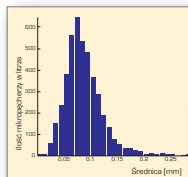
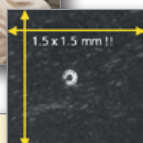


SPIROTISM

SPIROTISM

**| DLA OPTYMALNEJ
WYDAJNOŚCI
W SYSTEMACH HVAC**



SPIROTECH
FOR BETTER PERFORMANCE

DLA DOMU | DLA USŁUG | DLA PRZEMYSŁU

Spis treści

Spirotech - Spirotism	1
Jak ważna jest woda w instalacji	2
Po czym poznać, że instalacja nie pracuje optymalnie	3
Co powoduje powietrze i zanieczyszczenia w instalacji	4
Powietrze w instalacji	5
3 formy powietrza w instalacji	6
Powietrze wolne	7
Mikropęcherze i powietrze rozpuszczone	8
3 sposoby usuwania powietrza	10
Odpowietrzniki automatyczne	11
Separatory mikropęcherzy powietrza	12
Podciśnieniowe separatory powietrza	14
Zanieczyszczenia w instalacji	16
Optymalna separacja zanieczyszczeń	18
Separatory powietrza i zanieczyszczeń	20
Środki czyszczące i dodatki	21
Analizy i doradztwo	22
Urządzenia dla instalacji solarnych	23
Cykl życia instalacji a woda instalacyjna	24
Kompleksowe rozwiązania - przegląd	25
Zastosowania naszych produktów	26
Spirotech	29



Spirotech – Spirotism

Spirotism, to nazwa pod którą kryje się cała obszerna wiedza i doświadczenie firmy Spirotech, oferowane projektantom, konsultantom, instalatorom i użytkownikom instalacji grzewczych, chłodniczych i układów technologicznych. Oprócz tradycyjnych zastosowań w instalacjach HVAC, Spirotech oferuje również szeroki wybór rozwiązań dotyczących uzdatniania czynnika w instalacjach chemii przemysłowej, dla żeglugi morskiej, energetyki, systemów solarnych, sieci ciepłowniczych i pomp ciepła.

Jak ważna jest woda w instalacji

Rolą czynnika [wody] w instalacjach grzewczych i chłodniczych jest dostarczenie ciepła lub chłodu tam, gdzie są one wymagane. W optymalnej sytuacji woda instalacyjna jest wolna od powietrza i zanieczyszczeń. Jeżeli jednak w wodzie krąży powietrze i zanieczyszczenia, instalacja narażona jest na usterki i problemy. Może to być podwyższony poziom hałasu, konieczność częstego ręcznego odpowietrzenia układu, ciągłe czyszczenie filtrów i dodawanie uszlachetniaczy, inhibitorów, spadek wydajności pomp, nierównoważona instalacja, zwiększenie liczby awarii, nadmierna korozja i wyższe zużycie energii.



Instalacja wolna od powietrza i zanieczyszczeń ma zawsze wyższą sprawność.

Woda jako element instalacji

Dla sprawnego funkcjonowania układu istotne znaczenie ma odpowiedniej jakości woda, dlatego też powinna być traktowana jako najważniejszy składnik instalacji. Przeznaczona do napełnienia układu woda powinna być odpowiednio przygotowana a po napełnieniu należy stworzyć takie warunki, by powietrze i brud nie stały się problemem w pracującej instalacji.



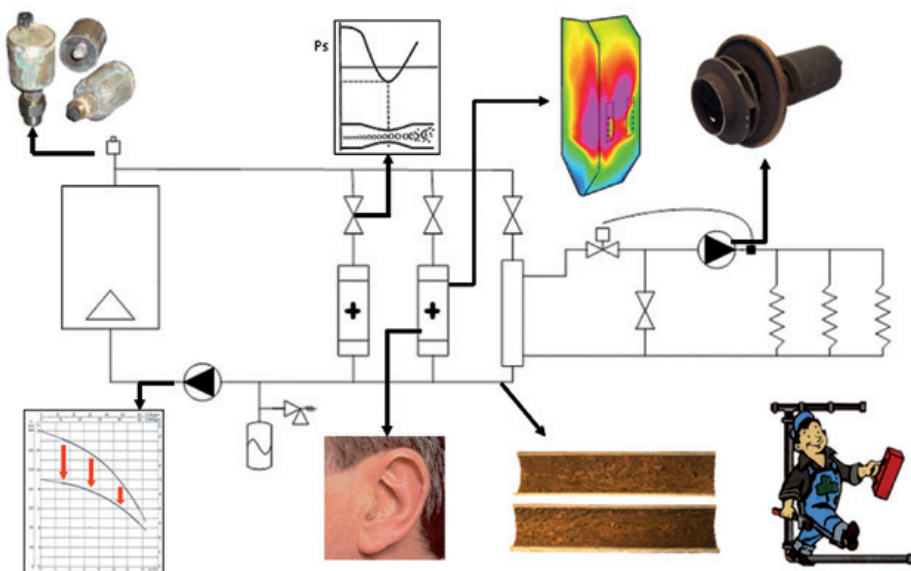
Czynnik [woda] jako składnik instalacji.

Po czym poznać, że instalacja nie pracuje optymalnie

Wiele problemów występujących w instalacjach może zostać rozpoznanych, gdy sprawdzi się jakość wody a w szczególności obecność powietrza i zanieczyszczeń w wodzie instalacyjnej.

Powietrze i zanieczyszczenia w instalacji mogą być przyczyną:

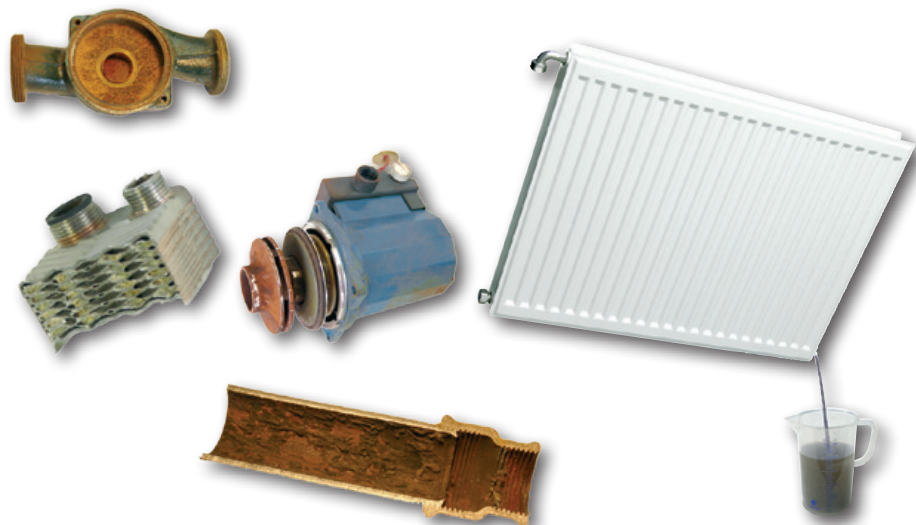
- irytujących dźwięków w grzejnikach, wymiennikach ciepła, pompach i rurach,
- kłopotliwego, długotrwałego uruchamiania instalacji,
- częstego, ręcznego odpowietrzania układu,
- spadku wydajności pomp,
- zatykania się, blokowania rurociągów i urządzeń,
- niedogrzanych lub zimnych grzejników, kaloryferów,
- przedwczesnego zużycia się wymienników ciepła, urządzeń kontrolnych, pomp, zaworów, itp.,
- korozji rur i elementów instalacji,
- usterek a nawet poważnych awarii instalacji,
- skarg użytkowników, mieszkańców i związanych z nimi wizyt serwisowych,
- nadmiernego zużycia energii.



