

**PROJEKT WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH
ZWIĄZANYCH Z WYMIANĄ URZĄDZEŃ KOTŁOWNI
ORAZ WYMIANĄ GRZEJNIKÓW**

Nr P/ SP/ -1.00/20 rev.2/22

INWESTOR: Gmina Ożarówice
ul. Dworcowa 15
42-625 Ożarówice

Nr.ewid. działek: dz. nr 233/4, 233/15

Oświadczenie:

Niniejszym oświadczamy, że „Projekt budowlany wykonania robót budowlanych związanych z przebudową kotłowni opalanej paliwem gazowym w budynku wielofunkcyjnym w Ożarówicach; gm. Ożarówice” został opracowany zgodnie z wymogami przedmiotowych norm, warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano –montażowych. Projekt jest kompletny dla celu, któremu ma być przeznaczony. Dokumentacja stanowi podstawę wykonania prac.

Autor	Branża	Uprawnienia	Podpis
Projektant: mgr inż. Kacper Krakowiak	instalacyjna	SWK/0243/PBS/19	
Projektant: mgr inż. Kacper Krakowiak	konstrukcyjna	SWK/0017/PBKb/16	
Sprawdzający mgr inż. Jakub Przyłucki	instalacyjna	SWK/0108/PWBS/17	

STASZÓW - OŻAROWICE

Lipiec - 2022

WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH ZWIĄZANYCH Z PRZEBUDOWĄ KOTŁOWNI W BUDYNKU WIELOFUNKCYJNYM W OŻAROWICACH,		
OBIEKT / INSTALACJA / . BUDYNEK WIELOFUNKCYJNY W OŻAROWICACH		Nr str. 2
I. UPRAWNIENIA I DOKUMENTY FORMALNE.		4
1. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW / STRON TYTUŁOWA /.		4
2. UPRAWNIENIA BUDOWLANE PROJEKTANTÓW I WPIS DO IZBY INŻYNIERÓW.		4
II. CZĘŚĆ OPISOWA.		4
1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.		4
2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.		4
3. INFORMACJE OGÓLNE.		4
4. DANE OGÓLNE DOTYCZĄCE ISTNIEJĄCEJ KOTŁOWNI I WYKONANIA ROBÓT ZWIĄZANYCH Z JEJ PRZEBUDOWĄ.		4
4.1. STAN ISTNIEJĄCY.		4
4.2. DANE OGÓLNE DOTYCZĄCE BUDYNKU I POMIESZCZENIA KOTŁOWNI.		5
4.2.1. Dane ogólne dotyczące budynku.		5
4.2.2. Dane dotyczące pomieszczenia kotłowni.		5
4.2.3. Ocena stanu technicznego pomieszczenia kotłowni.		5
4.3. PRZEDMIOT PRZEBUDOWY- ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE.		5
4.4. ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH I INSTALACYJNYCH.		6
▪ Roboty demontażowe.		6
▪ Roboty budowlane.		6
▪ Roboty montażowe.		6
5. OPIS TECHNICZNY.		7
5.1. STAN ISTNIEJĄCY.		7
5.2. DOBÓR PODSTAWOWYCH URZĄDZEŃ KOTŁOWNI.		7
5.2.1. Dobór kotłów .		7
5.2.2. Dobór pomp .		8
5.2.3. Dobór zaworów mieszających.		8
5.2.4. Dobór przeponowych naczyń wzbiorniczych do zabezpieczenia instalacji co.		9
5.2.5. Dobór stacji uzdatniania wody.		9
5.2.6. Dobór neutralizatora .		10
5.2.7. Dobór podgrzewacza cuw.		10
5.2.8. Armatura kotłowni.		10
5.2.9. Rurociągi orurowania kotłowni.		11
5.2.10. Wewnętrzna instalacja gazu.		11
5.2.11. Dobór pompy ciepła.		12
5.3. INSTALACJA ELEKTRYCZNA I AKPIA.		13
5.3.1. Instalacja elektryczna.		13
5.3.2. Instalacja elektryczna.		13
5.3.3. Instalacja akpia.		13
5.3.4. Zagadnienia bhp i ppoż. instalacji elektrycznej.		13
5.4. PRACE BUDOWLANE, WENTYLACJA I ZABEZPIECZENIE PPOŻ. KOTŁOWNI.		14
5.4.1. Prace budowlane.		14
5.4.2. Wentylacja nawiewna kotłowni.		14
5.4.3. Wentylacja wywiewna kotłowni.		14
5.4.4. Zabezpieczenia ppoż.		14
5.4.5. Urządzenia przeciwpożarowe kotłowni.		14
5.5. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU.		15
5.6. ZUŻYCIE GAZU I EFEKT EKOLOGICZNY.		15
5.6.1. Zużycie gazu.		15
5.6.2. Efekt ekologiczny.		15
6. ZAGADNIENIA BHP, PPOŻ. I OCHRONY ŚRODOWISKA.		15
6.1. ZAGADNIENIA BHP		15
6.2. ZAGADNIENIA PPOŻ.		15
6.3. ZAGADNIENIA OCHRONY ŚRODOWISKA.		15
6.4. WYTYCZNE EKSPLOATACYJNE.		16
6.5. WYTYCZNE DLA SPORZĄDZENIA PLANU BIOZ.		16
6.6. INSTALACJA C.O.		16

WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH ZWIĄZANYCH Z PRZEBUDOWĄ KOTŁOWNI W BUDYNKU WIELOFUNKCYJNYM W OŻAROWICACH,			
OBIEKT / INSTALACJA / . BUDYNEK WIELOFUNKCYJNY W OŻAROWICACH		Nr str. 3	

7. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ17

7.1. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I MATERIAŁÓW.17

7.1.1. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ -KOTŁOWNIA 2x85kW;- ZASILANIE-GAZ GZ-50; 3

OBIEGI GRZEWOCZE CO+CWU17

7.1.2. ZESTAWIENIE ARMATURY18

7.1.3. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW INSTALACYJNYCH.19

7.1.4. Zestawienie materiałów do wykonania wewnętrznej instalacji gazu / wg. odrębnego opracowania / .20

7.1.5. Zestawienie kształtek kominowych – rury Dn160.20

7.1.6. Zestawienie materiałów dla robót budowlanych20

7.1.7. Zestawienie materiałów dla robót elektrycznych20

7.1.8. Zestawienie pomp ciepła.21

7.1.9. Zestawienie urządzeń i orurowania pomp ciepła. / Rev.2. 22/21

II. SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU - CZĘŚĆ RYSUNKOWA.

L.p.	Nazwa rysunku	Nr. rysunku	Uwagi	
1.	Rzut Piwnic – instalacja C.O.	1	Skala 1:500	22.
2.	Rzut Parteru – instalacja C.O.	2		23.
3.	Rzut Piętra – Instalacja C.O.	3		24.
3.	Rzut Kotłowni N=150	4a		25.
4.	Schemat Technologiczny	5a		26.

	WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH ZWIĄZANYCH Z PRZEBUDOWĄ KOTŁOWNI W BUDYNKU WIELOFUNKCYJNYM W OŻAROWICACH,	
	OBIEKT / INSTALACJA / . BUDYNEK WIELOFUNKCYJNY W OŻAROWICACH	Nr str. 4
<p>I. <u>UPRAWNIENIA I DOKUMENTY FORMALNE.</u></p> <p>1. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW / stron tytułowa /.</p> <p>2. UPRAWNIENIA BUDOWLANE PROJEKTANTÓW I WPIS DO IZBY INŻYNIERÓW.</p> <p>II. <u>CZĘŚĆ OPISOWA.</u></p> <p>1. <u>PRZEDMIOT OPRACOWANIA.</u></p> <p>Podstawę niniejszego opracowania stanowi:</p> <ol style="list-style-type: none"> [1] umowa na opracowanie projektu [2] mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500 wydana przez Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej Starostwa Powiatowego w Tarnowskich Górach [3] wytyczne projektowe i normy dotyczące kotłowni opalanych paliwem gazowym i olejowym, [4] DTR kotłów wodnych niskotemperaturowych, [5] uzgodnienia z Inwestorem, <p>2. <u>PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.</u></p> <p>Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt „Wymiany urządzeń kotłowni w budynku wielofunkcyjnym w Ożarowicach”. Celem wymiany urządzeń jest poprawa efektywności energetycznej, instalacji centralnego ogrzewania budynku. Wymiana urządzeń w kotłowni, termomodernizacja budynku i modernizacja ogrzewania, ma za zadanie obniżenie zużycia energii dla potrzeb centralnego ogrzewania, a co za tym idzie ma ograniczyć emisję zanieczyszczeń.</p> <p>3. <u>INFORMACJE OGÓLNE.</u></p> <p>Inwestorem przedsięwzięcia pt „Wymiany urządzeń kotłowni w budynku wielofunkcyjnym w Ożarowicach” jest; Gmina Ożarowice, ul. Dworcoowa 15, 42-625 Ożarowice.</p> <p>Autorem projektu jest ;</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. mgr inż. Kacper Krakowiak; upr. SWK/0243/PBS/19: - branża instalacyjna, 2. mgr inż. Kacper Krakowiak; upr. SWK/0017/PBKb/16: - branża konstrukcyjna, 3. mgr inż. Jakub Przyłucki; upr. SWK/0108/PWBS/17; - branża instalacyjna, <p>4. <u>DANE OGÓLNE DOTYCZĄCE ISTNIEJĄCEJ KOTŁOWNI I WYKONANIA ROBÓT ZWIĄZANYCH Z JEJ PRZEBUDOWĄ.</u></p> <p>4.1. <u>Stan istniejący.</u></p> <p>Aktualnie potrzeby centralnego ogrzewania budynku wielofunkcyjnego, zabezpiecza kotłownia o mocy N=150kW z kotłem typu G434 i palnikiem atmosferycznym.</p> <p>W skład kotłowni wchodzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> o pomieszczenie kotła, w którym znajdują się; <ul style="list-style-type: none"> - kocioł wodny typu G434 i palnikiem atmosferycznym o mocy cieplnej N=150kW / od piętnastu sezonów pracuje bez rezerwy dla zabezpieczenia potrzeb co /, - układ pomp i rozdzielaczy do zasilania wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania wyposażonej w trzy niezależne układy zasilania, - komin Dn300 wraz z czopuchem, - naczynie wzbiorcze, - układ zasilania i sterowania, <p>Kocioł jak na obecny stan techniki posiada niezbyt zadawalającą sprawność energetyczną. Obiegi grzewcze także nie charakteryzują się zadawalającą sprawnością energetyczną, między innymi ze względu na zastosowanie grzejników o zbyt dużej pojemności wodnej.</p>		

	WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH ZWIĄZANYCH Z PRZEBUDOWĄ KOTŁOWNI W BUDYNKU WIELOFUNKCYJNYM W OŻAROWICACH,	
	OBIEKT / INSTALACJA / . BUDYNEK WIELOFUNKCYJNY W OŻAROWICACH	Nr str. 5
<p>W związku, z planowaną termomodernizacją budynku, Inwestor na podstawie audytu energetycznego podjął decyzję dotyczącą przebudowy kotłowni.</p> <p>4.2. Dane ogólne dotyczące budynku i pomieszczenia kotłowni.</p> <p>4.2.1. <u>Dane ogólne dotyczące budynku.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Zgodnie z częścią budowlaną projektu. <p>4.2.2. <u>Dane dotyczące pomieszczenia kotłowni.</u></p> <p>Dane wymiarowe pomieszczenia kotłowni przedstawiają się następująco;</p> <ul style="list-style-type: none"> o długość; - 5,60m o szerokość; - 5,65m, o wysokość; - 2,84m o powierzchnia; - 22,80m² o kubatura; - 81,22m³ o grubość ścian; - 52/56/15cm o grubość stropu; - 30,0cm, <p>4.2.3. <u>Ocena stanu technicznego pomieszczenia kotłowni.</u></p> <p>Stan techniczny materiałów i elementów konstrukcyjnych pomieszczenia kotłowni przedstawia się następująco;</p> <ul style="list-style-type: none"> a). stan ogólny pomieszczenia: - pomieszczenie w zadawalającym stanie technicznym, b). stan techniczny materiałów i elementów: - zadawalający, c). ściany i strop: - w zadawalającym stanie technicznym, d). konstrukcja pomieszczenia; - wszystkie elementy w zadawalającym stanie technicznym, e). posadzki; - nie stwierdzono zarysowań oraz pęknięć; - stan techniczny zadawalający, f). wykończenie wewnętrzne pomieszczenia; - w zadawalającym stanie technicznym, <p>Konstrukcja pomieszczenia zapewnia nie przekroczenie stanów granicznych nośności oraz stanów granicznych użytkowania w każdym z jego elementów i w całej konstrukcji. Na podstawie wizji lokalnej ustalono, że;</p> <ul style="list-style-type: none"> o nie występują pęknięcia i zarysowania elementów konstrukcyjnych pomieszczenia kotłowni mające bezpośredni wpływ na bezpieczeństwo konstrukcji, o nie stwierdzono przemieszczeń i odkształceń konstrukcji pomieszczenia, mających wpływ na konstrukcję oraz jej przydatność użytkową, o projektowana zmiana kotłów nie zmienia wielkości i rozkładu obciążeń w istniejącym pomieszczeniu, nie stwarza zagrożenia dla bezpieczeństwa jego użytkowników oraz istniejącego obiektu, o w istniejącym pomieszczeniu kotłowni mogą być zamontowane kotły kondensacyjne zasilane gazem ziemnym GZ-50. <p>4.3. Przedmiot przebudowy- założenia projektowe.</p> <p>Planowana termomodernizacja budynku, zgodnie z audytem energetycznym, zakłada podniesienie sprawności energetycznej podgrzewu kotłowni.</p> <p>Stosownie do zapisów audytu, zakłada się:</p> <ul style="list-style-type: none"> o wymianę istniejącego kotła z palnikiem atmosferycznym, na kocioł kondensacyjny, charakteryzujący się wyższą sprawnością energetyczną w stosunku do atmosferycznego, o wykonanie obiegu podgrzewu cwu / etap II /, o pracę kotłowni w pełnym układzie automatyki pogodowej, <p>Kotłownia po wymianie kotła i wykonaniu obiegu podgrzewu cwu, będzie wyposażona, w;</p> <ul style="list-style-type: none"> - kocioł kondensacyjny o mocy N=150kW, - trzy indywidualne obiegi grzewcze dla zabezpieczenia potrzeb c.o. budynku, - obieg podgrzewu cwu z podgrzewaczem, - stację uzdatniania wody, - przeponowe naczynia wzbiornicze, - komin Dn160, z wkładką ze stali nierdzewnej, Zakres 		

	WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH ZWIĄZANYCH Z PRZEBUDOWĄ KOTŁOWNI W BUDYNKU WIELOFUNKCYJNYM W OŻAROWICACH,	
	OBIEKT / INSTALACJA /. BUDYNEK WIELOFUNKCYJNY W OŻAROWICACH	Nr str. 6

4.4. Zakres robót budowlanych i instalacyjnych.

- Roboty demontażowe.

Zakres robót demontażowych związanych z wymianą urządzeń / kotła /, obejmuje:

- demontaż przyłączy do kotła, po stronie technologicznej elektrycznej i akpia,
- demontaż czopucha
- demontaż istniejącego kotła,

- Roboty budowlane.

Poza ewentualnym białkowaniem pomieszczenia, nie zakłada się w pomieszczeniu kotłowni wykonania robót budowlanych.

- Roboty montażowe.

Zakres robót montażowych, obejmuje:

- montażu kotła i przyłączy do kotła,
- montaż instalacji zasilania i sterowania kotła,
- montaż czopucha / połączenia kotła z istniejącym kominem /,
- montażu obiegu i instalacji ogrzewu cwu / etap II /,
- montażu aktywnego systemu bezpieczeństwa instalacji gazu / wg odrębnego opracowania /,
- przeprowadzenie prac rozruchowych i odbiorowych,

		WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH ZWIĄZANYCH Z PRZEBUDOWĄ KOTŁOWNI W BUDYNKU WIELOFUNKCYJNYM W OŻAROWICACH,					
		OBIEKT / INSTALACJA / . BUDYNEK WIELOFUNKCYJNY W OŻAROWICACH				Nr str. 7	

5. **OPIS TECHNICZNY.**

5.1. **Stan istniejący.**

Przy analizie zapotrzebowania ciepła dla potrzeb ogrzewania budynku wielofunkcyjnego, bierze się pod uwagę;

- o aktualną moc zainstalowanego kotła służącego do zabezpieczenia potrzeb co,
- o zużycie paliwa dla zabezpieczenia potrzeb co oraz sprawność kotła,
- o plan wykonania przed przebudową kotłowni, pełnej termomodernizacji budynku zgodnie z audytem energetycznym,

Aktualne, zestawienie zapotrzebowania ciepła dla pomieszczeń poszczególnych kondygnacji budynku wielofunkcyjnego, zawiera poniższa tabela;

Lp	Nazwa	Pow. zab. [m ²]	Pow. [m ²]	Kubatura [m ³]	Zap. ciepła [W]	Uwagi
1	Obieg Nr I				57528	Obieg co
2	Obieg Nr II				35387	Obieg co
3	Obieg Nr III				50698	Obieg co
4	Obieg Nr V				38 620	Obieg cwu
5	Razem				182 233	
6	Razem; max. zapotrzebowanie szczytowe z uwzględnieniem współ. jednoczesności				143 613	

Dla doboru kotła i urządzeń kotłowni, przyjmuję:

- o max. zapotrzebowanie ciepła; Q_{c1}=143 613W,
- o sprawność kotłów: ≥ 98%,
stąd;

moc kotła kondensacyjnego; N=1x150kW,

5.2. **Dobór podstawowych urządzeń kotłowni.**

5.2.1. **Dobór kotłów.**

Moc cieplna kotłów gazowych.

$$N_k = \frac{Q_c}{\eta} = \frac{143,6}{0,98} = 145,5kW$$
$$\eta = 0,96 \div 0,98$$

Przyjmuję, że wymieniany kocioł, będzie spełniać n/w warunki:

- o znamionowa wydajność cieplna kotła Q_K ≥ 150,0kW,
- o sprawność kotła ≥ 98%,
- o kocioł wodny kondensacyjny przeznaczony do współpracy z palnikiem gazowym,
- o programowanie cyklu pracy kotła w systemie dobowo – tygodniowym,

Wymogi powyższe spełnia między innymi kocioł wodny kondensacyjny typu: - Logano plus; typ.372-150, o parametrach:

- o znamionowa moc cieplna przy 50/30°C: - 25,7÷150,0kW,
- o znamionowa moc cieplna przy 80/60°C: - 23,2÷139,8kW,
- o sprawność przy temp. 80/60°C; - 97,8%: - przy reżimie niskotemperaturowym
- o temp. spalin; 80/60°C; - 57/66°C,
- obciążenie częściowe/ pełne;
- o max. temp. zasilania w trybie grzewczym; - 95°C,
- o max. różnica temp. pomiędzy zasilaniem i powrotem; - 50°C,
- o maksymalna ilość kondensatu: - 13,6 l/h,

	WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH ZWIĄZANYCH Z PRZEBUDOWĄ KOTŁOWNI W BUDYNKU WIELOFUNKCYJNYM W OŻAROWICACH,	
	OBIEKT / INSTALACJA / BUDYNEK WIELOFUNKCYJNY W OŻAROWICACH	Nr str. 8

- o masowy przepływ spalin: - 63,6 g/s / 228,96kg/h /,
- o maksymalny przepływ przez kocioł: - 16,12 m³/h ,
- o emisja NO_x: - 45mg/kWh,
- o wymiary kotła - s x l_k x g; - 670x914x16200mm,
- o średnica przyłączy wodnych;/ V_K, R_K/ - DN 50,
- o średnica przyłącza gazu: - DN 32 /R1¹/₄"/,
- o średnica odprowadzenia kondensatu: - DN 20 /R³/₄"/,
- o średnica przyłącza VSL/ grupy bezp. ./: - DN 32 /R1¹/₄"/,
- o średnica przyłącza powietrzno- spalinowego: - Dn160 / ϕ160),
- o pojemność wodna kotła; - 23,4l,
- o ciśnienie gazu / GZ-50 / na przyłączy: - 17÷25mbar,
- o zużycie gazu; - 15,0m³/h,
- o automatyka kotła i kotłowni; - pogodowa, zapewniająca regulację obiegu co i cwu,

5.2.2. Dobór pomp .

Wydajność pomp oblicza się wg. wzoru:

$$V_{cp} = \frac{Q \times 860}{\Delta t} [l/h]$$

gdzie:

Q - zapotrzebowanie ciepła w kW,

Δt - różnica temp. pomiędzy zasilaniem i powrotem(przyjmuję Δt = 20°C)

Dla mocy cieplnych;

Q_{I co;} =57,528kW,

Q_{II co;} =35,387kW

Q_{III co;} =50,698kW

Q_{v cwu;} =38,620kW

i obliczonych zgodnie z powyższym wzorem przepływów, dla wymaganego ciśnienia dyspozycyjnego H_{min}; 2,0÷4,0m_{slH2O}, przyjmuję pompy zgodnie z zestawieniem tabelarycznym.

