


3JEDNOSTKA PROJEKTOWA / EXECUTIVE DESIGNER:		
 <div>             ul. Kokosowa 2              60-185 Skórzewo k/Poznań              tel. 061 661 69 40; kom. 0606 944 004              e-mail: <a href="mailto:biuro@trim-tech.eu">biuro@trim-tech.eu</a> </div>		
PRZEZNACZENIE / PURPOSE:		
<b>PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY</b>		
BRANŻA / BRANCH:		
<b>INSTALACJE SANITARNE</b>		
TEMAT / SUBJECT:		
<b>KOTŁOWNIA DLA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W GRZEBIENISKU</b>		
INWESTOR / INVESTOR: <b>SZKOŁA PODSTAWOWA IM. JÓZEFA GIBOWSKIEGO W GRZEBIENISKU</b> <b>UL. SZKOLNA 16, 64-558 GRZEBIENISKO</b>		
ADRES OBIEKTU / LOCALISATION: <b>UL. SZKOLNA 16, GRZEBIENISKO</b> <b>OBRĘB 0605, DZ. NR 407</b> <b>POW. SZAMOTULSKI, GM. DUSZNIKI</b>		
PROJEKTANCI / DESIGNERS:	NR UPR. / CERTIFICATE:	PODPIS / SIGNATURE:
mgr inż. MACIEJ TRYJANOWSKI	Wa-218/02	mgr inż. Maciej Tryjanowski upr. bud. do proj. i kier. rob. bud. bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji urządzeń wodociagowych, kanalizacyjnych, ciepłych wentylacyjnych i gazowych Nr ewid.: Wa-218/02
SPRAWDZIŁ / VERIFIED BY:		PODPIS / SIGNATURE:
mgr inż. WOJCIECH RATAJCZAK	7131/63/P/2002	mgr inż. Wojciech Ratajczak Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociagowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych
OPRACOWAŁ / COMPILED BY:		PODPIS / SIGNATURE:
mgr inż. TOMASZ WASILEWICZ	-	Woskiewicz
DATA / DATE:	SYGNATURA / SIGNATURE:	
<b>MAJ 2018</b>	<b>18.064</b>	
UWAGI / NOTICES:	NR EGZEMPLARZA / COPY NUMBER:	
	4	

STAROSTA POWIATU SZAMOTULSKIEGO  
ul. Wojska Polskiego 4  
64-500 Szamotuły

ZATWIERDZIŁ PROJEKT BUDOWLANY  
dnia 28.02.2019 r.  
NR BR.6740.116.2019  
Nr decyzji 140/2019

Z up. STAROSTY  
Józef Kuzniarczyk  
Wicestarosta

**Spis zawartości teczki** (opracowanie zawiera 49 str.)

1. OŚWIADCZENIE O ZGODNOŚCI PROJEKTU Z PRZEPISAMI	4
2. PODSTAWOWE DANE	5
2.1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	5
2.2. PODSTAWA OPRACOWANIA	5
3. TECHNOLOGIA KOTŁOWNI	6
3.1. PRZEZNACZENIE	6
3.2. MODERNIZOWANE ŹRÓDŁO CIEPŁA	6
3.3. LOKALIZACJA, WYSOKOŚĆ ORAZ OBCIĄŻENIE CIEPLNE POMIESZCZEŃ Z ODBIORNIKAMI GAZU	8
3.3.1. Wentylacja nawiewna i wywiewna kotłowni	8
3.3.2. Odprowadzenie spalin oraz doprowadzenie powietrza do procesu spalania	8
3.4. ZABEZPIECZENIE KOTŁOWNI	9
3.5. POZOSTAŁE URZĄDZENIA I ARMATURA W KOTŁOWNI	9
3.6. WYMAGANIA DODATKOWE DLA KOTŁOWNI	10
3.7. POMPY, ARMATURA TOWARZYSZĄCA I POZOSTAŁY OSPRZĘT	12
3.8. WODA KOTŁOWA I UZUPEŁNIANIE ZŁADU WODY	13
3.9. ZRZUT KONDENSATU	13
3.10. RUROCIĄGI W KOTŁOWNI	14
3.10.1. Rurociągi stalowe	15
3.10.2. Ogólne wytyczne w zakresie instalacji rurociągów	15
3.11. PRACE BUDOWLANE	16
3.12. AUTOMATYKA I STEROWANIE	16
4. INSTALACJA WODOCIĄGOWA I KANALIZACYJNA	16
4.1. CHARAKTERYSTYKA INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ	16
4.2. CHARAKTERYSTYKA C.W.U.	17
4.3. WYTYCZNE DLA OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ	17
4.4. CHARAKTERYSTYKA INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ	17
4.5. ODPROWADZENIE SKROPLIN	18
5. WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA	19
5.1. UWAGI WSTĘPNE	19
5.2. RUROCIĄG NA ZEWNĄTRZ BUDYNKU	19
5.3. INSTALACJA WEWNĄTRZ BUDYNKU	19
5.4. POWIETRZE DO PROCESU SPALANIA I ODPROWADZENIE SPALIN	20
5.4.1. Kotłownia	20
5.4.2. Kuchnia	21
5.4.3. Ogólne	21
5.5. WENTYLACJA POMIESZCZEŃ Z ODBIORNIKAMI GAZU	21
5.5.1. Kotłownia	21
5.5.2. Kuchnia	22
5.6. WYSOKOŚĆ ORAZ OBCIĄŻENIE CIEPLNE POMIESZCZEŃ Z ODBIORNIKAMI GAZU	22
5.7. AKTYWNY SYSTEM BEZPIECZEŃSTWA INSTALACJI GAZOWEJ	22
5.7.1. Ogólne zasady rozmieszczenia czujników	24
5.7.2. Detektor gazu	25
5.7.3. Dobór okablowania detektorów gazu	26

Projekt budowlano-wykonawczy – kotłownia gazowa

5.7.4.	Jednostka sterująca	28
5.7.5.	Sygnalizator akustyczno – optyczny	28
5.7.6.	Zawór odcinający	29
5.8.	ODBIÓR WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZOWEJ	29
5.9.	DODATKOWE WYTTCZNE I WYMAGANIA	30
6.	UWAGI KOŃCOWE	31
7.	ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW KOTŁOWNI	32
8.	ZALĄCZNIKI	35
8.1.	KOPIA ZAŚWIADCZENIA CZŁONKOSTWA PIIB ORAZ DECYZJI NADANIA UPRAWNIENI BUDOWLANYCH	35
8.2.	WARUNKI PRZYŁĄCZENIA DO SIECI GAZOWEJ	39
8.3.	EKSPERTYZA KOMINIARSKA	41
9.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA	43
9.1.	INSTALACJA GRZEWCA – SCHEMAT TECHNOLOGICZNY KOTŁOWNI RYS. CO.01	44
9.2.	INSTALACJA GRZEWCA – RZUT KOTŁOWNI – SKALA 1:50 RYS. CO.02	45
9.3.	INSTALACJA WODOCIĄGOWA I KANALIZACYJNA – RZUT KOTŁOWNI RYS. WK.01	46
9.1.	WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA - RZUT KOTŁOWNI RYS. IG.01	47
9.2.	WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA - RZUT KUCHNI RYS. IG.02	48
9.3.	WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA – AKSONOMETRIA INSTALACJI RYS. IG.03	49



1. OŚWIADCZENIE O ZGODNOŚCI PROJEKTU Z PRZEPISAMI

Zgodnie ze znowelizowanym Prawem Budowlanym (Dz. U. z 2016. nr 0, poz. 290 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że **projekt budowlano-wykonawczy technologii kotłowni gazowej** dla budynku szkoły podstawowej w Grzebienisku (gm. Duszniki, pow. Szamotulski) przy ulicy Szkolnej 16, został **wykonany** spełniając wymagania ustawy Prawo Budowlane, obowiązujące przepisy oraz zasady wiedzy technicznej.

mgr inż. Maciej Tryjanowski  
upr. bud. do proj. i kier. rob. bud. bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych,  
wentylacyjnych i gazowych  
Nr ewid.: Wa-218/02

mgr inż. Maciej Tryjanowski  
upr. bud. nr Wa-2018/02

Zgodnie ze znowelizowanym Prawem Budowlanym (Dz. U. z 2016. nr 0, poz. 290 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że **projekt budowlano-wykonawczy technologii kotłowni gazowej** dla budynku szkoły podstawowej w Grzebienisku (gm. Duszniki, pow. Szamotulski) przy ulicy Szkolnej 16, został **sprawdzony** spełniając wymagania ustawy Prawo Budowlane, obowiązujące przepisy oraz zasady wiedzy technicznej.

mgr inż. Wojciech Ratajczak  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych  
i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych  
nr ewid. 7131/63/P/2002

mgr inż. Wojciech Ratajczak  
upr. bud. nr 7131/63/P/2002



## 2. PODSTAWOWE DANE

### 2.1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy technologii kotłowni niskoparametrowej, wodnej na paliwo gazu ziemnego wraz z podaniem wymagań technicznych, międzybranżowych, dla budynku szkoły podstawowej zlokalizowanej w Grzebieńsku, przy ul. Szkolnej 16. Kotłownia gazowa zastąpi obecnie funkcjonującą kotłownię wodną, niskoparametrową na paliwo stałe.

Inwestor:

SZKOŁA PODSTAWOWA  
IM. JÓZEFA GIBOWSKIEGO  
W GRZEBIENISKU  
UL. SZKOLNA 16, 64-558 GRZEBIENISKO

W zakres opracowania wchodzi:

- ↳ technologia źródła ciepła w postaci kotłowni niskoparametrowej, wodnej na paliwo gazu ziemnego, na potrzeby ogrzewania, przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach szkoły podstawowej.
- ↳ Określenie wytycznych międzybranżowych dla branż: konstrukcyjnej, wodociągowej i kanalizacyjnej, elektrycznej, a związanych z przygotowaniem pomieszczenia kotłowni na potrzeby modernizowanego źródła ciepła.

*Wszelkie zmiany w stosunku do niniejszego projektu w trakcie realizacji obiektu muszą zostać zaakceptowane przez Inwestora i Projektanta. Realizacja niezgodna z projektem zwalnia Projektanta z odpowiedzialności za projektowany i realizowany obiekt oraz przenosi tę odpowiedzialność na Wykonawcę. Rozwiązania te muszą być zgodne z zasadami niniejszego Projektu Wykonawczego, warunkami Pozwolenia na budowę, obowiązującymi przepisami i wymaganiami (warunkami) technicznymi, normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania.*

### 2.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- ↳ Umowa na wykonanie prac projektowych;
- ↳ warunki przyłączenia do sieci gazowej (nr OKŻ/WT/07/80/AW\_18/7/P) z dnia 16.03.2018 wydanymi przez G.EN. GAZ ENERGIA Sp. z o. o., ul. Dorczyka 1, 62-080 Tarnowo Podgórne;
- ↳ opinia z oględzin urządzeń grzewczo-kominowych nr 29 z dnia 04.04.2018 wydana przez Zakład Usług Kominarskich Leszek Chojnacki;
- ↳ Aktualne podkłady architektoniczne oraz wytyczne projektowe, przekazane przez Inwestora
- ↳ Normy, przepisy, literatura fachowa oraz wytyczne projektowania instalacji sanitarnych;
- ↳ Programy komputerowe, informacje techniczne oraz katalogi producentów wykorzystanych urządzeń oraz elementów instalacyjnych.
- ↳ Projekt techniczny wewnętrznej instalacji wentylacyjnej. Projektant – tech. Czesław Szuflak. Pracownia Sztuk Plastycznych. Przedsiębiorstwo Państwowe. Poznań, 07.1989 r.
- ↳ Projekt budowlano – wykonawczy Sali gimnastycznej w części instalacji ogrzewania i wentylacji. Projektant – mgr inż. Roman Dolniak. Metalplast – inwest, Poznań 09.1999 r.

Obowiązujące akty prawne, a w szczególności:

- ↳ Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 z późniejszymi zmianami (jednolity tekst Ustawy Dz.U. z 2017r. poz. 13321 1529) [1];
- ↳ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 wraz późniejszymi zmianami, opublikowane także w Dzienniku Ustaw: Dz. U. z 2015 r., poz. 1422) [2];



- ↳ Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 r. (Dz. U. nr 109 poz. 719) w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów [3];
- ↳ Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.07.2009 r. (Dz. U. nr 124 poz. 1030) w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych [4];
- ↳ Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 169, poz. 1650) [5];
- ↳ Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r o prawie autorskim i prawach pokrewnych (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r., Nr 90, póź. 631, wraz z późniejszymi zmianami) [6];

Obowiązujące normy i wytyczne, a w szczególności:

- ↳ Praca zbiorowa: „Wymagania techniczne COBRI INSTAL. Zeszyt 1. Zabezpieczenie wody przed wtórnym skażeniem.” Warszawa VI 2001 r. [7];
- ↳ W. Kołodziejczyk, M. Płuciennik: „Wymagania techniczne COBRI INSTAL. Zeszyt 2. Wytyczne projektowania instalacji c.o.” Warszawa VIII 2001 r.[8];
- ↳ S. Płuciennik, J. Wilbik : „Wymagania techniczne COBRI INSTAL. Zeszyt 3. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych.” Warszawa IX 2001 [9];
- ↳ S. Pykacz, E. Buczyńska-Tytz: „Wymagania techniczne COBRI INSTAL. Zeszyt 5. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych.” Warszawa IX 2002r.[10];
- ↳ M. Płuciennik: „Wymagania techniczne COBRI INSTAL. Zeszyt 6. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych.” Warszawa III 2003 r. [11];
- ↳ M. Płuciennik: „Wymagania techniczne COBRI INSTAL. Zeszyt 7. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych.” Warszawa VII 2003 r.[12];
- ↳ Praca zbiorowa: „Wymagania techniczne COBRI INSTAL. Zeszyt 11. Zalecenia do projektowania instalacji ciepłej wody, wentylacji i klimatyzacji minimalizujące namnażanie się bakterii Legionella.” Warszawa X 2005 r.[14];
- ↳ S. Płuciennik, J. Wilbik: „Wymagania techniczne COBRI INSTAL. Zeszyt 12. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych.” Warszawa IX 2006 r.[15];
- ↳ Polskie Normy PN-92/B-01706, PN-76/B-2440, PN-76/B-03420; PN-78/B-03421, PN-81/C-10700 PN-EN12056-1, PN-EN12056-2, PN-EN12056-5, PN-92/B-01707.

### 3. TECHNOLOGIA KOTŁOWNI

#### 3.1. PRZEZNACZENIE

Obecnie źródłem ciepła dla budynków szkoły podstawowej jest niskoparametrowa, wodna kotłownia na paliwo stałe. Ze względu na problemy eksploatacyjne oraz rodzaj stosowanego paliwa, podjęta została decyzja polegająca na modernizacji kotłowni. Nowa, projektowana kotłownia wodna, niskoparametrowa, zasilana gazem ziemnym będzie mieć za zadanie dostarczyć ciepło dla celów grzewczych i przygotowania ciepłej wody użytkowej dla budynków szkoły podstawowej wraz z salą gimnastyczną.

#### 3.2. MODERNIZOWANE ŹRÓDŁO CIEPŁA

Szacowane, obliczeniowe zapotrzebowanie na moc grzewczą, na potrzeby ogrzewania i przygotowania c.w.u. wynosi około 220 kW i na taką moc grzewczą wymiarowana jest modernizowana kotłownia. Należy zwrócić uwagę, iż w budynkach dydaktycznych (starym i nowym) przeprowadzono częściową termomodernizację, polegającą na wymianie stolarki okiennej. Inwestor ma w planach przeprowadzić poprawę izolacyjności termicznej przegród



budowlanych, poprzez ich docieplenie. Warto także wprowadzić ograniczenia zużycia ciepła w zakresie wentylacji i ogrzewania sali sportowej.

Ze względu na charakter istniejącej instalacji grzewczej w budynku konieczne jest doprowadzenie ciepła z kotłowni do istniejących obiegów, które nie są modernizowane. Do zymiarowania pomp obiegowych przyjęto niżej podane założenia obiegów. Wartości te należy zweryfikować na podstawie pomiaru rzeczywistych przepływów po demontażu obecnej kotłowni. W tym celu zaleca się dla podanych poniżej nominalnych przepływów wody zmierzyć rzeczywiste opory przepływu.

Instalacja grzewcza w zespole budynków podzielona jest na cztery obiegi. Ponadto niezależny obieg, oznaczony nr 1 zapewnia podgrzew ciepłej wody użytkowej. Obieg nr 2 zasila ogrzewanie w budynku sali gimnastycznej, która ogrzewana jest zarówno powietrznie, jak i grzejnikowo (budynek powstał na początku lat 2000). Obiegi 3, 4 oraz 5 zasilają grzejnikowe instalacje centralnego ogrzewania w budynkach dydaktycznych (nowym i starym). Budynki niskie, dwukondygnacyjne, częściowo podpiwniczone. Budynek stary powstał w latach 40-tych XX wieku. Budynek nowy powstał w latach 90-tych XX wieku. Wszystkie budynki (nowy, stary i sala gimnastyczna) połączone są łącznikami.

Kotłownia niskoparametrowa, wodna pracować będzie z regulacją pogodową, przy czym nominalne parametry obliczeniowe to  $t_z/t_p = 80/60^{\circ}\text{C}$ . Wymagane ciśnienie statyczne przyjęto 15 m H<sub>2</sub>O. Maksymalne ciśnienie robocze założono na poziomie 3 bar.

Charakterystyka obiegów grzewczych z szacunkowym określeniem ich mocy oraz przepływów i strat ciśnienia. Obliczenia wykonano dla obliczeniowych parametrów temperaturowych  $t_z/t_p = 80/60^{\circ}\text{C}$ .

Nr	Zakres instalacji	Q [kW]	q [m <sup>3</sup> /h]	Δp [kPa]
1	Zasilanie zasobnika c.w.u.	30	1,3	30
2	Instalacja c.o. i wentylacji sali gimnastycznej	110	4,7	50
3	Instalacja c.o. w zachodniej części nowego budynku	35	1,5	50
4	Instalacja w starym budynku	40	1,7	50
5	Instalacja c.o. w zachodniej części nowego budynku	35	1,5	50

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie w priorytecie. Obecnie instalacja centralnego ogrzewania pracuje w systemie otwartym. Niezbędne jest wykonanie odpowiednich prac instalacyjno-budowlanych, mających na celu demontaż zbiornika otwartego i przygotowanie istniejącej instalacji do pracy w systemie zamkniętym. Nieznana jest pojemność zładu instalacji. Otwarte naczynie zbiorcze ma pojemność użytkową oszacowaną na poziomie 220 dm<sup>3</sup>. Wysokość ciśnienia statycznego przyjęto równe 15 m H<sub>2</sub>O. Na takie parametry dobrano przeponowe, zamknięte naczynie zbiorcze.

Jako źródło ciepła dla budynków szkoły proponuje się kaskadę dwóch, jednakowych, stojących kotłów kondensacyjnych z wymiennikiem ze stali nierdzewnej i palnikiem promiennikowym. Zakres mocy kaskady przy parametrze czynnika grzewczego 40/30°C maksimum 28-250 kW i sprawności (wg normy DIN 4702 cz. 8) min. 109,6 %. W celu poprawy sprawności układu grzewczego, kotły muszą posiadać dodatkowy drugi króciec powrotu, do którego podłączony zostanie powrót czynnika z obiegu ładowania CWU, nie przewiduje się wykorzystania sprzęgła hydraulicznego i pomp kotłowych. Urządzenia należy wyposażyć w moduł WLAN, umożliwiając zdalną kontrolę pracy urządzeń, zmianę parametrów i w razie konieczności informowanie o awariach. Jednostka kotłowa o ciśnieniu roboczym 5 bar, pojemności wodnej 194 l.



Projektowane urządzenia są urządzeniami z zamkniętą komorą spalania, które powietrze do spalania będą pobierały bezpośrednio z zewnątrz za pomocą zbiorczego przewodu powietrznego.

