



PIS - Projektowanie Instalacji Sanitarnych

Krzysztof Ziober

59-220 Legnica; ul. Sokolska 32

tel. 503-322-667

| PROJEKT TECHNICZNY | |
|--------------------|--|
| TYTUŁ OPRACOWANIA: | Projekt techniczny modernizacji węzła ciepłego w budynku wielorodzinnym w Polkowicach przy ul. Szygarskiej 3 |

| OBIEKT BUDOWLANY | |
|------------------|----------------------------|
| NAZWA: | Budynek wielorodzinny |
| ADRES: | ul. Szygarska 3, Polkowice |
| KATEGORIA: | XIII |

| INWESTOR | |
|----------|---|
| NAZWA: | Przedsiębiorstwo Gospodarki Miejskiej Sp. z o.o. w Polkowicach |
| ADRES: | ul. Dąbrowskiego 2; 59-100 Polkowice |

| OPRACOWANIE BRANŻOWE | IMIĘ I NAZWISKO; NR UPRAWNIEŃ | PODPIS |
|--------------------------------------|--|--------|
| PROJEKTANT ARCHITEKT | mgr inż. arch. Marta Boangiu Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej nr upr. 36/DSOKK/2018 | |
| PROJEKTANT INSTAL. SANITARNYCH | mgr inż. Krzysztof Ziober uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instal.-inż. w zakresie sieci i instalacji sanitarnych, nr ewid.: 127/DOŚ/06 | |

Legnica, styczeń 2026

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Obiekt:

Projekt techniczny modernizacji węzła ciepłego w budynku wielorodzinnym w Polkowicach przy ul. Sztygarskiej 3

Adres: ul. Sztygarska 3, 59-100 Polkowice

Inwestor: Przedsiębiorstwo Gospodarki Miejskiej Sp. z o.o.
w Polkowicach

Stadium: projekt techniczny

Kategoria: XIII

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 34 ust.3d pkt.3 ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 roku oświadczam, że niniejszy projekt wykonawczy został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami wiedzy technicznej.

| | | |
|--------------------------------------|--|--|
| PROJEKTANT ARCHITEKT | mgr inż. arch. Marta Boangiu Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej nr upr. 36/DSOKK/2018 | |
| PROJEKTANT INSTAL. SANITARNYCH | mgr inż. Krzysztof Ziober uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instal.-inż. w zakresie sieci i instalacji sanitarnych, nr ewid.: 127/DOŚ/06 | |

Legnica, styczeń 2026

SPIS TREŚCI

| | |
|--|-----------|
| 1. ARCHITEKTURA | 4 |
| 1.1. Podstawa opracowania | 4 |
| 1.2. Zakres i cel opracowania | 4 |
| 1.3. Istniejące pomieszczenie węzła cieplnego | 4 |
| 1.4. Oświetlenie pomieszczenie węzła cieplnego | 4 |
| 1.5. Wentylacja pomieszczenia | 4 |
| 1.6. Odwodnienie pomieszczenia | 5 |
| 1.7. Posadzki | 5 |
| 1.8. Ściany i strop | 5 |
| 1.10. Okna | 5 |
| 1.11. Drzwi | 5 |
| 1.12. Wymagania p.poż. dla pomieszczenia węzła cieplnego | 6 |
| 2. TECHNOLOGIA WĘZŁA CIEPLNEGO – OPIS TECHNICZNY | 7 |
| 2.1. Opis technologii węzła cieplnego | 7 |
| 2.2. Montaż węzła cieplnego | 7 |
| 2.3. Odbiór węzła cieplnego | 8 |
| 2.4. Zabezpieczenia węzła cieplnego | 8 |
| 2.5. Rurociągi | 8 |
| 2.6. Izolacje termiczne | 8 |
| 2.7. Próby i montaż | 8 |
| 2.8. Uwagi końcowe | 9 |
| 3. OBLICZENIA, DOBÓR URZĄDZEŃ | 10 |
| 3.1. Bilans ciepła | 10 |
| 3.2. Parametry pracy systemu ciepłowniczego | 10 |
| 3.3. Dobór wymienników ciepła | 10 |
| 3.4. Dobór pomp | 10 |
| 3.5. Dobór licznika ciepła | 11 |
| 3.6. Dobór zaworu bezpieczeństwa i naczynia wzbiorczego | 11 |
| 3.7. Dobór urządzeń automatycznej regulacji | 12 |
| 3.8. Specyfikacja urządzeń węzła cieplnego | 15 |
| 4. RYSUNKI | 18 |
| 4. ZAŁĄCZNIKI | |

1. ARCHITEKTURA

1.1. Podstawa opracowania

- warunki techniczne PGM Polkowice
- obowiązujące normy i przepisy

1.2. Zakres i cel opracowania

Zakres opracowania obejmuje projekt techniczny kompaktowego węzła ciepłego, wymiennikowego, jednofunkcyjnego zasilającego instalację centralnego ogrzewania. Celem opracowania jest projekt techniczny modernizacji, polegającej na wymianie istniejącego węzła ciepłego na nowy w istniejącym budynku wielorodzinnym przy ul. Szttygarskiej 3 w Polkowicach.

1.3. Istniejące pomieszczenie węzła ciepłego

Budynek posiada wydzielone pomieszczenia techniczne węzła ciepłego o powierzchni 25,0 m² i wysokość w świetle 2,4 m. Zabezpieczenie akustyczne pomieszczenia węzła ciepłego zapewnia poziom dźwięku w pomieszczeniach przyległych do węzła zgodnie z PN-87/B-02151/02.

1.4. Oświetlenie pomieszczenie węzła ciepłego

Oświetlenie pomieszczenia światłem dziennym poprzez istniejące okna umieszczone w zewnętrznej ścianie pomieszczenia. Pomieszczenie węzła ciepłego posiadać będzie również oświetlenie elektryczne zapewniające natężenie światła minimum 200 lx.

1.5. Wentylacja pomieszczenia

Pomieszczenie węzła ciepłego będzie posiadać wentylację wywiewną poprzez projektowany wentylator kanałowy o wydajności 100 m³/h. Wentylator będzie sterowany zegarem zorientowanym na przewietrzanie pomieszczenia oraz włącznikiem światła. Wywiew zrealizowany będzie na wentylowane pomieszczenie korytarza. Projektuję się nawiew powietrza do pomieszczenia który realizowany będzie za pośrednictwem kratki nawiewnej o wymiarach Ø200 mm (wykonanie warsztatowe), zamontowanej w kanale Ø200 z blachy ocynkowanej 30 cm nad posadzką pomieszczenia.

1.6. Odwodnienie pomieszczenia

Pomieszczenia węzła ciepłego odbywa się będzie poprzez projektowaną studzienkę schładzającą z kręgów betonowy Ø600 posadowioną w miejsce istniejącego wpustu kanalizacji sanitarnej. W miejscu włączenia do kanalizacji sanitarnej zamontować kratkę stalową a istniejącą kanalizację sanitarną udrożnić. Studzienkę schładzającą wyposażyć w nowy ażurowy właz żeliwny w klasie minimum A15. W pomieszczeniu węzła ciepłego przewidziano montaż umywalki.

1.7. Posadzki

Posadzka powinna być trwała, odporna na uszkodzenia, chemikalia i wilgoć, wykonana z betonowej wylewki wykończona płytkami gresowymi. Kluczowe jest przygotowanie podłoża (warstwy jastrychu) dla zapewnienie spadku (1-2%) do odpływu wody oraz zabezpieczenie powierzchni impregnatem lub odpowiednią powłoką, aby była łatwa w utrzymaniu czystości, estetyczna i bezpieczna (antypoślizgowa).

1.8. Ściany i strop

Ściany i strop posiadają tynki cementowo-wapienne. Na ścianach i stropie wykonać uzupełnienia tynków cementowo – wapiennych kat. III. Całość tynków łącznie ze stropem pomalować trzykrotnie farbą emulsyjną w kolorze białym. Na ścianach wykonać cokoły z terakoty o wysokości 25 cm od posadzki. Na ścianach do wysokości 1,60 m od posadzki należy wykonać lamperie farbami olejnymi w kolorze żółtym lub w odcieniu żółtego.

1.10. Okna

W pomieszczeniu znajdują się dwa okna 120/120 w złym stanie technicznym kwalifikującym je do wymiany.

1.11. Drzwi

Drzwi wewnętrzne pomiędzy komunikacją a węzłem ciepłym przewidziano jako nowe drzwi stalowe o odporności ogniowej, EI30 bezklamkowe, otwierane na zewnątrz pod naciskiem, wyposażone w zamek zasuwkowy Master Key i uchwyt do kłódki otwierane do zewnątrz. Nad drzwiami wykonać remont nadproża na prefabrykowane POROTHERM 11.5 125 cm.

1.12. Wymagania p.poż. dla pomieszczenia węzła ciepłego

Istniejące pomieszczenie węzła ciepłego zlokalizowane jest w piwnicy istniejącego budynku i od momentu jego wybudowania stanowi integralny element funkcjonalny tego obiektu. Pomieszczenie to nie jest samodzielnym obiektem technologicznym ani odrębną jednostką użytkową, lecz zapewnia dostawę energii cieplnej niezbędnej do prawidłowego użytkowania obiektu budowlanego. Praca węzła jest bezpośrednio związana z zapewnieniem ogrzewania dla lokali mieszkalnych, co jednoznacznie przesądza o jego podporządkowaniu funkcji podstawowej obiektu. Pomieszczenie węzła ciepłego jest dostępne wyłącznie z wnętrza budynku i obsługiwane w ramach infrastruktury technicznej obiektu. Zakres planowanych robót budowlanych obejmuje wyłącznie wymianę istniejącego węzła ciepłego bez zmiany funkcji pomieszczenia, jego kubatury, układu komunikacyjnego ani sposobu użytkowania. W związku z tym pomieszczenie węzła ciepłego należy traktować jako funkcjonalnie związane z budynkiem ZL IV i stanowiące część tej samej strefy pożarowej. Pomieszczenie to spełnia wymagania p.poż. jak dla istniejącego budynku mieszkalnego wielorodzinnego.

2. TECHNOLOGIA WĘZŁA CIEPLNEGO – OPIS TECHNICZNY

2.1. Opis technologii węzła cieplnego.

Węzeł cieplny będzie zasilany z miejskiej sieci ciepłej wysokoparametrowej 120/70 °C w sezonie zimowym i 75/55 °C w sezonie letnim przez istniejące przyłącze ciepłe. Zaprojektowano węzeł jednofunkcyjny kompaktowy. Węzeł wyposażono w automatykę pogodową oraz urządzenia automatycznej regulacji. Ciepło na potrzeby centralnego ogrzewania będzie pobierane z lutowanego stalą nierdzewną wymiennika płytowego typu XB52M-1-40. Ilość ciepła dostarczana do węzła regulowana będzie przez regulator pogodowy Comfort 310 wraz z kartą ECL A368. Regulator sterować będzie pracą zaworu regulacyjnego centralnego ogrzewania z napędem elektrycznym oraz pompą obiegową centralnego ogrzewania.

2.2. Montaż węzła cieplnego

Podłączenie do instalacji wewnętrznych i zasilających również należy wykonać w oparciu o dokumentację. Na instalacji i wysokiej stronie w najwyższych punktach wykonać trójniki odpowietrzające i rurami DN15 wraz z zaworem należy sprowadzić 10 cm nad posadzkę. Na instalacji i wysokiej stronie zamontować nowe zawory odcinające. Wszystkie elementy instalacji należy rozmieścić w pomieszczeniu tak aby był zapewniony bezpieczny dostęp przy montażu i eksploatacji. Kompakt przed połączeniem do instalacji należy wypoziomować za pomocą stópek poziomujących w konstrukcji. Węzeł powinien być posadowiony na ramie 30 cm nad posadzką. Po podłączeniu do instalacji należy wykonać ponowną próbę ciśnieniową w celu sprawdzenia szczelności połączeń hydraulicznych. Przed uruchomieniem zespołu należy oczyścić instalację (wyplukać, przedmuchać) z wszelkich zanieczyszczeń powstałych podczas montażu. Przed uruchomieniem zespołu należy sprawdzić stan instalacji odbiorczej. Zabrania się uruchamiania zespołu bez uprzedniego sprawdzenia instalacji. Do rozdzielni zasilająco-sterowniczej zespołu należy doprowadzić energię elektryczną o parametrach wynikających z projektu, wpisanych na tabliczce znamionowej rozdzielnic. Należy także w przypadku regulacji pogodowej podłączyć do rozdzielnic czujnik temperatury zewnętrznej zamontowany na północnej ścianie na zewnątrz budynku. Przed przystąpieniem do podłączenia elektrycznego należy zapoznać się z „Instrukcją obsługi rozdzielnic elektrycznej” Po wykonaniu zasilania elektrycznego należy sprawdzić skuteczność działania ochrony przeciwporażeniowej i potwierdzić to odpowiednimi protokołami.

2.3. Odbiór węzła cieplnego

Warunkiem dopuszczenia węzła cieplnego do odbioru jest:

- zgodność wykonania węzła z dokumentacją techniczną,
- pozytywne wyniki:
 - próby ciśnieniowej węzła cieplnego potwierdzonej „Protokołem odbioru próby ciśnieniowej węzła cieplnego”,
 - pomiarów elektroenergetycznych potwierdzonych „Protokołem pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej instalacji i urządzeń elektrycznych”, „Protokołem sprawdzenia zabezpieczenia przeciwporażeniowego różnicowoprądowego”, „Protokołem pomiaru natężenia oświetlenia”,
- odbioru urządzeń ciśnieniowych przez Urząd Dozoru Technicznego.

2.4. Zabezpieczenia węzła cieplnego.

Zabezpieczenie węzła stanowią:

1. zawór bezpieczeństwa instalacji centralnego ogrzewania
2. przeponowe naczynie wzbiornicze instalacji centralnego ogrzewania

2.5. Rurociągi.

- ✓ woda sieciowa, wysokie parametry rury stalowe bez szwu wykonane ze stali St 37.0 wg DIN-1629, PN-EN 10216-2+A2 ze stali P235GH lub PN-EN 10216-1/A1 ze stali P235TR1/P235TR2
- ✓ woda instalacyjna o niskich parametrach w obrębie węzła i instalacji wykonać z rur stalowych ze szwem wg PN-73/H-74200 o połączeniach mufowych, kołnierzowych lub spawane.