Co powoduje powietrze i zanieczyszczenia w instalacji

Obecność powietrza i zanieczyszczeń w instalacjach grzewczych, chłodniczych skutkuje ich niską wydajnością i dużą awaryjnością. Także nadmierna ilość czasu koniecznego do zbalansowania instalacji, opóźnienia podczas uruchamiania i spadek efektywności energetycznej jest wynikiem złej jakości wody instalacyjnej.

Powietrze i zanieczyszczenia w instalacji mają bezpośredni wpływ na samą instalację. Są przyczyną korozji rurociągów, nadmiernego zużycia i blokowania pomp, wymienników ciepła i innych ważnych urządzeń, armatur oraz częstych usterek i awarii instalacji.



Spirotech tworzy produkty do usuwania zanieczyszczeń i zapobiegania problemom spowodowanym przez powietrze i brud w instalacjach.

Powietrze w instalacji

Obecność powietrza w instalacjach grzewczych i chłodniczych jest niepożądana ale niestety także nieunikniona. Podczas napełniania, rozruchu i uruchamiania nowych, często skomplikowanych systemów, powietrze może być przyczyną niepożądanych zjawisk i opóźnień. Ponadto, wiele elementów nowoczesnych instalacji, takich jak zawory trójdrogowe, układy klimatyzacji sufitowej jest szczególnie wrażliwych na obecność powietrza w wodzie instalacyjnej.

Głównymi przyczynami pojawienia się powietrza w instalacjach są: napełnianie/dopełnianie układu, przeróbki, serwis, konserwacja, błędy projektowe (np. niewłaściwie dobrane naczynie wzbiorcze), nieprawidłowe (lub zmodyfikowane) ciśnienie robocze, nieuwzględnienie praw fizyki, w szczególności prawa Henry'ego.

Prawo Henry'ego

Prawo Henry'ego znajduje zastosowanie w każdej instalacji i stwierdza, co następuje:

Ilość gazu, która rozpuszcza się w cieczy w danej temperaturze jest proporcjonalna do ciśnienia parcjalego tego gazu (innymi słowy: gaz ma zdolność rozpuszczania się w cieczy aż do momentu zaistnienia równowagi między ciśnieniem cząstkowym gazu w cieczy a ciśnieniem cząstkowym tego gazu poza cieczą). Są więc dwa czynniki mające wpływ na rozpuszczalność gazu w danej cieczy: ciśnienie parcjale i temperatura. Co oznacza, że zmiany temperatury lub ciśnienia są przyczyną rozpuszczania lub wydzielania się gazów z cieczy.

Zatem temperatura i ciśnienie mają bezpośredni wpływ na możliwość wody do pochłaniania lub wydzielania powietrza. Czyli zmiany ciśnienia i temperatury zawsze mają wpływ na pracę instalacji grzewczych i chłodniczych.



3 formy powietrza w instalacji

Woda zawsze zawiera pewną ilość powietrza, które występuje w trzech formach: powietrze wolne, mikropęcherze powietrza i powietrze rozpuszczone.

Weźmy butelkę gazowanej wody mineralnej. Wolne powietrze znajduje się w górnej części butelki. Przed otwarciem butelki jest ono pod stosunkowo wysokim ciśnieniem. Po otwarciu butelki ciśnienie zmniejsza się. Widać wtedy, że woda zaczyna bulgotać, gdy uwalnia się z niej rozpuszczone powietrze. Ilość uwalnianego powietrza wzrasta [mikropęcherze robią się coraz większe].



Innym przykładem jest naczynie z wodą na kuchence. Na długo wcześniej zanim woda zacznie się gotować, pojawiają się małe pęcherzyki. Jest to powietrze rozpuszczone w wodzie, które zaczyna się wydzielać wskutek zmiany (wzrostu) temperatury. Taki sam efekt, ale w dużo bardziej gwałtowny sposób zachodzi na ścianach gorącego kotła.

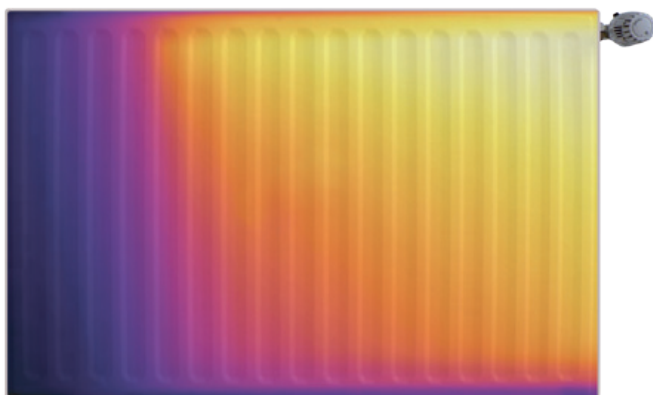
Projektanci, konsultanci i instalatorzy są coraz bardziej świadomi znaczenia skutecznego odpowietrzania instalacji. Nie tylko, aby zapewnić bezproblemowy rozruch i uruchomienie, ale także, aby zapobiec wszelkim późniejszym skargom dotyczącym działania instalacji.

Powietrze wolne

Po napełnieniu w instalacji powietrze może zostać uwięzione np. w grzejnikach, kolanach rurociągów. Jeżeli rurociągi nie są skomplikowane, takie powietrze zabierane jest przez płynącą wodę. Gdy jednak przepływ wody jest utrudniony, powietrze wolne gromadzić się będzie w formie poduszek powietrza.

Uwięzione wolne powietrze (poduszki powietrza) jest przyczyną dużych problemów. Może powodować np. zmniejszenie wydajności grzejników, czy nawet zablokowanie części instalacji.

*Obraz w podczerwieni pokazuje,
że grzejnik nie działa
z maksymalną wydajnością.*

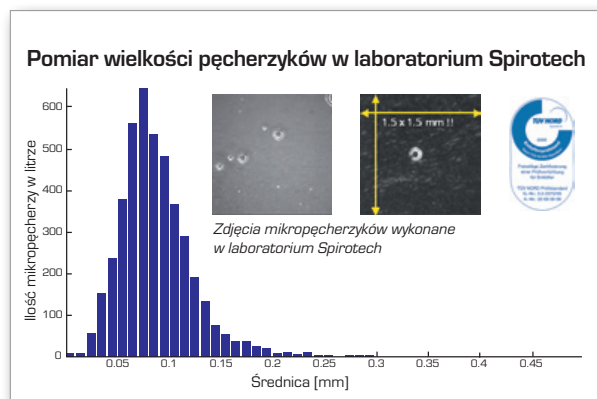


Dlatego bardzo ważne jest, by zapobiegać gromadzeniu się powietrza wolnego. Wszelkimi możliwymi sposobami należy zapobiegać powstawaniu poduszek powietrza w instalacji, montując wszędzie tam, gdzie jest to niezbędne odpowietrzniki automatyczne. Aby osiągnąć instalację wolną od powietrza potrzebny jest zarówno dobry projekt, jak i urządzenia, które zapewnią, że mikropęcherze i powietrze rozpuszczone zostaną szybko i skutecznie usunięte z instalacji.

Mikropęcherze i powietrze rozpuszczone

Jeżeli zmniejszymy rozpuszczalność powietrza w wodzie, obniżając ciśnienie lub zwiększając temperaturę, powietrze zacznie się uwalniać jako mikropęcherze.

