

**NINIEJSZY PROJEKT NALEŻY REALIZOWAĆ ŁĄCZNIE Z
PROJEKTEM ZAMIENNYM „BUDOWY PAROCIAĞU I KONDENSATU
CIŚNIENIOWEGO NA POTRZEBY DWÓCH MYJNI DO ŁÓŻEK W
BUDYNKU CENTRUM ONKOLOGII W BYDGOSZCZY
UL. ROMANOWSKIEGO 2 Z WYKORZYSTANIEM CIEPŁA
ODPADOWEGO Z ZAKŁADU UTYLIZACJI ODPADÓW
MEDYCZNYCH”**

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I Część opisowa

1. Podstawa opracowania.
2. Przedmiot opracowania
3. Opis stanu istniejącego
4. Opis stanu projektowanego
- 4.1. Bilans pary przemysłowej do zasilania przetwornicy pary SSG
- 4.2. Bilans i parametry pary do stylizatorów materacy
- 4.3. Opis i dobór urządzeń
- 4.3.1. Opis przyjętych rozwiązań
- 4.3.2. Armatura
- 4.3.3. Przetwornica pary SSG
5. Izolacje antykorozyjne i termiczne.
6. Rurociągi
7. Wytyczne branżowe
8. Przepisy prawne

II. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

III. Załączniki

1. Karta informacyjna urządzenia – Getinge
2. Arkusz danych technicznych – Getinge
3. Lokalizacja króćców pary i kondensatu- Getinge
4. Karta doboru reduktora ciśnienia

IV. Część rysunkowa

- | | |
|--|--------------|
| - Schemat technologiczny zasilania myjni łóżek i sterylizacji materacy | - rys nr S1 |
| - Rzut parteru – budynek łózkowy – stacja dezynfekcji | -rys nr S2 |
| - Przekroje A-A, B-B- budynek łózkowy – stacja dezynfekcji | -rys. nr S3 |
| - Elewacja zachodnia – rury wyrzutowe | - rys. nr S4 |

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego instalacji technologicznej wykorzystania ciepła odpadowego z Zakładu Utylizacji Odpadów Medycznych dla zasilania myjek materacy w stacji Łóżek Centrum Onkologii w Bydgoszczy ul. Romanowskiego 2 w zakresie wymiany elektrycznej wytwornicy pary na przetwornice parową na potrzeby myjek materacy

1. Podstawa opracowania.

1. Umowa z Inwestorem.
2. Parametry zasilania generatora pary – producent
3. Ustalenia z Inwestorem - parametry pary
4. Projekt zamienny parociągu i kondensatu ciśnieniowego do dwóch myjni łóżek opracowany równolegle.
5. Podkłady budowlane
6. Wizja w terenie.
7. Katalog i wytyczne projektowania
8. Obowiązujące normy i przepisy.

2. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczego instalacji technologicznej wykorzystania ciepła odpadowego z Zakładu Utylizacji Odpadów Medycznych dla zasilania myjek materacy w zakresie wymiany dwóch wytwornic pary zasilanych energią elektryczną na dwie przetwornice pary zasilane parą przemysłową.

Projekt n

2.1. Lokalizacja inwestycji.

Inwestycja zlokalizowana jest na terenie Centrum Onkologii w Bydgoszczy przy ul. Romanowskiego 2, dz. nr 1/25 obręb 046101-1.0246 m. Bydgoszcz .

3. Opis stanu istniejącego.

Obecnie para do stylizatorów materacy wytwarzana jest przez dwie wytwornice pary ESG 80 SS firmy GETINGE, każda o wydajności 80kg/h zasilane energią elektryczną, każda o poborze mocy 60kW.

4. Opis stanu projektowanego

4.1 Bilans pary przemysłowej do zasilania przetwornicy pary SSG

- wymagane ciśnienie wejściowe pary do generatorów 6-8bar
- zapotrzebowanie pary do generatorów 224kg/h

4.2 Bilans i parametry pary do stylizatorów materacy

- ciśnienie pary wyjściowej z generatorów 2,7-3 bar
- para sucha
- wydajność pary max. 80 kg/h / szt

- przyłącze pary 1"

Kondensat

- przyłącze 3/4"

Maksymalne zapotrzebowanie pary dla dwóch urządzeń – 160 kg/h

Ciśnienie pary do dyspozycji ze źródła 7-11 bar

4.3. Opis i dobór urządzeń

4.3.1. Opis przyjętych rozwiązań

Do redukcji ciśnienia pary zaprojektowano układ redukcyjny składający się z zaworu regulacyjnego typu LE33 napędzanego siłownikiem pneumatycznym.

