
PROJEKT WYKONAWCZY

instalacji solarnej dla celów przygotowania C.W.U.

TEMAT:

**WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH W RAMACH ZADANIA
pn. "TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW KRYTEJ PŁYWALNI
W ROPCZYCACH"**

Budynek BASENU

ADRES INWESTYCJI:

**Ropczyckie Centrum Sportu i Rekreacji
ul. Konarskiego 6, 39-100 Ropczyce
Działka nr ewid. 438/10 i 425/6 obręb Ropczyce**

INWESTOR:

**Gmina Ropczyce
ul. Krisego 1
39-100 Ropczyce**

BRANŻA: **Instalacje sanitarne**

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

- | | | |
|-------------------------|---------|----------|
| 1. Opis techniczny | | |
| 2. Rysunki | | |
| 2.1. Rzut dachu | 1 : 100 | rys nr 1 |
| 2.2. Rzut piwnic | 1 : 100 | rys nr 2 |
| 2.3. Przekroje A-A, B-B | 1 : 50 | rys nr 3 |
| 2.4. Schemat montażowy | ----- | rys nr 4 |

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Piotr WYSZYŃSKI upr. proj. PDK/0123/PWOS/05	
---	--

Dębica grudzień 2014

O P I S T E C H N I C Z N Y

do P.W. instalacji solarnej dla celów przygotowania C.W.U. przy realizacji zadania pn. „Termomodernizacja budynków krytej pływalni w Ropczycach”.

1. Podstawa opracowania.

- projekt budowlano architektoniczny,
- projekty archiwalne: architektoniczno-konstrukcyjne, wod-kan, C.O., C.T., wentylacji,
- audyt energetyczny budynku krytej pływalni w Ropczycach,
- obowiązujące normy i przepisy,

2. Zakres opracowania.

Opracowanie niniejsze obejmuje:

- Projekt instalacji solarnej dla celów przygotowania C.W.U. w budynku krytej pływalni w Ropczycach.

3. Instalacja solarna

Montaż instalacji solarnej ma na celu redukcję kosztów ponoszonych przez obiekt pływalni na przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Redukcja kosztów nastąpi w efekcie zastosowania systemu odnawialnych źródeł energii opartego na zespole kolektorów słonecznych. Instalacja solarna zapewni wspomaganie procesu przygotowania ciepłej wody użytkowej, a tym samym częściowe zastąpienie energii pozyskiwanej za pośrednictwem źródeł konwencjonalnych w tym przypadku sieci miejskiej. Projektowany system solarny zasilany będzie przez baterię 30 kolektorów słonecznych o powierzchni absorpcyjnej 2,35m² każdy, zamontowanych na dachu budynku basenu za pomocą odpowiedniej konstrukcji wsporczej. Kolektory słoneczne zostaną rozmieszczone na dachu budynku w 5 bateriach po 6szt. połączonych szeregowo kolektorów. Ustawienie kolektorów słonecznych oraz sposób prowadzenia instalacji solarnej został przedstawiony na rysunku nr 1 (rzut dachu). Wszystkie kolektory zwrócone będą w kierunku południowo-wschodnim. Projektowany system solarny składa się z dwóch podstawowych obiegów. Pierwszy obieg „solarny” składa się z kolektorów słonecznych połączonych instalacją z rur miedzianych zaizolowanych, pompą obiegową oraz wymiennikiem ciepła. Medium transferowym ciepła jest wodny roztwór glikolu

propylenowego 34%. Jest to układ ciśnieniowy. Instalacja jest zabezpieczona przed nadmiernym wzrostem ciśnienia za pomocą zaworu bezpieczeństwa oraz przeponowego naczynia wzbiorczego. Przewody instalacji solarnej będą prowadzone po dachu a następnie po elewacji do poziomu piwnicy budynku do pomieszczenia, w którym znajdować się będą pojemnościowe podgrzewacze wody z kompletną stacją solarną oraz aparaturą zabezpieczającą. Drugi obieg składa się z zasobników c.w.u. połączonych z wymiennikiem instalacją z rur miedzianych oraz pompą obiegową. Instalacja jest zabezpieczona przed nadmiernym wzrostem ciśnienia za pomocą zaworu bezpieczeństwa oraz przeponowego naczynia wzbiorczego. Wymiarowanie instalacji solarnej przeprowadzono na podstawie opracowanego audytu energetycznego oraz w oparciu o wytyczne producenta kolektorów słonecznych. Średnice instalacji pozwalają osiągnąć minimalne wymagane przepływy umożliwiające odpowietrzenie instalacji.

Energia cieplna pozyskiwana z kolektorów słonecznych będzie przekazywana wodzie zgromadzonej w dwóch projektowanych zasobnikach C.W.U o pojemności 2000 dm³ każdy. Stacja solarna oraz zasobniki C.W.U. zamontowane zostaną w pomieszczeniu byłego magazynu w piwnicy budynku.

Przygotowana ciepła woda w instalacji solarnej dostarczana będzie na istniejący wymiennik C.W.U. w pomieszczeniu wymiennikowni. Następnie na wymienniku woda będzie w razie potrzeby dogrzewana do wymaganej temperatury +45°C ÷ +55°C oraz również realizowany będzie przegrzew higieniczny wody (przeciw bakterii Legionella).

Projektuje się włączenie nowoprojektowanej instalacji solarnej do istniejącej instalacji przygotowującej c.w.u dla potrzeb budynku krytej pływalni na przewodzie doprowadzającym wodę świeżą zimną DN65 do wymiennika c.w.u., poprzez zamontowanie zaworu trójdrogowego DN50. Podczas „ładowania” instalacji solarnej zawór trójdrogowy będzie zamykał dopływ wody z tej instalacji do wymiennikowni. W tym momencie dopływ świeżej wody do wymiennikowni będzie z instalacji wody zimnej lub instalacji odzysku ciepła ze ścieków oraz wody popłucznej. Po naładowaniu zasobników c.w.u instalacji solarnej (woda w zasobnikach będzie podgrzana do temperatury + 55°C) zawór trójdrogowy otworzy przepływ ciepłej wody z instalacji solarnej oraz zamknie dopływ wody zimnej. Wówczas nastąpi „rozładowanie” instalacji solarnej. Sterowaniem zaworem trójdrogowym odbywać się będzie ze sterownika stacji solarnej.

Zasilanie układu solarnego zimną wodą odbywać się będzie z istniejącej instalacji wody zimnej DN80. Na odejściu wody zimnej do układu solarnego zamontowany zostanie zawór kulowy odcinający DN50 oraz zawór zwrotny DN50. Włączenie w miejscu wskazanym na rysunku nr 2 (rzut piwnic).

4. Elementy instalacji solarnej

4.1. Kolektory słoneczne

Dobór liczby kolektorów słonecznych oparty został na audycie energetycznym budynku uwzględniającym zapotrzebowanie na energię ciepłą obiektu oraz możliwościami montażowymi. Zaprojektowany układ solarny oparty jest na kolektorach C250V PL firmy DeDietrich.

Na podstawie informacji o obliczeniowym zapotrzebowaniu na energię do przygotowania c.w.u. w opracowanym audycie energetycznym dobrano system solarny złożony z 30 szt. kolektorów słonecznych, który pozwoli na osiągnięcie mocy maksymalnej dostarczanej rzędu 42 kW.

