

# Oferta firmy GESTRA dla szpitali

Przykłady zastosowań dla  
systemów pary i kondensatu





## Przykłady zastosowań dla systemów pary i kondensatu

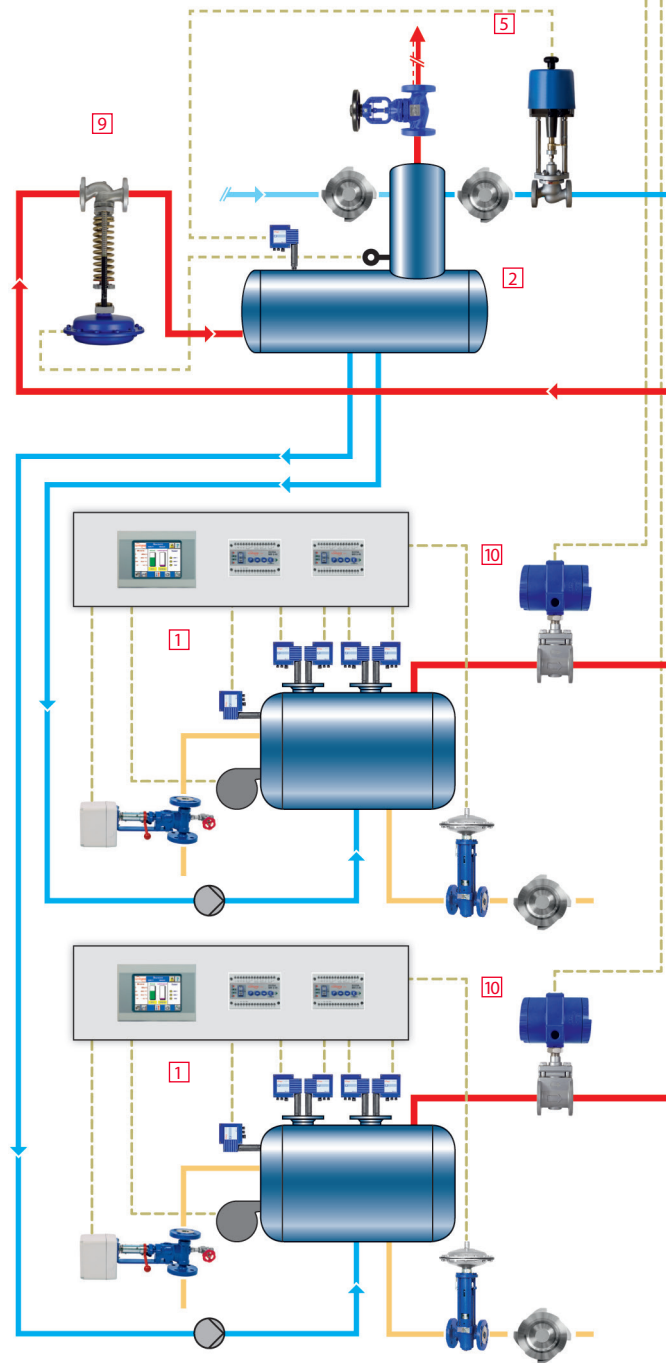
### Specyficzne wymagania dla codziennej opieki zdrowotnej

Codziennie, pracownicy szpitali wykonują bardzo odpowiedzialne zadania – robią wszystko aby każdy element technicznego wyposażenia działał sprawnie. W pełni odnosi się to również do systemów pary i kondensatu.

Te systemy muszą być specjalnie zaprojektowane dla środowiska szpitalnego, ponieważ często muszą zapewnić zasilanie parą technologiczną odległych budynków oraz dostarczyć czystą, sterylizowaną parę wszędzie tam gdzie jest ona potrzebna.

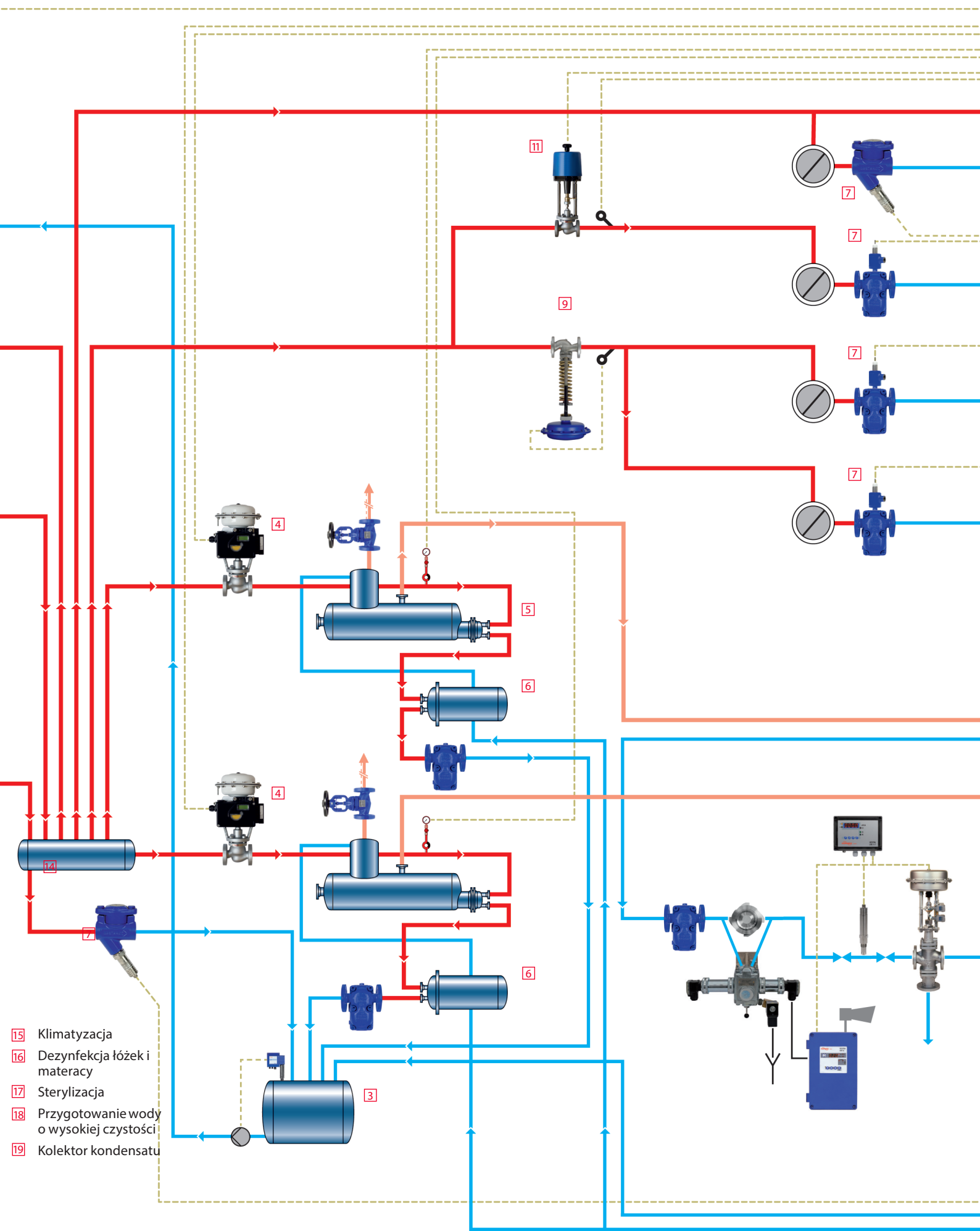
Jednocześnie w szpitalach stale dąży się do poprawy efektywności ekonomicznej. W efekcie, zapewnienie niezawodnego zasilania w parę wodną oraz uzyskanie potencjalnych oszczędności energii odgrywają podstawową rolę przy podejmowaniu decyzji o wyborze odpowiedniej technologii.

