

**BUDOWA KOTŁOWNI GAZOWEJ WRAZ Z INSTALACJĄ GAZOWĄ I PRACAMI
INSTALACYJNYMI DLA BUDYNKU DWORKU W CHORYNI**

STADIUM:	Projekt budowlany
BRANŻA:	Sanitarna, Elektryczna, Konstrukcyjna
OBIEKT:	Budynek biurowy i konferencyjny kat. XVI
ADRES:	Choryń 27 64-000 Kościan jed.ewid. 301103_2 obręb Choryń 0002 działka 92/1
PROJEKTANT: specjalność sieci i instalacje sanitarne	mgr inż. Jolanta Cieślińska nr upr. WKP/0126/PWOS/07
ASYSTENT PROJEKTANTA:	mgr inż. Marcin Sadowski tel. 782 506 886
SPRAWDZAJĄCY: specjalność sieci i instalacje sanitarne	mgr inż. Maciej Zdziabek nr upr. WKP/0360/PWOS/12
PROJEKTANT: specjalność elektryczna	tech. elektryk Ryszard Dolczewski nr upr. 629/84/Lo
PROJEKTANT: specjalność konstrukcyjna	mgr inż. Marek Hołoga nr upr. 16/91/ZG
INWESTOR:	DANKO HODOWLA ROŚLIN SP. Z O.O. z/s w Choryni, Choryń 27, 64-000 Kościan
DATA I MIEJSCE:	20 września 2017 Leszno

USŁUGI

- instalacje gazowe, centralnego ogrzewania, wodne, kanalizacyjne
 - kotłownie
 - odnawialne źródła energii
 - kierowanie budową
 - dostawa urządzeń i armatury instalacyjne
 - badanie szczelności wszystkich instalacji
- tel. 603 970 254**

PROJEKTOWANIE

- sieci, przyłącza wodne, kanalizacyjne, gazowe
 - instalacje gazowe, centralnego ogrzewania, wodne, kanalizacyjne
 - kotłownie
 - odnawialne źródła energii
 - przepompownie, tłocznie, zestawy hydroforowe
 - instalacje wentylacji i klimatyzacji
- tel. 782 506 886**

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. Część opisowa

		Nr strony
1.	Strona tytułowa	1
2.	Spis zawartości	2
3.	Opis techniczny	3-19
4.	Załączniki	32

II. Część rysunkowa

		Nr strony
1.	Mapa poglądowa lokalizacji inwestycji – rys. 1.1	20
2.	Schemat technologiczny kotłowni gazowej – rys. 1.2	21
3.	Rzut technologii kotłowni – rys. 1.3	22
4.	Rzut instalacja gazowej – rys. 1.4	23
5.	Aksonometria instalacji gazowej – rys. 1.5	24
6.	Schemat punktu redukcyjno-pomiarowego – rys. 1.6	25
7.	Elementy projektowane na elewacji budynku – rys. 1.7	26
8.	Schemat odprowadzenia spalin – rys. 1.8	27
9.	Przygotowanie pomieszczenia kotłowni – rys. 1.9	28
10.	Przygotowanie pomieszczenia kotłowni wysokość pomieszczenia – rys. 1.10	29
11.	Rzut instalacji elektrycznych – rys. 1.11	30
12.	Schemat tablicy elektrycznej kotłowni gazowej – rys. 1.12	31

Opis techniczny

1. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora
- rzuty budowlane budynków oraz inwentaryzacja budowlana
- inwentaryzacja instalacji
- obowiązujące normy i przepisy
- katalogi urządzeń
- warunki przyłączenia do sieci gazowej nr PSGW300/DT/GZWW316-4100-103446/17
- opinia kominiarska z dnia 24.05.2017

2. Stan istniejący

Budynek dworku w Choryni pełni obecnie funkcję siedziby Zarządu Spółki DANKO Hodowla Roślin Sp. z o.o.. Budynek został zaadaptowany na potrzeby biurowo-konferencyjne Spółki. Obecnie w budynku rozprowadzona jest instalacja centralnego ogrzewania z rur miedzianych, zamontowane są grzejniki stalowe płytowe, wyposażone w zawory termostatyczne i głowice termostatyczne. W piwnicy budynku zamontowano rozdzielacz centralnego ogrzewania oraz rozprowadzono pięć obiegów grzewczych. Na odejściach z rozdzielacza zamontowano zawory dwudrogowe wraz z siłownikami typu on/off które są sterowane automatyką pogodową. Budynek nie jest ocieplony. Instalacja c.o. wykonana jest z rur miedzianych zaizolowanych i ze względu na dobry stan techniczny nie podlega konieczności wymiany. W budynku nie ma instalacji c.w.u. a ciepła woda przygotowywana jest na lokalnych elektrycznych podgrzewaczach wody. Budynek zasilany jest w wodę grzewczą z kotłowni zdalaczynnej. Z uwagi na bardzo wysoki koszt przesyłu ciepła, Inwestor postanowił wybudować lokalną kotłownię gazową na potrzeby centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej.

3. Opis lokalizacji kotłowni

Kotłownia zostanie zlokalizowana w pomieszczeniu piwnicy, w niedalekiej odległości od istniejącego rozdzielacza oraz wejścia lokalnej sieci ciepłej zasilającej budynek z kotłowni zdalaczynnej. Pomieszczenie jest zlokalizowane w narożniku budynku lecz tylko przy jednej ścianie zewnętrznej. W pomieszczeniu obok planowanej kotłowni istnieje przyłącze wody a w pomieszczeniu planowanej kotłowni istnieje instalacja kanalizacji. Docelowa wysokość pomieszczenia planowanej kotłowni wynosi 2,3m (aktualna 2,1m).

Na podstawie art. 3 pkt. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. stwierdza się, że obszar oddziaływania inwestycji będzie mieścić się w całości na działce nr 92/1 i nie będzie wpływał na działki poza nią.