Po zamontowaniu zespołu 30 szt. kolektorów słonecznych o łącznej powierzchni absorpcyjnej wynoszącej 70,5 m², oraz założonej 50% sprawności całego systemu projektowane rozwiązanie pozwoli uzyskać około 17630 kWh energii cieplnej w miesiącach letnich. Wartość ta wynika z przyjęcia założenia, że 1 m² powierzchni absorpcyjnej kolektora słonecznego można uzyskać około 500 kWh energii cieplnej w sezonie letnim tj. od czerwca do sierpnia.

Kolektory słoneczne zamontowane zostaną na dachu budynku krytej pływalni. Skierowane zostaną na południowy-wschód. Ustawione zostaną pod kątem 45°. Kolektory ustawione zostaną w 5 bateriach po 6 szt. połączonych szeregowo. W celu uzyskania równomiernego przepływu przez poszczególne baterie kolektorów słonecznych na wyjściu instalacji solarnej z baterii kolektorów słonecznych zamontowane zostaną zawory regulacyjne np. TacoSetter Bypass Solar 130 Dn20 firmy Taconova.

Podstawowe dane techniczne kolektora:

- | | |
|--------------------------------------|---------------------|
| • wymiary kolektora: | 1147x2187x87 |
| • powierzchnia brutto (A_g): | 2,51 m ² |
| • powierzchnia aperturowa (A_a): | 2,37 m ² |
| • powierzchnia absorbera (A_A): | 2,35 m ² |
| • wydajność cieplna znamionowa: | 1400 W |
| • pojemność meandra: | 3 litry |
| • ciężar netto: | 47 kg |

W celu zabezpieczenia układu solarnego w sytuacjach krótkookresowych niedoborów sieciowego zasilania energetycznego czy w okresach występowania ekstremalnie wysokich temperatur na instalacji solarnej projektuje się dodatkowo bezpieczniki termiczne typ MST-01 firmy PROJPRZEMKO. Przyjęto, że na każdą z baterii kolektorów złożonych z 6 szt. kolektorów słonecznych zastosowanych zostanie 5 szt. bezpieczników typu MST-01. Ponadto podczas postoju instalacji zaleca się na ten czas przykrycie kolektorów słonecznych materiałem nieprzeźroczystym.

4.2. Stacja solarna

Przepływ czynnika solarnego w instalacji solarnej zapewniać będzie kompletna stacja solarna typ DKCS 12-100 CME firmy DeDietrich.

Zadaniem stacji solarnej jest wymuszenie przepływu płynu solarnego w instalacji solarnej z kolektorami po stronie pierwotnej oraz przepływu wody w instalacji c.w.u. przez zasobniki c.w.u. po stronie wtórnej. Dzięki wbudowanemu wymiennikowi płytowemu w stacji energia cieplna pozyskana z kolektorów słonecznych będzie przekazywana wodzie zgromadzonej w dwóch projektowanych zasobnikach c.w.u. Dobór stacji solarnej został oparty na podstawie ilości przepływającego czynnika wynoszącym 20 l/hm^2 , wielością oporów przepływu oraz ilością podłączonych kolektorów słonecznych.

Stacja DKCS jest używana do produkcji c.w.u. bezpośrednio z obiegu solarnego dzięki wydajnemu wymiennikowi płytowemu zintegrowanemu w stacji. Zasobniki c.w.u. używa się do magazynowania dużej ilości c.w.u., która wstępnie podgrzana przez stację DKCS jest podawana do zasilania głównego systemu wytwarzania c.w.u. (istniejąca wymiennikownia w budynku basenu), który posiada dodatkowo funkcję ochrony przed bakteriami legionellami.

Podstawowe dane techniczne stacji solarnej:

- wymiary 1034x560x263 mm
- podłączenie obiegu:
 - pierwotnego G 1" wew.
 - wtórnego G 1 1/4" wew.
- przyłącz naczynia wzbiorczego G 3/4" zew.
- wylot zaworu bezpieczeństwa G 3/4" zew.
- wyposażenie
 - wymiennik płytowy
 - wymiary płyty 526x119 mm
 - ilość płyt 50 szt.
 - powierzchnia wymiany ciepła $3,02 \text{ m}^2$
 - moc wymiany przy przepływie 20 l/hm^2 2580 / 2490 W
 - spadek ciśnienia przy przepływie 20 l/hm^2 7,51 kPa
 - pompa pierwotna (solarna) typ UPS Solar 25-120
 - pompa wtórna (c.w.u.) typ UPS 25-60
 - zawór bezpieczeństwa po stronie pierwotnej
 - wskaźnik przepływu
 - odpowietrznik automatyczny
 - termometry, manometry strona pierwotna

- termometry, manometry strona wtórna
- podłączenie naczynia wzbiorczego po stronie pierwotnej
- regulator

DELTASOL E

4.3. Pojemnościowe zasobniki c.w.u.

Dla instalacji solarnej złożonej z 30 szt. kolektorów słonecznych projektuje się przekazanie uzyskanej energii poprzez wymiennik ciepła w stacji solarnej do dwóch pojemnościowych zasobników c.w.u. o pojemności 2000 dm³ każdy. Projektuje się zasobniki c.w.u. typ RSB 2000 NV firmy DeDietrich. Zasobniki wyposażone są w izolację z włókna poliestrowego grubości 100 mm wraz z polistyrenową obudową zewnętrzną dodatkowo wyposażone są w anodę ACI.

Podstawowe dane techniczne zasobnika c.w.u.:

• pojemność magazynowania	2000 dm ³
• średnica	1400 mm
• wysokość	2150 mm
• średnica wlotu wody zimnej	R 2"
• średnica wypływu wody ciepłej	R 2"
• stała schładzania	0,08 Wh/j.K.l
• ciężar netto	250 kg

4.4. Zabezpieczenie instalacji solarnej

Funkcję zabezpieczenia instalacji solarnej przed nadmiernym wzrostem ciśnienia realizowana będzie przez naczynie wzbiorcze przeponowe oraz zawór bezpieczeństwa będący na wyposażeniu stacji solarnej. Urządzenia zabezpieczające należy instalować po stronie zimnej czynnika obiegowego. Dobór zabezpieczenia instalacji solarnej oparty został o wytyczne producenta kolektorów słonecznych. Glikolowa instalacja solarna złożona z 30 szt. kolektorów słonecznych została zabezpieczona jednym, naczyniem przeponowym wzbiorczym o pojemności 400 litrów typ Reflex S 400 firmy Reflex z króćcem przyłączeniowym R 1".

4.5. Zabezpieczenie instalacji c.w.u.

Funkcję zabezpieczenia instalacji c.w.u. przed nadmiernym wzrostem ciśnienia realizowana będzie przez naczynie wzbiorcze przeponowe oraz zawór bezpieczeństwa. Urządzenia zabezpieczające należy instalować po stronie wody zimnej. Dwa zbiorniki pojemnościowe c.w.u. zostaną zabezpieczone przeponowym

naczyniem zbiorczym o pojemności 200 litrów typ Reflex DT5 200 firmy Reflex z króćcem przyłączeniowym R 1 ¼”

oraz zaworem bezpieczeństwa SYR 2115 10 bar o średnicy G 1”

4.6. Instalacja rurowa

Instalacja solarna wykonana zostanie z rur miedzianych twardych. Przewody miedziane instalacji solarnej powinny odpowiadać ustaleniom zawartym w normie PrPN-EN 1057 – Miedź i stopy miedzi – Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach sanitarnych i ogrzewania. Średnice przewodów zostały przedstawione w części graficznej opracowania. W celu skompensowania wydłużeń instalacji przewodów solarnych należy zastosować kompensację naturalną lub typu U oraz zamontować kompensatory mieszkowe. Miejsce montażu kompensatorów mieszkowych zostały przedstawione na rysunku nr 1 rzut dachu. Przewody instalacji solarnej należy zaizolować za pomocą otulin izolacyjnych z płaszczem tworzywowym grubości 19 mm np. Armaflex typ HT. Izolację cieplną rurociągów wykonać zgodnie z normą PN—B-02421: 2000 *"Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania"*. Izolację zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi poprzez wykonanie płaszcza z osłony np. Lenzing Jacketing typ 524. Montaż przewodów z miedzi powierzyć firmie posiadającej odpowiednie przeszkolenie w zakresie montażu rur poświadczone odpowiednim certyfikatem. Na Instalacji solarnej w najwyższych punktach instalacji zamontować automatyczne odpowietrzniki np. Reflex 'extop' G 1/2”.

