

# **MJProjekt Biuro Projektów**

Projektowanie sieci i instalacji sanitarnych

Michał Jaczewski

ul. Wachowskiego 5 lok.5  
10-691 Olsztyn

tel.: 600-657-622

e-mail: [michal.jaczewski@o2.pl](mailto:michal.jaczewski@o2.pl)

NIP: 739-314-34-37

REGON: 281526589

**EGZ.5**

---

## **PROJEKT BUDOWLANY TECHNOLOGII KOTŁOWNI GAZOWEJ WRAZ Z INSTALACJĄ C.O. I INSTALACJĄ GAZOWĄ**

**Adres:** 10-406 Olsztyn ul. Lubelska 19, dz. nr 13/2 obr.159,

**Inwestor :** ZIENIEWICZ & ZIENIEWICZ Bożena Zieniewicz  
ul. Lubelska 19/16, 10-406 Olsztyn

**Stadium  
Dokumentacji:** Projekt budowlany

**Branża:** Sanitarna

**Rodzaj  
opracowania:** Technologia kotłowni gazowej, instalacja centralnego ogrzewania,  
wewnętrzna instalacja gazowa

**Projektował:** inż. Michał Jaczewski  
upr. bud. nr WAM/0150/POOS/10

**Sprawdził:** inż. Dariusz Witkiewicz  
upr. bud. nr WAM/0161/POOS/15

**Data wykonania:** Sierpień 2016

## Zawartość opracowania:

Nr strony:

1. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego,	3
2. Uprawnienia budowlane projektanta,	4
3. Zaświadczenie z Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa - projektant,	6
4. Uprawnienia budowlane sprawdzającego,	7
5. Zaświadczenie z Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa – sprawdzającego,	9
6. Warunki techniczne wydane przez operatora sieci,	10
7. Opinia kominiarska,	13
8. Opis techniczny,	15
9. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,	29
10. Rys. nr S1 – Plan sytuacyjny,	31
11. Rys. nr S2 – Kotłownia gazowa. Schemat technologiczny,	32
12. Rys. nr S3 – Rzut piwnicy. Projektowana instalacja c.o.,	33
13. Rys. nr S4 – Rzut parteru. Projektowana instalacja c.o.,	34
14. Rys. nr S5 – Rzut I piętra. Projektowana instalacja c.o.,	35
15. Rys. nr S6 – Rzut II piętra. Projektowana instalacja c.o.,	36
16. Rys. nr S7 – Schemat średnic na pionach c.o.,	37
17. Rys. nr S8 – Schemat szafki gazowej,	38
18. Rys. nr S9 – Monozłącze,	39
19. Rys. nr S10 – Projektowana instalacja gazowa – rzut piwnicy,	40
20. Rys. nr S11 – Projektowana instalacja gazowa – rzut piwnicy,	41
21. Rys. nr S12 – Projektowana instalacja gazowa – aksonometria,	42
22. DTR-ka kotła gazowego	43

Olsztyn, sierpień 2016 r.

## **OŚWIADCZENIE**

Na podstawie art. 20 ust. 4 z dnia 7 lipca 1994 r. – „Prawo Budowlane” (tekst jednolity Dz.U. z 2015 r. poz. 443 z późniejszymi zmianami), oświadczam, że przedłożony projekt budowlany **technologii kotłowni gazowej wraz z instalacji c.o. i instalacją gazową w budynku biurowym przy ul. Lubelskiej 19 w Olsztynie dz. nr 13/2 obr. 159** został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

### **PROJEKTANT:**

- branża sanitarna                      inż. Michał Jaczewski  
upr. Nr WAM/0150/POOS/10

### **SPRAWDZAJĄCY:**

- branża sanitarna                      inż. Dariusz Witkiewicz  
upr. Nr WAM/0161/POOS/15

## **OPIS TECHNICZNY**

Do projektu budowlanego technologii kotłowni gazowej wraz z instalacją c.o. i wewnętrzną instalacją gazową w budynku biurowym przy ul. Lubelskiej 19 w Olsztynie, dz. nr 13/2 obr. 159.

### **1) PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Zlecenie Inwestora,
- Mapa pogładowa,
- Opinia kominiarska 1218/2016 z dn. 31.08.2016 r.
- Obowiązujące normy i przepisy,
- Wizja lokalna w terenie,
- Katalogi materiałów i dokumentacje techniczno-ruchowe .

### **2) PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest likwidacja kotła na opał stały w istniejącym pomieszczeniu kotłowni wraz ze starą instalacją centralnego ogrzewania w budynku, montaż kondensacyjnego kotła gazowego z zamkniętą komorą spalania wraz z nową instalacją centralnego ogrzewania oraz budowa nowej wewnętrznej instalacji gazowej do przedmiotowego kotła gazowego w istniejącym pomieszczeniu kotłowni w piwnicy budynku biurowego przy ul. Lubelskiej 19 w Olsztynie. Dz. nr 13/2, obr.159.

Pomieszczenie istniejącej kotłowni, w którym usytuowano kondensacyjny kocioł gazowy z zamkniętą komorą spalania spełnia wymagania §172 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 75 poz.690 ze zm.)

Decyzją inwestora jest modernizacja kotłowni i instalacji centralnego ogrzewania w w/w budynku.

Budynek jest przyjęty do użytkowania przez Powiatowy Inspektorat Nadzoru Budowlanego w Olsztynie.

**Obszar oddziaływania obejmuje działkę nr 13/2, obręb 159 w Olsztynie.**

- ✓ Zapotrzebowanie gazu na cele kotłowni wynosi:  
 $Q_g = 4,4 \text{ m}^3/\text{h}$
- ✓ Strata ciśnienia w instalacji zewnętrznej i wewnętrznej spełnia warunek:

$$\Delta h = 16,2 \text{ Pa} < \Delta h_{\text{dop}} = 200 \text{ Pa}$$

### **3) POMIESZCZENIE Z KOTŁEM.**

#### **3.1. Lokalizacja kotłowni.**

Kotłownia zlokalizowana jest w piwnicy budynku.

Kocioł będzie zasilany gazem ziemnym GZ50 (E).

#### **3.2. Sprawdzenie pomieszczenia z kotłem.**

Pomieszczenie istniejącej kotłowni, w którym zainstalowano kocioł gazowy spełnia wymagania wg „Warunków Technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”, §172.

Pomieszczenie spełnia w/w warunki ponieważ:

$$\frac{Q_k}{q} = \frac{43000}{4650} = 9,25 \text{ m}^3 = V_{\min} \quad V_p = 144,90 \text{ m}^3 > V_{\min}$$

$q = 4650 \text{ W/m}^3$  – tj. maksymalne obciążenie cieplne na 1 m<sup>3</sup> kubatury.

### 3.3. Wentylacja pomieszczenia z kotłem.

#### 3.3.1. Wentylacja nawiewna .

Strumień powietrza wentylacyjnego – nawiewnego powinien wynosić minimum 0,5 m<sup>3</sup>/h na 1 kW mocy zainstalowanej.

Moc zainstalowana 43 kW.

Niezbędne pole przekroju kanału nawiewnego :

$$F_n = 5 \cdot 43 = 325 \text{ cm}^2 = 0.0215 \text{ m}^2$$

Projektowane pole przekroju kanału nawiewnego :

$$F_n = 215 \text{ cm}^2$$

Mimo montażu kotła z zamkniętą komorą spalania typu C (niepobieranie powietrza do spalania bezpośrednio z pomieszczenia) pomieszczenie kotłowni należy wyposażyć w stalowy kanał nawiewny o minimalnym przekroju 215 cm<sup>2</sup> – 300mm x 100mm . Kanał należy zainstalować przy podłodze. Na zewnątrz budynku kanał zakończyć czerpnią ścienną. W środku pomieszczenia kanał sprowadzić 30 cm nad posadzkę i zakończyć kratką wentylacyjną.

#### 3.3.2. Wentylacja wywiewna .

Niezbędne pole przekroju instalacji wywiewnej oblicza się według wzoru :

$$F_w = 0.5 \cdot F_n = 0.5 \cdot 215 \text{ cm}^2 = 107,5 \text{ cm}^2$$

W pomieszczenie kotłowni należy wykorzystać istniejący przewód kominowy.

### 3.3. Zabezpieczenie przed wybuchem.

Moc projektowanego kotła w pomieszczeniu to 43 kW. Zgodnie z § 158 ust. 5 " Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie" z późniejszymi zmianami nie jest wymagane zainstalowanie urządzenia sygnalizacyjno-odcinającego dopływ gazu.