W tym opracowaniu zebrane zostały różne możliwości oszczędzania energii, ze specjalnym uwzględnieniem wymagań dla systemów pary i kondensatu w służbie zdrowia. Stosując proponowane w tym opracowaniu firmy GESTRA, można uzyskać niezawodną funkcjonalność instalacji przy atrakcyjnym poziomie kosztów.



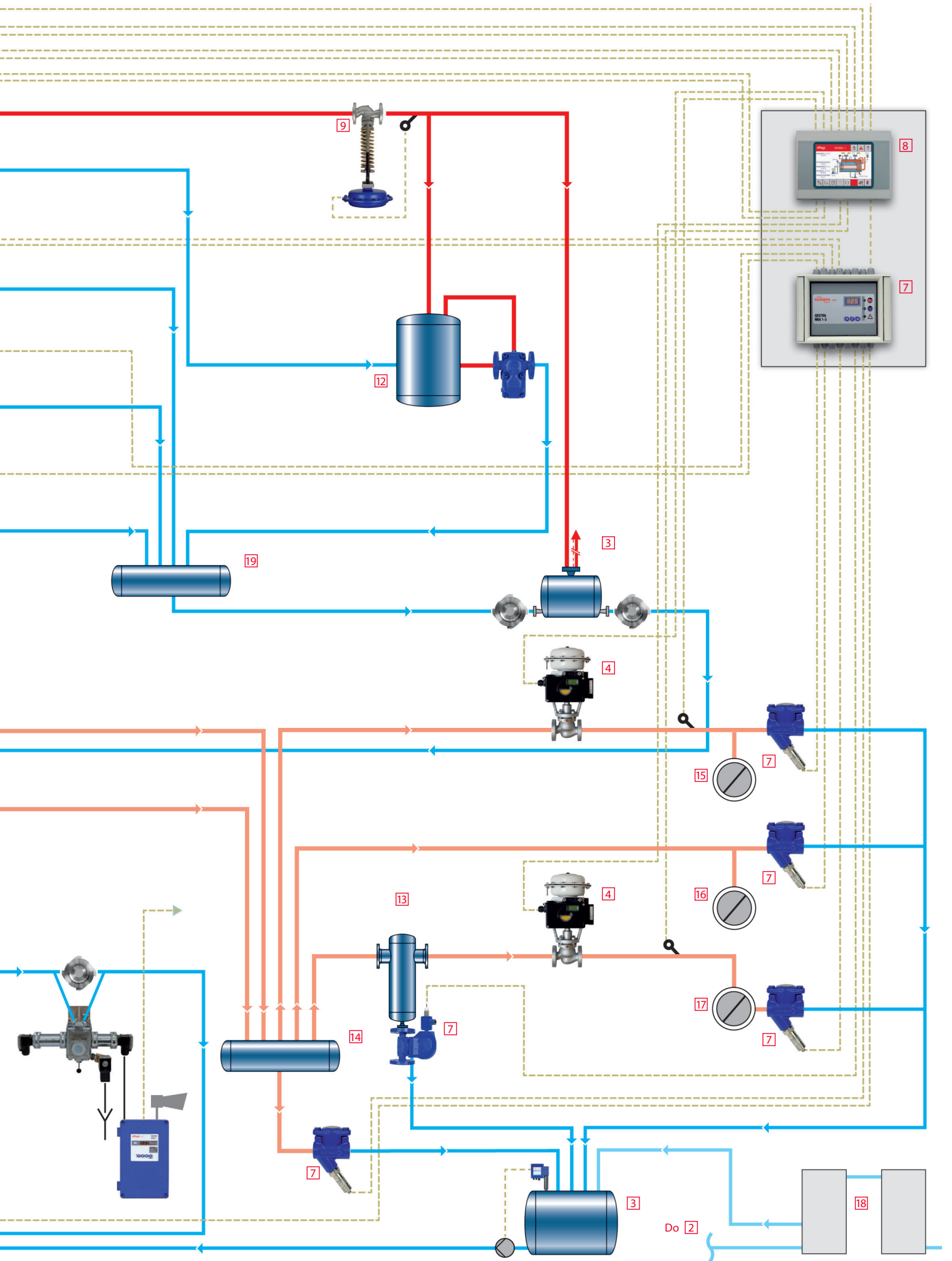
## Schemat szpitala

- |   |   |    |  |
|---|---|----|--|
| 1 | Kotły parowe  | 8  | Kontrola i wizualizacja pracy instalacji     |
| 2 | Odgazowywacz wody zasilającej                           | 9  | Zawór redukcyjny bezpośredniego działania    |
| 3 | System odzysku i zwrotu kondensatu                      | 10 | Pomiar przepływu pary                        |
| 4 | Redukcja ciśnienia z pneumatycznym zaworem regulacyjnym | 11 | Zawór regulacji temp. z napędem elektrycznym |
| 5 | Wytwornica pary czystej                                 | 12 | Rozprężacz                                   |
| 6 | Ekonomizer  | 13 | Osuszacz pary                                |
| 7 | Monitoring odwadniaczy                                  | 14 | Kolektor pary                                |



