

**Pracownia Projektowa
Paweł Praczyk Sp. z o.o.
ul. Duńska 17, 64-100 Leszno**

**PROJEKT BUDOWLANY
BRANŻA SANITARNA
ROZBUDOWA TECHNOLOGII INDYWIDUALNEGO
WĘZŁA CIEPLNEGO C.O. W-56
O MODUŁ C.W.U.**

**LOKALIZACJA: Budynek mieszkalny wielorodzinny
przy ul. Prochownia 10-12, 64-100 Leszno**

**INWESTOR: MPEC Sp. z o.o.
ul. Spółdzielcza 12, 64-100 Leszno**

**PROJEKTANCI : inż. Krzysztof Walkowiak
nr uprawnień 1753/94/Lo**

OŚWIADCZENIE: JA NIŻEJ PODPISANY PO ZAPOZNANIU SIĘ Z PRZEPISAMI USTAWY Z DNIA 7 LIPCA 1994 – PRAWO BUDOWLANE (DZ.U. Z 2003R. NR 207 POZ. 2016 Z PÓŹNIEJSZYMI ZM.) ZGODNIE Z ART.20 UST.4 USTAWY OŚWIADCZAM, ŻE PROJEKT BUDOWLANY OPRACOWANY DLA MPEC SP. Z O.O. W LESZNIE DOTYCZĄCY PROJEKTU BUDOWLANEGO DLA W/W WĘZŁA CIEPLNEGO SPORZĄDZIŁEM ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ.

STYCZEŃ 2025

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I CZĘŚĆ OPISOWA

1. Informacje ogólne.....	3
2. Dobór urządzeń do modułu c.w.u.....	4
3. Wytyczne robót elektrycznych.....	6
4. Wytyczne montażu urządzeń i instalacji.....	7
5. Zestawienie elementów podstawowych modułu c.w.u.....	8

II ZAŁĄCZNIKI

Z-1. Warunki techniczne wydane przez MPEC	9
Z-2. Karty doboru wymienników c.w.u.....	14
Z-3. Karta katalogowa pompy cyrkulacyjnej.....	16
Z-4. Decyzja o nadaniu uprawnień projektowych + zaświadczenie z izby inżynierów.....	17

III CZĘŚĆ RYSUNKOWA

S-1. Mapa sytuacyjna – lokalizacja węzła w terenie	18
S-2. Schemat technologiczny węzła cieplnego.....	19
S-3. Rzut pomieszczenia węzła cieplnego – rozmieszczenie głównych urządzeń.....	20

I CZĘŚĆ OPISOWA

1. Informacje ogólne

Przedmiotem opracowania jest rozbudowa istniejącego indywidualnego węzła cieplnego centralnego ogrzewania W-56 (wg ewid. MPEC) zlokalizowanego w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Prochownia 10-12 (kl. 10) w Lesznie o moduł ciepłej wody użytkowej w związku wymianą instalacji c.w.u. w przedmiotowym budynku i likwidacją gazowych podgrzewaczy c.w.u. w lokalach mieszkalnych.

Opracowanie obejmuje urządzenia i przewody technologiczne kompaktowego modułu c.w.u.. Przewidziano nowoczesne rozwiązania konstrukcji modułu, wymiennika i automatyki, połączonych w formie kompaktu z istniejącym kompaktowym węzłem c.o.

1.1. Podstawa opracowania

- warunki techniczne,
- zlecenie inwestora,
- projekt budowlany,
- wytyczne projektowania węzłów cieplnych,
- uzgodnienia ze zleceniodawcą,
- obowiązujące normy i przepisy.

1.2. Charakterystyka obiektu

Dokumentacja obejmuje rozbudowę istniejącego węzła cieplnego kompaktowego jednofunkcyjnego centralnego ogrzewania o moduł ciepłej wody użytkowej, który będzie wpięty do wysokich parametrów węzła w ten sposób, że wymienniki będą pracowały w połączeniu równoległym z automatyczną, pogodową regulacją temperatur oraz układem pomiarowo-rozliczeniowym energii cieplnej.

Zasilanie węzła odbywać się będzie poprzez istniejące przyłącze cieplne wysokich parametrów. Węzeł kompaktowy po rozbudowie będzie dalej produktem normalnie bezobsługowym. Przebywanie obsługi w pomieszczeniu węzła wymagane będzie jedynie w celach typowo kontrolnych tj. na ok. 15minut/tydzień.

Parametry węzła po rozbudowie:

Zapotrzebowanie ciepła na cele c.o. : $Q_{co} = 67,24$ kW;

Zapotrzebowanie ciepła na cele c.w.u.: $Q_{cwumax} = 132,07$ kW; $Q_{cwuśr} = 48,00$ kW (określono na podstawie ilości mieszkań podanej przez LSM).

Wymagane przepływy wody sieciowej średnice rurociągów węzła przedstawiono w pkt. 2 i części rysunkowej opracowania.

Sieć cieplna:

Ciśnienie maksymalne sieci cieplnej (obliczeniowe) $P = 1,60$ MPa

Temperatura zasilania i powrotu – sezon grzewczy $T = 102/59^{\circ}\text{C}$

Temperatura zasilania i powrotu – poza sezonem grzewczym $T = 70/35^{\circ}\text{C}$

Ciśnienie dyspozycyjne (obliczeniowe) $P = 0,2$ MPa

Instalacje centralnego ogrzewania:

Temperatura zasilania i powrotu – strona instalacyjna c.o. $T = 80/60^{\circ}\text{C}$

Ciśnienie maksymalne instalacji c.o. (obliczeniowe) $P = 0,30$ MPa

Opory instalacji c.o. $P = 20$ kPa

Instalacja ciepłej wody użytkowej

Temperatura zasilania i powrotu – strona instalacyjna c.w.u. $T = 60/8^{\circ}\text{C}$

Ciśnienie maksymalne instalacji c.w.u. (obliczeniowe)

P=0,60MPa

Opory instalacji cyrkulacyjnej

P=30kPa

Przepływy w węźle cieplnym

- przepływ czynnika grzewczego wysokich parametrów

Zaprojektowano węzeł cieplny bezzasobnikowy stąd:

ZIMA

$$G_{W_{\max}} = \frac{Q_{co}}{1,163(T_z - T_p)} + \frac{0,55 \times Q_{cw_{\max}}}{1,163(T_{zwr} - T_{pwr})}$$

$$G_{W_{\max}} = \frac{67240}{1,163(102 - 59)} + \frac{0,55 \times 132070}{1,163(59 - 42)} = 1343 + 3683 = 5026 \text{ kg/h} = 5,03 \text{ m}^3/\text{h}$$

LATO

$$G_{W_{\max}} = \frac{Q_{cw_{\max}}}{1,163(T_{zcv} - T_{pcv})}$$

$$G_{W_{\max}} = \frac{132070}{1,163(70 - 35)} = 3251 \text{ kg/h} = 3,25 \text{ m}^3/\text{h}$$

2. Dobór urządzeń do modułu c.w.u.:

2.1. Dobór wymiennika c.w.u. wg oprogramowania producenta.

Założono wymiennik Secespol z grupy wymienników JAD K 6/50 firmy

Doboru wymiennika dokonano w oparciu o program doboru wymienników firmowany przez producenta wymienników. Obliczeń dokonano w oparciu o zakładane parametry modułu i parametry sieci ciepłej. Wyniki doboru wymiennika przedstawione są w kartach doboru, generowanych przez program.

$$Q_{cwu_{\max}} = 132,070 \text{ kW}$$

$$G_{h_{\max}} = Q_{cwu_{\max}} / 1,163 \cdot (t_{cw} - t_{wz}) = 132,070 / 1,163 \cdot (60 - 8) = 2189 \text{ kg/h} = 2,189 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{II st. c.w.u.} \quad Q_{cWII} = 0,55 \times Q_{cwu_{\max}} = 0,55 \times 132,07 = 72,64 \text{ kW}$$

$$\text{I st. c.w.u.} \quad Q_{cuI} = 0,5 \times Q_{cwu_{\max}} = 0,5 \times 132,07 = 66,04 \text{ kW}$$

Doboru wymienników dokonano za pomocą programu CAIRO Se-Ces-Pol. Zaprojektowano baterię złożoną z jednego wymiennika JAD K 6/50 w układzie I st. c.w.u. oraz baterię złożoną z jednego wymiennika JAD K 6/50 w układzie II st. c.w.u. Karta doboru w załączeniu.

2.2. Dobór pompy cyrkulacyjnej

- układ cyrkulacji c.w.u.

$$G_p = 0,3 \times G_{cwu_{\max}} = 0,3 \times 2,189 = 0,657 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_p = 3 \text{ m H}_2\text{O}$$

Zastosowano pompę typu 25 PWe 80C MEGA firmy LFP.

2.3. Dobór zaworu bezpieczeństwa c.w.u.

Zastosowano zawór bezpieczeństwa typu SYR dn 1 1/4" 2115:

$$d_o = 27 \text{ mm}$$

$$p_o = 0,6 \text{ MPa}$$

$$\alpha = 0,48$$

$$\alpha_c = 0,25$$

$$p_1 = 1,1 \times 0,6 = 0,66 \text{ MPa}$$

$$p_2 = 0,00 \text{ MPa}$$

Maksymalna moc cieplna baterii składającej się z jednego wymiennika JAD K 6/50 w układzie II^o c.w.u. dla zasilania sieci wysokich parametrów 102/59^o C oraz założeniu wrzenia na stronie wtórnej.

$$N_{\max} = 420 \text{ kW}$$

Wymagana przepustowość zaworu przy $p_1 = 0,66 \text{ MPa}$, $r = 2180 \text{ kJ/kg}$

$$m = 3600 \times 420 / 2180 = \underline{\underline{694 \text{ kg/h}}}$$

Przepustowość zastosowanego zaworu wg DT-UC-90-KW/04 dla pary:

$$K_1 = 0,54 \text{ z wykresu}$$

$$K_2 = 1,0$$

$$A = 3,14 \times 27^2 / 4 = 572 \text{ mm}^2$$

$$m_z = 10 \times 0,54 \times 1,0 \times 0,48 \times 572 \times (0,66 + 0,1) = \underline{\underline{1127 \text{ kg/h}}}$$

$$\text{stąd} \quad m_z > m$$

Zgodnie z wytycznymi UDT w przypadku pęknięcia dwóch rurek w wymienniku ilość wody przepływającej na stronę wtórną wynosi:

$$\text{Ciśnienie po stronie pierwotnej} \quad 1,6 \text{ MPa}$$

$$\text{Ciśnienie po stronie wtórnej} \quad 0,66 \text{ MPa}$$

$$\text{Przekrój rurki wymiennika wynosi} \quad 3,14 \times 6,8^2 / 4 = 36,3 \text{ mm}^2$$

$$G_w = 5,03 \times 1 \times 2 \times 36,3 \times \sqrt{(1,6 - 0,66)930} = \underline{\underline{10797 \text{ kg/h}}}$$

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa w przypadku wypływu wody

$$G_w = 5,03 \times 0,25 \times 572 \times \sqrt{(0,66 - 0,0)930} = \underline{\underline{17820 \text{ kg/h}}}$$

2.4. Dobór zaworu automatycznej regulacji dla c.w.u.

Układ wysokich parametrów c.w.u. (dobrano zawór dla przepływu wody sieciowej przez moduł c.w.u. w okresie zimy dla którego $V_{s_{c.w.u.}} = 3,683 \text{ m}^3/\text{h}$)

$$K_v = \sqrt{\frac{G^2}{\Delta p}} = \sqrt{\frac{3,683^2}{0,3}} = 6,72 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zastosowano zawór typu Siemens VVF 42 dn25 $K_{vs} = 10 \text{ m}^3/\text{h}$

$$\Delta p = (3,683/10)^2 = 0,136 \text{ bar}$$

2.5. Dobór regulatora pogodowego

Dobrano regulator pogodowy RVD 145 C firmy Siemens, który pozwoli na sterowanie pracą węzła cieplnego, który po dostawieniu modułu c.w.u. stanie się węzłem dwufunkcyjnym c.o.+c.w.u.

