„TEST" Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością

ul. Rugiańska 17, 71-653 Szczecin, NIP: 8542404169

# PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

TEMAT / OBIEKT / CZĘŚĆ:

**Indywidualnego węzła cieplnego**
w budynku mieszkalnym

ADRES:

**Goleniów ul. Konstytucji 3 Maja 49**
zasila klatki ul. Konstytucji 3 Maja 49 , 51 .

MIEJSCE, DATA:

**Szczecin, wrzesień 2025 r.**

INWESTOR:

Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej Spółka z o.o.
72-100 Goleniów ul. Maszewska 18

BRANŻA:

**Sanitarna**

Węzeł cieplny centralnego ogrzewania

Niniejszym poświadczamy, że opracowana dokumentacja projektowa, wchodząca w skład w/w. projektu budowlanego jest opracowana zgodnie z obowiązującymi na dzień jej wykonania przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

| BRANŻA SANITARNA: | PROJEKTANT: | PODPIS: |
|---|---|---|
| Opracował | mgr inż. Piotr Symonowicz | Symonowicz |
| Projektował | mgr inż. Katarzyna Dekert<br>upr. 69/Sz/94 | Dekert |

Zarząd: tel. 91 431-68-50

mail: atest@estrona.pl

## ZAWARTOŚĆ TECZKI

1.Metryka węzła cieplnego.
2.Opis techniczny.
3.Dobór urządzeń.
4.Zestawienie podstawowych urządzeń węzła centralnego ogrzewania (etap 1).
5.Zestawienie podstawowych urządzeń dla rozbudowy węzła
o moduł ciepłej wody użytkowej.
6.Karty doboru wymienników.

## RYSUNKI

1. Plan sytuacyjny z lokalizacją węzła w skali 1:500
2. Schemat technologiczno-montażowy
3. Rzut węzła cieplnego w skali 1:25.
4. Rzut i przekroje węzła kompaktowego ( skala 1:25 )
5. Przekrój pomieszczenia węzła A1 – A1 ( skala 1 ; 25 )

## 1.METRYKA WĘZŁA CIEPLNEGO

**1. Miejsce podłączenia**
**2. Średnica przyłącza** 2 x Dn 32 mm
**3. Rodzaj-typ węzła cieplnego** wymiennikowy

**4. Wymagane ciśnienie dyspozycyjne**
dla węzła po stronie wody sieciowej
/opór najniekorzystniejszego oporu w węźle/ 80 kPa

**5. Przepływ wody sieciowej :**
a) okres grzewczy 1,33 $m^3/h$
b) okres letni 0,85 $m^3/h$

**6. Instalacja c.o.:**
a) system instalacji zamknięty
b) parametry instalacji /t/ 80/60°C
c) opór instalacji 30 kPa
d) materiał instalacyjny stal

**7. Instalacja c.w.u.**
a) materiał instalacji PE

**8. Zapotrzebowanie mocy cieplnej:**

| | |
|---|---|
| a) c.o. | 65,00 kW |
| b) c.w.u./$Qcw_{max}$/ | 48,68 kW |
| c) c.w.u./$Qcw_{śr}$/ | 12,43 kW |
| d) technologia | ---------- |
| e) wentylacja | ---------- |

Razem: Q poz. a + c = 77,43 kW

**9. Ilość mieszkańców – 35**

## 1. WSTĘP

- Przedmiotowy budynek zasilany jest z węzła grupowego przy ul. Konstytucji 3 Maja 59 F, który będzie zlikwidowany. Z węzła tego doprowadzono w przeszłości przyłącze niskich parametrów centralnego ogrzewania do rozdzielni ciepła zlokalizowanej w klatce przy ul. Konstytucji 3 Maja 49. Przyłącze to zostanie wyłączone z eksploatacji i zastąpione nowymi rurociągami preizolowanymi wysokich parametrów wg oddzielnego projektu.

- Obecnie budynek zasilany jest w energię cieplną tylko na potrzeby centralnego ogrzewania, ale w związku z tym, że doprowadzony będzie do niego czynnik grzewczy wysokich parametrów , to powstanie możliwość rozszerzenia dostawy ciepła o potrzeby ciepłej wody użytkowej.

- Zaprojektowano węzeł jako dwufunkcyjny, aby w przypadku podjęcia decyzji umożliwić rozbudowę o moduł ciepłej wody bez konieczności wykonywania nowego projektu. Aktualnie ciepła woda w budynku przygotowywana jest z indywidualnych podgrzewaczy.

