

Biuro Inżynierskie KP**Projektowanie i Nadzór****Kazimierz Pajda****Kontakt**

tel. 663773468

*Jarosław, ul. Raclawicka 1a***Projekt techniczny**

***Nazwa zamierzenia budowlanego: Instalowanie – rozbudowa wewnętrznej instalacji gazu
w użytkowanym budynku
Przebudowa pomieszczenia gospodarczego
z przeznaczeniem na kotłownię***

Adres obiektu budowlanego : ***Jarosław , Pl. Piotra Skargi 1, 37-500 Jarosław***

Kategoria obiektu: IX- INNE

Identyfikator działki ewid. : 181401_1.0004.2338

Inwestor: ***Szkoła Podstawowa Nr 6 im. Ks. Piotra Skargi
ul. Spytka z Jarosławia 2, 37-500 Jarosław***

Projektant:	Data opracowania	Sprawdzający:
	14.09.2023 r	

Łączny spis treści

Część opisowa

1. Dane ogólne	str. 3
1.1. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego	str. 3
2. Podstawa opracowania	str. 3
3. Zakres opracowania	str. 3
4. Ogólna charakterystyka obiektu	str. 3
5. Instalacja wewnętrzna gazu	str. 3
5.1. Opis instalacji	str. 3
5.2. Instalacja i jej uzbrojenie	str. 3
5.3. Wentylacja i odprowadzenie spalin	str. 4
5.3.1. Wentylacja nawiewna	str. 4
5.3.2. Wentylacja wywiewna	str. 4
5.3.3. Odprowadzanie spalin	str. 4
6. Instalacja alarmowa	str. 4
7. Próba szczelności wewnętrznej instalacji	str. 5
8. Ochrona przeciwpożarowa	str. 5
8.1. Zagadnienia p.poż.	str. 5
9. Technologia kotłowni	str. 6
9.1. Pompy i zawory trójdrogowe	str. 6
9.2. Wykonanie materiałowe	str. 7
9.3. Izolacja	str. 8
9.4. Zabezpieczenie instalacji	str. 8
9.5. Automatyka	str. 8
9.6. Próba ciśnieniowa i odbiory	str. 8
9.7. Instalacja wod-kan w kotłowni	str. 9
9.8. Obsługa kotłowni	str. 9
9.9. Uwagi końcowe	str. 9
9.10. Kotłownię należy wyposażać:	str. 9
9.11. Zalecenia dla branży elektrycznej	str. 10
10. Roboty budowlane w budynku liceum	str. 10
11. Obliczenia	str. 10 -12

II. Dokumenty do projektu

– Oświadczenie projektanta	str. 13
– Zaświadczenia przynależności do izby projektanta	str. 14, 15
– Uprawnienia projektanta	str. 16, 17
– Zaświadczenia przynależności do izby sprawdzającego	str. 18, 19
– Uprawnienia sprawdzającego	str. 20, 21

Załączniki

Strona tytułowa	str.1
-----------------	-------

OPIS TECHNICZNY

do projektu technicznego instalowania - rozbudowy wewnętrznej instalacji gazu w użytkowanym budynku i zmiana sposobu użytkowania pomieszczenia gospodarczego na kotłownię

1. Dane ogólne

1.1. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego - **Instalowanie – rozbudowa wewnętrznej instalacji gazu w użytkowanym budynku. Zmiana sposobu użytkowania pomieszczenia gospodarczego na kotłownię gazową wraz z robotami budowlanymi. Kategoria obiektu XVIII-Inne**

1.2. Adres - **Pl. Piotra Skargi 1, 37-500 Jarosław**

1.3. Inwestor - **Szkoła Podstawowa Nr 6 im. Ks Piotra Skargi**

2. Podstawa opracowania

– archiwalny projekt budynku, projekt zagospodarowania i projekt architektoniczno-budowlany
- normy i normatywy projektowe Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12.02.2002 r. (Dz. U. Nr 75, poz 690 z późn. zmianami),

3. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje instalowanie – rozbudowę wewnętrznej instalacji gazu w użytkowanym budynku Liceum Ogólnokształcącego i zmianę sposobu użytkowania pomieszczenia gospodarczego na kotłownię gazową wraz z robotami budowlanymi

4. Ogólna charakterystyka obiektu

Obiekt w którym będą instalowane kotły gazowe jest budynkiem o dwóch kondygnacjach naziemnych o konstrukcji murowanej z dachem o konstrukcji drewnianej, przykryty blachą. Jest to budynek użyteczności publicznej – Liceum Ogólnokształcące. Kotłownia będzie służyć celom grzewczym. Budynek obecnie ogrzewany jest z kotłowni znajdującej się w sąsiednim obiekcie.

5. Instalacja wewnętrzna gazu

5.1. Opis instalacji

Do budynku doprowadzony jest przyłącz gazowy niskiego ciśnienia DN 50 mm. Obecnie instalacja doprowadza gaz do lokalu mieszkalnego. Pomiar gazu dla lokalu znajduje się na korytarzu – bez zmian.

Należy wymienić kurek kulowy stożkowy na kurek kulowy kołnierzowy DN 50 mm oraz szafkę gazową naścienną wktutą w ścianę o wymiarach 900x900x300. Do gazomierza projektuje się rejestrator impulsów np. CRS-04 lub równoważny. Istniejącą szafkę 600 x 600 x 250 zdemontować Na istniejącej instalacji po zaworze głównym zamontować zawór odcinający DN 25 mm dla odcięcia instalacji do lokalu mieszkalnego i zawór DN 50 mm dla odcięcia odgałęzienia do kotłowni, przed gazomierzem. Projektowaną instalację włączyć za zaworem głównym. Na odgałęzieniu instalacji zamontować gazomierz G-16/R280 w szafce gazowej z zaworami odcinającymi oraz zawór elektromagnetyczny w oddzielnej szafce 500x500x25. Pomiar gazu odbywać się będzie poprzez gazomierz G-16 na niskim ciśnieniu w projektowanej szafce gazowej na zewnętrznej ścianie budynku rozstaw króćców R280.

Zamontować monoblok izolujący DN 50

Ilość urządzeń gazowych podłączonych do projektowanej instalacji:

Kocioł gazowy o nominalnej mocy cieplnej 89,5 kW – 2 szt.). Ilość pobieranego gazu od 1,5 – 18,2 m/h³

Opór instalacji stal DN 50 przy przepływie 18,2 m/h³ na 1 mb wynosi 1,27 Pa

Opór instalacji nie przekroczy 100 Pa

5.2. Instalacja i jej uzbrojenie

Instalację wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu zgodnych z normą PN-EN ISO 3183 lub EN 10208-2 TAC, łączonych spawaniem acetylenowym (stal nie gorsza niż L290 NB).

W czasie spawania, należy bezwzględnie stosować osłony z płyty z materiałów nie palnych.

Przewody poziome prowadzić wzdłuż ścian w odległości 3 cm. od przeszkód budowlanych mocując uchwyty metalowymi co 2,5 m dla pionów i 1,5 m. dla poziomów. Przejścia przewodów przez ściany prowadzić w rurach ochronnych ze stali. Przestrzeń między rurą ochronną a przewodową, należy wypełnić materiałem elastycznym. Rury ochronne w ścianach powinny wystawać po 10 mm z obu stron. Na podejściu do kotła kurek odcinający (zawór kulowy). **Zawór odcinający na instalacji według rzutu lecz nie dalej jak 1,0 m od urządzenia. Dodatkowo zamontować wewnątrz pomieszczenia zawór odcinający, umożliwiający odcięcie wszystkich kotłów jednocześnie (zawór dostępny z poziomu posadzki).** Poziome odcinki instalacji gazowej prowadzić 0,1 m powyżej innych przewodów instalacyjnych i elektrycznych oraz urządzeń iskrzących. Przewód gazowy krzyżujący się z innymi przewodami oddalić od nich 20 mm. Instalację

poziomą prowadzić po ścianach w odległości 2 cm od ściany i 0,05 m od stropu. Przed kotłami zamontować filtr gazu.

Na Przewód gazowy krzyżujący się z innymi przewodami oddalić od nich 20 mm. Instalację poziomą prowadzić po ścianach w odległości 2 cm od ściany i 0,05 m od stropu. Przed kotłami zamontować filtr gazu.

Przy instalowaniu urządzeń , należy spełnić następujące warunki:

a) urządzenia gazowe, należy podłączyć ze stalowymi przewodami instalacji gazowej na stałe lub z zastosowaniem elastycznych przewodów metalowych – atestowanych

Instalacja gazowa doprowadzająca gaz do kotłowni powinna być przeznaczona tylko do zasilania kotłów.

Instalacja do kotłowni i do mieszkania powinna być rozgałęziona za zaworem głównym. Zamontować dla każdego rozgałęzienia zawór odcinający w szafce gazowej na zewnętrznej ścianie budynku.

5.3. Wentylacja i odprowadzenie spalin

5.3.1. Wentylacja nawiewna

Wentylacja nawiewna powinna zapewnić niezbędny strumień powietrza dla wentylacji pomieszczenia kotłowni i prawidłowego przebiegu procesu spalania paliwa podczas wszystkich palników z nominalną mocą. Powierzchnia otworów nawiewnych i kanałów powinna wynosić co najmniej 5 cm² na każdy kilowat nominalnej mocy cieplnej kotłów. Kanały i otwory nawiewne powinny być niezamykane W celu umożliwienia regulacji nawiewu, należy stosować urządzenia zapewniające ograniczenia przekroju przepływu nie więcej jednak niż 50%. Usytuowanie otworu nawiewnego nie powinno powodować zagrożenia zamarznięcia instalacji wodnych znajdujących się w kotłowni.

Powyższe dane zaczerpnięto z normy PN-B-02431-1 Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1. Punkty dotyczące wentylacji nie są powołane w Rozporządzeniu -Warunkach Technicznych.

Moc kotłów = 89,5 kW x 2 szt. = 179 kW

Minimalne pole przekroju otworu nawiewnego.

179 kW x 5 cm² = 895 cm².

Według warunków techniczny wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe

Przyjęto kanał 30 cm x 30 cm = 900 cm². Na wlocie zastosować typową czepnię powietrza

5.3.2. Wentylacja wywiewna

Kotłownia powinna mieć niezamykane kanały i otwory wywiewne, umieszczone możliwe blisko stropu

Powierzchnia otworów wywiewnych powinna być równa co najmniej połowie powierzchni otworów nawiewnych. W pomieszczeniu występuje kanał wentylacji grawitacyjnej o przekroju 24x17=408 cm²

Powierzchnia otworu wywiewanego min. $F_w = 900 / 2 = 450 \text{ cm}^2$.

Należy wykonać otwór wywiewny o wymiarach min. 24 x 20 w istniejącym kanale możliwe blisko stropu.

Należy zamontować kratkę na kanale wentylacyjnym o wymiarach min 24 x 20 = 480 cm².

5.3.3. Odprowadzanie spalin

Spaliny z kotłów odprowadzane będą czopuchami z systemu spalinowego $\phi 100$ mm ze stali szlachetnej gr. 0,6 mm do projektowanych spalinowych wkładów kominowych ze stali szlachetnej gr. 0,6 mm $\phi 100$ mm.

Wrazie nierówności kanału komin rozwiąć. Przy sprawdzaniu kanałów przez kominiarza stwierdzono uskok. W celu montażu wkładu przy załamaniach należy rozkuć komin w celu wykonania załamania.

Przed kuciem poprzez kamerowanie zlokalizować załamanie

Czerpanie powietrza do spalania projektuje się z pomieszczenia kotłowni.

6. Instalacja alarmowa

Pomieszczenie kotłowni, należy zabezpieczyć przed niepożądanym wypływem gazu w Aktywnym System Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej składającej się z :

1. Zaworu elektromagnetyczny z ręcznym otwarciem, kołnierzy DN 50 mm klapowy zamykany poprzez zwolnienie napięcia sprężyny
2. Detektor gazu dwuprogowy, o konstrukcji przeciwybuchowej z wyjściem 4-20 mA z wymiennym sensorem półprzewodnikowym (1 szt)
3. Moduł alarmowy , sterujący pracą systemu zamontować w kotłowni. Wysokoprądowe wyjście 12V sterujące zaworem odcinającym, napięcie zasilania 230V, pamięć alarmu, automatyczne potrzymanie zasilania (1h)

Sygnalizator akustyczno-optyczny SL32 (12V) zamontować na zewnętrznej ścianie kotłowni

System reaguje automatycznie i natychmiast w przypadku wypływu gazu odcina jego dopływ do instalacji. System podłączyć do automatycznego odcięcia prądu do pomieszczenia kotłowni w razie wykrycia gazu. Detektor gazu, należy montować w odległości 10 cm od sufitu pomieszczenia lub na suficie. Detektor powinien powodować odcięcie dopływu gazu do kotłowni oraz odcięcie dopływu energii elektrycznej do pomieszczenia kotłowni już przy stężeniu wynoszącym 0,1 dolnej granicy wybuchowości. Zawór MAG-3 zamontować w szafce na zewnątrz budynku. Długość przewodu między zaworem a modulem wynosi około 30,0 m. **System zamontować i połączyć zgodnie z instrukcją producenta.**

7. Próba szczelności wewnętrznej instalacji

Po wykonaniu instalacji przeprowadzić próbę szczelności w obecności komisji odbioru składającej się z między innymi z właściciela budynku i wykonawcy oraz inspektora nadzoru, w następujący sposób. Próbę wykonać przed wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego. Instalację napełnić powietrzem pod ciśnieniem 0,1 MPa (100 kPa). Pomiar spadku ciśnienia manometrem rozpocząć po upływie 15-30 minut od chwili napełnienia przewodów powietrzem. Jeżeli w ciągu 30 minut nie zaobserwuje się spadku ciśnienia na manometrze, instalację można uznać za szczelną. Następnie podłączyć przybory i wykonać próbę na ciśnienie 5 kPa . Do prób użyć manometru który spełnia wymagania klasy 0,6 i posiada świadectwo legalizacji. Zakres pomiarowy manometru powinien wynosić 0-0,16 MPa dla ciśnienia 0,1 MPa a dla ciśnienia 0,05 MPa powinien wynosić 0-0,06 MPa. Po wykonaniu próby sporządzić protokół podpisany przez właściciela budynku i wykonawcę oraz inspektora nadzoru posiadającego uprawnienia budowlane do jej wykonania.

Po wykonaniu próby szczelności instalację zabezpieczyć przed korozją przez malowanie jednokrotnie farbą pokładową i dwukrotnie farbą chlorokauczukową koloru żółtego. Przed malowaniem przewody oczyścić do II klasy czystości.

8. Ochrona przeciwpożarowa

8.1. Zagadnienia p.poż.

Projekt obejmuje wykonanie kotłowni gazowej o mocy 179 kW (kaskada kotłów 2 x 89,5 kW) i wewnętrznej instalacji gazu w istniejącym budynku, Liceum Ogólnokształcącego oraz odprowadzenie spalin z kotłów wraz doprowadzeniem powietrza do spalania i wentylacji.

- 1) Pomieszczenie kotłowni -powierzchnia użytkowa 13,02 m². wysokość w świetle 5,25 m.
 - 2) Odległości od obiektów sąsiadujących – pomieszczenie kotłowni znajduje się wewnątrz budynku
 - 3) Materiały palne – gaz ziemny w zamkniętej instalacji.
 - 4) Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego – poniżej 500 MJ/m².
 - 5) Obiekt zaliczony do kategorii zagrożenia ludzi ZL III, budynek szkolny
 - 6) Ocena zagrożenia wybuchem – w normalnych warunkach eksploatacji nie występuje oraz pomieszczenie chronione aktywnym systemem bezpieczeństwa instalacji gazowej.
 - 7) Podział obiektu na strefy – budynek stanowi jedną strefę pożarową z wydzieleniem pomieszczenia kotłowni ścianami i stropem jako „ pomieszczenia zamkniętego”.
 - 8) Klasa odporności pożarowej budynku i odporności ogniowej elementów budowlanych – kotłownia usytuowana jest w budynku piętrowym na pierwszej kondygnacji nadziemnej – niski (N), wymagana klasa „D” odporności pożarowej.
Odporność ogniowa istniejących elementów budowlanych – ściany (nośne, zewnętrzne klasy REI 240, murowane, strop nad pomieszczeniem kotłowni zabezpieczony klasy REI 60,) ceramiczny.
 - 9) Pomieszczenie kotłowni „pomieszczenie zamknięte”wydzielony ścianami oddzielenia przeciwpożarowego o odporności ogniowej min. klasy EI 240 i 60 (wymagana klasa EI 60) i stropem klasy REI 60, z zabezpieczeniem przepustów instalacji o średnicy powyżej 4 cm do klasy EI 60. Kanał wentylacyjny z sąsiedniego pomieszczenia wężła ciepłego obudowany od przestrzeni kotłowni przegrodami klasy EI 60 (np. płytami GK ognioodpornymi). Pomieszczenie z wentylacją grawitacyjną i z zabezpieczoną niezbędną ilością powietrza do spalania (czerpnia typ[u „Z”]).
 - 10) Pomieszczenie z kotłami oświetlone oknem przeszklonym częściowo otwieranym o powierzchni 3,19 m² (minimalne przeszklenie wg wskaźnika 1:15 to wg obliczeń 13,02 / 15 = 0,868 m²). Pomieszczenie z wentylacją grawitacyjną.
 - 11) Warunki ewakuacji – wyjście z pomieszczenia z kotłami drzwiami EI 30 z samozamykaczem i zamkiem antypanicznym na korytarz budynku – otwierające się pod naciskiem (zamek antypaniczny). Minimalne wymiary drzwi w świetle futryny powinny wynosić : szerokość 0,9 m i wysokości min. 2,0 m
 - 12). Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych – przepusty instalacji o średnicy powyżej 4 cm przez ścianę wewnętrzną i strop wydzielające pomieszczenie kotłowni (pomieszczenie zamknięte) powinny być zabezpieczone do min. klasy EI 60.
- Izolacje termiczne instalacji w pomieszczeniu kotłowni o wymaganej klasie reakcji na ogień.
- 13) Urządzenia przeciwpożarowe – dla pomieszczenia kotłowni są zaprojektowane urządzenia:
- oprawa z inwerterem oświetlenia awaryjnego

