



**PROGRAM
REGIONALNY**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



WOJEWÓDZTWO
LUBELSKIE

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



INSTRUKCJA EKSPLOATACJI

INSTALACJI KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH

DLA POTRZEB PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

Projekt: „ECO – LOGICZNY ZWIERZYNIEC”

Inwestor: Gmina Zwierzyniec
ul. Rynek 1, 22-470 Zwierzyniec

Wykonawca: DAJK P.H.U. Maciej Kańczugowski
ul. Przyjaźni 16/40, 20-314 Lublin

Wstęp

Przedmiotem instrukcji są zasady postępowania dla prawidłowej obsługi i eksploatacji instalacji solarnej z uwzględnieniem wszystkich jej elementów składowych, pracującej na potrzeby instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Instrukcja przeznaczona jest dla użytkowników prowadzących bezpośrednią obsługę i eksploatację instalacji.

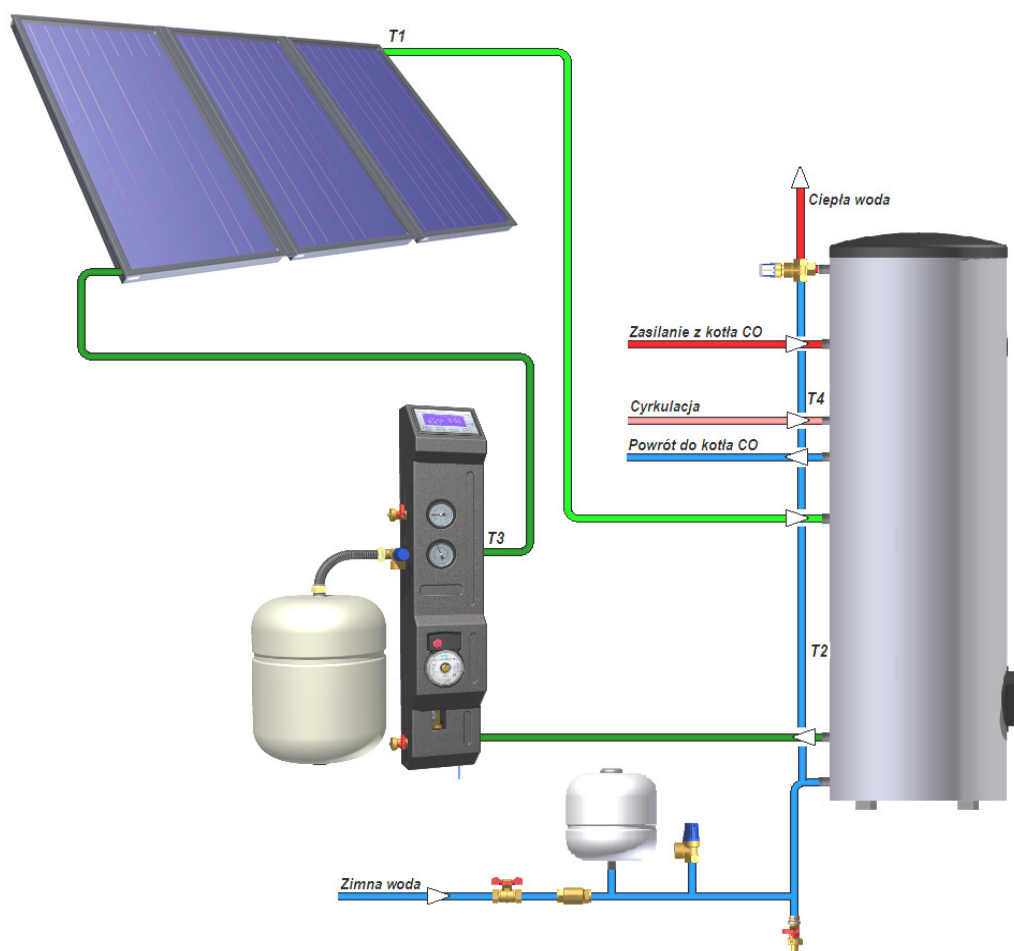
Ogólna charakterystyka instalacji

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej odbywa się przy pomocy systemu solarnego opartego na płaskich kolektorach słonecznych.

