

STRONA TYTUŁOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO

INWESTOR		Burmistrz Miasta i Gminy Krzywiń 64-010 Krzywiń, ul. Rynek 1			
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO		Budowa wewnętrznej instalacji gazowej oraz technologia kotłowni dla istniejącego budynku Centrum Usług Społecznych z Zespołem Szkół w Krzywiniu.			
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO		64-010 Krzywiń, ul. Generała Chłapowskiego 34 Kategoria obiektu budowlanego: VIII			
IDENTYFIKATORY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH		Jednostka ewidencyjna: 301104_4 Krzywiń Miasto Obręb: 0001 Krzywiń Numer działki: 1202/1			
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. 8-17
2. Obliczenia
str. 18-26

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 – punkt redukcyjno-pomiarowy
rys. 4
5. Kotłownia gazowa – rzut pomieszczeń
rys. 5
6. Kotłownia gazowa – przekrój A-A
rys. 6
7. Kotłownia gazowa – obieg instalacji c.o.
rys. 7
8. Kotłownia gazowa – schemat technologiczny
rys. 8
9. Kotłownia gazowa – schemat automatyki
rys. 9
10. Kotłownia gazowa – instalacja wod.-kan.
rys. 10

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 z technologią kotłowni dla budynku Centrum Usług Społecznych z Zespołem Szkół 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		Burmistrz Miasta i Gminy Krzywiń 64-010 Krzywiń, ul. Rynek 1			
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO		Budowa wewnętrznej instalacji gazowej oraz technologia kotłowni dla istniejącego budynku Centrum Usług Społecznych z Zespołem Szkół w Krzywiniu.			
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO		64-010 Krzywiń, ul. Generała Chłapowskiego 34 Kategoria obiektu budowlanego: VIII			
IDENTYFIKATORY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH		Jednostka ewidencyjna: 301104_4 Krzywiń Miasto Obręb: 0001 Krzywiń Numer działki: 1202/1			
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIENÍ 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:

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. 10087-Kw-W-76 WDA zam. 218-KI 80.000 plm. Tig

Za zgodność z oryginałem:

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

sporządzania projektów instalacji sanitarnych.

OBSZAROWAŁA ADAM WŁOCHOWSKI
Główny Architekt
Województwa Łódzkiego
mgr inż. arch. Andrzej Wołanin

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

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 lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



Za zgodność z oryginałem:

II. Część opisowa projektu technicznego

OPIS TECHNICZNY - do projektu technicznego wewnętrznej instalacji gazu z kotłownią gazową dla budynku Centrum Usług Społecznych z Zespołem Szkół w Krzywiniu.

WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- inwentaryzacja budowlana
- warunki przyłączenia do sieci gazowej n/c urządzeń i instalacji gazowych
W300/0000171702/00001/2021/00000
- 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 dla budynku Centrum Usług Społecznych z Zespołem Szkół w Krzywiniu przy ul. Gen. Chłapowskiego 34.

3. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU INWESTYCJI

Działka ewidencyjna nr 1202/1, na której realizowana będzie inwestycja zabudowana jest obiektem użyteczności publicznej – Centrum Usług Społecznych z Zespołem Szkół. Wokół budynku wykonane są tereny zielone, chodniki, utwardzone place parkingowe i wewnętrzne drogi dojazdowe. Infrastruktura techniczna zlokalizowana na przedmiotowej działce to różnego rodzaju przyłącza oraz sieci – m. in. przyłącza wodociągowe, sieć kanalizacji sanitarnej i deszczowej, sieci elektryczne i elektroenergetyczne, sieć ciepła.

4. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU INWESTYCJI

Zgodnie z odrębnym opracowaniem do obiektu wykonane zostanie przyłącze gazu śr/c z sieci PSG zakończone punktem redukcyjno-pomiarowym $Q=30\text{m}^3/\text{h}$ zlokalizowanym na ścianie zewnętrznej budynku. Od tego miejsca wewnętrzna instalacja gazowa doprowadzona zostanie do projektowanej kotłowni gazowej. Budowa wewnętrznej instalacji gazowej nie zmieni istniejącego zagospodarowania działki gdyż wszelkie roboty montażowe wykonywane będą wewnątrz budynku.

5. 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.

6. OKREŚLENIE OBSZARU ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

Projektowane instalacje poza obrębem budynku stanowić będą 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 1202/1 301104_4 Krzywiń Miasto, obręb Krzywiń.

7. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ INSTALACJI GAZU

7.1. Punkt redukcyjno-pomiarowy

Przyłącze gazu typu Lw, średniego ciśnienia z sieci PSG Sp. z o.o. zakończone zostanie kurkiem głównym w szafce naściennej punktu redukcyjno-pomiarowego gazu $Q=30\text{m}^3/\text{h}$, zlokalizowanej na ścianie zewnętrznej budynku (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-16 (budowa przyłączy i pkt redukcyjno-pomiarowego wykonana zostanie wg odrębnego opracowania projektowego).