3. Wytyczne robót elektrycznych

W celu podłączenia projektowanego modułu c.w.u. do technologii istniejącego węzła cieplnego w pomieszczeniu wymiennikowni należy przeprowadzić następujące prace elektryczne:

- w rozdzielni zasilająco-sterowniczej RZS należy wymienić istniejący regulator RVP30 Landis na nowy regulator RVD145C firmy Siemens;
- w rozdzielni RZS należy zamontować dodatkowy wyłącznik nadmiarowy S301 C4A (LEGRAND) – szt. 1 do zasilania pompy cyrkulacyjnej;
- w rozdzielni RZS należy zamontować dodatkowy wyłącznik nadmiarowy S301 B6A (LEGRAND) – szt. 1 do zasilania siłownika zaworu przelotowego w obiegu c.w.u.;
- od rozdzielni RZS wyprowadzić obwód przewodem OWY 3x2,5mm² do zasilania pompy cyrkulacyjnej cwu;
- od rozdzielni RZS wyprowadzić obwód przewodem OMY 4x1,0mm² do zasilania siłownika zaworu przelotowego w obiegu c.w.u.;
- przewody (między rozdzielnią RZS a modulem c.w.u.) o których mowa powyżej należy układać po ścianie/lub suficie pomieszczenia węzła. Przewody należy ułożyć w rurkach instalacyjnych PVC na tynku.
- wszystkie połączenia kołnierzowe należy mostkować przewodem LgY 1x6mm² do opaski uziemiającej EB2;
- należy wykonać podłączenie siłownika przy zaworze (1szt.) i pompy obiegowej c.w.u. (1szt.) przy module c.w.u.;
- należy podłączyć czujnik temperatury wody instalacji c.w.u. QAE21.2 do regulatora RVD145 przewodem OMY 2x0,7mm² (1szt.).

4. Wytyczne montażu urządzeń i instalacji

4.1. Przewody i armatura

Rurociągi w obrębie węzła cieplnego wykonać z rur instalacyjnych stalowych, bez szwu typu R, walcowanych na gorąco, zabezpieczonych przed korozją wg PN-80/H-74219, łączonych przez spawanie i połączenia kołnierzowe.

Przewody należy prowadzić ze spadkiem 0,3%, a w najwyższych i najniższych punktach zamontować odpowiednio zawory odpowietrzające i spusty. Stosować łagodne kolana i zwężki. Jako zawory odcinające stosować armaturę kulową, po stronie niskich parametrów gwintowaną, po stronie wysokich parametrów do wspawania lub kołnierzową.

Nawiązać się z nowymi rurociągami w obrębie węzła cieplnego do instalacji wew. c.w.u. i z.w. oraz wysokich parametrów istniejącego węzła cieplnego c.o.

Należy stosować wyłącznie materiały atestowane i pełnowartościowe. Armaturę i przyrządy kontrolno-pomiarowe należy ściśle wg schematu technologicznego węzła.

Przewody w przejściach przez ściany należy wykonać w tulejach osłonowych, a przestrzenie wypełnić pianką samospieniającą.

4.2. Próby i płukanie, zabezpieczenie antykorozyjne.

Przed próbami ciśnienia instalację węzła przepłukać wodą wodociągową. Na zimno wykonać próbę ciśnienia:

- 2,4MPa po stronie wysokich parametrów (max. ciśnienie pracy 1,5MPa),
- 0,5MPa po stronie niskich parametrów (max. ciśnienie pracy 0,3MPa).

Po udanej próbie hydraulicznej należy rurociągi dwukrotnie pomalować farbą antykorozyjną, odporną na temperaturę 400°C do gruntowania i emalią poliwinylową o symbolach: 1521503 i 1523001.

4.3. Izolacja termiczna.

Wszystkie urządzenia i rurociągi zaizolować termicznie wełną mineralną, lub otuliną z pianki poliuretanowej typu STEINONORM 300.

Wszystkie przewody instalacji c.o. należy izolować. Zastosowana izolacja powinna spełniać wymagania zestawione poniżej w tabeli:

Tabela 1. Wymagania dotyczące izolacji cieplnej przewodów i komponentów według rozporządzenia ministra infrastruktury z 6 listopada 2008 r. [1, 2]

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej [$\lambda = 0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$]
1.	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2.	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3.	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4.	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5.	Przewody i armatura wg poz. 1–4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1–4
6.	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1–4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1–4
7.	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8.	Przewody ogrzewania powietrznego ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku	40 mm
9.	Przewody ogrzewania powietrznego ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku	80 mm
10.	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku**	50% wymagań z poz. 1–4
11.	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku**	100% wymagań z poz. 1–4

Izolację termiczną zamontować również na wymienniku stosując otuliny dzielone – dostarczone przez producenta. Na płaszcach ochronnych izolacji termicznej wykonać oznaczenia kolorystyczne przepływających mediów oraz kierunki przepływu.

4.4. Wytyczne montażu urządzeń i instalacji

Moduł c.w.u. wykonać w formie kompaktu umożliwiającego szybki montaż na obiekcie. Kompakt wstawić do pomieszczenia w ten sposób aby zachować odpowiedni dostęp do urządzeń. Konstrukcję modułu c.w.u. wypoziomować. Połączyć moduł c.w.u. z wysokimi parametrami węzła cieplnego c.o. oraz instalacją c.w.u. i inst. zimnej wody.

Wszystkie urządzenia zamontować zgodnie ze schematem technologicznym węzła oraz z wytycznymi szczegółowymi montażu podawanymi przez producenta poszczególnych urządzeń.

4.5. Warunki wykonania robót

Roboty montażowe wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie technicznym. Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom II – „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz zgodnie z przepisami BHP i ppoż. Całość prac wykonać zgodnie z „Przepisami budowy urządzeń elektroenergetycznych”, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom V – „Instalacje elektryczne” i PN.

Uwagi końcowe!

Całość robót należy wykonać zgodnie z WTWiO cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz obowiązującymi norami i przepisami.

4.6. Wytyczne BHP

1. Prace konserwacyjno-remontowe i przeglądy okresowe układów mogą być przeprowadzone po odłączeniu dopływu czynników energetycznych. Poszczególne urządzenia węzła należy obsługiwać zgodnie DTR urządzeń. Kwalifikacje załogi winny być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 16 marca 1998r. w sprawie wymagań kwalifikacyjnych dla osób zajmujących się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci Dz. U. Nr 59 z 1998r. (z późniejszymi zmianami).

2. Urządzenia technologiczne, które znajdują się w pobliżu układów regulacji, a których ruch zagraża bezpieczeństwu prac wykonywanych przy montażu, uruchomieniu lub naprawie, winny być wyłączone z ruchu. W przypadku braku możliwości wyłączenia urządzeń należy zastosować inne środki zapewniające bezpieczeństwo pracującym.

5. Zestawienie elementów podstawowych modułu c.w.u.

Moduł c.w.u.	
Właściciel węzła	MPEC Leszno Sp z o.o.
Obiekt:	Budynek mieszkalny wielorodzinny ul. Prochownia 10-12
Q _{cwu} _{max} (kW)	132,07
Q _{cwu} _{sr} (kW)	48,00

Lp.	Oznaczenie	Nazwa urządzenie	Producent	Sposób montażu	Ilość
Urządzenia					
1	1	Zawór kulowy do spawania dn50 PN40	Broen	Spaw	1 (dost. poza modulem)
2	2	Zawór kulowy do spawania dn25 PN40	Broen	Spaw	4
3	3	Zawór kulowy do spawania dn15 PN40	Broen	Spaw	2
4	4	Zawór przelotowy VVF42 dn25, Kvs=10m3/h	Siemens	Kołnierz	1
5	5	Siłownik elektrohydrauliczny typu SKD32.21E	Siemens	-	1
6	6	Zawór kulowy do spawania dn15 PN40	Broen	Spaw	2
7	7	Wymiennik ciepła JAD 3.18 EE.STA.CS	Secespol/Hexonic	Kołnierz	2
8	8	Kurek kulowy do wody Gwint GW/GW dn40 PN25	Genebre	Gwint	1
9	9	Manometr 16bar z rurką syfonową i kurkiem	Wika	-	1
10	10	Termometr 0-120°C	Wika	-	1
11	11	Filtr siatkowy gwintowany dn40	Efar	Gwint	1
12	12	Wodomierz Ws4-KNP dn20 Qn=4,0m3/h	Apator	-	1
13	13	Zawór zwrotny dn40 PN25	Genebre	Gwint	1
14	14	Magnetyzer do zimnej wody dn40	Infracorr	Gwint	1
15	15	Kurek kulowy do wody Gwint GW/GW dn40 PN25	Genebre	Gwint	1
16	16	Manometr 16bar z rurką syfonową i kurkiem	Wika	-	1
17	17	Termometr 0-120°C	Wika	-	1
18	18	Czujnik zanurzeniowy z osłoną 100mm QAE2120.010	Siemens	-	1
19	19	Termostat regulacyjny RAK-TR.1000B-H	Siemens	-	1
20	20	Zawór bezpieczeństwa c.w.u. – typ 2115 / 1 1/4" / 6bar	Syr	Gwint	1
21	21	Kurek kulowy do wody Gwint GW/GW dn25 PN25	Genebre	Gwint	1
22	22	Filtr siatkowy gwintowany dn25	Efar	Gwint	1
23	23	Manometr 16bar z rurką syfonową i kurkiem	Wika	-	2
24	24	Termometr 0-120°C	Wika	-	2
25	25	Pompa cyrkulacyjna 25Pwe80C Mega	LFP	Kołnierz	1
26	26	Zawór zwrotny dn25 PN25	Genebre	Gwint	1
27	27	Kurek kulowy do wody Gwint GW/GW dn40 PN25	Genebre	Gwint	1
28	28	Regulator RVD 145-C	Siemens	-	1 (dost. poza modulem)
29	29	Stabilizator c.w.u. SCWA 300 + izolacja (wersja emaliowana)	Thermo	Kołnierz	1 (dost. poza modulem)
30	30	Odpowietrznik automatyczny dn15	Efar	Gwint	1 (dost. poza modulem)
31	31	Kurek kulowy do wody Gwint GW/GW dn20 PN25	Genebre	Gwint	1 (dost. poza modulem)
32	32	Kurek kulowy do wody Gwint GW/GW dn50 PN25	Genebre	Gwint	1 (dost. poza modulem)
Konstrukcja					
33		Stalowa konstrukcja nośna modułu cwu - maksymalne wymiary kompaktowego modułu c.w.u. nie mogą przekraczać wymiarów AxB= 120x80cm i H _{max} =200cm		-	1kpl.
34		Izolacja rurociągów, wymiennika itd. w obrębie modułu c.w.u.		-	1kpl.
35		Sprowadzenie do poziomu posadzki spustów z zaworów bezpieczeństwa, kurków manometrycznych, zaworów spustowych i odpowietrzających w obrębie modułu c.w.u.		-	1kpl.

UWAGA!
DOPUSZCZA SIĘ ZASTOSOWANIE ZAMIENNYCH URZĄDZEŃ Z WYJĄTKIEM POZ. 4,5,7,18,19,28.

Opracował:
inż. Krzysztof Walkowiak

Projekt	000000 Mój nowy projekt		
Kalkulacja	000000 Nowa kalkulacja	DRAFT	1
Przygotowane	2025-01-07	Przygotowane przez	
Typ wymiennika ciepła	JAD 3.18 EE.STA.CS	Numer Katalogowy	0113-0001
Liczba urządzeń	1	Licz. urz. szereg./równolegle	1 / 1
		Cena Katalogowa / Cena całkowita	4610.00 PLN / 4610.00 PLN

DANE PROJEKTU

DANE WEJŚCIOWE	Strona 1 - Rurki	Strona 2 - Płaszcz	JEDN.
Moc	66.0		kW
TLog	22.5		°C
Min. przewymiarowanie	0.00		%
Płyn	Woda	Woda	
Temp. na wejściu	52.5	8.0	°C
Temp. wyjściowa	35.0	34.0	°C
Przepływ masowy	0.90	0.61	kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	3.30	2.18	m ³ /h
Wyjśc. przepływ objęt.	3.28	2.20	m ³ /h
Maks. spadek ciśnienia	40.0	40.0	kPa
Ciśnienie obliczeniowe	3.0	3.0	bar
Temp. obliczeniowa	52.5	34.0	°C
WYMIENNIK CIEPŁA	Strona 1 - Rurki	Strona 2 - Płaszcz	JEDN.
Pow. wymiany ciepła	2.2		m ²
Współcz. zanieczyszczenia	0.30496521		m ² K/kW
K czyste	2249.9		W/m ² K
K zaniecz.	1334.4		W/m ² K
Przewymiar.	68.6		%
Oblicz. spadek ciśn.	24.7	2.2	kPa
Spadek ciśn. w króćcach	0.3	0.1	kPa
Prędk. w przyłączach	0.79	0.39	m/s
Prędk. w urządz.	1.36	0.36	m/s
Liczba Reynoldsa	15187	1087	
Alfa	7735.2	3548.0	W/m ² K
WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE	Strona 1 - Rurki	Strona 2 - Płaszcz	JEDN.
Płyn	Woda	Woda	
Temp. referencyjna	43.8	21.0	°C
Gęstość	989.36	997.15	kg/m ³
Ciepło właściwe	4.17	4.19	kJ/kgK
Przewod. cieplna	0.635	0.604	W/mK
Lepkość dyn.	0.0006	0.0010	Ns/m ²
Liczba Prandtla	4.01	6.82	

CAIRO

Projekt

000000 Mój nowy projekt

Kalkulacja

000000 Nowa kalkulacja **DRAFT**

1

Przygotowane

2025-01-07

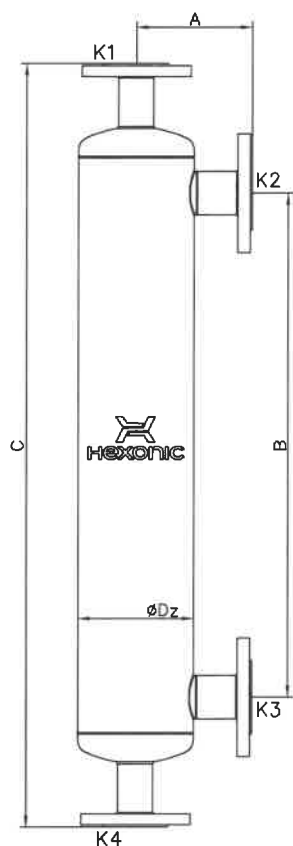
Przygotowane przez

Typ wymiennika ciepła

JAD 3.18 EE.STA.CS

Numer Katalogowy

0113-0001



PARAMETRY PRACY

	Strona 1 - Rurki	Strona 2 - Płaszcz	
Maks. ciśnienie	16	16	bar
Maks. temperatura	165	165	°C
Min. temperatura	0	0	°C
Grupa płynów	2	2	

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

Typ pow. wymiany ciepła	Rurka gładka 8.0 mm
Pow. wymiany ciepła	2.2 m ²
Objętość strony rurek	4.8 l
Objętość strony płaszcz	5.0 l
Waga	26.0 kg
Grupa materiału	SS 18-10

WYMIARY

A	114.0 mm
B	1260.0 mm
C	1604.0 mm
Dz	102.0 mm

PRZYŁĄCZA

K1	Kołnierz płaski DN32 PN16 TYP 01B
K2	Kołnierz płaski DN40 PN16 TYP 01B
K3	Kołnierz płaski DN40 PN16 TYP 01B
K4	Kołnierz płaski DN32 PN16 TYP 01B

STANDARDOWA LOKALIZACJA PRZYŁĄCZY

Przepływ przeciwny

- K1 - wlot strony 1
- K2 - wylot strony 2
- K3 - wlot strony 2
- K4 - wylot strony 1

Projekt	000000 Mój nowy projekt	
Kalkulacja	000000 Nowa kalkulacja DRAFT	1
Przygotowane	2025-01-07	Przygotowane przez
Typ wymiennika ciepła	JAD 3.18 EE.STA.CS	Numer Katalogowy 0113-0001
Liczba urządzeń	1	Licz. urz. szereg./równolegle 1 / 1
		Cena Katalogowa / Cena całkowita 4610.00 PLN / 4610.00 PLN

DANE PROJEKTU

DANE WEJŚCIOWE	Strona 1 - Rurki	Strona 2 - Płaszcz	JEDN.
Moc		72.6	kW
TLog		13.8	°C
Min. przewymiarowanie		0.00	%
Płyn	Woda	Woda	
Temp. na wejściu	70.0	34.0	°C
Temp. wyjściowa	52.5	60.0	°C
Przepływ masowy	0.99	0.67	kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	3.66	2.43	m ³ /h
Wyjśc. przepływ objęt.	3.63	2.45	m ³ /h
Maks. spadek ciśnienia	40.0	40.0	kPa
Ciśnienie obliczeniowe	3.0	3.0	bar
Temp. obliczeniowa	70.0	60.0	°C
WYMIENNIK CIEPŁA	Strona 1 - Rurki	Strona 2 - Płaszcz	JEDN.
Pow. wymiany ciepła		2.2	m ²
Współcz. zanieczyszczenia		0.08183753	m ² K/kW
K czyste		2968.6	W/m ² K
K zaniecz.		2388.4	W/m ² K
Przewymiar.		24.3	%
Oblicz. spadek ciśn.	29.0	2.5	kPa
Spadek ciśn. w króćcach	0.4	0.1	kPa
Prędk. w przyłączach	0.87	0.44	m/s
Prędk. w urządz.	1.50	0.40	m/s
Liczba Reynoldsa	22316	2052	
Alfa	10704.2	4759.6	W/m ² K
WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE	Strona 1 - Rurki	Strona 2 - Płaszcz	JEDN.
Płyn	Woda	Woda	
Temp. referencyjna	61.3	47.0	°C
Gęstość	981.57	988.03	kg/m ³
Ciepło właściwe	4.17	4.17	kJ/kgK
Przewod. cieplna	0.654	0.639	W/mK
Lepkość dyn.	0.0005	0.0006	Ns/m ²
Liczba Prandtla	2.92	3.76	

Projekt

000000 Mój nowy projekt

Kalkulacja

000000 Nowa kalkulacja DRAFT

1

Przygotowane

2025-01-07

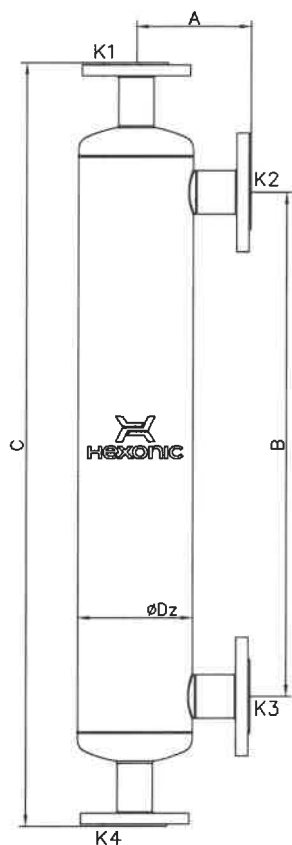
Przygotowane przez

Typ wymiennika ciepła

JAD 3.18 EE.STA.CS

Numer Katalogowy

0113-0001



PARAMETRY PRACY

	Strona 1 - Rurki	Strona 2 - Płaszcz	
Maks. ciśnienie	16	16	bar
Maks. temperatura	165	165	°C
Min. temperatura	0	0	°C
Grupa płynów	2	2	

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

Typ pow. wymiany ciepła	Rurka gładka 8.0 mm
Pow. wymiany ciepła	2.2 m ²
Objętość strony rurek	4.8 l
Objętość strony płaszcz	5.0 l
Waga	26.0 kg
Grupa materiału	SS 18-10

