

PROJEKT TECHNOLOGICZNY

Temat: Projekt wymiany kompaktowego węzła ciepłego CO

Adres inwestycji: Centrum Pomocowe im. Św. Jana Pawła II
ul. Fromborska 24
80—389 Gdańsk

Inwestor: Caritas Archidiecezji Gdańskiej
Al. Niepodległości 778
81-805 Sopot

Zakres opracowania: technologia

Opracował: mgr inż. Rafał Anioł
nr upr. POM/0041/POOS/14

Gdańsk, czerwiec 2026

Zawartość opracowania

1. Podstawa opracowania.
2. Przedmiot, cel i zakres opracowania.
3. Źródła ciepła
4. Projektowane rozwiązania techniczne
 - 4.1 Opis ogólny węzła cieplnego
5. Wymagania materiałowe i montażowe
 - 5.1 Przewody i połączenia
 - 5.2 Armatura
 - 5.3 Układ regulacji
 - 5.4 Zabezpieczenia antykorozyjne i izolacje termiczne
6. Próby i odbiory i wytyczne dla branż,
Uwagi końcowe
7. Dobór elementów węzła
 - 7.1 Dane techniczne węzła cieplnego.
 - 7.2 Dobór wymienników ciepła
 - 7.3 Dobór rurociągów
 - 7.4 Dobór pompy
 - 7.5 Dobór ciepłomierza
 - 7.6 Dobór zaworu bezpieczeństwa
 - 7.7 Dobór naczynia wzbiorczego
 - 7.8 Dobór zaworów regulacyjnych i siłowników
8. Zestawienie oporów węzła
9. Załączniki
 - 9.1 Oświadczenie projektanta
 - 9.2 Uprawnienia projektanta
 - 9.3 Schemat technologiczny węzła cieplnego
 - 9.4 Zestawienie elementów węzła
 - 9.5 Rzut pomieszczenia węzła
 - 9.6 Rzut kondygnacji zapożyczony do celów informacyjnych
 - 9.7 Mapka pogładowa
 - 9.8 Karty doboru wymiennika
 - 9.9 Karty doboru pompy

1. Podstawa opracowania

- Zlecenie firmy projektowej 2SUN.
- Dane techniczne dot. węzła cieplnego,
- Rzuty architektoniczne,
- Obowiązujące przepisy, normy i normatywy, informacje techniczne dostawców urządzeń oraz literatura techniczna.

Warunki Techniczne na wymianę źródła ciepła w chwili sporządzania projektu nie zostały wydane przed dostawcą ciepła GPEC.

2. Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt technologiczny wymiany istniejącego węzła ciepła na nowy, kompaktowy ze wszystkimi niezbędnymi połączeniami hydraulicznymi i elektrycznymi do ogrzewania budynku przy ul. Fromborskiej 24 w Gdańsku.

Pomieszczenie, lokalizacja i usytuowanie nowego węzła pozostanie bez zmian względem starego.

W węźle cieplnym nastąpi podgrzanie przez wodę grzewczą z miejskiej sieci ciepłowniczej czynnika grzewczego niskich parametrów dla potrzeb centralnego ogrzewania.

Zakres opracowania obejmuje część technologiczną węzła cieplnego.

3. Źródła ciepła

Zakłada się następujące parametry z sieci ciepłowniczej:

- w sezonie grzewczym - zmiennych w zakresie temperatur zasilania max do 115 °C
Ciśnienie nominalne sieci ciepłowniczej: 1,6 MPa.
Ciśnienie dyspozycyjne dla węzła: 100 kPa.

4. Projektowane rozwiązania techniczne

4.1 Opis ogólny technologii węzła cieplnego

Dla potrzeb instalacji c.o., budynku zaprojektowano kompaktowy węzeł cieplny zlokalizowany wewnątrz budynku. Kompaktowy węzeł cieplny będący przedmiotem niniejszego opracowania zaprojektowano jako jednofunkcyjny węzeł wymiennikowy w układzie równoległym, o zwartej konstrukcji, ze wszystkimi połączeniami elektrycznymi i hydraulicznymi.

W węźle cieplnym przyjęto lutowane wymiennik płytowy lutowany, pompę obiegową z płynną regulacją obrotów. Całość sterowana będzie automatyką pogodową. Instalację wewnętrzną zabezpieczać będą: przeponowe naczynia wzbiorcze i membranowe zawory bezpieczeństwa.

Dla zabezpieczenia wymienników płytowych, urządzeń pomiarowych i regulacyjnych przed zanieczyszczeniami przenoszonymi przez wodę zaprojektowano odmulacz magnetyczny oraz filtry siatkowe.

Napełnienie i uzupełnienie wody w instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania odbywać się będzie wodą sieciową z powrotu sieci ciepłowniczej, układem z wodomierzem, filtrem i zaworami, podłączonym do przewodu powrotnego instalacji c.o.

5. Wymagania materiałowe i montażowe

5.1 Przewody i połączenia

Po stronie wysokich parametrów projektuje się rury stalowe, czarne bez szwu, wg PN-EN 10216-1:2004, PN-EN 10216-1:2004/A1:2004, PN-EN 10216-2:2004, PN-EN 10216-2:2004/A1:2004, PN-EN 10216-3:2004, PN-EN 10216-3:2004/A1:2004, PN-EN 10216-2:2002(U), PN-EN 10220:2003(U) łączonych przez spawanie. Po stronie instalacyjnej niskoparametrowej dopuszcza się rury ze szwem wg. PN-EN 10217-2:2002(U).

Przewody c.w.u. i cyrkulacyjne należy wykonać z rur ze stali nierdzewnej i połączeniach spawanych i gwintowanych, przystosowanych do wody użytkowej (atest PZH).

Przy połączeniach kołnierзовych z armaturą i urządzeniami należy stosować uszczelki wg PN-68/H-74375 lub PN-68/H-74385

5.2 Armatura

Węzeł cieplny po stronie wysokich parametrów, wyposażony będzie w armaturę na ciśnienie do 1,6 MPa. Po stronie instalacji wewnętrznej c.o. przyjęto armaturę na ciśnienie robocze do 1,0 MPa.

5.3 Układ regulacji

Węzeł cieplny wyposażony będzie sterowany nadrzędnym sterownikiem Resol MX Plus z modułem ModBus. Regulator ten będzie wyposażony w czujnik temperatury zewnętrznej oraz czujniki temperatury wody wychodzącej z wymiennika c.o. Regulator będzie sterować będzie pracą zaworu regulacyjnego.

