

## STRONA TYTUŁOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO

INWESTOR		Burmistrz Miasta i Gminy Krzywiń 64-010 Krzywiń, ul. Rynek 1			
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO		Budowa zewnętrznej i wewnętrznej instalacji gazowej na potrzeby istniejącego budynku Urzędu Miasta i Gminy Krzywiń			
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO		64-010 Krzywiń, ul. Rynek 1 Kategoria obiektu budowlanego: VIII			
IDENTYFIKATORY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH		Jednostka ewidencyjna: 301104_4 Krzywiń Miasto Obręb: 0001 Krzywiń Numer działki: 814			
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA	PODPIS
Projektant	mgr inż. Bogdan Wrzeszcz	do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr 421/82/Lo	Branża sanitarna	04.2022	

Projektant:

## SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO

### I. Dokumenty dołączone do projektu

1. Oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu zagospodarowania terenu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej  
str. 4
2. Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych projektanta, poświadczona za zgodność z oryginałem przez sporządzającego projekt  
str. 5,6
3. Kopia zaświadczenia o przynależności projektanta do właściwej izby samorządu zawodowego  
str. 7

### II. Część opisowa projektu technicznego

1. Opis techniczny  
str. 8-15
2. Obliczenia  
str. 16-23

### I. Część rysunkowa projektu zagospodarowania terenu

1. Instalacja gazowa – mapa sytuacyjna 1:500  
rys. 1
2. Instalacja gazowa – rzut pomieszczeń  
rys. 2
3. Instalacja gazowa – aksonometria  
rys. 3
4. Instalacja gazowa – profil gazu  
rys. 4
5. Instalacja gazowa – schemat technologii kotłowni  
rys. 5
6. Instalacja gazowa – schemat automatyki kotłowni  
rys. 6

## I. Dokumenty dołączone do projektu

Oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu zagospodarowania terenu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej

Oświadczam, że zgodnie z przepisami ustawy Prawo Budowlane, projekt budowy wewnętrznej instalacji gazowej dla budynku Urzędu Miasta i Gminy w Krzywiniu, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej. Świadomy odpowiedzialności karnej za podanie w niniejszym oświadczeniu nieprawdy, potwierdzam własnoręcznym podpisem prawdziwość danych zamieszczonych w oświadczeniu:

INWESTOR		<b>Burmistrz Miasta i Gminy Krzywiń 64-010 Krzywiń, ul. Rynek 1</b>			
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO		<b>Budowa zewnętrznej i wewnętrznej instalacji gazowej na potrzeby istniejącego budynku Urzędu Miasta i Gminy Krzywiń</b>			
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO		<b>64-010 Krzywiń, ul. Rynek 1 Kategoria obiektu budowlanego: VIII</b>			
IDENTYFIKATORY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH		<b>Jednostka ewidencyjna: 301104_4 Krzywiń Miasto Obręb: 0001 Krzywiń Numer działki: 814</b>			
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIENÍ BUDOWLANÝCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA	PODPIS
Projektant	mgr inż. Bogdan Wrzeszcz	do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr 421/82/Lo	Branża sanitarna	04.2022	

Projektant:

URZĄD WOJEWÓDZKI  
w Lesznie

(pieczęć)

Nr ewid. 421/82/Lo

Leszno

dnia 8.10. 1982 r.



**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO  
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie**

Na podstawie § 4 ust. 2, § 7

i § 13 ust. 1 pkt 4 lit. b

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.  
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że

Obywatel (ka) BOGDAN WRZESZCZ

(imię i nazwisko)

magister inżynier urządzeń sanitarnych

(tytuł naukowy — zawodowy)

urodzony (a) dnia 8 lutego 1951 r. w Poznaniu

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta

(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno — inżynierskiej

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie instalacji sanitarnych

(specjalizacja zawodowa)

MA-BUA/14

CWD MA-BUA-14 zam. 10007-KW-W-76 WDA zam. 218-KI 50.000 plm. 7ig

Za zgodność z oryginałem:

watel (ka) B O G D A Ń W R Z E S Z C Z jest upoważniony (a) do:  
(imię i nazwisko)

sporządzania projektów instalacji sanitarnych.

OBSZAROWAŁA AMAWO...  
...  
Z up. Wojewody  
Główny Architekt  
Województwa Łódzkiego  
mgr inż. arch. Andrzej Wolanin

Otrzymuje:  
Ob. Bogdan Wrzeszcz  
Kościan  
Osiedle XXX-lecia PRL 8/4  
a/a

URZĄD WOJEWÓDZKI W ŁĘSZNIE

(podpis i pieczęć)

Za zgodność z oryginałem:



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-J19-RQV-Q81 \*

Pan Bogdan Wrzeszcz o numerze ewidencyjnym WKP/IS/5758/01  
adres zamieszkania ul. Malinowa 6, 64-000 Kościan  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-01-01 do 2022-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-11-30 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej 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.pilb.org.pl](http://www.pilb.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



Za zgodność z oryginałem:

## II. Część opisowa projektu technicznego

OPIS TECHNICZNY - do projektu technicznego instalacji gazowej, dla istniejącego budynku biurowego Urzędu Miasta i Gminy w Krzywiniu.

### 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- inwentaryzacja budowlana
- warunki przyłączenia do sieci gazowej n/c urządzeń i instalacji gazowych  
**W300/0000171943/00001/2021/00000**
- uzgodnienia z inwestorem,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- wytyczne do projektowania i wykonawstwa producentów materiałów
- obowiązujące normy i przepisy.