Kaskadę stosuje się nie tylko w celu zwiększenia mocy, lecz przede wszystkim wówczas, gdy potrzebny jest wysoki poziom bezpieczeństwa zasilania instalacji c.o. W ten sposób w przypadku przerwy (np. awaria, czynności konserwacyjne) w pracy jednego źródła ciepła włączane jest następne urządzenie grzewcze, dzięki czemu zagwarantowana może zostać ciągłość zasilania. Dodatkowo kotły oferują duży zakres regulacji poszczególnych źródeł ciepła. Umożliwia on w przypadku kaskady dostosowanie mocy kotła do konkretnego zapotrzebowania na ciepło i przyczynia się tym samym do znacznych oszczędności eksploatacyjnych. Dzięki regularnym zmianom urządzenia prowadzącego uzyskuje się jednolite czasy pracy i tym samym równomierne zużycie.

### 3.3. LOKALIZACJA, WYSOKOŚĆ ORAZ OBCIĄŻENIE CIEPLNE POMIESZCZEŃ Z ODBIORNIKAMI GAZU

Kotłownia będzie zlokalizowana w specjalnie wydzielonym do tego celu pomieszczeniu. Pomieszczenie stanowić będzie zamkniętą część przestrzeni obecnej kotłowni (pomieszczenia technicznego).

Pomieszczenia, w których instaluje się urządzenia gazowe, powinny mieć wysokość co najmniej 2,2 m. Kubatura pomieszczenia, w którym umieszczony jest kocioł z zamkniętą komorą spalania (typu C) nie może być mniejsza od 6,5 m<sup>3</sup>, a łączne obciążenie cieplne kubatury pomieszczenia (moc znamionowa zainstalowanych urządzeń) nie jest w przepisach ustalona. Wysokość projektowanej kotłowni wynosi 2,30 m, natomiast kubatura 36,10 m<sup>3</sup> co spełnia wymagania.

#### 3.3.1. Wentylacja nawiewna i wywiewna kotłowni

W kotłowni projektuje się wentylację nawiewno - wywiewną grawitacyjną.

**Wentylacja wywiewna** (konieczna z uwagi na zasilanie gazem) z pomieszczenia kotłowni zrealizowana będzie za pomocą kanału wentylacyjnego Ø200 z blachy stalowej gładkiej, ocynkowanej, odtworzonego na bazie istniejącego komina murowanego 27 cm x 27 cm. oraz wyposażenie wylotu z komina w wywietrzak dachowy Ø200 z nasadą obrotową. Przestrzeń pomiędzy wkładką stalową, a kominem murowanym wypełnić wełną mineralną. Szczegóły w części rysunkowej opracowania. Wykonać zgodnie z załączoną ekspertyzą kominiarską.

**Wentylacja nawiewna** zrealizowana będzie za pomocą nawiewu do pomieszczenia o wymiarach 300 x 100 mm umieszczony na ścianie zewnętrznej kotłowni. Wlot i wylot kanału nawiewnego zabezpieczyć kratkami. Otwór nawiewny powinien być niezamykany, ale w celu umożliwienia regulacji nawiewu, można stosować urządzenia zapewniające ograniczenie przekroju przepływowego, nie więcej jednak niż 50%. Wlot do kanału min. 2,0 m nad terenem; wylot z kanału max. 0,3 m nad podłogą w pomieszczeniu. Kanał nawiewny zaizolować termicznie, wewnątrz budynku, wełną mineralną o grubości min. 50 mm.

#### 3.3.2. Odprowadzenie spalin oraz doprowadzenie powietrza do procesu spalania

Zaprojektowano 2 kotły z zamkniętymi komorami spalania. Kaskada projektowanych kotłów gazowych będzie wyposażona w dwa niezależne przewody – powietrzny i spalinowy. Oba przewody zostaną niezależnie wprowadzone do istniejącego szachtu kominowego murowanego 40 cm x 27 cm.

Wylot z komina przewodu spalinowego należy wyprowadzić ponad dach istniejącego budynku, zgodnie z przedstawioną ekspertyzą kominiarską. Średnica zbiorczego przewodu spalinowego wynosić będzie 1800 mm. Zestawienie elementów w dalszej części opracowania.



Równolegle w przestrzeni komina murowanego 40 cm x 27 cm prowadzony będzie zbiorczy przewód powietrzny zapewniający doprowadzenie powietrza zewnętrznego do procesu spalania. Średnica zbiorczego przewodu powietrznego wynosić będzie 1800 mm. Zestawienie elementów w dalszej części opracowania.

Przestrzeń pomiędzy przewodem zbiorczym powietrznym, przewodem zbiorczym spalinowym, w całej wysokości komina murowanego, należy wypełnić wełną mineralną.

### 3.4. ZABEZPIECZENIE KOTŁOWNI

Zabezpieczenie instalacji grzewczych wodnych należy wykonywać zgodnie z PN-B-02414. Zgodnie z tą normą, urządzenia zabezpieczające instalację ogrzewania wodnego powinny być następujące:

- ↳ zawór bezpieczeństwa wraz z przewodem odpływowym i dopływowym:  
zestaw przyłączeniowy kotła dostarczany przez producenta jako kompletne rozwiązanie techniczne;
- ↳ przeponowe naczynie wzbiornicze:  
Stojące przeponowe naczynie wzbiornicze o pojemności 400l, z półmembraną na stałe zamontowaną w naczyniu, dopuszczalna temperatura pracy naczynia 120 °C, membrany 70 °C;
- ↳ zabezpieczenie kotłowni przed zbyt niskim poziomem wody (dla mocy kotłowni > 100 kW):  
zabezpieczenie stanu wody dedykowane przez producenta, montaż na poziomie górnej krawędzi kotła (patrz schemat kotłowni);
- ↳ zabezpieczenie kotła przed przekroczeniem dopuszczalnej temperatury wody instalacyjnej:  
(zabezpieczenie własne jednostki akumulacyjnej);
- ↳ armatura kontrolno-pomiarowa – termometry i manometry.

Zabezpieczenie instalacji c.w.u. należy wykonywać zgodnie z PN-B-02414 - Zabezpieczenie instalacji wodnych zamkniętych. Zgodnie z tą normą, urządzenia zabezpieczające instalację ogrzewania wodnego powinny być następujące:

- ↳ zawór bezpieczeństwa (6 bar  $\frac{3}{4}$ ") wraz z przewodem odpływowym i dopływowym:  
Zawór bezpieczeństwa przeznaczony do zabezpieczenia zamkniętego ogrzewacza ciepłej wody użytkowej,  $\frac{3}{4}$ " 6 bar. Przystosowany do pracy z czynnikiem o temperaturze nieprzekraczającej 110°C
- ↳ przeponowe naczynie wzbiornicze:  
Przeponowe naczynie wzbiornicze dla instalacji c.w.u. o pojemności 60l z wymienną membraną o dopuszczalnym ciśnieniu pracy 10 bar;
- ↳ zabezpieczenie instalacji przed przekroczeniem dopuszczalnej temperatury wody instalacyjnej (zabezpieczenie własne jednostki akumulacyjnej dostarczane przez producenta jednostki grzewczej);
- ↳ armatura kontrolno-pomiarowa  
termometry i manometry zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

### 3.5. POZOSTAŁE URZĄDZENIA I ARMATURA W KOTŁOWNI

Dodatkowo należy wykonać lub zamontować:

- ↳ kolektor zasilania i powrotu kaskady DN 80;
- ↳ filtry siatkowe – w celu zabezpieczenia kotła przed zanieczyszczeniami;
- ↳ odpowietrzniki automatyczne - w najwyższych punktach instalacji;
- ↳ zawory zwrotne – zapobiegające cofaniu się wody.
- ↳ zawory odcinające;
- ↳ odwodnienia w najniższych punktach instalacji.

**Uwaga! Wykonawca zobowiązany jest do stosowania obowiązujących przepisów, zaleceń producentów urządzeń i aktualnej wiedzy technicznej, a w razie jakichkolwiek wątpliwości powinien skontaktować się z Projektantem. Powyższe zastrzeżenie dotyczy również schematu technologicznego kotłowni.**

**3.6. WYMAGANIA DODATKOWE DLA KOTŁOWNI**

- ☞ Kotłownia powinna być wyposażona w instalacje wodociągowe i kanalizacyjne oraz urządzenia umożliwiające schładzanie i odprowadzenia wody, o pojemności co najmniej równej pojemności wodnej największej jednostki kotłowej – warunek spełniony przy założeniu zainstalowania umywalki oraz studni schładzającej (konieczna weryfikacja technicznych możliwości przez projektanta branży konstrukcyjnej). Przed wykonaniem posadzek po wykuciu istniejącej posadzki dla zwiększenia wysokości pomieszczenia, wykonać instalację kanalizacyjną, w tym odprowadzenie kondensatu z kotła do neutralizatora (część integralna urządzeń grzewczych) i dalej do kanalizacji;

**warunek spełniony**

- ☞ Zgodnie z aktualnymi przepisami, kotłownia powinna być zlokalizowana w służącym wyłącznie do tego celu pomieszczeniu technicznym lub w budynku wolno stojącym przeznaczonym wyłącznie na kotłownię;

**warunek spełniony**

- ☞ Ponadto znajdować się powinna na najniższej lub najwyższej kondygnacji budynku w pomieszczeniu specjalnie wydzielonym i przewidzianym wyłącznie do zainstalowania kotłów wraz z niezbędnym wyposażeniem związanym z ich eksploatacją;

**warunek spełniony**

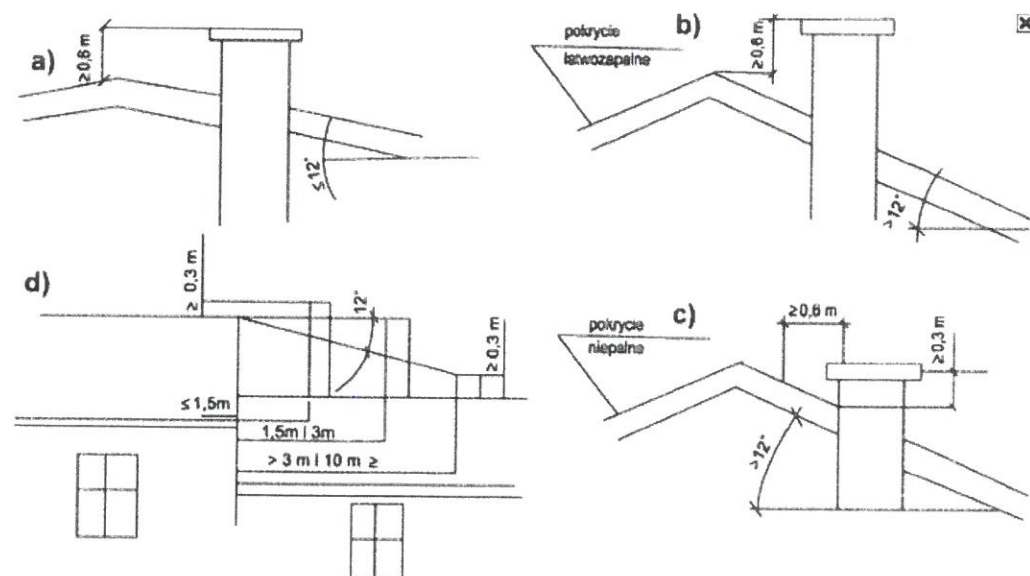
- ☞ Kotłownia znajdująca się na najniższej kondygnacji powinna być zabezpieczona przed przenikaniem wód gruntowych;

**warunek spełniony**

- ☞ Zaleca się ponadto, aby pomieszczenie kotłowni miało co najmniej jedną ścianę zewnętrzną oraz było umieszczone możliwie centralnie w stosunku do ogrzewanych pomieszczeń lub w stosunku do budynków ogrzewanych przez wspólną kotłownię

**warunek spełniony**

- ☞ Wymagania odbiorowe systemów kominowych w świetle obowiązujących w Polsce przepisów prawnych:



- ☞ § 220. 1. Ściany wewnętrzne (projektowane wydzielenie kotłowni zgodnie z częścią rysunkową) i stropy wydzielające kotłownię, składy paliwa stałego, żużlownie i magazyny oleju opałowego, a także zamknięcia otworów w tych elementach, powinny mieć klasę odporności ogniowej nie mniejszą niż określona w tabeli:



„1. Ściany wewnętrzne i stropy wydzielające kotłownię, składy paliwa stałego, żuźłownię i magazyny oleju opałowego, a także zamknięcia otworów w tych elementach, powinny mieć klasę odporności ogniowej nie mniejszą niż określona w tabeli:

Rodzaj pomieszczenia	Klasa odporności ogniowej		
	ścian wewnętrznych	stropów	drzwi lub innych zamknięć
1	2	3	4
Kotłownia z kotłami na paliwo stałe, o łącznej mocy cieplnej powyżej 25 kW	E I 60	RE I 60	E I 30
Kotłownia z kotłami na olej opałowy, o łącznej mocy cieplnej powyżej 30 kW	E I 60	RE I 60	E I 30
Kotłownia z kotłami na paliwo gazowe, o łącznej mocy cieplnej powyżej 30 kW: - w budynku niskim (N) i średniowysokim (SW) - w budynku wysokim (W) i wysokościowym (WW)	E I 60 E I 120	RE I 60 RE I 120	E I 30 E I 60
Skład paliwa stałego i żuźłownia	E I 120 <sup>*)</sup>	RE I 120 <sup>*)</sup>	E I 60 <sup>*)</sup>
Magazyn oleju opałowego	E I 120	RE I 120	E I 60

\*) Wymaganie nie dotyczy budynków mieszkalnych jednorodzinnych, budynków mieszkalnych w zabudowie zagrodowej oraz budynków rekreacji indywidualnej

- ☞ Kotły o mocy cieplnej  $Q > 100 \text{ kW}$  powinny być wyposażone w układ automatycznego wyłączenia kotła w razie obniżenia się poziomu wody w instalacji ogrzewania;  
**warunek spełniony** (patrz osprzęt zabezpieczający urządzenia oraz część rysunkowa)
- ☞ Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach: wodociągowej, kanalizacyjnej i ogrzewania powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia;
- ☞ Wszystkie przejścia instalacji rurowych przez przegrody stanowiące oddzielenie przeciwpożarowe należy wyposażać w odpowiednie przepusty, o odpowiedniej odporności EI;
- ☞ Ze względu na projektowaną zabudowę wydzielającą kotłownię od istniejącego pomieszczenia kotłowni, należy przeprowadzić istniejącą infrastrukturę teletechniczną (światłowód) w sposób zapewniający jego trwałość przez powstające przegrody budowlane. Powstające przejścia przez przegrody muszą się charakteryzować odpowiednią odpornością ogniową EI.
- ☞ Ściany kotłowni pomalować farbami olejnymi lub wyłożyć płytkami ceramicznymi;
- ☞ Wykonać posadzkę kotłowni ze spadkiem do kratki ściekowej z materiałów niepalnych i niekruchliwych, odpornych na zmiany temperatury i uderzenia (np. lastriko, płytki ceramiczne);
- ☞ Wykonać doprowadzenie wody wodociągowej do napełniania instalacji c.o. z zaworem kulowym, zakończone wężem czerpakalnym z końcówką na wąż (połączenie rozłączne – gwarantujące kontrolę dopełniania wody!);
- ☞ Wykonać konstrukcje wsporcze do montażu urządzeń, armatury i przewodów i w razie potrzeby zastosować podkładki tłumiące drgania;
- ☞ Wykonać niezbędne otwory do prowadzenia istniejących i projektowanych instalacji w stropie i ścianach;
- ☞ Wszystkie przewody w obrębie kotłowni powinny być prowadzone w taki sposób, aby nad przejściami był zapewniony wolny prześwit, wynoszący co najmniej 2 m;
- ☞ Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwyty lub wsporników; konstrukcja uchwytów lub wsporników ma zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych; pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne; konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych ma zapewniać swobodne przesuwanie się rur;
- ☞ Nie wolno prowadzić przewodów wodociagowych i ciepłej wody powyżej przewodów elektrycznych; minimalne odległości przewodów wody zimnej i ciepłej od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10 cm;



- ↳ W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane stosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur; przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, ma być wypełniona szczeliwem elastycznym; tuleje przechodzące przez strop mają wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki; tuleja ochronna ma być na stałe osadzona w przegrodzie budowlanej;
- ↳ Oświetlenie powinno być naturalne, możliwie od przodu kotłowni, a powierzchnia okien nie mniejsza niż 1:15 względem podłogi kotłowni, przy czym co najmniej 50% powierzchni okien powinno mieć możliwość otwierania;
- warunek spełniony**
- ↳ Wykonać instalację elektryczną i oświetlenie kotłowni zgodnie z IP-65 – instalacja zasilania elektrycznego kotłowni wraz z oświetleniem powinna być zrealizowana na oddzielnym układzie z zabezpieczeniem;
- ↳ Należy przewidzieć możliwość włączenia kotła oraz pomp i innego osprzętu dodatkowego do instalacji elektrycznej zgodnie z DTR poszczególnych urządzeń;
- ↳ Wykonać łatwo dostępny z zewnątrz pomieszczenia kotłowni awaryjny wyłącznik prądu dla natychmiastowego wyłączenia prądu, który powinien być oznakowany w sposób trwały i łatwo czytelny;
- ↳ Kaskada kotłów wyposażona jest w kompletną instalację elektryczną, zatem wymagane jest przyłączenie sieciowe 220 V / 50 Hz, przy czym należy ją podłączyć do gniazda wtykowego z bolcem ochronnym, za pomocą przewodu 3 x 1,5 mm<sup>2</sup> zakończonych wtyczką lub na stałe do puszeki elektrycznej (minimalna odległość styków musi wynosić 3 mm - bezpieczniki, przekaźniki LS);
- ↳ Wszystkie przewody elektryczne osprzętu dodatkowego współpracującego z kotłem podłącza się do listwy zaciskowej w kotle, względnie do dobranego osprzętu za pomocą gotowych wtyczek lub gniazd;
- ↳ Montaż czujnika temperatury zewnętrznej: ściana zewnętrzna północna, ok. 2,2 m nad poziomem terenu, z dala od emitorów ciepła tj. kominy, okna etc. Przewód 2 x 0,75 mm<sup>2</sup> (linka!);
- ↳ Przewody instalacji elektrycznej w kotłowniach opalanych gazem ziemnym powinny być prowadzone poniżej dolnej krawędzi otworu wentylacji wywiewnej pomieszczenia kotłowni – przewody nie są prowadzone w przestrzeni kanału wywiewnego;
- ↳ Uważać na prawidłowe podłączenie faz.

### 3.7. POMPY, ARMATURA TOWARZYSZĄCA I POZOSTAŁY OSPRZĘT

W celu prawidłowej pracy obiegów zasilania obiegów grzewczych należy wyposażyć instalację w układy pompowe oraz pompowo-mieszające. Proponuje się zastosowanie pomp obiegowych:

- ↳ Bezdlawnicowa pompa obiegowa z przyłączem kołnierзовym, silnikiem EC i automatycznym dopasowaniem wydajności DN50, Q=4,70 m<sup>3</sup>/h, H=5,0 m – 1 szt.;
- ↳ Bezdlawnicowa pompa obiegowa z przyłączem kołnierзовym, silnikiem EC i automatycznym dopasowaniem wydajności DN50, Q=1,50 m<sup>3</sup>/h, H=5,0 m – 1 szt.;
- ↳ Bezdlawnicowa pompa obiegowa z przyłączem kołnierзовym, silnikiem EC i automatycznym dopasowaniem wydajności DN40, Q=1,70 m<sup>3</sup>/h, H=5,0 m – 1 szt.;
- ↳ Bezdlawnicowa pompa obiegowa z przyłączem kołnierзовym, silnikiem EC i automatycznym dopasowaniem wydajności DN40, Q=1,50 m<sup>3</sup>/h, H=5,0 m – 1 szt..

oraz zaworów 3-drogowych:

- ↳ Zawór trójdrogowy mieszający DN32 kvs=16 z siłownikiem – 1 szt.;
- ↳ Zawór trójdrogowy mieszający DN32 kvs=12,5 z siłownikiem – 3 szt.

Alternatywnie można zastosować gotowe grupy pompowe. Należy również zastosować odpowiednią armaturę odcinającą oraz pomiarową (termomanometrię). Sterowanie układu odbywać się będzie za pomocą krzywej grzewczej. Czujnik temperatury zewnętrznej powinien zostać zamontowany minimum 2 m nad gruntem, najlepiej na ścianie północnej.