Instalacja wody świeżej zimnej oraz wody podgrzanej wykonana zostanie z rur stalowych ocynkowanych wg PN-80/H-74200 typu średniego. Połączenia rur należy wykonywać na gwint za pomocą kształtek ocynkowanych uszczelnionych konopiami nasączonymi pokostem lnianym. Rury prowadzić po wierzchu ścian i mocować za pomocą uchwytów do rur w odległościach max. 2,0 m. Przewody prowadzone przez stropy i ściany umieszczać w tulejach ochronnych z rur o długości co najmniej 1 cm dłuższej od grubości ścian. W miejscu przejść nie wykonywać połączeń. Przewody instalacji wody zimnej oraz ciepłej należy zaizolować za pomocą otulin izolacyjnych z płaszczem tworzywowym grubości 20 mm np. Isover Gullfiber. Izolację cieplną rurociągów wykonać zgodnie z normą PN—B-02421: 2000 *"Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania"*.

Po zmontowaniu instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności przy ciśnieniu 1,5 raza większym od ciśnienia roboczego, ale nie większym niż ciśnienie poszczególnych elementów systemu. Utrzymywać podwyższone ciśnienie przez 30 minut i przeprowadzić oględziny całego systemu, zwłaszcza połączeń. Podczas próby wstępnej należy w okresie 30 minut wytworzyć dwukrotnie ciśnienie próbne w odstępach, co 10 minut. Ze względu na pracę termiczną rury oraz odkształcenia spowodowane ciśnieniem podczas próby szczelności mogą występować spadki ciśnienia, należy je utrzymywać na stałym poziomie, spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06MPa. Bezpośrednio po badaniu wstępnym przeprowadzić

120-minutowa próbę główną. W tym czasie ciśnienie pozostałe po próbie wstępnej nie może spaść więcej niż 0,02 MPa. Następnie szybko obniżyć ciśnienie do 0,5 ciśnienia roboczego i utrzymywać przez kolejne 90 minut. Jeśli ciśnienie wzrośnie znaczy to, że system jest szczelny. Kontrolować wzrokiem stan całego systemu. Jeżeli wystąpi spadek ciśnienia znaczy to, że system jest nieszczelny. Podczas próby szczelności należy również wizualnie sprawdzić szczelność złącz.

5. Próby i odbiory

5.1. Instalacja solarna

Przed uruchomieniem instalacji solarnej należy:

- dokładnie przepłukać instalację oraz sprawdzić czy nie występują brak przecieki (ciśnienie min. 9 bar bez przyłączonych kolektorów, wymiennika, pomp i armatury),
- sprawdzić lokalizację czujników,
- sprawdzić działanie wszystkich komponentów instalacji i armatury bezpieczeństwa,
- sprawdzić ciśnienie wstępne w przeponowym naczyniu wyrównawczym, ciśnienie instalacji ustawić na 1,1 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
- sprawdzić połączenia czujników oraz wiarygodność dostarczanych przez nie wskazań

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

- w celu pełnego odpowietrzenia instalacji obiegu pierwotnego po napełnieniu włączyć obieg wymuszony na okres przynajmniej 48 godzin. Po czym przełączyć układ na tryb automatyczny. Należy zwrócić uwagę, że mieszanina wody i glikolu wymaga znacznie dłuższego odpowietrzania, niż woda,
- przed ustawieniem instalacji na tryb automatyczny ponownie sprawdzić ciśnienie w instalacji i w razie potrzeby dopełnić ją czynnikiem,
- sprawdzić przepływy przez wszystkie pola kolektorów.

5.2. Instalacja C.W.U.

Próby instalacji należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” zeszyt nr 7.

6. Wytyczne branżowe

6.1. Wytyczne konstrukcyjne

- Należy wykonać otwór transportowy do wniesienia zbiorników c.w.u. do pomieszczenia byłego magazynu w piwnicy budynku, zaadaptowanego na pomieszczenie dla instalacji solarnej.
- Wykonać konstrukcję wsporczą pod kolektory słoneczne wg lokalizacji przedstawionej na rysunku nr 1 rzut dachu. Masa kolektora jednego kolektora 47 kg.
- Wszystkie miejsca przekuć przez przegrody budowlane należy, po wprowadzeniu instalacji zaizolować pianką poliuretanową wodoodporną, zabezpieczyć przed dostaniem się wody, gryzoni, oraz uszkodzeniami mechanicznymi

6.2. Wytyczne elektryczne

- Należy doprowadzić zasilanie elektryczne do stacji solarnej:
 - stacja solarna 1,2 kW - 230V 50Hz,
- Wszystkie przewody obiegu solarnego oraz c.w.u. należy uziemić.
- Instalacja elektryczna w pomieszczeniu technologicznym gdzie znajdować się będzie instalacja solarna powinna zapewnić oświetlenie o natężeniu minimalnym 50 Lx.
- W pomieszczeniu powinno znajdować się przynajmniej jedno gniazdo wtykowe o napięciu 230V.
- Należy zapewnić dla zamontowanych urządzeń układu solarnego instalację ochrony przeciwporażeniowej różnicowo-prądowej.
- Należy wykonać instalację odgromową dla zamontowanych na dachu kolektorów słonecznych

6.3. Wytyczne do automatyki

Stacja solarna wyposażona jest w regulator DELTASOL E. Jest to regulator przeznaczony do sterowania instalacji solarnych ze stacją solarną i kilkoma zasobnikami buforowymi. Dzięki swoim 7 wyjściom dla przełączników i 10 wejściom dla czujników, oraz wielu funkcjom i opcjom, które można uaktywnić, może być łatwo przystosowany do danej instalacji.

Regulator DELTASOL E nadzorować będzie całością procesów związanych z prawidłową pracą projektowanego systemu. W zakres jego funkcji wchodzić będzie:

- Sterowanie pracą pomp obiegu glikolowego oraz obiegu c.w.u. w zależności od różnicy pomiędzy temperaturą kolektorów a temperaturą wody w zasobnikach c.w.u.,
- Sterowanie zaworem trójdrogowym na instalacji obiegu wtórnego w zależności od temperatur w poszczególnych zbiornikach c.w.u.,

- Sterowaniem zaworem trójdrogowym na instalacji doprowadzającej podgrzaną wodę w instalacji solarnej do istniejącej wymiennikowni,
- Wyłączanie układu solarnego po przekroczeniu wartości maksymalnej temperatury w zbiorniku,
- Wyliczanie dziennej oraz sumarycznej energii zgromadzonej przez kolektory słoneczne,
- Możliwość szybkiego i łatwego diagnozowania ewentualnych usterek,

Montaż oraz uruchomienie automatyki instalacji solarnej należy powierzyć autoryzowanemu serwisowi producenta.

7. Uwagi końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z Polskimi Normami i przepisami BHP.

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady.

Montaż przewodów miedzianych oraz zaprojektowanych urządzeń należy zlecić firmie posiadającej odpowiednie przeszkolenie w zakresie montażu poświadczone odpowiednim certyfikatem.

Wszystkie stosowane materiały powinny posiadać aprobatę techniczną.

Montaż i eksploatacja urządzeń powinny odbywać się przy zachowaniu wymagań bezpieczeństwa i higieny pracy, uwzględniając instrukcje zawarte w Dokumentacji Techniczno – Ruchowej. Miejsce i sposób zainstalowania i użytkowania urządzeń powinny zapewniać dostateczną przestrzeń umożliwiającą swobodny dostęp i obsługę. Wszystkie urządzenia nie wymagają stałej obsługi a tylko okresowego dozoru.

Uwaga:

Można zastosować urządzenia innych producentów niż wymienionych w projekcie pod warunkiem zachowania takich samych parametrów technicznych.

Projektował:

mgr inż. Piotr Wyszynski

Projekt: P.W. instalacji solarnej dla celów przygotowania C.W.U
Data 27.12.2014 Opracował mgr inż. Piotr Wyszyński
Strona 1

Numer projektu -

Dane instalacji przygotowania c.w.u.

Moc grzewcza	Qsp	56 kW
Pojemność instalacji przygotowania c.w.u.	Vsp	4 000 litrów
Max temperatura wody w podgrzewaczu	tww	60 °C
Min. temp. wody w podgrzewaczu	tkw	10 °C
Rozszerzanie	n	1,7 %
Ciśn. spoczynku (np. ciśn. za reduktorem ciśr	pa	4,0 bar (ü)
Ciśnienie wstępne naczynia wzbiórczego	po	3,8 bar (ü)
Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa	psv	10,0 bar (ü)
Największy strumień przepływu	Vs	2,5 m3/h
Max. średnica zbiornika		1 600 mm
Max. wys. Ustawienia		3 000 mm

Projekt: P.W. instalacji solarnej dla celów przygotowania C.W.U

Data 27.12.2014

Opracował mgr inż. Piotr Wyszyński

Numer projektu -

Strona 2

1. Zabezpieczenie instalacji ciepłej wody użytkowej

Pozycja	Nr artykułu	ilość	Tekst
1.1	7309300	1	<p>'refix DT5' z 'flowjet' 1 1/4'', ciśnieniowe naczynie przeponowe, przepływowe, do instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej, zaopatrywania w wodę i podnoszenia ciśnienia.</p> <p>Wyprodukowane i skontrolowane zgodnie z DIN EN 13831, wzgl. DIN-DVGW. Dopuszczenie na podstawie dyrektywy UE o urządzeniach ciśnieniowych 97/23/WE.</p> <ul style="list-style-type: none"> - armatura przepływowa, odcinająca i opróżniająca 'flowjet' - membrana, konstrukcja i kontrola zgodnie z DIN EN 12831, KTW-C i DVGW-W 270, wymienna - powłoka zewnętrzna/wewnętrzna, wewn. zgodnie z KTW-A - nogi do postawienia zbiornika - manometr w przestrzeni gazowej <p>Typ : DT5 200 Pojemność nominalna : 200 litrów Pojemność użytkowa max: : 150 litrów Dop. temp. pracy : 70 °C Dop. ciśnienie pracy : 10 bar Ciśnienie wstępne fabryczne: 4,0 bar Ciśnienie wstępne ustawione: 3,8 bar Średnica : 634 mm Wysokość : 973 mm Waga : 44,0 kg Przyłącze układu : 2*Rp 1 1/4 Nominalne natężenie przepł.: 7,2 m3/h Kolor : grün</p>
1.2		1	<p>Zawór bezpieczeństwa, oznaczenie W, do podgrzewaczy wody wg DIN 4753 i TRD 721.</p> <p>Artykuł/typ : z.B Syr, 2115 Średnica znamionowa wejścia: G 1 Wydajność grzewcza : <=250 kW Pojemność podgrzewacza : <=5000 litrów Ciś. otwarcia zaw. bezp. : 10 bar</p> <p>Produkt spoza oferty Reflex</p>

Produkty bez indeksów nie są objęte programem produkcji Reflex.

Projekt: P.W. instalacji solarnej dla celów przygotowania C.W.U

Data 27.12.2014

Opracował mgr inż. Piotr Wyszynski

Numer projektu -

Strona 1

Dane układu solarnego

Pojemność kolektora	Vk	90 litrów
Powierzchnia kolektora	Ak	69,0 m2
Pojemność rur	Vr	87 litrów
Zawartość wym. ciepła lub zbiornika buforowe	Vwt	0 litrów
Pojemność instalacji	Va	87 litrów
Temp. spoczynku		180 °C
Min. Temp. Układu	tmin	-20 °C
Przeciwzamarzacz		34 %
Rozszerzanie	n	7,8 %
Ciśnienie statyczne	pst	1,1 bar (ü)
Temperatura parowania	td	130 °C
Ciśnienie parowania	pd	1,3 bar (ü)
Min. ciśnienie pracy/ciśnienie wstępne	po	3,4 bar (ü)
Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa	psv	6,0 bar (ü)
Ciśnienie instalacji	pe	5,4 bar (ü)
Ciśn. napęln. instal. (temp. 10°C)	pF	3,5 bar (ü)
Max. średnica zbiornika		2 000 mm
Max. wys. Ustawienia		8 000 mm

Wartość parowania między 130,0 °C i 180,0 °C

Wart.przybliżone ciśnienia pracy instalacji = ciśnienie napęlniania przy odpowiedniej temperaturze

Max temp. Układu. (°C)	-20	-10	0	10	20	30	40	50	60	70	80
Ciśnienie w bar	3,5	3,5	3,5	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6

Max temp. Układu. (°C)	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180
Ciśnienie w bar	3,6	3,6	3,6	3,6	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1

Poprawność tabeli jest gwarantowana tylko wtedy, gdy dane układu odpowiadają zasadom doboru.

Projekt: P.W. instalacji solarnej dla celów przygotowania C.W.U

Data 27.12.2014

Opracował mgr inż. Piotr Wyszyński

Numer projektu -

Strona 2

1. Zabezpieczenie instalacji solarnej

Pozycja	Nr artykułu	ilość	Tekst
1.1	7219000	1	<p>'reflex S'</p> <p>ciśnieniowe naczynie przeponowe do zamkniętych układów solarnych, grzewczych i chłodniczych, konstrukcja wg DIN EN 13831, dopuszczenie na podstawie dyrektywy UE o urządzeniach ciśnieniowych 97/23/WE. Może być stosowany środek przeciw zamarzaniu na bazie glikolu.</p> <p>-powłoka zewnętrzna -niewymienna membrana -dodatek płynu przeciw zamarzaniu do 50% -typ 'S 33' z uchwytem do mocowania -od 'S 50' z nogami</p> <p>Typ : S 400 Pojemność nominalna : 400 litrów Pojemność użytkowa max: 360 litrów Dop. temp. inst. zasil. : 120 °C Dop. temp. pracy membrany : 70 °C Dop. ciśnienie pracy : 10 bar Ciśnienie wstępne fabryczne: 3,0 bar Ciśnienie wstępne ustawione: 3,4 bar Średnica : 740 mm Wysokość : 1 102 mm Waga : 78,0 kg Przyłącze układu : R 1 Kolor : rot</p>
1.2	7613100	1	<p>'szybkoszłączka' reflex, do naczyń wzbiorczych w zamkniętych obiegach wody grzewczej i chłodniczej. Zawór odcinający i opróżniający zabezpieczony przed przypadkowym zamknięciem, zgodnie z DIN EN 12828, dopuszczenie TÜV.</p> <p>Typ : SU R 1 x 1 Przyłącze : Rp 1 x Rp 1 Dop. ciśnienie pracy : PN 10 Dop. temp. pracy : 120 °C</p>
1.3		1	<p>Urządzenie do ochrony membrany naczynia wzbiorczego przed temperaturami >70 °C jako alternatywa do zbiornika schładzającego reflex (np. ograniczenie temperatury termostatem).</p>

Produkt spoza oferty Reflex

Projekt: P.W. instalacji solarnej dla celów przygotowania C.W.U

Data 27.12.2014

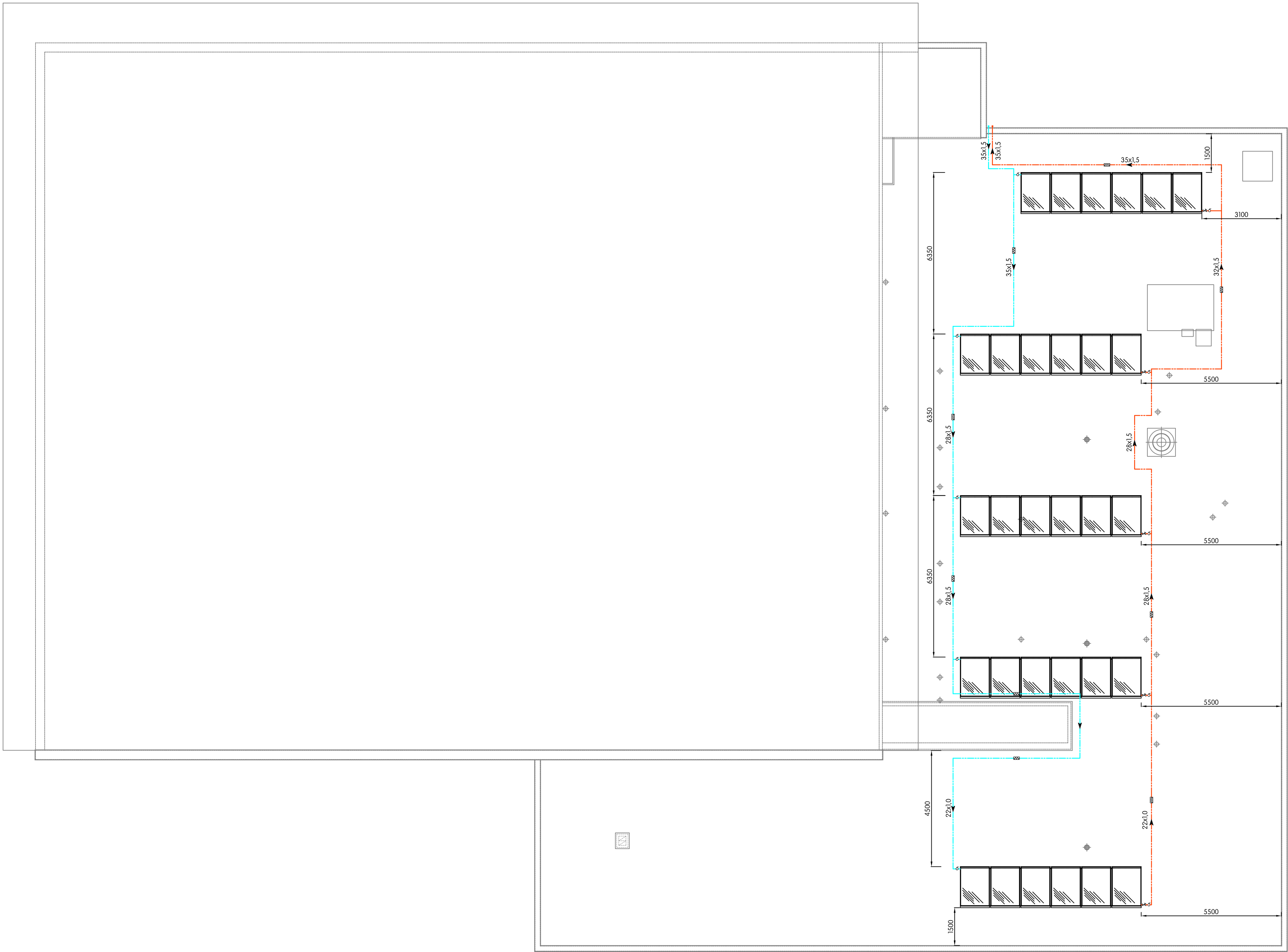
Opracował mgr inż. Piotr Wyszyński

Numer projektu -

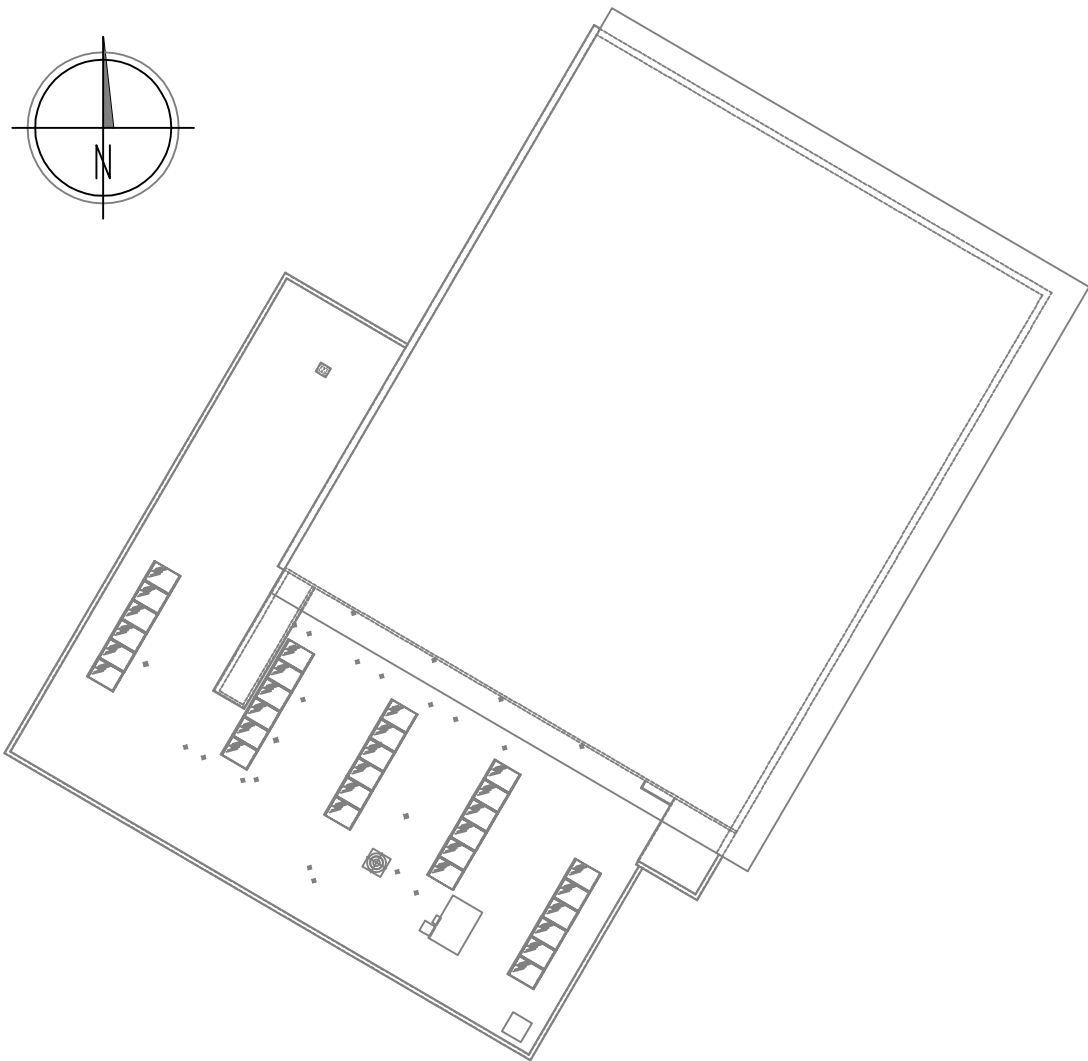
Strona 3

Pozycja	Nr artykułu	ilość	Tekst
1.4		1	<p>Zawór bezpieczeństwa do instalacji solarnych, oznaczenie H, D/G/H lub F zgodnie z TRD 721.</p> <p>Króćce przyłączeniowe : DN 20 Powierzchn. wej. kolektorów: <=100 m2 Ciś. otwarcia zaw. bezp. : 6 bar</p> <p>Produkt spoza oferty Reflex</p>
1.5	9250600	1	<p>reflex 'extop solar', automatyczny odpowietrznik do układów solarnych, grzewczych oraz zamkniętych obiegów wypełnionych cieczą z wysokimi temperaturami</p> <p>Urządzenie do stałego usuwania pęcherzy gazu z najwyższych punktów instalacji lub miejsc specjalnie do tego celu przewidzianych w układach hydraulicznych i rurowych.</p> <p>Typ : T 1/2 S Materiał obudowy : Messing Przyłącze : Rp 1/2 Max ciśnienie pracy : 10 bar Max temperatura pracy : 180 °C Wysokość : 112 mm Średnica : 65 mm Waga : 0,7 kg</p>

Produkty bez indeksów nie są objęte programem produkcji Reflex.



PLAN SYTUACYJNY:



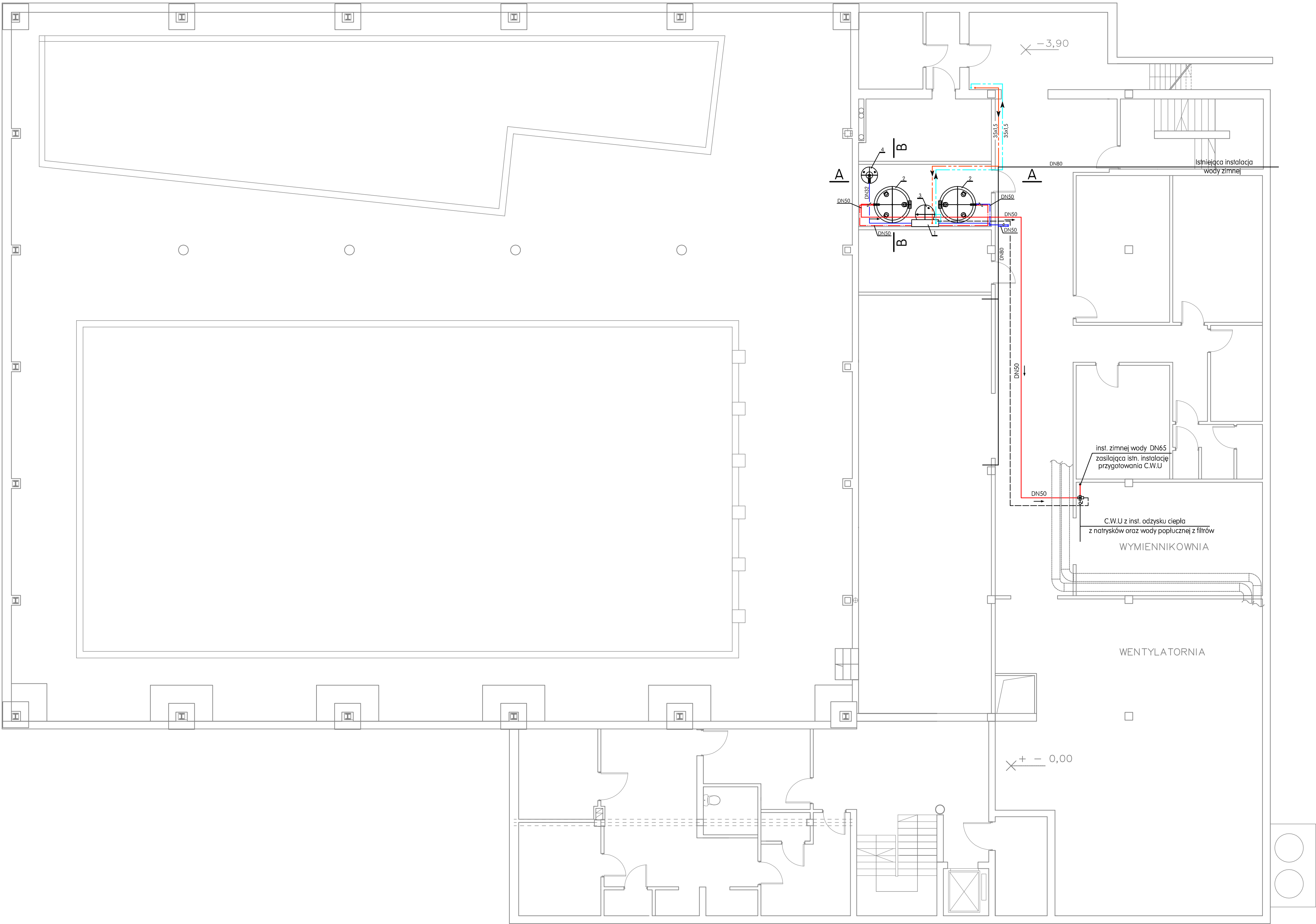
OZNACZENIA:

- zasilanie instalacji solarnej - glikol
- powrót instalacji solarnej - glikol
- komparator mieszkowy np. Meibes typ SI 10
- zawór regulacyjny np. TacoSetter Bypass Solar 130 DN20
- zawór odcinający kulowy

UWAGI:

- Kolektory słoneczne montować zgodnie w wytycznymi producenta na konstrukcji wsporczej w/g odrębnego opracowania
- Wszystkie przewody po stronie solarnej wykonać z rur miedzianych o średnicach jak na rysunku
- Wszystkie przewody po stronie solarnej zaizolować izolacją np. Armaflex typ HT o grubości min. 19 mm
- Izolację zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi poprzez wykonanie płaszcza z osłony np. Lenzing Jacketing typ 524
- W celu kompensacji wydłużeń cieplnych instalacji należy stosować kompensację naturalną, kompensatory U kształtowe lub mieszkowe
- Prace montażowe wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami
- Podczas postoju instalacji zaleca się na ten czas przykrycie kolektorów słonecznych materiałem nieprzeźroczystym