5.4 Zabezpieczenia antykorozyjne i izolacje termiczne

Po wykonaniu powłok ochronnych i zaizolowaniu przewodów należy je oznakować poprzez naniesienie oznaczeń o kierunku przepływu i rodzaju czynnika za pomocą odpowiedniej kolorystyki.

Rurociągi oraz zbiorniki w węźle cieplnym należy zabezpieczyć termicznie.

Przyjęto otulinę z wełny skalnej o grubości warstwy izolacyjnej:

- dla przewodów wysokich parametrów 120/65 °C - min: 20mm
- dla przewodów niskich parametrów 80/60 °C - min: 20mm

Grubość powłoki malarskiej zgodnie z wymogami producenta farby.

Podane powyżej grubości dotyczą rurociągów wewnątrz kompaktu, gdy ze względów technologicznych nie ma możliwości zastosowania większych średnic izolacji. Rurociągi poza kompaktem izolować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dn. 12.04.2002r. z późn. zm:

- | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| - średnica wewnętrzna do 22 mm | -20 mm |
| - średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm | -30 mm |
| - średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm | - równa średnicy wewnętrznej rury |
| - średnica wewnętrzna ponad 100 mm | - 100 mm |

6. Próby, odbiory, wytyczne dla branż

Węzeł cieplny po zamontowaniu należy 3-krotnie przepłukać wodą oraz poddać próbie na zimno na ciśnienie:

- 2,0 MPa dla sieci ciepłowniczej (wysokie parametry),
- 0,9 MPa dla instalacji c.o. i c.t. (niskie parametry)

Uwagi końcowe.

- pomieszczenie powinno spełniać wymagania Normy PN-B-02423
- wentylacja pomieszczenia grawitacyjna lub mechaniczna powinna zapewnić min. 1 wym./h
- zapewnić oświetlenie pomieszczenia min. 200 lux
- studnia schładzająca zgodnie z wymogami GPC
- po wykonaniu robót należy wykonać pomiary elektryczne stanu ochrony przeciwporażeniowej i rezystancji izolacji instalacji elektrycznej węzła przez osobę do tego uprawnioną
- wszystkie zastosowane urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu na terenie RP,
- część rysunkową i opisową opracowania należy traktować jako wzajemnie uzupełniającą się,
- całość robót wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru"
COBRTI INSTAL
- węzeł należy eksploatować zgodnie z Instrukcją Eksploatacji Węzła Ciepłego sporządzoną przez Producenta węzła ciepłego
- należy przeprowadzić rozruch na gorąco na parametry robocze sieci

7. Dobór elementów węzła

7.1 Dane techniczne węzła cieplnego

Sieć miejska – założone parametry sieci ciepłowniczej

- Temperatura zasilania/powrotu – okres grzewczy – 115/65 °C
- Ciśnienie max – 1,6 MPa
- Ciśnienie dyspozycyjne – 100 kPa

Instalacja c.o.

- Moc max. – 180 kW
- Temperatura zasilania/powrotu – 70/55 °C
- Opory hydrauliczne instalacji – 50 kPa
- Ciśnienie max na zasilaniu – 0,6 MPa
- Ciśnienie statyczne w węźle – 150 kPa
- Pojemność wodna instalacji – 3 m³

7.2 Dobór wymienników c.o. i c.w.u.

Wymiennik c.o.

Moc c.o. = 180 kW

Doboru wymiennika dokonano wykorzystując program komputerowy firmy Hexonic w oparciu o następujące dane:

- zapotrzebowanie ciepła: $Q_{c.o.} = 180 \text{ kW}$
- parametry wody sieciowej: $T_z / T_p = 115 / 60 \text{ °C}$
- parametry wody instalacyjnej: $t_z / t_p = 70 / 55 \text{ °C}$
- max spadek ciśnienia na wymienniku $\Delta p = 30 \text{ kPa}$

Dobrano płytowy lutowany wymiennik ciepła Hexonic typ LC 110-40 o parametrach:

- spadek ciśnienia po stronie pierwotnej: 1,5 kPa
- spadek ciśnienia po stronie wtórnej: 16,6 kPa
- powierzchnia wymiany ciepła: 4,6 m²

Karta doboru wymiennika c.o. w załączeniu

7.3 Dobór rurociągów

7.3.1 Rurociągi wysokich parametrów głównych

Moc: $Q = 180 \text{ kW}$

Przepływ: $G = \frac{180}{4,2 \cdot (115 - 60)} = 0,711/\text{s} = 2,57 \text{ m}^3/\text{h}$

Dobrano przewody DN 40; dla których: $v = 0,55 \text{ m/s}$, $\Delta h = 0,09 \text{ kPa/m}$
oraz zawory odcinające spawane DN 40.

7.3.2 Rurociągi po stronie instalacji c.o.

Moc: $Q_{c.o.} = 180 \text{ kW}$

Przepływ: $G_{c.o.} = \frac{180}{4,2 \cdot (70 - 55)} = 2,861/\text{s} = 10,3 \text{ m}^3/\text{h}$

Dobrano przewody DN 65; dla których $v = 0,75 \text{ m/s}$, $\Delta h = 0,09 \text{ kPa/m}$
oraz zawory odcinające spawane DN 65;

7.4 Dobór pomp

7.4.1 Pompa obiegowa c.o.

Przepływ: $G_{c.o.} = \frac{180}{4,2 \cdot (70 - 55)} = 2,861/\text{s} = 10,3 \text{ m}^3/\text{h}$

Przyjęto $G_{c.o.} = 12 \text{ m}^3/\text{h}$

Wysokość podnoszenia pompy:

- opór instalacji 50 kPa
- opór wymiennika $16,6 \text{ kPa}$
- opór rurociągów i armatury 5 kPa

Przyjęto $H_{c.o.} = 90 \text{ kPa}$

Przyjęto pompę firmy Grundfos Magna 3 40-150F (1-230V)

Karta doboru pompy c.o. w załączeniu

7.5 Dobór ciepłomierzy

Ciepłomierz dostarcza i montuje GPEC!