Przed pompami zaprojektowano zawory kulowe, za pompami zawory zwrotne oraz kulowe. Zalecane jest zastosowanie separatora powietrza oraz separatora zanieczyszczeń, w przypadku jego braku należy zamontować filtry siatkowe na powrocie z obiegów.

Powyższe zabezpieczenia służą do stałego odpowietrzania i odszlamiania instalacji.

Kotły powinny być wyposażone w manometry i termometry. Manometry i termometry zaleca się zastosować ponadto na każdy obieg grzewczy oraz na rozdzielaczu. Dla zapewnienia wyrównania ciśnienia w obiegach zaleca się zastosować zawory regulacyjne np. zaproponowane zawory zgodnie z częścią rysunkową i zestawieniem materiałów.

Należy ponadto zapewnić skuteczne i stałe odpowietrzanie układu przez odpowiednie rozmieszczenie odpowietrzników na instalacji. W najniższych punktach instalacji zainstalować także zawory do opróżniania wody z instalacji.

Instalację należy napełniać tylko filtrowaną wodą, w związku z tym, przed kotłem na przewodzie zasilania wodą wodociągową, należy zainstalować urządzenie do usuwania zanieczyszczeń mechanicznych i zmiękczenia wody. Przewodu uzupełniającego nie powinno łączyć się na stałe z przewodem wodociągowym (ma być rozłączne), aby zapewnić pełną kontrolę uzupełnianej wody. Przewód musi być również wyposażony w zawór zwrotny i odcinający. Szczegóły w dalszej części opracowania.

### 3.8. WODA KOTŁOWA I UZUPEŁNIANIE ZŁADU WODY

Należy napełnić instalację c.o. wodą zmiękczoną (po uprzednim wypłukaniu całej instalacji). W związku z wytycznymi dotyczącymi jakości wody zasilającej zastosowane kotły, zaleca się zastosowanie stacji uzdatniania wody kotłowej (zgodnie z częścią rysunkową opracowania). Układ zmiękczenia wody wykonać można z przenośnej stacji zmiękczenia wody lub poprzez zastosowanie stacji zaprojektowanej w dokumentacji (napełnianie w 24h z uwzględnieniem 3-krotnej regeneracji złoża węglowego). Ponadto podczas uzupełniania wody należy zaaplikować inhibitor korozji, który należy wstrzykiwać do instalacji średnio co 12 miesięcy. Woda wodociągowa w procesie uzdatniania przechodzi wówczas przez następujące procesy technologiczne:

- ↳ filtracja mechaniczna, realizowana przez filtr mechaniczny – wkłady usuwają rdzę, muł, piasek i inne zanieczyszczenia mechaniczne;
- ↳ zmiękczacze – w procesie tym usuwana jest twardość wapniowo-magnezowa. Urządzenie kompaktowe składa się ze zbiornika z włókien epoksydowych, zbiornika na sól i głowicy sterującej;
- ↳ chemia – dodawanie związków chemicznych, które przyczyniają się do stabilniejszej pracy czynnika wodnego, minimalizacja korozji oraz rozwoju mikroorganizmów.

Przewodu uzupełniającego nie powinno łączyć się na stałe z przewodem wodociągowym (połączenie rozłączne!).

Jako wyposażenie kotłowni zaprojektowano stację uzdatniania wody przeznaczoną dla kotłowni niskotemperaturowych o mocy do 500 kW. Urządzenie powinno być dostarczone, jako kompletnie zmontowane i gotowe do działania. Stacja powinna zawierać wąż do odprowadzenia popłuczyn oraz zabezpieczenie antyprzelewowe w standardzie. Alternatywnie możliwe jest uzupełnianie zładu z przenośnej stacji uzdatniania wody. Urządzenia dla pojemności zładu instalacji w zakresie 2,0-4,0 m<sup>3</sup>, o maksymalnym natężeniu przepływu 1,2 m<sup>3</sup>/h.

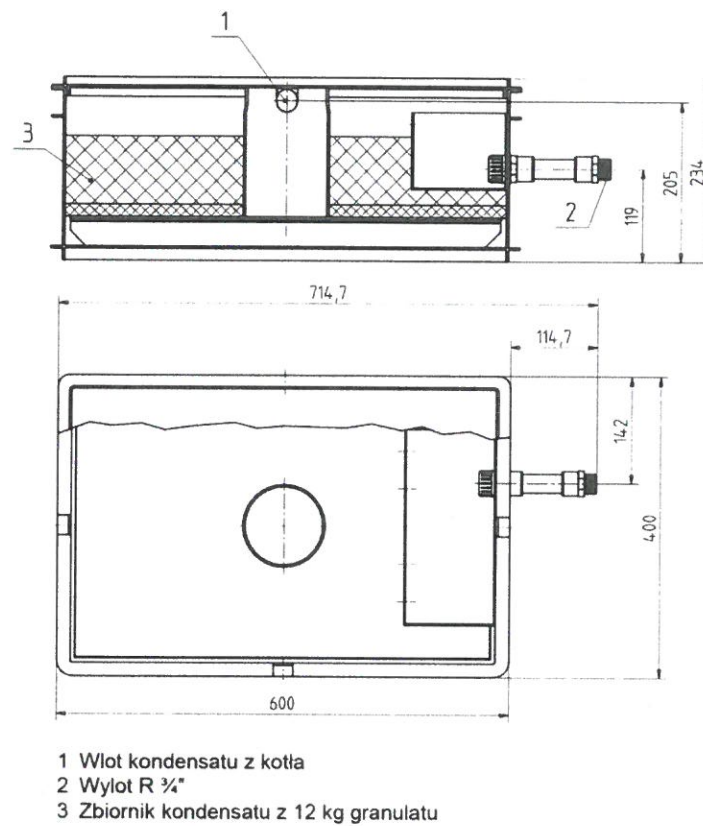
### 3.9. ZRZUT KONDENSATU

Zwraca się uwagę na konieczność wykonania podejścia na odprowadzenie zneutralizowanego kondensatu z kotłów kondensacyjnych, a przy okazji podłączenie odpływu z zaworów bezpieczeństwa każdego kotła



wchodzącego w skład kaskady. Zaleca się wykonać odprowadzenie zneutralizowanego kondensatu do kanalizacji (szczegóły w części rysunkowej opracowania) poprzez neutralizator z uwagi na stosunkowo dużą moc kotłowni. Zneutralizowany kondensat należy odprowadzić do kanalizacji. Konieczne jest wykonanie syfonu pomiędzy neutralizatorem, a instalacją kanalizacji ze względu na konieczność odseparowania zapachów.

Schematyczny rysunek neutralizatora kondensatu:



System neutralizacji kondensatu pozwala na obniżenie jego odczynu pH do ok. 6,5 - 7,5 na zasadzie trójstopniowego uzdatniania. Zaprojektowano neutralizatory zgodne z zaleceniami producenta jednostek kotłowych.

Zastosowanie:

- ↳ Odprowadzenie kondensatu z dolnym przewodem spustowym
- ↳ Neutralizacja kondensatu
- ↳ Ustawienie pod lub obok kotła

Zbiornik kondensatu powinien być wykonany z tworzywa sztucznego, z urządzeniem neutralizującym,

### 3.10. RUROCIĄGI W KOTŁOWNI

Rurociągi w pomieszczeniu kotłowni wykonać z rur stalowych. Przejścia instalacji przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego lub posiadających odporność ogniową REI 60, EI 60 lub więcej, należy zabezpieczyć poprzez zastosowanie odpowiedniego do stosowanego materiału, zabezpieczenia przepustu przeciwpożarowego. Odporność ogniowa zabezpieczenia dostosować do wymaganej odporności ogniowej przegrody.

STAROSTWO POWIATOWE  
w Szamotułach  
ul. Wojska Polskiego 4  
64-500 Szamotuły  
/11/

### 3.10.1. Rurociągi stalowe

Powinny być zastosowane następujące rodzaje rur:

- ↳ rury stalowe bez szwu wg PN-EN 10224:2006.

#### Połączenia gwintowane

Połączenia gwintowane powinny być stosowane przy łączeniu gałęzek z odbiornikami ciepła, przy łączeniu z armaturą gwintowaną i z przyrządami pomiarowymi. Dopuszcza się stosowanie połączeń gwintowanych rur stalowych instalacyjnych średnich wg PN-74/H-74200, o średnicy do 80 mm przy ciśnieniu czynnika grzejnego do 10 kG/cm<sup>2</sup> i temperaturze do 115°C.

#### Połączenia kołnierzowe

Połączenia kołnierzowe powinny być stosowane przy łączeniu z urządzeniami i armaturą kołnierzową. Połączenia kołnierzowe z armaturą powinny odpowiadać normie, według której jest wykonany kołnierz przyłączonej armatury, stosownie do jej danych katalogowych.

#### Połączenia spawane

Połączenia spawane powinny być stosowane w pozostałych łączeniach, nie objętych połączeniami gwintowanymi oraz kołnierzowymi.

### 3.10.2. Ogólne wytyczne w zakresie instalacji rurociągów

Wskazówki montażowe w zakresie instalacji rurociągów:

- ↳ Wszystkie wymiary sprawdzić na budowie. Prowadzenie instalacji skoordynować z wykonawcami instalacji sanitarnych (gaz, c.o.);
- ↳ wszystkie elementy instalacji należy wykonać zgonie z obowiązującymi przepisami, a montaż należy powierzyć wykwalifikowanym instalatorom;
- ↳ przejścia instalacji przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego lub przez przegrody posiadające odporność ogniową EI60, REI60 lub więcej należy wyposażyć w odpowiednie przepusty przeciwpożarowe. Lokalizacje przejść oddzielenia pożarowego pokazano w części rysunkowej opracowania. Lokalizacja podpór wg wytycznych producenta;
- ↳ kierunki przepływu wody oznaczyć strzałkami o długości 50 do 300 mm zależnie od średnicy rurociągu, dźwignie zaworów pomalować farbą w kolorze identyfikacyjnym rurociągu;
- ↳ rurociąg należy prowadzić ze spadkiem 3‰ w kierunku odwodnień; najwyższe punkty instalacji należy odpowietrzyć (zamontować automatyczne odpowietrzniki), a najniższe odwodnić poprzez zawory kulowe ze złączką do węża; należy przestrzegać prawidłowości spadków w celu zachowania niezawodności odpowietrzenia i odwodnienia
- ↳ podczas montażu należy przestrzegać wytycznych producenta w zakresie stosowania uchwytów stałych i przesuwnych oraz kompensacji, przy czym w maksymalnym stopniu należy wykorzystywać kompensację naturalną;
- ↳ przed uruchomieniem instalację rurową należy dokładnie, kilkakrotnie przepłukać; bezpośrednio po zakończeniu montażu należy przeprowadzić próbę szczelności i ciśnienia na zimno i gorąco zgodnie z obowiązującymi „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”;
- ↳ przewody należy zaizolować zgodnie z obowiązującymi przepisami. Izolacja musi spełniać wymagania dotyczące rodzaju materiału (współczynnik przewodzenia ciepła), grubości oraz klasy palności (min. B<sub>1-s3</sub>, d0). Wymagania te określają przepisy techniczno – budowlane, podane w „warunkach technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”.



	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m×K) <sup>1)</sup>
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
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1–4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze.	6 mm

Uwaga:

- 1) Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,
- 2) Izolacja cieplna wykonana jako powietrzno-szczelna.

(źródło: „WT2014”.)

### 3.11. PRACE BUDOWLANE

W celu wydzielenia kotłowni z istniejącego pomieszczenia gospodarczego, przeprowadzić prace budowlane mające na celu postawienie ścian murowanych zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Przy realizacji prac budowlanych (w tym również dla istniejącego stropu) uwzględnić wymaganą klasę odporności ogniowej (punkt 3.7). Zapewnić odpowiednie przejścia ppoż. istniejącej infrastruktury instalacyjnej, w szczególności instalacji teletechnicznych, takich jak istniejący światłowód prowadzony pod istniejącym stropem i instalacja kanalizacyjna prowadzona z kondygnacji powyższej.

### 3.12. AUTOMATYKA I STEROWANIE

W zakresie podłączenia kaskady kotłów gazowych oraz kotła do instalacji elektrycznej oraz wykonania całości okablowania należy przestrzegać wytycznych producenta urządzeń. Zwraca się uwagę, iż dostawca sprzętu dostarcza własny układ sterowania układem oraz wykonuje projekt automatyki sterowania źródłem ciepła. Całość okablowania wykonać zgodnie z wymogami właściwego producenta pompy ciepła.

## 4. INSTALACJA WODOCIĄGOWA I KANALIZACYJNA

### 4.1. CHARAKTERYSTYKA INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ

Instalację wody pitnej zaprojektowano w oparciu o system rur stalowych. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane powinny być wykonane w tulejach ochronnych. Rozgałęzienia instalacji należy wykonać łagodnymi łukami. Podczas montowania rurociągów zachować zasady samokompensacji przewodów oraz właściwego montażu uchwyty stałych i przesuwnych.

Przewody prowadzić w posadzce oraz bruzdach ściennych pod tynkiem, w części istniejącego pomieszczenia gospodarczego, doprowadzenie można wykonać pod stropem. Dla ułatwienia montażu zaleca się stosowanie uchwytów mocujących (obejm pojedynczych lub podwójnych). Izolacja termiczna powinna być wykonana nie tylko dla przewodów z ciepłą wodą, lecz również w celu ochrony przed zjawiskiem potnienia na instalacji wody zimnej. Jako izolację termiczną zastosować należy prefabrykowane niepalne otuliny izolacyjne z kauczuku np. izolacja z kauczuku o grubości 9 mm dla zimnej wody.



Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane (za wyjątkiem przejść przeciwpożarowych) powinny być wykonane w tulejach ochronnych. Przejścia instalacji przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego oraz przez przegrody o odporności ogniowej EI60 (REI60) i więcej należy wyposażać w odpowiednie przepusty przeciwpożarowe o wymaganej dla przegrody odporności ogniowej.

Rozgałęzienia instalacji należy wykonać łagodnymi łukami. Podczas montowania rurociągów zachować zasady samokompensacji przewodów oraz właściwego montażu uchwytów stałych i przesuwnych. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą podpór stałych (uchwytów) i podpór przesuwnych (wsporników lub wieszaków). Główne rurociągi rozprowadzające wodę do odbiorników w poszczególnych pomieszczeniach prowadzić w bruzdach ściennych lub w posadce. Odstępy mocowania przewodów na podporach nie mogą być większe niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla materiału, z którego wykonany jest przewód. Konstrukcja wsporników ma zapewnić swobodne poosiowe przesuwanie się rur poprzez system podparć i zawieszek. Podejścia do armatury wykonać w bruzdach ściennych pod tynkiem.

Średnice przewodów oraz szczegóły ich rozprowadzenia przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

Przy montażu instalacji wodociągowej zachować normatywne odległości przewodów od innych instalacji oraz wysokości zamontowania przyborów sanitarnych. Przewody instalacji wodociągowej należy układać ze spadkami, tak aby zapewnić możliwość odwodnienia instalacji i odpowietrzenia przez najwyżej położone punkty czerpalne.

Wymiarowanie oraz lokalizacja przewodów wraz z armaturą pokazana została w części rysunkowej. Wszystkie odejścia wody użytkowej należy zaopatrzyć w zawory odcinające. Zapewnia to sprawne usuwanie ewentualnych awarii, bez konieczności odcinania wody dla całego obiektu.

Po zakończeniu montażu instalacji sanitarnej a przed zakryciem instalacji w bruzdach ściennych i posadce, należy wykonać próbę szczelności. Przedtem jednak należy ją wypłukać, usuwając wszelkie pozostałości stałe. Można zastosować specjalne pompy płuczące, które mieszaniną wody i powietrza, działając w dwóch kierunkach, intensywnie usuwają przemieszczające się wewnątrz instalacji cząstki stałe. Po wypłukaniu instalacji, należy przeprowadzić próbę ciśnieniową przy pomocy zimnej wody. Próbę taką można wykonać zimną wodą lub bezolejowym powietrzem zgodnie z Wytycznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych wydanych przez COBRTI INSTAL (07-2003).

#### 4.2. CHARAKTERYSTYKA C.W.U.

W przypadku konieczności przygotowania ciepłej wody użytkowej w pomieszczeniu kotłowni, będzie ona przygotowana w przepływowym elektrycznym ciśnieniowym podgrzewaczu wody montowanych pod umywalką.

Uwaga! Urządzenia ciśnieniowe muszą być wyposażone w zawór bezpieczeństwa o ciśnieniu otwarcia 6 bar, posiadający znak CE!

#### 4.3. WYTYCZNE DLA OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach wewnętrznych: wodociągowej, kanalizacyjnej, ogrzewczej powinny być nie rozprzestrzeniające ognia (NRO), co odpowiada iż powinny być wykonane z wyrobów o klasie reakcji na ogień co najmniej BL - s3, d0.

Przejścia instalacji przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego oraz przez przegrody o odporności ogniowej EI60 (REI60) i więcej należy wyposażać w odpowiednie przepusty przeciwpożarowe o wymaganej dla przegrody odporności ogniowej.

#### 4.4. CHARAKTERYSTYKA INSTALACJI WODOCIAGOWEJ



Ścieki bytowo-gospodarcze powstające z urządzeń socjalno-bytowych, stacji uzdatniania wody i studni schładzającej powinny być odprowadzane do istniejącej kanalizacji znajdującej się w pomieszczeniu obecnej kotłowni.

Instalację kanalizacji wewnętrznej wykonać zgodnie z zaleceniami norm PN-81/C-10700 PN-EN12056-1, PN-EN12056-2, PN-EN12056-3, PN-EN12056-5. Przewody kanalizacyjne układać kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewodów kanalizacyjnych nie prowadzić nad przewodami zimnej i ciepłej wody, gazu i centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów z PVC lub PP od przewodów ciepłych ma wynosić 0,1 m mierząc od powierzchni rur. W przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Izolację termiczną należy wykonać również wtedy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej +45°C. Przewody kanalizacyjne prowadzić po ścianach albo w brzdach pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużanie przewodów. W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej stosować tuleje ochronne z wypełnieniem materiałem plastycznym. W przypadku przejścia przez przegrodę budowlaną o zwiększonej odporności ogniowej, zastosować odpowiednie przejście ppoż.

Średnice podejść pod poszczególne przybory sanitarne wykonać w zależności od rodzaju przyboru (zgodnie z normą PN-92/B-01707), przy czym średnice podejść nie mogą być mniejsze aniżeli średnice wylotów z przyborów sanitarnych. Podejścia do poszczególnych przyborów sanitarnych należy prowadzić w posadzce. Odpływ z każdego urządzenia, powinien być zaopatrzony w zamknięcie wodne – syfon – dobrany specjalnie do tego celu. Przybory wykonane z blachy (np. zlewozmywaki) należy ustawiać na elastycznych podkładkach w celu ochrony przed hałasem i drganiami. Zaleca się wykładanie zewnętrznych powierzchni tych przyborów materiałami tłumiącymi drgania.

Spadki przewodów odpływowych i połączeń kanalizacyjnych:

Średnica przewodu [mm]	Spadek minimalny %	Spadek maksymalny %
< 110	2	15
160	1,5	15

Przewody kanalizacyjne mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytych lub obejm. Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych:

Średnica przewodu [mm]	Rozstaw uchwytów [m]
50 - 110	1,0
> 110	1,25

Trasy oraz średnice pokazano w części rysunkowej dokumentacji.

#### 4.5. ODPROWADZENIE SKROPLIN

Odprowadzenie skroplin odbywać się będzie poprzez włączenie do projektowanej instalacji kanalizacji podposadzkowej, bezpośrednio od neutralizatora kondensatu.

Instalację wykonać z rur PVC-U przeznaczonych do wody ciepłej, klejonych, o średnicy Ø40mm. Średnice przewodów odprowadzających skropliny nie powinny być mniejsze od 1/4".