- **Obecnie jednak przedmiotem wykonawstwa jest tylko węzeł cieplny centralnego ogrzewania.** Jeśli odbiorca ciepła zdecyduje się na pobór ciepłej wody to musi wystąpić do PEC Goleniów o wydanie warunków technicznych oraz dokonać niezbędnych formalności z tym związanych. Następnie wykonać projekt budowlano wykonawczy instalacji ciepłej wody , cyrkulacji oraz doprowadzenia wody zimnej z pomieszczenia przyłącza do wymiennika ciepłej wody w węźle cieplnym. Wymagane ciśnienie dyspozycyjne instalacji cyrkulacji nie może przekraczać wartości 25 kPa.

- Pomimo tego, że obecnie instalowany będzie węzeł centralnego ogrzewania, to ramę – konstrukcję wsporczą należy wykonać docelową dla węzła dwufunkcyjnego wg załączonych rysunków.

- Odbiorca ciepła otrzymuje 1 egz. niniejszego projektu do wiadomości. Projektant instalacji wody zimnej / ciepłej i cyrkulacji musi zapoznać się z nim , aby nie przekroczyć przyjętych w projekcie założonych danych dotyczących między innymi wymaganego ciśnienia dyspozycyjnego dla instalacji cyrkulacji. Projekt instalacji ciepłej wody / cyrkulacji należy przekazać do wiadomości PEC Goleniów.

- Budynek składa się z dwóch klatek schodowych. Każdą z nich zajmuje oddzielna Wspólnota Mieszkaniowa. Zarządem całego budynku zajmuje się Goleniowskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego. Na rozdzielaczach instalacji c.o. istnieją dwa odgałęzienia do każdej z nich. Aby w przyszłości umożliwić ewentualny montaż liczników GJ na poszczególne instalacje, przy doborze pompy obiegowej uwzględniono rezerwę oporów hydraulicznych – patrz obliczenia.

- Opracowanie nie narusza istniejącego systemu hydraulicznego instalacji wewnętrznej budynku. Nie dokonuje się żadnej ingerencji w tym zakresie. Pozostawia się te same średnice rurociągów. Nie zmienia się zadeklarowanych danych obiektu dotyczących maksymalnego godzinowego zapotrzebowania mocy cieplnej na cele centralnego ogrzewania.

- Na obecnym etapie nie ma możliwości sprawdzenia niezbędnej mocy zamówionej dla budynku, ale zaprojektowane urządzenia węzła umożliwią weryfikację tych danych w trakcie eksploatacji.

- Przedmiotem opracowania jest nie tylko zainstalowanie w pomieszczeniu kompaktowego węzła cieplnego, ale także wykonanie szeregu prac związanych z renowacją pomieszczenia, doprowadzeniem zasilania elektrycznego węzła, przyłączeniem węzła do instalacji. Zagadnienia te opisano w dalszej części projektu.

- Zaprojektowano regulator różnicy ciśnienia i przepływu wody sieciowej. Węzeł cieplny pracował będzie przy przepływie wynikającym z mocy zamówionej.

- Projektowany węzeł będzie pracował w układzie zamkniętym z naczyniem przeponowym oraz systemem stabilizacji ciśnienia w instalacji c.o.

- Izolację termiczną rurociągów zaprojektowano w suchej technologii mat z wełny mineralnej grubości 50 mm. Jako płaszcz izolacji stosować twardą folię PVC lub okładzinę ze wzmocnioną zbrojeniem folię aluminiową. Manszety, mankiety oraz rozety aluminiowe. Zamknięcia taśmą aluminiową wzmocnioną siatką akrylową.

- Wykonawca zapozna się z istniejącym systemem grzewczym, ustali harmonogram robót i zatwierdzi go u Inwestora. Wykonawca robót musi szczegółowo zapoznać się z funkcją poszczególnych rurociągów istniejących i projektowanych, aby nie doprowadzić do zdemontowania rurociągów, które są potrzebne.

## 1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA I ZAKRES ROBÓT ;

- Pomieszczenie rozdzielni ciepła posiada okno, ale nie posiada wentylacji nawiewnej i wywiewnej. W posadzce znajduje się wpust odwodniony do kanalizacji. Istnieją drzwi drewniane. Nie ma zlewu.
- W pomieszczeniu istnieje pion kanalizacji w technologii pcv.

## A). CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA – ROBOTY INSTALACYJNE

**A1.**Wybudowanie węzła cieplnego wg załączonego schematu, zestawienia , rysunków i zainstalowanie go w pomieszczeniu we wskazanym miejscu.

**A 2.** – Z istniejących rozdzielaczy centralnego ogrzewania zdemontować izolację termiczną. Wykonać nową izolację wg podanej technologii.

- Przyłączenie do projektowanego węzła cieplnego instalacji centralnego ogrzewania. Rurociąg z rury czarnej ze szwem 2 x Dz 60,3x 2,9 mm ( 2 x Dn 50 mm ) w izolacji z wełny mineralnej grubości 5 cm.

**A.3.** W miejscu wskazanym na rzucie zainstalować nowy zlew stalowy emaliowany o wymiarach 30 x 30 cm. Przyłączyć do istniejącego pionu PCV Dn 100 mm w pomieszczeniu rurociągiem Dn 50 pcv.

- Nad projektowany zlew doprowadzić przyłącze wody zimnej z rury PE PN 20 – Dz 25 x 4,2 mm, które zakończyć kurkiem posiadającym złączkę do węża gumowego. Pod nadzorem GTBS włączyć do poziomu wody zimnej w korytarzu L = 8,0 m.

- Zainstalować nad zlewem wodomierz Dn 15; Qn = 1,5 $m^3/h$ wody zimnej z nadajnikiem radiowym. Typ wodomierza wykonawca robót uzgodni w trybie roboczym Z GTBS kierując się istniejącym systemem zdalnego odczytu funkcjonującym w budynku.

## B). CZĘŚĆ BUDOWLANA ;

- Pomieszczenie rozdzielni ciepła wymaga renowacji . Prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami i instrukcją producenta z zachowaniem przepisów BHP pod nadzorem uprawnionych osób.

## B 1. DRZWI WEJŚCIOWE;

- Usunięcie starych drewnianych drzwi z ościeżnicą ze ścianki oddzielającej korytarz od węzła. W otwór drzwiowy wstawić nowe stalowe drzwi i ościeżnicę. Ościeżnicę i ramę drzwi wykonać z kształtowników stalowych. Szerokość „w świetle 80 cm".

- Drzwi zabezpieczyć antykorozyjnie a następnie pomalować dwukrotnie farbą nawierzchniową w kolorze niebieskim. Na drzwiach od strony zewnętrznej umieścić napis: Węzeł cieplny PEC tel. – poda PEC Goleniów.
- W drzwiach zamontować zamek zasuwowy typowy dla danego rejonu miasta – dzielnicy. Zamek osadzić na konstrukcji wsporczej wykonanej z ceowników lub płaskowników umożliwiając wielokrotny jego demontaż. Śruby, nakrętki nie mogą wystawać na zewnętrznej płaszczyźnie drzwi.

- W dolnej części drzwi stalowych wykonać otwór nawiewny szerokości 40cm i wysokości 10 cm. W otworze tym umieścić siatkę krepowaną z drutu stalowego ø 1 mm o oczkach 20 x 20mm w ramie z kątownika 20 x 20mm.

## B 2. WENTYLACJA POMIESZCZENIA ;

- Nawiew wykonać w postaci kanału typu „Z" z rury stalowej Dn 125 mm, który sprowadzić 15 cm nad posadzkę.
- Wywiew j.w. pod stropem pomieszczenia.
- W ramach nadzoru uzgodnić z przedstawicielem właściciela budynku miejsce wykonania otworów wentylacyjnych.
- Otwór wywiewny od strony pomieszczenia obudować kratką z tworzywa sztucznego.
- Otwory od strony zewnętrznej obudować kratkami stalowymi ocynkowanymi z kratkami krepowanej.

## B 3. ŚCIANY – STROP ;

- Powierzchnię ścian otynkować zaprawą wapienno cementową.
- Pomalować powierzchnię ścian i stropu dwukrotne farbą emulsyjną w kolorze białym.

## B 4. POSADZKA

- W drzwiach wejściowych do węzła należy wykonać próg z betonu wysokości około 8 cm, szerokości 10 cm, aby uniemożliwić ewentualne przedostawanie się wody na korytarz w sytuacji spustu awaryjnego.

## B 5. OKNO ;

- Starą ramę drewnianą zdemontować i zainstalować nową w technologii PCV.(obmiar z natury)
- Od strony zewnętrznej w światło otworu okiennego należy wstawić kratę z siatką krepowaną z drutu stalowego ø 1 mm o oczkach 20 x 20mm w ramie z kątownika

30 x 30mm. W ramie powyższej umieścić kratę z prętów ø10 mm w rozstawie co 60mm.
- Obmiar wykona z natury wykonawca.

## C). ROBOTY ELEKTRYCZNE

**- Roboty elektryczne w pomieszczeniu węzła cieplnego wg projektu węzła cz. elektryczna. ( oświetlenie pomieszczenia oraz instalacja węzła)**

- Właściciel budynku wystąpi do dostawcy energii elektrycznej o warunki techniczne dla zainstalowania oddzielnego – niezależnego licznika kWh. Po zawarciu umowy licznik zostanie przerejestrowany na PEC Goleniów .

- Zainstalowanie niezależnego pomiaru zużywanej ilości kWh przez węzeł z rozdzielnicy głównej budynku. Wykonanie zasilania jednofazowego (z wydzielonym licznikiem ENEA) przewodem YDY 3 x 4 $mm^2$ z zapasem 2,0 m w miejscu projektowanej rozdzielnicy RWC.

- Ułożenie przewodu od rozdzielnicy RWC węzła ( z zapasem 0,5 m w miejscu montażu czujnika) do czujnika temperatury zewnętrznej. W przypadku prowadzenia kabla pod warstwą izolacji termicznej budynku konieczny jest odbiór przez Spółdzielnię . Czujnik instalować na ścianie zewnętrznej budynku od strony Północnej na wysokości 3,0 m.

- Nie dopuszcza się instalacji i odbiorników elektrycznych obcych w węźle zasilanych z innych obwodów niż obwody rozdzielnicy węzła cieplnego. Dotyczy to np. wentylatorów, pomp czy puszek łączeniowych. W przypadku występowania w pomieszczeniu węzła należy je zdemontować.

- W ramach budowy nowego przyłącza do budynku w wykopie zostanie umieszczona **instalacja uziemienia i wprowadzona będzie do węzła cieplnego ;**
Prace te związane z ułożeniem uziomu należy wykonać na etapie prac ziemnych związanych z wykonaniem przyłącza ciepłowniczego. Pomiedziowany uziom pionowy (kompletny) typu Galmar Æ17,2 ( prod. CBM Technology) o długości minimum 6 m wykonać w odległości 10 m od ściany budynku. Rezystancja uziomu nie może przekraczać wartości 10 Ω. W razie konieczności należy zwiększyć długość uziemiaczy pionowych lub i uziom rozbudować. Do uziomu przyłączyć przy pomocy uchwytu krzyżowego do połączeń z uziomami pionowymi bednarkę FeZn 30x4. Uchwyt krzyżowy profilowany ze stali nierdzewnej z czterema śrubami M10 prod. CBM Technology umożliwia łączenie uziomu z bednarką lub przewodem okrągłym.

## UWAGI KOŃCOWE!

- Całość robót wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania, odbioru budowlano-montażowych Część II oraz przepisami BHP.
- Wszelkie zagadnienia i niejasności powstałe w trakcie robót rozwiązywać w uzgodnieniu z projektantem.
- W węźle umieścić schemat powykonawczy węzła z instrukcją obsługi. Schemat ofoliowany w ramie z drewna .
- Urządzenia ciśnieniowe podlegają rejestracji w Urzędzie Dozoru Technicznego.

## 3.Dobór urządzeń – obliczenia węzła cieplnego Goleniów ul. Konstytucji 3 Maja 49

- **Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie mocy cieplnej na potrzeby c.o. budynku przy ul. Konstytucji 3 Maja 49, 51 wg aktualnego zamówienia mocy cieplnej 65 kW**
- parametry instalacji **80/60°C**
- wymagane ciśnienie dyspozycyjne na głównych rozdzielaczach ze względu na brak projektu regulacji instalacji założono na poziomie - **30 kPa**

**Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie mocy cieplnej dla potrzeb c.w.u.**

- Ilość osób – 35 wg uzyskanej informacji z GTBS – Zarządcy Nieruchomosci
- Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie mocy cieplnej wg PN 92/BO1706

gdśr = 35 osób x 110dm$^3$/d = 3 850 dm$^3$

ghśr = $\frac{3850}{18}$ = 214 dm$^3$

Nh = 9,32 x 35 $^{-0,244}$ = 3,914

ghmax = 214 x 3,914 = 838 dm$^3$

**Qśrh = 12,425 kW**

**Qmax$^h$ = 48,683 kW**

**Przydział wody sieciowej wytycznych- warunków PEC $G_s$ $^{c.o.}$ + $G_{cw}$ $^{śrh}$**

Gs = $\frac{65,0+12,43}{(115-65)x1,163}$ = 1,33 m$^3$ /h

**Dobór zaworu regulacyjnego c.o.**
**Ilość wody dla potrzeb wg karty doboru wymiennika Gs = 1,1 m$^3$/h**

$\Delta p = \left(\frac{1,1}{2,5}\right)^2$ x 10 = 1,94 m.sł.w

Dobrano zawór firmy SAMSON typ 3222 ; Dn 15; kvs = 2,5 m$^3$/h;
siłownik **5827 – A 11** z funkcją bezpieczeństwa

**Dobór zaworu regulacyjnego c.w.u.**
**Ilość wody wg karty doboru wymiennika Gs = 0,85 m$^3$/h**

$\Delta p = \left(\frac{0,85}{2,5}\right)^2$ x 10 = 1,2 m.sł.w.

Dobrano zawór firmy SAMSON typ 3222 ; Dn 15; kvs = 2,5 m$^3$/h;
**siłownik 5827 – A 11.3** z funkcją bezpieczeństwa

**Dobór regulatora różnicy ciśnienia i przepływu Gs = 1,33 m$^3$/h**

$\Delta p = \left(\frac{1,33}{4,0}\right)^2$ x 10 = 1,1 + 2,0 = 3,1 m.sł.w.

-regulator różnicy ciśnienia z ogranicznikiem przepływu
firmy Samson typ 46 –7 (montaż na powrocie)
-średnica Dn 15 mm
-współczynnik kvs = 4,0 m$^3$/h
-zakres wartości zadanych przepływu od 0,6 do 2,5 m$^3$/h
przy mierniczym spadku ciśnienia 0,2 bar
-zakres wartości zadanych przepływu od 0,6 do 2,3 m$^3$/h – bez wzrostu szumów
-zakres wartości zadanych różnicy ciśnienia 0,2 do 1,0 bar

**Dobór licznika Głównego** **Gs = 1,33 $m^3/h$**
Ultradźwiękowy licznik ciepła Kamstrup 603 z przepływomierzem
Qn = 1,5 $m^3/h$; Dn 15 mm; gwintowany ; PN 16 bar ; na powrót

**Dobór licznika centralnego ogrzewania** **Gs = 1,1 $m^3/h$**
Ultradźwiękowy licznik ciepła Kamstrup 603 z przepływomierzem
Qn = 1,5 $m^3/h$; Dn 15 mm; gwintowany ; PN 16 bar ; na powrót

**Dobór naczynia przeponowego**
G załadu = 1,0 $m^3$
$V_u$ = 1,0 x 999,7 x 0,0287 = 29 $dm^3$

$V_n = 29 \times \frac{5,0+1,0}{5,0-1,5} = 50 \ dm^3$

- ciśnienie statyczne – 15 m.sł.w.
- maksym. oblicz. ciśnienie w naczyniu 50 m.sł.w.

Dobrano naczynie przeponowe firmy Reflex typ N - 80 6 bar/120°C sztuk 1

**Dobór zaworu bezpieczeństwa**
Współczynnik A dla wymiennika CB 60

$G = 447,3 \times 2 \times 0,0000291 \times \sqrt{(16-5,0)x961} = 2.67$ kg/s

$d_0 = 54\sqrt{\frac{2,67}{0,9x0,41\sqrt{5,0x961}}} = 17,07$ mm

Dobrano zawór firmy SYR typ 1915; Dn 25; αc = 0,41; do = 20mm sztuk 1
ciśnienie początku otwarcia 5,0 bar

**Dobór pompy obiegowej c.o.** - Ilość wody instalacyjnej

$Gi = \frac{65kW}{(80-60)x1,163} = 2,8 \ m^3/h$

| | |
|---|---|
| - wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla instalacji c.o. | 30,0 kPa |
| - opory wymiennika | 11,3 kPa |
| - opory węzła | 5,0 kPa |
| - rezerwa na zainstalowanie liczników GJ po stronie niskich parametrów dla poszczególnych Wspólnot | 25,0 kPa |
| | razem: 71,3 kPa |

Dobrano pompę firmy Grundfos MAGNA 3 32 – 120 F ; 1 x 230V; Dn 32 mm

**Dobór pompy cyrkulacyjnej** - ilość wody cyrkulacyjnej **0,3 $m^3/h$**

| | |
|---|---|
| - wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla instalacji cyrkulacji | - 30,0 kPa |
| - opory węzła | - 2,0 kPa |
| | 32,0 kPa |

Dobrano pompę Grundfos UPS 25 – 60 N ; 1 x 230V; Dn 25 mm
- praca na 1 biegu

## 4.ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH URZĄDZEŃWĘZŁA CIEPLNEGO – Goleniów ul. Konstytucji 3 Maja 49
## Etap 1 – budowa węzła centralnego ogrzewania

1A.Wymiennik c.o. firmy Alfa Laval typ **CB 60 – 20 L** Króćce (V22/ V 24) szt.1
– śrubunki Dn 25 mm z końcówkami do spawania. szt.2
– śrubunki Dn 32 mm z końcówkami do spawania. szt.2

1B.Wymiennik c.w.u.- **ETAP 2**

2. Zawór regulacyjny firmy SAMSON typ 3222 ; Dn 15; kvs = 2,5 $m^3/h$; siłownik **5827 – A 11** z funkcją bezpieczeństwa

3. Zawór regulacyjny (cwu) **ETAP 2**

4. Regulator różnicy ciśnienia z ogranicznikiem przepływu firmy Samson typ 46 -7 (montaż na powrocie) szt.1
- średnica Dn 15 mm
- współczynnik kvs = 4,0 $m^3/h$
- zakres wartości zadanych przepływu od 0,6 do 2,5 $m^3/h$ przy mierniczym spadku ciśnienia 0,2 bar
- zakres wartości zadanych różnicy ciśnienia 0,2 do 1,0 bar