4. Kotłownia gazowa

4.1 Zakres opracowania kotłowni

Przedmiotem opracowania jest budowa kotłowni gazowej pracującej na potrzeby c.o. i przygotowania c.w.u. dla budynku biurowego Inwestora. Zakres opracowania obejmuje:

- technologię kotłowni
- dobór urządzeń i AKPIA

- wytyczne budowlane i instalacji wentylacji grawitacyjnej

4.2 Założenia i opis przyjętych rozwiązań

Kotłownia zasilana będzie gazem ziemnym GZ-41,5 o ciśnieniu niskim. Kotłownia będzie zasilać instalację c.o. oraz docelowo instalację c.w.u. Parametry pracy 80/60°C. Kotłownia zostanie zlokalizowana w pomieszczeniu specjalnie przeznaczonym na ten cel a jej głównym elementem będzie kocioł gazowy kondensacyjny o mocy łącznej 58,5 kW. Kocioł sterowany będzie za pomocą pogodowego systemu regulacji z płynnie obniżaną temperaturą wody. Układ regulacji składa się z czujników temperatury w kotle, temperatury zewnętrznej, temperatury zasilania obiegu grzewczego i czujnik temperatury c.w.u. Kocioł poprzez sterownik reguluje pracę pomp obiegowych c.o. c.w.u i załączenia palnika.

Kocioł należy wyposażyć w następujące elementy automatyki:

- sondę zewnętrzną – czujnik automatyki pogodowej
- moduł rozszerzający do sterowania strefami grzewczymi LOGON B
- czujnik temperatury do modułu strefowego
- czujnik temperatury sprzęgła
- czujnik temperatury zasobnika c.w.u.

Kotłownia będzie pracować w układzie zamkniętym. Zabezpieczenie instalacji zgodnie z PN 91/B-02415 oraz przepisami Dozoru Technicznego DT-UC-90 K. Stanowiąc je będzie:

- przeponowe naczynie wzbiornicze typu FLEXCON C Top 50
- zawór bezpieczeństwa typu FLAMCO PRESCOR DN ¾" o ciśnieniu max $P_{max} = 3$ bar

Przygotowanie c.w.u. odbywać się będzie przy pomocy pojemnościowego podgrzewcza c.w.u. o pojemności 300dm³ produkcji FLAMCO. Zabezpieczenie instalacji c.w.u. i podgrzewacza stanowić będą:

- przeponowe naczynie wzbiornicze typu FLAMCO Airfix A35
- zawór bezpieczeństwa typu FLAMCO Prescor B ¾" o ciśnieniu max $P_{max} = 6$ bar

Zaprojektowano układ odprowadzenia spalin ze stali nierdzewnej wraz z układem doprowadzenia powietrza z zewnątrz $\varnothing 110/150$ mm (110mm – odprowadzenie spalin, 150mm – doprowadzenie powietrza do spalania). Powietrze z zewnątrz jest doprowadzane bezpośrednio do kotła.

Kocioł wyposażyć w urządzenie neutralizujące. Dobrano urządzenie neutralizujące typu MK Żary NEUTRAKON 02/50 o zastosowaniu dla kotłów kondensacyjnych o mocy do 65 kW.

Woda, używana do napełniania instalacji musi odpowiadać jakości wody kotłowej według wymogów producenta kotła. W tym celu została dobrana stacja uzdatniania wody typu Solter 10 przeznaczony do kotłów o mocy do 100 kW i pojemności zładu do 2,0m³.

4.3 Wentylacja kotłowni

Zaprojektowano wentylację grawitacyjną kotłowni. Zaprojektowany kocioł jest kotłem z zamkniętą komorą spalania – zaprojektowano bezpośrednie doprowadzenie powietrza do spalania.

Wentylację wywiewną – zgodnie z opinią kominiarską wpiąć do przewodu kominowego nr 3. Wentylację grawitacyjną wywiewną podłączyć poprzez kratkę wywiewną bez żaluzji o wymiarach 140/270mm do kanału kominowego nr 4 – kratkę zamontować pod sufitem.

4.4 Wytyczne dotyczące instalacji w kotłowni

a) ochrona antykorozyjna i izolacja rur.

Rurociągi przed pomalowaniem należy oczyścić do II stopnia czystości zgodnie z PN 70/H-97050 i zabezpieczyć przez pomalowanie następującymi powłokami:

- 2 x farba ftalowa do gruntowania przeciwrdzewna miniowa 60% o symbolu SWA-3121-002-270
- 1 x emalia ftalowa ogólnego stosowania o symbolu SWA-3161-00-114

Po dokonaniu prób szczelności rurociągi zaizolować otulinami pianki poliuretanowej – według wytycznych producenta. Na zaizolowanych rurociągach oznaczyć kierunki przepływu wody.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej
		(materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $0,035 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})^{(1)}$)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm

b) ochrona antykorozyjna czynna instalacji

W celu zapobiegania osadzania się kamienia kotłowego i korozji instalacji, zład wodny należy napełniać wodą uzdatnioną z projektowanej stacji uzdatniania wody.

c) rurociągi

Rurociągi prowadzić ze spadkiem min. 0,5% w przeciwnym kierunku do punktów odpowietrzenia. Po zakończeniu prac instalacyjnych instalację kilkakrotnie przepłukać. Wszystkie manometry i termometry montować w tulejach ochronnych.

d) odwodnienie

W najniższych punktach instalację należy odwodnić poprzez zawory kulowe spustowe z końcówką do węża elastycznego. Wszystkie rurociągi odwadniające i wyrzutowe zaworów bezpieczeństwa należy sprowadzić poprzez układ rur kanalizacyjnych PVC do studni schładzające.

e) zawory bezpieczeństwa

Po wykonaniu instalacji oraz wszelkich prób szczelności a przed oddaniem instalacji do ostatecznej eksploatacji należy sprawdzić poprawność działania zaworów bezpieczeństwa poprzez pokręcenie

grzybkiem (poprawność działania potwierdzi upuszczenie przez zawór małej ilości wody a następnie szczelne zamknięcie). Sprawdzić czy zawór został poprawnie nacechowany ciśnieniem otwarcia i współczynnikami zgodnymi z zestawieniem i obliczeniami.

f) naczynia wzbiorcze

Przed uruchomieniem instalacji skontrolować ciśnienie w poduszce gazowej naczyń wzbiorczych manometrem. Ciśnienie poduszki powietrznej powinno być równe wysokości instalacji. Podczas napełniania instalacji odpowietrzyć przyłącze naczynia.

5. Wytyczne ochrony p.poż.

Zgodnie z przepisami Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów i terenów, projektowana kotłownia stanowi obiekt niezagrożony wybuchem. Obciążenie ogniowe przyjmuje się poniżej 500 MJ/m² czemu odpowiada klasa odporności ogniowej „E”. Elementy budowlane muszą być wykonane z materiałów nierozprzestrzeniających ognia. Drzwi wejściowe do kotłowni muszą być otwierane na zewnątrz przez nacisk od strony kotłowni. Odporność ogniowa drzwi musi wynosić co najmniej 30 min a ścian 60 minut. Przy drzwiach umieścić gaśnicę proszkową o masie 4kg, koc gaśniczy i instrukcję p.poż. Główny wyłączniki prądu elektrycznego zlokalizować przy drzwiach kotłowni. Wszystkie przejścia przewodów instalacyjnych przez ściany i stropy uszczelnić do klasy odporności przegrody np. przy użyciu technologii HILTI.

6. Wytyczne BHP.

Obsługą kotłowni winien zajmować się wykwalifikowany personel, przeszkolony ze znajomości funkcjonowania układu oraz w zakresie ochrony BHP. Urządzenia kotłowni obsługiwać zgodnie z dokumentacją techniczno ruchową lub instrukcją obsługi producentów. Wszystkie szczegółowe warunki bezpieczeństwa i higieny pracy powinny znajdować się w dokumentacji dostarczonej przez producenta.

7. Wytyczne eksploatacji kotłowni

Podczas eksploatacji kotłowni należy przestrzegać zasad:

- przynajmniej raz w roku przeprowadzić kontrole sprawności działania poszczególnych urządzeń i całego systemu – zaleca się przed rozpoczęciem sezonu grzewczego
- przynajmniej raz w miesiącu kontrolować poprawność działania mechanizmów zabezpieczających (naczyń wzbiorczych, zaworów bezpieczeństwa)
- przynajmniej dwa razy w roku zlecić uprawnionym służbom kominiarskim kontrole stanu przewodów kominowych
- podczas prac remontowych nie używać otwartego ognia
- w kotłowni nie składować żadnych materiałów prócz niezbędnych do jej działania
- kotłowni nie wykorzystywać do innych celów
- wprowadzić i przestrzegać całkowitego zakazu palenia tytoniu w kotłowni oraz wywiesić stosowne znaki i napisy

- w widocznym miejscu kotłowni umieścić instrukcję postępowania na wypadek pożaru oraz wykaz numerów alarmowych
- wprowadzić i przestrzegać zakazu wstępu do kotłowni osobom nieuprawnionym a odpowiednie informacje umieścić na trwałych tabliczkach

8. Próby ciśnienia, zabezpieczenie termiczne.

Instalację przed pomalowaniem i zamontowaniem izolacji poddać próbie szczelności na zimno i na gorąco zgodnie z „Warunkami technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych” cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Podczas prób szczelności całkowicie odciąć naczynia wzbiornicze i zawory bezpieczeństwa.

Próby szczelności przeprowadzić ciśnieniem w wysokości 1,5 ciśnienia roboczego ($1,5 \times 3 = 4,5$ bar) utrzymywanym przez min. 30 minut przy tym dokonując oględzin wszystkich połączeń. W przypadku zlokalizowania nieszczelności lub spadku ciśnienia nieszczelności naprawić i poddać układ ponownej próbie. Po próbach szczelności instalację dokładnie przepłukać (podczas płukania instalacji nastawę na zaworach termostatycznych ustawić w położeniu N).

UWAGA: naczynia wzbiornicze, manometry, termometry i zawory bezpieczeństwa podłączyć dopiero po wykonaniu i zakończeniu z wynikiem pozytywnym próby ciśnieniowej. Wyniki próby ciśnieniowej udokumentować i załączyć do dokumentacji odbiorowej.

9. Część obliczeniowa

9.1 Zapotrzebowanie mocy na przygotowanie c.w.u.

$$\begin{aligned}Q_{d\acute{s}r} &= n \times q_j \\Q_{dmax} &= N_d \times Q_{d\acute{s}r} \\Q_{h\acute{s}r} &= Q_{dmax} \div T \\Q_{hmax} &= N_g \times Q_{h\acute{s}r}\end{aligned}$$

gdzie:

q_j – jednostkowe zużycie wody na 1 pracownika [$\text{dm}^3/\text{dobę} \times \text{osoba}$]

$Q_{d\acute{s}r}$ – średnie dobowe zapotrzebowanie na wodę [$\text{m}^3/\text{dobę}$]

Q_{dmax} – maksymalne dobowe zapotrzebowanie na wodę [$\text{m}^3/\text{dobę}$]

$Q_{h\acute{s}r}$ – średnie godzinowe zapotrzebowanie na wodę [m^3/h]

Q_{hmax} – maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na wodę [m^3/h]

N_d – współczynnik nierównomierności dobowej

N_h – współczynnik nierównomierności godzinowej $N_h = 9,32 \times n^{-0,244}$

n - ilość pracowników

T – czas użytkowania [h]

Przyjęto następujące dane wyjściowe:

- liczba pracowników: $n = 25$ osób
- współczynnik nierównomierności dobowej $N_d = 1,4$
- czas użytkowania $T = 10$ h
- współczynnik nierównomierności godzinowej $N_h = 9,32 \times 25^{-0,244} = 4,06$
- $q_j = 15$ [dm³/dobę x osoba]

$$\begin{aligned}Q_{d\acute{s}r} &= 25 \times 15 = 375 \text{ dm}^3/\text{dobę} \\Q_{dmax} &= 1,4 \times 0,375 = 0,53 \text{ m}^3/\text{dobę} \\Q_{h\acute{s}r} &= 0,53 \div 10 = 0,053 \text{ m}^3/\text{h} \\Q_{hmax} &= 4,24 \times 0,053 = 0,224 \text{ m}^3/\text{h}\end{aligned}$$

Moc potrzebna do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

$$Q = q \times c_w \times (T_c - T_w) \times \rho$$

gdzie:

q – ilość wody [m³/s]

c_w – ciepło właściwe wody

ρ – gęstość wody

T_c – temperatura wody ciepłej – 55°C

T_z – temperatura wody zimnej – 10°C

$$\begin{aligned}Q_{\acute{s}r} &= 0,053 \div 3600 \times 4,2 \times (55 - 10) \times 1000 = 2,8 \text{ kW} \\Q_{max} &= 0,22 \div 3600 \times 4,2 \times (55 - 10) \times 1000 = 11,2 \text{ kW}\end{aligned}$$

9.2 Dobór podgrzewacza ciepłej wody użytkowej

$$V_z = 90 \times \varphi \times n \times \log N_h$$

gdzie:

φ – współczynnik akumulacji ciepła – 0,2

n – ilość pracowników

N_h – współczynnik nierównomierności godzinowej $N_h = 4,06$

$$V_z = 90 \times 0,2 \times 25 \times \log(4,06) = 274 \text{ dm}^3$$

Dobrano podgrzewacz ciepłej wody użytkowej typu FLAMCO DUO 300 Ø 660 z możliwością podłączenia cyrkulacji ciepłej wody użytkowej.