W najniższych punktach rurociągu zastosowano zestawy odwadniające z odprowadzeniem kondensatu do rurociągu kondensatu ciśnieniowego. Ilość punktów odwodnieniowych oraz sposób wykonania odwodnienia pokazano na rysunku w części graficznej projektu.

Dla pomiaru ilości pary na potrzeby myjni łóżek i sterylizacji materacy przewidziano jeden licznik (ujęty w projekcie zamiennym do opracowania ze stycznia 2019r).

Lokalizacja reduktora pokazano na rys.

Rurę wyrzutową z zaworu bezpieczeństwa wyprowadzić poza pomieszczenie w miejscu pokazanym na rys.S4

Rurociągi w pomieszczeniu nr 3 stacji dezynfekcji łóżek układać na podporach kotwionych do konstrukcji budynku zachowując wymagane spadki na poziomach podanych na rys. 1S.

4.3.2 Armatura

Do redukcji ciśnienia dobrano :

- zawór regulacyjny LE33 Dn25 PN16 o Kvs 4,0
- siłownik pneumatyczny PN9123E sk.20mm zakres sprężyn 2,0 -4,0 bar, 100cm
- pneumatyczny blok zasilający MPC MR1/4" 0,7-9.0bar
- pozycjoner cyfrowy SP500 do siłowników pneumatycznych liniowych z retransmisją stopnia otwarcia zaworu z dwoma programowalnymi wyłącznikami krańcowymi,
- szafa sterownicza z wbudowanym regulatorem SX80 stacji redukcji ciśnienia pary do sterowania pracą zaworu regulacyjnego LE33 z siłownikiem pneumatycznym PN i pozycjonerem.

Do zabezpieczenia instalacji po stronie zredukowanego ciśnienia pary dobrano zawór bezpieczeństwa :

- Zawór bezpieczeństwa SV607 DS DN20x32 kołn. PN16
ciśnienie początku otwierania proszę określić w zamówieniu.
UWAGA: $P_o > 1,1 \times P_{obocze}$
Wyrzut z zaworu bezpieczeństwa wyprowadzić na zewnątrz budynku .

Manometry :

- Zakres pomiarów
dla pary 7-11 bar - Manometr 0-16 bar R 3/8", tarcza 100mm

Zawory parowe :

- zawór z dławicą mieszkową BSA1T PN16
- Zespół odwodnienia zaprojektowano z zastosowaniem :
- zaworów mieszkowych BSA1T,

- odwadniacza pływakowego FTGS14-14,
- filtra fig.33 z wkładką z stali nierdzewnej,
- tłumika DF2

4.3.3 Przetwornica pary SSG

Do produkcji pary na potrzeby sterylizacji materacy dobrano przetwornicę pary typ SSG firmy GETINGE.

Przetwornica pary stanowi kompletne urządzenie do produkcji pary czystej wyposażona w niezbędne urządzenia zamontowane na ramie.

Parametry przetwornicy pary:

- | | |
|--------------------------------------|--|
| - wymagane ciśnienie pary wejściowej | 6.0 -8.0 bar 90kg/h przyłącze ¾" gwint |
| - ciśnienie wyjściowe pary czystej | 2,8 bar 80kg/h przyłącze 1" gwint |
| - woda zasilająca przetwornicę | 2.0 -6,0bar 80l/h przyłącze ¾" |
| - ilość ścieku- odmuliny | 90 -360l/h przyłącze ½" |
| - sprężone powietrze | 6.0 -8.0 bar 1Nm ³ /h |
| - zasilanie elektryczne | 400V/1kW |

W przypadku konieczności schładzania ścieku z przetwornicy (odmulanie) ilość ścieków wyniesie 300 – 1200l/h

Istniejące 2 wytwornice pary zasilane energią elektryczną odłączyć od mediów i zdemontować.

W miejscu zdemontowanych wytwornic pary ustawić 2 nowe przetwornice pary.

Do króćca pary wejściowej podłączyć rurociągi pary zredukowanej 6.0 -8.0 bar Dn25.

Do króćca wody zasilającej podłączyć poprzez złącze elastyczne istniejący rurociąg wody uzdatnionej.

Do króćca pary wyjściowej podłączyć istniejący rurociąg parowy (rurociąg do stylizatora)

Ścieki z przetwornicy pary (odmuliny) odprowadzić nad kratkę ściekową rurą stalową Dn15.

Kondensat z przetwornicy pary oraz z odwodnienia rurociągów w obrębie pom.3 odprowadzać poprzez zespoły odwodnieniowe do nowoprojektowanego rurociągu ciśnieniowego kondensatu (projekt zamienny do projektu z stycznia 2019r).