### 3.5. Charakterystyka kotłowni – kocioł gazowy

Dla warunków wynikających z określonego zapotrzebowania ciepła przewiduje się kotłownię wodno-pompową wg systemu zamkniętego z naczyniem przeponowym zamkniętym wg PN-B-02414:1999 o parametrach:

a/ temp. zasilania  $t_z = 70^\circ \text{C}$

b/ temp. powrotu  $t_p = 55^\circ \text{C}$

Zaprojektowano stojący jednofunkcyjny kondensacyjny kocioł gazowy z zamkniętą komorą spalania, wodny o mocy znamionowej 43 kW na cele centralnego ogrzewania.

Instalacja powinna być zabezpieczona zaworem bezpieczeństwa oraz naczyniem wzbiorczym – przeponowym.

Obieg c.o. grzejnikowy został wyposażony w: pompę obiegową. Jako armaturę odcinającą zaprojektowano zawory kulowe, a jako aparaturę kontrolno-pomiarową odpowiednio rozmieszczone na instalacji termometry i manometry.

### 3.6. Zapotrzebowanie na ciepło.

#### Założenia.

Do obliczeń zapotrzebowania na ciepło przedmiotowego budynku przyjęto wymagania izolacyjności cieplnej budynku i okien na poziomie roku 2021 zgodnie z załącznikiem nr 2 „Wymagania izolacyjności cieplnej i inne wymagania związane z oszczędnością energii” do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami.

Instalację c.o. zaprojektowano w systemie dwururowym.

Całkowita moc instalacji:  $Q_{c.o.} = 39,3 \text{ kW}$

Obciążenie cieplne w stosunku do ogrzewanej powierzchni budynku wynosi:  $40,4 \text{ W/m}^2$

Obliczeniowe parametry pracy kotła i instalacji  $70/55^\circ \text{C}$ .

Temperatura zewnętrzna przyjęta do obliczeń  $-22^\circ \text{C}$ .

Opór instalacji: 15,1 kPa

Instalacja centralnego ogrzewania w układzie zamkniętym.

Pojemność wodna instalacji c.o. –  $463 \text{ dm}^3$

Na pokrycie w/w potrzeb przewidziano pracę **jednego** wiszącego na stelażu kondensacyjnego kotła gazowego z zamkniętą komorą spalania o mocy modulowanej od 8,9 do 43 kW (przy temp. 50/30).

Moc kotła:

$Q = Q_{c.o.}$

$Q = 43 \text{ kW}$

#### **4) URZĄDZENIA DODATKOWE.**

##### **4.1. Rurociągi, armatura, izolacja.**

Projektowane rurociągi c.o. w kotłowni oraz do rozdzielaczy na poszczególnych piętrach należy wykonać z rur PE-Xc w sztangach. Projektowane rurociągi c.o. od rozdzielaczy do poszczególnych grzejników należy wykonać z rur PE-Xc w zwojach. Połączenia należy wykonać za pomocą systemu łączenia. Uwaga. Dopuszcza się zastosowanie równoważnych materiałów instalacyjnych o tych samych parametrach technicznych wg indywidualnego wyboru inwestora.

Zaprojektowano trzy piony centralnego ogrzewania. Pod pionami na zasilaniu należy zamontować zawory odcinające z płynną nastawą wstępną z odwodnieniem. Nastawy zaworów podano w części rysunkowej.

Zastosowano uniwersalne grzejniki płytowe. Przed grzejnikami na zasilaniu zaprojektowano zawory termostacyjne z nastawą wstępną. Na powrocie zawór odcinający ozwalający na indywidualne odcięcie każdego grzejnika podczas konserwacji lub naprawy bez wpływu na pozostałe grzejniki w instalacji c.o.

Grzejniki podłączyć systemem dolnym 2xGW<sub>1/2"</sub>. Grzejniki podłączać do rozdzielacza gałkami o średnicy PEX 16x2,2 mm. Rury centralnego ogrzewania prowadzić częściowo pod stropem, w posadzce i przy podłodze. Instalację należy tak zamontować i zabezpieczyć, aby przy zmianach temperatury mogła bez przeszkód ulegać wydłużeniom. W najwyższym punkcie instalacji należy zamontować zawory odpowietrzające. **Po wykonaniu instalacji c.o. należy wykonać płukanie oraz regulację instalacji.** Przebieg instalacji, średnice, lokalizacje grzejników oraz nastawy pokazano w części rysunkowej.

Rurociągi instalacyjne izolować termicznie izolacją termiczną. Grubości izolacji zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowaniem (załącznik) - tabela poniżej. Armaturę odcinającą stanowią zawory kulowe o nominalnym ciśnieniu pracy PN6. Mogą być stosowane dowolne zawory dostępne na rynku pod warunkiem posiadania dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Lp.	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	<sup>1</sup> /2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	<sup>1</sup> /2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

#### 4.2. Regulacja wydajności pracy kotła.

Regulacja wydajności pracy kotła odbywać się będzie automatycznie. Kocioł zostanie dostarczony z automatyką kotłową tj. konsolą sterowniczą. Sterowanie temperaturą pracy instalacji c.o. odbywać się będzie w funkcji temperatury zewnętrznej, a parametrem sterowanym będzie temperatura wody zasilającej ogrzewany układ.

#### 4.3. Sprzęgło hydrauliczne.

W celu rozdzielenia obiegu kotłowego i grzewczego, odmulenia i odpowietrzenia czynnika grzewczego dobrano sprzęgło hydrauliczne w postaci wartownika  $Q=3,0 \text{ m}^3/\text{h}$ . Możliwe jest również zastosowanie sprzęgła hydraulicznego.

#### 4.4. Dobór pompy obiegu kotłowego.

Dla fragmentu instalacji kocioł sprzęgło hydrauliczne dobrano pompę obiegową kotłową o przepływie:

$$Q=43 \text{ kW}$$

$$m=1,1 \frac{Q}{4,2 * (\Delta t_{inst} - 5)} = \frac{43}{4,2 * 15} = 0,75 \text{ dm}^3/\text{s} = 2,70 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H=15 \text{ kPa}$$

Dobrano pompę obiegu kotłowego 25-80 130 G1½" ~ 1 fazowa z zaworem kłapowym zwrotnym. Pompa elektroniczna dopasuje parametry do potrzeb instalacji. Zabezpieczenie pompy od strony elektrycznej zbędne.



#### 4.5. Dobór pompy obiegowej dla instalacji centralnego ogrzewania.

Dobrano pompę obiegową dla instalacji centralnego ogrzewania **25-80 130 G1½" ~ 1 fazowa z zaworem klapowym zwrotnym.**

H=15,1 kPa

$$m = 0,86 \frac{Q}{\rho * (t_z - t_p)} = 0,86 \frac{43000}{971,8 * (70 - 15)} = 2,49 \text{ m}^3/\text{h}$$

Pompy elektroniczna dopasują parametry do potrzeb instalacji. Zabezpieczenie pomp od strony elektrycznej zbędne.

Można również zastosować pompę obiegową jako moduł hydrauliczny.

#### 4.6. Pozostałą armatura.

Dodatkowe wyposażenie stanowią:

- zawory zwrotne proste grzybkowe
- Termometry tarczowe o zakresie 0-120°C
- Manometry tarczowe o ciśnieniu do 6 bar ' 2 lub 13
- Kurki spustowe
- Automatyczne odpowietrzniki pływakowe
- Jako uzupełnienie zładu instalacji c.o. zastosować zawór 2128 G ½".

#### 4.7. Odprowadzenie spalin.

Zaprojektowano system odprowadzenia spalin z kotła jako przewód koncentryczny powietrzno - spalinowy DN80/125 mm podłączony do istniejącego przewodu kominowego i wyprowadzony ponad dach. System odprowadzenia spalin należy wykonać zgodnie z dokumentacją pt. „Systemy Kominowe”. Doprowadzenie powietrza do spalania odbywać się Usytuowanie wylotu komina należy wykonać wg normy PN-89/B-10425.

#### 4.8. Montaż kotła.

Kocioł wiszący na stelażu przymocowanym do posadzki.  
Umieszczenie kotła patrz rzut kotłowni.

