

PROJEKT WYKONAWCZY

INWESTOR		Gmina Janów, ul. Częstochowska 1, 42-253 Janów		
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO		Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej w miejscowości Piasek ul. Żurawska 2 w ramach zadania pn.: „Termomodernizacja budynków edukacyjnych w Gminie Janów”		
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO		ul. Żurawska 2, 42-253 Janów Kategoria obiektu budowlanego: IX		
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE		Identyfikator działki ewidencyjnej: 240403_2.0014.564		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA		NEON ul. M.Skłodowskiej-Curie 1A 42-217 Częstochowa tel. 509-137-001 		
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEN BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWANIA
Projektant	mgr inż. Wojciech Norberciak	mgr inż. Wojciech Norberciak Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr ewidencyjny SLK/1372/PWOS/06	Branża sanitarna	04.2025 r
Sprawdzający	mgr inż. Jacek Płoszaj	mgr inż. Jacek Płoszaj Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr ewidencyjny SLK/4547/POOS/12	Branża sanitarna	04.2025 r

EGZEMPLARZ: 1

Spis treści

PROJEKT WYKONAWCZY	1
I. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA	3
II. CZĘŚĆ OPISOWA	4
1. PODSTAWA OPRACOWANIA	4
2. PRZEDMIOT INWESTYCJI	4
3. KOTŁOWNIA NA PALIWO STAŁE	4
3.1. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ	4
3.2. PRÓBY CIŚNIENIOWE KOTŁOWNI	5
3.3. WYTYCZNE DO WYKONANIA ZABEZPIECZEŃ ANTYKOROZYJNYCH	5
3.4. WYTYCZNE WYKONANIA TERMOIZOLACJI	5
3.5. ZAGADNIENIA P.POŻ.	5
3.6. OBSŁUGA, KONTROLA I STEROWANIE PRACĄ KOTŁOWNI	6
4. POMIESZCZENIE KOTŁOWNI	6
4.1. WYKONANIE KOMINA	6
4.2. WENTYLACJA KOTŁOWNI	6
5. OBLICZENIA I DOBÓR URZĄDZEŃ	7
5.1. ZAPOTRZEBOWANIE CIEPŁA	7
5.2. DOBÓR POMP OBIEGOWYCH	7
5.3. DOBÓR NACZYNIA OTWARTEGO	7
5.4. DOBÓR NACZYNIA PRZEPONOWEGO	8
6. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	9
6.1. OPIS PRZYJĘTEGO ROZWIĄZANIA INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA	9
6.2. PIONY I POZIOMY	9
6.3. MONTAŻ GRZEJNIKÓW	11
6.4. MONTAŻ ARMATURY	12
6.5. REGULACJA INSTALACJI C.O.	12
6.6. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE INSTALACJI C.O.	13
6.7. IZOLACJA CIEPLNA	13
6.8. OZNACZENIA	14
6.9. BADANIA ODBIORCZE	14
6.10. BADANIA SZCZELNOŚCI	14
6.11. BADANIA POPRAWNOŚCI DZIAŁANIA NA GORĄCO	16
6.12. BADANIA NATEŻENIA HAŁASU	16
6.13. WYTYCZNE P. POŻ.	17
6.14. OBLICZENIA	17
III. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	18
IV. ZAŁĄCZNIKI	22
1. UPRAWNIENIA PROJEKTANTA - BRANŻA SANITARNA	22
2. PRZYNALEŻNOŚĆ DO IZBY PROJEKTANTA - BRANŻA SANITARNA	23
3. UPRAWNIENIA SPRAWDZAJĄCEGO - BRANŻA SANITARNA	24
4. PRZYNALEŻNOŚĆ DO IZBY SPRAWDZAJĄCEGO - BRANŻA SANITARNA	25
V. SPIS RYSUNKÓW	26
PW_C-01_RZUT PIWNICY - INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	26
PW_C-02_RZUT PARTERU - INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	27
PW_C-03_RZUT PIĘTRA I - INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	28
PW_C-04_ROZWINIĘCIE CZ. I - INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	29
PW_C-05_ROZWINIĘCIE CZ. II - INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	30
PW_C-06_ROZWINIĘCIE CZ. III - INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	31
PW_Z-01_SCHEMAT ŹRÓDŁA CIEPŁA	32
PW_Z-02_RZUT PIWNICY – KOTŁOWNIA	33
PW_Z-03_RZUT PIWNICY - WYTYCZNE SPALINOWO – WENTYLACYJNE	34
PW_Z-04_RZUT PIWNICY - WYTYCZNE BUDOWLANE - DEMONTAŻE	35
PW_Z-05_RZUT PIWNICY - WYTYCZNE BUDOWLANE	36
PW_Z-06_ELEWACJA - WYTYCZNE SPALINOWO - WENTYLACYJNE	37

I. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z art. 34 Ustawy Prawo Budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 z późn. zmianami) oświadczamy, że niniejsza dokumentacja projektowa pn.: **Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej w miejscowości Piasek ul. Żurawska 2 w ramach zadania pn.: „Termomodernizacja budynków edukacyjnych w Gminie Janów”**

Kategoria obiektu budowlanego: IX

jest wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, zawartą umową z Inwestorem oraz jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Branża sanitarna		
<i>Projektant</i> mgr inż. Wojciech Norberciak	Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń bez ograniczeń bez ograniczeń, nr ewid. SLK/1372/PWOS/06	
<i>Sprawdzający</i> mgr inż. Jacek Płoszaj	Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń, nr ewid. SLK/4547/POOS/12	

II. CZĘŚĆ OPISOWA

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa z Inwestorem,
- Ustalenia z Inwestorem,
- Obowiązujące normy i normatywy,
- Wizja lokalna.

2. PRZEDMIOT INWESTYCJI

Przedmiotem inwestycji jest projekt dla zadania pn.: Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej w miejscowości Piasek ul. Żurawska 2 w ramach zadania pn.: „Termomodernizacja budynków edukacyjnych w Gminie Janów”.

3. KOTŁOWNIA NA PALIWO STAŁE

3.1. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ

Jako źródło ciepła przewidziano kocioł na pellet. Zaprojektowano kocioł na pellet z podajnikiem o mocy nominalnej 150 kW. Klasa kotła 5 (najwyższa) wg normy PN-EN 303-5:2012, certyfikat EcoDesign, max. ciśnienie pracy 2,0 bar. Sterowanie kotłownią odbywa się za pomocą regulatora pogodowego. Kocioł będzie pracować w układzie otwartym. Kocioł został zabezpieczony poprzez otwarte naczynie wzbiorcze o poj. 25 dm³. Zabezpieczenie kotła wykonać zgodnie z normą PN-B-02413:1991. Kocioł został wyposażony w układ podnoszenia temperatury powrotu za pomocą pompy obiegowej. Pompa będzie uruchamiana przez automatykę kotła dla zadanej temperatury powrotu. Zaprojektowano wymiennik ciepła płytowy woda/woda o mocy 150 kW oddzielający układ kotłowy oraz instalację centralnego ogrzewania. Wymiennik ciepła lutowany miedzią o powierzchni wymiany ciepła min. 5,7 m². Przewymiarowanie wymiennika min. 15%. Wymiennik dobrano dla następujących parametrów wody grzewczej - T_z/T_p - 75/55 °C/ 70/50 °C. Zaprojektowano trzy obiegi grzewcze centralnego ogrzewania. Na obiegach zainstalowano pompy obiegowe, zawory trójdrogowe mieszające z siłownikiem, ciepłomierze oraz armaturę odcinającą i zwrotną. Układ rozdzielacza pokazano w części graficznej opracowania. Część instalacji centralnego ogrzewania zaprojektowano jako zamkniętą. Układ ten został zabezpieczony zaworem bezpieczeństwa DN25 3 bary oraz przeponowym naczyniem o poj. 200 dm³. Dla uzupełnienia zładu zaprojektowano stację uzdatniania wody dla kotłowni o mocy do 200 kW.

Spaliny odprowadzane będą poprzez komin dwuścienny izolowany przystosowany do współpracy z kotłem na pellet. Zaprojektowano komin dwuścienny izolowany fi 500 wraz z czopuchem fi 350. Komin prowadzić po elewacji zgodnie z częścią rysunkową

Wentylację kotłowni zaprojektowano zgodnie z wytycznymi dotyczącymi wentylacji kotłowni: Nawiew powietrza - grawitacyjny przez niezamykalny otwór nawiewny o wymiarach 400 x 200 mm znajdujący się min. 2 m nad poziomem terenu. Od strony wewnętrznej kratkę zamontować 0,3 m na posadzką.

Wywiew grawitacyjny: poprzez istniejący kanał wentylacji grawitacyjnej. Zamontować należy kratkę na kanale o wymiarach 200x100 mm.

3.2. PRÓBY CIŚNIENIOWE KOTŁOWNI

Instalacje technologiczne po montażu i płukaniu należy poddać wodnej próbie ciśnieniowej na ciśnienie próbne 0,6 MPa. Instalację uważa się za szczelną o ile ciśnienie mierzone od 10 minut po napełnieniu przez 1 godzinie jest niezmiennie. Po pozytywnym wykonaniu próby szczelności, należy wykonać próbę zadziałania zaworu bezpieczeństwa zabudowanego na kotle na ciśnienie 0,3 MPa.

Próbę ciśnieniową instalacji technologicznej przeprowadzić przy odłączonym kotle i naczyniu zbiorczym. Z przeprowadzonych prób szczelności należy sporządzić protokół.

3.3. WYTYCZNE DO WYKONANIA ZABEZPIECZEŃ ANTYKOROZYJNYCH

Wszystkie elementy stalowe nieocynkowane projektowanej kotłowni jak: przewody, podpory, uchwyty itp. należy zabezpieczyć przed korozją.

Przy wykonywaniu zabezpieczeń antykorozyjnych obowiązuje zasada, że malowanie podkładowe wykonuje się na warsztacie, na montażu należy wykonywać malowanie podkładowe uzupełniające oraz malowanie właściwe. Przed przystąpieniem do malowania należy rurociągi w czasie przygotowania warsztatowego oczyścić zgodnie z normą PN-ISO 8501-1:1996 a następnie zabezpieczyć przeciw korozji przez malowanie.

Wymaganą łączną grubość powłoki malarskiej wykonać zgodnie z zaleceniem producenta farby.

3.4. WYTYCZNE WYKONANIA TERMOIZOLACJI

Rurociągi technologiczne w kotłowni o temperaturze pracy powyżej 60° C należy zaizolować termicznie zgodnie z WT.

Izolację rurociągów wykonać z otuliny z wełny mineralnej z płaszczem zgodnie z poniższą tabelą.

Tabela 1. Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 w/m*K) ¹⁾
1	Średnica wew. do 22 mm	20 mm
2	Średnica wew. do 22 - 35 mm	30 mm
3	Średnica wew. do 35 - 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wew. do ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

¹⁾ przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

3.5. ZAGADNIENIA P.POŻ.

Projektowana kotłownia nie stwarza zagrożenia pożarowego. Parametry układu grzewczego 70/50°C. Układ zabezpieczeń kotła będzie wyposażony zgodnie z aktualnymi normami i przepisami.

Przegrody wewnętrzne budowlane kotłowni powinny spełniać założenia dotyczące wytrzymałości ogniowej stawiane takiego typu obiektom ściany - EI60, strop - REI 60. Do kotłowni przewidziano drzwi o odporności ogniowej EI 30. Ściany i strop magazynu paliwa istniejące o odporności ogniowej ściany – EI120, strop - REI 120. Drzwi do magazynu paliwa o odporności ogniowej EI 60.

Przejścia rurociągów przez elementy oddzielen przeciwpożarowych wykonać w klasie odporności ogniowej danej przegrody. Dla poszczególnych rodzajów rur zastosować przejście ogniowe dostosowane do instalowanej rury. Przepusty instalacyjne wykonać zgodnie z § 234 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Pomieszczenie kotłowni nie jest zagrożone wybuchem.

Wszystkie stalowe elementy tj. kotły, zbiorniki, rury itp. powinny być uziemione.

Pomieszczenie kotłowni i magazynu paliwa wyposażać w podręczny sprzęt gaśniczy, tj. po jednej gaśnicy proszkowej GP-4x/ABC.

Pomieszczenie kotłowni jest wentylowane grawitacyjnie. Nie dopuszcza się zastosowania wentylacji mechanicznej.

Należy wykonać instrukcję ppoż. w której należy określić zasady eksploatacji i postępowania w sytuacjach normalnej pracy kotłowni jak i w warunkach zagrożenia.

Instrukcję tę należy przekazać osobą kompetentnym i przeprowadzić szkolenie w zakresie czynności zawartych w instrukcji.

W kotłowni należy oznaczyć drogi ewakuacyjne, miejsce usytuowania sprzętu p.poż., wyłącznika prądu.

Kotłownie mogą obsługiwać osoby przeszkolone posiadające odpowiednie uprawnienia do obsługi kotłowni.