Istniejące obwody zasilania szaf sterowniczych wytwornic pary odłączyć w rozdzielniczy elektrycznej i zdemontować.

Nowe szafy sterownicze przetwornicy pary zasilć napięciem 400V/50Hz z istniejącej rozdzielniczy przewodem YDYżo 5x2,5mm² układanym po trasie zdemontowanych.

W rozdzielniczy każdy obwód zasilania szafy sterowniczej przetwornicy pary zabezpieczyć wyłącznikiem nadmiarowym 16A.

5. Izolacje antykorozyjne i termiczne.

Rurociągi wykonane z rur stalowych czarnych należy oczyścić do drugiego stopnia czystości i dwukrotnie pomalować emalią antykorozyjną, termoodporną (podkładową i nawierzchniową) Zabezpieczenia antykorozyjne wykonać zgodnie z instrukcją KOR-3A.

Izolację termiczną wykonać z wełny mineralnej pod płaszczy z blachy ocynkowanej.

Grubość izolacji zgodnie z wytycznymi w warunkach technicznych.

Armaturę izolować materacami izolacyjnymi o przewodności 0,062/W/mK.

Materace izolacyjne można zamówić w firmie IzoTech Toszek ul.Wilkowicka tel.662 717 132

6. Rurociągi

Rurociągi wykonać z rur :

- parowe – z rury stalowej czarnej bez szwu ze stali w gatunku R35 wg. PN-80/H-74219 łączone metodą spawania
- kondensatu ciśnieniowego – z rury stalowej czarnej bez szwu ze stali w gatunku R35 wg. PN-80/H-74219 łączone metodą spawania

7 Wytyczne branżowe

7.1 Instalacyjne c.o

Zdemontować grzejnik i odciąć gałązkę.

7.2 Wod-kan

Zdemontować istniejącą umywalkę z baterią , z syfonem oraz zawory czerpalne z końcówką do węża przenieść na sąsiednią ścianę

7.3 Elektryczna

Zasilić napięciem 400V/50Hz szafy sterownicze przetwornic pary.
Zasilić napięciem 230V szafę sterowniczą stacji redukcji ciśnienia pary
Przenieść lampy oświetleniowe w pom.3 w miejsca wolne na suficie.
Przesunąć lampę oświetleniową na zewnątrz budynku (kolizja z rurami wydechowymi)

7.4 Instalacji sprężonego powietrza

Do przetwornic pary doprowadzić sprężone powietrze o ciśnieniu 6-8bar
Do siłownika pneumatycznego poz. specyfikacji W3 doprowadzić sprężone powietrze o ciśnieniu 6-8bar

8.Przepisy prawne

Warunki techniczne wykonania, badania, prób i odbioru określają normy:

- PN-92/M-034031 Rurociągi pary wody gorącej. Ogólne wymagania i badania
- PN-B-10405:1999 Ciepłownictwo. Sieci ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-EN 253:1999 System preizolowanych rur do podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych.
- Zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu.

I PN-EN 448:1999 System preizolowanych rur podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych.

- Kształtki i zespoły z rury stalowej przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego

- PN-EN 488:1999 System preizolowanych rur do podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych.

Zespół armatury do stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu

- PN-EN489:1999 System preizolowanych rur podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych.

Zespół złącza stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z poliuretanu

- PN-EN 10216-2:2004 Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych - Warunki techniczne dostawy. Część 2: Rury ze stali niestopowych i stopowych z określonymi własnościami w temperaturze podwyższonej.

oraz pomocniczo

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Część II Instalacje sanitarne i przemysłowe

Projektant :

Katarzyna Teclaw

II. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Tabela nr 1. Przetwornice pary

lp	opis pozycji towarowej	il. szt.
	<p>Przetwornica pary GENERATOR SSG 80 SS</p> <p>Konstrukcja ramy wykonana z stali nierdzewnej.</p> <p>Armatura procesowa, zawory wykonane ze stali nierdzewnej kwasoodpornej.</p> <p>Spirale grzejne wykonane ze stali kwasoodpornej ASTM S31254</p> <p>1 zbiornik ciśnieniowy</p> <ul style="list-style-type: none"> - objętość zbiornika 52litry, - objętość zbiornika 3i litrów, - ciśnienie konstrukcyjne -1/3,5 bar <p>Ciśnienie pary zasilającej 6-8 bar,</p> <p>Ciśnienie robocze 2,8bar,</p> <p>Wydajność przetwornicy 80kg/h,</p> <p>Możliwość podłączenia sygnału alarmu o niskim poziomie wody w kotle przetwornicy,</p> <p>Dodatkowy wyłącznik bezpieczeństwa dostarczony z 10m kablem,</p> <p>Zasilanie elektryczne 3N 400V</p> <p>Wymiary zewnętrzne (dł. x szer. x wys.) 870x800x1980mm</p>	2