Do pomiaru całkowitej ilości ciepła dostarczonego do węzła cieplnego z sieci ciepłowniczej, projektuje się na przewodzie zasilającym wysokich parametrów ciepłomierz z przepływomierzem ultradźwiękowym. Dobrano ciepłomierz Kamsatrup Multical 603

Przepływ obliczeniowy zima: $G = \frac{180}{4,2 \cdot (115 - 60)} = 0,711/\text{s} = 2,57 \text{ m}^3/\text{h}$

Dobrano ciepłomierz o parametrach:

- Przepływ nominalny $G_n = 3,5 \text{ m}^3/\text{h}$
- Przepływ maksymalny: $G_{\max} = 7,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- Opór obliczeniowy ciepłomierza zima/lato: $\Delta p = 4 \text{ kPa}$

7.6 Dobór zaworów bezpieczeństwa

7.6.1 Zawór bezpieczeństwa c.o.

Obliczenia wykonano w oparciu o normę PN-B-02414:1999

Dobrano zawór bezpieczeństwa:

- Producent **SYR**
- Typ **1915**
- Średnica nominalna **DN 25**
- Średnica przełotu [D_o] **20 mm**
- Ciśnienie początku otwarcia [p_1] **6 bar**
- Współczynnik wypływu dla cieczy [α_c] **0,43**
- Ilość zaworów [n] **1 szt.**

Założenia do obliczeń:

- Ciśnienie nominalne sieci ciepłowniczej [p_2] **16 bar**
- Ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa [p_1] **6 bar**
- Obliczeniowa temperatura wody sieciowej **115 °C**
- Gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temperaturze [ρ] **947 kg/m³**
- Powierzchnia przekroju przebicia płyty wymiennika [A] **$0,20 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$**
- Współczynnik zależny od różnicy ciśnień, dla $(p_2 - p_1) > 5 \text{ bar}$ [b] **2**

Obliczenia sprawdzające:

- Masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

$$M = 447,3 \cdot b \cdot A \cdot \sqrt{(p_2 - p_1) \cdot \rho} / n \text{ [kg/s]}$$

$$M = 447,3 \cdot 2 \cdot 0,26 \cdot 10^{-4} \cdot \sqrt{(16 - 6) \cdot 947} = 1,91 \text{ kg/s}$$

- Najmniejsza dopuszczalna średnica króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa:

$$d_o = 54 \cdot \sqrt{\frac{M}{\alpha_c \cdot \sqrt{p_1 \cdot \rho}}} \text{ [mm]}$$

$$d_o = 54 \cdot \sqrt{\frac{1,91}{0,43 \cdot \sqrt{6 \cdot 947}}} = 12,1 \text{ mm} < D_o = 20 \text{ mm} \quad (\text{warunek spełniony})$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa SYR typ 1915 spełnia wymagania normy PN-B-02414:1999

7.7 Dobór przeponowego naczynia zbiorczego

7.7.1 Naczynie zbiorcze dla c.o.

Obliczenia wykonano w oparciu o normę PN-B-02414:1999

Dobrano naczynie zbiorcze:

• Producent	REFLEX
• Typ	N 200
• Pojemność naczynia [V_N]	200 dm³
• Ciśnienie wstępne [p]	1,7 bar
• Ilość naczyń	1 szt.

Założenia do obliczeń:

• Ciśnienie hydrostatyczne w instalacji c.o. [p_{st}]	1,7 bar
• Pojemność instalacji ogrzewania wodnego [V]	3,0 m³
• Gęstość wody instalacyjnej w temperaturze początkowej 10 °C [ρ_1]	999,7 kg/m³
• Obliczeniowa temperatura wody instalacyjnej na zasilaniu	80 °C
• Przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej [Δv]	0,0287 dm³/kg
• Maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu [p_{max}]	6 bar

Obliczenia sprawdzające:

- Ciśnienie wstępne w naczyniu zbiorczym przeponowym:

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

$$p = 1,5 + 0,2 = 1,7 \text{ bar}$$

- Minimalna pojemność użytkowa naczynia zbiorczego przeponowego:

$$V_u = V \cdot \rho_1 \cdot \Delta v \text{ [dm³]}$$

$$V_u = 3 \cdot 999,7 \cdot 0,0287 = 86,1 \text{ dm³}$$

- Minimalna pojemność całkowita naczynia z hermetyczną przestrzenią gazową:

$$V_n = V_u \cdot \frac{p_{max} + 1}{p_{max} - p} \text{ [dm³]}$$

$$V_n = 86,1 \cdot \frac{6 + 1}{6 - 1,7} = 140,1 \text{ dm³} < V_N = 200 \text{ dm³} \quad (\text{warunek spełniony})$$

Dobrane naczynie zbiorcze Reflex typ N spełnia wymagania normy PN-B-02414:1999

- Wewnętrzna średnica rury zbiorczej:

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

$$d = 0,7 \cdot \sqrt{86,1} = \text{mm} < d_w = 6,5 \text{ mm} \quad (\text{warunek spełniony})$$

Dobrana średnica rury zbiorczej DN 25 spełnia wymagania normy PN-B-02414:1999

7.8 Dobór zaworów regulacyjnych i siłowników

7.8.1 Regulator różnicy ciśnień

Przepływ obliczeniowy zima: $G = \frac{180}{4,2 \cdot (115 - 60)} = 0,711/\text{s} = 2,57 \text{ m}^3/\text{h}$

Dobrano regulator różnicy ciśnień Siemens typ VHG 519 L 20-8

DN 20; $k_{vs}=8 \text{ m}^3/\text{h}$ (nastawa 0,3–2,1 bar)

Opór regulatora różnicy ciśnień zima: $\Delta h = (2,57/8)^2 = 10,3 \text{ kPa}$

7.8.2 Zawór regulacyjny c.o.

Przepływ: $G = \frac{180}{4,2 \cdot (115 - 60)} = 0,711/\text{s} = 2,57 \text{ m}^3/\text{h}$

Dobrano zawór regulacyjny firmy Siemens, typ VVG 44.20-6,3; DN 20, $K_{vs}=6,3 \text{ m}^3/\text{h}$, wraz z siłownikiem typ SAS 31.53 lub 61.33 w zależności o konfiguracji sterownika

Opór zaworu: $\Delta h = (2,57 / 6,3)^2 = 16,3 \text{ kPa}$

Autorytet zaworu: $A = 0,78$

8. Zestawienie oporów węzła

Część wspólna:

- | | |
|--|----------|
| • opór regulatora różnicy ciśnień c.o. | 10,3 kPa |
| • opór odmulacza | 2 kPa |
| • opór zaworów armatury i rurociągów | 3 kPa |
| • opór ciepłomierza głównego | 4 kPa |
| • opór wymiennika | 1,5 kPa |
| • opór zaworu regulacyjnego | 16,3 kPa |

Stabilizowana różnica ciśnień	20,8 kPa
-------------------------------	----------

Suma max. spadków ciśnień po stronie sieciowej: **37,1 kPa < 100 kPa**

9. Załączniki

Gdańsk, czerwiec 2026

GPEC Sp. z o.o.