3.6. OBSŁUGA, KONTROLA I STEROWANIE PRACĄ KOTŁOWNI

Przebieg pracy kotłowni sterowany jest automatycznie. Do zadań obsługi należeć będzie okresowa kontrola wskazań przyrządów pomiarowych oraz uzupełnianie zasobnika paliwa. Usuwanie sygnalizowanych nieprawidłowości działania urządzeń należy zlecić osobom uprawnionym. Należy wykonać dwa przeglądy w ciągu roku przez uprawniony serwis.

4. POMIESZCZENIE KOTŁOWNI

Pomieszczenie kotłowni jest istniejące powinno być oddzielone od pozostałych pomieszczeń przegrodą budowlaną o odporności ogniowej EI60/REI60. Rozmiar drzwi powinien umożliwić wprowadzenie niezbędnych urządzeń do kotłowni, jednak nie powinien być mniejszy jak 100x200cm. Odporność ogniowa drzwi wewnętrznych powinna wynosić minimum EI30. Posadzka kotłowni powinna być odwodniona poprzez kratki ściekowe podłączone do studni schładzającej z pompą zatapialną a następnie do kanalizacji sanitarnej w budynku. Posadzkę wypłytować płytkami gresowymi, ściany wypytłować do H=1,6 m, powyżej pomalować farbą lateksową. Sufit pomalować także farbą lateksową.

4.1. WYKONANIE KOMINA

Do odprowadzenia spalin z kotła przewiduje się montaż komina izolowanego dwuściennego o średnicy fi 500 oraz czopucha fi 350. Komin prowadzić po elewacji zgodnie z częścią rysunkową.

4.2. WENTYLACJA KOTŁOWNI

Wentylację kotłowni zaprojektowano zgodnie z wytycznymi dotyczącymi wentylacji kotłowni: Nawiew powietrza - grawitacyjny przez niezamykalny otwór nawiewny o wymiarach 400 x 200 mm znajdujący się min. 2 m nad poziomem terenu. Od strony wewnętrznej kratkę zamontować 0,3 m na posadzką.

Wywiew grawitacyjny: poprzez istniejący kanał wentylacji grawitacyjnej. Zamontować należy kratkę na kanale o wymiarach 200x100 mm.

5. OBLICZENIA I DOBÓR URZĄDZEŃ

5.1. ZAPOTRZEBOWANIE CIEPŁA

Straty ciepła obliczono programem OZC przy założonych współczynnikach przenikania zgodnych z obowiązującą normą "Ochrona cieplna budynków" PL-EN 12831.

Zapotrzebowanie ciepła na pokrycie strat ciepła przez przenikanie i pokrycie infiltracji wynosi - instalacja grzejnikowa - $Q_p = 146 \text{ kW}$.

5.2. DOBÓR POMP OBIEGOWYCH

DOBÓR POMP OBIEGÓW INSTALACJI GRZEJNIKOWEJ

Obiegi wody w instalacji grzejnikowej realizowany będzie przez pompy:

Obieg A - Pompa elektroniczna $V = 4,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 40 \text{ kPa}$, pobór mocy $0,16 \text{ kW}$,

Obieg B - Pompa elektroniczna $V = 1,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 40 \text{ kPa}$, pobór mocy $0,04 \text{ kW}$,

Obieg C - Pompa elektroniczna $V = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 50 \text{ kPa}$, pobór mocy $0,19 \text{ kW}$,

5.3. DOBÓR NACZYNIA OTWARTEGO

Pojemność użytkowa naczynia wzbiorczego

Pojemność użytkowa naczynia dla zładu $0,80 \text{ m}^3$ nie powinna być mniejsza niż:

$$V_u = 1,1 \cdot V \cdot \rho_1 \cdot \Delta v$$

gdzie:

V – pojemność instalacji ogrzewania (źródła, przewodów, grzejników)

ρ_1 – gęstość wody instalacyjnej w temperaturze początkowej (napełniania)

Δv – zmiana objętości właściwej czynnika grzewczego przy podgrzaniu od temp. początkowej do średniej temperatury obliczeniowej $t_m = (t_z + t_p)/2$

$$V_u = 1,1 \times 0,8 \times 999,7 \times 0,0195$$

$$V_u = 17,15 \text{ dm}^3$$

Dobrano naczynie otwarte o pojemności 25 dm^3

Rura bezpieczeństwa

Wewnętrzna średnica rury bezpieczeństwa dla każdego kotła lub wymiennika ciepła powinna wynosić co najmniej (lecz nie mniej niż 25 mm):

$$d_{RB} = 8,08 \times \sqrt[3]{Q}$$

gdzie Q – moc cieplna kotła lub wymiennika w $[\text{kW}]$

$$d_{RB} = 8,08 \times \sqrt[3]{150}$$

$$d_{RB} = 8,08 \times 5,31 = 29,90 \text{ mm}$$

Dobrano rurę bezpieczeństwa DN40

Rura wzbiorcza

Wewnętrzna średnica rury wzbiorczej dla każdego kotła lub wymiennika ciepła powinna wynosić co najmniej (lecz nie mniej niż 25 mm):

$$d_{RW} = 5,23 \times 3 \sqrt{Q_{\dot{z}r}}$$

gdzie $Q_{\dot{z}r}$ – moc cieplna kotła lub wymiennika w [kW]

$$d_{RW} = 5,23 \times 3 \sqrt{Q_{\dot{z}r}}$$

$$d_{RW} = 5,23 \times 3 \sqrt{150}$$

$$d_{RW} = 5,23 \times 5,31 = 27,77 \text{ mm}$$

Dobrano rurę bezpieczeństwa DN40

5.4. DOBÓR NACZYNIA PRZEPONOWEGO

Minimalna pojemność całkowita naczynia z hermetyczną przestrzenią gazową - V_n

$$V_n = V_u \frac{p_{max} + 1}{p_{max} - p}$$

V_u - minimalna pojemność użytkowa naczynia ($V_u = V \cdot \rho_1 \cdot \Delta v$), dm ³	21,79
V - pojemność instalacji ogrzewania wodnego, m ³	2,000
ρ - gęstości wody instalacyjnej w temperaturze początkowej $t_1 = 10^\circ\text{C}$, kg/m ³	999,70
Δv - przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej przy ogrzaniu z t_1 do temperatury t_2 na zasilaniu, dm ³ /kg	0,0109
p_{max} - maksymalne ciśnienie obliczeniowe w naczyniu, bar	3,00
p - ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiorczym ($p = p_u + 0,2$), bar	1,2
p_u - ciśnienie hydrostatyczne w instalacji ogrzewania wodnego na poziomie króćca przyłączeniowego rury wzbiorczej do naczynia przy temp. wody 10°C , bar	1,3
t_2 - temperatura wody instalacyjnej na zasilaniu, $^\circ\text{C}$	70,00

$$V_n = 48,4 \text{ dm}^3$$

Całkowita pojemność naczynia wzbiorczego uwzględniająca użytkową pojemność naczynia z rezerwą eksploatacyjną - V_{nR}

$$V_{nR} = V_u \frac{p_{max} + 1}{p_{max} - p_R}$$

V_{uR} - użytkowa pojemność naczynia z rezerwą eksploatacyjną ($V_{uR} = V_u + V \cdot E \cdot 10$), dm ³	41,79
V_u - minimalna pojemność użytkowa naczynia, dm ³	21,793
V - pojemność instalacji ogrzewania wodnego, m ³	2,000
E - ubytki eksploatacyjne wody instalacyjnej między uzupełnieniami, % pojemności instalacji c.o.	1,0
10 - współczynnik przeliczeniowy	10

$$p_R = \frac{p_{max} + 1}{1 + \frac{V_u}{V_{uR} \left[\frac{p_{max} + 1}{p_{max} - p} - 1 \right]}} - 1$$

$$p_R - \text{ciśnienie wstępne pracy instalacji, bar}$$

1,80

$$V_{nR} = 139,75 \text{ dm}^3$$

Wewnętrzna średnica rury wzbiorczej - d ($d \geq 20 \text{ mm}$)

$$d = 0,7 \cdot \sqrt{V_u} \text{ lub } d = 0,7 \cdot \sqrt{V_{uR}}$$

$$d = 20 \text{ mm}$$

$$d = 20 \text{ mm}$$

Dobrano naczynie przeponowe o poj. 200 dm³ 6 bar.

6. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

6.1. OPIS PRZYJĘTEGO ROZWIĄZANIA INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Budynki znajdują się w III strefie klimatycznej dla której obliczeniowa temperatura zewnętrzna wynosi -20 stopni. Dane klimatyczne do obliczenia zapotrzebowania ciepła przyjęto ze stacji meteo w Częstochowie.

Obliczenia zapotrzebowania ciepła przeprowadzono zgodnie z nową normą obliczeń projektowanego obciążenia cieplnego PN-EN-12831 przy pomocy programu Instal-therm.

W budynku zaprojektowano instalację z trzema obiegami grzewczymi: obieg A – szkoła, obieg B – hala grzejniki, obieg C – hala nagrzewnice. Instalacja grzejnikowa, wodno-pompowa, dwururowa, systemu zamkniętego o parametrach wody instalacyjnej $t_z / t_p = 70^\circ / 50^\circ \text{C}$ z rur ze stali węglowej ocynkowanej. Montaż instalacji oparty jest na technice „press”, czyli zaprasowywania złączy na rurze. Przewody rozprowadzające prowadzone będą pod stropem lub nad posadzką zgodnie z częścią rysunkową. Przejścia przez ściany i stropy w tulejach ochronnych. Izolacja wykonana z Otuliny z Pianki PE.

W projekcie użyto stalowych grzejników płytowych bocznoszasilanych oraz dolnozasilanych produkowanych zgodnie z PN EN 442. Maksymalne parametry robocze to 110°C i $1,0\text{MPa}$.

Grzejniki należy montować w sposób zapewniający stabilność konstrukcji montażowej i sztywność grzejników. W przypadku braku stabilności przy użyciu uchwytów firmowych należy zastosować uchwyty zapewniające sztywność grzejników w zależności od typu zastosowanych urządzeń.

Na grzejnikach, zgodnie z częścią rysunkową należy umieścić osłony z płyty MDF chroniące od bezpośredniego kontaktu z elementem grzejnym.

W pomieszczeniu sali gimnastycznej zamontować na wysokości 3-4 metrów dwie nagrzewnice o mocy $18,4 \text{ kW}$, zabezpieczyć je za pomocą konstrukcji stalowej z siatką.

Dopuszcza się zmianę podanej w projektach armatury i urządzeń na urządzenia przedstawione w ofercie przetargowej przez Wykonawcę, jeżeli są one równorzędne, o nie gorszych parametrach technicznych od wydanych w dokumentacji projektowej.

6.2. PIONY I POZIOMY

Zaprojektowano instalację z rur ze stali węglowej ocynkowanej, z połączeniami zaprasowanymi. Przejścia przez ściany i stropy w tulejach ochronnych. Przewody poziome zaleca się umieścić na podporach ruchomych. Przewody prowadzić ze spadkiem umożliwiającym odpowietrzenie instalacji. Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najwyższych miejscach załamań przewodów możliwość odpowietrzania instalacji. Przewody poziome prowadzone pod stropami, w sufitach podwieszanych, powinny spoczywać na podporach stałych i ruchomych, usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonane są rury. Przewody powinny być układane zgodnie z projektem technicznym. Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń

cieplnych. Oba przewody pionu dwururowego należy układać zachowując stałą odległość między osiami wynoszącą 8cm ($\pm 0,5\text{cm}$) przy średnicy pionu nie przekraczającej DN 40. Odległość między przewodami pionu o większej średnicy powinna być taka, aby możliwy był dogodny montaż tych przewodów i ich ewentualną izolację cieplną. Przewód zasilający pionu dwururowego powinien znajdować się z prawej strony, powrotny zaś z lewej (dla patrzącego na ścianę). Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją.

Przewody poziome należy prowadzić powyżej przewodów instalacji wody zimnej i przewodów gazowych.

Podpory i kompensacja wydłużenia

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodny, podosiowy przesuw przewodu. Maksymalny odstęp między podporami przewodów instalacji c.o. wodnej podano w tabeli 1.

Przewody ze stali węglowej ocynkowanej:

Tabela 1

15x1,2	1,25
18x1,2	1,50
22x1,5	2,00
28x1,5	2,25
35x1,5	2,75
42x1,5	3,00
54x1,5	3,50

Przewody rurowe rozszerzają się w wyniku działania ciepła. Ich wydłużenie przebiega w różny sposób, w zależności od materiału, z jakiego zostały one wykonane. Dlatego przy kładzeniu rur należy uwzględnić następujące zasady:

- należy utworzyć powierzchnie do wydłużania się rur,
- zainstalować kompensatory,
- wyznaczyć punkty stałe i punkty ślizgowe.

Przewody układać luźno, unikając układania w linii prostej, tak aby istniała możliwość samokompensacji.

Kompensacje oraz punkty stałe i przesuwne wykonać zgodnie z danymi producenta rur.

Punkty stałe powinny uniemożliwić jakiejkolwiek przemieszczenie rurociągów, dlatego muszą być montowane przy złączach (po obu stronach złącza np. łącznika, trójnika).