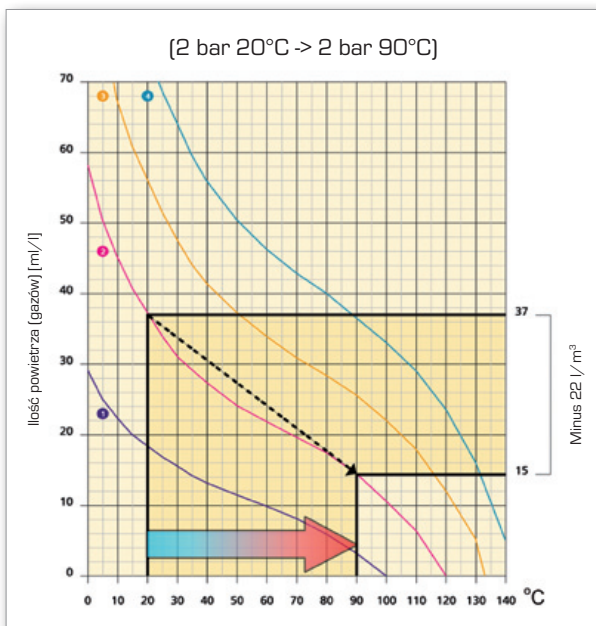
Wykres poniżej pokazuje liczbę, wielkość i rozkład mikropęcherzy powietrza w litrze wody, tworzących się podczas ogrzewania w kotle.



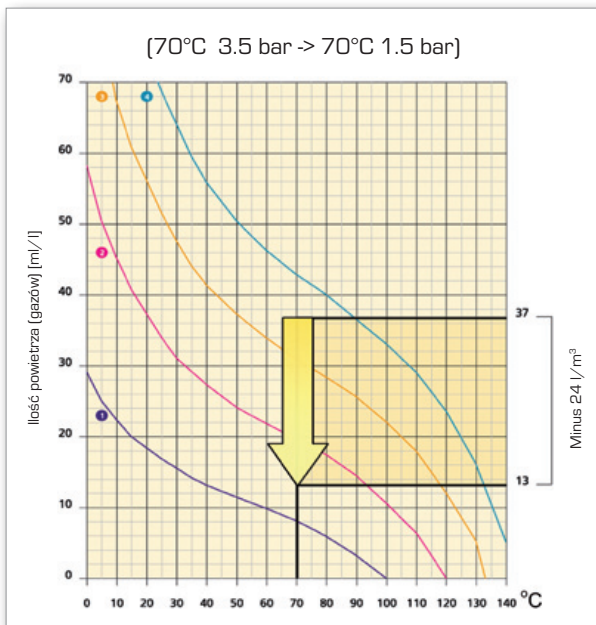
Rozkład mikropęcherzy, który zmierzono na stanowisku testowym Spirotech ściśle odpowiada wartościom uzyskiwanym w rzeczywistych instalacjach. Stanowisko, metody pomiaru i procedury stosowane w laboratorium Spirotech mają certyfikację TÜV.

Wydzielanie mikropęcherzy można łatwo wyjaśnić za pomocą prawa Henry'ego. Wykres absorpcji pokazuje maksymalną ilość powietrza, które może rozpuścić się w wodzie instalacyjnej przy określonym ciśnieniu i temperaturze. W związku z tym bardzo łatwo można wykazać wpływ ciśnienia i temperatury na ilość powietrza rozpuszczanego/uwalnianego z wody.

Podczas wzrostu temperatury z 20°C do 90°C, przy ciśnieniu bezwzględnym (absolutnym) 2 bar* z 1 m³ wody uwalniane są 22 litry rozpuszczonego powietrza.



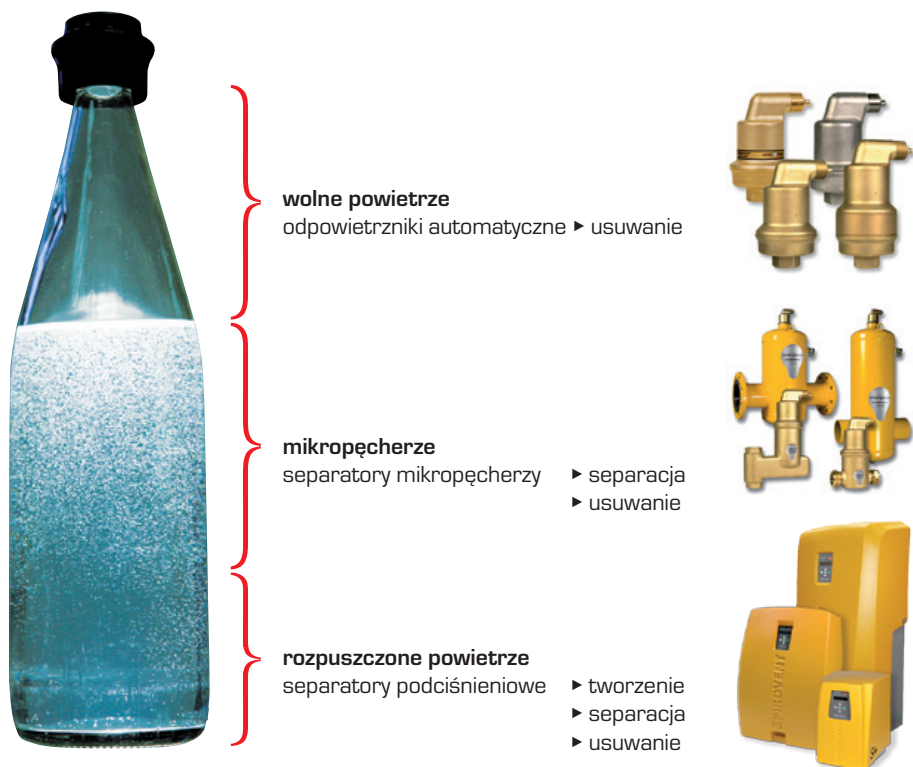
Przy stałej temperaturze 70°C, podczas spadku ciśnienia bezwzględnego z 3.5 do 1.5 bar, z 1 m³ wody uwalniane są 24 litry rozpuszczonego powietrza.



*bar jest fizyczną jednostką ciśnienia. 1 bar odpowiada naciskowi wywieranemu z siłą 10 niutonów (około 1 kG) na 1 centymetr kwadratowy.

Pochodną jest ciśnienie manometryczne, które określa różnicę ciśnienia absolutnego i ciśnienia otoczenia (zwykle atmosferycznego). Jeżeli ciśnienie manometryczne przyjmuje wartości większe od zera mówimy o nadciśnieniu, jeżeli mniejsze od zera – o podciśnieniu.

3 sposoby usuwania powietrza



Odpowietznik automatyczny usuwa tylko duże bańki (poduszki) powietrza z instalacji.

Przepływowy separator mikropęcherzy wytłapuje zarówno powietrze wolne (duże bańki), jak i mikropęcherze powietrza i usuwa je z instalacji (1 urządzenie - 2 funkcje). Powietrze wydziela się w innych urządzeniach, np. w kotle.

Separator podciśnieniowy tworzy mikropęcherze powietrza, separuje z wody i usuwa z instalacji (1 urządzenie - 3 funkcje).



Odpowietrzniki automatyczne

W instalacji, powietrze (gazy) zbiera się w najwyższych punktach lub licznich zakamarkach. Może być to przyczyną zaburzeń lub nawet zupełnego zablokowania przepływu.

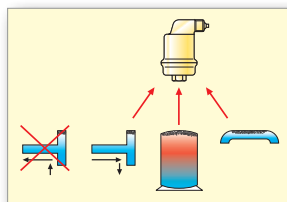
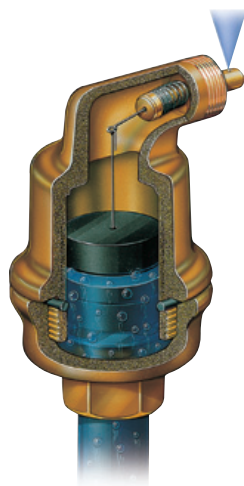
Dobry odpowietrznik automatyczny nieprzerwanie usuwa powietrze. Skutecznie usuwa powietrze podczas napełniania instalacji i automatycznie napowietrza instalację podczas jej opróżniania.

Aby zapobiec wyciekom, niezwykle ważna jest solidna konstrukcja zaworu odpowietrzającego. Równie ważna jest odpowiednia wielkość komory powietrznej, która ochroni zawór przed zanieczyszczeniami i skompensuje wahania ciśnienia. Spełnienie tych wymagań sprawia, że odpowietrznik nie musi być zamykany – pracuje nieprzerwanie. Bezobsługowe działanie

odpowietrznika jest tym ważniejsze, że urządzenia te są często montowane w miejscach trudno dostępnych.

Jak i gdzie zamontować odpowietrznik automatyczny?

Odpowietrznik automatyczny powinien być montowany w najwyższych punktach instalacji, na końcówkach pionów i wszędzie tam, gdzie może zbierać się powietrze. Pozycja montażowa pionowa, przyłączy w dolnej części odpowietrznika.





Separatory mikropęcherzy powietrza

Jeżeli skutecznie nie usuniemy powietrza z wody instalacyjnej, pojawi się wiele problemów. Nawet przeprowadzane co jakiś czas ręczne odpowietrzanie nie pozwoli wyłąpać zwykłym odpowietrznikom małych pęcherzyków powietrza (mikropęcherzy), gdyż są one porywane ze strugą.

Szybkie i skuteczne usuwanie mikropęcherzy zapobiegnie tworzeniu się większych poduszek powietrza, które mogą być przyczyną awarii instalacji.

Są dwa czynniki, które określają efektywność separatora: skuteczność działania elementu separującego i spadek ciśnienia na separatorze.

Dobry element separujący wyłąpuje i usuwa z wody tak dużo mikropęcherzy, jak to jest możliwe.

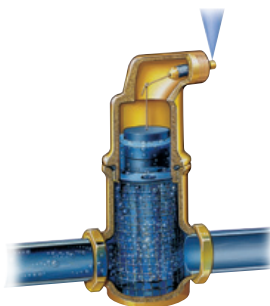
Jednocześnie nie blokuje przepływu z uwagi na niskie opory przepływu.

Jak i gdzie zamontować separator mikropęcherzy?

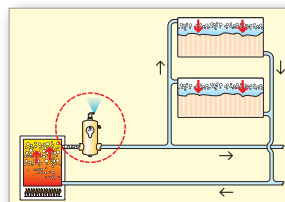
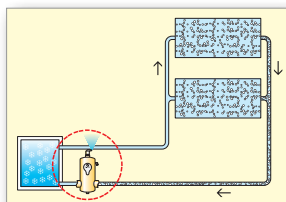
Najlepiej zamontować separator w najcieplejszym miejscu instalacji, gdzie dochodzi do wydzielania się mikropęcherzy.

W instalacjach grzewczych jest to przewód zasilania na wyjściu z kotła.

W instalacjach chłodniczych jest to rura powrotu, przed agregatem chłodniczym.



Dobry element separujący nie blokuje przepływu.

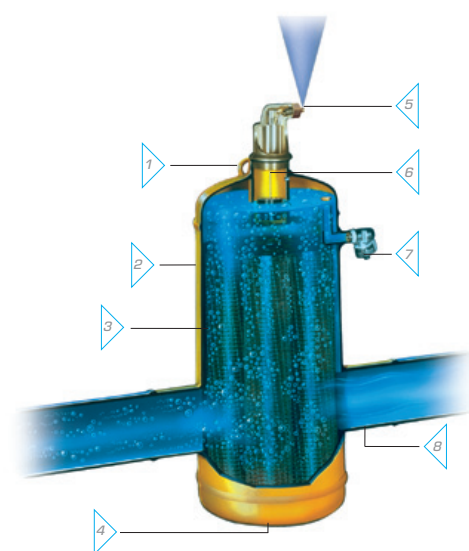


SpiroVent

Separatory mikropęcherzy powietrza

Sercem separatora SpiroVent jest specjalna rura. Jest to „Spirotuba” (rura Spiro), która automatycznie wyłapuje nawet najmniejsze mikropęcherze powietrza i pozwala im się unieść do komory odpowietrznika. Jednocześnie specjalna konstrukcja rury zapewnia bardzo niski spadek ciśnienia na separatorze.

SpiroVent skutecznie usuwając mikropęcherze sprawia, że woda ma właściwości absorpcyjne. Oznacza to, że będzie ona absorbować powietrze (gazy) krążące w instalacji. Problemy związane z powietrzem w instalacji stają się przeszłością.



1. Zaczepy nośne ułatwiają montaż dużych separatorów.
2. Solidna konstrukcja gwarantuje bardzo długą żywotność.
3. Głównym elementem separatora SpiroVent jest specjalna rura SPIRO, zaprojektowana do wychwycenia najmniejszych mikropęcherzy przy minimalnych oporach przepływu
4. Otwór odpływowy. Może również służyć do zamontowania zaworu, czujnika temperatury lub ciśnienia.
5. Odpowietrznik automatyczny, który nie przecieka i nie musi być zamknięty. Nagwintowana końcówka umożliwia założenie rurki i odprowadzenie gazów poza miejsce montażu urządzenia.
6. Specjalna konstrukcja komora powietrznej chroni zawór przed zanieczyszczeniami i ma wystarczającą wielkość, by kompensować wahania ciśnienia.
7. Zawór używany do odpowietrzania przy napełnianiu instalacji oraz zebrania przepływającej piany.
8. Dostępne są różne wielkości i podłączenia. Separatory mosiężne z przyłączami zaciskowymi lub gwintowanymi na rurociągi poziome, pionowe, ukośne. Separatory stalowe z przyłączami kołnierzowymi lub do spawania.

Zalety separatora SpiroVent

- Skutecznie usuwa powietrze i mikropęcherze z wody instalacyjnej.
- Usuwa uwięzione powietrze.
- Eliminuje ręczne odpowietrzanie i przyspiesza uruchomienie instalacji.
- Bardzo niski, stały spadek ciśnienia.

- Ciągła, nieprzerwana praca.
- Przyłącza od 3/4" do DN 600 i więcej (standardowo do DN 300)
- Szeroki zakres urządzeń dla różnych ciśnień i temperatur.



Podciśnieniowe separatory powietrza

Podczas separacji podciśnieniowej, część wody poddana zostaje działaniu podciśnienia (próżni). Gazy rozpuszczone w cieczy zostają uwolnione, odseparowane i usunięte z instalacji. Odgazowana woda wraca do instalacji, gdzie ponownie może absorbować pozostające w niej gazy. Dzięki temu możemy separację podciśnieniową stosować także w instalacjach z niską prędkością przepływu i przy niekorzystnych warunkach ciśnieniowych.

Kiedy należy stosować separator podciśnieniowy?

1. W instalacjach z wieloma odgałęzieniami o małej prędkości przepływu.
2. W przypadku małych różnic temperatur w instalacji. Separator podciśnieniowy działa bez względu na temperaturę czynnika.
3. Gdy z jakiegoś powodu nie można zastosować separatora przepływowego (liniowego). Separator podciśnieniowy może zostać podłączony niemal w dowolnym punkcie instalacji.

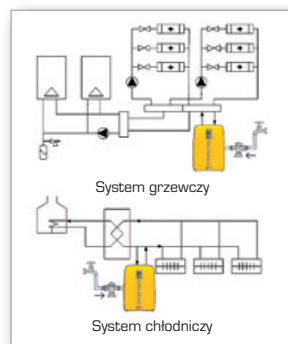
Jak i gdzie zamontować separator podciśnieniowy?