Oświadczenie

Oświadczam, że projekt wymiany kompaktowego węzła ciepłego dla budynku przy ul. Fromborskiej 24 w Gdańsku został opracowany zgodnie z obowiązującymi na dzień jego wykonania przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Oświadczam, że zaprojektowany węzeł ciepłowniczy BHW produkcji BTSplus w w/w budynku w Gdańsku w pomieszczeniu przeznaczonym na wymiennikownię przez Inwestora spełnia wymogi normy PN-B-02423/99 oraz wymogi BHP, przy uwzględnieniu montażu urządzeń pomiarowo-rozliczeniowych GPEC.

Z poważaniem

mgr inż. Rafał Anioł
upr. nr POM/0041/POOS/14



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-KRL-95D-T4G *

Pan Rafał Robert Anioł o numerze ewidencyjnym POM/IS/0310/13
adres zamieszkania ul. Kolumba 2 b/28, 80-288 Gdańsk
jest członkiem Pomorskiej 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 2026-01-15 roku przez:

Krzysztof Wilde, Przewodniczący Rady Pomorskiej 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.

Gdańsk, dnia 17 czerwca 2014 r.

sygn. akt 54/POM/OKK/14

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /t.j. Dz. U. z 2013 r. poz. 932/, art. 12 ust. 3, **art.13 ust.1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4** ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /t.j. Dz. U. z 2013 r., poz. 1409, ze zm./, **§ 6 pkt 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 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, ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz. U. z 2013 r., poz. 267, ze zm./, po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**
stwierdza, że:

Pan RAFAŁ ROBERT ANIOŁ
magister inżynier inżynierii środowiska
urodzony 13.05.1983 r. w Gdańsku

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny: POM/0041/POOS/14

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

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pan Rafał Robert Anioł w ramach posiadanej specjalności upoważniony jest do:

- I.** Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych, bez ograniczeń do:
- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.
- II.** Na podstawie § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./, uprawnienia niniejsze uprawniają do:
- 1) do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień
 - 2) projektowania obiektu budowlanego związanego z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociagowe i kanalizacyjne, z dobozem właściwych urządzeń w projekcie budowlanym.

Pouczenie

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

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:



PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
[Signature]
dr inż. Leszek Niedostatkiwicz

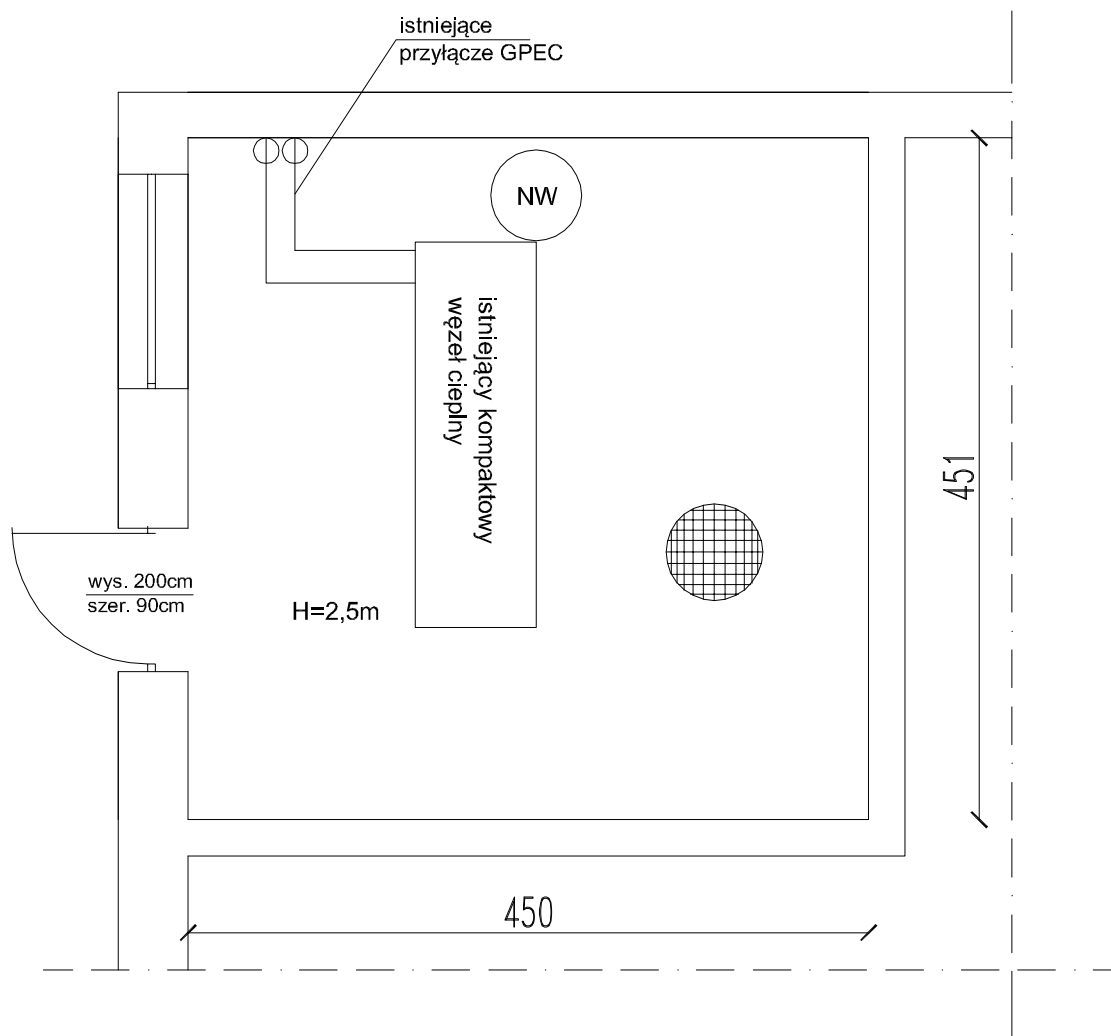
WICEPRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
[Signature]
dr inż. Marek Wesołowski