## 5. WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA

### 5.1. UWAGI WSTĘPNE

Zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci gazowej (nr OKŻ/WT/07/80/AW\_18/7/P) z dnia 16.03.2018 wydanymi przez G.EN. GAZ ENERGIA Sp. z o. o., ul. Dorczyka 1, 62-080 Tarnowo Podgórne, instalacja będzie zasilala odbiorniki gazu, którymi są:

- ↳ **kocioł** (centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody) z **zamkniętą komorą spalania** o mocy **125 kW – 2 szt.**; kotły zamontowane będą w pomieszczeniu kotłowni;
- ↳ **kuchenka** gazowa 4-palnikowa o mocy **11 kW – 2 szt.**; kuchenki zlokalizowane będą w pomieszczeniu kuchni. Kuchnia służyć będzie wewnętrznym potrzebom kadry pracowniczej, bez przeznaczenia na przygotowywanie posiłków dla uczniów.

Ze względu na moc projektowanych urządzeń, dla pomieszczenia kotłowni zaprojektowano aktywny system bezpieczeństwa, powodujący odcięcie dopływu paliwa gazowego w przypadku wystąpienia wycieku paliwa gazowego.

W opracowaniu przedstawiono niezbędne dane opisowe i rysunkowe (graficzne) do wykonania wewnętrznej instalacji gazowej. Opracowanie obejmuje:

- ↳ projekt techniczny wewnętrznej instalacji gazowej zasilającej w/w urządzenia gazowe;
- ↳ określenie zasad montażu oraz odbioru urządzeń i instalacji wraz z systemem odprowadzenia spalin i ich kontroli;
- ↳ opis bezpiecznego użytkowania instalacji.

Zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci gazowej instalacja gazowa będzie zasilana z istniejącego przyłącza gazowego średniego ciśnienia PE100 RC SDR11 dn32 zakończonego szafką gazową z kurkiem głównym odcinającym na elewacji budynku. Pomiar gazu realizowany będzie poprzez gazomierz miechowy G-25 N umieszczony w szafce kurka głównego na elewacji budynku (szafka jest istniejąca).

Szafka gazowa powinna być typowa, wykonana z niepalnych materiałów (np. stal lub aluminium). Otwory w górnej i dolnej części muszą zapewnić skuteczną wentylację. Umieścić ją należy w granicy posesji (kurek główny gazowy na wysokości min. 0,5 m powyżej poziomu terenu). Szafkę gazową należy przystosować do założenia kłódki typu energetycznego. Nie dopuszcza się montażu szafki na przyłączy gazowym bez trwałego umocowania w ścianie lub bez zamontowania na cokole betonowym.

### 5.2. RUROCIĄG NA ZEWNĄTRZ BUDYNKU

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie:

Rurociąg w części naziemnej oraz podziemnej w odległości min. **0,5 m od budynku** wykonać z **rur stalowych** ciągnionych bez szwu (wg PN-84/H-74219) klasy R lub R35, łączonych przez spawanie lub warunkowo połączeniami gwintowanymi. Zabezpieczenie antykorozyjne otrzymuje się poprzez malowanie ich na całej długości gruntem antykorozyjnym i farbą w kolorze żółtym, po uprzednim oczyszczeniu do II stopnia czystości (wg KOR 3A).

### 5.3. INSTALACJA WEWNĄTRZ BUDYNKU

Instalację należy wykonać z rur **stalowych bez szwu łączonych** za pomocą **spawania** lub alternatywnie z rur **miedzianych** (atestowanych) łączonych lutem twardym, względnie poprzez złączki zaciskowe (np. Comap JVECO) lub za pomocą złączek zaprasowywanych (np. Viega A2 PROFIPRESS G, Comap SUDO PRESS).



Rury stalowe powinny spełniać wymagania zawarte w normie PN-EN 10208-2 +AC „Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Rury o klasie wymagań A”. Niedopuszczalne jest wbudowywanie w instalacje rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych oraz rur o zmniejszonym lub zniekształconym przekroju.

Dopuszcza się stosowanie połączeń gwintowanych do przyłączania armatury oraz do innych podłączeń w budynku. Połączenia gwintowane (reduktory i zawory kulowe) wykonać przy użyciu taśmy teflonowej (lub nici teflonowych). Przejścia przewodów instalacji gazowej przez ściany wykonać w tulei ochronnej z obu stronnie uszczelnionej rury stalowej o średnicy 40 mm większej od średnicy rurociągu. Przewody instalacji gazowych w piwnicach i suterrenach należy prowadzić na powierzchni ścian lub pod stropem, natomiast na pozostałych kondygnacjach nadziemnych dopuszcza się prowadzenie ich także w bruzdach osłoniętych nieuszczelnionymi ekranami lub wypełnionych – po uprzednim wykonaniu próby szczelności instalacji – łatwo usuwalną masą tynkarską, niepowodującą korozji przewodów (zaprawa cementowa). Wypełnianie bruzd, w których są prowadzone przewody z rur miedzianych, jest zabronione.

Pomiędzy przewodami instalacji gazowych a przewodami innych instalacji, takich jak centralnego ogrzewania, wody, kanalizacji czy elektrycznej, powinny być zachowane odległości pozwalające na bezpieczny montaż i późniejszą eksploatację. Wzajemne oddalenie tych przewodów musi umożliwiać wykonywanie prac naprawczych, konserwacyjnych, a także wymianę przewodów gazowych, jak również sąsiadującej instalacji bez ich uszkodzenia. Pomiędzy poziomymi odcinkami instalacji gazowych, a innymi równoległymi przewodami powinien być zachowany minimalny odstęp nie mniejszy niż 10 cm. Przy krzyżowaniu się przewodów gazowych z przewodami innych instalacji, pomiędzy nimi musi być zachowane światło nie mniejsze niż 2 cm. Przewody poziome należy prowadzić ze spadkiem co najmniej 4 mm/1 mb w kierunku przyborów gazowych lub dopływu gazu.

Układanie instalacji gazowej pod podłogą jest niedopuszczalne. Przewody instalacji gazowej muszą być mocowane do ścian lub innych trwałych elementów wyposażenia budynku za pomocą zamocowań wykonanych z materiałów niepalnych. Niedopuszczalne jest stosowanie zamocowań wykonanych z tworzyw sztucznych, gdyż takie zamocowania są na ogół nieodporne na podwyższone temperatury i w przypadku pożaru w pomieszczeniu nie spełniają swojej funkcji, przyspieszając rozszczelnienie połączeń, a także pęknięcia i urwanie się przewodów. Odległości pomiędzy zamocowaniami przewodów gazowych do ściany nie powinny być mniejsze niż 1,5 m. Dla dłuższych, prostych odcinków odległość ta może być zwiększona do 3,0 m. Ostatni uchwyt na podłączeniu powinien znajdować się nie dalej niż 0,5 m od odbiornika gazu. Rozstaw uchwytów dla rur gazowych należy stosować taki sam jak dla instalacji wodociągowych, przy czym obciążenie kołków nie może przekroczyć 100 N. Przewodów instalacji gazowej nie można wykorzystywać jako wsporników dla innych przewodów, urządzeń oraz elementów stanowiących stałe lub ruchome wyposażenie pomieszczenia. Nie dopuszcza się także do wykorzystywania przewodów gazowych jako przewodów uziemiających instalacji elektrycznej, przewodów bezpieczeństwa w urządzeniach elektrycznych lub elementów instalacji odgromowej.

Urządzenia gazowe należy połączyć na stałe z przewodami instalacji gazowej. Przed każdym odbiornikiem gazu należy zamontować zawór kulowy ćwierćobrotowy, odcinający dopływ gazu. Kurek ten należy zamontować w pozycji poziomej, w miejscu łatwo dostępnym, w odległości nie większej niż 0,5 m od króćca łączącego urządzenie z instalacją.

#### 5.4. POWIETRZE DO PROCESU SPALANIA I ODPROWADZENIE SPALIN

##### 5.4.1. Kotłownia

W pomieszczeniu kotłowni zastosowana będzie kaskada dwóch kotłów gazowych z zamkniętą komorą spalania, powietrze do procesu spalania będzie doprowadzone zbiorczym przewodem powietrznym, wyprowadzonym ponad dach budynku, poprzez zastosowanie wkładu do istniejącego przewodu kominowego



(zgodnie z ekspertyzą kominiarską). Analogicznie, odprowadzenie spalin z kotłów będzie realizowane zbiorczym przewodem spalinowym, poprzez zamontowany wkład w istniejącym przewodzie kominowym.

#### 5.4.2. Kuchnia

W pomieszczeniu kuchni spaliny z kuchenek gazowych odprowadzane będą przestrzeni pomieszczenia (urządzenia gazowe typu A, bez własnego odprowadzenia spalin). Powietrze do procesu spalania pobierane będzie z pomieszczenia. W tym celu, w kuchni zapewniona będzie wentylacja ogólna, grawitacyjna, wyposażona w nawiewniki oraz dwa kanały wentylacji grawitacyjnej.

#### 5.4.3. Ogólne

Drożność przewodów powietrznych i spalinowych powinna być sprawdzona przez uprawnioną osobę i potwierdzona stosownym protokołem.

Aby zapobiec korozji, powietrze dostarczane do procesu spalania powinno być wolne od agresywnych substancji. Za szczególnie agresywne uważa się związki chlorowców (zawierające chlor, fluor), znajdujące się w rozpuszczalnikach, farbách, klejach, aerozoluach i różnych domowych środkach do czyszczenia. Również kurz zawarty w powietrzu może doprowadzić do zabrudzenia palnika, a przez to spowodować przegrzanie jego powierzchni i w rezultacie uszkodzenie. Dlatego w przypadku pojawienia się kurzu, np. podczas robót budowlanych lub sprzątania, kotły należy odpowiednio zabezpieczyć.

### 5.5. WENTYLACJA POMIESZCZEŃ Z ODBIORNIKAMI GAZU

#### 5.5.1. Kotłownia

Wentylacja kotłowni, w której umieszczona będzie kaskada dwóch kotłów gazowych musi zapewniać ciągłą wymianę powietrza w ilości niezbędnej do zabezpieczenia przed przekroczeniem dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń. Ponieważ kotły będą miały **zamknięte komory spalania**, nie jest konieczne wykonywanie dodatkowego (poza przewodem powietrznym) układu nawiewnego kanałem pobierającym powietrze do spalania ponad poziomem podłogi.

**Wentylacja wywiewna** (konieczna z uwagi na zasilanie gazem) z pomieszczenia kotłowni zrealizowana będzie za pomocą kanału wywiewnego Ø200, zwieńczonego wywietrzakiem dachowym Ø200, wspomagany nasadą obrotową. Kanał wywiewny zapewnić poprzez wykorzystanie istniejącego komina murowanego i wprowadzenie do niego szczelnego wkładu wewnętrznego. Szczegóły w części rysunkowej opracowania. Wykonać zgodnie z załączoną ekspertyzą kominiarską.

**Wentylacja nawiewna** zrealizowana będzie za pomocą nawiewu do pomieszczenia o wymiarach 300 x 100 mm. Kanał nawiewny będzie umieszczony na ścianie zewnętrznej kotłowni. Wlot i wylot kanału nawiewnego zabezpieczyć kratkami. Otwór nawiewny powinien być niezamykany, ale w celu umożliwienia regulacji nawiewu, można stosować urządzenia zapewniające ograniczenie przekroju przepływowego, nie więcej jednak niż 50%. Wlot do kanału min. 2,0 m nad terenem; wylot z kanału max. 0,3 m nad podłogą w pomieszczeniu. Kanał nawiewny zaizolować termicznie, wewnątrz budynku, wełną mineralną o grubości min. 50 mm.

### 5.5.2. Kuchnia

W kuchni należy także zapewnić działanie wentylacji o charakterze ciągłym. W tym celu należy sprawdzić i udrożnić dwa kanały murowane wentylacji grawitacyjnej, wyznaczone zgodnie z ekspertyzą kominiarską.

Zapewnić nawiew powietrza do pomieszczenia na potrzeby wentylacji ogólnej i na potrzeby procesu spalania. Nawiewniki zamontować w stolارce okiennej lub w ścianie zewnętrznej.

### 5.6. WYSOKOŚĆ ORAZ OBCIĄŻENIE CIEPLNE POMIESZCZEŃ Z ODBIORNIKAMI GAZU

Pomieszczenia, w których instaluje się urządzenia gazowe, powinny mieć wysokość co najmniej 2,2 m, **zatem warunek został spełniony**.

Kubatura kotłowni, w której umieszczona będzie kaskada dwóch kotłów gazowych z zamkniętą komorą spalania nie może być mniejsza od 6,5 m<sup>3</sup>, a łączne obciążenie cieplne kubatury pomieszczenia (moc znamionowa zainstalowanych urządzeń) nie jest w przepisach ustalona. Wymiary pomieszczenia wynikać powinny przede wszystkim ze względów technologicznych. W analizowanym przypadku, kubatura kotłowni wynosi 36,10 m<sup>3</sup> > 6,5 m<sup>3</sup> (co jest wystarczające także ze względów technologicznych) **zatem warunek jest spełniony**.

Maksymalne obciążenie cieplne pochodzące od zamontowanych urządzeń pobierających powietrze do spalania z tego pomieszczenia na 1 m<sup>3</sup> kubatury pomieszczenia nie przeznaczonego na stały pobyt ludzi, w tym urządzenia bez odprowadzenia spalin nie może przekroczyć wartości 0,93 kW/m<sup>3</sup>, a z odprowadzeniem spalin 4,65 kW/m<sup>3</sup>. Pomieszczenia przeznaczone na stały pobyt ludzi oraz wnęki kuchenne połączone z przedpokojem z urządzeniami bez odprowadzenia spalin nie może przekroczyć wartości 0,175 kW/m<sup>3</sup>, a z odprowadzeniem spalin 0,35 kW/m<sup>3</sup>. Obciążenie cieplne oblicza się ze wzoru:

$$q = \frac{Q_k}{V_k} \text{ [kW/m}^3\text{]}$$

W analizowanym przypadku dla pomieszczenia kuchni, w której zlokalizowane będą dwie kuchenki gazowe otrzymujemy  $Q_k \max = 22 \text{ kW}$  oraz  $V_k = 78,25 \text{ m}^3$ , stąd:

$$q = \frac{22}{78,25} = 0,28 \leq 0,93 \text{ kW / m}^3$$

Ze względu na charakter pomieszczenia kuchni, nieużytkowanej w sposób ciągły, jedynie dla potrzeb socjalnych kadry nauczycielskiej, przyjęto, iż nie jest to pomieszczenie przeznaczone na stały pobyt ludzi.

### 5.7. AKTYWNY SYSTEM BEZPIECZEŃSTWA INSTALACJI GAZOWEJ

System detekcji jest przeznaczony do podniesienia bezpieczeństwa eksploatacji urządzeń gazowych w instalacjach zasilanych gazem ziemnym. Reaguje automatycznie i natychmiast w przypadkach wycieku gazu z instalacji. Pozwala w sytuacji awaryjnego zagrożenia na natychmiastowe, pewne i skuteczne odcięcie dopływu gazu do instalacji. Jednocześnie umożliwia przesłanie sygnału o zaistniałej awarii i natychmiastowe powiadomienie użytkowników i jednostek nadzorujących - kontrolujących pracę instalacji. Poprzez sygnalizację optyczno-akustyczną informuje mieszkańców/użytkowników o stanie zagrożenia w strefie dozorowanej i umożliwia szybką lokalizację miejsca awarii. Przez to chroni życie i zdrowie pracowników, mieszkańców oraz zabezpiecza przed zniszczeniem budynki, mieszkania i urządzenia o znacznej wartości.



STAROSTWO POWIATOWE  
w Szamotulach  
ul. Wojska Polskiego 4  
64-500 Szamotuły  
/11/

Obszar zastosowań:

- ↳ duże, miejskie i przemysłowe kotłownie gazowe;
- ↳ budynki użyteczności publicznej;
- ↳ domowe instalacje i kotłownie gazowe;
- ↳ stacje redukcyjno-pomiarowe gazu.

Aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej zaprojektowano dla pomieszczenia kotłowni w oparciu o:

- ↳ stacjonarną jednostkę sterującą nadrzędną,
- ↳ dwa czujniki gazu metanu (NG), wyposażone w sensor katalityczny, układ podłączenia przewodów typu: gwiazdzisty,
- ↳ sygnalizator zewnętrzny akustyczno - optyczny, wilgocioodporny,
- ↳ zawór elektromagnetyczny odcinający (o średnicy DN50) 12V DC

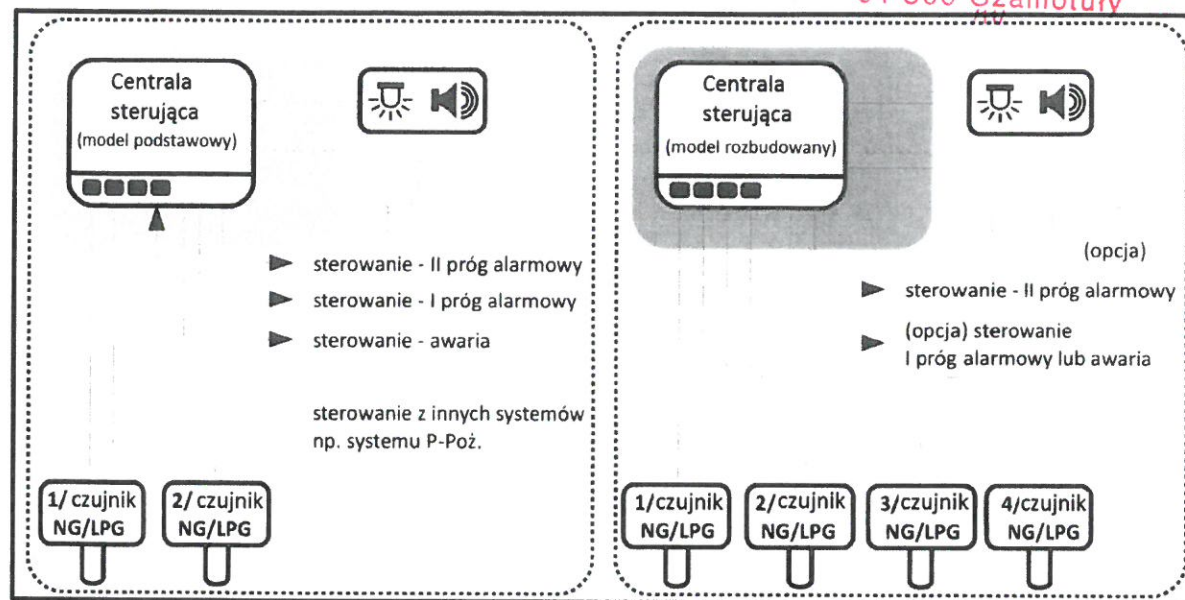
Dopuszcza się połączenie czujnika gazu z centralą sterującą w układzie magistralnym (szeregowym) z użyciem łączników (do decyzji Inwestora na etapie wykonawstwa, w porozumieniu z dostawcą systemu detekcji gazu).

Jednostka sterująca zarządzająca pracą systemu ma możliwość podłączenia do dwóch czujników gazu, zaworu elektromagnetycznego oraz oferuje szereg dodatkowych funkcjonalności jak:

- ↳ możliwość nadania sygnału o awarii do ogólnego systemu budynku,
- ↳ zdefiniowanym przez użytkownika (poprzez zaprogramowanie centrali) pierwszym i drugim progu alarmowym,
- ↳ odcięcie dopływu gazu do obiektu za pomocą odpowiednich zaworów elektromagnetycznych,
- ↳ obsługę sygnałów alarmowych z innych systemów, zamykanie zaworu z systemu p.poż.
- ↳ pamięć stanów alarmowych i awaryjnych,
- ↳ podtrzymanie zasilania po zaniku napięcia zewnętrznego,
- ↳ możliwość komunikacji z systemami GSM (wysyłanie sms).