5. Regulator elektroniczny firmy Samson typ 55-73-1 szt.1

6. Termostat bezpieczeństwa Samson typ STW 5343 – 2 szt.1

7. Czujnik /do c.w.u./ **ETAP 2**

8. Czujnik temperatury zanurzeniowy firmy Siamson typ **5277-21 Pt 1000** szt.2

9. Czujnik temperatury zewnętrzny firmy Samson typ **5227-5** ; Pt 1000 szt.1

10.Regulator bezpośredniego działania Samson typ 44 - 1 szt.1
Dn 15 ; kvs 3,2 $m^3/h$ ; nastawa 2- 6 bar

11.Ultradźwiękowy licznik ciepła Kamstrup 603 z przepływomierzem
Qn = 1,5 $m^3/h$; Dn 15 mm; gwintowany ; PN 16 bar; wersja na powrót szt.1

12. Ultradźwiękowy licznik ciepła **ETAP 2**

13. Pompa c.o. firmy Grundfos MAGNA 3 32 – 120 F ; 230V ; Dn 32 szt.1

14. Pompa c.w.u. **ETAP 2**

15.Naczynie przeponowe firmy Reflex typ N 80 szt.1
+ złącze samoodcinające reflex SU R 1" szt.1

16. Wodomierz skrzydełkowy jednostrumieniowy do wody gorącej
Dn 15; 0 - 90°C z nakładką radiową (na uzupełnianiu złądu) szt.1

17.Wodomierz wody zimnej – **ETAP 2**

18.Filtroodmulnik magnetyczny wykonany ze stali czarnej; szt.1
TER – FOM ; 1,6 MPa ; Dn 32 z izolacją termiczną

19. Filtr żeliwny kołnierzowy nr kat. 821 z wkładem magnetycznym (standard ZETKAMA) p- 0,6 MPa ; Dn 50 mm szt.1

20. Filtr typ FS – 1; Dn 15mm szt.1

21. Zawór **ETAP 2**

22. Zawór **ETAP 2**

23. Zawór zwrotny **klapowy** Dn 15 (mufowy – korpus mosiądz) PERFEXIM Ltd. szt.1

24. Zawór bezpieczeństwa (c.o.) firmy SYR typ 1915 ; Dn 25 do = 20 mm; ciśnienie początku otwarcia – 5 bar szt.1

25. Zawór bezp. **ETAP 2**

26. Filtr mufowy **ETAP 2**

27. Filtr mufowy **ETAP 2**

28. Termometr tarczowy 0 - 120°C szt.3

29. Manometr techniczny o średnicy tarczy 110 mm wraz z kurkiem manometrycznym; zakres 0 - 2,5 MPa; szt.2

30. Manometr techniczny o średnicy tarczy 110 mm wraz z kurkiem manometrycznym; zakres 0 – 1,0 MPa; szt.2

31. Zawór kulowy mufowy PN 6/100°C Dn 65 mm szt.-

32. Zawór kulowy mufowy PN 6/100°C Dn 50 mm szt.-

33. Zawór kulowy mufowy PN 6/100°C Dn 40 mm szt.-

34. Zawór kulowy mufowy PN 6/100°C Dn 25 mm szt.2

35. Zawór kulowy mufowy PN 6/100°C Dn 20 mm szt.4

36. Zawór kulowy mufowy PN 6/100°C Dn 15mm szt.10

37. Zawór z końcówkami do spawania PN 16/150°C/ Dn 32 **Broen** szt.3

38. Zawór z końcówkami do spawania PN 16/150°C/ Dn 25 **Broen** szt.---

39. Zawór z końcówkami do spawania PN 16/150°C/ Dn 15 **Broen** szt.7

40. Zawór z końcówkami do spawania PN 16/150°C/ Dn 50 **Broen** szt.2

41. Zawór regulacyjny **ETAP 2**

## 4.ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH URZĄDZEŃWĘZŁA CIEPLNEGO – Goleniów ul. Konstytucji 3 Maja 49
## Etap 2 – rozbudowa węzła o moduł ciepłej wody użytkowej

1A.Wymiennik c.o. ----------

1B.Wymiennik c.w.u.(dwustopniowy) firmy Alfa Laval
typ **CB 60 - 40 L** (6 połączeń) Króćce (V22/ V 24) szt.1
**Uwaga** – śrubunki Dn 32 mm pełnoprzelotowe mosiężne gwintowane. szt.3
– śrubunki Dn 25 mm z końcówkami do spawania. szt.3
Wymienniki z izolacją fabryczną,

2. Zawór regulacyjny (c.o.)----------

3. Zawór regulacyjny firmy SAMSON typ 3222 ; Dn 15; kvs = 2,5 $m^3/h$;
siłownik **5827 – A 11.3** z funkcją bezpieczeństwa szt.1

4.Regulator różnicy ciśnienia ----------

5.Regulator elektroniczny ----------

6.Termostat bezpieczeństwa Samson typ STW 5343 – 2 szt.1

7.Czujnik do c.w.u. firmy Samson 5207 – 64 szt.1

8.czujniki ----------

9.czujnik zewn.----------

10.regulator 44-1----------

11.Ultradźwiękowy licznik ciepła----------

12. Ultradźwiękowy licznik ciepła Kamstrup 603 z przepływomierzem
Qn = 1,5 $m^3/h$; Dn 15 mm; gwintowany ; PN 16 bar ; szt.1

13. Pompa c.o.----------

14. Pompa c.w.u. firmy Grundfos UPS 25 – 60 N ; 1 x 230V ;Dn 25 szt.1
( z kompletem śrubunków fabrycznych)

15.Naczynie przeponowe ----------

16. Wodomierz ----------
17.Wodomierz wody zimnej – firmy Apator – Powogaz
typ JS – 4,0 ; Dn 20 ; Qn = 4,0 $m^3/h$ szt.1

18.Filtroodmulnik ----------
19. Filtr żeliwny ----------
20. Filtr typ FS ----------

21. Zawór zwrotny **klapowy** Dn 50 (mufowy – korpus mosiądz) PERFEXIM Ltd. szt.1

22. Zawór zwrotny **klapowy** Dn 32 (mufowy – korpus mosiądz) PERFEXIM Ltd.szt.1

23. Zawór zwrotny ----------

24.Zawór bezpieczeństwa (c.o.) ----------

25.Zawór bezp. (c.w.u.) firmy SYR typ 2115; Dn 25
do = 20 mm; ciśnienie początku otwarcia – 6 bar szt.1

26. Filtr mufowy Dn 50 mosiądz szt.1
27. Filtr mufowy Dn 32 mosiądz szt.1

28.Termometr tarczowy 0 - 120°C szt.1

29.Manometr techniczny----------

30. Manometr techniczny o średnicy tarczy 110 mm wraz z kurkiem manometrycznym; zakres 0 – 1,0 MPa; szt.2

31.Zawór kulowy mufowy PN 6/100°C Dn 65 mm -------

32. Zawór kulowy mufowy PN 6/100°C Dn 50 mm szt.2

33. Zawór kulowy mufowy PN 6/100°C Dn 40 mm szt.2

34. Zawór kulowy mufowy PN 6/100°C Dn 32 mm szt.4

35. Zawór kulowy mufowy PN 6/100°C Dn 25 mm -------

36. Zawór kulowy mufowy PN 6/100°C Dn 15mm szt.4

37.Zawór z końcówkami do spawania PN 16/150°C/ Dn 32 -------

38. Zawór z końcówkami do spawania PN 16/150°C/ Dn 25 szt.3

39. Zawór z końcówkami do spawania PN 16/150°C/ Dn 15 --------

40. Zawór regulacyjny Balorex Dn 15 mm szt.1

Specyfikacja techniczna

Typ wymiennika: **CB60-20L** S1S2ThreaExt1 1/4"S3S4ThreaExt1" (32871 0148 6)
ul. Konstytucji 3 Maja 49 c.o.
Pozycja : Data : 2025-08-28

| | | Strona ciepla S3S4 | Strona zimna S1S2 | |
|---|---|---|---|---|
| Medium | | Woda | Woda | |
| Gestosc | kg/m3 | 972.2 | 979.5 | |
| Cieplo wlasciwe | kJ/(kg*K) | 4.18 | 4.18 | |
| Przewodnosc cieplna | W/(m*K) | 0.669 | 0.658 | |
| Lepkosc wejsciowa | cP | 0.244 | 0.465 | |
| Lepkosc wyjsciowa | cP | 0.432 | 0.353 | |
| **Przepływ masowy** | **kg/h** | **1115** | | **2800** |
| **Temperatura wejsciowa** | **°C** | **115.0** | | **60.0** |
| **Temperatura wyjsciowa** | **°C** | **65.0** | | **80.0** |
| **Spadek cisnienia** | **kPa** | **2.58** | | **11.3** |
| **Rezerwa** | **%** | **59.0** | | |
| Obciazenie cieplne | **kW** | **65.00** | | |
| Log. roznica temperatur | K | 15.4 | | |
| Rodzaj przeplywu | | Przeciwprad | | |
| Ilosc biegow | | 1 | | 1 |
| Materiałplyt/ material laczacy plyty | | Alloy 316 / Cu | | |
| KrociecS1 (Zimno-Out) | | Gwint (zewnętrzny)/ 1 1/4" ISO 228/1- | | |
| G (V24) Alloy 316 / ISO 228/1-G | | | | |
| KrociecS2 (Zimno-In) | | Gwint (zewnętrzny)/ 1 1/4" ISO 228/1- | | |
| G (V24) Alloy 316 / ISO 228/1-G | | | | |
| KrociecS3 (Gorący-Out) | | Gwint (zewnętrzny)/ 1" ISO 228/1-G | | |
| (V22) Alloy 316 / ISO 228/1-G | | | | |
| KrociecS4 (Gorący-In) | | Gwint (zewnętrzny)/ 1" ISO 228/1-G | | |
| (V22) Alloy 316 / ISO 228/1-G | | | | |
| Przepisy dot. budowy zbiornikow cisnieniowych | | PED | | |
| Cisnienie projektoweat90.000000 | Bar | 40.0 | | 40.0 |
| Cisnienie projektoweat225.000000 | Bar | 32.0 | | 32.0 |
| Temperatura projektowa | °C | -196.0/225.0 | | |
| Dlugoscx szerokoscx wysokosc | mm | 104 x 113 x 527 | | |
| Ciezar netto, pusty/ Ciezar roboczy | kg | 6.79 / 8.69 | | |

Powyzsza specyfikacja zostala sporzadzona w oparciuo dane wejsciowe pochodzace od Klienta.Prawidlowa praca wymiennika uwarunkowana jest spelnieniemtych danych podczas eksploatacji.

Specyfikacja techniczna
Typ wymiennika: **CB 60-40L** Pre Post Heater -S1S2T1ThreaExt1 1/4"S3S4T4ThreaExt1"Pass2 (32871 0903 6)
Pozycja : **Konstytucji 3 Maja nr 49 ciepła woda użytkowa** Data : 2025-08-16

| | | Strona ciepla S3S4 | Strona zimna S1S2 | |
|---|---|---|---|---|
| Medium | | Woda | Woda | |
| Gestosc | kg/m3 | 988.9 | 992.7 | |
| Cieplo wlasciwe | kJ/(kg*K) | 4.17 | 4.18 | |
| Przewodnosc cieplna | W/(m*K) | 0.636 | 0.624 | |
| Lepkosc wejsciowa | cP | 0.403 | 1.31 | |
| Lepkosc wyjsciowa | cP | 1.01 | 0.465 | |
| Przepływ masowy | **kg/h** | **844.5** | 843.6 | |
| Temperatura wejsciowa | °C | 70.0 | 10.0 | |
| Temperatura wyjsciowa | °C | 20.0 | 60.0 | |
| Spadek cisnienia | kPa | 2.88 | 2.56 | |
| Rezerwa | % | 57.0 | | |
| **Obciazenie cieplne** | **kW** | **49.00** | | |
| Log. roznica temperatur | K | 10.0 | | |
| Rodzaj przeplywu | | Przeciwprad | | |
| Ilosc biegow | | 2 | | 2 |
| Materiałplyt/ material laczacy plyty | | Alloy 316 / Cu | | |
| KrociecS1 (Zimno-Out) | | Gwint (zewnętrzny)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24) Alloy 316 / ISO 228/1-G | | |
| KrociecS2 (Zimno-NoFlow) | | Gwint (zewnętrzny)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24) Alloy 316 / ISO 228/1-G | | |
| KrociecS3 (Gorący-NoFlow) | | Gwint (zewnętrzny)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy 316 / ISO 228/1-G | | |
| KrociecS4 (Gorący-In) | | Gwint (zewnętrzny)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy 316 / ISO 228/1-G | | |
| KrociecT1 (Zimno-In) | | Gwint (zewnętrzny)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24) Alloy 316 / ISO 228/1-G | | |
| KrociecT4 (Gorący-Out) | | Gwint (zewnętrzny)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy 316 / ISO 228/1-G | | |
| Przepisy dot. budowy zbiornikow cisnieniowych | | PED | | |
| Cisnienie projektoweat90.000000 | Bar | 40.0 | | 40.0 |
| Cisnienie projektoweat225.000000 | Bar | 32.0 | | 32.0 |
| Temperatura projektowa | °C | -196.0/225.0 | | |
| Dlugoscx szerokoscx wysokosc | mm | 188 x 113 x 527 | | |
| Ciezar netto, pusty/ Ciezar roboczy | kg | 10.7 / 14.7 | | |

Powyzsza specyfikacja zostala sporzadzona w oparciuo dane wejsciowe pochodzace od Klienta.Prawidlowa praca wymiennika uwarunkowana jest spelnieniemtych danych podczas eksploatacji.