- wyłącznik prądu dla pomieszczenia kotłowni, umiejscowiony na zewnętrznej ścianie budynku przy wejściu do kotłowni lub PWP dla całego budynku przy wejściu,
- zawór główny gazu na instalacji zasilającej, usytuowany na zewnętrznej ścianie budynku- zastosowano aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej dla kotłowni – detektor gazu i moduł sterujący w kotłowni, zawór elektromagnetyczny MAG-3, samozamykający i sygnalizator optyczno-akustyczny, zamontowane na zewnętrznej ścianie budynku.
- 14) Sprzęt gaśniczy, instrukcje – gaśnica proszkowa grupy B i C (6 kg) usytuowana w kotłowni obok drzwi ewakuacyjnych oraz instrukcja alarmowa, postępowania na wypadek pożaru.
- 15) Zapotrzebowanie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru dla budynku na dotychczasowych zasadach, z miejskiej sieci wodociągowej – bez zmian
- 16) Droga pożarowa dla budynku na dotychczasowych zasadach - bez zmian.
- 17) Zgodnie z rozp. .M.S.W. i A. z dnia 7.06.210 r . w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (t.j. Dz. U. z 2023 r poz 822), według § 28 pomieszczenie kotłowni nie wymaga stosowania systemu sygnalizacji pożarowej, obejmującego urządzenia sygnalizacyjno-alarmowe, służące do samoczynnego wykrywania i przekazywania informacji o pożarze a także urządzenia odbiorcze alarmów pożarowych i urządzenia odbiorcze sygnałów uszkodzeniowych.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 2023 r. w sprawie uzgodnienia projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno-budowlanego, projektu technicznego oraz projektów urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. z 2023 r. poz. 1563) projektowane zamierzenie nie wymaga uzgodnienia projektu pod względem warunków ochrony przeciwpożarowej.

9. Technologia kotłowni

Opracowano na podstawie projektu budynku , audytu energetycznego, projekt wymiany instalacji c.o.

Wywiad z Inwestorem. Obowiązujące przepisy, normy i wiedza techniczna.

Zgodnie z audytem obliczeniowa moc cieplną systemu grzewczego wynosi przed modernizacją według obliczeń 166 kW, po modernizacji 92,41 kW. Według uzyskanych danych o projektanta projektu wymiany instalacji moc cieplna instalacji c.o. po modernizacji wynosi 95 kW. według projektu wymiany instalacji c.o. 110 kW. Do doboru kotłów i instalacji kotłowej przyjęto 110 kW

Obecnie budynek ogrzewany jest z kotłowni gazowej zlokalizowanej w sąsiednim obiekcie (Szkoła Podstawowa). Do przedmiotowego budynku doprowadzony jest przyłącz centralnego ogrzewania. W celu zasilania kotłów rozbudowuje się instalację gazową.

Obecnie pomieszczenie przeznaczone na kotłownię pełni funkcje gospodarczą

Nową kotłownię projektuje się jako kompaktową. W skład kotłowni wchodzi kaskada składająca się z dwóch kotłów o mocy znamionowej każdego z nich wynoszącej od 15,8 – 89,5 kW przy temp. zasilania 30/50°C a przy zasilaniu 60/80°C moc 14,1-84,2 kW. Efektywność energetyczna dla 100% mocy cieplnej wynosi 88,2% a dla 30% mocy 97,4. Sprawność użytkowa 97,9 przy temp 70C a przy 30C 108,1%. Wymiennik aluminiowo-krzemowy Kotły będą pracowały w układzie zamkniętym na potrzeby istniejącego centralnego ogrzewania . Dopuszczalne nadciśnienie robocze 3 bar. Maksymalny przepływ objętościowy przy $\Delta t=20$ K dla kaskady z dwóch kotłów wynosi 7,2 m³/h. Maksymalny przepływ objętościowy dla wartość graniczna dla sprzęgła hydraulicznego 8,0 m³/h.. Dobrano sprzęgło hydrauliczne DN 65 mm Sprzęgło wyposażać w automat odpowietrzający, tuleję zanurzeniową wraz z czujnikiem temperatury na zasilaniu W projekcie zakłada się dwa obiegi grzewcze z mieszaczem.

– górny– **obieg nr G1**

- dolny - **obieg nr G2**

Projekt wymiany instalacji c.o wg oddzielnego opracowania. Jest dostępny w Urzędzie Miasta

Aby instalacja tak pracowała, należy doprowadzić istniejące rozgałęzienia do projektowanego rozdzielacza. Poszczególne gałęzie, należy odciąć zaworami. Projektuje się nowe rozdzielacze, zawory termometry, manometry i instalację kotłowni oraz stację zmiękczającą wodę kotłową.

Do neutralizacji kondensatu z kotła i komina, należy zamontować urządzenie neutralizujące pompowe dla kotłów o mocy do 300 kW z granulatem neutralizującym. Odpływ podłączyć do kanalizacji w pomieszczeniu kotłowni (odpływ z kartki posadzkowej. Do odprowadzenia zneutralizowanego kondensatu zastosować rurę PVC dn 40 mm. Odpływ podłączyć do odpływu zasyfonowanego a następnie rurą PVC ϕ 110 "S" do żeliwnego odpływu w posadzce. Wykonać pion PVC ϕ 75 z zaworem odpowietrzającym w ścianie.

Naczynie wzbiorcze umiejscowić na fundamencie wystającym 6 cm nad poziom posadzki.

Przejścia projektowane i istniejące przez ściany i strop pomieszczenia kotłowni powyżej średnicy ϕ 40 mm. wykonać o odporności ogniowej min EI 60. Zabezpieczenia wykonać materiałem posiadającym aprobatę w sposób opisany przez producenta tak by osiągnąć przejście min EI 60 np.