### 2. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje opis techniczny i niezbędne rysunki do wykonania wewnętrznej instalacji gazu w istniejącym budynku Urzędu Miasta i Gminy w Krzywiniu przy ul. Rynek 1

### 3. CHARAKTERYSTYKA ISTNIEJĄCYCH I PRZEWIDYWANYCH ZAGROZEŃ

Projektowane zagospodarowanie terenu nie przewiduje wprowadzenia funkcji ani stosowania urządzeń mogących być zagrożeniem dla środowiska naturalnego, higieny i zdrowia użytkowników oraz bezpieczeństwa pożarowego. Wszystkie stosowane materiały posiadać będą wymagane atesty i obowiązujące świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub jeśli są przedmiotem Norm Państwowych, zaświadczenia producenta potwierdzające ich zgodność z postanowieniami odpowiednich norm. Projektowane elementy spełniają wymagania warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz norm branżowych.

### 4. OKREŚLENIE OBSZARU ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

Projektowana instalacja gazowa poza obrębem budynku stanowić będzie podziemną infrastrukturę techniczną. Nie przewiduje się budowy dodatkowych elementów naziemnych – dlatego nie zachodzi zjawisko zacieniania/przestaniania sąsiednich obiektów.

Strefę kontrolowaną wzdłuż projektowanego rurociągu podziemnego zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. 2013. 640), dla gazociągów niskiego i średniego ciśnienia, stanowi pas gruntu o szerokości 1,0m, którego linia środkowa pokrywa się z osią rury. Realizacja zadania spowoduje pewne ograniczenia lokalizacyjne nowych inwestycji budowlanych na przedmiotowej działce, nie będzie jednak oddziaływać w żaden sposób na działki sąsiednie.

Obszar oddziaływania obiektu, o którym mowa w art. 34 ust. 3 pkt 5 ustawy Prawo Budowlane (Dz. U. z 2013 poz. 1409) nie wykracza poza granicę działki 814, 301104\_4 Krzywiń Miasto, obręb 0001 Krzywiń .

## 5. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ INSTALACJI GAZU

Przyłącze gazu typu Lw, średniego ciśnienia z sieci PSG Sp. z o.o. zakończone zostanie kurkiem głównym w szafce gazowej punktu redukcyjno-pomiarowego gazu  $Q=7,0\text{m}^3/\text{h}$ , zlokalizowanej w granicy działki nr 814 (zgodnie z warunkami technicznymi proponowaną lokalizację punktu należy uzgodnić z właściwą terenową Gazownią). Szafka gazowa przystosowana zostanie do montażu reduktora kąтового gazu i gazomierza G-6 (budowa przyłącza i punktu redukcyjno-pomiarowego wykonana zostanie wg odrębnego opracowania projektowego).

Zgodnie z warunkami przyłączenia, gaz wykorzystany będzie na cele grzewcze budynku biurowego Urzędu Miasta i Gminy Krzywiń i doprowadzony będzie do kotła gazowego, kondensacyjnego mocy 55,0kW. Urządzenie gazowe przystosowane będzie do spalania gazu ziemnego grupy Lw (GZ-41,5) i usytuowane na kondygnacji przyziemia w istniejącym pomieszczeniu likwidowanej kotłowni węglowej. Gaz niskiego ciśnienia doprowadzony będzie do budynku od punktu redukcyjno - pomiarowego zlokalizowanego w granicy działki. Do pomiaru zużycia gazu zaprojektowano gazomierz miechowy G-6 umieszczony wraz z reduktorem  $Q=10\text{m}^3/\text{h}$  i zespołem zaworów odcinających w skrzynce gazowej.

Przewód instalacji gazu od gazomierza do zewnętrznej ściany budynku prowadzić należy w gruncie i wykonać z rur PEHD 100-RC gaz SDR11  $\varnothing 63 \times 5.8$  - w odległości min. 0,5m od ściany zewnętrznej budynku należy zamontować połączenie rurowe PE/stal. Przewód prowadzony w gruncie zabezpieczyć przed wpływem prądów błędzących. Odcinek instalacji gazu poza budynkiem musi spełniać wymagania stawiane sieciom gazowym rozdzielczym. Rurę instalacji gazu w gruncie prowadzić z przykryciem min. 0,8m (0,8m ponad górną krawędź rury). Rurę ułożyć w gruncie bezkamienistym. Gruz, beton i inne twarde przedmioty muszą być bezwzględnie usunięte. Dno wykopu musi być wyrównane tak, aby rura przewodowa wzdłuż całej swej długości i na 1/4 obwodu opierała się o podłoże. W gruncie suchym, piaszczystym i bezkamienistym wyrównane dno może stanowić naturalne podłoże do ułożenia rur. W innych przypadkach należy stosować podsypkę z piasku lub ziemi bez kamieni. Grubość warstwy podsypkowej ustala się na minimum 10cm. Przy zasypywaniu przewodu pierwsza warstwa zasyпки może być wykonana jedynie z piasku lub ziemi bez kamieni. Wysokość tej warstwy ustala się na minimum 30cm ponad górną krawędź rury. Zaleca się ubicie zasyпки po obu stronach rury ręcznymi ubijakami drewnianymi. Użycie żwiru jako zasyпки jest niedozwolone. Dalsze zasypywanie przewodu wykonuje się przy użyciu ziemi z wykopu. Przykrycie gazociągu nie może być mniejsze niż 0,8m. Przed zasypaniem przyłącza sporządzić inwentaryzację geodezyjną. Na wysokości ok. 0,3–0,4m nad przewodem prowadzonym w gruncie ułożyć taśmę ostrzegawczą. Przejście przewodu gazowego stalowego przez ścianę zewnętrzną budynku należy wykonać w rurze ochronnej stalowej jako gazoszczelne.

