

SPIS TREŚCI

I. Część opisowo - obliczeniowa

1. WARUNKI FORMALNO PRAWNE	2
2. DANE OGÓLNE	2
2.1 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	2
2.2 INFORMACJE O WYKORZYSTANIU INNYCH MATERIAŁÓW I OPRACOWAŃ	2
2.3 DANE WYJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA	2
3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO	2
4. OPIS TECHNICZNY	3
4.1 OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA	3
4.2 SPOSÓB PROWADZENIA, MONTAŻU PRZEWODÓW I ARMATURY	4
4.3 RODZAJ PRZEWIDYWANYCH MATERIAŁÓW	5
4.4 PRÓBY SZCZELNOŚCI	5
4.5 IZOLACJA CIEPLNA RUROCIĄGÓW.....	6
5. WYTYCZNE BRANŻOWE	7
5.1 WYTYCZNE DLA BRANŻY BUDOWLANEJ	7
5.2 WYTYCZNE BRANŻY ELEKTRYCZNEJ.	7
5.3 WYTYCZNE BRANŻY WOD-KAN.....	7
6. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE	7
7. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	7

II. Załączniki

Załącznik Nr 1 - Zestawienie urządzeń dla instalacji solarnej

Załącznik Nr 2 -

III. Część rysunkowa

- Rys. Nr 1 - Rzut i przekroje kotłowni
Rys. Nr 2 - Rzut poddasza 2
Rys. Nr 3 - Rzut poddasza nieużytkowego
Rys. Nr 4 - Rzut dachu
Rys. Nr 5 - Schemat instalacji solarnej

1. WARUNKI FORMALNO PRAWNE

Podstawę opracowania niniejszego projektu stanowi zlecenie udzielone Pracowni Projektowania Instalacji Sanitarnych „INSTALROM” mgr inż. Włodzimierza Romańskiego w Łodzi, ul. Urzędnicza 42/44 przez SKI HOTEL usytuowany w Piwnicznej – Zdroju, Sucha Dolina 33.

2. DANE OGÓLNE

2.1 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano – wykonawczy instalacji kolektorów słonecznych, wspomagającej podgrzewanie wody dla potrzeb c.w.u. w budynku hotelowym SKI HOTEL usytuowanym w Piwnicznej - Zdroju, Sucha Dolina 33.

Zakres opracowania obejmuje część technologiczną instalacji solarnej do wspomaganego podgrzewania ciepłej wody, z podaniem rozwiązań projektowych w zakresie doboru i rozmieszczenia urządzeń, armatury i automatyki, systemu zabezpieczeń oraz zasad funkcjonowania instalacji. W projekcie podano wytyczne branżowe branży budowlanej i elektrycznej.

Niniejsze opracowanie nie obejmuje robót budowlanych, projektu doprowadzenia zasilania elektrycznego i uziemienia nowoprojektowanych urządzeń.

2.2 Informacje o wykorzystaniu innych materiałów i opracowań

Przy opracowywaniu niniejszego projektu zostały wykorzystane n/w materiały i ustalenia:

1. Projekt budowlany budynku hotelowego opracowany przez studio architektoniczne OZONE we wrześniu 2005 roku
2. Projekt budowlany zamienny budynku hotelowego opracowany przez studio architektoniczne OZONE w listopadzie 2006 roku
3. Projekt budowlano wykonawczy technologii kotłowni opracowany przez AGMAR-Projekt w październiku 2006 roku.
4. Uzgodnienie z użytkownikiem miejsca usytuowania kolektorów
5. Uzgodnienie z projektantem kotłowni lokalizacji węzła solarnego w części pomieszczenia rozbudowywanej kotłowni
6. Uzgodnienie z projektantem instalacji dla nowego budynku gospodarczego rozwiązania kolizji uzgodnionej z użytkownikiem lokalizacji kolektorów z zaprojektowanym rozwiązaniem dróg i przełączy dla tego obiektu
7. Wizja lokalna i własne ustalenia dotyczące szczegółowej lokalizacji kolektorów słonecznych
8. Obowiązujące normy i wymagania eksploatacyjne

2.3 Dane wyjściowe do projektowania

1. Przewidywana ilość gości hotelowych $n = 100$ osób
2. Planowana ilość wydawanych posiłków – 200 szt
3. Łączna ilość natrysków – 50 szt

3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Budynek hotelowy wyposażony w instalację centralnego ogrzewania pompowego z rozdziałem dolnym. Posiada kotłownię z 2-ma kotłami żeliwnymi GT 337 firmy De Dietrich o mocy każdego z nich 140÷175 kW z palnikami olejowymi dwustopniowymi typu M303-3S.

Wielkość kotłów została dobrana przy założeniu, że przygotowanie c.w.u. odbywać się będzie w priorytecie do c.o.(wyłączone c.o. przy podgrzewie c.w.u.). Ciepło dla potrzeb wentylacji będzie dostarczane równocześnie z podgrzewem c.w.u.

Parametry pracy kotłowni 80/65°C.

Regulacja c.o. sterowana pogodowo.

Kotły te są równocześnie źródłem ciepła dla 2 podgrzewaczy pojemnościowych ciepłej wody B 800 i B 500/2 firmy De Dietrich połączonych szeregowo o łącznej o pojemności $V = 1260 \text{ dm}^3$.

Podgrzewacz B 800 wyposażony jest w 1 wężownicę, natomiast podgrzewacz b 500/2 posiada 2 wężownice. Obie wężownice tego podgrzewacza są obecnie zasilane w ciepło z kotłowni olejowej.

Wymogi ochrony środowiska, stały wzrost cen paliw organicznych, oraz położenie obiektu na obszarze, gdzie w okresie roku przypada jedna z największych ilości promieniowania całkowitego słońca w Polsce, skłaniają do wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych i uzasadniają modernizację instalacji ciepłej wody użytkowej z wykorzystaniem kolektorów słonecznych, współpracujących z kotłownią w zakresie wspomaganie podgrzewania c.w.u.

Ukształtowanie dachu istniejącego budynku hotelowego umożliwi zainstalowanie kolektorów słonecznych.

4. OPIS TECHNICZNY

Urządzenia węzła solarnego zlokalizowane zostaną w części istniejącego poddasza nieużytkowego od strony istniejącego wjazdu na poddasze oraz w kotłowni usytuowanej w piwnicy.

Dla potrzeb urządzeń solarnych przewiduje się wydzielenie tej części poddasza lekką ścianką działową.

4.1 Opis projektowanego rozwiązania

Z uwagi na powierzchnię kolektorów zaprojektowano instalację solarną jak dla dużych instalacji to jest w układzie opartym o obieg ładowania i rozładowania zbiorników buforowych, których zadaniem jest gromadzenie i jak najdłuższe zatrzymanie ciepła uzyskanego z kolektorów słonecznych.

W obiegu ładowania energia słoneczna, przekształcona w ciepło w instalacji kolektorów słonecznych, zostaje oddana poprzez płytowy wymiennik ciepła zasobnikom buforowym, połączonych szeregowo, z możliwością ładowania jednego buforu lub dwóch buforów jednocześnie. Regulacja przez regulator solarny odbywa się według zmierzonej różnicy temperatur.

W obiegu rozładowania energia zgromadzona w zbiornikach buforowych poprzez płytowy wymiennik do którego doprowadzona jest woda zimna oddaje ciepło do istniejących zasobników C.W.u., a następny układ pomiaru różnicy temperatur steruje nagrzewaniem wody w tych zasobnikach przez płytowy wymiennik ciepła.

Wyposażenie instalacji solarnej stanowią niżej wymienione urządzenia.

1. Kolektory słoneczne pionowe typu JuraSol-2.85 o powierzchni jednostkowej absorbera $2,64 \text{ m}^2$ i powierzchni całkowitej 66 m^2 , składające się z 25 elementów.
2. Zbiorniki buforowe 3 szt o łącznej objętości 3 m^3 tj. zbiorniki buforowe bez wężownicy typu FISH S4 o pojemności 1000 dm^3 każdy, połączone szeregowo
3. Wymiennik płytowy dla układu kolektory słoneczne – zbiorniki buforowe.
4. Wymiennik płytowy dla układu zbiorniki buforowe – istniejące podgrzewacze pojemnościowe
5. Instalacja solarna prowadzona na poddaszu nieużytkowym
6. Instalacja grzewcza doprowadzone ze zbiorników buforowych do kotłowni
7. Solarna grupa pompowa
8. Pompa ładująca zbiorniki buforowe
9. Pompa rozładowująca zbiorniki buforowe
10. Pompa obejściowa do dezynfekcji termicznej układu c.w.u.
11. Naczynie wzbiorcze solarne
12. Naczynia wzbiorcze przeponowe, pozostałe urządzenia i armatura wyszczególnione w zestawieniu materiałów

Kolektory słoneczne zostaną połączone w następujący sposób.

Na południowo zachodniej części dachu o spadku 45° zostanie umieszczonych 15 kolektorów, połączonych w baterie 1 x 5 szt, 1 x 4 szt i 2 x 3 szt.

Na górnych lukarnach na południowo zachodniej części dachu posiadających spadek 15° zostanie usytuowanych 10 kolektorów słonecznych, po jednym na każdej lukarnie. Te kolektory zostaną połączone w 2 grupy, po 5 kolektorów każda.

Wszystkie baterie oraz grupy kolektorów będą podłączone do instalacji solarnej w układzie Tiechelmana.

Kolektory umieszczone będą na typowej konstrukcji wsporczej przeznaczonej dla dachów skośnych.

Należy zwrócić uwagę na sposób połączenia kolektorów przedstawiony w części graficznej opracowania.

Zbiorniki buforowe będą umieszczone na specjalnej konstrukcji umieszczonej na poddaszu nieużytkowym od strony istniejącego wjazdu na poddasze.

Ze zbiorników buforowych przewody grzewcze do wymiennika w kotłowni będą prowadzone w narożniku klatki schodowej. Szczegóły usytuowania na rysunku Nr 3.

W tym wymienniku będzie następowo podgrzewanie c.w.u., która poprzez istniejące podgrzewacze pojemnościowe będzie dostarczana do istniejącej instalacji c.w.u.

W celu maksymalnego wykorzystania pod względem energetycznym pojemności zasobnika buforowego wody grzejnej i wysoką sprawność instalacji kolektorów słonecznych zaprojektowano możliwie małe różnice temperatur pomiędzy istniejącymi zasobnikami C.W.U., a zasobnikami buforowymi wody grzejnej oraz zasobnikami buforowym wody grzejnej, a kolektorami słonecznymi.

Oba obiegi zostały zaprojektowane jako instalacje zamknięte, pompowe i 2-rurowe, z zabezpieczeniami przed wzrostem ciśnienia poprzez zawory bezpieczeństwa i przejęciem nadmiaru zładu poprzez naczynia zbiorcze przeponowe typu zamkniętego.

Ciepło zgromadzone w zasobnikach buforowych poprzez wymiennik podgrzeje ciepłą wodę użytkową obecnie podgrzewaną jedynie przez istniejące kotły olejowe.

Jeżeli energia słoneczna nie wystarczy do podgrzania c.w.u., nastąpi jej podgrzanie w istniejących podgrzewaczach pojemnościowych. Regulacja podgrzewu przebiega zgodnie ze schematem technologicznym kotłowni.

Po stronie instalacji ciepłej wody, w celu ograniczenia temperatury na wyjściu z układu instalacji solarnej, zainstalowany zostanie mieszacz termostatyczny ciepłej wody DN50 o zakresie nastaw $35 \div 60^\circ\text{C}$.

Czujniki temperatury S1÷S4 zainstalowane na wyjściu instalacji solarnej z kolektorów, w zbiorniku buforowym oraz w podgrzewaczu o pojemności 500 dm^3 podłączone będą do regulatora UVR-3-R5.

Uzupełnianie zładu instalacji solarnej odbywać się będzie płynem solarnym za pomocą dostarczanej przez producenta kolektorów armatury do napełniania instalacji solarnej.

Odpowietrzenie instalacji przewiduje się przy pomocy indywidualnych odpowietrzników automatycznych $\phi 15 \text{ mm}$ umieszczonych w najwyższych punktach instalacji.