Temat : Wykonanie robót budowlanych w ramach zadania pn. "Termomodernizacja budynków krytej pływalni w Ropczycach"			
Adres : Ropczyckie Centrum Sportu i Rekreacji ul. Konarskiego 6, 39-100 Ropczyce, dz. nr ewid. 438/101425/6 obręb Ropczyce			
Inwestor : Gmina Ropczyce ul. Księgo 1, 39-100 Ropczyce			
Rodzaj opracowania : P.W. instalacji solarnej dla celów przygotowania C.W.U.			
Skala : 1:100	Nazwa rysunku : RZUT DACHU		Nr rys. : 1
Projektował : mgr inż. Piotr Wyżyski	Nr uprawnień : PDK/0123/PWOS/05	Data : 12.2014	Podpis :
Sprawił :	Nr uprawnień :	Data :	Podpis :

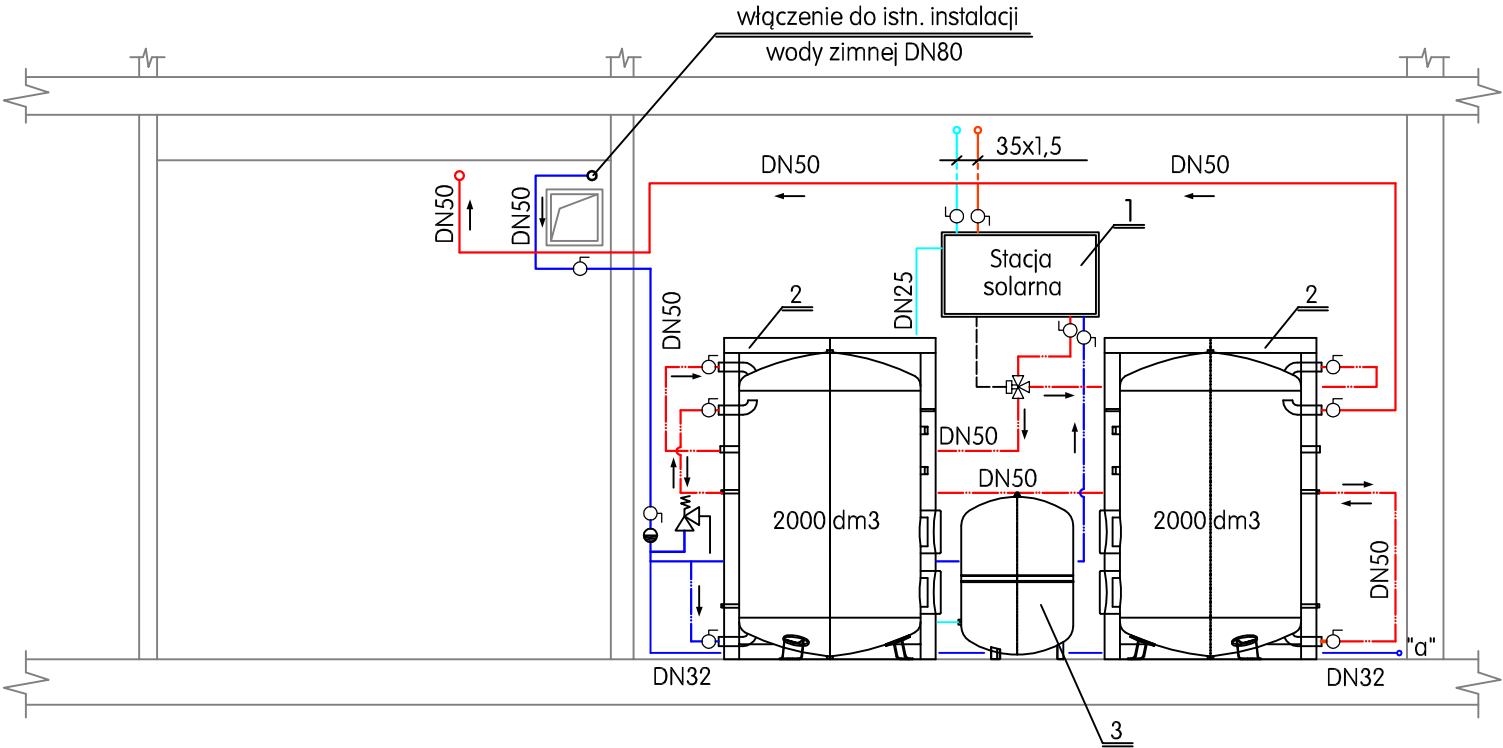


1. stacja solarna typ DKCS 12-100 CME
2. podgrzewacz pojemnościowy typ RSB 2000NV
3. ciśnieniowe naczynie wzbiorcze typ S400
4. ciśnieniowe naczynie wzbiorcze typ DT5200

- - - - - zasilanie instalacji solarnej - glikol
- - - - - powrót instalacji solarnej - glikol
- - - - - zasilanie instalacji po stronie wtórnej
- - - - - powrót instalacji po stronie wtórnej
- - - - - instalacja ciepłej wody
- - - - - instalacja zimnej wody

Temat : Wykonanie robót budowlanych w ramach zadania pn. "Termomodernizacja budynków krytej pływalni w Ropczycach"			
Adres : Ropczyckie Centrum Sportu i Rekreacji ul. Konarskiego 6, 39-100 Ropczyce, dz. nr ewid. 438/10 i 425/6 obręb Ropczyce			
Inwestor : Gmina Ropczyce ul. Krusiego 1, 39-100 Ropczyce			
Rodzaj opracowania : P.W. instalacji solarnej dla celów przygotowania C.W.U.			
Skala : 1:100	Nazwa rysunku : RZUT PIWNIC	Nr rys. : 2	
Projektował : mgr inż. Piotr Wyszyński	Nr uprawnień : PDK/0123/PWOS/05	Data : 12.2014	Podpis : _____
Sprawił : _____	Nr uprawnień : _____	Data : _____	Podpis : _____

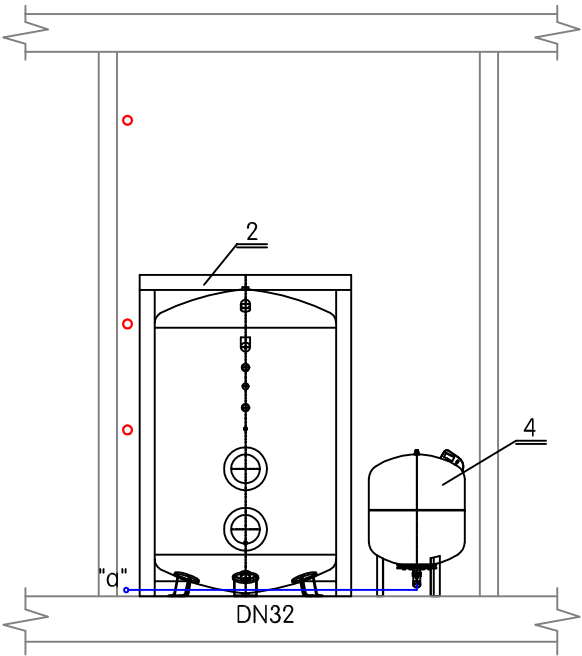
PRZEKRÓJ A-A
skala 1:50



1. stacja solarna typ DKCS 12-100 CME
2. podgrzewacz pojemnościowy typ RSB 2000NV
3. ciśnieniowe naczynie wzbiornicze typ S400
4. ciśnieniowe naczynie wzbiornicze typ DT5200