Tuleje ochronne

Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne.

W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.

Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- co najmniej o 2cm, przy przejściach przez przegrodę pionową,
- co najmniej o 1cm, przy przejściach przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2cm powyżej posadzki. Nie dotyczy to tulei ochronnych na rurach przyłączy grzejnikowych (gałązek), których wylot ze ściany powinny być osłonięty tarczką ochronną.

Przestrzeń między rurą przewodu, a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

Przepust instalacyjny w tulei ochronnej, wykonany w zewnętrznej ścianie budynku poniżej poziomu terenu, powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi uzyskanie gazoszczelności i wodoszczelności.

Odpowietrzenie

Zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe z wbudowanymi odpowietrznikami oraz na zakończeniach pionów zaprojektowano automatyczne odpowietrzniki.

6.3. MONTAŻ GRZEJNIKÓW

Zaprojektowane stalowe grzejniki płytowe ustawione przy ścianie należy montować w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki zgodnie z wytycznymi montażu producenta grzejnika – korzystając z fabrycznych uchwytów.

Wsporniki, uchwyty i stojaki grzejnikowe powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej w sposób trwały. Grzejnik powinien opierać się całkowicie na wszystkich wspornikach lub stojakach.

Minimalne odstępy zamontowanego grzejnika od elementów budowlanych zestawiono w tabeli 2.

Tabela 2

Minimalne odstępy grzejnika od elementów budowlanych

Rodzaj grzejnika	Odstęp minimalny grzejnika					
	od ściany za grzejnikiem	od podłogi	od spodu podokiennika	od sufitu	od bocznej ściany wnęki	
					Od tej strony grzejnika z którego boku nie jest zamontowana	Od tej strony grzejnika z którego boku jest zamontowana armatura

					armatura grzejnikowa	grzejnikowa
	cm	cm	cm	cm	cm	cm
płytowy stalowy	5 ^{1) 2)}	7 ¹⁾	7	30	15	25
rurowy gładki	5		10		15	
- dopuszcza się mniejszą odległość grzejnika płytowego stalowego od ściany, jeżeli odległość ta wynika z zamocowania grzejnika na wieszakach i wspornikach zaakceptowanych przez producenta grzejnika.						

Dopuszcza się zmianę podanej w projektach armatury i urządzeń na urządzenia przedstawione w ofercie przetargowej przez Wykonawcę, jeżeli są one równorzędne, o nie gorszych parametrach technicznych od wydanych w dokumentacji projektowej.

6.4. MONTAŻ ARMATURY

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana.

Armatura po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.

Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

Armatura odcinająca grzybkowa montowana na podejściu pionów, a także na gałęziach powinna być zainstalowana w takim położeniu, aby przy napełnianiu instalacji woda napływała „pod grzybek”. Nie dotyczy to zaworów grzybkowych dla których producent dopuścił przepływ wody w obu kierunkach.

Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i być zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający gromadzenie wody usuwanej z instalacji w zbiornikach.

6.5. REGULACJA INSTALACJI C.O.

Instalacja centralnego ogrzewania regulowana będzie przez automatykę pogodową, sterującą zaworami trójdrogowymi i pompami obiegów grzewczych budynku. Sterowanie temperaturowe i czasowe oraz dodatkowo przez armaturę grzejnikową – zawory z głowicami termostatycznymi i zawory powrotne.

Nastawy armatury regulacyjnej jak np. nastawy regulacji montażowej przewodowej armatury regulacyjnej, nastawy regulatorów różnicy ciśnienia, nastawy montażowe zaworów grzejnikowych i nastawy eksploatacyjne termostatycznych zaworów grzejnikowych, powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym.

Nastawy regulacji montażowej armatury regulacyjnej należy wykonać zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych w projekcie technicznym instalacji.

Nominalny skok regulacji eksploatacyjnej termostatycznych zaworów grzejnikowych powinien być ustawiony na każdym zaworze przy pomocy fabrycznych osłon roboczych. Czynność ustawienia należy dokonać zgodnie z instrukcją producenta zaworów.

Dopuszcza się zmianę podanej w projektach armatury i urządzeń na urządzenia przedstawione w ofercie przetargowej przez Wykonawcę, jeżeli są one równorzędne, o nie gorszych parametrach technicznych od wydanych w dokumentacji projektowej.

6.6. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE INSTALACJI C.O.

Zaprojektowana instalacja wykonana jest z rur o wysokiej jakości stali, o niskiej zawartości węgla, pokrytej cienką warstwą cynku stanowiącą dobre zabezpieczenie antykorozyjne. Przewody nie wymagają dodatkowego czyszczenia oraz malowania.

6.7. IZOLACJA CIEPLNA

Przewody instalacji ogrzewczej powinny być izolowane cieplnie. Wykonanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Materiał, z którego będzie wykonana izolacja cieplna, jej grubość oraz rodzaj płaszcza osłaniającego, powinny być zgodne z opisem na rozwinięciach instalacji ogrzewczej.

Powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha.

Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie podane w tabeli 3.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Tabela 3

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 w/m*K) ¹⁾
1	Średnica wew. do 22 mm	20 mm
2	Średnica wew. do 22 – 35 mm	30 mm
3	Średnica wew. do 35 – 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury

4	Średnica wew. do ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50 % wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

¹⁾ przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynnikach przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

6.8. OZNACZENIA

Przewody, armatura i urządzenia, po ewentualnym wykonaniu zewnętrznej ochrony antykorozyjnej i wykonaniu izolacji cieplnej, należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania i uwzględnionymi w instrukcji obsługi instalacji ogrzewczej.

Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych:

- na ścianach w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych w budynku,
- na zakrytych brzdach, kanałach lub zamkniętych przestrzeniach – w lokalach użytkowych a także w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych w budynku.

Oznaczenia powinny być wykonane w miejscach dostępu, związanych z użytkowaniem i obsługą tych elementów instalacji.

6.9. BADANIA ODBIORCZE

Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji ogrzewczej. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą z tym, że powinny one objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności, odpowietrzania, zabezpieczenia przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury, zabezpieczenia przed korozją wewnętrzną, zabezpieczenia przed możliwością wtórnego zanieczyszczenia wody wodociągowej.

6.10. BADANIA SZCZELNOŚCI

Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem brzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej.

Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych możliwością zamarznięcia instalacji lub spowodowania nadmiernej korozji, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem. Podczas badania szczelności instalacja powinna być odłączona od źródła ciepła.

Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą.