Odwodnienie instalacji przewiduje się przy pomocy kurków kulowych spustowych umieszczonych w najniższych punktach instalacji.

Przewody poziome należy układać ze spadkiem $0,3 \%$ w kierunku przepływu.

Dla umożliwienia odcięcia poszczególnych baterii i grup kolektorów bez konieczności spuszczenia wody z całej instalacji, na dopływie i powrocie z nich przewidziano zamontowanie zaworów odcinających.

Szczegóły związane z rozprawdzeniem przewodów w budynku zostały uwidocznione na rysunkach Nr 1÷4.

Szczegóły połączenia poszczególnych elementów instalacji solarnej podano na rysunku Nr 5, zaś zestawienie urządzeń i armatury podano w załączniku Nr 1.

4.2 Sposób prowadzenia, montażu przewodów i armatury

Przewody poziome instalacji solarnej i c.w.u. należy prowadzić po wierzchu wzdłuż ścian pomieszczenia kotłowni ze spadkiem $0,3\%$ w kierunku przepływu.

Armaturę odcinającą montować zgodnie z dyspozycjami podanymi na rysunkach Nr 1÷5.

Średnice i spadki rur podano w części rysunkowej.

Połączenia rur z armaturą - kołnierzowe i gwintowane.

Kolana na rurociągach gładkie o promieniu $R=1D$.

4.3 Rodzaj przewidywanych materiałów

Rurociągi instalacji grzewczej solarnej wykonać z rur miedzianych Cu o średnicach $\varnothing 32 \times 1,5$ mm - $\varnothing 12 \times 1$ mm łączonych lutem twardym.

W układzie ciepłej i zimnej wody rurociągi c.w.u. należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych na gwint lub kołnierze.

Instalację wody grzewczej zasilającej i powrotnej wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN-80/H-74219 ze stali R 35 łączonych poprzez spawanie na styk, a w miejscach zabudowy armatury za pomocą połączeń gwintowanych lub kołnierzowych Pn 16 bar.

W zakresie mniejszych średnic dopuszcza się stosowanie rur instalacyjnych według PN-807H-74200 np. na odpowietrzenia i spusty.

W najwyższych punktach instalacji solarnej i wodnej należy zamontować odpowietrzenia i separatory powietrza.

Odpowietrzenia i spusty odprowadzić do rurociągów spustowych lub kanalizacji poprzez lejek spustowy.

W instalacji solarnej odprowadzenie z zaworu bezpieczeństwa wykonać do naczynia przenośnego.

4.4 Próby szczelności

Zmontowane przewody i urządzenia układu solarnego należy poddać próbom w zakresie badania szczelności na zimno oraz badania szczelności i działania na gorąco. Próby przeprowadzać zgodnie z „Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

W czasie prób i późniejszej eksploatacji przestrzegać następujących zasad:

1. Wszelkie prace przy obiegu solarnym oraz jego podzespołach mogą być wykonywane tylko przy silnym zachmurzeniu, wcześniej rano, wieczorem lub przy zasłoniętych kolektorach.
2. W żadnym przypadku nie wolno przepłukiwać instalacji w czasie mrozu.
3. Nie należy opróżniać instalacji za pomocą pompy ssącej.
4. Należy przestrzegać instrukcji obsługi i eksploatacji oraz wytycznych producenta urządzeń.
5. Wykonanie prób i badań przeprowadzać przy udziale specjalistycznego serwisu producenta urządzeń solarnych.

Badanie szczelności na zimno.

Badanie szczelności należy przeprowadzić przed wykonaniem izolacji termicznej.

Przed przystąpieniem do prób należy instalację kilkakrotnie, skutecznie przepłukać wodą.

Na 24 h przed wykonywaniem prób instalacja powinna być napełniona wodą i dokładnie odpowietrzona.

W tym czasie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, zaworów itp. przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji.

Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy odłączyć naczynie wzbiorcze, a następnie podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej tłokowej, podłączonej w najniższym jej punkcie. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy o zakresie 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,01 MPa. Instalację solarną i instalację bufora poddać próbie na ciśnienie 0,9 Mpa.