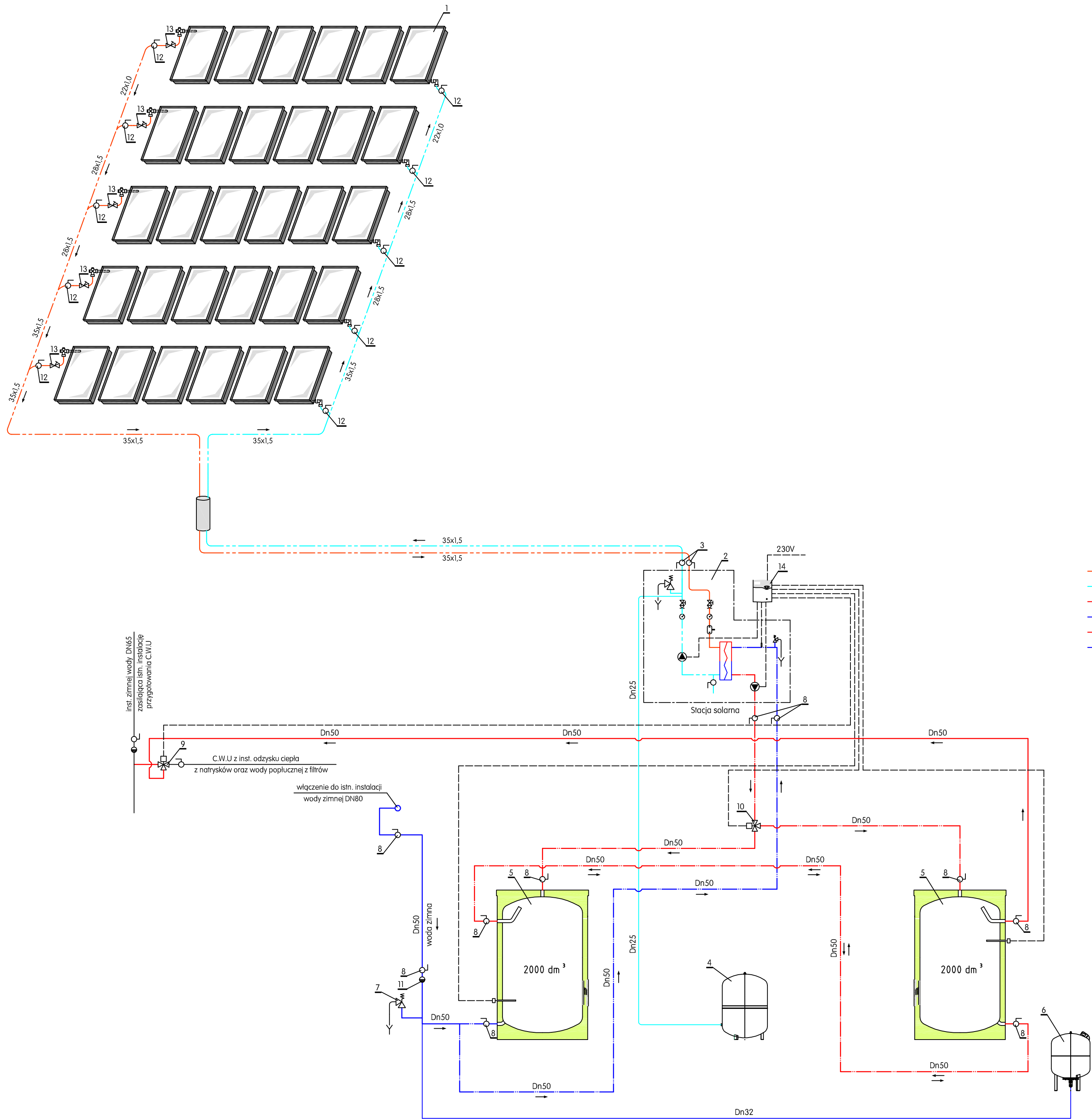
	zasilanie instalacji solarnej - glikol
	powrót instalacji solarnej - glikol
	zasilanie instalacji po stronie wtórnej
	powrót instalacji po stronie wtórnej
	instalacja ciepłej wody
	instalacja zimnej wody

PRZEKRÓJ B-B
skala 1:50



Temat : Wykonanie robót budowlanych w ramach zadania pn. "Termomodernizacja budynków krytej pływalni w Ropczycach"			
Adres : Ropczyckie Centrum Sportu i Rekreacji ul. Konarskiego 6, 39-100 Ropczyce, dz. nr ewid. 438/10 i 425/6 obręb Ropczyce			
Inwestor : Gmina Ropczyce ul. Krisego 1, 39-100 Ropczyce			
Rodzaj opracowania : P.W. instalacji solarnej dla celów przygotowania C.W.U.			
Skala : 1:50	Nazwa rysunku : PRZEKROJE A-A, B-B		Nr rys. : 3
Projektował :	Nr uprawnień :	Data :	Podpis :
mgr inż. Piotr Wyszyński	PDK/0123/PWOS/05	12.2014	
Sprawdził :	Nr uprawnień :	Data :	Podpis :

SCHEMAT MONTAŻOWY



Lp.	Nazwa	Ilość
1	Kolektor płaski typ C250V PL firmy De Dietrich	30
2	Stacja solarna typ DKCS 12-100 CME firmy De Dietrich Wyposażona: - Wymiennik płytowy (ilość płyt 50, powierzchnia wymiany 3,02m2) - Pompa po stronie pierwotnej - UPS Solar 25-120 firmy Grundfos - Pompa po stronie wtórnej - UPS 25-60 firmy Grundfos - Wskaźnik przepływu, odpowietrznik automatyczny, termometry, manometry, podłączenie naczynia wzbiorczego w obiegu pierwotnym - Zawór bezpieczeństwa, zawór napełniania i opróżniania w obiegu pierwotnym i wtórnym	1
3	Zawór kulowy DN32	2
4	Ciśnieniowe naczynie wzbiorcze typ S400 firmy REFLEX	1
5	Podgrzewacz pojemnościowy typ RSB 2000 NV firmy De Dietrich	2
6	Ciśnieniowe naczynie wzbiorcze typ DT5 200 firmy REFLEX	1
7	Zawór bezpieczeństwa	1
8	Zawór kulowy DN50	10
9	Zawór trójdrogowy DN50	1
10	Zawór trójdrogowy DN50	1
11	Zawór zwrotny DN50	1
12	Zawór kulowy DN20	10
13	Zawór regulacyjny typ TacoSetter Bypass Solar 130 DN20 firmy Taconova	5
14	Sterownik DELTASOL E firmy De Dietrich	1

- zasilanie instalacji solarnej - glikol
- powrót instalacji solarnej - glikol
- zasilanie instalacji po stronie wtórnej
- powrót instalacji po stronie wtórnej
- instalacja ciepłej wody
- instalacja zimnej wody

Temat : Wykonanie robót budowlanych w ramach zadania pn. "Termomodernizacja budynków krytej pływalni w Ropczycach"			
Adres : Ropczyckie Centrum Sportu i Rekreacji ul. Konarskiego 6, 39-100 Ropczyce, dz. nr ewid. 438/10 i 425/6 obręb Ropczyce			
Inwestor : Gmina Ropczyce ul. Krisego 1, 39-100 Ropczyce			
Rodzaj opracowania : P.W. instalacji solarnej dla celów przygotowania C.W.U.			
Skala :	Nazwa rysunku : Schemat montażowy	Nr rys. : 4	
Projektował :	Nr uprawnień :	Data :	Podpis :
mgr inż. Piotr Wyszynski	PDK/0123/PWOS/05	12.2014	
Sprawdził :	Nr uprawnień :	Data :	Podpis :