- 15 Klimatyzacja
- 16 Dezynfekcja łóżek i materacy
- 17 Sterylizacja
- 18 Przygotowanie wody o wysokiej czystości
- 19 Kolektor kondensatu







## Przykłady zastosowań dla kotłowni parowej

Wyposażenie kotła parowego w system GESTRA - technologia Can Bus

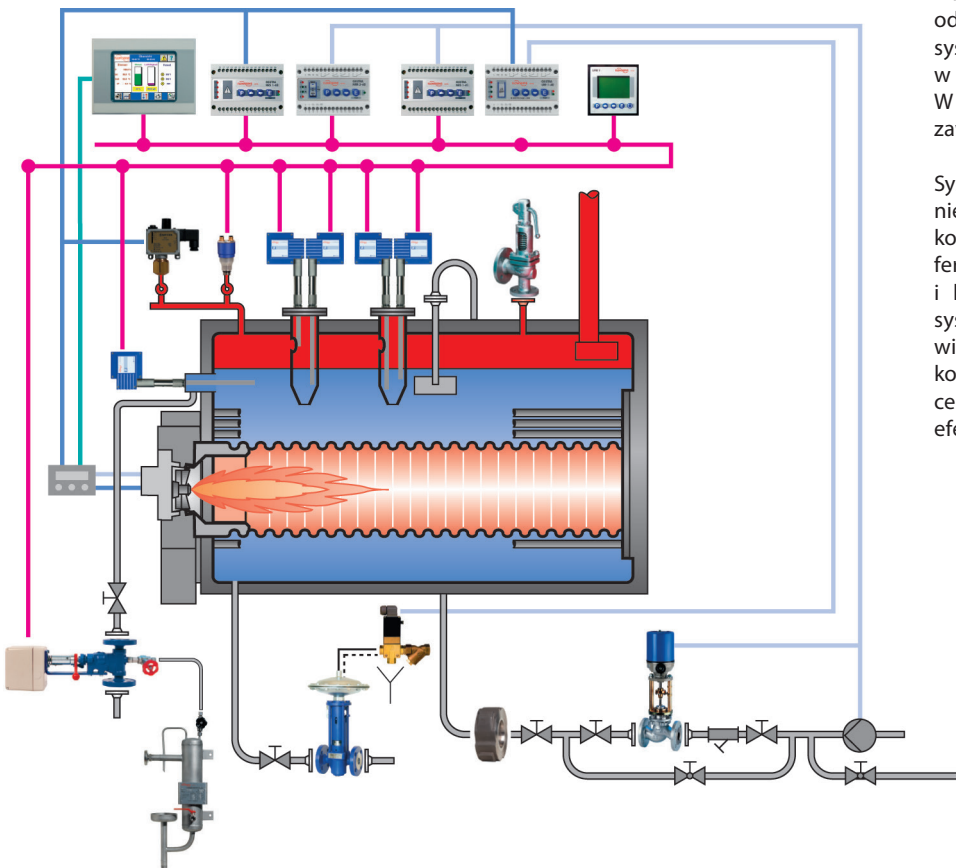
praca bez nadzoru zgodnie z normami TRD 604 (72 h) i EN 12953 (24 h)

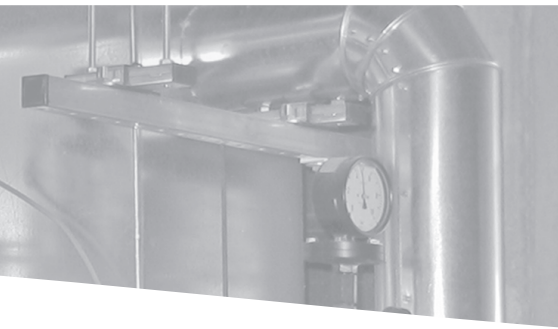
Opis

Niezawodność, bezpieczeństwo i ekonomia miały zawsze najwyższy priorytet przy analizie pracy kotła. Kluczową rolę dla ich zapewnienia odgrywają automatyka i wizualizacja pracy kotłowni.

Aby spełnić te wymagania, GESTRA AG od dziesięcioleci produkuje jedynie systemy elektrodowe, które są łatwe w konserwacji i odporne na zużycie. W przeciwieństwie do innych systemów nie zawierają one żadnych ruchomych części.

Systemy nadzoru kotłowni obejmują obecnie sterowanie nie tylko elementami samej kotłowni ale również urządzeniami peryferyjnymi jak np. zbiorniki wody zasilającej i kondensatu, pompy i bezpompowe systemy zwrotu kondensatu itp. Dlatego wielu z naszych klientów nie idzie na żadne kompromisy w tym obszarze ponieważ centrum zasilania energetycznego jest tak efektywne jak jego najsłabszy element.





### Odgazowywacz termiczny wody zasilającej - system GESTRA

Użytkowanie kotłów parowych o wysokiej termicznej obciążalności powierzchni grzewczych wymaga odpowiedniego przygotowania wody zasilającej zgodnie z normami TRD 611, EN 12952 część 12 lub EN 12953 część 10. Woda zasilająca musi być pozbawiona składników powodujących twardość w celu zapobiegania tworzeniu się kamienia na powierzchniach grzewczych kotła.

