



## **SPIS TREŚCI PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

### **I. DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU:**

1. Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych projektanta
2. Kopia zaświadczenia o przynależności projektanta do izby zawodowej
3. Oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu zgodnie obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej

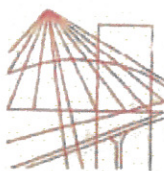
### **II. CZĘŚĆ OPISOWA:**

- |                                    |        |
|------------------------------------|--------|
| 1. Zawartość opracowania.          | str.7  |
| 2. Ogólna charakterystyka obiektu. | str.7  |
| 3. Kotłownia gazowa                | str.8  |
| 4. Instalacja gazowa               | str.16 |

### **III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA:**

- |  |                |              |
|--|----------------|--------------|
| 1. Plan orientacyjny                       | skala 1:10 000 | rys. nr 1    |
| 2. Projekt zagospodarowania terenu         | skala 1:1000   | rys. nr 2    |
| 3. Rzut piwnicy                            | skala 1:50     | rys. nr IS_1 |
| 4. Rzut kotłowni                           | skala 1:50     | rys. nr IS_2 |
| 5. Schemat technologiczny kotłowni gazowej |                | rys. nr IS_3 |
| 6. Izometria instalacji gazowej            |                | rys. nr IS_4 |
| 7. Szafka kurka głównego i gazomierza      |                | zał. nr 1    |





Ś L Ą S K A  
O K R Ę G O W A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R O W  
B U D O W N I C T W A

SLK/OKK/7131/2302/08

Katowice, dnia 17 grudnia 2008 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

### Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OIIB n a d a j e

**Panu(i) Łukaszowi Kłak**

Mgr inż inżynierii i ochrony środowiska  
ur. dnia 02 stycznia 1981 w Jastrzębie Zdroju

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny SLK/2302/POOS/08

**do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,  
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

## UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan(i) Łukasz Kłak posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał(a) pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

### Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

### Otrzymują:

1. Pan(i) Łukasz Kłak  
Turystyczna 22/4  
44-335 Jastrzębie Zdrój
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



**ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM**

..... Łukasz Kłak

### Skład orzekający OKK

1.   
Mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz
2.   
Mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3.   
Mgr inż. Tadeusz Lipiński



**z a k r e s:**

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego w związku z § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie Pan(i) Łukasz Kłak jest uprawniony(a) w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do:

- 1) projektowania obiektów budowlanych, takich jak: sieci, instalacje i urządzenia ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym
  - 2) sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
  - 3) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy
- bez ograniczeń.

Na podstawie §15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

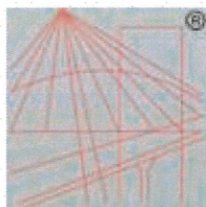
PRZEWODNICZĄCY  
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ  
ŚLĄSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz

ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM

..... Łukasz Kłak





P O L S K A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-XTK-DSJ-XIY \*

Pan Łukasz Kłak o numerze ewidencyjnym SLK/IS/5896/09  
adres zamieszkania ul. Czajki 3/12, 44-122 Gliwice  
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2023-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-12-28 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej 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.)

ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM

..... Łukasz Kłak

\* 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.

Łukasz Kłak  
Nr uprawnień SLK/2302/POOS/08  
Nr ewid. SLK/IS/5896/09

Jastrzębie-Zdrój 14.12.2022 r.

## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z art. 34 ust. 3d. pkt. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2000r. poz. 1333 z późn. zm.) niniejszym oświadczam, że projekt techniczny dla zamierzenia budowlanego:

**ROZBUDOWY WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZU WRAZ Z  
PRZEBUDOWĄ KOTŁOWNI W BUDYNKU OŚRODKA KULTURY  
PRZY UL. MICKIEWICZA 92 W MSZANIE  
(DZ. NR 2000/304, OBRĘB MSZANA)**  
(nazwa projektu i adres inwestycji)

sporządzony w dniu: 14.12.2022 r.

dla:

**GMINNY OŚRODEK KULTURY I REKREACJI W MSZANIE  
UL. MICKIEWICZA 92  
44-325 MSZANA**  
(Inwestor)

*został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.*

mgr inż. Łukasz Kłak  
uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodno-kanalizacyjnych i kanalizacyjnych  
nr ewid. SLK/2302/POOS/08, SLK/3091/OWOS/10  
.....  
(pieczęć i podpis)



## **OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU TECHNICZNEGO**

### **1. Zawartość opracowania.**

Opracowanie zawiera opis rozwiązań technicznych w zakresie:

- Kotłowni gazowej;
- Instalacji gazowej do zasilania kotłowni;

### **2. Ogólna charakterystyka obiektu.**

#### **Charakterystyka ogólna**

Przedmiotem opracowania jest kotłownia gazowa dla Gminnego Ośrodka Kultury i Rekreacji w Mszanie.

- Adres inwestycji - ul. Mickiewicza 92
- Ilość budynków – 1
- Lokalizacja – Mszana – III strefa klimatyczna (-20°C);
- Ilość źródeł ciepła – 1 (kotłownia gazowa)

## Kotłownia gazowa

### CZEŚĆ OPISOWA

#### Rozwiązania ogólne

Zakres opracowania obejmuje projekt techniczny technologii kotłowni wodnej niskoparametrowej pokrywającej zapotrzebowanie ciepła na centralne ogrzewanie dla użytkowników budynku.

Założenia i obliczenia wykonano zgodnie z normami przywołanymi poniżej, a w szczególności:

- *PN-B-02431-1/1999 Kotłownie bud. na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1*
- *PN-B-02414/1999 Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi*
- *PN-81/M35630/1981 Zawory bezpieczeństwa*
- *Przepisy Urzędu Dozoru Technicznego w sprawie doboru zaworów bezpieczeństwa*

Kotłownia, o mocy całkowitej maksymalnej 80kW, znajduje się w wydzielonym pomieszczeniu na kondygnacji 0 (parter). Zaproponowano realizację kotłowni np. w technologii firmy De-Dietrich lub równoważne innego producenta. Przewiduje się zastosowanie instalacji 2 kotłowej. Kotły zasilają 1 obieg grzewczy: obieg c.o. Parametry wody grzewczej w kotłowni tz/tp = 80/60°C. Kotłownia gazowa na gaz wysokometanowy GZ-50 grupa E.

#### Pomieszczenie kotłowni

Pomieszczenie kotłowni zlokalizowano na parterze budynku. Kotłownię wydzielono pożarowo od reszty budynku przegrodami REI60 i REI120 i wyposażono w oddzielne wejście bezpośrednio z zewnątrz budynku.

Powierzchnia kotłowni = 9,4 m<sup>2</sup>, wysokość pomieszczenia = 2,5m, kubatura kotłowni = około 23,5m<sup>3</sup>. Przewidziano kotłownię z kotłami z zamkniętą komorą spalania.

Pomieszczenie kotłowni należy wykończyć kaflami na posadzce, ze spadkiem w kierunku wpustu podłogowego. Ściany wyłożone kaflami do pełnej wysokości pomieszczenia lub cokołami z kafli i pomalowane farbą olejną. W ścianie zewnętrznej zaprojektowano okno i drzwi otwierane na zewnątrz o szerokości 90 cm.

Kotłownia zostanie wyposażona ponadto w umywalkę oraz złączkę do węża. Odprowadzenie wpustu WPK posadzkowego do studzienki schładzającej o wymiarach 60x60x60cm, zlokalizowanej w piwnicy budynku (zgodnie z rysunkami). Studzienkę należy wyposażyć w pompę odwadniającą, uruchamianą zaworem pływakowym do ścieków zanieczyszczonych gorącymi.

#### Bilans cieplny

$$Q_c = Q_{co} = 80kW, \text{ gdzie}$$

$Q_{co}$  – zapotrzebowanie na ciepło na c.o. dla budynku



## Opis układu technologicznego kotłowni

Kotłownia zaprojektowana jest, jako niskoparametrowa, kondensacyjna na parametry obliczeniowe  $t_z/t_p=80/60^{\circ}\text{C}$ , systemu zamkniętego wraz z automatyczną, pogodową regulacją parametrów temperaturowych czynnika grzejącego. Kotłownia została zaproponowana np. w technologii firmy DeDietrich lub równoważne innego producenta i przeznaczona jest do zasilania gazem ziemnym wysokometanowym GZ-50. Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na gaz kotłowni wynosi 9.0 m<sup>3</sup>/h.

## Obieg kotłowy

Przewiduje się zastosowanie 2 kotłów wiszących, kondensacyjnych typu AMC PRO 45 firmy DeDietrich o łącznej mocy nominalnej kotłów 80kW i sprawności użytkowej powyżej 108%. Kotły nie wymagają podmieszania ciepłej wody do powrotu jako zabezpieczenia przez przekroczeniem minimalnej temperatury. Kotły mogą pracować w zakresie modulacji 20 – 100%. Praca kotłów odbywać się będzie w układzie kaskadowym – kaskada typu LV (zgodnie z oznaczeniami producenta).

Projektuje się oddzielenie strony grzewczej od obiegu poprzez zastosowanie sprzęgła hydraulicznego. Przewidziano zastosowanie gotowego zestawu przyłączeniowego kaskady wraz z zestawami przyłączeniowymi kotłów.

Te kompletne hydrauliczne systemy zawierają:

- sprzęgło hydrauliczne
- kolektor główny wykonany ze stali grubościenniej, wodny i gazowy wraz z kołnierzami zaślepiającymi jedną stronę
- zestaw połączeń kotłów zawierający przewody połączeniowe zasilania, powrotu i gazu, zawór gazu, pompę obiegową kotła, zawory zasilające i powrotne, zawór napełniająco-spustowy, zawór zwrotny i zawór bezpieczeństwa 3 bar
- czujnik zasilania kaskady + tuleja zanurzeniowa i kable połączeniowe BUS między kotłami
- jeśli wymagany ze względu na konfigurację kotłów (w Linii lub nieparzyście w Rewersie), zestaw zaślepiający na kolektorze wolne podłączenia kotła
- adapter redukcyjny wymagany, o ile w zestawie przewidziane jest sprzęgło.
- modułowe zestawy pełnej izolacji termicznej, stosowane odpowiednio do konfiguracji
- czujnik temperatury zewnętrznej FM 46 wymagany dla regulacji pogodowej.

Jeśli urządzenia występujące w projekcie stanowią wyposażenie dodatkowe, nie zawarte w cenie zestawu kotłowni, należy te urządzenia dodatkowo zamówić.

## Obiegi instalacyjne

Projekt przewiduje wykonanie kotłowni z jednym obiegiem grzewczym na potrzeby c.o. Do podłączenia poszczególnych kotłów zastosowano kolektory oraz zestawy przyłączeniowe f-my DeDietrich lub równoważne innego producenta. Kolektory należy dostarczyć wraz z izolacją rur, pomp, obiegów i zaworów lub wykonać ją na budowie.

Moc obiegu centralnego ogrzewania wynosi 80kW

Średnica wyjścia obiegu c.o. – DN50.

Obieg centralnego ogrzewania należy wyposażać w pompę elektroniczną Stratos MAXO 25/0,5-4 PN10 lub równoważne innego producenta oraz zawór mieszający obrotowy „3-drogowy”, kołnierzowy, typu DR32GFLA DN32, kvs=16m<sup>3</sup>/h wraz z siłownikiem VMM20, „Honeywell” lub równoważne innego producenta.

Obieg posiada oddzielny filtr zanieczyszczeń np. Y222 firmy Danfoss, średnicy DN50 lub równoważne innego producenta. Odmulanie i odpowietrzenie na sprzęgle hydraulicznym. Odpowiednie kierunki przepływu zapewniają zawory zwrotne.

Należy zapewnić możliwość kontroli parametrów wody grzewczej w obiegu, jak również w układach kotłowych poprzez zastosowanie manometrów (zgodnych z wymogami PN) i termometrów. Dodatkowo można stosować czujniki temperatury. Każdy układ pompy powinien posiadać zawór zwrotny i mieć możliwość skontrolowania wysokości podnoszenia pomp. Należy zapewnić możliwość odcięcia obiegu zarówno od strony zasilania, jak i powrotu oraz odcięcie urządzeń w celu ich wymiany, kontroli lub konserwacji. Należy stosować zawory kulowe np. f-my Valvex o odpowiedniej dopuszczalnej temperaturze i ciśnieniu pracy.

