

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

BRANŻA SANITARNA

Przebudowa kotłowni olejowych na kotłownię opalaną pelletem w budynkach Publicznej Szkoły Podstawowej oraz byłego Gimnazjum w Rudzie Malenieckiej

CPV 45000000-7 Roboty budowlane

CPV 45331110-0 Instalowanie kotłów

CPV 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

CPV 45111100-1 Roboty rozbiórkowe

OBIEKT: Publiczna Szkoła Podstawowa w Rudzie Malenieckiej
Ruda Maleniecka 105, 26-242 Ruda Maleniecka

INWESTOR: Gmina Ruda Maleniecka
Ruda Maleniecka 99A, 26-242 Ruda Maleniecka

DZIAŁKA: nr 10/7

KATEGORIA OBIEKTU: IX

JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA: SOLARSYSTEM s.c.
32-400 Myślenice, ul. Słowackiego 42
tel./fax.: (0-12) 272 15 82
e-mail: biuro@solar-system.pl

DATA: 4 luty 2021 r.

Projektował: br. sanitarna	mgr inż. Michał Łapa Uprawnienia budowlane nr MAP/225/PWOS/11 bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	
Sprawdził: br. sanitarna	mgr inż. Tomasz Żak Uprawnienia budowlane nr MAP/0238/POOS/09 bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	

Spis zawartości opracowania str.2

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

A. Część opisowa	str. 3
1. Opis techniczny	str. 4
2. Zestawienie materiałów	str. 20
3. Obliczenia	str. 23
B. Informacja BIOZ	str. 36
C. Załączniki	str. 41
1. Uprawnienia projektowe	str. 42
2. Oświadczenie projektanta	str. 47
D. Część rysunkowa	str. 50
Rys. S1 – Plan sytuacyjny	str. 51
Rys. S2 – Schemat technologiczny kotłowni	str. 52
Rys. S3 – Rzut kotłowni	str. 53
Rys. S4 – Przekrój A-A	str. 54
Rys. S5 – Rzut parteru i podpiwniczenia	str. 55

A. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Opis techniczny

1.1	Przedmiot i cel opracowania.....	6
1.2	Podstawa opracowania	6
1.3	Zakres opracowania	6
1.4	Ogólna charakterystyka obiektu.....	6
1.5	Zapotrzebowanie na ciepło	6
1.6	Szacowane zużycie paliwa	7
1.7	Opis projektowanych rozwiązań.....	7
1.8	Instalacja kotłowa	7
1.8.1	Wymagania dla pomieszczenia kotłowni	8
1.8.2	Parametry kotła	8
1.8.3	Układ podawania i magazynowania paliwa	9
1.8.4	Odprowadzenie spalin.....	9
1.8.5	Instalacja wentylacji w kotłowni i magazynu paliwa.....	10
1.8.6	Parametry pracy kotłowni	10
1.8.7	Zabezpieczenie kotłowni.....	10
1.8.8	Układ podnoszenia temperatury powrotu	11
1.8.9	Zbiornik buforowy.....	11
1.8.10	Pompy obiegowe	11
1.8.11	Wymienniki ciepła.....	12
1.8.12	Urządzenia filtrujące i odpowietrzające	12
1.8.13	Wytyczne automatyki i sterowania kotłowni	12
1.8.14	Zasilanie układu zimną wodą.....	13
1.8.15	Włączenie instalacji c.o. do nowej kotłowni.....	14
1.8.16	Przewody instalacji kotłowej.....	14
1.8.17	Kontrola szczelności	14
1.8.18	Zabezpieczenie antykorozyjne przewodów	15
1.8.19	Izolacje cieplne.....	15
1.9	Instalacja c.w.u., wody zimnej i cyrkulacji.....	15
1.9.1	Zasobnik ciepłej wody użytkowej.....	15
1.9.2	Zabezpieczenie instalacji wodnej.....	15
1.9.3	Ochrona antypoparzeniowa	16
1.9.4	Pompa cyrkulacyjna	16
1.9.5	Układ pomiarowy	16
1.9.6	Kontrola szczelności	16
1.9.7	Izolacje cieplne.....	16
1.9.8	Magazyn paliwa.....	16
1.10	Wytyczne branżowe.....	17

1.10.1	Wytyczne budowlane.....	17
1.10.2	Wytyczne elektryczne.....	18
1.11	Wymagania BHP	18
1.12	Postanowienia końcowe	19

1.1 Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem opracowania projekt budowlano-wykonawczy przebudowy kotłowni olejowych na kotłownię opalaną pelletem w budynkach Publicznej Szkoły Podstawowej oraz byłego Gimnazjum w Rudzie Malenieckiej.

Celem opracowania jest sporządzenie kosztorysów inwestorskich i wykonanie przedmiotu dokumentacji.

1.2 Podstawa opracowania

Za podstawę opracowania posłużyły:

- zlecenie Inwestora,
- wizja lokalna na obiekcie,
- udostępniona dokumentacja archiwalna obiektu w tym audyt energetyczny,
- uzgodniona z Inwestorem koncepcja projektowa,
- wytyczne projektowania wykonywanych instalacji,
- normy i przepisy obowiązujące w kraju.

1.3 Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie zawiera projekt budowlano-wykonawczy likwidacji jednej kotłowni olejowej i przebudowę drugiej kotłowni olejowej wraz z towarzyszącymi jej instalacjami w obrębie pomieszczenia kotłowni, na kotłownię opalaną pelletem. Opracowanie obejmuje także przebudowę pomieszczenia kotłowni oraz magazynu paliwa, oraz zasilenie instalacji c.o. likwidowanej kotłowni.

1.4 Ogólna charakterystyka obiektu

Budynek Publicznej Szkoły Podstawowej jest dwukondygnacyjny, częściowo podpiwniczony, murowany, kryty stropodachem.

Budynek byłego Gimnazjum z salą gimnastyczną jest dwukondygnacyjny, sala gimnastyczna jednokondygnacyjna, murowany, niepodpiwniczony, kryty stropodachem, sala gimnastyczna kryta płytami warstwowymi.

Na dzień sporządzania projektu w obiekcie funkcjonują dwie oddzielne kotłownie opalane olejem opałowym. W budynku Szkoły Podstawowej zainstalowany jest kocioł De Dietrich o mocy 192-231 kW, natomiast w budynku byłego Gimnazjum znajduje się kocioł Viessmann Paromat Simplex o mocy 285 kW.

W budynku Szkoły Podstawowej instalacja c.o. działa w systemie otwartym natomiast w budynku byłego Gimnazjum w systemie zamkniętym. Kotłownia w budynku b. Gimnazjum pracuje tejże na potrzeby c.w.u. w obiekcie.

1.5 Zapotrzebowanie na ciepło

Zapotrzebowanie na ciepło budynków odczytano z przekazanego nam przez Inwestora audytu energetycznego. Moc wskazaną w audycie (wariant 1) skorygowano w porozumieniu z Inwestorem uwzględniając przekazane informacji dot. zmian w realizacji robót zaplanowanych w audycie energetycznym. Po ich uwzględnieniu oraz po dodaniu zapotrzebowania na moc wynikającą z późniejszego wykonania dobudowy trybun sportowych, odczytaną z przekazanego nam projektu dobudowy, obliczeniowa moc kotłowni wyniesie 465 kW.

1.6 Szacowane zużycie paliwa

Dane wyjściowe:

Sprawność układu: 0,9

Moc kotłów: 465 kW

Wartość opałowa pelletu: 18 MJ/kg = 5 kWh/kg

Pojemność czynna magazynu: 60 m³

Ciężar objętościowy pelletu: 650 kg/m³

Ilość godzin w sezonie grzewczym przy założeniu pełnej mocy kotła: 1600 h

Obliczenia:

$465 \text{ kW} / 0,9 = 517 \text{ kW}$

$517 \text{ kW} / 5 \text{ kWh/kg} = 103,4 \text{ kg/h}$ – zużycie pelletu na godzinę

$103,4 \text{ kg/h} * 1600 \text{ h} = 165\,440 \text{ kg}$ – zużycie pelletu w sezon grzewczy

Pojemność magazynu: $60 \text{ m}^3 * 650 \text{ kg/m}^3 = 39000 \text{ kg}$

Przewidywana częstotliwość załadunku paliwa przy założeniu dostawy paliwa autocysterną około 4 razy w sezonie grzewczym.

1.7 Opis projektowanych rozwiązań

Planuje się likwidację kotłowni olejowej znajdującej się w piwnicy budynku Szkoły Podstawowej oraz przebudowę kotłowni olejowej na wspólną dla obu połączonych budynków kotłownię na pellet zlokalizowaną w budynku byłego Gimnazjum.

Połączenie instalacji c.o. Szkoły Podstawowej z nową wspólną kotłownią na pellet wykonane zostanie za pomocą wymiennika ciepła. Wymiennik, pompy i osprzęt zlokalizowane będą w pomieszczeniu nowej kotłowni. Do szkoły podstawowej doprowadzone zostaną zaizolowane cieplnie rurociągi zasilający i powrotny prowadzone po przegrodach budowlanych wewnątrz budynków.

1.8 Instalacja kotłowa

W celu zapewnienia energii potrzebnej do zasilenia instalacji c.o. i c.w.u. projektuje się kaskadę złożoną z dwóch kotłów na pellet z podajnikami o łącznej mocy grzewczej wynoszącej 480 kW.

Kotły i inne urządzenia wchodzące w skład kotłowni zamontowane zostaną w pomieszczeniu istniejącej kotłowni i składu opału.

Kocioł uruchamiany jest automatycznie przez szafę sterującą kotła. Po napełnieniu komory spalania paliwem czujnik poziomu paliwa uruchamia rozpalanie paliwa. Do rozpalania wsadu paliwa wykorzystana jest zapalarka wdmuchująca powietrze o wysokiej temperaturze do komory spalania. Powietrze to jest podgrzane elektrycznie do temperatury blisko dwukrotnie wyższej niż temperatura zapłonu drewna. Nastawy czasów napełniania komory spalania paliwem i rozpalania paliwa dokonuje serwis fabryczny podczas pierwszego uruchomienia kotła. Praca kotła polega na dążeniu do osiągnięcia określonej temperatury własnej lub zbiornika akumulacyjnego. Temperatura wymagana do osiągnięcia w zbiorniku akumulacyjnym nastawiana jest na dwóch czujnikach zamontowanych w zbiorniku akumulacyjnym. Po osiągnięciu wymaganej temperatury kocioł przechodzi w fazę wygaszania - czyli dopalania paliwa znajdującego się na palenisku, bez dostarczania kolejnych porcji paliwa do spalania.

Sam proces spalania w kotle jest ściśle kontrolowany i sterowany przez sondę Lambda poprzez automatyczną regulację proporcji powietrza pierwotnego i wtórnego oraz sterowanie pracą wentylatora głównego.

Pracą całej technologii zawiaduje szafa ze sterownikiem swobodnie programowalnym sterująca pracą kotła (uruchamianiem i wygaszaniem) i jego osprzętu - podajnikami paliwa, pompą mieszającą kotła, napędem zaworu mieszającego podnoszenia temperatury wody powrotnej, wentylatorem wyciągowym spalin oraz układem automatycznego odpopielania.

Zasilanie wszystkich elementów technologii odbywa się bezpośrednio z szafy sterującej, lub za pośrednictwem kotła - wtyczki zasilające wbudowane w kocioł.

1.8.1 Wymagania dla pomieszczenia kotłowni

Minimalna kubatura pomieszczenia w kotłowni:

Maksymalne obciążenie cieplne kubatury pomieszczenia wynosi 4,65 [kW/m³]

$V_{min} = Q / 4,65 = 465 / 4,65 = 100$ [m³]

Przy rzeczywistej kubaturze kotłowni wynoszącej 101 [m³] warunek jest spełniony.

Minimalna wysokość pomieszczenia kotłowni:

Minimalna wysokość pomieszczenia kotłowni wg PN-87 B-02411 powinna wynosić 2,5 m przy rzeczywistej wysokości kotłowni 3,2 m warunek ten jest spełniony.

Sprawdzenie doświetlenia kotłowni światłem dziennym

Wymagana powierzchnia okien wg PN-87 B-02411 wynosi 1/15 powierzchni podłogi kotłowni. Powierzchnia podłogi kotłowni wynosi: 31,5 m², wymagana powierzchnia okien to 2,1 m². Przy wymiarze istniejącego okna w kotłowni 2,10 x 0,85 warunek ten nie jest spełniony. Konieczne jest powiększenie otworu okiennego do wymiarów 2,1 x 1,0 m i powierzchni 2,1 m² wtedy warunek jest spełniony.

1.8.2 Parametry kotła

Dane techniczne kotła (wartości dla DIN EN 303-5):

- moc znamionowa: 240 kW,
- zakres mocy: 72 kW – 240 kW,
- współczynnik sprawności dla mocy znamionowej min. dla pelletu: 93,3 %,
- pojemność wodna min.: 500 litrów,
- klasa kotła: 5,
- dopuszczalne ciśnienie robocze: 6 bar,
- maks. temperatura zasilania: 100 °C,
- wymagany ciąg kominowy: 5 Pa,
- max pobór energii elektrycznej przy pracy z mocą znamionową dla pelletu: 485 W,
- emisja spalin przy 10% nadmiarze tlenu: maks. pył–15 mg/m³; CO–0 mg/m³, NOx–112 mg/m³, OGC–1 mg/m³,
- kocioł spełnia parametry wg normy EU 303:5-2012 dla klasy 5 oraz rozporządzenia EU wg Ekoprojektu.

Ponadto każdy kocioł wyposażony jest w:

- 2 strefowy ruchomy ruszt schodkowy. Ruszt wykonany ze stali odpornej na paliwa o dużej zawartości wilgoci i paliw zawierających m.in. chlor,
- pionowych 4 ciągowy wymiennik ciepła,
- 4 komorowa śluza o średnicy 25 cm i wymiarze otworu 16 cm spełniających szereg funkcji tj. zabezpieczenie p.poż. podawanego paliwa, odcięcie komory spalania od komory podajników, wyrównywanie ciśnień, mechanizm tnący większe frakcje paliwa,
- możliwość regulacji powietrza pierwotnego, wtórnego, dopalania oraz układu dozowania paliwa za pomocą mechanizmów nastawnych,
- zintegrowane sterowanie procesem spalania z wykorzystaniem czujnika spalin i za pomocą sondy Lambda z automatyczną kalibracją,
- automatyczny zapłon przy pomocy wentylatora gorącego powietrza,
- automatyczny mechaniczny system czyszczenia powierzchni wymienników ciepła,
- automatyczny centralny system odpopielania do zewnętrznego pojemnika o pojemności 80 litrów,
- wbudowaną wewnętrzną chłodnicę bezpieczeństwa umożliwiającą pracę w układzie hydraulicznym zamkniętym,
- czujnik przepełnienia paliwem komory spalania,
- wentylator wyciągowy z systemem regulacji podciśnienia spalin.

1.8.3 Układ podawania i magazynowania paliwa

Do magazynowania paliwa (pelletu) zaadoptowane zostanie pomieszczenie dawnego magazynu oleju. Magazyn zostanie podzielony na dwie niezależne komory, osobne dla każdego kotła, jednak przestrzeń w magazynie będzie wspólna. Komory będą oddzielone murem ochronnym do wysokości uniemożliwiającej ocieranie się o siebie piór nagarniaczy. Z magazynu paliwo podawane będzie do danego kotła poprzez podajnik ślimakowy o średnicy 160 mm, zakończony nagarniaczem piórowym o średnicy 3,0 m. Wszystko zabudowane zostanie na drewnianej międzypodłodze. Podajnik zasilany będzie silnikiem o mocy 0,75 kW.

W pomieszczeniu magazynu paliwa wykonana zostanie skośna podłoga, zgodnie z zaleceniami producenta podajnika. Na konstrukcję podłogi można stosować stemple drewniane o wymiarach belki min. 10 cm x 10 cm w odległościach nie większych niż metr od siebie (zalecana odległość 50-100 cm). Belki poziome nośne o przekroju min. 20 cm x 10 cm. Na konstrukcję ze stempli i belek poziomych stosuje się płytę OSB lub deskowanie (deski o grubości min. 25 mm). Na obrzeżach ścian do wysokości 25 cm należy zamontować drewnianą deskę osłonową w celu ochrony przed uszkodzeniami piórem nagarniacza ścian magazynu.

Magazyn paliwa napełniany będzie pneumatycznie z tzw. autocysterny. Do tego celu służyć będą króćce usytuowane pod sufitem magazynu. Na czas napełniania jeden z króćców należy otworzyć celem odpowietrzania magazynu. W pomieszczeniu magazynu należy zamontować maty do osłonowe.

1.8.4 Odprowadzenie spalin

Nad ciśnieniem spalin czuwać będzie wentylator wyciągowy pracujący ze zmiennymi obrotami, wyposażony w system pomiaru podciśnienia spalin. Celem układu regulacji podciśnienia spalin jest zapobieżenie wybuchowemu spalaniu paliwa dzięki wyrównywaniu przepływu spalin w całym układzie.

Istniejący komin i konstrukcję wsporczą należy zdemontować. Należy wykonać dwa nowe osobne systemowe izolowane kominy $\varnothing 250$ /izol. $\varnothing 315$ mm, po jednym dla każdego kotła.

Projektuje się kominy o wysokości 11,55 m mierzonej od powierzchni terenu. Kominy wykonać zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Kominy należy mocować za pomocą obejm do konstrukcji wsporczej wykonanej wg proj. br. konstrukcyjnej. Podstawę komina mocować na konsoli systemowej zamocowanej do ściany budynku. Komin wykonać zgodnie z instrukcją jego producenta. Czopuch komina w pomieszczeniu kotłowni należy wyposażyć w wyczystkę ze szczelnym zamknięciem. Odprowadzenie skroplin z komina wykonać rurką na poziom terenu.

1.8.5 Instalacja wentylacji w kotłowni i magazynu paliwa

Nawiew do kotłowni projektuje się jako kanał typu „Z” z blachy ocynkowanej o przekroju 50 x 25 cm. Kanał wentylacji nawiewnej należy poprowadzić w pomieszczeniu kotłowni i zakończyć 30 cm od poziomu posadzki, licząc od dolnej krawędzi kanału. Po stronie zewnętrznej ściany kanał wyprowadzić na zewnątrz na wysokość min. 2 m od poziomu terenu i zabezpieczyć osłoną z siatki. Wymagany minimalny przekrój kanału nawiewnego dla jednego kotła wg wymagań producenta to 530 cm², czyli $2 * 530 = 1060 \text{ cm}^2$ przy zastosowaniu kanału o wymiarach 50 cm x 25 cm = 1250 cm² warunek ten jest spełniony.

Wentylacja wywiewna w kotłowni realizowana będzie kanałem wywiewnym o średnicy 30 cm prowadzonym na zewnątrz budynku ponad ściankę attykową budynku. Kanał należy wprowadzić do kotłowni i usytuować w odległości 15 cm od sufitu, wylot zabezpieczyć siatką. Na zewnątrz kanał izolowany, wlot zakończony daszkiem. Wymagany przekrój kanału wywiewnego to $1060 \text{ cm}^2 * 0,5 = 530 \text{ cm}^2$ przy zastosowaniu kanału o średnicy 30 cm i przekroju 706 cm² warunek ten jest spełniony.

W magazynie paliwa wentylacja odbywać się będzie dwoma istniejącymi kanałami wentylacyjnymi o wym. 14 x 14 cm każdy.

1.8.6 Parametry pracy kotłowni

Kotłownię projektuje się na parametry pracy 80 / 60 °C. Odczyt parametrów pracy kotłowni zapewnią przewidziane do montażu termometry i manometry. Termometry powinny mieć zakres temperaturowy 0-120 °C. Natomiast manometry powinny być wyposażone w kurek manometryczny i posiadać zakres pracy 0–6 bar dla strony kotłowej i 0-10 bar dla strony wodnej. Rozmieszczenie termometrów i manometrów wykonać zgodnie ze schematem technologicznym.

1.8.7 Zabezpieczenie kotłowni

Nad bezpieczeństwem pracy kotłowni czuwać będzie łańcuch zabezpieczeń w skład którego wchodzi następujące elementy:

- czujnik poziomu wody w instalacji,
- czujnik przepiętnienia podajnika paliwa,
- czujnik przeciążenia silnika podajnika,
- czujnik STB,
- czujnik krańcowy przy drzwiach magazynu paliwa,
- wyłącznik awaryjny,
- sygnalizacja uszkodzenia sondy Lambda.

Zabezpieczenie kotłowni przed nadmiernym wzrostem ciśnienia realizowane będzie przez zawór bezpieczeństwa na każdym kotle i przy zbiorniku buforowym oraz przez naczynie przeponowe. Przy każdym kotle projektuje się grupę bezpieczeństwa wyposażoną w zawór bezpieczeństwa R 1 1/4” 3 bar / 27 mm. Dla instalacji kotłowej dobrano naczynie przeponowe o poj. 500 litrów, 6 bar / 120 °C. Naczynie należy podłączyć do instalacji za pomocą złącza samoodcinającego 1”.

Ponadto kocioł, aby mógł pracować w systemie zamkniętym musi być wyposażony w urządzenie odbierające nadmiar ciepła. Zaprojektowany kocioł został wyposażony fabrycznie w chłodnicę bezpieczeństwa i zawór bezpieczeństwa termicznego.

Oprócz tego zaprojektowany kocioł wyposażony jest fabrycznie w zabezpieczenie p.poż. podajnika paliwa. Chłodnicę bezpieczeństwa i zabezpieczenie p.poż. podajnika paliwa należy zasilić zimną wodą.

Przy zasobniku buforowym projektuje się zawór bezpieczeństwa R 1 1/2", 3 bar / 35 mm.

Należy wykonać odprowadzenie spustu z zaworów bezpieczeństwa i chłodnicy bezpieczeństwa do studzienki schładzającej.

Dla zabezpieczenia ciśnieniowego instalacji c.t. dobrano naczynie przeponowe o poj. 25 litrów, 6 bar / 120 °C, oraz zawór bezpieczeństwa R 1", 3 bar / 20 mm. Naczynie należy podłączyć do instalacji za pomocą złącza samoodcinającego 3/4".

Wymiennik WC1 projektuje się zabezpieczyć ciśnieniowo przez zawór bezpieczeństwa R 1 1/4", 3 bar / 27 mm.

1.8.8 Układ podnoszenia temperatury powrotu

Projektuje się układ podnoszenia temperatury wody powrotnej do kotła. Układ ten to zestawienie pompy obiegu kotłowego i zaworu mieszającego 3-drogowego DN50 z siłownikiem 230V. Zadaniem tego układu jest zapewnienie temperatury czynnika grzewczego powracającego do kotła na poziomie minimum 60 °C, co zapobiega kondensowaniu się pary wodnej na wymienniku kotła, poprzez niedopuszczenie do osiągnięcia przez spaliny temperatury punktu rosy. Wymiernym efektem pracy układu podnoszenia temperatury wody powrotnej jest wzrost sprawności i trwałości kotła, poprzez wyeliminowanie zjawisk takich jak powstawania smoły w kotle oraz korozji niskotemperaturowej.

1.8.9 Zbiornik buforowy

Projektuje się zastosowanie zbiornika buforowego o pojemności 1500 litrów. Zbiornik buforowy musi posiadać izolację 100 mm grubości z włókien poliestrowych z płaszczem foliowym. Dopuszczalne ciśnienie pracy zasobnika 6 bar, dop. temp. pracy 95°C. Zbiornik musi być przeznaczony do stosowania w instalacjach grzewczych.

1.8.10 Pompy obiegu

Instalację kotłową projektuje się jako pompową zamkniętą. Ładowanie bufora i zabezpieczenie kotła przed zbyt niską temperaturą powrotu zapewni elektroniczna pompa P1 i P2 o parametrach $v=11,3 \text{ m}^3/\text{h}$, $h=3,0 \text{ mH}_2\text{O}$, 230V.

Dla ładowania wymiennika ciepłą obiegu 6 inst. c.o. dobrano elektroniczną pompę P3 o parametrach $v=10,1 \text{ m}^3/\text{h}$, $h=1,3 \text{ mH}_2\text{O}$, 230V.

Dla obiegu 6 inst. c.o. dobrano elektroniczną pompę P4 o parametrach $v=10,1 \text{ m}^3/\text{h}$, $h=14,8 \text{ mH}_2\text{O}$, 230V.

Dla obiegu 1 inst. c.o. dobrano elektroniczną pompę P5 o parametrach $v=1,4 \text{ m}^3/\text{h}$, $h=1,7 \text{ mH}_2\text{O}$, 230V.

Dla obiegu 2 inst. c.o. dobrano elektroniczną pompę P6 o parametrach $v=1,5 \text{ m}^3/\text{h}$, $h=2,1 \text{ mH}_2\text{O}$, 230V.

Dla obiegu 3 inst. c.o. dobrano elektroniczną pompę P7 o parametrach $v=2,6 \text{ m}^3/\text{h}$, $h=4,4 \text{ mH}_2\text{O}$, 230V.

Dla obiegu 7 inst. c.o. dobrano elektroniczną pompę P8 o parametrach $v=1,7 \text{ m}^3/\text{h}$, $h=7,0 \text{ mH}_2\text{O}$, 230V.

Dla ładowania wymiennika ciepła obiegu 5 inst. c.t. dobrano elektroniczną pompę P9 o parametrach $v=4,8 \text{ m}^3/\text{h}$, $h=1,2 \text{ mH}_2\text{O}$, 230V.

Dla obiegu 5 inst. c.t. dobrano elektroniczną pompę P10 o parametrach $v=5,4 \text{ m}^3/\text{h}$, $h=4,1 \text{ mH}_2\text{O}$, 230V.

Ładowanie zasobnika c.w.u. będzie realizowane za pomocą elektronicznej pompy P11 o parametrach $v=2,1 \text{ m}^3/\text{h}$, $h=2,0 \text{ mH}_2\text{O}$, 230V.

Cyrkulację c.w.u. zapewni elektroniczna pompa P12 o parametrach $v=0,02 \text{ m}^3/\text{h}$, $h=0,2 \text{ mH}_2\text{O}$, 230V.

1.8.11 Wymienniki ciepła

Ze względu na to, że części instalacji c.o. w obiekcie pracuje w systemie otwartym do rozdzielania tej instalacji od instalacji kotłowej zaprojektowano płytowy wymiennik ciepła o mocy 231 kW i powierzchni wymiany 19,7 m².

W celu rozdzielania instancji ciepła technologicznego zasilającego nagrzewnice wentylacji mechanicznej zaprojektowano płytowy wymiennik ciepła o mocy 102 kW i powierzchni wymiany 17,5 m².

Oba wymienniki powinny być w izolacji fabrycznej producenta.

1.8.12 Urządzenia filtrujące i odpowietrzające

W celu zabezpieczenia instalacji kotłowej przed ewentualnymi zanieczyszczeniami projektuje się filtrodmulnik magnetyczny DN100 i filtry siatkowe rozmieszczone zgodnie ze schematem technologicznym.

Filtrodmulnik magnetyczny DN65 zaprojektowano także dla ochrony wymiennika WC1 na obiegu 6 instalacji c.o.

Należy wykonać odprowadzenie spustów z filtrodmulników do studzienki schładzającej

Na przewodzie zasilającym rozdzielacz obiegów grzewczych projektuje się separator powietrza DN100.

W najwyższych punktach instalacji zamontować należy odpowietrzniki automatyczne z zaworem stopowym.

1.8.13 Wytyczne automatyki i sterowania kotłowni

Do sterowania pracą kotłowni projektuje się zastosowanie automatyki pogodowej dedykowanej do kotła przez jego producenta. Pracą systemu zarządzać będzie zintegrowana szafa sterująca. Sercem szafy będzie sterownik swobodnie programowalny, z przejrzystym wyświetlaczem i menu w języku polskim, pozwalającym na łatwą i komfortową komunikację personelu obsługującego z urządzeniem. Za pośrednictwem szafy zasilane są wszystkie urządzenia peryferyjne, wchodzące w skład technologii kotłowni.

Szafa sterująca kotła zapewnia realizację następujących funkcji:

- zasilanie i zarządzanie pracą układów podawania paliwa,

- zarządzanie pracą kotła, jego automatycznym uruchomieniem, automatycznym zapłonem paliwa, zarządzanie wytwarzaniem ciepła i wygaszaniem, systemem odpopielania, systemem czyszczenia wymiennika,
- zasilanie i zarządzanie pracą układu podnoszenia temperatury powrotu,
- zarządzanie pracą układu akumulacji ciepła,
- zasilanie i zarządzanie pracą wentylatora wyciągowego,
- sterowanie funkcjami ochronnymi (przewietrzanie kotła, diagnostyczne uruchamianie mechanizmów i napędów, ochrona przed zamarznięciem),
- prowadzenie okresowej archiwizacji danych z przebiegu wszystkich funkcji.

Szafę należy zawiesić na ścianie w pobliżu kotła. Do szafy należy podłączyć czujniki temperatury i czujnik temperatury zewnętrznej oraz wszystkie urządzenia peryferyjne zgodnie ze schematem. Czujnik temperatury zewnętrznej należy zamontować na zewnętrznej północnej ścianie budynku w miejscu osłoniętym od słońca i wiatru oraz z dala od otworów okiennych i wylotów wentylacji. Pozostałe czujniki zamontować zgodnie ze schematem technologicznym.

Automatyka kotłowni musi wykonywać całość zadań związanych z zarządzaniem energią w instalacji grzewczej i regulować pracą wszystkich obiegów grzewczych sterowanych pogodowo oraz służyć do ogrzewania wody użytkowej i przygotowania ciepła technologicznego na potrzeby nagrzewnic central wentylacyjnych.

Sterownik obiegów grzewczych musi pracować na zasadzie sterowania w oparciu o krzywą grzewczą temperatury zewnętrznej oraz mieć możliwość ustawiania harmonogramu pracy. Na podstawie krzywej grzewczej obliczana jest dla danej temperatury zewnętrznej i nastawionej temperatury wewnętrznej pomieszczenia referencyjnego właściwa temperatura zasilania. Sterownik musi posiadać zabezpieczenie przed zablokowaniem instalacji. W tym trybie, co 7 dni poruszane są pompy odbiorników i mieszacze obiegów grzewczych.

Sterownik musi umożliwić sterowanie przygotowaniem ciepłej wody użytkowej, nastawę temperatury oraz ustawienie harmonogramu grzania.

Sterownik musi umożliwiać sterowanie ochroną przed bakteriami Legionella. Przy aktywnej ochronie przed bakteriami Legionella raz w tygodniu temperatura c.w.u. podnoszona będzie do poziomu zapewniającego wyeliminowanie bakterii Legionella w instalacji.

Sterowanie pracą pompy cyrkulacji c.w.u. realizowane będzie poprzez sterownik czasowy umożliwiający zaprogramowanie czasu pracy pompy zgodnie z wyznaczonym harmonogramem.

Sterowanie obiegu c.t. ze sterownika centrali wentylacyjnej.

Programowanie układu powinno być wykonywane przez specjalistyczną firmę, wraz z potwierdzeniem wykonania zgodnie z przepisami i wytycznymi producenta.

1.8.14 Zasilanie układu zimną wodą

W projektowanym układzie przewiduje się zasilanie wodą instalacji grzewczej z istniejącej instalacji wodociągowej. Połączenie instalacji wodnej z instalacją kotłową należy wykonać rurą stalową, a następnie za pomocą węża elastycznego. Po napełnieniu instalacji kotłowej wąż należy odłączyć. Na odpięciu zimnej wody do instalacji kotłowej należy zainstalować zawór zwrotny antyskażeniowy typu BA DN32, filtr siatkowy oraz stację uzdatniania wody. Projektuje się stację uzdatniania wody o przepływie nominalnym 2,0 m³/h. Na instalacji napełniania przewiduje się także montaż zaworu napełniania instalacji DN20, 1-5 bar, który składa się z reduktora ciśnienia zabezpieczonego siatką, zaworu zwrotnego, zaworu odcinającego i manometru. Ponadto w celu opomiarowania ilości wody wykorzystanej do napełniania instalacji projektuje się wodomierz DN15 q=1,6 m³/h.

1.8.15 Włączenie instalacji c.o. do nowej kotłowni

Ze względu na likwidację starej kotłowni opalanej olejem opałowym w piwnicy budynku Szkoły Podstawowej, instancję c.o. dotychczas przez nią zasilaną należy połączyć z nowoprojektowaną kotłownią na pellet. Ponieważ instalacja ta pracuje w systemie otwartym to do rozdzielenia jej od instalacji kotłowej zaprojektowano płytowy wymiennik ciepła.

Zaizolowane cieplnie przewody rurowej od wymiennika ciepła w kotłowni należy prowadzić budynkiem po przegrodach budowlanych w miejscowej zabudowie gipsowo kartonowej do pomieszczenia dawnej pompowni likwidowanej kotłowni. Tam należy wpiąć je odpowiednio do głównych przewodów zasilającego i powrotnego istniejącej instancji c.o. Przewody prowadzić trasą jak na rysunku.

Przewody wykonać z rur i kształtek stalowych przewodowych czarnych łączonych poprzez spawanie. Po wykonaniu próby szczelności rurociągi oczyścić, pomalować i zaizolować termicznie.

1.8.16 Przewody instalacji kotłowej

Instalację kotłową projektuje się z rur stalowych przewodowych czarnych. Instalacje należy łączyć za pomocą spawania lub gwintowania. Wszystkie kolizje i skrzyżowania wynikłe w trakcie montażu instalacji wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Przejścia przez przegrody konstrukcyjne należy prowadzić w rurach ochronnych wypełnionych materiałem plastycznym, niepowodującym korozji i umożliwiającym swobodne przesuwanie się przewodu. W rurze ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu. Instalacje mocować do istniejących przegród budowlanych (ściany, stropy) za pomocą typowych uchwytów dopasowanych do elementów konstrukcyjnych. Po próbie ciśnieniowej na zimno przewody należy zaizolować. Każdy z przewodów należy izolować rozdzielnie. Na izolacji na przewodach w kotłowni należy oznaczyć kierunki przepływów czynnika grzewczego.

1.8.17 Kontrola szczelności

Po wykonaniu prac montażowych w obrębie instalacji wewnętrznej należy wykonać płukanie, najpierw zimną, a następnie ciepłą wodą. Próby ciśnieniowe wykonać zgodnie z PN – 92/M – 34031 oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych. Tom II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.”

Badania szczelności instalacji należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej. Podczas badania szczelności instalacja powinna być odłączona od źródła ciepła.

Rurociągi łącznie z armaturą należy po montażu przepłukać zimną wodą wodociągową, dokładnie odpowietrzyć, a następnie sprawdzić szczelność. Należy przeprowadzić badanie wstępne trwające 30 minut. Co 10 minut należy obserwować instalację i uzupełniać do wartości ciśnienia próbnego. Ciśnienie próbne to ciśnienie robocze + 2 bar, ale nie mniej niż 4 bar. Wynik pozytywny badania wstępnego to brak przecieków i roszczenia, spadek ciśnienia $\leq 0,6$ bar. Badania ciśnienia dokonać manometrem tarczowym cechowanym o średnicy tarczy min. 150 mm i zakresie 50 % większym od ciśnienia próbnego. Działka elementarna 0,1 bar (dla zakresu do 10 bar) lub 0,2 bar (dla zakresu powyżej 10 bar). Po uzyskaniu pozytywnego wyniku badania wstępnego należy przeprowadzić badanie główne.

Badanie główne polega na uzupełnieniu ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego i obserwacji instalacji przez 120 minut. Wynik pozytywny to brak przecieków i roszczenia, spadek ciśnienia $\leq 0,2$ bar.

W przypadku niespełnienia chociażby jednego warunku badania głównego, wynik badania jest negatywny. W takim przypadku należy ustalić i usunąć przyczynę i ponownie wykonać całe badanie, poczynając od badania wstępnego.

Po próbie ciśnieniowej zimną wodą, przeprowadzeniu kontroli zabezpieczeń antykorozyjnych przewodów, sprawdzeniu czy instalacja jest prawidłowo odpowietrzona oraz sprawdzeniu prawidłowego działania urządzeń zabezpieczających przed przekroczeniem maksymalnych wartości ciśnienia i temperatury można przystąpić do badania szczelności instalacji na gorąco przy ciśnieniu roboczym. Próbę szczelności na gorąco należy przeprowadzać po dokonaniu rozruchu kotłowni. Po przeprowadzeniu prób należy sporządzić protokoły zawierający wyniki badań. Czas próby na gorąco i regulacji instalacji wynosi 72 godziny.

1.8.18 Zabezpieczenie antykorozyjne przewodów

Wszystkie przewody przed wykonaniem izolacji cieplnej, należy oczyścić z rdzy przez piaskowanie lub szczotką drucianą i pomalować dwukrotnie farbą ftalowo-silikonową przeciwrdzewną tlenkową szarą zgodnie z KOR-3A.

1.8.19 Izolacje cieplne

Rurociągi instalacji należy zaizolować termicznie otulinami ze spienionego poliuretanu z płaszczem z PCV o grubościach zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75) wraz ze zmianami z 6 listopada 2008 r.

Wymagana grubość izolacji:

- a) średnica wewnętrzna do 22mm – 20mm
- b) średnica wewnętrzna od 22mm do 35mm – 30mm
- c) średnica wewnętrzna od 35 do 100mm – równa średnicy wewnętrznej rury
- d) przewody i armatura przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów - ½ wymagań wg poz. a-c
- e) przewody ogrzewań centralnych ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników - ½ wymagań wg poz. a-c.

1.9 Instalacja c.w.u., wody zimnej i cyrkulacji

Instalacje c.w.u., wody zimnej i cyrkulacji w obrębie kotłowni należy wykonać zgodnie ze schematem technologicznym. Przewody instalacji należy wykonać z rur i kształtek ze stali ocynkowanej. Na instalacji należy zamontować armaturę jak na schemacie technologicznym. Na zasilaniu kotłowni zimną wodą należy zamontować zawór antyskażeniowy typu EA DN32.

1.9.1 Zasobnik ciepłej wody użytkowej

Projektuje się zasobnik wężownicowy o pojemności 750 litrów. Zasobnik powinien posiadać powłokę emaliowaną, anodę magnezową i termometr. Zasobnik powinien posiadać izolację cieplną z bezfreonowej, miękkiej pianki poliuretanowej w płaszczu foliowym.

Dopuszczalne ciśnienie pracy: woda grzewcza 16 bar, woda użytkowa 10 bar, dop. temp. pracy: woda grzewcza 110°C, woda użytkowa 95°C.

1.9.2 Zabezpieczenie instalacji wodnej

Zabezpieczenie układu przed nadmiernym wzrostem ciśnienia zostało zrealizowane poprzez zastosowanie naczynia przeponowego oraz zaworu bezpieczeństwa. Przy

projektowanym zasobniku projektuje się przeponowe naczynie wzbiorcze o pojemności 80 litrów 10 bar / 120 °C i zawór bezpieczeństwa R 3/4", 6 bar / 14 mm. Naczynie należy podłączyć do instalacji za armatury flowjet 1 1/4".

1.9.3 Ochrona antyoparzeniowa

W celu ochrony przed zbyt wysoką temperaturą wody w instalacji c.w.u. przewiduje się montaż termostaticznego zaworu mieszającego. Zawór ten umożliwi zadanie odpowiedniej temperatury wody w instalacji i jej utrzymanie poprzez mieszanie wody gorącej z podgrzewacza z wodą zimną z sieci. Projektuje się termostaticzny zawór mieszający DN25 zakres regulacji 35-65°C.

1.9.4 Pompa cyrkulacyjna

Projektuje się pompę cyrkulacji ciepłej wody użytkowej P12 elektroniczną o parametrach $v=0,02 \text{ m}^3/\text{h}$, $h=0,2 \text{ mH}_2\text{O}$, 230V przeznaczoną do wody pitnej. Pracą pompy cyrkulacyjnej sterować będzie programator tygodniowy.

1.9.5 Układ pomiarowy

Istniejący zestaw wodomierzowy wraz z zaworem pierwszeństwa dla instalacji p.poż. znajdujące się w pomieszczeniu kotłowni przy ścianie przewidzianej do wyburzenia należy przenieść na projektowaną do wymurowania ścianę. Istniejący układ po przesunięciu należy na nowo połączyć z odpowiednimi przewodami.

1.9.6 Kontrola szczelności

Próby instalacji c.w.u., wody zimnej i cyrkulacji należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami wykonania i odbioru instalacji wodociagowych” zeszyt nr 7.

1.9.7 Izolacje cieplne

Rurociągi instalacji należy zaizolować termicznie otulinami ze spienionego poliuretanu z płaszczem z PCV o grubościach zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75) wraz ze zmianami z 6 listopada 2008 r.

Wymagana grubość izolacji:

- a) średnica wewnętrzna do 22mm – 20mm
- b) średnica wewnętrzna od 22mm do 35mm – 30mm
- c) średnica wewnętrzna od 35 do 100mm – równa średnicy wewnętrznej rury
- d) przewody i armatura przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów - 1/2 wymagań wg poz. a-c
- e) przewody ogrzewań centralnych ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników - 1/2 wymagań wg poz. a-c.

1.9.8 Magazyn paliwa

Pomieszczenie magazynu paliwa należy przystosować do nowej funkcji. Należy demontować zbiorniki na olej opałowy wraz z całą instalacją, wyburzyć ścianki stanowiące wannę wychwytną, wszystkie luźne tynki należy usunąć, ubytki uzupełnić, nierówności przeszpaczkować i całość wymalować. W pomieszczeniu magazynu paliwa należy wykonać skośną podłogę tzw. międzypodłóże. Konstrukcję międzypodłóża należy wykonać zgodnie z

zaleceniami producenta podajnika pelletu. Na konstrukcję podłogi stosować stemple drewniane o wymiarach belki 16 cm x 16 cm w odległościach 60 cm od siebie. Belki poziome nośne o przekroju min. 20 cm x 16 cm. Na konstrukcję ze stempli i belek poziomych montuje się płytę OSB lub deskowanie (projektuje się deski o grubości 30 mm). Kąt pod jakim instaluje się międzypodłoże, jest uzależniony od pochyłości podajnika ślimakowego. Międzypodłoże powinno zostać tak skonstruowane, aby pióra nagarniacza podczas obracania się nie stykały się z nim. Jeśli na skutek wymiarów magazynu nie można zapobiec stykaniu się piór ze ścianami magazynu, należy zainstalować na ścianach obicie z twardego drewna do wysokości 250 mm celem zapobieżenia ich zniszczenia i ograniczenia hałasu.

1.10 Wytyczne branżowe

1.10.1 Wytyczne budowlane

Kocioł znajdujący się w kotłowni w piwnicy budynku Szkoły Podstawowej wraz z pompami, zbiornikami oleju, linią olejową i przewodami należy zdemontować. Starą nieczynną centralę wentylacyjną zlokalizowaną na dachu nowoprojektowanej kotłowni należy zdemontować. W miejscach po montażu konstrukcji wsporczej centrali przeprowadzić naprawę pokrycia dachowego. Należy zaślepić otwory po kanałach nawiewnym i wywiewnym starej wentylacji mechanicznej. Kotłownię w budynku dawnego Gimnazjum wraz z magazynem oleju należy zdemontować. Następnie należy przygotować pomieszczenie kotłowni i magazynu oleju do montażu nowej kotłowni na pellet.

Należy wyburzyć istniejącą ścianę stanowiącą wydzielenie magazynu oleju oraz ściany wydzielające korytarz. Wymurować nową ścianę o odporności ogniowej REI120 oddzielającą kotłownię od magazynu paliwa oraz niską ściankę dzielącą magazyn paliwa na dwie części. Ściany należy otynkować obustronnie. Szczegółowe rozwiązanie w br. budowanej dokumentacji.

Należy zamurować istniejące okno w magazynie paliwa. Otwór okienny w kotłowni należy powiększyć w dół do wymiarów 210x100 cm. W poszerzony otwór zamontować nowe otwieralne okno aluminiowe o odporności ogniowej EI60.

Wszystkie drzwi do pomieszczenia kotłowni i magazynu oleju należy zdemontować.

Otwór drzwiowy do kotłowni należy poszerzyć i wykorzystać do wprowadzenia do środka urządzeń o większych gabarytach tj. kotły, zbiornik buforowy, zasobnik c.w.u. itp. Następnie należy w otworze obsadzić nowe drzwi stalowe otwierane na zewnątrz o wym. 90x200 cm o klasie odporności ogniowej EI60, antywłamaniowe z podwójnymi zamkami wyposażone w samozamykacze otwierane od środka pomieszczenia. Drzwi powinny otwierać się pod naciskiem od strony kotłowni.

Należy wykonać otwór rewizyjny umożliwiający wejście do magazynu oleju w celach kontrolnych i serwisowych. Otwór wyposażać w drzwi stalowe o wymiarze 70x100 cm i odporności ogniowej EI60 otwierane na stronę kotłowni. Drzwi montować na wysokości 200 cm od podłogi. Zamontować drabinkę wylazową z pochwytem obok drzwi.

Stary komin wraz z konstrukcją wsporczą należy zdemontować. Należy wykonać dwa nowe osobne systemowe izolowane kominy $\varnothing 250$ /izol. $\varnothing 315$ mm, po jednym dla każdego kotła. Projektuje się kominy o wysokości 11,55 m mierzonych od powierzchni terenu. Kominy wykonać zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Kominy należy mocować za pomocą obejm do konstrukcji wsporczej wykonanej wg proj. br. konstrukcyjnej. Podstawę komina mocować na konsoli systemowej zamocowanej do ściany budynku. Komin wykonać zgodnie z instrukcją jego producenta. Czopuch komina w pomieszczeniu kotłowni należy wyposażać w wyczystkę ze szczelnym zamknięciem. Odprowadzenie skroplin z komina wykonać rurką na poziomym terenie.

W kotłowni należy zamontować umywalkę z zaworem czerpalnym i złączką do węża.

Starą studzienkę schładzającą należy zdemontować. Należy wykonać odprowadzenie zrzucanej wody z zaworów bezpieczeństwa i zaworów spustowych do kratki kanalizacyjnej lub bezpośrednio do studzienki schładzającej. Studzienkę schładzającą należy wykonać z kręgu betonowego $\varnothing 100\text{cm}$, $h=100\text{ cm}$ ze szczelnym dnem. Studzienka powinna być wyposażona w żeliwną pokrywę. Studzienkę należy połączyć z istniejącą instalacją kanalizacyjną w kotłowni. Studzienkę należy wyposażyć w pompę zatapianą załączaną pływakiem o parametrach pracy $v=4,0\text{ m}^3/\text{h}$, $h=3,0\text{ mH}_2\text{O}$, 230V.

Należy wykonać betonowe postumenty pod kotły, zasobnik buforowy i zasobnik c.w.u.

Po wykonaniu w/w robót należy wykonać nową posadzkę. Podłogę w kotłowni należy wypłytkować płytkami gresowymi w kolorze jasnym.

Wszystkie ubytki w tynku ścian i sufitu należy uzupełnić. Ściany pomieszczenia kotłowni należy wypłytkować do wysokości 2,0 m, pozostałą część ścian i sufit wymalować. Podłoga kotłowni powinna być wykonana ze spadkiem nie mniejszym niż 1 % w kierunku wpustu podłogowego.

W pomieszczeniu magazynu paliwa należy wykonać naprawę ubytków w tynkach, szpachlowanie i malowanie. Sufit i ściany pomieszczenia należy wymalować, na podłodze należy zmontować drewniane międzypodłóże. Pomieszczenie magazynu paliwa powinno być suche i wolne od wilgoci.

Rury instalacji przy przejściach przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych wypełnionych trwale materiałem plastycznym, przy przejściach przez przegrody kotłowni i magazynu paliwa materiał ten powinien mieć odpowiednią odporność ogniową EI120. Rury niepalne są doskonałymi przewodnikami ciepła, dlatego zabezpieczenia takich przejść powinny być tak wykonane, aby nie dopuścić do samozapłonu materiałów znajdujących się po drugiej stronie przejścia ognia. W tym celu rury poza przejściem należy izolować wełną mineralną z obydwu stron przejścia.

Instalację i urządzenia należy mocować w sposób trwały i pewny, w zależności od warunków lokalnych i zgodnie z wytycznymi producenta.

Po wykonaniu instalacji wszystkie niewykorzystane przebicia pozostałe po starej instalacji należy zaślepić. Wszystkie bruzdy i skucia tynku powstałe w wyniku montażu nowych instalacji i demontażu starych należy uzupełnić, a następnie pomalować.

1.10.2 Wytyczne elektryczne

Należy wykonać zasilanie wszystkich projektowanych urządzeń w kotłowni. Przewody obiegu kotłowni uziemić. Kotłownia ma być zasilona z oddzielnej rozdzielnicy elektrycznej. Rozdzielnica elektryczna powinna być umieszczona w pomieszczeniu w miejscu widocznym i łatwo dostępnym. Rozdzielnicę zasilic linią elektryczną z tablicy głównej budynku. Zainstalowane urządzenia elektryczne powinny być wyposażone w instalację ochrony przeciwporażeniowej różnicowo-prądowej, zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami.

Roboty elektryczne należy wykonać zgodnie z projektem br. elektrycznej.

1.11 Wymagania BHP

Urządzenia techniczne powinny spełniać wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przez cały okres ich użytkowania. Montaż i eksploatacja urządzeń powinny odbywać się przy zachowaniu wymagań bezpieczeństwa i higieny pracy, uwzględniając instrukcje zawarte w Dokumentacji Techniczno – Ruchowej. Miejsce, sposób zainstalowania i użytkowania urządzeń powinny zapewniać dostateczną przestrzeń umożliwiającą swobodny dostęp i obsługę.

1.12 Postanowienia końcowe

Montaż, próby i odbiór instalacji, oraz przyłączy należy wykonać i przeprowadzić zgodnie z niniejszym projektem, przedmiotowymi normami, obowiązującymi przepisami BHP i p.poż., oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych. Tom II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.”

Wszystkie urządzenia i elementy instalacji powinny posiadać aktualną Aprobate Techniczną ITB, oraz CNBOP.

Montaż urządzeń, rozruch i regulację instalacji powinna przeprowadzić specjalistyczna firma, wraz z potwierdzeniem wykonania zgodnie z przepisami i wytycznymi producenta.

Każde urządzenie powinno posiadać załączoną Dokumentację Techniczno – Ruchową, oraz instrukcję obsługi.

Całkowitą ilość rur, zaworów, izolacji itp. elementów Wykonawca winien określić na podstawie poszczególnych rzutów biorąc pod uwagę możliwe zmiany wynikające z wymagań Inwestora.

Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji materiałowej, a nieujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach, a nieujęte w specyfikacji materiałów należy traktować tak jakby były ujęte w obu.

Za kompletne opracowanie stanowiące podstawę wyceny należy przyjąć wszystko, co zostało narysowane, opisane, objęte specyfikacją oraz nieujęte, a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji oraz prawidłowego funkcjonowania obiektu.

Projektant nie ponosi odpowiedzialności za zmiany dokonane przez Wykonawcę bez zgody pisemnej osób projektujących.

Projektował

2. Zestawienie materiałów

Lp.	Nazwa materiału	Ilość	J.m.
1	Kompletny kocioł na pellet o mocy modulowanej 72 - 240 kW z chłodnicą bezpieczeństwa, zabezpieczeniem p.poż. podajnika paliwa, zaworem zabezpieczenia termicznego i czujnikiem poziomu wody	2	szt.
2	Kompletny podajnik ślimakowy paliwa fi160 mm z nagarniaczem piórowym 3,0 m	2	szt.
3	Zbiornik buforowy o pojemności 1500 litrów, z izolacją 100 mm grubości z płaszczem foliowym, 95 °C, 6 bar, przeznaczony do stosowania w instalacjach grzewczych	1	szt.
4	Zasobnik c.w.u. o poj. 750 litrów, dop. ciśnienie pracy: woda grzewcza 16 bar, woda użytkowa 10 bar, dop. temp. pracy: woda grzewcza 110 °C, woda użytkowa 95 °C, powłoka emaliowana, anoda magnezowa, termometr, izolacja cieplna miękka pianka bezfreonowa zdejmowana z obudową foliową	1	szt.
5	Wzbiornicze naczynie przeponowe dla inst. grzewczej o poj. 500 litrów 6 bar / 120 °C	1	szt.
6	Wzbiornicze naczynie przeponowe dla inst. wodnej o poj. 80 litrów 10 bar / 120 °C	1	szt.
7	Wzbiornicze naczynie przeponowe dla inst. c.t. o poj. 25 litrów 6 bar / 120 °C	1	szt.
8	Pompa elektroniczna kotłowa v=11,3 m ³ /h, h=3,0 mH ₂ O, 230V	2	szt.
9	Pompa elektroniczna wymiennika ciepła WC1 v=10,1 m ³ /h, h=1,3 mH ₂ O, 230 V	1	szt.
10	Pompa elektroniczna 6 obiegu c.o. v=10,1 m ³ /h, h=14,8 mH ₂ O, 230 V	1	szt.
11	Pompa elektroniczna 1 obiegu c.o. v=1,4 m ³ /h, h=1,7 mH ₂ O, 230 V	1	szt.
12	Pompa elektroniczna 2 obiegu c.o. v=1,5 m ³ /h, h=2,1 mH ₂ O, 230 V	1	szt.
13	Pompa elektroniczna 3 obiegu c.o. v=2,6 m ³ /h, h=4,4 mH ₂ O, 230 V	1	szt.
14	Pompa elektroniczna 4 obiegu c.o. v=1,7 m ³ /h, h=7,0 mH ₂ O, 230 V	1	szt.
15	Pompa elektroniczna wymiennika ciepła WC2 v=4,8 m ³ /h, h=1,2 mH ₂ O, 230 V	1	szt.
16	Pompa elektroniczna 5 obiegu c.t. v=5,4 m ³ /h, h=4,1 mH ₂ O, 230 V	1	szt.
17	Pompa elektroniczna ładowania zasobnika c.w.u. v=2,1 m ³ /h, h=2,0 mH ₂ O, 230 V	1	szt.
18	Pompa elektroniczna cyrkulacji c.w.u. v=0,02 m ³ /h, h=0,2 mH ₂ O, 230 V	1	szt.
19	Pompa kanalizacyjna z pływakiem v=4,0 m ³ /h, h=3,0 mH ₂ O, 230V	1	szt.
20	Zawór bezpieczeństwa gr. bezp. kotła R1 ¼" 3 bar / 27 mm	2	szt.
21	Zawór bezpieczeństwa zasobnika buf. R1 ½" 3 bar / 35 mm	1	szt.
22	Zawór bezpieczeństwa zasobnika c.w.u. R ¾" 6 bar / 14 mm	1	szt.
23	Zawór bezpieczeństwa wymiennika R1 ¼" 3 bar / 27 mm	1	szt.
24	Zawór bezpieczeństwa wymiennika R1" 3 bar / 20 mm	1	szt.
25	Stacja uzdatniania wody o przepływie nominalnym 2,0 m ³ /h	1	szt.
26	Pływowy wymiennik ciepła o mocy 231 kW, pow. 19,7 m ²	1	szt.
27	Pływowy wymiennik ciepła o mocy 102 kW, pow. 17,5 m ²	1	szt.
28	Trójdrogowy zawór mieszający DN50 z siłownikiem 230 V	3	szt.
29	Trójdrogowy zawór mieszający DN25 z siłownikiem 230 V	4	szt.
30	Separator powietrza DN100	1	szt.
31	Filtrodmulnik magnetyczny DN100	1	szt.
32	Filtrodmulnik magnetyczny DN165	1	szt.
33	Termostatyczny zawór mieszający DN25, zakres regulacji 35 - 65 °C	1	szt.
34	Wodomierz uzupełniania zładu instalacji DN15 q=1,6 m ³ /h	1	szt.

35	Zawór napełniania instalacji DN20, nastawa 1-5 bar	1	szt.
36	Zawór zwrotny antyskażeniowy BA DN32	1	szt.
37	Zawór zwrotny antyskażeniowy EA DN32	1	szt.
38	Szafa sterująca kotła - kompletna automatyka obsługująca schemat z regulacją pogodową	2	szt.
39	Szafa sterująca obiegami - kompletna automatyka obsługująca schemat z regulacją pogodową	1	szt.
40	Programator tygodniowy do sterowania pompą cyrkulacji c.w.u.	1	szt.
41	Czujnik temperatury zewnętrznej	1	szt.
42	Czujnik temperatury	9	szt.
43	Odpowietrznik automatyczny z zaworem odcinającym DN15	15	szt.
44	Złącze odcinające ¾"	1	szt.
45	Złącze odcinające 1"	1	szt.
46	Armatura przyłączeniowa flowjet 1 ¼"	1	szt.
47	Zawór kulowy odcinający DN100	7	szt.
48	Zawór kulowy odcinający DN65	14	szt.
49	Zawór kulowy odcinający DN50	7	szt.
50	Zawór kulowy odcinający DN32	26	szt.
51	Zawór kulowy odcinający DN25	3	szt.
52	Zawór kulowy odcinający DN20	6	szt.
53	Zawór kulowy odcinający DN15	3	szt.
54	Zawór zwrotny DN65	4	szt.
55	Zawór zwrotny DN50	2	szt.
56	Zawór zwrotny DN32	5	szt.
57	Zawór zwrotny DN25	1	szt.
58	Zawór zwrotny DN20	1	szt.
59	Zawór zwrotny DN15	2	szt.
60	Filtr siatkowy DN65	4	szt.
61	Filtr siatkowy DN50	2	szt.
62	Filtr siatkowy DN32	6	szt.
63	Filtr siatkowy DN25	1	szt.
64	Filtr siatkowy DN15	1	szt.
65	Zawór spustowy DN15	10	szt.
66	Termometr 0-120 °C	26	szt.
67	Manometr 0-6 bar z kurkiem i rurką manometryczną	48	szt.
68	Manometr 0-10 bar z kurkiem i rurką manometryczną	6	szt.
69	Rozdzielacz stalowy DN150, L=1,7 m izolowany termicznie	2	szt.
70	Rura stalowa przewodowa ze szwem DN100	38	m
71	Rura stalowa przewodowa ze szwem DN65	262	m
72	Rura stalowa przewodowa ze szwem DN50	38	m
73	Rura stalowa przewodowa ze szwem DN32	85	m
74	Rura stalowa przewodowa ze szwem DN25	2	m
75	Rura stalowa ocynkowana DN 32	14	m

76	Rura stalowa ocynkowana DN 25	14	m
77	Rura stalowa ocynkowana DN 20	12	m
78	Rura stalowa ocynkowana DN 15	6	m
79	Izolacja $\lambda(+40^{\circ}\text{C})=0,036$ W/mK na rurę DN100 gr. 120 mm w płaszczu z folii PVC	38	m
80	Izolacja $\lambda(+40^{\circ}\text{C})=0,036$ W/mK na rurę DN65 gr. 80 mm w płaszczu z folii PVC	262	m
81	Izolacja $\lambda(+40^{\circ}\text{C})=0,036$ W/mK na rurę DN50 gr. 60 mm w płaszczu z folii PVC	38	m
82	Izolacja $\lambda(+40^{\circ}\text{C})=0,036$ W/mK na rurę DN32 gr. 40 mm w płaszczu z folii PVC	85	m
83	Izolacja $\lambda(+40^{\circ}\text{C})=0,036$ W/mK na rurę DN32 gr. 10 mm w płaszczu z folii PVC	14	m
84	Izolacja $\lambda(+40^{\circ}\text{C})=0,036$ W/mK na rurę DN25 gr. 40 mm w płaszczu z folii PVC	16	m
85	Izolacja $\lambda(+40^{\circ}\text{C})=0,036$ W/mK na rurę DN20 gr. 10 mm w płaszczu z folii PVC	12	m
86	Izolacja $\lambda(+40^{\circ}\text{C})=0,036$ W/mK na rurę DN15 gr. 25 mm w płaszczu z folii PVC	6	m
87	Drzwi stalowe o wym. 90x200, EI60	1	szt.
88	Drzwi stalowe o wym. 70x100, EI60	1	szt.
89	Drabinka wyłazowa z pochwytami 2 m	1	szt.
90	Okno aluminiowe o wym. 210x100, EI60	1	szt.
91	Króćce do pneumatycznego załadunku pelletu DN100	4	szt.
92	Mata osłonowa załadunku pellet o wym. 120 x 100 mm	4	szt.
93	Studnia schładzająca \varnothing 100 cm, h 100 cm z metalową pokrywą	1	szt.
94	Umywalka z zaworem czerpalnym DN15	1	szt.
95	Wpust podłogowy z syfonem	1	szt.
96	Rura PVC HT \varnothing 75	3	m
97	Rura PVC HT \varnothing 110	10	m
98	Rura PP HT \varnothing 50	30	m
99	Kanał wentylacyjny z blachy ocynkowanej typu „Z” o wym. 50x25x330 cm	1	szt.
100	Kanał wentylacyjny z blachy ocynkowanej \varnothing 30 cm, L=300 cm	1	szt.
101	Kompletny system kominowy \varnothing 250 mm / izol. \varnothing 315 mm złożony z: rura dł. 1 m – 9 szt., rura dł. 0,5 m – 1 szt., rura dł. 0,25 – 1 szt., kolano 90° z rewizją, kolano 45°, trójnik 45°, rura z rewizją, płyta fundamentowa z odprowadzeniem skroplin, zakończenie komina, konsola montażowa naścienna, obejmą mocująca - 5 szt., osłona przejścia przez ścianę 1 szt.	2	kpl.

Podane w powyższych tabelach urządzenia w świetle obowiązującej ustawy o prawie zamówień publicznych mogą być zamienione na równoważne.

3. Obliczenia

Obliczenia do doboru zaworów bezpieczeństwa:

Najmniejsza wewnętrzna średnica kanału przepływowego króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa została obliczona w oparciu o podane poniżej wzory:

$$\alpha = 0,9 \cdot \alpha_{rz} [-]$$

$$m = 3600 \cdot N \div r [kg / h]$$

$$A = \frac{m}{10 \cdot K1 \cdot \alpha \cdot (p1 + 0,1)} [mm^2]$$

$$d = \sqrt{4A / \pi} [mm]$$

gdzie:

α - dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa dla cieczy [-]

m - obliczeniowa masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/h]

d - najmniejsza wewnętrzna średnica króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa [mm]

A - powierzchnia przelotu zaworu bezpieczeństwa [mm²]

α_{rz} - katalogowy współczynnik wypływu z zaworu bezpieczeństwa [-]

N - maksymalna trwała moc cieplna [kW]

r - ciepło parowania cieczy przy ciśnieniu przed zaworem bezpieczeństwa [kJ/kg]

$p1$ - ciśnienie dopływu $p1 = 1,1 \times pr$ [MPa]

pr - ciśnienie robocze najsłabszego elementu instalacji [MPa]

$K1$ - współczynnik poprawkowy [-]

Dobór zaworów bezpieczeństwa ZB1 i ZB2:

DANE DO OBLICZEŃ:		
Ciśnienie dopuszczalne w instalacji:	p_r [MPa]	0,30
Katalogowy współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa:	α_{rz} [-]	0,36
Maksymalna trwała moc cieplna układu:	N [kW]	240
Ciepło parowania wody:	r [kJ/kg]	2055
WYNIKI OBLICZEŃ:		
Dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa:	α [-]	0,36
Obliczeniowa masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa:	m [kg/h]	420
Powierzchnia przekroju kanału dopływowego:	A [mm ²]	566
Najmniejsza średnica króćca dopływowego do zaworu:	d [mm]	26,9
DOBÓR:		
Średnica króćca wlotowego:	R 1 1/4" 27 mm	
Ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa:	3 bar	
Liczba sztuk zastosowanych w projektowanym systemie:	1 szt.	

Dobór zaworów bezpieczeństwa ZB3:

DANE DO OBLICZEŃ:		
Ciśnienie dopuszczalne w instalacji:	p_r [MPa]	0,30
Katalogowy współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa:	α_{rz} [-]	0,51
Maksymalna trwała moc cieplna układu:	N [kW]	480
Ciepło parowania wody:	r [kJ/kg]	2055
WYNIKI OBLICZEŃ:		
Dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa:	α [-]	0,459
Obliczeniowa masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa:	m [kg/h]	841
Powierzchnia przekroju kanału dopływowego:	A [mm ²]	799
Najmniejsza średnica króćca dopływowego do zaworu:	d [mm]	31,9
DOBÓR:		
Średnica króćca wlotowego:	R 1 1/2" 35 mm	
Ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa:	3 bar	
Liczba sztuk zastosowanych w projektowanym systemie:	1 szt.	

Dobór zaworów bezpieczeństwa ZB4:

DANE DO OBLICZEŃ:		
Ciśnienie dopuszczalne w instalacji:	p_r [MPa]	0,60
Katalogowy współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa:	α_{rz} [-]	0,20
Maksymalna trwała moc cieplna układu:	N [kW]	44
Ciepło parowania wody:	r [kJ/kg]	2089
WYNIKI OBLICZEŃ:		
Dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa:	α [-]	0,18
Obliczeniowa masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa:	m [kg/h]	76
Powierzchnia przekroju kanału dopływowego:	A [mm ²]	105
Najmniejsza średnica króćca dopływowego do zaworu:	d [mm]	11,5
DOBÓR:		
Średnica króćca wlotowego:	R 3/4" 14 mm	
Ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa:	6 bar	
Liczba sztuk zastosowanych w projektowanym systemie:	1 szt.	

Dobór zaworów bezpieczeństwa ZB5:

DANE DO OBLICZEŃ:		
Ciśnienie dopuszczalne w instalacji:	p_r [MPa]	0,30
Katalogowy współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa:	α_{rz} [-]	0,36
Maksymalna trwała moc cieplna układu:	N [kW]	231
Ciepło parowania wody:	r [kJ/kg]	2055
WYNIKI OBLICZEŃ:		
Dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa:	α [-]	0,324
Obliczeniowa masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa:	m [kg/h]	405
Powierzchnia przekroju kanału dopływowego:	A [mm ²]	545
Najmniejsza średnica króćca dopływowego do zaworu:	d [mm]	26,3
DOBÓR:		
Średnica króćca wlotowego:	R 1 1/4" 27 mm	
Ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa:	3 bar	
Liczba sztuk zastosowanych w projektowanym systemie:	1 szt.	

Dobór zaworów bezpieczeństwa ZB6:

DANE DO OBLICZEŃ:		
Ciśnienie dopuszczalne w instalacji:	p_r [MPa]	0,30
Katalogowy współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa:	α_{rz} [-]	0,4
Maksymalna trwała moc cieplna układu:	N [kW]	102
Ciepło parowania wody:	r [kJ/kg]	2055
WYNIKI OBLICZEŃ:		
Dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa:	α [-]	0,36
Obliczeniowa masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa:	m [kg/h]	179
Powierzchnia przekroju kanału dopływowego:	A [mm ²]	217
Najmniejsza średnica króćca dopływowego do zaworu:	d [mm]	16,6
DOBÓR:		
Średnica króćca wlotowego:	R 1" 20 mm	
Ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa:	3 bar	
Liczba sztuk zastosowanych w projektowanym systemie:	1 szt.	

Dobór przeponowego naczynia wzbiorczego NP1:



Projekt:

Data: 2021-01-26

Strona: 1

Opracował:

Numer projektu:

Dane instalacji grzewczej

nr	Źródło ciepła Typ	Moc [kW]	Pojemność wodna [litrów]	Rura wzbiorcza	
				L <= 10m	10 < L <= 30m
1	Kocioł stalowy /paliwo stałe	480	1 030	DN 25	DN 25
	Suma	480	1 030	DN 25	DN 25

Dobór wg		DIN EN 12828, VDI 4708
Temperatura zasilania	tv	80,0 °C
Temperatura powrotu	tr	60,0 °C
Rozszerzanie	n	3,6 %
Ochrona przed zamarzaniem		0,0 %
Min. Temperatura układu		10,0 °C
Wartość zadana ogranicznika/czujnika temp.max		95,0 °C
Ciśnienie statyczne	pst	0,6 bar (ü)
Min. ciśnienie pracy/ciśnienie wstępne	po	1,0 bar (ü)
Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa	psv	3,0 bar (ü)
Ciśnienie instalacji	pe	2,5 bar (ü)
Ciśnienie zadane ogranicznika ciśnienia min.		0,0 bar (ü)
Ciśnienie zadane ogranicznika ciśnienia max		2,8 bar (ü)
Wymagane funkcje: Stabilizacja ciśnienia i uzupełnianie ubytków wody		
Ciśnienie wody uzupełniającej	pn	4,0 bar (ü)
Maks. średnica zbiornika		2 000 mm
Maks wys ustawienia		8 000 mm

Rodzaj powierzchni grzewczych	Udział w kW	Pojemność w litrach
1. Grzejnik płytowy	480	4 470
Pojemność sieci zewnętrznej		0
Pojemność innych urządzeń (np. zasobnik buforowy)		0
Pojemność układu/sieci		4 470
Pojemność źródeł ciepła V _k		1 030
Zasobnik buforowy		0
Pojemność całkowita instalacji V_a		5 500
Pojemność po rozszerzeniu	Ve	197 litrów
Zawartość wstępna wody		0,5 %
DIN 4807: min. 0,5% lub 3 litry	lub	28 litrów
Rzeczywisty zasób wody		1,6 %
	lub	89 litrów

Wart.przybliżone ciśnienia pracy instalacji = ciśnienie napełniania przy odpowiedniej temperaturze

Max temp. układu. (°C)	10	20	30	40	50	60	70	80
Ciśnienie w bar	1,4	1,5	1,6	1,7	1,9	2,1	2,3	2,5

Poprawność tabeli jest gwarantowana tylko wtedy, gdy rzeczywiste dane układu są zgodne z zasadami doboru.

E-Mail: info@reflex.de

Internet: www.reflex.de

Projekt:

Data: 2021-01-26

Strona: 2

Opracował:

Numer projektu:

1. Zabezpieczenie układu/sieci

Pozycja	Indeks	Ilość	Tekst
1.1	8218300	1	<p>ReFlex N, ciśnieniowe naczynie przeponowe do zamkniętych instalacji grzewczych i chłodniczych. Konstrukcja zgodnie z EN 13831, dopuszczenie zgodnie z dyrektywą UE o urządzeniach ciśnieniowych 97/23/WE.</p> <p>-naczynia o pojemności od 35 l - w wykonaniu stojącym -lakierowana powłoka zewnętrzna -niewymienna membrana</p> <p>Typ : N 500 Pojemność nominalna : 500 l Max pojemność użytkowa : 450 l Dop. temp. inst. zasil. : 120 °C Dop. temp. pracy membrany : 70 °C Dop. ciśnienie pracy : 6 bar Ciśnienie wstępne fabryczne: 1,5 bar Ciśnienie wstępne ustawione: 1,0 bar Średnica : 740 mm Wysokość : 1 321 mm Waga : 52,0 kg Przyłącze układu : R 1 Kolor : szary</p>
1.2	7613100	1	<p>Złącze odcinające Reflex SU, do naczyń zbiorczych w zamkniętych obiegach wody grzewczej i chłodniczej. Zawór odcinający i opróżniający zabezpieczony przed przypadkowym zamknięciem, zgodnie z DIN EN 12828, dopuszczenie TÜV.</p> <p>Typ : SU R 1 x 1 Przyłącze : R 1 x R 1 Dop. ciśnienie pracy : PN 10 Dop. temp. pracy : 120 °C</p>

Dobór przeponowego naczynia wzbiorczego NP2:



Projekt:

Data: 2021-01-26

Strona: 1

Opracował:

Numer projektu:

Dane instalacji przygotowania c.w.u.

Moc grzewcza	Qsp	44 kW
Pojemność instalacji przygotowania c.w.u.	Vsp	750 litrów
Max temperatura wody w podgrzewaczu	tww	70 °C
Min. temp. wody w podgrzewaczu	tkw	10 °C
Rozszerzanie	n	2,2 %
Ciśn. spoczynku (np. ciśn. za reduktorem ciśn.)	pa	4,0 bar (ü)
Ciśnienie wstępne naczynia wzbiorczego	po	3,8 bar (ü)
Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa	psv	6,0 bar (ü)
Największy strumień przepływu	Vs	2,5 m³/h
Maks. średnica zbiornika		1 600 mm
Maks wys ustawienia		3 000 mm

E-Mail: info@reflex.de

Internet: www.reflex.de

Projekt:

Data: 2021-01-26

Strona: 2

Opracował:

Numer projektu:

1. Zabezpieczenie instalacji ciepłej wody użytkowej

Pozycja	Indeks	Ilość	Tekst
1.1	7365000	1	<p>ReFix DT z przyłączem Duo, ciśnieniowe naczynie przeponowe, przepływowe, do instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej, podwyższających ciśnienie i zaopatrujących w wodę.</p> <p>Konstrukcja i kontrola zgodnie z DIN EN 13831 wzgl. AD 2000 i DIN-DVGW. Dopuszczenie na podstawie dyrektywy UE dot. urządzeń ciśnieniowych 97/23/WE.</p> <p>- przyłącze Duo i armatura przepływowa - wymienna membrana butylowa, konstrukcja i kontrola zgodnie z DIN EN 13831, KTW-C i DVGW-W270 - powłoka zewnętrzna/wewnętrzna, wewnętrzna zgodnie z KTW-A, atest PZH - wykonanie stojące - manometr w przestrzeni gazowej.</p> <p>Typ : DT 80 Pojemność nominalna : 80 l Pojemność użytkowa max: 60 l Dop. temp. pracy : 70 °C Dop. ciśnienie pracy : 10 bar Ciśnienie wstępne fabryczne: 4,0 bar Ciśnienie wstępne ustawione: 3,8 bar Średnica : 480 mm Wysokość : 750 mm Waga : 23,0 kg Przyłącze układu : 2*DN50/PN16 Nominalne natężenie przepł.:15,0 m³/h Kolor : zielony</p>

Dobór przeponowego naczynia wzbiorczego NP3:



Projekt: 2021-01-28 Opracował: Numer projektu:
 Data: 1
 Strona: 1

Dane instalacji grzewczej

nr	Źródło ciepła Typ	Moc [kW]	Pojemność wodna [litrów]	Rura wzbiorcza	
				L <= 10m	10 < L <= 30m
1	Wymiennik ciepła / tprim=80 °C	105	13	DN 20	DN 20
	Suma	105	13	DN 20	DN 20

Dobór wg DIN EN 12828, VDI 4708
 Temperatura zasilania tv 75,0 °C
 Temperatura powrotu tr 55,0 °C
 Rozszerzanie n 4,3 %
 Ochrona przed zamarzaniem 35,0 %
 Min. Temperatura układu 10,0 °C
 Wartość zadana ogranicznika/czujnika temp.max 95,0 °C
 Ciśnienie statyczne pst 0,3 bar (ü)
 Min. ciśnienie pracy/ciśnienie wstępne po 1,0 bar (ü)
 Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa psv 3,0 bar (ü)
 Ciśnienie instalacji pe 2,5 bar (ü)
 Ciśnienie zadane ogranicznika ciśnienia min. 0,0 bar (ü)
 Ciśnienie zadane ogranicznika ciśnienia max 0,0 bar (ü)
 Wymagane funkcje: Stabilizacja ciśnienia i uzupełnianie ubytków wody
 Ciśnienie wody uzupełniającej pn 4,0 bar (ü)
 Maks. średnica zbiornika 2 000 mm
 Maks wys ustawienia 8 000 mm

Rodzaj powierzchni grzewczych	Udział w kW	Pojemność w litrach
1. Wentylacja	105	10
Pojemność sieci zewnętrznej		157
Pojemność innych urządzeń (np. zasobnik buforowy)		0
Pojemność układu/sieci		167
Pojemność źródeł ciepła V _k		13
Zasobnik buforowy		0
Pojemność całkowita instalacji V_a		180
Pojemność po rozszerzeniu	Ve	8 litrów
Zawartość wstępna wody		1,7 %
DIN 4807: min. 0,5% lub 3 litry	lub	3 litrów
Rzeczywisty zasób wody		3,2 %
	lub	6 litrów

Wart.przybliżone ciśnienia pracy instalacji = ciśnienie napełniania przy odpowiedniej temperaturze

Max temp. układu. (°C)	10	20	30	40	50	60	70
Ciśnienie w bar	1,6	1,7	1,8	2,0	2,1	2,3	2,4

Poprawność tabeli jest gwarantowana tylko wtedy, gdy rzeczywiste dane układu są zgodne z zasadami doboru.