WYMIARY

A	114.0 mm
B	1260.0 mm
C	1604.0 mm
Dz	102.0 mm

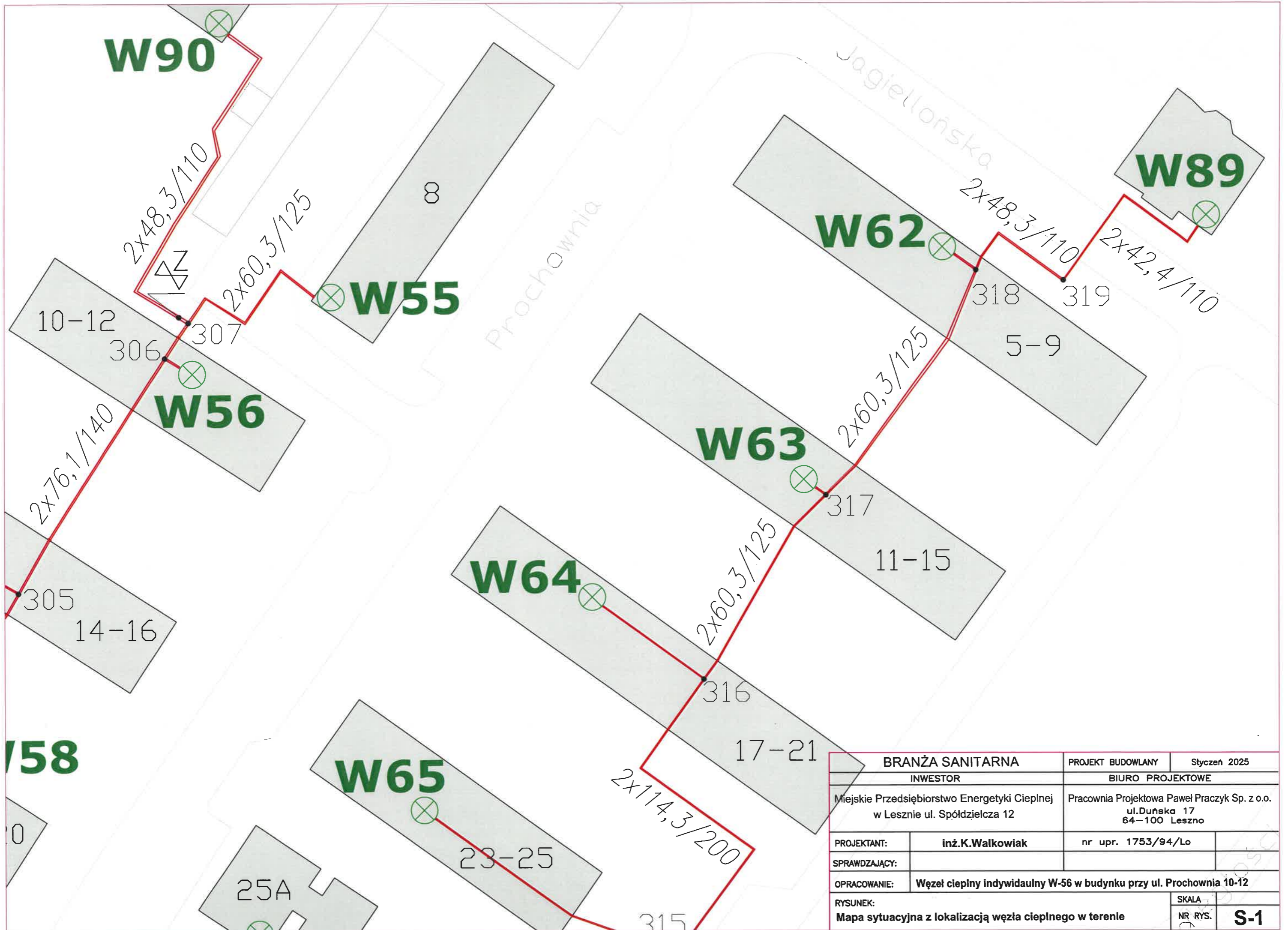
PRZYŁĄCZA

K1	Kołnierz płaski DN32 PN16 TYP 01B
K2	Kołnierz płaski DN40 PN16 TYP 01B
K3	Kołnierz płaski DN40 PN16 TYP 01B
K4	Kołnierz płaski DN32 PN16 TYP 01B

STANDARDOWA LOKALIZACJA PRZYŁĄCZY

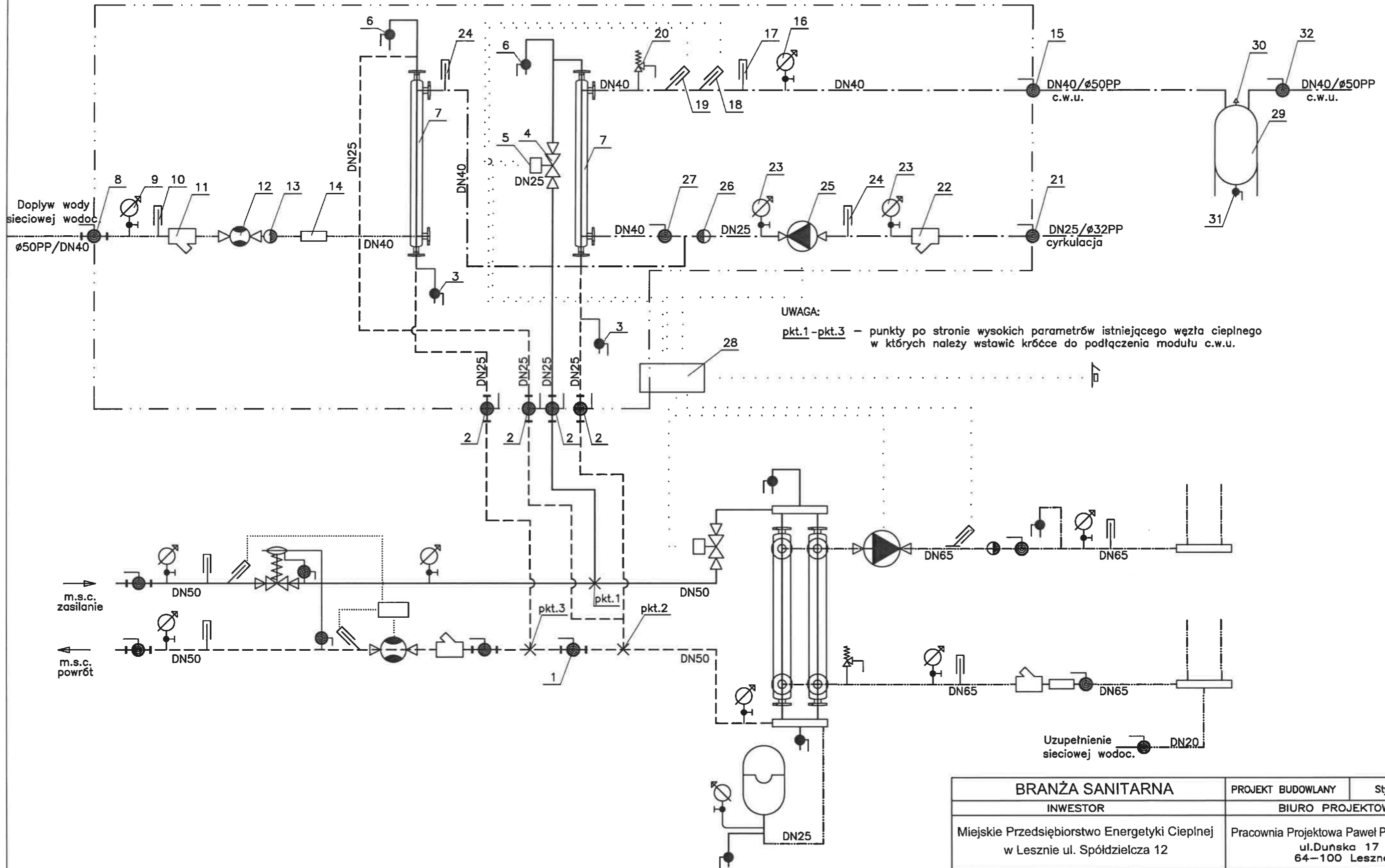
Przepływ przeciwny

- K1 - wlot strony 1
- K2 - wylot strony 2
- K3 - wlot strony 2
- K4 - wylot strony 1