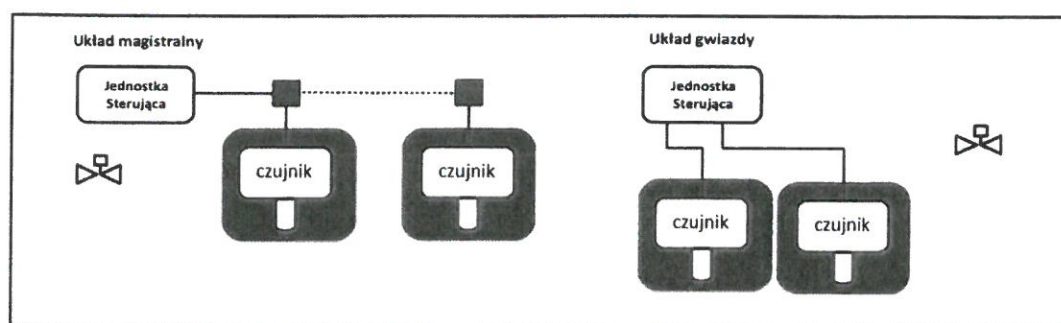
Rozbudowany system diagnostyczny umożliwia auto-diagnostykę elementów systemu:

- ↳ monitoring linii sygnałowej czujników pod kątem zwarc i przerwań,
- ↳ monitoring linii zasilającej zawór odcinający pod kątem przerwań oraz sygnalizacja połączenia zaworu niewłaściwym przekrojem lub długością przewodu,
- ↳ kontrolę stanu akumulatora.



Aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej – schemat z centralą

#### Umiejscowienie i rola Czujnika Gazu w Systemie Detekcji Gazów



Aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej – opcjonalny schemat komunikacji czujników z centralą sterującą z użyciem elementów łączących – połączenie kabli magistralne (szeregowe).

##### 5.7.1. Ogólne zasady rozmieszczenia czujników

Lokalizacja czujników powinna zostać określona przez projektanta systemu z uwzględnieniem następujących zasad:

- ☞ zaleca się montowanie czujnika NG 30 cm od najwyższego punktu stropu – metan jest gazem lżejszym od powietrza i ma tendencję do migracji ku górze,
- ☞ zaleca się montowanie czujników w miejscach prawdopodobnego gromadzenia się (akumulacji) gazu, ze względu na sposób konstrukcji obiektu (np. część pomieszczenia odgrodzona elementami konstrukcyjnymi od pozostałych części);
- ☞ czujniki nie powinny być narażane na bezpośredni wpływ wody bądź innych substancji chemicznych (np. środków czyszczących w czasie sprzątania obiektu), bezpośrednie działanie promieni słonecznych, deszczu, wiatru;
- ☞ czujnik należy chronić przed niszczącymi narażeniami mechanicznymi;
- ☞ lokalizacja czujnika powinna umożliwiać dokonywanie sprawdzeń i regulacji czujnika, a także jego wymiany lub odłączenia.



### 5.7.2. Detektor gazu

Trójdrogowy czujnik gazu służący do wykrywania niebezpiecznych stężeń metanu (NG) (lub propanu – butanu LPG). Elementem wykrywającym obecność metanu w otaczającej atmosferze jest wymienny, prekalibrowany sensor katalityczny - w miejsce, najczęściej stosowanych w tego typu urządzeniach, sensorów półprzewodnikowych.

Dzięki zastosowaniu sensora katalitycznego, zminimalizowano ryzyko występowania fałszywych alarmów pochodzących od:

- ↳ zmian wilgotności i temperatur w zabezpieczanym pomieszczeniu (jak np. kuchnie w restauracjach, piekarnie, garaże podziemne itp.),
- ↳ spalin z samochodów (w garażach podziemnych) lub wózków spalinowych (w halach ogrzewanych gazem).

W przypadku czujników gazów palnych, wiarygodność pomiaru ma szczególne znaczenie z uwagi na fakt, iż nawet chwilowe pojawienie się gazu palnego w wysokim stężeniu może stanowić bezpośrednie zagrożenie dla zdrowia i życia osób przebywających w pobliżu.

Urządzenie przeznaczone jest do pracy w trybie ciągłym. Po wykonaniu pomiaru stężenia gazu, czujnik sygnalizuje jego wynik na kontrolkach LED oraz generuje na wyjściu sygnał prądowy o odpowiedniej wartości. Sygnałem wyjściowym czujnika jest prąd 4...20mA, niosący informację o przekroczeniu progów alarmowych, bądź o ewentualnych awariach.

Następnie, w zależności od przekroczenia danego progu, za pomocą dedykowanej centrali zostająysterowane inne elementy systemu:

- ↳ w ogrzewnictwie - sygnalizacja optyczno-akustyczna, zawory odcinające.

Czujnik posiada wymienną głowicę pomiarową z wbudowanym sensorem katalitycznym, możliwą do zdemontowania bez otwierania obudowy czujnika. Dzięki takiemu rozwiązaniu, znacznie skraca się czas i obniża koszt prac serwisowych. Kalibracja może być przeprowadzona zarówno na obiekcie jak i „zdalnie” poprzez wysyłkę samych głowic pomiarowych do serwisu. Czujnik gazu charakteryzuje się długotrwałą stabilną pracą, odpornością na fałszywe alarmy oraz zmienne czynniki środowiskowe, jak np.: temperatura, wilgotność czy obecność gazów zakłócających.

Połączenie czujników może być zrealizowane na dwa podstawowe sposoby:

- ↳ Układ „gwiazdy”.
- ↳ Magistrala alarmowa otwarta lub zamknięta (czujniki łączone szeregowo).

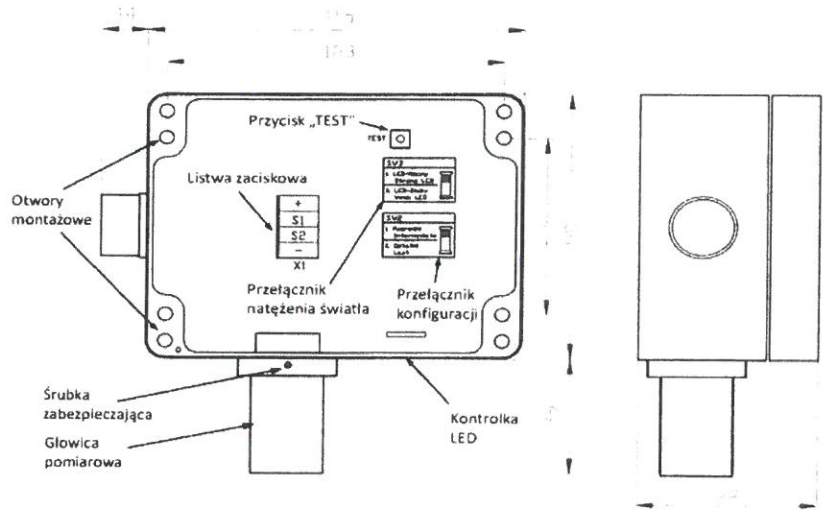
Informacja o aktualnym stanie detektora, sygnalizowana jest za pomocą czterech kontrolerek umieszczonych w dolnej części obudowy. Diody umiejscowiono od spodu, przez co sygnalizacja jest widoczna tylko dla osób zainteresowanych.

Dane techniczne

Znamionowe parametry zasilania		
• Napięcie $U_{ZAS}$	10 ÷ 42 V DC	
• Prąd $I_{ZAS}$	< 160 mA	
Warunki środowiskowe	Praca	Przechowywanie
• Zakres temperatur otoczenia	-20 ÷ 40 °C	-20 ÷ 40 °C
• Zakres wilgotności względnej	10 ÷ 90 % ciągle	20 ÷ 80 %
	0 ÷ 99 % chwilowo	
• Ciśnienie	1013 ± 10 % hPa	1013 ± 10 % hPa
Mierzona substancja	metan (CH <sub>4</sub> ), albo butan (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	
• ostrzeżenie 1	• 10 % DGW	
• ostrzeżenie 2	• 15 % DGW	
• alarm	• 20 % DGW	
Zakres pomiarowy	0 ÷ 50 % DGW	
Stopień IP	IP 43 <sup>2</sup>	
Parametry wejść analogowych		
• $R_{WE}$	200 Ω	
Parametry wyjść analogowych		
• $R_{ODC\_MAX}$	200 Ω	
Sygnał wyjściowy wg stanu pracy czujnika: <sup>3</sup>		
• praca	4 mA	
• ostrzeżenie 1	9 mA	
• ostrzeżenie 2	11 mA	
• alarm	15 mA	
Wbudowana sygnalizacja optyczna	Kontrolki typu LED	
Wymiary		
• Wysokość	Patrz ilustracja	
• Szerokość		
• Głębokość		
Wpusty kablowe (zakres dławionych średnic kabla)	5 ÷ 10 mm	
Przekrój kabla łącz. zaciskowych	0,08 ÷ 2,5 mm <sup>2</sup>	
Materiał obudowy	ABS	
Masa	0,3 kg	
Częstotliwość obowiązkowych przeglądów serwisowych	Raz na rok (ważność Świadcstwa Kalibracji)	
Czas życia elementów eksploatacyjnych		
• Sensor	5 lat <sup>4</sup>	
Sposób montażu	Naścienny (4 otwory na wkręt średnica 4 mm, rozstaw 103 mm x 60 mm)	

STAROSTWO POWIATOWE  
w Szamotulach  
ul. Wojska Polskiego 4  
64-500 Szamotuły  
/11/

Wymiary urządzenia



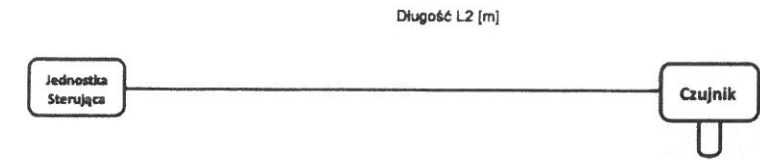
5.7.3. Dobór okablowania detektorów gazu

W projekcie przewiduję się zastosowanie okrągłego kabla YDY o przekroju żył zgodnym z tabelą doboru.



STAROSTWO POWIATOWE  
w Szamotulach  
ul. Wojska Polskiego 4  
64-500 Szamotuły  
/11/

Układ gwiazdy



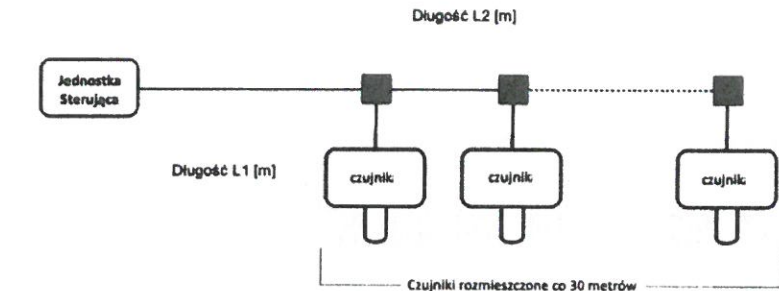
L2 – odległość czujnika od jednostki sterującej

Ilustracja : Układ gwiazdy

Przekrój pojedynczej żyły w kablu [mm²]	System z podtrzymaniem akumulatorowym (U <sub>akum.</sub> = 20 V)	
	Jeden Czujnik	na końcu linii
	L2 [m]	
1	1400	
1,5	1400	
2,5	1400	

Tabela : Maksymalne długości przewodów – układ gwiazdy

Układ pętli otwartej



L1 – odległość T-konektora pierwszego czujnika od jednostki sterującej  
L2 – odległość T-konektora ostatniego czujnika od jednostki sterującej

Ilustracja : Układ pętli otwartej

Przekrój pojedynczej żyły w kablu [mm²]	Czujnik Gazu					
	System bez podtrzymania (U <sub>g</sub> = 24 V)			System z podtrzymaniem akumulatorowym (U <sub>akum.</sub> = 20 V)		
	L1 [m]	L2 [m]	Ilość czujników	L1 [m]	L2 [m]	Ilość czujników
1	48	408	13	34	334	11
	81	411	12	67	337	10
	115	415	11	102	342	9
	153	423	10	141	351	8
	196	436	9	187	367	7
1,5	47	497	16	49	409	13
	79	499	15	82	412	12
	113	503	14	117	417	11
	148	508	13	155	425	10
	187	517	12	198	438	9
2,5	229	529	11	248	458	8
	39	669	22	42	552	18
	72	672	21	74	554	17
	104	674	20	108	557	16
	137	677	19	142	562	15
2,5	172	682	18	179	569	14

Tabela : Maksymalne ilości czujników – układ pętli otwartej

#### 5.7.4. Jednostka sterująca

Czterokanałowa Jednostka Sterująca jest przeznaczona do pracy w systemach gazometrycznych, współpracujących z zaworem szybko zamykającym, odcinającym dopływ gazu do urządzeń np. w kotłowni.

Centralna jednostka jest urządzeniem stacjonarnym, montowanym bezpośrednio na ścianie w pobliżu chronionego obiektu. Jednostka ta stosowana jest głównie do wykrywania wycieku gazu ziemnego (metanu), gazu płynnego (propanu, propanu-butanu) oraz tlenku węgla (zależnie od zastosowanego czujnika gazu).

Podstawowe cechy:

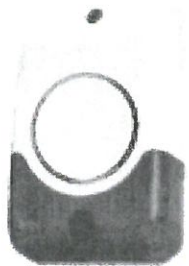
- ✦ akumulatorowe podtrzymanie pracy w przypadku zaniku napięcia zasilania
- ✦ monitoring linii sygnałowej czujników pod kątem zwarcia i przerwań,
- ✦ kontrola położenia zaworu (otwarty lub zamknięty)
- ✦ jednoczesna obsługa do 32 czujników (po rozbudowaniu centrali)
- ✦ możliwość zastosowania dwóch zaworów odcinających uruchamianych niezależnie,
- ✦ możliwość współpracy z każdym typem zaworu odcinającego dostępnego na rynku.

Dwukanałowa Jednostka Sterująca jest przeznaczona do pracy w systemach gazometrycznych, współpracujących z zaworem szybko zamykającym za pośrednictwem zewnętrznego modułu zamykającego (przy zwiększonych odległościach centrali od zaworów elektromagnetycznych) odcinającym dopływ gazu do kotłowni.

Jednostki sterujące zasilają detektory gazu oraz generują niezależnie impulsy niskoprądowe zamykające zawór elektromagnetyczny. Jednostki sterujące zapamiętują stany alarmowe wszystkich detektorów do czasu ręcznego/świadomego skasowania przyciskiem. Posiadają komplet wyjść stykowych, umożliwiających połączenie systemu z automatyką lub telemetrią oraz wyjść sterujących sygnalizatorami optycznymi i akustycznymi.

#### 5.7.5. Sygnalizator akustyczno – optyczny

Sygnalizator przeznaczony jest do dźwiękowej i wizualnej prezentacji stanów alarmowych pojawiających się na wyjściach niskonapięciowych modułów sterujących.



*Sygnalizator optyczno-akustyczny*

Sygnalizator występuje w dwóch odmianach:

- ✦ do zastosowania wewnątrz chronionego obiektu,
- ✦ do zastosowania na zewnątrz budynków.

Podstawowe dane techniczne:

Tor akustyczny:

- ✦ napięcie zasilania: 10,2...15V DC
- ✦ pobór prądu: 100mA (dla 12V)
- ✦ natężenie dźwięku: 104dB



Tor optyczny:

- ↳ napięcie zasilania: 10,2..15V DC
- ↳ pobór prądu: 150mA (dla 12V)
- ↳ częstotliwość błysków: ok. 75/min

STAROSTWO POWIATOWE  
w Szamotulach  
ul. Wojska Polskiego 4  
64-500 Szamotulę  
/11/

#### 5.7.6. Zawór odcinający

Zawory elektromagnetyczne odcinające do stosowania w systemach detekcji gazów z odcięciem dopływu gazu do obiektu.

Zasada działania:

Zawór elektromagnetyczny nie wymaga zasilania w stanie normalnej pracy (czuwania). Instalacja elektryczna łącząca zawór i moduł centrali sterującej jest wolna od napięcia = odporność systemu na zanik napięcia zasilania i brak komplikacji w urządzeniach zasilanych gazem.

Obecność zasilania sieciowego nie wpływa także na stan zaworu po zamknięciu = niemożliwe jest jej przypadkowe otwarcie na skutek obniżenia się stężenia gazu (mimo nie usunięcia przyczyn awarii) lub przepięć w instalacji elektrycznej.

W pozycji „roboczej” zawór jest otwarty, pozwala na swobodny przepływ gazu. Zawór odcinający jest aktywnym elementem realizującym ideę zabezpieczenia instalacji. Zamykany jest impulsem elektrycznym (lub ręcznie), otwierany WYŁĄCZNIE ręcznie. Otwieranie zaworu WYŁĄCZNIE ręczne powoduje wymuszenie świadomej interwencji osób nadzoru/obsługi instalacji. Wiadomość poważnego uszkodzenia instalacji, zagrażającego bezpieczeństwu dalszej jej eksploatacji, wymusza konieczność lokalizacji i naprawy uszkodzenia przed ponownym włączeniem gazu. Położenie montażowe zaworu odcinającego względem osi podłużnej rurociągu jest dowolny i nie wpływa na prawidłową pracę zaworu. Zawory odcinające montuje się pomiędzy kurkiem głównym, a wejściem do budynku.

Budowa urządzenia:

Korpus i pokrywa aluminiowa, sprężyna ze stali stopowej, tłok regulacyjny stalowy, membrana i uszczelka gumowa (NBR), pozostałe części z mosiądzu, aluminium lub stali powlekanej galwanicznie.

Zawór elektromagnetyczny dostępny jest w kilku poniżej wymienionych odmianach:

- ↳ ciśnienie: 0,5bar lub 6 bar,
- ↳ napięcie zasilania: 230V AC lub 12 VDC,
- ↳ średnice: DN15 do DN50 (przyłącze gwintowane),
- ↳ średnice: DN65 do DN150 (przyłącze kołnierzowe).

Z uwagi na projektowane w instalacji ciśnienie gazu w granicy od 16 mbar (wartość normalnej pracy) do 25 mbar (wartość maksymalna), zaleca się użycie modelu elektrozaworu na ciśnienie maksymalne pracy do 500 mbar.

Projektuje się jeden zawór elektromagnetyczny, odcinający dopływ gazu do instalacji zasilającej kotły gazowe w pomieszczeniu kotłowni (zawór DN65). Zawór odcinający zostanie umieszczony w zewnętrznej szafce gazowej.

#### 5.8. ODBIÓR WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZOWEJ

Odbioru dokonuje osoba z odpowiednimi uprawnieniami. W czasie odbioru należy przedłożyć niniejszy projekt. Odbiór techniczny polega na:

- ↳ sprawdzeniu dokumentacji,
- ↳ kontroli zgodności wykonania instalacji z projektem,
- ↳ kontroli jakości wykonania oraz próbie szczelności instalacji.

STAROSTWO POWIATOWE  
w Szamotulach  
ul. Wojska Polskiego 4  
64-500 Szamotuły  
/11/

**Uwaga:** próbę ciśnieniową szczelności instalacji gazowej wykonać sprężonym powietrzem w czasie 30 minut na ciśnienie 50 kPa (0,50 bar) bez podłączonego kotła przy pomocy manometru (np. tarczowego) z aktualną legalizacją! Max. ciśnienie próbne armatury gazowej w kotle wynosi 60 mbar (0,06 bar).

Po pozytywnym przeprowadzeniu prób szczelności i odbioru technicznego, instalacja gazowa może być podłączona do sieci rozdzielczej i uruchomiona przez dostawcę gazu.

#### 5.9. DODATKOWE WYTTCZNE I WYMAGANIA

Użytkownik ma obowiązek niezwłocznie zawiadomić dostawcę gazu o nieszczelności instalacji i ulatnianiu się gazu, gdyż naprawę nieszczelności lub uszkodzonej instalacji może wykonywać tylko dostawca lub osoby przez niego upoważnione. Wyszukiwanie nieszczelności może odbywać się tylko za pomocą wody mydlanej albo wykrywaczy gazu. Używanie w tym celu otwartego ognia, np. zapalek, jest zabronione!

Ze względów bezpieczeństwa zabrania się dokonywania jakichkolwiek przeróbek lub uzupełnień instalacji gazu bez zgody i nadzoru dostawcy gazu. Przy naprawach instalacji gazowej nie wykonuje się robót w obecności gazu. Naprawiane przewody muszą być odcięte od dopływu gazu i opróżnione z niego, a pomieszczenia, w których odbywa się naprawa – dobrze przewietrzone.

Zamontowane aparaty gazowe powinny posiadać oznaczenia:

- ↳ atestu energetycznego,

świadectwo kwalifikacji jakości i znak bezpieczeństwa



## 6. UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie prace budowlano-montażowe i odbiory wykonać zgodnie z zasadami BHP wg obowiązujących norm i przepisów oraz warunków technicznych wynikających ze stosownych przepisów, jak również wymogów producentów lub dostawców poszczególnych urządzeń. Montaż i uruchomienie poszczególnych instalacji oraz urządzeń należy zlecić wyspecjalizowanej i autoryzowanej firmie. Przed przystąpieniem do prac montażowych należy zapoznać się dokładnie z dokumentacją techniczną, obowiązującymi przepisami, z DTR urządzeń oraz wytycznymi producentów. Należy sprawdzić zgodność zamówionych i zakupionych elementów i urządzeń z zawartymi w specyfikacji dokumentacji technicznej. Należy zwrócić uwagę na kompletność dostaw, czy nie mają uszkodzeń.

Po wykonaniu prac należy sprawdzić ich kompletność, a także czy zostały wykonane zgodnie z projektem oraz obowiązującymi przepisami i czy możliwa jest obsługa wszystkich urządzeń w celu konserwacji lub ewentualnej naprawy.

Należy sprawdzić czystość instalacji oraz kompletność wszystkich wymaganych dokumentów:

- ↳ projekt powykonawczy;
- ↳ protokoły odbiorów częściowych;
- ↳ świadectwa i certyfikaty świadczące o dopuszczeniu urządzeń do stosowania w budownictwie oraz na znak bezpieczeństwa (obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów – dopuszczeń, certyfikatów – wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy, zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania, oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami);
- ↳ gwarancje;
- ↳ Instrukcja Obsługi, która zawiera wymagania dotyczące obsługi oraz wytyczne dotyczące zachowania założonych parametrów.

W celu obiektywnego sprawdzenia zakończenia prac trzeba wykonać odpowiednie badania oraz kontrole.

Rozwiązania zawarte w niniejszym projekcie są obowiązujące. Wszelkie zmiany w projekcie wynikające np. z zamiany urządzeń, zaistnienia problemów technicznych czy niejasności, należy uzgodnić z projektantem w ramach realizacji nadzoru autorskiego oraz otrzymać akceptację Inwestora. Samodzielne odstępstwa wykonawcy od założeń projektowych zwalniają Projektanta z odpowiedzialności za projektowany i realizowany obiekt oraz przenoszą tę odpowiedzialność w całości na Wykonawcę.

Opis techniczny jest integralną częścią projektu. Przed sporządzeniem oferty na prace budowlane i instalacyjne należy zapoznać się szczegółowo z dokumentacją, zarówno jej częścią rysunkową i opisową wszystkich branż oraz dokonać wizji lokalnej na budowie. Przy wykryciu ewentualnych rozbieżności lub niejasności należy się przed sporządzeniem oferty skontaktować z projektantem w celu ich wyeliminowania.

Projektował:

mgr inż. Maciej Tryjanowski  
upr. bud. do proj. i kier. rob. bud. bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
urządzeń: wodociagowych i kanalizacyjnych, ciepłowniczych,  
wentylacyjnych i gazowych  
Nr ewid.: Wa-218/02  
mgr inż. Maciej Tryjanowski  
upr. bud. nr Wa-218/02

**7. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW KOTŁOWNI**

Uwaga:

- Przed sporządzeniem oferty należy dokonać konfrontacji zestawień na budowie i dokonać stosownej korekty;
- dopuszcza się zastosowanie materiałów tylko spełniających narzucone niniejszym projektem parametry techniczne.

Symbol	Osprzęt - technologia kotłowni	Ilość
[-]	[-]	[szt., m, kg]
1	Gazowy, stojący kocioł kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania o mocy 125 kW, montowany w kaskadzie, wraz z modulem WLAN, zestawem rozszerzającym obiegu grzewczego, grupą bezpieczeństwa, ogranicznikiem poziomu wody kotła, neutralizatorem kondensatu, podłączeniami hydraulicznymi	2
2	Stojące przeponowe naczynie wzbiorcze o pojemności 400l, z półmembraną na stałe zamontowaną w naczyniu, dopuszczalna temperatura pracy naczynia 120 °C, membrany 70 °C	1
3	Rozdzielacz 8 króćców odstęp 200 DN 100, wymiar L=200 + izolacja	1
4	Bezdlawnicowa pompa obiegowa z przyłączem kołnierзовym, silnikiem EC i automatycznym dopasowaniem wydajności DN50, Q=4,70 m3/h, H=5,0 m	1
5	Bezdlawnicowa pompa obiegowa z przyłączem kołnierзовym, silnikiem EC i automatycznym dopasowaniem wydajności DN50, Q=1,50 m3/h, H=5,0 m	1
6	Bezdlawnicowa pompa obiegowa z przyłączem kołnierзовym, silnikiem EC i automatycznym dopasowaniem wydajności DN40, Q=1,70 m3/h, H=5,0 m	1
7	Bezdlawnicowa pompa obiegowa z przyłączem kołnierзовym, silnikiem EC i automatycznym dopasowaniem wydajności DN40, Q=1,50 m3/h, H=5,0 m	1
8	Przeponowe naczynie wzbiorcze dla instalacji c.w.u. o pojemności 60l z wymienną membraną o dopuszczalnym ciśnieniu pracy 10 bar	1
9	Pojemnościowy podgrzewacz c.w.u. stalowy, stojący o pojemności 500l, pojemności rzeczywistej 474l, powierzchni grzejnej 1,90 m2, emaliowany od wewnątrz, o maksymalnej temperaturze roboczej 90°C, izolacji o grubości 75 mm.	1
10	Pompa cyrkulacyjna bezdlawnicowa o maksymalnej wydajności Q=3,5 m3/h i maksymalnej wysokości podnoszenia H=6m, maksymalne ciśnienie robocze 10 bar	1
11	Zawór bezpieczeństwa przeznaczony do zabezpieczenia zamkniętego ogrzewacza ciepłej wody użytkowej, 3/4" 6 bar. Przystosowany do pracy z czynnikiem o temperaturze nieprzekraczającej 110°C	1
12	Zawór równoważący z odwodnieniem DN40 kvs=19,2	2
13	Zawór równoważący z odwodnieniem DN32 kvs=14,2	2
14	Zawór trójdrogowy mieszający DN32 kvs=16 + siłownik	1
15	Zawór trójdrogowy mieszający DN32 kvs=12,5 + siłownik	3
16	Stacja uzdatniania wody dla kotłowni niskotemperaturowych o mocy do 500 kW. Urządzenie kompletnie zmontowane, z węzłem do odprowadzenia popłuczyn i zabezpieczeniem antyprzelewowym w standardzie.	1
17	Filtrodmulnik z odpowietrzeniem st DN40	1
18	Filtrodmulnik z odpowietrzeniem st DN80	1



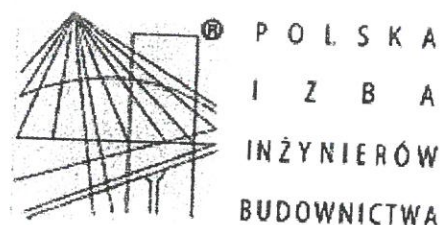
19	Pompa bezdławnicowa zasilająca podgrzewacz wody Q=1,3 m <sup>3</sup> /h, H=4,00 m	1
	rura stalowa st DN25 + elementy montażowe, izolacja	28,00 m
	rura stalowa dla obiegów grzewczych do nawiązania z istniejącą infrastrukturą st DN40 + elementy montażowe, izolacja	20,00 m
	rura stalowa dla obiegów grzewczych do nawiązania z istniejącą infrastrukturą st DN50 + elementy montażowe, izolacja	5,00 m
	rura stalowa st DN80 + elementy montażowe, izolacja	5,00 m
	Przewód powietrzny zbiorczy dla dwóch kotłów gazowych Ø180mm z trójnikiem, wyprowadzony ponad dach budynku przez przewód kominowy	1 kpl.
	Przewód spalinowy, zbiorczy dla dwóch kotłów gazowych Ø180mm z trójnikiem i redukcją 250/180, wyprowadzony ponad dach budynku przez przewód kominowy	1 kpl.
	kanal wentylacji wywiewnej Ø200 mm, z blachy stalowej, ocynkowanej, prowadzony w istniejącym przewodzie kominowym, wyprowadzony ponad dach budynku+ wywiewnik dachowy Ø200 mm z obrotową nasadą kominową. W kotłowni kratka stalowa 200x300 z siatką ochronną przeciw insektom. Przestrzeń pomiędzy wkładką, a kominem murowanym wypełnić wełną mineralną.	wg obmiaru na budowie
	nawiew - czerpnia powietrza 300x300 + kanal z blachy stalowej ocynkowanej o wymiarach 300 x 100/L=3 m, udział kształtek 50%. Całość izolowana termicznie wełną mineralną gr 50 mm	1 kpl.
	zawory odcinające, zwrotne, ruraż w kotłowni, termomanometry, odpowietzniki, izolacje, przejścia ppoż., zawiesia	wg obmiaru na budowie
	Automatyka sterująca - w zakresie dostawcy kompletnych jednostek grzewczych	1 kpl.

Symbol	Osprzęt - instalacja gazowa	Ilość
[-]	[-]	[szt., m, kg]
1	System detekcji gazu + zawór elektromagnetyczny DN65	1 kpl
2	naścienna szafka gazowa 1000x600x450	1
3	rura stalowa st DN25	4,00 m
4	rura stalowa st DN65	4,00 m
5	bufor gazu pionowy st DN100	2,00 m
6	zawór odcinający kołnierzowy DN65	1 szt.
7	Trójnik st DN65/DN65	2 szt.
8	redukcja st DN65/25	3 szt.

9	zawór kulowy odcinający st DN25	4 szt.
10	kolano st DN65	2 szt.
11	izolacje, przejścia ppoż., zawiesia	wg obmiaru na budowie

Symbol	Osprzęt - instalacja wod-kan	Ilość
[-]	[-]	[szt., m, kg]
1	instalacja wodociągowa st DN20	12,00 m
2	kolano 90° st DN20	8 szt.
3	trójnik st DN20	2 szt.
4	Rura przewodowa kanalizacyjna PVC-U Ø110	10,00 m
5	Rura przewodowa kanalizacyjna PVC-U Ø40	5,00 m
6	Rura przewodowa kanalizacyjna tłoczna PE Ø40	1,50 m
6	kolano 45° PVC-U Ø110	2 szt.
7	trójnik 45° PVC-U Ø110/40	3 szt.
8	krata stalowa do studni schładzającej montowana na studni	1 szt.
9	studnia schładzająca z kręgów betonowych D800 mm, H=1000 mm wraz z pompą zanurzeniową Q=1,5 l/s, H=2,50 m	1 szt.
10	umywalka wisząca	1 szt.
11	zawór czerpakowy st DN20	2 szt.
12	izolacje, przejścia ppoż., zawiesia	wg obmiaru na budowie





STAROSTWO POWIATOWE  
w Szamotulach  
ul. Wojska Polskiego 4  
64-500 Szamotuły  
/11/

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-17N-F9N-CXT \*

Pan Maciej Tryjanowski o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0678/03  
adres zamieszkania ul. Bławatkowa 21, 63-000 Środa Wielkopolska  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2019-04-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-03-19 roku przez:

Włodzimierz Draber, 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.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.

WOJEWODA MAZOWIECKI

Nr ewid. uprawnień: Wa-218/02

Warszawa, dnia 10.12.2002 r.

DECYZJA NR 434 /U/02

Na podstawie art. 13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U.Nr 89 z 1994 r. poz. 414) z późn.zm. oraz § 9 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8 z 1995 r. poz. 38), w związku z art. 104 § 1 i 2 Kpa, po rozpatrzeniu wniosku Pana mgr inż. Macieja Tryjanowskiego, na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie (dyplom Politechniki Poznańskiej, Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska na kierunku Inżynieria Środowiska w zakresie inżynierii komunalnej) i praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed Komisją egzaminacyjną,-

N A D A J Ę

Panu mgr inż. Maciejowi Tryjanowskiemu  
ur. dnia 10 kwietnia 1972 r. w Wolsztynie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI  
BEZ OGRANICZEŃ  
W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ  
W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ:  
WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH,  
CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH I GAZOWYCH

Zgodnie z § 4 ust. 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń stanowią również podstawę do sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej tymi uprawnieniami.

UZASADNIENIE

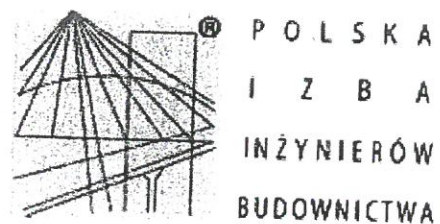
W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną, powołaną przez Wojewodę Mazowieckiego Zarządzeniem Nr 111 z dnia 03 czerwca 2002 r., i zmieniającym je Zarządzeniem Nr 185 A z dnia 09.09.2002 r., posiadania przez Pana mgr inż. Macieja Tryjanowskiego wymaganego prawem wykształcenia oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w powyższej specjalności i po uzyskaniu pozytywnego wyniku z egzaminu na uprawnienia budowlane - orzeczono jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji za pośrednictwem Wojewody Mazowieckiego.



Z urz. WOJEWODY MAZOWIECKIEGO  
mgr inż. arch. Witold Kuczyński  
p.o. Zastępcy Dyrektora Wydziału  
Rozwoju Regionalnego, Architektury  
i Zagospodarowania Przestrzennego





STAROSTWO POWIATOWE  
w Szamotulach  
ul. Wojska Polskiego 4  
64-500 Szamotul  
/11/

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-7TP-ISE-TY8 \*

Pan Wojciech Szymon Ratajczak o numerze ewidencyjnym WKP/IS/6938/02  
adres zamieszkania Skórzewo ul. Kokosowa 4, 60-185 Poznań  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2019-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-01-03 roku przez:

Włodzimierz Draber, Przewodniczący Okręgowej 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.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.

**DECYZJA**  
**o nadaniu uprawnień budowlanych**

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt. 1, 5 i 6, art. 13 ust. 1 pkt. 1, art. 14 ust. 1 pkt. 4 i ust. 3 pkt. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1026 z późniejszymi zmianami) w związku z § 3 i § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 38) stwierdza się, że

**Pan Wojciech RATAJCZAK**

**magister inżynier**

**kierunek: Inżynieria Środowiska**

syn Andrzeja i Krystyny

urodzony 7 stycznia 1973 r. w Poznaniu

zdał egzamin przed Komisją Egzaminacyjną, w związku z czym nadaję Panu uprawnienia budowlane do projektowania **bez ograniczeń** w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci i instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych.

**Pan Wojciech Ratajczak**

jest uprawniony do:

- projektowania i sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej tymi uprawnieniami,
- sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,
- wykonywania nadzoru budowlanego – w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych, kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych,



**Z up. WOJEWODY**

mgr inż. arch. Andrzej J. Nowak  
Dyrektor  
Wydziału Rozwoju Regionalnego  
Główny Architekt Wojewódzki



ZAKŁAD USŁUG KOMINIARSKICH  
LESZEK CHOJNACKI  
Rejonowy Mistrz Kominarski  
Rejon Duszniki - Buk  
Buk ul. Słoneczna tel. 8949-476  
NIP 787-10-91-015 REGON 630674481  
Zakład Kominarski

STAROSTWO POWIATOWE  
w Szamotulach  
ul. Wojska Polskiego 4  
64-500 Szamotuly  
/11/

Buk

dnia 04.04.2018

## OPINIA NR. 29

Z wyników przeprowadzonych oględzin / ekspertyzy urządzeń grzewczo-kominowych w budynku  
Przy ul. Słoneczna nr. 16 w Grodzie  
Dotycząca urządzeń grzewczo-kominowych użytkowanych przez  
Łukasa Pawła Teodorowicza  
Sporządzona przez posiadającego wymagane uprawnienia mistrza kominarskiego

Pana Leszka Chojnackiego, w celu:  
1. Wskazania przewodu kominowego i usytuowania miejsca na podłączenie.  
2. Ustalenia prawidłowości podłączenia.  
3. Ustalenia przyczyn wadliwego działania urządzeń.

W związku z powyższym stwierdza się co następuje:

Opinia kominarska na podstawie kotła gazowego  
oraz wentylacji w kotle i kuchenki. Do przewidzianego  
przebiegu doprowadzi instalację kominową ze  
złotymi kuchenkami.

Inne uwagi:

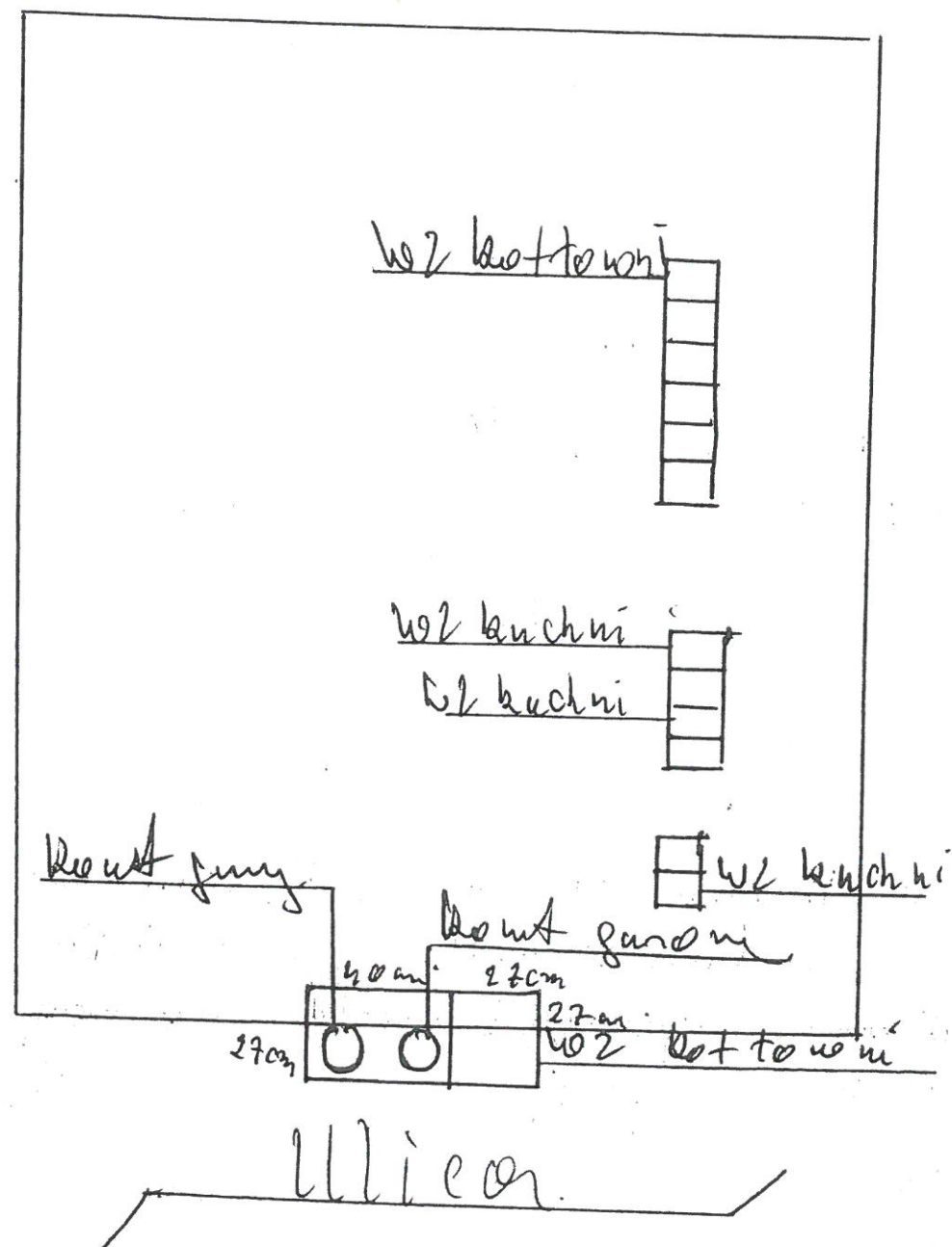
Opinię sporządzono w oparciu o: Ustawę Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 r. (Dz.U. Nr 89 poz. 414), Ustawę o  
Ochronie p.poż. z dnia 27.08.1992 r. (Dz.U. Nr 81 poz. 351) oraz na ich podstawie wydane przepisy wykonawcze  
i obowiązujące normy przedmiotowe, w tym Rozp. Ministra Spraw Wewnętrznych z 03.11.1992 r. w sprawie  
ochrony przeciwpożarowej budynków (Dz.U. Nr 92 poz. 460).

Opinię sporządzono w 2 egz.

Uwagi:

- 1. Szkic sytuacyjny na odwrocie.
- 2. Niepotrzebne skreślić.

ZAKŁAD USŁUG KOMINIARSKICH  
LESZEK CHOJNACKI  
Rejonowy Mistrz Kominarski  
Rejon Duszniki - Buk  
Buk ul. Słoneczna tel. 8949-476  
NIP 787-10-91-015 REGON 630674481





9. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- 9.1. INSTALACJA GRZEWCZA – SCHEMAT TECHNOLOGICZNY KOTŁOWNI
- 9.2. INSTALACJA GRZEWCZA – RZUT KOTŁOWNI – SKALA 1:50
- 9.3. INSTALACJA WODOCIĄGOWA I KANALIZACYJNA – RZUT KOTŁOWNI
- 9.1. WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA - RZUT KOTŁOWNI
- 9.2. WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA - RZUT KUCHNI
- 9.3. WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA – AKSONOMETRIA INSTALACJI

STAROSTWO POWIATOWE  
w Szamotulach  
ul. Wojska Polskiego 4  
RYS.CO.01  
Szamotuły

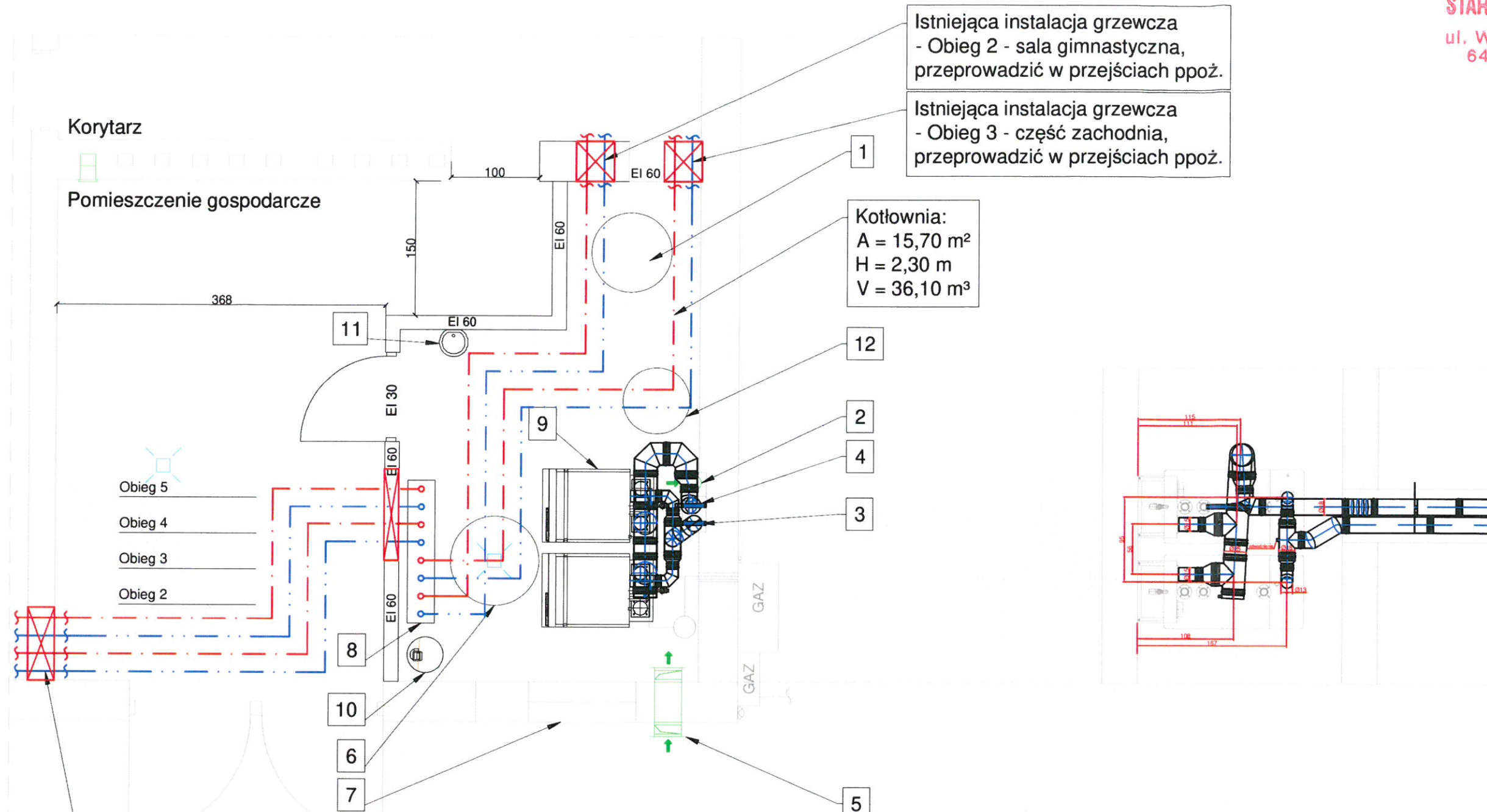
RYS. CO.02

RYS. WK.01

RYS. IG.01

RYS. IG.02

RYS. IG.03



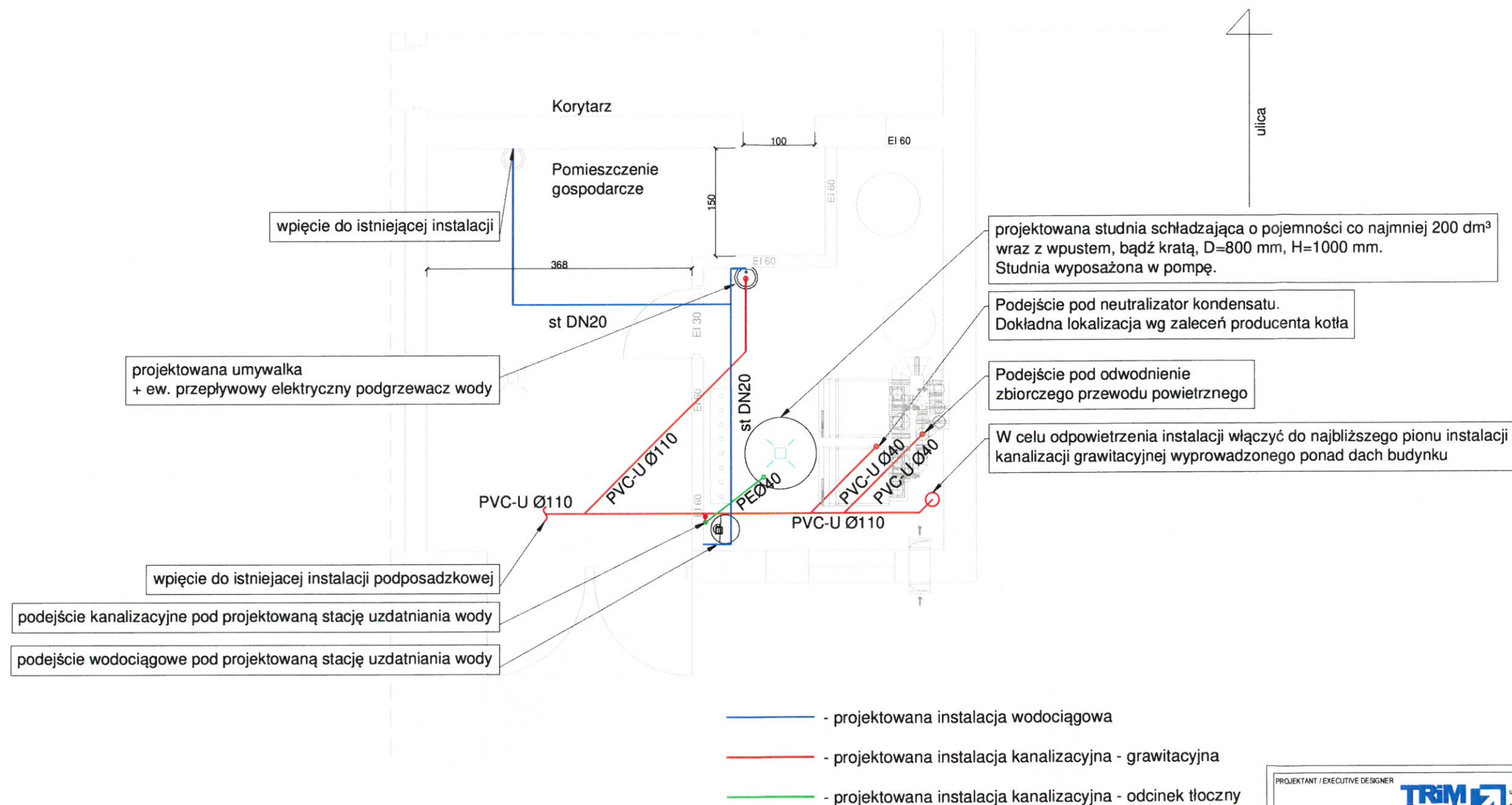
Istniejąca instalacja grzewcza  
(wspólna izolacja)  
- Obieg 4 - stary budynek szkoły  
- Obieg 5 - część wschodnia

1	Pojemnościowy podgrzewacz c.w.u. stalowy, stojący o pojemności 500l, pojemności rzeczywistej 474l, powierzchni grzewczej 1,90 m <sup>2</sup> , emaliowany od wewnątrz, o maksymalnej temperaturze roboczej 90°C, izolacji o grubości 75 mm.
2	kanal wentylacji wywiewnej Ø200 mm, z blachy stalowej, ocynkowanej, prowadzony w istniejącym przewodzie kominowym, wyprowadzony ponad dach budynku+ wentylator dachowy Ø200 mm z obrotową nasadą kominową. W kotłowni kratka stalowa 200x300 z siatką ochronną przeciw insektom. Przestrzeń pomiędzy wkładką, a kominem murowanym wypełnić wełną mineralną.
3	Przewód powietrzny zbiorczy dla dwóch kotłów gazowych Ø180mm z trójnikiem, wyprowadzony ponad dach budynku przezprzewód kominowy
4	Przewód spalinowy, zbiorczy dla dwóch kotłów gazowych Ø180mm z trójnikiem i redukcją 250/180, wyprowadzony ponad dach budynku przezprzewód kominowy
5	nawiew - czepnia powietrza 300x300 + kanał z blachy stalowej ocynkowanej o wymiarach 300 x 100/L=3 m, udział kształtek 50%. Całość izolowana termicznie wełną mineralną gr 50 mm
6	studnia schładzająca z kręgów betonowych D800 mm, H=1000 mm wraz z pompą zanurzeniową Q=1,5 l/s, H=2,50 m, wraz z kratką na studni, bądź wpustem
7	Okno o powierzchni minimum 1:15 powierzchni kotłowni, otwierane co najmniej w 50%
8	Rozdzielacz 8 króćców odstęp 200 DN 100, wymiar L=200 + izolacja
9	Gazowy, stojący kocioł kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania o mocy 125 kW, montowany w kaskadzie, wraz z modulem WLAN, zestawem rozszerzającym obiegu grzewczego, grupą bezpieczeństwa, ogranicznikiem poziomu wody kotła, neutralizatorem kondensatu, podłączeniami hydraulicznymi
10	Stacja uzdatniania wody do kotłowni niskotemperaturowych o mocy do 500 kW. Urządzenie kompletnie zmontowane, z węzłem do odprowadzenia popłuczyn i zabezpieczeniem antyprzelewowym w standardzie.
11	Projektowana umywalka
12	Stojące przeponowe naczynie zbiorcze o pojemności 400l, z półmembraną na stałe zamontowaną w naczyniu, dopuszczalna temperatura pracy naczynia 120 °C, membrany 70 °C

Ze względu na fakt, iż rozpatrując przekrój poprzeczny kotłowni, przedmiotowa kondygnacja jest zagłębiona poniżej połowy swojej wysokości, w myśl Prawa Budowlanego, kondygnację uznaje się za kondygnację nadziemną.

PROJEKTANT / EXECUTIVE DESIGNER <b>TRIM tech</b> TECHNIKA INSTALACJI ul. Kokosowa 2, 60-185 Skórzewo MPoznań tel. 061 661 69 40 oraz 061 222 37 85, kom. 0606 944 004 e-mail: biuro@trim-tech.eu					
PRZEZNACZENIE / PURPOSE <b>PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY</b>					
BRANŻA / BRANCH <b>INSTALACJE SANITARNE</b>					
ADRES INWESTYCJI / LOCALISATION <b>ul. Szkolna 16, Grzebienisko</b> Obręb 0605, dz. nr 407 pow. Szamotulski, gm. Duszniki	INWESTOR / INVESTOR <b>Szkoła Podstawowa w Grzebienisku</b> ul. Szkolna 16 64-558 Grzebienisko				
TEMAT / SUBJECT <b>KOTŁOWNIA GAZOWA</b> RZUT KOTŁOWNI	PROJEKTANT / DESIGNERS: NR UPR. / CERTIFICATE mgr inż. Maciej Tryjanowski Wa-218/02 OPRACOWAŁ / DEVELOPED BY: PODPIS / SIGNATURE mgr inż. Tomasz Wasiewicz SPRAWDZIŁ / VERIFIED BY: NR UPR. / CERTIFICATE mgr inż. Wojciech Ratajczak 7131/63/P/2002				
SKALA / SCALE 1:50	DATA / DATE MAR 2018	SYGNATURA / SIGNATURE 18.111	NR RYS. / SHEET CO.02	REW. / REV. 00	NR STRONY / PAGE NO 45





Projektowaną infrastrukturę wodno-kanalizacyjną podłączyć do istniejących instalacji w budynku.

Ze względu na fakt, iż rozpatrując przekrój poprzeczny kotłowni, przedmiotowa kondygnacja jest zagłębiona poniżej połowy swojej wysokości, w myśl Prawa Budowlanego, kondygnację uznaje się za kondygnację nadziemną.

Przed przystąpieniem do robót budowlanych należy wykonać wykopy próbne (odkrywkę) w celu weryfikacji rzędnej istniejącej instalacji kanalizacyjnej i weryfikacji możliwości wpięcia projektowanej infrastruktury.

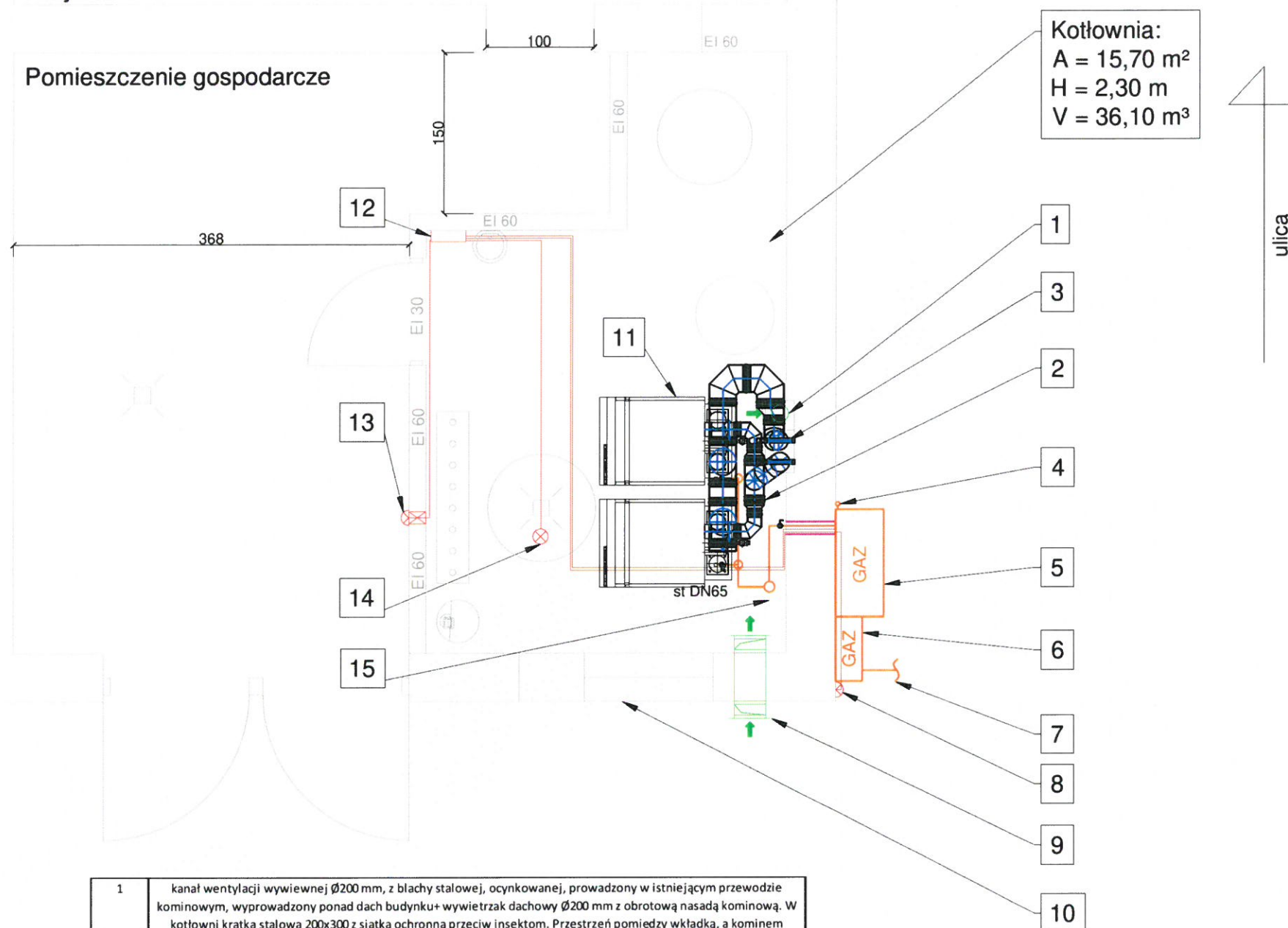
W przypadku braku możliwości wpięcia projektowanego odcinka kanalizacji do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej należy skontaktować się z autorem opracowania.

PROJEKTANT / EXECUTIVE DESIGNER <b>TRIM tech</b> TECHNIKA INSTALACJI ul. Kokosowa 2, 60-185 Skórzewo MPoznań tel. 061 661 69 40 oraz 061 222 37 85, kom. 0606 944 004 e-mail: biuro@trim-tech.eu					
PRZEZNACZENIE / PURPOSE <b>PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY</b>					
BRANŻA / BRANCH <b>INSTALACJE SANITARNE</b>					
ADRES INWESTYCJI / LOCALISATION <b>ul. Szkolna 16, Grzebenisko</b> Obręb 0605, dz. nr 407 pow. Szamotulski, gm. Duszniki	INWESTOR / INVESTOR <b>Szkoła Podstawowa w Grzebenisku</b> ul. Szkolna 16 64-558 Grzebenisko				
TEMAT / SUBJECT <b>INSTALACJA WODOCIAŁOWA I KANALIZACYJNA</b> RZUT KOTŁOWNI	PROJEKTANT / DESIGNER: NR UPR. / CERTIFICATE mgr inż. Maciej Tryjanowski Wa-218/02 OPRACOWAŁ / DEVELOPED BY: PODPIS / SIGNATURE mgr inż. Tomasz Wasilewicz SPRAWDZIŁ / VERIFIED BY: NR UPR. / CERTIFICATE mgr inż. Wojciech Ratajczak 7131/63/P/2002				
SKALA / SCALE 1:50	DATA / DATE MAJ 2018	SYGNATURA / SIGNATURE 18.111	NR RYS. / SHEET WK.01	REW. / REV. 00	NR STRONY / PAGE NO. 46



Korytarz

Pomieszczenie gospodarcze



1	kanal wentylacji wywiewnej Ø200 mm, z blachy stalowej, ocynkowanej, prowadzony w istniejącym przewodzie kominowym, wyprowadzony ponad dach budynku+ wywiewnik dachowy Ø200 mm z obrotową nasadą kominową. W kotłowni kratka stalowa 200x300 z siatką ochronną przeciw insektom. Przestrzeń pomiędzy wkładką, a kominem murowanym wypełnić wełną mineralną.
2	Przewód powietrzny zbiorczy dla dwóch kotłów gazowych Ø180mm z trójnikiem, wyprowadzony ponad dach budynku przez przewód kominowy
3	Przewód spalinowy, zbiorczy dla dwóch kotłów gazowych Ø180mm z trójnikiem i redukcją 250/180, wyprowadzony ponad dach budynku przez przewód kominowy
4	Projektowany pion gazowy prowadzony po elewacji budynku st DN25 do projektowanej kuchenki gazowej w istniejącej kuchni na parterze
5	Projektowana szafka gazowa naścienna z zaworem elektromagnetycznym DN65, będącym elementem aktywnego systemu bezpieczeństwa instalacji gazowej
6	Istniejąca naścienna szafka gazowa z projektowanym reduktorem ciśnienia, gazomierzem, rejestratorem impulsów i zaworem głównym odcinającym
7	Przylącze gazu poza opracowaniem (infrastruktura istniejąca)
8	Sygnalizator optyczno-akustyczny, będący elementem aktywnego systemu bezpieczeństwa instalacji gazowej
9	nawiew - czerpnia powietrza 300x300 + kanał z blachy stalowej ocynkowanej o wymiarach 300 x 100/L=3 m, udział kształtek 50%. Całość izolowana termicznie wełną mineralną gr 50 mm
10	Okno o powierzchni minimum 1:15 powierzchni kotłowni, otwierane co najmniej w 50%
11	Gazowy, stojący kocioł kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania o mocy 125 kW, montowany w kaskadzie, wraz z modulem WLAN, zestawem rozszerzającym obiegu grzewczego, grupą bezpieczeństwa, ogranicznikiem poziomu wody kotła, neutralizatorem kondensatu, podłączeniami hydraulicznymi
12	Centrala sterująca systemem detekcji gazu
13	Sygnalizator optyczno-akustyczny, będący elementem aktywnego systemu bezpieczeństwa instalacji gazowej
14	Głowica - czujnik wypływu gazu, będący elementem aktywnego systemu bezpieczeństwa instalacji gazowej
15	Bufor gazu w ustawieniu pionowym st DN100 L=2,00 m

#### UWAGA:

Ponieważ zastosowano kotły z zamkniętą komorą spalania, nie jest konieczne wykonanie dodatkowego (poza przewodem powietrznym i spalinowym układu nawiewnego kanałem pobierającym powietrze do spalania zewnętrzne ponad poziomem podłogi.

Przed montażem kotła zwrócić uwagę na maksymalną długość przewodu powietrznego, którą określa producent.

Przed każdym urządzeniem gazowym i na głównej nitce zasilającej kotłownię zamontować kurek odcinający dopływ gazu,

Zabrania się prowadzenia instalacji wykonanej z miedzi po zewnętrznej stronie budynku.

Wszystkie przejścia instalacji gazowej przez ściany wykonać w stalowych rurach osłonowych.

Minimalna wysokość pomieszczeń z urządzeniami gazowymi wynosi 2,20 m. Zapewnić dopływ wentylacyjnego powietrza kompensacyjnego.

Ze względu na moc projektowanych urządzeń zaprojektowano aktywny system bezpieczeństwa, odcinający dopływ paliwa gazowego w przypadku wykrycia nieszczelności.

Zachować odległość co najmniej 3,00 m licząc długość instalacji od gazomierza do pierwszego odbiornika gazowego.

Ze względu na fakt, iż rozpatrując przekrój poprzeczny kotłowni, przedmiotowa kondygnacja jest zagłębiona poniżej połowy swojej wysokości, w myśl Prawa Budowlanego, kondygnację uznaje się za kondygnację nadziemną.

PROJEKTANT / EXECUTIVE DESIGNER <b>TRIM tech</b> ul. Kokosowa 2, 60-185 Skórzewo k/Poznań tel. 061 661 69 40 oraz 061 222 37 85, kom. 0606 944 004 e-mail: biuro@trim-tech.eu	
PRZEZNACZENIE / PURPOSE <b>PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY</b>	
BRANŻA / BRANCH <b>INSTALACJE SANITARNE</b>	
ADRES INWESTYCJI / LOCALISATION <b>ul. Szkolna 16, Grzebieńsko</b> Obręb 0605, dz. nr 407 pow. Szamotulski, gm. Duszniki	INWESTOR / INVESTOR <b>Szkoła Podstawowa w Grzebieńsku</b> ul. Szkolna 16 64-558 Grzebieńsko
TEMAT / SUBJECT <b>WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA</b> RZUT KOTŁOWNI	PROJEKTANT / DESIGNERS: NR UPR. / CERTIFICATE mgr inż. Maciej Tryjanowski Wa-218/02 OPRACOWAŁ / DEVELOPED BY: PODPIS / SIGNATURE mgr inż. Tomasz Wasilewicz SPRAWDZIŁ / VERIFIED BY: NR UPR. / CERTIFICATE mgr inż. Wojciech Ratajczak 7131/63/P/2002
SKALA / SCALE 1:50	DATA / DATE MAJ 2018
SYGNATURA / SIGNATURE 18.111	NR RYS. / SHEET IG 01
REW. / REV. 00	NR STRONY / PAGE NO. 47



UWAGA:

Kuchenka powinna być zlokalizowana w odległości min.  
0,50 m od okien.

Przed każdym urządzeniem gazowym i na głównej nitce  
zasilającej kotłownię zamontować kurek odcinający dopływ gazu.

Zabrania się prowadzenia instalacji wykonanej z miedzi po  
zewnętrznej stronie budynku.

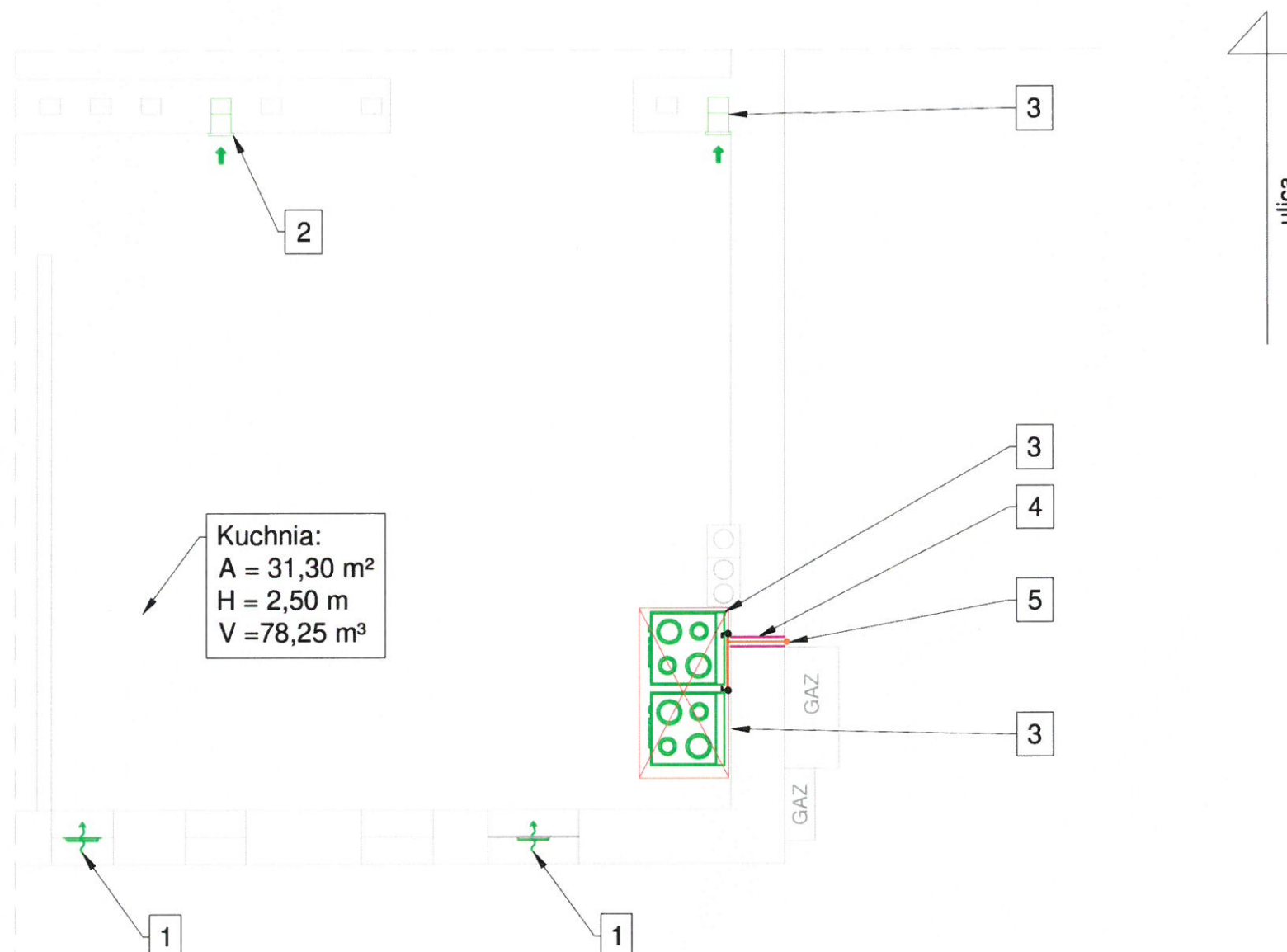
Wszystkie przejścia instalacji gazowej przez ściany wykonać  
w stalowych rurach osłonowych.

Minimalna wysokość pomieszczeń z urządzeniami gazowymi  
wynosi 2,20 m

Zapewnić dopływ wentylacyjnego powietrza kompensacyjnego  
poprzez nawietrzaki okienne.

Nad urządzeniami gazowymi typu restauracyjnego montować  
okap kuchenny odprowadzający spaliny do kanału spalinowego.

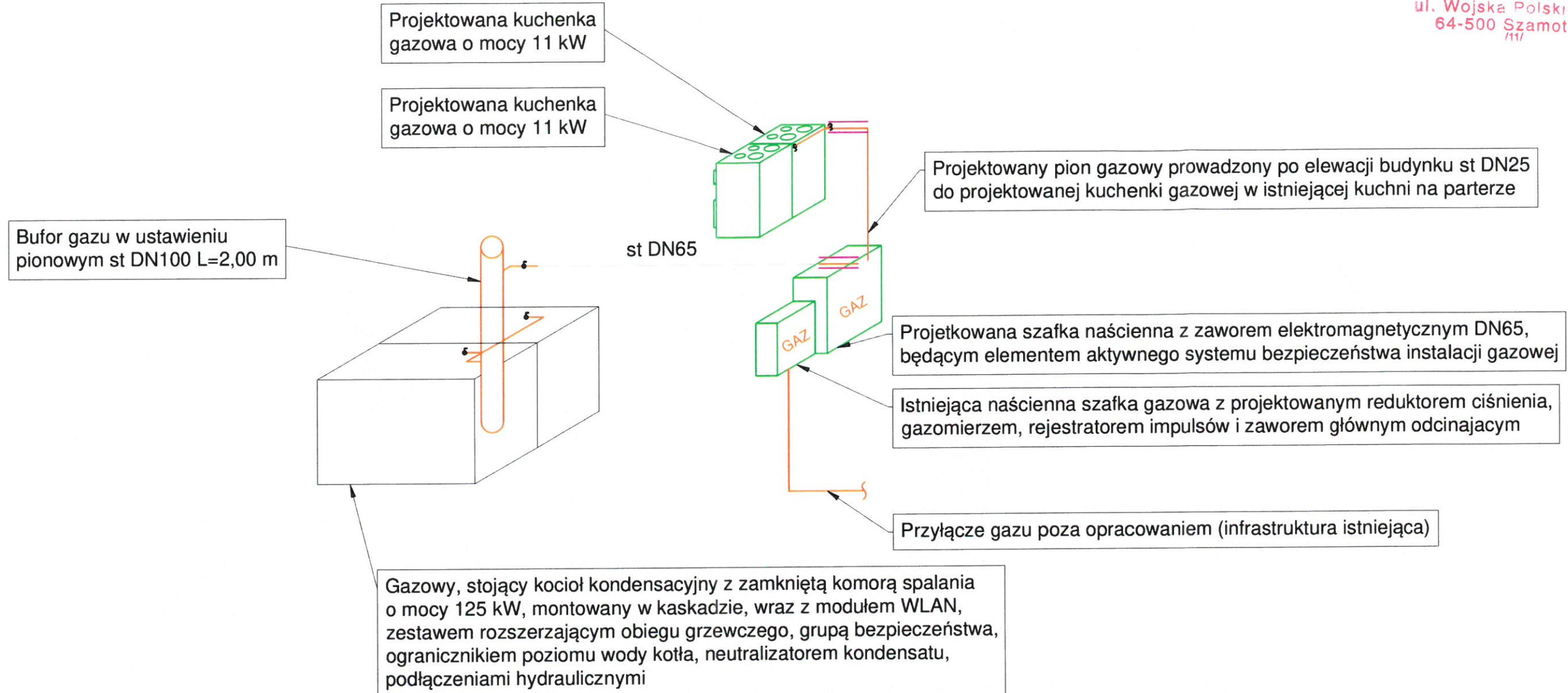
Zachować odległość co najmniej 3,00 m licząc długość instalacji  
od gazomierza do pierwszego odbiornika gazowego.



1	nawietrzak okienny - zapewnić dopływ wentylacyjnego powietrza kompensacyjnego
2	kanal wentylacji wywiewnej 13x17 cm, z kratką 150x200 mm, umieszczoną nie niżej niż 15 cm pod sufitem, min 50 m3/h
3	projektowana kuchenka gazowa o mocy 11 kW
4	st DN25 w stalowej rurze osłonowej
5	Projektowany pion gazowy prowadzony po elewacji budynku st DN25 do projektowanej kuchenki gazowej w istniejącej kuchni na parterze

PROJEKTANT / EXECUTIVE DESIGNER <b>TRIM tech</b> TECHNIKA INSTALACJI		ul. Kokosowa 2, 60-185 Skórzewo k/Poznań tel. 061 661 69 40 oraz 061 222 37 85, kom. 0606 944 004 e-mail: biuro@trim-tech.eu			
PRZEZNACZENIE / PURPOSE <b>PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY</b>					
BRANŻA / BRANCH <b>INSTALACJE SANITARNE</b>					
ADRES INWESTYCJI / LOCALISATION <b>ul. Szkolna 16, Grzebenisko</b> Obręb 0605, dz. nr 407 pow. Szamotulski, gm. Duszniki		INWESTOR / INVESTOR <b>Szkoła Podstawowa w Grzebenisku</b> ul. Szkolna 16 64-558 Grzebenisko			
TEMAT / SUBJECT <b>WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA</b> <b>RZUT KUCHNI</b>		PROJEKTANT / DESIGNER: NR UPR. / CERTIFICATE mgr inż. Maciej Tryjanowski Wa-218/02 OPRACOWAŁ / DEVELOPED BY: PODPIS / SIGNATURE mgr inż. Tomasz Wasilewicz SPRAWDZIŁ / VERIFIED BY: NR UPR. / CERTIFICATE mgr inż. Wojciech Ratajczak 7131/63/P/2002			
SKALA / SCALE 1:50	DATA / DATE MAJ 2018	SYGNATURA / SIGNATURE 18.111	NR RYS. / SHEET IG.02	REW. / REV. 00	NR STRONY / PAGE NO. 48





#### UWAGA:

Ponieważ zastosowano kotły z zamkniętą komorą spalania, nie jest konieczne wykonanie dodatkowego (poza przewodem powietrznym i spalinowym układu nawiewnego kanałem pobierającym powietrze do spalania zewnętrzne ponad poziomem podłogi.

Przed montażem kotła zwrócić uwagę na maksymalną długość przewodu powietrznego, którą określa producent.

Przed każdym urządzeniem gazowym i na głównej nitce zasilającej kotłownię zamontować kurek odcinający dopływ gazu.

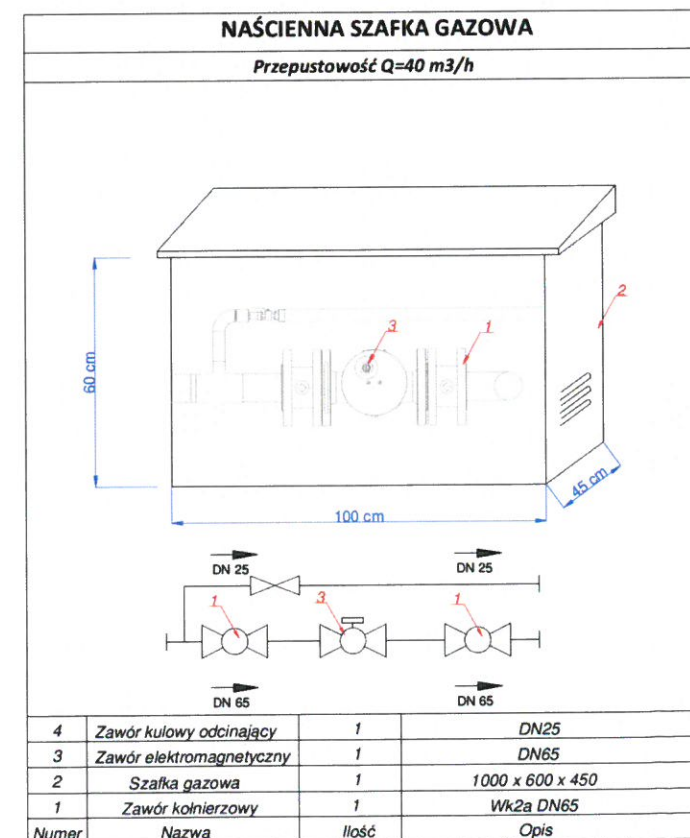
Zabrania się prowadzenia instalacji wykonanej z miedzi po zewnętrznej stronie budynku.

Wszystkie przejścia instalacji gazowej przez ściany wykonać w stalowych rurach osłonowych.

Zapewnić dopływ wentylacyjnego powietrza kompensacyjnego.

Ze względu na moc projektowanych urządzeń zaprojektowano aktywny system bezpieczeństwa, odcinający dopływ paliwa gazowego w przypadku wykrycia nieszczelności.

Zachować odległość co najmniej 3,00 m licząc długość instalacji od gazomierza do pierwszego odbiornika gazowego.



PROJEKTANT / EXECUTIVE DESIGNER <b>TRIM tech</b> ul. Kokosowa 2, 80-185 Skrzewo k/Poznań tel. 061 661 69 40 oraz 061 222 37 85, kom. 0606 944 004 e-mail: biuro@trim-tech.eu					
PRZYZNACZENIE / PURPOSE <b>PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY</b>					
BRANŻA / BRANCH <b>INSTALACJE SANITARNE</b>					
ADRES INWESTYCJI / LOCALISATION <b>ul. Szkolna 16, Grzebieńsko</b> Obręb 0605, dz. nr 407 pow. Szamotulski, gm. Duszniki	INWESTOR / INVESTOR <b>Szkoła Podstawowa w Grzebieńsku</b> ul. Szkolna 16 64-558 Grzebieńsko				
TEMAT / SUBJECT <b>WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA</b> AKSONOMETRIA INSTALACJI	PROJEKTANT / DESIGNER: NR UPR. / CERTIFICATE mgr inż. Majej Tryjanowski Wa-218/02 OPRACOWAŁ / DEVELOPED BY: PODPIS / SIGNATURE mgr inż. Tomasz Wasilewicz SPRAWDZIŁ / VERIFIED BY: NR UPR. / CERTIFICATE mgr inż. Wojciech Ratajczak 7131/63/P/2002				
SKALA / SCALE 1:50	DATA / DATE MAJ 2018	SYGNATURA / SIGNATURE 18.111	NR RYS. / SHEET IG 03	REW. / REV. 00	NR STRONY / PAGE NO. 48