9.1 Pompy i zawory trójdrogowe

Dla obiegu instalacji c.o. G1: dobrano pompę typu MAGNA 3 32-100 , podłączenie gwintowane G 2" , zasilanie 230-240 V lub równoważna. $V=2,79$ m³/h $h=67,5$ kPa

Dla obiegu instalacji c.o. G2: dobrano pompę typu MAGNA 3 32-100, podłączenie gwintowane, G 2" zasilanie 230-240 V lub równoważna. $V=2,51 \text{ m}^3/\text{h}$ $h=64,0 \text{ kPa}$

Pompa powinna posiadać intuicyjny wyświetlacz umożliwiający bezprzewodowe połączenie z aplikacją, wbudowane tryby AUTOADAPT I FLOWADAPT co eliminuje konieczność stosowania zaworów dławiących oraz oddzielnych liczników energii, w technologii umożliwiająca połączenie z zewnętrznymi układami sterującymi. łożyska smarowane tłoczącą cieczą, mokry wirnik bez uszczelnienia wału

Dla obiegu inst c.o. G1: :

$V=2,79 \text{ m}^3/\text{h}$ - przyjęto zawór trójdrogowy HFE-3 DN 25 mm, $K_v=18 \text{ m}^3/\text{h}$ (połączenie kołnierzowe) z napędem elektrycznym AMB 162 lub równoważne

Dla obiegu instalacji c.o – G2: :

$V= 2,28 \text{ m}^3/\text{h}$ - przyjęto zawór trójdrogowy HFE-3 DN 25 mm, $K_v=18 \text{ m}^3/\text{h}$ (połączenie kołnierzowe) z napędem AMB 162 elektrycznym lub równoważny

9.2. Wykonanie materiałowe

- rurociągi instalacji kotłowej, należy wykonać z rur stalowych bez szwu ze stali R35 zgodnych z normą PN-80/H-74219
- instalację wody zimnej wykonać z rur stalowych ocynkowanych, przystosowanych do kontaktu z wodą do picia lub z tworzywa sztucznego wytrzymałych na ciśnienie PN 10
- armatura zaporowa – zawory kulowe gwintowane lub kołnierzowe odporne na temperaturę 150°C i ciśnienie 25 barów firmy EFAR, VEXVE, NAWAL lub równoważne.
- filtr siatkowy z osadnikiem i zaworem upustowym o średnicy otworów filtrujących 500 mikronów (0,5 mm), temp. max 110°C , ciśnienie nominalne 25 bar
- armatura zwrotna – zawory zwrotne kołnierzowe (typ 602 temp. pracy 100°C PN 16) dla c.o. $K_v=99 \text{ m}^3/\text{h}$ dla DN 50 mm lub równoważne, zawory na instalacji wodociągowej woda zimna typ 601 połączenie gwintowane $K_v=6,7 \text{ m}^3/\text{h}$ dla DN 20 puszą posiadać atest do kontaktu z wodą pitną (sprężyna powrotna , nie generuje uderzeń hydraulicznych
- odpowietrzniki typ Flexvent, pływakowe zaworem stopowym lub reflex typ Exvoid T, przyłączy 1/2" lub równoważne z mosiądzu, temp. 110°C , ciśnienie robocze 10 bar , z zaworem stopowym
- separator mikropęcherzy powietrza Exvoid DN 65, połączenie kołnierzowe, temp. 110°C , ciśnienie robocze 10 bar lub równoważny
- separator zanieczyszczeń DN 65 mm (połączenie kołnierzowe PN 10) z kładem magnetycznym z komorą do czyszczenia, na usuwać najdrobniejsze nieczystości

W skład modułu kaskadowego wchodzi :

- Sprzęgło hydrauliczne DN 80 mm
- Kolektor połączenia kotłów, przewody zasilania i powrotu z c.o. $\phi 65 \text{ mm}$
- Zestawy podłączenia kotła z zaworem zasilania i powrotu (z zaworem napełniania i opróżniania zaworem odcinającym, zaworem zwrotnym, redukcja do podłączenia naczynia wzbiórczego oraz zawór gazowy
- Odpowietrzenie
- Tuleja zanurzeniowa czujnika temperatury na zasilaniu
- Pompa obiegowa o wysokiej wydajności klasa A- 2 szt
- Zawór bezpieczeństwa 3/4" na " ciśnienie otwarcia 3 bar -2 szt
- wsporniki montażowe z podstawą montażowa kotłów
- Czujnik temp. zewnętrznej, czujnik zasilania + tuleja zanurzeniowa
- Regulator kaskadowy w kotle
- Odpływ kondensatu
- Podejścia gazowe
- Izolacja termiczna kompletna

Dodatkowo należy zamówić dwa czujniki dla obiegu z mieszaczem

Łuki na przewodach wyrzutowych z zaworów bezpieczeństwa wykonać o promieniu $R=3 \times D$. Łuki na rurach bezpieczeństwa i wzbiórczych wykonać o promieniu $R= 2 \times D$

Pomiędzy urządzeniem a zaworem bezpieczeństwa nie wolno montować armatury odcinającej ani zmniejszać przekroju przepływu.

Dla odpływu czynnika z zaworu bezpieczeństwa, powinna być do zaworu przyłączona rura odprowadzająca z wylotem otwartym sprowadzona nad wpust.

Przy armaturze kotłowej (zawory , pompy), w sprzęgle i innych elementów kotłowni zastosować połączenia kołnierzowe lub śrubunkowe dające możliwość ewentualnego demontażu

Rury nad przejściami montować minimum 2 m od posadzki.

Podparcia i mocowania wg ogólnodostępnych na rynku. Dobór mocować zlecić ich dostawcy.

Rury pomalować farbą podkładową i nawierzchniową.

Każdą rurę doprowadzającą inne medium, należy pomalować odpowiednim kolorem.

Armaturę montować na wysokości nie większej niż 1,8 m.

Materiały i armatura użyta do instalacji, bez konkretnego określenia wymagań powinna być przystosowana do pracy w temp. minimum 100 °C. i ciśnieniu 10 bar

Wszystkie urządzenia i armatura oraz rury w instalacji wodociągowej muszą posiadać atest dopuszczający do kontaktu z wodą do picia.

Istniejącą instalację c.o (całą) przepłukać.

Nową instalację w kotłowni poddać próbie szczelności na zimno (instalację co na 6 bar; instalację wody na 9 bar) oraz na ciepło ciśnieniem roboczym.

9.3. Izolacja

Izolacja cieplna rurociągów technologicznych (wszystkie w kotłowni) przy pomocy otulin termoizolacyjnych z wełny mineralnej z płaszczem aluminiowym (ROCKWOOL). Wszystkie izolacje powinny być o współczynniku przewodzenia ciepła równym 0,035 W/(m² * K) i samogasnące, niekapiące, nierozprzestrzeniające ognia. Gdy współczynnik byłby gorszy, należy odpowiednio zwiększyć grubość izolacji.