#### 4.9. Zabezpieczenie instalacji c.o.

##### 4.9.1. Dobór naczynia wzbiorczego.

Instalacja centralnego ogrzewania zabezpieczona będzie za pomocą naczynia wzbiorczego przeponowego umieszczonego w pomieszczeniu kotłowni w piwnicy. Niezbędna minimalna pojemność użytkowa naczynia obliczona na podstawie PN/B-02414:1999 wynosi:

$$V_u = V \cdot v \cdot \rho$$

V - objętość wodna instalacji c.o. wraz z pojemnością wodną kotła [m³], na podstawie obliczeń w programie Instal-therm HCR:

$$V = 0,463 \text{ m}^3$$

ρ - gęstość wody obiegu kotłowego w temperaturze początkowej t<sub>1</sub> [kg/m³],  
temperaturę początkową należy przyjmować t<sub>1</sub> = 10 °C, przyjęto 999,7 kg/m³

v - przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej, przy jej ogrzaniu od temperatury początkowej t<sub>1</sub> do średniej temperatury obliczeniowej t<sub>m</sub>, [dm³/kg], t<sub>m</sub> = 0,5\*(t<sub>z</sub> + t<sub>p</sub>) dla parametrów 70/55 = 0,0256

t<sub>z</sub> - obliczeniowa temperatura wody instalacyjnej na zasileniu [°C]

t<sub>p</sub> - obliczeniowa temperatura wody instalacyjnej na powrocie [°C]

$$V_u = 0,463 \cdot 999,7 \cdot 0,0256 = 11,85 \text{ dm}^3$$

Rezerwa na ubytki eksploatacyjne wynosi:

$$V_{ur} = V_u + V \cdot E \cdot 10$$

E – dodatek na ubytki [w zakresie od 0-1%] – przyjęto 0,5%

$$V_{ur} = 11,85 + 0,463 \cdot 0,5 \cdot 10$$

$$V_{ur} = 14,16 \text{ [dm}^3\text{]},$$

Minimalna pojemność całkowita naczynia wzbiorczego z hermetyczną przestrzenią gazową V<sub>n</sub> wynosi:

$$V_{nr} = V_{ur}(p_{\max} + 1) / (p_{\max} - p) \quad V_{nr} = 14,16 \times (3 + 1) / (3 - 1,3)$$

$$V_{nr} = 33,33 \text{ dm}^3 \quad p_{\max} = 3 \text{ [bar]} \quad p = 0,13 \text{ MPa}$$

Dobrano naczynie wzbiorcze: 6bar/120°C, objętość całkowita  
35 litrów, przyłącze gwintowane R=3/4".

Wewnętrzna średnica rury wzbiorczej d powinna wynosić co najmniej:

$$d = 0,7 \sqrt{V_{ur}}; \quad d = 0,7 \sqrt{20,89} = 2,63 \text{ [mm]}$$

Dobrano średnicę wewnętrzną rury wzbiorczej  $d_n = 20$  mm jako króciec połączeniowy naczynia (nie mniej niż 20mm).

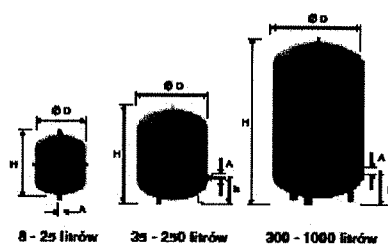
Rurę wzbiorcą należy prowadzić ze spadkiem min. 5 ‰ w jednym kierunku do lub od naczynia.

Naczynie wzbiorcze przeponowe musi być wyposażone w następujący osprzęt:

- manometr wskazujący ciśnienie w rurze wzbiorczej
- zawór odpowietrzający przestrzeń wodną naczynia wzbiorczego i rurę wzbiorcą
- zawór spustowy

## Dane techniczne

- ▶ do układów grzewczych i chłodniczych
- ▶ z przyłączami gwintowanymi
- ▶ niewymieniona membrana, zgodnie z DIN 4807 cz. 8, dop. temperatura pracy 70 °C
- ▶ dopuszczenie zgodne z dyrektywą dot. urządzeń ciśnieniowych 97/23/WE
- ▶ powłoka czerwona lub biała
- ▶ ciśnienie wstępne 1,5 bar



Typ	Indeks		Waga kg	Ø D mm	H mm	h mm	A
	6 bar / 120 °C	czerwone białe					
NG 8	72.30.113	72.30.107	2,8	208	288	—	R ¾
NG 12	72.40.113	72.40.107	2,8	280	290	—	R ¾
NG 18	72.60.113	72.60.107	9,7	280	846	—	R ¾
NG 25	72.60.113	72.60.107	4,8	280	466	—	R ¾
NG 35	72.70.113	72.70.107	6,7	354	466	190	R ¾
NG 60	70.01.013	70.01.100	9,0	408	466	168	R ¾
NG 80	70.01.213	70.01.300	12,0	480	538	168	R 1
NG 100	70.01.413	70.01.500	14,0	480	644	168	R 1
NG 140	70.01.613	70.01.700	21,9	480	898	168	R 1
M 200	72.13.313	—	25,1	684	758	205	R 1
M 250	72.14.313	—	28,0	684	888	205	R 1
M 300	72.15.300	—	36,0	684	1092	235	R 1
M 400	72.18.000	—	55,0	740	1098	245	R 1
M 500	72.18.300	—	79,0	740	1288	245	R 1
M 600	72.18.400	—	85,0	740	1591	245	R 1
M 800	72.18.500	—	103,0	740	1998	245	R 1
M 1000	72.18.600	—	120,0	740	2408	245	R 1

↑  $V_n$  pojemność nominalna / litry

### 4.9.2. Zawór bezpieczeństwa.

#### 4.9.2.1 Wyznaczenie obliczeniowej przepustowości zaworu bezpieczeństwa:

$$m = 3600 * Q/r = 3600 * 43/2125,7 = 72,8[\text{kg/h}]$$

$m_1$  - wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/s]

$Q$  - nominalna moc cieplna kotła [kW]

$r$  - ciepło parowania przy ciśnieniu otwarcia zaworu  $p = 0,3$  [MPa] – 2125,7[kJ/kg]

#### 4.9.2.2 Wyznaczenie wymaganej powierzchni przekroju kanału dopływowego z.b.

$$A = m / (10 * K_1 * K_2 * \alpha * (p_1 + 0,1))$$

K1 - współczynnik poprawkowy uwzględniający właściwości pary i jej parametry przed zaworem bezpieczeństwa (tabela w normie) – 0,533

K2 - współczynnik poprawkowy uwzględniający wpływ stosunku ciśnień przed i za zaworem bezpieczeństwa – przyjmuje się 1

$\alpha$  - dopuszczony współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa dla par i gazów – 0,57

$p_1$  - maksymalne nadciśnienie przed zaworem bezpieczeństwa nie większe niż 1.1 ciśnienia dopuszczalnego zabezpieczenia kotła w [MPa] - 0,33 [MPa]

A - pole powierzchni gniazda zaworu bezpieczeństwa  $A = \pi \cdot d_o^2 / 4$  [mm<sup>2</sup>]

$d_o$  - średnica gniazda zaworu [mm]

Do obliczeń przyjęto zawór: 3/4"  $p = 3,0$  [bar]

Obliczeniowa powierzchnia przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa wynosi:

$A = 56$  [mm<sup>2</sup>]

$d = 8,4$  [mm]

Dobrano zawór bezpieczeństwa ciśnienie pracy 3,0 bar, dn króćca wlotowego 20:

$d_o = 14,0$  [mm]

$A_o = 154,0$  [mm<sup>2</sup>]

$M_{\text{rzeczywiste}} = 201,1$  [kg/h] > 72,8 [kg/h]

Warunek został spełniony

Zawór bezpieczeństwa montować bezpośrednio przy kotle lub w taki sposób, aby między zaworem bezpieczeństwa i kotłem nie znajdowała się żadna armatura.

#### 4.10. Próba szczelności instalacji c.o.

Próbę szczelności przeprowadzić przez okres 60 minut pod ciśnieniem 0,4 MPa.

#### 4.11. Instalacja uzupełnienia i zmiękczenia wody.

Nową instalację w kotłowni jak i instalację centralnego ogrzewania należy uzupełniać wodą zmiękczoną pozbawioną soli wapnia i magnezu, co zapobiegnie wytrąceniu się kamienia kotłowego.

Dobrano stację zmiękczenia wody.

Prędkość napełniania instalacji 1,5 m<sup>3</sup>/h. Stacja posiada mechanizm regulujący regenerację kolumny po uzdatnieniu określonej ilości wody.

Celem ochrony zmiękczacza na instalacji uzupełniającej przed zmiękczaczem zamontować filtr 3/4". Uzupełnienie instalacji poprzez automatyczny zawór uzupełniający G 1/2". Przed stacją uzdatniania zamontować zawór zwrotny antyskażeniowy.

#### **4.12. Neutralizacja kwaśnego kondensatu z kotłów kondensacyjnych.**

Kwaśny kondensat należy odprowadzić rurami PVC do kanalizacji.

#### **4.13. Płukanie instalacji centralnego ogrzewania.**

Instalację centralnego ogrzewania należy poddać płukaniu w celu usunięcia zanieczyszczeń mogących zapchać wymiennik ciepła w kotle gazowym i co może doprowadzić do jego uszkodzenia.

Procedura płukania instalacji c.o.:

- a) płukanie wodą wodociagową,
- b) czyszczenie środkiem w płynie/tubie,
- c) płukanie ponowne wodą wodociagową,
- d) zabezpieczenie inhibitorem CH-1.

#### **4.14. Wytyczne branży elektrycznej.**

- oświetlenie hermetyczne
- doprowadzić energię elektryczną 230 V do kotła, pomp oraz zmiękczacza
- kotłownie wyposażyć w gniazdo 24 V.

#### **4.15. Wytyczne budowlane.**

Pomieszczenie kotłowni przed realizacją instalacji powinno zostać wyremontowane.

- drzwi powinny otwierać się zgodnie z kierunkiem drogi ewakuacyjnej na zewnątrz i być łatwe do otwarcia i w klasie EI 60 odporności ogniowej.
- posadzka zmywalna z materiałów nieelektryzujących się i przeciwślizgowych
- ściany i sufit pomalowane farbami niepalącymi

#### **4.16. Wytyczne ppoż.**

Przepusty instalacyjne w ścianach i stropach pomieszczenia technicznego powinny mieć odporność ogniową 60 minut. Stosować przejścia ppoż. Zamontować należy zewnętrzne drzwi ppoż. EI30.

#### **4.17. Instalacja wodociagowa.**

W kotłowni należy wykonać odcinek nowej instalacji wodociagowej dn25 z rur stalowych ocynkowanych zasilający instalację c.o. poprzez automatyczny zawór uzupełniający G 1/2". Rurociągi izolować termicznie.

#### **4.18. Instalacja kanalizacyjna .**

W kotłowni należy zamontować wpust podłogowy i podłączyć go rurą PVC dn160 do istniejącej kanalizacji sanitarnej w pomieszczeniu toalety nr -1/6.

#### **4.19. Zestawienie pomieszczeń .**

Projekt budowlany technologii kotłowni gazowej wraz z instalacją c.o. i wewnętrzną instalacją gazową

Obiekt: Technologia kotłowni gazowej, instalacja c.o., wewnętrzna instalacja gazowa

Adres budowy: 10-406 Olsztyn ul. Lubelska 19 dz. nr 13/2, obr. 159, gm. Olsztyn, powiat olsztyński, woj. warmińsko-mazurskie

Inwestor: ZIENIEWICZ & ZIENIEWICZ Bożena Zieniewicz, ul. Lubelska 19/16, 10-406 Olsztyn

Jednostka projektowa: MJProjekt Biuro Projektów Michał Jaczewski, 10-691 Olsztyn, ul. Wachowskiego 5/5

Symbol Pomieszczenia	θt [°C]	Liczba: grzejników	Φ [W]	Φwym [W]	Φop [W]	Φgrz [W]	Wynik: Φop [W]	Wynik: Φgrz [W]	Wynik: dod [W]	Pokrycie strat [%]
<b>Kondygnacja -1, Rzędna -1,5m, Jednostka budynku 01</b>										
-1/1	18	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	
-1/10	18	2 k	299	299	0	299	0	299	0	100
-1/2	18	BRAK	44	44	0	0	0	0	0	0
-1/3	18	3 k	1036	1036	0	1036	0	1036	0	100
-1/4	18	3 k	801	801	0	801	0	801	0	100
-1/5	18	BRAK	45	45	0	0	0	0	0	0
-1/6	15	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	
-1/7	12	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	
-1/8	18	1 k	109	109	0	109	0	109	0	100
-1/9	18	3 k	364	364	0	364	0	364	0	100
<b>Kondygnacja 0, Rzędna 1,6m, Jednostka budynku 02</b>										
0/1	-1	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	
0/10	20	2 k	769	769	0	769	0	769	0	100
0/11	20	2 k	931	931	0	931	0	931	0	100
0/14	20	3 k	1357	1357	0	1357	0	1357	0	100
0/15	20	1 k	525	525	0	525	0	525	0	100
0/17	18	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	
0/18	20	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	
0/19	18	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	
0/2	8	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	
0/20	20	1 k	788	788	0	788	0	788	0	100
0/21	20	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	
0/22	20	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	
0/3	16	1 k	344	344	0	344	0	344	0	100
0/4	20	1 k	984	984	0	984	0	984	0	100
0/5	20	2 k	533	533	0	533	0	533	0	100
0/6	20	BRAK	187	187	0	0	0	0	0	0
0/7	20	2 k	1118	1118	0	1118	0	1118	0	100
0/8	20	3 k	1825	1825	0	1825	0	1825	0	100
0/9	20	4 k	2007	2007	0	2007	0	2007	0	100
<b>Kondygnacja 1, Rzędna 5,1m, Jednostka budynku 03</b>										
1/1	18	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	
1/10	20	1 k	569	569	0	569	0	569	0	100
1/11	16	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	
1/12	20	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	
1/13	20	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	
1/14	20	1 k	706	706	0	706	0	706	0	100
1/15	20	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	
1/16	20	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	
1/2	16	1 k	297	297	0	297	0	297	0	100
1/3	20	3 k	1646	1646	0	1646	0	1646	0	100
1/4	19	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	
1/5	20	2 k	1355	1355	0	1355	0	1355	0	100
1/6	20	3 k	1977	1977	0	1977	0	1977	0	100
1/7	20	7 k	4008	4008	0	4008	0	4008	0	100
1/8	20	2 k	1003	1003	0	1003	0	1003	0	100
1/9	20	3 k	1407	1407	0	1407	0	1407	0	100
klatka schodowa	12	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	
<b>Kondygnacja 2, Rzędna 8,8m, Jednostka budynku 04</b>										
2/1	16	2 k	872	872	0	872	0	872	0	100
2/10	15	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	
2/11	16	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	
2/12	20	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	
2/13	20	2 k	941	941	0	941	0	941	0	100
2/14	20	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	
2/2	20	3 k	1975	1975	0	1975	0	1975	0	100
2/3	20	2 k	1241	1241	0	1241	0	1241	0	100
2/4	20	3 k	1787	1787	0	1787	0	1787	0	100
2/5	20	4 k	1921	1921	0	1921	0	1921	0	100
2/6	20	2 k	966	966	0	966	0	966	0	100
2/7	20	2 k	898	898	0	898	0	898	0	100
2/8	20	2 k	959	959	0	959	0	959	0	100
2/9	20	2 k	959	959	0	959	0	959	0	100
klatka schodowa p2	12	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	

#### 4.20. Zestawienie grzejników .

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
<b>Zestawienie grzejników</b>						
<b>Grzejniki prawe zintegrowane</b>						
	600	400	62		6	szt.
<b>Grzejniki prawe zintegrowane</b>						
	600	600	62		21	szt.
<b>Grzejniki prawe zintegrowane</b>						
	600	700	62		4	szt.
<b>Grzejniki prawe zintegrowane</b>						
	600	800	62		1	szt.
	600	600	72		36	szt.
	600	600	104		12	szt.
	600	600	154		1	szt.

#### 5) INSTALACJA GAZOWA.

##### 5.1. Przewody gazowe.

W celu zasilenia projektowanego urządzenia gazowego przewiduje się budowę wewnętrznej instalacji gazowej do kotła gazowego. Projektuje się instalację gazu ziemnego E(GZ-50) (zgodnie z warunkami wydanymi przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Olsztynie).

Zgodnie z powyższym moc urządzeń wynosi **43 kW** (kocioł kondensacyjny jednofunkcyjny),  $Q_{\max} = 6000,0 \text{ m}^3/\text{rok}$ .

Należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie posiadające znak budowlany "B".

Pierwszym etapem jest wykonanie projektowanego odcinka instalacji gazowej od szafki gazowej na kurek główny, reduktor i gazomierz G6 usytuowanej przy ścianie zewnętrznej budynku do wnętrza budynku z rur stalowych łączonych poprzez spawanie. Następnie należy wykonać instalację wewnątrz budynku od ściany zewnętrznej do jednofunkcyjnego kotła gazowego z zamkniętą komorą spalania o mocy modulowanej od 8,9 do 43 kW z rur stalowych łączonych poprzez spawanie wraz z montażem kotła, w zakresie średnic pokazanych na rysunkach. Instalację gazową wewnątrz budynku można również wykonać z rur miedzianych łączonych na lut twardy lub zaciskowo po uprzednim doborze średnic przewodów gazowych.

Przewody instalacji gazowej powinny być wykonane w sposób zapewniający spełnienie wymagań szczelności i trwałości określonych w Polskiej Normie dotyczącej przewodów gazowych dla budynków.

W celu zasilenia projektowanego kotła gazowego projektuje się instalację gazu GZ-50(E). Rury należy mocować do ścian, stropów za pomocą uchwytów. **Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonać w stalowych tulejach ochronnych o średnicy dwukrotnie większej niż średnica instalacji gazowej.**

W czasie wykonywania prac należy zwracać uwagę na jakość wykonywanych połączeń, pionowość odcinków i pewności montowania rur.

W stosunku do innych przewody gazowe należy prowadzić min. w odległości 10 cm nad tymi przewodami w sposób zapewniający bezpieczeństwo użytkowania. Skrzyżowania z innymi instalacjami

wykonać w odległości min. 2 cm. Przewody gazowe mogą krzyżować się i być prowadzone równolegle do przewodów elektrycznych bez specjalnych zabezpieczeń, lecz powinny być umieszczone nad tymi przewodami. Przebieg instalacji wewnętrznej oraz średnice pokazano na rzucie piwnicy oraz aksonometrii.

*Wykonanie nowego przyłącza gazowego do budynku wraz z szafą gazową na punkt redukcyjno-pomiarowy po stronie zakładu gazowniczego.*

## **5.2. Armatura gazowa.**

Armatura instalacji i kurki gazowe przelotowe wg. PN-83/M-75198. Kocioł gazowy c.o. połączyć "na sztywno" z instalacją gazową. Armatura odcinająca oraz filtr zgodnie z częścią graficzną opracowania.

## **5.3. Pomiar gazu.**

Celem opomiarowania zużycia gazu dla instalacji, przewiduje się użycie projektowanego gazomierza G6 o rozstawie króćców 130 mm usytuowanego w szafce na punkt redukcyjno-pomiarowy przy zewnętrznej ścianie budynku.

## **5.4. Próba szczelności.**

Przed otwarciem kurka głównego należy dokonać próby szczelności instalacji oraz upewnić się, że wszystkie roboty towarzyszące oraz urządzenia i instalacje związane zostały poprawnie zamontowane i uruchomione.

Instalację gazową należy przedmuchać sprężonym powietrzem, a następnie poddać próbie ciśnieniowej powietrznej przy ciśnieniu  $p=0,1$  MPa w czasie 1 godziny (przy odciętym urządzeniu gazowym), a przy podłączonym urządzeniu dla ciśnienia eksploatacyjnego przez 2 godziny. Po wykonaniu próby należy dokonać sprawdzenia i oczyszczenia wkładu filtra siatkowego.

## **6) SYSTEM MONITORINGU ODLEGŁYCH KOTŁOWNI.**

W celu monitorowania kotłowni gazowej, można zastosować system **SMOK** tj. system monitoring odległych kotłowni. System ten służy jako wielofunkcyjne narzędzie diagnostyczne dla służb serwisowych oraz użytkownika kotłowni. System SMOK pozwala na analizę i dostrojenie układów automatycznej regulacji kotłowni. W skład systemu wchodzi modem przewodowy lub bezprzewodowy.

## **7) UWAGI KOŃCOWE.**

Dopuszcza się stosowanie materiałów i urządzeń innych producentów (niż proponowane w dokumentacji projektowej), lecz muszą one posiadać identyczne parametry materiałowe i eksploatacyjne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej oraz sposobu użytkowania projektowanego układu. Wszelkie zmiany materiałowe należy uzgodnić z projektantem przedmiotowej kotłowni.

Za jakiegokolwiek zmiany dokonane bez wiedzy, autor projektu nie ponosi odpowiedzialności.



Projekt jest chroniony prawem autorskim. Wszelkie zmiany lub wykorzystanie projektu do innych celów niż inwestycja, której bezpośrednio on dotyczy wymaga zgody autora.

Prowadzenie robót powierzyć osobie posiadającej uprawnienia budowlane do kierowania robotami budowlanymi w zakresie instalacji sanitarnych i posiadającej aktualne zaświadczenie z Izby Inżynierów Budownictwa.

## **8) WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU.**

Całość robót wykonać, poddać próbom i odebrać zgodnie z:

" Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie" z późniejszymi zmianami, „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociagowych” COBRTI Instal, „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych” COBRTI Instal, "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych" COBRTI Instal instalacji instrukcjami i D.T.R.-kami producentów materiałów i urządzeń oraz przepisami BHP i Ppoż.

Roboty powinny być wykonywane pod nadzorem osoby posiadającej uprawnienia budowlane wykonawcze w specjalności instalacyjnej, będącej członkiem Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Projektant:  
inż. Michał Jaczewski  
upr. nr WAM/0150/POOS/10

**Informacje dotyczące planu  
bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

## **1. Zakres robót**

Zakres robót obejmuje montaż kotła gazowego wraz z wykonaniem następujących instalacji:

- centralnego ogrzewania
- zimnej wody
- uzdatniania wody
- spalinowej
- wentylacji grawitacyjnej nawiewnej i wywiewnej
- gazowej

Po zainstalowaniu kotła wraz z technologią należy dokonać uruchomienia kotła gazowego oraz regulacji hydraulicznej instalacji.

## **2. Wykaz elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

Elementy nie występują.

## **3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.**

W budynku występują istniejące instalacje wod.-kan., c.o., elektryczne, telefoniczne.

## **3. Możliwe zagrożenia występujące podczas realizacji przedsięwzięcia.**

Największe przewidywane zagrożenia bezpieczeństwa pracowników w trakcie wykonywania robót:

- zagrożenia przy nieprawidłowej eksploatacji sprzętu napędzanego energią elektryczną - wiertarek, młotów mechanicznych, pił, szlifierek itp.
- zagrożenia przy nieostrożnym wyładunku i nieprawidłowym składowaniu materiałów budowlanych
- możliwość poparzenia podczas prac spawalniczych
- niebezpieczeństwo zatrucia gazem podczas wykonywania instalacji gazowej
- niebezpieczeństwo wybuchu instalacji gazowej podczas prowadzenia prac gazoniebezpiecznych

- przygnięcie elementami wyposażenia pomieszczenia technicznego podczas ich nieostrożnego wnoszenia do budynku

#### **4. Sposób przeprowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.**

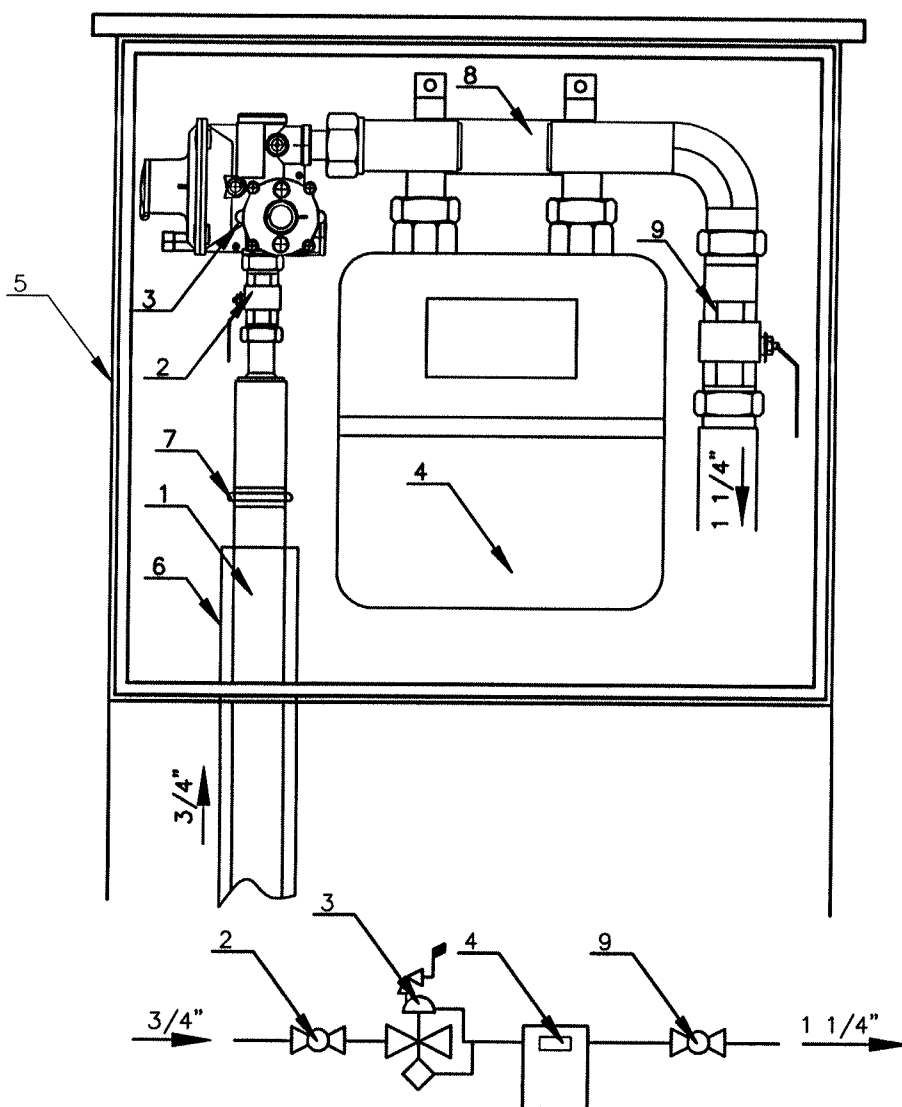
Przed rozpoczęciem robót należy przeprowadzić instruktaż pracowników w zakresie bezpiecznego wykonywania robót, a operatorów maszyn i urządzeń budowlanych zapoznać z instrukcjami bezpieczeństwa i higieny pracy na ich stanowiskach.

#### **5. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych.**


Dla uniknięcia zagrożenia roboty muszą być prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami i sztuką budowlaną. Ważne jest odpowiednie zabezpieczenie elementów budynku przed zapaleniem podczas prowadzenia prac spawalniczych. Prac spawalniczych nie należy przeprowadzać w pobliżu sprzętu transportowego tj. samochody osobowe ciężarowe.

Projektant:  
inż. Michał Jaczewski  
upr. nr WAM/0150/POOS/10

# SCHEMAT SZAFKI GAZOWEJ W GRANICY DZIAŁKI

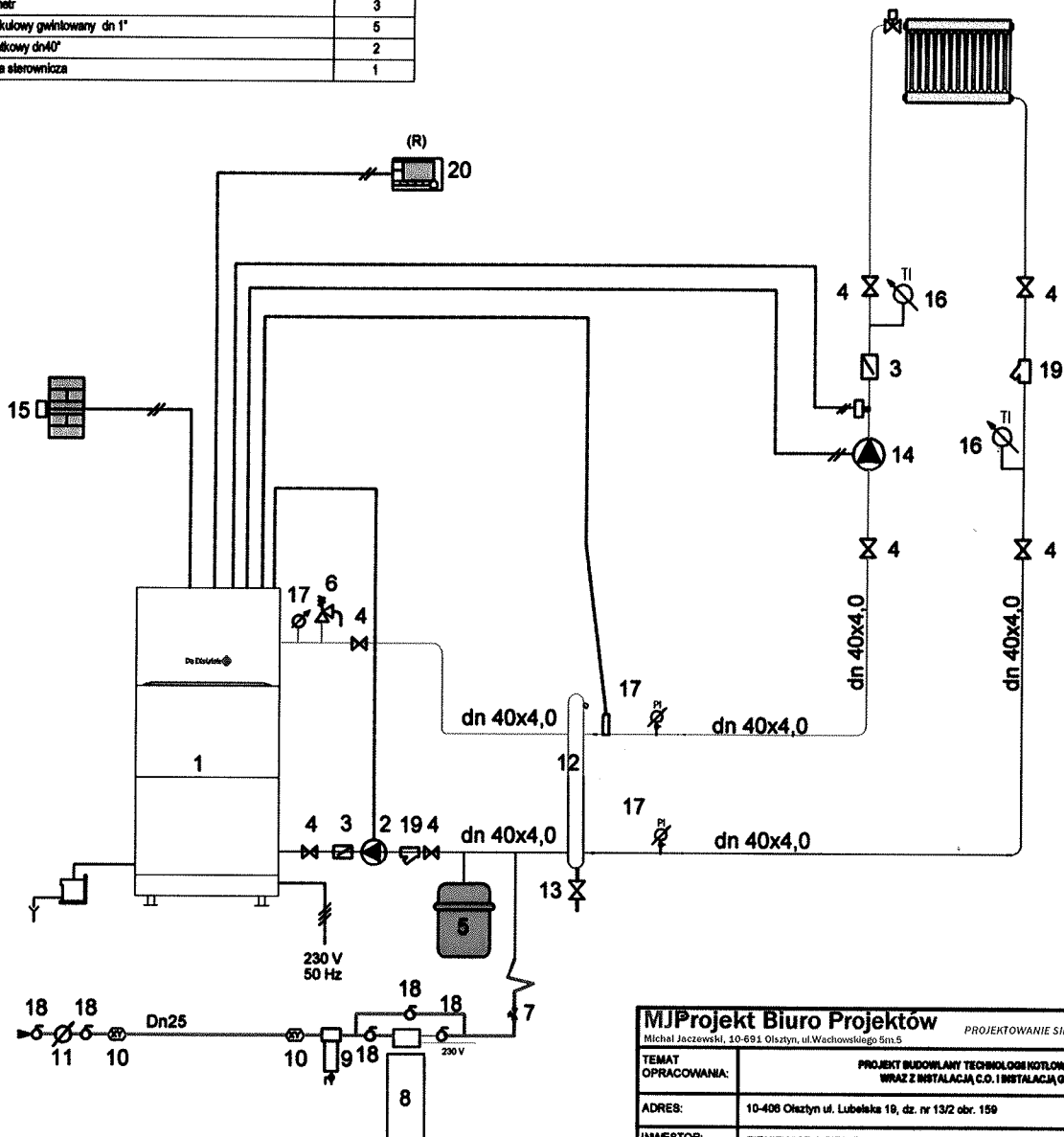


- 1 – Kolumna przyłącza PE 32/ 3/4"
- 2 – Zawór kulowy DN15 / 3/4" – kurek główny
- 3 – Reduktor 10 m3/h
- 4 – Gazomierz G6
- 5 – Szafka gazowa 60x60x25
- 6 – Rura filtracyjna
- 7 – Obejmka mocująca
- 8 – Monozłotcze
- 9 – Zawór kulowy DN32

MJProjekt Biuro Projektów		PROJEKTOWANIE SIECI I INSTALACJI SANITARNYCH	
Michał Jacewski, 10-691 Olsztyn, ul. Wachowskiego 5m.5			
TEMAT OPRACOWANIA:	PROJEKT BUDOWLANY TECHNOLOGII KOTŁOWNI GAZOWEJ WRAZ Z INSTALACJĄ C.O. I INSTALACJĄ GAZOWĄ		
ADRES:	10-406 Olsztyn ul. Lubelska 19, dz. nr 13/2 obr. 159		
INWESTOR:	ZIENIEWICZ & ZIENIEWICZ Bożena Zieniewicz 10-406 Olsztyn ul. Lubelska 19	STADIUM:	P.B.
NAZWA RYSUNKU:	Schemat szafki gazowej	BRANŻA:	SANITARNA
		SKALA:	----
PROJEKTANT:	inż. Michał Jacewski upr. bud. nr WAM/0150/POOS/10		
SPRAWDZAJĄCY:	inż. Dariusz Witoldewicz upr. bud. nr WAM/0491/POOS/15		DATA 08.2016

# SCHEMAT TECHNOLOGICZNY KOTŁOWNI GAZOWEJ

Nr	Opis	Ilość
1	Kocioł gazowy o mocy 8,9-43 kW	1
2	Pompa obiegowa kotłowa 25-80 130 G 1 1/2	1
3	Zawór zwrotny dn 1 1/2"	2
4	Zawór kulowy gwintowany dn 1 1/2"	7
5	Membranowe naczynie wzbiorcze V=35 dm <sup>3</sup>	1
6	Zawór bezpieczeństwa 3/4", 3 bary	1
7	Zawór uzupełniający 1/2"	1
8	Stacja zmiękczenia wody	1
9	Filtr wstępny 1/2"	1
10	Zawór zwrotny antykażeniowy dn 25	2
11	Wodomierz wody zimnej JS 6,3 Q=6,3 m <sup>3</sup>	1
12	Sprężo hydrauliczne DN32 Q=3,0 m <sup>3</sup> /h	1
13	Zawór spusowy szlamu	1
14	Pompa obiegowa 25-80 130 G 1 1/2"	1
15	Czujnik temperatury zewnętrznej	1
16	Termometr	2
17	Manometr	3
18	Zawór kulowy gwintowany dn 1"	5
19	Filtr siatkowy dn40"	2
20	Konsola sterownicza	1



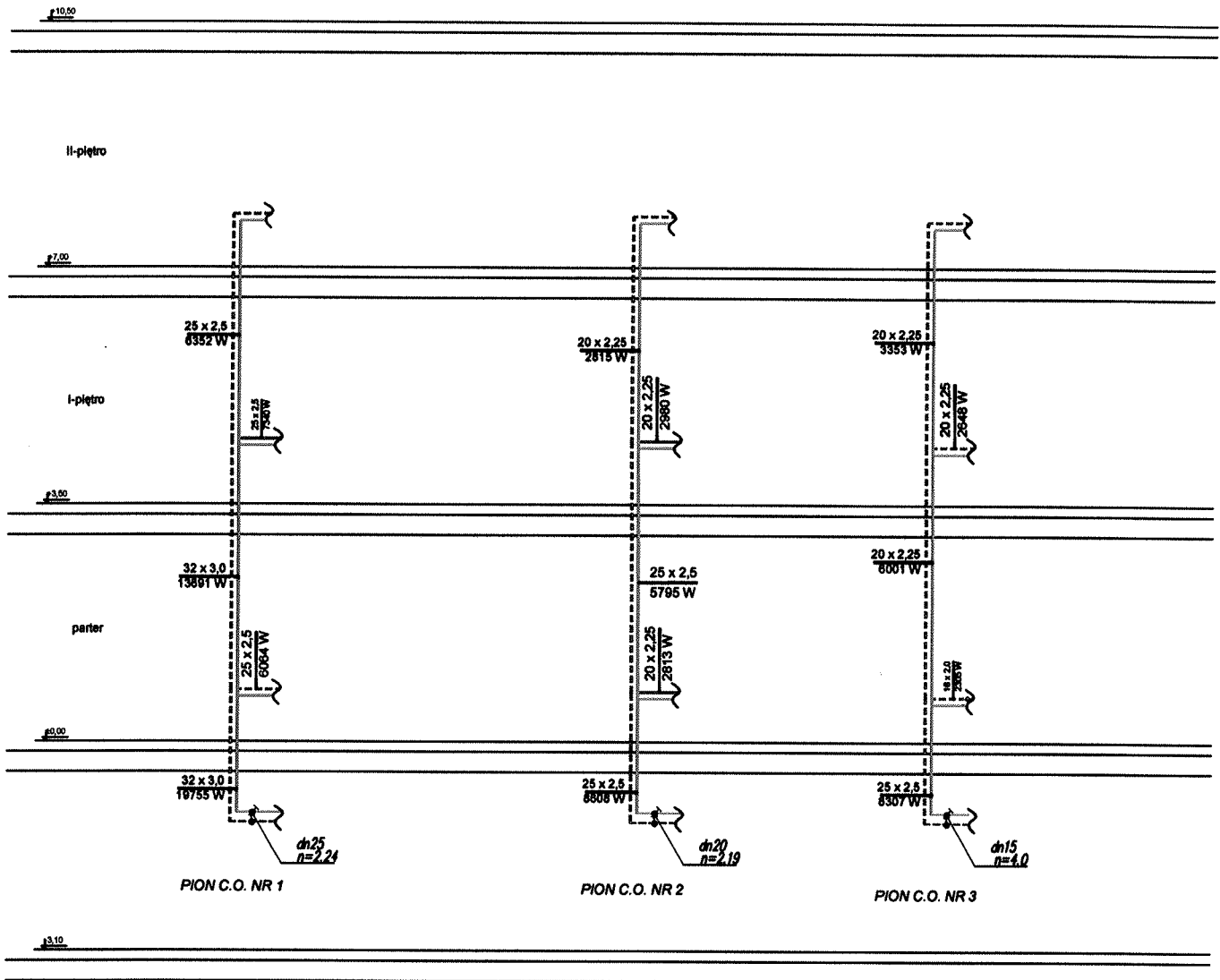
## MJPProjekt Biuro Projektów

Michał Jacewski, 10-691 Olsztyn, ul. Wacławskiego 5m.5


PROJEKTOWANIE SIECI I INSTALACJI SANITARNYCH

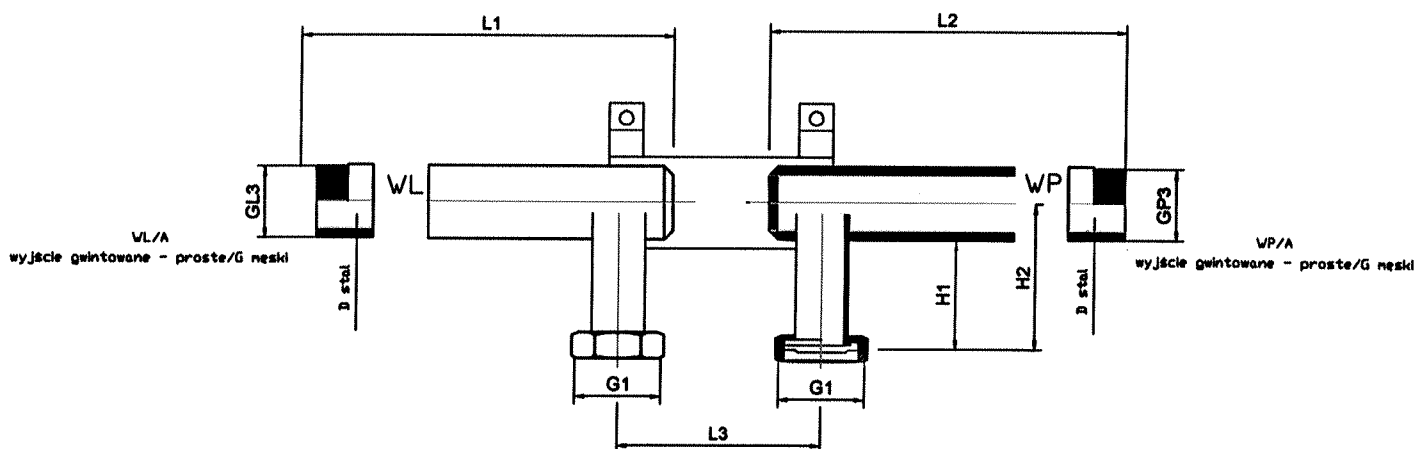
TEMAT OPRACOWANIA:	PROJEKT BUDOWLANY TECHNOLOGII KOTŁOWNI GAZOWEJ WRAZ Z INSTALACJĄ C.O. I INSTALACJĄ GAZOWĄ		
ADRES:	10-408 Olsztyn ul. Lubelska 19, dz. nr 13/2 obr. 159		
INWESTOR:	ZIENIEWCZ & ZIENIEWCZ Beżena Zieniewicz 10-408 Olsztyn ul. Lubelska 19	STADIUM:	P.B.
NAZWA RYSUNKU:	Schemat technologiczny kotłowni gazowej.	BRANŻA:	SANITARNA
PROJEKTANT:	inż. Michał Jacewski upr. bud. nr WAM/0150/POOS/10	SKALA:	---
SPRAWDZAJĄCY:	inż. Dariusz Wiśniewski upr. bud. nr WAM/0161/POOS/15	DATA	06.2016
		NR RYSUNKU	S2

# SCHEMAT ŚREDNIC NA PIONACH C.O.

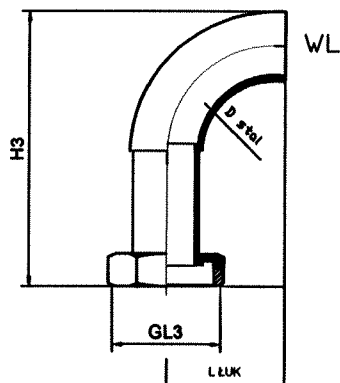


Poziomy w piwnicy i pionowy instalacji c.o. należy wykonać z rur w sztangach typu PEX

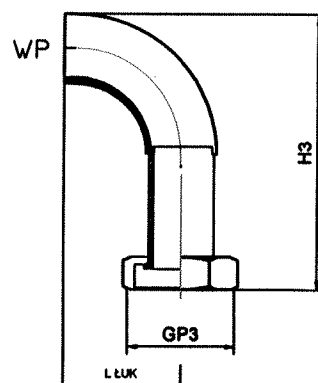
MJProjekt Biuro Projektów			
Michał Jacewski, 10-691 Olsztyn, ul. Wachowskiego 5m.5			
PROJEKTOWANIE SIECI I INSTALACJI SANITARNYCH			
TEMAT OPRACOWANIA:	PROJEKT BUDOWLANY TECHNOLOGII KOTŁOWNI GAZOWEJ WRAZ Z INSTALACJĄ C.O. I INSTALACJĄ GAZOWĄ		
ADRES:	10-406 Olsztyn ul. Lubelska 19, dz. nr 13/2 obr. 159		
INWESTOR:	ZIENIEWICZ & ZIENIEWICZ Bożena Zieniewicz 10-406 Olsztyn ul. Lubelska 19	STADIUM:	P.B.
NAZWA RYSUNKU:	Schemat średnic na pionach c.o.	PODPIS:	BRANŻA: SANITARNA
			SKALA: —
PROJEKTANT:	inż. Michał Jacewski upr. bud. nr WAM/0150/POOS/10		DATA 08.2016
SPRAWDZAJĄCY:	inż. Dariusz Witkiewicz upr. bud. nr WAM/0181/POOS/15		NR RYSUNKU S7



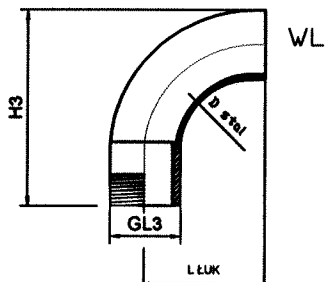
WL/B  
wyjście gwintowane ze śrubunkien - kolano/G żeński



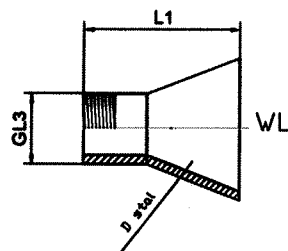
WP/B  
wyjście gwintowane ze śrubunkien - kolano/G żeński



WL/C  
wyjście gwintowane - kolano /G nęski



WL/D  
wyjście gwintowane ze zwężką krótką/G nęski



GAZOMIERZ	RODZAJ	G1	GL3	GP3	L1	L2	L3	L ŁUK	H1	H2	H3	D STAL
G 4/6	WL/A-WP/A	5/4"	1"	1"	80	80	130	-	32	49	-	3
	WL/A-WP/A	5/4"	1"	5/4"	80	90	130	-	32	53	-	3
	WL/A-WP/A	5/4"	5/4"	5/4"	80	80	130	-	32	53	-	4
	WL/B-WL/A	5/4"	1"	1"	100	80	130	42	32	49	102	4
	WL/C-WP/A	5/4"	1"	1"	100	80	130	42	32	49	99	4
	WL/A-WP/B	5/4"	5/4"	5/4"	80	100	130	42	32	53	115	4
G 10/16	WL/A-WP/A	5/4"	5/4"	2"	80	125	279	-	35	65	7	4
G 25	WL/B-WP/A	5/4"	5/4"	2"	100	175	335	-	40	80	-	4

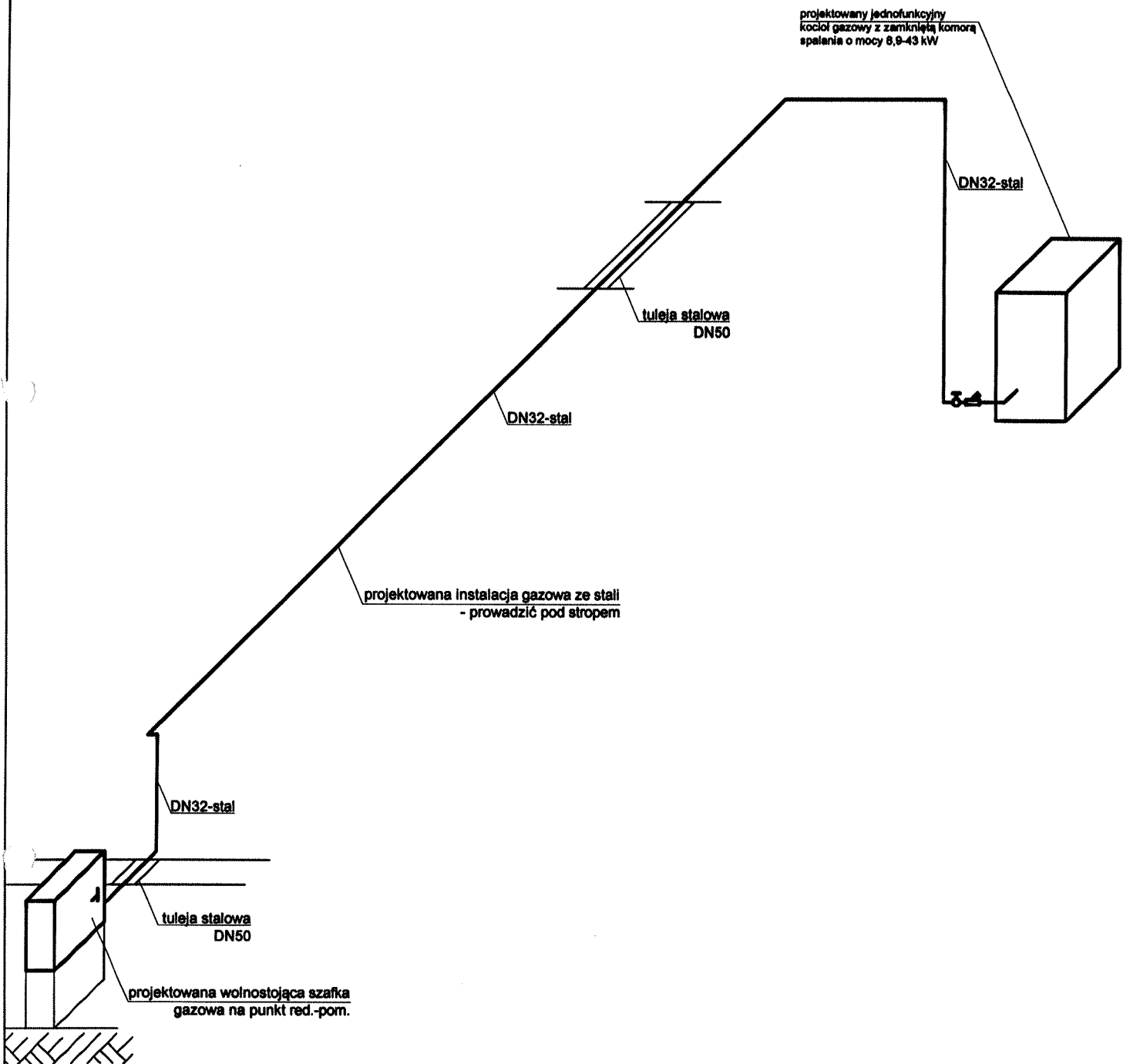
# MJProjekt Biuro Projektów

Michał Jaczewski, 10-691 Olsztyn, ul. Wachowskiego 5m.5

PROJEKTOWANIE SIECI I INSTALACJI SANITARNYCH

TEMAT OPRACOWANIA:	PROJEKT BUDOWLANY TECHNOLOGII KOTŁOWNI GAZOWEJ WRAZ Z INSTALACJĄ C.O. I INSTALACJĄ GAZOWĄ		
ADRES:	10-406 Olsztyn ul. Lubelska 19, dz. nr 13/2 obr. 159		
INWESTOR:	ZIENIEWCZ & ZIENIEWCZ Bożena Zieniewicz 10-406 Olsztyn ul. Lubelska 19	STADIUM:	P.B.
NAZWA RYSUNKU:	Monozłącze	BRANŻA:	SANITARNA
PROJEKTANT:	inż. Michał Jaczewski upr. bud. nr WAM/0150/POOS/10	SKALA:	---
SPRAWDZAJĄCY:	inż. Dariusz Witkiewicz upr. bud. nr WAM/0181/POOS/15	DATA 08.2018	NR RYSUNKU S9

PROJEKTOWANA INSTALACJA GAZOWA  
AKSONOMETRIA SKALA 1:50



**MJPProjekt Biuro Projektów**

Michał Jaczewski, 10-691 Olsztyn, ul. Wachowskięgo 5m.5

PROJEKTOWANIE SIECI I INSTALACJI SANITARNYCH

TEMAT OPRACOWANIA:	PROJEKT BUDOWLANY TECHNOLOGII KOTŁOWNI GAZOWEJ WRAZ Z INSTALACJĄ C.O. I INSTALACJĄ GAZOWĄ		
ADRES:	10-408 Olsztyn ul. Lubelska 19, dz. nr 13/2 obr. 159		
INWESTOR:	ZIENIEWICZ & ZIENIEWICZ Bożena Zieniewicz 10-408 Olsztyn ul. Lubelska 19	STADIUM:	P.B.
NAZWA RYSUNKU:	Projektowana instalacja gazowa - aksonometria	BRANŻA:	SANITARNA
PROJEKTANT:	inż. Michał Jaczewski upr. bud. nr WAM/0150/POOS/10	SKALA:	1:50
SPRZĄDZAJĄCY:	inż. Dariusz Witkiewicz upr. bud. nr WAM/0161/POOS/15	DATA 08.2016	NR RYSUNKU S11