7.2. Instalacja gazowa

Zgodnie z warunkami przyłączenia, gaz wykorzystany będzie na cele grzewcze budynku Centrum Usług Społecznych z Zespołem Szkół i doprowadzony będzie do kotła gazowego mocy 260,0kW. Urządzenie gazowe przystosowane będzie do spalania gazu ziemnego grupy Lw (GZ-41,5) i usytuowane na kondygnacji piwnic w nowoprojektowanym pomieszczeniu kotłowni gazowej. Gaz niskiego ciśnienia doprowadzony będzie do kotłowni od punktu redukcyjno-pomiarowego zlokalizowanego na ścianie zewnętrznej budynku. Do pomiaru zużycia gazu zaprojektowano gazomierz miechowy G-16 umieszczony wraz z reduktorem kątowym i zespołem zaworów odcinających w skrzynce gazowej.

Instalację gazu wewnątrz budynku wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu PSL2 SMLS PN-EN ISO 3183 L290NB, łączonych poprzez spawanie. Prowadzenie i średnice 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 pomieszczenia. Przewody gazowe z rur stalowych, po wykonaniu próby szczelności, powinny być zabezpieczone przed korozją. Przewody poziome instalacji gazu

przewodzą z 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 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 0,1 m. powyżej innych przewodów instalacyjnych. Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi należy od nich oddalić co najmniej o 0,02 m. Przed palnikiem kotła gazowego, na przewodzie gazowym w miejscu łatwo dostępnym zamontować kurek odcinający oraz filtr siatkowy do instalacji gazowych. Kurek powinien znajdować się nie dalej niż 1,0m od króćca przyłączeniowego urządzenia, na wysokości minimum 0,7m od poziomu podłogi.

7.3. Aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej

Ze względu na moc cieplną projektowanych urządzeń zastosowano aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej w kotłowni gazowej. W skład systemu wchodzi:

- elektrozawór kłapowy, kotłnierзовy, samozamykający MAG-3 DN50 który zostanie zamontowany w szafce naściennej lokalizowanej na zewnętrznej ścianie budynku w sąsiedztwie punktu redukcyjno-pomiarowego;
- detektory gazu montowane w pomieszczeniu kotłowni gazowej, pod stropem w bezpośrednim sąsiedztwie kotła gazowego;
- moduł alarmowy z centralą sterującą montowany na ścianie wewnętrznej kotłowni;
- sygnalizator akustyczno-optyczny montowany na ścianie zewnętrznej pomieszczenia kotłowni gazowej;

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

7.4. Instalacja powietrzno-spalinowa i wywiewna kotłowni gazowej

Odprowadzenie spalin z kotła gazowego zapewni wkład z blachy kwasoodpornej Ø200, wyprowadzony ponad połac dachu budynku istniejącym kanałem spalinowym, murowanym. Powietrze do spalania dla kotła kondensacyjnego dostarczone zostanie przewodem powietrznym Ø125 połączonym z istniejącym kanałem wentylacyjnym, murowanym. Wentylację wywiewną dla pomieszczenia kotłowni zaprojektowano istniejącym kanałem murowanym z kratką wywiewną 14x21cm umieszczoną pod stropem pomieszczenia. Dla zapewnienia wentylacji ogólnej wykorzystano istniejący kanał nawiewny typu „Z” z przedłużeniem o wymiarach 20x20cm i kratką nawiewną lokalizowaną 30cm nad posadzką pomieszczenia.

Do protokołu odbioru technicznego instalacji gazu należy dołączyć opinię zakładu kominiarskiego o prawidłowości podłączenia przewodów spalinowych oraz wentylacyjnych pomieszczeń, w których zamontowano urządzenia gazowe. **Po wykonaniu instalacji gazu należy poddać ją obowiązkowym próbom szczelności.**

8. UWAGI KOŃCOWE

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.

Projektant:

mgr inż. Bogdan Wrzeszcz

KOTŁOWNIA GAZOWA – TECHNOLOGIA

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- 1.1. Zlecenie inwestora – Burmistrz Miasta i Gminy Krzywiń
- 1.2. Projekt techniczny instalacji gazowej dla budynku Centrum Usług Społecznych i Zespołu Szkół w Krzywiniu.
- 1.3. „Warunki przyłączenia do sieci gazowej” wydane 29.10.2021 r. przez Polską Spółkę Gazownictwa sp. z o.o. - Oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu
- 1.4. Polska Norma PN-B-02431-1 Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1.
- 1.5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- 1.6. Ekspertyza rzeczoznawcy do spraw zabezpieczenia przeciw-pożarowego
- 1.7. Polskie Normy i Wytyczne projektowania wewnętrznych instalacji gazowych
- 1.8. Opinia wstępna zakładu kominarskiego
- 1.9. Uzgodnienia z inwestorem i użytkownikiem
- 1.10. Wizja lokalna
- 1.11. Inwentaryzacja budowlana poziomu piwnic budynku Centrum Usług Społecznych
- 1.12. Inwentaryzacja instalacji i urządzeń istniejącej kotłowni węglowej oraz inwentaryzacja instalacji centralnego ogrzewania w budynku Centrum Usług Społ. i Zespołu Szkół.
- 1.13. Inwentaryzacja budowlana pomieszczeń piwnicy budynku Zespołu Szkół oraz Przychodni Lekarskich
- 1.14. Projekt Budowlany – Instalacja wod. – kan., c.o. i wentylacji – Budynek Ośrodka Pomocy Społecznej
- 1.15. Inwentaryzacja instalacji i urządzeń Hali Widowiskowo – Sportowej w Krzywiniu
- 1.16. Tablice nomogramy
- 1.17. Materiały techniczne producentów urządzeń

2. UWAGI OGÓLNE

Obiekty budynek Centrum Usług Społecznych oraz Zespołu Szkół posiada instalację centralnego ogrzewania zasilaną w ciepłą wodę z kotłowni węglowej zlokalizowanej centralnie w poziomie piwnic. Pracująca dla potrzeb CUS (Centrum Usług Społecznych) węglowa kotłownia, wyposażona jest w trzy kotły stalowe opalane paliwem stałym, przy czym obecnie na potrzeby instalacji pracuje jeden sprawny kocioł, dwa pozostałe kotły stalowe są nieczynne z uwagi na stan trwałej awarii. Źródłem ciepła dla instalacji centralnego ogrzewania budynków CUS jest stalowy kocioł węglowy o mocy 250kW. Obecnie, kocioł ten jest źródłem ciepła również dla Hali Widowiskowo -Sportowej oraz Ośrodka Pomocy Społecznej. Przebudowa kotłowni, następuje w momencie znacznego wyeksploatowania niektórych elementów i urządzeń kotłowni takich jak kotły węglowe, pompy obiegowe, armatura kontrolno pomiarowa i odcinająca. Wymiana zużytych urządzeń oraz zamiana węglowego źródła zasilania na energię gazową, wymaga jednoczesnego przebudowania technologii kotłowni. Niniejsze opracowanie obejmuje projekt technologiczny kotłowni gazowej dla potrzeb centralnego ogrzewania budynku, w którym zlokalizowane różne instytucje i zakłady usługowe będą zasilane jak dotychczas z jednego źródła ciepła.

Dla usprawnienia zadań eksploatacyjnych instalacji budynku, wydzielono trzy strefy grzewcze zaopatrzone każda w indywidualną grupę pompową, są to:

- Przychodnie lekarskie
- Zakład Rehabilitacji
- Pozostałe w tym Zespół Szkół, Posterunek Policji w Krzywiniu, SP ZOZ

Instalacje grzewcze wszystkich pomieszczeń, będą zasilane jak dotychczas wodą grzewczą o parametrach 80/60 °C i dla takich parametrów wyznaczono moce grzewcze zamontowanych grzejników, tym samym bilans cieplny dla doboru mocy kotłowni. W bilansie cieplnym dla kotłowni nie uwzględniono zapotrzebowania ciepła dla pomieszczeń Hali Widowiskowo – Sportowej oraz budynku Ośrodka Pomocy Społecznej. Budynki te po podłączeniu do sieci gazowej, będą posiadały własne źródła ciepła. 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 instalacje i urządzenia kotłowni węglowej zostaną zdemontowane, a pomieszczenia istniejącej kotłowni zostaną w ograniczonym zakresie zajęte i przystosowane do potrzeb kotłowni gazowej. Główne przewody rozprowadzające instalacji centralnego ogrzewania zostaną sprowadzone do pomieszczenia projektowanej kotłowni, stanowiąc trzy niezależne złady, z których każdy będzie posiadał indywidualną grupę pompową. Wydzielenie trzech odrębnych zładów instalacji centralnego ogrzewania z indywidualnymi grupami pompowymi, ma na celu przede wszystkim usprawnienie pracy i obsługi eksploatacyjnej instalacji oraz wyodrębnienie instalacji przychodni lekarskich, których właściciele deklarują docelowo montaż indywidualnych źródeł ciepła.

3. TECHNOLOGIA KOTŁOWNI GAZOWEJ

Projektowana jest kotłownia gazowa z jednym kotłem kondensacyjnym, stojącym, mocy 250,0kW. Kocioł powinien być przystosowany do spalania gazu ziemnego podgrupy Lw(GZ41,5). Konstrukcja kotła musi umożliwiać zmontowanie kotła w miejscu jego pracy, niezależnie od warunków transportu elementów kotła na miejsce montażu oraz pracę kotła niezależnie od powietrza w pomieszczeniu.

Kocioł wyposażony będzie w konsolę sterowniczą sterującą pracą jednego do trzech obiegów pompowych. Kocioł wyposażony będzie w standardzie w czujnik temperatury zewnętrznej, 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 obsługę kotła. Ponadto zaleca się aby kocioł był wyposażony fabrycznie w system zabezpieczający przed niskim stanem wody w kotle, a w przypadku braku takiego, należy go zamontować na pionowym odcinku instalacji, powyżej kotła.

Wielkości charakteryzujące kocioł:

- maksymalne ciśnienie pracy nie mniej niż 6,0 bar,
- klasa NOx nie mniej niż 5,
- maksymalna sprawność nie mniej niż 108% wg dyrektywy 92/42/WE,
- modulacja palnika min. w zakresie 18-100%

- spręż wentylatora na obiegu powietrzno – spalinowym nie mniej niż 130 Pa,

Instalacja kotłowni zostanie wykonana z rur czarnych, stalowych, łączonych przez spawanie. Instalację w części poza kotłownią należy prowadzić ze spadkiem w kierunku 0,3% w kierunku kotłowni. Rurociągi prowadzić przy ścianie i podpierać na wspornikach ze stali profilowanej. W najwyższych punktach instalacji zmontować odpowietrzniki. Dla odróżnienia poszczególnych obiegów wykonać opaski identyfikacyjne w kolorach:

zasilanie → czerwony

powrót → niebieski

Kierunki przepływu wody oznaczyć strzałkami w tych samych kolorach o długości 50–200 mm w zależności od średnicy przewodu. W miejscach wskazanych na rysunkach (rzut, przekroje..) zamontować odpowiedniej średnicy armaturę odcinająco–zabezpieczająco-pomiarową. Jako armaturę odcinającą stosować zawory kulowe mufowe i kołnierzowe dla ciśnień do 0,6 i 1,0MPa. W układzie technologicznym kotłowni zostanie zamontowany rozdzielacz hydrauliczny o średnicach przyłączy DN80 i średnicy płaszcza min. 220 mm., który będzie oddzielać obiegi kotłowe od obiegów instalacji centralnego ogrzewania. Rozdzielacz będzie pełnił funkcje separatora powietrza, odmulacza i zwrotnicy hydraulicznej.

