniowego i końcówki spustowej.

10.8. MONTAŻ

Montaż przewodów systemu wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

Rury stalowe należy łączyć techniką zaciskową za pomocą kształtek systemowych kielichowych z pierścieniem uszczelniającym umieszczonym fabrycznie wewnątrz kielicha. Kształtki powinny mieć fabrycznie zamontowane zaślepki zabezpieczające je przed zabrudzeniem określające jednocześnie typ uszczelki.

Piony instalacji należy zaizolować termicznie i prowadzić w bruzdach ściennych. Przejścia przez stropy i przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Odcinki przeznaczone do zabetonowania prowadzić systemem rura w rurze, jako osłonę stosować izolację termiczną.

Dla umożliwienia przejścia wydłużeń termicznych na trasie rurociągów na odcinkach prostych długości powyżej 5 m wykonać kompensatory U-kształtowe lub wykorzystać naturalne załamania trasy jako potencjalne punkty samokompensacyjne. Przy połączeniach pionów z poziomami wykonać ramiona kompensacyjne o długości 0,3 m.

Montaż zaworów wykonać zgodnie z instrukcją montażu i eksploatacji.

10.9. IZOLACJA CIEPŁOCHRONNA

Wszystkie przewody poziome instalacji co zaprojektowano w izolacji ciepłochronnej.

Przewody instalacji co należy zaizolować ciepłochronnie wg Dz.U.75 z późn. zmianami-ROZPORZĄDZENIA MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, za pomocą otuliny z pianki polietylenowej w strukturalnej folii z PE o współczynniku przewodności $\lambda \leq 0,035$ W/mK.

- 20 mm* dla średnicy wewnętrznej rurociągu 22mm,
- 30 mm* dla średnicy wewnętrznej 22 do 35 mm
- powyżej 35 mm- równą średnicy wewnętrznej rury
- lub 6mm w posadzce lub 50% wartości *przy prowadzeniu w bruzdzie ściennej w pomieszczeniach ogrzewanych.

10.10. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Całość robót wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, Tom II -"Instalacje Sanitarne i Przemysłowe", obowiązującymi Przepisami i Normami oraz Wytycznymi projektowania i wykonawstwa Producentów zastosowanych materiałów i urządzeń. Całość sieci powinna odpowiadać wymaganiom zawartym w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. nr 75 z 2002r. poz. 690 wraz ze zmianą Dz.U. nr 109 poz. 1156 z 2004r.

Roboty należy prowadzić z zachowaniem przepisów BHP oraz przeciwpożarowych.

Podczas wykonawstwa należy ściśle przestrzegać zaleceń zawartych w instrukcji wykonania instalacji, wydanych przez dostawcę, bądź producenta materiałów.

Zastosowane urządzenia i materiały winny posiadać certyfikat zgodności z PN lub zgodność z aprobatą techniczną wraz z oceną higieniczno-sanitarną pozwalającą na stosowanie w budownictwie.

Przepusty instalacyjne o średnicy m większej niż 0,04 m w ścianach i stropach, pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż E I 60 lub R E I

60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) tych elementów ścian i stropów tego pomieszczenia.

Odbiory częściowe i końcowe należy prowadzić w oparciu o dokumentację techniczną powykonawczą zgodnie z warunkami technicznymi odbioru wykonania robót budowlano-montażowych.

11. UWAGI KOŃCOWE

Wykonawca musi uwzględniać postanowienia, ustawy, dekrety, rozporządzenia, okólniki, normy polskie i unijne oraz dokumenty techniczne mające zastosowanie w wykonaniu robót opisanych w niniejszej dokumentacji, pozostające w mocy w trakcie realizacji inwestycji, a także uwzględniać reguły sztuki budowlanej.

W przypadku pojawienia się nowych rozporządzeń w trakcie trwania robót, Wykonawca zobowiązany jest uprzedzić o tym fakcie Projektanta oraz sporządzić odpowiedni załącznik uwzględniający te zmiany, tak, aby inwestycja mogła zostać oddana zgodnie z aktualnym stanem prawnym przepisów.

- Wykonawca wyżej wymienionego zakresu robót, powinien zapoznać się z całością dokumentacji jednocześnie.
- W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu niezbędne do zrealizowania całości prac.
- Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentacji definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów.
- Specyfikacje i opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego zamierzenia.
- Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie, a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.
- W zakresie prac związanych z realizacją projektowanej inwestycji obowiązują wszystkie uwagi, zalecenia, opisy na rysunkach i w opisie poszczególnych branż.
- Projekt niniejszy jest ważny przez okres 3-ch lat. Po upływie tego czasu projekt należy ponownie zweryfikować przez uprawnionego projektanta.
- Roboty budowlane prowadzić zgodnie z projektem technologii i organizacji robót opracowanym przez wykonawcę.
- Przy realizacji inwestycji może zaistnieć konieczność wykonania dodatkowych robót nieujętych w projekcie, co zostanie opracowane w ramach Nadzoru Autorskiego
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy i wymagania.
- Wszystkie urządzenia i aparaty winny posiadać certyfikaty bezpieczeństwa bądź deklaracje zgodności z obowiązującymi przepisami i normami.
- Instalację należy poddać próbie szczelności i ciśnienia na zimno zgodnie z obowiązującymi „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, część II. Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych”
- Mocowanie rur wykonać obejmami metalowymi z wkładką gumową. Rozmieszczenia punktów stałych i przesuwnych oraz odległości między podporami dobrać na podstawie zasad montażowych podanych przez producenta.
- Przy wykonywaniu prac montażowych należy ściśle przestrzegać obowiązujących w budownictwie przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy

