

Inwestor		Gmina Rutki-Kossaki ul. 11 Listopada 7 18-312 Rutki Kossaki		
Jednostka projektowa		ZARYS Biuro Projektowe Dariusz Ciszewski Krzewo 55, 18-421 Piątnica e-mail: projekt@biurozarys.pl, tel. 507 825 175		
Nazwa zamierzenia budowlanego/ zadania	Modernizacja systemu ogrzewania budynków użyteczności publicznej należących do Gminy Rutki			
Adres i kategoria obiektu budowlanego	ul. 11 Listopada 7, 18-312 Rutki - Kossaki			
Identyfikatory działek	201403_2.0033.887/1			
Część składowa opracowania	Część I Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej branży sanitarnej dla budynku Urzędu Gminy Rutki			
Tom	Tom 01/03 Projekt technologiczny kotłowni			
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIENÍ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWANIA PODPIS
Projektant	mgr inż. Dariusz Ciszewski	do projektowania i kierowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr PDL/0116/PWOS/11	Branża sanitarna	30.05.2022

Spis opracowania

1. Podstawa opracowania.....	3
2. Przedmiot opracowania.	3
3. Kotłownia.	3
3.1. Źródło ciepła.	3
3.2. Układ technologiczny.	3
3.3. Układ sterowania i regulacji.....	4
3.4. Odprowadzenie spalin.	4
3.5. Wentylacja kotłowni.	4
3.6. Rurociągi.	5
3.7. Stan istniejący i demontaże.	5
3.8. Wytyczne dla branż.	5
3.8.1. Branża budowlana.	5
3.8.2. Branża wod-kan	5
3.8.3. Branża elektryczna i AKPiA.	5
3.9. Zestawienie materiałów.	5
4. Obliczenia.	6
4.1. Dobór źródła ciepła.	6
4.2. Dobór naczynia wzbiorczego NW-1.....	7
4.3. Dobór naczynia wzbiorczego do c.w.u.	13
4.4. Dobór zaworu bezpieczeństwa po stronie kotła.....	14
4.4. Dobór głównej pompy obiegowej.	16
5. Załączniki formalno prawne.	18
5.1. Oświadczenie projektanta	18
5.2. Przynależność do Izby.....	19
5.3. Uprawnienia Projektanta.....	20
6. Część graficzna.....	21
1. Plan sytuacyjny.....	21
2. Rzut piwnicy – technologia kotłowni.....	22
3. Schemat technologiczny.	23

1. Podstawa opracowania.

- Umowa z inwestorem
- Inwentaryzacja budynku
- Obowiązujące przepisy Prawa Budowlanego i normy
 - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 2351 z późn. zm.).
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 1065 z późn. zm.).
 - PN-B 02431-1:199 Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1.
 - DT-UC-90/KW Warunki techniczne dozoru technicznego. Urządzenia ciśnieniowe. Kotły wodne.
 - DT-UC-90/WO Warunki techniczne dozoru technicznego. Urządzenia ciśnieniowe

2. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest technologia kotłowni gazowej zlokalizowanej w budynku użyteczności Urzędu Gminy Rutki w Rutkach-Kossakach, ul. 11 Listopada 7, dz. 887/1.

3. Kotłownia.

3.1. Źródło ciepła.

Źródłem ciepła dla budynku będzie kotłownia na gaz ziemny, zlokalizowana w wydzielonym pomieszczeniu kotłowni znajdującym się w piwnicy budynku, w której przygotowywane będzie ciepło na potrzeby: centralnego ogrzewania oraz c.w.u. Przejścia przewodów przez ściany i stropy pomieszczenia należy zabezpieczyć ognioochronnie. Projektuje się wyposażyć kotłownię w kocioł gazowy stojący zasilany gazem ziemnym.

3.2. Układ technologiczny.

Ciepło na potrzeby instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej wytwarzane będzie w jednym kotle stojącym gazowym o mocy 48 kW typ Ultragas (50) prod. Hoval lub równoważny o parametrach 80/60 °C.

Należy wykonać układ zamknięty instalacji. Projektowaną instalację należy podłączyć do istniejącego rozdzielacza instalacji centralnego ogrzewania. Obiegi instalacji c.o. na istniejącym rozdzielaczu nie zawierają pomp obiegowych. W związku z tym, że instalacja c.o. pozostaje istniejąca projektuje się główną pompę obiegową o wydajności dla całej instalacji c.o.

Do zabezpieczenia układu zamkniętego dobrano naczynie wzbiorcze o pojemności nominalnej 80 dm³. W celu przygotowania ciepłej wody użytkowej przewidziano podgrzew wody w zasobniku o pojemności 80 litrów wiszącym poziomym. Napełnienie oraz uzupełnienie zładu wodą wodociągową poprzez przyłącze wody. Układ funkcjonalny kotłowni przedstawiono na schemacie technologicznym.

3.3. Układ sterowania i regulacji.

Sterowanie i regulacja odbywać się będzie poprzez wbudowany system automatyki TopTronic lub równoważny.

3.4. Odprowadzenie spalin.

Odprowadzenie spalin zaprojektowano poprzez kanał powietrzno-spalinowy Dn 80/125. Kanał o średnicy Ø80 należy włożyć w istniejący kanał wywiewny wentylacji grawitacyjnej i wyprowadzić ponad dach.

3.5. Wentylacja kotłowni.

Założono, że na 1 [kW] zainstalowanej mocy należy usunąć 0,5 [m³] powietrza, stąd:
niezbędna ilość powietrza, którą należy usunąć:

$$L_w = 24,0 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

minimalna powierzchnia otworu wywiewnego

$$F_w = 0,007 \text{ [m}^2\text{]}$$

Dobrano kanał wywiewny o wymiarach 140 x 140 mm o wylocie usytuowanym pod stropem pomieszczenia. W kotłowni znajdują się dwie kratki wentylacji wywiewnej z czego jedną należy adaptować na kanał spalinowy a drugą pozostawić do wentylacji pomieszczenia.

3.6. Rurociągi.

Instalację wykonać z rur stalowych typu steel zaprasowywanych lub rur stalowych czarnych ze szwem wg PN - 79/H-74244.

3.7. Stan istniejący i demontaż.

W pomieszczeniu docelowej kotłowni znajduje się istniejący rozdzielacz instalacji centralnego ogrzewania, do którego należy podłączyć projektowana instalację. W zakres demontażu wchodziłby rurociąg główny (zasilanie i powrót) zasilający rozdzielacz.

3.8. Wytyczne dla branż.

3.8.1. Branża budowlana.

Przed montażem urządzeń w pomieszczeniu technicznym należy wykonać następujące prace:

- wykonać fundament pod kocioł o wysokości min. 5 cm, naroża fundamentu zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi metalową listwą
- Montaż drzwi zewnętrznych o odporności ogniowej EI 30
- Szpachlowanie oraz malowanie ścian i sufitu

3.8.2. Branża wod-kan

W pomieszczeniu technicznym należy wykonać następujące prace:

- Zawór czerpalny do zimnej wody,
- Należy wykonać odprowadzenie kondensatu do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej. Kocioł wyposażać w pompę kondensatu

3.8.3. Branża elektryczna i AKPiA.

- Regulacja temperatur wody obiegowej centralnego ogrzewania w zależności od temperatury zewnętrznej otoczenia. Powiązania funkcjonalne pokazano na schemacie technologicznym,

3.9. Zestawienie materiałów.

Poz.	Wyszczególnienie	Ilość	Typ	Parametry	Uwagi
KG-1	Gazowy kocioł stojący kondensacyjny	1	UltraGas (50)	Q=48 kW	
PCWU	Podgrzewacz ciepłej wody użytkowej o pojemności 80dm ³	1			
GB1	Grupa bezpieczeństwa		Ciśnienie otwarcia 3bar		W dostawie z kotłem
FG	Filtr do gazu	1	70612/6B		W dostawie z

			Rp3/4"		kotłem
NW1	Naczynie wzbiornicze	1	NG 80		
NW2	Naczynie wzbiornicze c.w.u	1	DD 8		
PO1	Pompa obiegowa	1	Yonos PICO1.0 25/1-8-130 prod Wilo lub równoważną	V=2,06 m ³ /h, H=4,36 mH ₂ O	
PŁ1	Pompa ładująca podgrzewacz c.w.u	1	ALPHA1 15- 40 130 rod Grundfos lub równoważna		
	Zawór kulowy gwintowany	4		DN40	P=1,6 MPa T=+120°C
	Filtr magnetyczny	1		DN40	P=1.0 MPa T=100°C
	Zawór zwrotny gwintowany	1		DN40	P _{nom} =1,6 MPa T=+120°C
	Zawór kulowy gwintowany	2		DN20	P=1,6 MPa T=+120°C
	Zawór zwrotny gwintowany	1		DN20	P _{nom} =1,6 MPa T=+120°C
	Termometr bimetaliczny	1	T50-T/10 KFM Włocławek lub równoważny	0-150°C	
	Manometr zwykły M 100	2	KFM Włocławek lub równoważny		0-1,6 MPa

4. Obliczenia.

4.1. Dobór źródła ciepła.

Bilans potrzeb cieplnych budynku:

zapotrzebowanie na moc cieplną do c.o.	Φ_{co}	47,60	kW
jednostkowe, średnie dobowe zapotrzebowanie na c.w.	$m_{\text{śrd}}$	40	kg/d os.
średnie dobowe zapotrzebowanie na c.w.	$m_{\text{śrd}}$	320,0	kg/d
średnie godzinowe zapotrzebowanie na c.w.	$m_{\text{śrh}}$	13,3	kg/h
współczynnik nierównomierności 20 minutowej	N_{20}	11,0	
maksymalne 20 minutowe zapotrzebowanie na c.w.	m_{20}	146,1	kg/h
		0,04	kg/s
chwilowy strumień masy w instalacji c.w. (wg PN EN 806)	q	0,28	kg/s
temperatura ciepłej wody	t_{cw}	60,00	°C
temperatura wody zimnej	t_{wz}	10,00	°C
średnie godzinowe zapotrzebowanie na moc cieplną do c.w.	$\Phi_{\text{śrhcw}}$	0,77	kW

maksymalne 20 minutowe zapotrzebowanie na moc cieplną do c.w.	$\Phi_{\max 20cw}$	8,48	kW
maksymalne chwilowe zapotrzebowanie na moc cieplną do c.w.	Φ_{\max}	58,49	kW
założony współczynnik akumulacji	φ'	0,20	
wymagana pojemność zasobników c.w.	V_{\min}	83,89	dm ³
liczba wymienników c.w.	nw	1	
wymagana pojemność 1 zasobnika c.w.	V_{\min}	83,89	dm ³
przyjęta pojemność 1 wymiennika c.w.	V_1	0,0	dm ³
rzeczywisty współczynnik akumulacji	φ	0,00	
współczynnik redukcji	β	1,00	
godzinowe zredukowane zapotrzebowanie na moc cieplną do c.w.	Φ_{zrcw}	8,48	kW
łączna, maksymalna moc kotłowni (z priorytetem c.w.)	Φ_k	48,37	kW

Dobrano kocioł gazowy kondensacyjny o mocy 48 kW typ Ultragaz (50) prod. Hoval lub równoważny o parametrach 80/60 °C. Do podgrzewu ciepłej wody dobrano podgrzewacz wiszący o pojemności 80 litrów

4.2. Dobór naczynia wzbiórczego NW-1

Dla grzejników żeliwnych oraz mocy 48 kW przyjęto pojemność instalacji 768 l.

Parametry do doboru naczynia wzbiórczego:

1) T_{\max} - maksymalna temperatura czynnika w systemie [$^{\circ}\text{C}$]:	70 $^{\circ}\text{C}$
2) T_{\min} - minimalna temperatura czynnika w systemie [$^{\circ}\text{C}$]:	10 $^{\circ}\text{C}$
3) T_u - temperatura czynnika w momencie ustawienia naczynia [$^{\circ}\text{C}$]:	10 $^{\circ}\text{C}$
4) Rodzaj czynnika w systemie:	woda
5) Pojemność zbioru Instalacji [m^3]:	0,768 m^3
6) H_{ST} - wysokość statyczna Instalacji [m]:	8 m
7) PSV - ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa [bar]:	3,0 bar

Wymagana minimalna objętość naczynia wzbiórczego:

$$V_{\text{exp, min}} \geq (V_e + V_{WR} + 5^*) \cdot \frac{p_e + 1}{p_e - p_0} \quad [\text{dm}^3]$$

gdzie:

$V_{\text{exp, min}}$ - minimalna wymagana sumaryczna objętość naczyń wzbiórczych [dm^3],

V_e - objętość czynnika wynikająca z jego rozszerzalności termicznej [dm^3],

V_{WR} - objętość czynnika traktowana jako rezerwa eksploatacyjna [dm^3],

p_e - ciśnienie końcowe Instalacji (robocze dla T_{\max}) [bar],

p_0 - ciśnienie wstępne w naczyniu (po stronie poduszki gazowej) [bar],

5^* - dodatkowa objętość wynikająca z obecności odgazowywacza próżniowego Servitec [dm^3]

1. Określenie objętości czynnika wynikającej z jego rozszerzalności termicznej.

$$V_e = e \cdot V_a \quad [\text{dm}^3]$$

gdzie:

V_e - objętość czynnika wynikająca z jego rozszerzalności termicznej [dm^3],

e - współczynnik rozszerzalności termicznej czynnika,

V_a - pojemność zbioru Instalacji [dm^3]

Dane:

$$V_a = 768 \text{ [dm}^3\text{]}$$

$$e = 0,0224$$

$$\text{dla: } T_{\max} = 70 \text{ } ^{\circ}\text{C}$$

$$T_{\min} = 10 \text{ } ^{\circ}\text{C}$$

Wynik:

rodzaj czynnika: woda

$$V_e = 17,2 \text{ dm}^3$$

2. Określenie objętości czynnika traktowanej jako rezerwa eksploatacyjna.

$$V_{WR} = e_u \cdot V_a \quad [\text{dm}^3] \quad \text{nie mniej niż 3l}$$

gdzie:

 V_{WR} - objętość czynnika traktowana jako rezerwa eksploatacyjna [dm^3], e_u - ubytki eksploatacyjne czynnika [%], (min. 0,5 %) V_a - pojemność zbiornika Instalacji [dm^3]

Dane:

$$V_a = 768 \text{ [dm}^3\text{]}$$

$$e_u = 0,5 \text{ [%]}$$

Wynik:

$$V_{WR} = 3,8 \text{ dm}^3$$

3. Określenie ciśnienia wstępnego - po stronie poduszki gazowej.

$$p_o = \frac{H_{ST}}{10} + p_D + 0,3 \quad [\text{bar}]$$

gdzie:

 p_o - wartość ciśnienia wstępnego - po stronie poduszki gazowej [bar], H_{ST} - wysokość statyczna Instalacji [m], p_D - ciśnienie pary wodnej (dla $T_{max} > 100^\circ\text{C}$) [bar],

Dane:

$$H_{ST} = 8 \text{ [m]}$$

$$p_D = 0 \text{ [bar]} \quad \text{dla:} \quad T_{max} = 70 \text{ }^\circ\text{C}$$

Wynik:

rodzaj czynnika: woda

$$p_o = 1,1 \text{ bar}$$

4. Określenie ciśnienia końcowego Instalacji - (robocze dla T_{max}).

$$p_e = PSV - ASV \quad [\text{bar}]$$

gdzie:

 p_e - ciśnienie końcowe Instalacji (robocze dla T_{max}) [bar],

PSV - ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa [bar],

ASV - rezerwa wynikająca z histerezy zaworu bezpieczeństwa [bar]

Dane:

$$PSV = 3,0 \text{ [bar]}$$

$$ASV = 0,5 \text{ [bar]}$$

Wynik:

$$p_e = 2,5 \text{ bar}$$

5. Określenie współczynnika ciśnieniowego dla naczynia wzbiórczego.

$$D_f = \frac{P_e + 1}{P_e - P_0}$$

gdzie:

 D_f - współczynnik ciśnieniowy określający stopień wykorzystania naczynia, P_e - ciśnienie końcowe instalacji (robocze dla T_{max}) [bar], P_0 - wartość ciśnienia wstępnego - po stronie poduszki gazowej [bar]

Dane:

$$P_e = 2,5 \text{ [bar]}$$

$$P_0 = 1,1 \text{ [bar]}$$

Wynik:

$$D_f = 2,50$$

6. Określenie wymaganej minimalnej objętości naczynia wzbiórczego.

Dane:

$$V_a = 17,2 \text{ [dm}^3\text{]}$$

$$V_{WR} = 3,8 \text{ [dm}^3\text{]}$$

$$P_e = 2,5 \text{ [bar]}$$

$$P_0 = 1,1 \text{ [bar]}$$

Wynik:

$$V_{exp,min} \geq 52,6 \text{ dm}^3$$

Na podstawie wykonanych obliczeń dobrać się naczynia wzbiórcze w następującej ilości:

Dobre naczynia spełniają wymagania normy PN-EN-12828

Dobrano naczynia wzbiórcze marki REFLEX typu:	Reflex NG 80	(6 bar)	w ilości:	1
o sumarycznej pojemności:	80 dm ³			

7. Sprawdzenie warunku poprawności doboru:

$$V_{nom} \geq V_{exp, min}$$

gdzie:

 $V_{exp,min}$ - minimalna wymagana sumaryczna objętość naczyń wzbiórczych [dm³], V_{nom} - sumaryczna objętość dobranych naczyń wzbiórczych [dm³]

Dane:

$$V_{\text{exp,min}} = 52,6 \text{ [dm}^3\text{]}$$

$$V_{\text{nom}} = 80 \text{ [dm}^3\text{]}$$

 V_{nom} większe od $V_{\text{exp,min}}$

Dobre naczynia spełniają wymagania normy PN-EN-12828

8. Wyznaczenie wymaganej średnicy wewnętrznej rury wzbiórczej:

$$d_{rw} = 0,7 \cdot \sqrt{V_e} \quad [\text{mm}]$$

gdzie:

 d_{rw} - wymagana średnica wewnętrzna rury wzbiórczej [mm],

 V_e - objętość czynnika wynikająca z jego rozszerzalności termicznej [dm³],

Dane:

$$V_e = 17,2 \text{ [dm}^3\text{]}$$

Wynik:

$$d_{rw} = 20 \text{ mm}$$

9. Parametry techniczne dobranych naczyń wzbiórczych:

Dobrano:

Reflex NG 80 (6 bar)	w ilości:	1 szt.
o pojemności nominalnej jednego naczynia:		80 litrów
o ciśnieniu nominalnym PN:		6 bar
o nr artykułu:		8001213
o wadze operacyjnej pojedynczego naczynia:		89,2 kg
(naczynie w 100% pełne)		

10. Wyznaczenie minimalnej wartości ciśnienia napełniania instalacji:

Stopień napełnienia naczynia dla p_0 : 40,0%

Rezerwa objętości w dobranym naczyniu: w %: 52,1%

Minimalne ciśnienie napełniania:

$$P_{a \min} \geq \frac{V_{\text{nom}} \cdot (p_0 + 1)}{V_{\text{nom}} - V_{WR}} - 1 \quad [\text{bar}]$$

gdzie:

 $p_{a \min}$ - minimalne ciśnienie napełniania [bar],

 p_0 - wartość ciśnienia wstępnego - po stronie poduszki gazowej [bar]

 V_{nom} - sumaryczna objętość dobranych naczyń wzbiórczych [dm³]

 V_{WR} - rezerwa eksploatacyjna w dobranych naczyniach [dm³]

Dane:

$V_{nom} = 80,0 \text{ [dm}^3\text{]}$
 $V_{WR} = 3,8 \text{ [dm}^3\text{]}$
 $p_0 = 1,1 \text{ [bar]}$

Wynik:

$p_{a, min} \geq 1,21 \text{ bar}$

11. Wyznaczenie optymalnej wartości ciśnienia napełniania p_a :

$$V_{WR} = V_{nom} - \frac{V_{nom} \cdot (p_o + 1)}{p_a + 1} \quad [\text{dm}^3]$$

Dane:

$V_{nom} = 80,0 \text{ [dm}^3\text{]}$
 $p_0 = 1,1 \text{ [bar]}$
 $p_a = 1,21 \text{ [bar]}$

Wynik:

$V_{WR} = 3,8 \text{ dm}^3$ w %: 4,8%

12. Wytyczne do montażu naczynia oraz napełniania instalacji:

$p_0 = 1,1 \text{ bar}$
 $p_a = 1,21 \text{ bar}$
 $p_b = 2,5 \text{ bar}$
 $PSV = 3 \text{ bar}$

13. Parametry do ustawienia na budowie:

Ustawić ciśnienie wstępne (po stronie poduszki gazowej):	$p_0 =$	1,1	bar
Napełnić instalację do następującego ciśnienia:	$p_a =$	1,2	bar
Zamontować zawór bezpieczeństwa o ciśnieniu:	$PSV =$	3,0	bar
Wymagana średnica wewnętrzna rury wzbiorniczej:	$d_{rw} =$	20	mm

14. Zestawienie dobranych elementów:

Typ:	Ilość:	Nr artykułu:
Reflex NG 80 (6 bar)	1	8001213

4.3. Dobór naczynia wzbiorniczego do c.w.u.

Parametry do doboru naczynia wzbiorniczego:

1) Pojemność zasobnika c.w.u. [litry]:	80 litrów
2) Ciśnienie robocze instalacji zimnej wody [bar]:	6,0 bar
3) PSV - ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa [bar]:	10,0 bar
4) T_{max} - maksymalna temperatura c.w.u. [°C]:	70 °C

Wymagana minimalna objętość naczynia wzbiorniczego:

$$VN \geq V_{sp} \cdot e \cdot \frac{(PSV + 0,5) \cdot (P_0 + 1,3)}{(P_0 + 1) \cdot (PSV - P_0 - 0,8)} \quad [dm^3]$$

gdzie:

VN - minimalna wymagana sumaryczna objętość naczynia wzbiorniczego [dm³],

V_{sp} - pojemność zasobnika c.w.u. [dm³],

e - współczynnik rozszerzalności termicznej czynnika,

PSV - ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa [bar],

P_0 - ciśnienie wstępne w naczyniu (po stronie poduszki gazowej) [bar],

1. Określenie wymaganej minimalnej objętości naczynia wzbiorniczego:

Dane:

$V_{sp} =$	80 [dm ³]		
$e =$	0,0224	dla:	$T_{max} = 70 \text{ °C}$
PSV =	10,0 [bar]		
$P_0 =$	5,7 [bar]		

Wynik:

$$VN \geq 5,6 \text{ dm}^3$$

Na podstawie wykonanych obliczeń dobiera się naczynia wzbiornicze w następującej ilości:

Dobre naczynia spełniają wymagania producenta

Dobrano naczynia wzbiornicze marki REFLEX typu:	Reflex DD 8 (10 bar)	w ilości:	1
o sumarycznej pojemności:	8 dm ³		

2. Sprawdzenie warunku poprawności doboru:

$$V_{nom} \geq VN_{min}$$

gdzie:

 V_{nom} - objętość dobranego naczynia wzbiorczego [dm³] VN_{min} - minimalna wymagana objętość naczynia wzbiorczego [dm³],

Dane:

$$VN_{min} = 5,6 \text{ [dm}^3\text{]}$$

$$V_{nom} = 8 \text{ [dm}^3\text{]}$$

$$V_{nom} \text{ większe od } V_{exp,min}$$

Dobrane naczynia spełniają wymagania producenta**3. Parametry techniczne dobranych naczyń wzbiorczych:**

Dobrano:

Reflex DD 8 (10 bar)	w ilości:	1 szt.
o pojemności nominalnej jednego naczynia:		8 litrów
o ciśnieniu nominalnym PN:		10 bar
o nr artykułu:		7308000
o wadze operacyjnej pojedynczego naczynia:		9,9 kg
(naczynie w 100% pełne)		

4. Parametry do ustawienia na budowie:

Ustawić ciśnienie wstępne (po stronie poduszki gazowej):	$p_0 =$	5,7	bar
Ustawić ciśnienie na reduktorze ciśnienia	$p_{Fi} =$	6,0	bar
Zamontować zawór bezpieczeństwa o ciśnieniu:	$PSV =$	10,0	bar

4.4. Dobór zaworu bezpieczeństwa po stronie kotła.

Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

1. Określenie obliczeniowej przepustowości zaworu bezpieczeństwa.

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa (dla pary wodnej) powinna wynosić co najmniej:

$$m \geq 3600 \cdot \frac{N}{r} \quad [\text{kg/h}]$$

gdzie:

N - maksymalna trwała moc cieplna kotła [kW]

r - ciepło parowania wody przy ciśnieniu przed zaworem bezpieczeństwa [kJ/kg]

N= 48,0 kW

r= 2164,1 kJ/kg

dla p= 3 bar

Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

$$m \geq 3600 \cdot \frac{48,0}{2164,1} \quad [\text{kg/h}]$$

$$m \geq 79,85 \quad [\text{kg/h}]$$

Przyjęta do obliczeń ilość zaworów bezpieczeństwa:

1 szt.

Wymagana przepustowość pojedynczego zaworu bezpieczeństwa wynosi:

$$79,8 / 1 \quad [\text{kg/h}]$$

$$m_{\text{ob}} \geq 79,8 \quad [\text{kg/h}]$$

2. Wyznaczenie wymaganej powierzchni przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa:

$$A = \frac{m}{10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot (p_1 + 0.1)} \quad [\text{mm}^2]$$

gdzie:

A - wymagana powierzchnia przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa [mm²]

m - przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/h]

K₁ - współczynnik poprawkowy uwzględniający właściwości pary i jej parametry przed zaworem bezpieczeństwa

K₂ - współczynnik poprawkowy uwzględniający wpływ stosunku ciśnień przed i za zaworem bezpieczeństwa

α - współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa dla par i gazów

p₁ - maksymalne ciśnienie przed zaworem bezpieczeństwa, nie większe niż 1,1 ciśnienia dopuszczonego zabezpieczenia kotła [MPa]

Do obliczeń przyjęto zawór bezpieczeństwa:

DN15 (1/2")
3 bar

K₁= 0,532

K₂= 1

α= 0,42

$$p_1 = 0,33 \text{ MPa}$$

Obliczeniowa powierzchnia przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa wynosi:

$$A = 83 \text{ mm}^2$$

Wymagana średnica kanału dolotowego zaworu bezpieczeństwa:

$$d = \sqrt{\frac{4 A}{\pi}} = 10 \text{ mm}$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa:

DN15 (1/2")

Ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa:

3 bar

Ilość dobranych zaworów bezpieczeństwa:

1 szt.

Najmniejsza powierzchnia kanału dolotowego:

113,10 mm²

3. Sprawdzenie rzeczywistej przepustowości urządzeń zabezpieczających:

Przepustowość dobrego zaworu bezpieczeństwa:

$$m_{rz} = 10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot (p_1 + 0.1) \cdot A$$

$$m_{rz} = 108,7 \text{ kg/h}$$

Ilość dobranych zaworów bezpieczeństwa:

1 szt.

Sumaryczna przepustowość zaworów bezpieczeństwa wynosi:

109 kg/h

Sprawdzenie poprawności doboru wg warunku:

$m_{rz} \geq m_{obl}$

$$\text{warunek: } 108,7 \geq 79,8$$

$$m_{rz} \text{ większe od } m_{obl}$$

Dobre zabezpieczenie spełnia wymagania warunków UDT WUDT-UC-KW/04

4.4. Dobór głównej pompy obiegowej.

Dla mocy maksymalnej kotła $Q=48 \text{ kW}$ i $\Delta T 20$

$$V = \frac{Q \cdot 0,86}{\Delta T} = \frac{48 \cdot 0,86}{20} = 2,064 \left[\frac{\text{m}^3}{\text{h}} \right]$$

Wysokość podnoszenia pompy

$$H_p = \frac{R \cdot L \cdot ZF}{10\,000}$$

Gdzie:

R- opór jednostkowy rury [Pa/m]

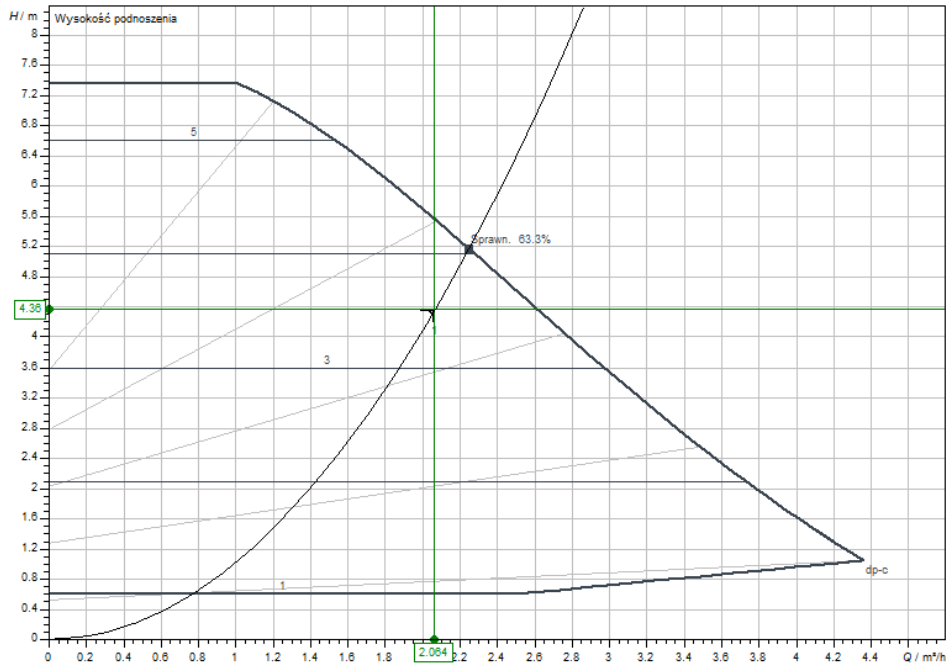
L – długość najniekorzystniejszego odcinka (zasilanie + powrót), [m]

ZF – współczynnik przeliczeniowy dla oporów miejscowych

- 2,6 – jeżeli w instalacji są zawory mieszające lub termostatyczne
- 2,2 – jeżeli w instalacji nie ma zaworów mieszających

$$H_p = \frac{115 \cdot 146 \cdot 2,6}{10\,000} = 4,36 [mH_2O]$$

Dobrano pompę obiegową typ typ Yonos PICO1.0 25/1-8-130 prod. Wilo lub równoważną



5. Załączniki formalno prawne.

5.1. Oświadczenie projektanta

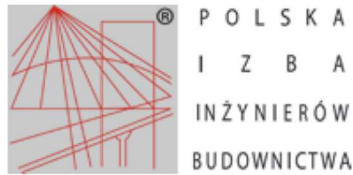
OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Ja niżej podpisany Dariusz Ciszewski posiadający uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej nr ewid. PDL/016/PWOS/11 oraz posiadam ważne zaświadczenie na dzień sporządzania projektu budowlanego (zaświadczenie w załączeniu).

Po zapoznaniu się z przepisami Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994, Dz. U 2020.1333 t.j. z dnia 2020.08.03 z późn. zm, zgodnie z art. 34, ust. 3d, pkt. 3 tej ustawy oświadczam, że projekt technologiczny kotłowni w budynku Urzędu Gminy Rutki, dz. 887/1 sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Łomża, 31.05.2022

5.2. Przynależność do Izby



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-DWJ-TTQ-VIS *

Pan Dariusz Ciszewski o numerze ewidencyjnym PDL/IS/0001/12
adres zamieszkania ul. Sybiraków 16 m 69, 18-400 Łomża
jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-02-01 do 2023-01-31.

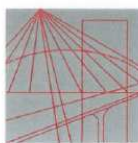
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-01-14 roku przez:

Wojciech Kamiński, Przewodniczący Rady Podlaskiej 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.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

5.3. Uprawnienia Projektanta



PODLASKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Białystok, dnia 9 grudnia 2011 r.

POIIB.KK.7131-7132/007/11

DECYZJA

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, z późniejszymi zmianami), odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych określono na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Komisji Kwalifikacyjnej Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
dr inż. Mikołaj Malesza
2. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Jakub Grzegorzczak
3. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Bogdan Jan Siuda
4. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Jerzy Tadeusz Drapa
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Bogdan Jan Bański
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz
7. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Mirosław Jerzy Szumski

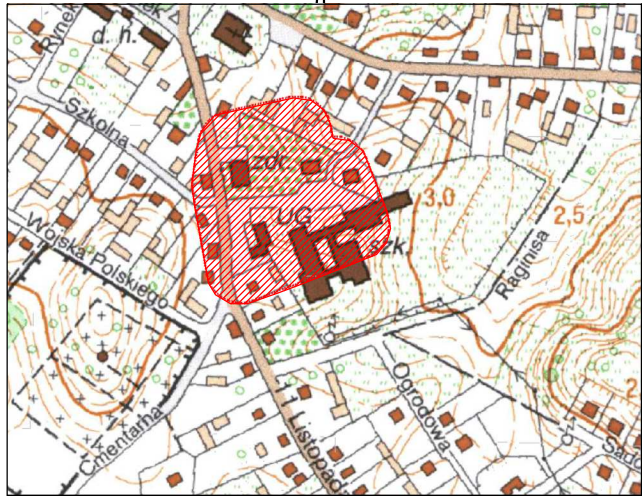
[Handwritten signatures of the seven members of the Qualification Commission]



