



*Inwestor:* Sąd Rejonowy Poznań - Grunwald i Jeżyce w Poznaniu  
ul. Kamiennogórska 26  
60-179 Poznań

*Nazwa inwestycji:* Likwidacja kotłowni gazowej oraz wykonanie węzła  
ciepłego jednofunkcyjnego dla wewnętrznej instalacji  
c.o. w budynku Sądu Rejonowego Poznań - Grunwald  
przy ul. Kamiennogórskiej 26 w Poznaniu

*Adres inwestycji:* ul. Kamiennogórska 26  
60-179 Poznań

*Stadium dokumentacji:* Projekt wykonawczy

*Branża:* Sanitarna

*Temat opracowania:* Technologia węzła ciepłego

*Projektował:* mgr inż. Bartosz Sienicki  
upr. bud. nr WKP/0406/PWOS/17

mgr inż. Bartosz Sienicki  
Uprawnienie budowlane do projektowania i kierowania robotami  
budowlanymi bez ograniczeń w zakresie instalacyjnej  
w zakresie urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, wentylacyjnych i kanałizacyjnych  
upr. ewid. WKP/0406/PWOS/17

Poznań, Marzec 2024

**BS- Projekt  
ul. Dobromiły 7  
61-055 Poznań**

KE/T/AKC-G4/3a-et314/2024

Poznań, 18.03.2024

dotyczy: zaopiniowania dok. budowy wężła cieplnego w obiekcie przy ul. Kamiennogórskiej 26  
w Poznaniu

Przesłany projekt wykonawczy technologii wężła cieplnego dla budynku przy  
ul. Kamiennogórskiej 26 w Poznaniu uzgadniamy pozytywnie pod numerem uzgodnienia 21158/2024.

Uwaga:

1. Uzgodnienie dotyczy wyłącznie technologii wężła kompaktowego
2. Pomieszczenie wężła cieplnego wykonać zgodnie z wytycznymi Veolia Energia Poznań,  
dostępnych na stronie internetowej [www.energiadlapoznania.pl](http://www.energiadlapoznania.pl) oraz Polskimi Normami.

Specjalista  
ds. Technologii i Innowacji  
  
Anna Kasprzak-Chrapek

Sprawę prowadzi Anna Kasprzak-Chrapek, tel. 722 033 350

Załączniki:

1 egz. dokumentacji

K/O: KE/T a/a

Veolia Energia Poznań S.A.

ul. Energetyczna 3, 61-016 Poznań

Kapitał zakładowy: 106 947 724,00 zł, opłacony w całości | NIP: 777-00-00-755 | REGON: 630956570 | KRS: 0000020765

Sąd Rejonowy Poznań – Nowe Miasto i Wilda w Poznaniu, VIII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego

Konto: 75 1940 1210 0103 0331 0010 0000

tel. 801 57 57 57, (61) 43 76 276, e-mail: [bok.poznan@veolia.com](mailto:bok.poznan@veolia.com), [kancelaria.pl-vpoz@veolia.com](mailto:kancelaria.pl-vpoz@veolia.com)

[www.energiadlapoznania.pl](http://www.energiadlapoznania.pl)

[www.veolia.pl](http://www.veolia.pl)

Polityka prywatności udostępniona jest pod adresem [www.energiadlapoznania.pl](http://www.energiadlapoznania.pl) lub w siedzibie Veolia Energia Poznań S.A.

## KARTA DOBORU WĘZŁA CIEPLNEGO

### A. Informacje dotyczące obiektu

L.p.	OBIEKT	
1.	Adres obiektu	<i>Kamiennogórska 26 Poznań</i>
2.	Przeznaczenie obiektu	<i>Budynek administracji</i>
3.	Lokalizacja węzła cieplnego	<i>Poziom 0 - parter</i>

### B. Parametry instalacji wewnętrznej\*

L.p.	Parametr	Funkcja			
		c.o.	c.t	c.w.u.	
				c.w.u. śr	c.w.u. max
1.	Zapotrzebowanie ciepła [kW]	<i>460</i>	<i>200</i>		
2.	Parametry instalacji wewnętrznych [°C]	<i>70/50</i>	<i>70/50</i>		
3.	Ciśnienia dyspozycyjne dla instalacji [kPa]	<i>60</i>	<i>50</i>		
4.	Maksymalne ciśnienie w instalacji [bar]	<i>6</i>	<i>6</i>		
5.	Materiał, z którego zostanie wykonana instalacja	<i>tworzywo</i>	<i>tworzywo</i>		
6.	Wysokość statyczna instalacji [mH <sub>2</sub> O]	<i>16</i>	<i>6</i>		-
7.	Pojemność zładu instalacji [m <sup>3</sup> ]	<i>4</i>	<i>0,13</i>		-

### C. Montaż urządzeń\*

L.p.	URZĄDZENIA	
1.	Konieczność montażu podlicznika na cele c.o.	<b>TAK/NIE</b>

mgr inż. Bartosz Sienicki  
 Uprawnienia budowlane do nadzoru i kierowania robotami  
 budowlanymi w zakresie: instalacji wewnętrznych, instalacji  
 wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych....  
 upr. ewid. WKB/04-00/WDS/17  
 Podpis przedstawiciela odbiorcy ciepła

\* Niepotrzebne skreślić



---

## **SPIS TREŚCI**

- 1. Podstawa opracowania**
- 2. Przedmiot opracowania oraz zakres.**
- 3. Dane wyjściowe**
- 4. Opis projektowanej technologii**
- 5. Uwagi pozostałe**
- 6. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**
- 7. Zestawienie materiału**
- 8. Dokumentacja zdjęciowa**
- 9. Obliczenia doboru wężła cieplnego**

## **SPIS RYSUNKÓW**

- |           |  |
|-----------|--|
| Rys. nr 1 | Plan sytuacyjny – lokalizacja wężła cieplnego                  |
| Rys. nr 2 | Rzut pomieszczenia wężła cieplnego stan istniejący – demontaże |
| Rys. nr 3 | Rzut pomieszczenia wężła cieplnego stan projektowany           |
| Rys. nr 3 | Schemat technologiczny wężła cieplnego                         |
| Rys. nr 4 | Schemat istniejących rozdzielaczy ciepła                       |

## **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW**

- |             |   |
|-------------|---|
| Załącznik 1 | Warunki techniczne Veolia Energia Poznań S.A. |
| Załącznik 2 | Uprawnienia oraz izba projektanta             |
| Załącznik 3 | Oświadczenie projektanta                      |





## **1. Postawa opracowania.**

Niniejszy projekt wykonawczy sporządzono w oparciu o:

- Umowę z Inwestorem,
- Warunki techniczne podłączenia do m.s.c.
- Obowiązujące normy i przepisy prawa,
- Projekt architektury budynku,
- Wytyczne do projektowania węzłów ciepłych, wydane przez Veolia Energia Poznań

## **2. Przedmiot opracowania oraz zakres.**

- Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy węzła ciepłego centralnego ogrzewania budynku Sądu Rejonowego Poznań - Grunwald przy ul. Kamiennogórskiej 26 w Poznaniu

Zakres opracowania obejmuje:

- Opracowanie obejmuje urządzenia i przewody technologiczne węzła ciepłego produkcji firmy **Gebwell**, w którym przewidziano nowoczesne rozwiązania konstrukcji węzła, wymienników i automatyki, połączonych w formie kompaktu.



### 3. Dane wyjściowe

Dane	
Zapotrzebowanie ciepła na cele c.o.	<b>660 kW</b>
Temperatura zasilania powrotu instalacji c.o.	<b>70/50 °C</b>
Temperatura zewnętrzna obliczeniowa	<b>-18 °C</b>
Ciśnienie dyspozycyjne m.s.c. lato/zima	<b>95/75 kPa</b>
Temperatura wody sieciowej w okresie grzewczym	<b>125/55°C</b>



## 4. Opis projektowanej technologii

### 4.1. Węzeł przyłączeniowy

Węzeł cieplny będzie zasilany z miejskiej sieci ciepłej o parametrach obliczeniowych 125/55°C. Na przewodzie zasilającym za zaworem odcinającym należy zamontować filtr siatkowy o średnicy nominalnej 65 mm służący do oczyszczania wody sieciowej za filtrem montować regulator różnicy ciśnienia z ograniczeniem przepływu typ AVPQ4 DN40 PN25 Kvs=16m<sup>3</sup>/h 0,2÷1,0 bar\_0,8÷12 m<sup>3</sup>/h firmy Danfoss. Na przewodzie powrotnym zostanie zamontowany układ rozliczeniowy energii ciepłej MULTICAL 603 z przepływomierzem ultradźwiękowym typu ULTRAFLOW 54 i Qp=10,0 m<sup>3</sup>/h.

### 4.2 Węzeł wymiennikowy centralnego ogrzewania

Przygotowanie wody instalacyjnej dla potrzeb centralnego ogrzewania będzie odbywało się w wymienniku płytowym lutowanym typu CB210-40L-F firmy Alfa Laval. Temperatura zasilania instalacji c.o. będzie regulowana poprzez zawór regulacyjny typu VM2 DN50, Kvs 25 m<sup>3</sup>/h firmy DANFOSS. Temperatura zasilania instalacji c.o. będzie regulowana w zależności od temperatury zewnętrznej - regulacja pogodowa regulatorem typu ECL COMFORT 210 z kluczem A260. Do ochrony przed wzrostem temperatury projektuje się termostat typ GEBTH-TRSTB-3232 TR (0...120 °C) STB (70...130 °C) firmy GEBWELL. Na obiegu co zamontowano licznik ciepła typu Multical MC603+UF 54 qp 10,0 m<sup>3</sup>/h 300 mm x G2B (R1½) PN16 firmy Kamstrup. Przepływ czynnika grzejącego przez projektowany węzeł cieplny odbywać się będzie za pomocą istniejących pomp obiegowych zamontowanych na istniejących rozdzielaczach. Projektuje się system zabezpieczenia instalacji w układzie zamkniętym z istniejącym naczyniem przeponowym typu REFLEX. Zabezpieczenie instalacji stanowią :

- naczynie ciśnieniowe typu REFLEX typ N 140/6 bar – 1 sztuka
- zawór bezpieczeństwa typu SYR 1915 , DN 32, i nastawie 4 bar

Pozostałe urządzenia wg zestawienia materiałów i schematu technologicznego węzła.



### 4.3 Węzeł wymiennikowy ciepłej wody użytkowej

Nie dotyczy. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej odbywa się za pomocą elektrycznych przepływowych podgrzewaczy wody zamontowanych przy odbiornikach.

### 4.4 Rurociągi

Wszystkie rurociągi w węźle cieplnym miejskiej sieci i centralnego ogrzewania należy wykonać z rur stalowych bez szwu, walcowanych na gorąco, atestowanych o sprawdzonej wytrzymałości. wg PN-EN 10220: 2005. Rurociągi te łączyć przez spawanie i prowadzić ze spadkiem 3‰ w kierunku odwodnień. Odległości między podporami powinny wynosić od 2 do 3 m. Najwyższe punkty instalacji węzła cieplnego należy odpowietrzyć, a najniższe odwodnić. Instalację należy poddać próbie wodnej na ciśnienie  $1,25 P_{rob}$  dla instalacji z armaturą lub  $1,5 P_{rob}$  dla instalacji bez armatury. Ciśnienie próbne należy utrzymać przez co najmniej 45 minut. Po wykonaniu próby szczelności należy instalację węzła cieplnego poddać dwukrotnemu płukaniu. Po każdym płukaniu wyczyścić filtry siatkowe. Rurociągi stalowe co i miejskiej sieci cieplnej w węźle cieplnym pomalować farbą poliwinylową do gruntowania termoodporną do 150°C szarą, srebrzystą, a następnie dwa razy emalią poliwinylową termoodporną do 150°C. Wszystkie rurociągi w węźle kompaktowym izolować za pomocą otulin termoizolacyjnych o współczynniku przewodzenia ciepła 0,35 W/mK i grubości zgodnie z Dz.U. Nr75, poz.69 z późniejszymi zmianami) :

<i>L.p.</i>	<i>Rodzaj przewodu lub komponentu</i>	<i>Minimalna grubość izolacji cieplnej</i>
1.	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2.	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3.	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4.	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm





Izolacja wężła cieplnego zgodnie z Wytycznymi do projektowania Veolia Energia Poznań. Kierunki przepływu wody oznaczyć czarnymi strzałkami o długości 50 do 300 mm, zależnie od średnicy rurociągu. Instalacja centralnego ogrzewania wykonana z rur stalowych.

#### *4.5 Montaż urządzeń*

- w czasie montażu wężła posługiwać się schematem technologicznym, na którym w sposób kompleksowy uwidoczniono armaturę i osprzęt,
- przewody prowadzić ze spadkiem 0.3%,
- przewody prowadzone pod stropem montować na wieszakach, a na ścianie na podporach ślizgowych wspornikowych,
- pomiędzy podporą a przewodami zastosować podkładki tłumiące hałas,
- stosować uszczelnienia teflonowe lub inne nieorganiczne,
- przed montażem zaworów regulacyjnych przewody sieciowe należy skutecznie przepłukać,
- czujnik temperatury zewnętrznej montować na ścianie północnej budynku 2,5 metra nad poziomem terenu,
- instalację wężła po stronie wysokiej napełniać od strony zasilania,
- antenę modułu telemetrycznego wyprowadzić na zewnątrz budynku, montować razem z czujnikiem temperatury zewnętrznej





## 4.6 Wytyczne branżowe

### a/ wod.-kan.:

- Sprawdzić drożność istniejącej studni schładzającej

### b/ elektryczne:

Całość robót wykonać zgodnie z wytycznymi Veolia Energia Poznań S.A. pkt.12 „Instalacje elektryczne” w zakresie przygotowania instalacji elektrycznych w pomieszczeniu węzła cieplnego

W rozdzielni głównej budynku przewidzieć układ rozliczeniowy – dwutaryfowy, energii elektrycznej montowany przez ENEA OPERATOR S.A. WLZ od szafki z licznikiem do rozdzielnic RWC powinien być wykonany przewodem lub kablem miedzianym o przekroju nie mniejszym niż 3\*4mm<sup>2</sup> (dla węzła jednofazowego) oraz 5\*4mm<sup>2</sup> (dla węzła zasilanego trójfazowego). Przekrój przewodu/kabla WLZ powinien być dobrany do mocy węzła oraz odległości węzła od punktu podłączenia. Przekrój WLZ powinien być dobrany pod kątem dopuszczalnego spadku napięcia oraz zainstalowanej mocy w RWC (obciążalność długotrwała przewodu/kabla).

Z rozdzielni elektrycznej zasilac:

- szafkę sterowniczą węzła z której będą zasilane wszystkie urządzenia technologiczne (siłowniki i czujniki, pompy)
- oświetlenie pomieszczenia węzła,
- gniazdo wtykowe 1 sztuka 230 V prąd o mocy 2 kW.
- pompę odwadniającą.

W szafce rozdzielczej przygotować miejsce na szynie DIN do montażu transformatora prod.EDEL typ 7V 1A DIN typ TS-E08/01 wraz z zabezpieczeniem nadprądowym typ S 301 C 1A.

Pomieszczenie węzła cieplnego sklasyfikowane jest jako pomieszczenie przejściowo wilgotne.

Instalacja elektryczna w pomieszczeniu węzła powinna być wykonana z zachowaniem odpowiedniego stopnia IP urządzeń. W pomieszczeniu węzła może występować wilgotność powyżej 75%, a także wysoka temperatura powyżej 35°C. W pomieszczeniu węzła ciepłego należy stosować:

- ze względu na okrągłe uszczelnienie dławikowe przewody okrągłe o izolacji 400/750 V,
- rozdzielnice, łączniki, gniazda, puszki o stopniu ochrony co najmniej IP55.

Przewody instalacyjne powinny być prowadzone natynkowo w rurkach instalacyjnych PCV lub

korytkach. W przypadku instalacji połączeń wyrównawczych prowadzonych w rurkach PCV nie należy stosować w złączek. Podejścia do silników i innej aparatury należy mocować na konstrukcjach wsporczych osłaniających od uszkodzeń mechanicznych. Puszki instalacyjne (łączeniowe) zaleca się instalować na pionowych ścianach pomieszczenia węzła ciepłego. Instalację elektryczną w pomieszczeniu węzła ciepłego należy wykonać w układzie TN-S.

Przy wejściu do pomieszczenia węzła ciepłego należy zamontować rozdzielnicę węzła ciepłego RWC. Lokalizacja rozdzielnicy powinna być jak najbliższa drzwi wejściowych, z zachowaniem wymaganych odległości od urządzeń technologicznych. Stopień ochrony rozdzielnicy powinien być nie mniejszy niż IP55. Obok rozdzielnicy na ścianie powinna znajdować się kieszeń z aktualnym schematem elektrycznym RWC. Drzwiczki zewnętrzne rozdzielnicy należy okleić naklejką „Nie dotykać urządzenia elektryczne” oraz „Wyłącznik główny”. Aparaty elektryczne należy opisać zgodnie ze schematem. Zaleca się stosować rozdzielnice z tworzyw sztucznych z przezroczystymi drzwiczkami przez które widoczna jest sygnalizacja napięcia w rozdzielnicy. Przy rozdzielnicy powinien znajdować się kluczyk do szafki, w której zamontowany jest licznik (podlicznik) energii elektrycznej. Rozdzielnicę węzła ciepłego RWC należy wyposażać w następujące aparaty:

- rozłącznik główny z rozłączanym członem N, 2 biegunowy (dla zasilania 230V) lub 4 biegunowy (dla zasilania 230/400 V) dobrany do prądu obciążenia rozdzielnicy RWC,



- linijkowy wskaźnik napięcia obrazujący wskazanie wartości napięcia bez konieczności dokonywania pomiaru (sugeruje się wskaźnik LDM-10 lub LDM-30),
- wyłącznik nadmiarowo-prądowy o charakterystyce „B” dla linijkowego wskaźnika napięcia,
- wyłącznik nadmiarowo-prądowy o charakterystyce „B” dla oświetlenia ,
- rozłącznik bezpiecznikowy z rozłączanym członem NEUTRALNYM o  $I_n=63A$ ,
- ograniczniki przepięć ograniczające napięcie do poziomu 1,5 kV ,
- wyłącznik różnicowo-nadprądowy dla gniazd serwisowych o charakterystyce „B” 10A, 30 mA,
- wyłącznik nadmiarowo-prądowy o charakterystyce „C” 10A dla zasilania standardowego węzła kompaktowego.

Wartości zabezpieczeń oraz przekroje przewodów należy dobrać do mocy zainstalowanych urządzeń.

Należy stosować minimalne przekroje przewodów jak poniżej:

- oświetlenie (min. 1,5 mm<sup>2</sup>),
- gniazda wtykowe do 16 A (min. 2,5 mm<sup>2</sup>)
- węzeł kompaktowy (min. 2,5 mm<sup>2</sup>). W przypadku węzła o większej mocy elektrycznej należy przekrój zasilania dobrać do mocy zainstalowanych urządzeń.

#### OŚWIETLENIE:

W pomieszczeniu węzła cieplnego należy stosować oprawy oświetleniowe jarzeniowe energooszczędne bądź LED o stopniu ochrony co najmniej IP55. Średnia wartość natężenia oświetlenia powinna wynosić 200lx o współczynniku równomierności minimum 0,7. Z uwagi na brak możliwości określenia płaszczyzny roboczej dla tego pomieszczenia przyjmuje się, że parametry oświetlenia dotyczą posadzki pomieszczenia. Oprawy oświetleniowe należy rozmieścić tak, aby zapewnić oświetlenie urządzeń technologicznych, liczników ciepła, rozdzielnic elektrycznych , urządzeń automatyki ,



filtrów i pomp. Zaleca się montować oprawy po wykonaniu prac związanych z instalacjami technologicznymi. Włącznik oświetlenia dla pomieszczenia węzła należy zlokalizować przy drzwiach wejściowych do pomieszczenia. Połączenie włącznika oświetlenia pomieszczenia węzła ciepłego z instalacją oświetleniową należy zlokalizować w puszcze. Nie dopuszcza się łączenia włącznika z instalacją oświetleniową w rozdzielnicy węzła ciepłego.

#### OŚWIETLENIE AWARYJNE:

W pomieszczeniu węzła ciepłego należy zastosować oprawy oświetlenia awaryjnego wyposażone w funkcje autotestu. Dopuszcza się zastosowanie opraw dwufunkcyjnych lub indywidualnych z czasem podtrzymania awaryjnego nie krótszym niż 1h. W przypadku zastosowania opraw dwufunkcyjnych należy oznaczyć je żółtym paskiem. W przypadku opraw indywidualnych takie oznaczenie nie jest wymagane. Zastosowane oprawy awaryjne powinny posiadać aktualne Świadectwo Dopuszczenia Centrum Naukowo Badawczego Ochrony Przeciwpożarowej z Józefowa. Średnia wartość natężenia oświetlenia awaryjnego powinna wynosić co najmniej 1 lx. W przypadku większej ilości drzwi niż 1 para z pomieszczenia węzła nad drzwiami służącymi do ewakuacji należy umieścić oznaczenie wyjścia awaryjnego. Można to wykonać w postaci tabliczki fluorescencyjnej lub w postaci oprawy awaryjnej z piktogramem.

#### INSTALACJA UZIEMIENIA:

Do pomieszczenia węzła ciepłego należy doprowadzić uziemienie w postaci bednarki ze stali ocynkowanej o przekroju co najmniej 25x4mm i wykonać główną szynę wyrównawczą. Wartość rezystancji uziemienia powinna być  $R_U \leq 5 \Omega$ . Bednarkę należy ułożyć na ścianach pomieszczenia i pomalować w kolorystyce żółto-zielonej. Do bednarki poprzez GSW należy podłączyć rozdzielnicę węzła ciepłego RWC. Połączenie to należy wykonać linką miedzianą o przekroju minimalnym 16mm<sup>2</sup>.



---

### INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH:

W pomieszczeniu węzła cieplnego należy wykonać instalację połączeń wyrównawczych do której należy podłączyć:

- metalowe konstrukcje,
- części przewodzące dostępne i przewodzące obce w obrębie pomieszczenia,
- instalacje wchodzące do budynku wykonane z materiałów przewodzących.

Połączenia wyrównawcze miejscowe należy wykonać linką miedzianą o przekroju co najmniej 6 mm<sup>2</sup>. Końcówki przewodów powinny być zaprasowane i posiadać metaliczne połączenia z przyłączanym elementem (oczyszczone z farby). W przypadku zastosowania opasek uziemiających na instalacjach rurowych miejsca ich zamontowania nie powinny być malowane ani izolowane. Połączenia te powinny być dostępne w celu możliwości ich sprawdzania oraz dokonania pomiarów kontrolnych.

Każdy węzeł jest wyposażony w LSW, którą należy połączyć do uziemienia. W przypadku węzła składającego się z większej liczby modułów LSW należy połączyć ze sobą po docelowym montażu kompaktu.

### DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA, PRÓBY ORAZ POMIARY:

Po montażu i przed odbiorem węzła cieplnego, należy wykonać próby i pomiary elektryczne. Należy dostarczyć dokumentację powykonawczą w wersji papierowej w postaci skoroszytu, w którym powinny się znaleźć:

- a) protokoły pomiarowe węzła cieplnego,
- b) protokoły pomiarowe pomieszczenia węzła cieplnego,
- c) kopie świadectw legalizacji/wzorcowania mierników, którymi wykonywane były pomiary,
- d) kopie świadectw SEP elektryków, którzy wykonywali pomiary,
- e) świadectwo dopuszczenia CNBOP dla oprav/oprawy awaryjnej.

Dokumentacja pomiarowa powinna zawierać:





- stronę tytułową,
- schemat elektryczny,
- protokół ze sprawdzenia ciągłości przewodów ochronnych (rezystancja pojedynczego połączenia wyrównawczego głównego lub miejscowego ( $R \leq 1 \Omega$ ),
- protokół z pomiarów rezystancji uziemienia ( $R \leq 5 \Omega$ ),
- protokół z pomiarów rezystancji izolacji instalacji i urządzeń w tym WLZ,
- protokół z pomiarów impedancji pętli zwarcia w tym WLZ,
- protokół z badania wyłącznika różnicowo-prądowego,
- protokół z pomiarów natężenia oświetlenia podstawowego (pomiar wykonujemy na posadzce

Eśr.- min. 200lx, d – min. 0,7, do protokołu załączamy rzut pomieszczenia wraz z zaznaczonymi punktami pomiarowymi)

- protokół z pomiarów natężenia oświetlenia awaryjnego (Eśr. – min. 1 lx), do protokołu załączamy rzut pomieszczenia wraz z zaznaczonymi punktami pomiarowymi,
- aktualne świadectwo CNBOP dla zastosowanej oprawy/opraw awaryjnych.

#### **c/ wentylacyjne :**

Zapewnić odpowiednią wentylację pomieszczenia węzła nawiewno wywiewną grawitacyjną. Włot kanału nawiewnego umieścić min, 2,0 metry nad terenem. Wylot 25 cm nad posadzką węzła ciepłego. Kratkę wywiewną osadzić pod stropem pomieszczenia węzła.

#### **d/ instalacyjne :**

- węzeł ciepły podłączyć do rurociągu instalacji wewnętrznej doprowadzonego rozdzielaczy instalacji centralnego ogrzewania i technologii
- podłączyć węzeł kompaktowy z miejską siecią ciepłą

**e/ budowlane :**

- osadzić drzwi o wymiarach 90x200 cm o odporności ogniowej EI30 otwierane na zewnątrz winny być również wyposażone w zamek min. klasy B
- posadzkę wyprofilować w kierunku odwodnienia
- wszystkie przejścia instalacji przez stropy i ściany (istniejące i nowe) wykonać o odporności ogniowej EI60
- posadzkę węzła wykonać jako niepylącą – terakota lub beton malowany farbą do betonu,
- ściany pomieszczenia do wysokości 2 metrów pomalować farbą olejną, powyżej i sufit farbą emulsyjną.

**5. Uwagi pozostałe**

- urządzenia montować zgodnie z ich DTR i kartami katalogowymi,
- całość prac wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz.II Instalacje sanitarne i przemysłowe" oraz aktualnie obowiązującymi przepisami BHP,
- Wymagania techniczne COBRTI Instal zeszyty 1-9
- Wszystkie prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP
- Pomieszczenie węzła zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych , na drzwiach od strony zewnętrznej umieścić napis „WĘZEŁ CIEPLNY  
NIEUPOWAŻNIONYM WSTĘP WZBRONIONY”



## **6. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

### **NAZWA I ADRES:**

Likwidacja kotłowni gazowej oraz wykonanie węzła cieplnego jednofunkcyjnego dla wewnętrznej instalacji c.o. w budynku Sądu Rejonowego Poznań - Grunwald przy ul. Kamiennogórskiej 26 w Poznaniu

### **NAZWA INWESTORA:**

Sąd Rejonowy Poznań - Grunwald i Jeżyce w Poznaniu

ul. Kamiennogórska 26

60-179 Poznań

### **PROJEKTANT**

Bartosz Sienicki; ul. Dobromiły 7; 61-055 Poznań

#### **1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego**

W ramach zamierzenia budowlanego jest wykonanie nowego węzła cieplnego który będzie dostarczał ciepło dla budynku Sądu Rejonowego Poznań - Grunwald przy ul. Kamiennogórskiej 26 w Poznaniu

#### **2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

Nie dotyczy

#### **3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki i terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

Nie dotyczy

#### **4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas występowania**

##### ***Przewidywane zagrożenia:***

- Wykonywanie prac przez osoby nie posiadające odpowiednich uprawnień i przeszkoleń;
- Przy rozładunku węzła cieplnego – możliwość przygniecenia



- Prace spawalnicze ( poparzenia, pożar, wybuch gazu)
- Posługiwanie się urządzeniami nie posiadającymi aktualnych przeglądów

5. **Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

Wszyscy pracownicy będą posiadać aktualne badania lekarskie potwierdzające zdolność do pracy oraz muszą przejść szkolenie stanowiskowe, a w szczególności muszą być poinformowani o konieczności noszenia kasków ochronnych, atestowanych ubrań i butów roboczych, używania kamizelek odblaskowych podczas prac. Spawacze dodatkowo, powinni używać okularów spawalniczych lub masek z filtrami, rękawic spawalniczych i odzieży ochronnej typowej dla wykonywanej pracy.

Obowiązek egzekwowania przestrzegania w/w zaleceń spoczywa na osobach sprawujących bezpośredni nadzór nad poszczególnymi robotami





**6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia.**

Etap pracy	Sposób wykonania	Opis zidentyfikowanych i potencjalnych zagrożeń	Działania minimalizujące zagrożenia		Wykaz niezbędnych środków ochrony
			Po stronie pracodawcy	Po stronie pracownika	
1	Rozładunek materiału (prowadzony ręcznie)	<ul style="list-style-type: none"> <li>uderzenie</li> <li>przygnięcie przez transportowany element</li> <li>lekkie obrażenia (skaleczenia, stłuczenia)</li> <li>dolegliwości mięśniowo – szkieletowe</li> <li>upadek z wysokości</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>usunięcie przeszkód na trasie przenoszenia materiału,</li> <li>zapewnienie aktualnych szkoleń bhp oraz badania lekarskie,</li> <li>zapoznać się z kartą oceny ryzyka zawodowego</li> <li>zapoznać się z IBWR,</li> <li>przeprowadzić instruktaż stanowiskowy,</li> <li>wyposażenie w niezbędne ośrodki ochrony indywidualnej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>stosowanie środków ochrony indywidualnej</li> <li>praca zgodnie z przepisami, instrukcjami BHP i ustaleń z IBWR</li> <li>praca w co najmniej 2 osobowym zespole</li> <li>wykonywać swoje obowiązki w sposób bezpieczny</li> <li>przestrzeganie norm dźwigania: mężczyzna przy pracy stałej do 30 kg, przy pracy dorywczej (maksymalnie 4 razy na godzinę) 50 kg</li> <li>wygradzenie strefy transportu materiału</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>kamizelka odblaskowa z nazwą firmy</li> <li>kask ochronny</li> <li>obuwie klasy s3</li> <li>rękawice ochronne</li> <li>okulary ochronne w klasie F1</li> </ul>
	Wykonanie prac technologicznych: - prace spawalnicze - próba szczelności	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lekkie obrażenia (skaleczenia, stłuczenia)</li> <li>Poparzenie podczas spawania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>dostarczenie odpowiednich narzędzi do pracy: - szlifierka kątowa - spawarka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>stosowanie środków ochrony indywidualnej</li> <li>praca zgodnie z przepisami, instrukcjami BHP i ustaleń z IBWR</li> <li>praca w co najmniej 2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>kamizelka odblaskowa z nazwą firmy</li> <li>kask ochronny</li> <li>obuwie klasy s3</li> <li>rękawice ochronne</li> </ul>





2		<ul style="list-style-type: none"><li>• Porażenie prądem elektrycznym</li><li>• Przygniecenie przez transportowany element</li><li>• Urazy mechaniczne ciała i oka</li><li>• Poparzenie</li><li>• Pożar</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- gazy techniczne</li><li>- przedłużacz bębnowy</li><li>• zapewnienie środków ochrony indywidualnej oraz zbiorowej</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>osobowym zespole</li><li>• wykonywać swoje obowiązki w sposób bezpieczny</li><li>• butle z gazem technicznym transportować na wózku i odpowiednio zabezpieczyć</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• okulary ochronne</li><li>• koc gaśniczy ( w czasie prac spawalniczych)</li><li>• odzież z długim rękawem ( w czasie prac spawalniczych)</li><li>• stopery</li></ul>
---	--	---	--	--	---

OPRACOWAŁ:

**Bartosz Sienicki**



## 7. Dokumentacja zdjęciowa







## 8. Zestawienie materiału

### KOMPAKTOWY WĘZEL CIEPŁA

Oznaczenie na schemacie	Nazwa urządzenia	Typ	Dostawca	Ilość	Jedn.
<b>WYMIENNIKI CIEPŁA</b>					
1	Wymiennik ciepła	CB210-40L-F	ALFA LAVAL	1	szt.
	Izolacja wymiennika	CB210	ALFA LAVAL	1	szt.
	Przeciwnośnierz do wymiennika CB200 (CPF, CPF) PN40	DN80/8otw.	ALFA LAVAL	4	szt.
<b>WYSOKI PARAMETR</b>					
PTs	Przetwornik ciśnienia zasilanie 15 -30V DC	MIDAS C08 0÷16bar/4÷20mA/G1/2	JUMO	2	szt.
	Kurek manometryczny z uszczelnieniem teflonowym	fig. 528 G1/2"	GEBWELL	2	szt.
<b>AUTOMATYKA</b>					
R	Regulator z zegarem cyfrowym wyświetlaczem graficznym	ECL Comfort 310	DANFOSS	1	szt.
	Podstawa regulatora ECL Comfort 210/310	do montażu na ścianie lub szynie DIN	DANFOSS	1	szt.
	Klucz aplikacji	A377	DANFOSS	1	szt.
S10	Czujnik temperatury zewn.	GEBOS Pt1000	GEBWELL	1	szt.
S1	Czujnik temperatury zanurzeniowy	GEBIS Pt1000 L=100	GEBWELL	3	szt.
ST1	Termostat	GEBTH-TRSTB-3232 TR (0...120 °C) STB (70...130 °C)	GEBWELL	1	szt.
CV1	Zawór regulacyjny	VM2 DN50, Kvs 25 m3/h	DANFOSS	1	szt.
A1	Siłownik sprężyna powrotna	AMV 23 230V	DANFOSS	1	szt.
<b>SKRZYŃKA AKPIA</b>					
SE	Skrzynka elektryczna węża obudowa plastik	230V - 3 strefy	GEBWELL	1	szt.
SE	Skrzynka elektryczna - dodat. opcja	230V - następna strefa (siłownik)	GEBWELL	1	szt.
SE	Połączenia wyrównawcze		GEBWELL	1	szt.



SE	Protokoły elektryczne - pomiary		GEBWELL	1	szt.
<b>MODUŁ C.O.</b>					
H	Przepustnica	DN100 PN16/10 Tmax=120°C	EFAR	2	szt.
FOM2	Filtroodmulnik magnetyczny	FM-Aulin 100	AULIN	1	szt.
	Izolacja filtroodmulnika	100/324	AULIN	1	szt.
K1	Zawór odcinający gwint.	DN15 PN 2,5 MPa Tmax=150°C	EFAR/GENEBR E	1	szt.
K2	Zawór odcinający gwint.	DN32 PN 2,5 MPa Tmax=150°C	EFAR/GENEBR E	1	szt.
SV1	Zawór bezpieczeństwa	SYR 1915 DN32 4,0 BAR	Hans Sasserath&Co	2	szt.
H10	Zawór odcinający gwint.	DN15 PN 2,5 MPa Tmax=150 C	EFAR/GENEBR E	1	szt.
PTi	Przetwornik ciśnienia zasilanie 15 -30V DC	MIDAS C08 0÷6bar/4÷20mA/G1/2	JUMO	1	szt.
	Kurek manometryczny z uszczelnieniem teflonowym	fig. 528 G1/2"	GEBWELL	1	szt.
<b>UZUPEŁNIANIE ZŁADU</b>					
HS	Wężyk giętki w oplocie metal.	SUPER HG-1/2"/1/2" L=300÷600mm	TUCAI	1	szt.
<b>POMIAR TEMPERATURY I CIŚNIENIA</b>					
M1	Manometr	0÷16 bar/MPa +130C	QVINTUS/WIK A	3	szt.
M2	Manometr	0÷10 bar/MPa +130C	QVINTUS/WIK A	3	szt.
KM	Kurek manometryczny	fig. 528 PN16	REM	6	szt.
T2	Termometr	0÷120°C	QVINTUS	2	szt.
<b>URZĄDZENIA DOSTARCZANE</b>					
<b>LUZEM</b>					
ET1	Naczynie wzb. przepon.	N 400/6 bar <b>ISTNIEJĄCE</b>	REFLEX	1	szt.
SU	Złącze samoodcinające	SU 1"	CALEFFI/REFL EX	1	szt.



M2	Manometr	0÷10 bar/MPa +130C	QVINTUS/WIK A	1	szt.
KM	Kurek manometryczny	fig. 528 PN16	REM	1	szt.
S50	Sonda zalania	SZH-03	ZAMEL	1	szt.
	Przełącznik zalania	PZM-10	ZAMEL	1	szt.
<b>MODUŁ PRZYŁĄCZENIOWY DOSTARCZA I MONTUJE VEOLIA POZNAŃ</b>					
P0	Zawór odcinający spawany	DN65 PN25	NAVAL/VEV E	2	szt.
F0	Filtr kotłierzowy	DN65/400 oczek PN16	EFAR	1	szt.
HM0	Licznik ciepła Multical 603	MC603+UF 54 qp 10,0 m³/h 300 mm x DN40 PN25	KAMSTRUP	1	szt.
te	Tuleje stalowe do czujników Pt500	L=90mm-R1/2"	KAMSTRUP	2	szt.
DPC	Reg. różnicy ciśn. i przepł. - zasil.	AVPQ4 DN40 PN25 Kvs=16m³/h 0,2÷1,0 bar 0,8÷12 m³/h	DANFOSS	1	szt.
PP	Regulator Δp - pomiar ciśnienia - zawór iglicowy	DN¼"/6mm gwint.	SAMSON	1	szt.
-	Regulator Δp - pomiar ciśnienia złączka zaciskowa	DN½"/6mm gwint.	GEBWELL	1	szt.
U1	Zawór odcinający spaw./gwint.	DN15 PN40	NAVAL/VEV E	3	szt.
F10	Filtr siatkowy gwint.	DN15/300 oczek PN 1,6 MPa	EFAR/GENEBR E	1	szt.
ZZU	Zawór zwrotny gwint.	DN15 PN 1,6 MPa	EFAR/GENEBR E	1	szt.
KR	Kryza dławiąca	DN15/ 4 mm	GEBWELL	1	szt.
WM0	Wodomierz wody goracej z nadajnikiem imp.	JS90 2,5-NK Q3=2,5m³/h 10l/imp. DN15	APATOR	1	szt.
M1	Manometr	0÷16 bar/MPa +130°C kl. 1	QVINTUS	2	szt.
KM	Kurek manometryczny	fig. 528 PN16	REM	2	szt.
<b>IZOLACJA WĘZŁA</b>					
IZOL	Izolacja węzła 1F gr. izol. 20mm	zakres średnic do DN100	GEBWELL	1	szt.



## ROZDZIELACZE C.O. - ISTNIEJĄCE

ROZDZIELACZ C.O. + C.T.			ISTNIEJĄCY		
NISKI PARAMETR					
RZ	DODATKOWE PRODUKCYJNE	Rozdzielacz z podstawą DN150; 1,5mb		1	szt.
RP	DODATKOWE PRODUKCYJNE	Rozdzielacz z podstawą DN150; 1,5mb		1	szt.
H10	Zawór odcinający gwint.	DN15 PN 2,5 MPa Tmax=150 C		2	szt.
OBIEG 1					
01 Q=200 kW (70/50°C)					
H3	Zawór odcinający	DN65 PN16 Tmax=120°C		1	szt.
S3	Czujnik temperatury zanurzeniowy			1	szt.
PU3	Pompa GRUNDFOS	MAGNA 50-120 F		1	szt.
F3	Filtr kołnierzowy	DN65/400 oczek		1	szt.
BV3	Zawór równoważący kołn.	DN65 PN16		1	szt.
ZZ3	Zawór zwrotny międzykołn.	DN65 PN16		1	szt.
OBIEG 2					
02 Q=230 kW (70/50°C)					
H4	Przepustnica	DN50 PN16 Tmax=120°C		1	szt.
CV4	Zawór regulacyjny 3-drogowy gwint.	DN50 Kvs=40 m3/h		1	szt.
A4	Siłownik do zaworu			1	szt.
S4	Czujnik temperatury zanurzeniowy			1	szt.
PU4	Pompa GRUNDFOS	MAGNA 32-120 F		1	szt.
F4	Filtr kołnierzowy	DN50/400 oczek		1	szt.
BV4	Zawór równoważący gwint.	DN50 PN16		1	szt.
ZZ4	Zawór zwrotny międzykołn.	DN50 PN16		1	szt.
OBIEG 3					
03 Q=230,0 kW (70/50°C)					
H5	Przepustnica	DN50 PN16 Tmax=120°C		1	szt.
CV5	Zawór regulacyjny 3-drogowy gwint.	DN50 Kvs=40 m3/h		1	szt.

**NIP:** 782-25-09-578

**Kontakt:** 693-657-707

**WWW:** [www.bsprojekt.eu](http://www.bsprojekt.eu)

**REGON:** 383057500

**e-mail:** [biuro@bsprojekt.eu](mailto:biuro@bsprojekt.eu)

**ING BANK ŚLĄSKI S.A. O/Poznań nr 57 1050 1520 1000 0097 1298 8295**

**Adres:** ul. Dobromiły 7, 61-055 Poznań

**Biuro:** ul. Dworcowa 7/220 62-017 Swarzędz

A5	Siłownik do zaworu			1	szt.
S5	Czujnik temperatury zanurzeniowy			1	szt.
PU5	Pompa GRUNDFOS		MAGNA 32-120 F	1	szt.
F5	Filtr kołnierzowy		DN50/400 oczek	1	szt.
BV5	Zawór równoważący gwint.		DN50 PN16	1	szt.
ZZ5	Zawór zwrotny miedzykołn.		DN50 PN16	1	szt.
<b>POMIAR TEMPERATURY I CIŚNIENIA</b>					
M2	Manometr		0÷10 bar/MPa +130C	9	szt.
KM	Kurek manometryczny		fig. 528	9	szt.
T2	Termometr		0÷120°C	6	szt.
<b>IZOLACJA</b>					
-	Izolacja rozdzielacza DN200		z sześcioma odcjęciami DN50 ÷ DN100	1	szt.





---

## **9. Obliczenia doboru węzła ciepłego**

### Dane do doboru wężła jednofunkcyjnego

Wyniki obliczeń hydraulicznych wężła cieplnego

Obiekt: Poznań, Kamiennogórska 26

Parametry obliczeniowe wężła cieplnego

Temperatury:

	zasilanie	powrót (lub z.w.)	Przepływy obliczeniowe węzła - sieć:	
sieć okres grzewczy:	125°C	55°C	Obieg przył. 125/55°C	8,63 m³/h
instalacja c.o.:	70°C	50°C	Obieg c.o. 70/50°C	8,63 m³/h
Ciśnienie dyspozycyjne sieci zima:	75,00 kPa		1,05 MPa - minimalne ciśnienie zasilania	
Ciśnienie dyspozycyjne sieci lato:	95,00 kPa			

### Dane do doboru wężła jednofunkcyjnego wysokie parametry

Moce cieplne:	Wymienniki	Ilość [szt.]	DN (sieć) [mm]	DN (inst.) [mm]	dP <sub>sieć</sub> [kPa]	dP <sub>inst</sub> [kPa]
Q <sub>c.o.</sub> = 660,0 kW	CB210-40L-F	1	80	80	1,80	15,40

### Obliczenia strona sieciowa

				Okres grzewczy/przejściowy		
typ	ilość [szt.]	kv [m³/h]	Dn [mm]	G [m³/h]	C (dla Dn) [m/s]	Dp [kPa]
<b>Przyłącze wężła</b>						
Zawór odc. spaw. Dn65	2	182	Dn 65	8,63	0,62	0,44
Filtr siatkowy gwint., DN65	1	75	Dn 65	8,63	0,62	1,32
Multical 603 UF 54-S DN40 Qn=10	1	40	Dn 40	8,63	1,64	4,65
AVPQ(4) DN40 PN25 Kvs=16 m³/h	1	16	Dn 40	8,63	1,64	29,09
opór dławnicy - w przypadku ograniczenia przepływu						20,00
pozostałe opory:						0,51
					<b>Razem:</b>	<b>56,28</b>
<b>Obwód regulacyjny c.o.</b>						
Zawór regulacyjny - DN50 Kvs=25 m³/h	1	25	Dn 50	8,63	1,03	11,92
Wymiennik c.o. CB210-40L-F	1		Dn 80	8,63	0,45	1,80
pozostałe opory:						0,06
					<b>Razem:</b>	<b>13,78</b>
Wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla wężła:				70,06		
Wymagana nastawa regulatora różnicy ciśnień:				18,43		
Przyjęto nastawę regulatora różnicy ciśnień:				19,00		
Stąd wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla wężła:				70,63		
Autorytet zaworu regulacyjnego c.o.:				0,57		
Stopień otwarcia zaworu regulacyjnego c.o.:				0,35		

**Dane do doboru wężła jednofunkcyjnego  
niskie parametry - obieg c.o.**

**Wyniki obliczeń hydraulicznych wężła ciepłego**

**Obiekt: Poznań, Kamiennogórska 26**

	zasilanie	powrót	Moce cieplne:	
instalacja c.o.:	70°C	50°C	instalacja c.o.:	660,0 kW
			przepływ:	29 m <sup>3</sup> /h

**Obliczenia strona instalacyjna**

typ	ilość [szt.]	kv [m <sup>3</sup> /h]	Dn [mm]	G [m <sup>3</sup> /h]	C (dla Dn) [m/s]	Dp [kPa]
<b>Obwód c.o.</b>						
Przepustnica Dn100	1	496	Dn 100	29,00	0,89	0,34
Wymiennik c.o. CB210-40L-F	1		Dn 80	29,00	1,51	15,40
FOM, DN100	1	166	Dn 100	29,00	0,89	3,05
Przepustnica Dn100	1	496	Dn 100	29,00	0,89	0,34
pozostałe opory:						0,78
					<b>Razem:</b>	<b>19,91</b>

**OBIEGI**

**ROZDZIELACZ**

	zasilanie	powrót	Moce cieplne:	
instalacja c.o.:	70°C	50°C	instalacja c.o.:	660,0 kW
instalacja c.o.: I obieg	70°C	50°C	instalacja c.o.: I obieg	200,0 kW
instalacja c.o.: II obieg	70°C	50°C	instalacja c.o.: II obieg	230,0 kW
instalacja c.o.: III obieg	70°C	50°C	instalacja c.o.: III obieg	230,0 kW

<b>instalacja c.o.: I obieg</b>				<b>DN 65</b>			moc: 200,0 kW	
							przepływ: 8,79 m <sup>3</sup> /h	
Przepustnica Dn65	1	174	Dn 65	8,79	0,63	0,26		
Zawór trójdrogowy DN50 Kvs=40 m <sup>3</sup> /h	1	40	Dn 50	8,79	1,05	4,83		
Filtr siatkowy kołnierzowy, DN65	1	75	Dn 65	8,79	0,63	1,37		
zawór równoważący Dn65	1	110	Dn 65	8,79	0,63	0,64		
Przepustnica Dn65	1	174	Dn 65	8,79	0,63	0,26		
pozostałe opory:						0,46		
							<b>Razem:</b>	<b>7,82</b>

**Dobór pompy instalacja c.o.: I obieg**

opory wężła: 27,72 kPa

opory instalacji: 60,00 kPa

wymagana wysokość podnoszenia 8,8 mH<sub>2</sub>O

wymagany przepływ: 8,8 m<sup>3</sup>/h

Dobrano pompę obiegową c.o.:

typ: MAGNA 50-120 F

producent: GRUNDFOS

ilość: 1 szt.



instalacja c.o.: II obieg				DN 50	moc: 230,0 kW przepływ: 10,1 m3/h		
Przepustnica Dn50	1	79	Dn 50	10,11	1,20	1,64	
Zawór trójdrogowy DN50 Kvs=40 m3/h	1	40	Dn 50	10,11	1,20	6,39	
Filtr siatkowy kołnierzowy, DN50	1	54	Dn 50	10,11	1,20	3,51	
zawór równoważący Dn50	1	66,2	Dn 50	10,11	1,20	2,33	
Przepustnica Dn50	1	79	Dn 50	10,11	1,20	1,64	
pozostałe opory:						1,89	
				Razem: 17,40			

#### Dobór pompy instalacja c.o.: II obieg

opory wężła: 37,30 kPa

opory instalacji: 40,00 kPa

wymagana wysokość podnoszenia 7,7 mH<sub>2</sub>O

wymagany przepływ: 10,1 m<sup>3</sup>/h

Dobrano pompę obiegową c.o.:

typ: MAGNA 32-120 F

producent: GRUNDFOS

ilość: 1 szt.

instalacja c.o.: III obieg				DN 50	moc: 230,0 kW przepływ: 10,1 m3/h		
Przepustnica Dn50	1	79	Dn 50	10,11	1,20	1,64	
Zawór trójdrogowy DN50 Kvs=40 m3/h	1	40	Dn 50	10,11	1,20	6,39	
Filtr siatkowy kołnierzowy, DN50	1	54	Dn 50	10,11	1,20	3,51	
zawór równoważący Dn50	1	66,2	Dn 50	10,11	1,20	2,33	
Przepustnica Dn50	1	79	Dn 50	10,11	1,20	1,64	
pozostałe opory:						1,89	
				Razem: 17,40			

#### Dobór pompy instalacja c.o.: III obieg

opory wężła: 37,30 kPa

opory instalacji: 40,00 kPa

wymagana wysokość podnoszenia 7,7 mH<sub>2</sub>O

wymagany przepływ: 10,1 m<sup>3</sup>/h

Dobrano pompę obiegową c.o.:

typ: MAGNA3 32-120 F

producent: GRUNDFOS

ilość: 1 szt.

**Sprawdzenie zaworu  $\Delta p/V$  ze względu na możliwość wystąpienia kawitacji**  
OKRES ZIMY      **Obiekt: Poznań, Kamiennogórska 26**

- maksymalne ciśnienie dyspozycyjne dla węzła:

$$\Delta p_{dysp\ max} = 75 \text{ kPa}$$

- dopuszczalny spadek ciśnienia na zaworze:

$$\Delta p_{r\ dop.kaw} < z \cdot (p_1 - p_v)$$

- ciśnienie cieczy przed zaworem [MPa (abs)]:

$$p_1 = p_{z\ min} - \Delta p_{węzeł\ zasil.}$$

- minimalne ciśnienie zasilania:

$$p_{z\ min} = 1,05 \text{ MPa}$$

- spadek ciśnienia na zasilaniu węzła podłączeniowego:

(od głównego zaworu odcinającego do zaworu regulatora  $\Delta p/V$ )

$$\Delta p_{węzeł\ zasil.} = 0,00176 \text{ MPa}$$

$$p_1 = 1,05 - 0,0018 = 1,04824 \text{ MPa}$$

- współczynnik kawitacji "z" dla zaworu:

$$z = 0,6$$

- ciśnienie parowania cieczy przy maksymalnej temperaturze:

$$p_v = 0,24 \text{ MPa (abs)} \text{ dla } T_z = 125^\circ\text{C}$$

$$\Delta p_{r\ dop.kaw} < 0,6 \cdot (1,0482 - 0,24) =$$

$$\Delta p_{r\ dop.kaw} < 0,485 \text{ MPa}$$

- maksymalna dyspozycyjna różnica ciśnień w węźle bez kawitacji:

$$\Delta p_{dysp.max.kaw} = \Delta p_{r\ dop.kaw} + \Delta p_w + \Delta p_{węzeł\ zasil.} + \Delta p_{węzeł\ powr.} + \Delta H$$

- spadek ciśnienia na dławiku członu reg. przepływu:

$$\Delta p_w = 0,02 \text{ MPa}$$

- spadek ciśnienia na powrocie węzła podłączeniowego:

(od miejsca poboru sygnału impulsowego regulatora  $\Delta p/V$  do głównego zaworu odcinającego)

$$\Delta p_{węzeł\ powr.} = 0,00509 \text{ MPa}$$

- nastawa regulowanej różnicy ciśnień [MPa]:

$$\Delta H = 0,019 \text{ MPa}$$

$$\Delta p_{dysp.max.kaw} = 0,485 + 0,02 + 0,0018 + 0,0051 + 0,019 = 0,531 \text{ MPa}$$

$$\Delta p_{dysp\ max} < \Delta p_{dysp.max.kaw}$$

Spadek ciśnienia na zaworze regulatora  $\Delta p/V$  przy 30% stopniu otwarcia:

$$\Delta p_{r/0,3/}^{\Delta p/V} = 100 \cdot \left[ \frac{G_s}{0,3 \cdot k_{vs}} \right]^2$$

$$G_s = 8,63 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$k_{vs} = 16 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$323,25 \text{ kPa}$$

- maksymalna dyspozycyjna różnica ciśnień w węźle dla 30% otwarcia zaworu:

$$\Delta p_{dysp.max/0,3/} = \Delta p_{r/0,3/}^{\Delta p/V} + \Delta p_w + \Delta p_{weze\ l_{zas.}} + \Delta p_{weze\ l_{powr.}} + \Delta H$$

$$\Delta p_{dysp.max/0,3/} = 0,369 \text{ MPa}$$

$$\Delta p_{dysp\_max} < \Delta p_{dysp.max/0,3/}$$

$$75 \text{ kPa} < 323,25 \text{ kPa} \quad \text{Warunek został spełniony}$$

## KARTA DOBORU REGULATORA RÓŻNICY CIŚNIEŃ I PRZEPŁYWU

Obiekt: Poznań, Kamiennogórska 26

Obliczenia wg Wytycznych Dostawcy Ciepła

Do obliczeń przyjęto regulator ciśnienia i przepływu typu:

Reg. różnicy ciśnień i przepływu typ: AVPQ(4) produkcji Danfoss

Temperatury:

	zasilanie	powrót
sieć okres grzewczy:	125°C	55°C
sieć lato:	70°C	25°C

Moce cieplne:

$Q_{c.o.} =$	660,0 kW
--------------	----------

Przepływ w sezonie grzewczym/letnim (wg wytycznych do projektowania - Veolia Poznań)

- sezon grzewczy

$$m_1 = (N_{co} + N_w + N_t) / [c_w \cdot (125 - T_p)]$$

$m_1$  - przepływ w sezonie grzewczym [kg/s]

$c_w$  - ciepło właściwe wody 4,19 [kJ/kg·K]

$T_p$  - temperatura powrotu z węzła cieplnego [°C]

$N_{co}$  - zapotrzebowanie ciepła dla centralnego ogrzewania [kW]

$N_w$  - zapotrzebowanie ciepła dla wentylacji [kW]

$N_t$  - zapotrzebowanie ciepła dla technologii [kW]

Praca regulatora w węźle:

kv [m³/h]	Dn [mm]	Okres grzewczy		
		$m_1$ [m³/h]	C (dla Dn) [m/s]	$\Delta p$ [kPa]
16	40	8,63	1,64	29,09
Wymagana nastawa reg. różnicy ciśnień i przepływu:				
$\Delta p$		18,4 kPa		

Dobrano:

Reg. różnicy ciśnień i przepływu typ: AVPQ(4)

produkcji Danfoss

DN40 Kvs=16[m³/h], PN25

mierniczy spadek ciśnienia: 0,2bar

zakres nastaw przepływu od 0,8 ÷ 12 [m³/h]

zakres nastaw różnicy ciśnień:  $\Delta p = 0,1 \div 1,0$  bar

Uwaga! Montaż regulatora na zasilaniu

Ustawienia regulatora różnicy ciśnień i przepływu:

	Okres grzewczy
wartość przepływu, [m³/h]	8,6
wartość różnicy ciśnień, [kPa]	19,0

### Regulator różnicy ciśnień i przepływu AVPQ, AVPQ 4 (PN 25)

#### Zawór

Średnica nominalna	DN	15				20	25	32	40	50	
$K_v$	m³/h	0,1	1,0	1,6	2,5	4,0	6,3	8,0	12,5	16	20
Minimalny przepływ (przy $\Delta p_b^* = 0,2$ bar)		0,015	0,02	0,03	0,07	0,07	0,16	0,2	0,4	0,8	0,8
Nominalny przepływ (przy $\Delta p_b^* = 0,2$ bar)		0,18	0,4	0,86	1,4	2,2	3,0	3,5	8,0	10	12
Max. przepływ** (przy $\Delta p_b^* = 0,2$ bar)		-	-	0,9	1,6	2,4	3,5	4,5	10	12	15
Współczynnik kawitacji z ***		> 0,6									
Ciśnienie nominalne	PN	25									
Max. różnica ciśnień	bar	20						16			
Czynnik	Woda obiegowa / woda z glikolem do 30%										
pH czynnika	Min. 7, max. 10										
Temperatura czynnika	2 - 150 °C										
Połączenia	zawór	Gwint						Gwint i kołnierz			
	końcówki	Do spawania i kołnierz						Do spawania			
		Gwint zewnętrzny						-			



### Dobór wodomierza w układzie uzupełniania zładu instalacji:

Obiekt: Poznań, Kamiennogórska 26

Pojemność instalacji (obliczeniowa):	$V_i =$	5,61	$m^3$
Założona pojemność wodna węzła cieplnego:	$V_m =$	0,08	$m^3$
Założony czas napełniania instalacji:	$t =$	4	h

Obliczeniowa wydajność wodomierza:	$q_{obl} = V/t =$	1,42	$m^3/h$
------------------------------------	-------------------	------	---------

Dobrano wodomierz uzupełnienia zładu:

typ: **JS90 2,5-NK Q3=2,5m<sup>3</sup>/h 10l/imp. DN15**

producent: **APATOR POWOGAZ**

ilość: **1 szt.**

typ	ilość [szt.]	kv [m <sup>3</sup> /h]	Dn [mm]	G [m <sup>3</sup> /h]	C (dla Dn) [m/s]	Dp [kPa]
Wodomierz JS 90 2,5	1	3,125	15	1,42	2,23	20,65

### Dobór kryzy w układzie uzupełniania zładu instalacji:

Natężenie przepływu w układzie uzupełniania:	$m =$	1,42	$m^3/h$
Ciśnienie dopuszczalne dla instalacji c.o.:	$p_{zb} =$	4	bar
Ciśnienie wody sieciowej na powrocie:	$p_s =$	16	bar
Strata ciśnienia na wodomierzu przy przepływie nominalnym:	$p_w =$	20,65	kPa

$$d_{kr} = 5,6 \sqrt[4]{m^2 / \Delta p} \text{ [mm]}$$

gdzie:  $\Delta p$  [bar] - spadek ciśnienia na kryzie

$$\Delta p_{kr} = p_s - (p_w + p_{st}) = \mathbf{11,794 \text{ bar}}$$

stąd:

$$d_{kr} = 5,6 \cdot \sqrt[4]{m^2 / \Delta p_{kr}} = \mathbf{3,61 \text{ mm}}$$

dobrano kryzę dławiącą o średnicy:

$$d_{kr} = \mathbf{4 \text{ mm}}$$

Rzeczywisty spadek na kryzie wynosi:

$$\Delta p_{kr \text{ rz}} = m^2 / (d_{kr} / 5,6)^4 = \mathbf{7,75 \text{ bar}}$$

**Dobór naczynia wzbiórczego membranowego (wg PN-B-02414:1999):**

**Obiekt: Poznań, Kamiennogórska 26**

Pojemność instalacji grzewczej:

$$V = 5\,610 \text{ dm}^3 = 5,61 \text{ m}^3$$

Pojemność użytkowa naczynia:

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

gdzie:  $V$  - pojemność instalacji ogrzewania wodnego

$\rho_1$  - gęstość wody instalacyjnej przy temperaturze  $t_1 = 10^\circ\text{C}$

$$\rho_1 = 999,73 \text{ kg/m}^3$$

$Dn$  - przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej od  $t_1$  do  $t_2$

$$Dn = 0,0224 \text{ dm}^3/\text{kg} \quad - \text{ dla } \Delta t = t_2 - t_1 = 70 - 10 = 60^\circ\text{C}$$

$$V_u = 5,61 \cdot 999,73 \cdot 0,0224$$

$$V_u = 125,63 \text{ dm}^3$$

Pojemność całkowita naczynia wzbiórczego:

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

gdzie:

$$p_{\max} = 4 \text{ bar} - \text{max. ciśnienie w instalacji c.o.}$$

$$p = 1,7 \text{ bar} - \text{ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej naczynia wzbiórczego } p = p_{\text{st}} + 0,2$$

$$V_u = 125,63 \text{ dm}^3$$

$$V_n = 125,63 \cdot \frac{4 + 1}{4 - 1,7}$$

stąd :

$$V_n = 273,11 \text{ dm}^3$$

**Dobrano membranowe naczynie wzbiórcze produkcji REFLEX typu: N 400 w ilości  $n = 1$  szt.**

Całkowita pojemność urządzeń zabezpieczających wynosi: 400 l

przy wymagane: 273,1 l

Użytkowa pojemność urządzeń zabezpieczających wynosi: 161,6 l

przy wymagane: 125,6 l

Dobór rury wzbiórczej:

$$d_w = 0,7 \cdot \sqrt{V_u}$$

$$V_u = 125,63 \text{ dm}^3$$

$$d_w = 0,7 \cdot \sqrt{125,63}$$

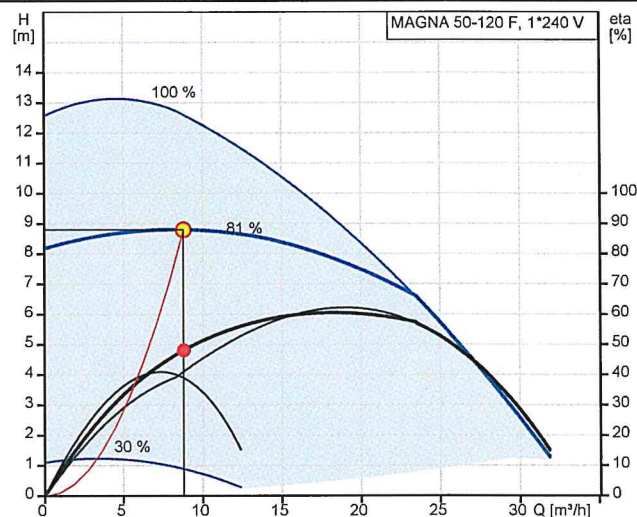
stąd:

$$d_w = 7,85 \text{ mm}$$

Minimalna dopuszczalna wewnętrzna średnica rury wzbiórczej wynosi 20mm.

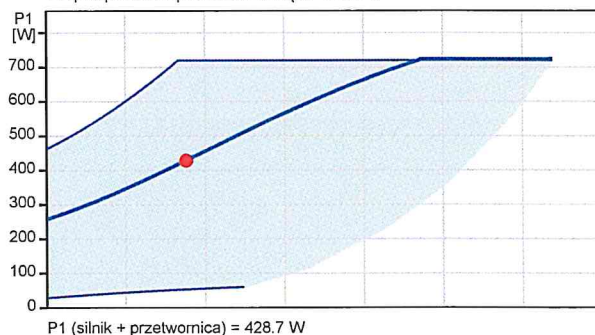
Dobrano średnicę rury wzbiórczej Dn25 ( $d_w=27\text{mm}$ )

Opis	Wartość
<b>Informacje ogólne:</b>	
Nazwa wyrobu:	MAGNA 50-120 F
Nr katalogowy:	96504872
Numer EAN:	5700396300726
Cena:	
<b>Techniczne:</b>	
Aktualny przepływ obliczeniowy:	8.8 m³/h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy:	8.8 m
H max:	120 dm
Klasa TF:	110
Zatwierdzenia:	CE,TSE,PCT
Model:	F
<b>Materiały:</b>	
Korpus pompy:	Żeliwo szare
Korpus pompy:	EN-JL1040
Korpus pompy:	ASTM 35 B - 40 B
Wirnik:	Stal nierdzewna
Wirnik:	DIN W.-Nr. 1.4301
Wirnik:	AISI 304
<b>Instalacja:</b>	
Zakres temperatury otoczenia:	0 .. 40 °C
Maksymalne ciśnienie pracy:	10 bar
Kołnierz standardowy:	DIN
Przylącze rurowe:	DN 50
Ciśnienie:	PN 6 / PN 10
Długość montażowa:	280 mm
<b>Ciecz:</b>	
Czynnik tłoczony:	Woda
Zakres temperatury cieczy:	2 .. 95 °C
Temperatura cieczy podczas pracy:	70 °C
Gęstość:	977.8 kg/m³
<b>Dane elektryczne:</b>	
Moc wejściowa-P1:	35 .. 800 W
Częstotliwość podstawowa:	50 Hz
Napięcie nominalne:	1 x 230-240 V
Max. zużycie prądu:	0.28 .. 3.5 A
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	X4D
Klasa izolacji (IEC 85):	H
<b>Układy sterowania:</b>	
Położenie skrz. zac.:	15
<b>Inne:</b>	
Masa netto:	22 kg
Masa:	24 kg
Objętość wysyłkowa:	0.043 m³
duński nr VVS:	380684720
Norweski NRF nr.:	9043065



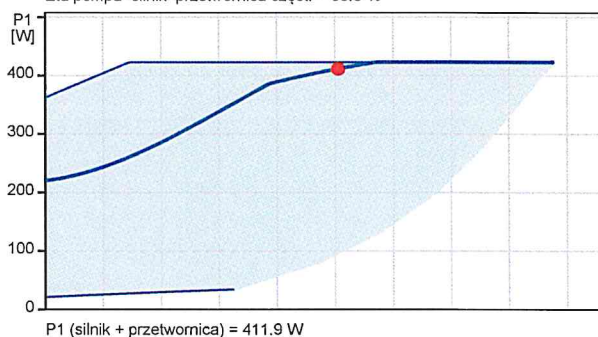
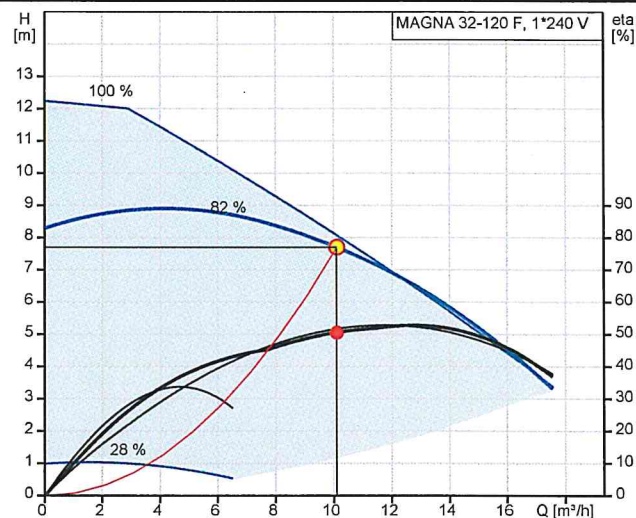
Q = 8.8 m³/h  
n = 81 %  
Gęstość = 977.8 kg/m³  
Temperatura cieczy podczas pracy = 70 °C  
Eta pompa+silnik+przetwornica częst. = 48.1 %

H = 8.8 m  
Ciecz tłoczona = Woda

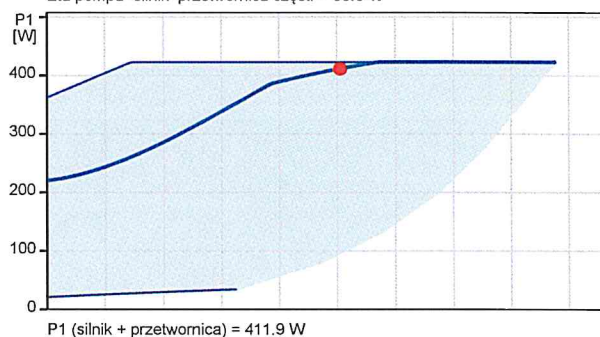
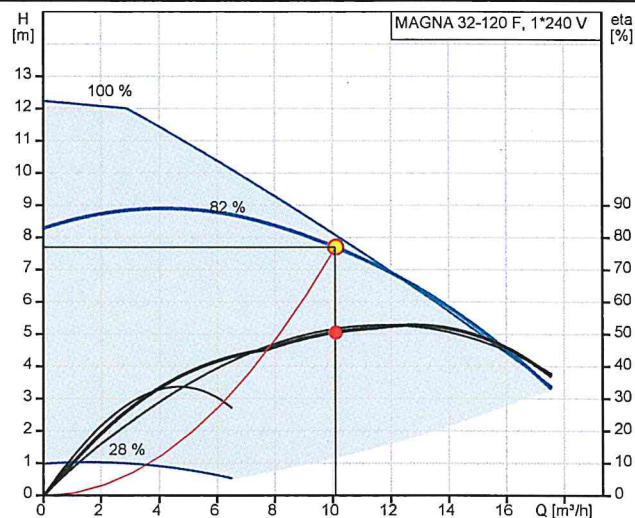




Opis	Wartość
<b>Informacje ogólne:</b>	
Nazwa wyrobu:	MAGNA 32-120 F
Nr katalogowy:	96513625
Numer EAN:	5700396649863
Cena:	
<b>Techniczne:</b>	
Aktualny przepływ obliczeniowy:	10.1 m³/h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy:	7.7 m
H max:	120 dm
Klasa TF:	110
Zatwierdzenia:	CE,TSE,PCT
Model:	F
<b>Materiały:</b>	
Korpus pompy:	Żeliwo szare
Korpus pompy:	EN-JL1040
Korpus pompy:	ASTM 35 B - 40 B
Wirnik:	Stal nierdzewna
Wirnik:	DIN W.-Nr. 1.4301
Wirnik:	AISI 304
<b>Instalacja:</b>	
Zakres temperatury otoczenia:	0 .. 40 °C
Maksymalne ciśnienie pracy:	10 bar
Kołnierz standardowy:	DIN
Przylącze rurowe:	DN 32
Ciśnienie:	PN 6 / PN 10
Długość montażowa:	220 mm
<b>Ciecz:</b>	
Czynnik tłoczony:	Woda
Zakres temperatury cieczy:	2 .. 95 °C
Temperatura cieczy podczas pracy:	60 °C
Gęstość:	983.2 kg/m³
<b>Dane elektryczne:</b>	
Moc wejściowa-P1:	25 .. 430 W
Częstotliwość podstawowa:	50 / 60 Hz
Napięcie nominalne:	1 x 230-240 V
Max. zużycie prądu:	0.17 .. 1.8 A
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	X4D
Klasa izolacji (IEC 85):	H
<b>Układy sterowania:</b>	
Położenie skrz. zac.:	15
<b>Inne:</b>	
Masa netto:	15 kg
Masa:	17 kg
Objętość wysyłkowa:	0.034 m³
Norweski NRF nr.:	9043049



Opis	Wartość
<b>Informacje ogólne:</b>	
Nazwa wyrobu:	MAGNA 32-120 F
Nr katalogowy:	96513625
Numer EAN:	5700396649863
Cena:	
<b>Techniczne:</b>	
Aktualny przepływ obliczeniowy:	10.1 m³/h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy:	7.7 m
H max:	120 dm
Klasa TF:	110
Zatwierdzenia:	CE,TSE,PCT
Model:	F
<b>Materiały:</b>	
Korpus pompy:	Żeliwo szare
Korpus pompy:	EN-JL1040
Korpus pompy:	ASTM 35 B - 40 B
Wirnik:	Stal nierdzewna
Wirnik:	DIN W.-Nr. 1.4301
Wirnik:	AISI 304
<b>Instalacja:</b>	
Zakres temperatury otoczenia:	0 .. 40 °C
Maksymalne ciśnienie pracy:	10 bar
Kołnierz standardowy:	DIN
Przylącze rurowe:	DN 32
Ciśnienie:	PN 6 / PN 10
Długość montażowa:	220 mm
<b>Ciecz:</b>	
Czynnik tłoczony:	Woda
Zakres temperatury cieczy:	2 .. 95 °C
Temperatura cieczy podczas pracy:	60 °C
Gęstość:	983.2 kg/m³
<b>Dane elektryczne:</b>	
Moc wejściowa-P1:	25 .. 430 W
Częstotliwość podstawowa:	50 / 60 Hz
Napięcie nominalne:	1 x 230-240 V
Max. zużycie prądu:	0.17 .. 1.8 A
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	X4D
Klasa izolacji (IEC 85):	H
<b>Układy sterowania:</b>	
Położenie skrz. zac.:	15
<b>Inne:</b>	
Masa netto:	15 kg
Masa:	17 kg
Objętość wysyłkowa:	0.034 m³
Norweski NRF nr.:	9043049



# Specyfikacja techniczna

Płytowy lutowany wymiennik ciepła



Numer projektu: Gebwell\_RPA  
Nazwa projektu:  
Model: CB210-40L-F  
Numer Id: 3075034070  
Liczba urządzeń: 1

Page: 1(2)  
Data: 2024-02-16

		Strona ciepła S4 -> S3	Strona zimna S2 -> S1
Process data			
Capacity:	kW	660.0	
Ciecz:		Water	Water
Duty type:		Liquid cooling	Liquid heating
Przepływ objętościowy:	m³/h	9,23	28,8
Temperatura na wlocie:	°C	120,0	50,0
Temperatura na wylocie:	°C	55,0	70,0
Total pressure drop calculated (allowed)	kPa	1,8 (20,00)	15,4 (20,00)
Prędkość w króćcach:	m/s	0,48	1,51
Margin calculated (specified):	%	41(10)	

Heat exchanger specification			
Kierunek przepływu:		Countercurrent	
Liczba płyt:		40	
Channel volume:	dm³	9,6	10,1
Ilość obiegów:		1	1
Ciśnienie projektowe przy -196 °C	bar	19	19
Ciśnienie projektowe przy 225 °C	bar	15	15
Temperatura projektowa (min/max):	°C	-196 / 225	
Przepisy Budowy Zbiorników Ciśnieniowych:		PED/UK	
Material Channel plates / Sealing:		ALLOY 316 / Cu	
Podłączenie S4 (Strona ciepła-Włot):		Compact flange DN80 / PN40 ALLOY 304	
Podłączenie S3 (Strona ciepła-Wylot):		Compact flange DN80 / PN40 ALLOY 304	
Podłączenie S2 (Strona zimna-Włot):		Compact flange DN80 / PN40 ALLOY 304	
Podłączenie S1 (Strona zimna-Wylot):		Compact flange DN80 / PN40 ALLOY 304	
Wymiary (długość x szerokość x wysokość):	mm	258 x 324 x 959	
Ciężar netto, urządzenie puste / napelnione:	kg	46,0 / 65,23	
Długość x szerokość x wysokość:	mm	810,0 x 585 x 1 307,0	
Waga zapakowanego urządzenia:	kg	67,68	

Urządzenie zostało dobrane do mediów i parametrów procesu zgodnie z dostarczonymi przez Klienta danymi. Dane, specyfikacje i inne informacje o charakterze technologicznym określone w tym dokumencie i przedłożone przez Alfa Laval (tzw. Informacje Zastrzeżone) są własnością intelektualną firmy Alfa Laval. Informacje Zastrzeżone pozostają wyłączną własnością Alfa Laval i mogą być wykorzystane wyłącznie w celu oceny oferty Alfa Laval. Informacje Zastrzeżone nie mogą być, bez pisemnej zgody Alfa Laval, wykorzystywane, kopiowane, powielane, przekazywane ani ujawniane w jakikolwiek inny sposób osobom trzecim.



# Specyfikacja techniczna

Płytkowy lutowany wymiennik ciepła



Numer projektu: Gebwell\_RPA  
Nazwa projektu:  
Model: CB210-40L-F  
Numer Id: 3075034070  
Liczba urządzeń: 1

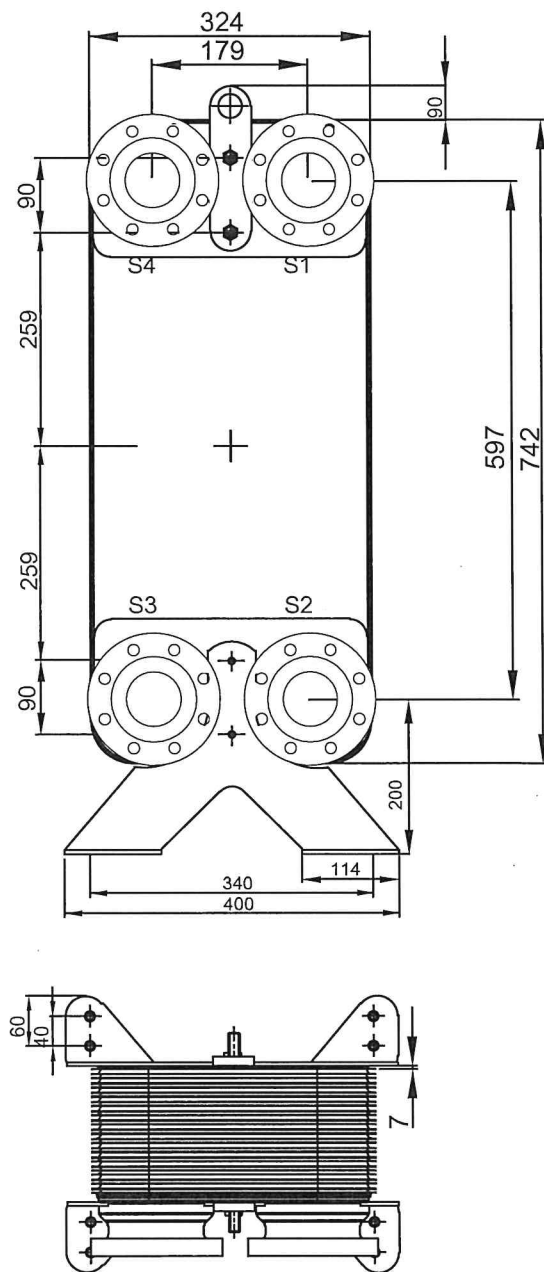
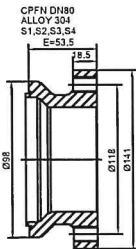
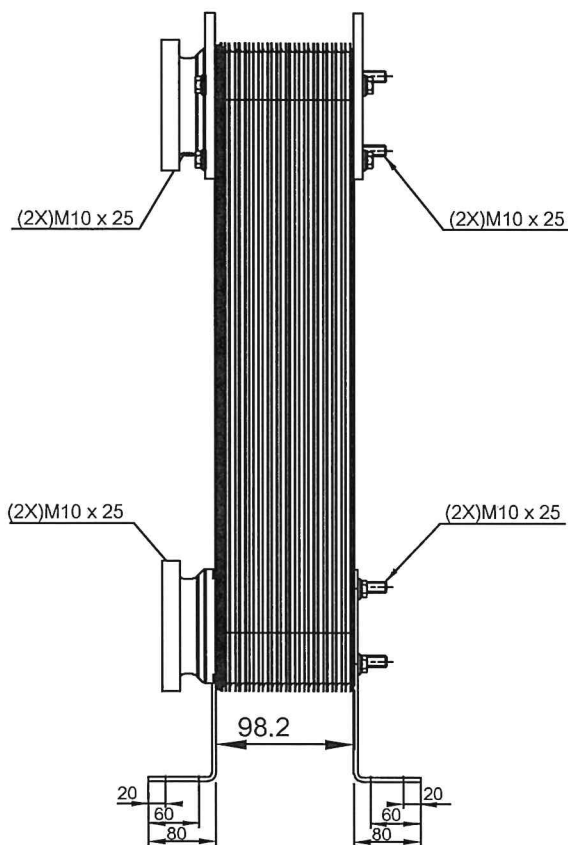
Page: 2(2)  
Data: 2024-02-16

Fluid properties		Strona ciepła	Strona zimna
Gęstość (wlot/wylot):	kg/m <sup>3</sup>	944,04/984,53	986,75/977,09
Ciepło właściwe:	kJ/(kg·K)	4,21	4,18
Przewodność cieplna:	W/(m·K)	0,668	0,652
Lepkość (in/out):	cP	0,2330/0,5031	0,5464/0,4027

Urządzenie zostało dobrane do mediów i parametrów procesu zgodnie z dostarczonymi przez Klienta danymi. Dane, specyfikacje i inne informacje o charakterze technologicznym określone w tym dokumencie i przedłożone przez Alfa Laval (tzw. Informacje Zastrzeżone) są własnością intelektualną firmy Alfa Laval. Informacje Zastrzeżone pozostają wyłączną własnością Alfa Laval i mogą być wykorzystane wyłącznie w celu oceny oferty Alfa Laval. Informacje Zastrzeżone nie mogą być, bez pisemnej zgody Alfa Laval, wykorzystywane, kopiowane, powielane, przekazywane ani ujawniane w jakikolwiek inny sposób osobom trzecim.



Note that all unique customer requirements (i.e tolerance) need to be verified thru Alfa Laval.