Zabezpieczeniem kotła będzie membranowy zawór bezpieczeństwa montowany na instalacji przy kotle lub na kotle DN25. 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.

Poszczególne obiegi instalacyjne zasilające instalacje c.o. poszczególnych części zespołu obiektów posiadają indywidualne grupy pompowe – z pompą obiegową przeznaczoną do pracy w instalacjach grzewczych. W grupach pompowych dla instalacji grzewczych grzejnikowych znajduje się filtr siatkowy, zawór różnicowo – upustowy DN32 oraz niezbędna armatura odcinająca i pomiarowa.

Nastawy zaworów różnicowo – upustowych wykonać odpowiednio do charakterystyki hydraulicznej instalacji obiegu centralnego ogrzewania. Istniejąca instalacja c.o. oraz instalacja kotłowni, 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 zładu instalacyjnego w wodę, zamontować filtr mechaniczny siatkowy z możliwością płukania wstecznym strumieniem DN20 oraz kompaktową stację uzdatniania wody o wydajności min. 1,5m³/h. Rurociągi poszczególnych obiegów grzewczych montować ze spadkiem min. 0,3% w kierunku do rozdzielacza, a w najwyższych punktach zamontować odpowietrzenia.

Po wykonaniu montażu instalacji 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 80 - 80 mm

DN 65 - 65 mm
DN 50 - 50 mm
DN 40 - 40 mm

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

4. POMIESZCZENIE KOTŁOWNI

Kotłownia zostanie pobudowana w jednym z pomieszczeń istniejącej kotłowni węglowej po wcześniejszym zaadoptowaniu pomieszczenia na ten cel, 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. W ścianie zewnętrznej pomieszczenia kotłowni zostaną osadzone drzwi odporności ogniowej EI30 i szerokości min. 90cm. Drzwi powinny otwierać się na zewnątrz pomieszczenia i posiadać zamek kulowy pozwalający się otwierać pod naporem ciała. W ścianie pomieszczenia zostanie zamontowane naturalne oświetlenie – okna, o powierzchni nie mniejszej niż 1/15 powierzchni pomieszczenia kotłowni. Otwory w ścianach po demontażu obecnej instalacji spalinowej, należy zamurować i wyprawić. Posadzkę pomieszczenia kotłowni wykonać ze spadkiem 0,5% w kierunku zamontowanych odpływów i wraz z cokołem obłożyć płytkami. Ściany pomieszczenia po wyprawieniu ubytków tynku wyszpachlować i wykończyć nawierzchniowo warstwą niepylącą. 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 do istniejącej wew. kanalizacji sanitarnej poza obręb kotłowni. Pomieszczenie kotłowni wyposażać w sprawną wentylację nawiewno-wywiewną, stosownie do zaleceń niniejszego opracowania.

4.1. Wentylacja pomieszczenia kotłowni

Powietrze do spalania gazu w kotle będzie czerpane z wolnego kanału wentylacyjnego oznaczonego w przekroju komina numerem 1 i doprowadzone do kotła przewodem powietrznym wykonanym z wysokogatunkowej blachy kwasoodpornej średnicy 125mm. W celu doprowadzenia do pomieszczenia projektowanej kotłowni powietrza wentylacyjnego, należy wykorzystać istniejący, blaszany kanał nawiewny typu „Z”, przedłużając go odcinkiem o przekroju 20x20 cm zakończonym kratką nawiewną umieszczoną nad posadzką pomieszczenia kotłowni. Kratka nawiewna w pomieszczeniu z możliwością przestonięcia maks. 50% otworu, powinna się znaleźć na wysokości nie wyższej niż 30cm nad poziomem posadzki, zaś kratka od strony nawiewu powietrza zewnętrznego min. 2,0m nad terenem. Dla wywiewu powietrza wentylacyjnego z kotłowni należy osadzić kratkę wywiewną o przekroju 14 x 20mm i połączyć z istniejącym murowanym kanałem wentylacyjnym oznaczonym w przekroju komina numerem 3. Prawdopodobność wykonania instalacji nawiewno-wywiewnej powinna być potwierdzona przez zakład kominiarski.

4.2. Odprowadzenie spalin.

Produkty spalania gazu odprowadzane będą od kotła instalacją spalinową wykonaną z blachy kwasoodpornej. Przewód spalinowy zostanie umieszczony w istniejącym murowanym kanale, zgodnie ze wskazaniem zakładu kominiarskiego. Średnica przewodu instalacji spalinowej DN200. Kondensat ze spalin będzie odprowadzany do kanalizacji za pośrednictwem neutralizatora kondensatu.

Sprawność przewodów kominowych musi być potwierdzona przez specjalistyczny zakład kominarski.

5. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Główne przewody rozprowadzające instalacji centralnego ogrzewania zostaną sprowadzone do pomieszczenia projektowanej kotłowni, stanowiąc trzy niezależne złady, z których każdy będzie posiadał indywidualną grupę pompową. Wydzielenie trzech odrębnych zładów instalacji centralnego ogrzewania z indywidualnymi grupami pompowymi, ma na celu przede wszystkim usprawnienie pracy i obsługi eksploatacyjnej instalacji oraz wyodrębnienie instalacji przychodni lekarskich, których właściciele deklarują docelowo montaż indywidualnych źródeł ciepła. W tej części budynku, ze wspólnego zasilania obsługiwane są dwie niezależne instalacje dwóch niezależnie funkcjonujących przychodni lekarskich. Pozostałe dwie gałęzie instalacji z własnymi grupami pompowymi oznaczone w części rysunkowej numerami I i III, zasilają instalacje kilku odrębnych podmiotów, dla których nie ma możliwości wydzielenia indywidualnych stref ogrzewania. Z tego względu przyjęto dla całej instalacji budynku wspólne i jednakowe jak dotychczas parametry ogrzewania $t_z/t_p - 80/60^\circ\text{C}$., ogrzewania czyli warunki dla jakich dobrano i i pracują istniejące instalacje rurowe i grzejniki. Poziomy rozprowadzenia głównego instalacji na poziomie piwnicy, zostaną fragmentarycznie rozebrane – zgodnie z załączonym rysunkiem, zaś w pozostałych, głównych fragmentach pozostawione i uzupełnione w nowe odcinki, głównie w okolicy projektowanej kotłowni.

Instalacje należy wykonać z rur instalacyjnych czarnych ze szwem, łączonych przez spawanie, montowanych pod stropem ze spadkiem min. 0,3% w kierunku rozdzielaczy. Zamontowane instalacje, jak również ubytki izolacji na istniejących instalacjach należy uzupełnić - zaizolować termicznie elementami prefabrykowanymi ze spienionego poliuretanu. Grubość izolacji uzależniona od średnicy przewodu powinna wynosić:

Dn 50	-	50 mm
Dn 40	-	40 mm

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

Sterowanie parametrami ogrzewania będzie się odbywać dzięki modulacji palnika kotła, a co za tym idzie dostosowaniu mocy źródła ciepła do parametrów pogodowych. Na poziomie indywidualnym sterowanie ogrzewaniem będzie się odbywać poprzez ustawienia termostatów grzejnikowych. Brakujące w uzbrojeniu grzejników zawory termostaticzne należy uzupełnić, a instalację wyregulować hydraulicznie dokonując wstępnych nastaw na zaworach grzejnikowych. Regulacja hydrauliczna wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania nie jest przedmiotem niniejszego opracowania, natomiast wyregulowanie wew. instalacji powinno być tematem odrębnego opracowania. Przychodnie lekarskie, będące odrębnym podmiotem, będą jak dotychczas ogrzewane ze szkolnej kotłowni. Warunkiem takiego rozwiązania jest montaż zespołu ciepłomierza na głównym przewodzie zasilającym Instalację centralnego ogrzewania. Istniejące przewody instalacji odpowietrzającej zostaną zdemonstrowane, 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 zdemonstrowane.

Instalację centralnego ogrzewania pracującą obecnie w układzie otwartym, należy bezwzględnie przystosować do pracy w układzie zamkniętym.

6. INSTALACJA WODNO - KANALIZACYJNA

Wodę do pomieszczenia kotłowni doprowadzić przewodem stalowym ocynkowanym poprzez wstawienie kształtki rozgałęźnej w obecnym pomieszczeniu kotłowni, w miejscu wskazanym na rysunku. W pomieszczeniu projektowanej kotłowni, wodę doprowadzić nad zlew oraz podłączyć do stacji uzdatniania wody. W posadzce pomieszczenia kotłowni należy umieścić studzienkę ściekową, zbierającą wodę spuszczaną z zładu instalacji kotłowni i centralnego ogrzewania, zneutralizowane skropliny oraz odwodnienie kratki z podestu przedwejściowego. Gromadzące się w wody odpływowe usuwane będą do wewnętrznej kanalizacji za pośrednictwem zatapialnej pompki umieszczonej w studziencie.

7. UWAGI KOŃCOWE

- 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 centralnego ogrzewania będzie posiadała nowy system rozdzielaczowy z trzema grupami pompowymi, indywidualnymi dla trzech głównych ciągów. Sposób włączenia się głównymi wyjściami w istniejącą instalację, pokazano na rysunku.
- nastawę zaworów różnicowo – upustowych dostosować do charakterystyki instalacji centralnego ogrzewania oraz charakterystyki pompy obiegowej.
- palniki gazowe kotła powinny być przystosowane do spalania gazu ziemnego podgrupy Lw(G41,5).
- instalację kanalizacyjną w obrębie kotłowni należy skontrolować i w razie potrzeby udrożnić.
- przejścia instalacji rurowych przez ściany konstrukcyjne kotłowni należy wykonać w tulejach ochronnych z uszczelnieniem materiałem o klasie odporności ogniowej EI 30.
- 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:

mgr inż. Bogdan Wrzeszcz

OBLICZENIA KOTŁOWNI GAZOWEJ

1. BILANS CIEPŁA

Bilansu cieplnego dokonano na podstawie inwentaryzacji urządzeń grzewczych źródła ciepła oraz inwentaryzacji instalacji i zamontowanych grzejników, określenia i zbilansowania ich mocy. Dla określenia mocy zamontowanych grzejników i określenia mocy źródła ciepła, przyjęto parametry wody grzewczej – 80/60 °C