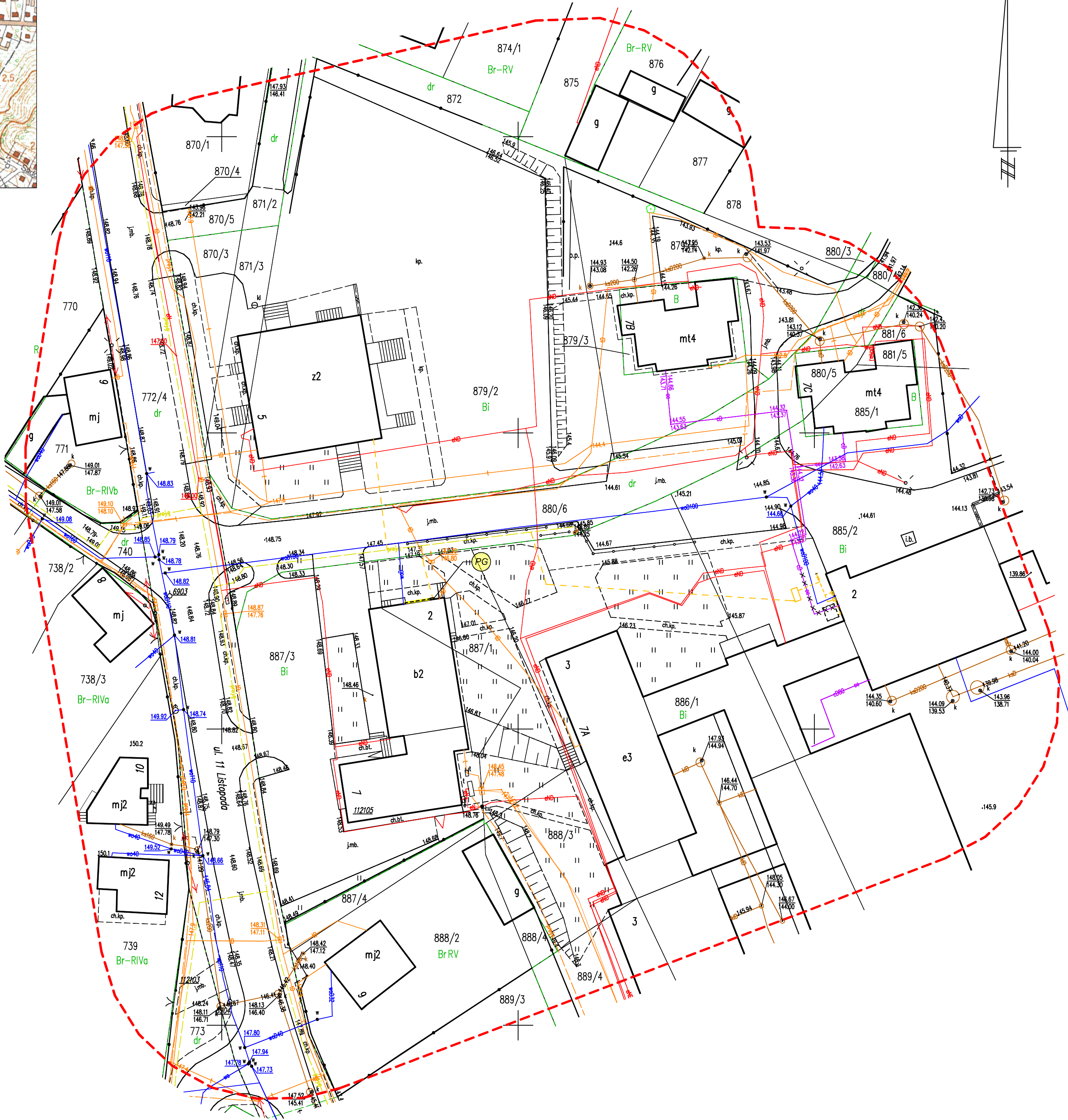
Otrzymują:

1. Pan Dariusz Ciszewski
ul. Kasztelańska 8 m 40
18-400 Łomża
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Rada Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
4. aa.

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH		
Identyfikator zgłoszenia		GK.6640.576.2022
WOJEWÓDZTWO		podlaskie
POWIAT		zambrowski
MIEJSCOWOŚĆ		Rutki
Jednostka ewidencyjna	identyfikator	201403_2
	nazwa	Rutki
Obręb ewidencyjny	identyfikator	201403_2.0033
	nazwa	Rutki
SKALA MAPY		1:500
Nazwa układu współrzędnych	prostokątnych płaskich	2000 (7)
	wysokościowych	PL-EVRF2007-NH
Oznaczenie granic obszaru który był przedmiotem aktualizacji		
Data opracowania mapy		04.07.2022 r.
Sylvia Jastrzębska LAND EXPERT 03-890 Warszawa, ul. Montwiłłowska 12/123 tel. 609805066, NIP 7231577594		
GEODETA UPRAWNIONY mgr inż. Paweł Jastrzębski Upr. Nr 22654		
Wykonawca prac geodezyjnych		
Kierownik prac geodezyjnych		



Szkic orientacyjny



Plan sytuacyjny
skala 1:500

LEGENDA

- proj. instalacja gazowa nadziemna po elewacji rura stalowa Dn 25 mm
- punkt redukcyjno-pomiarowy na ścianie budynku wg. opracowania PSG Sp. z o.o.
- projektowane przyłącze gazowe średniego ciśnienia wg. opracowania PSG Sp. z o.o.
- projektowana instalacja gazowa budynku szkoły wg. odrębnego opracowania

Poświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny pozytywnie zweryfikowany. Jednocześnie informuję, że jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.	
Identyfikator zgłoszenia prac geodezyjnych	GK.6640.576.2022
Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie	STAROSTA ZAMBROWSKI Sylvia Jastrzębska LAND EXPERT
Wykonawca prac geodezyjnych	protokół kontroli nr GK.6640.576.2022_1 z dnia 05.07.2022 r.
Nr oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego wynik pozytywnej kontroli	GEODETA UPRAWNIONY mgr inż. Paweł Jastrzębski Upr. Nr 22654
Imię i nazwisko oraz numer uprawnień zawodowych kierownika prac	

jednostka projektowa		ZARYS Biuro Projektowe Dariusz Ciszewski Kraków 55, 18-421 Płanica www.biurozarys.pl e-mail: projekt@biurozarys.pl, tel. 507 825 175	
projektant inż. Dariusz Ciszewski		podpis mgr inż. Dariusz Ciszewski PDL0116/PWOS/11	
Gmina Rutki-Kossaki ul. 11 Listopada 7, 18-312 Rutki-Kossaki		Inwestor:	
Technologia kotłowni gazowej w budynku Urzędu Gminy Rutki		adres:	
ul. 11 Listopada 7, 18-312 Rutki-Kossaki		nazwa rysunku:	
Plan sytuacyjny			
Nr tomu: Cz. 1, Tom 01/02	data: 30.05.2022	skala: 1:500	strona: nr rysunku: 1

Rzut piwnicy - instalacja gazowa
skala 1:50



Legenda

- koncentryczny przewód powietrzno spalinowy $\varnothing 100/150$ mm
- adaptacja kanału wentylacyjnego na kanał spalinowy poprzez włożenie wkładu $\varnothing 100$ mm
- istniejąca kratka wentylacji wywiewnej grawitacyjnej 14 x 14 cm