Lp	Nazwa	Obl. zap. ciepła Q _{co} [kW]	Wyd. przepł. [m ³ /h]	Typ pompy	Wyd. [m ³ /h]	Wys. podn. m słupa wody	Uwagi
1.	Obieg grzewczy Nr I	57,528	2,54	UPE32-120F MAGNA	3,0	4,0	Istniejąca
2.	Obieg grzewczy Nr II	35,384	1,56	UPE32-120F	2,0	4,0	Istniejąca
3.	Obieg grzewczy Nr III	50,698	2,24	UPE32-120F MAGNA	3,0	5,0	Istniejąca
4.	Obieg grzewczy Nr IV cwu	38,620	1,7	25POe60C MEGA	2,0	4,0	projektowana

5.2.3. Dobór zaworów mieszających.

Parametry doboru zaworów mieszających przedstawia poniższa tabela.

Lp	Nazwa	Obl. zapotr. ciepła Q _{co} [kW]	Dn zaworu	k _{vs} [m ³ /h]	Spadek ciśn.[kPa]	Spadek ciśn.[mbar]	Uwagi
1.	Obieg grzewczy Nr I	57,528	Dn40	25	0,1	10	Istniejący
2.	Obieg grzewczy Nr II	35,387	Dn25	10	3,6	36	Dobudowa siłownika
3.	Obieg grzewczy Nr III	50,698	Dn40	25	0,05	5	Istniejący

Uwaga:

Dla obiegu grzewczego nr I ÷III, zakłada się wykorzystanie istniejących pomp i zaworów mieszających.

	WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH ZWIĄZANYCH Z PRZEBUDOWĄ KOTŁOWNI W BUDYNKU WIELOFUNKCYJNYM W OŻAROWICACH,	
	OBIEKT / INSTALACJA / . BUDYNEK WIELOFUNKCYJNY W OŻAROWICACH	Nr str. 9

5.2.4. Dobór przeponowych naczyń wzbiornych do zabezpieczenia instalacji co.

Naczynie wzbiornicze dla instalacji co, dobiera się dla następujących danych :

- ciśnienie statyczne $p_{st} = 0,1 \text{ MPa}$
- ciśnienie końcowe $p_e = 0,15 \text{ MPa}$ /w/g DIN 4751 cz.2 /
- rozszerzalność wody przy temp. 90°C - 3,55%
- zasób wody - przyjmuję 0,5% pojemności układu
- temperatura wody na zasilaniu $t_z = 90^\circ\text{C}$
- zainstalowana moc cieplna grzejników stalowych $\geq 150,0 \text{ kW}$,

Pojemność układu

$$V = V_I + V_{II} + V_{III} + 2 \cdot V_k$$

gdzie:

V_I - pojemność grzejników i sieci; dla grzejników płytowych i sieci miedzianej:

$$Q_{I \text{ co}} = 57,528 \text{ kW}; \quad - V_I \geq - 500 \text{ l}$$

$$Q_{II \text{ co}} = 35,387 \text{ kW} \quad - V_{II} \geq - 300 \text{ l};$$

$$Q_{III \text{ co}} = 50,698 \text{ kW} \quad - V_{III} \geq - 400 \text{ l};$$

V_k - pojemność kotła; $V_k = 18,2 \text{ l}$

$$V_c = 1200 + 2 \cdot 18,2 = 1240 \text{ l} \cong 1200 \text{ l}$$

Zasób wody.

$$V_v = 0,005 \times V$$

$$V_v = 0,005 \times 1200 \cong 6,0 \text{ l}$$

Przyrost objętości wody:

$$V_c = V_v \times 3,55\%$$

$$V_{c1} = 1200 \times 0,0355 \cong 42,6 \text{ l}$$

Współczynnik ciśnienia D_f .

$$D_f = \frac{p_e - p_o}{p_e + 1} = \frac{0,25 - 0,1}{0,25 + 0,1} = 0,42$$

Niezbędna pojemność naczynia.

$$V_n = \frac{V_c + V_v}{D_f}$$

$$V_{n1} = \frac{6,0 + 42,6}{0,42} = 115,7 \text{ l}$$

Przyjmuję naczynie o pojemności nominalnej 140 l / Reflex NG-140; $D_z = 480 \text{ mm}$;
 $R_p = 1''$; -ciśnienie wstępne 1,5 bar.

Rzeczywisty zasób wody w naczyniu.

$$V^I_V = V_{n(H)} \times D_f - V_c =$$

$$V^I_V = 140 \times 0,42 - 42,6 = 16,2 \text{ l} .$$

Uwaga:
Zakłada się wykorzystanie istniejących naczyń wzbiornych, ze względu na zmniejszenie pojemności instalacji grzewczej.

5.2.5. Dobór stacji uzdatniania wody.

Zgodnie z PN-93/C-04607. Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody; - woda musi spełniać następujące wymagania:

- wartość pH: $- 8,5 \div 9,5$,
- zawartość chlorków: $- < 20 \text{ mg/l}$
- zawartość tlenu: $- \text{max } 0,1 \text{ mg/dm}^3$
- przewodność właściwa: $- < 500 \text{ mS/cm}$ przy temp. 25°C ,
- twardość ogólna wody: $- \text{max } 0,35 \text{ mval/dm}^3$
- zawiesina mechaniczna: $- \text{max } 3,0 \text{ mg/dm}^3$

	WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH ZWIĄZANYCH Z PRZEBUDOWĄ KOTŁOWNI W BUDYNKU WIELOFUNKCYJNYM W OŻAROWICACH,	
	OBIEKT / INSTALACJA / . BUDYNEK WIELOFUNKCYJNY W OŻAROWICACH	Nr str. 10

Aby zapewnić powyższe wymagania dla instalacji kotłowej dobiera się automatyczną stację uzdatniania wody o wydajności $Q=0,3 \div 1,3\text{m}^3/\text{h}$. W skład automatycznej stacji uzdatniania wody wchodzi:

- o kolumna wypełniona żywicami jonowymiennymi zapewniającymi ekwiwalentną wymianę jonów,
- o zbiornik solanki,
- o układ sterujący; - czasowo - objętościowy uruchamiający regenerację w sposób „inteligentny” w zależności od określonego czasu oraz ilości zmiękczzonej wody.

W instalacji uzupełniania wody zastosować stację typu WS/50 o wydajności $Q=0,3\div 3,0\text{m}^3/\text{h}$ i pojemności butli 50dm^3 , lub stację równoważną ze sterowaniem chronometrycznym.

Uwaga.
Stosownie do przeprowadzonej oceny technicznej stacji i brak uwag co do jej sprawności technicznej, zakłada się wykorzystanie istniejącej stacji.

5.2.6. Dobór neutralizatora.

Dla zakładanej ilości kondensatu:

- o $V_K:- 8,2 \text{ l/h}$

niezbędne jest zastosowanie neutralizatora.
 Zakładam, że neutralizator dobrany zostanie indywidualnie dla kotła kondensacyjnego.

5.2.7. Dobór podgrzewacza c.w.u.

Ciepła woda użytkowa powinna być zabezpieczona dla potrzeb socjalnych budynku wielofunkcyjnego wyposażonego w umywalki i natryski / 12 szt./ Potrzeby technologiczne kuchni są zabezpieczone poprzez odrębny podgrzew.

Zgodnie z:

- o audytem energetycznym,
- o obliczeniami własnymi,

godzinowe zapotrzebowanie cwu wynosi $603,7\text{l/h}$, a moc cieplna podgrzewu $38,62 \text{ kW}$.
 Dla zapewnienia powyższego zapotrzebowania przyjmuję emaliowany podgrzewacz WCW 300, o parametrach:

- wydajność cwu – 1233 l/h dla parametrów zasilania $70/10/45^\circ\text{C}$,
- wydajność cwu – 855 l/h dla parametrów zasilania $60/10/45^\circ\text{C}$,
- moc cieplna; – 50kW dla $t_z=70^\circ\text{C}$ i 34kW dla $t_z=60^\circ\text{C}$.

5.2.8. Armatura kotłowni.

5.2.8.1. Zawory bezpieczeństwa.

Projektowany kocioł kondensacyjny o mocy $N=150\text{kW}$ posiada wbudowane zawory (VSL/ grupy bezpieczeństwa - DN 32 /R1^{1/4}”). Nastawa zaworu bezpieczeństwa kotła: - $0,25\text{bara}$.

