

"FASADA" S.C.

71-531 Szczecin, ul. Nieduża 30/10, tel./fax 91-4228757, fasada@espol.com.pl

PROJEKT BUDOWLANY

- Inwestycja** : Przebudowa parowej kotłowni gazowo-olejowej w Areszcie Śledczym w Szczecinie
- Adres** : 70-226 Szczecin, ul. Kaszubska 28
- Opracowanie** : **Projekt budowlany przebudowy parowej kotłowni gazowo-olejowej na potrzeby urządzeń technologicznych kuchni i pralni w Areszcie Śledczym w Szczecinie**
- Nr działek** : 34/2 obręb 1041 m. Szczecin
- Kategoria obiektu** : XII, XVIII
- Branża** : inst. technologiczne - sanitarne, inst. elektryczne AKPiA
- Inwestor** : Skarb Państwa Areszt Śledczy w Szczecinie
- Adres** : 70-226 Szczecin, ul. Kaszubska 28
-
- Projektant** : mgr inż. Włodzimierz Borniński
upr. bud. 189/Sz/91, 137/Sz/9, spec: sieci i instalacje sanitarne
- Branża** : **instalacje sanitarne**
- Projektował** : mgr inż. Włodzimierz Borniński
upr. bud. 189/Sz/91, 137/Sz/9, spec: sieci i instalacje sanitarne
- Sprawdził** : mgr inż. Wojciech Skowron
upr. bud. 8/Sz/2000, spec: sieci i instalacje sanitarne
- Branża** : **instalacje elektryczne i AKPiA**
- Projektował** : mgr inż. Szymon Woyke
upr bud. 183/Sz/2002, spec: sieci i instalacje elektryczne
- Sprawdził** : mgr inż. Norbert Wszytko
upr. bud. 11/Sz/2001, spec: sieci i instalacje elektryczne
-
- Data** : lipiec 2021 r.

Oświadczenie projektanta o wykonaniu dokumentacji zgodnie z obowiązującymi przepisami

My, niżej podpisani, projektanci i sprawdzający „projektu budowlanego przebudowy parowej kotłowni gazowo-olejowej w Areszcie Śledczym w Szczecinie” oświadczamy, że niniejsza dokumentacja jest opracowana zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

L.p.	Imię i nazwisko	Nr uprawnień budowlanych	Specjalność	Podpis
PROJEKTANT				
1.	mgr inż. Włodzimierz Borniński	189/Sz/91, 137/Sz/94	Sieci i instalacje sanitarne	
PROJEKTOWAŁ				
1.	mgr inż. Włodzimierz Borniński	189/Sz/91, 137/Sz/94	Sieci i instalacje sanitarne	
3.	mgr inż. Szymon Woyke	183/Sz/2002	Inst. i sieci elektroenergetyczne	
SPRAWDZIŁ				
1.	mgr inż. Wojciech Skowron	8/Sz/2000	Sieci i instalacje sanitarne	
2.	mgr inż. Norbert Wszytko	11/Sz/2001	Inst. i sieci elektroenergetyczne	

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO

I. CZĘŚĆ FORMALNO-PRAWNA – ZAŁĄCZNIKI	str: 4 ÷ 8
II. CZĘŚĆ OPISOWA	
1. CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA – INSTALACJE	
TECHNOLOGICZNE-SANITARNE	str: 9 ÷ 47
2. CZĘŚĆ – INSTALACJE ELEKTRYCZNE I AKPiA	str: 48 ÷ 51
3. BIOZ	str: 52 ÷ 57

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**Część technologiczna – instalacje sanitarne**

- T1. Plan sytuacyjny
- T.2 Schemat technologiczny kotłowni parowej, gazowej
- T.3 Rzut kotłowni
- T.4 Przekrój A-A
- T.5 Przekrój B-B
- T.6 Przekrój C-C, D-D
- T.7 Zestawienie stolarki drzwiowej, zewnętrznej
- T.8 Zestawienie stolarki drzwiowej, wewnętrznej

Część instalacje elektryczne

- E_R1. Rzut kotłowni
- E_S2. Schemat szafy elektrycznej RK oraz szafy automatyki SK

I. CZEŚĆ
FORMALNO-PRAWNA - ZAŁĄCZNIKI



Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
ZAP-RD9-6S2-WZY *

Pan Włodzimierz BORNIAŃSKI o numerze ewidencyjnym ZAP/IS/3868/02
adres zamieszkania ul. Nieduża 30/10, 71-531 SZCZECIN
jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-01-01 do 2021-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-01-12 roku przez:

Jan Bobkiewicz, Przewodniczący Rady Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ZAP-XZC-I33-CYZ *

Pan Wojciech SKOWRON o numerze ewidencyjnym ZAP/IS/3356/02
adres zamieszkania ul. Swojska 4/2, 70-781 SZCZECIN
jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-01-01 do 2021-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-12-08 roku przez:

Jan Bobkiewicz, Przewodniczący Rady Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ZAP-UES-ZFU-PBA *

Pan Szymon WOYKE o numerze ewidencyjnym ZAP/IE/3875/02
adres zamieszkania ul. Malinowa 6/2, 71-483 SZCZECIN
jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-01-01 do 2021-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-12-16 roku przez:

Jan Bobkiewicz, Przewodniczący Rady Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ZAP-9RY-8BJ-3B8 *

Pan Norbert WSZYTKO o numerze ewidencyjnym ZAP/IE/3765/02

adres zamieszkania ul. Karłowicza 18/02, 71-102 Szczecin

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-01-01 do 2021-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-12-08 roku przez:

Jan Bobkiewicz, Przewodniczący Rady Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* 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.

1. CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA INSTALACJE SANITARNE

I. Część opisowa

Opis techniczny

1. Podstawa opracowania
2. Cel i zakres opracowania
3. Lokalizacja kotłowni
4. Opis stanu istniejącego
5. Ocena stanu istniejącego
6. Opis rozwiązania projektowego
 - 6.1 Zakres rzeczowy przebudowy kotłowni parowej na potrzeby technologiczne kuchni i pralni
 - 6.2 Demontaż urządzeń i instalacji
 - 6.3 Opis technologii kotłowni parowej, gazowo-olejowej
 - 6.4 Odprowadzenie spalin i doprowadzenie powietrza do spalania
 - 6.5 Wentylacja kotłowni nawiewno-wywiewna
 - 6.6 Instalacja gazu ziemnego
 - 6.7 Instalacja detekcji gazu ziemnego
 - 6.8 Przyłącze pary i kondensatu z kotłowni do kuchni
 - 6.9 Przyłącze pary i kondensatu z kotłowni do pralni
 - 6.10 Technologia wykonawstwa
 - 6.10.1 Przewody i armatura
 - 6.10.2 Próby szczelności
 - 6.10.3 Zabezpieczenia antykorozyjne
 - 6.10.4 Izolacje termiczne i zimnochronne
 - 6.10.5 Konstrukcje wsporcze i podpory
 - 6.10.6 Odwodnienie urządzeń technologicznych kotłowni
 - 6.11 Roboty dostosowawcze do wymogów projektowanej przebudowy technologii kotłowni
 - 6.12 Zabezpieczenia p-poż
 - 6.13 Rozruch kotłowni i regulacje
 - 6.14 Odbiór robót
 - 6.15 Wytyczne branżowe
7. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu
8. Uwagi końcowe

II. Zestawienie materiałowe

III. Część obliczeniowa

I. CZĘŚĆ OPISOWA

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego przebudowy parowej kotłowni gazowo-olejowej na potrzeby technologiczne kuchni i pralni w Areszcie Śledczym w Szczecinie przy ul. Kaszubskiej 28

1. Podstawa opracowania

- Umowa o wykonanie prac projektowych Nr D/Kw.2233.06.2021, z dnia 21.05.2021 r. pomiędzy Skarbem Państwa Aresztem Śledczym w Szczecinie, a Fasada S. C.;
- Umowa kompleksowa dostarczania paliwa gazowego Nr 010/2019/404/PZP z dnia 15.10.2019, pomiędzy Areszt Śledczy w Szczecinie, a PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o. w Warszawie;
- protokół kominiarski;
- PN-B-02431-1 Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1;
- Projekt budowlany kotłowni parowej o mocy 400kW na potrzeby kuchni – dokumentacja powykonawcza – opracowanie z 2001 r. – realizacja 2003r.
- Inwentaryzacja technologiczno-instalacyjna oraz budowlana istniejącej kotłowni parowej;
- Ustalenia pomiędzy projektantem, a przedstawicielem zamawiającego;
- Wytyczne przedstawiciela zamawiającego w zakresie rozwiązań technicznych przebudowywanej kotłowni gazowej.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe;

2. Cel i zakres opracowania

Przebudowa istniejącej kotłowni parowej, wytwarzającej czynnik grzewczy na potrzeby technologiczne kuchni oraz pralni konieczna jest ze względu na wysoki stopień wyeksploatowania istniejących urządzeń kotłowni jak: kocioł, palnik, oraz pozostałe urządzenia technologiczne. Wymiana urządzeń technologicznych źródła ciepła – pary grzewczej ma na celu zagwarantować bezpieczeństwo funkcjonowania kuchni aresztu śledczego i przygotowania posiłków osadzonym w areszcie. W związku z tym, że źródło ciepła technologicznego wyposażone jest tylko w jeden kocioł, należy zatem zapewnić w najwyższym stopniu niezawodność eksploatacyjną poprzez między innymi wymianę urządzeń, które wykazują znaczny stopień wyeksploatowania i nie dają gwarancji niezawodności.

Projektowana przebudowa technologii kotłowni parowej musi spełniać wymagania jakie stawiane są poszczególnym urządzeniom co wpływa bezpośrednio na trwałość urządzeń jak i ekonomiczną eksploatację.

Projekt budowlany przebudowy technologii parowej kotłowni gazowo-olejowej opracowano w zakresie:

- wymiany istniejącego kotła parowego, gazowo-olejowego na kocioł nowy o wymaganych parametrach techniczno-eksploatacyjnych;
- wymiany istniejącego palnika gazowo-olejowego na palnik nowy o wymaganych parametrach techniczno-eksploatacyjnych;
- wymiany istniejącego zbiornika kondensatu, do którego zbierane są skropliny z urządzeń

technologicznych kuchni. Zbiornik zlokalizowany w kanale – pomieszczeniu przy budynku kuchni;

- montaż pomp kondensatu przetłaczających skropliny ze zbiornika kondensatu do zbiornika wody zasilającej w kotłowni wraz z oprzyrządowaniem oraz armaturą zaporowo-odcinającą i kontrolno-pomiarową
- wymiany istniejącego zmiękczacza wody na nową stację uzdatniania wody wyposażoną w zmiękczacza wody, stację dozowania inhibitorów oraz armaturę filtrującą, odcinającą oraz kontrolno-pomiarową;
- montaż nowego zbiornika wody zasilającej wyposażonego w układ podgrzewu wody zasilającej oraz oprzyrządowaniem i wyposażeniem;
- montaż pomp zasilających wraz z wyposażeniem oraz armaturą zaporowo-zasilającą i kontrolno-pomiarową;
- montaż szafy zasilająco-sterującej kotła wraz z układem automatycznego odmulania kotła, rozprężaczem odmulin, automatyką regulacyjno-sterującą, kontrolno-pomiarową, armaturą zaporowo-odcinającą i zabezpieczającą;
- montaż układu pomiarowego wytwarzanej pary wodnej;
- adaptacja istniejącej instalacji gazowej zasilającej palnik oraz przebudowa instalacji w obrębie przyłączenia do palnika;
- adaptacja istniejącej instalacji olejowej zasilającej palnik oraz przebudowa instalacji w obrębie przyłączenia do palnika;
- adaptacja istniejącej instalacji odprowadzającej spaliny od kotła oraz przebudowa instalacji w obrębie przyłączenia do kotła;

3. Lokalizacja kotłowni

Istniejąca kotłownia parowa, niskoprężna, gazowo-olejowa, zlokalizowana jest w wydzielonym pomieszczeniu przeznaczonym tylko na kotłownię w budynku o zróżnicowanej ilości kondygnacji. W części, gdzie zlokalizowana jest kotłownia budynek jest parterowy, niepodpiwniczony. Do pomieszczenia kotłowni łącznie z kotłownią dochodzi kanał instalacyjny typu przełazowego, którym prowadzone są przewody instalacji sanitarnych.

Kotłownia dostępna jest z zewnątrz wejściem bezpośrednim.

Projektowana przebudowa kotłowni nie wprowadza zmian na istniejącej elewacji. Projektowane drzwi zewnętrzne odtworzone są na wzór drzwi istniejących.



4. Opis stanu istniejącego

Istniejąca kotłownia parowa, gazowo-olejowa wybudowana została w 2003 r. Kotłownia zabezpiecza potrzeby grzewczo-technologiczne kuchni oraz pralni Aresztu Śledczego.

Kotłownia wyposażona jest w kocioł parowy, niskoprężny typ RPM580, firmy FAKO Rumia, o mocy cieplnej 400,0 kW i wydajności pary 590 kg/h. Kocioł wyposażony jest w palnik gazowo-olejowy typ RLS50, firmy Riello.



Kocioł wyposażony jest w niezbędną automatykę i armaturę zabezpieczającą pozwalającą na obsługę z ograniczonym nadzorem tj.

- regulator ciśnienia dla zakresu 0,1 do 1,0 bar;
- wyłącznik - czujnik ciśnienia z zakresem nastawy 0,55 do 0,70 bar;
- zintegrowany zestaw elektrod poziomu wody dla sterowania pracą pompy zasilającej oraz zabezpieczenia przed niskim i wysokim poziomem wody w kotle;

- manometr tarczowy zakres pomiarowy 0 do 1,0bar;
- sprężynowy, pełnoskokowy zawór bezpieczeństwa, kołnierzyowy typ Si6301P, $d_1 \times d_2 - 50 \times 80 \text{mm}$, $d_o = 40 \text{mm}$, $P_{otw} = 0,55 \text{bar}$;
- wodowskaz

Wszystkie funkcje regulacyjne, sterownicze i zabezpieczające związane z pracą kotła realizowane są z poziomu sterowników zainstalowanych w szafie sterującej kotła.

Odmulanie kotła odbywa się ręcznie za pomocą szybkodziałającego zaworu odmulania

z dźwignią ręczną, o średnicy DN40, który zainstalowany jest na przewodzie spustowymi.



Para wodna z kotła przesyłana jest za pomocą przyłącza do urządzeń technologicznych kuchni oraz pralni. Kuchnia zlokalizowana jest w budynku sąsiednim, natomiast pralnia znajduje się w pomieszczeniu przyległym do kotłowni w poziomie piwnic. Przewód pary z kotłowni do kuchni poprowadzony jest w kanale półprzelazowym.

Odbiornikami pary wodnej w kuchni są kotły warzelne w ilości 7 szt. Obliczeniowe zapotrzebowanie pary wodnej przez kotły warzelne wynosi 402 kg/h.

Odbiornikami pary wodnej w pralni są pralnice w ilości 2 szt oraz suszarki w ilości 2 szt. Obliczeniowe zapotrzebowanie pary wodnej przez urządzenia pralni wynosi 250 kg/h.

Skropliny z urządzeń technologicznych kuchni spływają do zbiornika kondensatu, który zainstalowany jest w kanale instalacyjnym przesyłowym tuż przy budynku, w którym zlokalizowana jest kuchnia. Spływ skroplin z urządzeń kuchni do zbiornika grawitacyjny. Przy zbiorniku kondensatu zainstalowana jest pompa kondensatu pełniąca funkcję pompy zasilającej kocioł parowy. Skropliny z urządzeń technologicznych pralni odprowadzane są do kanalizacji. Uzupełnianie wody w obiegu kotłowym wodą zmiękczoną. Zainstalowana jest jonowymienna stacja zmiękczenia wody typ GLOBALINE A16/E, firmy Global. Przed zmiękczaczem na przewodzie wodociągowym zainstalowany jest filtr z wkładem harmonijkowym typ CP5BB. Przewód wody uzupełniającej od stacji uzdatniania wody doprowadzony jest do zbiornika kondensatu. Na przewodzie wody uzupełniającej zainstalowany jest zawór dwudrogowy z siłownikiem elektrycznym sterowany sygnałem on/off, który otwiera się, kiedy sonda pomiaru poziomu wody w zbiorniku zarejestruje niski poziom wody.

