



## PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ EKONOMICZNO –  
GASTRONOMICZNYCH W ŻYWCU NA DZ. EW. NR: 1656/5; 1654;  
1655/3; 1656/6; 1655/1; 1656/3; 1655/2; 1656/4 - **AKTUALIZACJA**

### TOM IVB – INSTALACJE sanitarne – CWU Z INSTALACJĄ SOLARNĄ

INWESTOR: STAROSTWO POWIATOWE W ŻYWCU  
ul. Krasieńskiego 13  
34-300 Żywiec

PROJEKTANT: mgr inż. Anna Surowiec  
upr. nr: 73 / 96 UW w specjalności instalacyjnej - sanitarnej

AUTOR AKTUALIZACJI: mgr inż. Anna Surowiec  
upr. nr: 73 / 96 UW w specjalności instalacyjnej - sanitarnej

CZERWIEC 2019 r.

## SPIS TREŚCI:

### OPIS TECHNICZNY

<b>SUPLEMENT</b>	<b>3</b>
1. PRZEDMIOT INWESTYCJI I ZAKRES OPRACOWANIA	4
2. PODSTAWA OPRACOWANIA	4
3. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE	4
3.1. układ projektowanej instalacji cwu	4
3.2. Obliczenia	8
3.3. parametry urządzeń	10
4. WNIOSKI I UWAGI KOŃCOWE	12
5. SCHEMAT DZIAŁANIA INSTALACJI SOLARNEJ	13

### CZĘŚĆ RYSUNKIOWA

1. Rys. S1 – Instalacja CWU – rzut parteru
2. Rys. S2 – Instalacja CWU – aksonometria
3. Rys. S3 – Instalacja CWU - szczegóły

## SUPLEMENT

Aktualizacja dokumentacji projektowej dotyczy usunięcia nazw własnych produktów.  
Wprowadzone zmiany są zmianami nieistotnymi i nie wpływają na zakres pozwolenia na budowę.

W ramach aktualizacji zmieniono:

1. Część opisową
2. Część rysunkową

## **1. PRZEDMIOT INWESTYCJI I ZAKRES OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest przebudowa instalacji ciepłej wody zasilającej pomieszczenia sanitarne na parterze budynku wraz z cyrkulacją i zasilaniem z instalacji solarnej, związana z termomodernizacją budynku Zespołu Szkół Ekonomiczno – Gastronomicznych w Żywcu przy ul. A. Mickiewicza 6.

## **2. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Podstawą niniejszego opracowania są:

- zlecenie inwestora - umowa nr WRiS.272.3.2015;
- uzgodnienia z inwestorem;
- oględziny obiektu;
- inwentaryzacja architektoniczno – budowlana;
  - dokumentacja pn. "Termomodernizacja budynku Zespołu Szkół Ekonomiczno – Gastronomicznych w Żywcu na dz. ewid. Nr: 1654; 1655/3; 1656/6; 1657/13 w branży architektoniczno – konstrukcyjnej;
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. Nr 75, Poz. 690 z późniejszymi zmianami.
- obowiązujące normy i przepisy branżowe.

## **3. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE**

### **3.1. UKŁAD PROJEKTOWANEJ INSTALACJI CWU**

Przedmiotem inwestycji i niniejszej dokumentacji jest przebudowa instalacji CWU na parterze budynku.

W stanie istniejącym, przygotowanie ciepłej wody odbywa się w lokalnych elektrycznych podgrzewaczach pojemnościowych ( bojlerach ) usytuowanych w pomieszczeniach sanitarnych i w pracowni gastronomicznej.

Z podgrzewaczy usytuowanych w pracowni gastronomicznej ( pomieszczenie 052 ) ciepła woda dopływa do obu pracowni – nr 052 i nr 051. Z podgrzewaczy zlokalizowanych w toalecie dla niepełnosprawnych ( pomieszczenie 025 ) zasilana jest ta toaleta oraz sanitariaty przy sali gimnastycznej ( pomieszczenie nr 027 ). Z podgrzewaczy usytuowanych w pomieszczeniu drugich sanitariatów ( nr 014 ) przy sali gimnastycznej

nr 1, ciepła woda dostarczana jest również do drugiej toalety dla niepełnosprawnych (pomieszczenie nr 010).

Celem przebudowy instalacji CWU jest umożliwienie zasilania instalacji z dwóch źródeł – z kolektorów słonecznych oraz z istniejących lokalnych podgrzewaczy. Odcinki instalacji pomiędzy lokalnymi podgrzewaczami a przyborami sanitarnymi (bateriami) pozostaną bez zmian. Za podgrzewaczami wpięte będą do instalacji nowe przewody CWU dostarczające ciepłą wodę z centralnego zasobnika.

Głównym źródłem dostawy ciepłej wody do przyborów sanitarnych będzie centralna instalacja CWU zasilana z instalacji solarnej, wspomagana, w okresach zbyt małego nasłonecznienia, zasilaniem z lokalnych podgrzewaczy. Na połączeniu nowych przewodów ciepłej wody z istniejącymi wylotami z podgrzewaczy projektuje się zamontowanie zaworów trójdrożnych przełączających, realizujących funkcję zasilania przyborów z dwóch różnych źródeł zasilania.

Centralne przygotowanie C.W.U. przewiduje się w podgrzewaczu współpracującym z projektowaną instalacją solarną. Podgrzewacz usytuowany będzie w pomieszczeniu magazynowym nr 046, a kolektory instalacji solarnej – na dachu parterowej części budynku tj. nad salą gimnastyczną nr 2, biblioteką i magazynem. Rozprowadzenie ciepłej wody zaprojektowano jako całkowicie nową instalację.

Przebieg głównego przewodu instalacji CWU zaprojektowano przez pomieszczenie magazynu (046), korytarza (02), WC (050), pomieszczenie pomocnicze (045), sanitariaty (044 i 033), korytarz (02) i sanitariaty przy sali gimnastycznej (014). Przewód zaprojektowano o średnicy DN50 – DN32. W pomieszczeniu WC (050) przewiduje się wykonanie odgałęzienia instalacji o średnicy DN40 do pracowni gastronomicznych. Kolejne odgałęzienia, o średnicach DN32, zaprojektowano: w sanitariacie 033 – do sanitariatu 034; w korytarzu prowadzącym do Sali gimnastycznej 02 – do toalety dla niepełnosprawnych 025.

Układ przewodów CWU oraz cyrkulacji przedstawiono na rysunku rzutu parteru (rys. nr S1) oraz na rysunku aksonometrii instalacji (rys. nr S2).

Przewody zasilające CWU oraz przewody cyrkulacyjne przewiduje się prowadzić pod stropami pomieszczeń. Wzdłuż ścian przewody prowadzone będą z zastosowaniem obejm i uchwytów pozwalających na zachowanie właściwej odległości od ścian i innych przewodów. Kompensacja przewodów realizowana będzie poprzez naturalne załamania instalacji.

Instalację zaprojektowano z rur warstwowych PEX/Al/PEX w systemie ze złączkami zaprasowywanymi umożliwiającymi układanie rur w posadzkach i bruzdach ściennych. Instalacja będzie izolowana termicznie otulinami z pianki polietylenowej lub poliuretanowej.

Instalację wykonaną z zastosowaniem przewodów metalowych a także metalową armaturę oraz urządzenia w instalacji wykonanej z materiałów nie przewodzących prądu elektrycznego, należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi, zgodnie z wymaganiami normy aktualnej normy.

Na przewodach przewiduje się zamontowanie zaworów kulowych jako armatury odcinającej.

W miejscu przejść instalacji przez przegrody budowlane powinny być osadzone tuleje przelotowe o średnicy o ok. 1,5 - 2 cm większej od średnicy rury przewodowej (z uwzględnieniem wymogów zabezpieczeń ochronnych ppoż). Przestrzeń między tuleją a rurą powinna być wypełniona materiałem plastycznym. Niedopuszczalne jest wypełnienie przestrzeni bruzd materiałami budowlanymi. Powierzchnia rur prowadzonych w bruzdach powinna być zabezpieczona przed tarciem o ścianki bruzdy przez otulenie izolacją z pianki PE.

Wszystkie przepusty instalacyjne, przebiegające przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy zabezpieczyć zgodnie z wymaganiami stosownie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r.

W celu zabezpieczenia instalacji CWU przed nadmiernym wzrostem ciśnienia przewidziano zabudowę na przewodzie zimnej wody zasilającej podgrzewacz, membranowego zaworu bezpieczeństwa DN20 o ciśnieniu otwarcia 6 bar oraz naczynia wzbiorczego o pojemności 24l. Pomędzy zaworem a podgrzewaczem nie wolno montować jakiegokolwiek armatury odcinającej. Należy wykonać odprowadzenie z zaworu bezpieczeństwa do kanalizacji.

Przyłącza wody do podgrzewacza powinny być wykonane w sposób umożliwiający łatwe odłączenie urządzenia bez konieczności opróżniania instalacji z wody.

Do podgrzewacza podłączona będzie instalacja cyrkulacji c.w.u. współpracująca z pompą cyrkulacyjną dedykowaną do instalacji CWU, wyposażoną w silnik kulowy ( sferyczny ), z hermetycznie rozdzielonym obszarem z przepływającą wodą od stojana za pomocą separatora ze stali nierdzewnej, z możliwością odłączenia silnika od korpusu pompy, wykonaną z materiałów posiadających aprobatę do kontaktów z wodą pitną.

Dla zapewnienia prawidłowej temperatury instalacji przewiduje się zamontowanie termostatycznego zaworu regulacyjnego z możliwością nastawiania okresowej dezynfekcji instalacji w temp. 70°C.

Wykonaną instalację należy poddać próbom szczelności zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”. Zgodnie z wytycznymi próbę szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem instalacji w całości. Przed próbą należy napełnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć.