5.2.8.2. Sprzęgło hydrauliczne.

Sprzęgło hydrauliczne umożliwia zrównoważenie ciśnienia i przepływów pomiędzy stroną kotła a stroną instalacji odbiorczej. Sprzęgło dobiera się według obliczonego przepływu, przy założeniu, że jego przewymiarowanie nie będzie miało negatywnego wpływu na prawidłową pracę instalacji, natomiast sytuacja odwrotna może spowodować brak możliwości odbioru całkowitej mocy przekazanej do sprzęgła. Zaletami stosowania sprzęgła jest:

- o brak konieczności równoważenia hydraulicznego instalacji dzięki rozdzieleniu obiegu kotłowego i obiegów grzewczych,
- o możliwość przy stosowaniu odpowietrznika automatycznego i zaworu spustowego skutecznego odpowietrzania i odmulania instalacji w sprzęgle

Uwaga.

Montaż wg. wymagań dostawcy kotła.

	<p>WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH ZWIĄZANYCH Z PRZEBUDOWĄ KOTŁOWNI W BUDYNKU WIELOFUNKCYJNYM W OŻAROWICACH,</p>	
	<p>OBIEKT / INSTALACJA / . BUDYNEK WIELOFUNKCYJNY W OŻAROWICACH</p>	<p>Nr str. 11</p>
<p>5.2.8.3. <u>Armatura odcinająca i zwrotna.</u></p> <p>W przebudowywanej kotłowni jako zawory odcinające zastosowane zostaną kurki kulowe z przyłączami gwintowanymi na ciśnienie PN 1,0÷1,6MPa. Jako zabezpieczenie przed wstecznym kierunkiem przepływu zastosować należy zawory zwrotne, płytkowe lub sprężynowe z przyłączami gwintowanymi.</p> <p>5.2.8.4. <u>Filtry</u></p> <p>Jako zabezpieczenie pomp i aparatury kontrolno - pomiarowej przed zanieczyszczeniami stałymi przewiduje się montaż filtra siatkowego na rurociągu powrotnym.</p> <p>5.2.8.5. <u>Wodomierze.</u></p> <p>Do pomiaru przepływu ilości wody uzupełniającej obieg co, oraz wody podgrzewanej, zakłada się montaż wodomierzy o parametrach: - $Q_n = 0,6 \div 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$; PN = 1,6MPa; Dn15÷20; $t_{\text{max}} = 40^\circ\text{C}$.</p> <p>5.2.8.6. <u>Manometry i termomanometry.</u></p> <p>Na instalacji zamontować należy :</p> <ul style="list-style-type: none"> - termomanometry o zakresach $0 \div 120^\circ\text{C}$ i PN = $0 \div 0,4 \text{ MPa}$, - manometry o zakresie do $0,0 \div 0,6 \text{ MPa}$. <p>Przed manometrami zamontować należy kurki manometryczne DN 4.</p> <p><u>Uwaga.</u></p> <p><u>Zakłada się wykorzystanie istniejącej armatury.</u></p> <p>5.2.9. <u>Rurociągi orurowania kotłowni.</u></p> <p>5.2.9.1. <u>Materiały do wykonania rurociągów.</u></p> <p>Do wykonania kolektorów i rurociągów w kotłowni stosować należy rury i kształtki stalowe o średnicach jak w zestawieniu materiałów / dopuszcza się wykonanie orurowania obiegów grzewczych z zastosowaniem rur miedzianych / Rurociągi łączyć poprzez spawanie, lutowanie lub zaciskanie / w zależności od zastosowanych rur / . Rurociągi wewnętrznej instalacji gazu wykonać z rur stalowych bez szwu walcowanych na gorąco ogólnego przeznaczenia gatunku P235TR2 wg. PN-E10216-1 / R 35 wg PN-80/H – 74219 / .</p> <p>Dla podłączenia instalacji cwu do podgrzewacza na przyłączy zastosować rury stalowe ocynkowane.</p> <p>5.2.9.2. <u>Zabezpieczenie antykorozyjne rurociągów.</u></p> <p>Zabezpieczenie antykorozyjne rurociągów stalowych wykonać poprzez:</p> <ul style="list-style-type: none"> - oczyszczenie rur do III stopnia czystości przez szczotkowanie, - nałożenie warstwy farby ftalowo silikonowej „CEKOR” lub „CEKOR – R” o łącznej grubości powłoki malarskiej $160 \div 200 \mu\text{m}$. <p>5.2.9.3. <u>Izolacja rurociągów.</u></p> <p>Izolację rurociągów co wykonać prefabrykatami / łupkami / z poliuretanu z powłoką z PCV. Miejsca łążeń zabezpieczyć folią samoprzylepną. Do izolacji kolan zastosować typowe kształtki poliuretanowe z izolacją jak wyżej.</p> <p>Izolację rurociągów cwu, wykonać prefabrykatami ze spienionego PCV. Do izolacji kolan zastosować typowe kształtki ze spienionego PCV.</p> <p>5.2.9.4. <u>Podłączenia obiegów grzewczych z instalacją.</u></p> <p>Do ogrzewania budynku stosowana jest instalacja z rur miedzianych na parametry grzewcze $80^\circ/60^\circ\text{C}$. Przejścia stal- miedź wykonać przy pomocy typowych złączek, łączonych poprzez lutowanie.</p> <p>5.2.10. <u>Wewnętrzna instalacja gazu.</u></p> <p>Kotłownia posiada wewnętrzną pozalicznikową instalację doprowadzenia gazu do kotła. Na powyższej instalacji gazu zakłada się montaż aktywnego systemu bezpieczeństwa instalacji gazu z głowicą MAG / wg. odrębnego opracowania / .</p> <p><u>Uwaga.</u></p> <p><u>Zakłada się wykorzystanie istniejących rurociągów.</u></p>		

	WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH ZWIĄZANYCH Z PRZEBUDOWĄ KOTŁOWNI W BUDYNKU WIELOFUNKCYJNYM W OŻAROWICACH,	
	OBIEKT / INSTALACJA / . BUDYNEK WIELOFUNKCYJNY W OŻAROWICACH	Nr str. 12

5.2.11.Dobór pompy ciepła.

5.2.11.1. Zasada działania pompy ciepła.

Pompy ciepła powietrze-woda typu split, to urządzenia pobierające energię cieplną z powietrza i przekazujące ją do wodnej instalacji grzewczej. Pompa, odbiera ciepło z powietrza za pomocą wymiennika ciepła (parownika), składającego się z rurek i lameli.

Wewnątrz rurek znajduje się płyn (czynnik chłodniczy), który pod wpływem dostarczanego ciepła zaczyna wrzeć i odparowuje. Aby zintensyfikować odbiór ciepła, przy parowniku umieszczony jest wentylator, który wymusza przepływ powietrza. Dodatkowo sprężarka podwyższa jego ciśnienie, a co za tym idzie temperaturę (do wyznaczonego poziomu ogrzewania). Para oddaje zdobyte ciepło do systemu grzewczego i przechodzi w stan ciekły – skrapla się. Zawór dławiący obniża ciśnienie z powrotem do pierwotnego poziomu i obieg rozpoczyna się na nowo. Ciepło może być znowu pobierane i oddawane do systemu grzewczego.

5.2.11.2. Cel stosowania pomp ciepła.

Pompy ciepła w projektowanym przypadku mają za zadanie zabezpieczyć potrzeby ogrzewania w okresach przejściowych tj. zabezpieczyć zapotrzebowanie ciepła w około 50%, oraz obniżyć emisję CO₂ w stosunku do kotła gazowego o około 20%. Dolnym źródłem ciepła (a jednocześnie nośnikiem ciepła) jest w tym przypadku powietrze., które wentylator przetłacza je przez parownik, w którym część energii cieplnej powietrza przejmowana jest i przekazywana do systemu grzewczego budynku.

5.2.11.3. Dobór pomp ciepła.

W projektowanym przypadku;

- o znamionowa wydajność cieplna kotła $Q_K \geq 150,0kW$,
- o sprawność kotła $\geq 98\%$,
- o znamionowa moc cieplna przy 50/30°C: - 25,7÷150,0kW,
- o znamionowa moc cieplna przy 80/60°C: - 23,2÷139,8kW,

W dla powyższych danych, przy założeniu, 50% zabezpieczenia potrzeb co, przyjmuje się;

- o znamionowa moc pomp ciepła: - 75÷90,0kW,
- o minimalna moc cieplna jednej jednostki; : - 35÷45kW,
- o ilość pomp pracujących mogących pracować docelowo w kaskadzie: - 4szt.
- o ilość pomp pracujących w I etapie; - 2szt.

	WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH ZWIĄZANYCH Z PRZEBUDOWĄ KOTŁOWNI W BUDYNKU WIELOFUNKCYJNYM W OŻAROWICACH,	
	OBIEKT / INSTALACJA / . BUDYNEK WIELOFUNKCYJNY W OŻAROWICACH	Nr str. 13

5.3. Instalacja elektryczna i akpia.

5.3.1. Instalacja elektryczna.

Zasilanie tablic TRS wykonać z istniejącej rozdzielni przewodem YDY3x 2,5 mm², prowadzonym w korytku PCV mocowanym do ściany. Zasilanie regulatorów 230V wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i DTR, stosując do zabezpieczenia obwodu zasilania wyłącznik instalacyjny. Tablice TRS – modułowe, aparatura zabezpieczająca, wyłączniki instalacyjne, wyłącznik różnicowo-prądowy zabudowane w skrzynce RN12. Zasilanie z układu sieciowego TN-C. Przewód PEN w tablicy TRS uziemić poprzez przyłączenie do istniejącej instalacji odgromowej. Instalacja w układzie TNS. Podłączenia czujników wykonać przewodem OMY2x1,0 mm² prowadzonym w korytku mocowanym do ściany. Przed wejściem do kotłowni zamontować wyłącznik główny WG. Pierwszego uruchomienia regulatora kotła dokonać powinna firma instalatorska.

5.3.2. Instalacja elektryczna.

W pomieszczeniu kotłowni budynku wielofunkcyjnego zakłada się przebudowę instalacji oświetlenia. W związku z powyższym, zaprojektowano oświetlenie z oprawami typu OF i jedną oprawą oświetlenia awaryjnego (z własnym źródłem zasilania) typu OAF, którą należy podłączyć do pracy w trybie normalnym i awaryjnym. Instalację oświetlenia i gniazd wtyczkowych wykonać przewodami typu YDY poprowadzonymi w listwach elektroinstalacyjnych.