Odprowadzenie spalin od kotła

Odprowadzenie spalin od kotła za pomocą komina, wolnostojącego mocowanego do ściany budynku. Komin typu dwuściennego z izolacją termiczną przestrzeni międzyściankowej.

Średnica komina – przewód wewnętrzny, spalinowy DN300mm, przewód zewnętrzny DN360mm. Komin wykonany z typowych elementów prefabrykowanych. Komin wyposażony w regulator ciągu oraz odskraplacz. Komin mocowany jest na całej wysokości do ściany budynku za pomocą systemowych obejm konstrukcyjnych.



Urządzenia i instalacje paliwowe

Kotłownia przystosowana jest do pracy na paliwie gazowym oraz oleju opałowym, przy czym gaz ziemny jest paliwem podstawowym w eksploatacji natomiast olej opałowy jest paliwem rezerwowym.

Zasilanie gazem ziemnym

Paliwem podstawowym w eksploatacji kotłowni jest gaz ziemny GZ-50 z sieci gazowniczej niskiego ciśnienia. Kocioł wyposażony jest w palnik gazowo-olejowy, w związku z tym jest swobodny wybór rodzaju paliwa jakim może być zasilany kocioł. Gaz ziemny do kotłowni doprowadzony jest od szafki gazowej, zlokalizowanej na ścianie zewnętrznej budynku, w którym zlokalizowana jest kotłownia.



Szafka gazowa wyposażona jest w zawór główny, gazomierz oraz zawór elektromagnetyczny współpracujący z instalacją wykrywcą metanu w kotłowni. Palnik gazowo - olejowy typ RLS50, firmy Riello wyposażony jest w ścieżkę gazową o średnicy DN 32, przystosowany do pracy z ograniczonym nadzorem. Ciśnienie gazu przed zaworem kulowym przed palnikiem 20 mbar.

Zasilanie olejem opałowy

Paliwem rezerwowym w przypadku braku dostaw gazu ziemnego jest olej opałowy EKOTERM o temp. zapłonu powyżej 61°C.

Olej opałowy magazynowany jest w zbiorniku o pojemności 1000 dm³, który ustawiony jest w pomieszczeniu kotłowni przy ścianie zewnętrznej. Zbiornik oleju opałowego o podwójnych ściankach firmy Schutz, wyposażone w kompletną instalację paliwową tj.: króciec zalewowy oleju, króciec odpowietrzający oraz zestaw przyłączeniowy zasilania olejem palnik wraz z czujnikiem napełniania zbiornika oraz awaryjną blokadą-wyłącznikiem zasilania palnika.



Przewód napełniania zbiorników zakończony jest zamknięciem i wyprowadzony na ścianę zewnętrzną. Wlew oleju opałowego należy umieścić w szafce metalowej zamykanej na kłódkę.

Przewód odpowietrzający wyprowadzony po ścianie zewnętrznej nad dach budynku i zakończony kołpakiem odpowietrzającym.

Instalacja paliwowa zasilająca palnik w systemie jednorurowym od zbiornika oleju do filtroodpowietrznika przy palniku, natomiast pomiędzy palnikiem, a filtroodpowietrznikiem obieg oleju pierścieniowy.

Instalacja sygnalizacji stężenia metanu

W kotłowni zainstalowana jest instalacja sygnalizacji przekroczenia dopuszczalnego stężenia metanu tj. detekcji gazu.

Zastosowano tzw. Aktywny System Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej typu GX, składający się z detektora gazu typ DEX-1, szt 1, głowicy samozamykającej ZB, DN50, lampy ostrzegawczej i syreny typ SL-31 oraz modułu alarmowego MD-2.Z, sterującego pracą systemu.

Detektor gazu umieszczony jest w kotłowni pod stropem, około 0,1 m od stropu.

Sygnal o przekroczeniu maksymalnego dopuszczalnego poziomu stężenia metanu



przekazywany jest do modułu alarmowego, który steruje pracą zaworu samozamykającego, zainstalowanego na przewodzie gazowym w szafce gazowej na zewnątrz kotłowni. Stan awaryjny sygnalizowany jest poprzez lampkę ostrzegawczą oraz syrenę, gdzie syrena umieszczona jest na ścianie zewnętrznej budynku, a lampka sygnalizacyjna w pomieszczeniu dozoru.

Wentylacja kotłowni

W kotłowni zainstalowana jest wentylacja grawitacyjna nawiewno - wywiewną.

Nawiew powietrza odbywa się przez dwa otwory nawiewne o wymiarach 400x200 umieszczone w dolnej części drzwi wejściowych do kotłowni.

Otwór wywiewny o średnicy $\varnothing 400\text{mm}$ umieszczony jest w stropie pomieszczenia kotłowni.

Kanał wywiewny wyprowadzony jest nad połac dachową na wysokość około 3m. Kanał wywiewny poprowadzony jest przy ścianie budynku sąsiedniego.

5. Ocena stanu istniejącego

Istniejąca kotłownia przebudowana został w 2003 roku. Jest zatem eksploatowana od 18 lat. W trakcie okresu eksploatacyjnego nie wykonywano znaczących zmian i remontów istniejącej technologii lub poszczególnych urządzeń. Rozwiązania technologiczne kotłowni na średnim poziomie, a niektóre ciągi technologiczne wykonane są błędnie technologicznie co nie zapewnia optymalnej pracy kotłowni. Zastrzeżenia budzi ciąg technologiczny obiegu kondensatu i zasilania kotła parowego woda zasilającą. Istniejący ciąg technologiczny nie zapewnia wymaganych parametrów wody zasilającej kocioł parowy w zakresie jakości wody jak i temperatury wody zasilającej. Kocioł parowy jest wyeksploatowany w bardzo złym stanie technicznym, co wynika z dokumentów UDT. Zaawansowania korozja elementów wewnętrznych kotła jak płomienica, płomieniówki, korpus kotła. Przyczyną zaawansowanej korozji kotła jest między innymi zła jakość wody zasilającej.

Ze względu na zły stan techniczny głównych urządzeń technologicznych kotłowni jak kocioł, palnik, rurarz oraz niski poziom techniczny niektórych ciągów technologicznych, kotłownia wymaga przebudowy z wymianą wszystkich głównych urządzeń technologicznych oraz przebudowę ciągów technologicznych po stronie dystrybucji pary wodnej do odbiorników jak i magazynowania kondensatu, instalacji przesyłowej skroplin oraz układu zasilania hydraulicznego kotła.

6. Opis rozwiązań projektowych

6.1 Zakres rzeczowy przebudowy kotłowni parowej na potrzeby technologiczne kuchni i pralni

Na podstawie oceny technicznej stanu istniejącego projektuje się wymianę następujących urządzeń i ciągów technologicznych kotłowni:

1. Kotła parowego wraz z oprzyrządowaniem tj.:
 - zawór bezpieczeństwa, sprężynowy DN65/40, PN 16, pełne otwarcie 0,5bara;
 - zawór odcinający, kołnierzyowy, grzybkowy na przewodzie parowym DN125, PN16;
 - manometr tarczowy z kurkiem manometrycznym zakres pomiarowy $0 \div 0,6 \text{ bar}$, R1/2”;

- regulator ciśnienia zakres nastawy 0,1 ÷ 1,1 bar;
 - ogranicznik ciśnienia maksymalnego zakres nastawy 0,1 ÷ 1,1 bar;
 - zintegrowana elektroda czteropunktowa do pomiaru i sterowania poziomem wody w kotle:
 - alarm wysokiego poziomu wody w kotle
 - 2 alarmy pośrednie do sterowania pracą pompy zasilającej (załącz/wyłącz)
 - alarm niskiego poziomu wody w kotle.
 - automatyczny odpowietrznik przestrzeni parowej kotła;
 - poziomowskaz;
 - chłodniczka próbek ze stali nierdzewnej gat. OH18N9, (1.4301);
 - zestaw automatycznego odmulania kotła w zakresie:
 - zawór odmulający, kołnierzowy DN40, PN40 z siłownikiem pneumatyczny;
 - zawór elektromagnetyczny 3-drogowy, gwintowany G1/4”;
2. Szafy sterowniczej kotłowo-palnikowej z dotykowym wyświetlaczem ciekłokrystalicznym o przekątnej 7” z funkcjami:
 - regulacja poziomu wody w kotle;
 - sterowanie pracą palnika – praca modulowana na gazie
 - sterowanie pracą pomp zasilających – 2 pompy zasilające pracujące przemiennie;
 - sterowanie pracą pompy kondensatu zainstalowanej przy zbiorniku kondensatu;
 - sterowanie procesem odmulania kotła;
 - wbudowana funkcja oszczędności energii;
 - obniżenie parametru ciśnienia pary w kotle oraz poziomu wody w kotle;
 - system kontroli czasu pracy – informacja o przeglądzie eksploatacyjnym;
 - pomiar czasu pracy pomp zasilających, palnika oraz kotła z funkcją liczenia ilości załączeń;
 - przeliczanie temperatury pary wg ciśnienia w programie sterownika kotłowego;
 - zapamiętywanie alarmów historycznych;
 - generowanie przebiegów wartości zmiennych;
 - sygnalizacja stanów alarmowych;
 - zabezpieczenie przed suchobiegiem.
 3. Palnika gazowo-olejowego z instalacją gazową w obrębie palnika;
 4. Montaż rozdzielni pary;
 5. Zbiornika kondensatu zlokalizowanego w kanale instalacyjnym w pomieszczeniu kotłowni wraz z oprzyrządowaniem w zakresie:
 - zbiornik kondensatu ze stali nierdzewnej gat. OH18N9 (1.4301) z rewizją,
 - wodowskaz;
 - rura oparowa DN80 – stal nierdzewna;
 - spust DN32;
 - sondę pomiarową poziomu wody dla sterowania pracą pompy kondensatu;
 - rurociąg uzupełniania ubytków kondensatu z automatycznym uzupełnianiem – uzupełnianie wodą uzdatnioną
 6. Montaż zbiornika wody zasilającej wraz z oprzyrządowaniem oraz systemem podgrzewu wody w zbiorniku w zakresie:

- zbiornik wody zasilającej ze stali nierdzewnej gat. OH18N9 (1.4301) pojemność 0,50m³, wyposażony w inżektor pary, wraz z konstrukcją wsporczą, na której posadowiony zbiornik;
- instalacja zasilania parą dla podgrzewu wody zasilającej i utrzymania wymaganej temperatury wody w zbiorniku w zakresie:
 - zawór regulacyjny z siłownikiem elektrycznym sterowanym sygnałem 0..10V zainstalowanym na przewodzie pary;
 - filtr siatkowy;
 - armatura zaporowo-odcinająca;
- 7. Montaż pompowni wody zasilającej kocioł parowy;
- 8. Stacji uzdatniania wody na potrzeby uzupełniania ubytków kondensatu w obiegu pary i skroplin;
- 9. Rozprężacza odmulin odprowadzanych z kotła parowego z instalacją wodną dla schładzania rozprężonych odmulin przed zrzutem do kanalizacji;
- 10. Wymiana z montażem nowych elementów przyłączeniowych kotła do systemu odprowadzenia spalin.
- 11. Wymiana przyłącza pary od rozdzielni pary do kuchni. Przewód pary prowadzony w istniejącym kanale instalacyjnym, przełazowym;
- 12. Wymiana przyłącza kondensatu od kuchni do zbiornika kondensatu zlokalizowanego w kanale instalacyjnym w kotłowni. Przewód kondensatu prowadzony w istniejącym kanale instalacyjnym, przełazowym;
- 13. Wymiana przyłącza pary od rozdzielni pary do urządzeń technologicznych pralni tj. istniejącego rozdzielacza pary
- 14. Montaż instalacji skroplin od urządzeń technologicznych pralni do zbiornika kondensatu zlokalizowanego w kanale instalacyjnym w kotłowni.

Ze względu na dobry stan techniczny oraz odpowiednie parametry techniczne dla nowych warunków technologicznych kotłowni pozostawia się następujące urządzenia i ciągi technologiczne:

1. Zbiornik magazynowy oleju opałowego wraz z instalacją paliwową zasilającą palnik, instalację zalewową zbiornik – tankowania zbiornika, instalację odpowietrzającą – oddechową zbiornika. Punkt zalewowy – tankowania znajdujący się na ścianie zewnętrznej należy zabudować szafką stalową z taca ociekową;
2. Instalację gazową zasilającą palnik. Należy jedynie odpowiednio przerobić podłączenie instalacji do palnika ze względu na inne usytuowania króćca przyłączeniowego;
3. Instalacją detekcji gazu ziemnego – metanu.

6.2 Demontaż urządzeń i instalacji

Ze względu na zły, wyeksploatowany stan techniczny urządzeń i instalacji technologicznych oraz niski poziom rozwiązań technicznych istniejącej technologii kotłowni parowej, projektuje się wymianę wszystkich urządzeń i instalacji z pozostawieniem w/w urządzeń i instalacji. Zatem wszystkie urządzenia i instalacje technologiczne należy zdemontować i wyciąć.

Demontaż całkowity konieczny jest również ze względu na projektowaną wymianę płytek ceramicznych na posadzce, które są w złym stanie technicznym, wizualnym. Demontaż urządzeń pozwoli na wykonanie robót związanych z odnowieniem struktury budowlanej pomieszczenia tj. naprawa tynków w miejscu spękań, odspoin jak i również wykonanie malowania ścian i stropu. Pozostawia się natomiast istniejące płytki ceramiczne na ścianach pomieszczenia kotłowni. Stan płytek pod względem wizualnym dobry.

6.3 Opis technologii kotłowni parowej, gazowo-olejowej

Kocioł parowy, gazowo-olejowy wraz z osprzętem

Na podstawie bilansu potrzeb cieplnych, technologicznych kuchni oraz pralni projektuje się montaż kotła parowego, niskoprężnego, trójciągowego o mocy cieplnej co najmniej 280 kW i wydajności pary wodnej nasyconej co najmniej 400 kg/h. Wymagania techniczno-eksploatacyjne dla kotła parowego określone zostały w zestawieniu materiałowym.

Kocioł wytwarzał będzie parę wodną o ciśnieniu maksymalnym około 0,45 bar. Kocioł zabezpieczony jest przed wzrostem ciśnienia powyżej dopuszczalnego sprężynowym zaworem bezpieczeństwa. Przy ciśnieniu około 0,50 bar zawór bezpieczeństwa zainstalowany na kotle powinien być w stanie pełnego otwarcia.

Kocioł wyposażony został w armaturę zabezpieczającą oraz kontrolno-pomiarową pozwalającą na eksploatację kotłowni z ograniczoną obsługą.

Kocioł wyposażony jest w:

- zawór bezpieczeństwa z początkiem otwarcia zaworu przy ciśnieniu 0,45 bar;
- aparaturę kontrolno-pomiarową do pomiaru i kontroli parametrów bieżących pracy kotła oraz nastaw stanów granicznych, dopuszczalnych tj.
 - regulator ciśnienia z nastawą w zakresie 0,1 ÷ 1,1 bar
 - ogranicznik ciśnienia maksymalnego w zakresie 0,1 ÷ 1,1 bar
- elektrodę czteropunktową do kontroli i sterowania poziomem wody w kotle;
- armaturę do odmulania kotła z układem sterowania automatycznym procesem odmulania kotła;
- wodowskaz;
- automatyczny odpowietrznik przestrzeni parowej kotła;
- palnik gazowo-olejowy, przystosowany do pracy z ograniczoną obsługą
- szafę zasilająco-sterującą realizującą funkcje zarówno zasilania elektrycznego urządzeń wykonawczych jak i sterowania i kontroli poszczególnych procesów związanych z pracą kotła oraz urządzeń peryferyjnych.