Instalację gazową prowadzoną po ścianie zewnętrznej budynku oraz wewnątrz pomieszczenia kotłowni wykonać z rur i kształtek stalowych czarnych bez szwu PSL2 SMLS PN-EN ISO 3183 L290NB, łączonych poprzez spawanie. Prowadzenie przewodów wg części rysunkowej opracowania. Odcinki instalacji gazowej z rur stalowych łączyć na styk czołowy przez spawanie gazowe. Przy spawaniu acetylenowym stosować drut z materiału gat. 1 A lub 1 GM wg PN-64/M-69420. Przewody gazowe należy prowadzić po zewnętrznej powierzchni ścian pomieszczeń. Przewody poziome instalacji gazu prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku gazomierza. Przejścia instalacji gazowej przez przegrody budowlane wykonać w rurach ochronnych stalowych. Roboty montażowe mogą być wykonane przez osoby posiadające uprawnienia spawalnicze do rur



stalowych. Przewody gazowe z rur stalowych, po wykonaniu próby szczelności, powinny być zabezpieczone przed korozją.

Przewody instalacji gazowej, w stosunku do przewodów innych instalacji stanowiących wyposażenie budynku (ogrzewczej, wodociągowej, kanalizacyjnej i elektrycznej), należy ułożyć w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania. Odległość między przewodami instalacji gazowej a innymi przewodami musi umożliwić wykonywanie prac konserwacyjnych. Poziome odcinki instalacji gazowej usytuować należy w odległości co najmniej 0,1m powyżej innych przewodów instalacyjnych. Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi należy od nich oddalić co najmniej o 0,02m. Przed palnikiem kotła gazowego na przewodzie gazowym w miejscu łatwo dostępnym zamontować filtr gazu i zawór odcinający. Urządzenia gazowe wyposażone będą w samoczynnie działające zabezpieczenie przed skutkami spadku ciśnienia lub przerwy w dopływie gazu.

Dla wentylacji ogólnej pomieszczenia z kotłem gazowym zaprojektowano nawiew w powietrza w postaci kratki nawiewnej o powierzchni przekroju min. 300cm<sup>2</sup> (kanał nawiewny Ø200). Kocioł gazowy wyposażony będzie w przewód koncentryczny spalinowo-powietrzny Ø100/150 wyprowadzony ponad połacie dachu istniejącym przewodem spalinowym, murowanym. Powietrze potrzebne do spalania gazu przez kocioł dostarczone zostanie do kotła zewnętrznym przewodem nawiewnym Ø150, a spaliny odprowadzane będą przewodem wewnętrznym Ø100. Dla wentylacji wywiewnej pomieszczenia z kotłem gazowym wykorzystano istniejący przewód powietrzny, murowany z kratką wywiewną 14x21cm umieszczoną pod stropem pomieszczenia kotłowni.

Do protokołu odbioru technicznego instalacji gazu należy dołączyć opinię zakładu kominiarskiego o prawidłowości podłączenia przewodu odprowadzania spalin oraz wentylacji pomieszczeń, w których zamontowano urządzenia gazowe.

**Po wykonaniu instalacji gazu należy poddać ją obowiązkowym próbom szczelności.**

## **6. AKTYWNY SYSTEM BEZPIECZEŃSTWA INSTALACJI GAZOWEJ**

Ze względu na bezpieczeństwo pracy projektowanej instalacji zastosowano dla pomieszczenia kotłowni gazowej aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej. W skład systemu wchodzi:

- elektrozawór grzybkowy, samozamykający ZB-50 DN50 który zostanie zamontowany w szafce naściennej lokalizowanej na zewnętrznej ścianie budynku razem z zaworem odcinającym powtórzeniowym DN50.
- detektor gazu montowany w pomieszczeniu z kotłem gazowym;
- moduł alarmowy z centralą sterującą;
- sygnalizator akustyczno-optyczny montowany na ścianie zewnętrznej budynku;

Dobór automatyki systemu oraz montaż powierzyć wyspecjalizowanej firmie. Całość wykonać zgodnie z projektem elektrycznym i wytycznymi producenta systemu.

## **7. UWAGI KOŃCOWE DO PROJEKTU INSTALACJI GAZOWEJ**

Całość robót objętych niniejszą dokumentacją wykonać zgodnie z prawem budowlanym, Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II – Instalacje sanitarne i przemysłowe, przepisami BHP, p.poż. i zaleceniami producentów

zastosowanych materiałów oraz zgodnie ze sztuką budowlaną. Prace związane z budową instalacji gazowej wewnętrznej oraz montaż urządzeń gazowych może wykonać wyłącznie uprawnione przedsiębiorstwo lub osoba fizyczna posiadająca ważne uprawnienia energetyczne grupy gazowej.

Instalację gazową wykonać zgodnie z opracowaną dokumentacją techniczną. Ewentualne uzasadnione zmiany i odstępstwa od dokumentacji uzgodnić z autorem projektu.

Przed rozpoczęciem budowy instalacji gazowej należy uzyskać z upoważnionego do tego celu organu państwowego pozwolenie na budowę instalacji gazowej wewnętrznej.

Do odbioru należy dostarczyć atesty urządzeń.