1. Oddział rehabilitacji	102,0 kW
2. Przychodnie lekarskie	52,0 kW
3. Zespół szkół	89,0 kW
<hr/>	
Razem	243,0 kW

2. KOTŁY

Dla wyprodukowania niezbędnej ilości energii cieplnej, dobrano jeden kondensacyjny kocioł gazowy stojący o mocy **250,0 kW**, przy czym moc kotła jest zapewniona również dla parametrów wody grzewczej 80/60°C. Kocioł należy wyposażać w automatykę pogodową umożliwiającą sterowanie pracą instalacji kotłowej oraz centralnego ogrzewania.

3. PRZEWODY SPALINOWE

Dla odprowadzenia spalin został zaprojektowany (zgodnie z wytycznymi producenta kotłów), przewód wykonany z blachy stalowej, kwasoodpornej Ø200 zamontowany jako wkład kominowy w istniejącym kanale murowanym. Sprawność przewodów kominowych musi być potwierdzona przez specjalistyczny zakład kominarski.

4. WENTYLACJA KOTŁOWNI

4.1. NAWIEW POWIETRZA

Powietrze do spalania gazu w palniku kotła zostanie doprowadzone do kotła z zewnątrz szczelnym przewodem z blachy stalowej kwasoodpornej Ø125. Wielkość strumienia powietrza wentylacyjnego dla wentylacji pomieszczenia kotłowni przyjęto zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru kotłowni olejowych i gazowych”, w wysokości 0,5 m³/h/1kW.

$$V_n = 250 \cdot 0,5 = 125 \text{ m}^3/\text{h}$$

co odpowiada ilości wymian powietrza w pomieszczeniu:

$$125 \div 50 = 2,50 \text{ 1/h}$$

(50m³ – kubatura pomieszczenia kotłowni)

Powierzchnia przekroju kanału nawiewnego:

$$F_n = 125 \div (1,0 \cdot 3600) = 0,035 \text{ m}^2$$

Przewiduje się montaż nawiewu z wykorzystaniem istniejącego kanału nawiewnego typu „Z” z blachy stalowej, poprzez przedłużenie kanałem 200x200mm do pomieszczenia projektowanej kotłowni.

Kratka nawiewna w pomieszczeniu z możliwością przestonięcia maksymalnie 50% otworu, powinna być umieszczona na wysokości nie większej niż 30cm nad poziomem posadzki. Kratka czerpni powietrza nawiewanego powinna być lokalizowana minimum 200cm nad terenem.

4.2. WYWIEW POWIETRZA

Powierzchnia otworów wywiewnych powinna być równa co najmniej połowie powierzchni otworów nawiewnych, jednak nie mniej niż 200cm². Dla wywiewu powietrza wentylacyjnego z kotłowni należy osadzić kratkę wywiewną o przekroju 14x21mm i połączyć z istniejącym murowanym kanałem wentylacyjnym. Prawdopodobność wykonania instalacji nawiewno-wywiewnej powinna być potwierdzona przez zakład kominarski

5. ZABEZPIECZENIE KOTŁÓW

Przyjęte w rozwiązaniu projektowym kotły, posiadają regulator temperatury oraz ograniczniki temperatury maksymalnej (STB). W wyposażeniu kotłów znajdzie się również zabezpieczenie przed zanikiem ciągu kominowego.

Dane wyjściowe:

- Moc jednostki kotłowej - 250,00 kW
- Ciśnienie robocze kotła - 0,4 MPa
- Ciśnienie robocze naczynia wzbiornego - 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 $p_r = 0,3 \text{ MPa}$, $r = 2125,5 \text{ kJ/kg}$)

- Wymagana przepustowość:

$$m \geq \frac{3600 \cdot 250}{2125,5} \text{ kg/h}$$

$$m \geq 423,4 \text{ kg/h}$$

- Wymagana przepustowość pojedynczego zaworu bezpieczeństwa wynosi 423,0 kg/h / 1 szt.

- Wymagana powierzchnia przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa

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

gdzie:

m – przepustowość zaworu bezpieczeństwa; $m = 423,00 \text{ kg/h}$

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

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

a – dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa dla par i gazów; $a = 0,67$

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, 1" , ciśnienie początku otwarcia 0,3 MPa
- Obliczenie powierzchni przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa:

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

$$A = 276,0 \text{ mm}^2$$

- Wymagana średnica kanału dolotowego zaworu bezpieczeństwa

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

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot 276}{3,14}} = 18,75 \text{ mm}$$

- Dla wybranego zaworu bezpieczeństwa typu 1915, DN25, ciśnienie początku otwarcia 0,3 MPa, średnica kanału dolotowego $d=20,0$ mm
- Powierzchnia otworu wlotowego wybranego zaworu bezpieczeństwa

$$A_o = \frac{\pi \cdot d^2}{4} \text{ m}^2$$

$$A_o = \frac{3,14 \cdot 20^2}{4}, \text{ m}^2 \quad A_o = 314 \text{ mm}^2$$

- Sprawdzenie rzeczywistej przepustowości zaworu

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

$$m_{rz} = 10 \cdot 0,532 \cdot 1,0 \cdot 0,67 \cdot (0,33 + 0,1) \cdot 314 \text{ kg/h}$$

$$m_{rz} = 481 \text{ kg/h}$$

Warunek spełniony: $m_{rz} > m_{obl}$

Dla kotła dobrano membranowy zawór bezpieczeństwa o średnicy $d_n = 25$ mm i ciśnieniu początku otwarcia 0,3 MPa. Dobrany 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.