Działanie instalacji solarnej:

Płyn solarny znajdujący się w zespole kolektorów słonecznych zlokalizowanych na dachu budynku nagrzewa się poprzez działanie promieni słonecznych. Ciągły przepływ czynnika w tym obiegu zapewnia pompa obiegowa. Wytworzone ciepło w kolektorach przekazywane jest poprzez węzownicę do zgromadzonej w zbiorniku wody.

W okresach przejściowych jeżeli układ solarny nie będzie w stanie przygotować ciepłej wody użytkowej do zadanej temperatury w punktach czerpalnych z uwagi na mniejsze nasłonecznienie, woda będzie dogrzewana z lokalnych podgrzewaczy.

Pracą całej instalacji solarnej w tym także grupy pompowej steruje regulator solarny. Kolektory słoneczne należy zlokalizować na dachu budynku w orientacji południowej. Kąt nachylenia kolektorów powinien wynosić 40 - 45°.

Kolektor płaski składa się m.in. z aluminiowej ramy odpornej na działanie czynników zewnętrznych, absorbera pokrytego powłoką wysokoselektywną oraz antyrefleksyjnej szyby solarnej. W kolektorze przepływa czynnik roboczy-wodny roztwór glikolu polipropylenowego, który odporny jest na odparowanie i zamarzanie przy temperaturze - 30 st C.

### 3.2. OBLICZENIA

- Zapotrzebowanie CWU

Maksymalne, sekundowe zapotrzebowanie CWU obliczono na podstawie obowiązujących norm jednostkowych dla poszczególnych punktów czerpalnych.

Punkt czerpalny	Ilość	q n jedn.	q n.
Bateria umywalkowa	17 szt.	0,07 l/s	1,19 l/s
Bateria zlewozmywakowa	9 szt.	0,07 l/s	0,63 l/s
Natrysk	11 szt.	0,15 l/s	1,65 l/s
Suma			3,47 l/s

Obliczeniowe zapotrzebowanie wody obliczono wg w/w normy wg wzoru dla budynków hotelowych, szkół i domów towarowych ( dla  $q_j < 0,5 \text{ l/s}$  i dla  $0,1 < \Sigma q_n < 20$  ) :

$$Q_{cwu \text{ obl}} = 0,698 * (\Sigma q_n)^{0,5} - 0,12 = 1,18 \text{ l/s}$$

- Obliczeniowy strumień objętościowy wody cyrkulacyjnej

Obliczeniowy strumień objętościowy wody cyrkulacyjnej obliczono wg wzoru:

$$Q_{vc} = ( V_p * u ) / 3,6$$

gdzie:

$V_p$  – objętość wody w przewodach cyrkulacyjnych,  $V_p = 0,03 \text{ m}^3$

$u$  – stopień cyrkulacji – przyjęto 5 x godzinę

$$Q_{vc} = ( V_p * u ) / 3,6 = 0,042 \text{ l/s}$$

- Moc cieplna wymiennika

$$\dot{Q} = q_{cwu \text{ obl}} * c_w * \rho * ( t_c - t_z )$$

gdzie:

$c_w$  – ciepło właściwe wody =  $4,2 \text{ kJ/kg} \times ^\circ\text{C}$ ,

$\rho$  – gęstość wody w temp.  $45^\circ\text{C}$  =  $990,25 \text{ kg/m}^3$

$t_c$  – obliczeniowa temperatura ciepłej wody =  $55^\circ\text{C}$ ,

$t_z$  – temperatura zimnej wody zasilającej wymiennik =  $10^\circ\text{C}$

$$\dot{Q} = 0,00118 * 4,2 * 990,25 * 45 = 220,8 \text{ kW}$$

- Pojemność zasobnika

Z projektu instalacji wynika, że potrzebna ilość ciepłej wody o temperaturze 45°C w ciągu 10 min. wynosi min. 708 l. Biorąc to pod uwagę dobrano podgrzewacz o pojemności czynnej  $V_c = 726$  l i pow. grzewczej = 1,93 m<sup>2</sup>.

Wszystkie urządzenia zabezpieczające obliczono wg odpowiednich norm.

- Zawór bezpieczeństwa przy wymienniku ( na dopływie zimnej wody )

- przepustowość zaworu wg I metody obliczeniowej:

$$G = 0,16 * V = 0,16 * 694 = 111,04 \text{ kg/h}$$

- najmniejsza średnica kanału dolotowego

$$d = \sqrt{4G / 3,14 * 1,59 * \alpha_c * \sqrt{(1,1 * p_1 - p_2) * \rho}}$$

gdzie:

$\alpha_c$  - współczynnik wypływu z zaworu bezpieczeństwa = 0,25

$p_1$  - ciśnienie max. w instalacji = 6 bar = 0,6 MPa

$p_2$  - ciśnienie wylotowe z zaworu = 0,0

$\rho$  - gęstość wody w temp. max. = 55 °C = 985,73 kg/m<sup>3</sup>.