Odmulanie kotła odbywa się automatycznie, z możliwością czasowego programowania cyklu odmulania. Szybkodziałający zawór odmulający wyposażony jest w siłownik pneumatyczny, zasilany sprężonym powietrzem o ciśnieniu minimum 6 bar. Do wytwarzania sprężonego powietrza dobrano sprężarkę o wydajności około 50dm³/min.

Cykl odmulania zależy od jakości wody kotłowej i należy ustalić go doświadczalnie podczas eksploatacji, na podstawie wykonanych kilkakrotnie analiz laboratoryjnych.

Parametry i wymagania dla kotła parowego oraz oprzyrządowania określone są w zestawieniu materiałowym poz. 1.

Palnik gazowo-olejowy wraz magazynem oleju opałowego

Ze względu na wymagane bezpieczeństwo oraz pewność funkcjonowania źródła pary do celów technologicznych kuchni i pralni, kocioł wyposażony jest w palnik dwu medialny, gazowo-olejowy. Podstawowym paliwem w eksploatacji kotłowni będzie gaz ziemny, natomiast olej opałowy będzie stanowił rezerwę na wypadek braku zasilania paliwem gazowym.

Dobrano palnik gazowo-olejowy o mocy cieplnej co najmniej 310kW. Zasilanie gazem ziemnym o niskim ciśnieniu do 2,0kPa oraz olejem opałowym typu lekkiego, o temperaturze zapłonu powyżej 61°C. Regulacja wydajności palnika przy zasilaniu gazem ziemnym – modulowana, natomiast przy zasilaniu olejem opałowym – dwustopniowa. Palnik musi być wyposażony w wymaganą armaturę kontrolno-pomiarową, zabezpieczającą pozwalającą na ograniczoną obsługę. Parametry i wymagania dla palnika określone są w zestawieniu materiałowym poz. 2.

W związku z tym, że olej opałowy stosowany będzie jedynie w przypadku awarii zasilania paliwem gazowym, zbiornik oleju przewidziany jest o pojemności zapewniającej dobową pracę kotła na potrzeby kuchni. Istniejący zbiornik, który jest w dobrym stanie technicznym pozostaje adaptowany w projektowanym rozwiązaniu techniczno-technologicznym wraz z instalacją napełniania zbiornika i instalacją napowietrzająco-odpowietrzającą. Projektuje się natomiast wymianę istniejącego przewodu zasilającego palnik. Instalację olejową należy wykonać z rur miedzianych o średnicy $\varnothing 12 \times 1$, łączonych za pomocą kształtek przez lutowanie lutem twardym.

Istniejący zbiornik oleju, dwuściankowy o pojemności 1000dm³. Ze względu na pojemność zbiornika, która nie przekracza 1m³ zbiornik ustawiony jest w pomieszczeniu kotłowni, oddalony od kotła więcej niż 1m. Projektowana jest natomiast ścianka gr 12cm z cegły dziurawki posadowiona na wylewce żelbetowej, której wysokość jest większa o 30cm od wysokości zbiornika oraz szersza o 60cm od szerokości zbiornika.

Szafa zasilająco-sterująca

Dla potrzeb sterowania i kontroli pracy kotła parowego oraz poszczególnych procesów i ciągów technologicznych zaprojektowano szafę zasilająco-sterującą. Szafa zasilająco-sterująca zlokalizowana byłaby w miejscu istniejącej szafy tj. na ścianie kotłowni.

Projektuje się szafę stalową, wiszącą, jednoskrzydłową w wykonaniu IP55.

Dal potrzeb realizacji funkcji sterowniczych, regulacyjnych oraz kontrolno-zabezpieczających projektuje się sterownik swobodnie programowalny z wyświetlaczem umieszczonym na elewacji szafy. Wyświetlacz kolorowy, dotykowy o przekątnej co najmniej 7”.

Wymagane funkcje dla sterownika wynikają ze schematu technologicznego kotłowni oraz wymagań określonych w zestawieniu materiałowym poz 3.

Zbiornik wody zasilającej z osprzętem i pompownią wody zasilającej kocioł

Projektowany zbiornik wody zasilającej posiada pojemność równą około 60 minutowej pracy pompy zasilającej kocioł parowy. Zbiornik wody zasilającej wraz z osprzętem i pompami zasilającymi zaprojektowano jako moduł na wspólnej ramie nośnej w formie kompaktu.

Zaprojektowano zbiornik wody zasilającej jako hermetyczny, ciśnieniowy o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 0,15bar, zabezpieczony przed wzrostem ciśnienia powyżej dopuszczalnego ciężarkowym zaworem bezpieczeństwa. Początek otwarcia zaworu bezpieczeństwa 0,15bar. Dla niezawodności pracy kotła parowego zaprojektowano dwie

pompy zasilające, które pracowały będą naprzemiennie. Zbiornik wody zasilającej zasilany jest wodą – kondensatem ze zbiornika kondensatu, do którego spływają skropliny z urządzeń technologicznych kuchni i pralni oraz punktów odwodnienia instalacji parowej. Do zbiornika kondensatu doprowadzona jest również woda uzupełniająca ubytki wody w obiegu parowo-skroplinowym.

Dla uzyskania i utrzymania wymaganej, optymalnej temperatury wody zasilającej, zbiornik wody zasilającej wyposażony jest w inżektor pary, którym wtryskiwana jest do wody para celem jej podgrzania. W zbiorniku należy utrzymywać temperaturę wody zasilającej na poziomie około 95°C. Ilość pary podawanej do wody w zbiorniku celem utrzymania stałej wymaganej temperatury, regulowana jest za pomocą zaworu regulacyjnego, który zainstalowany jest na przewodzie zasilającym parą wodną. Zaprojektowano zawór regulacyjny, grzybkowy, z napędem elektrycznym, sterowanym sygnałem ciągłym 0...10V.

Pomiar temperatury wody w zbiorniku za pomocą czujnika temperatury PT100.

Odpowietrzanie jak i napowietrzanie zbiornika w zależności od poziomu wody w zbiorniku automatyczne za pomocą odpowietrznika oraz łamacza próżni, które zainstalowane są na zbiorniku. Parametry i wymagania dla zbiornika wody zasilającej z pompownią określone są w zestawieniu materiałowym poz. 4.

Moduł schładzania i rozprężania odmulin

Odmuliny z kotła przed odprowadzeniem do kanalizacji są rozprężane oraz schładzane.

Dobrano rozprężacz odmulin stalowy, ze stali nierdzewnej o pojemności około 100dm³.

Rozprężacz pracował będzie jako zbiornik grawitacyjny z rurą oparową wyprowadzoną na zewnątrz poza pomieszczenie kotłowni. Dla obniżenia temperatury rozprężonych odmulin do temperatury około 50°C, do rozprężacza doprowadzona jest woda zimna. Ilość dopływającej wody do rozprężacza regulowana jest za pomocą zaworu regulacyjnego bezpośredniego działania z zespołem termostatycznym, regulowanym, którego czujnik pomiarowy wprowadzony jest do zbiornika. Rozprężone i schłodzone odmuliny przewodem przelewowym odprowadzane są do studzienki schładzającej i do kanalizacji.

Parametry i wymagania dla modułu schładzacza i rozprężacza odmulin określone są w zestawieniu materiałowym poz. 5.

Zbiornik kondensatu z pompownią

Obecnie zbiornik kondensatu zlokalizowany jest w kanale instalacyjnym przy budynku kotłowni, do którego odprowadzane są skropliny z urządzeń technologicznych kuchni.

Skropliny z urządzeń technologicznych pralni odprowadzane są do kanalizacji. Na zbiorniku kondensatu zainstalowana jest pompa kondensatu pełniąca funkcję pompy zasilającej kocioł parowy. Do zbiornika kondensatu doprowadzony jest również przewód uzupełniania ubytków wody zasilającej.

Projektowane rozwiązanie techniczno-technologiczne przewiduje zmianę technologii gospodarki kondensatem oraz zmianę rozwiązania w zakresie hydraulicznym. W związku z tym, że istniejący zbiornik kondensatu wraz z pompą są wyeksploatowane cały ciąg technologiczny projektowany jest nowy. Rozwiązanie projektowe przewiduje zbiornik kondensatu zlokalizowany w kanale instalacyjnym w kotłowni o pojemności około 1m³. Projektuje się zbiornik w wykonaniu ze stali nierdzewnej. Wszystkie skropliny z urządzeń technologicznych kuchni, pralni oraz odwodnień instalacji parowej odprowadzane są do

zbiornika kondensatu. Rozwiązanie techniczne przewiduje również wymianę przyłącza kondensatu, odprowadzającego skropliny z urządzeń technologicznych kuchni do zbiornika kondensatu

w kotłowni oraz budowę przyłącza skroplin odprowadzających kondensat z urządzeń technologicznych pralni.

Zbiornik pracował będzie jako grawitacyjny. Rura oparowa wyprowadzona jest na zewnątrz pomieszczenia kotłowni.

Skropliny ze zbiornika kondensatu przepompowywane są za pomocą pompy kondensatu do zbiornika wody zasilającej. Poziom wody w zbiorniku kontrolowany jest za pomocą sondy hydrostatycznej, a sygnał z pomiaru poziomu wody w zbiorniku przekazywany jest do układu sterowania pracą pompy kondensatu oraz układu uzupełniania wody do zbiornika kondensatu. Parametry i wymagania dla zbiornika kondensatu oraz przepompowni określone są w zestawieniu materiałowym poz. 6.

Rozdzielnia pary z odwodnieniem instalacji parowej

Para z kotła doprowadzona jest przewodem do rozdzielni pary, z której wyprowadzone są trzy ciągi technologiczne zasilania parą wodną. Jeden obieg pary zasila poprzez przyłącze pary urządzenia technologiczne kuchni, drugi obieg pary zasila urządzenia technologiczne pralni, która zlokalizowana jest w pomieszczeniu sąsiednim, trzeci obieg pary zasila zbiornik wody zasilającej.

Rozdzielacz pary wyposażony jest w armaturę kontrolno-pomiarową tj. manometr i termometr. Dla prawidłowej pracy instalacji parowej, z której w sposób ciągły i bezobsługowy odprowadzane są skropliny zaprojektowano zestaw odwodnieniowy rozdzielacza pary jak i instalacji, gdzie możliwe jest gromadzenie się skroplin. Zestaw odwodnieniowy składa się z armatury odcinającej, filtra oraz odwadniacza pływakowego.

Parametry i wymagania dla rozdzielni pary z odwodnieniami instalacji parowej określone są w zestawieniu materiałowym poz. 7.

Przyłącze wody ze stacją uzdatniania wody na cele kotłowe

Woda zimna w kotłowni przeznaczona jest przede wszystkim na potrzeby technologiczne kotłowni tj. uzupełnianie zładu wody zasilającej, schładzania odmulin oraz w niewielkich ilościach na potrzeby sanitarne.

Woda surowa wodociągowa po filtrowaniu bez uzdatniania podawana jest do schładzania odmulin oraz na cele sanitarne. Woda, która służy do napełniania i uzupełniania ubytków w obiegu parowo-skroplinowym jest uzdatniana poprzez zmiękczenie i dozowanie środków chemicznej korekty, którego celem jest związanie wolnego tlenu w wodzie.

Na przyłączy wodociągowym zaprojektowano ciąg technologiczny wstępnej obróbki wody tj. filtr wody, układ pomiarowy, zawór bezpieczeństwa oraz armaturę zaporowo-odcinającą. Po ciągu wstępnej obróbki wody, zaprojektowano ciąg technologiczny uzdatniania wody na cele technologiczne kotłowni. Całość wody w tym ciągu technologicznym podlega zmiękczeniu.

Dla uzyskania wymaganych przez producentów urządzeń grzewczych, parametrów wody kotłowej, dobrano ciąg technologiczny uzdatniania wody, oparty o proces zmiękczenia wody oraz dozowania środków chemicznej korekty.

Dla zmiękczenia wody dobrano zmiękczac jonowymienny, jednokolumnowy pracujący

w układzie czasowym, sterowany w sposób automatyczny za pomocą zaworu sterującego napędzanego silnikiem elektromechanicznym.

Regeneracja złoża uruchamiana aparatem kontroli przepływu (regeneracja objętościowa).

Maksymalny przepływ wody przez zmiękcacz jonowymienny 1m³/h.

Wymagane parametry wody uzdatnionej-zmiękczonej:

- pH - 7,5÷9
- twardość ogólna – 0,03mval/l
- żelazo ogólne – 0,6mg/l

Po stacji zmiękczenia na ciągu technologicznym uzdatniania wody, przewidziano stację dozowania środków chemicznej korekty. W czasie przepływu wody dawkowany jest środek chemicznej korekty, za pomocą pompki dawkującej która wchodzi w skład stacji dozującej. Środek przeznaczony jest do korekty chemicznej wody w układach kotłowych, parowych.

Cechy i wymagania dla środków korekty chemicznej:

- zmienia strukturę krystaliczną węglanów wapnia i magnezu i innych trudno rozpuszczalnych soli, które tracą zdolność przylegania do powierzchni metalowych. Polimerowe środki rozpraszające umożliwiają łatwe usuwanie węglanów i żelaza w procesie filtrowania i odmulania;
- wprowadzony do wody nie powoduje wzrostu jej ogólnego zasolenia;
- dawkowany do starej instalacji stopniowo oczyszcza ją ze starych osadów;
- tworzy monomolekularny film między metalem i wodą;
- powoduje powstanie dyfuzji wolnego tlenu z magnetytu, co obniża niebezpieczeństwo korozji;
- zawiera aminy alkalizujące, regulujące właściwości pH wody kotłowej

Napełnianie i uzupełnianie zładu kotłowego odbywa się automatycznie. Uzupełnianie zładu wody zasilającej odbywa się do zbiornika kondensatu. Na przewodzie wody uzupełniającej zaprojektowane zawór kulowy z napędem elektrycznym, który sygnał sterujący otrzymuje z układu regulacji i kontroli poziomu wody w zbiorniku.

Parametry i wymagania dla przyłącza wodociągowego ze stacją uzdatniania wody na cele kotłowe określone są w zestawieniu materiałowym poz. 8.

6.4 Odprowadzenie spalin

Obecnie spaliny od kotła odprowadzane są za pomocą zewnętrznego komina wykonanego z typowych elementów prefabrykowanych. Komin wykonany jest w systemie dwuściennym, z izolacją termiczną przestrzeni międzyściankowej gr 30mm. Średnica komina: – wewnętrzna 300mm, zewnętrzna 360mm. Komin poprowadzony jest przy ścianie zewnętrznej budynku przylegającego do budynku kotłowni i wychodzi nad dach budynku.

Istniejący komin firmy MK Żary.

Ze względu na inne usytuowanie czopucha na kotle istniejącym i projektowanym (inne wysokości od posadzki), projektuje się demontaż istniejącego elementu przyłączeniowego do czopucha i montaż dwóch elementów łączących: jedna kształtka przyłączeniowo-redukcyjna o średnicach Ø200/Ø300, druga kształtka w postaci tzw. „zetki” łącząca elementy na dwóch różnych wysokościach tj. kształtkę przyłączeniową od strony kotła z czopuchem komina.

Zaleca się wykonać projektowane elementy przyłączeniowe czopucha w technologii istniejącego systemu kominowego. Elementy przyłączeniowe wykonać jako dwuscienne z izolacją termiczną przestrzeni międzyściankowej.

6.5 Wentylacja kotłowni nawiewno – wywiewna

Obecnie kotłownia posiada instalację wentylacji grawitacyjnej, nawiewno-wywiewną. W rozwiązaniu projektowym adaptuje się istniejącą instalację wywiewną, natomiast projektuje się nową instalację nawiewną. Projektowana instalacja wentylacyjna nawiewno-wywiewna zapewnia dwu – krotną wymianę powietrza w pomieszczeniu kotłowni.