CZŁONEK
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
[Signature]
mgr inż. Maciej Malinowski

Otrzymują:

- 1. Pan Rafał Robert Anioł
80-461 Gdańsk, ul. Startowa 23a/7
- 2. Okręgowa Rada Izby
- 3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- 4. aa

		ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ WĘZŁA CIEPLNEGO		MOC	kW
		Dane węzła	BHW-40, nr fabryczny:	c.o.	180
		Obiekt	Fromborska 24, Gdańsk	c.w.	-
		Opracował	mgr inż. Rafał Anioł	c.t.	-
BTS plus 80-044 Gdańsk, Trakt Św. Wojciecha 29, e-mail: btsplus@btsplus.pl, www.btsplus.pl					
Lp	Nazwa urządzenia			Producent	Ilość
I	Moduł zasilający - sieć miejska				
ZS1	Zawór odcinający spawany DN 32 progowy			BROEN	2
ZS4	Zawór odcinający gwintowany DN 15 uzupełnianie			CALIDO	1
MO	Magnetoodmulacz DN 40			AULIN	1
LC	Ciepłomierz ultradźwiękowy (q=3,5 m3/h) - dostarcza GPEC, poza kompaktem				1
RRC	Regulator różnicy ciśnień VHG 519 L20-8 (kvs=8 m3/h)			SIEMENS	1
ZR2	Zawór regulacyjny c.w. VVG 44.15-4 DN 15 (kvs=6,3 m3/h)			SIEMENS	1
II	Moduł c.o.				
WCO	Wymiennik ciepła c.o. lutowany LC 110-40			HEXONIC	1
ZB1	Zawór bezpieczeństwa c.o. SYR 1915 DN 25 (6 bar)			SYR	1
ZG1	Zawór odcinający spawany DN 65			BREON	2
FG1	Filtr siatkowy kołnierzowy DN 65			ZTETKAMA	1
PO	Pompa obiegowa c.o. Magna 3 40-150F (1x230 V)			GRUNDFOS	1
NW	Naczynie wzbiorcze N 200 + zawór odcinający			REFLEX	1
III	Moduł uzupełniania zładu				
FG4	Filtr siatkowy gwintowany DN 15			CALIDO	1
ZZ3	Zawór zwrotny gwintowany DN 15			CALIDO	1
ZG5	Zawór odcinający gwintowany DN 15			CALIDO	2
WG	Wodomierz wody gorącej z impulsatorem DN 15 - dostarcza GPEC			POWOGAZ	1
ZE	Zawór elektromagnetyczny 2N 15 DN 15			HPCONTROL	1
P	Przetwornik ciśnienia 0..10 V			JUMO/PRODUAL	1
IV	Moduł sterowania				
R	Regulator węzła MX Plus			RESOL	1
S1	Siłownik zaworu c.o. SAS 31.53 (lub SAS 61.33)			SIEMENS	1
S2	Siłownik zaworu c.w.u. SAS 31.53 (lub SAS 61.33)			SIEMENS	1
C1	Czujnik temperatury c.o. PT1000			JUMO/PRODUAL	1
C2	Czujnik temperatury zewnętrznej PT 1000			JUMO/PRODUAL	1
TS	Termostat bezpieczeństwa BRC			BTSplus	1
RE	Rozdzielnia AKPiA			BTSplus	1
V	Pomiar temperatury i ciśnienia				
T	Termometr tarczowy 0-120 °C			HPA	4
M1	Manometr tarczowy 0-1,6 Mpa			HPA	1
M2	Manometr tarczowy 0-1,0 MPa			HPA	2
KM	Kurek manometryczny			HPA	4
ZG6	Zawór odcinający gwintowany DN 10			CALIDO	10
ZG7	Zawór odcinający gwintowany DN 15			CALIDO	10
VI	Inne				
	Rama + rurarz + izolacja			BTSplus	1