Separator podciśnieniowy zawsze powinien być podłączony jako bocznik do głównego rurociągu. Choć urządzenie może zostać podłączone niemal w dowolnym punkcie instalacji, to zaleca się

podłączenie separatora podciśnieniowego na powrocie instalacji.



Część wody instalacyjnej zostaje poddana podciśnieniu.



SpiroVent Superior

Podciśnieniowe separatory powietrza

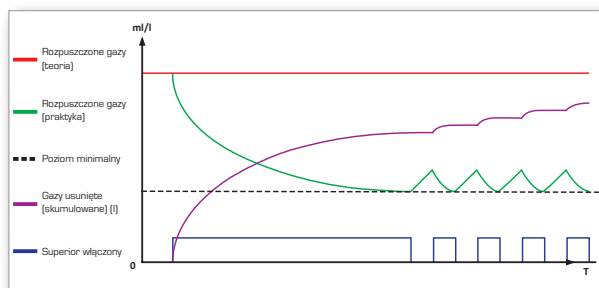
SpiroVent Superior jest w pełni automatycznym podciśnieniowym separatorem powietrza (gazów) z instalacji grzewczych, chłodniczych. Ze względu na w pełni elektroniczne sterowanie, Superior oferuje wiele możliwości w zakresie odczytu i kontroli danych z instalacji.

Separatory Superior mogą być wyposażone w funkcję automatycznego dopełniania instalacji w oparciu o ciągły monitoring ciśnienia w systemie. Uzupełnianie wody w instalacji rozpoczyna się w momencie, gdy ciśnienie w układzie spadnie poniżej nastawy. Instalacja dopełniana jest wodą odgazowaną. Gdy tylko ciśnienie w instalacji osiągnie wymaganą wartość, dopełnianie zostaje wstrzymane a Superior wraca do normalnej pracy.

SmartSwitch a energooszczędność

Czujnik SmartSwitch rejestruje usuwanie gazów z instalacji. Jeżeli przez 10 minut nie zarejestruje żadnego zdarzenia, oznacza to, że ilość gazów rozpuszczonych w wodzie osiągnęła minimum.

Odgazowywanie zostaje przerwane i wznowione dopiero w ustawionym (zaprogramowanym) czasie. Dzięki temu urządzenie pracuje tylko wtedy, gdy jest to konieczne, co pozwala znacznie ograniczyć zużycie energii.



Separatory podciśnieniowe
SpiroVent Superior

Uproszczony wykres przedstawiający wyniki pomiarów działania separatora podciśnieniowego w różnych instalacjach.

Podczas wstępnego odgazowania i po początkowym (lub ponownym) uruchomieniu systemu, poziomu gazów zostaje obniżony do minimum. Wtedy Superior się wyłącza a poziomu gazów powoli zaczyna rosnąć. Kolejne uruchomienia Superiora zaprogramowanych odstępach czasu pozwalają obniżyć ilość rozpuszczonych w wodzie gazów do minimum tak, by nie powodowały one problemów.

Zanieczyszczenia w instalacji

Wszyscy wiemy, że w wodzie krążącej w instalacji po pewnym czasie pojawiają się zanieczyszczenia. Wydaje się, że tak być musi. Nic bardziej mylnego! To nie woda przestała się nadawać, to tylko zanieczyszczenia, które zawsze, prędzej czy później, pojawią się w instalacji.

Jeśli skutecznie nie pozbedziemy się zanieczyszczeń, mogą pojawić się problemy, takie jak:

- zablokowane zawory termostatyczne,
- zatory w rurach,
- zablokowane kotły, wymienniki ciepła i zawory trójdrogowe,
- nadmierne zużycie elementów pomp i uszkodzenia uszczelnień,
- zmniejszona wydajność,
- wyższe zużycie energii.



Dużą część zanieczyszczeń stanowią produkty korozji elementów stalowych, które osadzają się wszędzie tam, gdzie pojawia się pole magnetyczne - w pompach, elektrozaworach, itp. Inne zanieczyszczenia krążąc w instalacji osadzają się najczęściej w kluczowych miejscach systemu. Efekt? Nadmierne zużycie energii i ciągłe skargi użytkowników, dotyczące niskiej efektywności, awarii i usterek instalacji.

Klasyczne filtry siatkowe nie rozwiązują problemu związanego z zanieczyszczeniami. Filtry zatykają się i muszą być regularnie oczyszczane i/lub wymieniane, co zwiększa koszty obsługi instalacji.

Jakiej wielkości są cząstki zanieczyszczeń?

Wszystkie elementy instalacji i armatury są coraz mniejsze. Nie tylko rurociągi ale także np. zawory termostatyczne, trójdrogowe. Trwający od kilku dekad rozwój pozwala produkować kotły, urządzenia grzewcze o coraz wyższej sprawności. W efekcie znacząco zredukowana została ilość wody w instalacji. Tym samym wzrosło obciążenie wymienników i zwiększył się wpływ powietrza i zanieczyszczeń w instalacji.

Wykres obok pokazuje kilka rodzajów zanieczyszczeń, które można znaleźć w instalacji. Cząstki zanieczyszczeń mogą być tak małe, że nie są widoczne gołym okiem. Największe problemy powodują najmniejsze cząstki zanieczyszczeń (wielkości 5-10 μm). Na wykresie wyraźnie widać, że bardzo małe cząstki magnetytu nie są wyłapywane przez standardowe filtry. Nowoczesny separator zanieczyszczeń jest w stanie wyłapać wszystkie zanieczyszczenia cięższe od wody, włącznie z nadrobniejszym magnetytem.



Najmniejsze cząstki zanieczyszczeń powodują największe problemy.



Optymalna separacja zanieczyszczeń

Tak, jak w przypadku separatorów powietrza, najważniejszy jest element separujący zanieczyszczenia. Musi wyłapywać nawet najmniejsze cząstki zanieczyszczeń przy niskich oporach przepływu i być odporny na zablokowanie.

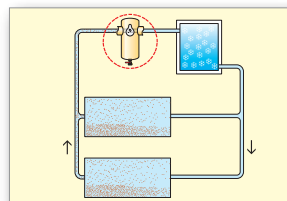
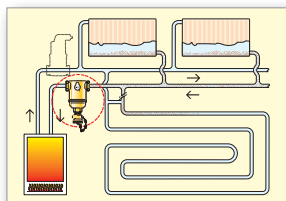
Konstrukcja separatora umożliwia łatwe i szybkie usunięcie zgromadzonych zanieczyszczeń poprzez zawór spustowy, bez przerywania pracy instalacji. Nie ma potrzeby montowania separatora na obejściu lub zaworach odcinających. Odpowiednio duża komora kolecyjna nie wymaga częstego otwierania zaworu spustowego.

Jeżeli musimy napęłnić instalację wodą bez zanieczyszczeń, filtr wstępny jest jedynym rozwiązaniem. Jednak zawsze korzystnie jest zamontować w instalacji separator zanieczyszczeń. Wielokrotny przepływ wody pozwoli mu wyłapywać cząstki

dużo mniejsze od tych, które zatrzymuje filtr. Co więcej, zapewni idealną ochronę dla filtrów istniejących w instalacji, wydłużając ich czas życia i ograniczając konieczność czyszczenia.

Jak i gdzie zamontować separator zanieczyszczeń?

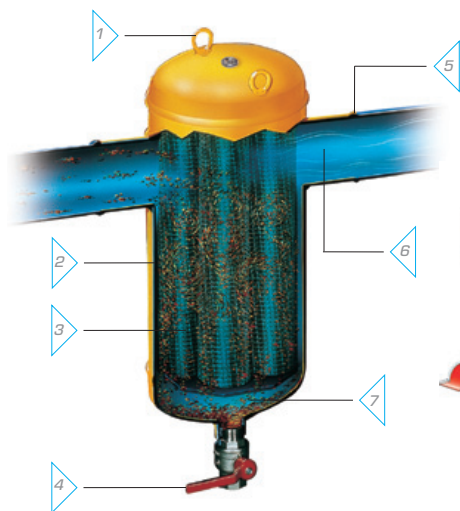
Najlepiej zamontować separator na rurociągu powrotnym, przed kotłem lub agregatem chłodniczym.