Projekt:
 Data: 2021-01-28
 Strona: 2

Opracował:

Numer projektu:

1. Zabezpieczenie układu/sieci

Pozycja	Indeks	Ilość	Tekst
1.1	8260113	1	<p>ReFlex NG, ciśnieniowe naczynie przeponowe do zamkniętych instalacji grzewczych i chłodniczych. Konstrukcja zgodnie z EN 13831, dopuszczenie zgodnie z dyrektywą UE o urządzeniach ciśnieniowych 97/23/WE.</p> <p>-spawane -naczynia o pojemności od 35 l - w wykonaniu stojącym -lakierowana powłoka zewnętrzna -niewymienna membrana</p> <p>Typ : NG 25 Pojemność nominalna : 25 l Max pojemność użytkowa : 23 l Dop. temp. inst. zasil. : 120 °C Dop. temp. pracy membrany : 70 °C Dop. ciśnienie pracy : 6 bar Ciśnienie wstępne fabryczne: 1,5 bar Ciśnienie wstępne ustawione: 1,0 bar Średnica : 280 mm Wysokość : 465 mm Waga : 4,2 kg Przyłącze układu : R 3/4 Kolor : szary</p>
1.2	7611000	1	<p>Taśma mocująca Reflex, opaska i element mocujący do naściennego montażu ciśnieniowego naczynia przeponowego.</p> <p>Zastosowanie do: Reflex N, NG, Reflex DT, DD, DE, DC 8 - 25 l.</p>
1.3	7613000	1	<p>Złącze odcinające Reflex SU, do naczyń wzbiorczych w zamkniętych obiegach wody grzewczej i chłodniczej. Zawór odcinający i opróżniający zabezpieczony przed przypadkowym zamknięciem, zgodnie z DIN EN 12828, dopuszczenie TÜV.</p> <p>Typ : SU R 3/4 x 3/4 Przyłącze : G 3/4 x G 3/4 Dop. ciśnienie pracy : PN 10 Dop. temp. pracy : 120 °C</p>

Dobór wymiennika ciepła WC1:

SECESPOL - ARKUSZ DOBORU WYMIENNIKÓW CIEPŁA



KLIENT :

PROJEKT :

DATA : 2021-01-28

NR OBLICZEŃ :

PRZYGOTOWAŁ :

DANE WEJŚCIOWE			
Moc	231	kW	
DeltaTLog	5,00	deg.C	
Min. przewymiarowanie	0	%	
	Strona gorąca		Strona zimna
Płyn	Water		Water
Temp. wejściowa	80,00	deg.C	55,00 deg.C
Temp. wyjściowa	60,00	deg.C	75,00 deg.C
Przepływ masowy	2,764	kg/s	2,766 kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	10,249	m3/h	10,111 m3/h
Wyjśc. przepływ objęt.	0,003	m3/s	0,003 m3/s
Min. spadek ciśnienia	0,00	kPa	0,00 kPa
Max. spadek ciśnienia	2000,00	mmH2O	2000,00 mmH2O

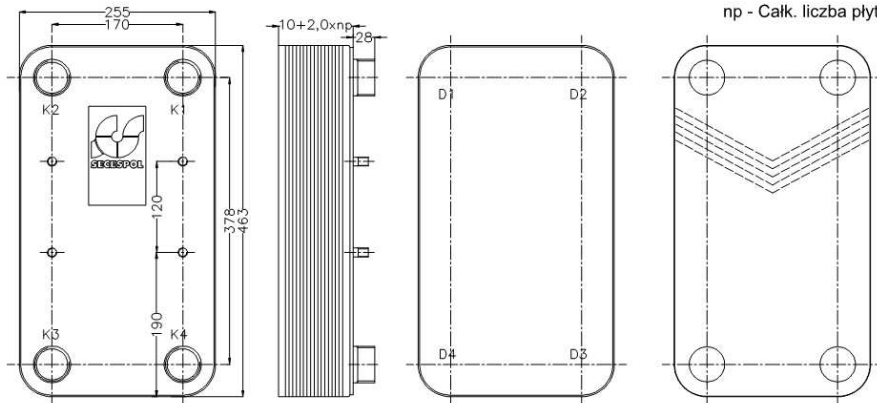
SECESPOL - DOBRANY WYMIENNIK CIEPŁA			
Typ wymiennika ciepła	LC110 - 180		
Całk. ilość wymienników	1		
Ilość w połącz. szereg./równoleg.	1/1		
Pow. wymiany ciepła	20	m2	
Współ. zanieczyszczenia	0,06	m2K/kW	
Współ. przenikania ciepła czysty	2719	W/m2K	
zanieczyszczony	2346	W/m2K	
Przewymiarowanie	16	%	
	Strona gorąca		Strona zimna
Oblicz. spadek ciśnienia	2,27	kPa	2,27 kPa
Przylączy			
Prędkość wejściowa	1,235	m/s	1,218 m/s
Prędkość wyjściowa	1,221	m/s	1,232 m/s
Urządzenie			
Prędkość	0,062	m/s	0,062 m/s
Liczba Reynoldsa	605	[-]	565 [-]
Wymiana ciepła			
NTU	0	[-]	0 [-]
Alfa	5935	W/m2 K	5815 W/m2 K
Liczba Nusselta	36	[-]	35 [-]

WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE			
	Strona gorąca		Strona zimna
Płyn	Water		Water
Ciśnienie	150,00	kPa	150,00 kPa
Temp. referencyjna	70,00	deg.C	65,00 deg.C
Gęstość	977,0000	kg/m3	980,0000 kg/m3
Ciepło właściwe	4,1780	kJ/kgK	4,1750 kJ/kgK
Przewodność cieplna	0,6620	W/m K	0,6570 W/m K
Lepkość dynamiczna	0,0004	Ns/m2	0,0004 Ns/m2
Liczba Prandla	3	[-]	3 [-]

SeCeS-Pol Sp. z o.o., ul. Grunwaldzka 339, 80-309 Gdansk Poland
 tel.: +48 58 5523287, fax: +48 58 5521412, info@secespol.pl, www.secespol.pl
 CAIRO wersja 3.3.0 - kompilacja 0107.r0

SECESPOL - KARTA TECHNICZNA WYMIENNIKA CIEPŁA

LC110 - 180



PARAMETRY PRACY:

Max. ciśnienie	
lut miedziany	2,3 MPa
lut niklowy	1,2 MPa
Max. temperatura	
lut miedziany	200 deg.C
lut niklowy	350 deg.C
Min. temperatura	
lut miedziany	-195 deg.C
lut niklowy	-160 deg.C

STANDARDOWA LOKALIZACJA PRZYŁĄCZY:
(w przeciwprądzie)

- K1 - wlot czynnika grzewczego
- K2 - wylot czynnika ogrzewanego
- K3 - wlot czynnika ogrzewanego
- K4 - wylot czynnika grzewczego

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE:

Pow. wymiany ciepła	
typ	
wielkość	19,7 m ²
Objętość str. gorącej	14,6 l
Objętość str. zimnej	14,6 l
Waga	74,8 kg
Całk. liczba płyt	181

ŚWIATOWE STANDARDY:

Produkty firmy SECESPOL są wykonywane zgodnie z systemem zapewnienia jakości ISO 9001:2000 oraz spełniają wymagania następujących standardów:
PED 97/23/EC

TYPY PRZYŁĄCZY:

K1, K2, K3, K4:	
G 1 1/2"	gwint wew.
G 1 1/2", G 2"	gwintzew.
DN40, DN50	kołnierz szyjkowy
D wew.: 48; 54 mm	do wlotowania

SECESPOL

MATERIAŁY:

Pow. wymiany ciepła	316L [316Ti, 321, 304]
Przył. gwintowane	316L [316Ti, 321, 304]
Przył. kołnierzowe	316L [316Ti, 321, 304]
Przył. do wlotowania	316L [316Ti, 321, 304]
Lut	Cu99.95B, Ni

SeCeS-Pol Sp. z o.o., ul. Grunwaldzka 339, 80-309 Gdańsk Polska
tel.: +48 58 5523287, fax: +48 58 5521412, info@secespol.pl, www.secespol.pl

CAIRO wersja 3.3.0 - kompilacja 0107.r0

Dobór wymiennika ciepła WC2:

SECESPOL - ARKUSZ DOBORU WYMIENNIKÓW CIEPŁA



KLIENT :

PROJEKT :

DATA : 2021-01-28

NR OBLICZEŃ :

PRZYGOTOWAŁ :

DANE WEJŚCIOWE

Moc	102	kW		
DeltaTLog	5,00	deg.C		
Min. przewymiarowanie	30	%		
	Strona gorąca		Strona zimna	
Płyn	Water		Glycol (Ethylene)	30%
Temp. wejściowa	80,00	deg.C	55,00	deg.C
Temp. wyjściowa	60,00	deg.C	75,00	deg.C
Przepływ masowy	1,221	kg/s	1,383	kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	4,526	m3/h	4,894	m3/h
Wyjśc. przepływ objęt.	0,001	m3/s	0,001	m3/s
Min. spadek ciśnienia	0,00	kPa	0,00	kPa
Max. spadek ciśnienia	2000,00	mmH2O	2000,00	mmH2O

SECESPOL - DOBRANY WYMIENNIK CIEPŁA

Typ wymiennika ciepła	LC110 - 160			
Całk. ilość wymienników	1			
Ilość w łącz. szereg./równoleg.	1/1			
Pow. wymiany ciepła	17	m ²		
Współ. zanieczyszczenia	0,20	m ² /kW		
Współ. przenikania ciepła				
czysty	1530	W/m ² K		
zanieczyszczony	1166	W/m ² K		
Przewymiarowanie	31	%		
	Strona gorąca		Strona zimna	
Oblicz. spadek ciśnienia	0,53	kPa	0,76	kPa
Przylączy				
Prędkość wejściowa	0,545	m/s	0,589	m/s
Prędkość wyjściowa	0,539	m/s	0,597	m/s
Urządzenie				
Prędkość	0,031	m/s	0,034	m/s
Liczba Reynoldsa	300	[-]	155	[-]
Wymiana ciepła				
NTU	0	[-]	0	[-]
Alfa	5689	W/m ² K	2815	W/m ² K
Liczba Nusselta	22	[-]	19	[-]

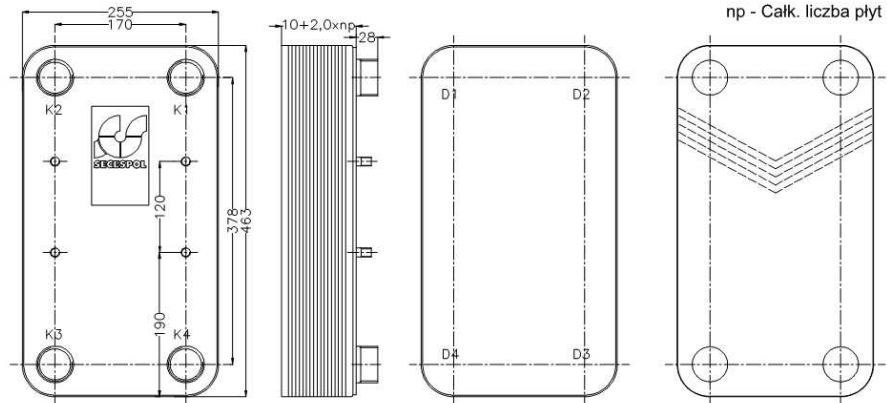
WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE

	Strona gorąca		Strona zimna	
Płyn	Water		Glycol (Ethylene)	30%
Ciśnienie	150,00	kPa	150,00	kPa
Temp. referencyjna	70,00	deg.C	65,00	deg.C
Gęstość	977,0000	kg/m ³	1011,5000	kg/m ³
Ciepło właściwe	4,1780	kJ/kgK	3,6887	kJ/kgK
Przewodność cieplna	0,6620	W/m K	0,5975	W/m K
Lepkość dynamiczna	0,0004	Ns/m ²	0,0009	Ns/m ²
Liczba Prandla	3	[-]	5	[-]

SeCeS-Pol Sp. z o.o., ul. Grunwaldzka 339, 80-309 Gdansk Poland
 tel.: +48 58 5523287, fax: +48 58 5521412, info@secespol.pl, www.secespol.pl
 CAIRO wersja 3.3.0 - kompilacja 0107.r0

SECESPOL - KARTA TECHNICZNA WYMIENNIKA CIEPŁA

LC110 - 160



PARAMETRY PRACY:

Max. ciśnienie	
lut miedziany	2,3 MPa
lut niklowy	1,2 MPa
Max. temperatura	
lut miedziany	200 deg.C
lut niklowy	350 deg.C
Min. temperatura	
lut miedziany	-195 deg.C
lut niklowy	-160 deg.C

STANDARDOWA LOKALIZACJA PRZYŁĄCZY: (w przeciwnym kierunku)

- K1 - wlot czynnika grzewczego
- K2 - wylot czynnika ogrzewanego
- K3 - wlot czynnika ogrzewanego
- K4 - wylot czynnika grzewczego

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE:

Pow. wymiany ciepła	
typ	Płyta karbowana
wielkość	17,5 m ²
Objętość str. gorącej	13,0 l
Objętość str. zimnej	13,0 l
Waga	67,0 kg
Całk. liczba płyt	161

ŚWIATOWE STANDARDY:

Produkty firmy SECESPOL są wykonywane zgodnie z systemem zapewnienia jakości ISO 9001:2000 oraz spełniają wymagania następujących standardów:
PED 97/23/EC

TYPY PRZYŁĄCZY:

K1, K2, K3, K4:

G 1 1/2"	gwint wew.
G 1 1/2", G 2"	gwint zew.
DN40, DN50	kołnierz szyjkowy
D wew.: 48; 54 mm	do wlotowania

SECESPOL

MATERIAŁY:

Pow. wymiany ciepła	316L [316Ti, 321, 304]
Przył. gwintowane	316L [316Ti, 321, 304]
Przył. kołnierzowe	316L [316Ti, 321, 304]
Przył. do wlotowania	316L [316Ti, 321, 304]
Lut	Cu99.95B, Ni

SeCeS-Pol Sp. z o.o., ul. Grunwaldzka 339, 80-309 Gdańsk Polska
tel.: +48 58 5523287, fax: +48 58 5521412, info@secespol.pl, www.secespol.pl

CAIRO wersja 3.3.0 - kompilacja 0107.r0

B. Informacja BIOZ

OBIEKT: Publiczna Szkoła Podstawowa w Rudzie Malenieckiej
Ruda Maleniecka 105, 26-242 Ruda Maleniecka

INWESTOR: Gmina Ruda Maleniecka
Ruda Maleniecka 99A, 26-242 Ruda Maleniecka

DZIAŁKA: nr 10/7

KATEGORIA OBIEKTU: IX

PROJEKTANT: mgr inż. Michał Łapa
Nr upr. MAP/225/PWOS/11
ul. Słowackiego 42
32-400 Myślenice

**JEDNOSTKA
PROJEKTOWANIA:** SOLARSYSTEM s.c.
32-400 Myślenice, ul. Słowackiego 42
tel./fax.: (0-12) 272 15 82
e-mail: biuro@solar-system.pl

DATA: 4 luty 2021 r.

I. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego:

Zakres robót obejmuje przebudowę kotłowni olejowych na kotłownię opalaną pelletem w budynku Publicznej Szkoły Podstawowej w Rudzie Malenieckiej, wraz z niezbędnymi robotami towarzyszącymi.

II. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

Prace dot. projektowanej instalacji odbywać się będą w istniejącym budynku.

III. Wykaz elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

Wszystkie elementy znajdujące się na terenie objętym budową.

IV. Przewidywane zagrożenia:

- podczas montażu rurociągów i armatury istnieje zagrożenie poparzeń,
- podczas wykonywania prac w pomieszczeniach, przy transporcie, ustawianiu i montażu urządzeń projektowanych instalacji może dojść do stłuczeń, skaleczeń, lub przygniecenia osób wykonujących te prace,
- podczas prac może dojść do porażenia prądem elektrycznym.
- podczas prac na wysokości może dojść do upadku.

V. Instruktaż:

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako:

- szkolenie wstępne,
- szkolenie okresowe.

Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy. Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.

Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy. Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika. Szkolenie wstępne podstawowe w zakresie bhp, powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 - miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy.

Szkolenia okresowe w zakresie bhp dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 lata, a na stanowiskach pracy na których występują szczególnie dla zagrożenia dla zdrowia oraz zagrożenia wypadkowe nie rzadziej niż raz w roku.

Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów żurawi, maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi, udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników. Nie wolno dopuścić pracownika do pracy - do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad bhp.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz majster budowy, stosownie do zakresu obowiązków.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem.

Kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych, zapewni likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia. Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowana przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu). Kierownik budowy powinien poinformować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

VI. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikających z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie

Wskazanie środków technicznych zapobiegających niebezpieczeństwom.

Przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy:

- a) niewłaściwy stan czynnika materialnego:
- wady konstrukcyjne czynnika materialnego będące źródłem zagrożenia,
 - niewłaściwa stateczność czynnika materialnego,
 - brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające,
 - brak środków ochrony zbiorowej lub niewłaściwy ich dobór,
 - brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń,
 - niedostosowanie czynnika materialnego do transportu, konserwacji lub napraw.

- b) niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego:
- zastosowanie materiałów zastępczych,
 - niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych.

- c) wady materiałowe czynnika materialnego:
- ukryte wady materiałowe czynnika materialnego,
 - niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego:
 - nadmierna eksploatacja czynnika materialnego,
 - niedostateczna konserwacja czynnika materialnego,
 - niewłaściwe naprawy i remonty czynnika materialnego.

Wskazanie środków organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków. Nieprzestrzeganie przepisów bhp na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

Przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy:

- a) niewłaściwa ogólna organizacja pracy
- nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań,
 - niewłaściwe polecenia przełożonych,
 - brak nadzoru,
 - brak instrukcji posługiwania się czynnikiem materialnym,
 - tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy,
 - brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa pracy i ergonomii,
 - dopuszczenie do pracy człowieka z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich.
- b) niewłaściwa organizacja stanowiska pracy:
- niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy,
 - nieodpowiednie przejścia i dojścia,
 - brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór.
- Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:
- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
 - dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
 - organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
 - dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem.

Kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę. Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

C. ZAŁĄCZNIKI

1. Uprawnienia projektowe



MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Kraków, dnia 30 maja 2011 r.

MAP OIIB/KK/0054-0490/10

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. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.*), § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 23 ust. 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.*) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*).

Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna stwierdza, że

Pan mgr inż. **Michał Paweł Łapa**
urodzony dnia 21.05.1978 r. w Myślenicach
uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/225/PWOS/11

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.**

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan Michał Łapa posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Zygmunt Rawicki
2. Członek Składu Orzekającego
inż. Stanisław Chrobak
3. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Maria Duma

.....
.....
.....



Otrzymują:

1. Pan Michał Łapa
Trzemeśnia 256/6
32-425 Trzemeśnia
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-DNI-56Q-V6A *

Pan Michał Łapa o numerze ewidencyjnym MAP/IS/0301/11
adres zamieszkania Trzemeśnia 664, 32-425 Trzemeśnia
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2021-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-06-30 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
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

Kraków, dnia 15 czerwca 2009 r.

MAP OIIB/KK/0054-0248/09

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. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz art. 13 ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.*), § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 23 ust. 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.*) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*).

Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
stwierdza, że

Pan mgr inż. **Tomasz Łukasz Żak**
urodzony dnia 03.05.1980 r. w Myślenicach
uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0238/POOS/09

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

UZASADNIENIE

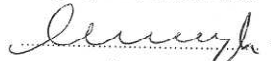

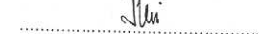
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan Tomasz Żak posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

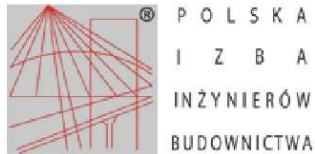
1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Stanisław Karczmarczyk
2. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Małgorzata Borsukowska - Stefaniczek
3. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Tadeusz Sułkowski



Otrzymują:

1. Pan Tomasz Żak
os. 1000-lecia 18/18
32-400 Myślenice
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-Z2B-AZ3-YE4 *

Pan Tomasz Żak o numerze ewidencyjnym MAP/IS/0375/09
adres zamieszkania os. Tysiąclecia 18/18, 32-400 Myślenice
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2021-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-06-24 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



2. Oświadczenia projektantów

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku (Dz. U. z 2006r. Nr 156 poz. 1118 z późniejszymi zmianami), oświadczam, że: projekt budowlano-wykonawczy przebudowy kotłowni olejowych na kotłownię opalaną pelletem przeznaczony do realizacji w budynku Publicznej Szkoły Podstawowej w Rudzie Malenieckiej, Ruda Maleniecka 105, 26-242 Ruda Maleniecka sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami, oraz zasadami wiedzy technicznej.

4 luty 2021

Projektant: mgr inż. Michał Łapa

Sprawdzający: mgr inż. Tomasz Żak

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 1 pkt 1b Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 roku (Dz.U. z 2006r. Nr 156, poz. 1118 z późniejszymi zmianami), oświadczam, że: projekt budowlano-wykonawczy przebudowy kotłowni olejowych na kotłownię opalaną pelletem przeznaczony do realizacji w budynku Publicznej Szkoły Podstawowej w Rudzie Malenieckiej, Ruda Maleniecka 105, 26-242 Ruda Maleniecka ze względu na rodzaj robót obliguje kierownika budowy w trakcie realizacji inwestycji do sporządzenia planu BIOZ.

4 luty 2021

Projektant: mgr inż. Michał Łapa

Sprawdzający: mgr inż. Tomasz Żak

D. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

OBJAŚNIENIE SYMBOLI:

- KP1, KP2 - kocioł na pellet o modulowanej mocy 72 - 240 kW
- PSP1, PSP2 - podajnik ślimakowy paliwa z nagarniaczem płorowym o śr. 3,0 m
- CHB1, CHB2 - chłodnica bezpieczeństwa (na wyposażeniu kotła)
- ZPP1, ZPP2 - zabezpieczenie p.poz. podajnika paliwa (na wyposażeniu kotła)
- ZBT1, ZBT2 - zawór zabezpieczenia termicznego (na wyposażeniu kotła)
- PW1, PW2 - czujnik poziomu wody (na wyposażeniu kotła)
- B1 - zasobnik buforowy o poj. 1500 litrów, 95 °C, 6 bar
- Z1 - zasobnik c.w.u. emalowany z węzłowicą o poj. 750 litrów, 95 °C, 10 bar
- NP1 - wzbiorcze naczynie przeponowe na inst. grzewczej o poj. 500 litrów, 120 °C, 6 bar
- NP2 - wzbiorcze naczynie przeponowe inst. wodnej o poj. 80 litrów 120°C, 10 bar
- NP3 - wzbiorcze naczynie przeponowe inst. c.t. o poj. 25 litrów 120°C, 6 bar
- P1, P2 - pompa elektroniczna kotłowa v=11,3 m3/h, h=3,0 mH2O, 230V
- P3 - pompa elektroniczna wymiennika ciepła WC1 v=10,1 m3/h, h=1,3 mH2O, 230 V
- P4 - pompa elektroniczna 6 obiegu c.o. v=10,1 m3/h, h=14,8 mH2O, 230 V
- P5 - pompa elektroniczna 1 obiegu c.o. v=1,4 m3/h, h=1,7 mH2O, 230 V
- P6 - pompa elektroniczna 2 obiegu c.o. v=1,5 m3/h, h=2,1 mH2O, 230 V
- P7 - pompa elektroniczna 3 obiegu c.o. v=2,6 m3/h, h=4,4 mH2O, 230 V
- P8 - pompa elektroniczna 4 obiegu c.o. v=1,7 m3/h, h=7,0 mH2O, 230 V
- P9 - pompa elektroniczna wymiennika ciepła WC2 v=4,8 m3/h, h=1,2 mH2O, 230 V
- P10 - pompa elektroniczna 5 obiegu c.t. v=5,4 m3/h, h=4,1 mH2O, 230 V
- P11 - pompa elektroniczna ładowania zasobnika c.w.u. v=2,1 m3/h, h=2,0 mH2O, 230 V
- P12 - pompa elektroniczna cyrkulacji c.w.u. v=0,02 m3/h, h=0,2 mH2O, 230 V
- ZB1, ZB2 - zawór bezpieczeństwa grupy bezpieczeństwa kotła R 1 1/4", 27mm, 3 bar
- ZB3 - zawór bezpieczeństwa zasobnika buforowego B1 R 1 1/2", 35mm, 3 bar
- ZB4 - zawór bezpieczeństwa zasobnika c.w.u. Z1 R 3/4", 14 mm, 6 bar
- ZB5 - zawór bezpieczeństwa wymiennika WC1 R 1 1/4", 27mm, 3 bar
- ZB6 - zawór bezpieczeństwa wymiennika WC2 R 1", 20 mm, 3 bar
- ZW - stacja uzdatniania wody Cm=2,0 m3/h
- WC1 - płukowy wymiennik ciepła o mocy 231 kW, pow. 19,7 m2
- WC2 - płukowy wymiennik ciepła o mocy 102 kW, pow. 17,5 m2
- TZM1 - 3-drogowy zawór mieszający DN50 z silownikiem 230V
- TZM2 - 3-drogowy zawór mieszający DN50 z silownikiem 230V
- TZM3 - 3-drogowy zawór mieszający DN50 z silownikiem 230V

- TZM4 - 3-drogowy zawór mieszający DN25 z silownikiem 230V
- TZM5 - 3-drogowy zawór mieszający DN25 z silownikiem 230V
- TZM6 - 3-drogowy zawór mieszający DN25 z silownikiem 230V
- TZM7 - 3-drogowy zawór mieszający DN25 z silownikiem 230V
- SM1 - separator powietrza DN100
- FO1 - filtroodmulinik magnetyczny DN100
- FO2 - filtroodmulinik magnetyczny DN65
- TZP - termostatyyczny zawór mieszający DN25 nast. 35-65°C
- WD1 - wodomierz uzupełniania zładu instalacji q=1,6 m3/h, DN15
- ZN - zawór napełniania instalacji DN20, nastawa 1-5 bar
- ZZ-BA - zawór zwrotny antyskażeniowy typ BA DN32
- ZZ-EA - zawór zwrotny antyskażeniowy typ EA DN32
- ZO - odpowietrznik automatyczny z zaworem odcinającym
- ZK - zawór kulowy
- ZZ - zawór zwrotny
- ZS - zawór spustowy
- SU1 - złącze odcinające 1"
- SU2 - złącze odcinające 3/4"
- FJ - amatura przyłączeniowa fioletj 1 1/4"
- FS - filtr siatkowy
- CTZ - czujnik temperatury zewnętrznej
- CT - czujnik temperatury
- TI - termometr 0-120°C
- PI1 - manometr 0-6 bar z kurkiem manometrycznym
- PI2 - manometr 0-10 bar z kurkiem manometrycznym

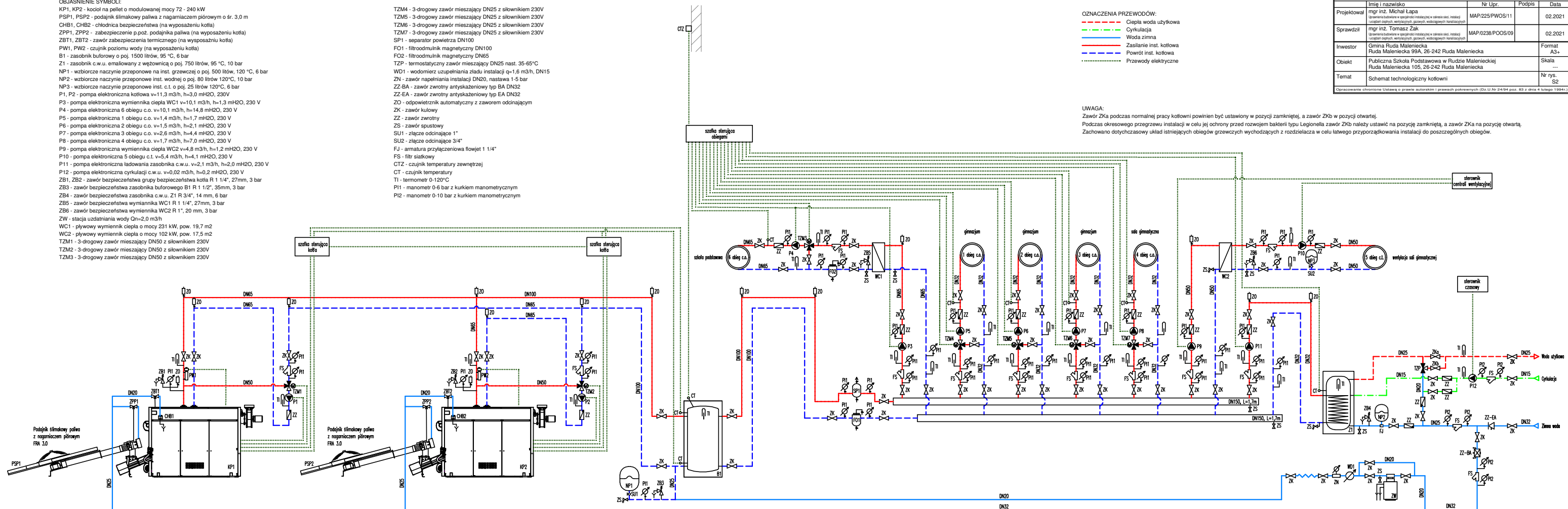
SOLAR SYSTEMS		32-400 Myślenice	
BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCZA		ul. Siłwalskiego 42	
www.solar-system.pl		www.solar-system.pl	
Projektował	Imię i nazwisko	Nr Upr.	Podpis
mgr inż. Michał Łapa		MAP/225/PWOS/11	
02.2021			
Sprawił	mgr inż. Tomasz Zak	MAP/0238/POOS/09	02.2021
Investor	Gmina Ruda Maleniecka Ruda Maleniecka 99A, 26-242 Ruda Maleniecka		Format A3+
Obiekt	Publiczna Szkoła Podstawowa w Rudzie Malenieckiej Ruda Maleniecka 105, 26-242 Ruda Maleniecka		Skala ---
Temat	Schemat technologiczny kotłowni		Nr rys. S2

OZNACZENIA PRZEWODÓW:

- Ciężka woda użytkowa
- Woda zimna
- Zasilanie inst. kotłowa
- Powrót inst. kotłowa
- Przewody elektryczne

UWAGA:

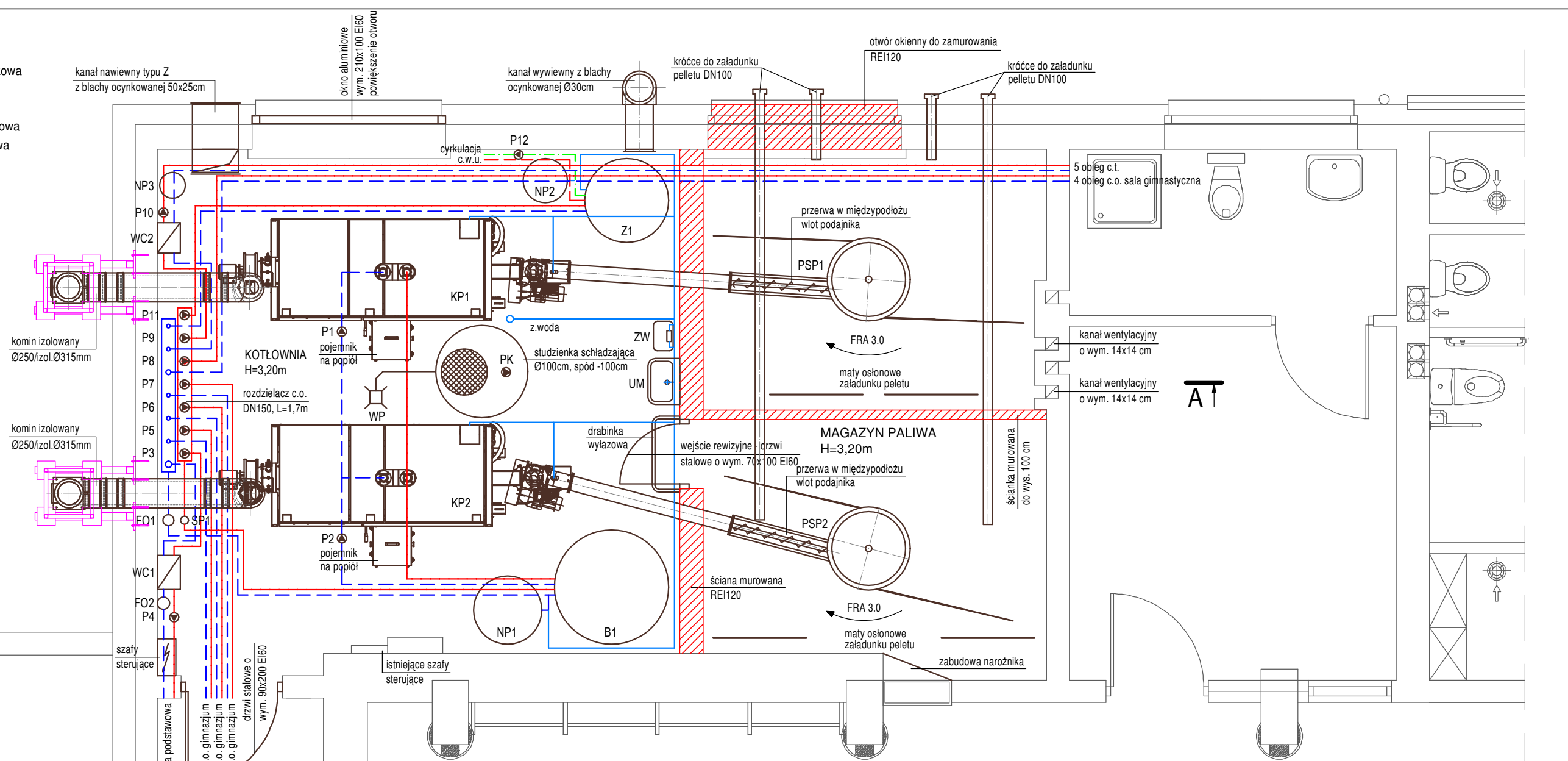
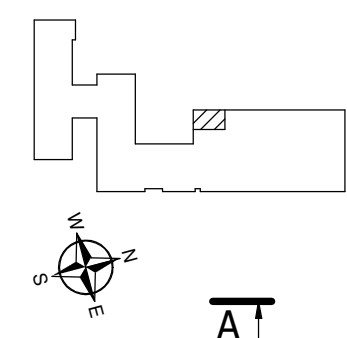
Zawór ZKa podczas normalnej pracy kotłowni powinien być ustawiony w pozycji zamkniętej, a zawór ZKb w pozycji otwartej. Podczas okresowego przegrzewania w instalacji w jej ohynej przed rozwojem bakterii typu Legionella zawór ZKb należy ustawić na pozycję zamkniętą, a zawór ZKa na pozycję otwartą. Zachowano dotychczasowy układ istniejących obiegów grzewczych wychodzących z rozdzielacza w celu łatwego przyporządkowania instalacji do poszczególnych obiegów.



OZNACZENIA PRZEWODÓW:

- Ciepła woda użytkowa
- Cyrkulacja
- Woda zimna
- Zasilanie inst. kotłowa
- Powrót inst. kotłowa

PLAN SYTUACYJNY

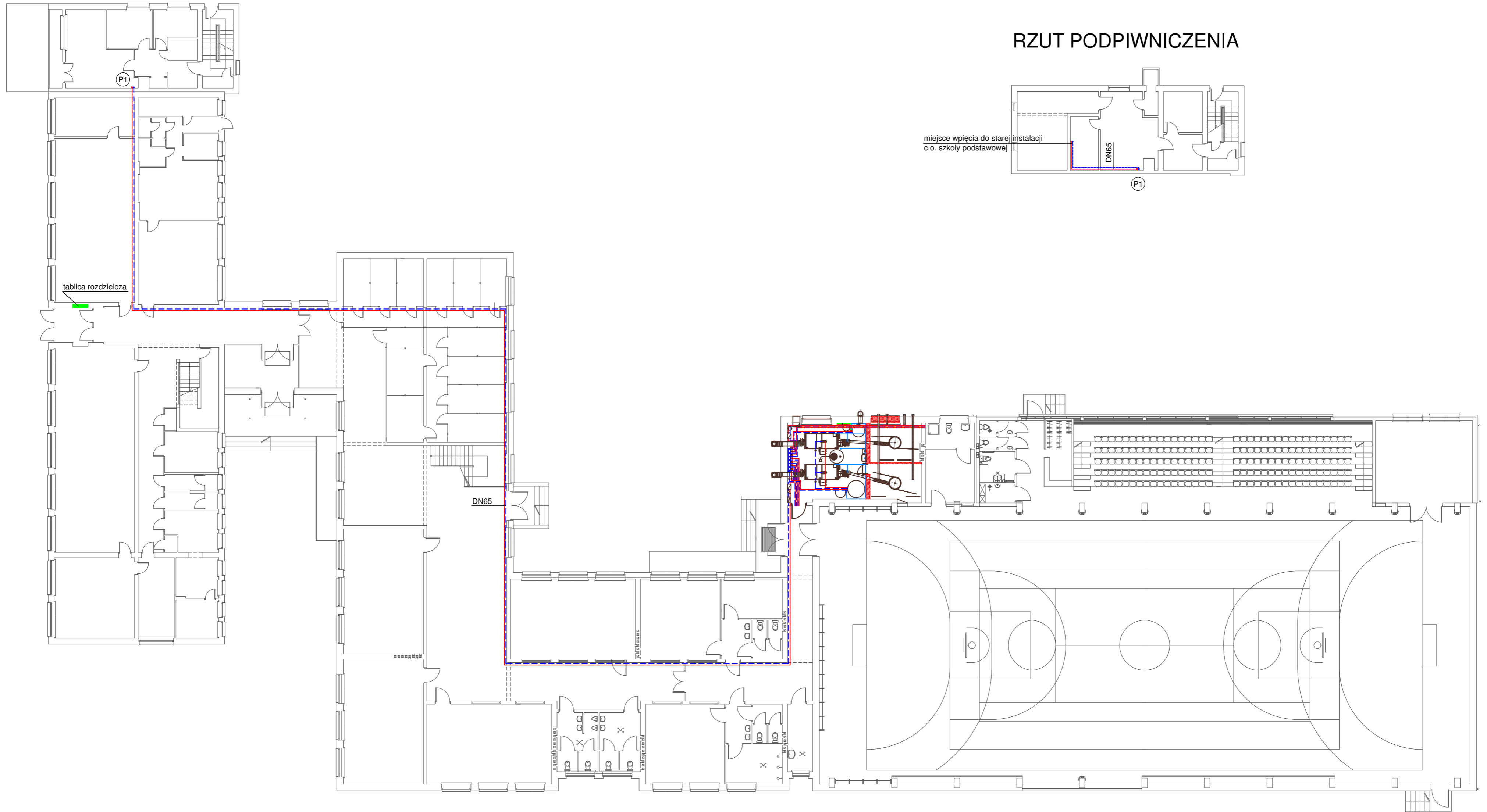


- OBJAŚNIENIE SYMBOLI:**
- KP1, KP2 - kocioł na pellet o modulowanej mocy 72 - 240 kW
 - PSP1, PSP2 - podajnik ślimakowy paliwa z nagarniaczem piórowym o śr. 3,0 m
 - B1 - zasobnik buforowy o poj. 1500 litrów, 95 °C, 6 bar
 - Z1 - zasobnik c.w.u. emaliowany z węzownicą o poj. 750 litrów, 95 °C, 10 bar
 - NP1 - wzbiorcze naczynie przeponowe na inst. grzewczej o poj. 500 litrów, 120 °C, 6 bar
 - NP2 - wzbiorcze naczynie przeponowe inst. wodnej o poj. 80 litrów 120°C, 10 bar
 - NP3 - wzbiorcze naczynie przeponowe inst. c.t. o poj. 25 litrów 120°C, 6 bar
 - P1, P2 - pompa elektroniczna kotłowa v=11,3 m3/h, h=3,0 mH2O, 230V
 - P3 - pompa elektroniczna wymiennika ciepła WC1 v=10,1 m3/h, h=1,3 mH2O, 230 V
 - P4 - pompa elektroniczna 6 obiegu c.o. v=10,1 m3/h, h=14,8 mH2O, 230 V
 - P5 - pompa elektroniczna 1 obiegu c.o. v=1,4 m3/h, h=1,7 mH2O, 230 V
 - P6 - pompa elektroniczna 2 obiegu c.o. v=1,5 m3/h, h=2,1 mH2O, 230 V
 - P7 - pompa elektroniczna 3 obiegu c.o. v=2,6 m3/h, h=4,4 mH2O, 230 V
 - P8 - pompa elektroniczna 4 obiegu c.o. v=1,7 m3/h, h=7,0 mH2O, 230 V
 - P9 - pompa elektroniczna wymiennika ciepła WC2 v=4,8 m3/h, h=1,2 mH2O, 230 V
 - P10 - pompa elektroniczna 5 obiegu c.t. v=5,4 m3/h, h=4,1 mH2O, 230 V
 - P11 - pompa elektroniczna ładowania zasobnika c.w.u. v=2,1 m3/h, h=2,0 mH2O, 230 V
 - P12 - pompa elektroniczna cyrkulacji c.w.u. v=0,02 m3/h, h=0,2 mH2O, 230 V
 - ZW - stacja uzdatniania wody Qn=2,0 m3/h
 - WC1 - płytowy wymiennik ciepła o mocy 231 kW, pow. 19,7 m2
 - WC2 - płytowy wymiennik ciepła o mocy 102 kW, pow. 17,5 m2
 - SP1 - separator powietrza DN100
 - FO1 - filtrodmulnik magnetyczny DN100
 - FO2 - filtrodmulnik magnetyczny DN65
 - PK - pompa kanalizacyjna z pływakiem v=4,0 m3/h, h=3,0 mH2O, 230V
 - UM - umywalka

- UWAGA:**
1. Wszystkie przewody po stronie kotłowej należy wykonać z rur i kształtek stalowych.
 2. Przewody po stronie wody pitnej wykonać z rur i kształtek stalowych ocynkowanych.
 3. Wszystkie przewody należy izolować izolacją zgodnie z aktualnymi warunkami technicznymi.
 4. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych szczeniłem elastycznym np. silikonem budowlanym.
 5. Przejścia przewodów przez przegrody stref pożarowych należy zabezpieczyć ognioochronną masą uszczelniającą o klasie odporności ogniowej odpowiadającej co najmniej klasie przegrody.
 6. Należy wykonać naturalną kompensację przewodów lub kompensację typu U.
 7. W zasięgu działania wygarniacza zainstalować belki drewniane w celu ochrony ścian magazynu paliwa.
 8. Maksymalna wysokość nasypu dla pelletu wynosi 3 m.
 9. Zachowano dotychczasowy układ istniejących obiegów grzewczych wychodzących z rozdzielacza w celu łatwego przyporządkowania instalacji do poszczególnych obiegów.
 10. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń o równoważnych parametrach.

SOLARSYSTEM BIURO PROJEKTOWE – TECHNIKA GRZEWCZA		32-400 Myślenice ul. Słowackiego 42 www.solar-system.pl		
	Imię i nazwisko	Nr Upr.	Podpis	Data
Projektował	mgr inż. Michał Łapa <small>Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</small>	MAP/225/PWOS/11		02.2021
Sprawdził	mgr inż. Tomasz Żak <small>Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</small>	MAP/0238/POOS/09		02.2021
Inwestor	Gmina Ruda Maleniecka Ruda Maleniecka 99A, 26-242 Ruda Maleniecka			Format A3
Obiekt	Publiczna Szkoła Podstawowa w Rudzie Malenieckiej Ruda Maleniecka 105, 26-242 Ruda Maleniecka			Skala 1:50
Temat	Rzut kotłowni			Nr rys. S3

RZUT PODPIWNICZENIA



miejsce wpięcia do starej instalacji
c.o. szkoły podstawowej

P1

tablica rozdzielcza

DN65

UWAGI

1. Całość wykonać zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami.
2. Przewody instalacji c.o. wykonać z rur i kształtek stalowych łączonych poprzez spawanie.
3. Przewody prowadzić ze spadkiem umożliwiającym prawidłowe odpowietrzenie i opróżnienie instalacji.
4. Przewody należy izolować izolacją zgodnie z aktualnymi warunkami technicznymi.
5. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych szczeliwem elastycznym np. silikonem budowlanym.
W przypadku przejścia przez przegrodę wydzielającą strefę p.poż. należy zastosować przejścia o odporności ogniowej równej co najmniej odporności ogniowej przegrody.
6. Należy wykonać obudowę g-k przewodów instalacji c.o.
7. Przyjęte rozwiązania projektowe zweryfikować na placu budowy. W razie wątpliwości przed zakupem i montażem materiałów skontaktować się z projektantem.

OZNACZENIA PRZEWODÓW:

- Zasilanie inst. kotłowa
- - - Powrót inst. kotłowa

			32-400 Myślenice ul. Słowackiego 42 www.solar-system.pl	
Projektował	Imię i nazwisko	Nr Upr.	Podpis	Data
	mgr inż. Michał Łapa	MAP/225/PWOS/11		02.2021
	<small>Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</small>			
Sprawdził	mgr inż. Tomasz Żak	MAP/0238/POOS/09		02.2021
	<small>Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</small>			
Inwestor	Gmina Ruda Maleniecka Ruda Maleniecka 99A, 26-242 Ruda Maleniecka			Format A2
Obiekt	Publiczna Szkoła Podstawowa w Rudzie Malenieckiej Ruda Maleniecka 105, 26-242 Ruda Maleniecka			Skala 1:200
Temat	Rzut parteru i podpiwniczenia			Nr rys. S5
<small>Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)</small>				