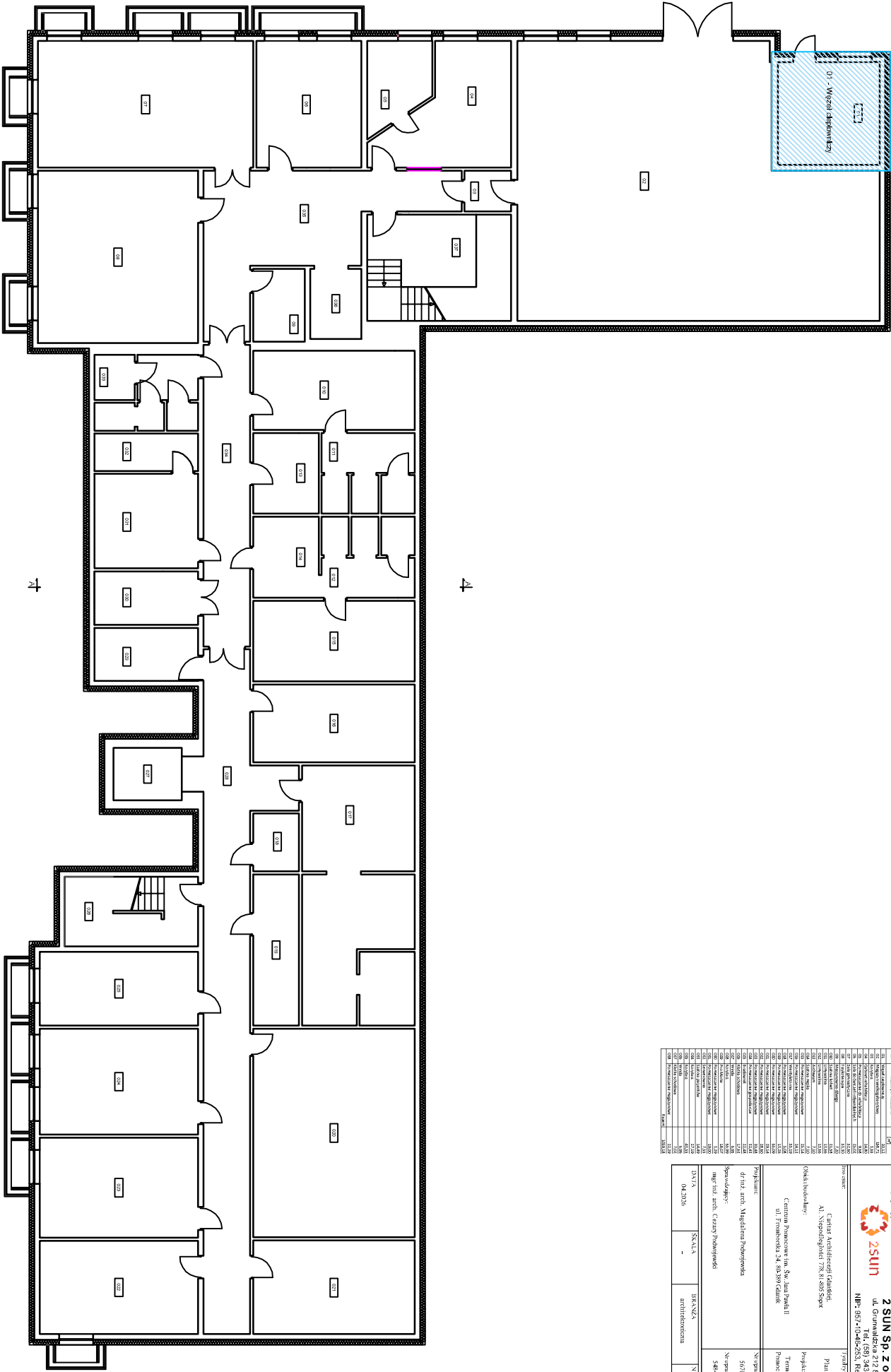


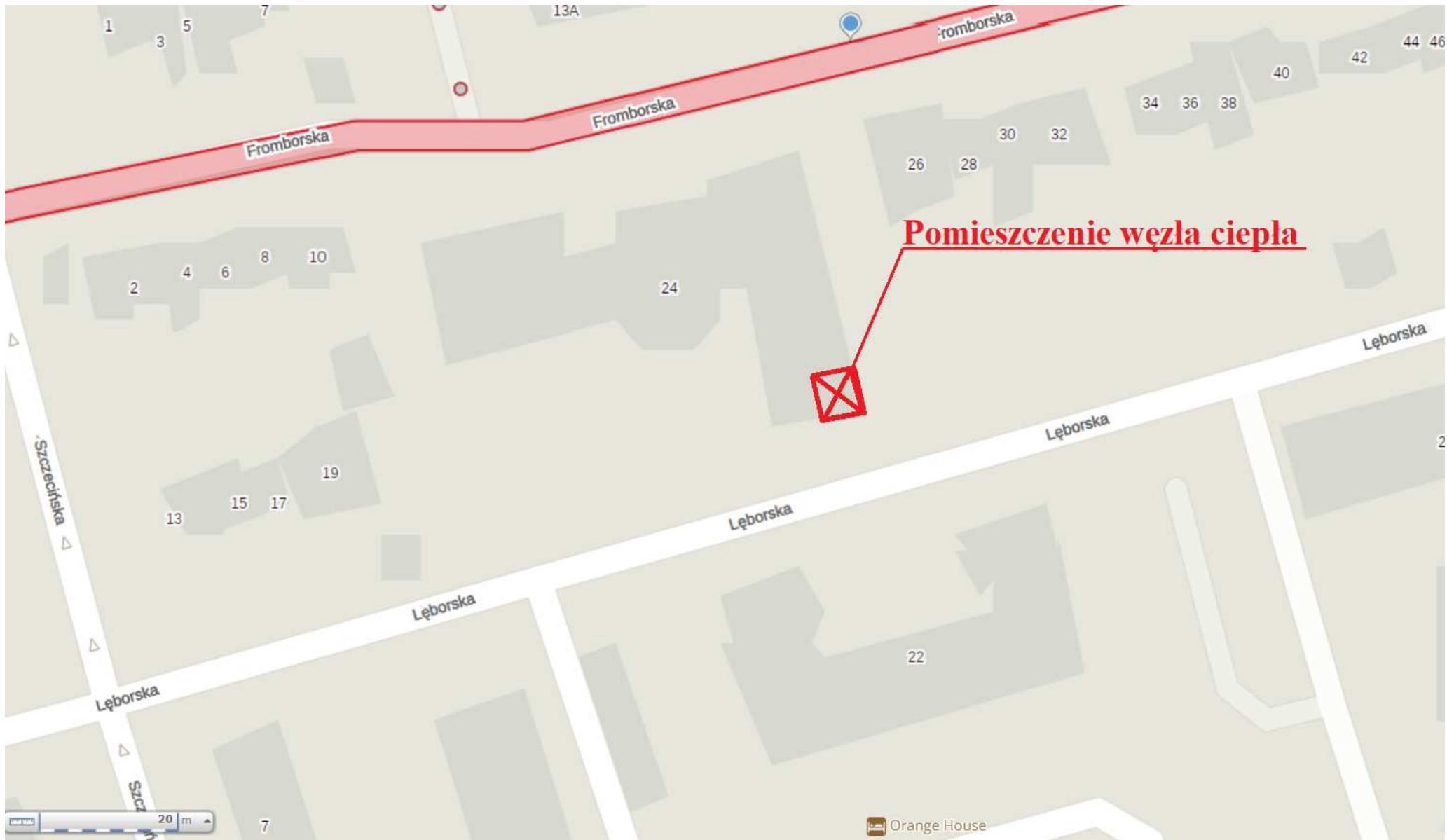
- Nowy węzeł posadowić w tym samym miejscu co istniejący
- Wentylacja - min. 1 wym/h grawitacyjna lub mechaniczna
- Studnia schładzająca zgodnie z wymogami GPEC
- Oświetlenie min. 200lux

BTSplus	Rzut pomieszczenia (poziom -01) Węzeł cieplny co Gdańsk, ul. Fromborska 24	projektował	podpis
		mgr inż. Rafał Anioł	
		data	06.2026
		skala	1:50
		nr rys.	2
BTSplus Gdańsk Trakt Św. Wojciecha 29, e-mail: btsplus@btsplus.pl, www.btsplus.pl			