Tabela nr 2. Armatura

lp	opis pozycji towarowej	il. szt.
W1 W2	<p>Zawór odcinający mieszkowy BSA1T DN25 kołnPN16</p> <p>korpus: żeliwo szare</p> <p>grzyb: regulacyjny, uszczelnienie gniazda i grzyba: metal-metal</p> <p>dławnica: mieszkowa, dwuwarstwowa</p> <p>ogranicznik stopnia otwarcia, blokada położenia</p>	3

W3	Zawór regulacyjny LE33 PTSU.2 DN25 kołn. Pn16 Kvs4 Izolacja termiczna SXS zaworu LE/KE DN25 Siłownik pneumatyczny PN9123Esk.20mm zakres sprężyn 2,0-4,0 bar 100cm Pozycjoner cyfrowy SP500 do siłowników pneumatycznych , liniowych z retransmisją stopnia otwarcia zaworu z dwoma programowalnymi wyłącznikami krańcowymi z dwoma manometrami Pierścień mocujący MPC2/MR2 do uchwytu montażowego FK21/28 Uchwyt FK21 do montażu MPC2 na siłowniku pneumatycznym PN91xx Pneumatyczny blok zasilający MPC2AM R ¼ 0,7-9bar gęstość siatki 0,01mikrona Manometr do sprężonego powietrza 0-7bar tarcza 40mm obudowa metalowa	1
W4	Szafka sterownicza nr2 stacji redukcyjnej pary do sterowania pracą zaworu regulacyjnego z siłownikiem PN i pozycjonerem . W szafce zabudowany regulator SX80	1
W5	Przetwornik ciśnienia AS zakres 0-10bar m Kurek do AS/PC-28 NPT ¼" U-rurka separująca do AS/PC-28 NPT ¼"	1
W6	Zawór kulowy M10S2RB R 1/2" stal węglowa	1
W7	Przerywacz podciśnienia VB14 R 1/2" mosiądz	1
W8	Zawór bezpieczeństwa SV607 DS DN20x32 kołnPN25 6,6-9,5bar ciśnienie początku otwierania proszę określić w zamówieniu. UWAGA: Po>1,1xProbowce Protokół nastawy UDT zawory bezpieczeństwa	1
W9	Filtr FIG33 wkładka st nierdz DN25 kołnPN16 100Mesh	1
W10	Odwadniacz kapsułkowy MST21 R 1/2" kaps STD standard	1
W11	Manometr 0-16 bar R 3/8", tarcza 100mm U-rurka separująca R 3/8" Kurek manometryczny R 3/8"	1
W11a	Manometr 0-10 bar R 3/8", tarcza 100mm U-rurka separująca R 3/8" Kurek manometryczny R 3/8"	1
W12	Zawór kulowy M10Si2RB ISO DN15 kołnPN40 stal węglowa	3

W13	Dyfuzor - tłumik DF2 R 1/2"	3
W14	Zawór zwrotny płytkowy międzykołnierzowy DCV3 DN15 PN40	3
W15	Odwadniacz pływakowy FTGS14-14 DN15 PN16,R-L żeliwo/stal304	3
W16	Filtr FIG33 wkładka st nierdz DN15 kołnPN16 standard	3
W17	Zawór odcinający mieszkowy BSA1T DN15 kołnPN16 korpus: żeliwo szare grzyb: regulacyjny, uszczelnienie gniazda i grzyba: metal- metal dławnica: mieszkowa, dwuwarstwowa ogranicznik stopnia otwarcia, blokada położenia	3
	Rura stalowa czarna bez szwu Dn 50 (60x2,9) ze stali w gatunku R35 wg. PN-80/H-74219 łączone metodą spawania	2 m
	Kolana hamburskie Dn 50 (60x2,9)	4 szt
	Rura stalowa czarna bez szwu Dn 32 (42,4x3,2) ze stali w gatunku R35 wg. PN-80/H-74219 łączone metodą spawania	14 m
	Kolana hamburskie Dn 32 (42,4x3,2)	9 szt
	Rura stalowa czarna bez szwu Dn 25 (33x2,6) ze stali w gatunku R35 wg. PN-80/H-74219 łączone metodą spawania	22 m
	Rura stalowa czarna bez szwu Dn 20 (26x2,3) ze stali w gatunku R35 wg. PN-80/H-74219 łączone metodą spawania	16 m
	Rura stalowa czarna bez szwu Dn 15 (21x2,3) ze stali w gatunku R35 wg. PN-80/H-74219 łączone metodą spawania	18 m
	Rura stalowa czarna ze szwem Dn 50 (60x2,9) ze stali w gatunku R35 wg. PN-80/H-74200 łączone metodą spawania	78 m