Grubość izolacji dla instalacji kotłowej dla średnicy wewnętrznej :

od $\phi 15$ do 22 mm - 20 mm.

od $\phi 22$ –35 mm - 30 mm.

od $\phi 35$ –100 mm - izolacja równa wewnętrznej średnicy rury

Np rura stalowa DN 65 mm – izolacja grubości minimum 65,0 mm

Izolacji podlegają także kształtki zawory i armatura

9.4. Zabezpieczenie instalacji

Zabezpieczenie kotłów stanowią zawory bezpieczeństwa fabrycznie zamontowane. O ciśnieniu otwarcia 3 bary. Dopuszczalne ciśnienie robocze wynosi 3 bary. Zabezpieczenie instalacji kaskadowej i c.o. zaprojektowano wg PN-91/B-02414 1999 r. przy pomocy naczynia wzbiorczego przeponowego typu NG 100 z wymienną membraną lub równoważne (ciśnienie 3 bara) przy otwarciu zaworu bezpieczeństwa 3 bara. Rurę upustową od zaworu doprowadzić do odpływu, aby nie stwarzała zagrożenia dla obsługi. Ze względu na brak dokumentacji istn. instalacji c.o. **przed montażem instalacji kotłowej i zakupem naczynia wzbiorczego, zmierzyć pojemność istniejącej instalacji w celu sprawdzenia zgodności z założeniami zawartymi w doborze naczynia, wraz z niezgodnościami skontaktować się z projektantem w celu korekty doboru. Naczynie dobrano na pojemność nowej instalacji podana przez wykonawcę projektu wymiany instalacji c.o.**

9.5. Automatyka

Pracą kotłów będą sterować cyfrowy regulator kaskadowy umieszczony w kotłach. Regulatory stanowią pogodowy układ kaskadowy dla 2 kotłów. Układ taki umożliwia sterowanie kotłami podłączonymi w układzie kaskadowym oraz współpracę z dwoma obiegami grzewczymi z zaworami mieszającymi. Regulator reguluje temperaturą wody w kotle według krzywej grzewczej, posiada wbudowany system diagnostyczny a także zegar sterujący z programem dziennym i tygodniowym. Dla każdego obiegu krzywa grzania może być ustalona indywidualnie. Montaż i regulację automatyki zlecić autoryzowanemu serwisowi.

Automatykę zamawiać jako komplet kaskadowy z przewodami i wszystkimi czujnikami. Okablowanie KM-BUS (między regulatorem kaskadowym a pompami i czujnikami) i LON-BUS (pomiędzy regulatorami). Moduł komunikacyjny LON zamówić jako dodatkowy element dostawy. Przed zamówieniem automatyki skonsultować się z działem technicznym jej producenta w celu aktualizacji na dany moment. Nie dopuszcza się montowania elementów automatyki różnych producentów.

Można zastosować automatykę równoważną spełniającą założenia sterowania w projekcie.

9.6. Próba ciśnieniowa i odbiory

Próbę instalacji kotłowej i całość prac wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” Tom II (Instalacje sanitarne i przemysłowe). W czasie prowadzenia prób szczelności instalacji, połączonej z **kilka krotnym płukaniem zładu całej instalacji c.o. i kotłowej**), wszystkie zawory grzejnikowe i odcinające muszą się znajdować w stanie całkowitego otwarcia. Przed rozpoczęciem rozruchu próbnego i podjęciem próby działania instalacji w stanie gorącym (czas 72 godziny), należy we wszystkich zaworach z wstępną regulacją ustawić elementy dławiące. W czasie eksploatacji należy zapewnić odpowiednią jakość wody grzejnej która powinna być wolna od zanieczyszczeń mechanicznych odpowiadać wymaganiom normy PN-93/C-04607. Po przeprowadzeniu próby szczelności rurociągi odtłuścić, odtłuścić z rdzy do metalicznego połysku i pomalować raz farbą podkładową i dwa razy nawierzchniową zgodnie z instrukcją KOR-3A

Dokonać sprawdzeń:

- szczelności połączeń
- stanu podparć i podwieszeń
- prawidłowości montażu urządzeń zabezpieczających
- aprobaty, certyfikaty, atesty montowanych elementów
- natężenie przepływów na poszczególnych gałęziach instalacji

9.7. Instalacja wod-kan w kotłowni

W pomieszczeniu kotłowni projektuje się remont instalacji wod - kan.

W celu zapewnienia odwodnienia pomieszczenia projektuje się wymianę istniejącego wpustu u podłogowego na kratkę ze stali AISI 304 z syfonem o średnicy 100 mm oraz wymianę rury odpływowej na w obrębie pomieszczenia kotłowni na rurę systemu niskosumowego np. odporną na temperaturę do 90 °C o średnicy 110 mm. Miejsce lokalizacji wpustu zostało przedstawione na rysunku rzutu kotłowni. W pobliżu stacji uzdatniania wykonać podejście kanalizacyjne zasyfonowane podłączone do kanalizacji sanitarnej w pomieszczeniu kotłowni. Odpływ z ,kratki

Mając na uwadze maksymalną temperaturę odprowadzanego czynnika - ewentualny spust wody z instalacji, należy prowadzić w sposób kontrolowany.

Oprowadzenie ścieków z neutralizatora wykonać przez zasyfonowanie z rur z PVC ϕ 40 mm i włączyć projektowanego pionu PVC ϕ 70 mm

Odprowadzenia wykonać po ścianie, Wykonać zawór ze złączka do węża.

Instalacja wodociągowa w kotłowni zasilana będzie z wewnętrznej instalacji wodociągowej stal DN 40 mm znajdującej się w pomieszczeniu kotłowni.