Instalację wodociągową poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,0 MPa zgodnie z PN-B-10700.

Badanie szczelności na gorąco.

Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy wykonać po pozytywnym wyniku próby ciśnieniowej na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych badań zabezpieczenia instalacji.

1. Zgodnie z DIN 18380 całkowicie opróżnić system i napełnić go czynnikiem grzewczym solarnym również w przypadku, gdy instalacja powinna być uruchomiona w późniejszym czasie.
2. Stosować tylko czynnik solarny dostarczany przez producenta urządzeń. Nie łączyć czynnika solarnego z innymi nośnikami ciepła.

3. Odpowietrzyć instalację solarną. Otworzyć zawór regulacyjny strumienia przepływu. Nastawić pompę obiegową na najwyższy stopień i odpowietrzyć przez kilkakrotne włączanie i wyłączenie. Odpowietrzanie należy prowadzić do chwili, aż zawór regulacyjny strumienia przepływu przy włączonej pompie przyjmie stałą pozycję.
4. Nastawić pompę obiegową z regulacją obrotów i zawór regulacyjny strumienia przepływu na wielkości zgodne z parametrami projektowymi.
5. Kilka dni po uruchomieniu instalacji należy ją ponownie odpowietrzyć. W przypadku spadku ciśnienia uzupełnić czynnik grzewczy w stanie zimnym i ponownie odpowietrzyć instalację.
6. Zamknąć trwale odpowietrznik zamontowane w najwyższych punktach instalacji (w czasie pracy instalacji solarnej odpowietrzniki powinny być zamknięte).
7. Próbę szczelności zładu bufora na gorąco należy przeprowadzać po uruchomieniu instalacji solarnej, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.

4.5 Izolacja cieplna rurociągów

Należy zwrócić uwagę, aby materiał izolacyjny posiadał atest wydany przez COBRTI "Instal" i był dopuszczony do stosowania w pomieszczeniach zamkniętych.

Izolacja termiczna przewodów solarnych na zewnątrz musi być odporna na czynniki zewnętrzne takie jak promieniowanie ultrafioletowe, zanieczyszczenia zawarte w powietrzu i opadach atmosferycznych oraz na ptasie odchody. Przewody wewnętrzne zaizolować materiałem odpornym na temperaturę stagnacji układu, czyli ok. 220 °C, np. wyroby firmy Armacell.

Dla przewodów ułożonych na zewnątrz w obrębie kolektorów izolację termiczną o grubości 60 mm i współczynnika przewodności cieplnej nie wyższym niż 0,040 W/mK. Następnie wykonać płaszcz ochronny z blachy aluminiowej wg PN-87/H-92741/01 o grubości 0,5 mm.

Przewody prowadzone w pomieszczeniu kotłowni i klatki schodowej zaizolować izolacją termiczną o grubości 30 mm i współczynnika przewodności cieplnej nie wyższym niż 0,040 W/mK lecz w powłoce z folii aluminiowej.

Izolacje termiczne obiegu bufora wykonać wg PN-77/M-34030 „Izolacja cieplna urządzeń energetycznych” oraz PN-85/B-02421 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania”.

Rurociągi układu solarne zaizolować otuliną termoizolacyjną z wełny mineralnej w powłoce z folii aluminiowej Isover Flexorock lub otuliną typu Steinonorm 300.

Grubości izolacji:

- zasilanie 30 mm
- powrót 25 mm

Izolacja cieplna rurociągów ciepłej wody użytkowej powinna być wykonana zgodnie z PN-85/B-02421. Przewody wodociągowe zaizolować:

- woda zimna 9 mm
- woda ciepła 20 mm

Przewody technologiczne po wykonaniu izolacji powinny być trwale oznakowane kolorowymi opaskami w kolorach:

- zasilanie bufora w kolorze cynober
- powrót w kolorze ultramaryny
- armatura i kołnierze w kolorze czarnym
- woda zimna w kolorze zielonym
- woda ciepła w kolorze czerwonym.