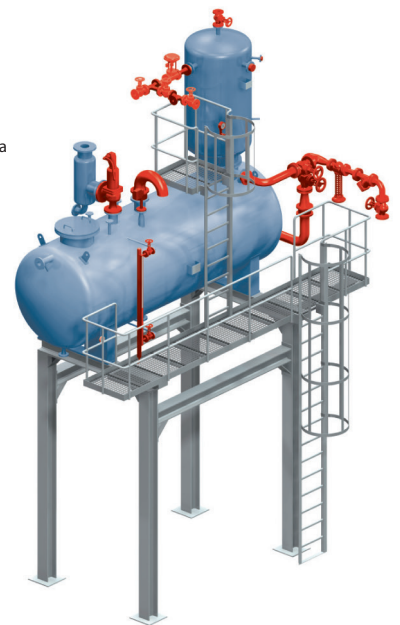
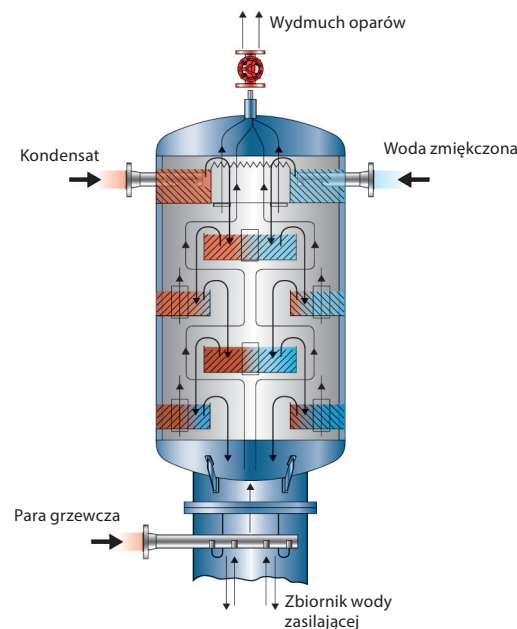
Rozpuszczony tlen i dwutlenek węgla mogą powodować poważną korozję metalowych części kotła. Systemy odgazowania wody zasilającej GESTRA pozwalają na niezawodne usunięcie rozpuszczonych, agresywnych gazów z wody zasilającej i uzupełniającej.

System składa się ze zbiornika wody zasilającej SW i kolumny odgazowywacza NDR. Każdy układ odgazowania wody zasilającej jest indywidualnie projektowany dla konkretnej aplikacji i spełnia zasadnicze wymagania termodynamiczne w celu osiągnięcia optymalnej wydajności.

### GESTRA Chłodniczka próbek wody kotłowej

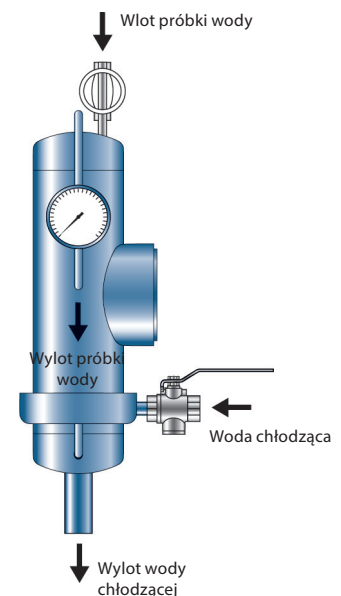
Dla prawidłowego działania kotłów parowych, szczególnie ważna jest analiza próbek wody kotłowej. Jednak, aby uzyskać wiarygodne wyniki badań należy stosować odpowiednie, dokładne metody poboru próbek oraz prawidłowo działające urządzenia pomiarowe.

Bezpośrednie pobieranie próbek gorącej wody z rurociągów ciśnieniowych zawsze powoduje szereg problemów. Po pierwsze istnieje niebezpieczeństwo poparzenia. Po drugie wyniki analizy mogą być



zafałszowane poprzez odparowanie w rurociągu pobrania próbki lub pojemniku na próbkę. Powoduje to wzrost gęstości pobranej próbki wody. W wyniku tego próbka nie reprezentuje rzeczywistej zawartości soli TDS (zasolenie) w kotle parowym.

Idealnym rozwiązaniem tego problemu jest zastosowanie chłodnicy próbek GESTRA PK. Próbka wody kotłowej jest schładzana do temperatury odniesienia 25 °C i w ten sposób spełnia wszystkie wymagania dla precyzyjnej analizy wody i kompleksowego bezpieczeństwa pracy.





## Zastosowania w kotłowni

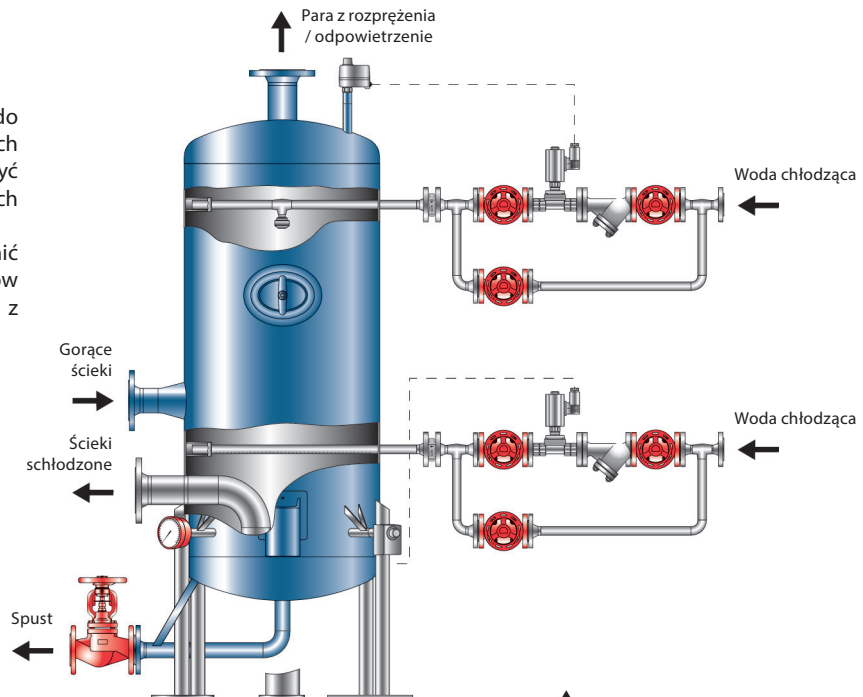
### GESTRA Schładzacz mieszający VDM

Schładzacze mieszające służą do schładzania gorących ścieków, z których nie można już odzyskać ciepła i muszą być odprowadzone do studzienek ściekowych lub kanalizacji.

W takim przypadku należy zapewnić aby maksymalna temperatura ścieków nie przekraczała temperatury zgodnej z obowiązującymi przepisami.

Typowe zastosowania schładzaczy mieszających:

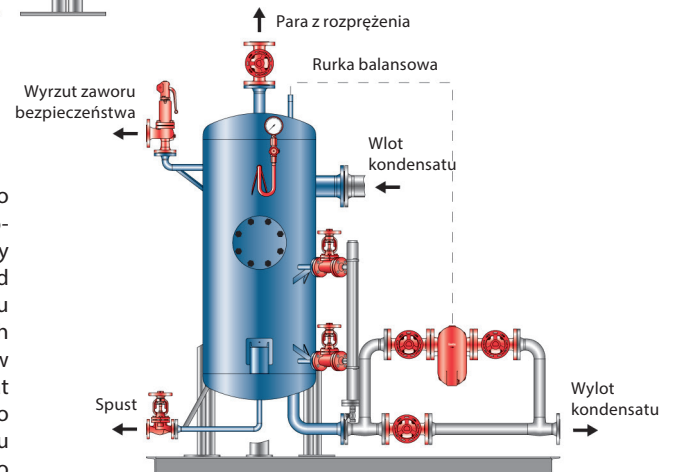
- ◆ Instalacje procesowe, które generują gorącą, zanieczyszczoną wodę
- ◆ Kotłownie parowe, w których odmuliny są schładzane wodą surową
- ◆ Skraplacze mieszające do schładzania oparów i pary z rozprężenia.



### GESTRA Rozprężacze

Stosowanie rozprężaczy znacząco obniża koszty eksploatacyjne, ponieważ pozwala na wykorzystanie ciepła zawartego w gorącym kondensacie. Mogą być one stosowane we wszystkich systemach parowych, w których kondensat odebrany od użytkowników może być rozprężony do niższego ciśnienia. W trakcie procesu rozprężania uwalniane jest ciepło, które powoduje tworzenie pary wtórnej. W zbiorniku rozprężacza para ta jest separowana od wody i kierowana do instalacji parowej

o niższym ciśnieniu do dalszego użycia. Taki proces może być powtarzany kilka razy, w zależności od możliwości pracy systemu parowego przy różnych ciśnieniach. Pozostały w rozprężaczu kondensat jest odprowadzany do zbiornika kondensatu i powtórnie użyty jako woda zasilająca do kotła.







### Systemy pary i kondensatu w szpitalach

W nowoczesnych szpitalach para technologiczna do codziennego użytku jest zwykle wytwarzana w centralnej kotłowni. Z reguły dwa lub trzy kotły pracują równolegle aby zapewnić wymaganą ilość pary. Specjalne wymagania dla systemów pary i kondensatu związane z pracą szpitala nie mają wpływu na wytwarzanie pary w centralnej kotłowni. Wytwarzanie pary różni się tutaj niewiele od innych sektorów. Z drugiej strony, dostawa pary do wielu budynków rozrzuconych na terenie szpitala może stwarzać wiele problemów. Z tego powodu, skoncentrujemy się na możliwości optymalizacji tak zdecentralizowanych odbiorów pary i możliwych oszczędnościach energii.

W idealnym przypadku, para technologiczna wytwarzana w kotłowni jest dostarczana do różnych punktów odbioru poprzez kolektory parowe.

Aby zapewnić ciągłe dostawy pary, ilości wymagane przez wszystkich odbiorców są stale rejestrowane przez system pomiaru przepływu pary oraz niezawodnie monitorowane i kontrolowane za pomocą systemu zarządzania energią.

W sektorze opieki zdrowotnej para technologiczna jest potrzebna m.in. do następujących celów:

- ♦ Wytwarzania gorącej wody (pod ciśnieniem) i do systemów ogrzewania
- ♦ Ogrzewania wody użytkowej
- ♦ Odgazowania wody zasilającej kotły
- ♦ Wytwarzania pary czystej do automatycznych myjek dezynfekcyjnych i sterylizatorów
- ♦ Prasowania, prania, maglowania
- ♦ Kotły warzelne w kuchni

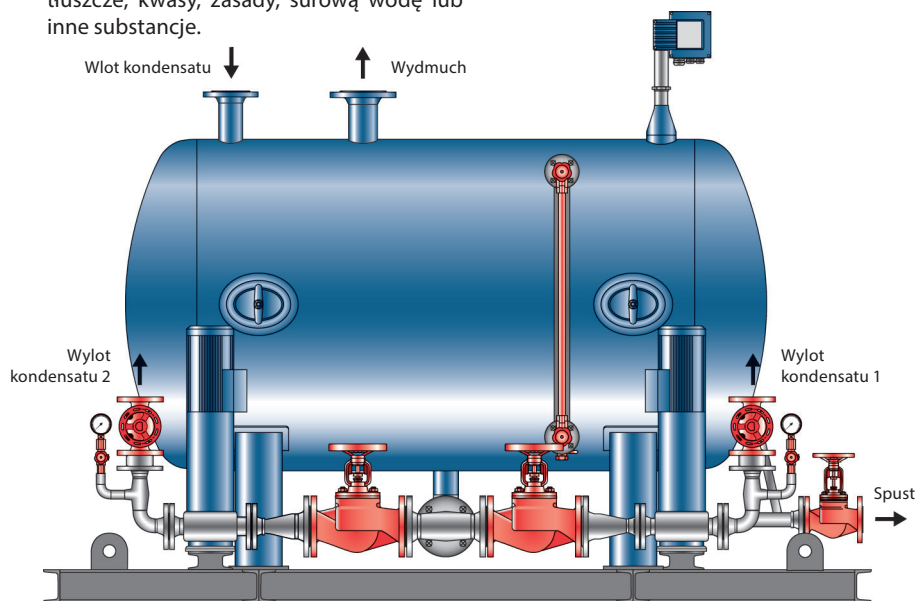
### Oszczędzanie energii: ponowne użycie kondensatu

Kondensat wytwarzany u różnych użytkowników jest zbierany a następnie przesyłany poprzez zasilane parą systemy zwrotu kondensatu do centralnych systemów odzysku i zwrotu kondensatu. Kondensat z wymienników ciepła systemów ogrzewania i zasilania w ciepłą wodę jest również tam kierowany a następnie przepompowywany z powrotem do centralnej kotłowni.

Dzięki systemom monitoringu GESTRA możliwy jest również zwrot kondensatu zagrożonego wnikaniem substancji obcych – niezależnie czy zawierają one oleje, tłuszcze, kwasy, zasady, surową wodę lub inne substancje.

### Oszczędzanie energii: przechłodzenie po stronie kondensatu

Do ogrzewania i wytwarzania wody użytkowej możliwe jest stosowanie pionowych wymienników ciepła z przechłodzeniem po stronie kondensatu zamiast poziomych wymienników ciepła regulowanych po stronie pary. Przechłodzenie kondensatu pozwala na uniknięcie strat energii, które występują w konwencjonalnych wymiennikach poziomych w wyniku rozprężenia kondensatu.



GESTRA systemy zbioru i zwrotu kondensatu





## Specjalne zastosowania w szpitalach

### Regulacja ciśnienia pary

Maszyny pralnicze, automatyczne urządzenia myjące i dezynfekatory wykorzystują parę czystą lub technologiczną o ciśnieniach niższych niż ciśnienia generalnie stosowane w systemach parowych. Ponieważ ciśnienia te nie muszą być dokładnie utrzymywane, do ich regulacji mogą być stosowane zawory regulacyjne ciśnienia bezpośredniego działania. Jeżeli praca instalacji wymaga bardzo dokładnej, szybkiej regulacji ciśnienia stosuje się zawory regulacyjne z napędem pneumatycznym. Poza prawidłowym doбором zaworu regulacyjnego równie ważny jest montaż

zaworu i przetwornika pomiarowego we właściwym miejscu na rurociągu. Tylko w takim przypadku można zapewnić optymalną pracę instalacji.

Dla efektywnego i niezawodnego funkcjonowania zakładu obwód regulacyjny musi być zaprojektowany starannie z odpowiednim przetwornikiem pomiarowym, regulatorem i zaworem regulacyjnym, jak również pozostałymi elementami systemu. Wyższe wymagania w zakresie dokładności sterowania, regulacyjności, szybkości reakcji, kawitacji, poziomu hałasu oraz optymalizacji kosztów zakupu i eksploatacji wymagają większej staranności przy wymiarowaniu i wyborze zaworu oraz innych

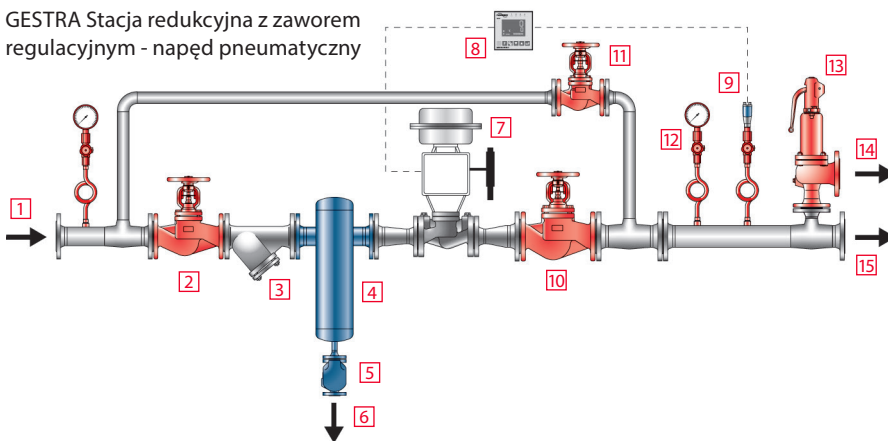
elementów instalacji. Nasze doświadczenie pokazuje, że bardzo często instalowane są zawory o zbyt dużych średnicach nominalnych. Jeżeli zawór jest przewymiarowany jego najmniejsze otwarcie może być zbyt duże dla wymaganego minimalnego przepływu. Nieprawidłowy dobór zaworu może również prowadzić do przedwczesnego zużycia i nadmiernego hałasu. Jeżeli nieprawidłowy dobór powoduje występowanie kawitacji w zaworze, często jest ona powodem uszkodzenia części wewnętrznych, korpusu lub rurociągu.

Błędne obliczenie współczynnika kv dla zaworów regulacyjnych powoduje, że wykorzystywana jest tylko niewielka część zakresu regulacji lub nie można uzyskać wymaganego minimalnego lub maksymalnego przepływu. W takim przypadku obwód regulacyjny nie pracuje prawidłowo.

Nawet przy prawidłowym zaprojektowaniu zaworów regulacyjnych, może się zdarzyć, że standardowa wersja z grzybem parabolicznym nie spełnia specyficznych wymagań sterowania. Może być konieczne wyposażenie zaworu w zredukowane gniazdo, utwardzony, wielootworowy grzyb, wkład wyciszający lub inne dodatkowe części wewnętrzne.

Dzięki konstrukcji blokowej zawory regulacyjne serii V725/V726 mają bardzo szeroki zakres zastosowań. Modułowa konstrukcja pozwala łatwo rozbudować system o funkcje komunikacyjne. Bezpośrednia zabudowa pozycjonera tworzy zwartą strukturę. Trzpień zaworu bez zagłębienia gwarantuje długą żywotność; wymiana części wewnętrznych zaworu może być wykonana bez jego demontażu z rurociągu.

GESTRA Stacja redukcyjna z zaworem regulacyjnym - napęd pneumatyczny



- |                    |                         |                                    |
|--------------------|-------------------------|------------------------------------|
| 1 Wlot pary        | 6 Spust                 | 11 Zawór odcinający z grzybem reg. |
| 2 Zawór odcinający | 7 Zawór regulacyjny     | 12 Manometr                        |
| 3 Filtr            | 8 Regulator uniwersalny | 13 Zawór bezpieczeństwa            |
| 4 Osuszacz pary    | 9 Przetwornik ciśnienia | 14 Zawór odcinający                |
| 5 Odwadniacz       | 10 Zawór odcinający     | 15 Wylot pary                      |



### Od pary technologicznej do czystej pary do sterylizacji

Kluczowym elementem zapewniającym dostawę pary czystej do szpitala jest wytwornica pary. Para zasilająca urządzenia do sterylizacji i układów nawilżania powietrza w sektorze opieki zdrowotnej musi być całkowicie wolna od obecności substancji szkodliwych dla zdrowia, reagujących chemicznie lub wonnych. Można to uzyskać tylko przy wykorzystaniu pary czystej. Na przykład dla zapewnienia ciągłego zasilania sali operacyjnych w parę czystą, dwie wytwornice pracują w trybie niezależnym tzn. gdy jedna pracuje, druga jest utrzymywana w „gorącej” rezerwie aby natychmiast przejąć zasilanie w przypadku awarii.

**W sektorze ochrony zdrowia, czysta para jest m.in. potrzebna do następujących celów:**

- ◆ Zasilania urządzeń do sterylizacji
- ◆ Nawilżania powietrza
- ◆ Odgazowywania wody zasilającej wytwornice pary czystej.

Dobrze zaplanowana instalacja higieniczna uwzględnia różne aspekty oszczędności energii i zapewnienia sterylności. Na

przykład kondensat jest zbierany z urządzeń do sterylizacji i odprowadzany do odgazowywacza wody zasilającej poprzez specjalny system odzysku i zwrotu kondensatu.

Dodatkowo para czysta jest używana w urządzeniach do nawilżania pomieszczeń jest ona rozpylana w postaci mgły. W systemach odpowietrzania wody zasilającej jest wtryskiwana bezpośrednio do wody poprzez iniektor parowy. W wyniku tego z układów odwodnień rurociągów są odprowadzane niewielkie ilości kondensatu. W celu uzupełnienia tych ubytków musi być zapewnione ciągłe zasilanie w wodę w pełni zdemineralizowaną do systemu odgazowania wody zasilającej.

Dla zapewnienia sprawnego funkcjonowania instalacje higieniczne wymagają również profesjonalnego zaprojektowania i wykonania rurociągów pary czystej

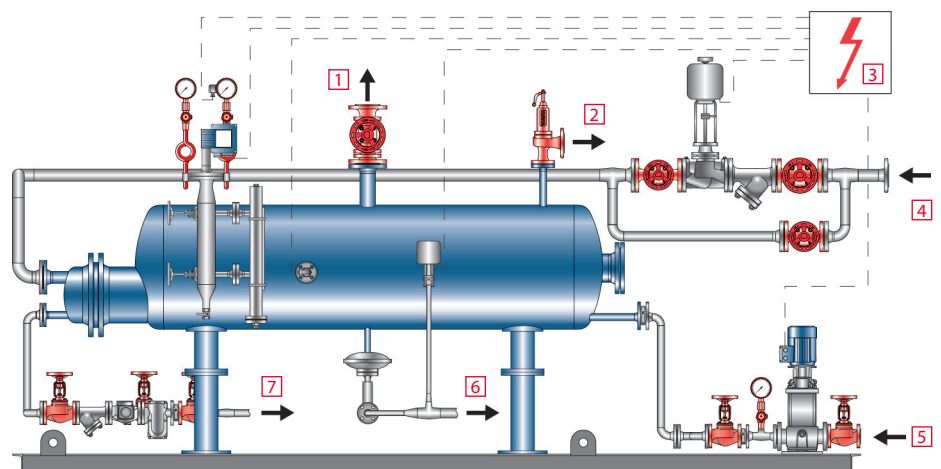
i kondensatu. Rury i zawory stosowane w medycznej sterylizacji muszą być wykonane ze stali chromowo-niklowej aby zapewnić sterylność.

Energia zawarta w kondensacie może być wykorzystana do wstępnego podgrzania wody zasilającej wytwornice pary czystej.

Często w szpitalach nie ma wystarczającej ilości miejsca dla zainstalowania osobnego systemu odgazowania wody zasilającej wytwornice. GESTRA oferuje możliwość montażu kolumny odgazowywacza bezpośrednio na wytwornicy pary czystej. Po adaptacji układu sterowania funkcja odgazowania może być zintegrowana z pracą wytwornicy pary czystej.

W zależności od wymagań możemy dostarczyć standardowy system sterowania lub system oparty na sterowniku PLC (pozwala on na przesyłanie danych do centralnego systemu sterowania).

- 1 Wylot pary czystej
- 2 Wyrzut zaworu bezp.
- 3 Szafa sterująca
- 4 Wlot pary grzewczej
- 5 Wlot wody zasilającej
- 6 Odsalanie/odmulanie
- 7 Wylot kondensatu



GESTRA kompaktowa wytwornica pary czystej



## Niezawodność i oszczędzanie energii

### Bezpieczeństwo: monitoring elektroniczny

Stosowanie automatycznych odwadniaczy samo w sobie zapewnia wysoki stopień niezawodności. Dla szczególnie ważnych instalacji, pod względem niezawodności i generacji kosztów może być ona jeszcze bardziej zwiększona poprzez zastosowanie elektronicznego monitoringu odwadniaczy:

- ◆ Zablockowanie lub nieszczelność odwadniaczy są niezawodnie wykrywane w czasie rzeczywistym.
- ◆ Warunki pracy wszystkich monitorowanych odwadniaczy mogą być odczytane szybko i wygodnie.
- ◆ System może być tak skonfigurowany aby automatycznie wyłączał komunikaty o błędach w trakcie uruchamiania i wyłączania instalacji.
- ◆ W oparciu o analizę rejestracji historii błędów, istnieje możliwość ciągłej optymalizacji systemu.

**Korzyści: zwiększona niezawodność systemu, zapobieganie kosztownym usterkom.**

### GESTRA Serwis

Jako międzynarodowy lider w produkcji armatury, odwadniaczy i systemów sterowania dla pary wodnej i przemysłu energetycznego GESTRA oferuje swoim klientom wieloletnie doświadczenie i profesjonalny serwis.

Aby uczynić nasz serwis bardziej efektywnym podzieliliśmy go na dział zajmujący się zaworami i odwadniaczami oraz na dział zajmujący się automatyką do kotłów parowych. Taki system pozwala naszym klientom na szybszy, bezpośredni kontakt z odpowiednimi specjalistami.

### Oszczędzanie energii: monitorowanie pracy odwadniaczy

Nieszczelny odwadniacz może powodować straty pary od 5 do 20 kilogramów na godzinę. Jeśli założymy, że odwadniacz pracuje rocznie 8.000 godzin, to przy nieszczelności generującej stratę pary 5 kg na godzinę otrzymujemy rocznie stratę około 40 ton pary. Zakładając, że koszt wytworzenia pary wynosi średnio ok. 100 zł za tonę, możemy przyjąć, że jeden nieszczelny odwadniacz generuje niepotrzebne koszty na poziomie 4000 zł rocznie.