KG. proj. kocioł gazowy o mocy 48 kW

PK. pompa obiegowa

NW. naczynie wzbiorcze przeponowe $V_c=80dm^3$

- rurociąg zasilający
- rurociąg powrotny
- instalacja gazowa
- instalacja kanalizacji sanitarnej
- odprowadzenie spalin

jednostka projektowa



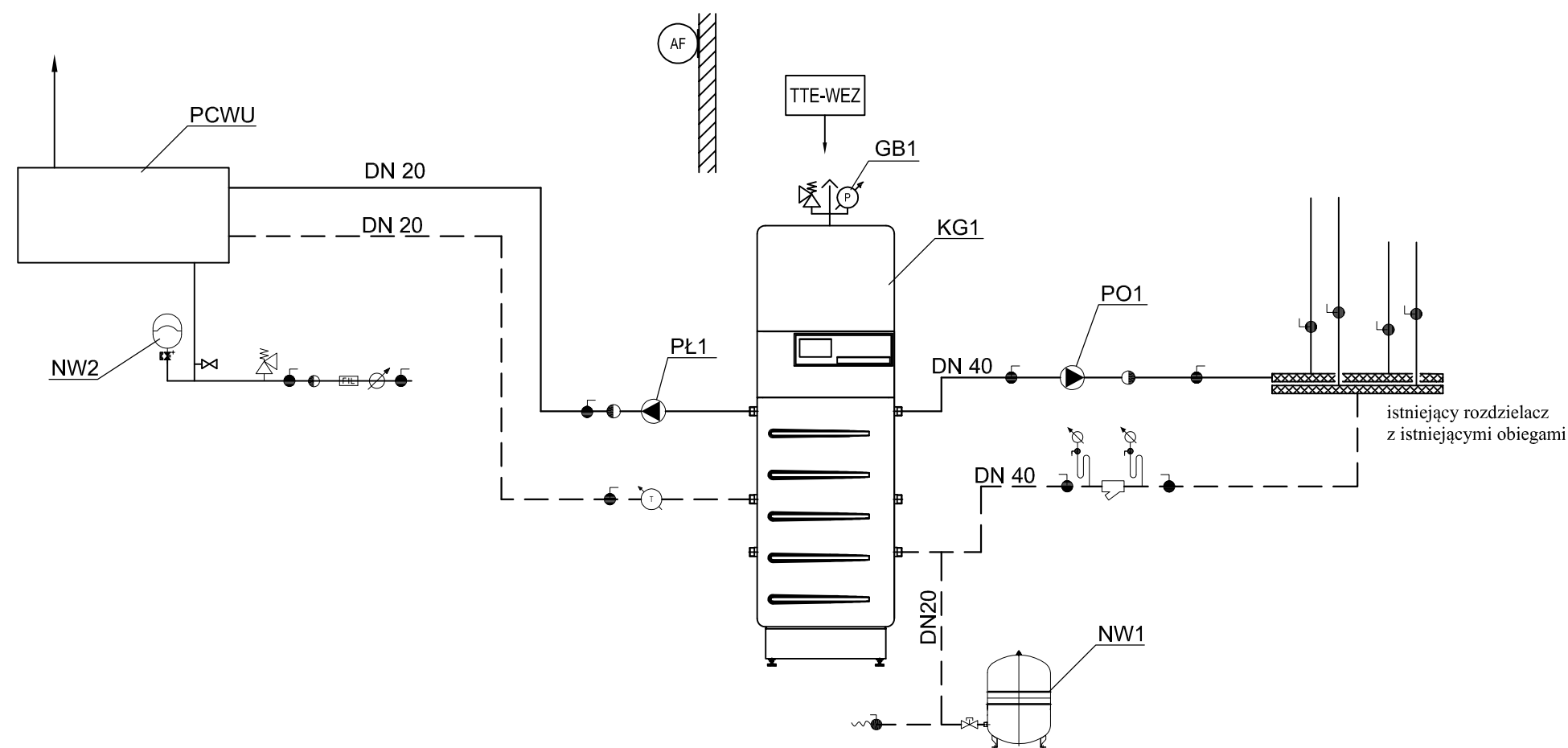
zarys
biuro projektowe

ZARYS Biuro Projektowe Dariusz Ciszewski
Krzewo 55, 18-421 Piątnica
www.biurozarys.pl
e-mail: projekt@biurozarys.pl, tel. 507 825 175

projektant: B. SANITARNA	mgr inż. Dariusz Ciszewski PDL/0116/PWOS/11	podpis:
-----------------------------	---	---------

Gmina Rutki-Kossaki ul. 11 Listopada 7, 18-312 Rutki-Kossaki		inwestor:
Technologia kotłowni gazowej w budynku Urzędu Gminy Rutki		
ul. 11 Listopada 7, 18-312 Rutki-Kossaki		adres:
Rzut piwnicy - technologia kotłowni		nazwa rysunku:
Nr tomu: Cz. 1, Tom 01/03	data: 30.05.2022	skala: 1:50
strona: 2	nr rysunku:	

Schemat technologiczny kotłowni
skala ----



jednostka projektowa		Zarys biuro projektowe		ZARYS Biuro Projektowe Dariusz Ciszewski Krzewo 55, 18-421 Piątynica www.biurozarys.pl, e-mail: projekt@biurozarys.pl, tel. 507 825 175	
projektant: B. SANITARNIA		imie i nazwisko mgr inż. Dariusz Ciszewski PDL/0116/PWOS/11		podpis	
Gmina Rutki-Kossaki ul. 11 Listopada 7, 18-312 Rutki-Kossaki					
Technologia kotłowni gazowej w budynku Urzędu Gminy Rutki					
ul. 11 Listopada 5, 18-312 Rutki-Kossaki					
Schemat technologiczny kotłowni					
faza projektu: Cz. 2, Tom 01/03		data: 30.05.2022		skala: ---	
strona: ---		nr rysunku: 3			