Istniejąca instalacja wywiewna wykonana jest jako kanał wywiewny o średnicy DN400mm osadzony w stropie pomieszczenia, a kanał wywiewny wyprowadzony jest przy ścianie zewnętrznej budynku przylegającego do budynku kotłowni. Otwór kanału u wylotu zakończony jest daszkiem. Kanał w pomieszczeniu kotłowni należy doposażyć w ramkę z siatką.

Nawiew powietrza zaprojektowano za pomocą kanału wentylacyjnego w postaci tzw. „zetki”, gdzie otwór czerpny umieszczony jest pod stropem pomieszczenia w ścianie zewnętrznej, natomiast otwór nawiewny na podłogę na wysokości około 20 cm.

Kanał wentylacji nawiewnej należy wykonać z przewodów wentylacyjnych w wykonaniu niepalnym, gładkim z blachy stalowej ocynkowanej o wysokiej odporności na korozję (ocynkowana ogniowo) o przekroju prostokątnym typ AI.

Połączenia elementów instalacji kanałowej o przekroju prostokątnym za pomocą kołnierzy poprzez skręcanie lub klamer. Połączenia kołnierzowe kanałów wentylacyjnych muszą posiadać uszczelki na całej szerokości kołnierzy, nie wchodzące w światło kanału.

Mocowania przewodów należy wykonać za pomocą typowych podwieszek kanałów wentylacyjnych wg BN/8865-26 lub „równoważnych” lub systemów oferowanych przez firmy specjalizujące się w produkcji podwieszek. Dla podparć wspornikowych stosować systemowe szyny i kształtowniki montażowe ocynkowane ogniowo.

6.6 Instalacja gazu ziemnego

Obecnie kotłownia – kocioł parowy zasilany jest gazem ziemnym niskiego ciśnienia tj. o ciśnieniu do 2kPa. Instalacja gazowa zasilająca kocioł parowy poprowadzona jest od szafki gazowej, w której zlokalizowany jest zawór główny gazu, gazomierz oraz głowica samozamykająca, włączona w system detekcji gazu ziemnego – metanu w kotłowni.

Szafka gazowa zlokalizowana jest przy ścianie zewnętrznej od strony południowej budynku. Istniejąca instalacja gazowa spełnia wymagania dla projektowanego rozwiązania technicznego i w pełni jest adaptowana dla projektowanego rozwiązania technicznego. Konieczna jest natomiast przeróbka dostosowanie odcinka instalacji gazowej od zaworu odcinającego i filtra do palnika ze względu na inne usytuowanie projektowanego palnika niż istniejącego.

Instalację gazową podłączenia palnika do istniejącej instalacji w kotłowni należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-80/H-74200, łączonych przez spawanie natomiast z armaturą i palnikiem na gwint.

Próba szczelności

Po wykonaniu instalacji gazowej, łączącej palnik z istniejącą instalacją gazową przeprowadzić próbę szczelności. Próbę należy wykonać dla całej instalacji od zawory głównego gazu do palnika. Próbę wykonać powietrzem. Próbę przeprowadzić przed zabezpieczeniem antykorozyjnym rur stalowych, po ich oczyszczeniu, zaślepieniu końcówek i po podłączeniu palnika. Ciśnienie próbne dla wewnętrznej instalacji gazowej w budynku wynosi 0,05MPa. Manometr użyty do przeprowadzenia próby powinien być klasy 0,6 i posiadać aktualne świadectwo legalizacji. Zakres pomiarowy manometru powinien wynosić 0-0,06 MPa (dla wewn. inst. gazowej) i 0-0,6 MPa (dla zewn. inst. gazowej). Wynik uznaje się za pozytywny, jeżeli w czasie 30 minut po ustabilizowaniu się ciśnienia nie nastąpi jego spadek. W przypadku zaobserwowania spadku ciśnienia instalację uszczelnić i przeprowadzić próbę ponownie. Gdy trzykrotnie próba da wynik negatywny należy zdemontować instalację i wykonać ją na nowo.

Z przeprowadzonych prób sporządzić protokół, który powinien być podpisany przez wykonawcę instalacji gazowej i przedstawiciela inwestora – inspektora nadzoru.

Zabezpieczenia antykorozyjne

Po wykonaniu próby szczelności z wynikiem pozytywnym, należy nowy odcinek instalacji gazowej zabezpieczyć antykorozyjnie.

Zewnętrzne powierzchnie rur stalowych czarnych należy zabezpieczyć przed korozją za pomocą powłok ochronnych. Do zabezpieczenia zewnętrznych powierzchni przewodów, spośród obecnie produkowanych farb, można stosować przy temperaturze ścianek do 140°C, farbę syntetyczną do gruntowania styrenowo-akrylową, przeciwrdzewną, cynkową, wysokoprocetową, szarą jasną lub emalię syntetyczną kreodurową tlenkową czerwoną. Do rozcieńczania należy używać rozpuszczalnika do wyrobów kreodurowych.

Warstwę wierzchnią malowania należy wykonać na całej instalacji gazowej w kotłowni.

Przygotowanie powierzchni rur

Powierzchnia rury przeznaczona do malowania powinna być dokładnie odtłuszczona, oczyszczona z rdzy, zgorzeli i innych zanieczyszczeń mechanicznych. Pod emalię kreodurową lub farbę syntetyczną powierzchnia po oczyszczeniu powinna odpowiadać co najmniej II stopniowi czystości wg PN-H-97052.

Najskuteczniejszą i najwłaściwszą metodą czyszczenia jest czyszczenie mechaniczne przez piaskowanie lub śrutowanie. Dopuszcza się czyszczenie ręczne. Powierzchnie przeznaczone do piaskowania, o ile są zatłuszczone, powinny być zmyte rozpuszczalnikiem organicznym, np. benzyną ekstrakcyjną, ksylenem itp.

Warunki nanoszenia powłok

W czasie wykonywania prac malarskich temperatura powietrza powinna zawierać się w granicach 10-15°C, a wilgotność nie powinna być większa niż 75%. Nie należy nakładać farb na powierzchnię zawilgoconą lub oszronioną. Farbę należy nakładać możliwie w cienkich warstwach. Farba krzemianowo-cynkowa powinna być nakładana w 2 warstwach, tak aby łączna grubość wynosiła 0.09-0.10 mm. Każdą warstwę następną można położyć dopiero po utwardzeniu poprzedniej.

6.7 Instalacja detekcji gazu ziemnego – metanu

Obecnie kotłownia wyposażona jest w system detekcji gazu – metanu. Zainstalowany jest system firmy Gazex.

System detekcji gazu składa się z:

- centralki alarmowej typ MD-2-Z;
- detektora metanu DEX1;
- zaworu odcinającego, elektromagnetycznego typ ZB, DN50, zainstalowanego na przewodzie gazowym w szafce gazowej;
- sygnalizatora - syreny umieszczonej na ścianie zewnętrznej kotłowni
- sygnalizatora optycznego – lampki umieszczonej w pomieszczeniu dozoru aresztu.

Istniejący system detekcji gazu – metanu jest w dobrym stanie technicznym, sprawny, w związku z tym pozostawia się w stanie istniejącym.

6.8 Przyłącze pary i kondensatu z kotłowni do kuchni

Przyłącze pary

Na potrzeby zasilania parą wodną urządzeń technologicznych kuchni projektuje się wymianę istniejącego przyłącza pary. Wymiana przyłącza związana jest ze złym stanem technicznym wynikający z około 20 letniego okresu eksploatacji. Przyłącze pary z kotłowni do kuchni prowadzone jest w kanale instalacyjnym, podziemnym, przełazowym. Przed montażem nowego przewodu parowego należy istniejący przewód zdemontować wraz z izolacją termiczną oraz podporami pod rurociąg. Wymieniany rurociąg pary należy poprowadzić tą samą trasą jaką biegnie obecny przewód. Nowy przewód parowy należy układać ze spadkiem w kierunku kuchni, aby skropliny spływały do urządzeń zasilanych parą, a następnie powracały do zbiornika kondensatu. Przewód parowy należy mocować do podpór ślizgowych układanych na wspornikach mocowanych do ściany kanału instalacyjnego. Odległość pomiędzy podporami maksymalnie 3m. Przyłącze pary o średnicy DN80 (Ø88,9x3,0), z rur i kształtek ze stali nierdzewnej. Długość przyłącza pary od rozdzielni pary do kuchni około 28,0 mb.

Przyłącze skroplin

Obecnie skropliny z urządzeń technologicznych kuchni odprowadzane są do zbiornika kondensatu, który zlokalizowany jest przy budynku kuchni w kanale instalacyjnym. Rozwiązanie projektowe przewiduje zmianę lokalizacji zbiornika kondensatu z obecnej przy budynku kuchni na lokalizację w kotłowni w kanale instalacyjnym. W związku z tym istniejący przewód kondensatu, który jest przewodem tłocznym, należy zastąpić przewodem grawitacyjnym odprowadzającym skropliny z urządzeń technologicznych kuchni do zbiornika zlokalizowanego w kotłowni. Istniejący przewód kondensatu ze względu na zły stan techniczny należy zdemontować wraz z izolacją termiczną oraz podporami. Projektowany rurociąg grawitacyjny skroplin należy poprowadzić po trasie zdemontowanego przewodu. Przewód należy ułożyć ze spadkiem w kierunku zbiornika. Przewód skroplin należy mocować do podpór ślizgowych układanych na wspornikach mocowanych do ściany kanału instalacyjnego. Odległość pomiędzy podporami maksymalnie 2,0m. Przyłącze kondensatu o średnicy DN50 (Ø60,3x3,0), z rur i kształtek ze stali nierdzewnej. Długość przyłącza skroplin z kuchni do zbiornika kondensatu około 24,0 mb.

6.9 Przyłącze pary i kondensatu z kotłowni do kuchni

Przyłącze pary

Istniejąca przyłącze pary zasilające urządzenia technologiczne pralni projektuje się do wymiany ze względu na zły stan techniczny. Przewód istniejącego przyłącza pary do rozdzielacza w pralni wraz z izolacją termiczną należy zdemontować.

Nowy przewód parowy należy układać ze spadkiem w kierunku rozdzielacza pary w pralni.

Przewód parowy należy mocować za pomocą obejm do ściany kanału instalacyjnego.

Odległość pomiędzy podporami maksymalnie 2,5m. Przyłącze pary o średnicy DN65, (Ø70x3,0), z rur i kształtek ze stali nierdzewnej. Długość przyłącza pary od rozdzielni pary do rozdzielacza w pralni około 8,5 mb.

Przyłącze skroplin

Obecnie skropliny z urządzeń technologicznych pralni odprowadzane są do kanalizacji.

Projektuje się nową instalację skroplin, która odprowadzała będzie kondensat od urządzeń pralni do zbiornika kondensatu. Spływ kondensatu do zbiornika grawitacyjny. Przewód skroplin od urządzeń do zbiornika należy poprowadzić jak najkrótszą trasą.

Przyłącze kondensatu o średnicy DN40

(Ø48,3x3,0), z rur i kształtek ze stali nierdzewnej. Długość przyłącza skroplin z pralni do zbiornika kondensatu około 4,5 mb.

6.10 Technologia wykonania

6.10.1 Przewody i armatura

Instalację grzewczo-technologiczną w całości tj. pary, skroplin, kondensatu grawitacyjnego i tłoczego, rury wyrzutowe od zaworów bezpieczeństwa itd. zaprojektowano z rur i kształtek ze stali nierdzewnej wykonane wg EN10217-7, spawane wzdłużnie metodą TIG lub laserem, o powierzchni gładkiej, matowej gatunek OH18N9 (1.4301), łączonych przez spawanie metodą TIG (spawanie elektrodą nietopliwą wolframową w osłonie gazu obojętnego - argonu. Do zmiany kierunku prowadzenia rur należy użyć kolanek „hamburskich”, o promieniu gięcia 1,5DN.

Wymagane średnice jako wielkości minimalne:

Ø18x2,0;

Ø25x2,5;

Ø38x2,5;

Ø48,3x3,0;

Ø60,3x3,0;

Ø70x3,0;

Ø88,9x3,0;

Ø108x4,0;

Ø133x4,0;

Ø159x4,0;

Instalację wody zimnej należy wykonać z rur i kształtek PP, SDR6, PN20 stabilizowanych wkładką aluminiową w technologii połączeń zgrzewanych polifuzyjnie.

Wszelkie połączenia skręcane na instalacji wykonać za pomocą łączników mosiężnych tj. mufki, nypły, złączki, śrubunki.

Na instalacjach wodnych o temperaturze czynnika roboczego $>100^{\circ}\text{C}$, zastosowano armaturę odcinającą w połączeniu kołnierzym. Zastosowano armaturą kulową lub grzybkową.

- zawory kołnierzone, kulowe;
- kula wykonana ze stali odpornej na korozję;
- podwójne uszczelnienie wrzeciona – O-ring (EPDM), VITON, z możliwością wymiany bez konieczności demontażu zaworu z instalacji;
- podwójne łożyskowanie trzpienia;
- zawory kołnierzone, grzybkowe:
 - korpus – żeliwo szare EN-JL1040
 - gniazdo – stal nierdzewna – 2H13 (1.4021)
 - grzyb – stal nierdzewna – 2H13 (1.4021)
 - trzpień – stal nierdzewna - 2H13 (1.4021)
 - mieszek – stal kwasoodporna-austenityczna – 1H18N9T (1.4541);
 - płytką przeciwcierńa - stal nierdzewna – 2H13 (1.4021)
 - uszczelka – grafit + stal nierdzewna
 - uszczelnienie dławicy – grafit

6.10.2 Próby szczelności

Instalacje grzewczo-technologiczne: pary, kondensatu grawitacyjnego, tłoczego, skroplin i wody zimnej

Po wykonaniu instalacji grzewczo-technologicznych kotłowni należy przeprowadzić próby ciśnieniowe. Przed wykonaniem prób szczelności instalacje należy wypłukać wodą wodociągową.

Parametry prób ciśnieniowych:

- na zimno
 - przy ciśnieniu 6 bar – instalacje parowe technologiczne, instalacje kondensatu i skroplin
 - przy ciśnieniu 9 bar – instalacje wody zimnej
- na gorąco – przy parametrach roboczych

Wyniki badania należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 minut manometr nie wykaże spadku ciśnienia oraz nie będzie przecieków ani roszczenia szczególnie na połączeniach.

Badania szczelności i działania w stanie gorącym

Badania szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku szczelności na zimno. Podczas próby szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń.

6.10.3 Zabezpieczenia antykorozyjne

Wszystkie elementy kotłowni, które wykonane są ze stali nierdzewnej nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

Wszystkie elementy kotłowni, które wykonane będą ze stali czarnej należy zabezpieczyć przeciw korozji.

Należy je oczyścić przez szrotkowanie, a następnie pokryć dwukrotnie farbą podkładową. Po wyschnięciu farby podkładowej, po ok. 40 godz., pokryć wszystkie powierzchnie dwukrotnie farbą nawierzchniową.

6.10.4 Izolacje termiczne i zimnochronne

Po wykonaniu prób szczelności i zabezpieczeniu antykorozyjnym wymaganych elementów należy wykonać izolację termiczną lub zimnochronną w zależności od rodzaju przesyłanego medium.

- izolacja termiczna części cieplnej, technologicznej

Izolację termiczną przewodów instalacji grzewczo-technologicznej tj. pary, skroplin, kondensatu grawitacyjnego i tłoczego należy wykonać matami z wełny mineralnej a z zewnątrz płaszcz z blachy aluminiowej. Izolację termiczną należy wykonać również na armaturze zaporowo-odcinającej kołnierzonej o średnicy powyżej DN50. Izolację należy wykonać w formie rozbieralnych elementów.

Zbiorniki kondensatu, wody zasilającej, rozprężacza odmulin, rozdzielacze należy zaizolować matami z wełny mineralnej a z zewnątrz płaszcz z blachy aluminiowej.