## Elementy zabezpieczające

Zabezpieczenie każdego kotła stanowi zawór membranowy, DN25 mm (do=20mm), ciśnienie początku otwarcia 3,0 bar. Kotły nie posiadają wewnętrznych naczyń ekspansyjnych, przewidzianych na pojemność wodną kotłów oraz fragment instalacji do sprzęgła hydraulicznego. Każdy zestaw podłączeń kotła zawiera: przewody połączeniowe zasilania, powrotu i gazu, zawór gazu, pompę obiegową kotła, zawory zasilające i powrotne, zawór napełniająco-spustowy, zawór zwrotny i zawór bezpieczeństwa 3 bar.

Ponadto dla kaskady kotłów należy zastosować wspólny zestaw bezpieczeństwa zawierający termostat, presostat i zabezpieczenie minimalnego poziomu wody w kotłach (automatyka DeDietrich lub równoważne innego producenta). W przypadku braku któregośkolwiek elementu w zakresie dostawy kotłów należy go domówić oddzielnie. W razie wątpliwości zwrócić się do projektanta o dobór tych elementów. Ewentualne dodatkowe zabezpieczenie minimalnego poziomu w kotłach należy umieścić ponad najwyższym poziomem wody w kotle.

Stabilizację ciśnienia i wahań objętości wody w instalacji projektuje się za pomocą wzbiorniczego naczynia przeponowego systemu zamkniętego o pojemności nominalnej 50dm<sup>3</sup> podłączonego rurą wzbiorniczą DN20 do powrotu obiegu grzewczego. Proponuje się zastosowanie naczynia typu NG 50 f-my REFLEX lub równoważne innego producenta. Detekcja gazu – patrz instalacja gazowa.



## Układ automatycznej regulacji

Praca kotłów (kaskada), pomp kotłowych i zaworu mieszającego na obiegu instalacyjnym sterowana jest automatyką firmy DeDietrich lub równoważne innego producenta dostarczaną wraz z kotłami (w zamówieniu należy podać typ tablicy kotłowej ew. moduły funkcyjne) w funkcji m.in. temperatury powietrza zewnętrznego i temperatury wody w obiegu. Automatyka posiada możliwość realizacji wielu typów funkcji zgodnie ze schematem kotłowni (np. osłabienia nocnego, programowania dobowo-tygodniowego, zmiany krzywej grzewczej, itp.).

Na układ automatycznej regulacji kotłowni składają się następujące elementy:

- termoregulator kaskadowo-strefowy
- czujnik temperatury sprzęgła hydraulicznego
- czujniki temperatury obiegu grzewczego
- czujnik temperatury zewnętrznej powietrza
- kable sterowania pompą obiegu c.o.
- kable sterowania zaworem mieszającym obiegu c.o.

Przy kompletowaniu automatyki postępować zgodnie z wymaganiami producenta.

## Instalacja wodociągowa i kanalizacyjna

Do pomieszczenia kotłowni należy doprowadzić wodę zimną do napełniania i uzupełniania wody w instalacji oraz do ogólnego utrzymania czystości. Kotłownię należy wyposażać w umywalkę z zimną wodą (bądź zimną i ciepłą) z kranem i złączką do węża gumowego. Uzupełnianie wody w instalacji przeprowadzane jest automatycznie przez stację uzdatniania wody. Przed stacją uzdatniania należy zastosować izolator przepływów zwrotnych typu BA, np. firmy Danfoss lub równoważne innego producenta. Napełnianie wymaga ciśnienia na dopływie zimnej wody min. 1.5bara.

Odwodnienie posadzki kotłowni wykonać do wpustu i dalej do studzienki schładzającej, znajdującej się w piwnicy. Odprowadzenie wody ze studzienki pompowe do kanalizacji sanitarnej. Zastosować pompę zatapialną do ścieków silnie zanieczyszczonych gorących np. US73 firmy Jung Pumpen lub równoważne innego producenta.

## Instalacja wentylacyjna i odprowadzania spalin

W kotłowni zaprojektowano układ wentylacji nawiewno-wywiewny grawitacyjny. Nawiew do kotłowni – poprzez kanał 20x20cm o przekroju brutto 400cm<sup>2</sup> umieszczony w ścianie zewnętrznej. Wyjście kanału 30cm nad posadzką licząc od dolnej krawędzi. Wywiew odbywa się przez dwa istniejące pustaki wentylacyjne o przekroju 14x14cm zakończone na dachu wyrzutnią dachową z daszkiem. Wlot do pustaków wykonać przez dwie rury Spiro Ø160mm. Dobrano zestawy kominowe zaproponowane przez producenta kotłów firmę DeDietrich lub równoważne innego producenta. Kanały koncentryczne powietrzno-spalinowy o średnicy Ø125/Ø80. Dla każdego kotła przewidziano oddzielny kanał. Przewody pionowe ze stali kwasoodpornej wyprowadzić na dach i zakończyć elementami zgodnie z wytycznymi producenta systemu kominowego.

Zestaw na zakończeniu posiada otwór wyczystny oraz odskraplacz z odprowadzeniem kondensatu do neutralizatora.

## Instalacja gazowa w kotłowni

Instalację gazową wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu. Połączenia rur wykonać przez spawanie, połączenie z armaturą – kołnierzowo. W miejscu oznaczonym na PZT zlokalizowano punkt redukcyjno-pomiarowy zgodny z warunkami technicznymi. Oprócz głównej szafki gazowej należy umieścić na ścianie budynku szafkę z zaworem elektromagnetycznym MAG-3 DN50. Istniejąca szafka gazowa na gazomierz oraz szafka na zawór MAG-3 znajduje się 50cm ponad terenem. Po wyjściu instalacji z szafki na zawór MAG (rura DN50) instalację należy wprowadzić do kotłowni.

Odbiornikami gazu są 2 palniki kotłów. Nad kotłami znajduje się kolektor gazowy (bufor gazu) o średnicy DN100 i długości 1,0m. Przewidywane maksymalne godzinowe zużycie gazu wyniesie około 9,0 m<sup>3</sup>/h.

Należy zastosować zabezpieczenie kotłowni za pomocą Aktywnego Systemu Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej firm Flamagaz, Gazex lub innej, w skład którego wchodzi:

- szybkozamykający zawór klapowy MAG-2000 (MAG-3) DN50 umieszczony w naścienniej wentylowanej szafce gazowej na zewnątrz budynku.
- detektor gazu (2 szt.) zamontowane na ścianie kotłowni w pobliżu kotłów;
- centralka sterująca – umieszczona w kotłowni;
- sygnalizator akustyczny i optyczny.

## WYTYCZNE WYKONANIA INSTALACJI

### Materiały

- Instalację wody grzejnej 80/60°C należy wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem zgodnie z PN-80/H-74200 – rury łączyć przez spawanie, kołnierzowo lub gwintowo, stosować łuki gładkie o promieniu gięcia  $R=1,5 \times D$ .
- Instalację wody zimnej należy wykonać z rur stalowych obustronnie ocynkowanych zgodnie z PN-80/H-74200 z łącznikami ocynkowanymi gwintowanymi z żeliwa ciągliwego wg PN-76/H-74392.
- Instalację gazową wykonać z rur stalowych bez szwu łączonych przez spawanie; stosować łuki gładkie o promieniu gięcia  $R=1,5 \times D$ .
- Wszelkie zawory odcinające, zwrotne i inne stosować zgodnie z ich zastosowaniem, dopuszczalną temperaturą i ciśnieniem pracy oraz wymaganiami producentów

### Zabezpieczenia antykorozyjne i ciepłne

Powierzchnie zewnętrzne rur stalowych czarnych należy zabezpieczyć przed korozją farbą chlorokauczukową do gruntowania chromianową czerwoną tlenkową.

Rurociągi wody grzewczej 80/60°C należy zaizolować otulinami ze sztywnej pianki poliuretanowej z płaszczem z PVC. Minimalna grubość otulin powinna spełniać wymagania ROZPORZĄDZENIA MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 06.11.2008r. – zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – załącznik numer 2, wraz z późniejszymi zmianami.

Rurociągi po zaizolowaniu oznakować zgodnie z kierunkiem przepływu wody, odpowiednim kolorem i opisem ułatwiającym identyfikację przewodu. Rurociągi wody zimnej zabezpieczyć warstwą gotowej izolacji przez wykraplanie wilgoci na ich powierzchni (10mm).

Pozostałe elementy takie jak kolektory, grupy pompowe i zawory powinny posiadać izolację fabryczną.



## Próby ciśnienia

Wykonane instalacje należy poddać próbom ciśnienia:

- instalację grzewczą przy ciśnieniu **0,6 MPa**,
- instalację zimnej wody przy ciśnieniu **0,9 MPa**,
- instalację gazową na ciśnienie **1.5 · prob** (czas próby min. 30min.).

Dodatkowo dla instalacji grzewczej po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno należy przeprowadzić próbę szczelności na gorąco przy parametrach obliczeniowych (80/60°C, p=0,4MPa). Próby przeprowadzać po odłączeniu elementów o dopuszczalnym ciśnieniu pracy niższym niż ciśnienie próby, zgodnie z obowiązującymi normami.

## Warunki p.poż.

- Kotłownia zasilana będzie gazem GZ-50
- Pomieszczenie kotłowni nie jest zagrożone wybuchem
- Ściany kotłowni powinny posiadać odporność ogniową EI60 (60 min), a zamknięcia (drzwi) odporność EI30 (30min.), Strop min. REI 60min.
- Kotłownię należy wyposażyć w gaśnicę o masie środka gaśniczego 6 kg grupy GP-6x/ABC umieszczoną przy wyjściu z kotłowni.
- Oznakowanie drogi ewakuacyjnej oraz głównych wyłączników zgodnie z normą.
- Oświetlenie kotłowni wykonać zgodnie ze stopniem ochrony obudowy IP65
- Przewody wentylacyjne z kotłowni do kominów wentylacyjnych zabudować zapewniając przewodom klasę ognioodporności EI60

## WYTYCZNE BRANŻOWE

### Branża architektoniczno-budowlana

- wykonać spadek posadzki w kierunku wpustu kanalizacyjnego, posadzkę i ściany wymalować izolacją wodną oraz wyłożyć kafelkami;
- wykonać wieszaki pod układ kominowy
- podłogę i podwyższenia wyłożyć płytkami, ściany wyłożyć glazurą do wysokości minimum 2,0 m oraz wymalować farbą emulsyjną pozostałą części kotłowni;
- ściany i stropy oddzielające kotłownię od innych pomieszczeń powinny posiadać odporność ogniową EI60(60 min), strop REI60, a drzwi odporność EI30 (30min).
- drzwi kotłowni EI30 wyposażyć w zamek kulkowy otwierający się pod naporem z wewnątrz;
- Przewidzieć przebicia w ścianach zewnętrznych (wykonać jako gazoszczelne, zgodnie z obowiązującymi przepisami) oraz wewnętrznych, a także elementy do podwieszenia rur.
- Wykonać okno w ścianie zewnętrznej, których powierzchnia powinna wynosić min. 1:15 powierzchni kotłowni.

## Wytyczne elektryczne

- doprowadzić energię elektryczną do szafki sterowniczej w kotłowni,
- wykonać oświetlenie kotłowni stosując bryzgoszczelne oprawy oświetleniowe;
- wykonać zasilanie urządzeń:
  - pompa obiegowa kotł. 70W, Zasilanie 230V / 50Hz (2 szt.)
  - pompa obiegowa c.o. 80W, Zasilanie 230V / 50Hz (1 szt.)
  - pompa w studziencie 800W, Zasilanie 230V / 50Hz (garaż) (1 szt.)
  - kocioł – zgodnie z opisem poniżej (2 szt.)

Należy postępować zgodnie z obowiązującymi Przepisami. Połączenia elektryczne wykonywać mogą wyłącznie wykwalifikowani instalatorzy. Kocioł należy podłączyć do prawidłowo uziemionej instalacji 1-fazowej 230V / 50Hz za pomocą przewodów o odpowiedniej wytrzymałości obciążeniowej i napięciowej.

Kocioł całkowicie okablowany fabrycznie. Tablica nakotłowa zawierająca sterownik zabezpieczona jest bezpiecznikiem głównym aparatomym 6,3 AT / 230 V~. Podłączenia układu elektrycznego należy wykonywać zgodnie z instrukcjami dostarczonymi wraz z kotłem. Aby uniknąć zakłóceń, należy oddzielić kable czujników i regulatorów od kabli 230 V~. Zaleca się zachowanie odległości minimum 10 cm. Jako przewody sygnałowe rekomendowane jest stosowanie przewodów typu „skrętka” o przekroju 0,4 do 0,75 mm<sup>2</sup> a w wymagających przypadkach ekranowane. W przypadku podłączania przewodu zasilania na stałe, należy w pobliżu urządzenia przewidzieć łatwo dostępny dwubiegunowy wyłącznik główny o rozwarciu zestyków min. 3 mm (EN 60335-1).