T1 T2 T3 T4 locations on back side correspond to S1 S2 S3 S4 on front side

HEATING SURFACE 9.6 m<sup>2</sup>  
WAGA NETTO 46.0 kg  
CIĘŻAR ROBOCZY 65.2 kg  
MATERIAŁ PŁYT ALLOY 316  
UKŁAD PŁYT 1\*19L/1\*20L

WSZYSTKIE WYMIARY W MILIMETRACH

STRONA	MEDIUM	WLOT	TEMP.	WYLOT	TEMP.	NATEŻENIE PRZEPŁYWU	SPADEK CIŚNIENIA	OBJĘTOŚĆ CIE
1	Water	S4	120.0 °C	S3	55.0 °C	9.22 m <sup>3</sup> /h	1.8 kPa	9.6 dm <sup>3</sup>
		S2	50.0 °C	S1	70.0 °C	28.8 m <sup>3</sup> /h	15.4 kPa	10.1 dm <sup>3</sup>



PRESSURE VESSEL APPROVAL PED/UK  
CB210-40L-F (3075034070)

www.alfalaval.com

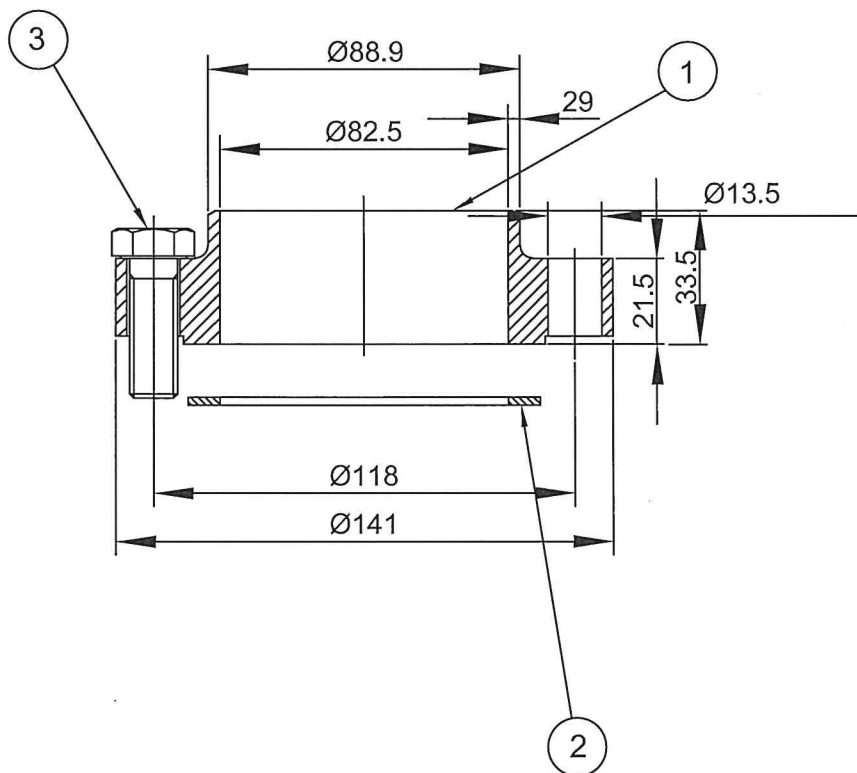
KLIENT

COMPANY / REF.  
Gebwell Sp. z o.o.  
Gebwell\_RPA

DŁUGOŚĆ CAŁKOWITA 258 mm  
SZEROKOŚĆ CAŁKOWITA 324 mm  
WYSOKOŚĆ CAŁKOWITA 959 mm



16.02.2024  
RFV 0



8	3		BOLT M6S M12x35	Carbon steel	
1	2		GASKET 106x83x1.5	REINZ AFM-34	
1	1		FLANGE DN80 PN40	Carbon steel	Type FC
Qty	Item		Name/Designation	Material	Notes



3456325104

1x DN80 CS Counter CPF

[www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)

{CUSTOMER NAME / REF. NO}

COMPANY / REF.  
Gebwell Sp. z o.o.  
Gebwell\_RPA

16.02.2024

**Dobór zaworu bezpieczeństwa c.o.**  
**(wg przepisów UDT WUDT-UC-KW/04, WUDT-UC-WO-A, WUDT-UC-ZS/E)**

Obiekt: Poznań, Kamiennogórska 26

**1. Dane wejściowe:**

N	Moc wymiennika	660,0	[kW]
	Typ wymiennika ciepła, producent	CB210 - lutowany ALFA	
Parametry sieci ciepłej			
$T_{zw}$	Obliczeniowa temperatura zasilania wody sieciowej	125,0	[°C]
$T_{pw}$	Obliczeniowa temperatura powrotu wody sieciowej	55,0	[°C]
$p_{max}$	Obliczeniowe ciśnienie sieci ciepłowniczej	16,0	[bar]
Parametry instalacji c.o./c.t.			
$T_{zn}$	Obliczeniowa temperatura zasilania wody w instalacji	80,0	[°C]
$T_{pn}$	Obliczeniowa temperatura powrotu wody w instalacji	50,0	[°C]
$p_{dop}$	Obliczeniowe ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa	4,0	[bar]

**2. Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa**

2.1 Ze względu na moc wymiennika ciepła

$p_1$	maksymalne ciśnienie dla instalacji c.o./c.t.	$p_1 = 1,1 \cdot p_{dop} =$	0,44	[MPa]
$r$	ciepło parowania wody przed zaworem przy ciśnieniu $p_1 + 0,1$	$r =$	2094,7	[kJ/kg]
$m_1$	Wymagana przepustowość zaworu	$m_1 =$	1134,314	[kg/h]

2.2 Ze względu na otwarcie przewodu uzupełniania z zabudowaną kryzą przy trwałym połączeniu powrotu wody sieciowej z powrotem wody instalacyjnej

$d$	średnica kryzy	$d =$	4,00	[mm]
$A$	pole powierzchni przekroju kryzy	$A =$	12,57	[mm <sup>2</sup> ]
$p_{uz}$	maks. ciśnienie w instalacji uzup. zładu	$p_{uz} =$	1,6	[MPa]
$t_1$	maks. temperatura wody w instalacji uzup.	$t_1 =$	55,00	[°C]
$\rho_1$	gęstość wody w temp. $t_1$	$\rho_1 =$	985,666	[kg/m <sup>3</sup> ]
$\alpha_c$	współczynnik wypływu wody przez kryzę	$\alpha_c =$	1,00	
		$m_2 =$	2173,87	[kg/h]

Sprawdzenie maksymalnego przepływu przez kryzę przy obliczeniowej różnicy ciśnień na przewodzie uzupełniania

$d$	średnica kryzy	$d =$	4,00	[mm]
$\Delta P$	obliczeniowa różnica ciśnień na przewodzie uzupełniania	$\Delta P =$	1200000	[Pa]
		$m_{KR} =$	1711,63	[kg/h]
		$m_{KR} \leq m_2$		
		$m_2 =$	2173,87	[kg/h]

Do dalszych obliczeń przyjęto:

2.3 Ze względu na pęknięcie wspólnej ścianki wymiennika

$p_{max}$	dopuszczalne ciśnienie wody w sieci ciepłowniczej	$p_{max} =$	1,6	[MPa]
$p_1$	ciśnienie zrzutowe dla instalacji	$p_1 =$	0,4	[MPa]
$t_1$	temperatura wody w sieci ciepłowniczej	$t_1 =$	125,0	[°C]
$\rho_1$	gęstość wody w temp. 125°C	$\rho_1 =$	939,03	[kg/m <sup>3</sup> ]
$\alpha_c$	współczynnik wypływu wody z pękniętej ścianki	$\alpha_c =$	1,0	
$F_k$	powierzchnia przekroju przebicia wspólnej ścianki	$F_k =$	43,70	[mm <sup>2</sup> ]
		$m_3 =$	7378,72	[kg/h]

2.4 Sumaryczna przepustowość zaworu bezpieczeństwa.

$$m = m_1 + m_2 + m_3 = 10686,90 \quad [\text{kg/h}]$$

### 3. Obliczenie średnicy kanału przepływowego zaworu bezpieczeństwa

#### 3.1 Udział pary wodnej w mieszaninie parowo-wodnej.

$i_4$	entalpia wody przed zaworem przy ciśnieniu zrzutowym	$i_4 =$	<b>524,962</b>	[kJ/kg]
$i_5$	entalpia wody na wylocie zaworu przy ciśnieniu atmosferycznym	$i_5 =$	<b>417,51</b>	[kJ/kg]
$r$	ciepło parowania wody przed zaworem	$r =$	<b>2094,66</b>	[kJ/kg]
		$x_2 =$	<b>0,051</b>	

#### 3.2 Powierzchnia wypływu dla wody.

$\alpha$	współczynnik wypływu wg. zaświadczenia wytwórcy	$\alpha =$	<b>0,25</b>	
$\rho$	gęstość wody w temp. 125°C	$\rho =$	<b>939,03</b>	[kg/m <sup>3</sup> ]
$p_3$	ciśnienie odpływowe	$p_3 =$	<b>0,00</b>	[MPa]
		$A_w =$	<b>396,65</b>	[mm <sup>2</sup> ]

#### 3.3 Powierzchnia wypływu pary wodnej.

$\alpha$	współczynnik wypływu wg. zaświadczenia wytwórcy	$\alpha =$	<b>0,48</b>	
$K_1$	współczynnik poprawkowy uwzględniający właściwości czynnika przed zaworem	$K_1 =$	<b>0,53</b>	
$K_2$	współczynnik poprawkowy uwzględniający wpływ stosunku ciśnień	$K_2 =$	<b>1,00</b>	
$p_1$	ciśnienie zrzutowe	$p_1 =$	<b>0,44</b>	[MPa]
		$A_w =$	<b>399,06</b>	[mm <sup>2</sup> ]

#### 3.4 Powierzchnia łączna

$A_{min} =$	<b>795,71</b>	[mm <sup>2</sup> ]
-------------	---------------	--------------------

### 4. Dobór zaworu.

Typ zaworu	SYR	<b>1915</b>
Liczba zaworów	2 szt.	
Ciśnienie otwarcia [bar]	4,0	
Średnica sprawdzanego zaworu bezpieczeństwa	32	
Wewnętrzna średnica króćca dolotowego $d_0 =$	27	
Łączna powierzchnia rzecz. wypływu $A =$	<b>1145,11</b>	

$A_{min} \leq A$  Spełnia warunki



**Dobór zaworu bezpieczeństwa c.o.  
(wg normy PN-B-02414:1999)**

**Obiekt: Poznań, Kamiennogórska 26**

Typ wymiennika: CB210 - lutowany ALFA

1. Obliczenie urządzeń bezpieczeństwa wg PN-B-02414

Wymagana łączna przepustowość wszystkich zaworów bezpieczeństwa:

$$M = 447,3 \cdot b \cdot A \cdot \sqrt{(p_2 - p_1) \cdot \rho}$$

gdzie :

$p_1$  - ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa

$p_2$  - ciśnienie nominalne sieci ciepłowniczej

$r$  - gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temp.

$A$  - powierzchnia przekroju poprzecznego zakładanego pęknięcia

$b$  - współczynnik zwiększający powierzchnię pęknięcia

$A =$	0,0000437	m <sup>2</sup>
$p_2 =$	16,0	bar
$p_1 =$	4,0	bar
$r =$	939,0	kg/m <sup>3</sup> dla temp. 125 °C
$b =$	2	- obliczenia dla zwiększonej powierzchni pęknięcia

$$M = 447,3 \cdot 2 \cdot 0,0000437 \cdot \sqrt{(16 - 4) \cdot 939}$$

stąd :

$$M = 4,15 \quad \text{kg/s}$$

**Do obliczeń przyjęto zabezpieczenie zaworem typu: SYR 1915 - 1 1/4" - wykonanie 4 bar  
w ilości: n = 2 szt.**

Obliczenie najmniejszej wewnętrznej średnicy króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa:

$$d_0 = 54 \cdot \sqrt{\frac{M_i}{\alpha_c \cdot \sqrt{p_1 \cdot \rho}}}$$

gdzie:

$\alpha_c =$	0,23	- współczynnik wypływu zaworu dla cieczy wybranego zaworu bezp. ( $0,9 \cdot \alpha_{c, rz}$ )
$r =$	939,0	kg/m <sup>3</sup> dla temp. 125 °C
$p_1 =$	4,0	bar - ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa
$M =$	4,150	kg/s - wymagana łączna przepustowość zaworów bezpieczeństwa
$n =$	2	- ilość zaworów bezpieczeństwa
$M_i =$	2,075	kg/s - wymagana przepustowość jednego zaworu bezpieczeństwa

$$d_0 = 54 \cdot \sqrt{\frac{2,075}{0,23 \cdot \sqrt{4 \cdot 939}}}$$

$d_0 = 20,9 \text{ mm}$  - wymagana najmniejsza średnica wewnętrzna kanału przepływowego zaworu bezpieczeństwa

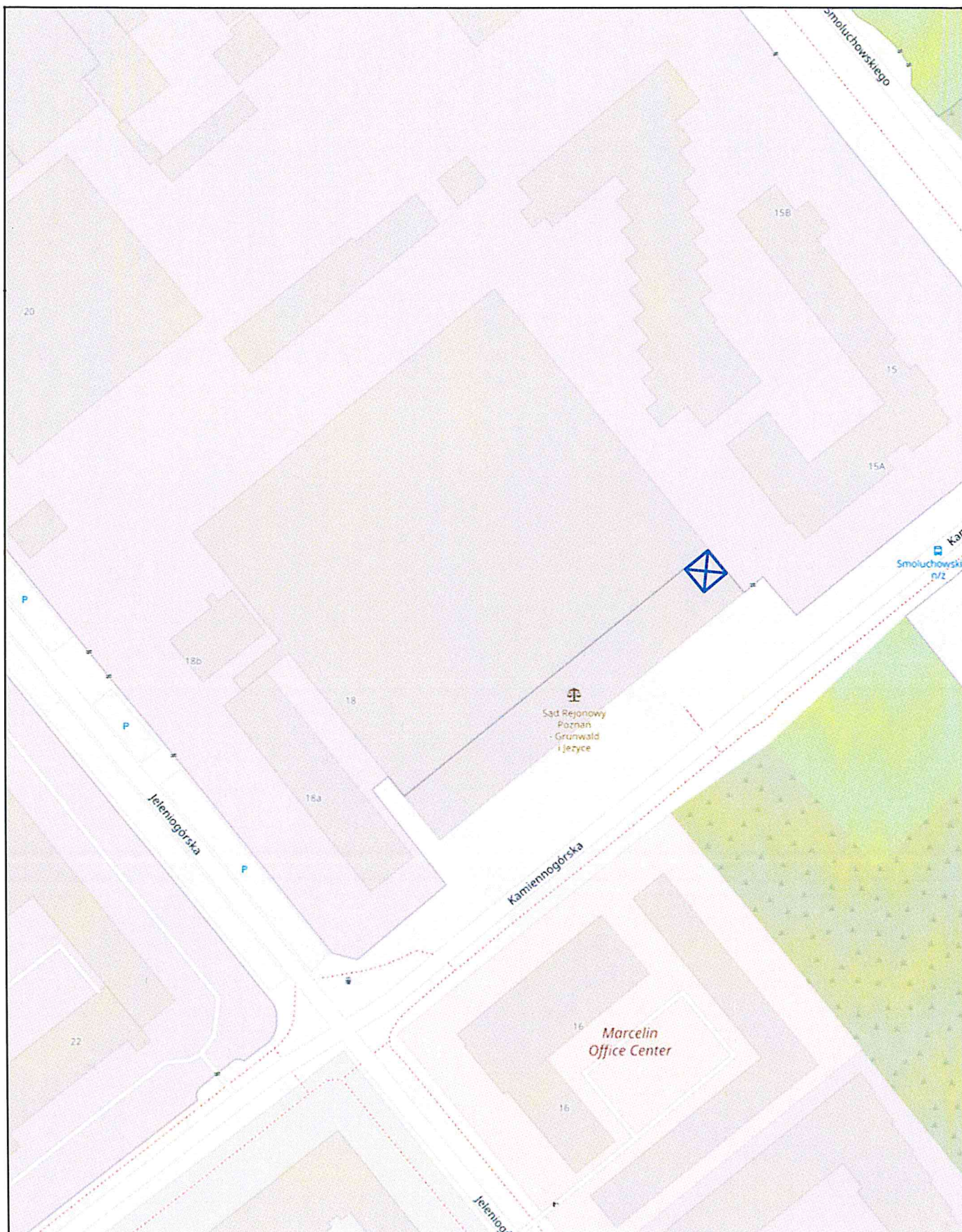
$d_0 = 27,0 \text{ mm}$  - najmniejsza średnica wewnętrzna kanału przepływowego dobranego zaworu bezpieczeństwa

**Wybrany do obliczeń zawór bezpieczeństwa spełnia wymagania PN-B-02414**



## ***RYSUNKI***





# LEGENDA



- Pomieszczenie węzła ciepłego

**BS-PROJEKT**

PROJEKTOWANIE SYSTEMÓW  
SANITARNYCH



**BS - PROJEKT**  
ul. Dobromiły 7  
61-055 Poznań

Nazwa: *Likwidacja kotłowni gazowej oraz wykonanie węzła ciepłego*  
inwestycji: *jednofunkcyjnego dla wewnętrznej instalacji c.o. w budynku Sądu Rejonowego Poznań - Grunwald przy ul. Kamiennogórskiej 26 w Poznaniu*

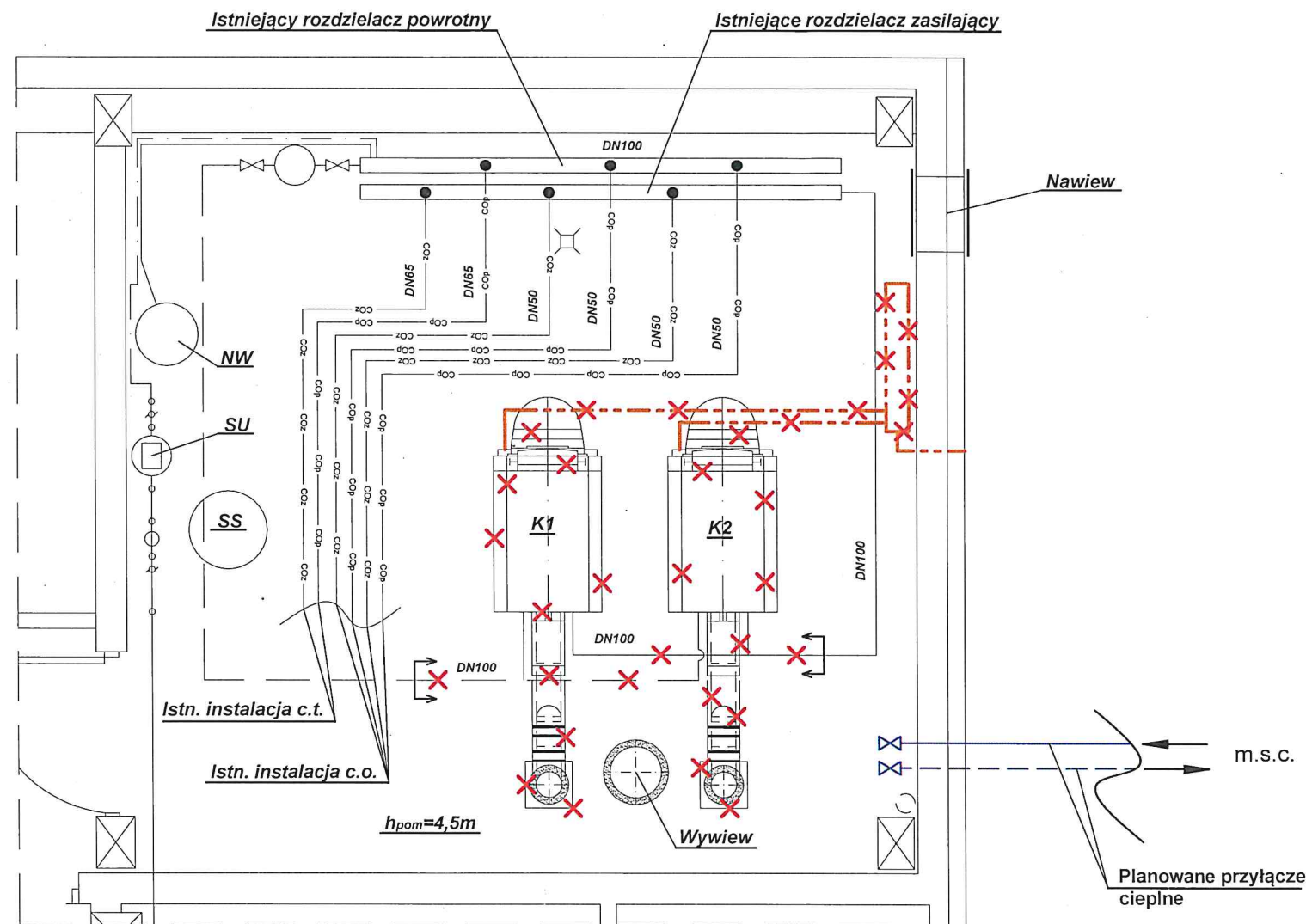
Inwestor: *Sąd Rejonowy Poznań - Grunwald i Jeżyce w Poznaniu*  
*ul. Kamiennogórska 26, 60-179 Poznań*

Nazwa załącznika: **Plan sytuacyjny - lokalizacja węzła ciepłego**

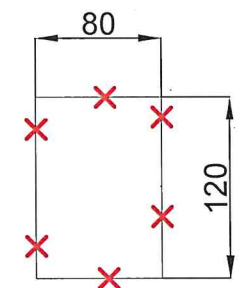
Skala: Rys. nr:

Projektował:	Imię i nazwisko	Nr upr.	Data i podpis
	mgr inż. Bartosz Sienicki	WKPD406/PWOS/17	<i>[Signature]</i>





FUNDAMENT KOTŁA h=10cm



#### OZNACZENIA

- Istniejące urządzenia - do demontażu
- Istniejące rurociągi c.o. do demontażu
- Istniejące rurociągi przyłącza gazu do demontażu
- Zakres demontażu

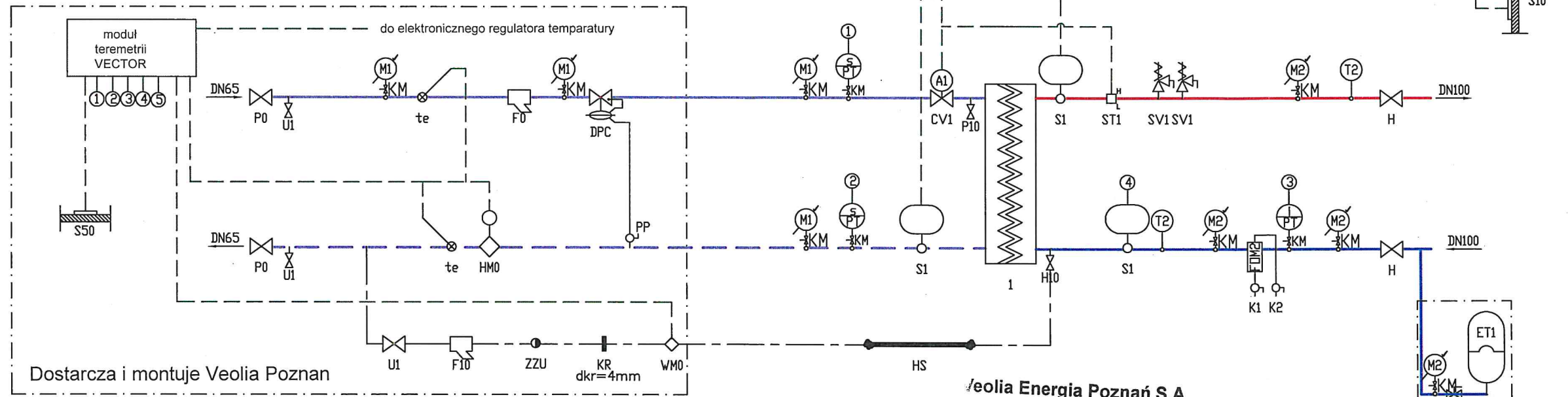
- NW - Istn. naczynie wzbiorcze przeponowe N400 REFLEX
- SU - Stacja uzdatniania wody
- K1, K2 - Kotły gazowe VITOROND 200 - do demontażu

<b>BS-PROJEKT</b> PROJEKTOWANIE SYSTEMÓW SANITARNYCH				<b>BS - PROJEKT</b> ul. Dobromiły 7 61-055 Poznań	
Nazwa inwestycji: Likwidacja kotłowni gazowej oraz wykonanie węzła cieplnego jednofunkcyjnego dla wewnętrznej instalacji c.o. w budynku Sądu Rejonowego Poznań - Grunwald przy ul. Kamiennogórskiej 26 w Poznaniu					
Inwestor: Sąd Rejonowy Poznań - Grunwald i Jeżyce w Poznaniu ul. Kamiennogórska 26, 60-179 Poznań					
Nazwa załącznika:		Rzut pomieszczenia węzła cieplnego stan istniejący - demontaże		Skala: 1:50	Rys. nr.:
Imię i nazwisko		Nr upr.		Data i podpis	
Projektował: mgr inż. Bartosz Sienicki		WKP/0406/PWOS/17			



REGULATOR CONTROLLER REGULATOR	ALARM/ALARMY	
	INDICATION/WSKAZANIA	
	CONTROL/KONTROLA	
	MEASUREMENT/POMIARY	
	REGULATING/REGULACJA	

PUMP CONTROL BOX  
SKRZYŃKA ELEKTRYCZNA-POMPY



Veolia Energia Poznań S.A.  
61-016 Poznań, ul. Energetyczna 3  
tel. +48 61 861 33 00, fax +48 61 861 46 44  
NIP 777-00-00-755, REGON 630956570

Urządzenia istniejące

Reg. różnicy ciśnień i przepływu: OKRES GRZEWOCZY
Przepływ w okresie grzewczym ustawić na: <b>8,6 m³/h</b>
Różnicę ciśnień na regulatorze ustawić na: <b>19 kPa</b>

zgodnie pod względem  
eksploatacyjnym projekt  
budowy węża ciepłego  
pod warunkiem wprowadzenia  
zgodnie z załącznikiem nr 1 (a)  
do projektu  
data 18.03.2024  
zgodnie z załącznikiem nr 2 (a)  
data 18.03.2024

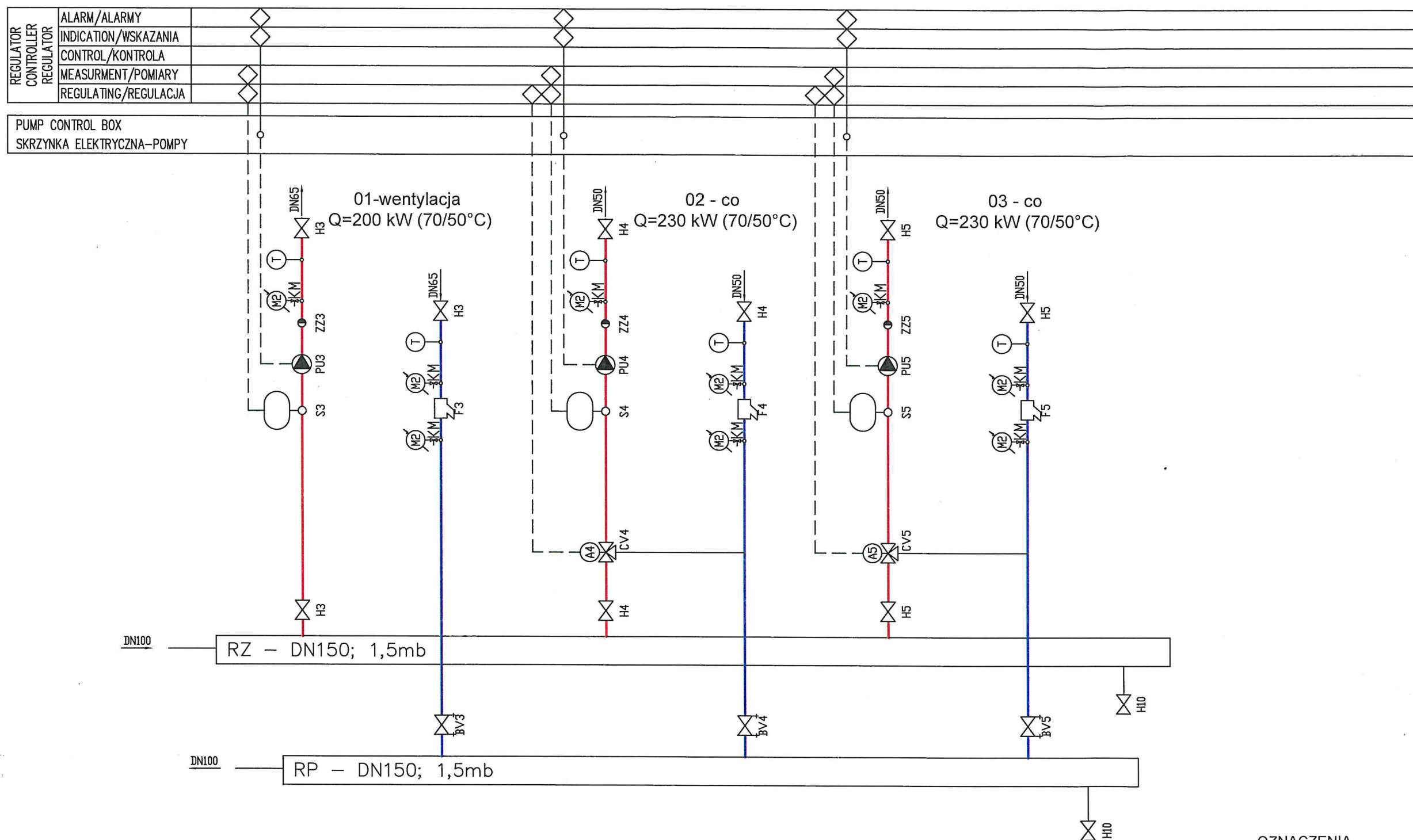
Specjalista  
ds. Technologii i Innowacji  
Anna Kaspzak-Chrapka

#### OZNACZENIA

- Strona sieciowa - zasilanie
- Strona sieciowa - powrót
- Instalacja c.o. - zasilanie
- Instalacja c.o. - powrót
- Uzupełnienie zładu
- AKPiA

<b>BS-PROJEKT</b> PROJEKTOWANIE SYSTEMÓW SANITARNYCH		<b>BS - PROJEKT</b> ul. Dobromiły 7 61-055 Poznań	
Nazwa inwestycji: Likwidacja kotłowni gazowej oraz wykonanie węzła ciepłego jednofunkcyjnego dla zewnętrznej instalacji c.o. w budynku Sądu Rejonowego Poznań - Grunwald przy ul. Kamiennogórskiej 26 w Poznaniu			
Inwestor: Sąd Rejonowy Poznań - Grunwald i Jeżyce w Poznaniu ul. Kamiennogórska 26, 60-179 Poznań			
Nazwa załącznika: Schemat technologiczny węzła ciepłego		Skala -	Rys. nr.:
Imię i nazwisko		Nr upr.	Data i podpis
Projektował: mgr inż. Bartosz Sienicki		WKP/0406/PWOS/17	





#### OZNACZENIA

- Instalacja c.o. - zasilanie
- Instalacja c.o. - powrót
- - - AKPiA

<b>BS-PROJEKT</b> PROJEKTOWANIE SYSTEMÓW SANITARNYCH				<b>BS - PROJEKT</b> ul. Dobromiły 7 61-055 Poznań	
Nazwa inwestycji: Likwidacja kotłowni gazowej oraz wykonanie węzła cieplnego jednofunkcyjnego dla wewnętrznej instalacji c.o. w budynku Sądu Rejonowego Poznań - Grunwald przy ul. Kamiennogórskiej 26 w Poznaniu					
Inwestor: Sąd Rejonowy Poznań - Grunwald i Jeżyce w Poznaniu ul. Kamiennogórska 26, 60-179 Poznań					
Nazwa załącznika: Schemat istniejących rozdzielaczy ciepła				Skala 1:50	Rys. nr:
		Imię i nazwisko		Nr upr.	Data i podpis
Projektował:		mgr inż. Bartosz Sienicki		WKP/0406/PWOS/17	



## **ZAŁĄCZNIKI**

Załącznik nr 1

do umowy przyłączeniowej nr 3461/2023

## **WARUNKI PRZYŁĄCZENIA DO SIECI CIEPŁOWNICZEJ**

Na podstawie §9 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 15 stycznia 2007 r., w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemów ciepłowniczych (Dz.U. z dnia 01 lutego 2007 r., nr 16, poz. 92) oraz wniosku: Sądu Rejonowego Poznań - Grunwald i Jeżyce w Poznaniu, Veolia Energia Poznań S.A. określa warunki podłączenia do miejskiej sieci ciepłej.