5. WYTYCZNE BRANŻOWE

5.1 Wytyczne dla branży budowlanej

Przewidzieć wprowadzenie na poddasze nieużytkowe 3 zbiorników buforowych o pojemności po 1 m³ o parametrach:

- wysokość zbiornika 2040 mm
- średnica zbiornika z izolacją 990 mm
- masa 190 kg

Wykonać fundament pod zbiorniki buforowe na poddaszu nieużytkowym

Wygodzić i ocieplić pomieszczenie węzła solarnego na poddaszu nieużytkowym

5.2 Wytyczne branży elektrycznej.

1. Przewody obiegu solarnego uziemić w dolnej części budynku.
2. Doprowadzić zasilanie zgodnie z DTR do urządzeń wykazanych w projekcie, w tym pomp, zaworów regulacyjnych, regulatora solarnego.
3. Zainstalowane urządzenia elektryczne powinny być wyposażone w instalację ochrony przeciwporażeniowej różnicowo-prądowej, zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami.
4. Instalacji wyrównawczej nie włączać do instalacji odgromowej.
5. Wszystkie elementy instalacji technologicznej gromadzące i przewodzące elektryczność statyczną winny być uziemione.

5.3 Wytyczne branży wod-kan

Z pomieszczenia węzła solarnego projektowanego na poddaszu nieużytkowym należy odprowadzić odwodnienie od występujących tam urządzeń do studzienki schładzającej w kotłowni

6. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE

Przed nałożeniem powłok malarskich powierzchnię rurociągów stalowych czarnych oczyścić do drugiego stopnia czystości szczotkami stalowymi. Oczyszczone powierzchnie malować dwukrotnie:

- pierwszy raz emalią podkładową czerwoną, tlenkową
- drugi raz emalią syntetyczną aluminiową.

Uwaga:

Ze względu na toksyczność składników zestawu i łatwopalność rozpuszczalników, należy ściśle przestrzegać warunków BHP i przepisów przeciwpożarowych.

7. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Prace budowlane i montażowe muszą być prowadzone po odłączeniu dopływu czynników energetycznych. Osoby zatrudnione przy w/w pracach winny być przeszkolone w zakresie eksploatacji urządzeń elektrycznych do 1 kV oraz ciepłych urządzeń energetycznych i posiadać stosowne uprawnienia.

Wymagane jest szczegółowe zapoznanie się z niniejszym projektem oraz DTR zastosowanych urządzeń. W trakcie realizacji przestrzegać należy następujących zasad:

- zastosować właściwe materiały i urządzenia, posiadające atesty dopuszczające do stosowania
- sprawdzić prawidłowość wykonanych połączeń, w tym szczelność instalacji wodnej i solarnej
- kontrolować poprawność funkcjonowania przewodów wentylacyjnych
- zachowywać wymagane odległości od innych instalacji i przegród budowlanych

Po wykonaniu robót budowlano-montażowych zakończonych pozytywnymi próbami odbiorowymi przeprowadzić rozruch instalacji solarnej na gorąco z jego doregulowaniem.

Przestrzegać zaleceń producenta urządzeń, pożądane jest doświadczenie w wykonywaniu instalacji solarnych.

W celu zapewnienia niezawodności pracy układów prowadzić prawidłową eksploatację poprzez:

- kontrolę prawidłowości pracy urządzeń
- usuwanie zakłóceń w pracy
- korektę nastaw parametrów zadanych
- konserwację elementów mechanicznych i napędowych
- konserwację połączeń elektrycznych

W okresie użytkowania przynajmniej 1 raz w ciągu roku wymagany jest przegląd przewodów wentylacyjnych, polegający na sprawdzeniu szczelności i ocenie stanu technicznej sprawności.

Kontrola stanu instalacji elektrycznych i piorunochronnych w zakresie sprawności połączeń, osprzętu, zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń, oporności izolacji przewodów i uziemień instalacji i aparatów, powinna być przeprowadzana przynajmniej raz na 5 lat.

Kontrola winna być przeprowadzana przez osoby posiadające kwalifikacje wymagane przy wykonywaniu dozoru i usług w zakresie naprawy i konserwacji odpowiednich urządzeń energetycznych