

**BIURO OBSŁUGI INWESTYCJI
BUDOWLANYCH**

WOJCIECH GOWIN

09-300 Żuromin ul. Olszewska 27
tel. kom. – 608 899 362

NIP 569-107-83-54

REGON 130415810

Egz. nr/4

**PROJEKT BUDOWLANO-
WYKONAWCZY**

**BUDOWA INSTALACJI C.W.U.
– MONTAŻ KOLEKTORÓW SOLARNYCH
W BUDYNKU DOMU POMOCY SPOŁECZNEJ
W BĄDZYNIE**

Branża – **Sanitarna**

Inwestor: **Dom Pomocy Społecznej w Bądzynie**
Bądzyn 09-304 Lubowidz

Lokalizacja: **Bądzyn, gm. Lubowidz, pow. żuromiński, woj. mazowieckie**

Projektant:

Opracował

Nr członkowski MOIIB: **MAZ/IS/1300/01**

*Żuromin *marzec*2013**

SPIS TREŚCI

I. Opis techniczny

1. PODSTAWA OPRACOWANIA..	2
2. INWESTOR.	2
3. ZAKRES OPRACOWANIA.	2
4. CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJĄCEGO.	2
5. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ.	2
5.1. Instalacja solarna C.W.U.	2
5.1.1 Obieg solarny.	2
5.1.2. Obieg bufora.	3
5.1.3. Obieg c.w.u.	3
5.2.Rurociągi i armatura	5
5.2.1. Obieg kolektorów słonecznych.....	5
5.2.2. Obieg zbiorników buforowych	6
5.2.3. Obieg c.w.u..	6
5. 3. Izolacje termiczne.	6
5.4. Odwodnienie i odpowietrzenie.	6
5.5. Aparatura kontrolno - pomiarowa.	7
5.6. Zabezpieczenie antykorozyjne.	7
5.7. Kompensacja.	7
5.8. Próby i odbiory.	7
5.8.1. Obieg solarny.	7
5.8.2. Instalacja wody użytkowej.	9
6. UWAGI KOŃCOWE.....	9

IV. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ

V. CZĘŚĆ GRAFICZNA

Opis do projektu budowlano-wykonawczego instalacji solarnej na potrzeby cwu w budynku Domu Pomocy Społecznej w Bądzynie

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie inwestora
- uzgodnienia branżowe
- Polskie i europejskie normy

2. INWESTOR

- Inwestorem jest Dom Pomocy Społecznej w Bądzynie

3. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje technologię instalacji solarnej do podgrzewu ciepłej wody użytkowej.

Niniejsze opracowanie obejmuje część technologiczną instalacji solarnych składających się ze 23 kolektorów słonecznych, wraz z układami buforowymi zasilającymi istniejąca kotłownia.

4. CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJĄCEGO

Obecnie ciepła woda użytkowa dla potrzeb socjalno-bytowych mieszkańców oraz kuchni i pralni przygotowywana jest poprzez wymiennik płytowy zasilany ciepłem wytwarzanym w kotłach stalowych opalanych ekogroszkiem.

5. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ

5.1. Instalacja solarna C.W.U.

5.1.1 Obieg solarny

Dobrano 23 kolektorów słonecznych VIESSMANN VITOSOL 300-T, próżniowy, typu SP3, o parametrach:

- powierzchnia absorbera 3,0 m ,
- szerokości 2130 mm,
- wysokości 2030 mm,
- przyłącze f 22,
- maksymalna temperatura postojowa 273°C,
- ciśn. maks. 6 bar,

- pojemność 1,65 dm³,
- ciężar 87 kg,
- sprawność optyczna 80,4%,
- współczynnik $\alpha_1 = 1,33 \text{ W/n}^{\text{A}}\text{K}$
- współczynnik $\alpha_2 = 0,0067 \text{ W/n}^{\text{A}}\text{K}^2$

Kolektory muszą posiadać certyfikat wydany przez akredytowaną jednostkę certyfikującą o zgodności z normą PN-EN 12975-1: „Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy – kolektory słoneczne – Część 1: Wymagania ogólne, oraz posiadać sprawozdanie z badań kolektorów, przeprowadzonych zgodnie z normą PN-EN-12975-2, wykonane przez akredytowane laboratorium badawcze lub europejski certyfikat na znak „SOLAREK KEYMARKT” nadany przez jednostkę certyfikującą.

Kolektory należy zamontować na połąci dachowej, zgodnie z częścią rysunkową w ilości 23 szt.

Kolektory w polu należy łączyć przy użyciu systemowych rur łączących o średnicy 22 mm. Połączenia pól kolektorów z rurociągami rozdzielczymi należy wykonać przy użyciu elastycznych przewodów ϕ 22 mm ze stali nierdzewnej, celem zabezpieczenia układu przed uszkodzeniem rurociągów z powodu rozszerzalności termicznej.

Mocowanie kolektorów do dachu należy wykonać przy użyciu systemowych szyn i uchwytów, zgodnie z technologią producenta.

Na wyjściu rurociągów gorących z każdego pola należy, w najwyższym punkcie zamontować trójnik systemowy z kurkiem odcinającym i solarnym odpowietrznikiem, umożliwiając odpowietrzenie instalacji solarnej. Połączenie trójnika z rurociągami wykonane będzie przy użyciu złączek zaciskowych. Po odpowietrzeniu instalacji kurek odcinający na trójniku należy bezwzględnie zamknąć.

Nośnikiem energii w solarnym obiegu będzie glikol propylenowy o stężeniu 40%, o temperaturze krzepnięcia – 28°C, zgodnie z technologią producenta kolektorów. Przewidziano montaż zbiornika ze stali nierdzewnej o pojemności ok. 1000 l, dla przyjęcia glikolu z instalacji solarnej oraz pompa do ładowania instalacji solarnej – ręczną pompę membranową.

Na obiegu solarnym dobrano pompę obiegową typu WILO TOP S 25/10 bieg 2.

Zabezpieczenie układu solarnego stanowią: zawór bezpieczeństwa Si 6301 w wykonaniu P wielkość 25 x 40 na ciśn. otwarcia 6 bar oraz naczynie wzbiorcze przeponowe do instalacji solarnej REFLEX 200 S.

Uwaga: rurę wyrzutową zaworu bezpieczeństwa sprowadzić nad zbiornik magazynowy.

W celu przekazania energii z instalacji solarnej do obiegu bufora zastosowano wymiennik ciepła płytowy lutowany typu LC-110-60 przyłącza 1 1/2".

Wymiennik należy zabezpieczyć przed zamarznięciem po stronie solarnej poprzez zawór mieszający 3-drogowy VRB3 z siłownikiem AMV 35 w sposób przedstawiony na schemacie i zgodnie z projektem instalacji elektrycznych oraz wytycznych firmy VIESSMANN. Temperatura zadziałania ochrony przed zamarznięciem winna wynosić nie mniej jak + 4C.

5.1.2. Obieg bufora.

Zadaniem obiegu buforowego jest przejście energii słonecznej uzyskanej w obiegu solarnym i jej zmagazynowanie.

Jako zbiorniki buforowe przyjęto 3 szt. zasobników buforowych wody grzewczej pojemności 2500 l każdy, o średnicy 1500, przyłącza - 2" na temp. maksymalną do 110C i ciśnienie do 3,0 bar. Do ładowania i rozładowania zasobników dobrano pompy obiegowe:

- WILO TOP S 25/5, 1- fazowa, $v = 2,9 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $H = 0,7 \text{ m H}_2\text{O}$, bieg 2 P-3

- WILO TOP S 25/7, 1- fazowa, $v = 2,9 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $H = 2,3 \text{ m H}_2\text{O}$, bieg 2 P-2.

Zabezpieczenie układu bufora stanowią: zawór bezpieczeństwa typu SYR 1915, wielkość F 25 x 32 mm, na ciśnienie otwarcia 6 bar oraz naczynie wzbiórcze przeponowe REFLEX 500 N o pojemności całkowitej 500 dm³, na ciśn. do 3 bar i temp. pracy membrany do 80C.

W celu regulacji temperatury rozładowania bufora dobrano zawór 3- drogowy termostatyczny mieszający o poł. gwintowanych OVENTROP Dn 20 mm, $kvs = 4,5 \text{ m}^3/\text{h}$, PN 16, 120°C, z regulatorem temperatury OVENTROP o zakresie regulacji 50 - 80°C, z czujnikiem zanurzeniowym ustawiony na ok. + 60°C.

Doysterowania przepływem w obiegu zastosowano zawór dwudrogowy Honeywell dn 32 V5825B 1084, PN25, temp. 2 - 130°C, $kvs=10\text{m}^3/\text{h}$, o połączeniach gwintowanych z siłownikiem elektrycznym ML6435B1016 230V, zawór zamknięty bez prądu

5.1.3. Obieg c.w.u.

Za bezpośrednie podgrzewanie c.w.u. odpowiedzialny jest obieg c.w.u. z kotłów poprzez wymiennik płytowy LC-110-60 umożliwiający przekazanie energii z obiegu grzewczego do bufora.

Projektuje się pompę WILO STRATOS ECO-Z 25/1-5, 1- fazowa, $v = 2,3 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $H = 1,1 \text{ m H}_2\text{O}$, - ładowanie zasobnika c.w.u. oraz pompę WILO STRATOS Z 25/1-8, 1- fazowa, $v = 4,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $H = 2,0 \text{ m H}_2\text{O}$, - wygrzewanie antybakteryjne

Zabezpieczenie układu zasobnika c.w.u. stanowią: zawór bezpieczeństwa Si 6301 w wykonaniu P wielkość 20 x 32 na ciśn. otwarcia 6 bar i temperaturę maksymalną 140 C do 16 mm oraz naczynie wzbiornicze przeponowe do instalacji c.w.u. REFLEX Refix DT5 80 N o pojemności całkowitej 80 dm³, na ciśn. do 10 bar i temp. pracy membrany do 80°C.

5.2.Rurociągi i armatura

5.2.1. Obieg kolektorów słonecznych.

Instalację obiegu kolektorów słonecznych projektuje się wykonać z rur miedzianych bez szwu, dopuszczonych do stosowania do 250°C, twardych łączonych przez lutowanie lutem twardym, odpornym na działanie płynu glikolowego.

Połączenie rur z kolektorami należy wykonać przy użyciu systemowych (producenta kolektorów) złączek. Przy użyciu złączek systemowych zaciskowych należy przyłączyć trójnik z odpowietrznikiem na wyjściu z każdego pola kolektorów.

Rurociągi prowadzone będą po dachu budynków, następnie przy kominach, dalej pod stropem i po wierzchu ścian w pomieszczeniu kotłowni.

Przyłączenie wymiennika ciepła i połączenia armatury w pomieszczeniu węzła wykonać przy użyciu połączeń gwintowanych.

Jako szczeliwo stosować należy materiały odporne na temperaturę do 220°C, odporne na działanie roztworu wodnego glikolu o stężeniu 40% oraz nie działające niszcząco na miedź, nie pogarszające pogorszeniu roztworu glikolu a także posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Rury miedziane winny być zgodne z normą PN-EN 1057 : 1999, łączniki z normą PN-EN 1254- I : 2004, PN – EN 1254-5 : 2004, spoiwa zgodne z normą PN- EN, SO 3677 : 2001, topniki do lutowania twardego PN- EN 1045:2001, spoiwa do lutowania twardego - z PNN-EN 1044:2002.

UWAGA: temperatura kolektorów może osiągnąć w stanie stagnacji 220°C, temperatura gorących przewodów - od poziomu odgałęzienia pod naczynie wzbiornicze w dół może osiągnąć w trakcie pracy maksymalnie 170 °C, temperatura zimnych przewodów od wymiennika do kolektorów - w trakcie normalnej pracy może osiągnąć 120°C.

5.2.2. Obieg zbiorników buforowych i c.t.b.

Instalację obiegu zbiorników buforowych należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-80/H- 74219, łączonych przez spawanie. Połączenia gwintowane stosowane będą w miejscach montażu armatury, aparatury kontrolno - pomiarowej i urządzeń. Do uszczelnień połączeń stosować typowe pasty czy materiały dopuszczone do pracy, przy temperaturze do + 115C i ciśnienie do 6 bar.

5.2.3. Obieg c.w.u..

Instalację tego obiegu należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN-H/- 74200, średnich, łączonych przy użyciu łączników z żeliwa ciągliwego, cynkowanych. Wszystkie elementy obiegu wody użytkowej muszą posiadać atest PZH do zastosowania w instalacjach wody pitnej.

Rurociągi należy układać po wierzchu ścian, jak w części rysunkowej opracowania.

5. 3. Izolacje termiczne.

Rurociągi obiegu solarnego :

- nad połączią dachu i w miejscu przejścia rur przez dach izolację należy wykonać z systemowej otuliny rur FLEXOROCK w obudowie z płaszczem aluminiowym przystosowanej do montażu na zewnątrz budynku - w części wewnętrznej budynku izolację rur należy wykonać za pomocą otulin FLEXOROCK (normalna temperatura pracy ok. 120°C, maksymalna o k . 250°C o grubości 60 mm (warstwy 30+30mm)

Rurociągi obiegu grzewczego zbiorników buforowych i obiegu c.t.b.

Rurociągi należy zaizolować termicznie otulinami THERMOROCK o grubości 40 mm

Rurociągi wody ciepłej wygrzewania antybakteryjnego należy zaizolować termicznie otulinami THERMOROCK o grubości 40 mm (woda zimna grubość izolacji 20mm)

Izolacje termiczne winny być zgodne z normą PN- B- 02421 : 2000. Po wykonaniu izolacji na rurociągach, rurociągi należy oznakować zgodnie z PN-70/N-01270.

5.4. Odwodnienie i odpowietrzenie

Odwodnienie odbywać się będzie poprzez spusty urządzeń i wykonane odwodnienia w najniższych punktach rurociągów.

Odpowietrzenie obiegu solarnego odbywać się będzie w trakcie napełniania systemu, poprzez systemowe odpowietrzniki zainstalowane na wyjściu rurociągów z każdego pola kolektorów. Odpowietrzenie obiegu grzewczego zbiorników buforowych odbywać się będzie zgodnie z PN-91/B02420 za pośrednictwem automatycznych odpowietrzników Afriso, 10 bar, 120°C, zainstalowanych w najwyższych punktach instalacji.

Przed odpowietrznikami należy zainstalować kurki kulowe.

Odpowietrzenie obiegu wody użytkowej odbywać się będzie poprzez instalację wodociagową budynku.

5.5. Aparatura kontrolno - pomiarowa

Stanowią ją będą:

- manometry centryczne
- termometry techniczne
- czujniki temperatur regulatora VITOSOLIC 200
- regulatory temperatury zabezpieczające przed przekroczeniem dopuszczalnych temperatur dla materiałów i urządzeń

Na manometrach i termometrach czerwoną kreską należy oznaczyć maksymalne ciśnienie robocze i maksymalne temperatury robocze.

5.6. Zabezpieczenie antykorozyjne.

Rury miedziane i rury stalowe ocynkowane nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

Rury stalowe czarne, po ręcznym oczyszczeniu i odfuszczeniu, należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez pomalowanie farbą do gruntowania termoodporną i farbą nawierzchniową termoodporną.

5.7. Kompensacja.

Rury stalowe w pomieszczeniu węzła układane będą w sposób zapewniający ich samokompensację.

Ze względu na duże zmiany temperatur w obiegu solarnym (od - 20C do + 221C) należy wykonać na rurociągach punkty stałe, aby zapewnić kontrolę nad wydłużeniami i przemieszczeniami rurociągów. Dodatkowo na instalacji solarnej wykonać poziome kompensatory typu U o ramieniu min. 50 cm co każde 6 m prostego odcinka rurociągu. Wykonanie punktów stałych i przesuwnych winno być zgodne z „Wytocznymi projektowania i stosowania instalacji z rur miedzianych” wodnych przez COBRI INSTAL.

5.8. Próby i odbiory

5.8.1. Obieg solarny

Przed uruchomieniem należy:

- instalację wystarczająco przepłukać i sprawdzić na brak przecieków (ciśnienie min. 9 bar bez przyłączonych kolektorów, wymiennika, pomp i armatury)
- sprawdzić pozycje czujników

- sprawdzić działanie wszystkich komponentów instalacji i armatury bezpieczeństwa
- sprawdzić ciśnienie wstępne w przeponowym naczyniu wyrównawczym, ciśnienie instalacji ustawić na 1,5 bar + 0,1 bar/min., wysokość statyczna w m (w stanie napełnionym, na zimno). Ciśnienie wstępne w przeponowym naczyniu wyrównawczym musi być o 0,3 - 0,5 bar niższe od ciśnienia napełniania instalacji
- ustawić parametry regulacji zgodnie z projektem i sprawdzić wiarygodność wartości dostarczanych przez czujniki
- wszystkie pompy i zawory regulacji gałęzi ustawić na projektowaną wartość przepływu

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby i spełnieniu powyższych wskazówek, należy :

- dla pełnego odpowietrzenia obiegu pierwotnego po napełnieniu włączyć obieg wymuszony na przynajmniej 48 godzin. Następnie przełączyć na tryb automatyczny. Pamiętać, że czynnik solarny (mieszanka wody i glikolu) wymaga znacznie dłuższego odpowietrzenia, niż woda - przed przejściem na tryb automatyczny sprawdzić ciśnienie w instalacji i ew. dopełnić ją czynnikiem (straty ciśnienia po odpowietrzeniu)
- sprawdzić przepływ przez wszystkie części pola kolektorów (przy pracującej instalacji). W tym celu na każdej grupie kolektorów mierzyć odpowiednim termometrem temperatury zasilania i powrotu i określić różnice temperatur. Dopuszczalne są odchyłki do 10%. Jeśli w trakcie tych pomiarów poziom temperatur zasilania i powrotu znacznie wzrośnie, to należy powtórzyć pomiary w poszczególnych grupach, gdyż ogólny poziom temperatury ma znaczący wpływ na lepkość czynnika i sprawność kolektorów. Do oceny można wykorzystać tylko pary temperatur o porównywalnym poziomie. Wyniki pomiarów udokumentować. W przypadku wystąpienia większych odchyłek pomierzonych temperatur, do regulacji przepływów przez poszczególne pola wykorzystać zawory reg. Ballorex, z regulatorem ręcznym zainstalowane na rurach przyłącznych poszczególnych pól, „za” tymi polami, na rurociągach gorących bezpośrednio przed włączeniem w poziom zbiorczy.
- podczas pracy instalacji obserwować zachowanie się regulacji przy rozładowywaniu zasobnika buforowego do zasobnika podgrzewania wstępnego i ew. odpowiednio je skorygować, gdyż ma to istotny wpływ na prawidłowe zadziałanie instalacji i tym samym zysk solarny.

- Dotrzymać projektowej różnicy temperatur 5°K. Zalecamy mierzenie przez przynajmniej dwa dni w możliwie krótkich odstępach czasu (5 minut) temperatury czynnika na powrocie do zasobnika buforowego. Jeśli przebieg temperatury wykazuje znaczące odchylenia w górę (ok. 20°C), to należy przeprowadzić doregulowanie instalacji. Pojedyncze szczyty można pominąć po około 4 tygodniach sprawdzić instalację ponownie i wyniki udokumentować.

5.8.2. Instalacja wody użytkowej.

Próby instalacji należy przeprowadzić zgodnie z „ Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych" zeszyt nr 7, wymagania COBRITI INSTAL, lipiec 2003 r.

6. UWAGI KOŃCOWE.

- Całość robót wykonać zgodnie z Rozporządzeniem M.I. z 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, warunkami technicznymi COBRTI INSTAL dot. instalacji grzewczych, wodociągowych i kanalizacyjnych, wytycznymi projektowania i stosowania instalacji z rur miedzianych, wytycznymi projektowymi VITOSOL -duże instalacje solarne do podgrzewu ciepłej wody.

- Montaż i eksploatację urządzeń prowadzić zgodnie z DTR

- Obsługa kolektorów i instalacji technologicznej winna odbywać się tylko przez specjalistyczną firmę wyposażoną w sprzęt zgodny z charakterem robót i sprzęt przystosowany do pracy na wysokościach

Projektant:

Oznaczenie	Nazwa urządzenia	Ilość
Wykaz urządzeń dla instalacji solarnej - Obieg solarny		
S1	Kolektory słoneczne VISSMANN VITOSOL 300-T lub równoważne, próżniowy, typu SP3, o parametrach: - powierzchnia absorbera 3,0 m , - szerokości 2130 mm, - wysokości 2030 mm, - przyłącze f 22, - maksymalna temperatura postojowa 273oC, - ciśn. maks. 6 bar, - pojemność 1,65 dm3, - ciężar 87 kg, - sprawność optyczna 80,4%, - współczynnik a1 = 1,33 W/nAK - współczynnik a2 = 0,0067 W/nAK2	szt. 23
S2	Automatyczny odpowietrznik solarny z trójnikiem łączonym z.p. złączek zaciskowych, kurkiem odcinającym, o średnicy trójnika 22 mm.	szt. 6
S3	Zawór odcinający kulowy Dn 20	szt. 1
S4	Zawór odcinający nastawny Ballorex S Dn 20 prod. BROEN	szt. 1
S5	Zawór zwrotny DN 40 ZZ	szt. 1
S6	Pompa obejściowa Pb typu WILO TOP 25/10 bieg 2	szt. 1
S7	Zawór bezpieczeństwa Si 6301 w wykonaniu P wielkość 25 x 40 na ciśn. otwarcia 6 bar i temperaturę maksymalną 140 C do 20 mm	szt.1
S8	Zawór równoważący STAD-C DN 50	szt.1
S9	Odpowietrznik automatyczny OA	szt. 1
S10	Zawór spustowy DN 15 ZS	szt. 1
S11	Wymiennik płytowy WC2 LC-110-60 przyłącza 1 1/2".	szt. 1
S12	zawór mieszający 3-drogowy VRB3 z siłownikiem AMV 35	szt.1
S13	Zawór odcinający DN 50	szt.1
S14	Pompa obiegu typu WILO TOP S 25/10 bieg 2. - P4	szt.1
S15	Zawór zwrotny DN 50 -ZZ	szt.1
S16	Filtr siatkowy DN 50	szt.1
S17	Naczynie zbiorcze zamknięte do instalacji solarnej typu REFLEX 400 S	szt.1
S18	Zbiornik ze stali nierdzewnej o pojemności ok. 1000 l, dla przyjęcia glikolu prod	szt.1
S19	Pompa ładowania instalacji solarnej - ręczna pompa membranowa.(wspólna dla	szt.1
S20	Zawór odcinający DN 20	szt.2
Wykaz urządzeń dla instalacji solarnej - Obieg buforowy		
B1	Zawór spustowy DN 15	szt.1
B2	Zawór odcinający DN 50	szt.7
B3	Pompa WILO TOP S 25/5, 1- fazowa, v = 2,9 m3/h przy H = 0,7 m H O,	szt.1
B4	Zawór zwrotny DN 50	szt.1
B5	Zbiornik buforowy wody grzewczej o pojemności 2000 l, o średnicy 1500, przyłącza - 2 ' na temp. maksymalną do 110C i ciśnienie do 3,0 bar	szt.3
B6	Filtr siatkowy DN 50	szt.1
B7	Zawór dwudrogowy Honeywell dn 32 V5825B 1084, PN25, temp. 2 - 130oC, kvs=10m3/h, o połączeniach gwintowanych z siłownikiem elektrycznym ML6435B1016 230V, zawór zamknięty bez prądu	szt.1
B8	Naczynie zbiorcze przeponowe REFLEX 500 N o pojemności całkowitej 500 dm3, na ciśn. do 3 bar i temp. pracy membrany do 80C, + złączka samoodcinająca przyłącza naczynia zbiorczego wielkość 1" REFLEX,	szt.1
B9	Zawór bezpieczeństwa typu SYR 1915, wielkość F 25 x 32 mm, na ciśnienie otwarcia 6 bar	szt.1
B10	Zawór dwudrogowy Honeywell dn 32 V5825B 1084, PN25, temp. 2 - 130oC, kvs=10m3/h, o połączeniach gwintowanych z siłownikiem elektrycznym ML6435B1016 230V, zawór zamknięty bez prądu	szt.1

B11	Zawór 3- drogowy termostatyczny mieszający o poł. gwintowanych OVENTROP Dn 20 mm, kvs = 4,5 m ³ /h, PN 16, 120°C, z regulatorem temperatury OVENTROP nr 1140563 o zakresie regulacji 50 - 80°C, z czujnikiem zanurzeniowym ustawiony na ok. + 60°C	szt.1
B12	Zawór spustowy DN 15	szt.1
B13	Wymiennik płytowy WC2 LC-110-60 przyłącza 1 1/2". WC1	szt.1
B14	Pompa WILO TOP S 25/7, 1- fazowa, v = 2,9 m ³ /h przy H = 2,3 m H O, bieg	szt.1
B15	Zawór zwrotny DN 40	szt.1
B16	Zawór odcinający DN 40	szt.2
Wykaz urządzeń dla instalacji solarnej - Obieg magazynowania c.w.u		
W1	Zawór spustowy DN 15	szt.1
W2	Zawór odcinający DN 25	szt.4
W3	Zbiornik buforowy c.w.u. o pojemności 1000 l, o średnicy 1200, przyłącza - 2 ' na temp. maksymalną do 110C i ciśnienie 6,0 bar	szt.2
W4	Pompa WILO STRATOS ECO-Z 25/1-5, 1- fazowa, v = 2,3 m ³ /h przy H = 1,1 m H O, ładowanie zasobnika c.w.u.	szt.1
W5	Zawór zwrotny DN 40	szt.1
W6	Filtr siatkowy DN 40	szt.1
W7	Naczynie wzbiorcze przeponowe do instalacji c.w.u. REFLEX Refix DT5 80 N o pojemności całkowitej 80 dm ³ , na ciśn. do 10 bar i temp. pracy membrany do 80C, + przyłącze flowjet Dn 32	szt.1
W8	Zawór bezpieczeństwa	szt.1
W9	Zawór bezpieczeństwa Dn 20	szt.1
W10	Zawór odcinający DN 20	szt.1
CW1	Zawór odcinający DN 25	szt.2
Pcc1	Pompa cyrkulacyjna 50PWt120A/B 280 DN 50	szt.1
Wykaz urządzeń automatyki - obieg c.w.u.		
A1	Regulator VIESSMANN VITOSOLIC 200, nr kat. 7170926	kpl. 1
A2	Czujnik temperatury cieczy w kolektorze (zakres dostawy)	kpl. 1
A3	Czujnik temperatury wody w podgrzewaczu (bufor nr 2), (zakres dostawy)	kpl. 1
A4	Czujnik temperatury wymiennik płytowy solarny (zakres dostawy)	kpl. 1
A5	Czujnik nasłonecznienia nr kat. 7408877	kpl. 1
A6	Czujnik temperatury wody w podgrzewaczu (bufor nr 1), nr kat 7170965	kpl. 1
A7	Czujnik temperatury wody w podgrzewaczu I stopnia (obieg basenowy) nr kat 7170965	kpl. 1

Opisu technicznego próżniowych kolektorów słonecznych

Typ i materiał obudowy kolektora

- rurowy/próżniowy/szkło boro-krzemowe gr. ścianki 1,5mm
- obudowa aluminium
- typu Heatpipe

Wielkość kolektora

- wymagana powierzchnia czynna (apertury) absorbera - min 3 m²

Materiał absorbera i przejmowanie ciepła - Cu/tlenek tytanu

- listwa miedziana z powłoką z tlenku tytanu umieszczona w rurze próżniowej
- rura miedziana z solarnym nośnikiem ciepła przyspawana indukcyjnie do listwy absorbera umieszczona **także** w rurze próżniowej

Zwartość kolektora

- wartość stosunku czynnej powierzchni absorbera do całkowitej powierzchni kolektora*) pomnożona przez 100% > 65 % mm
- absorber miedziany o grubości min. 12 mm

*) iloczyn wysokości i szerokości kolektora

Współczynniki strat ciepła odniesione do powierzchni absorbera

- sprawność optyczna odniesiona do powierzchni absorbera min 80 %
- liniowe a₁, max 1,35 W/m² K
- proporcjonalne a₂, max 0,007 W/m² K²

dane winny być potwierdzone certyfikatem SolarKeymark Oraz sprawozdaniem z badań

Dopuszczalne parametry graniczne

- minimalna temp stagnacji *)
przy natężeniu promieniowania 1000 W/m² oraz różnicy temperatury (T_m - T_a) = 30 K powyżej 272 °C
 - maksymalne dopuszczalne nadciśnienie pracy 6 bar
- dane winny być potwierdzone certyfikatem SolarKeymark Oraz sprawozdaniem z badań

Płyn solarny (nośnik ciepła)

- wodny roztwór glikolu propylenowego o zawartości wody od 55 do 58 %
- o gęstości min. 1,023 g/cm³
- temp. zapłonu - nie palny
- pH = 9,0-10,5
- ciepło właściwe min. 3,6 KJ/kgK

Moc użyteczna kolektora odniesiona do całkowitej powierzchni kolektora brutto*) przy natężeniu promieniowania 1000 W/m² oraz różnicy temperatury ($T_m - T_a$) wg PN-EN 12975-2

$T_m - T_a = 10 \text{ K} \dots$: min 2380 W

$T_m - T_a = 30 \text{ K} \dots$: min 2280 W

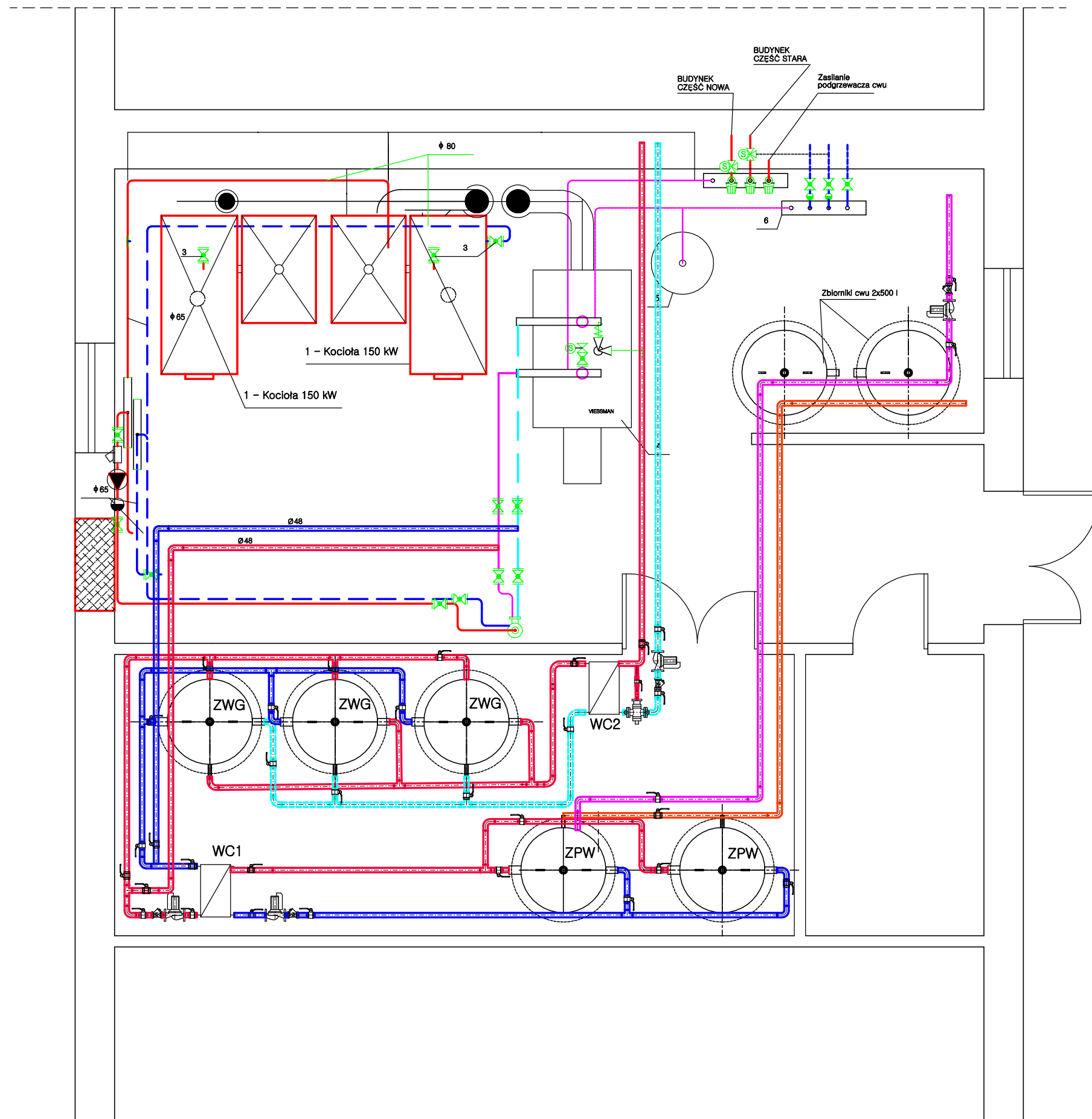
$T_m - T_a = 50 \text{ K} \dots$: min 2170 W

*) iloczyn wysokości i szerokości kolektora

dane winny być potwierdzone certyfikatem SolarKeymark oraz sprawozdaniem z badań

Konstrukcje wsporcze do montażu kolektorów

- metalowe odporne na korozję bez konieczności stosowania powłok i farb zabezpieczających

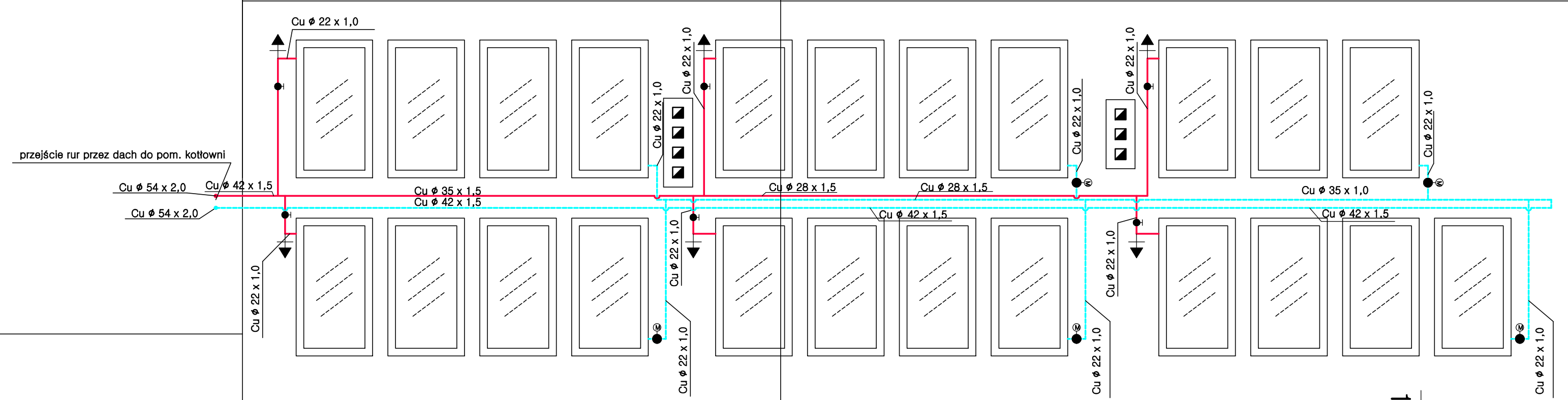


 BIURO OBSŁUGI INWESTYCJI BUDOWLANYCH Wojciech Gowin ul. Olszewska 27 09-300 Żuromin tel. 608 899 362			
Nazwa projekt	INSTALACJA TECHNOLOGICZNA - KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH		
Olekt/zadanie	RZUT PRZYZIEMIA KOTŁOWNI		
Adres inwestycji	Bądryń		
Projektant	Imię i nazwisko	Uprawnienia	Podpis
Projektował	Wojciech Gowin		
Opracował			
Data: 03-2013 r.	Skala: 1:50	Nr rysunku: 1.	