W skład zestawu systemu solarnego wchodzi:

- kolektor słoneczny płaski,
- zespół pompowo-sterujący wraz ze sterownikiem,
- podgrzewacz pojemnościowy dwuwężownicowy,
- naczynia wzbiorcze,
- trójdrogowy zawór mieszający antypoparzeniowy,
- zawory zwrotne i odcinające,
- aparatura kontrolno pomiarowa w tym zabezpieczająca,
- układ podtrzymania napięcia przy braku zasilania zewnętrznego (UPS).
- płyn solarny tj. mieszanka wodno-glikolowa o temperaturze krzepnięcia -35°C .

Elementy instalacji



1. Kolektory słoneczne

W kolektorach słonecznych odbywa się proces konwersji energii promieniowania słonecznego na ciepło. Energia słoneczna docierająca do kolektora zamieniana jest na energię cieplną nośnika ciepła tj. płynu solarnego, a następnie poprzez węzownicę ciepło przekazywane jest wodzie zgromadzonej w podgrzewaczu. Stąd podczas eksploatacji kolektorów słonecznych konieczne jest zapewnienie stałego rozbioru ciepłej wody użytkowej. Niewystarczający rozbiór ciepłej wody, szczególnie w upalne dni może spowodować nadmierny wzrost ciśnienia w instalacji, co może być powodem rozszczelnienia instalacji glikolowej bądź utratą właściwości płynu solarnego.

W przypadku planowanego dłuższego przestoju w pracy układu solarnego, zaleca się zasłonić panele słoneczne folią nieprzepuszczającą promieni słonecznych lub innym materiałem o podobnych właściwościach.

2. Podgrzewacz solarny dwuwężownicowy

Podgrzewacz solarny wyposażony jest standardowo w dwa wymienniki (węzownice). Dolny wymiennik podłączony jest do instalacji solarnej, a górny do tradycyjnego źródła ciepła, jakim jest najczęściej kocioł grzewczy.

Podgrzewacz wyposażony jest w zawór bezpieczeństwa o ciśnieniu otwarcia 6 bar, zamontowany na dopływie zimnej wody. W trakcie eksploatacji instalacji należy dokonywać kontroli zaworu bezpieczeństwa co najmniej raz na miesiąc poprzez jego otwarcie.

Dodatkowo w podgrzewaczu zamontowana jest anoda tytanową, której zadaniem jest ochrona zbiornika przed korozją.

3. Zespół pompowo-sterujący ZPS

Zespół pompowo-sterujący składa się z następujących elementów:

- pompa obiegowa elektroniczna
- sterownik serii G422 czujnikami temperatury
- separator powietrza
- czujnik spadku ciśnienia poniżej 1,5 bar
- zawory napełniająco-spustowe, kulowe: górny i dolny
- zawór bezpieczeństwa 6 bar
- zawór zwrotny
- rotametr z zaworem regulacyjnym / odcinającym
- manometr 0 ÷ 6 bar
- przewód zasilający
- obudowa termoizolacyjna
- ochronna anoda tytanowa

Sterownik G422 jest urządzeniem służącym do sterowania instalacją z kolektorami słonecznymi. Sterownik zamontowany jest w zespole pompowo-sterującym i pozwala zarządzać pracą instalacji solarnej na podstawie pomiaru różnicy temperatury pomiędzy kolektorami słonecznymi, a np. wodą użytkową w podgrzewaczu pojemnościowym, z zastosowaniem płynnej regulacji obrotów pompy obiegowej i awaryjnym wyłączeniem układu w przypadku nadmiernego wzrostu temperatury. Montowana w podgrzewaczu ochronna anoda tytanowa, podłączana jest do sterownika G422 w celu kontroli jej pracy.

Główne cechy sterownika serii G422:

- płynna regulacja obrotów pompy
- czasowe i temperaturowe sterowanie dodatkowym źródłem dogrzewu (np. kotłem) oraz pompą cyrkulacyjną CWU
- przełączania odbiorników energii solarnej w oparciu o wprowadzone priorytety
- tryb automatyczny i ręczny pracy urządzeń obsługiwanych
- bilansowanie uzysków ciepła i mocy wraz z prezentacją graficzną na wyświetlaczu
- funkcje zabezpieczające:
 - ochrona kolektorów przed przegrzaniem
 - funkcja urlopowa z blokadą innych urządzeń grzewczych; powoduje włączenie opcji chłodzenia nocnego i zabezpieczenia przed przegrzaniem kolektorów. Aktywna opcja urlopowa sygnalizowana jest poprzez wyświetlanie ekranu „URLOP” na przemian z schematem układu na głównym ekranie sterownika
 - schładzanie nocne podgrzewacza c.w.u.; jeżeli opcja chłodzenia jest włączona (Chłodzenie nocne – „Tak”) oraz temperatura T2 w podgrzewaczu jest wyższa lub równa niż ustawiony parametr „Temperatura włączenia chłodzenia”, to chłodzenie będzie aktywne do momentu ochłodzenia podgrzewacza do temperatury „Temperatura wyłączenia chłodzenia” lub zakończenia aktywnego przedziału czasowego. Podczas procesu chłodzenia kolektorów, działa tylko główna pompa kolektorowa. Wszystkie dodatkowe urządzenia podłączone do sterownika są wyłączone.
 - ochrona kolektorów przed zamarzaniem i przegrzaniem
 - wygrzew antybakteryjny podgrzewacza
- podtrzymanie parametrów sterowania po zaniku napięcia
- sygnalizacja alarmowa, dźwiękowa i graficzna, w tym o barku wymaganego przepływu,
- możliwy zdalny dostęp do funkcji sterownika, w tym do statystyk i zmiany parametrów po podłączeniu do instalacji telemetrycznej
- zasilanie i nadzór nad prawidłową pracą anody tytanowej

Automatyka układu solarnego porównuje w pierwszej kolejności temperaturę kolektorów słonecznych z temperaturą zbiornika solarnego, jeżeli jest odpowiednia różnica temperatur, automatycznie włącza się pompa w solarnej grupie pompowej.

W procesie podgrzewu ciepłej wody użytkowej występują dwa źródła ciepła: instalacja kolektorów słonecznych oraz konwencjonalne źródło ciepła.

Pierwszym źródłem ciepła jest instalacja kolektorów słonecznych. Ze względu na zróżnicowanie nasłonecznienia jest to źródło nieprzewidywalne, jednak o znikomych kosztach eksploatacyjnych, dlatego jest traktowane priorytetowo. Zimna woda trafia do dolnej części zbiornika solarnego gdzie zostaje wstępnie lub wystarczająco dogrzana przez węzownicę.

Ewentualny niedobór temperatury uzupełniany jest przez konwencjonalne źródło ciepła. Dodatkowo pompa w solarnej grupie pompowej zatrzyma się w przypadku wzrostu temperatury kolektorów słonecznych powyżej wartości 120°C, w przypadku wzrostu temperatury zbiornika wody użytkowej powyżej wartości 80°C, spadku temperatury kolektorów poniżej temperatury minimalnej bądź braku prądu.

Gdy taka sytuacja będzie miała miejsce w dzień słoneczny i odbiorniki nie będą korzystać z energii, temperatura w kolektorach może wzrosnąć do 120°C.

W przypadku powrotu prądu pompy, nie wznowią pracy do czasu, gdy temperatura się nie obniży. Z reguły wznowienie pracy instalacji następuje rankiem następnego dnia.

Podczas burzy zaleca się wyłączenie układu podtrzymania napięcia UPS oraz regulatora solarnego poprzez wyciągnięcie wtyczki z gniazda elektrycznego.

Wszelkiego typu usterki wynikające z nieprawidłowej obsługi instalacji nie będą podlegały odpowiedzialności gwarancyjnej wykonawcy i zostaną usunięte odpłatnie.

4. Trójdrogowy zawór mieszający

W celu zabezpieczenia przed możliwością poparzenia się użytkowników instalacji c.w.u., na wyjściu z podgrzewacza stosuje się mechaniczny termostatyczny zawór mieszający, za pomocą którego określa się maksymalną dopuszczalną temperaturę c.w.u. przy użyciu pokrętki w zakresie 35-60°C.

Postępowanie w stanach awaryjnych

1. Zanik napięcia w instalacji elektrycznej

W przypadku zaniku napięcia instalacja solarna zostanie wyłączona w sposób automatyczny, aż do momentu ponownego załączenia energii elektrycznej. Po ponownym pojawieniu się napięcia w instalacji elektrycznej, instalacja solarna powróci do działania według wcześniej ustawionych nastaw.

2. Brak zasilania zespołu pompowo-sterowniczego (STEROWNIKA)

Objawia się wygaszonym wyświetlaczem sterownika jak i brakiem reakcji na próby jego włączenia.

Wygaszenie zespołu pompowo-sterowniczego może być spowodowane: brakiem zasilania (wypięcie kabla zasilającego urządzenie, odcięcie dopływu prądu do instalacji poprzez zadziałania bezpiecznika, brak napięcia w instalacji elektrycznej). Dopiero po wykluczeniu powyższych możliwości można domniemywać, że mamy do czynienia z awarią sterownika zespołu pompowo-sterowniczego.

3. Komunikaty wyświetlane na wyświetlaczu zespołu pompowo-sterowniczego

Na wyświetlaczu sterownika oprócz informacji odnośnie aktualnych temperatur i schematu instalacji mogą wyświetlać się również stany alarmowe. Są to m.in.:

- Brak wymaganej ochrony zasobnika przez anodę tytanową – W pierwszej kolejności zaleca się wyłączenie, a następnie ponowne włączenie sterownika. Jeżeli na sterowniku w dalszym ciągu pojawia się powyższy komunikat, to wówczas należy skontrolować połączenie przewodów, czy nie ma nigdzie przerw. Jeżeli nie widać żadnych usterek - zgłosić awarię.
- Brak wymaganego przepływu (może wystąpić w słoneczny dzień w przypadku zbyt małego rozbioru ciepłej wody użytkowej) – Jeśli resetowanie sterownika tj. wyciągnięcie wtyczki z gniazda 230V lub dwukrotne naciśnięcie przycisku OK nie poprawi sytuacji, awarię należy zgłosić.
- Błąd czujników temperatury - Na wyświetlaczu sterownika wyświetlane są wartości temperatury dla czterech czujników. W przypadku wystąpienia błędu, na wyświetlaczu pojawi się znak błędu „Error”.
- Awaria pompy – Należy zresetować sterownik tj. wyciągnąć wtyczkę z gniazda 230V lub dwukrotnie nacisnąć przycisk OK. Jeżeli problem nie ustąpi, awarię należy zgłosić.

4. Wyciek wody z zaworu bezpieczeństwa

Wodny zawór bezpieczeństwa jest umieszczony pomiędzy zaworem odcinającym a naczyniem przeponowym (zbiornik w kolorze niebieskim) na dopływie zimnej wody. Zdarza się, że z zamontowanego zaworu bezpieczeństwa wycieka woda. W celu sprawdzenia czy wyciek jest stały pod zaworem można podstawić małe naczynie.

Wycieki z zaworu bezpieczeństwa najczęściej są spowodowane spadkiem ciśnienia w przestrzeni powietrznej naczynia przeponowego. Powietrze w naczyniu przeponowym można uzupełniać samodzielnie (patrz pkt. 5) lub zgłosić to do serwisu.

5. Uzupełnianie ciśnienia w naczyniu przeponowych

Powietrze w zbiornikach uzupełnia się w następujący sposób: zamknąć dopływ zimnej wody na zaworze odcinającym, a następnie odkręcić w najbliższym kranie ciepłą wodę. Za pomocą kompresora lub pompy nożnej włączyć do naczynia przeponowego powietrze aż do uzyskania właściwego ciśnienia (3-3,5 bara). Podczas uzupełniania powietrza z odkręconego kranu mogą wydostawać się duże ilości wody. Po uzupełnieniu poduszki powietrznej w naczyniu przeponowym, zakręcić kran z ciepłą wodą i otworzyć zawór na dopływie zimnej wody do instalacji c.w.u.

W celu prawidłowej pracy naczynia przeponowego użytkownik powinien w okresach co 6 miesięcy w przypadku braku reduktora ciśnienia w instalacji wodociągowej, bądź w okresach co 12 miesięcy w przypadku gdy instalacja jest wyposażona w reduktor, kontrolować ciśnienie wstępne gazu w poduszce powietrznej naczynia przeponowego.

6. Spadek wartości ciśnienia glikolu w instalacji solarnej

Aktualny stan ciśnienia roztworu glikolowego w instalacji solarnej można zaobserwować na manometrze umieszczonym w korpusie zespołu pompowo-sterowniczego. Wskazówka powinna znajdować się na zielonym polu, przyjmując wartości od 2 do 3 bar. Należy pamiętać, iż poziom ciśnienia glikolu jest uzależniony od temperatury panującej na zewnątrz budynku, czyli na skutek obniżenia temperatury zewnętrznej może nastąpić również obniżenie poziomu ciśnienia glikolu w instalacji.

Spadek ciśnienia poniżej 1,5 bara (wskazówka na czerwonym polu) najczęściej jest związany z powstaniem nieszczelności w instalacji i może skutkować zapowietrzeniem instalacji oraz zatrzymaniem pracy pompy solarnej.

7. Wyciek roztworu glikolu z instalacji solarnej

W trakcie użytkowania instalacji solarnej można spotkać się z następującymi przyczynami ubytku płynu solarnego - glikolu:

- Ubytek glikolu wskutek uszkodzeń mechanicznych przewodów wypełnionych glikolem, a także powstaniem nieszczelności na ich łączeniu.
- Uplywem płynu przez zawór bezpieczeństwa na skutek osiągnięcia przez glikol zbyt wysokiego ciśnienia spowodowanego znacznym wzrostem temperatury. Aby zapobiec takiej sytuacji należy dbać o stały rozbiór wody lub włączyć funkcję chłodzenia nocnego.
- Brak poduszki gazowej lub uszkodzenie naczynia przeponowego solarne (koloru białego).

8. Duże spadki temperatury wody mimo niewielkiego zużycia

Zdarza się, że temperatura ciepłej wody użytkowej mimo niewielkiego poboru wody dość szybko się ochładza. Do najczęstszych przyczyn takiego stanu można zaliczyć:

- Włączenie funkcji „Ochrona przed zamrożeniem kolektorów” w sterowniku zespołu pompowo-sterowniczego – Opcja ta pozwala na podgrzanie kolektorów słonecznych wodą z podgrzewacza. Przy aktywowaniu tej funkcji, temperatura T4, zmniejsza się kosztem temperatury T1. Opcję tą można aktywować/dezaktywować wg własnych upodobań na sterowniku w: Menu → Ustawienie sterownika → Ustawienie parametrów → Ochrona przed zamrożeniem kolektorów → Tak/Nie.
- Zamontowanie pompy cyrkulacyjnej – Korzystanie z niej pozwala na szybsze dotarcie ciepłej wody do kranu jednak należy pamiętać, że dzieje się to kosztem oziębiania wody w podgrzewaczu.
- Niezamykanie zaworu na zasileniu górnej wężownicy podgrzewacza – W okresach, gdy kocioł c.o. zasilający górną wężownicę nie pracuje lub w razie spadku temperatury na kotle poniżej wartości temperatury w podgrzewaczu, należy zamknąć zawór w celu uniknięcia grawitacyjnego wychłodzenia zasobnika wody.

UWAGA: Tylko jeden zawór na wężownicy c.o. w danym momencie może być zamknięty.

9. Instalacja solarna a planowane remonty

Wszelkie planowane remonty, podczas których zachodzi ryzyko ingerencji w instalację solarną (np. wymiana pokrycia dachowego), należy zgłosić w Urzędzie Miejskim w Zwierzyńcu. Natomiast w trakcie samego remontu należy szczególną uwagę zwrócić na zestaw solarny, a w szczególności kolektory słoneczne. Podczas wykonywania robót wysokościowych, gdzie istnieje ryzyko uszkodzenia kolektora spadającym przedmiotem, kolektory słoneczne powinny się zabezpieczyć przed ewentualnym stłuczeniem.

10. Informacje dodatkowe

- Jeżeli sygnał alarmu awarii jest uciążliwy, można go wyłączyć (Ustawienie sterownika → Dźwięki → Dźwięki alarmów).
- Dostosować się do zasad bezpieczeństwa dotyczących zasad użytkowania urządzeń w pomieszczeniu z kotłem na paliwo stałe w celu ochrony przeciwpożarowej. Ponadto kontrolować, czy przewody kablowe nie stykają się z powierzchniami o wysokiej temperaturze, szczególnie w obrębie kotłowni. Wysoka temperatura może uszkodzić przewód.
- Własna ingerencja w instalację, wykonywanie przeróbek może spowodować utratę gwarancji na cały zestaw. Odstępstwo od tej zasady stanowi uzupełnianie ciśnienia w przestrzeni powietrznej wodnych naczyń przeponowych.
- Uszkodzenia mechaniczne instalacji solarnej mogą spowodować utratę gwarancji.
- Przygotowana instrukcja nie zastępuje instrukcji obsługi urządzeń zestawu solarnego otrzymanego podczas zakupu, a jest jedynie ich uzupełnieniem.