Jednostka projektowa		2 SUN Sp. z o.o. Sp. K.	
		ul. Gwiazdowa 212 80-058, Gdańsk	
NIP: 557-10-45-253, REGON 221131882		Tel. (58) 343 22 22	
Imię i nazwisko	Wykonawca	Wykonawca	
Czerwik Architektura i Projekt		Plan zagospodarowania inwestycji	
A. Nierodulski 708 81 4851 Spec		Projekt	
Oświadczenie: Czerwik Pomocowo im. Św. Jana Pała II ul. Fryderyka 24 80-399 Gdańsk		Terminowatyzacja budynku Centrum Pomocowego Czerwik im. Św. Jana Pała II	
Projektant:		Wykonawca:	
dr inż. arch. Magdalena Podkowicka		3503 Gd.01	
Specjalność:		Wykonawca:	
mgr inż. arch. Cezary Podkowicki		3404 Gd.01	
Data:		Data:	
04.10.2016		04.10.2016	

40	Wartość powierzchni	40	Wartość powierzchni
41	Wartość powierzchni	41	Wartość powierzchni
42	Wartość powierzchni	42	Wartość powierzchni
43	Wartość powierzchni	43	Wartość powierzchni
44	Wartość powierzchni	44	Wartość powierzchni
45	Wartość powierzchni	45	Wartość powierzchni
46	Wartość powierzchni	46	Wartość powierzchni
47	Wartość powierzchni	47	Wartość powierzchni
48	Wartość powierzchni	48	Wartość powierzchni
49	Wartość powierzchni	49	Wartość powierzchni
50	Wartość powierzchni	50	Wartość powierzchni
51	Wartość powierzchni	51	Wartość powierzchni
52	Wartość powierzchni	52	Wartość powierzchni
53	Wartość powierzchni	53	Wartość powierzchni
54	Wartość powierzchni	54	Wartość powierzchni
55	Wartość powierzchni	55	Wartość powierzchni
56	Wartość powierzchni	56	Wartość powierzchni
57	Wartość powierzchni	57	Wartość powierzchni
58	Wartość powierzchni	58	Wartość powierzchni
59	Wartość powierzchni	59	Wartość powierzchni
60	Wartość powierzchni	60	Wartość powierzchni
61	Wartość powierzchni	61	Wartość powierzchni
62	Wartość powierzchni	62	Wartość powierzchni
63	Wartość powierzchni	63	Wartość powierzchni
64	Wartość powierzchni	64	Wartość powierzchni
65	Wartość powierzchni	65	Wartość powierzchni
66	Wartość powierzchni	66	Wartość powierzchni
67	Wartość powierzchni	67	Wartość powierzchni
68	Wartość powierzchni	68	Wartość powierzchni
69	Wartość powierzchni	69	Wartość powierzchni
70	Wartość powierzchni	70	Wartość powierzchni
71	Wartość powierzchni	71	Wartość powierzchni
72	Wartość powierzchni	72	Wartość powierzchni
73	Wartość powierzchni	73	Wartość powierzchni
74	Wartość powierzchni	74	Wartość powierzchni
75	Wartość powierzchni	75	Wartość powierzchni
76	Wartość powierzchni	76	Wartość powierzchni
77	Wartość powierzchni	77	Wartość powierzchni
78	Wartość powierzchni	78	Wartość powierzchni
79	Wartość powierzchni	79	Wartość powierzchni
80	Wartość powierzchni	80	Wartość powierzchni
81	Wartość powierzchni	81	Wartość powierzchni
82	Wartość powierzchni	82	Wartość powierzchni
83	Wartość powierzchni	83	Wartość powierzchni
84	Wartość powierzchni	84	Wartość powierzchni
85	Wartość powierzchni	85	Wartość powierzchni
86	Wartość powierzchni	86	Wartość powierzchni
87	Wartość powierzchni	87	Wartość powierzchni
88	Wartość powierzchni	88	Wartość powierzchni
89	Wartość powierzchni	89	Wartość powierzchni
90	Wartość powierzchni	90	Wartość powierzchni
91	Wartość powierzchni	91	Wartość powierzchni
92	Wartość powierzchni	92	Wartość powierzchni
93	Wartość powierzchni	93	Wartość powierzchni
94	Wartość powierzchni	94	Wartość powierzchni
95	Wartość powierzchni	95	Wartość powierzchni
96	Wartość powierzchni	96	Wartość powierzchni
97	Wartość powierzchni	97	Wartość powierzchni
98	Wartość powierzchni	98	Wartość powierzchni
99	Wartość powierzchni	99	Wartość powierzchni
100	Wartość powierzchni	100	Wartość powierzchni



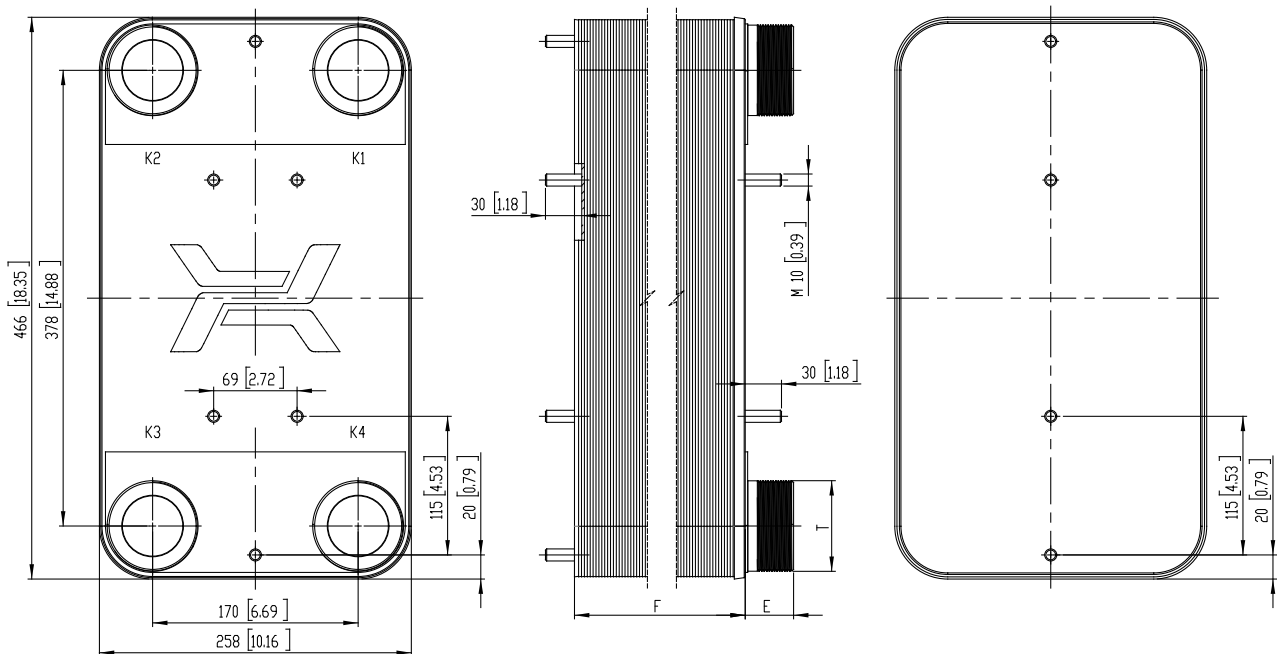


 HEAT EXCHANGERS	ARKUSZ OBLICZEŃ WYMIENNIKA		
Projekt	PL.26.06.000066 Mój nowy projekt		
Kalkulacja	PL2606000105.002 Nowa kalkulacja		1
Przygotowane	2026-06-02	Przygotowane przez	Rafał
Typ wymiennika ciepła	LC110-40-2"	Numer Katalogowy	0206-0274
Liczba urządzeń	1	Licz. urz. szereg./równolegle	1 / 1
		Cena Katalogowa / Cena całkowita	8620.00 PLN / 8620.00 PLN

DANE PROJEKTU

DANE WEJŚCIOWE	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Moc	180.0		kW
TLog	18.2		°C
Min. przewymiarowanie	0.00		%
Płyn	Woda	Woda	
Temp. na wejściu	115.0	55.0	°C
Temp. wyjściowa	60.0	70.0	°C
Przepływ	0.78	2.87	kg/s
Maks. spadek ciśnienia	30.0	30.0	kPa
WYMIENNIK CIEPŁA	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Pow. wymiany ciepła	4.6		m²
Współcz. zanieczyszczenia	0.23737515		m²K/kW
K czyste	4307.5		W/m²K
K zaniecz.	2129.8		W/m²K
Przewymiar.	102.2		%
Oblicz. spadek ciśn.	1.5	16.6	kPa
Prędk. w przyłączach	0.58	2.12	m/s
Prędk. w urządz.	0.09	0.30	m/s
Liczba Reynoldsa	1042	2620	
Alfa	7058.4	15128.1	W/m²K
WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Płyn	Woda	Woda	
Temp. referencyjna	87.5	62.5	°C
Gęstość	966.97	980.95	kg/m³
Ciepło właściwe	4.19	4.17	kJ/kgK
Przewod. cieplna	0.675	0.655	W/mK
Lepkość dyn.	0.0003	0.0004	Ns/m²
Liczba Prandtla	2.01	2.86	

 HEAT EXCHANGERS	ARKUSZ DANYCH TECHNICZNYCH WYMIENNIKA		
Projekt	PL.26.06.000066 Mój nowy projekt		
Kalkulacja	PL2606000105.002 Nowa kalkulacja		1
Przygotowane	2026-06-02	Przygotowane przez	Rafał
Typ wymiennika ciepła	LC110-40-2"	Numer Katalogowy	0206-0274



PARAMETRY PRACY		Strona 1	Strona 2	PARAMETRY KONSTRUKCYJNE		
Maks. ciśnienie		25	25	bar	Objętość strony 1	3.1 l
Maks. temperatura		230	230	°C	Objętość strony 2	3.2 l
Min. temperatura		-195	-195	°C	Waga	27.0 kg
Grupa płynów		1	1			
PRZYŁĄCZA						
K1	Gwint zewnętrzny G 2"					
K2	Gwint zewnętrzny G 2"					
K3	Gwint zewnętrzny G 2"					
K4	Gwint zewnętrzny G 2"					
WYMIARY						
E	30.0 mm					
F	107.0 mm					

STANDARDOWA LOKALIZACJA PRZYŁĄCZY	
Przepływ przeciwnyprądowy	
K1	wlot strony 1
K2	wylot strony 2
K3	wlot strony 2
K4	wylot strony 1

CAIRO

HEXONIC Sp. z o.o., ul. Warszawska 50, 82-100 Nowy Dwór Gdański, tel: +48 55 888 55 00,
info@hexonic.com, www.hexonic.com
ver. 1.0.1.0, build 280526.G

Description	Value
General information:	
Product name:	MAGNA3 40-150 F
Product No:	97924271
EAN number:	5710626493463
Price:	EUR 3455
Technical:	
Pump speed on which pump data are based:	3589 rpm
Actual calculated flow:	12 m³/h
Resulting head of the pump:	9 m
Maximum head:	150 dm
TF class:	110
Approvals:	CE,VDE,EAC,MOROCCO,UKCA,TSE,RCM,UkrSEPRO
Model:	E
Materials:	
Pump housing:	Cast iron
	EN 1561 EN-GJL-250
	ASTM A48-250B
Impeller:	Composite
Installation:	
Range of ambient temperature:	0 .. 40 °C
Maximum operating pressure:	10 bar
Type of connection:	DIN
Size of connection:	DN 40
Pressure rating for connection:	PN 6/10
Port-to-port length:	250 mm
Liquid:	
Pumped liquid:	Water
Liquid temperature range:	-10 .. 110 °C
Selected liquid temperature:	20 °C
Density:	998.2 kg/m³
Electrical data:	
Maximum power input - P1:	608 W
P1 min.:	17 W
Mains frequency:	50 / 60 Hz
Rated voltage:	1 x 230 V
Minimum current consumption:	0.19 A
Maximum current consumption:	2.78 A
Maximum speed:	4560 rpm
Enclosure class (IEC 34-5):	IPX4D
Insulation class (IEC 85):	F
Others:	
Energy (EEI):	0.18
Net weight:	16 kg
Gross weight:	17.6 kg
Shipping volume:	0.039 m³
Danish VVS No.:	380952415
Swedish RSK No.:	5732490
Finnish LVI No.:	4615149
Norwegian NRF no.:	9042663
Country of origin:	DE
Custom tariff no.:	84137030
Environmental approvals:	CN ROHS,WEEE