Grubość izolacji termicznej:

Instalacje pary, kondensatu, skroplin:

Średnica przewodu

Dn125	100mm
Dn80	80mm
Dn65	60mm
Dn50	50mm
Dn40	40mm
Dn32	30mm
Dn25	25mm
Dn20	20mm

- izolacja wody zimnej - zimnochronna

Izolację instalacji wody zimnej wykonać jako zimnochronną, zapobiegającą roszczeniu się rurociągów. Izolację należy wykonać za pomocą otulin lub mat termoizolacyjnych z syntetycznego kauczuku. Klasa reakcji na ogień min. B_{L-S1, d0}.

Grubość izolacji zimnochronnej dla rurociągów – 19mm.

6.10.5 Konstrukcje wsporcze i podpory

Konstrukcje wsporcze pod urządzenia i rurociągi należy wykonać z kształtowników walcowanych lub kształtowników zimno giętych zamkniętych, ze stali nierdzewnej gat. OH18N9 (1.4301), łączonych przez spawanie lub za pomocą systemowych łączników. W miejscach opierania urządzeń na konstrukcji należy zastosować przekładki z gumy gr. 5 mm.

6.10.6 Odwodnienie urządzeń technologicznych kotłowni

Odwodnienie urządzeń technologicznych kotłowni wyposażonych w spusty, przelewy, przewody zrzutowe oraz posadzki odbywało się będzie bezpośrednio do studzienki schładzającej. Na potrzeby odwodnienia urządzeń technologicznych oraz odprowadzenia wód z przewodów odpowietrzających, spustów oraz przewodów wyrzutowych zaworów bezpieczeństwa należy wykonać instalację kanalizacyjną z rur i kształtek ze stali nierdzewnej,

gat. OH18N9 (1.4301), Ø100 i Ø50, a przewód odpływowy wprowadzić do studzienki schładzającej.

Przewody instalacji odwadniającej należy poprowadzić nad posadzką, mocując je do posadzki na szpilki lub ram nośnych urządzeń. Spusty ze zbiorników należy wyposażyć w złączki do węża. Spust wody ze zbiorników należy wykonywać przy pomocy węża elastycznego przyłączanego do przewodu spustowego bezpośrednio do studzienki schładzającej.

Kotłownię wyposażyć w wąż elastyczny o długości około 5m.

Odpływ wód ze studzienki schładzającej należy zasifonować. W tym celu przewód odpływowy w studziencie należy sprowadzić nad dno studzienki za pomocą kolanka oraz prostki.

Zaleca się rozważenie wykonania nowej kanalizacji podposadzkowej z liniowymi odwodnieniami posadzki, rozmieszczonymi w miejscach spustów, przelewów, odwodnień instalacji, odwodnień z zaworów bezpieczeństwa itp. Wykonanie kanalizacji podposadzkowej z odwodnieniami liniowymi wiązałoby się praktycznie ze skuciem całej posadzki w kotłowni i wykonaniem nowej posadzki.

Rozwiązanie takie byłoby jednak znacznie korzystniejsze z punktu widzenia użytkowego i eksploatacyjnego.

6.11 Roboty dostosowawcze do wymogów projektowanej przebudowy technologii kotłowni

Obecne pomieszczenie, w którym znajduje się kotłownia wymaga wykonania określonych robót adaptacyjnych, dostosowawczych oraz przeróbek do nowej projektowanej technologii kotłowni parowej, gazowo-olejowej, aby spełniała wymagania w zakresie sanitarnym, bhp i p-poż oraz poprawy standardu pomieszczenia pod względem budowlanym i estetycznym: Zakres robót adaptacyjnych, dostosowawczych i przeróbek:

1. Skucie istniejących płytek ceramicznych – terrakoty na posadzce;
2. Skucie częściowe istniejącego cokołu pod kocioł (70 cm - przód cokołu, 95cm - tył cokołu);
3. Skucie tynków w miejscach odparzeń, odspoin i zarysowań;
4. Wykucie otworu w ścianie zewnętrznej o wymiarach: szerokość 26cm, wysokość 41cm, na wysokości 30cm od stropu, montaż ramki stalowej z kątownika 60x60x5 od zewnątrz i wewnątrz ściany oraz obrobienie otworu dla montażu kanału wentylacyjnego;
5. Wykonanie tynków w miejscach skucia;
6. Wylanie wylewki samopoziomującej;
7. Wymiana stolarki drzwiowej zewnętrznej i wewnętrznej wg zestawienia stolarki;
8. Wymurowanie ścianki oddzielającej przy zbiorniku oleju opałowego z cegły dziurawki na wylewce żelbetowej o szerokości większej co najmniej 60cm od szerokości zbiornika oleju opałowego oraz o wysokości większej co najmniej 30cm od wysokości zbiornika;
9. Demontaż i montaż na istniejących kanałach wentylacyjnych obsługujących pralnię izolacji termicznej i wykonanie nowej izolacji spełniającej wymagania odporności ogniowej w klasie EI60. Jako przykładowy materiał spełniający w/w wymagania: niepalna mata z wełny skalnej z jednostronną okładziną ze stalowej siatki galwanizowanej, przesytej drutem galwanizowanym przez warstwę maty ścięciem łańcuchowym w odstępach co 10cm oraz warstwą folii aluminiowej wzmocnionej włóknem szklanym pomiędzy siatką

a matą. Grubość izolacji 100mm dla uzyskania EI60.

- współczynnik przewodzenia ciepła – $\lambda_D = 0,038 \text{ W/mK}$;
- klasa reakcji na ogień – A1

Na zewnątrz izolacji wykonać płaszcz ochronny z blachy aluminiowej gr. 0,7mm.

10. Remont istniejącej studzienki schładzającej oraz wymiana istniejącego przykrycia studzienki;
11. Remont i renowacja istniejącego kanału instalacyjnego w obszarze kotłowni tj. naprawa tynków, wykonanie wylewki samopoziomującej na posadzce, naprawa istniejącego przykrycia kanału z blachy;
12. Zamurowanie kanału instalacyjnego na wejściu kanału do kotłowni i wyjściu kanału z kotłowni do pomieszczenia węzła cieplnego;
13. Montaż w kotłowni kanału wentylacji nawiewnej w postaci tzw. „zetki” o wymiarach 250x400mm oraz montaż na istniejącym kanale wywiewnym ramki z siatką, średnica kanału DN400;
14. Ułożenie na posadzce oraz cokole pod kocioł płytek ceramicznych – terakoty;
15. Wykonanie malowania ścian powyżej płytek ceramicznych oraz stropu

6.12 Zabezpieczenia p-poż

Przebudowywana kotłownia i instalacje cechuje się obciążeniem ogniowym poniżej 500 MJ/m².

Oporność pożarowa

Budynek, w którym zlokalizowana jest kotłownia jest niski, parterowy, niepodpiwniczony.

Budynek zaliczany jest do kategorii PM. Wymagana klasa odporności pożarowej D jest zapewniona.

Pomieszczenie kotłowni zalicza się do kategorii PM i stanowi odrębną strefę pożarową.

Wymagana klasa odporności pożarowej jest zapewniona.

Kotłownia ma zapewnione:

1. Zamknięcie wejścia do kotłowni od zewnątrz, drzwiami otwieranymi na zewnątrz pod naciskiem, poprzez zastosowanie zamka kulowego;
2. Ściany zewnętrznej kotłowni z drzwiami przeszkłonymi otwieranymi na zewnątrz

Zabezpieczenie instalacyjne

w przebudowywanym obiekcie stanowić je będą:

- przejścia przewodów instalacji sanitarnych i elektrycznych w klasie odporności ogniowej EI60;
- główny zawór gazu na zewnątrz budynku w szafce gazowej;
- system detekcji gazu;
- główny wyłącznik zasilania elektrycznego na zewnątrz pomieszczenia;
- instalacja elektryczna w stopniu ochrony IP4x i IP5x;
- gaśnica proszkowa GP-6ABC w ilości 1 szt.
- koc gaśniczy typu TS w ilości 1 szt.

Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru

- woda do celów gaśniczych zapewniona w ilości 15 l/s, istniejącym hydrantem zewnętrznym.

Dojazd pożarowy

- do projektowanego obiektu jest zapewniony

6.13 Rozruch kotłowni i regulacje

Rozruch w zakresie technologicznym kotłowni może rozpocząć się po zakończeniu wszystkich robót instalacyjnych w zakresie technologii, instalacji sanitarnych oraz instalacji elektrycznych i AKPiA oraz budowlanych i porządkowych, kiedy nie będzie zagrożenia zabrudzenia urządzeń pyłem i kurzem zwłaszcza urządzeń wrażliwych na zapyłone powietrze takich jak: pompy obiegowe, kocioł, palnik oraz inne urządzenia i instalacje.

Zakończenie w/w robót musi być potwierdzone wpisem do dziennika budowy przez inspektorów nadzoru oraz kierownika budowy z jednoczesnym zezwoleniem na wykonanie rozruchu.

Rozruch w zakresie technologii kotłowni należy przeprowadzić w dwóch etapach:

- rozruch wstępny
- rozruch 72 - godzinny

Rozruch wstępny odnosi się do rozruchu określonych układów technologicznych np. kotła parowego, przepompowni kondensatu, zbiornika wody zasilającej z pompownią itd. Rozruch wstępny ma na celu przede wszystkim sprawdzenie prawidłowości wykonania zasileń elektrycznych, zadziałania urządzeń, poprawności kierunków przepływu mediów w rurociągach, wstępnego ustawienia nastaw itp. Rozruch wstępny należy przeprowadzić poprzez ustawienie krótkich obiegów hydraulicznych w obrębie kotłowni, ustawiając odpowiednio zawory odcinające. Rozruch wstępny prowadzić przy ustawieniu pracy poszczególnych urządzeń w trybie ręcznym. Zabrania się ustawiania trybów automatycznej pracy.

W trakcie rozruchu wstępnego poszczególnych układów technologicznych kotłowni bezwzględnie musi być obecny personel posiadający odpowiednie uprawnienia do prowadzenia rozruchu określonych urządzeń i nie może opuszczać stanowiska pozostawiając instalację bez nadzoru.

Rozruch 72 - godzinny należy wykonać po zakończeniu rozruchów wstępnych. Dla przeprowadzenia rozruchu 72-godzinnego należy zapewnić odbiór pary wodnej przez instalacje technologiczne kuchni i pralni.

W ramach rozruchu 72-godzinnego, rozruchowi podlegają wszystkie instalacje tj.: instalacja pary, skroplin grawitacyjnych i tłocznych, instalacja zasilania kotła.

Dla rozruchu 72-godzinnego konieczne jest powołanie komisji odbiorowej z przewodniczącym, kierującym pracami komisji.

Celem rozruchu 72-godzinnego jest sprawdzenie prawidłowości funkcjonowania:

- urządzeń i zespołów urządzeń;
- procesów technologicznych w zakresie wytwarzania pary;
- obiegów hydraulicznych skroplin grawitacyjnych i tłocznych, ciśnieniowych;

Podczas rozruchu prowadzony musi być dziennik, w którym rejestrowane będą wszystkie istotne parametry dla określonego urządzenia lub procesu technologicznego i odnoszone do parametrów jakie są wymagane lub zakładane w dokumentacji projektowej. W trakcie prowadzenia rozruchu wykonawca oraz zatrudnieni przez niego specjaliści prowadzili będą regulację urządzeń i instalacji, aby uzyskać optymalne parametry pracy kotłowni.

Jeżeli w okresie 72-godzinnego rozruchu nie uzyskane zostaną zakładane parametry pracy kotłowni rozruch należy wydłużyć lub wyznaczyć ponownie wprowadzając stosowne korekty nastaw lub usuwając przyczyny nieosiągnięcia zakładanych parametrów pracy.

Rozruch 72-godzinny będzie zakończony, kiedy wszystkie procesy technologiczne osiągną zakładane parametry określone w dokumentacji projektowej oraz wynikające z przepisów technicznych.

6.14 Odbiór robót

Odbiór robót nastąpi po zakończeniu wszystkich prac oraz wykonaniu rozruchu kotłowni w zakresie opisanym w pkt. 6.13.

Do odbioru robót wykonawca przedstawi odpowiednie dokumenty, które muszą być sprawdzone i zaakceptowane przez nadzór inwestorski.

Do podstawowych dokumentów odbiorowych należą:

- dziennik budowy
- dokumentacja projektowa powykonawcza
- protokoły prób i badań;
- instrukcja (instrukcje) obsługi dla kotłowni wraz ze schematami instalacji rozmieszczonymi w wymaganych pomieszczeniach i stanowiskach obsługi i serwisu;
- karty katalogowe, DTR i karty gwarancyjne dla urządzeń;
- aprobaty techniczne, certyfikaty i deklaracje zgodności z oświadczeniem kierownika budowy.

6.15 Wytyczne branżowe

Elektryczne

Wykonać wewnętrzne instalacje elektryczne i AKPiA wg PB instalacji elektrycznych i AKPiA między innymi tj:

- wszystkie instalacje elektryczne związane z istniejącą technologią kotłowni należy zdemontować;
- wszystkie obwody elektryczne wyprowadzić z tablicy – szafy elektrycznej w kotłowni;
- zasilanie elektryczne na potrzeby pomieszczenia kotłowni oraz urządzeń technologicznych wykonać wraz z wymianą istniejącego złącza kablowego, które zlokalizowane na zewnątrz budynku kotłowni;
- główny wyłącznik zasilania elektrycznego kotłowni zlokalizować na zewnątrz budynku przy wejściu do kotłowni;
- oświetlenie sztuczne o natężeniu minimum 150lux;
- przewidzieć jedno gniazdo wtykowe 220V i jedno 24V na cele ogólne, eksploatacyjne

Budowlano - instalacyjne

1. Istniejące urządzenia i instalacje w pomieszczeniu obecnej pralni należy zdemontować;
2. Wykonać roboty architektoniczno-budowlane tj:
 - skuć istniejące płytki ceramiczne na posadzce;
 - skuć częściowo istniejący cokół pod kocioł (70 cm - przód cokołu, 95cm - tył cokołu);
 - skuć tynk w miejscach odparzeń, odpoin i zarysowań;
 - wykuć otwór w ścianie zewnętrznej o wymiarach: szerokość 26cm, wysokość 41cm, na wysokości 30cm od stropu, zamontować ramki stalowe z kątownika 60x60x5 od zewnątrz i wewnątrz ściany oraz obrobić otwór dla montażu kanału wentylacyjnego;

- wykonać tynki w miejscach skucia;
 - wylać wylewkę samopoziomującą na posadzce;
 - wymienić stolarkę drzwiową zewnętrzną i wewnętrzną wg zestawienia stolarki;
 - zdemontować na istniejących kanałach wentylacyjnych obsługujących pralnię, izolację termiczną i wykonać nową izolację spełniającą wymagania odporności ogniowej w klasie EI60. Jako przykładowy materiał spełniający w/w wymagania: niepalna mata z wełny skalnej z jednostronną okładziną ze stalowej siatki galwanizowanej, przesytej drutem galwanizowanym przez warstwę maty ścięciem łańcuchowym w odstępach co 10cm oraz warstwą folii aluminiowej wzmocnionej włóknem szklanym pomiędzy siatką a matą. Grubość izolacji 100mm dla uzyskania EI60.
 - współczynnik przewodzenia ciepła – $\lambda_D = 0,038\text{W/mK}$;
 - klasa reakcji na ogień – A1
- Na zewnątrz izolacji wykonać płaszcz ochronny z blachy aluminiowej gr. 0,7mm;
- wymurować ściankę oddzielającą przy zbiorniku oleju opałowego z cegły dziurawki na wylewce żelbetowej o szerokości większej co najmniej 60cm od szerokości zbiornika oleju opałowego oraz o wysokości większej co najmniej 30cm od wysokości zbiornika oraz otynkować;
 - wykonać remont istniejącej studzienki schładzającej oraz wymienić istniejące przykrycie studzienki;
 - wykonać remont i renowację istniejącego kanału instalacyjnego w obszarze kotłowni tj. naprawa tynków, wykonanie wylewki samopoziomującej na posadzce, naprawa istniejącego przykrycia kanału z blachy;
 - zamurować kanał instalacyjny na wejściu kanału do kotłowni i wyjściu kanału z kotłowni do pomieszczenia węzła cieplnego;
zamontować w kotłowni kanał wentylacji nawiewnej w postaci tzw. „zetki” o wymiarach 250x400mm oraz zamontować na istniejącym kanale wywiewnym ramkę z siatką, średnica kanału DN400;
 - ułożyć na posadzce oraz cokole płytki ceramiczne – terakotę;
 - wykonać malowanie ścian powyżej płytek ceramicznych oraz stropu

7. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu

Przepisy prawa w oparciu, o które dokonano określenia obszaru oddziaływania obiektu

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zmianami) (Dz.U.2016.290 t.j.)