Maksymalny pobór mocy przez pompę kotła wynosi odpowiednio 300 VA.

- wykonać zasilanie modułu sterującego dla Aktywnego Systemu Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej 1~230V
- wykonać zasilanie dla regulatorów automatycznej regulacji 1~230V (1 szt.)
- wykonać gniazdko wtykowe 1~230V dla stacji uzdatniania wody.
- Wykonać zasilanie dla siłownika zaworu mieszającego 1~230V (1 szt.)
- Wykonać zasilanie grzejnika elektrycznego o mocy 1.0kW uruchamianego termostatem.

## WYTYCZNE BRANŻOWE

Wykonawca jest odpowiedzialny za sprawdzenie zakresu prac, ilości materiałów i urządzeń zgodnie z dokumentacją na etapie przetargu. W razie wystąpienia niezgodności opisu technicznego z dokumentacją rysunkową Wykonawca powinien zwrócić się pisemnie do biura projektów celem wyjaśnienia rozbieżności. Powyższa zasada obowiązuje przy wyjaśnianiu wszelkich wątpliwości związanych z niniejszą dokumentacją. Roboty nie ujęte w dokumentacji, a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń winny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy. Brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie może stanowić podstawy do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora lub Biura Projektów.

Na ścianie w kotłowni należy powiesić powykonawcze schematy instalacji technologii i automatyki, schematy te winny być trwale zabezpieczone np. poprzez zalaminowanie. Szczegóły należy uzgodnić z Inwestorem na etapie wykonawstwa.

## CZEŚĆ OBLICZENIOWA

### Bilans cieplny

- Bilans cieplny

$$Q_c = Q_{co} = 80kW, \text{ gdzie}$$

$Q_{co}$  – zapotrzebowanie na ciepło na c.o. dla budynku

### Dobór kotłów

Przewiduje się zastosowanie 2 kotłów wiszących, kondensacyjnych typu AMC PRO 45 firmy DeDietrich o łącznej mocy nominalnej kotłów 80kW i sprawności użytkowej powyżej 108% lub równoważne innego producenta.

Kotły wyposażone są w palniki gazowe z możliwością przebrojenia na pracę z innymi rodzajami gazu. Kotły mogą pracować w zakresie modulacji 20 – 100%. Praca kotłów odbywać się będzie w układzie kaskadowym – kaskada typu LV (zgodnie z oznaczeniami producenta).

- moc znamionowa jednego kotła  $Q_{max} = 40kW$ , moc modulowana w zakresie 8 – 40 kW
- maksymalna temperatura robocza:  $t_{zmax} = 85^{\circ}C$
- dopuszczalne nadciśnienie robocze kotła  $p_{max} = 4 \text{ bar}$ .
- zawór bezpieczeństwa ustawiony na 3bary
- pojemność wodna kotła: 4,3 l
- ciężar netto kotła: 53kg

### Dobór przeponowego naczynia wzbiorniczego wg PN-99/B-02414

Dla kaskady kotłów należy zastosować wspólny zestaw bezpieczeństwa zawierający termostat, presostat i zabezpieczenie minimalnego poziomu wody w kotłach (realizowany automatyką DeDietrich lub równoważne innego producenta).

Projektuje się oddzielenie strony grzewczej od obiegów poprzez zastosowanie sprzęgła hydraulicznego. Przewidziano zastosowanie gotowego zestawu przyłączeniowego kaskady wraz z zestawami przyłączeniowymi kotłów.

Te kompletne hydrauliczne systemy zawierają:

- sprzęgło hydrauliczne
- kolektor główny wykonany ze stali grubościenniej, wodny i gazowy wraz z kołnierzami zaślepiającymi jedną stronę
- zestaw podłączeń kotłów zawierający przewody połączeniowe zasilania, powrotu i gazu, zawór gazu, pompę obiegową kotła, zawory zasilające i powrotne, zawór napełniająco-spuستowy, zawór zwrotny i zawór bezpieczeństwa 3 bar 1"
- czujnik zasilania kaskady + tuleja zanurzeniowa i kable połączeniowe BUS między kotłami
- jeśli wymagany ze względu na konfigurację kotłów (w Linii lub nieparzyste w Rewersie), zestaw zaślepiający na kolektorze wolne podłączenia kotła
- adapter redukcyjny wymagany, o ile w zestawie przewidziane jest sprzęgło
- modułowe zestawy pełnej izolacji termicznej, stosowane odpowiednio do konfiguracji



- czujnik temperatury zewnętrznej FM 46 wymagany dla regulacji pogodowej.
- Ciśnienie wstępne w miejscu podłączenia naczynia wzbiórczego

$$p = p_{st} + 0,2 \text{ [bar]}$$

$p_{st} = 0,80 \text{ bar}$  – ciśnienie statyczne

$p = 1,00 \text{ bar}$  (przyjęto 1.0 bar)

- Maksymalne obliczeniowe ciśnienie w NW w trakcie eksploatacji instalacji.

Ze względów eksploatacyjnych (zgodnie z wytycznymi producenta), założono, że instalacja będzie pracowała z maksymalnym nadciśnieniem roboczym równym 3,0 bara.

$p_{max} = 3,0 \text{ bara}$ .

- Przyrost objętości własnej wody

$$t_1 = 10 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$t_2 = 80 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

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

- Objętość zładu V

Kotły: 8,6 l

Instalacja c. o.: = 510 l

Przewody w kotłowni:  $0,1 \cdot 510 = 51 \text{ l}$

Suma: = 569,6 l

- Objętość użytkowa naczynia wzbiórczego

$$V_u = V \cdot \rho_1 \cdot \Delta v$$

$\rho_1 = 999,7 \text{ kg/m}^3$  dla temperatury  $10^{\circ}\text{C}$

Zatem:

$$V_u = 569,6 \cdot 999,7 \cdot 0,0287 / 1000 = 16,3 \text{ l}$$

- Pojemność nominalna

$$V_n = V_u \cdot \frac{p_{MAX} + 1}{p_{MAX} - p} = 16,3 \cdot \frac{3,0 + 1}{3,0 - 1,0} = 32,8 \text{ l}$$

- Dobór naczynia przeponowego

Dobrano naczynie przeponowe firmy Reflex typ NG50.

Pojemność całkowita = 50 litrów. Średnica naczynia 409mm, wysokość 469mm, wysokość położenia rury wzbiórczej  $h = 168 \text{ mm}$ . Średnica rury wzbiórczej DN20.

- Rura wzbiorcza wg PN-99/B-02414

$$d_{wew} \geq 0,7 \cdot \sqrt{V_u} = 0,7 \cdot \sqrt{16,3} = 2,8 \text{ mm} \rightarrow \text{min } D \text{ N20mm}$$

Rura wzbiorcza ma średnicę nominalną DN20 (R 3/4').

#### Zawór bezpieczeństwa na kotle

Zestaw połączeń kotłów zawierają przewody połączeniowe zasilania, powrotu i gazu, zawór gazu, pompę obiegową kotła, zawory zasilające i powrotne, zawór napełniająco-spustowy, zawór zwrotny i **zawór bezpieczeństwa 3 bar 1"**

#### Dobór urządzeń uzupełniania / uzdatniania wody

Dobrano układ uzdatniania wody i uzupełniania ubytków wody firmy BWT AQA PERLA BLACK 15 lub równoważne innego producenta. Przepływ w zakresie 0.7-1.56m<sup>3</sup>/h.

#### Dobór przewodów powietrzno-spalinowych

Dobrano zestawy kominowe zaproponowane przez producenta kotłów firmę DeDietrich lub równoważne innego producenta. Kanały koncentryczne powietrzno-spalinowy o średnicy Ø125/Ø80. Dla każdego kotła przewidziano oddzielny kanał. Przewód pionowy ze stali kwasoodpornej wyprowadzić na dach i zakończyć elementami zgodnie z wytycznymi producenta systemu kominowego.

#### Wentylacja kotłowni

W kotłowni zaprojektowano wentylację wywiewną grawitacyjną, nawiew kanałem zetowym. Do nawiewu przyjęto kanał Z-towy z wylotem ok. 30cm nad posadzką. Do wywiewu wykorzystano istniejące dwa pustaki wentylacyjne o wymiarach 140x140mm. Wentylacja pełni funkcję przewietrzania pomieszczenia.

- Obliczenie przekroju kanału nawiewnego w kotłowni zgodnie z PN-99/B-02431-1

$$F_n = \frac{f \cdot Q_k}{1000} = \frac{5 \cdot 80}{1000} = 400 \text{ cm}^2, \text{ gdzie:}$$

$f = 5 \text{ cm}^2$  – wymagana powierzchnia otworu nawiewnego na każdy kilowat mocy kotła

$Q_k$  - moc kotłowni [W]

- Dobór kanału nawiewnego

Przewód doprowadzający powietrze do kotłowni – 300x200mm, łączna powierzchnia przewodu = 600cm<sup>2</sup>. Nawiew należy umieścić około 30cm nad posadzką, czerpnię min. 2m ponad terenem.

Zaproponowano osiatkowany otwór o wymiarach 300x200mm. W pobliżu otworu należy zamontować grzejnik elektryczny o mocy 1,0 kW w sposób chroniący najbliższe rury przed zamarzaniem.

- Obliczenie przekroju kanału wywiewnego

$$F_w = \frac{F_n}{2} = \frac{400}{2} = 200 \text{ cm}^2$$

- Dobór kanału wywiewnego

Przewidziano wykorzystanie dwóch istniejących pustaków wentylacyjnych, grawitacyjnych o wymiarach 140x140mm. Otwory wywiewne umieszczone bezpośrednio pod stropem (możliwie blisko). Kratka zabezpieczająca pojedynczego pustaka powinna mieć przekrój netto min. 147cm<sup>2</sup> (łącznie 294 cm<sup>2</sup>).

#### Dobór średnic przewodów w kotłowni

- Obliczenie średnic przewodów w kotłowni – założenia wstępne

Q<sub>k</sub> = 40kW – moc znamionowa, obliczeniowa dla kotła

Q<sub>c.o</sub> = 78kW – obliczeniowa moc cieplna instalacji centralnego ogrzewania (+ straty na przesyle)

Q<sub>c</sub> = 80kW – całkowita moc znamionowa, obliczeniowa kotłowni

- Dobór średnicy przewodów dla działek kotłowych

Po stronie kotłów zestaw posiada prefabrykowane zestawy przyłączeniowe (zgodnie z opisem powyżej)

- Dobór średnicy przewodu dla wspólnej działki kotłowej za sprzęgłem hydraulicznym

m = 3.44m<sup>3</sup>/h. Dobrano zbiorczą rurę zasilania i powrotu DN40 (prędkość 0.72m/s).

- Dobór średnicy przewodów dla instalacji c.o.

Moc obiegu 80kW, przepływ obliczeniowy 3440kg/h

Dobrano przewody o średnicy DN50 (jak przewodu istniejącego).



- Dobór średnicy przewodów instalacji gazowej

$V_h = 9,0 \text{ m}^3/\text{h}$  – maksymalne godzinowe zużycie gazu dla kotłowni  
 $w_{dop} = 5,0 \text{ m/s}$  – dop. prędkość przepływu gazu w instalacji gazowej

Na podstawie nomogramu dobrano:

Średnica instalacji dla rurociągu wspólnego: DN50,  $v = 1.28 \text{ m/s}$

Sprawdzenie pojemności instalacji gazowej:

Pojemność instalacji gazowej winna stanowić co najmniej 0,2-0,5% przepustowości odbiorników

Wymagana pojemność:  $0.002 \div 0.005 \cdot 9.0 = 0.018 \div 0.045 \text{ m}^3$

Pojemność odcinka od reduktora do kotłów:  $0.014 \text{ m}^3$

Pojemność wyliczona bez bufora gazu.

Ze względu na pojemność instalacji bufor gazowy jest wymagany. Dobrano bufor gazu o średnicy DN100 i długości 1,0m.

### Dobór zaworu mieszającego

Straty w części zmienno-przepływowej działki c.o. wynoszą około 3.2kPa. Dla uzyskania autorytetu zaworu około 0.5, szacowany spadek na zaworze mieszającym powinien wynosić około 3.2kPa.