9.3 Wyznaczenie zapotrzebowania mocy na cele centralnego ogrzewania.

Ze względu na brak możliwości zebrania wszystkich informacji na temat istniejącej instalacji centralnego ogrzewania oraz na faktyczny brak wiedzy na temat stanu instalacji, mając na uwadze konsultacje z

Inwestorem, sporządzono szacunkowe obliczenia zapotrzebowania ciepłego dla potrzeb projektu przy następujących założeniach:

- temperatura obliczeniowa zewnętrzna dla II strefy klimatycznej $t_z = -18^{\circ}\text{C}$
- temperatura ogrzewanych pomieszczeń:
 - pomieszczenia toalet i łazienek $t_w = 24^{\circ}\text{C}$
 - pozostałe pomieszczenia tj. kuchnie, pokoje, korytarze $t_w = 20^{\circ}\text{C}$
- powierzchnia ogrzewanych pomieszczeń $A = 473 \text{ m}^2$
- przyjęte powierzchniowe zapotrzebowanie ciepła $q_z = 100 \text{ W/m}^2$
(stare budownictwo, ściany bez izolacji)

$$Q_{C.O.} = A \times q_z$$
$$Q_{C.O.} = 473 \times 100 = 47300 \text{ W} = 47,3 \text{ kW}$$

9.4 Wyznaczenie bilansu kotłowni.

$$Q_{C.O.} = 47,3 \text{ kW}$$
$$Q_{C.W.U.} = 11,2 \text{ kW}$$
$$Q_K = Q_{C.O.} + Q_{C.W.U.} = 47,3 + 11,2 = 58,5 \text{ kW}$$

Dla powyższego zapotrzebowania dobrano kocioł gazowy kondensacyjny jednofunkcyjny o mocy 58,5 kW wyposażony w wymiennik ze stali nierdzewnej i pompę obiegową produkcji ELCO Thision L Eco 70. Kocioł musi być fabrycznie zabezpieczony przed możliwością uzyskania większej mocy.

9.5 Obliczenie obciążenia ciepłego kotłowni.

Maksymalne obciążenie ciepłej przypadające na 1 m^3 kubatury w którym są zainstalowane urządzenia gazowe wynosi 4 650 W.

- kubatura kotłowni (po obniżeniu posadzki) $16,7 \times 2,3 \text{ m} = 38,4 \text{ m}^3$
- maksymalna moc kotła możliwa do zamontowania w pomieszczeniu $38,4 \times 4,65 \text{ kW} = 178,6 \text{ kW}$
- moc dobrego kotła $58,5 \text{ kW}$
- obciążenie ciepłe: $58,5/38,4 = 1,52 < 4,65$

Warunek spełniony.

9.6 Dobór wentylacji.

Zgodnie z opinią kominiarską w pomieszczeniu znajduje się przewód kominowy do którego można podłączyć niezbędną wentylację grawitacyjną pomieszczenia. Pod sufitem zamontować kratkę wentylacyjną o wymiarach 140 x 270 mm.

Wentylacja nawiewna do potrzeb spalania kotła zostanie doprowadzona przewodem o średnicy $\varnothing 150$ z zewnątrz pomieszczenia przez ścianę szczytową, kratkę osadzić w elewacji i zabezpieczyć siatką metalową.

Wentylacja nawiewna dla potrzeb wentylowania pomieszczenia w którym jest zamontowane urządzenie gazowe, realizowana będzie poprzez kanał nawiewny typu „Z” o wymiarze 200 x 200 mm z wlotem umieszczonym w pomieszczeniu kotłowni nie niżej niż 0,5m nad posadzką.

9.7 Obliczenia wymaganej powierzchni okien.

Dla kotłowni o mocy do 60 kW nie ma wymagań co do stosunku wielkości okna do powierzchni podłogi. W pomieszczeniu znajduje się okno o powierzchni ok. 0,5m² możliwe do otwarcia.

9.8 Dobór zaworu bezpieczeństwa dla projektowanego kotła c.o. wg. DT – UC – 90 – KW/04.

Powierzchnia przekroju zaworu bezpieczeństwa A oblicza się ze wzoru:

$$A = A_p + A_w$$

gdzie:

A – obliczeniowa powierzchnia przekrojów kanałów dopływowych zaworu bezpieczeństwa, niezbędna do oprowadzenia pary [mm²]

$$A = \frac{m}{10 \times K_1 \times K_2 \times \alpha \times (p_1 + 0,1)}$$

gdzie:

K_1 – współczynnik poprawkowy uwzględniający właściwości pary i jej parametry przed zaworem bezpieczeństwa dla $p_1 = 1,1 \times 0,3 \text{ MPa} = 0,33 \text{ MPa}$ $K_1 = 0,532$

K_2 – współczynnik poprawkowy uwzględniający wpływ stosunku ciśnień przed i za zaworem bezpieczeństwa dla $p_1 = 0,33 \text{ MPa}$ $K_2 = 1,0$

α – dopuszczalny współczynnik zaworu bezpieczeństwa dla par i gazów / dla cieczy

p_1 – maksymalne ciśnienie przed zaworem nie większy niż 1,1 ciśnienia dopuszczonego zabezpieczanego kotła $p_1 = 0,33 \text{ MPa}$

m – przepustowość zaworu bezpieczeństwa $m = Q_K / r$

Q_K – maksymalna moc kotła [kW]

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

Wymagana średnica kanału dolotowego zaworu bezpieczeństwa:

$$d = \left(\frac{4 \times A}{\pi} \right)^{0,5}$$

α – dopuszczalny współczynnik zaworu bezpieczeństwa dla par i gazów typu PRESCOR 3/4x1” – 0,56

m – dla $Q_K = 58,5 \text{ kW}$ i $r = 2125,5 \text{ kJ/kg}$ $m = 99,1 \text{ kg/h}$

Obliczeniowa powierzchnia przekroju kanału dolotowego zaworu bezpieczeństwa wynosi:

$$A = \frac{99,1}{10 \times 0,532 \times 1 \times 0,56 \times (0,33 + 0,1)} = 75,7 \text{ mm}$$

Wymagana średnica kanału dolotowego zaworu bezpieczeństwa:

$$d = \left(\frac{4 \times 75,7}{\pi} \right)^{0,5} = 9,82 \text{ mm}$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa typ FLAMCO PRESCOR DN ¾" o d = 15 mm, najmniejsza średnica kanału dolotowego d = 15 mm, nadciśnienie początku otwarcia zaworu 3 bary.

9.9 Dobór naczynia wzbiórczego

Naczynie wzbiórcze dobrano w oparciu o PN-99/B-02414 oraz następujące dane:

- pojemność zładu instalacji – brak dokładnych danych, przyjęto szacunkowo na podstawie danych producenta:

$$V_{zl} = V_{C.O.} + V_K = 585 + 10 = 595 \text{ dm}^3$$

- $T_z/T_p = 80/60^\circ\text{C}$
 - $p_{OT-ZB} = 3 \text{ bar}$
 - $p_{ST} = 0,8 \text{ bar}$
 - wzrost objętości dla ww. danych – 2,89%
- $$p = p_{st} + 0,2 \text{ bar} = 0,8 + 0,2 = 1 \text{ bar}$$

Pojemność użytkowa V_u naczynia ciśnieniowego wynosi:

$$V_u = V_{zl} \times \rho \times \Delta v = 585 \times 0,997 \times 0,0289 = 17 \text{ l}$$

Współczynnik efektywności:

$$W_e = \frac{(p_{max} + 1) - (p_p + 1)}{(p_{max} + 1)} = \frac{(3,0 + 1) - (1 + 1)}{(3,0 + 1)} = 0,5$$

Pojemność całkowita V_N naczynia ciśnieniowego wynosi:

$$V_N = \frac{17}{0,5} = 34$$

Dobrano naczynie typu FLAMCO FLEXCON Top 50.

9.10 Dobór sprężą hydraulicznego.

$$m = \frac{0,86 \times Q}{\Delta t}$$

gdzie:

Q – moc kotłowni [kW]

m – strumień przepływu [m³/h]

Δt – różnica temperatur

$$m = \frac{0,86 \times 58,5}{20} = 2,52 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano wartownik Meibes typu K 66391.3 z izolacją wraz z wkładami magnetycznymi i konsolą do montażu ściennego.

9. 12 Dobór pompy obiegowej c.o.

Wymagany punkt pracy pompy:

$m_{c.o.}$ – wymagany maksymalny przepływ czynnika grzewczego na c.o.	2,1 m ³ /h
H – wysokość podnoszenia, nie znana, dobrana na podstawie inwentaryzacji	40 kPa

Dobrano grupę pompową typu Meibes UK/8 66811.30 z pompą Grundfos Alpha 2 25-60 i izolacją.

9. 13 Dobór pompy obiegowej c.w.u.

Wymagany punkt pracy pompy:

$m_{c.w.u.}$ – wymagany maksymalny przepływ czynnika grzewczego na c.w.u.	0,45 m ³ /h
H – wysokość podnoszenia, nie znana, dobrana na podstawie inwentaryzacji	20 kPa

Dobrano grupę pompową typu Meibes z pompą Grundfos Alpha 2 25-40 66811 i izolacją.

9.14 Dobór rozdzielacza kotłowego

W celu kompletnego połączenia wartownika oraz grup pompowych c.o. i c.w.u. dobrano rozdzielacz do montażu ściennego typu Meibes 66301.2 dla 2 obiegów wraz z konsolą ścienną 66337.3 oraz izolacją.

9. 15 Dobór rozdzielacza c.o.

$$m = \frac{0,86 \times 58,5}{20} = 2,52 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano rozdzielacz dla 7 obiegów typu Meibes 66301.4, wyposażony w konsolę ścienną 66337.3. Na odejściach od rozdzielacza zamontować zawory równoważące Ballorex Venturi DN 25 w celu regulacji przepływów na poszczególnych obiegach grzewczych. Regulację przepływów przeprowadzić podczas pierwszego uruchomienia. Na jednym z obiegów zamontować By-Pass z zaworem nadmiarowo-upustowym z nastawą 45 kPa. Jeden z obiegów zaślepić. Na powrocie zamontować zawory odcinające. Przewody połączyć z istniejącą instalacją c.o rurami stalowymi zaprasowanymi.

9.16 Dobór pompy do studni schładzającej.

W pomieszczeniu kotłowni projektuje się studnię schładzającą o wymiarach 60x60cm i głębokości 50cm przykrytą blachą ryflowaną. Do studni doprowadzone będzie rura kanalizacyjna od projektowanej kratki odpływowej, ścieki z projektowanej umywalki, neutralizatora kondensatu oraz ewentualne wody wypływowe z instalacji. Dla potrzeb wypompowania ścieków ze studni schładzającej dobrano pompę typu Grundfos Unilift KP. Przewód tłoczny pompy wpiąć do istniejącej w pomieszczeniu projektowanej kotłowni kanalizacji grawitacyjnej.

10. Instalacja gazowa

10.1 Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje instalację gazową od istniejącego przyłącza gazowego na ścianie budynku do nowoprojektowanej kotłowni gazowej wraz z doborem średnic i wytyczeniem tras.

10.2 Założenie i opis przyjętych rozwiązań

Projekt wewnętrznej instalacji gazu dotyczy budynku biurowo-konferencyjnego. Wysokość budynku nie przekracza 12 m. Budynek zaopatrywany jest w gaz poprzez istniejące przyłącze o ciśnieniu średnim. Istniejąca instalacja gazowa dostarcza paliwa gazowe do kuchenek gazowych w pomieszczeniach kuchni. W chwili obecnej zamontowane są dwa gazomierze w korytarzu budynku. Główny zawór odcinający i reduktor gazu znajduje się na ścianie budynku. Istniejącą instalację należy w całości odciąć i zaślepić. Po wykonaniu prac instalacja gazowa będzie zasilala tylko kocioł gazowy. Inwestor rezygnuje z zasilania w gaz kuchni gazowych i w dalszej przyszłości zdemontuje kuchnie i istniejącą instalację gazową.

Nowoprojektowana instalacja będzie zasilala kocioł gazowy jednofunkcyjny kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania o mocy 58,5 kW (urządzenie powinno posiadać znak bezpieczeństwa „B” lub znak dozoru technicznego DT), służący do ogrzewania pomieszczeń oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej. Przed urządzeniem zamontować zawór odcinający na wysokości co najmniej 70cm. Urządzenia gazowe powinny być przystosowane do spalania gazu podgrupy GZ-41,5.

Przed rozpoczęciem prac zgłosić do Przedsiębiorstwa Gazowego prośbę o demontaż gazomierzy oraz reduktora na czas wykonywanych prac. Po demontażu reduktora PSG winno zaślepić przyłącze i nie dopuścić do wypływu gazu za głównym zaworem odcinającym.

W istniejącej szafce gazowej jest zbyt mało miejsca, by wykonać w niej stanowisko redukcyjno-pomiarowe. Projektuje się rozbudowę istniejącej szafki gazowej, w tym celu należy rozkuć ścianę w prawo od istniejącego przyłącza o ok. 40cm. Osadzić nową stylową, większą szafkę gazową (szafkę wykonać wg wzoru przedstawionego w załączniku do dokumentacji pn. „Skrzynka gazowa wnękowa stylowa) w której zostanie zmontowany nowy punkt redukcyjno-pomiarowy z reduktorem $Q=25\text{m}^3/\text{h}$ i gazomierzem typu G-6.

Instalację wewnętrzną wewnątrz budynku wykonać z rury stalowej czarnej bez szwu wg PN-68/H-74219. Wewnętrzną instalację w piwnicach i suterrenach prowadzić po ścianach, jako niezakryte w odległości 2 cm od ściany w pomieszczeniu. W innych pomieszczeniach dopuszcza się prowadzenie ich w bruzdach zatynkowanych zaprawą cementową nie powodującą korozji z odpowiednią wentylacją bruzd. Przewody gazowe poziome prowadzić ze spadkiem, co najmniej 4‰ do przyboru gazowego i mocować do przegród budowlanych za pomocą uchwyty, kołków rozporowych, podpór przesuwnych. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać jako gazoszczelne i prowadzić w tulejach ochronnych z uszczelnieniem elastycznym. Rurociągi należy oczyścić do II stopnia czystości zgodnie z PN 70/H-97050 oraz pomalować dwukrotnie (farba ftalowa do gruntowania przeciwrdzewna miniowa).

Przewody instalacji gazowej, w stosunku do przewodów innych instalacji stanowiących wyposażenie budynku (centralnego ogrzewania, wodnej, kanalizacyjnej, elektrycznej, piorunochronnej itp.), należy lokalizować w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania. Odległość między przewodami instalacji gazowej a innymi przewodami powinna umożliwiać wykonanie prac konserwacyjnych.

Poziome odcinki instalacji gazowych powinny być usytuowane w odległości co najmniej 0,1 m powyżej tych przewodów instalacyjnych. Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 20 mm.

Ze względu na zbyt małą pojemność akumulacyjną zaprojektowano bufor gazu DN 100 o długości 1,3m, w pomieszczeniu kotłowni.

$$V_{min} = 0,003 \times Q_{max}$$

gdzie:

Q_{max} – maksymalne zapotrzebowanie gazu przez dobrany kocioł = 9,23 m³/h

$$V_{min} = 0,003 \times 9,23 = 0,027$$

10.3 Odprowadzenie spalin

Spaliny (zgodnie z opinią kominiarską z dnia 24.05.2017) odprowadzane będą od:

- kotła zamontowanego w nowym pomieszczeniu kotłowni o wysokości 2,3 m i kubaturze 38,4 m³ przewodem spalinowym o średnicy Ø110 do kanału Ø150 i długości ok. 8m (nr 3). Przewód spalinowy zamontować w całości w istniejącym kominie, bez elementów zewnętrznych. Kanał dopływowy powietrza do kotła o średnicy Ø150 doprowadzić z zewnątrz budynku przez ścianę szczytową. Kocioł będzie zasysał powietrze niezbędne do procesu spalania poprzez przewód Ø150. W pomieszczeniu, gdzie będzie zainstalowany kocioł wykonać wentylację wywiewną przez kratkę o wymiarach 14x27 cm do kanału Ø150 i wysokości ok. 8m (nr 4).

Przy wykonywaniu odprowadzenia spali należy pamiętać że:

- poziomy odcinek rury spalinowej nie może przekraczać 2,0 m
- pionowy odcinek rury spalinowej nad kotłem gazowym powinien wynosić co najmniej 0,22m
- przewód spalinowy ze spadkiem 5% do urządzenia
- odprowadzenie spalin oraz kanał wentylacyjny wykonać zgodnie z lokalizacją przewodów w opinii kominiarskiej

10.4 Próba szczelności

Próbę instalacji

- wewnętrznej wykonać na ciśnienie 0,05 MPa
- dla urządzeń gazowych wykonać na ciśnienie 0,015 MPa

Czas każdej próby – 30 minut. Próbę wykonać za pomocą manometru tarczowego o zakresie pomiarowym 0 – 0,06 MPa. W trakcie próby należy skontrolować jakość użytych materiałów, sprawdzić prawidłowość prowadzenia przewodów, wentylacje nawiewno-wywiewną oraz odprowadzenie spalin.

Próbę szczelności wykonuje Wykonawca w obecności dostawcy gazu przed pomalowaniem.

Wyniki próby ciśnieniowej udokumentować i załączyć do dokumentacji odbiorowej.

10.5 Zabezpieczenie antykorozyjne

W celu zabezpieczenia przed korozją przewodów gazowych, należy wszystkie rury oczyścić szczotkami stalowymi pomalować 2-krotnie:

- 2 warstwy farbą podkładową antykorozyjnie,
- następnie 2 warstwy farbą olejną nawierzchniową w kolorze żółtym

10. 6 Wytyczne eksploatacyjne.

Rozruch instalacji

- każda instalacja gazowa po jej wykonaniu a przed oddaniem do użytku powinna być sprawdzona przez wykonawcę
- wykonawca instalacji gazowej powinien pouczyć odbiorcę o sposobie uruchomieni i używania oraz dostarczyć mu instrukcję obsługi urządzeń i aparatów.

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. W czasie trwania próby wszystkie połączenia należy sprawdzić wodą z dodatkiem środka pieniącego. Podczas odpowietrzania przewodów należy pomieszczenie starannie wietrzyć aby nie dopuścić do gromadzenia się gazu.

Instalacja winna odpowiadać warunkom technicznym zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r., (Dz. Ustaw nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami).

Podłączenia do instalacji gazowej może dokonać uprawnione przedsiębiorstwo lub osoba posiadająca:

- a) pozwolenie na działalność usługową,
- b) uprawnienia budowlane w zakresie instalacji wewnętrznych,
- c) uprawnienia energetyczne.

Całość robót wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II. Instalacje Przemysłowe i Sanitarne.

11. Wytyczne branży konstrukcyjnej.

11.1 Parametry techniczne pomieszczenia kotłowni gazowej

- powierzchnia 16,7 m²
- wysokość docelowa 2,3 m
- kubatura 38,4 m³
- posadzka docelowa płytki ceramiczne antypoślizgowe

11.2 Forma architektoniczna i funkcja obiektu

Budynek jest wzniesiony w technologii tradycyjnej murowanej z cegły pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej. Ściany obustronnie otynkowane częściowo zaizolowane. Stolarka drzwiowa i okienna drewniana. Budynek jest w przeważającej części jest trzykondygnacyjny.

11.3 Dane konstrukcyjno-materiałowe i projektowane prace

W budynku będą przeprowadzone prace przystosowujące pomieszczenie piwnicy do wymagań pomieszczenia kotłowni gazowej. W pomieszczeniu projektowanej piwnicy istnieją ściany murowane metodą tradycyjną z cegły pełnej, obustronnie otynkowane o grubości minimum 30cm. Dzięki materiałowi z jakiego są wykonane oraz grubości min. 30cm ściany osiągają odporność ogniową REI 60. Istniejące w pomieszczeniu kotłowni drzwi jednoskrzydłowe należy zdemontować. W ich miejsce należy

zamontować drzwi o odporności ogniowej EI 30. Przy tych pracach istnieje konieczność wymiany ramy drzwiowej, przy tych pracach nie naruszać istniejącego nadproża. Drzwi zewnętrzne pomieszczenia kotłowni od strony kotłowni winny mieć zamknięcie bezzamkowe i otwierać się pod naciskiem ciała.

Ze względu na wymaganą wysokość kotłowni 2,2m w projektowanym pomieszczeniu kotłowni należy obniżyć posadzkę. W tym celu wytyczyć w pomieszczeniu fragment posadzki do skucia w odległości ok. 35 cm od ścian, tak by nie naruszyć ław fundamentowych. Posadzkę skuć do uzyskania wysokości kotłowni min. 2,3m tj. około 15 cm. Następnie posadzkę wyrównać poprzez wylanie świeżego betonu C16/20. Posadzkę wypoziomować ze spadkiem w kierunku projektowanej studni schładzającej. Warstwę wykończeniową będą stanowić płytki ceramiczne antypoślizgowe. Ściany w kotłowni, uzupełnić tynkiem cementowym i wyłożyć płytkami pod sufit.

11.4 Uwagi ogólne

- Do realizacji obiektu stosować wyłącznie materiały posiadające aprobaty techniczne lub certyfikaty wyrobów budowlanych. Możliwość zmian materiałowych na materiały o właściwościach równoważnych lub o parametrach lepszych od zastosowanych w projekcie.
- Wszystkie prace budowlane wykonywać pod nadzorem osoby uprawnionej z zachowaniem technicznych warunków wykonania i odbioru robót budowlano –montażowych.
- W przypadku pojawienia się wątpliwości interpretacyjnych w zaplanowanych rozwiązaniach technicznych, należy porozumieć się z autorem opracowania w celu jednoznacznego ustalenia sposobu rozwiązania technicznego.
- Kierownik budowy jest zobowiązany przed rozpoczęciem prac budowlanych, opracować plan BIOZ w zakresie zabezpieczenia prac budowlanych, elementów działki mogących stwarzać zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.
- W czasie prowadzenia robót należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP.
- Należy po zakończeniu robót opracować dokumentację powykonawczą.
- Wszystkie roboty budowlano - montażowe i odbiór robót wykonać zgodnie z „warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, wydanych przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, a opracowanych przez Instytut Techniki Budowlanej.

12. Wytyczne branży elektrycznej

Nowoprojektowana kotłownia nie wymaga zwiększenia zapotrzebowania na energię elektryczną dla całego budynku. Istniejąca moc przyłączeniowa w wystarczający sposób zapewni niezbędną ilość energii.

12.1 Rozdzielnia elektryczna i wewnętrzna linia zasilająca

Przystosowania pomieszczenia piwnicy do wymagań kotłowni gazowej wymagana doprowadzenia dla potrzeb elektrycznych kotłowni wewnętrznej linii zasilającej. WLZ o przekroju $YDY5 \times 4 \text{ mm}^2$ należy doprowadzić z hallu na parterze do nowoprojektowanej tablicy kotłowni (TK). WLZ prowadzić w rurce

ochronnej instalacyjnej układanej natynkowo. Tablicę wykonać jako szafę naścienną o stopni ochrony IP65.