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zmianami)

Rozporządzenie Rady Ministrów z 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2010 r. Nr 213, poz. 1397 z późn. zmianami) Załącznik do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2007 r. Nr 120, poz. 826 z późn. zmianami).

Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. z 2014 r., poz. 1446)

Obszar oddziaływania projektowanego obiektu

Obszar oddziaływania projektowanego obiektu, o którym mowa w art. 28 ust. 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (T.j. Dz.U. z 2016 r. poz. 290) zawiera się w granicach terenu objętego wnioskiem i mieści się w całości na działce, na której został zaprojektowany.

8. Uwagi końcowe.

- Wszystkie prace wykonać należy zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonawstwa i Odbioru robót budowlano-montażowych oraz przepisami BHP.
- Uruchomienia wszystkich urządzeń dokonać zgodnie z ich DTR oraz warunkami gwarancyjnymi producentów poszczególnych urządzeń.
- Roboty budowlane wykonać w zakresie zgodnym z wykazem
- Zastosowane materiały i urządzenia muszą spełniać warunki Art.10 Prawa Budowlanego

II. ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE

ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ TECHNOLOGII KOTŁOWNI PAROWEJ, GAZOWO-OLEJOWEJ W ARESZCIE ŚLED CZYM W SZCZECINIE

L.P.	NAZWA URZĄDZENIA ELEMENTU	JEDN. MIARY	ILOŚĆ	NR NORMY KATALOG	PRODUCENT DYSTRYBUTOR
1.	Kocioł parowy z osprzętem				
1.1	<p>Kocioł parowy niskoprężny gazowo-olejowy, trójciągowy stalowy o ciśnieniu roboczym do 1 bar, max ciśnienie robocze do 0,5 bar</p> <p>Parametry techniczno-eksploatacyjne</p> <ul style="list-style-type: none"> - wydajność pary $\geq 0,44$ t/h - znamionowa moc cieplna ≥ 280 kW - dop. nadciśnienie robocze $\geq 1,0$ bar - sprawność przy obciążeniu nom. $\geq 90\%$ - gabaryty max kotła: - długość całkowita kotła do – 1850mm - szerokość całkowita kotła do – 970mm - wysokość całkowita kotła do – 2100mm <p>Przykładowo „lub równoważne”</p> <p>Kocioł parowy niskoprężny gazowo-olejowy, trójciągowy stalowy o ciśnieniu roboczym do 1 bar, typ VITOPLEX 100-LS firmy Viessmann</p> <ul style="list-style-type: none"> - wydajność pary - 0,44 t/h - znamionowa moc cieplna - 285 kW - dop. nadciśnienie robocze - 1,0 bar - max ciśnienie robocze – 0,5 bar - sprawność przy obciążeniu nom. - 91% - opór przepływu spalin – 180 mbar - pojemność wodna kotła – 0,735 m³ - gabaryty kotła: - długość całkowita kotła do – 1800mm - szerokość całkowita kotła do – 950mm - wysokość całkowita kotła do – 2020mm 	kpl	1		
	Osprzęt i oprzyrządowanie kotła				
1.2	Sprężynowy zawór bezpieczeństwa DN40/65, PN 16, P _{otw} = 0,5 bar	kpl	1		
1.3	Zawór odcinający kołnierzowy z dławicą mieszkową PN16, DN125, T $\geq 130^{\circ}\text{C}$ - para	szt	1		
1.4	Regulator ciśnienia - zakres regulacji 0,1 ÷ 1,1 bar	szt	2		
1.5	Ogranicznik ciśnienia maksymalnego - zakres regulacji 0,1 ÷ 1,1 bar	szt	1		
1.6	Manometr tarczowy Ø160 z kurkiem manometrycznym, zakres pom. 0 ÷ 16bar	kpl	1		
1.7	<p>Elektroda poziomu wody w kotle, - czteropunktowa do sterowania poziomem wody w kotle i sterowania pracą pomp zasilających</p> <p>Przykładowo „lub równoważne”</p> <p>Elektroda poziomu NRG - czteropunktowa typ NRGS 16-2, firmy Gestra</p>	kpl	1		
1.8	<p>Poziomowskaz z zaworami odcinającymi DN20, PN16</p> <p>Przykładowo „lub równoważne”</p> <p>Poziomowskaz z zaworami odcinającymi Diesse ME=360, DN20</p>	kpl	1		

1.9	Automatyczny odpowietrznik przestrzeni parowej kotła DN20, PN16	szt	1		
1.10	Czujnik temperatury spalin PT1000	kpl	1		
	Układ automatycznego odmulania kotła składający się z:	kpl	1		
1.11	Zawór odmulający, kołnierzowy DN40, PN40 z siłownikiem pneumatycznym zasilany sprężonym powietrzem Przykładowo „lub równoważne” Zawór odmulający, kołnierzowy typ MPA46, DN40, PN40 z siłownikiem pneumatycznym zasilany sprężonym powietrzem firmy Gestra	kpl	1		
1.12	Zawór sterujący, elektromagnetyczny 3-drogowy, R ¼”, gwintowany, ~230V. Przykładowo „lub równoważne” Zawór sterujący elektromagnetyczny, 3-drogowy, typ 340C, R ¼”, ~ 230V, firmy Gestra	kpl	1		
1.13	Zawór odcinający kołnierzowy z dławicą mieszkową PN16, DN40, T \geq 150°C - para	szt	2		
1.14	Zawór zwrotny międzykołnierzowy płytkowy PN16, DN40, T \geq 100oC - woda	szt	1		
1.15	Kurek odcinający kulowy ø8mm	szt	1		
1.16	Chłodniczka próbek wody kotłowej ze stali nierdzewnej austenitycznej z osprzętem	kpl	1		
1.17	Zawór odcinający iglicowy, mufowy PN16, DN15, G1/2”, T \geq 100°C - woda	szt	1		
1.18	Zawór kulowy mufowy DN15	szt	1		
1.19	Sprężarka powietrza - ciśnienie sprężonego powietrza 6÷8 bar - wydajność powietrza – 50dm ³ /min - zasilanie – 230V, 50Hz	kpl	1		
1.20	Zasuwa mufowa DN10, PN16	szt	1		
1.21	Zawór zwrotny mufowy DN10, PN16	szt	1		
2.	Palnik gazowo-olejowy z osprzętem				
2.1	Palnik gazowo-olejowy przystosowany do pracy bezobsługowej dla kotła parowego z regulacją: gaz- modulowany, olej - stopniowy o mocy cieplnej \geq 310 kW z kompletną drogą gazową - zasilanie gazem - GZ-50 - niskie ciśnienie - ciśnienie gazu – do 20 mbar - zasilanie olejem opałowym - Ekoterm wyposażenie: - automat palnikowy - zabudowany - czujnik ciśnienia maksymalnego gazu - armatura R 1.1/2” Przykładowo „lub równoważne” Palnik gazowo-olejowy typ WGL30/1-C ZM firmy Weishaupt - regulacja: gaz- modulowany, olej - stopniowy - armatura R 1.1/2” - automat palnikowy W-FM SE512 - czujnik ciśnienia maksymalnego gazu GW50 - 2 dysze olejowe do pracy dwustopniowej	kpl	1		
		kpl	1		
3.	Szafa zasilająco-sterująca				
3.1	Szafa zasilająco-sterująca kotłowni stalowa, wisząca, jednoskrzydłowa IP55	kpl	1		

	<p>realizująca funkcje zasilające urządzeń regulacyjnych, sterujących i kontrolnych wyposażona w sterownik swobodnieprogramowalny zintegrowany z wyświetlaczem, panelem kolorowym, dotykowym o przekątnej wyświetlacza co najmniej 7”</p> <p>Funkcje regulacyjno-sterujące szafy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - regulacja poziomu wody w kotle; - sterowanie pracą pomp zasilających kocioł; - sterowanie pracą pompy kondensatu - sterowanie procesem odmulania kotła; - sterowanie układem podgrzewu wody zasilającej w zbiorniku - sterowanie pracą palnika - kontrola czasu pracy urządzeń z informacją o przeglądach eksploatacyjnych - przeliczanie temperatury pary w funkcji ciśnienia w programie-aplikacji sterownika - pomiar czasu pracy pomp, palnika i kotła z funkcją liczenia ilości załączeń; - wbudowana funkcja oszczędności energii; - obniżanie parametru ciśnienia pary w kotle oraz poziomu wody w kotle; - zapamiętywanie alarmów historycznych; - generowanie przebiegów wartości zmiennych; - sygnalizacja stanów awaryjnych; - zabezpieczenie przed suchobiegiem <p>Przykładowo „lub równoważne”</p> <p>Szafa zasilająco-sterująca kotłowo-palnikowa z kolorowym wyświetlaczem, panelem dotykowym 7” zintegrowanym z PLC typ Vitocontrol, firmy Viessmann</p>				
4.	Zbiornik wody zasilającej z osprzętem i pompownią wody zasilającej kocioł				
4.1	<p>Zbiornik wody zasilającej z rewizją o pojemności 0,5m³ posadowiony na konstrukcji wsporczej o wysokości około 0,6m zintegrowany z pompownią wody zasilającej kocioł.</p> <ul style="list-style-type: none"> - całość w wykonaniu ze stali nierdzewnej gat. OH18N9 (1.4301) - izolacja termiczna z wełny mineralnej gr. 100mm z płaszczem z blachy alucynk <p>wyposażenie zbiornika:</p> <ul style="list-style-type: none"> - inżektor pary z króćcem przyłączeniowy pary DN25, PN16 - króciec wody zasilającej do pomp szt 2; - króciec oddechowy DN65, PN16; - króciec spustowy wody z klapą odcinającą międzykołnierzową zintegrowany z króćcem przelewowym Dn40 - króciec skroplin DN40, PN16 	kpl	1		
4.2	Wodowskaz z zaworami odcinającymi DN20, L=600mm, PN16	kpl	1		
4.3	Termometr zakres pom 0÷120°C	szt	1		
4.4	Czujnik temperatury PT100	szt	1		
4.5	Przetwornik ciśnienia zakres pom 0÷200mbar	szt	1		

4.6	Manometr tarczowy Ø160 z kurkiem manometrycznym, zakres pom. 0 ÷ 6bar	kpl	3		
4.7	Pompa wody zasilającej, V=0,55m ³ /h, ΔP=75kPa, PN10, Przykładowo „lub równoważne” Pompa wielostopniowa Grundfos typ CRN1s-2 PN10, P=0,37kW, ~230V, 50Hz	szt	2		
4.8	Filtr siatkowy kołnierzowy DN40, PN16 wkład filtracyjny – stal nierdzewna	szt	2		
4.9	Przepustnica odcinająca z dźwignią ręczną międzykołnierzowa DN40, PN16, T≥ 120°C - woda	szt	3		
4.10	Zawór odcinający kołnierzowy z dławicą mieszkową PN16, DN32, T≥ 120°C - woda	szt	2		
4.11	Zawór zwrotny międzykołnierzowy DN32, PN16, T≥ 120°C - woda	szt	2		
4.12	Zawór bezpieczeństwa ciężarkowy, pełnoskokowy, kołnierzowy D1xD2=32/50, do=50mm, Potw=0,15bar	szt	1		
4.13	Przerywacz próżni	szt	3		
4.14	Odpowietrznik	szt	3		
4.15	Zawór odcinający kołnierzowy z dławicą mieszkową PN16, DN32, T≥ 130°C - para	szt	2		
4.16	Zawór zwrotny międzykołnierzowy DN32, PN16, T≥ 130°C	szt	1		
4.17	Filtr siatkowy kołnierzowy z wkładem filtracyjnym ze stali nierdzewnej o perforacji 0,8mm, DN32, PN16, T≥ 130°C - para	szt	1		
4.18	Zawór regulacyjny, dwudrogowy kołnierzowy, DN20, PN16, Kvs ≥ 5m ³ /h, para - do 130°C z siłownikiem elektrycznym 0...10V Przykładowo „lub równoważne” Zawór regulacyjny dwudrogowy, kołnierzowy firmy Siemens, typ VVX42.20.6.3, DN20, PN16, Kvs = 6,3m ³ /h z siłownikiem elektrycznym typ SKD62, ~230V AC, sygnał sterujący – 0...10V czas przebiegu – 30/15s, siła – 1000 N	kpl	1		
4.19	Zawór kulowy mufowy DN15	szt	4		
4.20	Rozdzielacz z rury stalowej – stal nierdzewna gat. OH18N9 (1.4301), DN65, L=470mm	kpl	1		
4.21	Odwadniacz pływakowy, kołnierzowy z korpusem ze stali nierdzewnej do montażu pionowego z automatycznym odpowietrznikiem ze stali nierdzewnej DN50, PN16. Przykładowo „lub równoważne” Odwadniacz pływakowy, kołnierzowy z korpusem ze stali nierdzewnej do montażu pionowego typ FT43V-10, DN50, PN16 firmy Spirax Sarco	szt	1		
5.	Moduł schładzania i rozprężania odmulin				
5.1	Zbiornik, rozprężacz odmulin Dn=600mm H=1080mm, Hc=1566mm, Vcz≥ 100dm ³ z rewizją DN200 - izolacja termiczna z wełny mineralnej gr. 50mm z płaszczem z blachy alucynk	kpl	1		

	- wykonanie - stal nierdzewna gat. OH18N9 (1.4301) - króciec odmulin DN40, PN16; - króciec wyrzutowy DN80, PN16; - króciec przelewowy DN50, PN16; - króciec spustowy DN50, PN16; Osprzęt:				
5.2	Zawór regulacyjny temperatury wody w zbiorniku, bezpośredniego działania DN25, PN16 - zespół termostatyczny regulowany zakres 40÷60°C, kapilara 2m - kieszeń montażowa wyk. ze stali nierdzewnej R 1"				
5.3	Zawór kulowy mufowy DN25 na spusćcie				
5.4	Termometr zakres pom. 0÷100°C				
6.	Zbiornik kondensatu z pompownią				
6.1	Zbiornik kondensatu z rewizją o pojemności 1,2m ³ ustawiony na belkach stalowych typu ceownik - całość w wykonaniu ze stali nierdzewnej gat. OH18N9 (1.4301) - izolacja termiczna z wełny mineralnej gr. 100mm z płaszczem z blachy alucynk wyposażenie zbiornika: - króciec ssawny do pompy DN50, szt 1 - króciec oddechowy DN65, PN16, szt 1 - króciec spustowy wody Dn40, szt 1 - króciec skroplin DN50, PN16, szt 1 - króciec skroplin DN40, PN16, szt 1 - króciec skroplin DN20, PN16, szt 2 Osprzęt:	kpl	1		
6.2	Wodowskaz z zaworami odcinającymi DN20, L=600mm, PN16	kpl	1		
6.3	Sonda hydrostatyczna z analogowym sygnałem sterującym 0...20mA - ciągły pomiar cieczy w zbiorniku z rejestracją trzech stanów granicznych cieczy w zbiorniku • „poziom maksimum” – załącz pompę • „poziom minimum” – wyłącz pompę • „poziom minimum” – suchobiegi pompy	kpl	1		
6.4	Pompa kondensatu, V=0,55m ³ /h, ΔP=60kPa, PN10, Przykładowo „lub równoważne” Pompa wielostopniowa Grundfos typ CRN1s-2 PN10, P=0,37kW, ~230V, 50Hz	szt	1		
6.5	Zawór kulowy mufowy DN32 na spusćcie	szt	1		
6.6	Zawór kulowy kołnierkowy, pełnoprzelotowy DN50, PN16, T _≥ 100°C, woda	szt	1		
6.7	Zawór kulowy kołnierkowy, pełnoprzelotowy DN25, PN16, T _≥ 100°C, woda	szt	1		
6.8	Filtr siatkowy kołnierkowy DN50, PN16 wkład filtracyjny – stal nierdzewna	szt	1		
6.9	Zawór zwrotny międzykołnierkowy DN25, PN16, T _≥ 100°C - woda	szt	1		
6.10	Manometr tarczowy Ø160 z kurkiem manometrycznym, zakres pom. 0 ÷ 6bar	kpl	1		