Przepływ w obiegu grzewczym c.o. ( $Q = 80 \text{ kW}$ ) wynosi  $V_{100} = 3440 \text{ kg/h} = 3,54 \text{ m}^3/\text{h}$ .

$$k_v = \frac{V_{100}}{\sqrt{\frac{\Delta p_{v100}}{100}}} = \frac{3,54}{\sqrt{\frac{3,2}{100}}} = 19,73 \text{ m}^3/\text{h}$$

Współczynnik  $k_v$  zaworu wynosi

Współczynnik  $k_{vs}$  dobrego zaworu wynosi  $16 \text{ m}^3/\text{h}$

Wynikowy spadek ciśnienia na zaworze = 4,86 kPa

Autorytet

zaworu

$$p_v = \frac{\Delta p_{v100}}{\Delta p_{v100} + \Delta p_{MV}} = \frac{4,86}{3,2 + 4,86} = 0.60$$

Dobrano zawór mieszający obrotowy „3-drogowy”, kołnierзовый, typu DR32GFLA DN32,  $k_{vs} = 16 \text{ m}^3/\text{h}$  wraz z siłownikiem VMM20, Honeywell lub równoważne innego producenta.

### Dobór pomp obiegowych

- Pompy kotłowe

Pompy kotłowe dostarczane wraz z zestawami przyłączeniowymi kotłów.

- Pompa obiegu c.o.

Moc obiegu c.o. wraz ze stratami na przesyle wynosi 80kW

Wysokość podnoszenia pompy około 2,5 mH<sub>2</sub>O

Wydajność pompy 3,54 m<sup>3</sup>/h

Dobrano pompę obiegową elektroniczną Stratos MAXO 25/0,5-4 PN10 lub równoważne innego producenta

Podłączenie DN25/DN25 długość montażowa 180mm

Maksymalne ciśnienie robocze PN10

Moc maksymalna 80W, Zasilanie 230V / 50Hz

#### 4. Instalacja gazowa

##### Wewnętrzna instalacja gazu

W użytkowanym budynku ośrodka kultury planuje się rozbudowę wewnętrznej instalacji gazu wraz z przebudową kotłowni. W ramach tej inwestycji planuje zainstalowanie dwóch kotłów gazowych o mocy 40kW z zamkniętą komorą spalania do celów c.o.

Zainstalowany aparat gazobiorczy musi posiadać:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- deklarację zgodności z PN.

Wewnętrzną instalację gazu w budynku projektuje się z rur stalowych łączonych za pomocą spawania.

Zakres rozdziału obejmuje projekt instalacji gazowej niskiego ciśnienia od szafki gazowej w pobliżu budynku do odbiorników w kotłowni budynku. Odbiornikami gazu są 2 palniki kotłów o mocy maksymalnej 40kW każdy. Łączne zużycie gazu przewidziano na poziomie około 9 m<sup>3</sup>/h w przeliczeniu na gaz ziemny wysoko-metanowy GZ-50.

Instalację gazową wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu, według PN-80/H-74219. Połączenia rur wykonać przez spawanie, połączenie z armaturą – kołnierzowo. Rury prowadzić zgodnie z częścią rysunkową opracowania, zachowując odległość minimum 0.1m od innych instalacji stanowiących wyposażenie budynku. Poziome odcinki powinny być prowadzone powyżej innych przewodów instalacyjnych (centralnego ogrzewania, wodnych kanalizacyjnych i elektrycznych), ze spadkiem 0,4%, w kierunku odbiorników.

W miejscu krzyżowania instalacji gazowej z innymi przewodami instalacyjnymi należy zachować odległość minimum 0,02m. Przewody instalacji gazowej należy prowadzić na powierzchni ścian, możliwie blisko stropu, zachowując odległość 0,6m od iskrzących urządzeń elektrycznych. Przewody biegnące przez miejsca ogólnodostępne należy zabezpieczyć przed ewentualnością uszkodzenia mechanicznego.

Urządzenia gazowe należy podłączyć na stałe z przewodami instalacji gazowej umieszczając przed nimi w miejscu widocznym i łatwo dostępnym kurki gazowe. Instalację wspólną dla obu kotłów z rur o średnicy DN50. Podłączenie kotłów z rozdzielacza gazowego – w zakresie dostawy producenta kotłów (zestaw kaskadowy).

Wejście do budynku wykonać z rury stalowej. Przejście przez ściany w tulejach ochronnych. Instalację gazową wykonać zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi. W bliskiej odległości od budynku (zgodnie z PZT) zlokalizowano punkt redukcyjno-pomiarowy oraz szafkę z zaworem elektromagnetycznym MAG-3 DN50 (na elewacji budynku).

Istniejąca szafka gazowa powinna znajdować się w odległości nie większej niż 10m od budynku oraz 50cm ponad terenem. Na zewnątrz budynku instalację gazu zaprojektowano z rur polietylenowych HDPE 100 SDR 11 Dz 63x5,8mm łączonych za pomocą zgrzewów elektrooporowych oraz z rur stalowych łączonych za pomocą spawania. W odległości 0,5 m przed ścianą budynku należy przejść na rurę stalową i wejść do szafki na zawór MAG-3 oraz wprowadzić do budynku do pomieszczenia kotłowni.

Długość i pojemność instalacji nie są wystarczające do poprawnego rozruchu kotłów i bufor gazowy jest wymagany. Dobrano bufor gazu o średnicy DN100 i długości 1,0m. Przewidywane maksymalne godzinowe zużycie gazu wyniesie około 9m<sup>3</sup>/h.

Pomieszczenie kotłowni wyposażonej w urządzenia gazowe o łącznej mocy nominalnej przekraczającej 60 kW zabezpieczyć należy Aktywnym Systemem Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej firm Flamagaz, Gazex lub innej, w skład którego wchodzi:

- szybkozamykający zawór klapowy MAG-2000 (MAG-3) DN50 umieszczony w wentylowanej szafce gazowej na zewnątrz budynku, przy skrzynce gazowej.
- detektor gazu (2 szt.) zamontowane na ścianie kotłowni w pobliżu kotłów zgodnie z rzutem i przekrojami kotłowni, (detektory gazu zamontować 30 cm pod sufitem kotłowni)
- centralka sterująca – umieszczona w kotłowni;
- sygnalizator akustyczny i optyczny.

Próbie szczelności przeprowadza Wykonawca (posiadający stosowne uprawnienia). Próbie szczelności instalacji gazowej należy przeprowadzić w oparciu o Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych Dz. U. Nr 74 z 1999 r. poz.836)  
Ciśnienie próbne - 50 kPa, czas próby - 30 minut.

Po pozytywnym wyniku prób szczelności rury gazowe pomalować na kolor żółty.

Przewody instalacji gazowej należy prowadzić na powierzchni ścian wewnętrznych budynku w odległości min. 2cm od ściany.

Uchwyty do mocowania instalacji gazowej muszą być wykonane z materiałów niepalnych.

Wykonywanie instalacji gazowej przez kanały wentylacyjne lub spalinowe jest niedopuszczalne. Przejścia instalacji gazowej przez przegrody budowlane wewnętrzne (ściany, stropy) wykonać w stalowych tulejach ochronnych uszczelnionych szczeliwem elastycznym nie powodującym korozji itp. typu „HILTI”. Rury ochronne w ścianach powinny wystawać po min. 3cm z każdej strony ściany. W miejscach przejść przez przegrody nie wolno stosować żadnych połączeń.

W odległości poziomej 0,5m przed kotłem c.o musi być zainstalowany zawór odcinający.

Urządzenia gazowe muszą być zlokalizowane w taki sposób, aby odległość pozioma od otworów okiennych oraz drzwiowych była nie mniejsza niż 0,5m.

Drzwi pomieszczeń gdzie znajdować się będą urządzenia gazobiorcze muszą otwierać się na zewnątrz.

Obciążenie cieplne pomieszczenia, w którym zaprojektowano aparat gazobiorczy spełnia wymogi kubaturowe określone Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690).

Pomieszczenie kotłowni zlokalizowano na parterze budynku. Kotłownię wydzielono pożarowo od reszty budynku przegrodami REI60 i REI120 i wyposażono w oddzielne wejście bezpośrednie z zewnątrz budynku.

Powierzchnia kotłowni = 9,4 m<sup>2</sup>, wysokość pomieszczenia = 2,5m, kubatura kotłowni = około 23,5m<sup>3</sup>. Przewidziano kotłownię z kotłami z zamkniętą komorą spalania.

Pomieszczenie kotłowni należy wykończyć kafłami na posadzce, ze spadkiem w kierunku wpustu podłogowego. Ściany wyłożone kafłami do pełnej wysokości pomieszczenia lub cokołami z kafli i pomalowane farbą olejną. W ścianie zewnętrznej zaprojektowano okno i drzwi otwierane na zewnątrz o szerokości 90 cm.

Kotłownia zostanie wyposażona ponadto w umywalkę oraz złączkę do węża. Odprowadzenie wpustu WPK posadzkowego do studzienki schładzającej o wymiarach 60x60x60cm, zlokalizowanej w piwnicy budynku (zgodnie z rysunkami). Studzienkę należy wyposażyć w pompę odwadniającą, uruchamianą zaworem pływakowym do ścieków zanieczyszczonych gorących.



## **Odprowadzenie spalin i wentylacja**

W kotłowni zaprojektowano układ wentylacji nawiewno-wywiewny grawitacyjny. Nawiew do kotłowni – poprzez kanał 20x20cm o przekroju brutto 400cm<sup>2</sup> umieszczony w ścianie zewnętrznej. Wyjście kanału 30cm nad posadzką licząc od dolnej krawędzi. Wywiew odbywa się przez dwa istniejące pustaki wentylacyjne o przekroju 14x14cm zakończone na dachu wyrzutnią dachową z daszkiem. Wlot do pustaków wykonać przez dwie rury Spiro Ø160mm.

Dobrano zestawy kominowe zaproponowane przez producenta kotłów firmę DeDietrich lub równoważne innego producenta. Kanały koncentryczne powietrzno-spalinowy o średnicy Ø125/Ø80. Dla każdego kotła przewidziano oddzielny kanał. Przewody pionowe ze stali kwasoodpornej wyprowadzić na dach i zakończyć elementami zgodnie z wytycznymi producenta systemu kominowego.

Zestaw na zakończeniu posiada otwór wyczystny oraz odskraplacz z odprowadzeniem kondensatu do neutralizatora.

## **Wykopy**

Przed rozpoczęciem robót zlecić nadzór wszystkim użytkownikom istniejących sieci uzbrojenia terenu zgodnie z uzgodnieniami branżowymi załączonymi do projektu. Zlecić również obsługę geodezyjną. Roboty ziemne prowadzić ręcznie na odkład. Urobek składować w odległości 1,0m od krawędzi wykopu. Kopać na głębokość o 0,1m większą niż posadowienie gazociągu, ze względu na konieczność wykonania podsypki piaskowej. Minimalne przykrycie gazociągu musi wynosić 0,80m. Szerokość wykopów nie może być mniejsza niż 0,5m, w miejscach łuków, gniazd montażowych wykopy poszerzyć o 50%. Gazociąg obsypać piaskiem warstwą wysokości 0,2m, następnie zasypać wykop gruntem rodzimym z ubijaniem warstwami co 20cm i ułożeniem folii znacznikowej z drutem ostrzegawczym.

Teren po wykonaniu instalacji doprowadzić do stanu pierwotnego.

## **Skrzyżowania**

Według aktualnej mapy i uzgodnień branżowych projektowana instalacja gazu koliduje z kablem telekomunikacyjnym.

W miejscu kolizji z kablem telekomunikacyjnym na kolidujący z projektowaną instalacją gazu kabel założyć rurę ochronną AROTA110PS

Wszystkie zaistniałe skrzyżowania z nie zinwentaryzowanymi podziemnymi przewodami wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie Dz.U.2013 poz. 640 oraz PN-91/M-34501 oraz innymi obowiązującymi przepisami i normami.

## **Zabezpieczenie przed korozją**

Przewody wraz z armaturą układu pomiarowego należy zabezpieczyć przed wpływem działania korozji przy pomocy powłok ochronnych malarskich typu M1 wg BN-69/8976-06 następującym zestawem farb:

- farba ftalowa miniowa 60 % (dwie warstwy),
- cynkor (dwie warstwy),
- farba syntetyczna nawierzchniowa (trzy warstwy).

Powłoka ta powinna być szczelna oraz nie powinna się łuszczyć, tworzyć pęcherzy, pęknięć i odprysków. Rury należy pokryć kolorem żółtym, natomiast armaturę (zawory) kolorem szarym a ich uchwyty czarnym. Armatura ze stali nierdzewnej i metali nieżelaznych nie podlega malowaniu. Powierzchnie gwintowane należy zabezpieczyć przy pomocy smaru stałego. Układ pomiarowy należy chronić w szafce ochronnej zgodnie z załącznikiem nr 1.

