

## CZĘŚĆ 8

<b>PROJEKT BUDOWLANY PRZEBUDOWY, ROZBUDOWY I PRAC REMONTOWYCH BUDUNKU „ŁAŹNIA” RADOMSKI KLUB ŚRODOWISK TWÓRCZYCH I GALERIA NA DZIAŁKACH NR EWID. 98/3 (OBRĘB IV/1- ŚRÓDMIEŚCIE 1, ARK. 39) I NR EWID. 24/1 (OBRĘB IX/1- ŚRÓDMIEŚCIE 2, ARK. 86) PRZY UL. ŻEROMSKIEGO 56 W RADOMIU</b>		
<b>KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO - IX</b>		
<b>BRANŻA SANITARNA</b>		
<b>TECHNOLOGIA I AUTOMATYKA WĘZŁA CIEPLNEGO</b>		
<b>INWESTOR : „Łaźnia” Radomski Klub Środowisk Twórczych i Galeria Radom, u. Żeromskiego 56</b>		
<b>RADOM - LISTOPAD 2020</b>		
	<b>Imię i Nazwisko Numer uprawnień</b>	<b>Podpis/pieczętka</b>
projektował	<b>mgr inż. JACEK ZIOMEK</b> UPR. BUD. DO PROJEKTOWANIA BEZ OGR. W SPECJALNOŚCI INSTAL. W ZAKRESIE SIECI , INST. I URZ. WOD-KAN, CIEPLNYCH, WENT. I GAZOWYCH NR EWID. MAZ/0524/POOS/06	
sprawdził	<b>mgr inż. LUCYNA GRADZIK</b> UPR. BUD. DO PROJEKTOWANIA BEZ OGR. W SPECJALNOŚCI INSTAL. W ZAKRESIE SIECI , INST. I URZ. WOD-KAN, CIEPLNYCH, WENT. I GAZOWYCH NR EWID. Wa-303/01	<b>mgr inż. Lucyna Gradzik</b> Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłnych, wentylacyjnych i gazowych Nr ewid.: Wa-303/01

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

<b>OPIS TECHNICZNY .....</b>	<b>3</b>
1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
2. ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
3. DANE OGÓLNE.....	3
Wymienniki ciepła.....	3
Armatura odcinająca.....	4
Filtry i odmulacze.....	4
Czujniki temperatury obwodów regulacyjnych.....	5
Zawory regulacyjne.....	5
Siłowniki elektryczne.....	5
Presostat.....	5
Armatura zabezpieczająca.....	5
Termostat bezpieczeństwa TR/STB.....	6
Pompy.....	6
Manometry i termometry.....	6
Wytyczne budowlane.....	6
Wentylacja wężła.....	7
Wytyczne do ustawienia urządzeń.....	7
Wytyczne instalacyjne.....	7
Przewody.....	7
Uzupełnianie instalacji co.....	8
Dezynfekcja termiczna.....	8
<b>INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA .....</b>	<b>10</b>

### Załączniki

Oświadczenie projektanta i sprawdzającego.....	- str. 15
Kopia uprawnień projektanta i sprawdzającego oraz kopia zaświadczenia o aktualnym wpisie na listę członków Samorządu Zawodowego.....	- str. 16
Warunki zasilania w ciepło budynku ŁAŻNI przy ul. Żeromskiego 56 w Radomiu wydane przez Radomskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej „RADPEC” S.A.....	- str. 21
Obliczenia.....	- str. 23
Zestawienie materiałów.....	- str. 29
Karty doboru urządzeń.....	- str. 34

### Część graficzna:

Rys. nr 1 Lokalizacja wężła.....	- str. 40
Rys. nr 2 Schemat technologiczny wężła.....	- str. 41
Rys. nr 3 Rzut wężła.....	- str. 42

## OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego węzła cieplnego centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej dla budynku „ŁĄŻNIA” przy ul. Żeromskiego 56 w Radomiu.

### 1. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora i podpisana umowa.
- Wytyczne do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC” S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r. edycja nr 2.
- Warunki zasilania w ciepło budynku „ŁĄŻNIA” przy ul. Żeromskiego 56 w Radomiu wydane przez Radomskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej „RADPEC” S.A.
- Projekt instalacji wewnętrznych.
- Obowiązujące normy i przepisy branżowe.

### 2. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt budowlany budowy wymiennikowego węzła cieplnego dla potrzeb centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej w budynku „ŁĄŻNIA” przy ul. Żeromskiego 56 w Radomiu. Opracowanie obejmuje branżę sanitarną: technologię i automatykę węzła.

Projektowany węzeł zasilany będzie poprzez projektowane wg odrębnego opracowania przyłącze preizolowane WP.

Opracowanie niniejsze zawiera:

- opis techniczny,
- obliczenia,
- część graficzną.

### 3. Dane ogólne.

Wymiennikowy węzeł cieplny zasilany będzie z miejskiej sieci ciepłej poprzez projektowane przyłącze ciepłownicze preizolowane 2 x Dn 40/140. Na przyłączy zamontowane będą kulowe zawory odcinające, spinka oraz układ pomiarowo-rozliczeniowy.

Parametry czynnika grzewczego w okresie zimowym:  $T_z/T_p = 130/55$  [°C].

Parametry czynnika grzewczego w okresie letnim:  $T_z/T_p = 70/40$  [°C].

Parametry instalacji centralnego ogrzewania:  $t_z/t_p = 70/50$  [°C].

Parametry instalacji ciepłej wody użytkowej:  $t_z/t_p = 60/10$  [°C].

Ciśnienia nominalne dla sieci – PN16, Ciśnienie nominalne dla instalacji – PN6.

Ciśnienie dyspozycyjne na przyłączy dla zimy  $p_z=0,1$  MPa, dla lata  $p_L=0,1$  MPa.

Opory instalacji wewnętrznej c.o.  $H_{ico}=20$  kPa- zgodnie z projektem instalacji wewnętrznej c.o.

Opory instalacji wewnętrznej cwu  $H_{icwu}=5$  kPa - zgodnie z projektem instalacji wewnętrznej.

Węzeł zlokalizowany będzie w pomieszczeniu technicznym, w piwnicy budynku. Węzeł połączyć z projektowanymi przewodami instalacji wewnętrznej co, cwu, cyrk. i zw.

### 4. Opis przyjętego opracowania.

Węzeł cieplny dla potrzeb centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody będzie pracować w układzie równoległym. Węzeł wykonać jako kompaktowy (transport do pomieszczenia w członach lub w układzie tradycyjnym z montażem na miejscu).

Zapotrzebowanie mocy cieplnej zgodnie z danymi otrzymanymi od projektanta instalacji wewnętrznej wynosi:

- |                         |                              |
|-------------------------|------------------------------|
| - centralne ogrzewanie: | $Q_{c.o.} = 70 \text{ kW}$   |
| - ciepła woda użytkowa: | $Q_{c.w.u.} = 30 \text{ kW}$ |

Węzeł zaprojektowano jako kompaktowy w oparciu o wymienniki typu płytowego firmy AlfaLaval. W załączeniu schemat technologiczny węzła oraz zestawienie materiałów.

### Wymienniki ciepła.

- Wymienniki płytowe dla potrzeb c.o. - lutowane miedzią lub materiałem rodzimym bądź skręcane z uszczelkami mocowanymi bez konieczności użycia kleju,
- Wymienniki płytowe dla potrzeb dla potrzeb c.w.u. – łączone materiałem rodzimym lub skręcane z uszczelkami mocowanymi bez konieczności użycia kleju.



- Wymagany materiał płyt i króćców stal nierdzewna AISI 316.
- Spadki ciśnienia obejmujące płyty wymiennika c.o. wraz z portami wlotowymi i króćcami:
  - o po stronie sieciowej – max. 25 kPa
  - o po stronie instalacyjnej – max. 20 kPa
  - o prędkość przepływu w króćcach wymiennika – max. 3 m/s
- Spadki ciśnienia obejmujące płyty wymiennika c.w.u. wraz z portami wlotowymi i króćcami:
  - o po stronie sieciowej – max. 25 kPa
  - o po stronie instalacyjnej – max. 15 kPa dla mocy < 250kW
  - o po stronie instalacyjnej – max. 10 kPa dla mocy ≥ 250kW
  - o prędkość przepływu w króćcach wymiennika – max. 3 m/s

#### **Armatura odcinająca.**

- po stronie wysokich parametrów stosować zawory kulowe z końcówkami do wspawania, lub kołnierzone o korpusach jednolitych (dla parametrów: ciśnienie 1,6 MPa i temperatura 135 °C – spełniane jednocześnie),
- po stronie niskich parametrów c.o. stosować zawory kulowe kołnierzone o korpusach jednolitych lub z końcówkami do wspawania (dla parametrów: ciśnienie 1,0 MPa i temperatura 110 °C - spełniane jednocześnie),
- po stronie c.c.w. należy stosować zawory kulowe kołnierzone lub gwintowane (dla parametrów: ciśnienie 1,0 MPa i temperatura 90 °C - spełniane jednocześnie), z możliwością demontażu (śrubunki).

#### **Filtry i odmulacze.**

- po stronie wysokich parametrów (na zasilaniu) filtry siatkowe magnetyczne, a w przypadku włączenia przyłącza ciepłowniczego do sieci przyłączeniowej bocznego lub dolnego – dodatkowo odmulacze. Filtry i odmulacze w wykonaniu korpusu PN16, kołnierzone z możliwością szybkiego dostępu do siatek filtrujących
- po stronie niskich parametrów filtry siatkowe magnetyczne (na powrocie z instalacji przed wymiennikiem). Wykonanie korpusu PN6.

#### **Do sterowania węzłem cieplnym zastosowano zestaw automatyki składający się z:**

- sterownika TROVIS firmy Samson typ 5573,
- zaworu regulacyjnego c.o. firmy Samson typu 3222 z siłownikiem
- zaworu regulacyjnego c.w.u. firmy Samson typu 3222 z siłownikiem.
- czujników zanurzeniowych temperatury wody c.o. firmy Samson typu 5207-61.
- czujników zanurzeniowych temperatury wody c.w.u. firmy Samson typu 5207-61.
- czujnika temperatury zewnętrznej firmy Samson typu 5227-2.
- termostat STW firmy Samson typ 5343-4.
- termostat STB firmy Samson typ 5345-2.

Należy stosować czujniki temperatury zanurzeniowe o krótkiej stałej czasowej.

W przypadku montażu czujników temperatury w prostych odcinkach rur należy je montować pod kątem 60° przeciwnie do kierunku przepływu, w przypadku montażu w kształtkach rurowych stosować czujnik o długości  $L=2 \times$  promień gięcia i montować go w osi rury.

Temperatura wody instalacyjnej dla potrzeb c.o. będzie regulowana w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego.

Czujnik temperatury zewnętrznej należy montować na wysokości minimum 3 m, na ścianie północnej lub północno-wschodniej w minimalnej odległości 50 cm od okien i instalacji odgromowej. Czujnik musi być oddalony od ściany minimum 3 cm i zabezpieczony osłoną umożliwiającą swobodną cyrkulację powietrza. Przewód łączeniowy w pomieszczeniach poza węzłem ma być chroniony metalową rurką zabezpieczoną antykorozyjnie lub rurką PCV. Na zewnątrz budynku wymagana jest ochrona przewodu rurką metalową ocynkowaną, trwale przytwierdzona do ściany i pomalowaną w kolorze uzgodnionym z właścicielem budynku.



### **Czujniki temperatury obwodów regulacyjnych**

Czujnik temperatury zewnętrznej

- Minimalny zakres pracy  $-30 \div +50^{\circ}\text{C}$

Czujniki temperatury wody

- Długość zanurzeniowa dostosowana do średnicy rury.
- Czujnik bezpośrednio wkręcany w rurociąg bez osłon pośredniczących.
- Obudowa czujnika ze stali nierdzewnej.
- Ciśnienie nominalne: PN16.
- Minimalny zakres temperatur  $0 \div 110^{\circ}\text{C}$

### **Zawory regulacyjne**

- Ciśnienie nominalne: PN16.
- Temperatura medium:  $135^{\circ}\text{C}$ .
- Prędkość przepływu max 3 m/s
- Przy doborze zaworów nie stosować współczynników nadmiarowych.
- Materiał grzyba i gniazda: stal nierdzewna lub materiał odporny na odcynkowanie
- Zawór odciążony ciśnieniowo
- Położenie normalnie otwarte

### **Siłowniki elektryczne**

- Dla obiegu ciepłej wody użytkowej i centralnego ogrzewania (w przypadku konieczności zastosowania zabezpieczenia przed przegrzaniem), siłownik z mechanizmem zwrotnym zamykającym zawór.

### **Presostat**

- Mieszek wykonany ze stali nierdzewnej
- Histereza: 0,4 – 1,0 bar
- Temperatura medium:  $90^{\circ}\text{C}$

### **Armatura zabezpieczająca.**

Zabezpieczenie zamkniętych instalacji c.o. oraz c.w.u. zasilanych bezpośrednio z miejskiej sieci wodociągowej o stabilnym ciśnieniu  $<0,6\text{MPa}$ :

- zawory membranowe z możliwością odprowadzenia całej mocy cieplnej instalacji w postaci pary nasyconej.
- możliwość doboru i montażu większej ilości zaworów dla pojedynczego wymiennika;
- temperatura pracy -  $135^{\circ}\text{C}$ ,
- korpus PN 16,
- ciśnienie otwarcia 0,6 MPa, dopuszczalna tolerancja powinna wynosić max + 10% i - 20 %.

Dla zabezpieczenia wymiennika c.o. przed wzrostem ciśnienia zaprojektowano membranowy zawór bezpieczeństwa SYR typu 1915 ustawiony na ciśnienie zadziałania 6,0 [bar].

Dla zabezpieczenia wymienników c.w.u. przed wzrostem ciśnienia zaprojektowano membranowy zawór bezpieczeństwa SYR typu 2115 dla wody użytkowej ustawiony na ciśnienie zadziałania 6,0 [bar].

Zabezpieczenie wymiennikowego węzła cieplnego oraz instalacji wewnętrznej stanowić będzie zgodnie z normą PN-B-02414:1999 układ zamknięty z naczyniem wzbiórczym przeponowym oraz zaworem bezpieczeństwa. Naczynie wzbiórcze przeponowe powinno być umieszczone w pomieszczeniu węzła cieplnego i połączone za pomocą rury wzbiórczej do przewodu powrotnego instalacji centralnego ogrzewania za zaworami odcinającymi wymiennik ciepła. Naczynie wzbiórcze PN6 z nastawą wstępną dostosowaną do instalacji. Temperatura pomieszczenia powinna wynosić min.  $10^{\circ}\text{C}$ . Rura wzbiórcza powinna być prowadzona ze spadkiem w jednym kierunku minimum 5%. Naczynie wzbiórcze winno mieć możliwość pomiaru ciśnienia wstępnego oraz posiadać zawór odcinający-oprózniający umożliwiający całkowite opróżnienie rury wzbiórczej i przestrzeni wodnej naczynia. Naczynie powinno być zabezpieczone antykorozyjnie.

### **Termostat bezpieczeństwa TR/STB**

- Dla termostatów zanurzeniowych obudowa lub tuleja osłonowa wykonana ze stali nierdzewnej
- Ciśnienie nominalne: PN6
- Temperatura medium: 90°C
- Obciążalność styków: 10A/230V/50Hz
- Miejsce montażu STB dla potrzeb c.w.u. na stabilizatorze c.w.u. lub na wyjściu do lokatora (w przypadku braku stabilizatora).

### **Pompy.**

Należy stosować pompy bezdławnicowe lub dławnicowe z uszczelnieniem mechanicznym. Dla węzłów zainstalowanych w budynkach mieszkalnych, maksymalny poziom hałasu pomp wraz z tłem innych urządzeń węzła nie powinien przekraczać 65 dB.

Pompy zabezpieczone przed suchobiegiem przy pomocy presostatu wpiętego w układ sterowania.

### **Manometry i termometry**

- Manometry – wymagania :
  - tarcza o średnicy 160mm
  - klasa dokładności nie mniejsza niż 1,6
  - wyskalowane w MPa
- Termometry – wymagania :
  - ciecz termometryczna - rtęć
  - długość zanurzeniowa - dostosowana do średnicy rury
  - zakres pomiarowy 0 – 150 °C dla wysokich parametrów
  - zakres pomiarowy 0 – 100 °C dla niskich parametrów
  - podziałka co 1 °C
  - obudowa z stali odpornej na korozję z gwintem calowym 3/4"

### **Wymagania formalne.**

Zastosowane w projekcie urządzenia i elementy oraz wszelkie materiały podstawowe, pomocnicze i uzupełniające powinny spełniać wymagania obowiązujących norm, muszą posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie przez uprawnione do tego instytucje (np. świadectwa o dopuszczeniu, certyfikaty lub atesty, znak CE).

W dokumentacji technicznej winien znaleźć się zapis, iż wykonawca węzła zobowiązany jest wystawić deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi - obowiązującymi dyrektywami unijnymi.

### **Wytyczne budowlane.**

Pomieszczenie i dojście należy przystosować zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi oraz Wytycznymi do projektowania, realizacji i odbioru węzłów ciepłych w „RADPEC” S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r. edycja nr 2.

Prace do wykonania:

- Ściany i strop należy pomalować na jasny kolor powłokami malarskimi chroniącymi przed przenikaniem wilgoci i umożliwiające mycie.
- Posadzkę wykonać z płytek antypoślizgowych ze spadkiem nie mniejszym niż 1 [%] w kierunku studzienki. Posadzkę w pomieszczeniu węzła wykonać gładką, niepalną, wytrzymałą na uderzenia mechaniczne i nagłe zmiany temperatury.
- Studnia schładzająca z kręgów żelbetowych o średnicy Dn 800 mm i wysokości 1000 mm, przykryta płytą nastudzienną żelbetową o średnicy Dn 1000 mm przykryta kratą WEMA. Studnię schładzającą podłączyć do kanalizacji sanitarnej.
- Odprowadzenie wody ze studni schładzającej za pomocą pompy zatapialnej z możliwością jej demontażu.
- Na przewodzie tłocznym pompy zatapialnej wykonać zasyfonowanie zabezpieczające przed przedostawaniem się do pomieszczenia zapachów
- Zamontować zawór zwrotny zabezpieczający przed cofnięciem się ścieków z kanalizacji sanitarnej do studni schładzającej.



- Odwodnienia i odpowietrzenia sprowadzić nad odwodnienia.
- W pomieszczeniu węzła należy wykonać drzwi (o odporności ogniowej EI30) o wymiarach 90x200cm. Drzwi powinny być pełne, metalowe, otwierane pod naciskiem na zewnątrz.
- Przepusty instalacyjne w przegrodach o klasie odporności ogniowej EI60.
- Po wykonaniu robót budowlanych należy zgodnie z normami oznakować drogi ewakuacji.

#### **Wytyczne elektryczne.**

W pomieszczeniu węzła ciepłego instalacje elektryczne należy wykonać zgodnie z odrębnym opracowaniem.

#### **Wentylacja węzła**

Pomieszczenie węzła ciepłego musi być wyposażone w wentylację grawitacyjną nawiewną i wywiewną oraz w zależności od potrzeby, w wentylację mechaniczną. Krotność wentylacji powinna zapewniać nie przekraczanie w pomieszczeniu węzła temperatury  $+25^{\circ}\text{C}$ , z wyłączeniem okresu, w którym temperatury zewnętrzne przekraczają  $+23^{\circ}\text{C}$ , w którym dopuszcza się temperaturę w węźle wyższą o  $3^{\circ}\text{C}$  od temperatury zewnętrznej.

Wentylację należy wykonać zgodnie z odrębnym opracowaniem.

#### **Wytyczne do ustawienia urządzeń.**

W pomieszczeniu węzła ciepłego należy zapewnić takie ustawienie urządzeń, by zapewniony był łatwy i bezpieczny dostęp do wykonywania czynności kontrolnych oraz konserwacji i remontów urządzeń, z możliwością ich demontażu i montażu, zapewniając wolny pas dla umożliwienia transportu urządzeń.

#### **Wytyczne instalacyjne.**

W najwyższych punktach po stronie wysokich parametrów wykonać odpowietrzenia poprzez zamontowanie zbiorników odpowietrzających z zaworami kulowymi. W najniższych punktach wykonać odwodnienia. Po stronie wysokich parametrów zamontować zawory kulowe Dn 15 [mm] o połączeniach spawanych, ze sprowadzeniem rurociągów nad rurę zbiorczą i następnie do studzienki schładzającej. Po stronie niskich parametrów zamontować odpowietrzniki automatyczne z zaworami stopowymi. Armaturę montować na wysokości do 1,7 m.

#### **Przewody.**

Rurociągi wody sieciowej wykonać z rur stalowych bez szwu wg normy PN-74/H-74219 lub rur stalowych ze szwem przewodowych wg normy PN-H-74244.

Rurociągi po stronie niskich parametrów wykonać z rur stalowych bez szwu wg normy PN-74/H-74219 lub rur stalowych ze szwem przewodowych wg normy PN-H-74244, lub rur miedzianych wg normy PN-EN 1057.

Rurociągi wody ciepłej, zimnej i cyrkulacji wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN-H-74200, rur ze stali odpornych na korozję wg PN-H-74242 lub rur miedzianych wg normy PN-EN 1057.

#### **Próby ciśnieniowe.**

Po zamontowaniu węzła zgodnie ze schematem technologicznym należy przeprowadzić próbę ciśnieniową:

- |                                 |   |                          |
|---------------------------------|---|--------------------------|
| – po stronie wody sieciowej     | - | 1,5 ciśnienia roboczego, |
| – po stronie wody instalacyjnej | - | 1,5 ciśnienia roboczego. |

Podczas wykonywania prób ciśnieniowych instalacji należy odłączyć naczynie wzbiorcze. Przed włączeniem wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania do instalacji węzła instalację wewnętrzną centralnego ogrzewania należy bardzo starannie wypłukać i poddać próbie ciśnieniowej. Spust wody z płukania i próby ciśnieniowej do kanalizacji poprzez studzienkę odwadniającą.

### **Zabezpieczenie antykorozyjne.**

W celu zabezpieczenia rurociągów stalowych przed korozją należy oczyścić je ręcznie do 2-go stopnia czystości szczotkami stalowymi. Następnie zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez malowanie wg instrukcji KOR-3A.

### **Izolacja cieplna.**

Izolacja termiczna powinna być wykonana otulinami o grubość odpowiedniej do średnicy rurociągu.

Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierosprzestrzenianie ognia. Powinna być nałożona na styk czołowy i ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. Płaszcz izolacyjny powinien być zamocowany na powierzchni izolacyjnej w sposób trwały. Armaturę należy izolować w taki sposób, aby istniała możliwość łatwego demontażu izolacji.

Przewody zaizolować cieplnie zgodnie z aktualnymi przepisami i normami. Izolację wykonać z wełny mineralnej lub materiałów równoważnych.

Rurociągi wody zimnej zabezpieczyć przed roszeniem.

### **Oznaczenia rurociągów.**

Dla łatwiejszej identyfikacji przewodów należy stosować następującą kolorystykę:

- |                     |   |                           |
|---------------------|---|---------------------------|
| – wysokie parametry | - | kolor czerwony,           |
| – instalacja CO     | - | kolor pomarańczowy,       |
| – instalacja CWU    | - | kolor zielony,            |
| – cyrkulacja        | - | kolor zielony przerywany, |
| – zimna woda        | - | kolor niebieski.          |

Na rurach malować lub naklejać strzałki zgodnie z kierunkiem przepływu czynnika:

- |                    |   |                       |
|--------------------|---|-----------------------|
| – linią ciągłą     | - | na rurze zasilającej, |
| – linią przerywaną | - | na rurze powrotnej.   |

### **Uzupełnianie instalacji co.**

Napełnianie i uzupełnianie instalacji wewnętrznej obiektu należy projektować z powrotu wysokich parametrów jako układ rozłączny, wyposażony w:

- zawór redukcyjny przystosowany do automatycznego napełniania instalacji, z możliwością zmiany nastawy ciśnienia w instalacji w zakresie 0,5-6 bar, z możliwością pracy do 120 °C, wyposażony w manometr kontrolny. Preferowane zawory pracujące w dowolnym położeniu. Korpus w wykonaniu min. PN 16,
- filtr siatkowy,
- zawór zwrotny,
- wodomierz wielostrumieniowy z impulsatorem (bez obejścia) na temperaturę pracy 90 °C.

**UWAGA!** Końcówki rozłączne węża elastycznego mogą być połączone z przepinką tylko w czasie uzupełniania wody w instalacji wewnętrznej. Natomiast po uzupełnieniu należy bezwzględnie rozłączyć końcówki węża z przepinką.

### **Dezynfekcja termiczna.**

Zgodnie z obowiązującymi przepisami i zaleceniami Sanepid, instalacja wężla ciepłego w zakresie przygotowania ciepłej wody powinna być okresowo wygrzewana w celu likwidacji ewentualnych ognisk bakterii Legionella. Projektowany węzeł cieplny w zakresie ciepłej wody będzie miał możliwość przegrzewu instalacji ciepłej wody budynku w okresie grzewczym. Poza okresem grzewczym można realizować przegrzew do temperatury +60°C lub wyposażać instalację wewnętrzną w dodatkowe urządzenie elektryczne, które podniesie temperaturę do +70°C (wg odrębnego opracowania, zakres właściciel budynku).

### **Zagadnienia BHP.**

Roboty w węźle cieplnym wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i przeciwpożarowymi. Podczas eksploatacji należy przestrzegać przepisów dotyczących instalacji cieplnych oraz konserwacji i planowania remontów. Gorące powierzchnie przewodów i armatury należy zaizolować. Przejścia między urządzeniami muszą być zgodne z przepisami.



Wysokość do przewodów poziomych min 1,90 m od posadzki podłogi. Urządzenia elektryczne należy zabezpieczyć zgodnie z ogólnymi zasadami o ochronie przeciwporażeniowej. Wykonawca węzła cieplnego powinien wyposażyć węzeł w „Instrukcję pracy i obsługi węzła”. Obsługa powinna być przeszkolona z BHP i zapoznana z instrukcjami obsługi i uruchamiania. W pomieszczeniu powinien być nr telefonu policji, pogotowia, straży pożarnej i przełożonych.

### **Ogólne wytyczne dla rozruchu i eksploatacji.**

Rozruchu urządzeń należy dokonać w/g **Wytycznych do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC” S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r.** oraz zasad z dokumentacji techniczno-ruchowej producentów urządzeń. Urządzenia należy eksploatować zgodnie z zaleceniami producenta. Eksploatację licznika ciepła prowadzić w/g uzgodnień i wytycznych dostawcy energii cieplnej.

Po wykonaniu węzła cieplnego należy wykonać 72 godzinny ruch próbny węzła cieplnego i instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania załączając protokoły.

Całość robót instalacyjno - montażowych należy wykonać zgodnie z:

- Wytycznymi do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC” S.A. ISO/MT/02 z dnia 30.03.2016r. edycja nr 2.
- „Warunkami technicznymi, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych ” zeszyt 6, COBRTI Instal,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych ” zeszyt 8, COBRTI Instal.
- z zachowaniem wszelkich przepisów BHP, przez pracowników do tego uprawnionych,
- obowiązującymi normami, przepisami i sztuką budowlaną;

Podczas eksploatacji należy przestrzegać przepisów dotyczących instalacji cieplnych oraz konserwacji i planowania remontów.

### **Wymagania ogólne.**

Roboty nie ujęte w dokumentacji a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń winny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy, a brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie może stanowić podstawy do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora lub Biura Projektów.

Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za sprawdzenie zakresu prac, ilości materiałów i urządzeń na etapie przetargu.

Zainstalowane urządzenia i zastosowane materiały muszą posiadać odpowiednie aprobaty i atesty, użyte materiały powinny być wbudowane zgodnie ze specyfikacjami poszczególnych producentów.

Roboty wykonywać zgodnie z projektem wykonawczym pod nadzorem uprawnionej osoby, przestrzegając „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” oraz obowiązujących norm i przepisów prawa budowlanego.

Radom, 11.2020 r.

## **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

**Nazwa i adres obiektu budowlanego:**

**„Projekt budowlany węzła cieplnego centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej dla węzła dla budynku „Łaźnia” Radomski Klub Środowisk Twórczych i Galeria przy ul. Żeromskiego 56 w Radomiu.”**

**Nazwa inwestora oraz jego adres:**

„Łaźnia” Radomski Klub Środowisk Twórczych i Galeria  
Radom, ul. Żeromskiego 56

**Imię i nazwisko oraz adres projektanta sporządzającego informację:**

mgr inż. Jacek Ziomek



## Część opisowa.

### 1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów budowlanych:

Projekt obejmuje budowę wymiennikowego węzła ciepłego centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej dla węzła dla budynku „Łaźnia” Radomskiego Klubu Środowisk Twórczych i Galeria przy ul. Żeromskiego 56 w Radomiu.

Kolejność realizacji poszczególnych prac:

- zagospodarowanie placu budowy
- roboty budowlano-montażowe

### 2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

W chwili obecnej pomieszczenie węzła użytkowane jest jako pomieszczenie magazynowe.

### 3. Elementy zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

- Roboty montażowe – montaż (spawanie i łączenie) rur
- Składowanie i rozładunek materiałów z samochodów dostawczych

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

#### Prace spawalnicze

a) zagrożenia związane z elementami wirującymi i luźnymi (stosowanie szlifierek do czyszczenia spawów):

- brak osłony elementu wirującego,
- uszkodzona tarcza szlifierki.

b) zagrożenie związane z elementami ostrymi i wystającymi:

- opiłki metalu.

c) zagrożenie związane z przemieszczaniem się sprzętu i ludzi:

- drogi transportowe nieoznakowane,

d) Zagrożenia związane z właściwościami fizycznymi materiału:

- ciężar, ostre krawędzie, śliskie powierzchnie itp.
- możliwość upadku obrabianego materiału na pracownika.

e) Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym:

- nieodpowiednia instalacja elektryczna,
- brak pomiarów ochrony przeciwporażeniowej,
- uszkodzona izolacja przewodów spawalniczych,
- niewystarczające przekroje przewodów spawalniczych w stosunku do występujących prądów,
- brak zacisków zapewniających należyte zetknięcie się ze sobą części przewodzących prąd,
- niesprawna instalacja elektryczna narzędzi ręcznych o napędzie elektrycznym.

f) zagrożenie poparzeniem:

- gorące powierzchnie obrabianego materiału,
- gorące odpryski metalu, płomień acetylenowo-tlenowy, rozgrzane przedmioty spawane itp.

g) zagrożenie pożarem lub wybuchem:

- wykonywanie prac spawalniczych w odległości mniejszej niż 5 m od materiałów łatwo palnych niebezpiecznych przy zetknięciu z ogniem,
- przeprowadzenie kabli elektrycznych do spawania razem z przewodami gumowymi lub metalowymi przeznaczonymi do przewodzenia gazów służącymi do spawania lub cięcia,
- przechowywanie w spawalni materiałów łatwo palnych,
- niezabezpieczenie miejsca, w którym powstające iskry i krople płynnego metalu mogą spowodować zapalenie materiałów palnych.

Szkodliwe czynniki fizyczne:

- nieprawidłowe oświetlenie,
- hałas ponad 85dB(A),
- wibracje,
- zapylenie,
- promieniowanie optyczne (podczerwone, nadfioletowe i widzialne).

Szkodliwe czynniki chemiczne:

- związki chemiczne (różne gazy, jak tlenki azotu, tlenek węgla a także inne gazy w zależności od rodzaju spawanego metalu).

Czynniki psychofizyczne:

- wymuszona pozycja ciała, warunki atmosferyczne.

#### Roboty montażowe

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych:



- upadek pracownika z wysokości (brak balustrad ochronnych przy podestach roboczych rusztowania; brak stosowania sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości przy wykonywaniu robót związanych z montażem lub demontażem rusztowania),
- uderzenie spadającym przedmiotem osoby postronnej korzystającej z ciągu pieszego usytuowanego przy budowanym lub remontowanym obiekcie budowlanym (brak wygradzenia strefy niebezpiecznej).
- przygniecenie pracownika podczas wykonywania robót
- a) Roboty montażowe prefabrykowanych elementów wielkowymiarowych mogą być wykonywane, na podstawie projektu montażu oraz planu bioz, przez pracowników zapoznanych z instrukcją organizacji montażu oraz rodzajem używanych maszyn i innych urządzeń technicznych.
- b) Prowadzenie montażu z elementów wielowymiarowych jest zabronione:
  - przy prędkości wiatru powyżej 10 m/s,
  - przy złej widoczności o zmierzchu, we mgle i w porze nocnej, jeżeli stanowiska pracy nie mają wymaganego przepisami odrębnymi oświetlenia
- c) Przed podniesieniem elementu montażowego należy przewidzieć bezpieczny sposób: naprowadzenia elementu na miejsce wbudowania, stabilizacji elementu, uwolnienia elementu z haku zawiesia,
- d) Elementy prefabrykowane można zwolnić z podwieszenia, po ich uprzednim zamocowaniu w miejscu wbudowania.
- e) W czasie odczepiania elementów prefabrykowanych z zawiesi i betonowania styków należy stosować wyłącznie pomosty montażowe lub drabiny rozstawne.
- f) W czasie podnoszenia elementów prefabrykowanych należy:
  - stosować zawiesia odpowiednie do rodzaju elementu,
  - podnosić na zawiesiu elementy o masie nieprzekraczającej dopuszczalnego nominalnego udźwigu,
  - dokonać oględzin zewnętrznych elementu, stosować liny kierunkowe,
  - skontrolować prawidłowość zawieszenia elementu na haku po jego podniesieniu na wysokość 0,5 m.
- g) Podnoszenie i przemieszczanie na elementach prefabrykowanych osób, przedmiotów, materiałów lub wyrobów jest zabronione.
- h) Podanie sygnału do podnoszenia elementu może nastąpić po usunięciu osób ze strefy niebezpiecznej.

#### **Urządzenia składowisk materiałów i wyrobów.**

Na terenie budowy wyznacza się, utwardza i odwadnia miejsca do składowania materiałów i wyrobów. W przypadku przechowywania w magazynach substancji i preparatów niebezpiecznych należy informacje o tym zamieścić na tablicach ostrzegawczych, umieszczonych w widocznych miejscach. Towary te na terenie budowy przechowuje się i użytkuje zgodnie z instrukcjami producenta. Substancje i preparaty niebezpieczne przechowuje się i przemieszcza na terenie budowy w opakowaniach producenta.

Składowanie materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych wykonuje się w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunienia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń. Materiały drobnicowe układa się w stosy o wysokości nie większej niż 2 m, dostosowane do rodzaju i wytrzymałości tych materiałów.

Stosy materiałów workowanych układa się w warstwach krzyżowo do wysokości nieprzekraczającej 10 warstw. Przy składowaniu materiałów odległość stosów nie powinna być mniejsza niż:

- 0,75 m - od ogrodzenia lub zabudowań, 5 m - od stałego stanowiska pracy. Opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych, konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej lub ściany obiektu budowlanego jest zabronione.

Wchodzenie i schodzenie ze stosu utworzonego ze składowanych materiałów lub wyrobów jest dopuszczalne wyłącznie przy użyciu drabiny lub schodni. Podczas mechanicznego załadunku lub rozładunku materiałów lub wyrobów, przemieszczanie ich nad ludźmi lub kabiną, w której znajduje się kierowca, jest zabronione. Na czas wykonywania tych czynności kierowca jest obowiązany opuścić kabinę.

#### **Roboty przy maszynach i innych urządzeniach technicznych.**

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych:

- pochwycenie kończyny górnej lub kończyny dolnej przez napęd (brak pełnej osłony napędu),
- potrącenie pracownika lub osoby postronnej tyłką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygradzenia strefy niebezpiecznej),
- porażenie prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami mechanicznymi).

Maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełnić wymagania określone w przepisach dotyczących systemu zgodności.

Maszyny i inne urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

Dokumenty te powinny być dostępne dla organów kontroli w miejscu eksploatacji maszyn i urządzeń.



Wykonawca, użytkujący maszyny i inne urządzenia techniczne, niepodlegające dozorowi technicznemu, udostępnia organom kontroli dokumentację techniczno- ruchową lub instrukcję obsługi tych maszyn lub urządzeń.

Wykonawca zapoznaje pracowników z dokumentacją, przed dopuszczeniem ich do wykonywania robót.

Narzędzia do pracy udarowej nie mogą mieć: uszkodzonych zakończeń roboczych, pęknięć, zadr i ostrych krawędzi w miejscu ręcznego uchwytu, rękojeści krótszych niż 0,15 m.

Narzędzia ręczne o napędzie elektrycznym należy kontrolować zgodnie z instrukcją producenta. Wyniki kontroli powinny być odnotowane.

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

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

- szkolenie wstępne,
- szkolenie okresowe.

Szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia.

Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy.

Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.

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

Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy.

Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika.

Szkolenia wstępne podstawowe w zakresie bhp, powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 – miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy.

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

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

Powyższy wymóg nie dotyczy betoniarek z silnikami elektrycznymi jednofazowymi oraz silnikami trójfazowymi o mocy do 1 KW.

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

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

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP.

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

#### **6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegającym niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybka ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.**

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



Nieprzestrzeganie przepisów bhp na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

**Przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy:**

- a) niewłaściwa ogólna organizacja pracy
  - nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań,
  - niewłaściwe polecenia przełożonych,
  - brak nadzoru,
  - brak instrukcji posługiwania się czynnikami materialnym,
  - tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy,
  - brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa pracy i ergonomii,
  - dopuszczenie do pracy człowieka z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich;
- b) niewłaściwa organizacja stanowiska pracy:
  - niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy,
  - nieodpowiednie przejścia i dojścia,
  - brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór

**Przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy:**

- a) niewłaściwy stan czynnika materialnego:
  - wady konstrukcyjne czynnika materialnego będące źródłem zagrożenia,
  - niewłaściwa stateczność czynnika materialnego,
  - brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające,
  - brak środków ochrony zbiorowej lub niewłaściwy ich dobór,
  - brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń,
  - niedostosowanie czynnika materialnego do transportu, konserwacji lub napraw;
- b) niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego:
  - zastosowanie materiałów zastępczych,
  - niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych;
- c) wady materiałowe czynnika materialnego:
  - ukryte wady materiałowe czynnika materialnego;
- d) niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego:
  - nadmierna eksploatacja czynnika materialnego,
  - niedostateczna konserwacja czynnika materialnego,
  - niewłaściwe naprawy i remonty czynnika materialnego.

**Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:**

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

Na podstawie:

- oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy
- wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,
- określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
- wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,
- wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej

Kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

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

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

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

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

### Oświadczenie projektanta i sprawdzającego

Ja, niżej podpisany

mgr inż. Jacek Ziomek Nr upr. MAZ/0524/POOS/06 – projektant

mgr inż. Lucyna Gradzik Nr upr. Wa-303/01 – sprawdzający

oświadczam, że:

**„Projekt budowlany węzła ciepłego centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej dla węzła dla budynku „Łaźnia” Radomski Klub Środowisk Twórczych i Galeria przy ul. Żeromskiego 56 w Radomiu.”**

Sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Jacek Ziomek

UPR. BUD. DO PROJEKTOWANIA BEZ  
OGR. W SPECJALNOŚCI INSTAL. W  
ZAKRESIE SIECI, INST. I URZ. WOD-KAN,  
CIEPLNYCH, WENT. I GAZOWYCH  
NR EWID. MAZ/0524/POOS/06

mgr inż. Lucyna Gradzik

UPR. BUD. DO PROJEKTOWANIA BEZ  
OGR. W SPECJALNOŚCI INSTAL. W  
ZAKRESIE SIECI, INST. I URZ. WOD-KAN,  
CIEPLNYCH, WENT. I GAZOWYCH  
NR EWID. Wa-303/01





sygn. akt. MAZ/7131/ 485 /06 /S

Warszawa, dnia 29 grudnia 2006 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 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. Nr 86 poz. 578), Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że:

**Pan Jacek Stanisław Ziomek**  
**magister inżynier**  
**urodzony dnia 17 lutego 1972 roku w Radomiu , syn Stanisława**

**uzyskał**  
**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
**nr MAZ/0524/POOS/06**

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

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadniania decyzji.

Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwrocie niniejszej decyzji.

### POUCZENIE

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

### Skład Orzekający

- 1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek .....  
2/ mgr inż. Irena Churska .....  
3/ mgr inż. Krzysztof Booss .....



**Szczegółowy zakres uprawnień  
do projektowania bez ograniczeń**

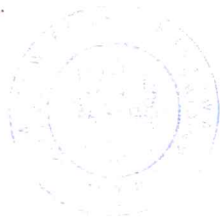
**w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,  
wodociągowych i kanalizacyjnych**

**I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 i 6.

**II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**  
sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

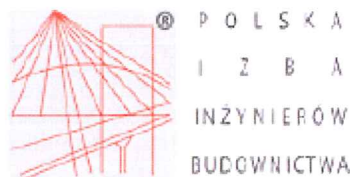
**III. Na mocy § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**  
projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym.



Otrzymują:

1. Pan Jacek Stanisław Ziomek  
ul. Mleczna 13E  
26-600 Radom
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a





### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-YP6-TUD-EY7 \*

Pan JACEK STANISŁAW ZIOMEK o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0228/07

adres zamieszkania ul. MLECZNA 13 E, 26-600 RADOM

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-03-01 do 2021-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-02-20 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

WOJEWODA MAZOWIECKI

Warszawa, dnia 12.10.2001r.

Nr ewid. uprawnień: Wa-303/01

## DECYZJA NR 380/U/01

Na podstawie art. 13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. Nr 89 z 1994 r., poz. 414) z późn. zm. oraz § 9 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8 z 1995 r., poz. 38), w związku z art. 104 § 1 i 2 Kpa, po rozpatrzeniu wniosku Pani mgr inż. Lucyny Gradzik, na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie ( dyplom Politechniki Warszawskiej, Wydział Inżynierii Środowiska na kierunku Inżynieria Sanitarna w zakresie ciepłownictwa, ogrzewnictwa i wentylacji ) i praktyki zawodowej oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnień budowlane złożonego przed Komisją egzaminacyjną:-

### N A D A J Ę

**Pani Lucynie Gradzik**  
magistrowi inżynierowi  
ur. dnia 26 lutego 1971 r. w Radomiu

#### UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI INSTALACJI I URZĄDZEŃ WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH, CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH I GAZOWYCH

Zgodnie z § 4 ust. 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń stanowią również podstawę do sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej tymi uprawnieniami.

### UZASADNIENIE

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną, powołaną przez Wojewodę Mazowieckiego Zarządzeniem Nr 128 z dnia 12 czerwca 2001 r., posiadania przez Panią mgr inż. Lucynę Gradzik wymaganych prawem wykształcenia oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w powyższej specjalności i po uzyskaniu pozytywnego wyniku z egzaminu na uprawnienia budowlane - orzeczono tak w sentencji.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji za pośrednictwem Wojewody Mazowieckiego.



Z. ep. Wojewody Mazowieckiego  
ARCHIT. I INŻ. WŁ. J. GRADZKI  
*mgr inż. arch. Barbara Łasiecka*





### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-98E-UZ4-WY2 \*

Pani LUCYNA GRADZIK o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/2360/02

adres zamieszkania ul. KOSCIUSZKI 3 m. 25, 26-600 RADOM

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-01-01 do 2020-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-12-16 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





Radomskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej „RADPEC” Spółka Akcyjna  
ul. Żelazna 7, 26-600 Radom, radpec@radpec.com.pl, www.radpec.com.pl

wpłynęło dnia .....21.02.2019

L. dz. ....21.02.19  
J. Ziśke

**„ŁĄŻNIA”**  
**Radomski Klub Środowisk Twórczych i Galeria**  
**ul. Żeromskiego 56**  
**26-600 Radom**

Radom 18.02.2019 r.

MT/.....572...../19

Dotyczy: zasilania w ciepło budynku przy ul. Żeromskiego 56 w Radomiu.

W nawiązaniu do Państwa pisma znak DAG.222.2.2019.MB z dnia 13.02.2019 r. w sprawie podłączenia do sieci ciepłowniczej budynku ŁĄŻNIA ul. Żeromskiego 56 w Radomiu podajemy:

1. Istnieje możliwość przyłączenia do sieci ciepłowniczej Państwa budynku i dostawy ciepła z miejskiego systemu ciepłowniczego.
2. Parametry czynnika grzewczego 130/70°C.
3. W celu zasilania w ciepło Państwa budynku należy wykonać przyłącze ciepłe wysokich parametrów wraz z układem pomiarowo rozliczeniowym prowadzone od sieci włączeniowej do węzła ciepłowniczego oraz zrealizować instalację wewnętrzną w budynku..
4. Przyłącze ciepłownicze wysokich parametrów wraz z układem pomiarowo rozliczeniowym może być zrealizowane przez nasze przedsiębiorstwo, pod warunkiem uzyskania zgody właścicieli terenów po których będzie realizowane przyłącze ciepłownicze, przy odpłatności Odbiorcy ciepła w wysokości wynikającej z „Taryfy dla ciepła” stawki opłat za przyłączenie, zatwierdzonej decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki.
5. Siecią ciepłowniczą do której istnieje możliwość włączenia określamy magistralną sieć „TT” której trasa ma przebieg w rejonie budynku przy ul. Żeromskiego 52.  
W tym przypadku szacunkową długość przyłącza określamy na 100 mb.
6. Na dzień dzisiejszy stawka opłat za przyłączenie do sieci ciepłowniczej dla średnicy przyłącza Dn 40 wynosi 275,23 zł./mb (netto) co dla przyłącza o szacowanej długości ok. 100 mb daje kwotę  $275,23 \times 100 = 27.230$ , zł. +VAT  
Rzeczywista odpłatność Odbiorcy wynikać będzie z faktycznie zrealizowanego przyłącza ciepłowniczego i długości wynikającej z mapy inwentaryzacji powykonawczej oraz aktualnej stawki opłat za przyłączenie zatwierdzonej decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki „Taryfy dla ciepła”.
7. Ponadto do Państwa należy projektowanie i realizacja węzła cieplnego wraz z instalacją odbiorczą w budynku.  
Projekt węzła cieplnego po jego opracowaniu należy uzgodnić z Działem Technicznym „RADPEC” S.A.
8. Szacunkowy koszt węzła cieplnego pracującego dla potrzeb centralnego ogrzewania określamy w wysokości około 30.000, zł.

Centra tel. 48 364 69 41 do 45, tel. 48 331 07 29  
Sekretariat Zarządu tel./faks 48 362 55 00  
Pogotowie ciepłe tel. 999

Konto bankowe: Bank Pekao SA 04 1240 5703 1111 0000 4597 3254  
NIP: 795 01 01 620 Regon: 670929499

KRS 0000050058 - Sąd Rejonowy dla m.st. Warszawy w Warszawie XIV Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego  
Kapitał zakładowy: 119 486 760 zł (opłacony w całości)





9. W załączeniu przesyłamy „Wniosek o przyłączenie do sieci ciepłowniczej”.

W przypadku podjęcia decyzji związanej z podłączeniem Państwa budynku do miejskiej sieci ciepłowniczej prosimy o wypełnienie i przesłanie wraz z wymienionymi załącznikami przesłanego wniosku.

Po otrzymaniu wniosku prześlemy szczegółowe warunki do projektowania i umowę przyłączeniową.

Z poważaniem.

Otrzymują:

1. Adresat
2. Radpec S.A.

WICEPREZES ZARZĄDU

dr inż. Krzysztof Zborowski



**Obliczenia węzła cieplnego**  
**"ŁAŻNIA" Ul. Żeromskiego 56, RADOM**

<b>Zapotrzebowanie c.o.</b>	<b>Q<sub>co</sub></b>	<b>70</b>	<b>kW</b>
<b>Zapotrzebowanie c.w.u.</b>	<b>Q<sub>cwu</sub></b>	<b>30</b>	<b>kW</b>
<b>Moc całkowita</b>	<b>Q</b>	<b>100</b>	<b>kW</b>
Parametry wody sieciowej zima -zasilanie:	T <sub>z</sub>	130	°C
Parametry wody sieciowej zima -powrót:	T <sub>p</sub>	55	°C
Parametry wody sieciowej lato-zasilanie:	T <sub>z_lato</sub>	70	°C
Parametry wody sieciowej lato-powrót:	T <sub>p_lato</sub>	40	°C
Parametry wody instalacyjnej c.o. - zasilanie:	t <sub>z</sub>	70	°C
Parametry wody instalacyjnej c.o. - powrót:	t <sub>p</sub>	50	°C
Parametry wody instalacyjnej c.w.u. - zasilanie:	t <sub>cwu</sub>	60	°C
Parametry wody zimnej	t <sub>cwu_z</sub>	10	°C
Opory instalacji c.o. (założone)	H <sub>ic.o.</sub>	20,00	kPa
Opory instalacji c.w.u. (założone)	H <sub>ic.w.u.</sub>	5,00	kPa
Ciśnienie statyczne w instalacji c.o.	p <sub>stl</sub>	1,10	bar
Ciśnienie dyspozycyjne na przyłączy w zimie	p <sub>dys.z.</sub>	100,00	kPa
Ciśnienie dyspozycyjne na przyłączy w lecie	p <sub>dys.l.</sub>	100,00	kPa

**1. Zestawienie przepływów i strat ciśnienia**

Przepływ sieciowy sumaryczny w okresie zimowym dn (mm)

$$G_s = \frac{Q_{co} + Q_{cwu}}{(T_z - T_p) \times 1,163} = 1,15 \text{ m}^3/\text{h} \quad 40$$

V= 0,23 m/s

Przepływ sieciowy dla c.o. w okresie zimowym

$$G_{sco} = \frac{Q_{co}}{(T_z - T_p) \times 1,163} = 0,80 \text{ m}^3/\text{h} \quad 32$$

V= 0,21 m/s

Przepływ sieciowy dla c.w.u. w okresie zimowym

$$G_{s1cwu} = \frac{Q_{cwu}}{(T_z - T_p) \times 1,163} = 0,34 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przepływ sieciowy dla c.w.u. w okresie letnim

$$G_{s2cwu} = \frac{Q_{cwu}}{(T_{z\_lato} - T_{p\_lato}) \times 1,163} = 0,86 \text{ m}^3/\text{h} \quad 25$$

V= 0,38 m/s

Przepływ instalacyjny dla c.o. w okresie zimowym

$$G_{ico} = \frac{Q_{co}}{(t_z - t_p) \times 1,163} = 3,01 \text{ m}^3/\text{h} \quad 50$$

V= 0,36 m/s

Przepływ instalacyjny dla c.w.u.

$$G_{icwu} = \frac{Q_{cwu}}{(t_{cwu} - t_{cwu\_z}) \times 1,163} = 0,52 \text{ m}^3/\text{h} \quad 32$$

V= 0,13 m/s



## 2. Straty

Straty na wymienniku c.o. po stronie sieciowej	$H_{wsc0} =$	1,19	kPa
Straty na wymienniku c.o. po stronie instalacyjnej	$H_{wico} =$	13,20	kPa
Straty na wymienniku c.w.u. po stronie sieciowej w lecie	$H_{wscwu2} =$	2,98	kPa
Straty na wymienniku c.w.u. po stronie instalacyjnej	$H_{wicwu} =$	2,12	kPa
Opory na orurowaniu w obrębie kompaktu (założone przez projektanta)	$H_r =$	5	kPa

## 3. Dobór ciepłomierza dla całego węzła

$$G_s = 1,15 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano ciepłomierz ultradźwiękowy **Landis+Gyr UH50**  
o parametrach:

$$Q_p = 1,5 \text{ m}^3/\text{h} \quad dn = 0,015 \text{ m} \quad Kvs = 3,9 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{Straty ciśnienia na liczniku ciepła w okresie zimowym} \quad H_{l.c.1} = 8,64 \text{ kPa}$$

$$\text{Straty ciśnienia na liczniku ciepła w okresie letnim} \quad H_{l.c.2} = 4,86 \text{ kPa}$$

## 4. Dobór filtra siatkowego WP

$$G_s = 1,15 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$G_{s2cwu} = 0,86 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano filtr siatkowy magnetyczny kołnierzowy Dn 40

$$\text{Straty ciśnienia na filtrze - zima} \quad H_{fs1} = 1 \text{ kPa}$$

$$\text{Straty ciśnienia na filtrze - lato} \quad H_{fs2} = 1 \text{ kPa}$$

## 5. Dobór zaworu regulacyjnego c.o.

$$\text{zima} \quad G_{sco} = 0,80 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano zawór regulacyjny **SAMSON** typ **3222** z siłownikiem

typ **5825-10** o parametrach:  $dn = 0,015 \text{ m}$   
 $Kvs = 4 \text{ m}^3/\text{h}$

Strata ciśnienia na zaworze regulacyjnym c.o.

$$H_{zco} = \left( \frac{G_{sco}}{Kv} \right)^2 \times 100 = 4,03 \text{ kPa}$$

Prędkość przepływu przez zawór regulacyjny c.o.

$$V = \frac{4 \times G_{sco}}{3600 \times \pi \times d^2} = 1,26 \text{ m/s}$$

Autorytet zaworu regulacyjnego c.o.

$$A = \frac{H_{zco}}{\sum p_{c.o.}} = 0,36$$

## 6. Dobór zaworu regulacyjnego c.w.u.

$$\text{zima} \quad G_{s1cwu} = 0,34 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{lato} \quad G_{s2cwu} = 0,86 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano zawór regulacyjny **SAMSON** typ **3222** z siłownikiem

typ **5825-13** ze sprężyną powrotną o parametrach:  
 $dn = 0,015 \text{ m}$   
 $Kvs = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$

Strata ciśnienia na zaworze regulacyjnym c.w.u. w okresie zimowym

$$H_{zrcwu1} = \left( \frac{G_{s1cwu}}{Kvs} \right)^2 \times 100 = 1,89 \text{ kPa}$$

Prędkość przepływu przez zawór regulacyjny c.w.u. w okresie zimowym

$$V = \frac{4 \times G_{s1cwu}}{3600 \times \Pi \times d^2} = 0,54 \text{ m/s}$$

Strata ciśnienia na zaworze regulacyjnym c.w.u. w okresie letnim

$$H_{zrcwu2} = \left( \frac{G_{s2cwu}}{Kvs} \right)^2 \times 100 = 11,83 \text{ kPa}$$

Prędkość przepływu przez zawór c.w.u. w okresie letnim

$$V = \frac{4 \times G_{s2cwu}}{3600 \times \Pi \times d^2} = 1,35 \text{ m/s}$$

Autorytet zaworu regulacyjnego c.w.u.

$$A = \frac{H_{zrcwu2}}{\sum p_{cwu2}} = 0,57$$

## 7. Zestawienie oporów w obiegach

Strata w obiegu c.o.

$$\Sigma p_{c.o.} = H_{zrc0} + H_{wsco} + H_{lc3} + H_{fs1} + H_r = 11,22 \text{ kPa}$$

Strata w obiegu c.w.u.-lato

$$\Sigma p_{cwu2} = H_{zrcwu2} + H_{wscwu2} + H_{fs2} + H_r = 20,81 \text{ kPa}$$

## 8. Dobór regulatora różnicy ciśnień i przepływu

zima  $G_s = 1,15 \text{ m}^3/\text{h}$

lato  $G_{s2cwu} = 0,86 \text{ m}^3/\text{h}$

Dobrano regulator różnicy ciśnień **SAMSON** typu **46-7**

o zakresie nastaw **0,2÷1,0** bar

o zakresie przepływu **0,2÷1,2** m<sup>3</sup>/h

o parametrach:

$Kvs = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$   $dn = 0,015 \text{ m}$

Strata ciśnienia na regulatorze różnicy ciśnień w zimie

$$H_{rc1} = \left( \frac{G_s}{Kv} \right)^2 \times 100 + dp = 41,03 \text{ kPa}$$

dp - spadek ciśnienia mierniczego ( w tym przypadku 20 kPa)

Prędkość przepływu przez regulator różnicy ciśnień w zimie

$$V = \frac{4 \times G_s}{3600 \times \Pi \times d^2} = 1,80 \text{ m/s}$$

Strata ciśnienia na regulatorze różnicy ciśnień w lecie

$$H_{rc1} = \left( \frac{G_{s2cwu}}{Kv} \right)^2 \times 100 + dp = 31,83 \text{ kPa}$$



Prędkość przepływu przez regulator różnicy ciśnienia w lecie

$$V = \frac{4 \times G_{s2cwu}}{3600 \times \pi \times d^2} = 1,35 \text{ m/s}$$

#### 9. Opór całkowity węzła - przepływ przez wymiennik c.o.

$$\Sigma H_{cc.o.} = H_{zrc0} + H_{wsc0} + H_{lc1} + H_{fs1} + H_r + H_{rrc1} = 60,89 \text{ kPa}$$

#### 10. Opór całkowity węzła - przepływ przez wymiennik c.w.u.

$$\Sigma H_{cc.w.u.2} = H_{zrcwu2} + H_{wscwu2} + H_{lc2} + H_{fs2} + H_{rrc2} = 57,50 \text{ kPa}$$

#### 11. Dobór pompy obiegowej c.o.

$$G_{ico} = 3,01 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wysokość podnoszenia pompy

$$H_p = H_{wico} + H_{ico} + H_r + H_{l.c.3} = 42,16 \text{ kPa}$$

Dobrano elektroniczną pompę obiegową

**WILO STRATOS 30/1-8**

#### 12. Dobór pompy cyrkulacyjnej c.w.u.

$$G_{icwu} = 0,52 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$G_{cyrk} = 0,6 \times G_{icwu} = 0,31 \text{ m}^3/\text{h}$$

Opór na filtrze na cyrkulacji  $H_f = 1 \text{ kPa}$

Wysokość podnoszenia pompy

$$H_p = H_{wicwu} + H_{icwu} + H_r + H_f = 14,65 \text{ kPa}$$

Dobrano pompę cyrkulacyjną

**WILO STARTOS PICO-Z 20/1-4**

#### 13. Dobór naczynia zbiorczego instalacji c.o.

Pojemność zładu określono szacunkowo ze wzoru:

$$V_z = Q \times V \text{ m}^3$$

Q- zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb c.o.- 70 kW

$$V_z = 400 \text{ dm}^3 = 0,4 \text{ m}^3$$

$V_u$ - pojemność użytkowa-  $V_u = V_z \times \rho_1 \times \Delta v$

$\rho_1$ - gęstość wody o temperaturze + 10° C - 999,7 kg/m<sup>3</sup>

$\Delta v$ - przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej przy ogrzaniu od  $t_1$  do  $t_m$ -

0,0224

$p_{max}$ - max oblicz. ciśnienie w naczyniu przy  $t_m$  wody instal. w barach

3

p- ciśnienie wstępne w naczyniu w barach

$$p = p_{st} + 0,2 = 1,30 \text{ bar}$$

$$V_u = V_z \times \rho_1 \times \Delta v = 8,96 \text{ dm}^3$$

$$V_n = V_u \frac{p_{max} + 1}{p_{max} - p} = 21,08 \text{ dm}^3$$

Dobrano naczynie zbiorcze typ

**REFLEX NG35** stojące

ciś. max. 3 bar

### Dobór rury wzbiorczej instalacji c.o.

Wewnętrzna średnica rury wzbiorczej winna wynosić:

$$d = 0,7 \times \sqrt{V_u} = 2,10 \text{ mm}$$

Zgodnie z PN-91/B-02414 średnica króćca rury wzbiorczej nie może być mniejsza niż 20 mm. Przyjmuje się rurę wzbiorcą o średnicy w wykonaniu fabrycznym tj.  $d=25 \text{ mm}$ .

### 14. Dobór zaworu bezpieczeństwa c.o.

Zabezpieczenie węzła oraz instalacji centralnego ogrzewania projektuje się zgodnie z PN-B-02414:1999 przy pomocy naczynia wzbiorczonego zamkniętego i zaworu bezpieczeństwa.

#### Dobór na pęknięcie ścianki wymiennika

Wewnętrzną średnicę króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa dla wymiennika ustala się ze wzoru:

$$d_o = 54 \sqrt{\frac{M}{a_c \sqrt{p_1 \times \rho}}} \text{ mm}$$

M- masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

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

$a_c$ - dopuszczalny współczynnik wypływu dla zaworu 0,36

$p_1$ - ciśnienie dopuszczalne w instalacji – 3 bar

$p_2$ - ciśnienie nominalne sieci ciepł. według PN-89/H-02650 w barach 16

$\rho$ - gęstość wody sieciowej przy temperaturze obliczeniowej 930,5 kg/m<sup>3</sup>

$b$ - współczynnik zależny od różnicy ciśnień  $p_2 - p_1$ , gdy:

$p_2 - p_1 < 5$   $b = 1$

$p_2 - p_1 > 5$   $b = 2$

$A$ - powierzchnia przekroju poprzecznego dla wymiennika 0,0000311  
447,3 współczynnik przeliczeniowy

$M = 3,06 \text{ kg/s}$

#### Średnica króćca dopływowego:

$d_o = 21,66 \text{ mm}$

Dobrano zawór bezpieczeństwa

**SYR 1915** ( $d_o=27\text{mm}$ ),

**DN 32** 3,0 bar

### 15. Dobór zaworu bezpieczeństwa c.w.u.

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

$$M = 1,59 \times a_c \times b \times A \times \sqrt{(p_2 - p_1) \times \rho} \text{ kg/s}$$

gdzie:

$a_{c1}$  - 1 współczynnik wypływu wody grzejnej

dla pękniętej rurki węzownicy wymiennika

$b = 2$  współczynnik zależny od różnicy ciśnień  $p_3 - p_1$



A- powierzchnia przekroju poprzecznego dla wymiennika

$$A = 31,4 \quad [\text{mm}^2]$$

$p_1$  - ciśnienie dopuszczalne wymiennika c.w.u.- 6 bar

$p_2$  - ciśnienie nominalne sieci ciepłowniczej według PN-89/H-02650

$$p_2 = 16 \quad [\text{bar}]$$

$\rho$  - gęstość wody przy jej temperaturze obliczeniowej

$$\rho = 930,5 \quad [\text{kg/m}^3]$$

$$M = 9631,97 \quad \text{kg/s}$$

Średnica króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa:

$$d_0 = \sqrt{\frac{4 \times M}{3,14 \times 1,59 \times \alpha_c \times \sqrt{(1,1 \times p_1 - p_3) \times \rho}}} \quad \text{mm}$$

gdzie:

$$\alpha_c = 0,35 \times a$$

$a = 0,48$  - dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu dla par i gazów

$$d_0 = 24,21 \quad \text{mm}$$

Dobrano **zawór bezpieczeństwa**

**SYR 2115**

**( $d_0=27\text{mm}$ ),**

**DN 32**

**6,0 bar**

Zestawienie urządzeń węzła cieplnego c.o.					
"ŁĄŻNIA" Ul. Żeromskiego 56, RADOM Qco= 70 kW					
	Ozn. rys.	Nazwa urządzenia	Typ	Producent	Ilość
WYSOKIE PARAMETRY					
1	WCO	Wymiennik ciepła c.o. z izolacją	CB30-24H	ALFA LAVAL	1
2	F1	Filtr siatkowy z wkładem magnetycznym kołnierзовy	DN 40 WK-OFm 200 oczek /cm <sup>2</sup> PN16 t=135°C	EFAR	1
3	FQ1/ QQ1	Licznik ciepła ULTRAHEAT 50 z tulejkami i czujnikami ze stali nierdzewnej	UH 50 Qn= 1,50 m <sup>3</sup> /h, t=130°C PN16 DN 15 mm gwint. kvs= 3,9 m <sup>3</sup> /h montaż-powrót	Landis+Gyr zakres przyłącza	0
4	ZR1	Zawór regulacyjny co powrót	Typ 3222 Kvs= 4 m <sup>3</sup> /h, PN16 DN 15 mm t=135°C	SAMSON	1
5	M1	Siłownik ze sprężyną powrotną	Typ 5825-10 230 V	SAMSON	1
6	DPV	Regulator różnicy ciśnień i przepływu - powrót	Typ 46-7 Kvs 2,5 m <sup>3</sup> /h, DN 15 mm PN25 t=135°C zakres nastawy przepływu 0,2÷1,2 m <sup>3</sup> /h zakres nastawy ciśnień 0,2÷1,0 bar	SAMSON zakres przyłącza	0
7	PP	Regulator Dp – punkt pomiaru	DN 6 mm zawór iglicowy	SAMSON zakres przyłącza	0
8	S1	Zawór odcinający spawany	DN 40 mm PN16 t=135°C	DZT zakres przyłącza	0
9	S2	Zawór odcinający spawany (spinka)	DN 20 mm PN16 t=135°C	DZT zakres przyłącza	0
10	S3	Zawór odcinający spawany	DN 32 mm PN16 t=135°C	DZT	2
11	S5	Zawór odcinający spawany (przy obiegankach manometrów)	DN 15 mm PN16 t=135°C	EFAR	2
12	S6	Zawór odcinający spawany (spust z wymiennika)	DN 15 mm PN16 t=135°C	DZT	1
13	S7	Zawór odcinający spawany (odpow.)	DN 15 mm PN16 t=135°C	DZT	1
14	S8	Zawór odcinający spawany (przy obiegankach manomet.)	DN 15 mm PN16 t=135°C	DZT	2
UKŁAD REGULACJI ELEKTRONICZNEJ					
1	RP	Sterownik TROVIS	Typ 5573	SAMSON	1
2	TZ	Czujnik temp. zewnętrznej PT 1000	Typ 5227-2	SAMSON	1
3	TE1	Czujnik temp. zanurzeniowy PT 1000	Typ 5207-61, PN 16, ze stali nierdzewnej	SAMSON	1



4	ST1	Termostat STW	Typ 5343-2, PN6, zakres temperatur 40 °C - 100°C			SAMSON	1
NISKIE PARAMETRY C.O.							
1	PO	Pompa obiegowa c.o.	STRATOS 30/1-8 230 V			WILO	1
2	PS1	Zabezpieczenie przed suchobiegiem	Presostat KPI35, zakres nastaw: 0,2-8 bar,			DANFOSS	1
3	ZBO	Zawór bezpieczeństwa	SYR 1915 DN 32 mm 3 bar			SYR	1
4	F2	Filtr siatkowy z wkładem magnetycznym kołnierzykowy	DN 50 mm WK-OFm PN10 t=110°C 100 oczek /cm2			EFAR	1
5	Z1	Zawór odcinający spawany	DN 50 mm PN10 t=110oC			DZT	2
6	P1	Zawór odcinający gwintowany (spust z wymiennika)	DN 15 mm PN10 t=110°C			EFAR	1
7	P2	Zawór odcinający gwintowany (przy obiegankach manometrów)	DN 15 mm PN10 t=110°C			EFAR	4
	UKŁAD STABILIZUJĄCO-UZUPEŁNIAJĄCY						
1	NW	Naczynie wzbiorcze przeponowe	NG35 3 bar PN6			REFLEX	1
2	FQ3	Wodomierz jednostrumieniowy suchobieżny do wody ciepłej, klasa R100/80 H/V z modulem radiowym APULSE-W (sparowany), bateria 10lat (jedna transmisja na dobę)	KK-12s Q <sub>3</sub> =2,5 m <sup>3</sup> /h DN15 t=90°C PN16 G3/4"			BAYLAN zakres przyłącza	0
3	RU	Reduktor ciśnienia z manometrem	Typ 6243.1 1,5-5 bar DN 15			SYR zakres przyłącza	0
4	ZZ2	Zawór zwrotny gwintowany	DN 15 mm PN16 t=120°C			EFAR zakres przyłącza	0
5	F5	Filtr siatkowy gwintowany	DN 15 mm PN16 t=120°C			EFAR zakres przyłącza	0
6	S8	Zawór odcinający spawany	DN 15 mm PN16 t=120°C			DZT zakres przyłącza	0
7	S8	Zawór odcinający spawany	DN 15 mm PN16 t=120°C			DZT	1
8	ZŁ	Złącze samoodcinające	SUR 1" PN6			REFLEX	1
9	w	Wąż elastyczny zbrojony z końcówkami rozłącznymi.	DN 15 mm			MEIFLEX	1
	UKŁAD POMIAROWY						
1	PI1	Manometr z kurkiem manometrycznym i rurką syf.	R160 0 – 1,6 MPa M20x1.5			WIKA zakres przyłącza	0

2	PI1	Manometr z kurkiem manometrycznym i rurką syf.	R160	0 – 1,6 MPa	M20x1.5	WIKA	2
3	PI2	Manometr z kurkiem manometrycznym	R160	0 – 0,6 MPa	M20x1.5	WIKA	3
4	PI3	Manometr z kurkiem manometrycznym i rurką syf.	R160	0 – 1,0 MPa	M20x1.5	WIKA	1
5	T1	Termometr techniczny, rtęciowy	część zanurzeniowa ze stali nierdzewnej, skala co 1 stopień, 3/4", 0 – 150 °C			KWT zakres przyłącza	0
5	T1	Termometr techniczny, rtęciowy	część zanurzeniowa ze stali nierdzewnej, skala co 1 stopień, 3/4", 0 – 150 °C			KWT	1
6	T2	Termometr techniczny, rtęciowy	część zanurzeniowa ze stali nierdzewnej, skala co 1 stopień, 3/4", 0 – 100 °C			KWT	2

**URZĄDZENIA DODATKOWE:**

1		Skrzynka elektryczna			1
2		Izolacja rurociągów węzła			

**UWAGA:**

*W projekcie występują nazwy własne urządzeń. Nazwy urządzeń zostały podane przez projektanta i są nazwami przykładowymi, odnoszą się do minimalnych wymagań. Wykonawca może zastosować przy realizacji inne materiały i urządzenia równoważne do wskazanych i opisanych w projekcie posiadające nie gorsze parametry niż dobrane w projekcie. Zmiany w projekcie wymagają pisemnego uzgodnienia z projektantem.*

**UWAGA:**

*Należy zastosować kurki manometryczne ( dla przetworników ciśnienia i manometrów) z możliwością odprowadzenia wody nad kratkę*

Zestawienie urządzeń węzła ciepłego c.w.u.					
"ŁAŹNIA" Ul. Żeromskiego 56, RADOM Q <sub>cwu</sub> = 30 kW					
	Ozn. rys.	Nazwa urządzenia	Typ	Producent	Ilość
WYSOKIE PARAMETRY					
1	WCW	Wymiennik ciepła c.w.u. z izolacją	AlfaNova 27-18H	ALFA LAVAL	1
2	ZR2	Zawór regulacyjny cwu zasilanie	Typ 3222 Kvs= 2,5 m <sup>3</sup> /h, PN16 DN 15 mm t=135°C	SAMSON	1
3	M2	Siłownik ze sprężyną powrotną	Typ 5825-13 230 V	SAMSON	1
4	S4	Zawór odcinający spawany	DN 25 mm PN16 t=135°C	DZT	2
5	S5	Zawór odcinający spawany (przy obiegankach manometrów)	DN 15 mm PN16 t=135°C	EFAR	2
6	S6	Zawór odcinający spawany (spusty z wymiennika)	DN 15 mm PN16 t=135°C	DZT	1
UKŁAD REGULACJI ELEKTRONICZNEJ					
1	TE2	Czujnik temp. zanurzeniowy PT 1000 (cwu)	Typ 5207-61, PN 16, ze stali nierdzewnej	SAMSON	1
2	ST2	Termostat STB (manualne załączanie)	Typ 5345-2, PN6, zakres temperatur 30 °C-90°C	SAMSON	1
NISKIE PARAMETRY C.W.U.					
1	PC	Pompa cyrkulacyjna c.w.u.	STARTOS PICO-Z 20/1-4 230 V	WILO	1
2	PS2	Zabezpieczenie przed suchobiegiem	Presostat KPI35, zakres nastaw: 0,2-8 bar	DANFOSS	1
3	ZBW	Zawór bezpieczeństwa	SYR 2115 DN 32 mm 6 bar	SYR	1
4	F3	Filtr siatkowy gwintowany	FS DN 32 mm 80 oczek /cm <sup>2</sup> PN10 t=90°C Art. 412	EFAR	1
5	F4	Filtr siatkowy gwintowany	FS DN 20 mm 80 oczek /cm <sup>2</sup> PN10 t=90°C Art. 412	EFAR	1
6	ZZ1	Zawór antyskażeniowy gwintowany	DN 32 mm EA291NF PN10 t=90°C	SOCLA	1
7	ZZ3	Zawór zwrotny gwintowany	DN 20 mm PN10 t=90°C	EFAR	1
8	FQ2	Wodomierz wody zimnej	JS-6,3, DN20, Q=6,3 m <sup>3</sup> /h	APATOR POWOGAZ	1
9	G1	Zawór odcinający gwintowany	DN 32 mm PN10 t=90°C	EFAR	3
10	G2	Zawór odcinający gwintowany	DN 20 mm PN10 t=90°C	EFAR	2
11	G3	Zawór odcinający gwintowany (przy obiegankach manometrów)	DN 15 mm PN10 t=110°C	EFAR	2
12	G4	Zawór odcinający gwintowany (spust z wymiennika)	DN 15 mm PN10 t=90°C	EFAR	1



13	G5	Zawór odcinający gwintowany (obieganki przy manometrach)	DN 15 mm PN10 t=90°C	EFAR	5
<b>UKŁAD POMIAROWY</b>					
1	PI1	Manometr z kurkiem manometrycznym i rurką syf.	R160 0 – 1,6 MPa M20x1.5	WIKA	1
1	PI3	Manometr z kurkiem manometrycznym i rurką syf.	R160 0 – 1,0 MPa M20x1.5	WIKA	4
2	T3	Termometr techniczny, rtęciowy	część zanurzeniowa ze stali nierdzewnej, skala co 1 stopień, 3/4", 0 – 100°C	KWT	2
<b>URZĄDZENIA DODATKOWE:</b>					
3		Izolacja rurociągów węzła			

<b>UWAGA:</b>
<i>W projekcie występują nazwy własne urządzeń. Nazwy urządzeń zostały podane przez projektanta i są nazwami przykładowymi, odnoszą się do minimalnych wymagań. Wykonawca może zastosować przy realizacji inne materiały i urządzenia równoważne do wskazanych i opisanych w projekcie posiadające nie gorsze parametry niż dobrane w projekcie. Zmiany w projekcie wymagają pisemnego uzgodnienia z projektantem.</i>

<b>UWAGA:</b>
<i>Do celów cwu stosować armaturę z atestem higienicznym wydanym przez Państwowy Zakład Higieny.</i>

<b>UWAGA:</b>
<i>Należy zastosować kurki manometryczne ( dla przetworników ciśnienia i manometrów) z możliwością odprowadzenia wody nad kratkę.</i>

# Płytowy wymiennik ciepła



## Specyfikacja techniczna

Typ wymiennika: CB30-24HS1S2S3S4ThreadExt1" (32870 8338 6)

Oferta nr : HVAC20207240

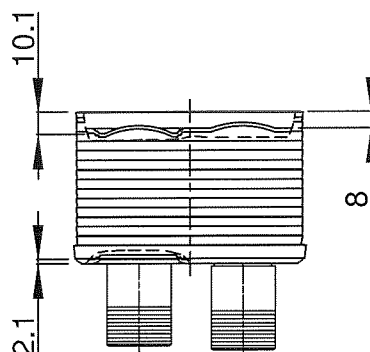
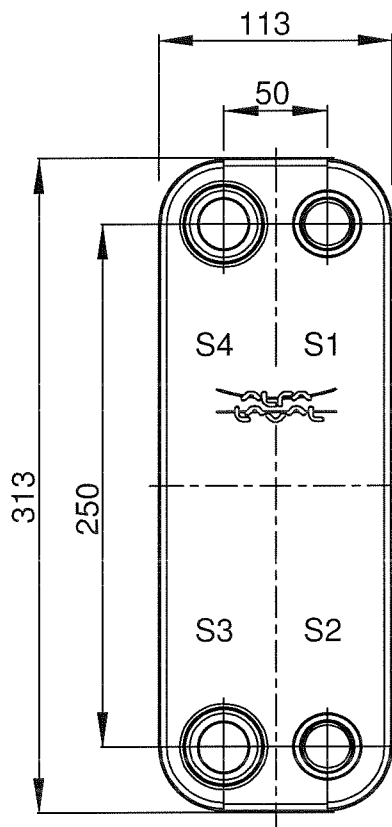
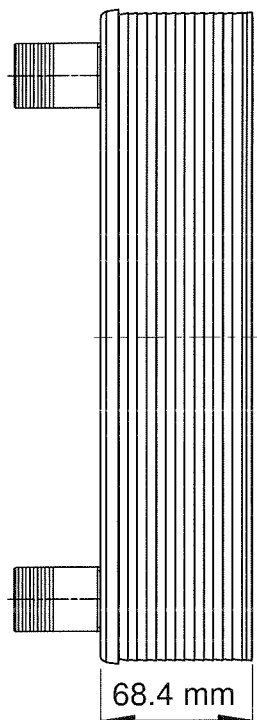
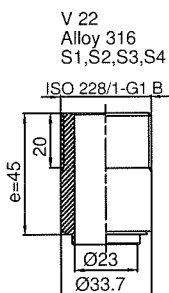
Pozycja : co 70 kW

Data : 2020.11.23

		<b>Strona ciepła</b> <b>S3S4</b>	<b>Strona zimna</b> <b>S1S2</b>
Medium		Water	Water
Gęstość	kg/m <sup>3</sup>	976.1	984.8
Ciepło właściwe	kJ/(kg·K)	4.18	4.17
Przewodność cieplna	W/(m·K)	0.663	0.647
Lepkość wejściowa	cP	0.214	0.546
Lepkość wyjściowa	cP	0.503	0.403
Przepływ	m <sup>3</sup> /h	0.9	3.1
Temperatura wejściowa	°C	130.0	50.0
Temperatura wyjściowa	°C	55.0	70.0
Spadek ciśnienia	kPa	1.19	13.2
Rezerwa	%	53.0	
Obciążenie cieplne	kW	70.00	
Log. różnica temperatur	K	22.1	
Rodzaj przepływu		Przeciuprad	
Ilość biegów		1	1
Materialpłyty/ material łączący płyty		Alloy 316 / Cu	
KrociecS1 (Cold-out)		Threaded (External)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy	
316 / ISO 228/1-G			
KrociecS2 (Cold-in)		Threaded (External)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy	
316 / ISO 228/1-G			
KrociecS3 (Hot-out)		Threaded (External)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy	
316 / ISO 228/1-G			
KrociecS4 (Hot-in)		Threaded (External)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy	
316 / ISO 228/1-G			
Przepisy dot. budowy zbiorników ciśnieniowych		PED	
Cisnienie projektoweat90.000000	Bar	41.0	41.0
Cisnienie projektoweat225.000000	Bar	34.0	34.0
Temperatura projektowa	°C	-196.0/225.0	
Długość x szerokość x wysokość	mm	113 x 113 x 313	
Ciezar netto, pusty/ Ciezar roboczy	kg	4.47 / 5.68	

Powyższa specyfikacja została sporządzona w oparciu o dane wejściowe pochodzące od Klienta. Prawidłowa praca wymiennika uwarunkowana jest spełnieniem tych danych podczas eksploatacji.


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

ALL DIMENSIONS IN MILLIMETERS

HEATING SURFACE	0.6380 m <sup>2</sup>	PLATE MATERIAL	Alloy 316	TOTAL LENGTH	113.4
NETWEIGHT	4.471 kg			TOTAL WIDTH	113.0
OPERATING WEIGHT	5.680 kg	PLATE GROUPING	1*11H / 1*12H	TOTAL HEIGHT	313.0

SUPPLIER	REF.	MP NO.	PLATE HEAT EXCHANGER  <b>CB30-24H</b>  PED	
AGENT/REF.				
CUSTOMER NAME / REF. NO.				
SIGN.				
			ITEM ID. 32870 8338 6	
			DATE 2020-11-23	REV No. 0

MEDIA	INLET	TEMP.	OUTLET	TEMP.	FLOW RATE	PRESSURE DROP	LIQUID VOL.
Water	S4	130.0 °C	S3	55.0 °C	0.9 m <sup>3</sup> /h	1.188 kPa	0.5940 dm <sup>3</sup>
Water	S2	50.0 °C	S1	70.0 °C	3.1 m <sup>3</sup> /h	13.16 kPa	0.6480 dm <sup>3</sup>



# Płyty wymiennik ciepła



## Specyfikacja techniczna

Typ wymiennika: AlfaNova 27-18HS1S2ThreadExt1 1/4" S3S4ThreadExt1" (32880 0076 3)

Oferta nr : HVAC20206700

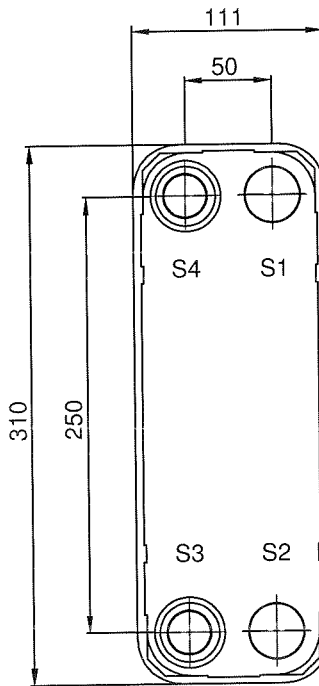
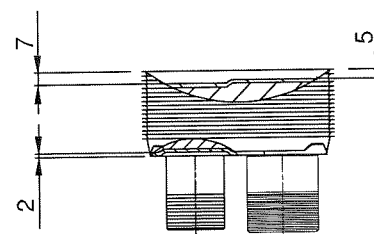
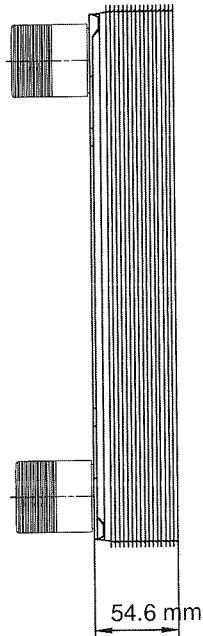
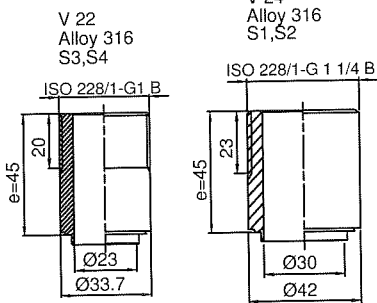
Pozycja : cw 30 kW

Data : 2020.10.27

		<b>Strona ciepła</b> <b>S1S2</b>	<b>Strona zimna</b> <b>S3S4</b>
Medium		Water	Water
Gęstość	kg/m <sup>3</sup>	983.3	989.6
Ciepło właściwe	kJ/(kg·K)	4.17	4.18
Przewodność cieplna	W/(m·K)	0.650	0.634
Lepkość wejściowa	cP	0.403	1.03
Lepkość wyjściowa	cP	0.654	0.465
Przepływ	m <sup>3</sup> /h	0.9	0.6
Temperatura wejściowa	°C	70.0	19.0
Temperatura wyjściowa	°C	40.0	60.0
Spadek ciśnienia	kPa	2.98	2.12
Rezerwa	%	24.0	
Obciążenie cieplne	kW	30.00	
Log. różnica temperatur	K	14.8	
Rodzaj przepływu		Przeciwprąd	
Ilość biegów		1	1
Material płyty/ materiał łączący płyty		Alloy 316 / SS	
Krociec S1 (Hot-In)		Threaded (External)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24)	
Alloy 316 / ISO 228/1-G			
Krociec S2 (Hot-Out)		Threaded (External)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24)	
Alloy 316 / ISO 228/1-G			
Krociec S3 (Cold-In)		Threaded (External)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy	
316 / ISO 228/1-G			
Krociec S4 (Cold-Out)		Threaded (External)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy	
316 / ISO 228/1-G			
Przepisy dot. budowy zbiorników ciśnieniowych		PED	
Cisnienie projektowe at 75.000000	Bar	25.0	30.0
Cisnienie projektowe at 225.000000	Bar	21.0	26.0
Temperatura projektowa	°C	-196.0/225.0	
Długość x szerokość x wysokość	mm	100 x 111 x 310	
Ciepota netto, pustej/ Ciepota roboczej	kg	4.12 / 4.96	

Powyższa specyfikacja została sporządzona w oparciu o dane wejściowe pochodzące od Klienta. Prawidłowa praca wymiennika uwarunkowana jest spełnieniem tych danych podczas eksploatacji.

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




Frameplate is depressed 2 mm at connection S3/S4  
Pressureplate is depressed 2 mm / even number of channel plates  
at connections T3/T4 / uneven number of channel plates at  
connections T1/T2.

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

ALL DIMENSIONS IN MILLIMETERS

HEATING SURFACE	0.4000 m <sup>2</sup>	PLATE MATERIAL	Alloy 316	TOTAL LENGTH	99.6
NETWEIGHT	4.118 kg			TOTAL WIDTH	111.0
OPERATING WEIGHT	4.957 kg	PLATE GROUPING	1*8H / 1*9H	TOTAL HEIGHT	310.0

SUPPLIER	REF.	MP NO.	PLATE HEAT EXCHANGER		
AGENT/REF.			<b>AlfaNova 27-18H</b>		
CUSTOMER NAME / REF. NO.			PED	ITEM ID.	32880 0076 3
SIGN.				DATE	2020-10-27
				REV No.	0

ALL DIMENSIONS IN MILLIMETERS				INLET	TEMP.	OUTLET	TEMP.	FLOW RATE	PRESSURE DROP	LIQUID VOL.
MEDIA				S1	70.0 °C	S2	40.0 °C	0.9 m <sup>3</sup> /h	2.983 kPa	0.4500 dm <sup>3</sup>
Water				S3	19.0 °C	S4	60.0 °C	0.6 m <sup>3</sup> /h	2.120 kPa	0.4000 dm <sup>3</sup>

## Dane techniczne

### Pompa bezdławnicowa premium o najwyższej sprawności Stratos 30/1-8 PN 10

Nazwa projektu

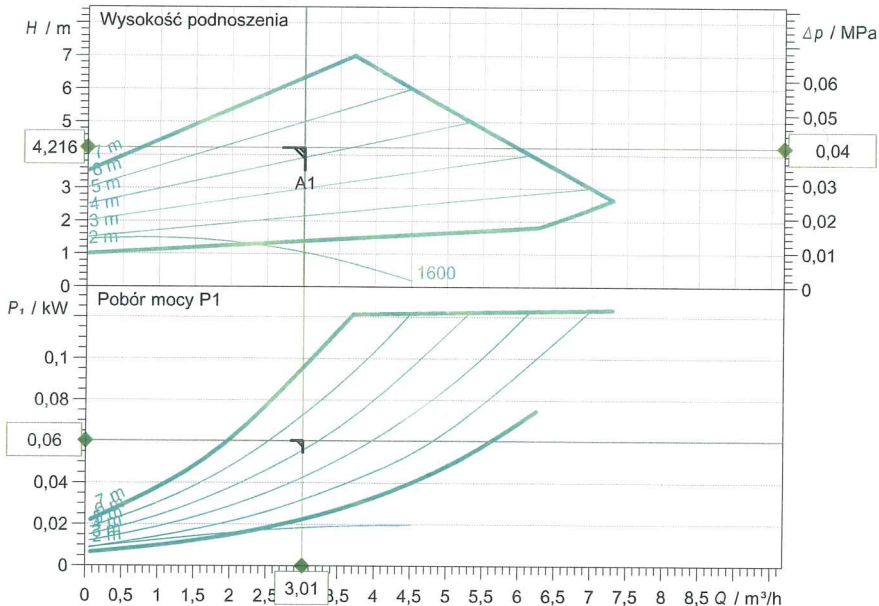
ID projektu

Miejsce montażu

Numer pozycji klienta

Data 26-11-2020

#### Rodzina charakterystyki



#### Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Przepływ	3,01 m³/h
Wysokość podnoszenia	4,22 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	70,00 °C
Gęstość	977,70 kg/m³
Lepkość kinematyczna	0,41 mm²/s

#### Dane hydrauliczne ( punkt pracy)

Przepływ	3,01 m³/h
Wysokość podnoszenia	4,22 m
Pobór mocy P1	0,06 kW

#### Dane o produkcie

Pompa bezdławnicowa premium o najwyższej sprawności  
Stratos 30/1-8 PN 10

Rodzaj pracy	dp-v
Maksymalne ciśnienie robocze	1 MPa
Temperatura przetłaczanej cieczy	-10 °C ... +110 °C
Max. temp otoczenia	40 °C
Minimalna wysokość dopływu przy 50 / 95 / 110°C	3/ 10/ 16 m

#### Dane silnika

Konstrukcja silnika	EC motor
Współczynnik EEI	≤ 0.20
Napięcie zasilania	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	±10 %
Max. prędkość obrotowa	3700 1/min
Pobór mocy P1	0,13 kW
Pobór prądu	1,1 A
Stopień ochrony	IP X4D
Klasa izolacji	F
Zabezpieczenie silnika	zintegrowane
Kompat. elektromagnetyczna	EN 61800-3
Generowanie zakłóceń	EN 61000-6-3
Odporność na zakłócenia	EN 61000-6-2
Łącznik przewodu	1x7/1x9/1x13.5

#### Wymiary przyłącza

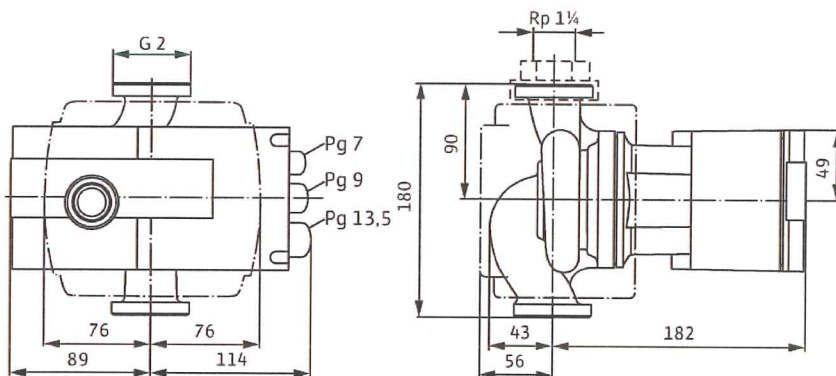
Strona ssawna	G 2, PN 10
Strona tłoczna	G 2, PN 10
Długość zabudowy pompy	180 mm

#### Materiały

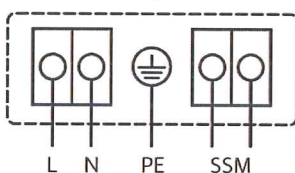
Korpus pompy	Żeliwo szare (EN-GJL-200)
Wirnik	Tworzywo sztuczne (PP - 30% GF)
Wał pompy	Stal nierdzewna (X30CR13)
Łożysko	Węgiel spiekany, impregnowany metal

#### Informacje dot. zamawiania

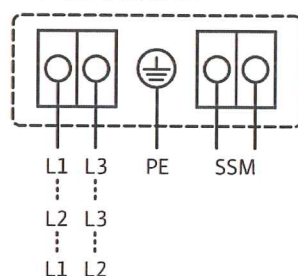
Masa netto ok.	4,1 kg
Numer pozycji	2090450



1~ 230 V, 50/60 Hz



3~ 230 V, 50/60 Hz





## Dane techniczne

Pompa bezdławnicowa premium o najwyższej sprawności  
Stratos PICO-Z 20/1-4

Nazwa projektu

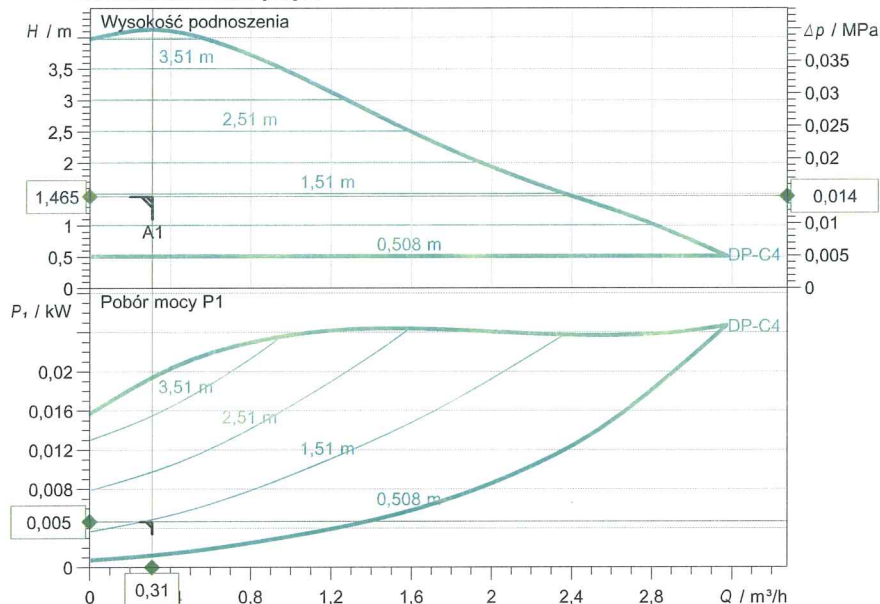
ID projektu

Miejsce montażu

Numer pozycji klienta

Data 26-11-2020

### Rodzina charakterystyki



### Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Przepływ	0,31 m <sup>3</sup> /h
Wysokość pod.	1,47 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetwarzanej cieczy	60,00 °C
Gęstość	983,20 kg/m <sup>3</sup>
Lepkość kinematyczna	0,47 mm <sup>2</sup> /s

### Dane hydrauliczne ( punkt pracy)

Przepływ	0,31 m <sup>3</sup> /h
Wysokość pod.	1,47 m
Pobór mocy P1	0,00 kW

### Dane o produkcie

Pompa bezdławnicowa premium o najwyższej sprawności  
Stratos PICO-Z 20/1-4

Tryb pracy	dp-c
Maksymalne ciśnienie robocze	1 MPa
Temperatura przetwarzanej cieczy	2 °C ... + 70 °C
Max. temp otoczenia	40 °C
Minimalna wysokość dopływu przy	50 / 95 / 110 °C
-	0,5 / 3 / 10 m
-	3.57 mmol/l (20 °dH)

### Dane silnika

Napięcie zasilania	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	±10 %
Max. prędkość obrotowa	3500 1/min
Moc nominalna P2	
Pobór mocy P1	0,03 kW
Pobór prądu	0,33 A
Stopień ochrony	IP X4D
Klasa izolacji	F
Zabezpieczenie silnika	niewymagane (odporny n

### Wymiary przyłącza

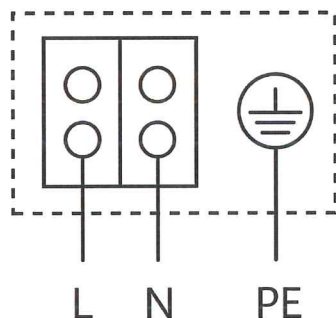
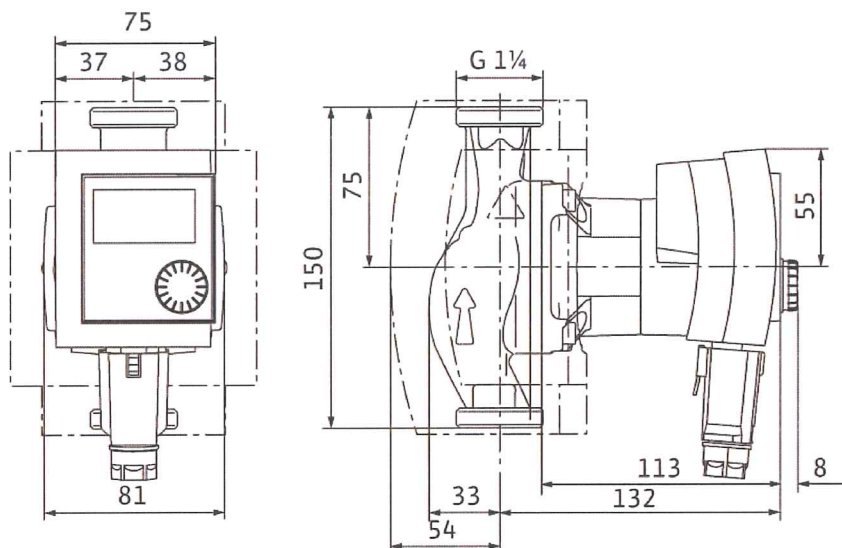
Strona ssawna	G 1 1/4, PN 10
Strona tłoczna	G 1 1/4, PN 10
Długość zabudowy pompy	150 mm

### Materiały

Korpus pompy	Stal nierdzewna
Wirnik	Plastic (PPE/PS - 30% GF)
Wał pompy	Stal nierdzewna
Łożysko	Węgiel spiekany, impregnowany żywicą

### Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.	1,8 kg
Numer pozycji	4184690





PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁEK NR EWID. 24/1 I 98/3  
PRZY UL. ŻEROMSKIEGO 56 W RADOMIU  
SKALA 1:500

Poświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny wpisany do ewidencji materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego.	
Organ prowadzący państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny	PREZYDENT MIASTA RADOMIA Miejski Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej
Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu - operatu technicznego	P.1463.2020.1812
Data wpisania operatu technicznego do ewidencji materiałów zasobu	01.09.2020 r.
Imię, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ	Z up. PREZYDENTA MIASTA inż. Janusz Ziętek GŁÓWNY SPECJALISTA podpis elektroniczny

Powierzchnia działek w granicach A-N:	656 m <sup>2</sup> = 100%
Powierzchnia zabudowy- bud. Łaźni:	295 m <sup>2</sup> ≈ 45%
Powierzchnia utwardzona (ist. +projekt.):	201,2 m <sup>2</sup> (189,2 +12,0)≈ 30,7%
Powierzchnia projekt. schodów zewn.:	5,2 m <sup>2</sup> ≈ 0,8%
Powierzchnia terenów biol. czynnych:	154,6 m <sup>2</sup> ≈ 23,5%

OZNACZENIA

<b>A - N</b>	GRANICE TERENU OBJĘTEGO OPRACOWANIEM
	BUDYNEK "ŁAŹNI"
①	PROJEKTOWANE SCHODY
②	PROJEKTOWANE UTWARDZENIE TERENU

Wektorowa mapa do celów projektowych

skala 1:500, nr sekcji: 7.155.22.17.4.4  
Radom, ul. Stefana Żeromskiego  
Jednostka ewidencyjna: 146301\_1, M. Radom  
Obręb: 0091 - Śródmieście 2 dz. 24/1 ark.86  
oraz działki objęte zakresem aktualizacji

Oznaczenie kancelaryjne zgłoszenia pracy geodezyjnej:  
Gd.III.6642.2.1658.2020  
Układ odniesienia wysokości: **PL-EVRF2007-NH**  
Układ współrzędnych prostokątnych płaskich: **PL-2000**  
Oznaczenie granic obszaru będącego przedmiotem aktualizacji

Sytuacja zgodna z terenem na: 13.08.2020 r

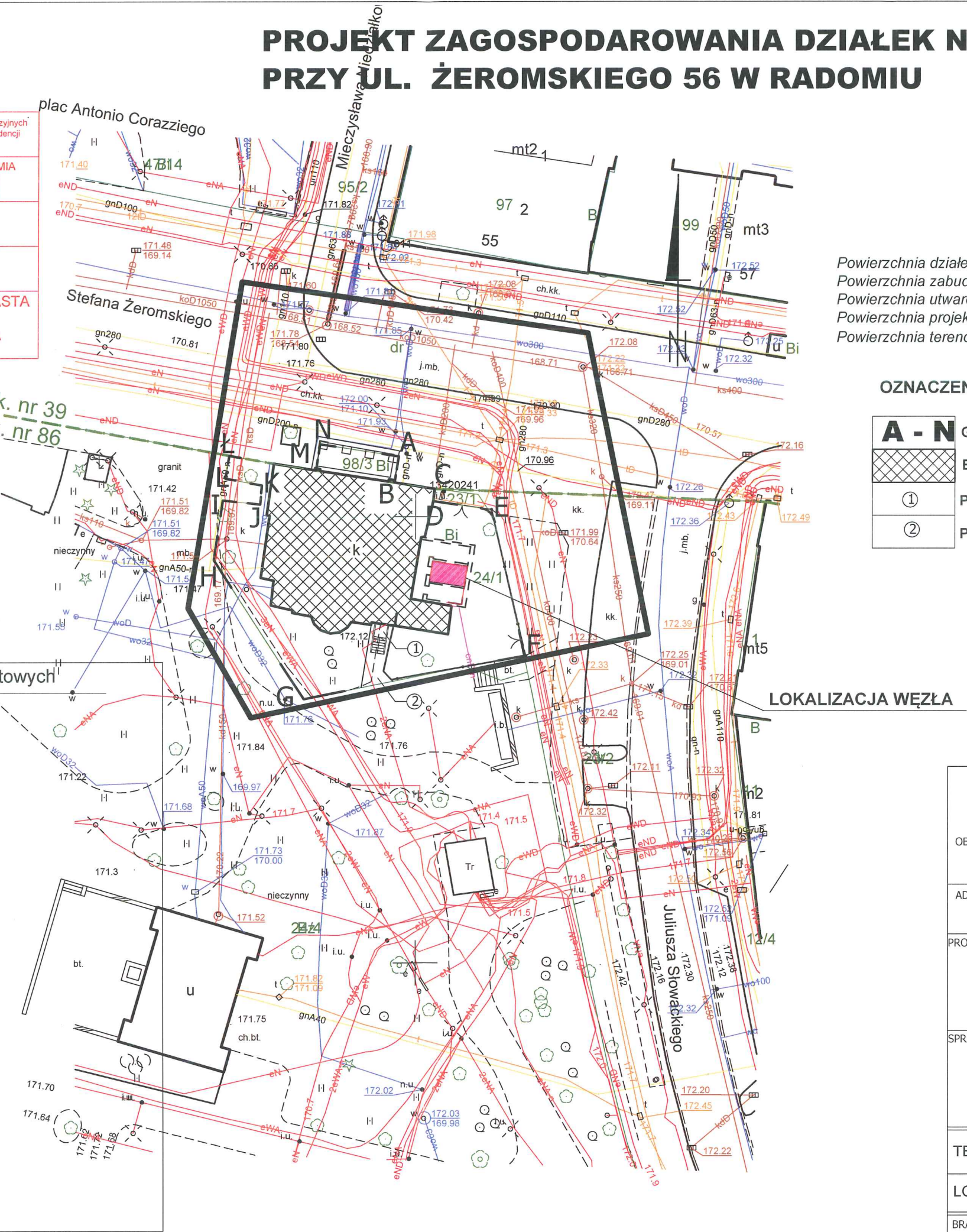
Opis służebności gruntowych: Mapa wykonana bez ustalenia obciążeń służebnościami gruntowymi - brak badania KW

Dane wykonawcy:  
  
-672007964- NIP 796-007-59-05  
GEOPOL" s.c.  
J.Woźniak, K.Lipiec  
Zakład Usług Geodezyjno-Projektowych  
26-600 Radom, ul. 25 Czerwca 63 lok.2  
tel/fax: 48 362 31 36 geopol.radom@wp.pl

GEODETA UPRAWNIONY  
mgr inż. Jerzy Woźniak  
26-600 Radom, ul. Urodzajna 10/6  
tel. 502-111-786 Upr. MGPIB Nr 12476

Radom, dnia 14.08.2020 r

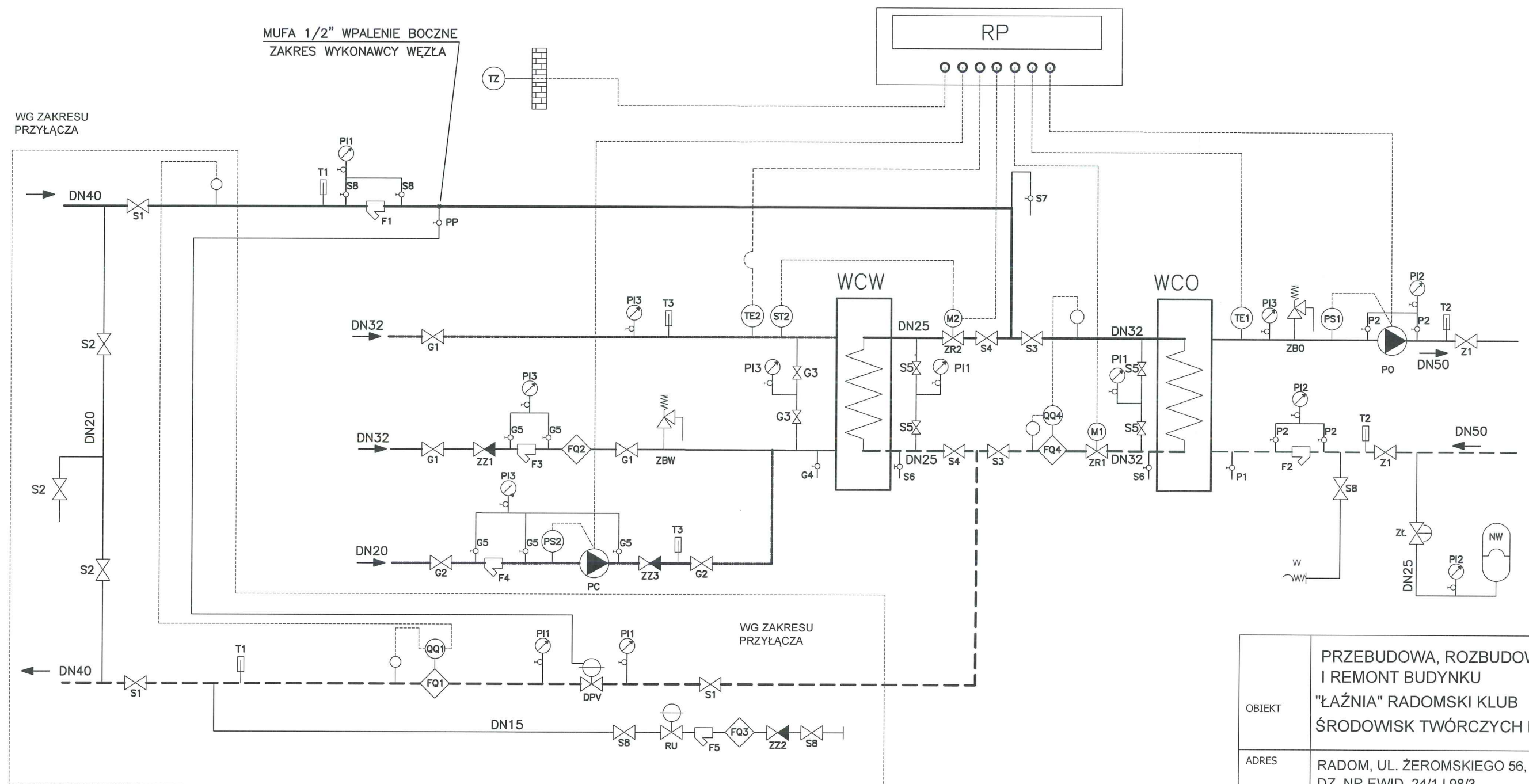
Nie wyklucza się w terenie urządzeń, dla których brak było informacji branżowych i nie zostały odnalezione w terenie w czasie inwentaryzacji geodezyjnej



LOKALIZACJA WĘZŁA

OBIEKT	PRZEBUDOWA, ROZBUDOWA I REMONT BUDYNKU "ŁAŹNIA" RADOMSKI KLUB ŚRODOWISK TWÓRCZYCH I GALERIA		
ADRES	RADOM, UL. ŻEROMSKIEGO 56, DZ. NR EWID. 24/1 I 98/3		
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. JACEK ZIOMEK UPR. BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ NR EWID. MAZ/0524/POOS/06		
SPRAWDZIŁ	mgr inż. LUCYNA GRADZIK UPR. BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ NR EWID. Wa-303/01		
TECHNOLOGIA I AUTOMATYKA WĘŻŁA CIEPLNEGO			
LOKALIZACJA WĘŻŁA			
BRANŻA:	DATA:	SKALA:	NR RYSUNKU:
SANITARNA	11. 2020	1:500	W/01 40






UWAGA:  
 WYKONAWCA MODUŁU PRZYŁĄCZENIOWEGO ZOBOWIĄZANY JEST URUCHOMIĆ MODUŁ PRZYŁĄCZENIOWY PO ZAKOŃCZENIU PRAC MONTAŻOWYCH POZOSTAŁYCH MODUŁÓW WĘZŁA, NIEZWŁOCZNIE PO OTRZYMANIU DYSPOZYCJI PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO. SPOWODOWANE JEST TO LOKALIZACJĄ PUNKTU POMIARU (ZAWÓR IGLICOWY) REGULATORA RÓŻNICY CIŚNIEŃ I PRZEPŁYWU NA RUROCIĄGU WYKONANYM PRZEZ WYKONAWCĘ WĘZŁA. WYKONWCA WĘZŁA WSPAŁA MUFE 1/2".  
 DOPUSZCZA SIĘ CZASOWY MONTAŻ "SZPULEK" W PRZYPADKU BRAKU MOŻLIWOŚCI MONTAŻU URZĄDZEŃ MODUŁU PRZYŁĄCZENIOWEGO (REGULATORA, CIEPŁOMIERZA I WODOMIERZA).

OBIEKT	PRZEBUDOWA, ROZBUDOWA I REMONT BUDYNKU "ŁAŹNIA" RADOMSKI KLUB ŚRODOWISK TWÓRCZYCH I GALERIA		
ADRES	RADOM, UL. ŻEROMSKIEGO 56, DZ. NR EWID. 24/1 I 98/3		
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. JACEK ZIOMEK UPR. BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ NR EWID. MAZ/0524/POOS/06		
SPRAWDZIŁ	mgr inż. LUCYNA GRADZIK UPR. BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ NR EWID. Wa-303/01		
TECHNOLOGIA I AUTOMATYKA WĘZŁA CIEPLNEGO			
SCHEMAT TECHNOLOGICZNY			
BRANŻA: SANITARNA	DATA: 11. 2020	SKALA: -	NR RYSUNKU: W/02 41



OBIEKT	PRZEBUDOWA, ROZBUDOWA I REMONT BUDYNKU "ŁAŹNIA" RADOMSKI KLUB ŚRODOWISK TWÓRCZYCH I GALERIA		
ADRES	RADOM, UL. ŻEROMSKIEGO 56, DZ. NR EWID. 24/1 I 98/3		
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. JACEK ZIOMEK UPR. BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ NR EWID. MAZ/0524/POOS/06		
SPRAWDZIŁ	mgr inż. LUCYNA GRADZIK UPR. BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ NR EWID. Wa-303/01		
TECHNOLOGIA I AUTOMATYKA WĘŻŁA CIEPLNEGO			
RZUT WĘŻŁA			
BRANŻA: SANITARNA	DATA: 11. 2020	SKALA: 1:50	NR RYSUNKU: W/03 42