- 45,0 dm³

instalacja kotłowni	- 100,0 dm ³
instalacja c.o.	- 1250,0 dm ³
pojemność grzejników	- 1420,0 dm ³
całkowita pojemność instalacji	- 2815,0 dm ³

- pojemność użytkowa naczynia wzbiórczego

pojemność całkowita	- $V_{\text{cał}} = 2,815 \text{ m}^3$
gęstość wody instalacyjnej w temp. 10°C	- $\rho = 999,7 \text{ kg/m}^3$
przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej przy jej ogrzaniu od temp. 10°C do temperatury obliczeniowej na zasilaniu.	- $\Delta V = 0,0287 \text{ dm}^3/\text{kg}$

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

$$V_u = 2815 \cdot 0,99973 \cdot 0,0287 = 80,77 \text{ dm}^3$$

- pojemność całkowita naczynia wzbiórczego

maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu - $p_{\text{max}} = 3 \text{ bar}$
pojemność użytkowa naczynia wzbiórczego - $V_u = 80,7 \text{ dm}^3$

ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiórczym:

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

$$p_{wu} = 0,9 + 0,2 = 1,1 \text{ bar}$$

- pojemność całkowita naczynia wzbiórczego

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

$$V_n = 80,7 \cdot (3 + 1) \div (3 - 1,1) \text{ dm}^3$$

$$V_n = 170,0 \text{ dm}^3$$

dobrano naczynie wzbiórcze NG200 o maksymalnym ciśnieniu pracy 3,0 bar.

- wzbiórcza rura bezpieczeństwa

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

$$d = 0,7 \cdot \sqrt{170} \text{ mm}$$

$$d = 9,2 \text{ mm}$$

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

7. ROZDZIELACZ HYDRAULICZNY

Dla przepływu wody w obiegu kotła $V_k = 13,58 \text{ m}^3/\text{h}$ i założonej prędkości przepływu wody przez rozdzielacz $0,1 \text{ m/s}$ średnica rozdzielacza hydraulicznego obiegu kotłowego i instalacji centralnego ogrzewania

$$D = \sqrt[2]{\frac{4 \cdot 13,58}{0,1 \cdot 3,14 \cdot 3600}} \text{ m}$$

$$D = 0,219 \text{ m}$$

Dobrano rozdzielacz hydrauliczny DN220 z króćcami przyłączeniowymi kotłowniczymi DN80 oraz funkcją separatora powietrza i odmulnika. Rzeczywista prędkość przepływu wody kotłowej przez rozdzielacz $v = 0,10 \text{ m/s}$.

8. DOBÓR POMPY OBIEGU KOTŁOWEGO

- opór przepływu wody przez kocioł - 130 mbar
- opory hydr. przepływu kotł.- rozdzielacz - 100 mbar

Warunkiem doboru pomp obiegu kotłowego jest:

$$\sum V_{pk} = (1,1 \div 1,3) \cdot V_{po} \text{ m}^3/\text{h}$$

gdzie V_{pk} – wydajność pomp obiegu kotłowego

V_{po} – wydajność pompy obiegu kotłowego

$$\sum V_{pk} = 1,3 \cdot 10,45 = 13,58 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano pompę elektroniczną 65/0,5-6, z automatyczną regulacją wydajności, autom. odpowietrzeniem komory silnika i bezdławicowym wirnikiem silnika, przeznaczoną do przetłaczania medium o temperaturze do 110°C .

Współczynnik sprawności energetycznej pompy – 0,17

Pobór energii P_{\max} – 440 W

Wysokość podnoszenia H_{\max} – 6 m

Przepływ wody obiegowej Q_{\max} – $35,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Prąd jednofazowy – 230 V

Złącze kotłownicze DN 65

9. DOBÓR POMP OBIEGOWYCH INSTALACJI C.O.

Obieg nr I – Oddział rehabilitacji

$$Q = 102,0 \text{ kW}$$

- ciśnienie dysp. dla instalacji c.o.

- 400 mbar

- opory przepływu rozd. hydr.-rozd. c.o.

- 20 mbar

- 420 mbar

- wydajność pompy

dla:

$$Q = 102,2 \text{ kW}$$

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

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

$$V_{pII} = 4,50\text{ m}^3/\text{h}$$

dobrano pompę elektroniczną 50/0,5-8, z automatyczną regulacją wydajności, automatycznym odpowietrzeniem komory silnika i bezdławicowym wirnikiem silnika, przeznaczoną do przetłaczania medium o temperaturze do 110°C. Współczynnik sprawności energetycznej pompy – 0,17

Pobór energii P_{\max} – 390 W

Wysokość podnoszenia H_{\max} – 8 m

Przepływ wody obiegowej Q_{\max} – 24 m³/h

Prąd jednofazowy – 230 V

Złącze kołnierzowe DN 50

Obieg nr II – instalacja c.o. przychodnie lekarski $Q = 52,00\text{ kW}$

- ciśnienie dysp. dla instalacji c.o. - 300 mbar
- opory przepływu rozd. hydr.-rozd. c.o. - 20 mbar

- 320 mbar

- wydajność pompy

dla

$$Q = 52,0\text{ kW}$$

$$V_{pIII} = 2,3\text{ m}^3/\text{h}$$

dobrano pompę elektroniczną 40/0,5-8, z automatyczną regulacją wydajności, automatycznym odpowietrzeniem komory silnika i bezdławicowym wirnikiem silnika, przeznaczoną do przetłaczania medium o temperaturze do 110°C.