2.6. Izolacje termiczne.

Po wykonaniu prób szczelności oraz niezbędnych płukań instalacji przewody stalowe należy oczyścić i odtłuścić, a następnie pomalować dwukrotnie farbą antykorozyjną. Po wyschnięciu farby wszystkie rurociągi zaizolować termicznie fabrycznymi, prefabrykowanymi kształtkami wykonanymi z czarnego styropianu. Dla oznakowania kolorystycznego przewodów należy używać kolorowych taśm samoprzylepnych naklejonych na rurociągach.

2.7. Próby i montaż.

Przeprowadzić w oparciu o Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych część II-Instalacje sanitarne i przemysłowe.

2.8. Uwagi końcowe.

1. Węzeł wykonać jako kompaktowy.
2. Próby ciśnieniowe, napełnienia instalacji wodą sieciową, próby na gorąco i inne prace odbiorowe zgłaszać do PGM Polkowice

3. OBLICZENIA, DOBÓR URZĄDZEŃ

3.1. Bilans ciepła.

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła wynosi:

- ✓ instalacja centralnego ogrzewania - 212 kW

3.2. Parametry pracy systemu ciepłowniczego.

Temperatura wody sieciowej:

- ✓ zima – 120/70 °C; lato – 75/55 °C

Ciśnienie czynnika grzewczego:

- ✓ ciśnienie dyspozycyjne – brak danych

Temperatura wody instalacyjnej: 80/60 °C

3.3. Dobór wymienników ciepła.

- ✓ wymiennik centralnego ogrzewania:

Dla potrzeb centralnego ogrzewania dobrano wymiennik typu **XB52M-1-40**

Dane techniczne wymiennika:

- moc cieplna: $Q_{wco}=212$ kW
- przepływ wody sieciowej: $G_s=3,19$ [m³/h]
- przepływ wody instalacyjnej: $G_{co}=9,31$ [m³/h]
- opór wymiennika po stronie wody sieciowej: $\Delta H_s=2$ kPa
- opór wymiennika po stronie instalacyjnej: $\Delta H_{co}=17$ kPa

3.4. Dobór pomp.

- ✓ pompa obiegowa centralnego ogrzewania:

Parametry pracy pompy centralnego ogrzewania.:

- wydajność pompy: $G_{co}=9,31$ [m³/h]
- wysokość podnoszenia pompy: 75 [kPa]

Dobrano elektroniczną pompę obiegową centralnego ogrzewania MAGNA3 40-120 F

3.5. Dobór licznika ciepła.

- Ciepłomierz główny ultradźwiękowy Diehl Metering, Sharky 775 $q_p=3,5 \text{ m}^3/\text{h}$, G 1 1/4", l=260 mm

3.6. Dobór zaworu bezpieczeństwa i naczynia wzbiorniczego.

Obliczenia wykonano na podstawie obowiązującej normy PN-B-02414 „Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego naczyniami wzbiorniczymi przeponowymi”

3.6.1. Dobór zabezpieczeń dla instalacji centralnego ogrzewania.

- ✓ Pojemność wodna instalacji:

$$V_A = \sim 3180 \text{ [litrów]}$$

- ✓ dobór naczynia wzbiorniczego instalacji

- obliczeniowa gęstość wody dla temperatury wody 10 °C

$$\rho_0 = 999,7 \text{ [kg/m}^3\text{]}$$

- obliczeniowy przyrost objętości wody dla temp. 80 °C

$$\Delta v_0 = 0,0287 \text{ [dm}^3\text{/kg]}$$

- obliczeniowa objętość użytkowa naczynia wzbiorniczego:

$$V_u = V_c \cdot \Delta v_0 \cdot \rho_0 \text{ [dm}^3\text{]}$$

$$V_u = 91,24 \text{ [dm}^3\text{]}$$

- maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu:

$$P_{max} = 5 \text{ [bar]}$$

- ciśnienie hydrostatyczne w instalacji na poziomie króćca przyłączanego rury wzbiorniczej naczynia przy temp. wody w instalacji 10 °C:

$$p_{st} = 1,8 \text{ [bar]}$$

- ciśnienie wstępne w naczyniu:

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

- obliczenie całkowitej objętości naczynia wzbiorniczego:

$$V_n = V_u \cdot \frac{P_{max}+1}{P_{max}-p} = 182,48 \text{ [dm}^3\text{]}$$

- obliczenie wznosnej rura bezpieczeństwa do przeponowego naczynia wzbiorniczego o średnicy d nie mniejszej niż 25 mm:

$$d = 0,7 \cdot \sqrt{V_u} = 6,7 \text{ mm}$$

Dobrano naczynie wzbiornicze firmy Reflex N200 o średnicy rury wzbiorniczej DN=25mm.

- ✓ dobór zaworu bezpieczeństwa dla wymiennika:
 - ciśnienie dopuszczalne wody sieciowej $p_2=16$ [bar]
 - ciśnienie dopuszczalne w instalacji $p_1=5$ [bar]
 - powierzchnia przekroju poprzecznego jednej rurki węzownicy wg Aprobaty Technicznej COBRTI "INSTAL" AT/98-02-0537004 lub AT/96-01-0054-03 dla wymiennika płytowego Danfoss XB52M $A=0,0000100$ [m²]
 - współczynnik zależny od różnicy ciśnień p_1 i p_2 ; $b=2$
 - gęstość wody sieciowej dla temp. obliczeniowej $\rho_1=943,129$ [kg/m³]
 - współczynnik wypływu cieczy dla zaworów bezpieczeństwa SYR 1915: $\alpha_c=0,9 \cdot \alpha_{grz}=0,41$
 - masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

$$M = 447,3 \cdot b \cdot A \cdot \sqrt{(p_2 - p_1) \cdot \rho_1} = 0,91 \text{ [kg/s]}$$
 - wymagana średnica siedliska dla zaworu bezpieczeństwa:

$$d_0 = 54 \cdot \sqrt{\frac{M}{\alpha_c \cdot \sqrt{p_1 \cdot \rho_1}}} = 10,24 < d_o = 20 \text{ [mm]}$$
- Dobrano membranowy zawór bezpieczeństwa SYR 1915 $d_0=20$ mm.