## **Uwagi końcowe**

Przed przystąpieniem do wykonania instalacji gazowej należy uzyskać decyzję stosownego Urzędu wyrażającą zgodę na budowę wewnętrznej instalacji gazowej.

Po wykonaniu instalacji należy poddać ją próbie szczelności przeprowadzonej sprężonym powietrzem:

- odcinek instalacji ułożony w ziemi o nadciśnieniu 210 kPa w czasie 1,0 godziny,
- odcinek instalacji ułożony w budynku o nadciśnieniu 50 kPa w czasie 0,5 godziny.

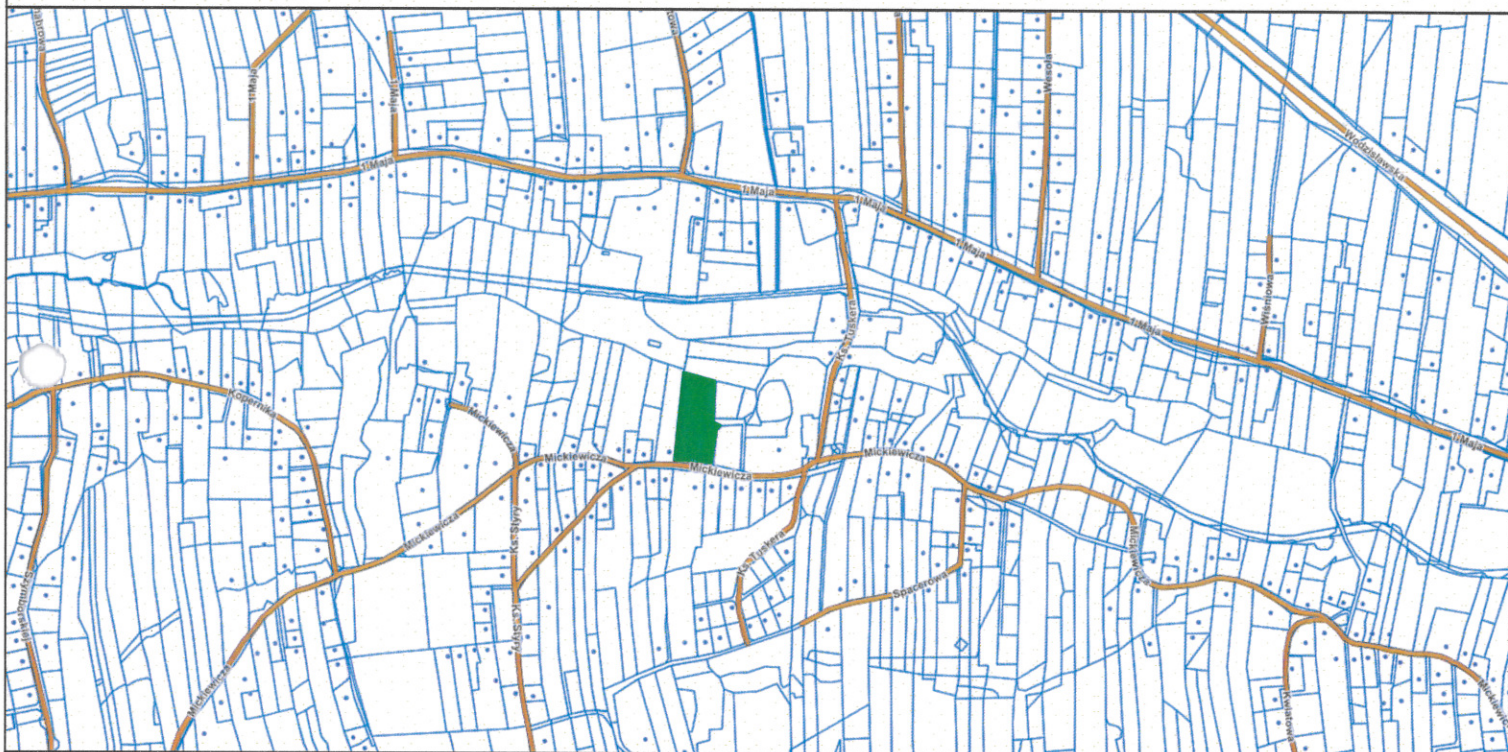
Projekt spełnia warunki zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz. 690).

## 5. Spis materiałów

L.p.	URZĄDZENIE	szt./m
1	Kaskada dwóch kotłów gazowych kondensacyjnych Evodens Pro AMC 45/DIEMATIC Evolution firmy DeDietrich. Zestaw zawiera: 1. Sprzęgło hydrauliczne DN65 2. Kolektor główny wykonany ze stali grubościenniej, wodny DN65 i gazowy DN50 wraz z kołnierzami zaślepiającymi jedną stronę 3. Zestaw połączeń kotłów zawierający przewody połączeniowe zasilania, powrotu i gazu, zawór gazu, pompę obiegową kotła, zawory zasilające i powrotne, zawór napełniająco-spustowy, zawór zwrotny i zawór bezpieczeństwa 3 bar 1" 4. Czujnik zasilania kaskady + tuleja zanurzeniowa i kable połączeniowe BUS między kotłami 5. Jeśli wymagany ze względu na konfigurację kotłów (w Linii lub nieparzyście w Rewersie), zestaw zaślepiający na kolektorze wolne połączenia kotła 6. Modułowe zestawy pełnej izolacji termicznej, stosowane odpowiednio do konfiguracji 7. Czujnik temperatury zewnętrznej AF 46 wymagany dla regulacji pogodowej (C1).	1 szt.
2	Neutralizator kondensatu grawitacyjny do kotłów o mocy do 450 kW typu DN2 SA3	1 szt.
3	Pompa elektroniczna Stratos MAXO 25/0,5-4 PN10	1 szt.
4	Czujnik dla obiegu mieszaczem	1 szt.
5	Zawór mieszający "3-drogowy", kołnierzowy, typu DR32GFLA DN32, kvs=16m <sup>3</sup> /h wraz z siłownikiem VMM20 Honeywell	1 szt.
6	Filtr zanieczyszczeń np. Y222 firmy Danfoss, DN50	1 szt.
7	Naczynie wzbiorcze np. typu NG50 firmy Reflex	1 szt.
8	Filtroodmulnik np. TerFO100 firmy Termen DN50	1 szt.
9	Zawór odcinający kołnierzowy DN50, 7 szt.	7 szt.
10	Manometr tarczowy z kurkiem manometrycznym, 8 szt.	8 szt.
11	Termometr tarczowy bimetaliczny, 4 szt.	4 szt.
12	Zawór odcinający ze złączką do węża, DN15, 2 szt.	2 szt.
13	Zawór automatycznego napełniania instalacji, np. 2128 SYR/HUSTY (opcja do decyzji inwestora)	1 szt.
14	Zawór zwrotny DN50	1 szt.
15	Odpowietrznik automatyczny, 2 szt.	2 szt.
16	Zawór odcinający kulowy DN20, np.. Calido, 5 szt.	5szt.
17	Zmiękczac np. AQA PERLA BLACK 15	1 szt.
18	Filtr wody mechaniczny siatkowy DN20	1 szt.
19	Izolator przepływów zwrotnych typu BA np. Danfoss Socla, Dn20	1 szt.
20	Rura stalowa czarna bez szwu DN50 (gaz) od zaworu MAG +kolanka do zliczenia	6
21	Rura stalowa czarna bez szwu DN100 (bufor gazu)	1
22	Skrzynka gazowa na zawór MAG-3, 25x25x30	1 szt.



23	Aktywny System Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej np. GAZEX. Skład: • szybkozamykający zawór klapowy MAG-2000 (MAG-3) DN50 umieszczony w wentylowanej szafce gazowej na zewnątrz budynku, przy skrzynce gazowej. • detektor gazu (1 lub 2 szt.) zamontowane na ścianie kotłowni w pobliżu kotłów zgodnie z rzutem i przekrojami kotłowni, • centralka sterująca – umieszczona w kotłowni; • sygnalizator akustyczny i optyczny.	1 kpl.
24	Przewód koncentryczny powietrzno-spalinowy dla dwóch kotłów fi80/125, stal kwasoodporna	21
25	Przejsięcie dachowe przewodu powietrzno-spalinowego	2 szt.
26	Czerpnia powietrza dedykowana dla przewodów powietrzno-spalinowych	2szt.
27	Daszek kominowy dla kanałów powietrzno-spalinowych	2 szt.
28	Rura SPIRO fi160	5
29	Kanał nawiewny Zetowy 200x300mm elementy: czerpnia ścienna 200x300mm, kanał prosty 2,5m, kolano 200x300, kolano 200x300 (trzeba zweryfikować kolejność opisu wymiarów do zamówienia), kratka lub osiatkowanie	1 kpl.
30	Kratka fi160 (dla rury SPIRO) + daszek na dachu	2 szt.
31	Przewody stalowe DN50 (c.o.) + kolanka do zliczenia	20
32	Trójniki stalowe DN50/DN50 (c.o.)	2 szt.
33	Wpust podłogowy DN100 dla ścieków gorących	1 szt.
34	Grzejnik elektryczny 1000 W uruchamiany termostatem z funkcją antyzamarzania	1 szt.
35	Rura stal DN20 (woda zimna) + kolanka do zliczenia	2
36	Rura stal DN15 (woda zimna)+kolanka do zliczenia	2
37	Rura PCV fi50 (kanalizacja) + 3 kolanka	3
38	Rura PCV fi100 (kanalizacja)+ 5 kolanek	6
39	Rura PEHD De75 (kanalizacja) + 2 kolanka	3
40	Redukcja PVC75/PVC110	1 szt.
41	Trójniki kanalizacyjne PVC 50/50	1 szt.
42	Trójniki kanalizacyjne PVC 110/50	1 szt.
43	Wykonanie studzienki schładzającej 60x60x60 cm	1 szt.
44	Pompa zatapialna do ścieków zanieczyszczonych gorących, np. US73	1 szt.
45	Szafka gazowa z laminatu 810x610x255mm	1 szt.
46	Przewód gazowy PEHD De63 SDR11 w gruncie	5
47	Przewód stalowy w gruncie/do skrzynek gazowych	5
48	Reduktor gazowy MIX-25 "ELEKTOMETAL"	1 szt.
49	Gazomierz miechowy G10 A=280mm	1 szt.
50	Kurek główny Dn20	1 szt.
51	Złącze PE/STAL 63/50	1 szt.
52	Złącze PE/STAL 63/65	1 szt.
53	Mufa elektrooporowa 63 SDR11	2 szt.
54	Rura ochronna AROTA110PS	3