WSZELKIE NIEPRAWIDŁOWOŚCI W DZIAŁANIU SYSTEMU SOLARNEGO ORAZ AWARIE NALEŻY ZGŁASZAĆ DO URZĘDU MIEJSKIEGO W ZWIERZYŃCU tel. 84 687 20 11 BĄDŹ ZA POMOCĄ FORMULARZA INTERNETOWEGO DOSTĘPNEGO NA STRONIE: <http://solary-zwierzyniec.eu/>

NIEUZASADNIONE WEZWANIE SERWISU BĘDZIE ODPLATNE

UWAGA: W CELU UNIKNIĘCIA PŁATNYCH WEZWAŃ SERWISU NALEŻY ZAPOZNAĆ SIĘ Z REGULAMINEM. W RAZIE WĄTPLIWOŚCI NALEŻY SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PRZEDSTAWICIELEM GMINY W CELU UPEWNIENIA SIĘ, ŻE ZGŁOSZENIE ZAWIERA SIĘ W ZAKRESIE USŁUG SERWISOWYCH I NIE POWODUJE DODATKOWYCH OPŁAT Z TYTUŁU NIEUZASADNIONEGO WEZWANIA SERWISU

WYKAZ CZYNNOŚCI ODPLATNYCH NIE OBJĘTYCH SERWISEM WYKONAWCY

ZGŁASZANA USTERKA		NAZWA CZYNNOŚCI NAPRAWCZYCH
1	Brak zasilania	Włączenie sterownika do zasilania lub uruchomienie z klawiatury
2	Brak wody w instalacji c.w.u. wynikający z braku wody w instalacji wodociągowej powodujący zapowietrzenie instalacji c.w.u.	Odpowietrzenie instalacji c.w.u.
3	Nieprawidłowa praca instalacji wynikająca ze zmian i nastaw sterownika. Niedopasowanie przez użytkownika nastaw do warunków zewnętrznych zgodnie z instrukcją obsługi	Wykonanie prawidłowych nastaw, powtórne szkolenie użytkownika
4	Niewłaściwa temperatura c.w.u. wynikająca ze zmian dokonanych przez użytkownika	Zmiana ustawienia zaworu trójdrogowego
5	Wyciek wody z zaworu bezpieczeństwa spowodowany wzrostem ciśnienia w sieci wodociągowej przekraczającym 0,6MPa	Pomiar ciśnienia w naczyniu przeponowym oraz w instalacji wodociągowej. Wszelkie czynności naprawcze będące skutkiem wzrostu ciśnienia.
6	Zapowietrzenie górnej wężownicy zasobnika c.w.u. spowodowane przekroczeniem temperatury na kotle c.o. powyżej 90°C	Odpowietrzenie instalacji c.o.
7	Awaria układu spowodowana brakiem rozbioru c.w.u.	Odpowietrzenie instalacji, uzupełnienie glikolu, wymiana uszczelek
8	Uszkodzenie spowodowane działaniem czynników zewnętrznych takich jak: przepięcia sieci energetycznej, zwarcia, wyładowania atmosferyczne, zalania, powodzie, huragany i siły wyższej	Wszelkie czynności naprawcze
9	Niewłaściwa praca instalacji spowodowana użytkowaniem urządzeń niezgodnie z ich przeznaczeniem oraz niezgodnie z zapisami Dokumentów Gwarancyjnych	Wszelkie czynności naprawcze
10	Awaria instalacji solarnej (przewodów rur, kabli) spowodowana przez uszkodzenia mechaniczne, chemiczne i termiczne	Wszelkie czynności naprawcze
11	Awaria spowodowana działaniem zbyt niskich temperatur w pomieszczeniu zasobnika c.w.u. i zespołu pompowego, skutkująca zamrożeniem wody (z wyjątkiem instalacji glikolowej i kolektorów słonecznych)	Wszelkie czynności naprawcze
12	Nieuzasadnione wezwanie do awarii nie objętej serwisem lub nie wymienionej powyżej	Wszelkie czynności naprawcze
13	Brak dostępu do zgłoszonego przedmiotu awarii	Przyjazd serwisu
14	Stan faktyczny/zastany niezgodny ze zgłoszeniem (brak awarii w momencie przyjazdu serwisu)	Przyjazd serwisu