12%

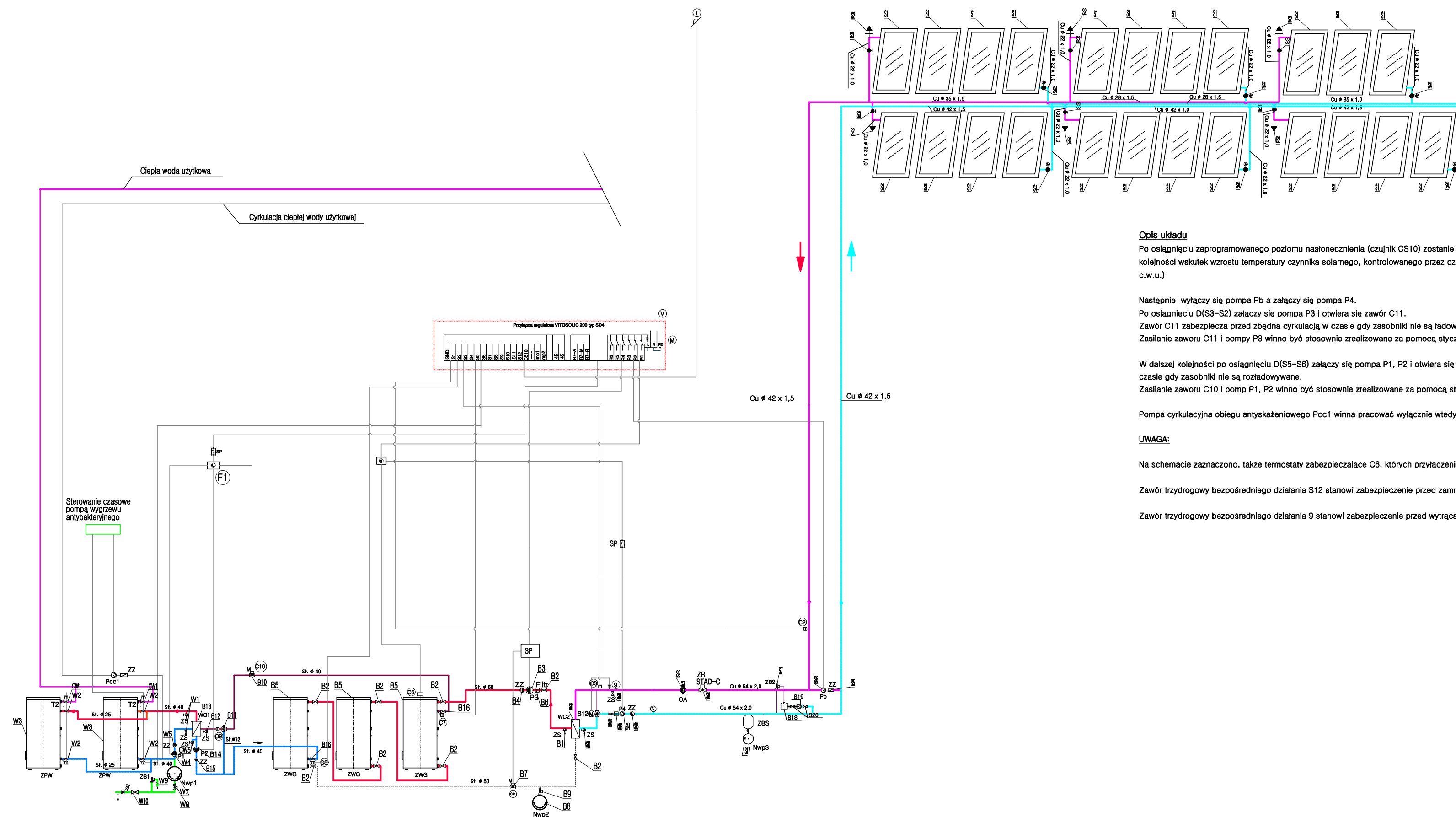
12%

12%



BIURO OBSŁUGI INWESTYCYJ I BUDOWLANYCH
Wojciech Gowin
ul. Olszewska 27 09-300 Żuromin tel. 608 899 362

Nazwa projektu	Montaż instalacji solarnej w budynku DPS w Bądzynie		
Objekt/zadanie	Instalacja solarna - Rzut dachu		
Adres inwestycji	Bądzyn		
Projektant	Imię i nazwisko	Uprawnienia	Podpis
Projektował	Wojciech Gowin		
Opracował			
Data: 01-2013 r.	Skala: 1:100	Nr rysunku: 2.	



Opis układu
 Po osiągnięciu zaprogramowanego poziomu nasłonecznienia (czujnik CS10) zostanie włączona pompa obejścia Pb zasilana z gniazda W w dalszej kolejności wskutek wzrostu temperatury czynnika solarnego, kontrolowanego przez czujnik S1 mierzona jest różnica temperatury D(S1-S2) (podgrzew c.w.u.)
 Następnie wyłączy się pompa Pb a załączy się pompa P4.
 Po osiągnięciu D(S3-S2) załączy się pompa P3 i otwiera się zawór C11.
 Zawór C11 zabezpiecza przed zbieżną cyrkulacją w czasie gdy zasobniki nie są ładowane.
 Zasilanie zaworu C11 i pompy P3 winno być stosownie zrealizowane za pomocą styczników pomocniczych z wyjścia R4 reg. Vitosolic 200.
 W dalszej kolejności po osiągnięciu D(S5-S6) załączy się pompa P1, P2 i otwiera się zawór C10. Zawór C10 zabezpiecza przed zbieżną cyrkulacją w czasie gdy zasobniki nie są rozładowywane.
 Zasilanie zaworu C10 i pompy P1, P2 winno być stosownie zrealizowane za pomocą styczników pomocniczych z wyjścia R6 reg. Vitosolic 200.
 Pompa cyrkulacyjna obiegu antybakteryjnego Pcc1 winna pracować wyłącznie wtedy gdy jest okres wygrzewania antybakteryjnego.

UWAGA:
 Na schemacie zaznaczono, także termostaty zabezpieczające C6, których przyłączenie należy także uwzględnić w szafie sterowniczej.
 Zawór trzydrogowy bezpośredniego działania S12 stanowi zabezpieczenie przed zamrożeniem (nastawa 4 deg C).
 Zawór trzydrogowy bezpośredniego działania 9 stanowi zabezpieczenie przed wytrącaniem się kamienia kotłowego (nastawa ok. 57 deg C).

 BIURO OBSŁUGI INWESTYCJI BUDOWLANYCH Wojciech Gowin ul. Olszewska 27 09-300 Żuromin tel. 608 899 362			
Nazwa projekt	Montaż instalacji solarnej w budynku DPS w Bądzynie		
Obiekt/zadanie	Instalacja kolektorów solarnych - Schemat technologiczny		
Adres inwestycji	Bądzyn		
Projektant	Imię i nazwisko	Uprawnienia	Podpis
Projektował	Wojciech Gowin		
Opracował			
Data: 03-2013 r.	Skala: 1:100	Nr rysunku: 3.	