Przed napełnieniem wodą instalacji wyposażonej w odpowietrzniki automatyczne i nie wypłukanej, nie należy wkręcać kompletnych automatycznych odpowietrzników, lecz jedynie ich zawory stopowe.

Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować na podstawie poniższej tabeli 4.

Tabela 4

Badanie odbiorcze szczelności wodą zimną – ciśnienie próbne instalacji ogrzewczej

Lp.	Rodzaj instalacji lub grzejnika	Sposób zabezpieczenia instalacji	Rodzaje urządzeń odbierających ciepło	Ciśnienie próbne w najniższym punkcie instalacji	
-	-	-	-	bar	
1	instalacja ogrzewcza obliczeniowej temperaturze zasilania t_1 100°C	zgodnie z wymogami: PN-B-02413 lub <PN-B-02414	<ul style="list-style-type: none"> dowolne, z ograniczeniami wynikającymi z właściwej polskiej normy lub aprobaty technicznej grzejniki płaszczyznowe (z właściwym ograniczeniem temperatury) 	<p>pr *) + 2 lecz nie mniej niż 4 bary</p> <p>(węzownice grzejnika płaszczyznowego należy przed zalaniem jastrychem, poddać badaniu szczelności na ciśnienie pr *) + 2 lecz nie mniej niż 9 bar)</p>	
*) ciśnienie robocze w najniższym punkcie instalacji					

Po zakończeniu badania szczelności na zimno należy:

- ponownie dołączyć instalację do źródła ciepła (jeżeli była odłączona),
- sprawdzić działanie instalacji do dozowania inhibitora korozji – o ile jest ona wykonana,
- sprawdzić napełnianie instalacji wodą oraz:
- w przypadku instalacji z naczyniem wzbiórczym otwartym - sprawdzić czy właściwy jest poziom wody w naczyniu

- w przypadku instalacji z naczyniem wzbiórczym zamkniętym – sprawdzić czy ciśnienie początkowe w naczyniu jest zgodne z projektem technicznym,

a następnie przeprowadzić badanie działania na zimno, to znaczy we wskazanych w projekcie punktach instalacji, sprawdzić zgodność wartości ciśnienia i różnicy ciśnienia z wartościami zaprojektowanymi.

Ponadto należy przeprowadzić jeszcze badania odbiorcze:

- odpowietrzenia instalacji,
- oznakowania instalacji,
- zabezpieczenia instalacji przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury.

Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań.

6.11. BADANIA POPRAWNOŚCI DZIAŁANIA NA GORĄCO

Podczas dokonywania odbioru poprawności działania instalacji na gorąco należy wykonać następujące pomiary:

- pomiar temperatury zewnętrznej,
- pomiar temperatury wody grzewczej,
- pomiar spadków ciśnienia wody w instalacji,
- pomiar temperatury powietrza w ogrzewanych pomieszczeniach,
- badania efektów regulacji instalacji grzewczej,

Oceny efektów regulacji montażowej instalacji grzewczej należy dokonywać:

- po upływie co najmniej trzech dni od rozpoczęcia ogrzewania budynku, przy czym temperatura zasilania i powrotu w okresie 6 godzin przed pomiarem nie powinna odbiegać od wartości z wykresu regulacyjnego o więcej niż ± 1 K, przy temperaturze zewnętrznej
- w przypadku ogrzewania pompowego - możliwie najniższej lecz nie niższej niż obliczeniowa i nie wyższej niż $+ 6$ °C.

6.12. BADANIA NATĘŻENIA HAŁASU

Badania odbiorcze natężenia hałasu wywołanego przez pracę instalacji grzewczej polegają na sprawdzeniu, według PN-B-02151, czy poziom dźwięku hałasu w poszczególnych pomieszczeniach, wywołanego przez działającą instalację grzewczą, nie przekracza wartości dopuszczalnych dla badanego pomieszczenia.

Całość prac wykonać zgodnie z:

- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót w zakresie instalacji sanitarnych (c.o., wod. – kan., gaz, wentylacja)

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - PRAWO BUDOWLANE (tekst jednolity - Dz.U. 03_207_2016 z późn. zm.)
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. - wyciąg (Dz. U. Nr 75, poz. 690) + (Dz.U. 2003r Nr 33 poz.270 +2004r Nr 109 poz.1156)
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126)

6.13. WYTYCZNE P. POŻ.

Przejścia rurociągów przez elementy oddzielenia przeciwpożarowych wykonać w klasie odporności ogniowej danej przegrody. Dla poszczególnych rodzajów rur zastosować odpowiednie przejście ogniowe.

6.14. OBLICZENIA

Liczba źródeł	1	
Łączna liczba odbiorników	93	
Łączna liczba działek	528	
Łączna liczba pomp	3	
Łączna dekl. strata pom. Φ [W]	138238	
Łączna dekl. moc odb. Φ_{wym} [W]	138411	
Normy obliczeń:		
Norma doboru grzejników	EN 442-2	
Źródło: Rozdzielacz, Zastosowanie: Ogrzewnictwo, Medium: Woda		
Rzędna źródła [m]	-2	
Temperatura zasilania i powrotu [°C]	70	50
Moc całkowita [W]	146272	
Łączna wydajność grzejników konwekcyjnych Φ_{grz} [W]	101611	
Zyski ciepła z działek uwzględnione w bilansie [W]	0	
Ciśnienie dyspozycyjne [kPa]		
Spadek ciśnienia na trasie krytycznej [kPa]	47,9	
Opór własny odbiornika krytycznego [kPa]	5	
Opór własny źródła [kPa]	0	
Przepływ w źródle [kg/h]	6205,4	
Długość trasy odb. krytycznego [m]	159	
Pojemność wodna instalacji wraz z odbiornikami [dm³]	1125	
Tabela pomp		
Obieg A szkoła : Przepływ [kg/h]	3914,8	
Ciśnienie [kPa]	29,0	

Obieg B hala grzejniki: Przepływ [kg/h]	708,6
Ciśnienie [kPa]	27,8
Obieg C hala nagrzewnice: Przepływ [kg/h]	1582,0
Ciśnienie [kPa]	47,4

III. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

ZESTAWIENIE KOTŁOWNI

A. Sterownik obsługujący schemat technologiczny - 1 kpl.
B. Czujnik temperatury zewnętrznej - 1 szt.
1. Kocioł na pellet z podajnikiem o mocy nominalnej 150 kW, sprawność 92% - 1 kpl.
2. Zawór odcinający DN65 PN40/180°C - 11 szt.
3. Filtr siatkowy DN65 PN25/110°C - 1 szt.
4. Zawór zwrotny ze sprężyną DN65 PN10/120°C - 1 szt.
5. Zawór trójdrogowy DN50 z siłownikiem 230V - 1 szt.
6. Pompa elektroniczna V= 6,5 m ³ /h, H=40 kPa, pobór mocy 0,31 kW (np. Yonos MAXO 40/0,5-8 PN6/10) - 1 kpl.
7. Zawór bezpieczeństwa CO 3 bary DN25 - 1 szt.
8. Wymiennik płytowy woda/woda o mocy 150 kW, Tz/Tp - 75/55 °C/ 70/50 °C - 1 szt.
9. Naczynie wzbiorcze otwarte o poj. 25 dm ³ - 1 szt.
10. Filtr siatkowy DN20 PN25/110°C - 1 szt.
11. Zawór odcinający DN50 PN40/180°C - 4 szt.
12. Filtr siatkowy DN50 PN25/110°C - 1 szt.
13. Zawór zwrotny ze sprężyną DN50 PN10/120°C - 1 szt.
14. Zawór trójdrogowy DN40 z siłownikiem 230V - 1 szt.
15. Pompa elektroniczna V= 4,0 m ³ /h, H=40 kPa, pobór mocy 0,16 kW (np. Stratos MAXO 30/0,5-8 PN10) - 1 kpl.
16. Licznik ciepła ultradźwiękowy Q=6,0 m ³ /h DN32 - 1 szt.
17. Zawór odcinający DN25 PN40/180°C - 4 szt.
18. Filtr siatkowy DN25 PN25/110°C - 1 szt.
19. Zawór zwrotny ze sprężyną DN25 PN10/120°C - 1 szt.
20. Zawór trójdrogowy DN20 z siłownikiem 230V - 1 szt.
21. Pompa elektroniczna V= 1,0 m ³ /h, H=40 kPa, pobór mocy 0,04 kW (np. Yonos PICO1.0 25/1-6) - 1 kpl.
22. Licznik ciepła ultradźwiękowy Q=1,5 m ³ /h DN15 - 1 szt.
23. Zawór odcinający DN32 PN40/180°C - 4 szt.
24. Filtr siatkowy DN32 PN25/110°C - 1 szt.
25. Zawór zwrotny ze sprężyną DN32 PN10/120°C - 1 szt.
26. Zawór trójdrogowy DN25 z siłownikiem 230V - 1 szt.
27. Pompa elektroniczna V= 2,0 m ³ /h, H=50 kPa, pobór mocy 0,19 kW (np. Yonos MAXO 25/0,5-10 PN10) - 1 kpl.
28. Licznik ciepła ultradźwiękowy Q=2,5 m ³ /h DN20 - 1 szt.
29. Naczynie przeponowe CO o poj. 200 dm ³ - 1 szt.
30. Złącze odcinające do naczynia R1"x1" - 1 szt.
31. Zawór odcinający DN25 PN40/180°C do wody użytkowej - 5 szt.
32. Zawór zwrotny ze sprężyną DN25 PN10/120°C - 1 szt.
33. Zawór antyskażeniowy CA DN20 - 1 szt.
34. Filtr mechaniczny drobnosiatkowy z opłukiwaniem DN25 - 1 szt.
35. Monozłącze do SUW DN25 - 1 szt.
36. Stacja uzdatniania wody dla źródła ciepła o mocy do 200 kW - 1 szt.
37. Zawór poboru próbek DN15 woda użytkowa - 2 szt.
38. Wodomierz wody zimnej Q=4,0 m ³ /h, DN20 - 1 szt.
39. Zawór odcinający ze złączką do węża DN25 - 4 szt.
40. Rozdzielacz DN100 z izolacją, L=2,2 m - 2 szt.
41. Zawór spustowy DN20 - 5 szt.
42. Odpowietrznik automatyczny z zaworem DN15 - 8 szt.
43. Manometr z kurkiem i rurką manometryczną zakres 0-0,6MPa - 11 szt.

44. Termometr 0-100 stC - 6 szt.
45. Zawór odcinający ze złączką do węża DN20 - 1 szt.
46. Zawór zwrotny ze sprężyną DN40 PN10/120°C - 1 szt.
47. Pompa elektroniczna V= 2,5 m3/h, H=30 kPa, pobór mocy 0,08 kW (np. Yonos PICO1.0 25/1-8) - 1 kpl.
48. Rura stalowa DN20 z izolacją z wełny mineralnej w płaszczu – 6 m
49. Rura stalowa DN25 z izolacją z wełny mineralnej w płaszczu – 21 m
50. Rura stalowa DN32 z izolacją z wełny mineralnej w płaszczu – 6 m
51. Rura stalowa DN40 z izolacją z wełny mineralnej w płaszczu – 12 m
52. Rura stalowa DN50 z izolacją z wełny mineralnej w płaszczu – 6 m
53. Rura stalowa DN65 z izolacją z wełny mineralnej w płaszczu – 20 m
54. Rura PP PN20 40x6,7 z izolacją z pianki PE – 20 m
55. System kominowy dwuścienny izolowany fi500, L=11,5 m, czopuch dwuścienny izolowany fi 350, L= 3,0 m – 1 kpl.
56. Kanał stalowy ocynkowany Z 400x200 mm – 6 m
57. Kłapa ppoż. EIS60 400x200 z topikiem – 1 szt.
58. Kratka nawiewna 400x200 – 2 szt.
59. Kratka wywiewna 100x200 – 1 szt.
60. Studnia schładzająca z pompą zatapialną – 1 kpl.
61. Odpływ podłogowy DN100 – 1 szt.
62. Rura PVC/PP HT 50x2,5 – 1 m
63. Rura PVC-U SN8 SDR34 110x3,2 – 4 m
64. Rura PE100 SDR11 32x2,0 – 10 m
65. Zlewozmywaka ze stali nierdzewnej – 1 szt.
66. Bateria ścienna jednouchwytowa dla zlewu o śr. nominalnej 15 mm – 1 szt.

INSTALACJA CO

Zestawienie rur

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Rura ze stali węglowej, ocynkowana - sztanga 6 m	15 x 1,2	510	m
Rura ze stali węglowej, ocynkowana - sztanga 6 m	18 x 1,2	59	m
Rura ze stali węglowej, ocynkowana - sztanga 6 m	22 x 1,5	123	m
Rura ze stali węglowej, ocynkowana - sztanga 6 m	28 x 1,5	300	m
Rura ze stali węglowej, ocynkowana - sztanga 6 m	35 x 1,5	49	m
Rura ze stali węglowej, ocynkowana - sztanga 6 m	42 x 1,5	139	m
Rura ze stali węglowej, ocynkowana - sztanga 6 m	54 x 1,5	6,5	m

Zestawienie zaworów

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zawór kulowy wg DIN 1988	15	14	szt.
Zawór kulowy wg DIN 1988	20	4	szt.
Zawór kulowy wg DIN 1988	25	6	szt.
Zawór kulowy wg DIN 1988	50	2	szt.
Zawór termostatyczny prosty	15	80	szt.
Zawór odcinający prosty ze spustem	15	80	szt.
Zawór odcinający do grzejników dolnozasilanych	15	11	szt.
Głowica termostatyczna wzmocniona		91	szt.
Regulator przepływu dynamiczny	20	2	szt.
Manometr		2	szt.
Termometr		2	szt.