W tablicy zasilającej w pomieszczeniu hallu na parterze zamontować wyłącznik prądu w postaci rozłącznika izolacyjnego Vistop 32A z napędem obrotowym frontowym zewnętrznym, natomiast w tablicy TK zamontować wyłącznik prądu w postaci rozłącznika FRX 304 40A który posiada wyzwalacz wzrostowy, który umożliwia uruchomienie wyłącznika zdalnie przy pomocy przycisku, który zlokalizować należy przy drzwiach wejściowych. Z rozdzielni elektrycznej zasilane będą: kocioł wraz z osprzętem, pompa obiegowa c.o., pompa obiegowa c.w.u., pompa odwadniająca, stacja uzdatniania wody, oświetlenie i gniazda wtykowe.

12.2 Instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych

Instalacje w pomieszczeniu kotłowni wykonać jako natynkowe w układzie TN-S. Przewody prowadzić na ścianach i suficie. Wszystkie obwody wykonać przewodami YDY 3x1,5mm². Oświetlenie zaprojektowano w oprawach fluorescencyjnych. Oprawa oznaczona jako AW będzie pełnić rolę oświetlenia awaryjnego. W tych oprawach zamontowane będą moduły awaryjne 3h samotestujące się. Po zaniku napięcia takie oprawy w ciągu dwóch sekund uruchamiają się i świecą przez 3h. W pomieszczeniu kotłowni przewidują się wykonanie 2 gniazd wtykowych na napięcie 230V. Gniazda zasilic z tablicy TKG przewodem YDY 3x2,5mm². Istniejącą instalację w obrębie pomieszczenia należy zdemontować.

12.3 Instalacja połączeń wyrównawczych

Dla zwiększenia skuteczności działania urządzeń przeciwporażeniowych należy wykonać szynę połączeń wyrównawczych z płaskownika Fe/Zn 25x4mm. Bednarkę należy ułożyć po obwodzie pomieszczenia kotłowni. Szynę należy podłączyć do instalacji odgromowej. Do szyny połączeń wyrównawczych należy przyłączyć: przewody PE zasilania, uziemienie budynku, dostępne części konstrukcji stalowych i instalacji wod-kan, i c.o., metalowe urządzenia itp. Połączenia wykonać przewodem LgY 16mm² jako skręcane, spawane lub lutowane.

W instalacji połączeń wyrównawczych należy stosować przewody w kolorze żółto – zielonym, podobnie należy pomalować szynę połączeń wyrównawczych.

12.4 Ochrona przeciwporażeniowa

Na obiekcie zastosowany zostanie układ sieciowy typu TN-S, w którym wszystkie dostępne części przewodzące powinny być przyłączone do przewodu ochronnego PE w kolorze żółto - zielonym. Jako ochronę przed dotykiem pośrednim przyjęto szybkie samoczynne wyłączenie. Zostanie to zrealizowane przy pomocy wyłączników nadprądowych i różnicowoprądowych dla obwodów.

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim zrealizowano przez izolowanie części czynnych (ochrona podstawowa) oraz stosowanie obudów i osłon o stopniu ochrony co najmniej IP2X.

Ochrona przed dotykiem pośrednim realizowana będzie przez:

- samoczynne wyłączenie zasilania – realizowane przez przewód ochronny PE,

- wyłączniki nadprądowe,
- wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe o czułości 30mA,
- stosowanie urządzeń w II klasie ochronności.

W instalacji odbiorczej nie należy łączyć przewodów PE i N.

12.5 Uwagi końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Przed oddaniem instalacji elektrycznych do eksploatacji należy wykonać odpowiednie pomiary potwierdzające prawidłowość wykonania i sporządzić protokoły badań i pomiarów. Komin należy podłączyć do istniejącej instalacji odgromowej, prętem stalowym - ocynkowanym Fe/Zn fi8mm.

OPRACOWAŁ:

PROJEKTANT SPECJALNOŚĆ SANITARNA

mgr inż. Jolanta Cieślińska
nr up. WKP/0126/PWOS/07

ASYSTENT PROJEKTANTA

Marcin Sadowski

SPRAWDZAJĄCY SPECJALNOŚĆ SANITARNA

mgr inż. Maciej Zdziabek
nr up. WKP/0360/PWOS/12

PROJEKTANT SPECJALNOŚĆ KONSTRUKCYJNA

mgr inż. Marek Hołoga
nr upr. 16/91/ZG

PROJEKTANT SPECJALNOŚĆ ELEKTRYCZNA

tech. elektryk Ryszard Dolczewski
nr upr. 629/84/Lo



ZAKŁAD INSTALACJI C.O. GAZ I WOD.KAN.
GRZEGORZ SADOWSKI
64-100 LESZNO UL. KRASZEWSKIEGO 13
NIP: 697-100-32-11

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA
(specjalność sanitarna)

Zgodnie z artykułem 20 ustęp 4 Ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (tekst jednolity; Dziennik Ustaw nr 207 z 2003 r. poz. 2016 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że Projekt Budowlany budowy kotłowni gazowej wraz z instalacją gazową i pracami instalacyjnymi w budynku dworku w Choryni 27 gm. Kościan został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Jolanta Cieślińska
nr up. WKP/0126/PWOS/07

OŚWIADCZENIE SPRAWDZAJĄCEGO
(specjalność sanitarna)

Zgodnie z artykułem 20 ustęp 4 Ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (tekst jednolity; Dziennik Ustaw nr 207 z 2003 r. poz. 2016 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że Projekt Budowlany budowy kotłowni gazowej wraz z instalacją gazową i pracami instalacyjnymi w budynku dworku w Choryni 27 gm. Kościan został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Maciej Zdziabek
nr up. WKP/0360/PWOS/12

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA
(specjalność konstrukcyjna)

Zgodnie z artykułem 20 ustęp 4 Ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (tekst jednolity; Dziennik Ustaw nr 207 z 2003 r. poz. 2016 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że Projekt budowy kotłowni gazowej wraz z instalacją gazową i pracami instalacyjnymi w budynku dworku w Choryni 27 gm. Kościan został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Marek Hołoga
nr upr. 16/91/ZG

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA
(specjalność elektryczna)

Zgodnie z artykułem 20 ustęp 4 Ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (tekst jednolity; Dziennik Ustaw nr 207 z 2003 r. poz. 2016 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że Projekt Budowlany budowy kotłowni gazowej wraz z instalacją gazową i pracami instalacyjnymi w budynku dworku w Choryni 27 gm. Kościan został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

tech. elektryk Ryszard Dolczewski
nr upr. 629/84/Lo