### **A. Wnioskodawca**

Sąd Rejonowy Poznań - Grunwald i Jeżyce w Poznaniu  
ul. Kamiennogórska 26  
60-179 Poznań

### **B. Informacje dotyczące obiektu**

#### **B.1. Właściciele obiektu:**

Sąd Rejonowy Poznań - Grunwald i Jeżyce w Poznaniu  
ul. Kamiennogórska 26  
60-179 Poznań

**B.2. Lokalizacja obiektu:** ul. Kamiennogórska 26 (dz. 3/11, 5/10 ark. 26,30 obręb Junikowo), Poznań

**B.3. Lokalizacja węzła cieplnego:** wydzielone pomieszczenie w budynku, parter

**B.4. Ilość obiektów zasilanych:** 1

#### **B.5. Dane dotyczące obiektu:**

**Przeznaczenie obiektu:** budynek administracji państwowej

**Rodzaj instalacji odbiorczych:**

Centralne ogrzewanie	- istniejąca
Wentylacja	- istniejąca

#### **B.6. Przewidywana moc cieplna:**

Lp.	Cele	Budynek	
1	Centralne ogrzewanie	Q <sub>co</sub> [kW]	460,0
2	Wentylacja	Q <sub>went</sub> [kW]	200,0

**Veolia Energia Poznań S.A.**

ul. Energetyczna 3, 61-016 Poznań

Kapitał zakładowy: 106 947 724,00 zł, opłacony w całości | NIP: 777-00-00-755 | REGON: 630956570 | KRS: 0000020765

Sąd Rejonowy Poznań - Nowe Miasto i Wilda w Poznaniu, VIII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego

Konto: 75 1940 1210 0103 0331 0010 0000

tel. 801 57 57 57, (61) 43 76 276, e-mail: bok.poznan@veolia.com, kancelaria.pl-vpoz@veolia.com

[www.energiadlapoznania.pl](http://www.energiadlapoznania.pl)

[www.veolia.pl](http://www.veolia.pl)

Polityka prywatności udostępniona jest pod adresem [www.energiadlapoznania.pl](http://www.energiadlapoznania.pl) lub w siedzibie Veolia Energia Poznań S.A.

## **C. Miejsce i sposób doprowadzenia przyłącza do węzła cieplnego**

### **C.1. Dotyczy Veolia Energia Poznań S.A.:**

Miejscem włączenia projektowanego przyłącza sieci będzie punkt „A” zlokalizowany na istniejącej sieci cieplnej 2xDN125 zaznaczony na załączonym planie sytuacyjnym. Nowo projektowane przyłącze sieci cieplnej należy wykonać w systemie rur preizolowanych. Z uwagi na niewystarczającą ilość miejsca na budowanym przyłączu, w drodze wyjątku nie przewiduje budowy studzienki z zaworami odcinającymi. W pomieszczeniu węzła cieplnego przyłącze zakończyć zaworami odcinającymi.

Urządzenia wchodzące w skład modułu przyłączeniowego tj. moduł telemetryczny, układ pomiarowo-rozliczeniowy, wodomierz wody uzupełniającej, filtry, regulator różnicy ciśnień i przepływu, manometry, zanurzeniowe czujniki temperatur, zawory odcinające, zawór zwrotny i kryzę dławiącą montować zgodnie ze schematem technologicznym węzła cieplnego.

Przejścia przez ściany zewnętrzne budynku wykonać jako szczelne, zabezpieczające przed przedostaniem się cieczy, gazów i dymów. Przejścia rurociągów przez przegrody wydzielające strefy pożarowe, wykonać jako przejścia p-poż, o odpowiedniej odporności ogniowej.

Wzdłuż przyłącza nie jest wymagane prowadzenie kabla telemetrycznego.

Przyłącze zaprojektować według aktualnie obowiązującej technologii. Do projektu przyłącza dołączyć protokół z narady koordynacyjnej Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej.

### **C.2. Dotyczy Wnioskodawcy:**

Projektowany budynek sądu przy ul. Kamiennogórskiej 26 (dz. 3/11, 5/10, ark. 26, 30, obr. Junikowo) w Poznaniu zasilany będzie z miejskiej sieci cieplnej.

W wydzielonym pomieszczeniu technicznym (w miejscu obecnej kotłowni gazowej) należy zaprojektować i zamontować dwufunkcyjny węzeł cieplny. Na potrzeby wentylacji i c.o. zaprojektować 2 odrębne wymienniki ciepła. Pomieszczenie węzła cieplnego powinno spełniać warunki określone w polskich normach oraz wytycznych Veolia Energia Poznań S.A. Miejscem włączenia instalacji Wnioskodawcy będzie odcinek przyłącza wysokoparametrowego, za układem pomiarowo-rozliczeniowym oraz regulatorem różnicy ciśnień i przepływu w module przyłączeniowym. Z tego punktu należy wykonać połączenie z częścią wysokoparametrową węzła cieplnego, które należy zaprojektować z rur stalowych, bez szwu, atestowanych, izolowanych cieplnie, w osłonie ochronnej. Wnioskodawca pozostawi, na etapie wykonywania węzła cieplnego, wolną przestrzeń w pomieszczeniu węzła cieplnego w celu montażu i obsługi modułu przyłączeniowego przez Veolia Energia Poznań S.A.

Urządzenia modułu przyłączeniowego, tj. moduł telemetryczny, układ pomiarowo-rozliczeniowy (miejsce montażu na powrocie), wodomierz wody uzupełniającej, filtry, regulator różnicy ciśnień i przepływu (na zasilaniu za filtrem od strony przyłącza), manometry, zanurzeniowe czujniki temperatur, zawory odcinające, zawór zwrotny i kryzę dławiącą dobiera projektant węzła.

Przed wykonaniem dokumentacji projektowej węzła cieplnego uzgodnić z Veolia Energia Poznań S.A. – Wydział KE producenta elementów AKPiA.

Instalacja elektryczna powinna umożliwiać zasilanie sieciowe modułu transmisji telemetrycznej.

Jeżeli możliwe jest wystąpienie problemów z zasięgiem sieci GSM/GPRS w pomieszczeniu węzła ciepłowniczego, z uwagi na jego lokalizację w budynku lub/oraz konstrukcję budynku:

- pomieszczenie węzła znajduje się poniżej poziomu gruntu,
- pomieszczenie węzła zlokalizowane jest w dużej odległości od ścian zewnętrznych budynku,
- pomieszczenie węzła zlokalizowane jest w budynku z dużą liczbą przegród wewnętrznych,



- pomieszczenie wężła zlokalizowane jest w centralnej części wielokondygnacyjnego lub rozległego budynku,  
należy pisemnie uzgodnić z Veolia Energia Poznań S.A. - Wydział KE, indywidualne dobrane rozwiązanie systemu telemetrii, z zastosowaniem instalacji antenowej lub dodatkowych urządzeń retransmitujących.

**D. Miejsce rozgraniczenia własności i eksploatacji instalacji lub urządzeń pomiędzy Wnioskodawcą i Veolia Energia Poznań S.A.**

Miejscem rozgraniczenia własności i eksploatacji instalacji lub urządzeń pomiędzy Wnioskodawcą i Veolia Energia Poznań S.A. będzie pierwsze połączenie od strony przyłącza do wężła cieplnego na zasilaniu – za regulatorem różnicy ciśnień i przepływu, na powrocie od strony przyłącza – za układem pomiarowo-rozliczeniowym, na przewodzie wody uzupełniającej - pierwsze połączenie od strony przyłącza za wodomierzem. Ponadto moduł telemetryczny w pomieszczeniu wężła będzie stanowił własność Veolia Energia Poznań S.A.

**E. Sposób rozliczania energii cieplnej pomiędzy Wnioskodawcą i Veolia Energia Poznań S.A.**

Wnioskodawca rozliczany będzie na podstawie głównego licznika ciepła.

**F. Czynniki grzewczy**

Lp.	Parametr czynnika grzewczego	Zima	Lato
1	Maksymalna temperatura zasilania wody sieciowej	125 °C	70 °C
2	Temperatura zasilania wody sieciowej dla doboru wymiennika	120°C	65°C
3	Maksymalna temperatura powrotu wody sieciowej	wg „Wytycznych do projektowania”	
4	Ciśnienie dyspozycyjne	75 kPa	95 kPa
5	Maksymalne ciśnienie robocze sieci cieplnej	1,6 MPa	
6	Minimalne ciśnienie zasilania	1,05 MPa (abs.)	

Obszar zasilany z komory magistralnej nr G4/3a

**G. Warunki przyłączenia są ważne przez okres 2 lat.**

Wszystkie pozostałe informacje niezbędne do opracowania dokumentacji projektowej, przyłącza i wężła cieplnego zawarte są w „Wytycznych do projektowania” dostępne na stronie internetowej [www.energiadlapoznania.pl](http://www.energiadlapoznania.pl).

**H. Projekty techniczne budowy przyłącza oraz wężła cieplnego podlegają zaopiniowaniu przez Veolia Energia Poznań S.A..**

Sprawę prowadzi: Piotr Czartoryski, tel. 722-060-422

Data: 04.09.2023 r.

K/O: 1. KE/T a/a 2. HRSR

Podpis Dostawcy Ciepła

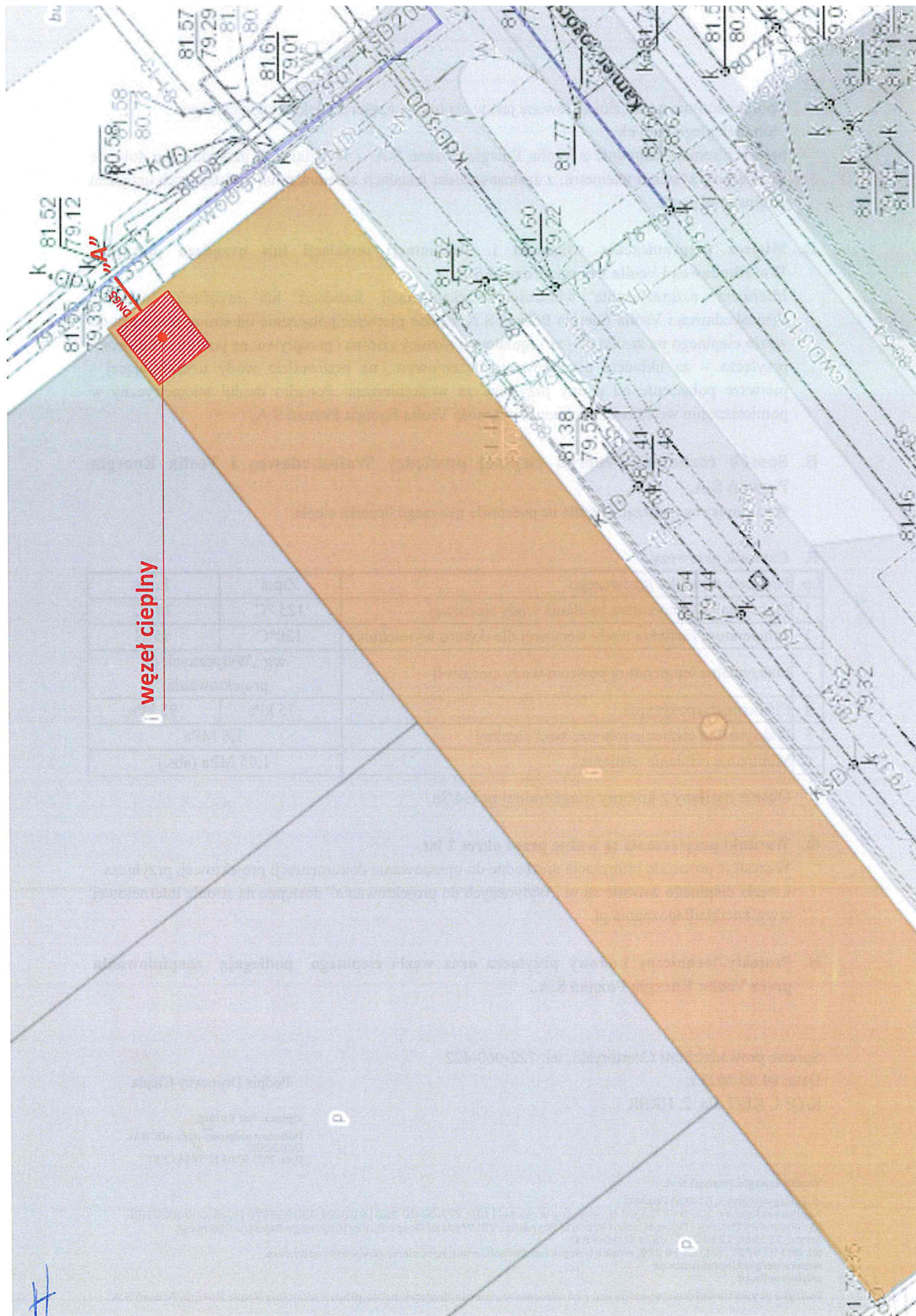
Signature Not Verified  
Dokument podpisany przez MICHAŁ  
DZIENNIK  
Data: 2023.09.04 12:54:08 CEST

**Veolia Energia Poznań S.A.**

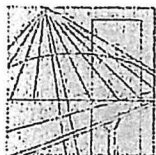
ul. Energetyczna 3, 61-016 Poznań  
Kapitał zakładowy: 106 947 724,00 zł, opłacony w całości | NIP: 777-00-00-755 | REGON: 630956570 | KRS: 0000020765  
Sąd Rejonowy Poznań - Nowe Miasto i Wilda w Poznaniu, VIII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego  
Konto: 75 1940 1210 0103 0331 0010 0000  
tel. 801 57 57 57, (61) 43 76 276, e-mail: bok.poznan@veolia.com, kancelaria.pl-vpoz@veolia.com  
[www.energiadlapoznania.pl](http://www.energiadlapoznania.pl)  
[www.veolia.pl](http://www.veolia.pl)

Polityka prywatności udostępniona jest pod adresem [www.energiadlapoznania.pl](http://www.energiadlapoznania.pl) lub w siedzibie Veolia Energia Poznań S.A.









WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA  
sygn. akt WOIB-OKK-SP-SW-0054-0055-21/2017

Poznań, dnia 19 grudnia 2017 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 1725) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 12 ust. 2, 3 i 4 oraz ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1 i 2, oraz ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2017 r. poz. 1332 z późn. zm.) oraz § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan  
**Bartosz Stanisław Sienicki**  
magister inżynier  
kierunek: Inżynieria Środowiska  
urodzony dnia 19 czerwca 1988 r. Poznań  
otrzymuje

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0406/PWOS/17

do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi 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.

#### Pouczenie

1. Podstawą 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 Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.  
Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity Dz. U. z 2017 r. poz. 1257):  
§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.  
§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.  
W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.



Przewodniczący  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

*Jul*

prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski




Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1,2,3,4 i 5 oraz art. 13 ust.3 i 4 ustawy Prawo budowlane Pan Bartosz Stanisław Sienicki jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do:


- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych bez ograniczeń.

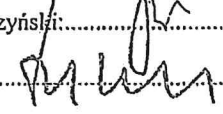
Zgodnie z § 14 ust.3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie niniejsze uprawnienia upoważniają do projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne.

Na podstawie § 10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie tej specjalności.

Skład orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

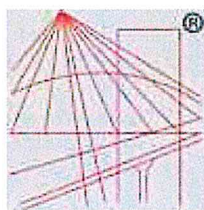
Przewodniczący – prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski:.....

Członek Komisji – dr hab. inż. Andrzej Barczyński:.....

Członek Komisji – dr inż. Daniel Pawlicki:.....

Otrzymują:

1. Pan Bartosz Stanisław Sienicki  
61-058 Poznań, ul. Starkowska 26A
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-SX6-YD6-MJL \*

Pan Bartosz Stanisław Sienicki o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0041/18  
adres zamieszkania ul. Dobromiły 7, 61-055 Poznań  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-04-01 do 2024-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-03-22 roku przez:

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> 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](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





Poznań, 06.03.2024

## OŚWIADCZENIE

Oświadczam że projekt wykonawczy pn.: „**Likwidacja kotłowni gazowej oraz wykonanie węzła cieplnego jednofunkcyjnego dla wewnętrznej instalacji c.o. w budynku Sądu Rejonowego Poznań - Grunwald przy ul. Kamiennogórskiej 26 w Poznaniu**”, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Bartosz Sienicki  
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami  
budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,  
wentylacyjnych, chłodniczych i kanalizacyjnych  
Dział. SWId. WKP/0406/PWQS/17  
.....

**Podpis projektanta**