## **8. KOTŁOWNIA GAZOWA**

### **8.1. DANE OGÓLNE, STAN ISTNIEJĄCY**

Budynek posiada dwururową instalację centralnego ogrzewania wykonaną z rur stalowych i częściowo miedzianych. Instalacja centralnego ogrzewania budynku pierwotnie wykonana jako Instalacja pracująca w systemie grawitacyjnym, ulegała kilkakrotnie przebudowie. Obecnie działa w systemie pompowym z otwartym naczyniem wzbiórczym umieszczonym w zabudowie pod stropem I piętra.

W ostatnich latach podczas prac remontowo – modernizacyjnych pomieszczeń, część instalacji uległa wyłączeniu, modernizowane pomieszczenia otrzymały ogrzewanie wodne podłogowe, zasilane z tej samej instalacji. Przewody rozprowadzające instalacji poza pomieszczeniem kotłowni (piony i poziomy) umieszczone są w posadzkach stropów oraz bruzdach ściennych, stąd ocena ich przebiegu i stanu jest niemożliwa.

Instalacja wewnętrzna centralnego ogrzewania budynku, zasilana jest obecnie w energię z wbudowanej kotłowni węglowej zlokalizowanej w przyziemiu skrzydła budynku. Stalowy kocioł węglowy jest źródłem ciepła dla instalacji, która w obrębie kotłowni prowadzona jest w sposób chaotyczny i dość przypadkowy, co jest skutkiem kilkakrotnej jej przebudowy, rozbudowy i zmian systemu ogrzewania.

Pomieszczenie kotłowni posiada betonową posadzkę w niewielkim stopniu zagłębioną w stosunku do terenu. Z posadzki nie ma odpływu, nie ma odpływu również ze studzienki wykonanej w zagłębionej części posadzki. Ściany i sklepienia pomieszczenia pokryte zmuśniętym, syjącym się tynkiem. Przez pomieszczenie kotłowni „przechodzą” nie związane z kotłownią instalacje wodociągowe i elektryczne, kanalizacyjne i wentylacyjne. Wentylacja nawiewna kotłowni wykonana jest za pomocą kanału wykonanego z blachy stalowej. Wywiew powietrza z kotłowni jest realizowany przez kratkę i rurę PCV na zewnątrz pomieszczenia. Pomieszczenie kotłowni nie posiada oświetlenia naturalnego.

### **8.2. TECHNOLOGIA KOTŁOWNI GAZOWEJ**

W opracowaniu wytycznych przystosowania pomieszczenia dla potrzeb gazowej kotłowni, zostały uwzględnione wytyczne zamieszczone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku, w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz wymagania określone Postanowieniem nr 212/2112 Wielkopolskiego Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej.

W założeniach projektowanej kotłowni gazowej przyjęto, że istniejące urządzenia kotłowni węglowej typu kocioł, pompa, armatura regulacyjno – pomiarowa i odcinająca, będące w złym stanie technicznym i w znacznym stopniu zużycia, zostaną zdemontowane. Projektowana jest kotłownia gazowa z kotłem kondensacyjnym, nominalnej mocy 55,0 kW dla parametrów wody 80/60°C. Przyjęte parametry ogrzewania odpowiadają mocy istniejących, zamontowanych grzejników w odniesieniu do zapotrzebowania energii cieplnej pomieszczeń. Wewnętrzne instalacje grzewcze nie podlegają przebudowie.

Kocioł powinien być przystosowany do spalania gazu ziemnego typu Lw (GZ41,5). Konstrukcja kotła musi umożliwiać zmontowanie kotła w miejscu jego pracy, nie zależnie od warunków transportu elementów kotła na miejsce montażu oraz pracę kotła zależnie od powietrza w pomieszczeniu. Kocioł wyposażony będzie w standardzie w czujnik temperatury i sterownik pogodowy, co umożliwi pracę kotłowni w zależności od temperatury zewnętrznej.

Konstrukcja kotła oraz usytuowanie króćców dolotowych powinna umożliwić połączenie kotła z instalacją technologiczną kotłowni zgodnie z załączonym rysunkiem, ze szczególnym uwzględnieniem konieczności zachowania minimalnych odległości kotła od przegród budowlanych, które umożliwią jego montaż i obsługę.

Wielkości charakteryzujące kocioł:

- korpus kotła ze stopu aluminium – krzemowego
- zapłon elektroniczny i jonizacyjna kontrola płomienia
- klasa NO<sub>x</sub> nie mniej niż 5,
- klasa efektywności energetycznej A,
- palnik gazowy ze stali nierdzewnej ze wstępnym zmieszaniem - modulacja palnika w zakresie 18-100%
- opory przepływu po stronie wodnej przy dla  $\Delta t=20^{\circ}\text{C}$  - 130mbar.

Instalacja kotłowni zostanie wykonana z rur czarnych, stalowych, łączonych przez spawanie. Istniejące gałęzie zasilające wewnętrzną instalację, zostaną sprowadzone do projektowanego rozdzielacza i zaopatrzone w zawór odcinający.

Instalację w części poza kotłownią pozostaje bez zmian. Odwodnienie instalacji w najniższym punkcie przy kotle do studzienki, z której woda do kanalizacji będzie odprowadzona za pomocą pompy zanurzeniowej.

Dla odróżnienia poszczególnych obiegów wykonać opaski identyfikacyjne w kolorach:

- zasilanie → czerwony
- powrót → niebieski

Kierunki przepływu wody oznaczyć strzałkami w tych samych kolorach o długości 5–200mm w zależności od średnicy przewodu. W miejscach wskazanych na rysunkach zamontować odpowiedniej średnicy armaturę odcinającą – zabezpieczającą - pomiarową. Jako armaturę odcinającą stosować zawory kulowe mufowe dla ciśnień 0,6 i 1,0MPa. Zabezpieczeniem kotła będzie membranowy zawór bezpieczeństwa montowane na instalacji przy kotle DN20. Ciśnienie początku otwarcia zaworu bezpieczeństwa - 0,3MPa. Kocioł należy wyposażyć w układ automatycznego wyłączenia kotła w razie obniżenia się poziomu wody w instalacji poniżej króćca zasilającego.