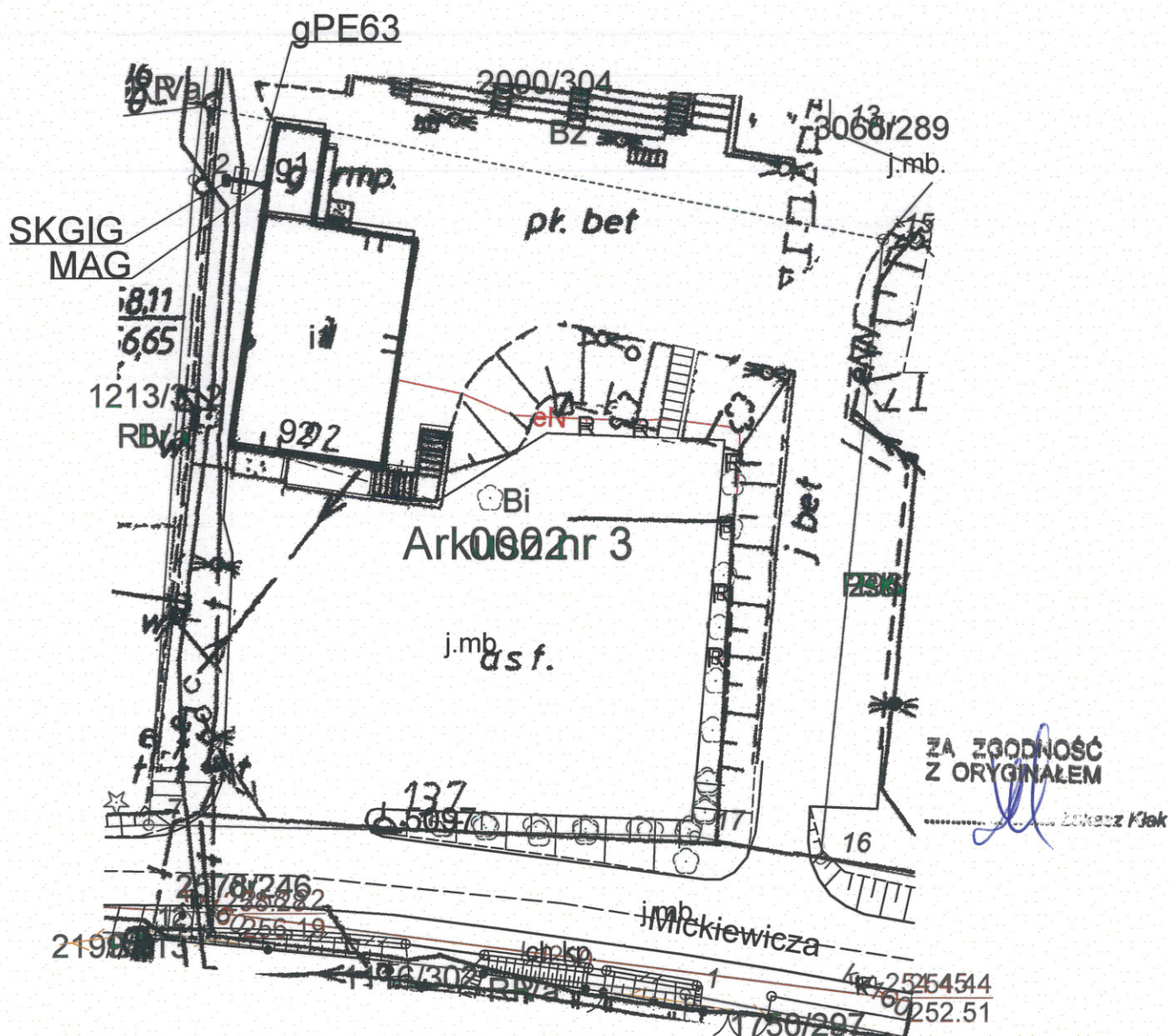



INWESTOR:	GMINNY OŚRODEK KULTURY I REKREACJI W MSZANIE, UL. MICKIEWICZA 92, 44-325 MSZANA	
TEMAT:	ROZBUDOWA WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZU WRAZ Z PRZEBUDOWĄ KOTŁOWNI W BUDYNKU OŚRODKA KULTURY PRZY UL. MICKIEWICZA 92 W MSZANIE DZ. NR 2000/304	SKALA: 1:10 000
RYSunEK:	PLAN ORIENTACYJNY	DATA: GRUDZIEŃ 2022
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. ŁUKASZ KŁAK UPR. NR SLK/2302/POOS/08	RYSunEK NR:
OPRACOWAŁ:	ANTONI KŁAK	1



**SKALA 1:1000**

**Dz. nr: 2000/304**



OZNACZENIA	
	PROJ. RURA GAZOWA PRZEWODOWA
SKGIG	SZAFKA KURKA GŁÓWNEGO I GAZOMIERZA
MAG	SZAFKA Z ZAWOREM MAG
	GRANICE DZIAŁKI

INWESTOR:	GMINNY OŚRODEK KULTURY I REKREACJI W MSZANIE, UL. MICKIEWICZA 92, 44-325 MSZANA	
TEMAT:	ROZBUDOWA WEWNĘTRZNEJ INSTALACJIU GAZU WRAZ Z PRZEBUDOWĄ KOTŁOWNI W BUDYNKU OŚRODKA KULTURY PRZY UL. MICKIEWICZA 92 W MSZANIE DZ. NR 2000/304	SKALA:  1:500
RYSUNEK:	PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU	DATA:  GRUDZIEŃ 2022
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. ŁUKASZ KŁAK UPR. NR SLK/2302/POOS/08	RYSUNEK NR:  2
OPRACOWAŁ:	ANTONI KŁAK	



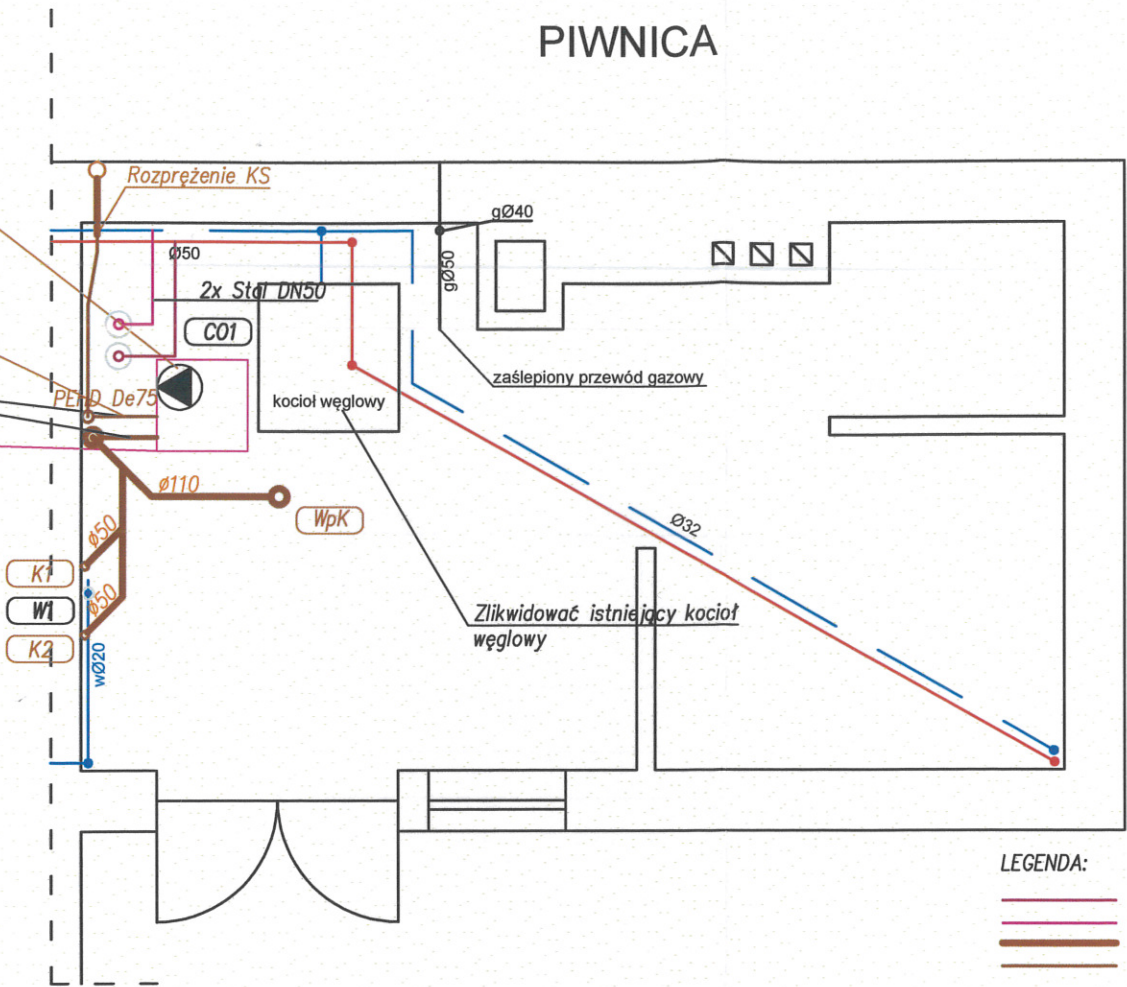
PIWNICA

Studzienka schładzająca  
z pompą zatapialną do ścieków  
zanieczyszczonych gorących, np. US73  
U=1~230V; N=0,6kW

Przewód tłoczny kan. ciśnieniowej  
PEHD Ø75

Prowadzić w posadzce

IS: gł. otworu: 60cm  
szerokość: 60cm  
długość: 60cm



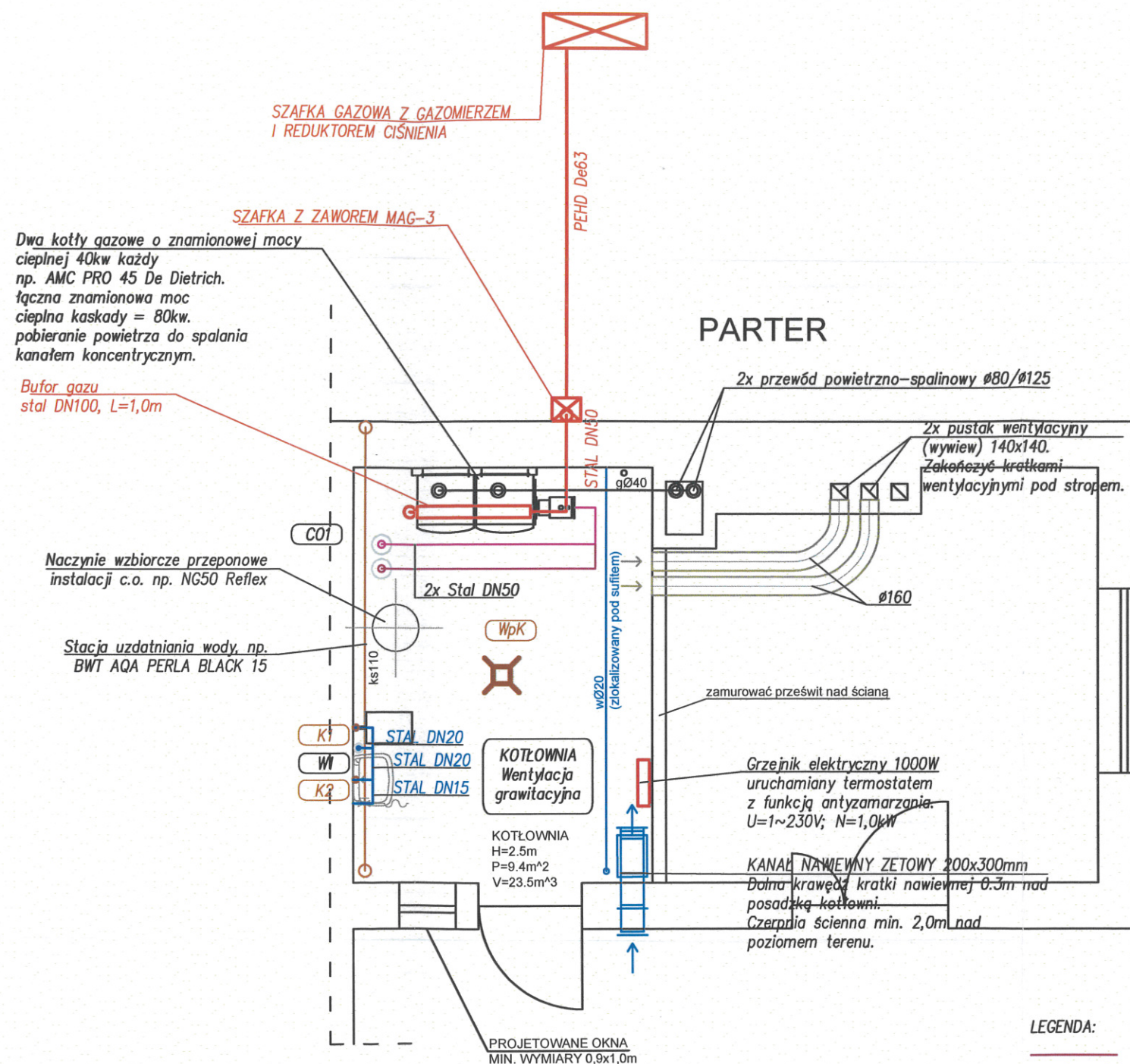
LEGENDA:

- INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA – ZASILANIE
- INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA – POWRÓT
- INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ – GRAWITACYJNA
- INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ – CIŚNIENIOWA

- C01 PION CENTRALNEGO OGRZEWANIA
- K1 PION KANALIZACJI SANITARNEJ
- W1 PION INSTALACJI WODNEJ

INWESTOR:	GMINNY OŚRODEK KULTURY I REKREACJI W MSZANIE, UL. MICKIEWICZA 92, 44-325 MSZANA	
TEMAT:	ROZBUDOWA WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZU WRAZ Z PRZEBUDOWĄ KOTŁOWNI W BUDYNKU OŚRODKA KULTURY PRZY UL. MICKIEWICZA 92 W MSZANIE DZ. NR 2000/304	SKALA: 1:50
RYSUNEK:	RZUT PIWNICY	DATA: GRUDZIEŃ 2022
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. ŁUKASZ KŁAK UPR. NR SLK/2302/POOS/08	RYSUNEK NR: IS_1
OPRACOWAŁ:	ANTONI KŁAK	