**Mając zainstalowany system monitorowania pracy odwadniaczy VKE GESTRA, można całkowicie wykluczyć ryzyko ponoszenia takich niepotrzebnych kosztów.**

GESTRA system monitorowania odwadniaczy



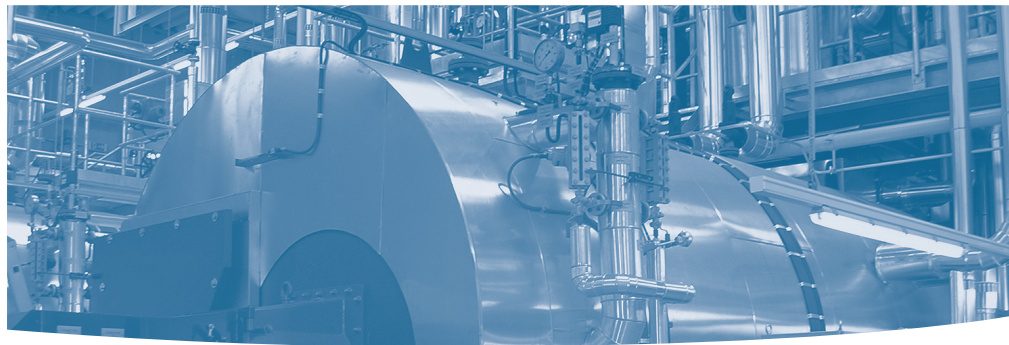
- 1 Elektroda kontrolna do montażu w odwadniaczu
- 2 Urządzenie kontrolne

Oferujemy kompleksowe przeglądy instalacji pary i kondensatu, które powinny być regularnie sprawdzane i serwisowane. Pracownicy utrzymania ruchu szpitali muszą coraz bardziej koncentrować się na specyficznych wymaganiach sprzętu medycznego, przez co mają mniej czasu, aby regularnie kontrolować systemy pary i kondensatu.

**Nasi wysoko wykwalifikowani specjaliści mogą przejąć to zadanie od Ciebie w ramach umowy z naszą firmą na przeglądy instalacji pary i kondensatu.**







## Wizualizacja danych procesowych

### Optymalizacja przepływu informacji

Jeśli chcesz zintegrować dane z kotła z nadrzędnym systemem sterowania, należy wyposażyć kocioł w automatykę GESTRA SPECTORcom lub SPECTORcontrol.

Wszystkie dane są mierzone przez czujniki z elektronicznymi przetwornikami i przekazywane do centrum sterowania.

System SPECTORcontrol posiada dotykowy panel PLC; jest on wykorzystywany do automatycznej regulacji ciśnienia, temperatury i przewodności oraz miejscowej wizualizacji.

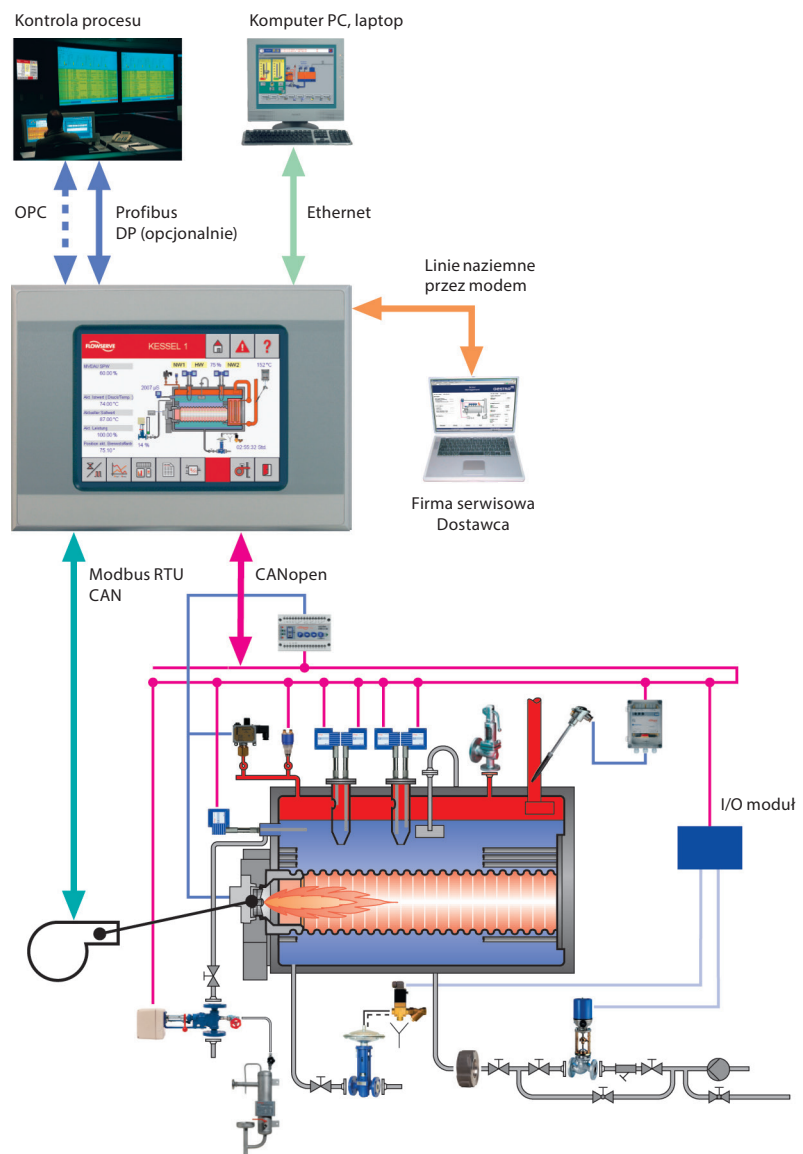
### Korzyści:

Zwiększone możliwości kontroli procesu:

- ◆ Lepszy przegląd procesu poprzez scentralizowany wyświetlacz
- ◆ Wartości mierzone pokazane na wykresach słupkowych
- ◆ Wykresy trendów wartości mierzonych
- ◆ Priorytetowe wyświetlanie błędów
- ◆ Lista przeglądów
- ◆ Określanie ilości pomiarów, sygnałów wejścia / wyjścia, rejestrowanie alarmów i komunikatów - konfigurowane przez użytkownika
- ◆ Logiczne łączenie wszystkich sygnałów, ustawianie wartości granicznych
- ◆ Wyniki prezentowane w formie raportu

Większa efektywność:

- ◆ Mniejsze zużycie paliwa
- ◆ Zwiększona ochrona środowiska poprzez monitoring ścieków i emitowanych gazów
- ◆ Modułowa, z możliwością rozbudowy, struktura dla wszystkich wielkości zakładów
- ◆ Dzięki zintegrowanemu obwodowi regulacji nie trzeba stosować indywidualnych regulatorów
- ◆ Sygnały wejściowe i wyjściowe są łatwe do zintegrowania





## GESTRA Polonia Sp. z o.o.

ul. Schuberta 104, 80-172 Gdańsk

Telefon	+48 58 306 10 10
Telefax	+48 58 306 33 00
E-mail	<a href="mailto:gestrapolonia@flowserve.com">gestrapolonia@flowserve.com</a>
Internet	<a href="http://www.gestra.pl">www.gestra.pl</a>