3.7. Dobór urządzeń automatycznej regulacji.

- ✓ dobór zaworu regulacyjnego centralnego ogrzewania:
 - założony autorytet zaworu $a=0,7$
 - strumień objętości dla zaworu c.o.: $V = 3,19$ [m³/h]
 - spadek ciśnienia na instalacji: $\Delta P_{inst}=10,4$ [kPa]
 - wymagany spadek ciśnienia na zaworze regulacyjnym c.o.:

$$\Delta P_{ZRCO} = \frac{\Delta P_{inst}}{1-a} \cdot a = 26 \text{ [kPa]}$$
 - strumień objętości czynnika:

$$K_{VZRCO} = \frac{V}{\sqrt{\frac{\Delta P_{ZRCO}}{100}}} = 6,3 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Dobrano zawór regulacyjny centralnego ogrzewania VM 2; $D_n=25$ mm; $k_{VS}=6,3$ m³/h

✓ dobór zaworu różnicy ciśnień i przepływu:

- założony autorytet zaworu $a=0,7$
- strumień objętości dla zaworu: $V = 3,19 \text{ [m}^3/\text{h]}$
- spadek ciśnienia na instalacji: $\Delta P_{inst}=18,4 \text{ [kPa]}$
- wymagany spadek ciśnienia na zaworze różnicy ciśnień i przepływu:

$$\Delta P_{ZR} = \frac{\Delta P_{inst}}{1-a} \cdot a = 46 \text{ [kPa]}$$

- strumień objętości czynnika:

$$K_{VZR} = \frac{V}{\sqrt{\frac{\Delta P_{ZR}}{100}}} = 8,0 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Dobrano zawór różnicy ciśnień i przepływu AVPQ4; Dn=20 mm; $k_{VS}=6,3 \text{ m}^3/\text{h}$ w wersji na zasilaniu

✓ dobór sterownika swobodnie programowalnego oraz opis układu automatycznej regulacji i telemetrii:

Automatyka dostarczana z węzłem. Regulator Comfort 310 wraz z kartą A368 i modulem rozszerzeń ECA 32. Regulator pogodowy musi mieć aktywną funkcję kontroli i ograniczania mocy w zależności od tabeli regulacyjnej dla obiektu i bieżącej temperatury zewnętrznej. Do układu automatycznej zostaną wpięte wszystkie sygnały sterujące i telemetryczne węzła ciepłego. Dodatkowo w układ telemetrii będą wpięte czujniki temperatury w pomieszczeniu oraz czujnik otwarcia drzwi. Do sterownika podłączony będzie system zdalnego monitorowania i kontroli. Projektowany system powinien być oparty na sieci web i hostowany do zdalnego sterowania i monitorowania energetyki miejskiej (obiekty: węzły ciepłownicze, sieć, źródła ciepła). Rozwiązanie musi być oparte na przeglądarce internetowej, przystosowane do użycia na urządzeniach stacjonarnych i mobilnych oraz hostowane w chmurze obliczeniowej jednego z wiodących dostawców usług przetwarzania w chmurze. Regulator pogodowy ma możliwość bezpośredniego podłączenia (bez dodatkowych modułów rozszerzających regulatora) aplikacji SCADA działającej w modelu subskrypcji SaaS. Aplikacja przeznaczona jest do zdalnego monitorowania, sterowania i optymalizacji pracy węzłów ciepłowniczych.

Rozwiązanie musi zapewniać:

- Zdalny, bezpośredni dostęp do danych i ustawień regulatorów za pośrednictwem przeglądarki internetowej;
- Bezpieczną i skalowalną komunikację w oparciu o protokoły Modbus TCP/IP
- Funkcje raportowania, alarmowania i analizy danych (w tym wykresy, tabele, mapy i pulpity);

- Współpracę z licznikami M-bus i czujnikami.
- Zintegrowany system aktualizacji, bez konieczności lokalnej infrastruktury IT;
- Pełne wsparcie techniczne i dostęp do materiałów szkoleniowych oraz dokumentacji w języku polskim.
- Umożliwia wdrożenie systemu optymalizacji pracy węzła cieplnego w oparciu o zewnętrzne rozszerzone dane pogodowe (temperatura, nasłonecznienie). System zintegrowany w SCADA bez konieczności dalszej rozbudowy, jako opcja dostępna do włączenia w zakresie systemu.

Podłączenie odbywać się będzie zgodnie ze standardem ETHERNET czyli podłączenie sterownika do modemu transmisji internetowej wraz z routerem - Router Teltonika RUT956.

✓ Wymagania konstrukcyjne i jakościowe do wykonania węzłów ciepłych

- Wymaga się, aby węzły były wykonane na konstrukcji umożliwiającej podział węzła na moduły (np. możliwość odkręcenia modułu zasilania wysokich parametrów). Uzasadnienie:
 - unika się niedogodności związanych transportem węzła do pomieszczenia, w którym ma być zainstalowany, nie zachodzi konieczność cięcia i ponownego spawania konstrukcji.
- Konstrukcja (podstawa) węzła ma być wykonana z elementów ocynkowanych lub malowanych proszkowo, wielkości ram długość L x S szerokość 1300x550mm, 1600x550, 1600x750, 1900x750. Wysokość H=1,7m. Profil ramy głównej prostokąt 80x20mm.
- Nie dopuszcza stosowania się konstrukcji ramy w formie klatki-prostopadłościan (wraz z modułami) w przypadku gdy węzeł nie jest obudowany metalową obudową.

3.8. Specyfikacja urządzeń węzła ciepłego

Wymiennik ciepła

| Pozycja | Rodzaj | Ilość | Opis |
|---------|-------------------------------|-------|---------------------------------------|
| WYM.1 | Izolacja wymiennika ciepła | 1 | Izolacja PUXB51: 0 - 48 -XB52: 0 - 70 |
| WYM.1 | Wymiennik ciepła | 1 | XB52M-1-40 2 25 A |
| WYM.1 | Podstawa montażowa wymiennika | 1 | Podstawa montażowa wymiennika XB51-61 |

Strona pierwotna

| Pozycja | Rodzaj | Ilość | Opis |
|---------|-------------------------|-------|--|
| DPV | Kontroler zaworu DP | 1 | AVPQ4, 1", kvs 6.3 m ³ /h, Δp=0.2bar, zakres różnicy ciśnienia: 0.2-1.0bar, PN25, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny |
| FOM1 | Izolacja filtroomulnika | 1 | DN25/DN32 |
| FOM1 | Odpowietrznik | 1 | Model: JIP-IW (T), DN15, PN40, max temp. 180°C, rodzaj połączenia: Spawany / Gwint wewnętrzny |
| FOM1 | Spust | 1 | Model: JIP-IW, DN25, PN40, max temp. 180°C, rodzaj połączenia na wlocie/wylocie: Spawany/Gwint wewnętrzny |
| FOM1 | Filtroomulnik | 1 | Model: FO2M - 32, Malowany, DN32, PN16, max temp. 150°C, kvs 19.3 m ³ /h, rodzaj połączenia: Kołnierz |
| FQQ1 | Wstawka | 1 | Wstawka L=260 mm, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny, 1 1/4", PN40 (pod Diehl Metering, Sharky 775 3,5 m ³ /h) |
| P1 | Spust | 1 | Model: JIP-IW, DN15, PN40, max temp. 180°C, rodzaj połączenia na wlocie/wylocie: Spawany/Gwint wewnętrzny |
| PI1 | Manometr | 4 | Model: M80, 1/2", kierunek połączenia: Na dole, PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny |
| PI1 | Kurek manometryczny | 4 | Zawór trójdrożny, 1/2", PN25, max temp. 135°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny |
| PP | Połączenie rurowe | 1 | DN15/6mm, PN16, max temp. 150°C, JIP-IW, rodzaj połączenia: Spawany |
| PT1 | Przetwornik ciśnienia | 2 | MBS 3000, 0-16bar, 4-20mA, PN16, max temp. 135°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny 1/2" |
| S1 | Zawór odcinający | 2 | Model: JIP-WW, DN32, PN40, max temp. 180°C, rodzaj połączenia: Spawany |
| T1 | Termometr | 2 | Model: 292 WBZ, DN15, 0-160°C, PN25, rodzaj połączenia: Spawany |
| ZR1Sco | Zawór regulacyjny | 1 | Model: VM 2, kvs 6.3 m ³ /h, 1 1/4", rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny, PN25, max temp. 150°C |
| ZR1Sco | Siłownik elektryczny | 1 | Model: AMV 23, funkcja bezpieczeństwa sprężyny: W dół, 230V, 15 s/mm, typ sterowania: 3-punktowy |