5.3.3. Instalacja akpia.

Automatyka kotłowni: – pogodowa zapewniająca regulację temperatury wewnętrznej w zależności od warunków pogodowych. Do regulacji kotłowni, przewidziano zastosowanie regulatora pogodowego pozwalającego na regulację pracy kotłów oraz obiegu co. Podstawowe funkcje regulatorów, to:

- o dostosowanie temperatury wody w kotle do temperatury zewnętrznej i zapotrzebowania ciepła,
- o układ regulacji instalacji kotłowej w funkcji obciążenia,
- o układ zabezpieczający przed zamrożeniem,
- o automatyczne przełączanie zima – lato,
- o optymalizacja załączania w celu zmniejszenia zużycia energii i podwyższenia komfortu.

5.3.4. Zagadnienia bhp i ppoż. instalacji elektrycznej.

Ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem bezpośrednim stanowią obudowy urządzeń elektrycznych oraz izolowanie części czynnych. Jako ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem pośrednim zastosowano samoczynne wyłączanie zasilania, realizowane poprzez wyłączniki instalacyjne oraz różnicowo-prądowe. Dostępne części przewodzące instalacji nie będące normalnie pod napięciem połączyć z przewodem ochronnym PE.

Do szyny uziemiającej w kotłowni, podłączyć rury co oraz przewód PEN. Od istniejących zwodów poziomych instalacji odgromowej na dachu budynku w sąsiedztwie komina wyprowadzić zwody pionowe do wysokości zapewniającej objęcie komina strefą ochronną. Aby napięcie dotykowe nie przekraczało wartości napięcia dotykowego bezpiecznego, powinien być spełniony warunek:

$$R_A \times I_a \leq U_L$$

gdzie:

U_L - napięcie dotykowe bezpieczne; przyjmujemy 25V AC,

I_a - prąd zapewniający zadziałanie urządzenia ochronnego przy zastosowaniu wyłączników różnicowo – prądowych; $I_a = 0,03$ A,

R_A - całkowita rezystancja uziemienia i przewodu ochronnego łączącego części przewodzące dostępne z uziomem,

$$R_A \leq \frac{U_L}{I_a} = \frac{25V}{0,03A} = 833,3\Omega$$

Zastosowane urządzenia ochronne różnicowo-prądowe spełniają jednocześnie funkcję ochrony obiektów przed pożarami wywołanymi prądami doziemnymi. Prace związane

	WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH ZWIĄZANYCH Z PRZEBUDOWĄ KOTŁOWNI W BUDYNKU WIELOFUNKCYJNYM W OŻAROWICACH,	
	OBIEKT / INSTALACJA / . BUDYNEK WIELOFUNKCYJNY W OŻAROWICACH	Nr str. 14

z realizacją niniejszego projektu wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi w tym zakresie normami, przepisami PBUE i BHP. Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy wykonać pomiary izolacji, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej oraz oporności uziomów.

Uwaga.

Zakłada się tylko wykonanie prac związanych z montażem okablowania automatyki kotła.

5.4. Prace budowlane, wentylacja i zabezpieczenie ppoż. kotłowni.

5.4.1. Prace budowlane.

Dla zakładanej wymiany kotła nie zakłada się wykonywania prac budowlanych związanych z pomieszczeniem kotłowni.

Zakres prac ogranicza się do ewentualnego pobiałkowania pomieszczenia.

5.4.2. Wentylacja nawiewna kotłowni.

Zgodnie z normą dotyczącą, kotłowni budowanych na paliwa gazowe i ciekłe, "powierzchnia otworów nawiewnych powinna wynosić co najmniej $5 \text{ cm}^2/\text{kW}$ ", czyli:
 $F_{n1} = 5 \times 150 = 750 \text{ cm}^2$.

W związku z powyższym sprawdzić wymiary kratki nawiewnej i kanału. .

5.4.3. Wentylacja wywiewna kotłowni.

Przed uruchomieniem kotłowni sprawdzić należy drożność kanału wentylacyjnego i krętek wentylacyjnych o wymiarach 14x27cm.

Uwaga.

Zakłada się wentylację nawiewną i wywiewną bez zmian.

5.4.4. Zabezpieczenia ppoż.

Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji kotłowni:

- przepusty instalacyjne w klasie odporności ogniowej EI 60 przy otworach o średnicy powyżej 4cm.
- kotłownia wyposażona w aktywny system sygnalizacyjno-odcinający typu GAZEX z głowicą odcinającą umieszczoną na zewnątrz pomiędzy kurkiem, a wprowadzeniem przewodu do budynku,
- instalacja odgromowa budynku w wykonaniu podstawowym,

Uwaga.

Po wymianie kotła sprawdzić zabezpieczenia ppoż.

5.4.5. Urządzenia przeciwpożarowe kotłowni.

Urządzenia przeciwpożarowe dla kotłowni, stanowią:

- o wyłącznik ppoż. przed wejściem do kotłowni gazowej,
- o oznakowanie: dróg i wyjść ewakuacyjnych, wyłączników ppoż., zaworu głównego gazowego, hydrantów i gaśnic – zgodnie z PN,
- o przepusty instalacyjne,
- o oświetlenie awaryjne,
- o wyposażenie pomieszczenia w gaśnice: - wymagana ilość środka gaśniczego min.2 kg na każde 100 m^2 chronionej powierzchni,
- o zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru: - hydranty zewnętrzne o wymaganej ilości wody; - $20 \text{ dm}^3/\text{s}$,
- o wydzielona pożarowo kotłownia gazowa o mocy 150kW w wykonaniu: – ściany EI 60, stropy REI 60, drzwi EI 30 z samozamykaczem,

Uwaga.

Po wymianie kotła sprawdzić urządzenia.

	WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH ZWIĄZANYCH Z PRZEBUDOWĄ KOTŁOWNI W BUDYNKU WIELOFUNKCYJNYM W OŻAROWICACH,	
	OBIEKT / INSTALACJA / . BUDYNEK WIELOFUNKCYJNY W OŻAROWICACH	Nr str. 15

5.5. Warunki wykonania i odbioru.

Całość robót związanych z wymianą kotła, wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, cz. II –Instalacje sanitarne oraz zasadami sztuki, przepisami BHP i Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury dn. 12 kwietnia 2003r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75, poz. 690).

Przed przystąpieniem do robót zapoznać się z niniejszym projektem. Prace należy prowadzić zgodnie z projektem oraz aktualnie obowiązującymi przepisami, normami i zasadami BHP. Wszelkie zmiany w trakcie realizacji robót związanych z wykonawstwem objętych niniejszym projektem winny być uzgodnione z autorem opracowania lub inspektorem nadzoru i potwierdzone odpowiednim wpisem w dzienniku budowy. Po wykonaniu robót należy przeprowadzić badania i próby po montażowe wykonywanych instalacji tj. badania skuteczności samoczynnego wyłączania zasilania, pomiary rezystancji izolacji, uziemień itd.

5.6. Zużycie gazu i efekt ekologiczny.

5.6.1. Zużycie gazu.

Do zasilania kotła zakłada się stosowanie gazu ziemnego GZ-50 dla którego wartość opałowa $H_u = 34,4 \text{ MJ/m}^3$ (9,55kWh/m³).

Zakłada się zmniejszenie, zużycia gazu ze względu, na;

- o wymianę kotła z palnikiem atmosferycznym na kocioł kondensacyjny, o większej sprawności niż sprawność kotła z palnikiem atmosferycznym,
- o automatyzację pracy kotłowni i obiegów grzewczych,
- o termomodernizację budynku,
- o wymianę stolarki okiennej na stolarkę o mniejszym współczynniku przenikania ciepła,

Zakłada się, że powyższe działania przyniosą efekt w zużyciu gazu na poziomie 12÷15%. Szczegółowe wyliczenia oszczędności zszycia gazu zawarte są w audycie energetycznym.

5.6.2. Efekt ekologiczny.

Efekt ekologiczny w projektowanym przypadku, będzie proporcjonalny do zmniejszenia zużycia gazu. Zakładany efekt ekologiczny jak w p.5.6.1.

6. ZAGADNIENIA BHP, PPOŻ. I OCHRONY ŚRODOWISKA.

6.1. Zagadnienia bhp

Montaż wszystkich urządzeń wykonać należy zgodnie z DTR. Prace montażowe są zaliczone do prac szczególnie niebezpiecznych ze względu na prowadzone prace spawalnicze w użytkowanym obiekcie. Prace powyższe wymagają szczególnego zabezpieczenia.

6.2. Zagadnienia ppoż.

Pomieszczenie kotłowni pod względem ppoż. klasyfikuje się jako pomieszczenie o obciążeniu ogniowym do 500 MJ/m². Drzwi zewnętrzne prowadzące do pomieszczenia kotłowni otwierane na zewnątrz. Kotłownia powinna być wyposażona w gaśnicę proszkową lub halonową o zawartości min 2 kg środka gaśniczego.

6.3. Zagadnienia ochrony środowiska.

Wymiana kotła, nie pogarsza stanu środowiska naturalnego. Zastosowanie kotła kondensacyjnego, spowoduje ograniczenie zużycia paliwa, a co za tym idzie emisji zanieczyszczeń.

	WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH ZWIĄZANYCH Z PRZEBUDOWĄ KOTŁOWNI W BUDYNKU WIELOFUNKCYJNYM W OŻAROWICACH,	
	OBIEKT / INSTALACJA / . BUDYNEK WIELOFUNKCYJNY W OŻAROWICACH	Nr str. 16
<p>6.4. <u>Wytyczne eksploatacyjne.</u></p> <p>Kotłownię w której zakłada się wymianę kotła, kwalifikuje się jako bezobsługową, której eksploatacja wymaga okresowego nadzoru lub monitoringu. Nadzór ten powinien się odbywać zgodnie z instrukcją eksploatacji kotłowni. Przekazanie kotłowni do eksploatacji wymaga:</p> <ul style="list-style-type: none"> o dokonania odbioru technicznego, o aktualizacji instrukcji eksploatacji zgodnie z wytycznymi eksploatacji urządzeń energetycznych, o wyznaczenia osoby do sprawowania nadzoru nad kotłownią, <p>6.5. <u>Wytyczne dla sporządzenia planu BIOZ.</u></p> <p>Podczas wykonania prac, mogą występować następujące zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> o miejscowy hałas od urządzeń, o zagrożenia wynikające z prowadzenia prac rozładowniczo- załadowniczych, o uszkodzenie ciała elementami ruchomymi, luźnymi, ostrymi i wystającymi, o zagrożenia wynikające z transportu, komunikacji poziomej i pionowej, o zaproszenie oczu, o zagrożenie z tytułu prowadzonych prac spawalniczych, o zagrożenia wynikające z czynnych urządzeń i instalacji energetycznych, <p>Wymienione zagrożenia będą występować na całym obszarze terenu wykonywanych prac oraz przez cały okres ich prowadzenia.</p> <p>6.6. <u>Instalacja C.O.</u></p> <p>Instalacja C.O. wykonana z rur miedzianych. Nie przewiduje się wymiany rurarzu, założono wymianę gałązek od pionu do grzejnika. Zaprojektowano wymianę grzejników na grzejniki stalowe płytowe z podejściem od dołu i od boku np. Purmo CV, przewiduje się wymianę armatury przy grzejnikach.</p>		

		WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH ZWIĄZANYCH Z PRZEBUDOWĄ KOTŁOWNI W BUDYNKU WIELOFUNKCYJNYM W OŻAROWICACH,				
		OBIEKT / INSTALACJA / . BUDYNEK WIELOFUNKCYJNY W OŻAROWICACH				Nr str. 17
7. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ						
7.1. Zestawienie urządzeń i materiałów.						
7.1.1. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ -KOTŁOWNIA 2x85kW;- ZASILANIE-GAZ GZ-50; 3 OBIEGI GRZEWCZE CO+CWU						
Lp.	Ozn. tech.		Typ	Il.	Producent	Uwagi
1.	K1+ZB1	Kocioł kondensacyjny do podgrzewu co o mocy N= 150kW z: <ul style="list-style-type: none">o palnikiem gazowym,o grupa bezpieczeństwa tj;- manometrem,- zaworem bezpieczeństwa Pn=3,0bar,- odpowietrznikiem,o zestawem spustowym,	Logano plus 372/ 150	1	Buderus	Kocioł jednofunkcyjny, na gaz GZ-50. s=670mm, Hc=1620mm g=914mm Rp= Dn50 Rz= Dn50 Rg= R 1 1/4" Dφk=20 m=180kg
2.	PK1	Hydrauliczny zestaw dla kotła 1x150kW, zawierający; <ul style="list-style-type: none">o pompę kotłową,o zawory zwrotne,o zawory odcinające ,o izolację,o konsole podporoweo sprzęgło hydrauliczne	Zestaw do Logano plus 372/ 150	1	Buderus	PK1; szt.1
3.	S	Sterownik nakotłowy do montażu na kotłach KB-372, z: <ul style="list-style-type: none">- modulem BC30; / moduł obsługowy / ,- modulem MM100; do sterow. obiegiem grzewczym z mieszaczem / lub bez mieszacza ; -cwu / ,- modulem RC310 / moduł sterowania pracą od temp. zewn./,- czujnikiem podgrzewacza cwu,- czujnikiem do sprzęgła hydraulicznego,	Logomatic MC110 + BC30; -szt.2 +MM100; -szt.4 +RC310; -szt.1 +AS; -szt.1	1	Buderus	Jeden kocioł + 3 obiegi grzewcze co +cwu
4.						
5.	TRS	Tablica rozdzielczo - sterownicza		1		Istniejąca
6.	WG	Wyłącznik główny kotłowni		1		Istniejąca
7.						
8.	WCW	Emaliowany podgrzewacz wody V=300l Pn=1,6MPa z węzownicą, króćcem cyrk. i z grzałką elektryczną N=2,0Kw.	WCW 300	1	Pomex lub GALMET	Etap II
9.	NE	Zestaw neutralizujący NE0.1. / Neutralizator z tworzywa sztucznego, z półką neutralizującą, zawiera granulát neutralizujący kondensat (do mocy N=800kW /	NE0.1	1	Buderus	
10.	SUW	Stacja uzdatniania wody WS/50 o wydajności Q=0,3 ÷ 1,3m³/h	WS/50	1		Istniejąca
11.	NP1	Przeponowe naczynie wzbiorcze do zabezpieczenia podgrzewu kotła.	N-50	2		Istniejące
12.	NP2	Przeponowe naczynie wzbiorcze do zabezpieczenia podgrzewacza.	18D	1	REFLEX	Przyłącze R3/4" Etap II
13.						
14.	SH	Sprzęgło hydrauliczne kotła Dn65	Dn65	1	Buderus	
15.	FS- 1	Filtr siatkowy Dn -65, Pr=0,6MPa		1		Istniejący
16.						
17.	PRPG*	Punkt redukcyjno- pomiarowy gazu		1	Wykonanie indywid.	Istniejący
18.	RG	Rurociąg wewnętrznej instalacji gazu z akumulatorem.		1	Wykonanie indywid.	Istniejący
19.	ASBIG	Aktywny system bezp. instalacji gazu: <ul style="list-style-type: none">- MD-2Z- moduł sterujący,- MAG3- gł. samozamykająca ZBK-50k,- DEX-12- detektor gazu-metan,		1	indywid.	Wg odrębnego opracowania

WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH ZWIĄZANYCH Z PRZEBUDOWĄ KOTŁOWNI W BUDYNKU WIELOFUNKCYJNYM W OŻAROWICACH,						
OBIEKT / INSTALACJA / . BUDYNEK WIELOFUNKCYJNY W OŻAROWICACH						Nr str. 18
		- S-3L- syrena piezoelektryczna /				
20.						
21.	PO1	Pompa obiegu grzewczego Nr 1	UPE32-120F MAGNA	1		Istniejąca
22.	PO2	Pompa obiegu grzewczego Nr 2	UPE32-120F	1		Istniejąca
23.	PO3	Pompa obiegu grzewczego Nr 3	UPE32-120F MAGNA	1		Istniejąca
24.	PO4	Pompa obiegu grzewczego cwu Nr 4 Q=4,0m³/h; H=4,0m słupa wody	25POe60C MEGA	1	LFP. Leszno	Etap II
25.	PC1	Pompa cyrkulacyjna cwu	25PW60C	1	LFP. Leszno	Etap II
26.	PS-1	Pompa do odpompowania wody ze studzienki pośredniej		1		Istniejąca
27.						
28.	ZM-11	Zawór mieszający trójdrogowy DN40 z siłownikiem	DR 40 + VMM20	1	Honeywell	Obieg Nr1 Istniejący
29.	ZM-21	Zawór mieszający trójdrogowy DN25 z siłownikiem	DR 25+ VMM20	1	Honeywell	Obieg Nr2. Istniejący. Montaż siłownika
30.	ZM-31	Zawór mieszający trójdrogowy DN40 z siłownikiem	DR 40 + VMM20			Obieg Nr3 Istniejący
31.						
32.	K	Kolektor rozdzielaczy 2xDN80 z przyłączami: 3xDn32+1xDn25		1	Wykonanie montażowe	Istniejący + dobudowa cwu. Etap II
33.	KO1	Komin H ≈ 14,0 mb z wkładką cienkościnną ze stali nierdzewnej o średnicy 1xDn300		1	Wykonanie montażowe	Istniejący
7.1.2. ZESTAWIENIE ARMATURY						
Lp.	Ozn. tech.		Typ	Il.	Producent	Uwagi
1.	ZG-11, ZG-12 ZG-13	Zawór kulowy gwintowany	DN 40;Pn1,6MPa;	4		Obieg grzewczy nr1. Istniejące
2.	ZG-21, ZG-22 ZG-23,	Zawór kulowy gwintowany	DN 40;Pn1,6MPa;	4		Obieg grzewczy nr2. Istniejące
3.	ZG-21, ZG-22 ZG-23,	Zawór kulowy gwintowany	DN 40;Pn1,6MPa;	4		Obieg grzewczy nr3.Istniejące
4.	ZG-11, ZG-12 ZG-13,	Zawór kulowy gwintowany wersja: N– N; DN 25; Pn1,6MPa; T = 120°C	DN 25;Pn1,6MPa ORO kod 1474600	3	VALVEX	Obieg grzewczy nr4. Etap II
5.						
6.	ZG-52, ZG-53	Zawór kulowy gwintowany wersja: N– N; DN 25; Pn1,6MPa; T = 120°C	DN 25;Pn1,6MPa ORO kod 1474600	2	VALVEX	Podgrzewacz po stronie zasilania Etap II
7.	ZW-10, ZW-14	Zawór kulowy gwintowany wersja: N– N; DN 25; Pn1,6MPa; T = 120°C	DN 25;Pn1,6MPa ORO kod 1474600	2	VALVEX	Podgrzewacz po stronie zasilania wody Etap II
8.	ZC-71	Zawór kulowy gwintowany wersja: N– N; DN 25; Pn1,6MPa; T = 120°C	DN 25;Pn1,6MPa ORO kod 1474600	1	VALVEX	Podgrzewacz po stronie odbioru cwu Etap II
9.	ZC-61, ZG-62	Zawór kulowy gwintowany wersja: N– N; DN 15; Pn1,6MPa; T = 120°C	DN 15;Pn1,6MPa ORO kod 1472600	2	VALVEX	Orurowanie PC1 Etap II
10.						
11.	ZU-10	Zawór kulowy gwintowany	DN 32;Pn1,6MPa;	1	Valvex	Zasilanie główne Istniejący
12.	ZR	Zawór redukcyjny DN 32 PN1,0MPa	Fig 316	1	SYR	Zasilanie główne Istniejący
13.						
14.	ZU-11, ZU-12 ZU-13	Zawór kulowy gwintowany	DN 15; Pn1,6MPa	3	VALVEX	Orurowanie wodomierza stacji SUW. Istniejąc4
15.	ZU15, ZU16	Zawór kulowy gwintowany	DN 15; Pn1,6MPa	4	VALVEX	Orurowanie stacji SUW.

WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH ZWIĄZANYCH Z PRZEBUDOWĄ KOTŁOWNI W BUDYNKU WIELOFUNKCYJNYM W OŻAROWICACH,						
OBIEKT / INSTALACJA / . BUDYNEK WIELOFUNKCYJNY W OŻAROWICACH						Nr str. 19
	ZU17, ZU18		kod 1472600			Istniejący
16.	ZN	Automatyczny zawór napełniania DN15; PN1,0MPa	SYR 2128	1	HUSTY Kraków	
17.						
18.	ZZ11, ZZ31	Zawór zwrotny gwintowany DN 32; Pn1,0MPa		2	VALVEX	Obieg grzewczy nr1, nr3 Istniejący
19.	ZZ21, ZZ51	Zawór zwrotny gwintowany DN 25; Pn1,0MPa		2	VALVEX	Obieg grzewczy nr2, nr5 Istniejący
20.	ZZ-3	Zawór zwrotny gwintowany DN 25; Pn1,0MPa		1	VALVEX	Zasilanie WCW Etap II
21.	ZZ1,ZZ61	Zawór zwrotny gwintowany DN 15; Pn1,0MPa		2	VALVEX	Uzupełnienie +PC1 Etap II
22.	ZB1	Zawór bezpieczeństwa kotła DN32Pr=0,6MPa		1	SYR	Zabezpieczenie WCW Etap II
23.						
24.	13 +ZO	Zawór odp. automatyczny G 3/8"	kod 4700330	10	Valvex	Kolektory +obieg grzewczy Istniejące
25.	14	Kurek kulowy spustowy ze złączką i zaślepką DN 15; Pn1,0MPa;	DN 15; kod 1582280	4	VALVEX	Spusty z obiegów, Istniejące
26.	15	Kurek kulowy spustowy ze złączką i zaślepką DN 20; Pn1,0MPa;	DN 20; kod 1583280	1	VALVEX	Spust z kolektora zasilającego
27.	16	Kurek kulowy czerpakny DN 25; PN 1,0MPa	DN 20; kod 1594100	1	VALVEX	Spust z kolektora powrotnego Istniejące
28.						
29.	OF1	Filtr skośny śrutowany Dn25, Pn2,5MPa	kod 4990030	1	Valvex	Zasilanie wody Istniejące
30.	OF2	Filtr skośny śrutowany Dn15, Pn2,5MPa	kod 4990000	1	Valvex	Pompa PC1 Etap II
31.	W1	Wodomierz DN 20 do zimnej wody z kompletem przyłączy Qn=1,5 m3/h	JS- 1,6-02	1	POWOGAZ	G 3/4" Etap II
32.	W2	Wodomierz DN 15 do zimnej wody z kompletem przyłączy Qn=0,6 m3/h	JS- 0,6-02	1	POWOGAZ	G 1/2" Etap II
33.						
34.	20	Kurek manometryczny DN 4,0; PN1,0MPa	Pg-MS-1	6		Istniejące
35.	PI	Manometr M100 R(0 – 0,6) MPa, G 1/2 B, – klasa 1,0		6		Istniejące
36.	PI, TI	Termomanometr WP 63 R1/2" (0 – 120° C, 0 - 0,25MPa) klasa 2,5		5		Istniejące
37.						

7.1.3. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW INSTALACYJNYCH.

Lp.	Ozn. tech.	Typ	Il.	Producent	Uwagi
1.		Rura stalowa ϕ 42,3x3,2	P235 TR2	1,5m	odłączenia obiegów grzewczych tap II
2.		Rura stalowa ϕ 60,3x3,6	P235 TR2	2mb	
3.		Kołanko hamb. Dn65; - ϕ 60,3,1x 3,6	P235 TR2	4szt.	Zamiennie St.37.0; R35
4.		Zwężka stalowa Dn50/65 ϕ 76,1x3,6/ ϕ 60,3x3,6		2szt	Zamiennie St.37.0; R35
5.		Zwężka stalowa Dn80/65 ϕ 88,9x3,6 / ϕ 76,1x3,6		2szt	Zamiennie St.37.0; R35
6.					
7.		Otulina z PE z powłoką z PCV	P78 / ϕ 62x25/	2m	Thermafex ϕ 76,1x3,6
8.					
9.					
10.		Rura kanalizacyjna Dn50		2m	Spust z kratki do studni

		WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH ZWIĄZANYCH Z PRZEBUDOWĄ KOTŁOWNI W BUDYNKU WIELOFUNKCYJNYM W OŻAROWICACH,				
		OBIEKT / INSTALACJA / . BUDYNEK WIELOFUNKCYJNY W OŻAROWICACH				Nr str. 20
11.		Kolano Dn50		2szt		
12.						
7.1.4. <u>Zestawienie materiałów do wykonania wewnętrznej instalacji gazu / wg. odrębnego opracowania / .</u>						
Lp.	Ozn. tech.		Typ	Il.	Producent	Uwagi
1.	PRPG*	Punkt redukcyjno- pomiarowy gazu Qn40,0Nm³/h		1	Wykonanie indywidualne	Wg odrębnego opr –przyłacza gazu Istniejący
2.	KG-1,	Kurek kulowy pełoprzelotowy do gazu z dźwignią stalową, wersja nakrętno-nakrętna Dn32 / R1 1/4”/	ORION kod 3414040	1	Valvex	Zawory odcięcia gazu do kotłów N=150kW
3.						
4.		Kołnierz Dn50; Pn0,6MPa		2		Głowica MAG
5.						
7.1.5. <u>Zestawienie kształtek kominowych – rury Dn160.</u>						
Lp.	Ozn. tech.		Typ	Il.	Producent	Uwagi
1.		Rura 500mm Ø160- izolowana		1		Wyprowadzenie z kotła
2.		Rura 500mm Ø160 - izolowana		1		
3.		Rura 1000mm Ø160 izolowana		1		
4.		Kolano 35° z rewizją Ø160 - izolowane		1		Wykonanie montazowe
5.		Uszczelka silikonowa Ø160		5		
6.						
7.1.6. <u>Zestawienie materiałów dla robót budowlanych</u>						
Lp.	Ozn. tech.		Typ	Il.	Producent	Uwagi
1.		Drzwi D1 do kotłowni 900 x 2000, ppoż. o odporności ogniowej EI30 minut: - bezklamkowe	900x2000	1szt		Istniejące
2.						
3.		Okno zewnętrzne		4szt		Istniejące
4.		Kratka wentylacji nawiewnej 400x250; F ₁ = 1000cm ²		1szt		Istniejąca
5.		Kanał wentylacji nawiewnej 400x250; F ₁ = 1000cm ² L≈2000; Kolano 90 ^o		1szt		Istniejący
6.		Kratka wentylacji wywiewnej 14 x 27; F ₂ = 378cm ²		1szt		Istniejąca
7.		Odpl. kanał drenażowy s=10÷13 cm (z rusztem galwanizowanym) L=1,0m		2szt		Istniejący
8.		Gaśnica proszkowa lub halonowa o masie 2 kg		1szt		Istniejąca
9.						
7.1.7. <u>Zestawienie materiałów dla robót elektrycznych</u>						
Lp.	Ozn. tech.		Typ	Il.	Producent	Uwagi
1.		Rozdzielnica naścienna z drzwiczkami transparentnymi		1	Legrand	Istniejąca
2.		Łącznik		1	Legrand	Wyłącznik główny Istniejący
3.		Wyłącznik różnicowo - prądowy		1	Legrand	Istniejący
4.		Wyłącznik różnicowo - prądowy		1	Legrand	Istniejący
5.		Lampka		1	Legrand	Istniejący
6.		Ochronnik przeciwprzepięciowy		1	Legrand	
7.		Wyłącznik instalacyjny		5	Legrand	Istniejący
8.		Wyłącznik instalacyjny		2	Legrand	Istniejący
9.						
10.		Przewód	OMY 2 x 1,0	50mb	Centrokabel	
11.		Przewód	OMY 4 x 1,0	30mb	Centrokabel	
12.		Przewód	YDY-żo3 x 1,5	20mb	Centrokabel	

WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH ZWIĄZANYCH Z PRZEBUDOWĄ KOTŁOWNI W BUDYNKU WIELOFUNKCYJNYM W OŻAROWICACH,						
OBIEKT / INSTALACJA / . BUDYNEK WIELOFUNKCYJNY W OŻAROWICACH						Nr str. 21
13.		Przewód	YDY- żo 3 x 2,5	10mb	Centrokabel	
14.						
15.		Listwa elektroinstalacyjna	LE 50 x 20	10mb	FAEL	
16.		Listwa elektroinstalacyjna	LE 21 x 10	10mb	FAEL	
17.						
18.		Oprawa oświetleniowa				Istniejąca
19.		Oprawa oświetleniowa				Korytarz + pom. kotłowni Istniejąca
20.		Światłówki				Istniejąca
21.		Gniazdo 1 f. hermet. podwójne				Istniejąca
22.		Puszki odgałęźne 3 wylotowe		1		Istniejąca
23.		Wyłącznik ośw. świecznik herm.		2		Istniejąca
<u>7.1.8. Zestawienie pomp ciepła.</u>						
Lp.	Ozn. tech.		Typ	Il.	Producent	Uwagi
1.	PC1÷2 S-2	Pompa ciepła do podgrzewu co o mocy N= 45kW z: <ul style="list-style-type: none"> systemem sterowania przystosowanym do pracy z kaskadą 4 pomp, zaworem trójdrogowym, grupą bezpieczeństwa tj; przeponowym naczyniem wzbiórczym, 		2		Sterownik do sterowanie pracą do 4 pomp w kaskadzie
<u>7.1.9. Zestawienie urządzeń i orurowania pomp ciepła. / Rev.2. 22/</u>						
Lp.	Ozn. tech.		Typ	Il.	Producent	Uwagi
1.		Sterownik nadrzewny do synchronizacji pracy kotła i pracy pomp ciepła		1	Wg. dostawcy kotła i pomp	Zaleca się Buderus
2.						
3.		Zawór mieszający trójdrogowy Dn25 z siłownikiem.		1		Rozdział na obieg podgrzewu co i cwu
4.		Sprzęgło hydrauliczne do podłączenia z układem podgrzewu co ; N=50kW	N=90kW	1		Wg. dostawcy kotła i pomp
5.		Sprzęgło hydrauliczne do podłączenia z układem podgrzewu cwu ; N=50kW	N=90kW	1		Wg. dostawcy kotła i pomp
6.		Wymiennik pośredni / płytowy / obiegu pośredniego podgrzewu cwu. N=90kW	N=90kW	1		Płytowy
7.		Pompa obiegu pośredniego podgrzewu cwu / Dn20 ; H=3,0m sł. wody		1		Pompa pomiędzy wymiennikiem i sprężdem
8.		o				
9.		Armatura w postaci zaworów kulowych Dn25÷32 do orurowania instalacji podgrzewu co.		8		
10.		Armatura w postaci zaworów kulowych Dn25÷32 do orurowania instalacji podgrzewu cwu		6		
11.		Filtr siatkowy do montażu na obiegu co Dn20÷25do		2		
12.		Filtr siatkowy do montażu na obiegu cwu Dn20÷25do		2		
13.		o				
14.		Kurek kulowy Dn15÷20		2		Spusty
15.		Kurek kulowy Dn15÷32		4		Inne
16.		Odpowietrznik automatyczny		6		
17.						
18.	20	Kurek manometryczny DN 4,0; PN1,0MPa	Pg-MS-1	6		
19.	PI	Manometr M100 R(0 – 0,6) MPa, G ½ B,– klasa 1,0		6		

		WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH ZWIĄZANYCH Z PRZEBUDOWĄ KOTŁOWNI W BUDYNKU WIELOFUNKCYJNYM W OŻAROWICACH,					
		OBIEKT / INSTALACJA / . BUDYNEK WIELOFUNKCYJNY W OŻAROWICACH				Nr str. 22	
20.	PI, TI	Termomanometr WP 63 R ¹ / ₂ " (0 – 120° C, 0 - 0,25MPa) klasa 2,5		8			
21.							
22.		Rurociągi orurowania obiegu podgrzewu co / komplet; tj. rury , kształtki, izolacja /		1			Dn20÷Dn25 L=16mb
23.		Rurociągi orurowania obiegu podgrzewu co / komplet; tj. rury , kształtki, izolacja /		1			Dn20÷Dn25 L=20mb
24.		Podpory pod rurociągi obiegu co Dn20÷32		6			
25.		Podpory pod rurociągi obiegu cwu Dn20÷25		6			
<p>Uwagi.</p> <ol style="list-style-type: none"> Oznaczenia w niniejszym zestawieniu są oznaczeniami przykładowymi określającymi podstawowe parametry urządzeń i armatury. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń równoważnych o porównywalnych parametrach technologicznych. *Dostawa i montaż ASBiG gazu wg. odrębnego opracowania. KOLOR – CZARNY ; NOWE URZĄDZENIA LUB ARMATURA KOLOR – CZERWONY ; WYKORZYSTYWANE URZĄDZENIA LUB ARMATURA KOLOR – CZERWONY ; ETAP II LUB SKREŚLENIE REALIZACJI Kolor – niebieski – pompy ciepła 							
7.1.4. Karta zabezpieczenia antykorozyjnego.							
KARTA ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNEGO.							

WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH ZWIĄZANYCH Z PRZEBUDOWĄ KOTŁOWNI W BUDYNKU WIELOFUNKCYJNYM W OŻAROWICACH,						
OBIEKT / INSTALACJA / . BUDYNEK WIELOFUNKCYJNY W OŻAROWICACH					Nr str. 23	

do projektu: P.T. Projekt Wymiany urządzeń kotłowni.
Konstrukcje stalowe, Konstrukcje stalowe podpór, rurociągi : – Zabezpieczenie antykorozyjne.

- Malowanie wykonane na podstawie niniejszej karty ma na celu ochronę przed korozją.
- Obowiązuje zasada, że gruntowanie wykonuje się w warsztacie. Stanowi ono równocześnie ochronę czasową na okres transportu i składowania. Zaleca się wykonanie malowania właściwego na warsztacie.
- Na montażu zaleca się wykonanie uzupełniającego malowania właściwego.
- Dopuszcza się wykonanie malowania właściwego na montażu.
- Przed przystąpieniem do malowania gruntującego w warsztacie należy powierzchnię do malowania przygotować wg PN-70/H-97051 tj.
 - Usunąć nierówności wg p. 2 normy
 - Oczyszczyć powierzchnię wg p. 3 normy, a w szczególności wykonać:
 - odtłuszczenie
 - odrdzewianie
 - oczyszczenie do 3 stopnia czystości wg PN-70/H-97050 (ST 3 wg ISO 8501-1; 1996)
 - Spoiny oczyścić wg PN-71/H-97053 punkt 4.3.
 - Ostre krawędzie zeszlifować
- Parametrów chropowatości podłoża nie określa się. Zaleca się unikania nadmiernej erozji materiału w procesie oczyszczenia. Elementy oczyszczone do chwili rozpoczęcia malowania należy zabezpieczyć przed wpływami atmosferycznymi.
- Gruntowanie warsztatowe należy wykonać nie później niż przed upływem 6 godzin po oczyszczeniu elementu. Zaleca się wykonanie gruntowania w temperaturze +15°C do +25°C, z tym, że nie należy wykonywać gruntowania w temperaturze niższej niż +5°C oraz nie należy gruntować elementów nagranych do temperatury wyższej niż +40°C. Nie dopuszcza się gruntowania na wolnym powietrzu w czasie deszczu, mgły lub elementów pokrytych rosą, względnie wilgotnych.
Do gruntowania należy stosować następujący zestaw malarski:

Nazwa farby	Symbol	Ilość warstw	Grubość	Czas schnięcia	Wydajność
CHLOROKAUCZUK pokład		2	40µm	9h	0,1l/m²

Rozcieńczalnik: Rozcieńczalnik do wyrobów chlorokauczkowych.

- Gruntowanie uzupełniające na montażu:
Po zakończeniu montażu uszkodzenia gruntu warsztatowego oraz wszystkie styki i połączenia montażowe należy oczyścić szczotkami drucianymi oraz skrobakami do 3 stopnia czystości wg PN-70/H-97050. Wykonać uzupełniające gruntowanie farbą jak w p. 5.
Malowanie.

MALOWANIE NAWIERZCHNIOWE NALEŻY WYKONAĆ NA WARSZTACIE LUB NA MONTAŻU PO ZAKOŃCZENIU ROBÓT MONTAŻOWYCH.
PO WYKONANIU GRUNTOWANIA UZUPEŁNIAJĄCEGO WG P. 6 NALEŻY CAŁOŚĆ OCZYŚCIĆ Z ZABRUDZENIA, KURZU ITP.
MIEJSCA ZATŁUSZCZONE ODTŁUSZCIĆ. DO MALOWANIA NALEŻY ZASTOSOWAĆ NASTĘPUJĄCY ZESTAW.

Nazwa farby	Symbol	Ilość warstw	Grubość	Czas schnięcia	Wydajność
CHLOROKAUCZUK nawierzchniowy		3	60µm	16h	0,16l/m²

Rozcieńczalnik: Rozcieńczalnik do wyrobów chlorokauczkowych. Dodatek rozcieńczalnika powinien mieścić się w granicach 10%

- Warunki wykonywania prac malarskich
- W przypadku wykonywania prac malarskich na wolnym powietrzu nie dopuszcza się malowania w czasie, deszczu, mgły, rosy oraz powierzchni wilgotnych z innych przyczyn. Dopuszcza się malowanie jedynie powierzchni oczyszczonych i suchych.
- Temperatura w czasie malowania nie może być niższa niż +5°C oraz powierzchnia malowania nie może być cieplejsza niż +40°C.
- Kolejne warstwy farby mogą być nakładane po wyschnięciu warstw poprzednich.
- Roboty malarskie nie mogą być prowadzone w sąsiedztwie otwartego ognia lub powierzchni silnie nagranych.
- Malowanie może być wykonane metodą natryskową, należy jednak unikać nadmiernych start materiału przez rozpylanie, warstwa farby winna być gładka, nie spływająca.
- Odbioru wyrobów malarskich należy dokonać wg PN-71/H-97053.
- Klasa staranności wykonania pokrycia (KSW) min. 2 wg PN-79/H-97070.
- Wymagania dotyczące dozoru i kontroli wykonania powłok należy przestrzegać wg PN-71/H-97053 p. 9 i 10.
- Przy wykonywaniu robót malarskich należy przestrzegać ogólne przepisy BHP i ppoż. oraz szczególne wymagania podane przez producenta wyrobów malarskich.
- Do zabezpieczenia rur stalowych dopuszcza się zastosowanie farby ftalowo- silikonowej Cekor R / 2xpodkład + 1xnawierzchniowa /.

[illegible]

Rysunek	SCHEMAT TECHNOLOGICZNY KOTŁOWNI		Nr rys. 1
Obiekt	BUDYNEK WIELOFUNKCYJNY		Data: 07.2022
Adres budyńku	Ozarowice, gm. Ozarowice dz. nr 233/4, 233/15		Skala/Format 1:50/A2
Projektant	Instalacyjna – San.	Nr upr.	Podpis
Szanowny mgr inż. Kacper Krakowski		SWK/243/PBS/19	
mgr inż. Jakub Pruszyński		SWK/0108/PWBIS/17	