LEGENDA:

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA - ZASILANIE  
INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA - POWRÓT  
INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ - GRAWITACYJNA  
INSTALACJA GAZOWA

C01 PION CENTRALNEGO OGRZEWANIA  
K1 PION KANALIZACJI SANITARNEJ  
W1 PION INSTALACJI WODNEJ

UWAGA!  
OŚWIECZENIE KOTŁOWNI WYKONAĆ ZGODNIE ZE STOPNIEM OCHRONY OBUDOWY IP65  
PRZEWODY WENTYLACYJNE Z KOTŁOWNI DO KOMINÓW WENTYLACYJNYCH ZABUDOWAĆ ZAPEWNIAJĄC PRZEWODOM KLASĘ OGNIODPORNOŚCI EI60

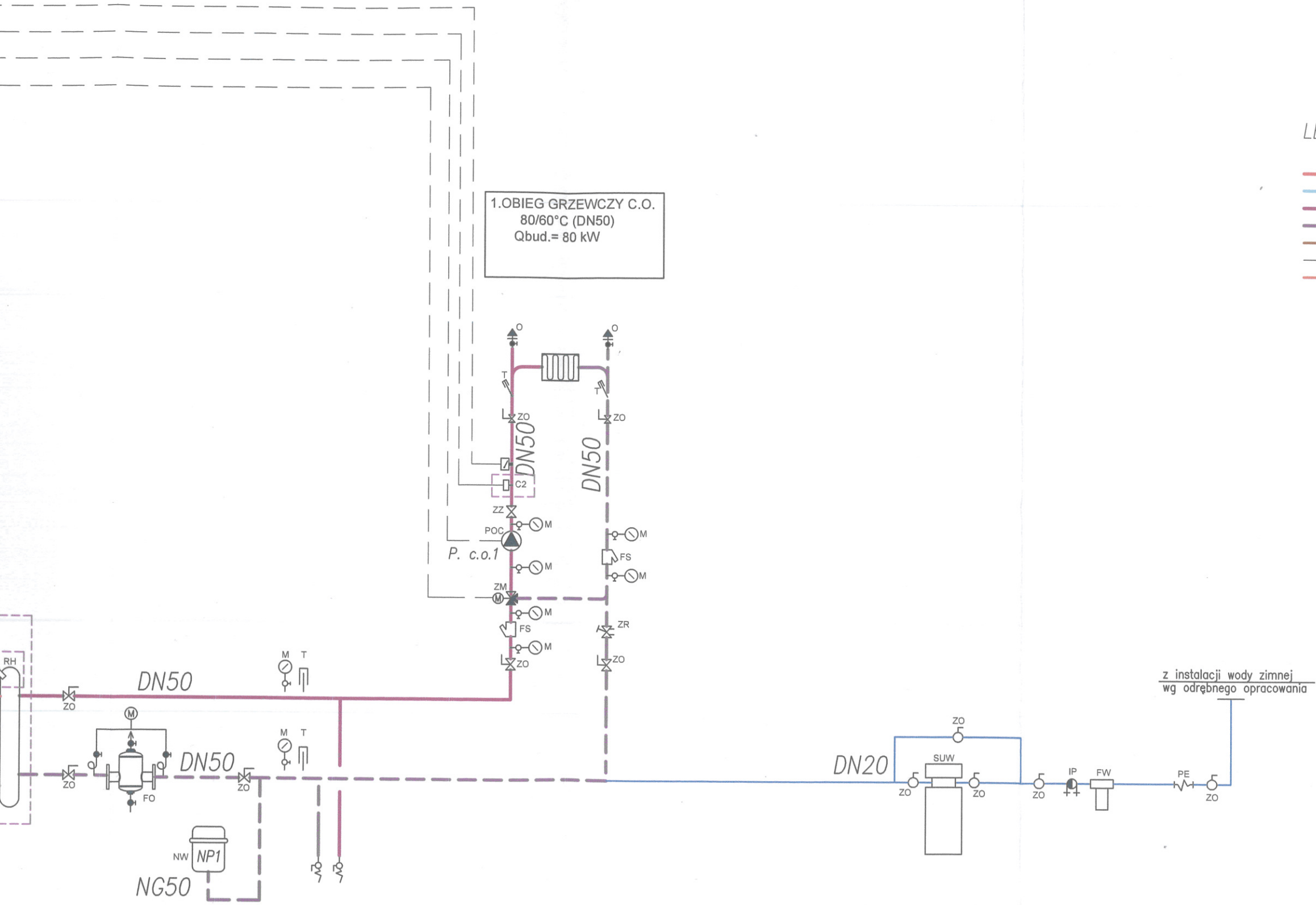
RZECZOZNAWCA DO SPRAW ZABEZPIECZEŃ PRZECIWPOŻAROWYCH  
mgr inż. Grzegorz Fischer  
Nr upr. KGPSP 438/2001

PSZCUNA dnia 12.01.2023r.  
Zgodność projektu z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej stwierdzam

bez uwag: z uwagami:

INWESTOR:	GMINNY OŚRODEK KULTURY I REKREACJI W MSZANIE, UL. MICKIEWICZA 92, 44-325 MSZANA	SKALA: 1:50
TEMAT:	ROZBUDOWA WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZU WRAZ Z PRZEBUDOWĄ KOTŁOWNI W BUDYNKU OŚRODKA KULTURY PRZY UL. MICKIEWICZA 92 W MSZANIE DZ. NR 2000/304	DATA: GRUDZIEŃ 2022
RYSUNEK:	RZUT KOTŁOWNI	RYSUNEK NR: IS 2
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. ŁUKASZ KŁAK UPR. NR SLK/2302/POOS/08	





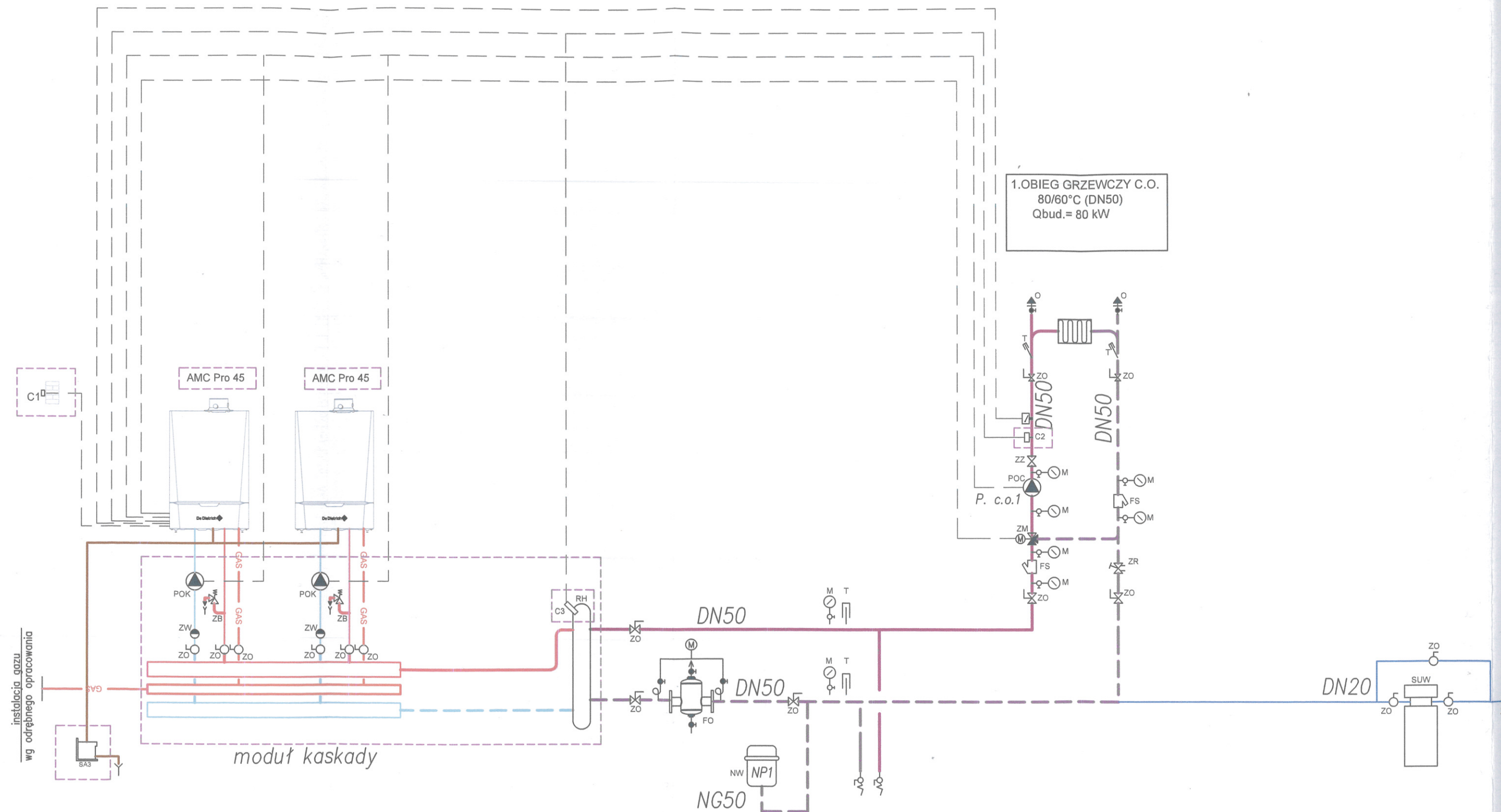
1.OBIEG GRZEWczy C.O.  
80/60°C (DN50)  
Qbud.= 80 kW

LEGENDA:

- OBIEG KOTŁOWY – WODA GRZEWczy – ZASILANIE
  - OBIEG KOTŁOWY – WODA GRZEWczy – POWRÓT
  - INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA – ZASILANIE
  - INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA – POWRÓT
  - INSTALACJA SKROPLIN (ZNEUTRALIZOWANYCH)
  - KABLE STEROWNICZE (AUTOMATYKA KOTŁOWA)
  - GAS – INSTALACJA GAZOWA
- ZAKRES DOSTAWY DE DIETRICH
- C1 czujnik temperatury zewnętrznej  
C2 czujnik temperatury zasilania AD199  
C3 czujnik zasilania kaskady