Współczynnik sprawności energetycznej pompy – 0,19

Pobór energii P_{\max} – 280 W

Wysokość podnoszenia H_{\max} – 8 m

Przepływ wody obiegowej Q_{\max} – 21 m³/h

Prąd jednofazowy – 230 V

Złącze kołnierzowe DN 40

Obieg nr III – Zespół Szkół $Q = 89,0\text{ kW}$

- ciśnienie dysp. dla instalacji c.o. - 400 mbar
- opory przepływu rozd. hydr.-rozd. c.o. - 20 mbar

- 420 mbar

- wydajność pompy

dla

$$Q = 89,0\text{ kW}$$

$$V_{pIV} = 3,94\text{ m}^3/\text{h}$$

dobrano pompę elektroniczną 50/0,5-8, z automatyczną regulacją wydajności, automatycznym odpowietrzeniem komory silnika i bezdławicowym wirnikiem silnika, przeznaczoną do przetłaczania medium o temperaturze do 110°C.

Współczynnik sprawności energetycznej pompy – 0,17

Pobór energii P_{max} – 390 W

Wysokość podnoszenia H_{max} – 8 m

Przepływ wody obiegowej Q_{max} – 24 m³/h

Prąd jednofazowy – 230 V

Złącze kotłownicze DN 50

10. DOBÓR ZAWORU RÓŻNICOWO-UPUSTOWEGO

Obieg nr I – Oddział rehabilitacji

$$VII = 4,51 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla instalacji grzewczego obiegu dobrano zawór różnicowo – upustowy dla instalacji grzewczych o ciś. roboczym maks. do 6 barów i temperaturze roboczej do 110 °C – **DN32**

Obieg nr II – Przychodnie lekarskie

$$VIII = 2,30 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla instalacji grzewczego obiegu dobrano zawór różnicowo – upustowy dla instalacji grzewczych o ciś. roboczym maks. do 6 barów i temperaturze roboczej do 110 °C – **DN32**

Obieg nr III – Zespół Szkół

$$VIII = 3,94 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla instalacji grzewczego obiegu dobrano zawór różnicowo – upustowy dla instalacji grzewczych o ciś. roboczym maks. do 6 barów i temperaturze roboczej do 110 °C – **DN32**

11. STACJA UZDATNIANIA WODY

W doborze stacji uzdatniania wody surowej dla kotłowni założono, że sumaryczna zawartość żelaza i manganu jest niższa niż 0,7 mg/dm³.

W tym przypadku należy bezwzględnie zastosować następujące elementy stacji uzdatniania wody:

- filtr wstępny
- zmiękcacz 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 ³ /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, stojący, kondensacyjny z , palnikiem modulującym mocy 250, KW	1	-
2	Tablica nadrzędna automatyki kotłowej	1	-
3	Naczynie wzbiorcze przeponowe 200 dm ³	1	-
4	Elektroniczna pompa obiegu kotłowego. typu 65/0,5-6 V=35 m ³ /h, H=6 mH ₂ O, P=440 W 230 V, DN65 kołnierz	1	-
5	Elektroniczna pompa obiegu typ 50/0,5-8 V=24 m ³ /h, H=8 mH ₂ O, 230 V, P=390 W DN50 kołnierz	2	-
6	Elektroniczna pompa obiegu typ 40/0,5-8, V=21 m ³ /h, H=8 mH ₂ O, 230V, P=280 W DN40 kołnierz	1	-
7	Rozdzielacz instalacji c.o. DN100	2	-
8	Zawór bezpieczeństwa membranowy p=0,3 MPa, DN25	1	-
9	Zawór zwrotny kołnierzowy DN65	1	-
10	Zawór zwrotny mufowy DN50	2	-
11	Zawór zwrotny mufowy DN40	1	-
12	Zawór odcinający kołnierz DN65	6	-
13	Zawór odcinający mufowy do wody gorącej DN50 P _n =1,0MPa	6	-
14	Zawór odcinający, mufowy do wody gorącej DN40 P _n =1,0MPa	3	-

15	Filtr siatkowy, kołnierzowy DN65	1	-
16	Filtr siatkowy mufowy DN50	2	-
17	Filtr siatkowy mufowy DN40	1	-
18	Rozdzielacz hydrauliczny DN220 z odpowietrzeniem i funkcja odmulacza	1	-
19	Zabezpieczenie przed brakiem wody w kotle	1	-
20	Manometr techniczny tarczowy 0-0,4 MPa	5	-
21	Termometr techniczny tarczowy 0-0,4 MPa, 0-120°C	3	-
22	Termomanometr techniczny tarczowy 0-0,4 MPa, 0-120°C	3	-
23	Zawór różnicowo-upustowy DN32	3	-
24	Stacja uzdatniania wody	1	-

Projektant:

mgr inż. Bogdan Wrzeszcz