$$d = 3,75 \text{ mm}$$

- przepustowość zaworu wg II metody obliczeniowej

$$M = 0,44 * V_1 = 0,409 \text{ kg/s}$$

gdzie:

$V_1$  - pojemność instalacji z zasobnikiem = 0,929 m<sup>3</sup>

- najmniejsza średnica kanału dolotowego

$$d_0 = 54 \sqrt{M / \alpha_c * \sqrt{p_1 * \rho}} = 14,006 \text{ mm}$$

- obliczanie wg przepisów Dozoru Technicznego

- przepustowość wymiennika

$$m_1 \geq 3600 \text{ N/r}$$

gdzie:

$N$  - moc kotła = 220,8 kW

$r$  - ciepło parowania = 2086 kJ/kg

$$m_1 \geq 381,14 \text{ kg/h}$$

- minimalna powierzchnia wypływu wody z zaworu

$$A_w = m / 5,03 * \alpha_c * \sqrt{(p_1 - p_2) * \rho} = 12,46 \text{ mm}^2$$

-min. średnica zaworu

$$d_{\min} = 3,98 \text{ mm}$$

Przyjęto zawór DN20 o max. ciśnieniu otwarcia  $p = 6 \text{ bar}$ .

- Naczynie wzbiorcze na przewodzie ZW zasilającej

Obliczenia

- ciśnienie wstępne w naczyniu

$$p = p_{st} + 0,2$$

gdzie:

$p_{st}$  – ciśnienie hydrostatyczne w instalacji na poziomie króćca przyłączeniowego rury wzbiorczej naczynia, w temp.  $10^\circ\text{C} = 0,3 \text{ bar}$

$$p = 0,5 \text{ bar}$$

- pojemność użytkowa naczynia :

- ❖ Minimalna pojemność użytkowa

$$V_u = V_1 \cdot \rho (10^\circ\text{C}) \cdot \Delta V = 13,27 \text{ dm}^3$$

gdzie:

$V_1$  – pojemność instalacji z zasobnikiem =  $0,929 \text{ m}^3$

$\rho (10^\circ\text{C})$  – gęstość wody w temp.  $10^\circ\text{C}$

$\Delta V$  – przyrost objętości właściwej wody dla różnicy temperatur  $45^\circ\text{C} = 0,0142$

- ❖ Minimalna pojemność całkowita naczynia

$$V_n = V_u \cdot (p_{\max} + 1) / (p_{\max} - p) = 21,23 \text{ dm}^3$$

- ❖ Użytkowa pojemność naczynia z rezerwą eksploatacyjną

$$V_{ur} = V_u + V_1 \cdot E \cdot 10 = 13,36 \text{ dm}^3$$

- ❖ Całkowita pojemność naczynia z uwzględnieniem użytkowej pojemności z rezerwą eksploatacyjną:

$$V_{pr} = V_{ur} \cdot (p_{\max} + 1) / (p_{\max} - p) = 21,38 \text{ dm}^3$$

Przyjęto naczynie wzbiorcze o pojemności  $V = 24 \text{ dm}^3$

### 3.3. PARAMETRY URZĄDZEŃ

#### Podgrzewacz CWU:

Zaprojektowano podgrzewacz CWU zasilany instalacją solarną, posiadający następujące cechy.

Podgrzewacz wyposażony jest w zbiornik wykonany ze stali S-235 JRG2 z dwoma węzownikami – dolną z dużą powierzchnią wymiany przewidzianą do zasilania instalacją solarną. Wewnętrzna część zbiornika oraz węzownice są emaliowane zgodnie z odpowiednią normą. Elementy wykończenia muszą posiadać atesty PHZ dopuszczające

do kontaktu z wodą pitną. Zbiornik jest zaizolowany termicznie pianką poliuretanową gr.80mm.

Podgrzewacz powinien charakteryzować się następującymi parametrami:

Pojemność magazynowa  $V = 726 \text{ l}$ ; max. ciśnienie pracy zbiornika = 1,0 MPa; max. ciśnienie pracy węzownicy = 1,6 MPa; max. temp. pracy zbiornika = 110 °C; powierzchnia wymiennika = 1,093 m<sup>2</sup>.

#### Zawór bezpieczeństwa

Zawór bezpieczeństwa DN20, króciec wlotowy  $\frac{3}{4}"$ ,  $d_0 = 14\text{mm}$ , współczynnik wypływu  $\alpha_c = 0,20$ , ciśnienie otwarcia  $p_{otw} = 6 \text{ bar}$ .

#### Naczynie wzbiorcze

Naczynie wzbiorcze o pojemności  $V=24 \text{ l ( dm}^3 \text{ )}$ , max. ciśnieniu roboczym = 10 bar, min. ciśnieniu roboczym = 0,5 bar.