Separatory zanieczyszczeń SpiroTrap

Sercem separatora SpiroTrap jest specjalna rura. Jest to „Spirotuba” (rura Spiro), która automatycznie wyłapuje nawet najmniejsze zanieczyszczenia i pozwala im opaść do komory kolekcyjnej. Jednocześnie specjalna konstrukcja rury zapewnia bardzo niski spadek ciśnienia na separatorze i jest odporna na zablokowanie.

Zgromadzone zanieczyszczenia mogą być usunięte bez przerywania pracy instalacji. To wielka przewaga separatora nad tradycyjnymi filtrami. Pozwala oszczędzić czas, jaki musiał być poświęcony na wyjęcie i czyszczenie filtrów oraz uniknąć przestoju instalacji.



1. Zaczepy nośne ułatwiają montaż dużych separatorów.
2. Solidna konstrukcja gwarantuje bardzo długą żywotność.
3. Głównym elementem separatora SpiroTrap jest specjalna rura SPIRO, zaprojektowana do wychwycenia najmniejszych zanieczyszczeń przy minimalnych oporach przepływu.
4. Zawór spustowy do usuwania zgromadzonych zanieczyszczeń.
5. Dostępne są różne wielkości i podłączenia. Separatory mosiężne z przyłączami zaciskowymi lub gwintowanymi na rurociągi poziome, pionowe, ukośne. Separatory stalowe z przyłączami kołnierзовymi lub do wstawiania.
6. Zbierające się zanieczyszczenia nie zakłócają przepływu.
7. Odpowiednio duża komora kolekcyjna nie wymaga częstego otwierania zaworu spustowego.



Otwarcie zaworu spustowego powoduje szybkie i skuteczne usunięcie zgromadzonych zanieczyszczeń. Zajmuje to zwykle kilka sekund.

Zalety separatora SpiroTrap

- Wyłapuje i usuwa nawet najmniejsze zanieczyszczenia, od 5 μm wzwyż.
- Zanieczyszczenia mogą być usunięte z instalacji bez przerywania jej pracy.
- Brak potrzeby instalowania filtrów, zaworów odcinających i obejściowych.
- Bardzo niski, stały spadek ciśnienia.
- Krótki czas obsługi.
- Ciągła, nieprzerwana praca.
- Przyłącza od $\frac{3}{4}$ " do DN 600 i więcej (standardowo do DN 300).
- Szeroki zakres urządzeń dla różnych ciśnień i temperatur.



Separatory powietrza i zanieczyszczeń

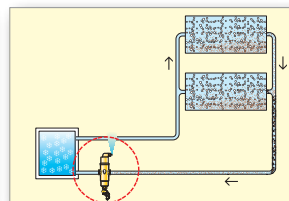
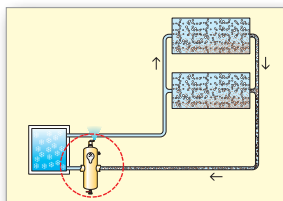
Separacja powietrza i zanieczyszczeń w jednym urządzeniu. Powietrze wolne, mikropęcherze powietrza i zanieczyszczenia są w sposób ciągły, nieprzerwany usuwane z instalacji. Separatory powietrza należy montować tam, gdzie czynnik ma najwyższą temperaturę. Separatory zanieczyszczeń zaleca się montować na powrocie instalacji. Choć separator powietrza i zanieczyszczeń może być montowany w każdej instalacji, to najlepiej sprawdzi się w instalacjach chłodniczych, na powrocie, przed agregatem.

Wykonania separatorów.

Ponieważ instalatorzy i klienci znajdują się często w sytuacjach, gdy istnieje ograniczona przestrzeń montażu w instalacji, separatory powietrza i zanieczyszczeń dostępne są w różnych wielkościach i wykonaniach.

Jak i gdzie zamontować separator powietrza i zanieczyszczeń?

Najlepiej zamontować separator tam, gdzie temperatura jest najwyższa czyli na rurociągu powrotnym przed agregatem chłodniczym.



Jeszcze jedna propozycja rozwiązania problemów z powietrzem i zanieczyszczeniami

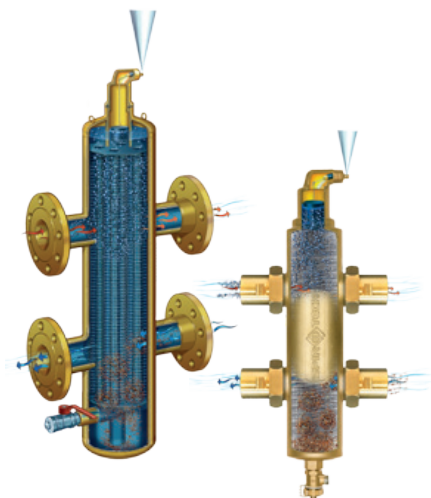
Oprócz standardowych separatorów powietrza i zanieczyszczeń, Spirotech oferuje także inne rozwiązania dla branży HVAC. Jednym z nich jest SpiroCross.

SpiroCross – sprzęgło hydrauliczne z separacją powietrza i zanieczyszczeń. Dobre zrównoważenie hydrauliczne jest bardzo ważne dla systemów HVAC, szczególnie, gdy instalacje składają się z wielu obwodów grzewczych, układów pompowych. Zadaniem separatora jako sprzęgła hydraulicznego jest wyrównanie różnic przepływu objętościowego pomiędzy obwodem pierwotnym i obwodem wtórnym. Oprócz funkcji sprzęgła hydraulicznego, SpiroCross ma jeszcze jedną wielką

zaletę: dodatkowo uzdatnia wodę instalacyjną.

Zalety SpiroCross

- Trzy funkcje w jednym urządzeniu.
- Zamiast ośmiu, tylko cztery przyłącza.
- Odpowiedni rozkład temperatur.
- Usuwa powietrze wolne i mikropęcherze powietrza.
- Nawet najdrobniejsze zanieczyszczenia (od 5 μm wzwyż) są separowane i usuwane z instalacji.



Środki czyszczące i dodatki

Oprócz usuwania powietrza i zanieczyszczeń z wody w instalacji, ważne jest również wsparcie dotyczące dodatków, które pozwolą zachować wysoką jakość czynnika i instalacji. Spirotech zapewnia kompleksowe rozwiązania w zakresie uzdatniania i utrzymania instalacji oraz czynnika w jak najlepszej kondycji. W ich skład wchodzi SpiroPlus – szeroki wybór

starannie opracowanych płynów płuczących i dodatków dla instalacji grzewczych i chłodniczych.

Wszystkie oferowane w ramach SpiroPlus dodatki, uszlachetniacze posiadają certyfikację wielu międzynarodowych instytucji. Wśród produktów SpiroPlus możemy znaleźć dodatki antykorozyjne i antymrozowe, uszczelniacze, odkamieniacze, środki

rozpuszczające zanieczyszczenia i regulujące pH wody w instalacji. Oprócz dodatków do wody instalacyjnej, dostępne są również narzędzia i urządzenia pomiarowe.

Tworzymy także dodatki specjalne na indywidualne zamówienia.





SpiroCare - analiza i doradztwo

Spirotech ma wieloletnie doświadczenie w zakresie uzdatniania czynnika w instalacji. Dzięki temu jesteśmy w stanie zapewnić fachowe doradztwo w każdej sytuacji i każdemu, kto chce właściwie uzdatnić wodę w instalacji.