Zestawienie grzejników

Grzejniki niezintegrowane	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Ilość	Jednostka
GPB 11/600	600	400	61	3	szt.
GPB 11/600	600	520	61	3	szt.
GPB 11/600	600	600	61	3	szt.
GPB 11/600	600	1000	61	1	szt.
GPB 11/600	600	1120	61	1	szt.
GPB 21S/600	600	600	80	8	szt.
GPB 21S/600	600	720	80	2	szt.
GPB 21S/600	600	800	80	3	szt.
GPB 21S/600	600	920	80	2	szt.
GPB 22/500	500	720	105	1	szt.
GPB 22/500	500	1320	105	1	szt.
GPB 22/600	600	1000	105	2	szt.
GPB 22/600	600	1120	105	1	szt.
GPB 22/600	600	1400	105	1	szt.
GPB 21S/500	500	600	80	1	szt.
GPB 21S/600	600	520	80	3	szt.
GPB 21S/600	600	1000	80	4	szt.
GPB 21S/600	600	1120	80	2	szt.
GPB 21S/600	600	1600	80	1	szt.
GPB 22/500	500	800	105	1	szt.
GPB 22/600	600	800	105	5	szt.
GPB 22/600	600	920	105	5	szt.
GPB 22/600	600	1200	105	4	szt.
GPB 22/600	600	1320	105	3	szt.
GPB 22/600	600	1800	105	2	szt.
GPB 33/500	500	1000	166	6	szt.
GPB 33/500	500	1320	166	2	szt.
GPB 33/600	600	1000	166	6	szt.
GPB 33/600	600	1120	166	3	szt.
Grzejniki zintegrowane	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Ilość	Jednostka
GPD 21/500	500	1120	80	1	szt.
GPD 22/500	500	1320	105	4	szt.
GPD 21/500	500	1000	80	4	szt.
GPD 22/500	500	1400	105	2	szt.

Nagrzewnica wodna o mocy 18,4 k W,
 $V_n = 1700 \text{ m}^3/\text{h}$ $\Delta p = 5,00 \text{ kPa}$ wraz z panelem
sterowania i zestawem montażowym

2 szt.

Zestawienie izolacji

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Otulina PE, $\lambda(40^\circ\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 15 mm	25 mm	510	m
Otulina PE, $\lambda(40^\circ\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 18 mm	25 mm	59	m
Otulina PE, $\lambda(40^\circ\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	25 mm	123	m
Otulina PE, $\lambda(40^\circ\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 28 mm	40 mm	300	m

Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 35 mm	40 mm	49	m
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 42 mm	50 mm	139	m
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 54 mm	60 mm	6,5	m

IV. ZAŁĄCZNIKI

1. UPRAWNIENIA PROJEKTANTA - BRANŻA SANITARNA



SLK/OKK/7131/1372/05

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2008 r. w sprawie samodzielných funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2008 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OiB

n a d a j e

Panu(i) Wojciechowi Norbertowi

Mgr inż. inżynier architekt

ur. dnia 08 marca 1966 w Wieluniu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny SLK/1372/PWOS/06

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OiB, Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdza, że Pan(i) Wojciech Norbert posiada wymagane prawem, wykształcenie i praktykę zawodową, oraz uzyskał(a) pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

Podsumowanie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podpisuję do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowiący wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę obiektów wielobież i/szy smigolozu (zawodowu).

2. Od niniejszej decyzji sazy odwołane do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OiB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan(i) Włodzisław Norbert
Komandorska 25
42-200 Częstochowa
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/s



Skład orzekający OKK

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

Zakres:

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego w związku z § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2008 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie Pan(i) Wojciech Norbert jest uprawniony(a) w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych do:

- projektowania obiektów budowlanych i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociagowe i kanalizacyjne z doborem właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu.
- kierowania wywierzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wywierzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy

bez ograniczeń.

Zgodnie z §15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2008 r. w/w uprawnienia upoważniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie danej specjalności.

PRZEWODNICZĄCY
OKRĘGOWEJ KOMISJI KVALIFIKACYJNEJ
BUDOWNICTWA SANITARNEGO
mgr inż. Zbigniew Dąbrowski

2. PRZYNALEŻNOŚĆ DO IZBY PROJEKTANTA - BRANŻA SANITARNA



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
SLK-E16-GEL-GNB *

Pan Wojciech Norberciak o numerze ewidencyjnym SLK/IS/4603/07
adres zamieszkania ul. Komandorska 25, 42-200 Częstochowa
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-01-22 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 781 K.c.

1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.
2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

* 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.



3. UPRAWNIENIA SPRAWDZAJĄCEGO - BRANŻA SANITARNA



SLK/OKK/7131/4547/12

Katowice, dnia 04 grudnia 2012 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 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.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OIIB
nadaje Panu Jackowi Płoszaj**

mgr inż. inżynierii środowiska
ur. dnia 11 lipca 1968 w Częstochowie

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny SLK/4547/POOS/12
do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
bez ograniczeń**

Zakres uprawnień:

- projektowanie obiektów budowlanych związanych z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym,
- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62. ust. 5 ustawy.

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

UZASADNIENIE

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

Pouczenie

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

Otrzymują:

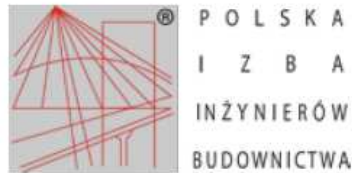
1. Pan Jacek Płoszaj
Norberta Barlickiego 4/12 A
42-200 Częstochowa
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1.
mgr inż. Piotr Szatkowski
2.
mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3.
mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz

4. PRZYNALEŻNOŚĆ DO IZBY SPRAWDZAJĄCEGO - BRANŻA SANITARNA



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
SLK-2RD-PIX-BFP *

Pan Jacek Płoszaj o numerze ewidencyjnym SLK/IS/1431/02
adres zamieszkania ul. Barlickiego 4m12A, 42-200 Częstochowa
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-16 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 781 K.c.

1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.
2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

* 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.