Strona wtórna - WYM.1 - Ogrzewanie

| Pozycja | Rodzaj | Ilość | Opis |
|---------|-----------------------|-------|---|
| F2 | Filtr | 1 | Model: FVF, DN65, PN16, max temp. 150°C, rodzaj połączenia: Kołnierz special function: Standard |
| P2 | Spust | 1 | Model: BVR-DZR, DN15, PN16, max temp. 120°C, rodzaj połączenia na wlocie/wylocie: Gwint wewnętrzny/Gwint wewnętrzny |
| PI2 | Manometr | 4 | Model: M80, 1/2", kierunek połączenia: Tył, PN10, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny |
| PI2 | Kurek manometryczny | 4 | Zawór trójdrożny, 1/2", PN25, max temp. 135°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny |
| T2 | Termometr | 2 | Model: 292 WBZ, DN15, 0-120°C, PN25, rodzaj połączenia: Spawany |
| Tco | Czujnik kieszeniowy | 1 | Model: ESMU 100 St st, PN25, max temp. 180°C |
| Trco | Termostat | 1 | Model: ST-1 plus SST pocket, TR-STW |
| ZBO | Zawór bezpieczeństwa | 1 | Model: SYR 1915 DN25 5.0 BAR, 1", ciśnienie otwarcia: 5.0 bar, max temp. 140°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny |
| Z1 | Zawór odcinający | 2 | Model: 515, 2 1/2", PN10, max temp. 95°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny |
| PO | Pompa | 1 | Model: MAGNA3 40-120 F, 1-230V, 1.96A, rodzaj połączenia: Kołnierz, DN40, PN10 |
| PT2 | Przetwornik ciśnienia | 1 | MBS 3000, 0-10bar, 4-20mA, PN10, max temp. 85°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny 1/2" |

Linia uzupełniania

| Pozycja | Rodzaj | Ilość | Opis |
|---------|--------------------------------------|-------|--|
| F4 | Filtr | 1 | Model: 74ACR, 1/2", PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny special function: Standard |
| G3 | Zawór odcinający | 3 | Model: BVR-DZR, 1/2", PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny |
| S4 | Zawór odcinający | 1 | Model: JIP-IW (T), DN15, PN40, max temp. 180°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny/spawany |
| W2 | Wstawka | 1 | Wstawka L=110 mm, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny, 3/4 ", PN40 |
| ZE | Siłownik zaworu elektromagnetycznego | 1 | Model: BB230AS, 230 V |
| ZE | Zawór magnetyczny | 1 | Model: EV220B, 1/2", kvs 4.0 m³/h, dP 0.3-16.0, PN16, max temp. 120°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny |
| ZZ3 | Zawór zwrotny | 1 | Model: Art. 3121, 1/2", PN10, DN15, max temp. 90°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny |

Kontrola

| Pozycja | Rodzaj | Ilość | Opis |
|---------|---------------------------|-------|-------------------------------------|
| | Skrzynka elektryczna | 1 | Skrzynka elektryczna, Metal, 1x230V |
| R | Klucz aplikacji | 1 | Klucz aplikacji A368 |
| R | Sterowniki elektroniczne. | 1 | Model: ECL Comfort 310, 230V |
| R | Akcesoria | 1 | Moduł rozszerzeń ECA 32 |

| | | | |
|------|---------------------------|---|------------------------------|
| SE | Komponent specjalny | 1 | Gniazdo 230V |
| Tpom | Komponent specjalny | 1 | ESM-10 czujnik pomieszczenia |
| Tzew | Czujnik temp. zewnętrznej | 1 | Model: ESMT |

Komponenty luzem

| Pozycja | Rodzaj | Ilość | Opis |
|---------|---------------------|-------|---|
| G5 | Zawór rozprężny | 1 | Model: SU, 1", PN10, max temp. 120°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny |
| NWP | Naczynie wzbiorcze | 1 | Model: N, 200L ,1", Ogrzewanie, 120°C, preset pressure: 1.5 bar, working pressure: 6.0 bar, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny |
| PI2 | Manometr | 1 | Model: M80, 1/2", kierunek połączenia: Tył, PN10, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny |
| PI2 | Kurek manometryczny | 1 | Zawór trójdrożny, 1/2", PN25, max temp. 135°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny |

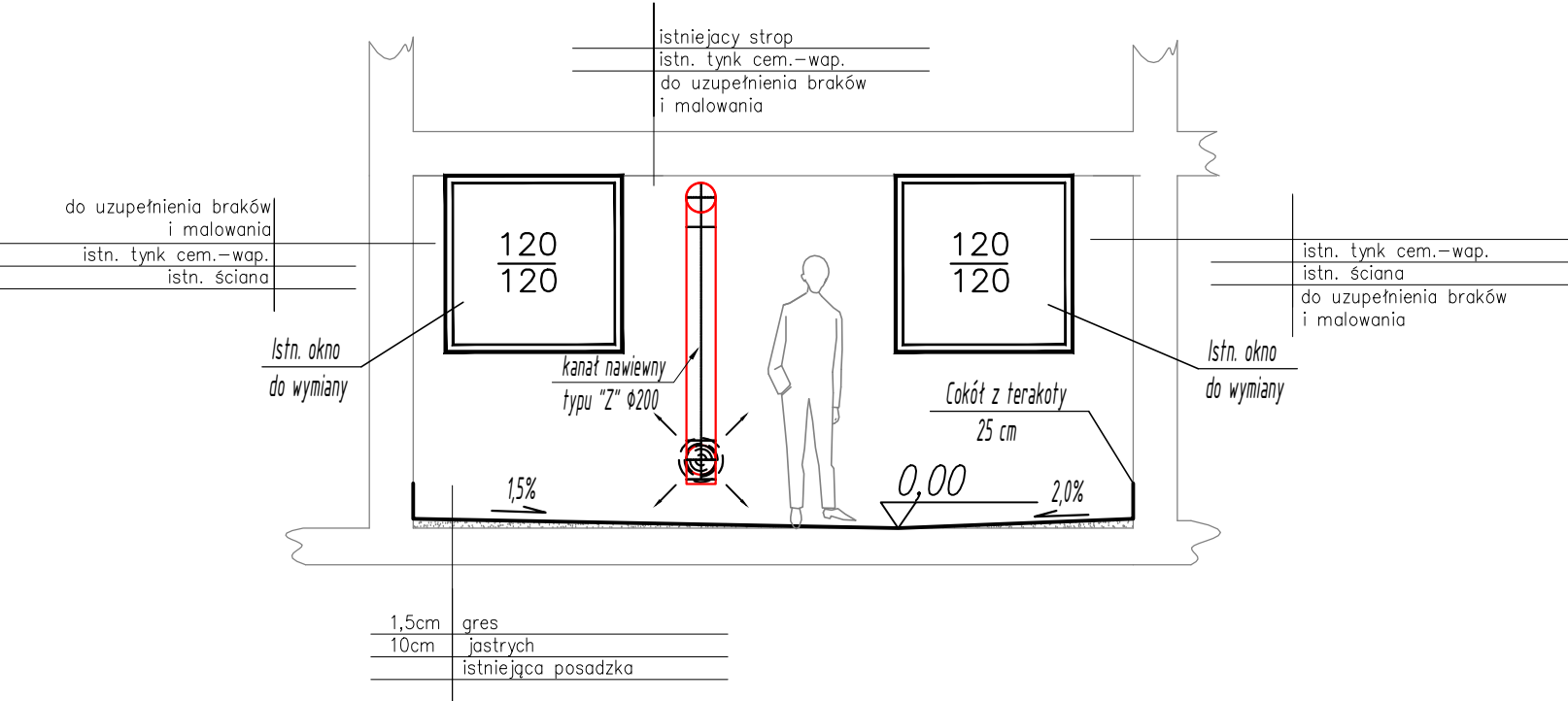
Izolacja

| Rodzaj | Ilość | Opis |
|--------------------|-------|---|
| Izolacja rurociągu | 1 | Strona pierwotna - Izolacja biała |
| Izolacja rurociągu | 1 | Strona wtórna - WYM.1 - Ogrzewanie - Izolacja biała |

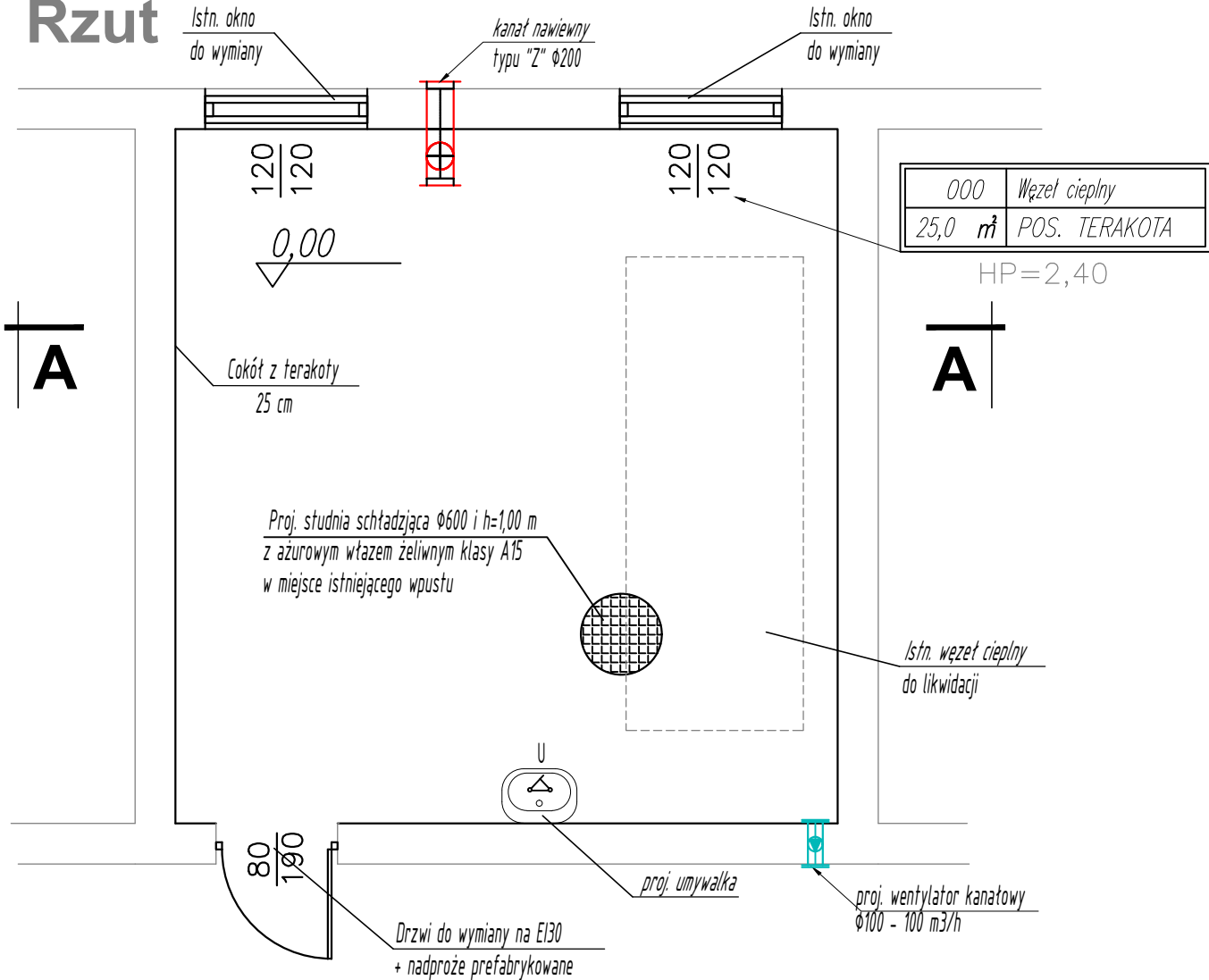
4. RYSUNKI

| NR RYS | NAZWA | SKALA |
|---------------|---|--------------|
| A01 | Rzut i przekrój pomieszczenia węzła cieplnego | 1:75 |
| IS01 | Rzut pomieszczenia węzła cieplnego – instalacje sanitarne | 1:50 |
| IS02 | Schemat węzła cieplnego | - |

Przekrój A-A



Rzut



| | | | |
|---|--|---|-----------------|
| <div><div></div><div>PIŚ - Projektowanie Instalacji Sanitarnych</div><div>59-220 Legnica ; ul. Sokolska 32 tel.:503-322-667</div></div> | | | |
| Obiekt: Modernizacja węzła cieplnego w budynku przy ul. Sztygarskiej 3 w Polkowicach | | Tytuł rysunku: Rzut i przekrój pomieszczenia węzła cieplnego | |
| Inwestor: Przedsiębiorstwo Gospodarki Miejskiej Sp. z o.o. w Polkowicach | | Stadium: projekt techniczny Branża: architektura | |
| Projektant: mgr inż. arch. Marta Boangiu uprawniony do projektowania bez ograniczeń w spec. arch. - nr ew. 36/DSOKK/2018 | | Podpis: <i>Boangiu</i> Skala: 1:75 Data: styczeń 2026 | |
| Sprawdził: | | Podpis: Rewizja: | |
| | | | Nr rys.: A01 |

Rzut

Istn. przyłącze ciepłe 2x DN40

Istn. okno do wymiany

kanat nawiewny typu "Z" Ø200

Istn. okno do wymiany

| | |
|---------------------|---------------|
| 000 | Węzeł cieplny |
| 25,0 m ² | POS. TERAKOTA |

HP=2,40

0,00

120/120

DN40

DN40

120/120

DN15

odpowietrzenie

Proj. studnia schładzająca Ø600 i h=1,00 m z azurowym włazem żeliwnym klasy A15 w miejsce istniejącego wpustu

kompaktowy węzeł cieplny na ramie podwyższonej o 30cm od posadzki

odpowietrzenie

naczynie wzbiorcze

DN65

DN65

wpiąć do istn. instalacji c.o.