#### Zawór trójdrożny na połączeniu z istniejącą instalacją ( przed podgrzewaczami lokalnymi )

Przyjęto zawór trójdrogowy przełączający  $\frac{3}{4}"$  z siłownikiem elektrycznym. Zasilanie elektryczne siłowników zaworów należy wpiąć do istniejących obwodów zasilania podgrzewaczy.

#### Instalacja solarna

Instalacja solarna zasilająca zaprojektowany podgrzewacz powinna posiadać następujące parametry:

Powierzchnia czynna grupy kolektorów : 13,74 m<sup>2</sup>

Masa kolektora: 39,7 kg

Powierzchnia absorbera: 2,29 m<sup>2</sup>

Szyba kolektora hartowana, antyrefleksyjna, odporna na gradobicie. Należy wykazać, że kolektor przeszedł pozytywnie badania na uderzenia ( wg odpowiedniej normy ).

Wymaga się również dla kolektorów certyfikatu zgodności na znak Keymark („Solar Keymark”) lub inny równoważny certyfikat zgodności potwierdzający przeprowadzenie badań zgodnie z całym wymaganym zakresem obowiązującej normy, według metodologii ujętej w odpowiednich normach.

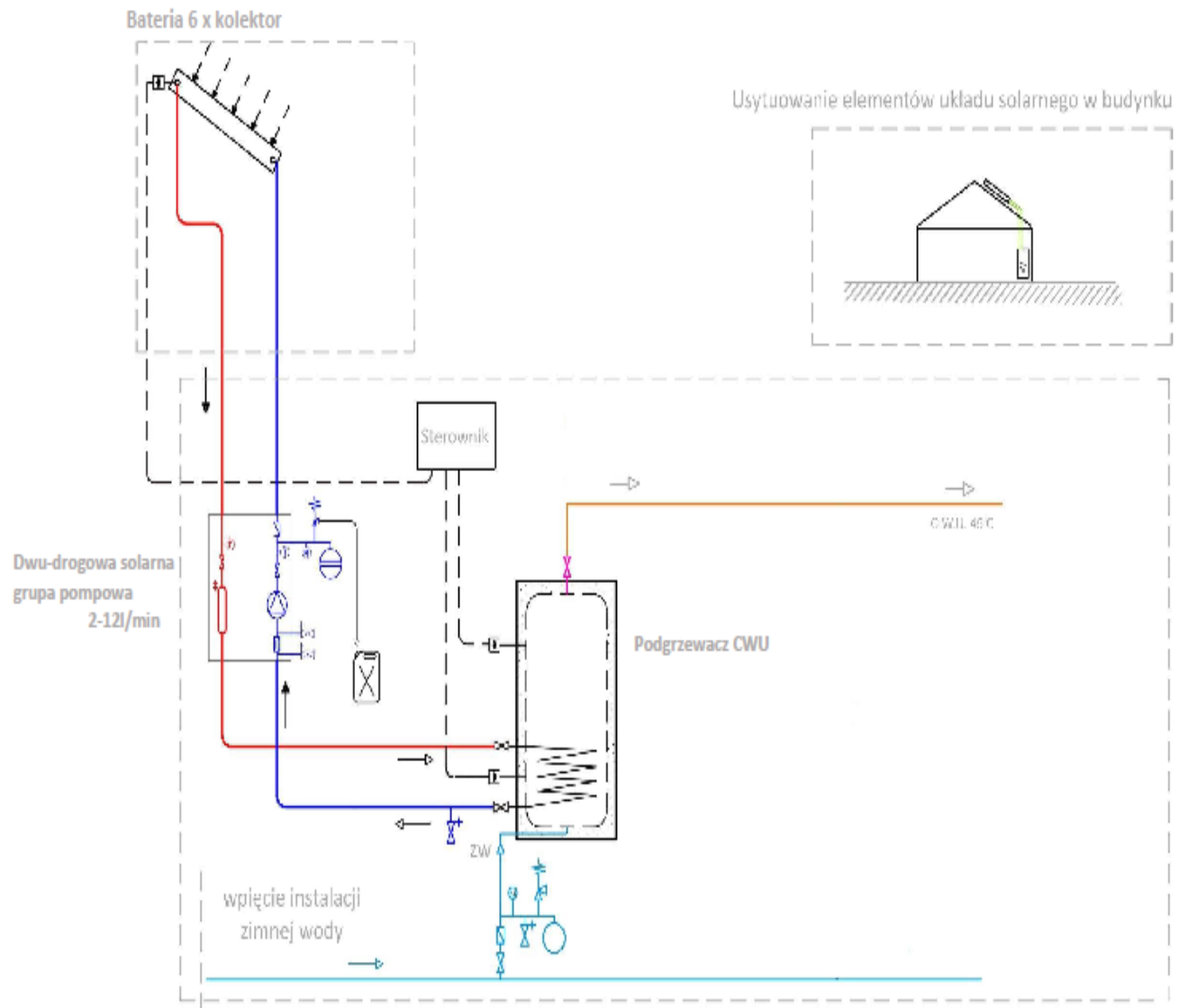
Instalacja solarna składa się z następujących urządzeń :

- kolektory słoneczne – 6 szt.
- konstrukcja wolnostojąca,
- zestaw złączy,
- naczynie wzbiorcze solarne o pojemności min. 50 dm<sup>3</sup>;
- zawór bezpieczeństwa wodny  $\frac{3}{4}$  " 6bar/20mm,
- dwu-drogową grupę pompową z separatorem powietrza, przepływomierzem 2-12 l/min, pompą dedykowaną do instalacji solarnych;
- zawór termostatyczny mieszający
- sterownik

#### **4. WNIOSKI I UWAGI KOŃCOWE**

1. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia wizji lokalnej w terenie objętym inwestycją, a także do uzyskania wszystkich informacji niezbędnych do rozpoczęcia robót. W tym czasie ma on obowiązek zapoznać się z pełną dokumentacją i zgłosić wszelkie uwagi, opuszczenia i proponowane zmiany do Projektanta. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji, a o ich wykryciu niezwłocznie poinformować Projektanta przed rozpoczęciem prac.
2. Wszystkie roboty budowlane, drogowe i instalacyjne muszą być wykonane zgodnie z Polskimi Normami i Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót oraz zaleceniami producentów urządzeń.
3. Wszystkie proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne certyfikaty tak, aby spełniać obowiązujące przepisy.
4. Wszystkie zmiany w zakresie stosowania zamiennych materiałów, technologii, zmian usytuowania należy uzgadniać z projektantem.
5. Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg. obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności wskazanego przez Inwestora przedstawiciela.

## 5. SCHEMAT DZIAŁANIA INSTALACJI SOLARNEJ

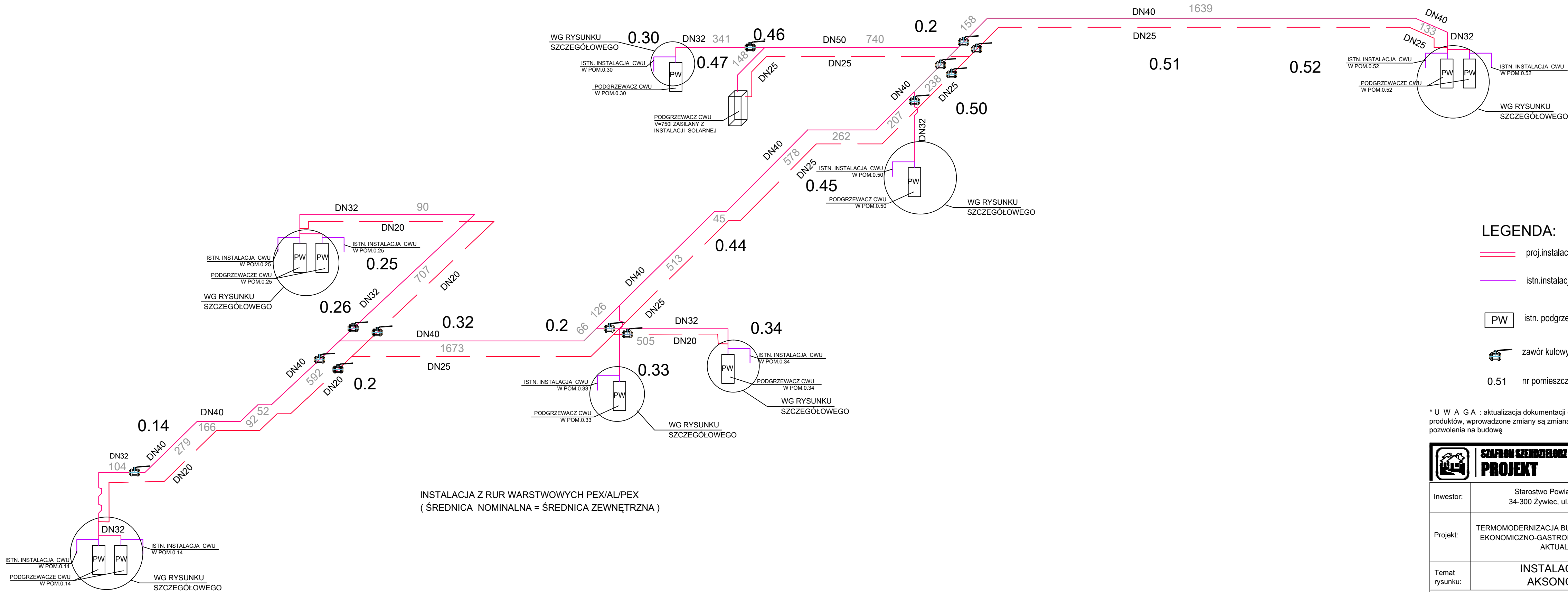




**LEGENDA**

— proj.instalacja C.W.U  
- - - proj.instalacja cyrkulacji C.W.U  
 istn.podgrzewacze C.W.U

	<b>ZWIĄZEK STOWARZYSZEŃ PROJEKT</b>		TEL. +48 <b>WWW.SPENZDZIKI.PL</b>
	<p>Starostwo Powiatowe w Żywcu 34-300 Żywiec, ul. Krasińskiego 13</p>		
Investor:			Data:
Projekt:	<p>TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU ZESPOŁU U SZKOŁY EKONOMICZNO-GASTRONOMICZNYCH W ŻYWCU AKTUALIZACJA</p>		Skala:
Temat rysunku:	<p><b>INSTALACJA CWU - RZUT PARTERU</b></p>		Nr:
Projektant:	mgr inż. Anna Surowiec	upr. nr 73 / 3	
opracował:			
autor aktualizacji:	mgr inż. Anna Surowiec	upr. nr 73 / 3	



INSTALACJA Z RUR WARSTWOWYCH PEX/AL/PEX  
( ŚREDNICA NOMINALNA = ŚREDNICA ZEWNĘTRZNA )

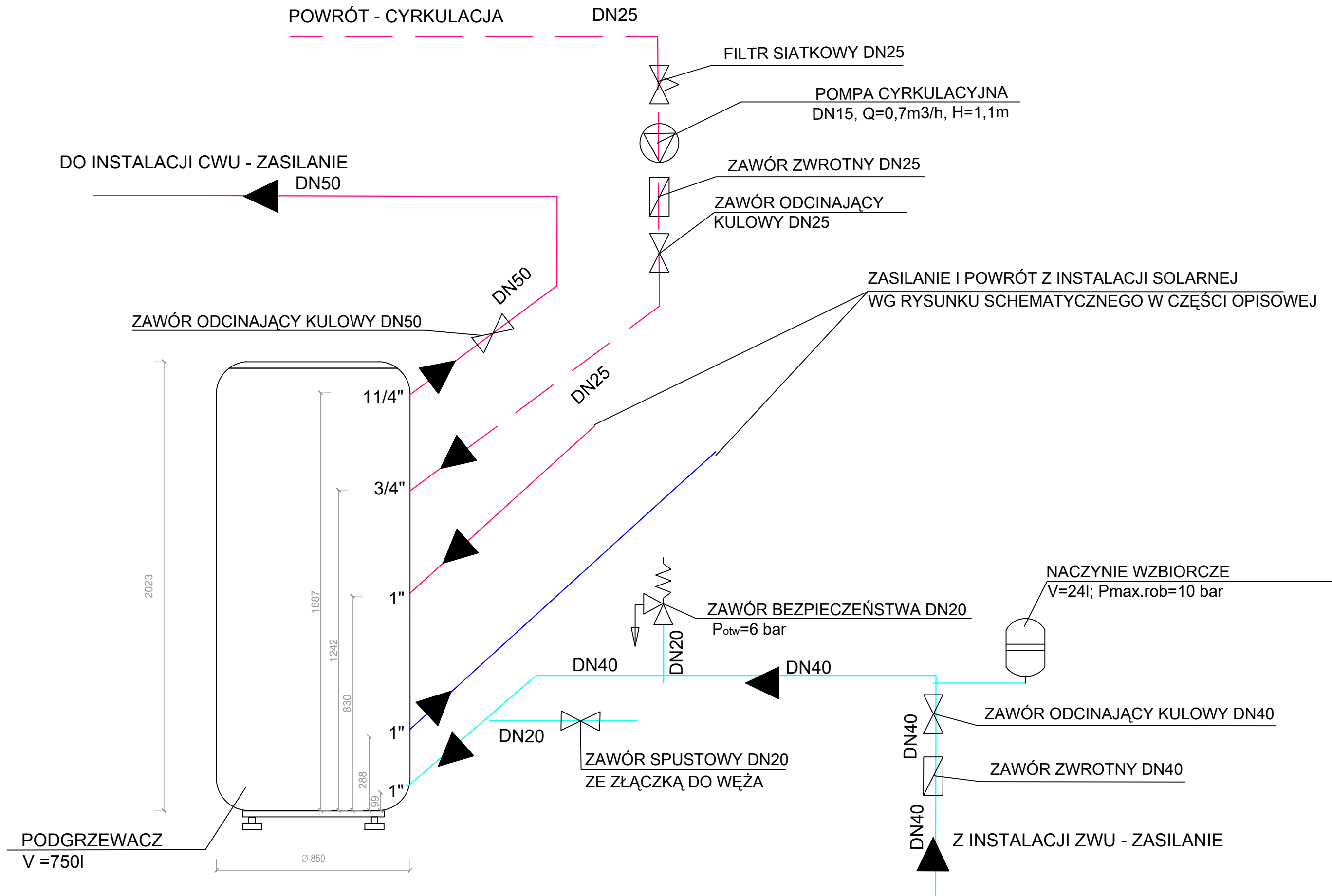
LEGENDA:

- proj. instalacja C.W.U z cyrkulacją
- istn. instalacja C.W.U
- PW istn. podgrzewacze wody
- zawór kulowy gwintowany
- nr pomieszczenia