6.11	Zawór kulowy mufowy DN15	szt	2		
6.12	Zawór kulowy dwudrogowy mufowy - gwint wewnętrzny, DN20, PN16, Kvs $\geq 5\text{m}^3/\text{h}$, woda uzdatniona - do 30°C z siłownikiem elektrycznym, on/off, 230V Przykładowo „lub równoważne” Zawór kulowy, dwudrogowy, mufowy - gwint wewnętrzny, firmy Siemens, typ VAI61.20-6,3, DN20, PN40, Kvs = 6,3m ³ /h + zestaw montażowy typ ASK77.2 z siłownikiem elektrycznym typ GMA321.9E, ~230V AC, sygnał sterujący – 2-stawny czas przebiegu – 90/15s, moment – 7 Nm	kpl	1		
6.13	Zawór kulowy mufowy DN20	szt	1		
7.	Rozdzielnia pary z odwodnieniem instalacji parowej				
7.1	Zawór odcinający kołnierzowy z dławicą mieszkową PN16, DN125, T $\geq 130^\circ\text{C}$ - para	szt	1		
7.2	Zawór odcinający kołnierzowy z dławicą mieszkową PN16, DN80, T $\geq 130^\circ\text{C}$ - para	szt	1		
7.3	Zawór odcinający kołnierzowy z dławicą mieszkową PN16, DN65, T $\geq 130^\circ\text{C}$ - para	szt	1		
7.4	Zawór odcinający kołnierzowy z dławicą mieszkową PN16, DN32, T $\geq 130^\circ\text{C}$ - para	szt	1		
7.5	Zawór kulowy międzykołnierzowy DN20, PN16, T $\geq 130^\circ\text{C}$	szt	6		
7.6	Zawór kulowy międzykołnierzowy DN15, PN16, T $\geq 130^\circ\text{C}$	szt	3		
7.7	Odwadniacz pływakowy, kołnierzowy z korpusem ze stali nierdzewnej do montażu poziomego z automatycznym odpowietrznikiem ze stali nierdzewnej DN20, PN16.	szt	3		
7.8	Filtr siatkowy kołnierzowy z wkładem filtracyjnym ze stali nierdzewnej o perforacji 0,8mm, DN20, PN16, T $\geq 130^\circ\text{C}$ - para	szt	1		
7.9	Przerywacz próżni	szt	1		
7.10	Odpowietrznik	szt	1		
7.11	Manometr tarczowy Ø100 z kurkiem manometrycznym, zakres pom. 0 ÷ 1bar	kpl	1		
7.12	Termometr techniczny zakres pom. 0 ÷ 150°C	szt	1		
7.13	Rozdzielacz z rury stalowej – stal nierdzewna gat. OH18N9 (1.4301), DN150, L=1300mm	kpl	1		
8.	Przylącze wody ze stacją uzdatniania wody na cele kotłowe				
8.1	Zmiękczac wody - jonitowy z pojedynczą kolumną na potrzeby zmiękczenia wody kotłowej - rodzaj regulacji – automatyczny, objętościowy - max natężenie przepływu – 1,0 m ³ /h - ciśnienie robocze – do 6 bar	kpl	1		
8.2	Stacja proporcjonalnego dozowania - rodzaj pracy - automatyczny - przepływ minimalny $\geq 50\text{ l/h}$ - przepływ nominalny $\geq 1,0\text{ m}^3/\text{h}$ - przepływ max $\geq 2,0\text{ m}^3/\text{h}$	kpl	1		

	<p>- poj. zbiornika na środek chemiczny $\geq 60\text{dm}^3$ - zasilanie pompki dozującej – 230V Przykładowo „lub równoważne” Stacja proporcjonalnego dozowania typ ESPEDOS 60L Cplus, firmy EPURO - rodzaj pracy - automatyczny - przepływ nominalny - 1,5 m³/h - przepływ max - 3,0 m³/h - średnica wodomierza DN15 - poj. zbiornika na środek chemiczny - 60dm³ - zasilanie pompki dozującej – 230V</p>				
8.3	<p>Filtr mechaniczny wody z wymiennym wkładem filtracyjnym - natężenie przepływu $\geq 1,0\text{m}^3/\text{h}$, przy $\Delta p = 0,2$ bar - próg filtracji 300 mikronów Przykładowo „lub równoważne” Filtr mechaniczny wody z wymiennym wkładem filtracyjnym typ Centrifuges NW20, firmy Epuro - średnica przyłącza R3/4” - natężenie przepływu 5,5m³/h, przy $\Delta p = 0,2$bar - próg filtracji 300 mikronów</p>	kpl	1		
8.4	<p>Regulator ciśnienia wody ze wskaźnikiem nastawiania i filtrem wewnętrznym - typ przyłącza – gwint zewnętrzny - średnica przyłącza – R3/4”, PN16 - zakres nastawiania ciśnienia 2÷6bar Przykładowo „lub równoważne” Regulator ciśnienia typ D 06 F-1A ze wskaźnikiem nastawiania i filtrem wewnętrznym firmy Honeywell - typ przyłącza – gwint zewnętrzny - średnica przyłącza – R3/4”, PN16 - zakres nastawiania ciśnienia 1,5÷6bar</p>	kpl	1		
8.5	<p>Wodomierz skrzydełkowy do wody zimnej $Q_p=2,5\text{m}^3/\text{h}$, DN20, $T_{\text{max}}=30^\circ\text{C}$, PN16 Przykładowo „lub równoważne” Wodomierz skrzydełkowy do wody zimnej firmy PoWoGaz S.A., typ JS2,5, $Q_p=2,5$ m³/h, DN20, G1” PN16, $T=30^\circ\text{C}$</p>	szt	2		
8.6	<p>Membranowy zawór bezpieczeństwa A/A1 – 3/4" / 1", do = 14 mm, Potw. = 3 bar - woda zimna użytkowa Przykładowo „lub równoważne” Membranowy zawór bezpieczeństwa SYR typ 2115, A/A1 – 3/4" / 1" do = 14 mm, Potw. = 3 bar</p>	kpl	1		
8.7	<p>Zawór regulacyjno-pomiarowy, ręczny z króćcami pomiarowymi z przyłączami gwint wewnętrzny DN20, PN16 medium – woda użytkowa Przykładowo „lub równoważne” Zawór regulacyjno-pomiarowy, ręczny z króćcami pomiarowymi z przyłączami gwint wewnętrzny „Hydrocontrol VTR”, firmy Oventrop, DN20, PN16.</p>	szt	1		

8.8	Zawór zwrotny antyskażeniowy z przyłączami gwintowanymi z półśrubunkami G3/4", PN16 wykonanie: korpus + półśrubunki – mosiądz/brąz medium – woda użytkowa Przykładowo: Zawór zwrotny antyskażeniowy z przyłączami gwintowanymi z półśrubunkami typ EA-RV281-1.1/4A firmy Honeywell G3/4, PN16, Kvs = 8m ³ /h	szt	1		
8.9	Zawór kulowy mufowy DN20	szt	8		
8.10	Kurek kulowy mufowy DN15	szt	1		
8.11	Manometr tarczowy Ø100 z kurkiem manometrycznym, zakres pom. 0 ÷ 10bar	kpl	1		

III. CZĘŚĆ OBLICZENIOWA

1. Wentylacja kotłowni

- nawiew powietrza do kotłowni

Strumień gazów określa się według wzorów Rosina i Fehlinga

- współczynnik nadmiaru powietrza -1,2

- teoretyczna ilość powietrza

$$L_{\min} = 0,209 \times \frac{W_u}{1000} = 0,209 \times \frac{31000}{1000} = 6,479 \text{ m}^3/\text{m}^3$$

$$W_u = 31000 \text{ kJ/kg}$$

- rzeczywista ilość powietrza

$$L = L_{\min} \times \lambda = 6,479 \times 1,2 = 7,8 \text{ m}^3/\text{m}^3$$

- teoretyczna ilość spalin

$$V_{a\min} = 0,173 \times \frac{W_u}{1000} + 1 = 0,173 \times \frac{31000}{1000} + 1 = 6,363 \text{ m}^3/\text{m}^3$$

- rzeczywista ilość spalin

$$V_a = V_{a\min} + (\lambda - 1) \times L_{\min} = 6,363 + (1,2 - 1) \times 6,479 = 7,66 \text{ m}^3/\text{m}^3$$

- ilość spalin odprowadzana od kotła

$$V_s = V_p \times V_a = 0,010 \times 7,66 = 0,0766 \text{ m}^3/\text{s}$$

- nawiew powietrza do kotłowni

strumień powietrza nawiewanego

$$V_n = V_1 + V_2$$

V_1 - strumień powietrza nawiewanego do procesu spalania w/g obliczeń

$$V_1 = V_p \times L = 0,010 \times 7,8 = 0,078 \text{ m}^3/\text{s} \approx 280,8 \text{ m}^3/\text{h} = 280,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_2 = 1,5 \times V_k = 2 \times 87,07 \cong 174,14 \text{ m}^3/\text{h} = 175 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_n = 280 + 175 = 455 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$F_n = \frac{V_n}{v} = \frac{0,126}{1,5} = 0,084 \text{ m}^2$$

Projektuje się otwór wentylacyjny nawiewny umieszczony w ścianie zewnętrznej kotłowni o wymiarach: 250 x 400 mm, szt 1

$$F_n \text{ rzecz} = 0,250 \times 0,4 = 0,10 \text{ m}^2$$

- wywiew powietrza z kotłowni

$$V_w = 1,1 \times V_2 = 1,1 \times 175 = 192,5 \text{ m}^3/\text{h} = 0,0535 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$V_2 = 175,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$F_w = \frac{V_w}{v} = \frac{0,0535}{1,5} = 0,036 \text{ m}^2$$

Projektuje się istniejący otwór wentylacyjny o wymiarach Ø400, połączony z kanałem wywiewnym wyprowadzonym na wysokość około 3,0m nad dach budynku.

$$F_w = 0,125 \text{ m}^2$$

2. Obliczenie wymaganej kubatury kotłowni

$$V = \frac{285000}{4000 \times 1,163} = 61,26 \text{ m}^3$$

Maksymalne dopuszczalne obciążenie ogniowe kotłowni wynosi - 4000 kcal/m³

Kubatura projektowanej kotłowni wynosi - 86,07 m³

Rzeczywiste obciążenie ogniowe kotłowni wynosi:

$$Q = \frac{285000}{86,07 \times 1,163} = 2847,17 \text{ kcal/m}^3$$

3. Dobór pompy zasilającej kocioł

wydajność pompy zasilającej kocioł

$$G_p = \frac{1,15 \times 3600 \times Q}{\Delta i \times \zeta}$$

$$\Delta i = 2226 \text{ kJ/kg}$$

$$Q = 285,0 \text{ kW}$$

$$\zeta = 965,3 \text{ kg/m}^3$$

$$G_p = \frac{1,15 \times 3600 \times 285}{2226 \times 965,3} = 0,549 \text{ m}^3/\text{h}$$

wysokość podnoszenia

$$H_{pk} = (p_k - p_o) + \Delta h_s - \Delta z_s$$

$$p_k = 0,055 \text{ MPa} = 55 \text{ kPa}$$

$$p_o = 0,01 \text{ MPa} = 10 \text{ kPa}$$

$$\Delta h_s = 15,0 \text{ kPa}$$

$$\Delta z_s = 2,0 \text{ kPa}$$

$$H_{pk} = (55,0 - 10,0) + 15,0 - 2,0 = 58 \text{ kPa}$$

Dobrano dla kotła dwie pompy zasilające, w tym jedna pompa rezerwowa, o wydajności $Q \geq 0,55 \text{ m}^3/\text{h}$, $\Delta h \geq 75 \text{ kPa}$, $P \leq 0,37 \text{ kW}$, PN16, $\sim 1 \times 230 \text{ V}$, 50Hz

4. Dobór zaworu bezpieczeństwa dla kotła parowego

przepustowość zaworu bezpieczeństwa dla kotła

$$m = 10 \times K_1 \times K_2 \times \alpha \times A \times (p_1 + 0,1)$$

$$m \geq D$$

285 kg/h - wydajność pary wodnej kotła wg danych producenta

$$A = \frac{m}{10 \times K_1 \times K_2 \times \alpha \times (p_1 + 0,1)}$$

$$p_1 = 1,1 \times 0,05 = 0,055 \text{ MPa}$$

$K_1 = 0,537$ z wykresu

$$K_2 = f(\beta, \chi)$$

$$\beta = \frac{p_2 + 0,1}{p_1 + 0,1} = \frac{0,0 + 0,1}{0,055 + 0,1} = 0,645$$

$$K_2 = 1,0$$

$$\alpha = 0,72$$

$$A = \frac{m}{10 \times K_1 \times K_2 \times \alpha \times (p_1 + 0,1)} = \frac{285,0}{10 \times 0,537 \times 1,0 \times 0,72 \times (0,055 + 0,1)} = 477,30 \text{ mm}^2$$

$$A = \frac{\Pi \times d^2}{4} \Rightarrow d = 24,65 \text{ mm}$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa, sprężynowy, pełnoskokowy do pary $d_1 \times d_2 = 50 \times 80$, $d_o = 40$ mm, $P_{otw} = 0,045$ MPa. Zakres nastawiania sprężyny 0,035 - 0,060 MPa.

5. Zawór bezpieczeństwa na zbiorniku wody zasilającej

przepustowość zaworu bezpieczeństwa na zbiorniku

$$m = 10 \times K_1 \times K_2 \times \alpha \times A \times (p_1 + 0,1)$$

- ilość pary doprowadzana do zbiornika wody zasilającej

$$m = \frac{Q}{r}$$

$$Q = G_p \times \Delta i = 0,549 \times 126,09 = 69,22 \text{ kW}$$

$$\Delta i = i_2 - i_1 = 419,06 - 292,97 = 126,09 \text{ kJ / kg}$$

i_1 – entalpia wody w stanie nasycenia przy temperaturze 80°C

i_2 – entalpia wody w stanie nasycenia przy temperaturze 100°C i nadciśnieniu 0,013 bar

$$m = \frac{69,22}{2226} = 0,031 \text{ kg/s} \cong 111,95 \text{ kg/h}$$

założenia do doboru zaworu bezpieczeństwa

- ciśnienie początku otwarcia zaworu bezpieczeństwa - 0,015 MPa

- przepustowość zaworu bezpieczeństwa równa ilości doprowadzanej pary do zbiornika wody zasilającej

- przyjmuję maksymalną ilość pary jaka może być doprowadzona do układu

$$m = 115,0 \text{ kg / h}$$

$$p_1 = 0,015 \text{ MPa}$$

$$K_1 = 0,55 \text{ z wykresu}$$

$$K_2 = f(\beta, \chi)$$

$$\beta = \frac{p_2 + 0,1}{p_1 + 0,1} = \frac{0,0 + 0,1}{0,015 + 0,1} = 0,869$$

$$K_2 = 0,84525$$

$$\alpha = 0,5$$

$$A = \frac{m}{10 \times K_1 \times K_2 \times \alpha \times (p_1 + 0,1)} = \frac{115,0}{10 \times 0,55 \times 0,825 \times 0,5 \times (0,015 + 0,1)} = 440,77 \text{ mm}^2$$

$$A = \frac{\Pi \times d^2}{4} \Rightarrow d = 23,69mm$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa pełnoskokowy ciężarkowy kątowy do pary,
 $d_1 \times d_2 = 32 \times 50$, $d_o = 25$ mm, $P_{otw} = 0,015$ MPa. Zakres nastawiania 0,01 - 0,051 MPa.

2. CZĘŚĆ INSTALACJE ELEKTRYCZNE I AKPiA

I. Część opisowa

Opis techniczny

1. Przedmiot opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Stan istniejący
4. Zakres opracowania
5. Bilans mocy
6. Wymiana złącza kablowego
7. Prace demontażowe
8. Rozdzielnica kotłowni RK
9. Oświetlenie i gniazda wtykowe kotłowni
10. Zasilanie szafy zasilająco-sterującej kotłowni
11. Zasilanie systemu wykrywczego gazu – metanu
12. Uziom i połączenia wyrównawcze
13. Ochrona od porażień prądem elektrycznym
14. Uwagi końcowe

1. Przedmiot opracowania

Projekt budowlany przebudowy parowej kotłowni gazowo-olejowej na potrzeby urządzeń

technologicznych kuchni i pralni w Areszcie Śledczym w Szczecinie

2. Podstawa opracowania

- Umowa pomiędzy Inwestorem a projektantem
- Wytyczne inwestora
- Inwentaryzacja stanu istniejącego
- Projekt technologii kotłowni parowej, gazowo-olejowej
- Obowiązujące normy i przepisy

3. Stan istniejący.

Przy istniejącym pomieszczeniu kotłowni znajduje się złącze kablowe zasilane z ZK3 pawilon A. Ze złącza zasilana jest rozdzielnica kotłowni oraz rozdzielnica pomieszczenia za kotłownią (kabel przechodzi przez kotłownię), węzeł cieplny.

4. Zakres opracowania.

- wymiana złącza kablowego przy kotłowni
- montaż wyłącznika pożarowego dla kotłowni
- montaż rozdzielni kotłowni RK i zasilenie jej ze złącza kablowego
- oświetlenie i gniazda wtykowe kotłowni
- zasilenie szafy zasilająco-sterującej kotłowni, okablowanie urządzeń z szafy zasilająco-sterującej kotłowni
- zasilanie istniejącego systemu detekcji gazu - metanu
- uziom i połączenia wyrównawcze

5. Bilans mocy

Moc obliczeniowa urządzeń kotłowni 3kW, zawarta w mocy istniejącej kotłowni.

6. Wymiana złącza kotłowni

Istniejące złącze kotłowni wymienić na nowe, II klasy ochronności na własnym fundamencie, wyposażone w zamek i zamknięcie na kłódkę. Istniejące kable zasilające złącze z pawilonu A i zasilające warsztat przepiąć do nowego złącza. Złącze wyposażyć w dwa wyłączniki z wyzwalaczami uruchamianymi przyciskiem wyłącznika p-poż. Przycisk wyłącznika p-poż typu ROP zamontować przy wejściu do kotłowni. Z jednego wyłącznika zasilić projektowaną rozdzielnicę kotłowni, z drugiego istniejący kabel przechodzący przez kotłownię zasilający pomieszczenie węzła cieplnego za kotłownią.

7. Prace demontażowe

Zdemontować istniejące instalacje elektryczne w kotłowni poza kablem zasilającym pomieszczenia za kotłownią i systemem detekcji gazu.

Kabel zasilający pomieszczenia poza węzła cieplnego przepiąć do nowego złącza, w ścianie pomiędzy kotłownią a pomieszczeniem wykonać przepust p-poż. zgodny z EI ściany

8. Rozdzielnica kotłowni RK

W pomieszczeniu kotłowni zamontować rozdzielnię RK. Rozdzielnia natynkowa, drugiej

klasy ochronności, IP44, podejścia kablowe od dołu. Rozdzielnicę zasilić z nowego złącza kotłowni.

9. Oświetlenie i gniazda kotłowni.

Oświetlenie kotłowni - oprawy LED IP65 montowane nastropowo. Wyłącznik IP44 przy drzwiach kotłowni. Dodatkowo jedna oprawa awaryjna z atestem CNBOP - czas pracy 1h. Gniazda wtykowe, natynkowe IP44, 230V/16-trzy gniazda do zasilania urządzeń (zmiękczac jonowymienny, stacja dozująca i sprężarka), dwa gniazda ogólne przy rozdzielni RK i za kotłem. Obwody gniazd zabezpieczone wyłącznikami różnicowoprądowymi. Zasilanie z rozdzielni RK przewodami typu YDY450/750V okrągłymi. Przewody prowadzić w korycie kablowym i w rurkach instalacyjnych, natynkowo.

10. Zasilanie szafy kotła.

Kocioł parowy w dostawie z szafą zasilająco-sterowniczą SK. Szafę SK zasilić z rozdzielnicy RK przewodem typu YDY450/750 okrągłym. Przewód prowadzić w korycie kablowym. Z szafy SK okablować urządzenia kotłowni - typy przewodów wg schematu dostarczonej szafy kotłowej, przewody prowadzić w korycie kablowym i w rurkach instalacyjnych natynkowo. Uruchomienie urządzeń kotłowni poza branżą elektryczną. Rozruchu dokonuje autoryzowana przez producenta firma dla zachowania gwarancji.

11. Zasilanie systemu detekcji gazu.

Istniejące zasilanie centralki przepiąć do nowej rozdzielnicy kotłowni.

12. Uziom i połączenia wyrównawcze.

Wykonać nowy uziom pionowy pogrążony $R_u < 10\text{ohm}$. Uziom połączyć, jeżeli istnieje taka możliwość z istniejącym uziomem budynku. Od uziomu wykonać wyprowadzenie do listwy PEN złącza i do zacisku kontrolnego (zacisk kontrolny skręcany) w kotłowni. W kotłowni od zacisku ułożyć bednarkę FeZn25x4 wzdłuż koryta kablowego. Połączenia wyrównawcze – do bednarki podłączać linkami typu LgY: listwę PE rozdzielnicy RK, zaciski uziemiające kotła, komina, szafy SK, zbiornika kondensatu, modułu wody zasilającej, metalowe rurociągi, konstrukcje.

13. Ochrona od porażen prądem elektrycznym

Z punktu widzenia ochrony przeciwporażeniowej sieć odbiorcza będzie pracować w układzie TN-S. Ochrona przeciwporażeniowa samoczynne wyłączza zasilanie.

13. Uwagi końcowe

- Całość instalacji wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami
- Sprawdzić poprawność dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej przez samoczynne wyłączenie ,rezystancje izolacji , wykonać pomiary uziomu.

II. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

1. Zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia określająca zagrożenia, jakie mogą powstać w trakcie wykonywania robót budowlanych podczas realizacji przebudowy kotłowni parowej gazowo-olejowej na potrzeby technologiczne kuch i pralni Aresztu Śledczego przy ul. Kaszubskiej 28 w Szczecinie.

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz. U. 2013 poz.1409 – tekst jednolity z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 nr 120 poz. 1126).

2. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych robót

Zakresem zamierzenia budowlanego jest przebudowa kotłowni parowej, gazowo-olejowej na potrzeby technologiczne kuchni i pralni Aresztu Śledczego przy ul. Kaszubskiej 28 w Szczecinie.

W/w zamierzenie budowlane odnosi się do prac zlokalizowanych w istniejącym pomieszczeniu kotłowni, w poziomie przyziemia oraz kanale instalacyjnym, przełazowym od budynku kuchni do kotłowni. Prace związane z realizacją przebudowy kotłowni parowej, gazowo-olejowej mogą być realizowane jednocześnie z zachowaniem odpowiedniej kolejności wykonywania prac wynikających z określonej technologii, zgodnie ze sztuką budowlaną.

Przebieg prac związanych z przebudową kotłowni parowej, gazowo-olejowej:

- Określenie lokalizacji prac z wyznaczeniem miejsc prac budowlano-montażowych;
- Przygotowanie i zagospodarowanie placu robót;
- Rozstawienie sprzętu: montażowego, BHP i ochrony p-poż. oraz niezbędnych materiałów;
- Wykonanie robót demontażowych istniejącej technologii kotłowni parowej tj. urządzeń i instalacji technologicznych, urządzeń i instalacji AKPiA oraz częściowo instalacji elektrycznej zasilającej urządzenia technologiczne kotłowni i przygotowawcze dla wykonania właściwych robót budowlanych, technologicznych, instalacji sanitarnych oraz instalacji elektrycznych i AKPiA;
- Wykonanie robót wyburzeniowych tj. częściowe wyburzenie istniejącego cokołu pod kocioł, otworu pod montaż kanału wentylacji nawiewnej, skucie płytek ceramicznych na posadzce, demontaż drzwi wejściowych do kotłowni oraz drzwi wewnętrznych z pomieszczenia kotłowni do węzła – rozdzielni ciepła, skucie tynków w miejscu spękań i odspoin;
- Wykonanie robót budowlanych tj. wymurowanie ścianki oddzielającej przy zbiorniku oleju opałowego, montaż drzwi wejściowych oraz drzwi wewnętrznych, naprawa i renowacja istniejącego kanału instalacyjnego w obrębie kotłowni z wykonaniem ścian wydzielających kanał instalacyjny w przestrzeni kotłowni (wykonanie ściany w linii ściany zewnętrznej oraz ściany wewnętrznej), wykonanie tynków w miejscach skucia oraz naprawa w miejscach spękań i odspoin, obrobienie otworu z osadzeniem ramki stalowej w otworze dla kanału wentylacyjnego, naprawa i renowacja istniejącej studzienki kanalizacyjnej – schładzającej wraz z wymianą przykrycia studzienki, wykonanie wylewki samopoziomującej, ułożenie

- potknięcie się, poślizgnięcie, wypadek na płaszczyźnie;
- transport poziomy i pionowy elementów i materiałów (uderzenia lub przygniecenia);
- zagrożenie wybuchem podczas włączania się do istniejącej instalacji gazowej oraz podczas napełniania instalacji gazem ziemnym;
- zagrożenia porażenia prądem podczas montażu instalacji elektrycznej i uruchamiania zasilania kotłowni;

6. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Pracownicy zatrudnieni przy robotach budowlanych, montażowych, elektrycznych, próbach i rozruchu technologicznym powinni być zaznajomieni przez kierownika budowy z zakresem prac do wykonania, jak również otrzymać dokumentację określającą zakres prac budowlanych i montażowych.

Ponadto wymagane jest przeprowadzenie instruktażu wykonywania robót stwarzających szczególne zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, którymi są:

- montaż urządzeń ciężkich i dużych gabarytów, montaż kotła, zbiorników itp;
- wykonanie przeróbki istniejącej instalacji gazowej dla przyłączenia palnika;
- napełnianie gazem ziemnym i uruchomienie instalacji gazowej zasilającej kocioł;

Przy prowadzeniu prac budowlanych i montażowych, należy przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, oraz bezwzględnie stosować wszystkie przewidziane w tego typu robotach urządzenia zabezpieczające i ochronne. Pracownicy mają być wyposażeni w odzież roboczą oraz kaski, okulary i rękawice ochronne, jak również komplet potrzebnych narzędzi i zabezpieczeń wymaganych dla wykonywania poszczególnych rodzajów robót. Przy prowadzeniu prac montażowych na wysokości, należy przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy dla robót wykonywanych na wysokości, oraz bezwzględnie stosować wszystkie przewidziane w tego typu robotach urządzenia zabezpieczające i ochronne. Pracownicy uczestniczący w robotach na wysokości powinni być przeszkoleni i przeegzaminowani w zakresie prowadzenia prac monterskich, technik asekuracji i używania sprzętu ewakuacyjnego. Pracownicy ci powinni posiadać zaświadczenia potwierdzające uprawnienia do wykonywania prac na wysokości oraz potwierdzenia przejścia okresowych badań lekarskich. Stosowne wytyczne przedstawiono w uwagach końcowych niniejszej informacji.

7. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Organizacja budowy powinna przebiegać w sposób gwarantujący bezpieczny i zgodny z przepisami technicznymi przebieg budowy i robót. Należy stosować technologię robót oraz narzędzia zgodne z zasadami współczesnej wiedzy technicznej i wymogami prawnymi, a w szczególności z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych – montażowych (Dz.U. Nr 47 poz. 401) i Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia

20 września 2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. Nr 118, poz. 1163).

Teren budowy należy ogrodzić lub w inny sposób uniemożliwić wejście osobom nieupoważnionym. Jeśli ogrodzenie okaże się niemożliwe, granice terenu robót należy oznakować tablicami ostrzegawczymi, a w razie potrzeby zapewnić stały dozór. Teren budowy powinien być utrzymany w porządku i czystości przez cały czas realizacji robót. W szczególności drogi dojazdu i potencjalne drogi ewakuacji powinny być wolne od przeszkód. Należy zapewnić szybki i łatwy dostęp do środków udzielania pierwszej pomocy medycznej i sprzętu przeciwpożarowego.

Sprzęt mechaniczny, narzędzia należy utrzymywać w sprawności technicznej i używać tylko zgodnie z przeznaczeniem. Powinny one posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty bezpieczeństwa (o ile są takie wymagane). Pracownicy obsługujący specjalistyczne narzędzia lub urządzenia powinni zapoznać się z instrukcjami bezpiecznej pracy na nich (wgląd do takich instrukcji powinien być możliwy na placu budowy). Podczas wszystkich prac należy bezwzględnie przestrzegać obowiązujących przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej.

Dobór zestawu maszyn i narzędzi musi wynikać z analizy procesu technologicznego, w którego skład wchodzi wszystkie operacje technologiczne związane z realizacją przedmiotu opracowania. Dozór budowy może być prowadzony tylko przez osoby posiadające uprawnienia do pełnienia samodzielnych funkcji w budownictwie. W tym celu należy spełnić wymagania przepisów Prawa Budowlanego (ustawa z dn. 7. lipca 1994 r.).

Drogi komunikacyjne i ewakuacyjne będą wskazane przed rozpoczęciem robót, na projekcie zagospodarowania terenu będącym integralną częścią projektu budowlanego, przez kierownika budowy w ramach planu „BIOZ”.

8. Wnioski końcowe.

1. Kierownik budowy przed przystąpieniem do wykonania robót objętych projektem budowlanym sporządzi plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia „BIOZ” zgodnie z rozporządzeniem ministra infrastruktury z dnia 23. 06.2003 r. (Dz.U. Nr 120, poz. 1126.),
2. Kierownik budowy zapozna pracowników z planem „BIOZ”, przed przystąpieniem do realizacji robót objętych projektem budowlanym,
3. Kierownik budowy przed przystąpieniem do robót, dokona / zorganizuje szkolenie pracowników w zakresie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
4. Kierownik budowy przed przystąpieniem do robót, zapozna pracowników z zakresem prac do wykonania, jak również z dokumentacją określającą zakres prac budowlanych i montażowych,
5. Kierownik budowy przed przystąpieniem do robót wskaże na projekcie zagospodarowania terenu inwestycji i oznaczy w terenie i w obiektach drogi komunikacyjne i ewakuacyjne na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń,
6. Wszelkie prace elektryczne należy prowadzić zgodnie z PN oraz przeprowadzić badania

linii kablowej, pomiary rezystancji uziemień oraz sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

7. Wszelkie prace związane z robotami budowlano-montażowymi należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, a w szczególności z postanowieniami ustawy Prawo Budowlane i Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlano – montażowych (Dz.U. Nr 47 poz. 401), tzn.:

- Warunki przygotowania i prowadzenia robót budowlanych,
- Zagospodarowanie terenu budowy,
- Warunki socjalne i higieniczne,
- Instalacje i urządzenia elektroenergetyczne,
- Maszyny i inne urządzenia techniczne,
- Roboty montażowe,
- Roboty spawalnicze,
- Roboty izolacyjne,
- Roboty rozbiórkowe.

Opis wykonał:

mgr inż. Włodzimierz Borniński
upr. bud. nr 189/Sz/91, 137/Sz/94