Do uzdatniania wody zasilającej obieg grzewczy zastosowano stację uzdatniania wody np. typ Aquaset 500 lub równoważną składającą się z filtra typu I 25-50 z reduktorem ciśnienia i zmiękczacza ze sterowaniem objętościowym lub równoważną (uruchamianie regeneracji aparatem kontroli przepływu po uzdatnianiu zaprogramowanej ilości wody). Natężenie przepływu przy napełnianiu zładu 1,5 m³/h. Objętość złoża 18 litrów. Średnie zużycie soli na regenerację 3,0 kg. Średnia pojemność jonowymienna 125 m³x⁰f. Zakres ciśnień (min/max) 1,4-8,0 barów. Stacja powinna posiadać zabezpieczenie antyprzelewowe, system regeneracji złoża w przypadku braku poboru wody, pomocny w utrzymaniu czystości mikrobiologicznej oraz pracujący proporcjonalnie i przeciwnie. Przed stacją zamontować zawór antyskażeniowy typ CA.

9.8. Obsługa kotłowni

Z uwagi na pełną automatykę pogodową, kotłownia nie wymaga stałego nadzoru, należy zapewnić obsługę okresową przez pracownika posiadającego uprawnienia do eksploatacji gazowych urządzeń energetycznych.

9.9. Uwagi końcowe

Całość robót, należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robot budowlano-montażowych” tom II” Instalacje sanitarne

i przemysłowe, a także „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru kotłowni na paliwo gazowe i olejowe”. Instrukcje obsługi i użytkowania instalacji wraz z niezbędnymi schematami należy umieścić w widocznym miejscu w kotłowni. Na manometrach zaznaczyć na czerwono granicę ciśnienia dopuszczalnego.

Prace wykonać zgodnie z projektem i z normą PN_B02431-1” Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1”.

Można stosować inne urządzenia o identycznych parametrach technicznych, użyte nazwy w projekcie służą do określenia parametrów technicznych zastosowanych elementów kotłowni. W celu doboru urządzeń, posłużono się katalogami technicznymi firm powołanych w projekcie.

9.10. Kotłownię należy wyposażać:

- w gaśnicę proszkową grupy B i C (6 kg)
- instrukcje obsługi i użytkowania wraz z niezbędnymi schematami
- podać oznaczenia kolorów rozprowadzających media energetyczne (woda zimna-niebieski; woda ciepła-czerwony; gaz-żółty)
- w kotłowni, należy zapewnić światło awaryjne
- apteczkę
 - oznakować zgodnie z Polskimi Normami drogi, wyjścia i kierunki ewakuacji, miejsca usytuowania urządzeń przeciwpożarowych, miejsca usytuowania przeciwpożarowych wyłączników prądu, głównego kurka gazowego.

9.11. Zalecenia dla branży elektrycznej

Pomieszczeni kotłowni:

- przez pomieszczenie kotłowni nie mogą przebiegać kable i instalacje elektryczne nie przeznaczone do obsługi kotłowni
- powinno mieć wydzieloną rozdzielnię elektryczną i być wyposażone w dostępny z zewnątrz pomieszczenia awaryjny wyłącznik prądu, wyłącznik ten należy oznakować w sposób trwały i czytelny (może to być wyłącznik główny budynku)
- w rozdzielni należy przewidzieć gniazdko dla oświetlenia na napięcie bezpieczne i gniazdko narzędziowe 220V
- należy wykonać uziemienia instalacji gazowej
- kotłownię wyposażać w oświetlenie sztuczne zainstalowane zgodnie z wymaganiami stopnia ochrony IP-65
 - wykonać instalację uziemiającą instalację gazową, urządzenia i instalację kotłową oraz komin
 - oświetlenie kotłowni zgodnie z obowiązującymi przepisami o stopniu ochrony IP65
 - pompy zasilать przez indywidualne styczniki
 - zasilic urządzenia technologiczne zgodnie z schematem technologicznym i z DTR urządzeń
 - wykonać zerowanie elementów metalowych
 - zamontować jedną lampę z oświetleniem awaryjnym
 - końcówki kominów ponad dachem należy podłączyć do instalacji odgromowej

10. Roboty budowlane w budynku liceum

Pomieszczenie kotłowni w budynku liceum:

- ściany: zdrzeć istniejące powłoki malarskie, odgrzybić, wyrównać nierówności zaprawą wyrównującą, wyrównać, zagruntować, pomalować farbą hydrofobową zmywalną, farbą podkładową jednokrotnie i dwukrotnie nawierzchniową w kolorze szarym.
- sufit : usunąć stare powłoki malarskie wypełnić ubytki wyrównać, pomalować farbą gruntującą i emulsyjną nawierzchniową dwukrotnie jasno szarą
- wykuć bruzdę na dwa przewody kominowe odprowadzające spaliny
- wykuć otwór w ścianie zewnętrznej do czerpania powietrza do spalania
- powiększyć otwór na drzwi, wstawić narożniki i wyrównać
- wstawić drzwi ppoż EI 30 z zamkiem antypanicznym i samozamykaczem, używać pianki ppoż
- zlikwidować jeden kanał wentylacyjny i zamontować kratkę o wymiarach min. 24 x 20 oraz zamurować otwór po kanale.
- wstawić dwa nawiewniki w oknach
- wykonać nawiew 200 cm² w dolnej części drzwi do węzła cieplnego
- obudować kanał wentylacyjny płytami ppoż do EI 60
- odnowić istniejącą posadzkę z lastriko
- zamontować nowy wpust posadzkowy (kratkę) odtworzyć posadzkę
- wykonać pion kanalizacyjny PVC ϕ 70 mm z podłączeniem do odpływu z kratki, na pionie zamontować zawór napowietrzający, odtworzyć posadzkę po podłączeniu odpływu

11. OBLICZENIA

11. 1. Bilans ciepła

Zgodnie z dokumentacją projektowanej wymiany instalacji c.o straty ciepła wynoszą 110 kW

Zgodnie z audytem obliczeniowa moc cieplną systemu grzewczego wynosi przed modernizacją według obliczeń 166 kW, po modernizacji 92,41 kW. Według uzyskanych danych o projektanta projektu wymiany instalacji moc cieplna instalacji c.o. po modernizacji wynosi 95 kW.

Przyjęto do obliczeń 110 kW.

11.2. Dobór kotła

Według powyższych danych dobrano kompaktową, gazową kotłownię kondensacyjną, składającą się on z dwóch kotłów o znamionowej mocy cieplej 15,8-89,5 kW (2*89,5=179 kW temp. zasilania 30/50 °C). Zakres mocy grzewczej modułu przy temp. zasilania 80/60°C wynosi 15,8-168,4 kW.