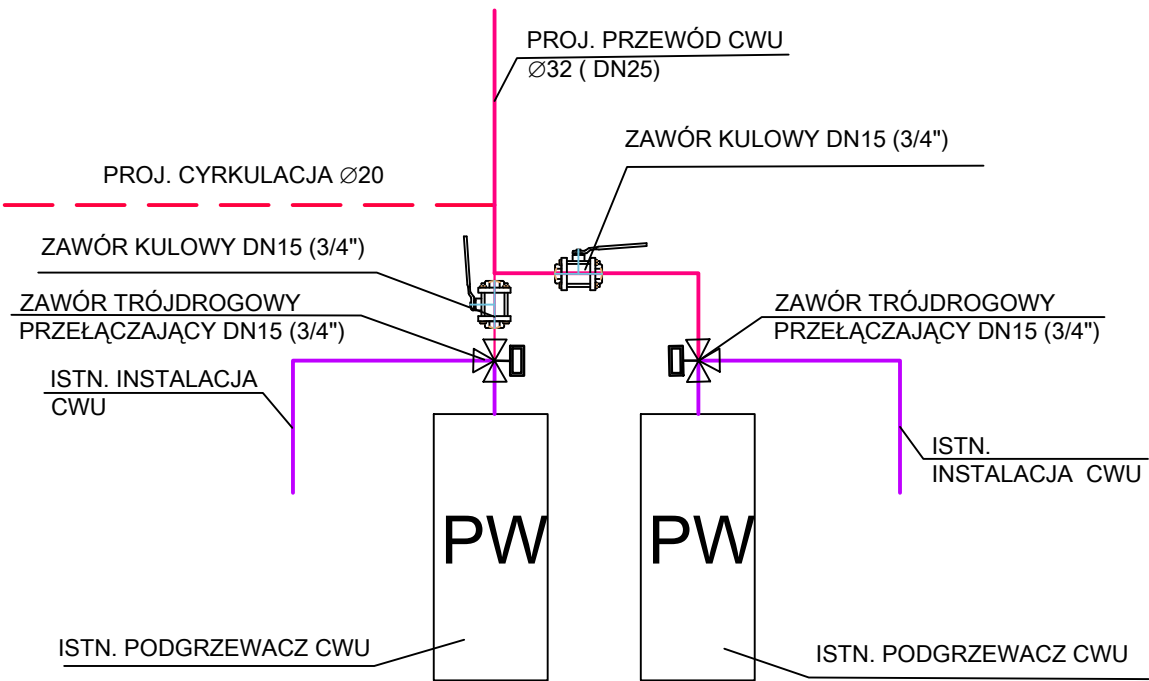
\* U W A G A : aktualizacja dokumentacji dotyczy usunięcia nazw własnych produktów, wprowadzone zmiany są zmianami nieistotnymi i nie wpływają na zakres pozwolenia na budowę

		<b>SZAFRON SZENDZIELORZ PROJEKT</b>		TEL. + 48 32 449 02 47 WWW.SZENDZIELORZ.COM.PL	
Inwestor:		Starostwo Powiatowe w Żywcu 34-300 Żywiec, ul.Krasińskiego 13		Data: 10.2015 Data aktualizacji: 06.2019	
Projekt:		TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ EKONOMICZNO-GASTRONOMICZNYCH W ŻYWCU AKTUALIZACJA		Skala:	
Temat rysunku:		INSTALACJA CWU - AKSONOMETRIA		Nr rysunku: S2	
Projektant: mgr inż. Anna Surowiec				upr. nr 73 / 96 UW	
opracował:					
autor aktualizacji: mgr inż. Anna Surowiec				upr. nr 73 / 96 UW	

# SCHEMAT PODŁĄCZENIA PODGRZEWACZA



# SCHEMAT PODŁĄCZENIA NOWEGO PRZEWODU CWU Z ISTNIEJĄCYM WYLOTEM Z PODGRZEWACZA



\* U W A G A : aktualizacja dokumentacji dotyczy usunięcia nazw własnych produktów, wprowadzone zmiany są zmianami nieistotnymi i nie wpływają na zakres pozwolenia na budowę

<b>SZAFKON SZENDZIELORZ PROJEKT</b>			TEL. +48 32 449 02 47 WWW.SZENDZIELORZ.COM.PL
Inwestor:	Starostwo Powiatowe w Żywcu 34-300 Żywiec, ul.Kraśińskiego 13	Data: 10.2015 Data aktualizacji: 06.2019	
Projekt:	TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ EKONOMICZNO-GASTRONOMICZNYCH W ŻYWCU AKTUALIZACJA	Skala:	
Temat rysunku:	INSTALACJA CWU - SZCZEGÓŁY	Nr rysunku: S3	
Projektant:	mgr inż. Anna Surowiec	upr. nr 73 / 96 UW	
opracował:			
autor aktualizacji:	mgr inż. Anna Surowiec	upr. nr 73 / 96 UW	