Spirotech pod marką SpiroCare prowadzi doradztwo i proponuje najlepsze rozwiązania dotyczące uzdatniania i poprawy działania instalacji wypełnionych wodą. Wybrane rozwiązanie zawierać będzie skuteczne połączenie separatorów powietrza, separatorów zanieczyszczeń, dodatków chemicznych i wsparcia technicznego.

Spirotech ma własne specjalistyczne laboratorium oraz zespół doświadczonych ekspertów. Klienci otrzymują wyczerpujące opracowanie, określające najlepsze metody uzdatniania wody.

W zakres naszych usług wchodzi:

- wizyta w miejscu instalacji i audyt;
- projekt instalacji, optymalizacja i wdrożenie;
- środki zapobiegawcze;
- nadzór i regulacja;
- szerokie wsparcie techniczne;
- dostarczenie wybranych środków, uszlachetniaczy, zapobiegających korozji, gromadzeniu się zanieczyszczeń oraz odkładaniu się substancji biologicznych i mineralnych.

Opracowaliśmy zintegrowany zakres produktów i usług mających na celu poprawę wydajności zarówno instalacji nowych, jak i istniejących.

Korzyści SpiroCare:

- poprawa działania każdej instalacji wypełnionej wodą;
- oszczędność energii;
- obniżenie kosztów działania;
- dłuższa żywotność instalacji;
- ochrona środowiska.



Zapobieganie jest lepsze.



Urządzenia dla instalacji solarnych

Spirotech oferuje szeroką gamę odpowietrzników i separatorów powietrza do instalacji solarnych. Urządzenia te zostały zaprojektowane tak, by można je było stosować w układach z wysokimi temperaturami i ciśnieniami.

Ciągle, nieprzerwane odpowietrzanie instalacji solarnych.

W instalacjach solarnych mogą panować bardzo wysokie temperatury, prowadzące do powstania pary. W celu zabezpieczenia się przed odparowywaniem czynnika a nawet całkowitym opróżnieniem instalacji (tzw. „suchobiegi”), przed odpowietrznikiem montuje się zawór odcinający. Dzięki wykorzystaniu opatentowanego wynalazku, Spirotech może dla

systemów solarnych zaoferować urządzenia z funkcją zwaną AutoClose. Zawór AutoClose automatycznie zamyka wylot odpowietrznika, gdy jest to naprawdę konieczne. Dzięki temu, zawory odcinające stają się zbędne i możemy uzyskać instalację solarną nieprzerwanie i skutecznie odpowietrzaną.

Zalety AutoClose:

- płyn solarny nie odparuje poprzez odpowietrznik (brak suchobiegu);



- instalacja maksymalnie odpowietrzona;
- instalacja maksymalnie wydajna;
- eliminuje konieczność ręcznego odpowietrzania (i pamiętania o tym);
- dla nowych i istniejących instalacji.



**SPIROTOP SOLAR AUTOCLOSE
SPIROVENT SOLAR AUTOCLOSE**

Cykl życia instalacji a woda instalacyjna

Podczas życia instalacji, stan czynnika (wody) ulegać będzie pogorszeniu, powodując spadek efektywności instalacji. Uzdatnianie czynnika powinno być uwzględnione od momentu projektowania, poprzez wykonanie i być kontynuowane przez cały czas życia instalacji.

Czas życia instalacji.

Jakość czynnika uzależniona jest od różnych aspektów.

Na początku jest ważna faza projektowania. Podczas projektowania podejmowane są decyzje dotyczące materiałów i armatur, które będą użyte w instalacji oraz przebiegu i rodzaju systemu. Właśnie wtedy należy dokonać analizy zagrożeń i wybrać skuteczne urządzenia, chroniące instalację przed powietrzem i zanieczyszczeniami, takie jak właściwie separatory powietrza i separatory zanieczyszczeń.

Następnie, podczas montażu, ważna jest odpowiednia staranność wykonania instalacji i przepłukanie jej po zakończeniu prac.

W kolejnej fazie - rozruchu instalacji - jakość czynnika może zależeć od rodzaju instalacji i samego rozruchu. Powietrze może zostać wprowadzone do instalacji podczas napełniania. Dlatego skuteczne odpowietrzanie jest tak ważne podczas napełniania instalacji.

Wreszcie, podczas konserwacji instalacji, jakość czynnika uzależniona będzie od jego oczyszczania i uzupełniania. Nawet w najlepszej instalacji istnieje ryzyko zanieczyszczenia. Dlatego tak ważna jest kontrola i uzdatnianie czynnika. Dzięki temu można zapobiec problemom lub je natychmiast wyeliminować.



Kompleksowe rozwiązania - przegląd

Produkty Spirotech łączy jeden wspólny cel: poprawić wydajność instalacji i zachodzących w niej procesów. Urządzenia Spirotech montowane są w najróżniejszych instalacjach i budynkach.



SPIROTOP®

Odpowietrzniki automatyczne

- wysoka wydajność;
- niezawodność i szczelność;
- odpowiednio duże przyłącze (brak efektu kapilarnego).



SPIROTRAP®

Separatory zanieczyszczeń

- usuwanie najmniejszych zanieczyszczeń;
- usuwanie zanieczyszczeń bez przerywania pracy instalacji;
- bardzo niski, stały spadek ciśnienia.



SPIROTECH IZOLACJE

Izolacje z pianki poliuretanowej dla:

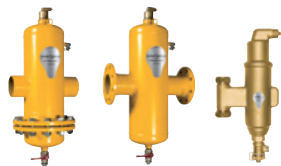
- mosiężnych separatorów powietrza;
- mosiężnych separatorów zanieczyszczeń;



SPIROVENT®

Separatory powietrza

- usuwanie mikropęcherzy powietrza;
- usuwanie poduszek powietrza;
- niezawodność i szczelność.



SPIROCOMBI®

Separatory powietrza i zanieczyszczeń

- jedno urządzenie usuwające powietrze i zanieczyszczenia z instalacji;
- usuwanie najmniejszych zanieczyszczeń;
- bardzo krótki czas obsługi.



SPIROTECH IZOLACJE

Izolacje z pianki poliuretanowej dla:

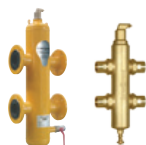
- stalowych separatorów powietrza;
- stalowych separatorów zanieczyszczeń;
- sprzęgieł hydraulicznych.



SPIROVENT® Superior

Podciśnieniowe separatory powietrza

- urządzenia typu „plug & play”;
- usuwanie rozpuszczonych gazów;
- energooszczędność.



SPIROCROSS®

Sprzęgła hydrauliczne z funkcją separacji

- zintegrowana separacja powietrza i zanieczyszczeń;
- 3 funkcje w jednym urządzeniu;
- odpowiednie podmieszanie czynnika.

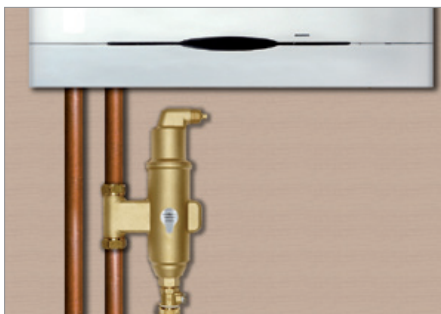
„Kompleksowe rozwiązania Spirotech: wyższa wydajność, mniej awarii, minimalna obsługa i niższe zużycie energii.”

Zastosowania naszych produktów

Rozwiązania i produkty znajdują zastosowanie dla szerokiej gamy budynków i technologii – od najmniejszych domów jednorodzinnych przez największe budynki biurowe i usługowe, aż do skomplikowanych instalacji przemysłowych.