PVC50

DN15

wpiąć do instalacji na korytarzu

proj. wentylator kanałowy Ø100 - 100 m³/h





projektowany zestaw wodomierzowy



- Zawór odcinający kulowy DN15
- Wodomierz Qn=1,6 m³/h DN15
- Zawór odcinający kulowy DN15

80/190

CZUJNIK TEMP. ZEWN. MONTOWAĆ
NA ŚCIANIE PÓŁNOCNEJ LUB
PÓŁNOCNO-ZACHODNIEJ

LEGENDA:

-  - wysoka strona
-  - instalacja centralnego ogrzewania
-  - instalacja wody zimnej
-  - instalacja kanalizacji sanitarnej podposadzkowa

| | |
|---|--|
|  <div> <div>PIŚ - Projektowanie Instalacji Sanitarnych</div> <div>59-220 Legnica ; ul. Sokolska 32 tel.:503-322-667</div> </div> | |
| Objekt: Modernizacja węzła ciepłego w budynku przy ul. Sztygarskiej 3 w Polkowicach | Tytuł rysunku: Rzut pomieszczenia węzła ciepłego - instalacje sanitarne |
| Inwestor: Przedsiębiorstwo Gospodarki Miejskiej Sp. z o.o. w Polkowicach | Stadium: projekt techniczny |
| | Branża: sanitarna |
| Projektant: mgr inż. Krzysztof Ziobor uprawniony do projektowania bez ograniczeń w spec. san. - nr ew. 127/DOŚ/06 | Podpis:  |
| | Skala: 1:50 |
| Sprawdził: | Data: styczeń 2026 |
| | Rewizja: |
| <div> <div>Nr rys.:</div> <div>ISO1</div> </div> | |

5. Załączniki



IZBA ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Dolnośląska Okręgowa Rada Izby Architektów RP

ZAŚWIADCZENIE - ORYGINAŁ

(wypis z listy architektów)

Dolnośląska Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

mgr inż. arch. Marta Kinga Boangiu

posiadająca kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **36/DSOKK/2018**, jest wpisana na listę członków Dolnośląskiej Okręgowej Izby Architektów RP pod numerem: **DS-1990**.

Członek czynny od: 05-03-2019 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 30-12-2025 r. Wrocław.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **31-12-2026 r.**

Podpisano elektronicznie w systemie informatycznym Izby Architektów RP przez:
Anna Kościuk, Przewodnicząca Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

DS-1990-A1A2-5C8E-FYBF-DD38

Dane zawarte w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić podając nr weryfikacyjny zaświadczenia w publicznym serwisie internetowym Izby Architektów: www.izbaarchitektow.pl lub kontaktując się bezpośrednio z właściwą Okręgową Izbą Architektów RP.



IZBA ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA IZBA ARCHITEKTÓW RP
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

L.dz. 1737/DSOKK/2018
Znak sprawy: DSOKK/7131/58/2015/58/2018

Wrocław, dnia 20.12.2018 r.

DECYZJA nr 36/DSOKK/2018

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t.j. Dz. U. z 2016 r., poz. 1725 z późn. zm.), w związku z art. 12, art. 13 oraz art. 14 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 1202 z późn. zm.), zgodnie z art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 2096 z późn. zm.)

stwierdza się, że

Pani mgr inż. arch. Marta Kinga Boangiu

urodzona w dniu 17.07.1986 r. w Lubinie

posiada odpowiednie wykształcenie techniczne oraz praktykę zawodową i po zdaniu egzaminu z wynikiem pozytywnym otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

w specjalności architektonicznej do projektowania bez ograniczeń.

Powyższe uprawnienia budowlane upoważniają do wykonywania samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie, obejmującej:

- 1) projektowanie, sprawdzanie projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego;**
- 2) sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.**

Decyzja niniejsza jako uwzględniająca w całości żądanie strony nie wymaga uzasadnienia.

Od powyższej decyzji przysługuje Pani odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Izby Architektów RP za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Dolnośląskiej Okręgowej Izby Architektów RP, w terminie 14 dni od dnia doręczenia decyzji.

Jan Matkowski architekt IARP przewodniczący OKK

Andrzej Hubka architekt IARP wiceprzewodniczący OKK

Anna Boryska architekt IARP sekretarz OKK

Elżbieta Cegielska architekt IARP członek OKK

Jerzy Chmiel architekt IARP członek OKK

Małgorzata Chrabąszcz architekt IARP członek OKK

Artur Dorożyński architekt IARP członek OKK

Grażyna Makowska architekt IARP członek OKK

Romuald Pustelnik architekt IARP członek OKK

Aleksander Szarapo architekt IARP członek OKK

Otrzymują:

1. Pani Marta Boangiu
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Okręgowa Rada Dolnośląskiej Okręgowej Izby Architektów RP
4. A/a





DOLNOŚLĄSKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

OKK.7131.7132-61/2006/06

Wrocław, 14 czerwca 2006 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz.U. z 2001r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.*), art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (*Dz.U. z 2003r. Nr 207, poz. 2016, z późn. zm.*) oraz § 28 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz.U. Nr 83, poz. 578*) i § 12 pkt 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz.U. Nr 96, poz. 817*), w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (*Dz.U. z 2000r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.*)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna DOIB

n a d a j e

Panu

Krzysztof Ziober

inżynier z kierunku inżynieria środowiska
urodzony dnia 30 marca 1974 r. w Narewce

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny 127/DOŚ/06

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

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa we Wrocławiu na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdza, że Pan Krzysztof Ziober posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej DOIB we Wrocławiu w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Krzysztof Ziober
Ul. Sokolska 32
59-220 Legnica
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Skład orzekający OKK

DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

mgr inż. Bronisław Wosiek
Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej

1. mgr inż. Bronisław Wosiek
2. prof. dr inż. Kazimierz Czapliński
3. mgr inż. Małgorzata Janiarczyk



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

DOŚ-4UF-39M-MKW *

Pan Krzysztof Ziober o numerze ewidencyjnym DOŚ/IS/0508/06

adres zamieszkania ul. Sokolska 32, 59-220 Legnica

jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2026-01-01 do 2026-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-12-17 roku przez:

Janusz Szczepański, Przewodniczący Rady Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

* 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.

TABELA REGULACYJNA – obowiązująca od: 2017-01-01

Odbiorca: Spółdzielnia Mieszkaniowa „Cuprum”
Węzeł cieplny: Polkowice, Sztygarska 3

| | | | |
|---|---------|-------|---------------------------|
| Obliczeniowe parametry sieci ciepłowniczej: | 130/70 | [°C] | |
| Zamówiona moc na potrzeby wody użytkowej: | | [MW] | |
| Zamówiona moc na potrzeby grzania: | 0.21200 | [MW] | |
| Zamówiona moc na potrzeby wentylacji: | | [MW] | |
| Zamówiona moc na potrzeby technologiczne: | | [MW] | |
| Całkowita moc zamówiona: | 0.21200 | [MW] | |
| Maksymalne natężenie wody sieciowej: | 3,039 | [t/h] | 3,250 [m ³ /h] |
| Obliczeniowa temperatura zewnętrzna: | -18,0 | [°C] | |
| Normatywna temp. ogrzewanych pomieszczeń: | 21,0 | [°C] | |
| Obniżenie temperatury w przyłączy: | 2,0 | [°C] | |

| Temperatura powietrza | Współczynnik obciążenia cieplnego | Temperatura wody zasilającej | Temperatura Wody powrotnej | Moc cieplna |
|-----------------------|-----------------------------------|------------------------------|----------------------------|-------------|
| [°C] | (-) | [°C] | [°C] | [MW] |
| -18 | 1,000 | 130,0 | 70,0 | 0,21200 |
| -17 | 0,974 | 128,0 | 69,3 | 0,20649 |
| -16 | 0,949 | 126,0 | 68,5 | 0,20119 |
| -15 | 0,923 | 124,0 | 67,8 | 0,19568 |
| -14 | 0,897 | 122,0 | 67,0 | 0,19016 |
| -13 | 0,872 | 120,0 | 66,3 | 0,18486 |
| -12 | 0,846 | 118,0 | 65,5 | 0,17935 |
| -11 | 0,821 | 116,0 | 64,8 | 0,17405 |
| -10 | 0,795 | 114,0 | 64,0 | 0,16854 |
| -9 | 0,769 | 112,0 | 63,3 | 0,16303 |
| -8 | 0,744 | 110,0 | 62,5 | 0,15773 |
| -7 | 0,718 | 108,0 | 61,8 | 0,15222 |
| -6 | 0,692 | 106,0 | 61,0 | 0,14670 |
| -5 | 0,667 | 104,0 | 60,3 | 0,14140 |
| -4 | 0,641 | 102,0 | 59,5 | 0,13589 |
| -3 | 0,615 | 100,0 | 58,8 | 0,13038 |
| -2 | 0,590 | 98,0 | 58,0 | 0,12508 |
| -1 | 0,564 | 96,0 | 57,3 | 0,11957 |
| 0 | 0,538 | 94,0 | 56,5 | 0,11406 |
| 1 | 0,513 | 92,0 | 55,7 | 0,10876 |
| 2 | 0,487 | 90,0 | 55,0 | 0,10324 |
| 3 | 0,462 | 88,0 | 54,2 | 0,09794 |
| 4 | 0,436 | 86,0 | 53,5 | 0,09243 |
| 5 | 0,410 | 84,0 | 52,7 | 0,08692 |
| 6 | 0,385 | 82,0 | 52,0 | 0,08162 |
| 7 | 0,359 | 80,0 | 51,2 | 0,07611 |
| 8 | 0,333 | 78,0 | 50,5 | 0,07060 |
| 9 | 0,308 | 75,0 | 48,7 | 0,06530 |
| 10 | 0,282 | 75,0 | 50,0 | 0,05978 |
| 11 | 0,256 | 75,0 | 51,2 | 0,05427 |
| 12 | 0,231 | 75,0 | 52,5 | 0,04897 |

Temperatura zasilania podana jest dla nośnika ciepła wychodzącego ze źródła ciepła.

Dopuszczalne odchylenie temperatury zasilania wynosi +/- 5% pod warunkiem,
że temperatura wody powrotnej mieści się w tolerancji +7%/-10%

Polkowice, 2016-12-12

SPRZEDAWCA:
Przedsiębiorstwo Gospodarki
Spółka z o.o. w Polkowicach
PROKURENT
DYREKTOR FINANSOWY
GŁÓWNY KSIĘGOWY
mgr Grażyna Górnica

Przedsiębiorstwo Gospodarki Miejskiej
Spółka z o.o. w Polkowicach
CZŁONEK ZARZĄDU
PREZES SPÓŁKI
mgr inż. Tadeusz Żmigrodzki

ODBIORCA:

Z-ca PREZESA
ds. Eksploatacyjno-Technicznych
mgr inż. Marek Stańczyszyn

Z-ca PREZESA
ds. Eksploatacyjno-Technicznych
mgr inż. Marek Stańczyszyn

Polkowice

| | |
|-----------------|--|
| Projekt: | 71528 71511 71487 71426 DEN_DMU_Polkowice_PGM-12 węzłów |
| Numer wyceny: | 2QCTV / 01429084/R4 |
| Nazwa wyceny: | Sztygarska 3 - 1F |
| Typ wymiennika: | XB52M-1-40 |
| Kod: | 004H4524 |
| Baza danych: | Danfoss Hexact (v5.3.3) |

ENGINEERING
TOMORROW



| Parametry obliczeniowe: | Jednostka | Strona1 | Strona2 |
|---|-----------|---------|---------|
| Obciążenie: | kW | | 212 |
| Przewymiarowanie: | % | | 20 |
| Temperatura na wlocie: | °C | 120.0 | 60.0 |
| Temperatura wyjściowa (Określony): | °C | 70.0 | 80.0 |
| Temperatura wyjściowa (Rzeczywisty): | °C | 61.1 | -- |
| Masowe natężenie przepływu (Rzeczywisty): | kg/h | 3076.16 | -- |
| Objętościowe natężenie przepływu (Rzeczywisty): | m3/h | 3.19 | 9.31 |
| Całkowity spadek ciśnienia: | bar | 0.02 | 0.17 |
| LMTD: | K | | 10.95 |

| Właściwości płynu: | Jednostka | Strona1 | Strona2 |
|----------------------|-------------------|---------|---------|
| Czynnik: | - | Woda | Woda |
| Lepkość dynamiczna: | uPa-s | 315 | 406 |
| Gęstość: | kg/m ³ | 965.8 | 978.6 |
| Specific heat: | J/kg-K | 4205.7 | 4188.3 |
| Przewodność cieplna: | W/m-K | 0.674 | 0.659 |

| Specyfikacja: | Jednostka | Strona1 | Strona2 |
|-----------------------------------|-----------|---------|--------------------|
| Typ wymiennika: | - | | XB52M-1-40 |
| Materiał płyt: | - | | EN1.4404(AISI316L) |
| Uszczelka / materiał lutujący: | - | | CU |
| Rozmiar połączenia.: | - | | XB_DN50 |
| Objętość: | l | 3.002 | 3.16 |
| Waga: | kg | | 18.19 |
| Temperatura projektowa (Max/Min): | °C | | 120.0 |
| Ciśnienie projektowe (Max): | bar | 25 | 25 |

| Wymiary zewnętrzne: |
|---|
| A=466, B=256, C=379, D=170, E=88, F=50 |
| Uwagi: |
| Lutowany miedzią wymiennik ciepła ze stali nierdzewnej zaprojektowany i skonfigurowany do systemów ogrzewania miejskiego, chłodzenia miejskiego i innych zastosowań grzewczych. Lutowany wymiennik ciepła wyposażony jest w nasze nowe MICRO PLATES™, które umożliwiają bardziej efektywny transfer ciepła niż w jakimkolwiek wcześniejszym modelu. Oszczędność energii i kosztów, Dłuższa żywotność, Odporna na korozję konstrukcja, Kompaktowa konstrukcja. |