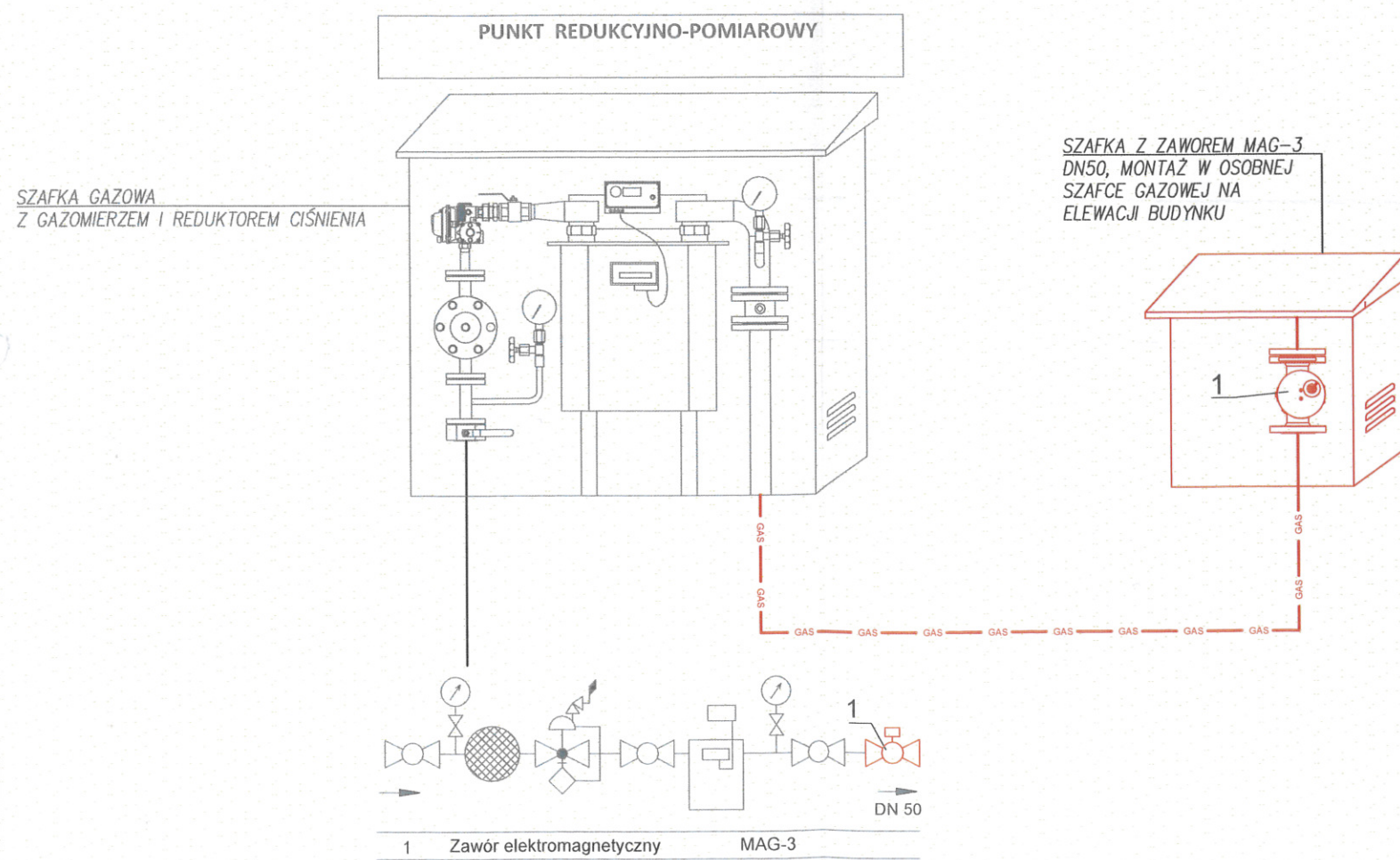
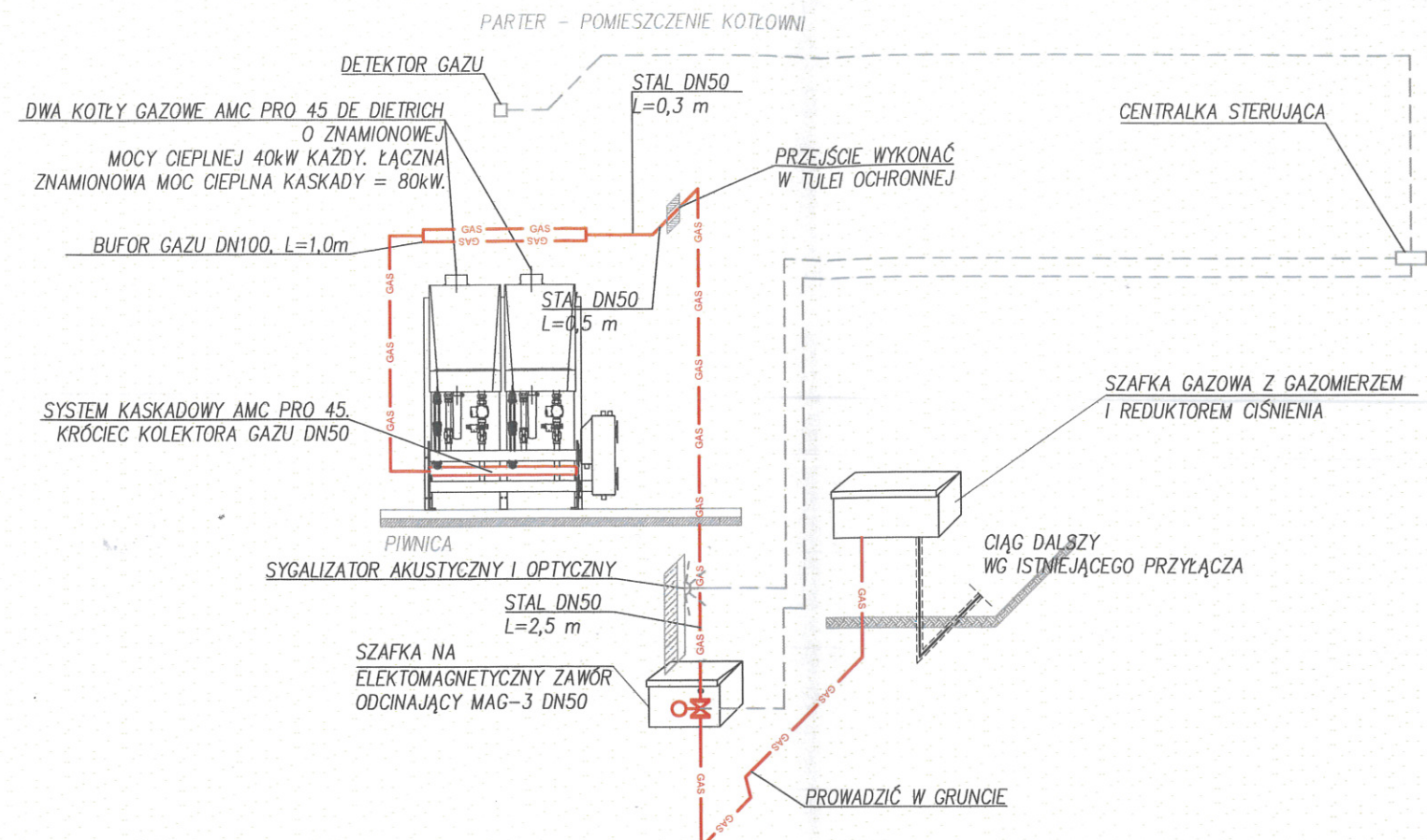
-4 PN10

INWESTOR:	GMINNY OŚRODEK KULTURY I REKREACJI W MSZANIE, UL. MICKIEWICZA 92, 44-325 MSZANA	SKALA:
TEMAT:	ROZBUDOWA WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZU WRAZ Z PRZEBUDOWĄ KOTŁOWNI W BUDYNKU OŚRODKA KULTURY PRZY UL. MICKIEWICZA 92 W MSZANIE DZ. NR 2000/304	DATA:
RYSUNEK:	SCHEMAT TECHNOLOGICZNY KOTŁOWNI GAZOWEJ	GRUDZIEŃ 2022
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. ŁUKASZ KŁAK UPR. NR SLK/2302/POOS/08	RYSUNEK NR:
OPRACOWAŁ:	ANTONI KŁAK	IS_3



P. c.o.1 – WLO Stratos MAXO 25/0,5-4 PN10





## LEGENDA

— GAS — PROJEKTOWANA INSTALACJA GAZOWA  
— ISTNIEJĄCE PRZYŁĄCZE GAZU

## UWAGI

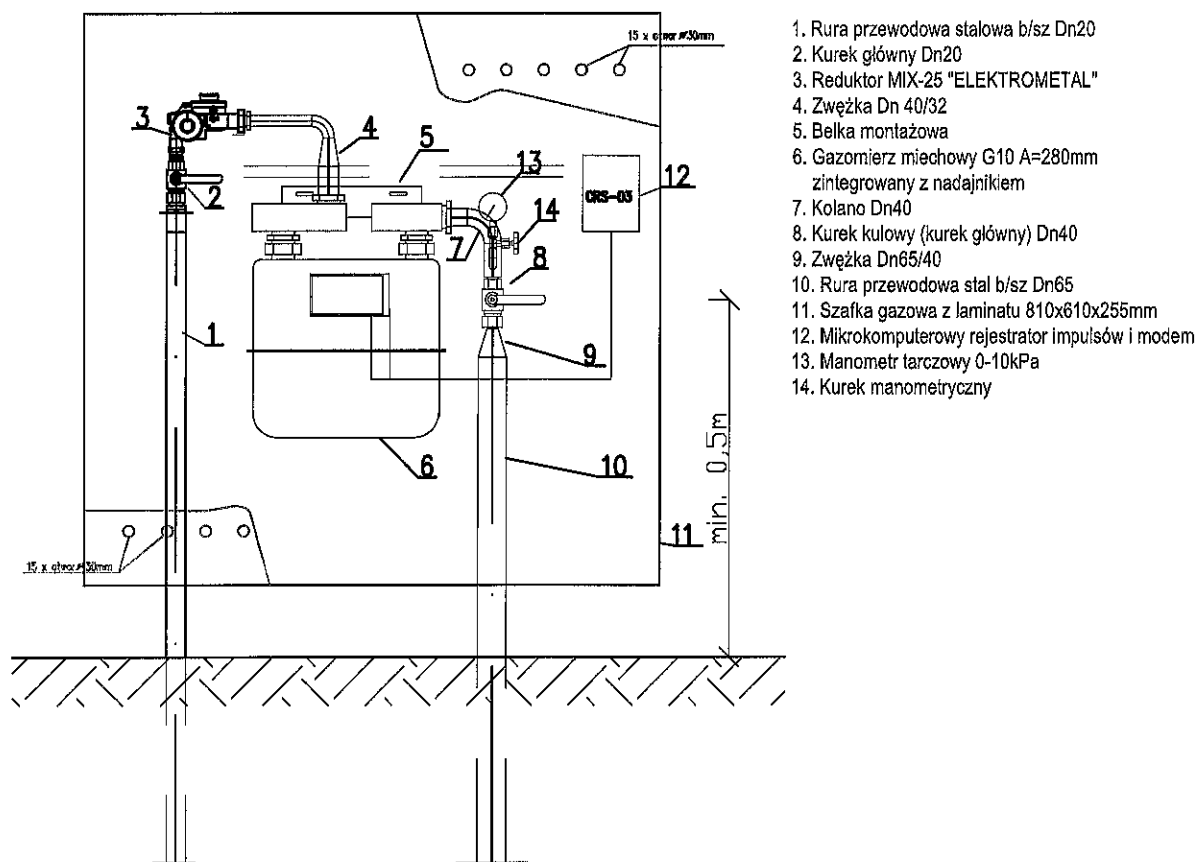
1. Instalację gazową wykonać z rur stalowych bez szwu.
2. Rury oraz kształtki łączyć poprzez spawanie.
3. Przewody prowadzić ze spadkiem 0,4% w kierunku odbiornika.
4. Kurek odcinający montować maksymalnie 1m od odbiornika.
5. Przed odbiornikiem należy zastosować filtr skośny do gazu.
6. Instalację mocować do ścian i stropu kotwami stalowymi i obejmami z pierścieniem gumowym.
7. Wszystkie użyte materiały muszą posiadać niezbędne atesty dopuszczające do stosowania w budownictwie.
8. Należy zastosować system detekcji – ASBIG, zgodnie z opisem technicznym oraz bieżącymi przepisami.

INWESTOR:	GMINNY OŚRODEK KULTURY I REKREACJI W MSZANIE, UL. MICKIEWICZA 92, 44-325 MSZANA	
TEMAT:	ROZBUDOWA WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZU WRAZ Z PRZEBUDOWĄ KOTŁOWNI W BUDYNKU OŚRODKA KULTURY PRZY UL. MICKIEWICZA 92 W MSZANIE DZ. NR 2000/304	SKALA:
RYSUNEK:	IZOMETRIA INSTALACJI GAZOWEJ	DATA: GRUDZIEŃ 2022
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. LUKASZ KŁAK UPR. NR SLK/2302/POOS/08	RYSUNEK NR: IS_4
OPRACOWAŁ:	ANTONI KŁAK	



# PUNKT REDUKCYJNO-POMIAROWY

rysunek typowy



1. Rura przewodowa stalowa b/sz Dn20
2. Kurek główny Dn20
3. Reduktor MIX-25 "ELEKTROMETAL"
4. Zwężka Dn 40/32
5. Belka montażowa
6. Gazomierz miechowy G10 A=280mm zintegrowany z nadajnikiem
7. Kolano Dn40
8. Kurek kulowy (kurek główny) Dn40
9. Zwężka Dn65/40
10. Rura przewodowa stal b/sz Dn65
11. Szafka gazowa z laminatu 810x610x255mm
12. Mikrokomputerowy rejestrator impulsów i modem
13. Manometr tarczowy 0-10kPa
14. Kurek manometryczny

UWAGA!  
ZAMKNIĘCIE SZAFKI NA ZAMEK KOMINIARSKI  
SZAFKĘ WYKONAĆ Z MATERIAŁÓW TRUDNOZAPALNYCH

SZAFKĘ WYKONAĆ ZGODNIE Z AKTUALNYMI WARUNKAMI TECHNICZNYMI DLA STANDARDOWYCH  
SZAFEK GAZOWYCH PSG