Znacznie mniej skarg, uszkodzonych pomp i przeponowych naczyń wzbiorczych.



Wyniki badań były oczywiste: instalacje wyposażone w SpiroCombi nie wymagały kolejnych wizyt serwisowych.



Lotnisko w Barcelonie - instalacja klimatyzacji wolna od powietrza i zanieczyszczeń dzięki zamontowaniu 23 separatorów SpiroCombi.

Spadek ilości skarg w dzielnicy mieszkalnej o 70%.

W połowie obiektów w dzielnicy składającej się z 1000 domów zostały zamontowane separatory powietrza SpiroVent. Po ponad czterech latach okazało się, że w instalacjach z separatorami SpiroVent ilość problemów, napraw i wizyt serwisowych znacząco zmalała. Ilość problemów i związanych z nimi skarg zmniejszyła się o 70%. Dodatkowo spadła ilość wymian przeponowych naczyń wzbiorczych o 80% i pomp o 60%.

Instalacja SpiroCombi jako standard zastosowany przez wspólnotę mieszkaniową.

Podczas remontu 160 instalacji grzewczych, wspólnota mieszkaniowa postanowiła wyposażyć 50% obiektów w separatory powietrza i zanieczyszczeń SpiroCombi. W 24% domów, w których nie zamontowano SpiroCombi, pojawiły się problemy z cyrkulacją wody. Takich problemów nie zanotowano w domach z separatorami SpiroCombi. Było to wystarczająco przekonujące dla wspólnoty, by wyposażyć wszystkie instalacje, nowe i remontowane, w separatory SpiroCombi. Według wspólnoty mieszkaniowej, separator pozwala zaoszczędzić pieniądze nie tylko w krótkim okresie ale również w perspektywie długoterminowej, stanowiąc realną ochronę instalacji.

Komfortowe warunki na lotnisku w Barcelonie dzięki SpiroCombi.

Na międzynarodowym lotnisku w Barcelonie wybudowany został nowy terminal o łącznej powierzchni użytkowej 525 625 m². Podczas projektowania instalacji klimatyzacji, wiele uwagi poświęcono efektywności i trwałości instalacji. W efekcie zamontowano 23 separatory SpiroCombi, które w sposób ciągły usuwają gazy i zanieczyszczenia z instalacji. Tym samym, Spirotech znacząco przyczynił się do uzyskania komfortowych warunków na hiszpańskim lotnisku.



SpirioVent Superior jest w stanie usunąć ogromną ilość powietrza w fazie rozruchu, co umożliwia bardzo szybkie uruchomienie instalacji.



Dzięki produktom Spirotech możliwe było otwarcie pierwszej na świecie krytej czarnej trasy narciarskiej.



Separatory powietrza Spirotech chronią instalację chłodniczą silników diesla w elektrowni.

SpirioVent Superior zapewnia szybki rozruch skomplikowanych rurociągów.

W kompleksie biurowym instalacja grzewcza zapewnia ciepło licznym pomieszczeniom. Typowa instalacja składa się z wielu poziomych rurociągów, prowadzonych w podwieszanych sufitach, co powoduje, że jest ona trudna do odpowietrzenia i obsługi. Właśnie to zaważyło na wybraniu separatora podciśnieniowego SpiroVent Superior. Podczas rozruchu z instalacji usunięte zostało ponad 1000 litrów powietrza. Dzięki temu pełne uruchomienie instalacji przebiegło bardzo szybko.

Spirotech znacząco przyczynił się do uzyskania niezawodnego systemu chłodzenia na stoku narciarskim w Dubaju.

Różne produkty Spirotech umożliwiły budowę pierwszej na świecie krytej czarnej trasy narciarskiej w Dubaju. Stok narciarski został zbudowany w hali o kubaturze 170 000 m³ i powierzchni 20 000 m². Ponieważ najważniejszą rolę pełni tam instalacja chłodnicza, projektant chciał uzyskać wyjątkowo niezawodny system, wymagający minimalnej obsługi. To zaważyło na wyborze urządzeń Spirotech, które umożliwiły szybkie i bezproblemowe uruchomienie, jednocześnie zapewniając niezawodne działanie całej instalacji.

Separatory SpiroVent pomagają zapewnić produkcję energii.

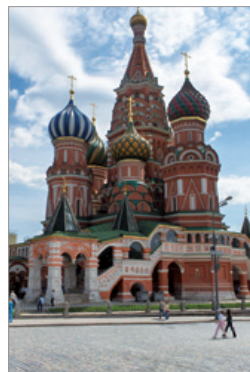
W elektrowni duże generatory napędzane są za pomocą potężnych silników wysokoprężnych. Pierwszorzędne znaczenie dla procesu wytwarzania energii ma jego ciągłość i niezawodność. Bardzo ważne jest zapewnienie prawidłowego chłodzenia cylindrów, do którego wykorzystano pomysłową instalację wodną. By mogła ona prawidłowo pracować, musi być nieprzerwanie odpowietrzana, gdyż powietrze w wodzie chłodniczej spowoduje nieprawidłowe chłodzenie silnika i może doprowadzić nawet do zniszczenia generatora. Efektem tego jest uszkodzenie kosztownej instalacji i czasochłonna naprawa. Separatory SpiroVent zapewniają skuteczną ochronę procesu chłodzenia silnika i przyczyniają się do zapewnienia ciągłej dostawy energii.

Rozwiązania dla klientów indywidualnych i OEM.

Oferta Spirotech to nie tylko standardowe rozwiązania i produkty. Zawsze, jeżeli to jest konieczne, jesteśmy w stanie współpracować z klientem i w oparciu o jego wymagania, opracować dla niego indywidualne rozwiązania. W razie potrzeby, mogą one być również dostarczane i traktowane jako produkty typu OEM.

Referencje

Produkty Spirotech są stosowane w wielu ciekawych miejscach na całym świecie.





Spirotech

Firma Spirotech ma markę najlepszego specjalisty w dziedzinie uzdatniania czynnika w instalacjach zamkniętych. Cenimy jakość, innowacyjność, otwartość, dzięki czemu wciąż możemy się rozwijać. Jeżeli potrzebujesz produktów wysokiej jakości i indywidualnej porady, Spirotech będzie właściwym wyborem.

Nasze kompleksowe rozwiązania to nie tylko produkcja urządzeń oraz dodatków do instalacji. To także wiedza i informacja. Niezależnie, czy projekt dotyczy domu jednorodzinnego, dużego przedsięwzięcia komercyjnego lub technologii przemysłowej, Spirotech jest w stanie znacząco poprawić efektywność instalacji.

Spirotech na świecie.

Nasza siedziba i główne zakłady produkcyjne znajdują się w Helmond (Holandia). Posiadamy własne biura sprzedaży w Holandii, Niemczech, Wielkiej Brytanii, Belgii, Indiach i Chinach. Rynki w Ameryce Północnej (USA, Kanada) obsługiwane są przez naszą siostrzaną firmę Spirotherm Inc. w Chicago. Dodatkowo, Spirotech jest reprezentowany przez rozległą sieć starannie wybranych importerów.

Setki tysięcy separatorów powietrza i separatorów zanieczyszczeń jest

wysyłanych z naszej centrali w Helmond do odbiorców na całym świecie.

Wszystkie produkty Spirotech są wytwarzane zgodnie z wymogami norm NEN-EN-ISO 9001, NEN-EN-ISO 14001 i OHSAS 18001.

Oprócz głównej fabryki w Helmond znajduje się także Dział Badań i Rozwoju oraz Centrum Informacji Technicznej.





HUSTY

ul. Rzepakowa 5E
31-989 Kraków
Tel. +48 12 645 03 04
Faks +48 12 645 03 33
info@husty.pl
www.husty.pl