W grupie pompowej dla instalacji grzewczej znajdzie się, filtr siatkowy, pompa obiegowa, filtrodmulnik magnetyczny oraz niezbędna armatura odcinająca i pomiarowa. Dla poszczególnych, istniejących obiegów grzewczych dobrano zawory różnicowo-upustowe. Nastawy zaworów wykonać odpowiednio do charakterystyki hydraulicznej instalacji obiegów centralnego ogrzewania.

Przewody instalacji odpowietrzającej zostaną zdemontowane, a w najwyższych punktach, gdzie to konieczne, zostaną zamontowane automatyczne odpowietrzniki. Naczynie wzbiorcze otwarte pozostanie w niedostępnej zabudowie, natomiast rury bezpieczeństwa, przelewowa i sygnalizacyjna w dostępnym zakresie zdemontowane.

**Instalację pracującą obecnie w układzie otwartym, należy przystosować do pracy w układzie zamkniętym.**

Instalacja przed napełnieniem wodą i uruchomieniem musi być gruntownie przepłukana i pozbawiona zanieczyszczeń, odpowietrzona i zabezpieczona przed przenikaniem tlenu. Roczne ubytki wody w układzie centralnego ogrzewania nie powinny przekraczać 5%. Jakość wody powinna odpowiadać polskiej normie PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody” **oraz wytycznym producenta kotłów.**

W układzie zasilania układu instalacyjnego w wodę, zamontować filtr mechaniczny siatkowy z możliwością płukania wstecznym strumieniem DN20 oraz kompaktową stację uzdatniania wody o wydajności min. 1,5m<sup>3</sup>/h.

Po wykonaniu montażu instalacji kotłowni i dokonaniu prób szczelności na zimno na gorąco, należy wykonać zabezpieczenia antykorozyjne instalacji i elementów stalowych.

Przewody i urządzenia z rur stalowych czarnych oczyścić z brudu zaprawy i rdzy, następnie zabezpieczyć dwiema warstwami emalii antykorozyjnej odpornej na temperaturę 120°C.

Instalacje kotłowni zaizolować termicznie elementami prefabrykowanymi ze spienionego poliuretanu, zabezpieczonymi płaszczem PCV.

Grubość izolacji uzależniona od średnicy przewodu powinna wynosić:

DN 50	-	50 mm
DN 40	-	40 mm
DN 32	-	30 mm

(dla materiałów o przewodności cieplnej  $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$  )

### **8.3. POMIESZCZENIE KOTŁOWNI GAZOWEJ**

Istniejące pomieszczenie kotłowni będzie nadal pełniło tę funkcję, przy zachowaniu wytycznych zamieszczonych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku, w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz wymagań określone Postanowieniem Nr 212/2112 Wielkopolskiego Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej.

Ściany i posadzka pomieszczenia kotłowni powinny być wykończone niepylącą nawierzchnią, a uzyskane powłoki malarskie powinny być niezmywalne przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących oraz odporne na tarcie na sucho i na szorowanie. Prace te wykonać zgodnie z wytycznymi pkt 8.4.

W pomieszczeniu zamontować stację uzdatniania wody, a na ścianie pomieszczenia zamontować umywalkę. Odwodnienie posadzki kotłowni wykonać za pośrednictwem kratki ściekowej do studzienki schładzającej, w której należy umieścić pompę zatapialną, za pomocą której ścieki oraz uzdatniony kondensat zostaną odprowadzone poza obręb kotłowni. Pomieszczenie kotłowni wyposażać w sprawną wentylację nawiewno – wywiewną, stosownie do zaleceń niniejszego opracowania.

Wentylacja pomieszczenia kotłowni zostanie zapewniona przez kanał nawiewny Ø200. Kratka nawiewna w pomieszczeniu z możliwością przestonięcia maks. 50% otworu, powinna się znaleźć na wysokości nie wyżej niż 30 cm nad poziomem posadzki. Dla wywiewu powietrza wentylacyjnego z kotłowni należy osadzić kratkę wentylacyjną 14x21cm w murowanym kanale wentylacyjnym. Prawdopodobność wykonania instalacji nawiewno – wywiewnej powinna być potwierdzona przez zakład kominarski.

Produkty spalania gazu odprowadzane będą z kotła instalacją spalinową wykonaną z blachy kwasoodpornej, osadzoną w murowanym kanale spalinowym istniejącego komina budynku kotłowni. Średnica przewodu odprowadzającego spaliny i doprowadzającego powietrze do spalania Ø100/150.

Kondensat ze spalin będzie odprowadzany do wewnętrznej kanalizacji za pośrednictwem neutralizatora kondensatu.

Sprawność przewodów kominowych musi być potwierdzona przez specjalistyczny zakład kominarski.

#### **8.4. WYTYCZNE BUDOWLANE DLA POMIESZCZENIA KOTŁOWNI GAZOWEJ**

Po demontażu istniejącego kotła wraz z oprzyrządowaniem, należy usunąć wszystkie zbędne instalacje wod-kan, wentylacyjne i prądowe przechodzące przez pomieszczenie, a nie służące pracy kotłowni.

Ze ścian i stropu skuć zmruszały, nierówny, sypiący się tynk.