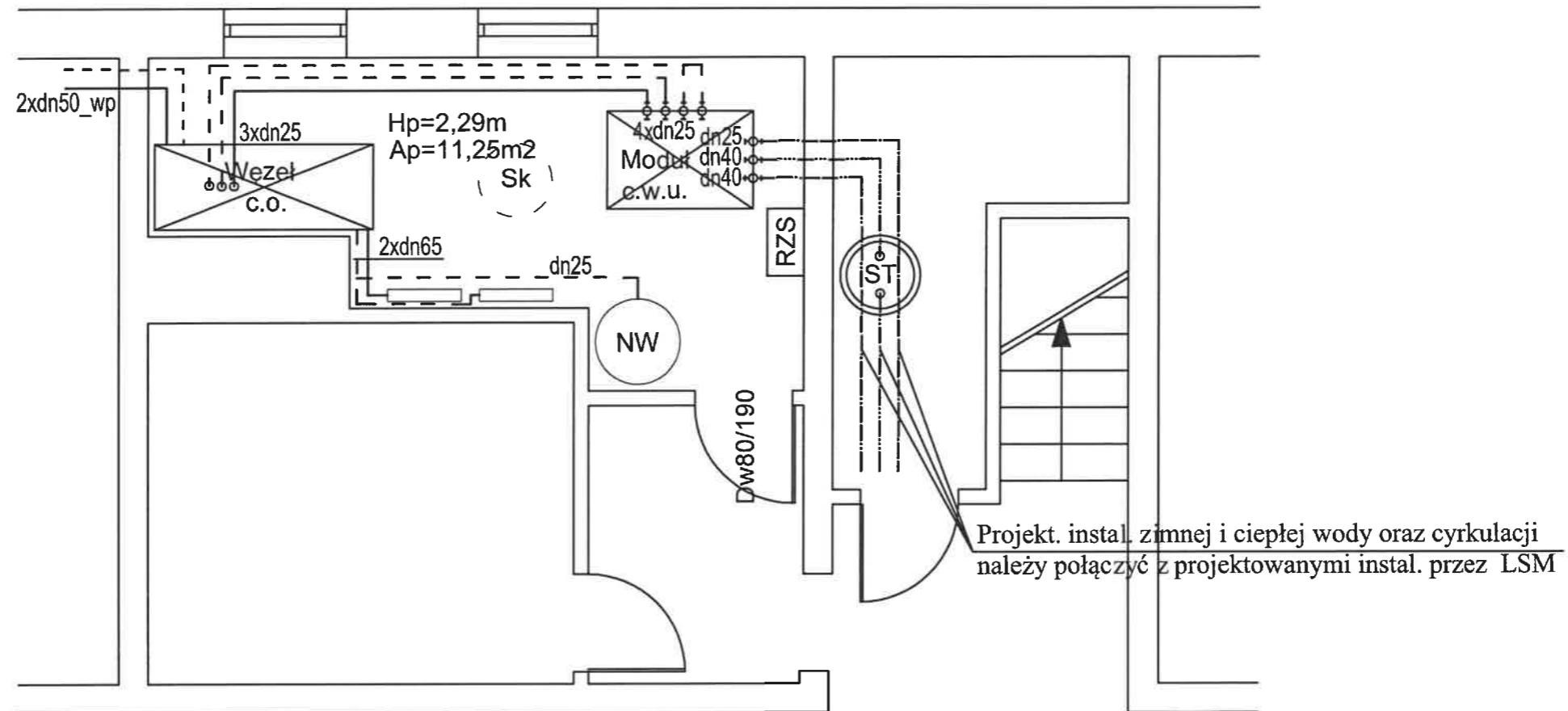


BRANŻA SANITARNA		PROJEKT BUDOWLANY	Styczeń 2025
INWESTOR		BIURO PROJEKTOWE	
Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Lesznie ul. Spółdzielcza 12		Pracownia Projektowa Paweł Praczyk Sp. z o.o. ul. Duńska 17 64-100 Leszno	
PROJEKTANT:	inż. K. Walkowiak	nr upr. 1753/94/Lo	
SPRAWDZAJĄCY:			
OPRACOWANIE:	Węzeł ciepły indywidualny W-56 w budynku przy ul. Prochownia 10-12		
RYSUNEK:	Mapa sytuacyjna z lokalizacją węzła ciepłego w terenie		SKALA
			NR RYS. S-1

Moduł ciepłej wody użytkowej o mocy $Q_{cwumax}=132,07kW/Q_{cwuśr}=48,00kW$
o który należy rozbudować istniejący węzeł cieplny jednofunkcyjny



BRANŻA SANITARNA		PROJEKT BUDOWLANY	Styczeń 2025
INWESTOR		BIURO PROJEKTOWE	
Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Lesznie ul. Spółdzielcza 12		Pracownia Projektowa Paweł Praczyk Sp. z o.o. ul.Dunska 17 64-100 Leszno	
PROJEKTANT:	inż.K.Walkowiak	nr upr. 1753/94/Lo	
SPRAWDZAJĄCY:			
OPRACOWANIE:	Węzeł cieplny indywidualny W-56 w budynku przy ul. Prochnia 10-12		
RYSUNEK:	Schemat technologiczny węzła cieplnego		SKALA
			NR RYS. S-2



LEGENDA:

- zasilanie z m.s.c. dn50 Stal - (wp)
- - - - - powrót z m.s.c. dn50 Stal - (wp)
- zasilanie c.o. dn65 Stal - (np)
- - - - - powrót c.o. dn65 Stal - (np)
- · - · - instalacja ciepłej wody dn40/ø50PP
- · - · - instalacja cyrkulacyjna dn25/ø32PP
- · - · - instalacja zimnej wody dn40/ø50PP

Uwaga! Elementy nie pokazane na rzucie należy montować w miejscach pokazanych na schemacie technolog.

- RZS - istn. rozdzielnia zasilająco-sterownicza
- Sk - istn. studzienka schładzająca
- NW - istn. naczynie wzbiorcze przeponowe
- Węzeł c.o. - istniejący kompaktowy węzeł ciepły c.o.
- Moduł c.w.u. - projektowany kompaktowy moduł c.w.u.
- ST - projektowany stabilizator c.w.u.

BRANŻA SANITARNA		PROJEKT BUDOWLANY	Styczeń 2025
INWESTOR		BIURO PROJEKTOWE	
Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Lesznie ul. Spółdzielcza 12		Pracownia Projektowa Paweł Praczyk Sp. z o.o. ul. Dunska 17 64-100 Leszno	
PROJEKTANT:	inż. K. Walkowiak	nr upr. 1753/94/Lo	
SPRAWDZAJĄCY:			
OPRACOWANIE:	Węzeł ciepły indywidualny W-56 w budynku przy ul. Prochownia 10-12		
RYSUNEK: Pomieszczenie węzła ciepłego w budynku		SKALA	1:50
		NR RYS.	S-3