



PRACOWNIA PROJEKTOWA JACEK JAWORSKI
 09-300 Żuromin, Dąbrowa 33
 NIP: 572-000-30-35 REGON:141798610 tel. 602 524 174

Inwestor	Gmina i Miasto Żuromin Pl. Piłsudskiego 3, 09-300 Żuromin		
Inwestycja	PRZEBUDOWA KOTŁOWNI WRAZ Z WEWNĘTRZNĄ INSTALACJĄ GAZOWĄ W BUDYNKU STADIONU MIEJSKIEGO W ŻUROMINIE		
Projekt	PRZEBUDOWA KOTŁOWNI WRAZ Z WEWNĘTRZNĄ INSTALACJĄ GAZOWĄ W BUDYNKU STADIONU MIEJSKIEGO W ŻUROMINIE		
Adres	OBREB:	JEDNOSTKA EWIDENCYJNA:	NR DZIAŁKI
	0001 Żuromin	141706_4 Żuromin	2594
	Żuromin , gm. Żuromin		Kategoria obiektu V
Pozycja:	Projekt budowlany		

Projektant:	mgr inż. Piotr Pakieła - spec: instalacyjnej upr. nr. MAZ/0452/POOS/08	
Opracował:	mgr inż. Jacek Jaworski - spec: konst-bud. 16/01/OL, Cie-79/93	

ŻUROMIN 31.08.2021 r.

SPIS TREŚCI

1.	INFORMACJE OGÓLNE	2
1.1.	Przedmiot opracowania	2
1.2.	Podstawa opracowania	2
1.3.	ZAgospodarowanie terenu.....	2
1.3.1.	Wskaźnik wielkości zabudowy	2
1.4.	Opinia geotechniczna do celów projektowych	2
	Napężenie dopuszczalne na głębokości posadowienia zachowane.	2
1.5.	Analiza techniczna, środowiskowych i ekonomicznych możliwości realizacji wysoce wydajnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło, w tym zdecentralizowanych systemów dostawy energii opartych na energii ze źródeł odnawialnych, kogenerację, ogrzewanie lub chłodzenie lokalne lub blokowe.....	2
1.6.	Zakres opracowania	3
2.	WYMAGANIA TECHNICZNO TECHNOLOGICZNE.....	3
2.1.	Charakterystyka paliwa	3
2.2.	Zagrożenia dla środowiska.	3
3.	ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE	3
3.1.	WARUNEK KUBATUROWY KOTŁOWNI JEST SPEŁNIONY.....	3
3.2.	Instalacja TECHNOLOGICZNA	3
3.3.	paliwo.....	5
3.4.	Instalacja gazowa	5
3.5.	odprowadzenie spalin	6
3.6.	wentylacja kotłowni	6
3.7.	Ochrona przeciwpożarowa i wytyczne bhp	6
4.	WYTYCZNE BRANŻOWE - Roboty budowlane	6
5.	WYTYCZNE EKSPLOATACYJNE	6
5.1.	Rozruch instalacji	6
5.2.	Konserwacja i remonty.	6
6.	WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA	6
7.	O Ś W I A D C Z E N I E	7
	Zaświadczenie i uprawnienia	12
	Obliczenia	17
	Część rysunkowa.....	21
	Wypis i wyrys z MPZP	26

Opis techniczny

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt przebudowę kotłowni wraz z wewnętrzną instalacją gazową w budynku Stadionu Miejskiego w Żurominie. Opracowanie obejmuje szczegółowe rozwiązania techniczne umożliwiające prawidłowy montaż urządzeń i rurociągów. Budowę wewnętrżnej instalacji gazowej oraz przystosowanie kotłowni.

1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie i umowa zawarta z Inwestorem,,
- projekt zagospodarowania terenu
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- obowiązujące przepisy i normy.

1.3. ZAGOSPODAROWANIE TERENU

1. Obszar oddziaływania projektowanego obiektu zamyka się w granicach działki, na której jest projektowana inwestycja, tj. na działce nr ewidencyjny: 2594 w obrębie ewidencyjnym Żuromin, w jednostce ew. Żuromin;
2. Teren objęty inwestycją nie jest wpisany do rejestru zabytków oraz nie podlega ochronie konserwatorskiej;
3. Przedmiotowe działki nie są objęte wpływem eksploatacji górniczej oraz nie znajdują się w granicach terenu górniczego;
4. Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r. (Dz. U. nr 213, poz. 1397) projektowana inwestycja polegająca na budowie 2 zbiorników na gaz płynny o poj. 6.700,00 dm³ nie zalicza się do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko. W związku z powyższym zgodnie z art. 59 ust. 1 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2008 r. Nr 199, poz. 1227, z późn. zm.) nie wymaga przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko i nie jest wymagane uzyskanie decyzji organu o środowiskowych uwarunkowaniach. Projektowana przebudowa nie wpłynie niekorzystnie na środowisko. Zastosowane rozwiązania techniczne nie wymagają ustanawiania żadnych stref ochrony sanitarnej i nie narusza stref ochrony sanitarnej innych obiektów.

1.3.1. Wskaźnik wielkości zabudowy

Wskaźnik zabudowy w wyniku realizacji przedmiotowej inwestycji nie ulegnie zmianie.

1.4. OPINA GEOTECHNICZNA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

Przedmiotowa inwestycja nie wymaga oceny geotechnicznej. Warunki gruntowe nie ulegają zmianie.

1.5. ANALIZA TECHNICZNA, ŚRODOWISKOWYCH I EKONOMICZNYCH MOŻLIWOŚCI REALIZACJI WYSOCE WYDAJNYCH SYSTEMÓW ALTERNATYWNYCH ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ I CIEPŁO, W TYM ZDECENTRALIZOWANYCH SYSTEMÓW DOSTAWY ENERGII OPARTYCH NA ENERGII ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH, KOGENERACJĘ, OGRZEWANIE LUB CHŁODZENIE LOKALNE LUB BLOKOWE

- a) szacowana ilość energii użytkowej do ogrzewania, wentylacji, przygotowania ciepłej wody – 28 000 kWh/rok
- b) dostępne nośniki energii – energia elektryczna, gaz LNG;
- c) analiza racjonalnego wykorzystania odnawialnych źródeł energii:

Na etapie projektu budowlanego przeprowadzono analizę możliwości racjonalnego wykorzystania pod względem technicznym, ekonomicznym i środowiskowym odnawialnych

źródeł energii, takich jak: energia ze źródeł konwencjonalnych – węgiel kamienny oraz energia promieniowania słonecznego, a także możliwość zastosowania skojarzonej produkcji energii elektrycznej i ciepłej oraz zdecentralizowanego systemu zaopatrzenia w energię w postaci bezpośredniego lub blokowego ogrzewania.

Rozważa się zastosowanie alternatywnego źródła energii np. słonecznej przez zastosowanie paneli fotowoltaicznych, z których energia elektryczna wykorzystywana będzie dla potrzeb obiektu.

Z analizy wynika, że nie ma ekonomicznych i technicznych możliwości zastosowania skojarzonej produkcji energii elektrycznej i ciepłej.

1.6. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie niniejsze obejmuje projekt:

- instalacji gazowej wewnętrznej,
- przystosowaniem kotłowni

2. WYMAGANIA TECHNICZNO TECHNOLOGICZNE

2.1. CHARAKTERYSTYKA PALIWA

Stosowany po regazyfikacji jako paliwo gazowe (rozprowadzane siecią gazową do odbiorców. Skroplony gaz zajmuje objętość około 600 razy mniejszą niż gaz po regazyfikacji, a więc jest łatwiejszy do transportu i magazynowania. Może być transportowany drogą morską na dalekie odległości.

Skroplony gaz ziemny jest substancją wieloskładnikową o zmiennym składzie. Jest to złożona gazowa mieszanina węglowodorów składająca się głównie z metanu, zawierająca na ogół także etan, propan i w znacznie mniejszych stężeniach wyższe węglowodory oraz niektóre gazy niepalne takie jak azot, ditlenek węgla i ewentualnie hel.

2.2. ZAGROŻENIA DLA ŚRODOWISKA.

Projektowana instalacja jest ciśnieniowym układem wyposażonym w odpowiednią armaturę umożliwiającą w przypadku awarii gwałtowny wypływ gazu do atmosfery. Warunkiem uruchomienia instalacji jest pozytywny wynik przeprowadzonych prób szczelności instalacji.

3. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

3.1. WARUNEK KUBATUROWY KOTŁOWNI JEST SPEŁNIONY

a) sprawdzenie warunku kubaturowego kotłowni

- kubatura kotłowni: 29,33 m³,
- minimalna kubatura: 6,88 m³

WARUNEK SPEŁNIONY

b) otwory drzwiowe i okienne

Pomieszczenie kotłowni musi mieć drzwi zewnętrzne otwierane zgodnie z kierunkiem drogi ewakuacyjnej (otwierane na zewnątrz). Drzwi wejściowe stalowe EI30. W celu doświetlenia kotłowni należy wykonać okno o wymiarach 150 x 100 o pow. 2,10 m² przy czym 50% powierzchni okna musi być otwieralna.

3.2. INSTALACJA TECHNOLOGICZNA

a) jednostki kotłowe

Źródłem ciepła na potrzeby ogrzewania budynków kurnika będzie 1 kocioł o mocy 32 kW.

b) regulacja pracy kotłów

Elementem sterowniczym jest wbudowany systemowo regulator zapewniający pracę układu automatycznej regulacji w oparciu o utrzymanie odpowiedniej zadanej temperatury ogrzewanych pomieszczeń.

Proponowana regulacja gwarantuje minimalizację zużycia paliwa z uwagi na ścisłe dostosowanie jej produkcji energii cieplnej do potrzeb.

c) technologia kotłowni

Kotłownia przewidziana jest jako wodna niskich parametrów **tz/tp = 75/60°C**, systemu zamkniętego z automatyczną regulacją parametrów temperaturowych czynników wychodzących. Jako czynnik opałowy przewidziano gaz płynny propan-butan. Podgrzany w kotłach czynnik grzejny kierowany jest do ogrzewania grzejnikowego. Obieg c.o. wyposażony jest w pompę obiegową 65/60.

Zabezpieczenie kotłów i obiegów ciepłych przed wzrostem ciśnienia, jak i temperatury, wykonać zgodnie z wymogami PN-B-02414:1999 i przepisami UDT

- membranowymi zaworami bezpieczeństwa usytuowanymi na wyjściu z kotła (zasilaniu instalacji) i dopływie wody zimnej – wg obliczeń i listy części
- naczyniem przeponowym zamkniętym podłączonym rurą wzbiorczą do przewodu powrotnego instalacji (powrót do kotła),

Instalację służącą do napełniania i uzupełniania wody w zładzie wykonać napełnianą w sposób bezpośredni o średnicy dn 15mm ze stacji uzdatniania wody. Instalację wyposażyć w:

- manometr,
- zawór odcinający – zawór odcinający kulowy, gwintowany, DN15,

Zestawienie podstawowych elementów kotłowni:

- kocioł mocy do 32 kW wyposażone w:
- cyfrowy wyświetlacz, mikroprocesorowy moduł elektroniczny kontrolujący poprawną pracę urządzenia, system autodiagnostyki - kody błędów, wbudowany moduł regulacji pogodowej wbudowane sterowania co najmniej dwoma obiegami grzewczymi:
- zawór bezpieczeństwa, odpowietrznik automatyczny
- stelaż do mocowania kotła -1 szt.
- rozdzielacz hydrauliczny -2 szt.
- zestaw przyłączeniowy pomp wraz z pompami- 1 kpl
- grupa bezpieczeństwa -1 szt.
- neutralizator kondensatu -1 szt.
- kompletny system kominowy.

d) rurociągi

Przewody instalacji grzewczych do rozdzielaczy wykonać z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie. Poziome przewody w kotłowni prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku przeciwnym do punktu odpowietrzenia.

e) odpowietrzenie

W najwyższych punktach należy instalację odpowietrzyć.

f) montaż instalacji

Montaż instalacji wykonać zgodnie z rysunkami technicznymi oraz ze schematem technologicznym. Należy przestrzegać prawidłowości spadków w celu zachowania niezawodności odpowietrzenia i odwodnienia. Po zmontowaniu instalację należy kilkakrotnie przepłukać. Wszystkie przejścia przez przegrody budowlane w stalowych tulejach ochronnych.

g) próby hydrauliczne

Instalację przed malowaniem i położeniem izolacji należy poddać próbie szczelności i ciśnienia na zimno i gorąco. Podczas próby ciśnieniowej należy odciąć przeponowe naczynie wzbiorcze. Badania szczelności należy przeprowadzić przez napełnienie instalacji wodą zimną i podniesienie ciśnienia do wartości 1,5 roboczego tj. 0,6 MPa. Próba na gorąco pod ciśnieniem roboczym 0,4 Mpa. Ciśnienie próbne należy utrzymać co najmniej przez 30 minut, dokonując oględzin wszystkich połączeń.

h) izolacja

Po zakończeniu robót montażowych i prób hydraulicznych rurociągi i rozdzielacze należy zaizolować zgodnie z Dz.U. nr 75 z wprowadzonymi zmianami. Jako materiał izolacyjny przewodów, proponuje się zastosowanie pianki polietylenowej. Rozdzielacz i grupy pompowe zaizolować fabrycznymi

blokami izolującymi dopasowanymi do tych elementów. Na płaszcach izolacji należy wprowadzić właściwe oznaczenia przepływowe.

3.3. PALIWO

Jako paliwo stosowany będzie gaz LNG.

3.4. INSTALACJA GAZOWA

W celu doprowadzenia gazu do kotła grzewczego, należy wykonać przyłącze gazowe według odrębnego opracowania.

Zaprojektowano aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej kotłowni, który obejmuje szybko zamykający zawór klapowy, detektor gazu, centralę sterującą, sterownik zaworu oraz sygnalizator optyczny umieszczony na zewnętrznej ścianie budynku. Całość pozwala na odpowiednie ustawienie bezpiecznej granicy stężenia gazu w kotłowni. Przekroczenie dopuszczalnej granicy stężenia powoduje natychmiastowe zadziałanie czujnika gazu poprzez sygnalizację optyczną z jednoczesnym przesłaniem impulsu do głowicy, która automatycznie, samoczynnie odcina dopływ gazu. Głowica samozamykająca nie wymaga zasilania w stanie normalnym pracy. Jest zamykana krótkim impulsem elektrycznym o napięciu 12 V i znikomej energii. Sygnalizator optyczny powinien być umieszczony na zewnętrznej ścianie budynku wraz z tabliczką z numerem telefonu serwisu. Detektor gazu powinien być umieszczony nad podłogą, w niedalekim sąsiedztwie kotłów. Otwieranie głowicy tylko ręcznie powoduje świadomą interwencję osób nadzoru instalacji.

a) charakterystyka gazu i parametry pożarowe

Pary bezpośrednio po odparowaniu mają bardzo niską temperaturę i gęstość większą od powietrza, utrzymują się przy podłożu, wywołują powstanie mgły i gwałtowne ochłodzenie (zmrożenie) otoczenia. Gaz tworzy mieszaniny wybuchowe z powietrzem. Jest lżejszy od powietrza, gromadzi się w górnej części pomieszczeń. Zapłon lub wybuch mogą spowodować między innymi: płomień, iskry, wyładowania elektryczności statycznej. Zbiorniki i instalacje narażone na działanie ognia lub wysokiej temperatury mogą eksplodować. Pali się jasnym płomieniem, wydziela się dwutlenek węgla.

Zamknąć dopływ gazu. Instalację zawierającą gaz chłodzić wodą z bezpiecznej odległości. Pożar gasić zza osłon zabezpieczających przed skutkami wybuchu. W przypadku płonienia wyciekającego gazu nie gasić, jeżeli nie można bezpiecznie zahamować wycieku. Specjalne wyposażenie ochronne strażaków: odzież gazoszczelna w wersji antyelektrostatycznej, rękawice i buty, gogle ochronne, aparaty izolujące drogi oddechowe z niezależnym źródłem powietrza.

Pod żadnym pozorem nie wolno używać otwartego ognia do sprawdzania wycieków.

b) próby szczelności i warunki odbioru

Próbę szczelności należy przeprowadzić w oparciu o normę PN-90/M-34593, ciśnienie próbne 0,4 MPa, medium próbne - gaz obojętny, czas trwania próby 1 godzina - dla pojedynczych przyłączy. Nie dopuszcza się spadku ciśnienia w czasie trwania próby.

Zabrania się przeprowadzania wodnych prób szczelności rurociągów fazy gazowej.

Diagramy i protokoły z przeprowadzonych prób szczelności stanowią część dokumentacji powykonawczej.

c) rozruch instalacji

Przed pierwszym dostarczeniem gazu płynnego do nowej instalacji oraz przed napełnieniem przewodów gazem uprawniony instalator powinien sprawdzić czy dokonano kontroli szczelności instalacji z wynikiem pozytywnym. Przed otwarciem zaworu głównego należy sprawdzić czy do wszystkich końcówek rurociągów podłączono odbiorniki. Po przeprowadzeniu kontroli należy instalację napełnić gazem przez otwarcie zaworu.

Odpowietrzenie instalacji dokonuje się przez otwarcie przyłączy przyborów. Do przyłączy przyborów należy podłączyć przewód z odprowadzeniem na zewnątrz. Następnie należy jeszcze raz skontrolować szczelność połączeń. Podczas odpowietrzania przewodów należy pomieszczenie starannie wietrzyć, aby nie dopuścić do gromadzenia się gazu. Podczas przedmuchiwania przewodów zabrania się używania otwartego ognia, palenia tytoniu oraz uruchamiania wszelkiego rodzaju wyłączników i urządzeń elektrycznych.

3.5. ODPROWADZENIE SPALIN

Zastosowanie kotłów gazowych wytwarzających spaliny o niskiej temperaturze wymaga użycia kominów wykonanych ze stali szlachetnej. Charakteryzują się one małą pojemnością cieplną, dzięki czemu nagrzewają się szybko ograniczając zjawisko kondensacji pary wodnej zawartej w spalinach. Odprowadzenie spalin z kotłów projektuje się przewodem spalinowym z rury stalowej nierdzewnej wprowadzonym do istniejącego komina murowanego o średnicy $\varnothing$ 80/125 mm.

3.6. WENTYLACJA KOTŁOWNI

Pomieszczenie kotłowni jest wyposażone w układ wentylacji grawitacyjnej nawiewno-wywiewnej. Kratka nawiewna o wymiarach 20 cm x 15 cm wywiewna o wymiarach min. 25 cm x 15 cm. Umieszczona bezpośrednio nad podłogą, pełniąc również funkcję odprowadzenia gazu w przypadku wycieku.

Wentylację wywiewną stanowią kanały wentylacyjne w istniejącym kominie.

3.7. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA I WYTTCZNE BHP

W sprawie ochrony p.poż. mają zastosowania przepisy Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych Dz.U. 109 poz. 719 z 2010 r. Projektowana instalacja jest bezpieczna i przy prawidłowej eksploatacji nie stwarza zagrożenia dla otoczenia. Przejścia wszystkich instalacji przez przegrody oddzielenia pożarowych, (pomieszczenie kotłowni), należy zabezpieczyć do odporności ogniowej przegrody i prowadzić poprzez osłony pożarowe. Wszystkie przejścia przez przegrody materiałami palnymi należy zabezpieczyć masą pęczniącą niepalną, przejścia rur niepalnych zabezpieczyć wokół masą niepalną. Kotłownię winna obsługiwać załoga przeszkolona zarówno ze znajomości działania poszczególnych instalacji jak i w zakresie bhp.

Minimalne zaopatrzenie w sprzęt gaśniczy wynosi:

- koc gaśniczy
- gaśnica proszkowa 6 kg typu GP-6 ABC lub innego typu o równorzędnym działaniu gaśniczym.

Gaśnice umieścić w miejscu łatwo dostępnym na ścianie przy wejściu do kotłowni.

Projektowana instalacja jest bezpieczna i przy prawidłowej eksploatacji nie stwarza zagrożenia dla otoczenia.

4. WYTTCZNE BRANŻOWE - ROBOTY BUDOWLANE

Dostosowując pomieszczenie do potrzeb kotłowni należy wykonać :

- demontaż kotła węglowego;
- montaż wkładki ze stali kwasoodpornej;
- wyburzyć ścianę działową;
- udrożnić kanał wentylacji wywiewnej i nawiewnej,

5. WYTTCZNE EKSPLOATACYJNE

5.1. ROZRUCH INSTALACJI

Przed otwarciem zaworu głównego należy sprawdzić, czy do wszystkich końcówek rurociągów podłączono odbiorniki. Po przeprowadzeniu kontroli należy instalację napełnić gazem przez otwarcie zaworu poboru fazy gazowej na zbiorniku oraz pozostałych zaworów. Podczas przedmuchiwania przewodów zabrania się używania otwartego ognia oraz uruchomienia wszelkiego rodzaju wyłączników i urządzeń elektrycznych.

5.2. KONSERWACJA I REMONTY.

Dla zapewnienia bezawaryjnej pracy instalacji należy na bieżąco kontrolować stan połączeń, prawidłowość pracy ciągów redukcyjnych oraz prawidłowość funkcjonowania armatury. Za stan techniczny instalacji odpowiada użytkownik.

6. WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA

Niesprawność instalacji gazowej.

- sprawdzić poprawność działania poziomowskazu i manometru na zbiorniku.
- zamknąć zawory przed każdym odbiornikiem.
- zamknąć wszystkie zawory na zbiorniku oraz kurek główny na zewnątrz budynku.
- powiadomić serwis awaryjny.

OPRACOWAŁ:

PROJEKTANT:

7. O Ś W I A D C Z E N I E

Żuromin, 31.08.2021 r.

Na podstawie art. 34 ust 3d ustawy z dnia 07 lipca 1994 - Prawo budowlane **oświadczam**, że projekt przebudowę kotłowni wraz z wewnętrzną instalacją gazową w budynku Stadionu Miejskiego w Żurominie, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

.....

(podpis projektanta)

OBLICZENIA

dla kotłowni gazowej projektowanej na potrzeby budynku stadionu miejskiego w Żurominie

1. Bilans cieplny budynku

1.1. Założenia do obliczeń:

- rodzaj budynku: masywny
- rodzaj ogrzewania: wodno-pompowe, dwururowe, z rozdziałem dolnym
- obliczeniowe temperatury wody [°C] 70/50
- strefa klimatyczna - III, obl. temp. zewn. [°C] 20
- działanie ogrzewania: bez osłabienia w nocy
- kubatura ogrzewana [m³] 734,79

1.2 Charakterystyka cieplna budynku

- obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła budynku:

$$Q = 17,06 \text{ kW}$$
$$Q = 17\,058,60 \text{ W}$$

- jednostkowe zapotrzebowanie ciepła na m³

$$q_{m3} = 23,22 \text{ W/m}^3$$

2. Określenie zapotrzebowania ciepła na cele ciepłej wody użytkowej.

2.1. Część socjalna – prysznice – sala gimnastyczna

2.1.1. Założenia do obliczeń:

- wydatek ciągły c.w.u. przez 20 minut: $\tau = 1 \text{ h}$
- średnie oblicz. zużycie c.w.u. $q_j = 22 \text{ kg/osobę}$
- liczba pryszniców 1 szt., $L_{pr} = 10 \text{ szt.}$
- liczba osób $L_{os} = 11 \text{ osób}$

2.1.2. Obliczenia:

- Maksymalny godzinowy wydatek c.w.u. dla natrysków,

$$G_{max,hN} = (q_j \times n) / t = 220,00 \text{ kg/h}$$

- Maksymalne zapotrzebowanie ciepła na przygotowanie c.w.u. w zasobniku

$$Q_{max,S} = G_{max,N} \times c_w \times (t_{cw} - t_{wz}) / 3600 = 11,5 \text{ kW}$$

2.2. Całkowite zapotrzebowania ciepła na cele ciepłej wody użytkowej

$$G_{max,h} = 67 \text{ kg/h}$$
$$Q_{max} = 11,5 \text{ kW}$$

3. Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną

$$Q_{co} = 17,1 \text{ kW} = 17\,058,60 \text{ W}$$
$$Q_{cwu} = 11,5 \text{ kW} = 11\,514,25 \text{ W}$$

$$Q_{cwu} < Q_{co} + Q_{went}, \text{ stąd } Q_k = Q_{co} = 28,6 \text{ kW}$$

$$\text{- przyjęto moc kotła} = 32 \text{ kW}$$

Roczne zapotrzebowania na ciepło

$$Q_{\text{roczne}} = 45 \text{ kWh/m}^2 \times 262,44 \text{ m}^2 = 11\,809,80 \text{ kWh}$$

4. Dobór gazowych kotłów grzewczych

Dobrano gazowy 1 kocioł o mocy 32 kW, o danych technicznych:

a) wodny, opalany gazem LNG, o wartości opałowej -			24	MJ/m ³
b) znamionowa moc cieplna ($T_V/T_R = 80/60^\circ\text{C}$) -	1	x	32	32,00 kW
d) maksymalne zużycie gazu -			4,40	m ³ /h
e) sprawność kotłów			97,2-107,7	%
f) średnica rury spalinowej kotła			80	mm
g) wyposażenie kotła:				

Kocioł należy wyposażyć w: palnik gazowy, modulowany o zakresie mocy 80 st 8,0-40,0 kW z , z dyszą na gaz ziemny, z modulatorem czujnikiem temperatury, ogranicznik ciśnienia minimalnego, ogranicznik poziomu wody w kotle, neutralizator z granulatem.

5. Dobór urządzeń dla układów grzewczych

5.1. Dobór pompy obiegowej c.o.

- przyjęto:

$$Q_b = 17,1 \text{ kW}$$

5.1.1. Wydajność pompy

$$G_p = 1,15 \times \frac{Q_b}{1,163 \times (70 - 50)} =$$

$$G_p = 843,3960 \text{ kg/h} = 0,84 \text{ m}^3/\text{h}$$

5.1.2. Wysokość podnoszenia pompy

$$H_p = \Sigma(RI+Z) = 1,5+0,+0,5 \quad 2,3000 \text{ mH}_2\text{O}$$

Dobrano pompę **DN 25 podnoszeni 60 mH₂O**, połączeniu gwintowanym; silnik: prąd jednofazowy, 230-240 V,

5.3. Dobór zaworu bezpieczeństwa kotła

Wymagana średnica kanału dolotowego (przelot siedliska):

$$d = 170 \times \sqrt{\frac{G}{L_c \times \sqrt{p_1 \times r}}}$$

Gdzie:

$$\begin{aligned} G &= (Q_k / (1,163 \times 20)) = 1,23 = 0,02047 \text{ kg/h} \\ L_c &= 0,20 \times 0,9 = 0,18 \\ P_1 &= 1,1 \times p_d = 0,33 \text{ MPa} \quad 330 \\ r &= 965,3 = \text{kg/m}^3 \quad \text{dla tem. } 90 \text{ st.C} \\ \ddot{O} p_{1 \times r} &= 564,40 \end{aligned}$$

Stąd:

$$d = 2,41 \text{ mm}$$

Dobrano membranowy zawór bezpieczeństwa **1/2"**, typ 1915, wielkość A= 1/2", A1=3/4", d_o=31 mm, ciśnienie otwarcia 1,5 bar. Zawór bezpieczeństwa ustawić na ciśnienie otwarcia 0,3 MPa i ciśnienie zamknięcia ≥ 0,24 MPa oraz zaplombować.

5.4. Dobór naczynia przeponowego głównego, zabezpieczającego obiegi grzewcze wg PN-B-02414:1999

$$V_n = V_u \times \frac{P_{\max} + 1}{P_{\max} - p}, dm^3$$
$$P_{\max} = 3 \text{ barów}, p = 1,08 \text{ bara}$$

Gdzie:

- ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiórczym przeponowym

$$p = p_{st} + 0,2 \text{ bar} = 0,65 + 0,2 = 0,85 \text{ bara}$$

- pojemność użytkowa naczynia

$$V_u = V \times r_1 \times \Delta n$$

- objętość instalacji

gdzie:

$$Q = 32,00 = 0,032 \text{ MW}$$
$$u = 12,5$$
$$V = Q \times u = 0,4 \text{ m}^3$$
$$r_1 = 999,7$$
$$\Delta n = 0,0287$$

Stąd:

$$V_u = V \times 999,7 \times 0,0287 = 11,48 \text{ dm}^3$$
$$V_n = V_u \times (3+1)/(3-0,85) = 21,4 \text{ dm}^3$$

Dobrano jedno naczynie przeponowe NG 25 o poj. 25 l, z membraną niewymienną, max ciśnienie pracy- 6 barów, max. temp. pracy-120°C, ciśnienie wstępne naczynia p = 1,5 bara, ciśnienie napełniania instalacji p_F = p+0,3 bara = 3,3 bara.

Dane techniczne naczynia:

$$V_n = 25 \text{ dm}^3$$
$$\varnothing = 280 \text{ mm}$$
$$H = 305 \text{ mm}$$

5.4.1. Wewnętrzna średnica rury wzbiórczej

$$d = 0,7 \times \sqrt{V_u}$$

Gdzie: $V_u = 11,48 \text{ dm}^3$

Stąd:

$$d = 2,37139462 \text{ } \text{lecz nie mniej niż } 20 \text{ mm}$$

Przyjęto średnicę rury bezpieczeństwa 20 mm (średnica króćca w naczyniu)

6. Wymagania kubaturowe, wentylacja kotłowni i odprowadzenie spalin

6.1. Określenie minimalnej kubatury kotłowni

$$V_{\min} = Q_k / 4650 = 6,88 \text{ m}^3$$

Gdzie:

$$Q_k = 32\,000,00 \text{ W}$$

Rzeczywista użytkowa kubatura kotłowni wynosi:

- pow. kotłowni $12,22 \text{ m}^2$

- wysokość kotłowni $2,40 \text{ m}^2$

$$V_k = 29,33 \text{ m}^3$$

Wniosek - kubatura istniejącej kotłowni jest wystarczająca.

6.1. Wentylacja kotłowni

6.2.1. Objętość strumienia masy powietrza potrzebnego do spalania gazu

- kocioł gazowy

$$V = 0,27 \times Q_i \times B \times \lambda \quad \text{m}^3/\text{h}$$

$$V = 32,79 \quad \text{m}^3/\text{h}$$

Gdzie:

- wartość opałowa gazu $Q_i = 24 \text{ MJ/m}^3$

- zapotrzebowanie na gaz $B = 4,40 \text{ m}^3/\text{h}$

- współczynnik nadmiaru powietrza. $\lambda = 1,15$

6.2.2. Objętość strumienia masy powietrza niezbędnego do wentylacji

$$V_N = 2,25 \times V_k = 65,988 \text{ m}^3$$

Gdzie:

$$V_k = 29,33 \text{ m}^3$$

6.2.3. Objętość strumienia masy powietrza do spalania gazu, którą należy doprowadzić przez otwory nawiewne.

$$V = 32,79 \text{ m}^3$$

$$V_s = V - 0,75 \times V_k = 11 \text{ m}^3$$

6.2.4. Objętość strumienia masy powietrza odprowadzanego na zewnątrz przez otwory wywiewne.

$$V_w = 3 \times V_k = 87,98 \text{ m}^3/\text{h}$$

6.2.5. Objętość strumienia masy powietrza przepływającego przez otwory nawiewne

$$V_n = V_N + V_s = 77 \text{ m}^3/\text{h}$$

6.2.6. Objętość strumienia masy powietrza przepływającego przez otwory wywiewne

$$V_n = V_w = 77 \text{ m}^3/\text{h}$$

6.2.7. Przekrój kanału nawiewnego

$$F_n = V_n / 3600 \times v = V_N / 3600 \times v_N + V_s / 3600 \times v_s = 0,021 \text{ m}^2$$

Dobrano kanał nawiewny nad posadzką o przekroju min. $0,0375 \text{ m}^2$, o wymiarach :

$$0,2 \times 0,15 = 0,03 \text{ m}^2$$

6.2.8. Przekrój kanału wywiewnego

$$F_w = V_w / 3600 \times v_w = 0,03 \text{ m}^2$$

Dobrano kanał o wymiarach

$$0,25 \times 0,15 = 0,0375 \text{ m}^2$$

6.1. Przekrój komina

$$A = \frac{2,6 \cdot Q}{n \cdot \sqrt{h}}$$

gdzie:

A- pole przekroju komina w [m²],

Q – moc kotła w [kW], = 32 kW

n- współczynnik liczbowy zależny od rodzaju paliwa, n=900 dla drewna,

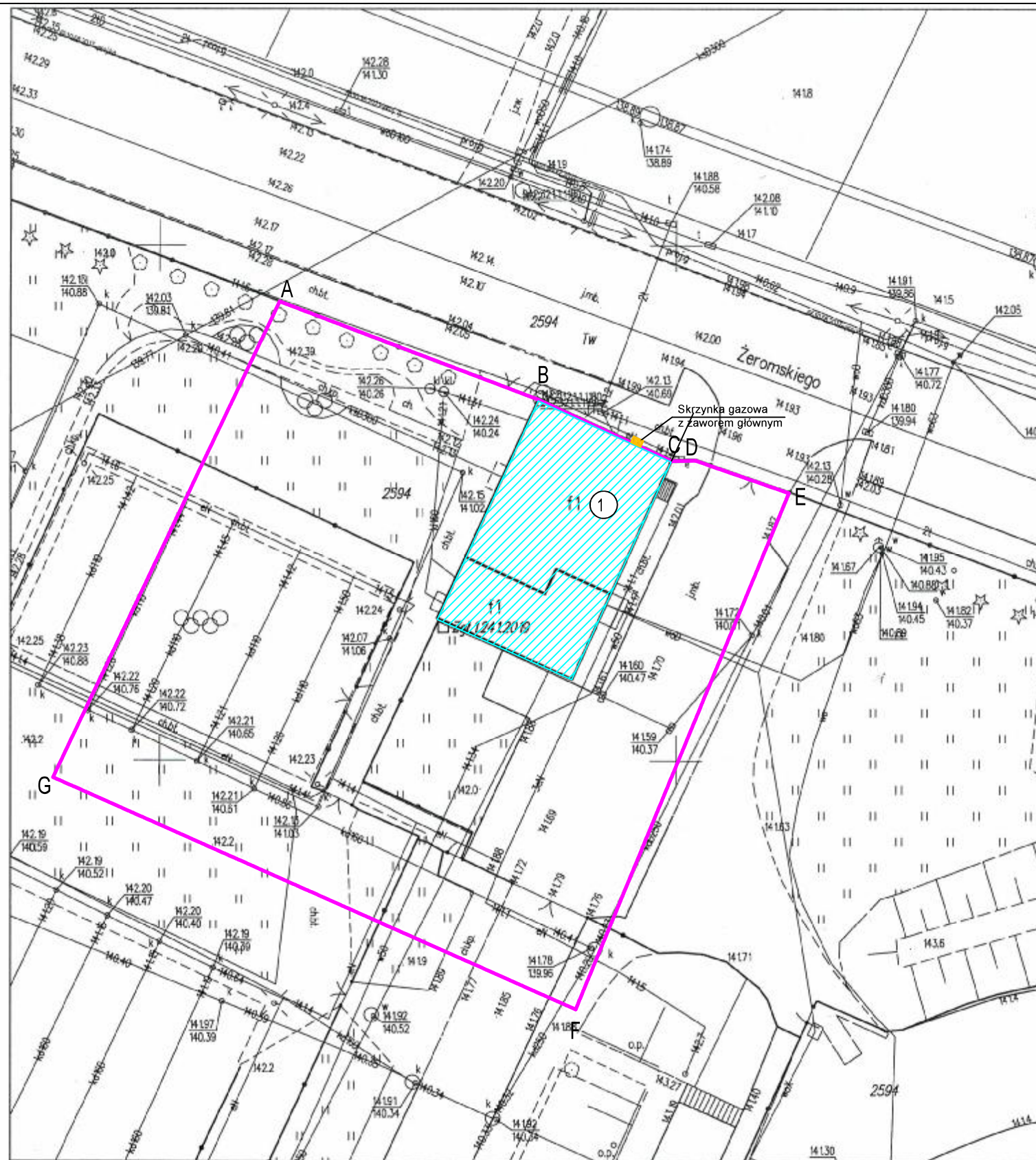
n=1800 dla gazu, n=1600 dla koksu,

n = 1800

h- wysokość komina w [m] = 4,5 m

$$A = 0,0218 \text{ m}^2 = 218 \text{ cm}^2$$

Opracował :



LEGENDA:

A B C D — Granica opracowania

— Granica oddziaływania inwestycji

① Budynek zaplecza szatniowo-biuroowego Stadionu Miejskiego w Żurominie

Potwierdzam zgodność mapy z oryginałem.

MAPA ZASADNICZA

SKALA: 1:500

ark.: 7.192.11.15.1.1

obręb: Żuromin

jedn. ewid: Żuromin

pow. żuromiński

Nazwa organu prowadzącego parastwowy zasób geodezyjny i kartograficzny	Starosta Żuromiński
Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu	P.1437. 2019. 377
Nazwa materiału zasobu	Kop. m. zas.
Data wykonania kopii materiału zasobu	30 SIE 2021
Imię, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ	Z up. STAROSTY

inż. Anna Kolodziejska
Dyrektor Wydziału Geodezji
i Gospodarki Nieruchomościami
Geodeta Powiatowy

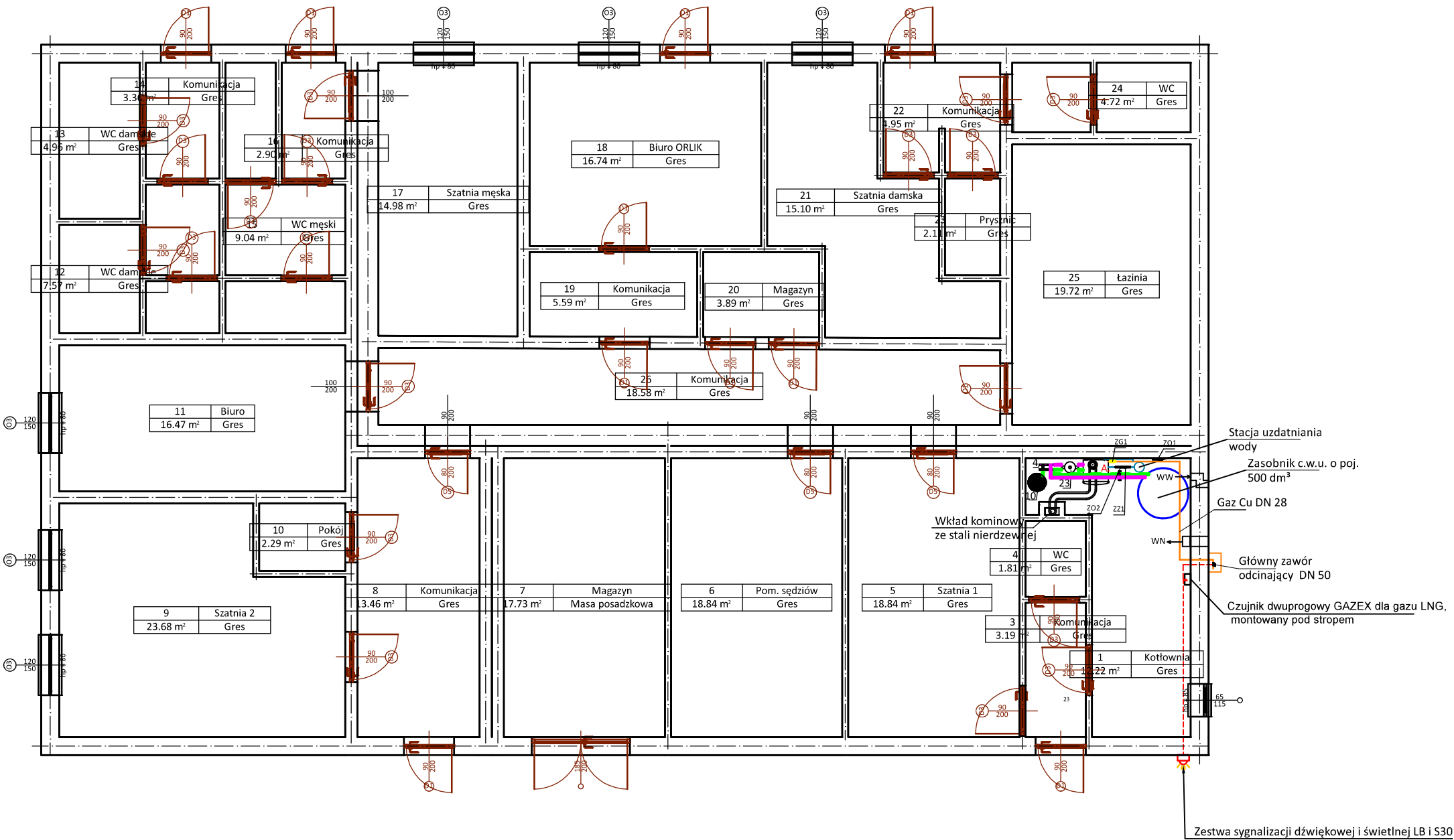


PRACOWNIA PROJEKTOWA JACEK JAWORSKI

Dąbrowa 33, 09-300 Żuromin

NIP: 572-000-30-35 REGON:141798610 tel. 602 524 174

	Imię nazwisko	Specjalność	Uprawn.	Data	Podpis
Projektant	mgr inż. Piotr Pakieła	Sanitarna	WAM/0452/POOS/08	30.08.2021	
Opracował	mgr inż. Jacek Jaworski	Sanitarna	16/01/OL, CIE-79/93	30.08.2021	
Projektant					
Projekt	Przebudowa kotłowni wraz z wewnętrzną instalacją gazową w budynku Stadionu Miejskiego w Żurominie				
Obiekt	Budynek zaplecza szatniowo-biuroowego			Skala	1:100
Adres	dz.nr 2594, obręb- 0001 Żuromin, jed.ew. - 143706_4 Żuromin			Nr rys.	PZT-1
Rysunek	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI				

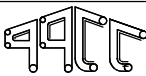


Wykaz pomieszczeń: Budynek - Kondygnacja 0

Nr	Nazwa pomieszczenia	Pow. użytkowa	Kubatura
		262.74 m ²	735.64 m ³
1	Kotłownia	12.22 m ²	34.21 m ³
3	Komunikacja	3.19 m ²	8.94 m ³
4	WC	1.81 m ²	5.06 m ³
5	Szatnia 1	18.84 m ²	52.74 m ³
6	Pom. sędziów	18.84 m ²	52.74 m ³
7	Magazyn	17.73 m ²	49.64 m ³
8	Komunikacja	13.46 m ²	37.69 m ³
9	Szatnia 2	23.68 m ²	66.31 m ³
10	Pokój	2.29 m ²	6.42 m ³
11	Biuro	16.47 m ²	46.12 m ³
12	WC damskie	7.57 m ²	21.20 m ³
13	WC damskie	4.96 m ²	13.89 m ³
14	Komunikacja	3.36 m ²	9.40 m ³
15	WC męski	9.04 m ²	25.30 m ³
16	Komunikacja	2.90 m ²	8.11 m ³
17	Szatnia męska	14.98 m ²	41.93 m ³
18	Biuro ORLIK	16.74 m ²	46.88 m ³
19	Komunikacja	5.59 m ²	15.66 m ³
20	Magazyn	3.89 m ²	10.89 m ³
21	Szatnia damska	15.10 m ²	42.27 m ³
22	Komunikacja	4.95 m ²	13.86 m ³
23	Prysznic	2.11 m ²	5.91 m ³
24	WC	4.72 m ²	13.23 m ³
25	Łazienka	19.72 m ²	55.21 m ³
26	Komunikacja	18.58 m ²	52.03 m ³
Razem		262.74 m ²	735.64 m ³

A - kocioł gazowy z zamkniętą komorą spalania o mocy 32 kW

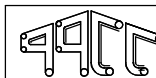
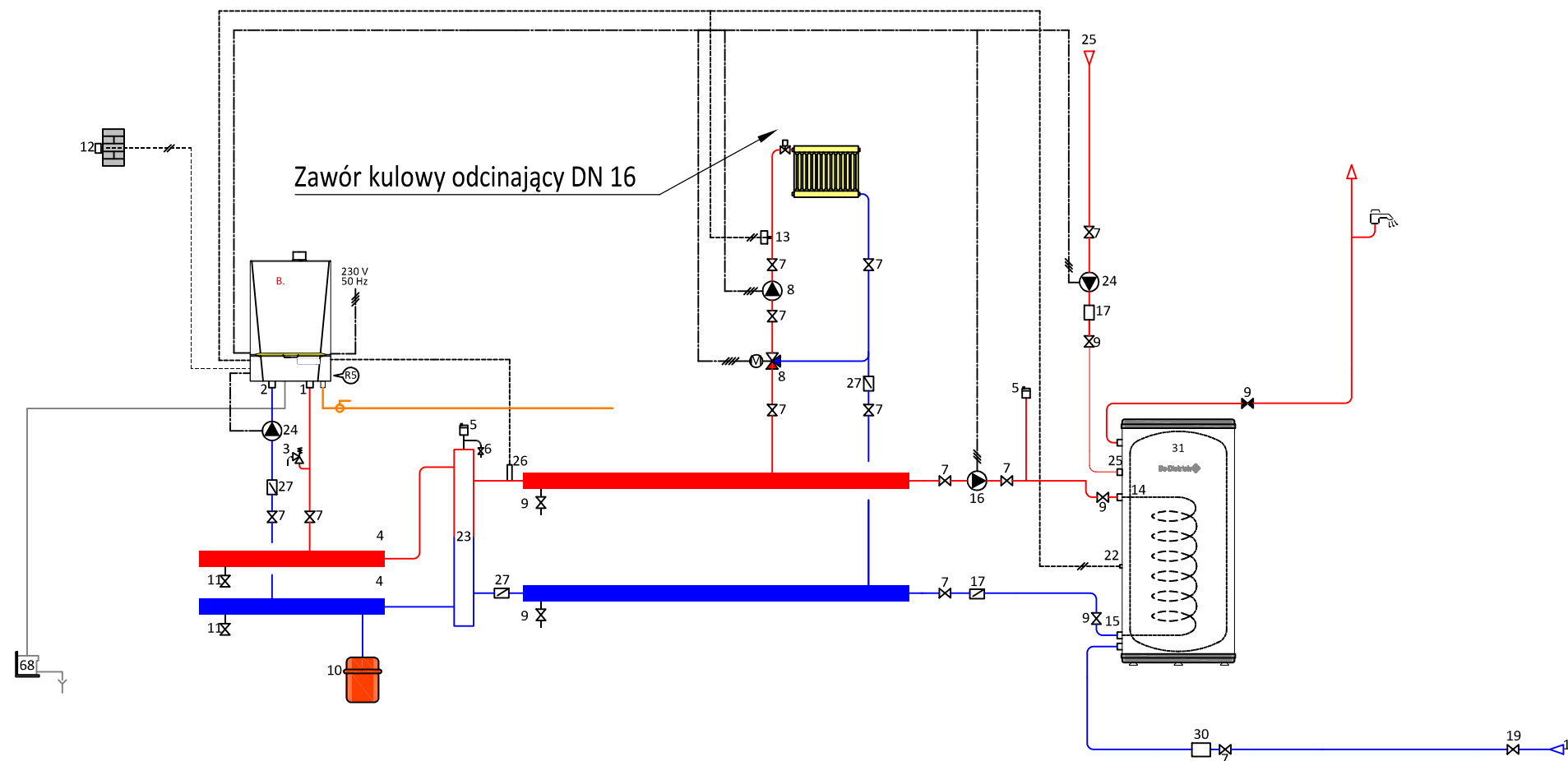
1. Zasilanie c.o.
2. Powrót c.o.
3. Zawór bezpieczeństwa 3 bar
4. Manometr
5. Opowietrznik automatyczny / Odpowietrznik ręczny
6. Zawór odcinający
7. 3-drogowy zawór mieszający
8. Pompa obiegowa c.o. dla obiegu mieszczowego
9. Zawór spustowy szlamu
10. Naczynie wzbiorcze
11. Zawór spustowy
12. Czujnik zewnętrzny
13. Czujnik temperatury zasilania za zaworem mieszającym
14. Wlot pierwotny wymiennika podgrzewacza c.w.u.
15. Wylot pierwotny wymiennika podgrzewacza c.w.u.
16. Pompa ładująca
17. Zawór zwrotny
18. Wlot wody zimnej użytkowej
19. Reduktor ciśnienia
20. Grupa bezpieczeństwa skalibrowana na 7 bar i zaplombowana
21. Pompa cyrkulacyjna c.w.u.
22. Czujnik temperatury c w u
23. Sprzęgło hydrauliczne
24. Pompa wtryskowo
25. Powrót z cyrkulacji c.w.u.
26. Czujnik zasilania kaskady (do podłączenia w kotle podrzędnym)



PRACOWNIA PROJEKTOWA JACEK JAWORSKI
Dąbrowa 33, 09-300 Żuromin
NIP: 572-000-30-35 REGON:141798610 tel. 602 524 174

	Imię nazwisko	Specjalność	Uprawn.	Data	Podpis
Projektant	mgr inż. Piotr Pakieła	Sanitarna	WAM/0452/POOS/08	30.08.2021	
Opracował	mgr inż. Jacek Jaworski	Sanitarna	16/01/OL, CIE-79/93	30.08.2021	
Projektant					
Projekt	Przebudowa kotłowni wraz z wewnętrzną instalacją gazową w budynku Stadionu Miejskiego w Żurominie				
Obiekt	Budynek zaplecza szatniowo-biurowego			Skala	1:100
Adres	dz.nr 2594, obręb- 0001 Żuromin, jed.ew. - 143706_4 Żuromin			Nr rys. 02	
Rysunek	RZUT PARTERU - STAN PROJEKTOWANY				

1. Zasilanie c.o.
2. Powrót c.o.
3. Zawór bezpieczeństwa 3 bar
4. Manometr
5. Opowietrznik automatyczny Odpowietrznik ręczny
6. Zawór odcinający
7. 3-drogowy zawór mieszający
8. Pompa obiegowa c.o. dla obiegu mieszaczowego
9. Zawór spustowy szlamu
11. Zawór spustowy
12. Czujnik zewnętrzny
13. Czujnik temperatury zasilania za zaworem mieszającym
14. Wlot pierwotny wymiennika podgrzewacza c.w.u.
15. Wylot pierwotny wymiennika podgrzewacza c.w.u.
16. Pompa ładująca
17. Zawór zwrotny
18. Wlot wody zimnej użytkowej
19. Reduktor ciśnienia
20. Grupa bezpieczeństwa skalibrowana na 7 bar i zaplombowana
21. Pompa cyrkulacyjna c.w.u.
22. Czujnik temperatury c w u
23. Sprzęgło hydrauliczne
24. Pompa wtryskowo
25. Powrót z cyrkulacji c.w.u.
26. Czujnik zasilania kaskady (do podłączenia w kotle podrzędnym)



PRACOWNIA PROJEKTOWA JACEK JAWORSKI
Dąbrowa 33, 09-300 Żuromin
P: 572-000-30-35 REGON:141798610 tel. 602 524 174

Imię nazwisko		Specjalność	Uprawn.	Data	Podpis
Projektant	mgr inż. Piotr Pakieła	Sanitarna	WAM/0452/POOS/08	30.08.2021	
Opracował	mgr inż. Jacek Jaworski	Sanitarna	16/01/OL. CIE-79/93	30.08.2021	
Projektant					
Projekt	Przebudowa kotłowni wraz z wewnętrzną instalacją gazową w budynku Stadionu Miejskiego w Żurominie				
Obiekt	Budynek zaplecza szatniowo-biurowego			Skala	1:100
Adres	dz.nr 2594, obręb- 0001 Żuromin, jed.ew. - 143706_4 Żuromin			Nr rys. 03	
Rysunek	SCHEMAT INSTALCJI TECHNOLOGICZNEJ KOTŁOWNI				