Należy również skuć posadzkę, jej nierówności dla uzyskania poziomu.

Zdemontować „ślepe okno” oraz otwór zastawiony blachą i zamurować otwory cegłą na zaprawie cem-wap.

Drzwi wejściowe do pomieszczenia w wykonaniu EI30, powinny mieć szerokość w świetle min. 90 cm i otwierać się pod naporem na zewnątrz pomieszczenia.

W pomieszczeniu wykonać nowe tynki na ścianach i suficie.

Miejsca niedostępne zabudować przy użyciu płyt fermacell na ruszcie aluminiowym.

Po skuciu posadzki, wykonać niezbędne instalacje podposadzkowe, po czym podbudować posadzkę chudym betonem i wykonać izolację posadzkową. Posadzkę właściwą gr.10cm zazbroić warstwą siatki posadzkowej.

(W przypadku skucia nierówności, posadzkę wyfrezować i po wykonaniu niezbędnych instalacji podposadzkowych uzupełnić braki, następnie wykonać warstwę z posadzkowej masy samopoziomującej).

Posadzki właściwe wykonać z płytek gresowych z cokolikiem. Ściany wyszpachlować i pomalować emulsją, lub wykończyć płytkami ceramicznymi do wysokości 2,0m.

Wszystkie prace prowadzić zgodnie z zaleceniami producenta danego materiału oraz zachowaniem przepisów budowlanych w tym warunków technicznych , p-poż i bhp.

## 8.5. UWAGI KOŃCOWE

- W celu przystosowania instalacji do pracy w układzie zamkniętym, należy zlikwidować istniejące otwarte naczynie zbiorcze i związane z nim przewody bezpieczeństwa. Istniejące instalacje odpowietrzające poodcinać, a w najwyższych punktach zamontować automatyczne odpowietrzniki
- dla prawidłowej pracy całego systemu grzewczego, należy uzupełnić docelowo brakujące zawory termostatyczne, a całą instalację wyregulować hydraulicznie co będzie miało istotne znaczenie dla skuteczności grzania i ilości spalania gazu
- Instalacja przed napełnieniem wodą i uruchomieniem musi być gruntownie przepłukana i pozbawiona zanieczyszczeń
- palniki gazowe kotła powinny być przystosowane do spalania gazu ziemnego podgrupy Lw(G41,5)
- przejścia instalacji rurowych przez ściany konstrukcyjne kotłowni należy wykonać w tulejach ochronnych z uszczelnieniem materiałem o klasie odporności ogniowej EI 30
- nastawę zaworu różnicowo – upustowego dostosować do charakterystyki instalacji centralnego ogrzewania oraz charakterystyki pompy obiegowej
- pomieszczenie kotłowni wyposażać gaśnicę proszkową o masie środka gaśniczego 6 kg
- pomieszczenia kotłowni oznakować tablicami „ZAKAZ UŻYWANIA OTWARTEGO OGNIA” oraz „NIEBEZPIECZEŃSTWO WYBUCHU”
- prace wykonać zgodnie z wytycznymi technicznymi wykonawstwa instalacji kotłowych, przy zachowaniu obowiązujących przepisów bhp oraz zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie normami przepisami
- Kotłownia jest kotłownią pracującą automatycznie i nie wymaga stałej obsługi , a jedynie okresowego dozoru i doraźnej obsługi przez wyznaczonego pracownika, posiadającego wymagane w tym zakresie uprawnienia, przeszkolenie bhp i p-poż.

Projektant:

**OBLICZENIA** - do projektu technicznego kotłowni gazowej, dla istniejącego budynku Urzędu Miasta i Gminy Krzywiń w Krzywiniu.

### 1. Bilans ciepła

Bilansu cieplnego dokonano na podstawie dokumentów:

- Inwentaryzacja wewnętrznej instalacji c.o.
- Informacja inwestora i użytkownika

$Q_{co} = 51,50kW$

### 2. Kocioł

Dla wyprodukowania niezbędnej ilości energii cieplnej, dobrano kondensacyjny naścienny kocioł gazowy o mocy **55, kW**, przy czym moc kotła jest zapewniona dla parametrów wody grzewczej 80/60°C. Kocioł należy wyposażyć w automatykę pogodową umożliwiającą sterowanie obiegiem instalacji centralnego ogrzewania.

Konstrukcja kotła oraz usytuowanie króćców dolotowych powinna umożliwić połączenie kotła z instalacją technologiczną kotłowni zgodnie z załączonym rysunkiem. Kocioł powinien być przystosowane do spalania gazu ziemnego typu Lw (GZ41,5). Kocioł wyposażony będzie w standardzie w czujnik temperatury i sterownik pogodowy, co umożliwi pracę kotłowni w zależności od temperatury zewnętrznej.

Wielkości charakteryzujące kocioł:

- korpus kotła ze stopu aluminium – krzemowego
- zapłon elektroniczny i jonizacyjna kontrola płomienia
- klasa NOx nie mniej niż 5,
- klasa efektywności energetycznej A,
- palnik gazowy ze stali nierdzewnej ze wstępnym mieszaniem - modulacja palnika w zakresie 18-100%
- opory przepływu po stronie wodnej przy dla  $\Delta t = 20^{\circ}C$  - 130mbar.

### 3. Przewody spalinowe

Spaliny zostaną odprowadzone z kotła koncentrycznym przewodem Ø150/100 wykonanym z blachy stalowej kwasoodpornej, umieszczonym w kanale istniejącego komina murowanego. Przewód ten, będzie również dostarczał dla kotła powietrze do spalania.