Kategoria zagrożenia

Uwzględniając przeznaczenie rurociągu, wymiary nominalne rurociągu i parametry przesyłanego medium, zgodnie z dyrektywą ciśnieniową 97/23/WE dla projektowanego rurociągu ustalono I (pierwszą) kategorię zagrożenia.

Analiza zagrożeń

Lp.	Opis zagrożenia	Działanie eliminujące lub ograniczające zagrożenie zastosowane w fazie projektowania
1.	Rozszczelnienie rurociągu z powodu nieodpowiedniej wytrzymałości	Działania eliminujące: - projektowanie na podstawie wzorców wg PN-EN 13480 oraz WUDT/UC/2003 - przyjęcie wartości ciśnienie obliczeniowego i temperatury obliczeniowej nie niższych niż najwyższe dopuszczalne tj. $P_C=PS$
2.	Nadmierne obniżenie własności wytrzymałościowych materiałów w podwyższonych temperaturach	Działania eliminujące poprzez zastosowanie materiałów odpowiednich do warunków pracy: - zastosowanie na elementy rurowe stali przeznaczonej do pracy w podwyższonej temperaturze wg PN-EN 10216-2 dla której $t_{gr} > T_c$ - zastosowanie odkuwek wg PN-EN 10222-2 ze stali przeznaczonej do pracy w podwyższonej temperaturze dla której $t_{gr} > T_c$
3.	Uszkodzenie rurociągu przy próbie ciśnieniowej	Działania eliminujące: - maksymalną wartość ciśnienia, którą zostaną obciążone elementy rurociągu w czasie próby ciśnieniowej zweryfikowano przy pomocy obliczeń wytrzymałościowych sprawdzających grubości ścianek elementów rurociągu dla tej wartości ciśnienia
4.	Występowanie dodatkowych nadmiernych naprężeń spowodowanych odkształceniami termicznymi	Ograniczenie przez: - analiza układu przy pomocy programu auto-pipe, - zastosowanie odpowiedniej ilości zawieszów oraz podparć, - zastosowanie wstępnych naciągów
5.	Korozyjne oddziaływanie skroplin na wewnętrzne powierzchnie rurociągu po wyłączeniu go z ruchu	Ograniczenie skutków przez: - zaprojektowanie w rurociągu w miejscu gromadzenia się skroplin króćców odwadniających połączonych z instalacją odwodnieniową - zaprojektowanie w najwyższej

		<p>położonych miejscach rurociągu instalacji odpowietrzającej w celu wyrównania ciśnień i usunięcia oparów</p> <ul style="list-style-type: none"> - zastosowanie powłok malarskich na zewnętrznej powierzchni elementów rurociągu - przyjęcie do obliczeń wytrzymałościowych naddatku eksploatacyjnego grubości ścianki $c_2 = 1\text{mm}$
6.	Erozyjne oddziaływanie strumienia pary na powierzchnie wewnętrzne ścianek elementów rurociągu – zwłaszcza kolan i łuków	Ograniczenie skutków przez przyjęcie do obliczeń wytrzymałościowych naddatku eksploatacyjnego grubości ścianki uwzględniającego ubytki erozyjne i korozyjne $c_2=1\text{mm}$
7.	Nadmierny wzrost ciśnienia w rurociągu	Eliminacja poprzez zabudowanie na kotle zaworu bezpieczeństwa
8.	Niebezpieczeństwo poparzenia ludzi zbyt wysoką temperaturą powierzchni elementów rurociągu $T>50$ Coraz nadmierne straty ciepła	<ul style="list-style-type: none"> - zastosowanie izolacji termicznej z wełny mineralnej o grubości zapewniającej obniżenie temperatury poniżej 50 st C na zewnętrznej powierzchni warstwy izolacji
9.	Zapewnienie bezpiecznej obsługi i eksploatacji.	<p>Eliminacja poprzez zapewnienie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - właściwych kwalifikacji i uprawnień osób obsługujących i nadzorujących eksploatację potwierdzonych odpowiednimi świadectwami energetycznymi, - eksploatacja w oparciu o właściwe instrukcje