11.3. Obliczanie pompy c.o.

Dla obiegu inst c.o. - G1 (górze):

- wydajność pompy:

$$V_p = Q \cdot 3600 / c_w \cdot \rho \cdot \Delta t$$

$$Q = 58,0 \text{ kW} \quad c_w = 4,19 \text{ J/kg} \cdot \text{K} \quad \rho = 983,21 \text{ kg/m}^3$$

$$V_p = 2,54 \text{ m}^3/\text{h} \cdot 1,1 = 2,79 \text{ m}^3/\text{h}$$

- wysokość podnoszenia przyjęto $\Delta H = 64 \text{ kPa}$

Dla obiegu instalacji c.o – G2 (dół):

- wydajność pompy:

$$V_p = Q \cdot 3600 / c_w \cdot \rho \cdot \Delta t$$

$$Q = 52,0 \text{ kW} \quad c_w = 4,19 \text{ J/kg} \cdot \text{K} \quad \rho = 983,21 \text{ kg/m}^3$$

$$V_p = 2,28 \text{ m}^3/\text{h} \cdot 1,1 = 2,51 \text{ m}^3/\text{h}$$

- wysokość podnoszenia przyjęto $\Delta H = 67,5 \text{ kPa}$

11.4. Dobór urządzeń zabezpieczających instalacje.

Przyjęto zabezpieczenie instalacji c.o. systemu zamkniętego z naczyniem wzbiórczym przeponowym wg PN 99/B-02414.

11.4.1. Naczynie wzbiórcze przeponowe.

Pojemność całkowita instalacji założona - $0,975 \text{ m}^3$

$V_u = V \times \rho \times \Delta v$ – minimalna pojemność użytkowa

$$V_u = 0,975 \times 999,7 \times 0,0287$$

$$V_u = 27,97 \text{ dm}^3$$

Minimalna pojemność całkowita naczynia

$$V_n = V_u \times p_{\max} + 1 / p_{\max} - p = 27,97 \cdot (3+1 / 3-1) = 55,94 \text{ dm}^3 \quad \text{min. pojemność całkowita naczynia}$$

gdzie: p_{\max} - 3 bar maksymalne ciśnienie w instalacji

Ciśnienie hydrostatyczne (założone w przybliżeniu) $p_{st} = 0,8 \text{ bara}$

Ciśnienie wstępne w naczyniu $p = 0,8 + 0,2 = 1,0 \text{ bar}$

Pojemność naczynia wzbiórczego przeponowego dobrana z uwzględnieniem ubytków eksploatacyjnych

$$V_{ur} = 55,94 + (0,975 \times 1,0\% \times 10) = 65,69 \text{ dm}^3$$

Wg programu producenta naczynia i analizie powyższych obliczeń dobrano:

Naczynie przeponowe NG 100 dla ciśnienia zaworu bezpieczeństwa 3 bar

11.4.2. Średnica wewnętrzna rury wzbiórczej

$$d = 0,7 \times \sqrt{V_u} \text{ - lecz nie mniej niż DN 20 mm}$$

$$d = 0,7 \times 27,97 = 19,58 \text{ mm}$$

- minimalna średnica rury wzbiórczej = 20 mm \Rightarrow PN99B-02414, przyjęto rurę ϕ 20 mm.

11.4.3. Osprzęt naczynia wzbiórczego.

- manometr M160-R/0-0,4Mpa
- zawór spustowy umożliwiający całkowite opróżnianie rury wzbiórczej i przestrzeni wodnej naczynia.

11.5. Zawór bezpieczeństwa dla kotłów c.o.

$$Q=90,0 \text{ kW}$$

Parametry ogrzewania 70/50C

Zawór bezpieczeństwa SYR 1915 dn 3/4 " d= 14 mm, ciśnienie otwarcia 3 bar

Współczynnik wypływu dla cieczy (b1=25%) $\alpha_c=0,48$

Teoretyczna jednostkowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa dla wody:

$$q_m = 1414,5 \times \sqrt{(p_1 - p_2)} \times q$$

$$q_m = 1414,5 \times \sqrt{(0,3 - 0)} \times 970$$

$$q_m = 24129,56 \text{ kg/m}^2 \text{ s}$$

Współczynnik wypływu α :

Dla zaworu SYR 1915 $\phi 20$ $\alpha_{rzecz}=0,48$

$$\alpha = 0,9 \times \alpha_{rzecz}$$

$$\alpha = 0,9 \times 0,48 = 0,43$$

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

$$G = Q / (t_1 - t_2) = 90000 \times 0,86 / 20 = 3870 \text{ kg/h} = 1,075 \text{ kg/s}$$

Pole wypływu przez zawór bezpieczeństwa:

$$Q = q_m \times F \times \alpha \quad Q = G \quad F = G / q_m \times \alpha$$

$$F = 0,000095264 \text{ m}^2 = 95,26 \text{ mm}^2$$

Najmniejsza średnica króćca dolotowego zaworu bezpieczeństwa do:

$$F = \pi \times d_o^2 / 4$$

$$d = \sqrt{4 \times 95,26 / \pi}$$

$$d = 11,0 \text{ mm}$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa membranowy SYR 3/4" / 1" (d=14 mm) typ 1915 o ciśnieniu zadziałania zaworu 3 bary. W tabeli producenta zawór zabezpiecza kotły o mocy do 118 kW – lub równoważny. **Zawór dostarczany jest razem z zestawem przyłączeniowym dla kotła przez producenta.**

Opracował: mgr inż. Kazimierz Pajda
Upr. Nr S-97/00

Załączniki

***Nazwa zamierzenia budowlanego: Instalowanie – rozbudowa wewnętrznej instalacji gazu
w użytkowanym budynku
Przebudowa pomieszczenia gospodarczego
z przeznaczeniem na kotłownię***

Adres obiektu budowlanego : Jarosław , Pl. Piotra Skargi 1, 37-500 Jarosław

Kategoria obiektu: IX- INNE

Identyfikator działki ewid. : 181401_1.0004.2338

**Inwestor: Szkoła Podstawowa Nr 6 im. Ks. Piotra Skargi
ul. Spytki z Jarosławia 2, 37-500 Jarosław**

Projektant:	Data opracowania	Sprawdzający:
	14.09.2023 r	