#### 4. Wentylacja kotłowni

##### 4.1. Nawiew powietrza

Powierzchnia otworów nawiewnych i kanałów nawiewnych powinna wynosić co najmniej 5 cm<sup>2</sup> na każdy 1,0 kW nominalnej mocy cieplnej kotła, lecz nie mniej niż 300 cm<sup>2</sup>. W przypadku zastosowanego kotła:

$$V_n = 55 \cdot 5 = 275 \text{ cm}^2$$

Zastosowano kanał nawiewny Ø200 z kratką czerpną powietrza umieszczoną w ścianie zewnętrznej pomieszczenia. Kratka nawiewna powinna być umieszczona na wysokości nie większej niż 30cm nad poziomem posadzki i posiadać możliwość przesłonięcia do 50% otworu.

##### 4.2. Wywiew powietrza

Powierzchnia otworów wywiewnych powinna być równa co najmniej połowie powierzchni otworów nawiewnych, jednak nie mniej niż 200cm<sup>2</sup>.

$$V_w = 275 \cdot 0,5 = 137 \text{ cm}^2$$

Dla wywiewu powietrza wentylacyjnego z kotłowni należy wykorzystać wolny kanał wentylacyjny w istniejącym murowanym kominie i osadzić w nim kratkę wentylacyjną wywiewną 14x21cm.

#### 5. Zabezpieczenie kotła

Przyjęty w rozwiązaniu projektowym kocioł, posiada regulator temperatury oraz ogranicznik temperatury maksymalnej (STB).

Dane wyjściowe:

- |  |            |
|--|------------|
| - Moc jednostki kotłowej                 | - 55,00 kW |
| - Ciśnienie robocze kotła                | - 0,4 MPa  |
| - Ciśnienie robocze naczynia wzbiorczego | - 0,3 MPa  |

Obliczenia:

- Przepustowość zaworu bezpieczeństwa

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

gdzie:

N – moc cieplna kotła, kW



$r$  – ciepło parowania wody przy ciśnieniu przed zaworem

bezpieczeństwa, kJ/kg (dla  $p_r = 0,3$  MPa,  $r = 2125,5$  kJ/kg)

- Wymagana przepustowość:

$$m \geq \frac{3600 \cdot 55}{2125,5} \text{ kg/h}$$

$$m \geq 93,0 \text{ kg/h}$$

- Wymagana przepustowość pojedynczego zaworu bezpieczeństwa

wynosi 93,0 kg/h / 1 szt.

- Wymagana powierzchnia przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa

$$A = \frac{m}{10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot (p_1 + 0,1)} \text{ mm}^2$$

gdzie:

$m$  – przepustowość zaworu bezpieczeństwa;  $m = 93,00$  kg/h

$K_1$  – współczynnik poprawkowy;  $K_1 = 0,532$

$K_2$  – współczynnik poprawkowy;  $K_2 = 1,0$

$\alpha$  – dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu

bezpieczeństwa dla par i gazów;  $\alpha = 0,57$

$p_1$  – maksymalne ciśnienie przed zaworem nie większe niż 1,1 ciśnienia dopuszczalnego;  $p_1 = 0,33$  MPa

- Dla zabezpieczenia kotła przyjęto zawór bezpieczeństwa membranowy, 3/4" , ciśnienie początku otwarcia 0,3 MPa

- Obliczenie powierzchni przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa:

$$A = \frac{m}{10 \cdot 0,532 \cdot 1,0 \cdot 0,67 \cdot (0,33 + 0,1)} \text{ mm}^2$$

$$A = \frac{93}{10 \cdot 0,532 \cdot 1,0 \cdot 0,67 \cdot (0,33 + 0,1)} \text{ mm}^2$$

$$A = 72,0 \text{ mm}^2$$

- Wymagana średnica kanału dolotowego zaworu bezpieczeństwa

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

$$d = \sqrt[2]{\frac{4 \times 72}{3,14}} = 9,6 \text{ mm}$$

- Dla dobranego zaworu bezpieczeństwa typu 1915, DN20, ciśnienie początku otwarcia 0,3 MPa, średnica kanału dolotowego  $d=14,0 \text{ mm}$

- Powierzchnia otworu wlotowego dobranego zaworu bezpieczeństwa

$$A_o = \frac{\pi \times d^2}{4} \text{ mm}^2$$

$$A_o = \frac{3,14 \times 14^2}{4} \text{ mm}^2,$$

$$A_o = 153,9 \text{ mm}^2$$

- Sprawdzenie rzeczywistej przepustowości zaworu

$$m_{rz} = 10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot (p_1 + 0,1) \cdot A \text{ kg/h}$$

$$m_{rz} = 10 \cdot 0,532 \cdot 1,0 \cdot 0,57 \cdot (0,33 + 0,1) \cdot 154 \text{ kg/h}$$

$$m_{rz} = 200,0 \text{ kg/h}$$

Warunek spełniony:  $m_{rz} > m_{obl}$

Dla kotła dobrano membranowy zawór bezpieczeństwa o średnicy  $d_n = 20 \text{ mm}$  i ciśnieniu początku otwarcia 0,3 MPa.

Dobraną membranowy zawór bezpieczeństwa powinien posiadać dopuszczenie UDT.

Kocioł zostanie wyposażony w układ automatycznego wyłączenia kotła w razie obniżenia poziomu wody w instalacji poniżej poziomu króćca przewodu odprowadzającego wodę z kotła.

## 6. Zabezpieczenie instalacji

pojemność wodna instalacji

kocioł c.o. + instalacja kotłowni - 50,0 dm<sup>3</sup>

instalacja - przewody - 310,0 dm<sup>3</sup>

grzejniki - 140,0 dm<sup>3</sup>

całkowita pojemność instalacji - 500,0 dm<sup>3</sup>

- pojemność użytkowa naczyń wzbiorczego

pojemność całkowita -  $V_{\text{cał}} = 0,50 \text{ m}^3$

gęstość wody instalacyjnej w temp.  $10^\circ\text{C}$  -  $\rho = 999,7 \text{ kg/m}^3$

przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej przy jej ogrzaniu od temp.  $10^\circ\text{C}$  do temperatury obliczeniowej na zasilaniu.

-  $\Delta V = 0,0287 \text{ dm}^3/\text{kg}$

$$V_u = V_c \cdot \rho \cdot \Delta V \text{ dm}^3,$$

$$V_u = 500 \cdot 0,99973 \cdot 0,0287 = 14,4 \text{ dm}^3$$

- pojemność całkowita naczynia wzbiorniczego

maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu -  $p_{\text{max}} = 3 \text{ bar}$

pojemność użytkowa naczynia wzbiorniczego -  $V_u = 14,4 \text{ dm}^3$

ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiorniczym:

$$p_{wu} = p_{st} + 0,2 \quad p_{st} = 0,7 \text{ bar}$$

$$p_{wu} = 0,7 + 0,2 = 0,9 \text{ bar}$$

- pojemność całkowita naczynia wzbiorniczego

$$V_n = V_u \cdot (p_{\text{max}} + 1) \div (p_{\text{max}} - p_{wu}) \text{ dm}^3$$

$$V_n = 27,0 \text{ dm}^3$$

dobrano naczynie wzbiornicze NG35 - maksymalne ciśnienie pracy 3,0bar.

- wzbiornicza rura bezpieczeństwa

$$d = 0,7 \cdot \sqrt{V_n} \text{ mm}$$

$$d = 3,6 \text{ mm}$$

przyjęto rurę wzbiorniczą o średnicy  $d_n = 20 \text{ mm}$

## 8. Dobór pompy obiegowej

- opór przepływu wody przez kocioł - 130 mbar

- opory hydr. Instalacji kotłowni - 50 mbar

- opory hydrauliczne instalacji c.o. - 200 mbar

- 380 mbar

- wydajność pompy

dla:

$$Q = 55,0 \text{ kW}$$

$$\rho = 0,972 \text{ kg/dm}^3$$

$$\Delta t = 20 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$V_p = 2,4 \text{ m}^3/\text{h}$$

dobrano pompę elektroniczną 30/0,5-8,0 z automatyczną regulacją wydajności, automatycznym odpowietrzeniem komory silnika, bezdławicowym wirnikiem silnika, przeznaczoną do przetłaczania medium do 110 °C.

Przepływ  $Q_{\max} = 9,8 \text{ m}^3/\text{h}$ ,

Wysokość podnoszenia max - 8,0 mH<sub>2</sub>O

Pobór mocy max - 160 W,

prąd jednofazowy – 230V.

Złącze śrubunkowe DN32.

#### 11. Dobór zaworów różnicowo - upustowych

Obieg nr I, II, III

Dla instalacji obiegów grzewczych dobrano zawór różnicowo – upustowy o ciś. roboczym maks. do 6 barów i temperaturze roboczej do 110 °C – **DN20**

#### 12. Stacja uzdatniania wody

W doborze stacji uzdatniania wody surowej dla kotłowni założono, że sumaryczna zawartość żelaza i manganu jest niższa niż 0,7 mg/dm<sup>3</sup>. W tym przypadku należy bezwzględnie zastosować następujące elementy stacji uzdatniania wody:

- filtr wstępny

- zmiękczacze jonowymienny

Dla uzupełnienia wody w kotłowni i zładzie instalacji c.o. dobrano kompaktową stację uzdatniania wody. Urządzenie w pełni automatyczne ze sterowaniem objętościowo – logicznym. Dana techniczne urządzenia:

- zakres ciśnienia 1,3-8,0 bar

- maks. natężenie przepływu 1,5 m<sup>3</sup>/h

- średnica przyłącza	25 mm
- zasilacz	24/50 V/Hz
- wymiary (wys./głęb./szer.)	115/56,5/41,9 cm

## ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Numer	Wyszczególnienie	Ilość	Dodatkowe uwagi
1	Kocioł gazowy, wiszący, kondensacyjny z wymiennikiem aluminiowo-krzemowym, palnikiem modulującym mocy 55,0 KW	1	-
2	Naczynie przeponowe przeponowe 35 dm <sup>3</sup>	1	-
3	Elektroniczna pompa obiegu kotłowego. typu 30/0,5-8 V=9,8 m <sup>3</sup> /h, H=8 mH <sub>2</sub> O, 230V DN32 śrubunek	1	-
4	Filtroodmulnik DN50, kołnierz	1	-
5	Filtr siatkowy DN50, gwint	1	-
6	Zawór zwrotny DN50, gwint	1	-
7	Zawór odcinający, kulowy DN50	4	-
8	Zawór odcinający, kulowy DN40	6	-
9	Zawór różnicowo-upustowy DN20	3	-
10	Zawór bezpieczeństwa dla kotła, DN20	1	-
11	Rozdzielacz zasilania i powrotu instalacji c.o. DN80	2	-
12	Stacja uzdatniania wody	1	
13	Neutralizator kondensatu	1	
14	Manometr	4	-
15	Termomanometr	2	
16	Termometr	5	

Projektant: