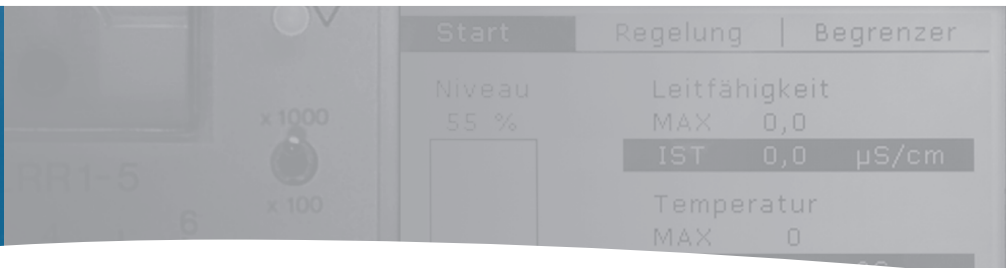
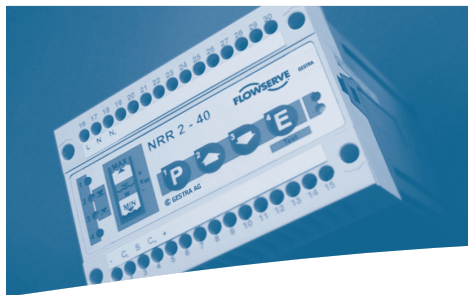


# *GESTRA*

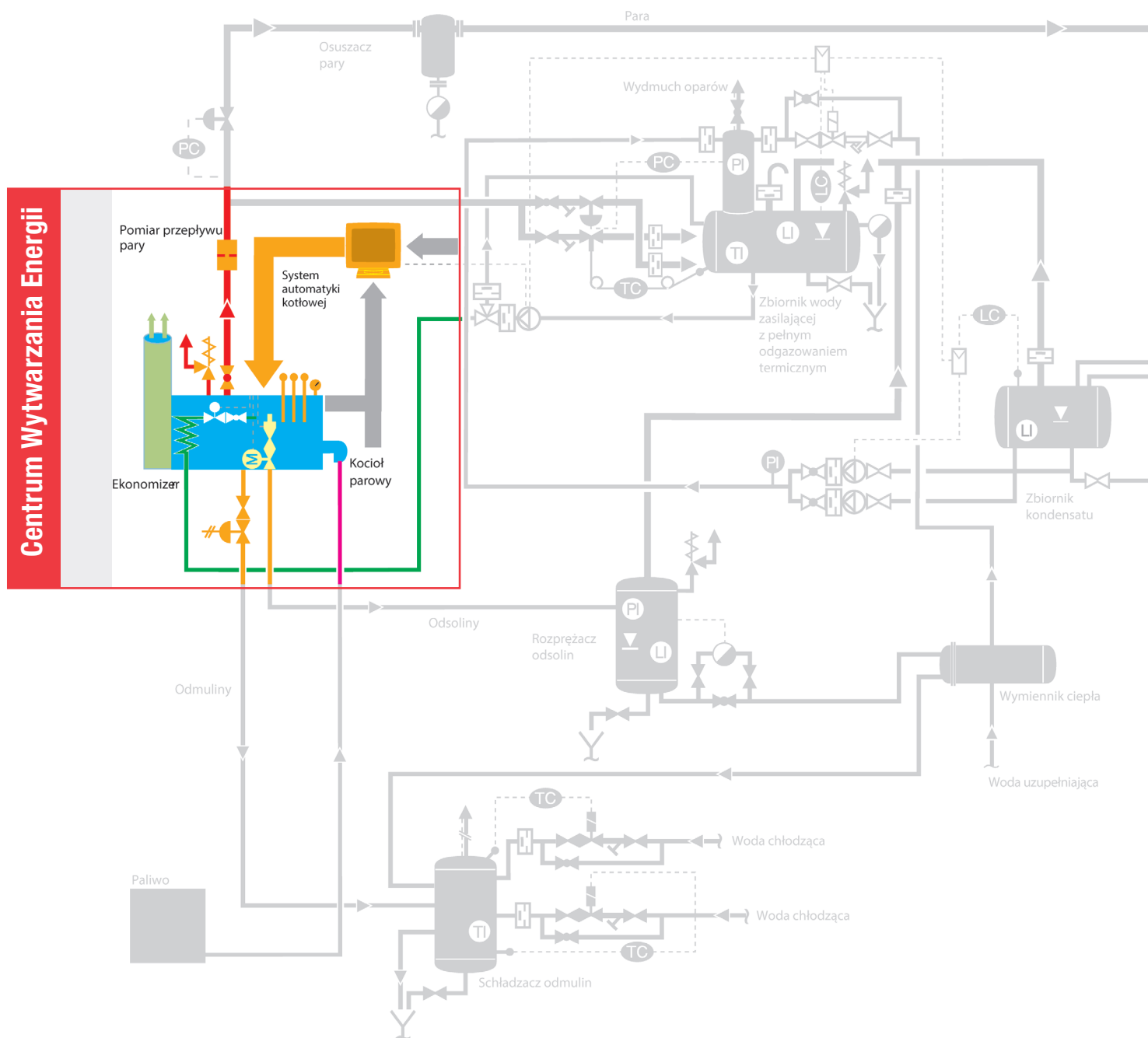
## *Automatyka kotłowa*

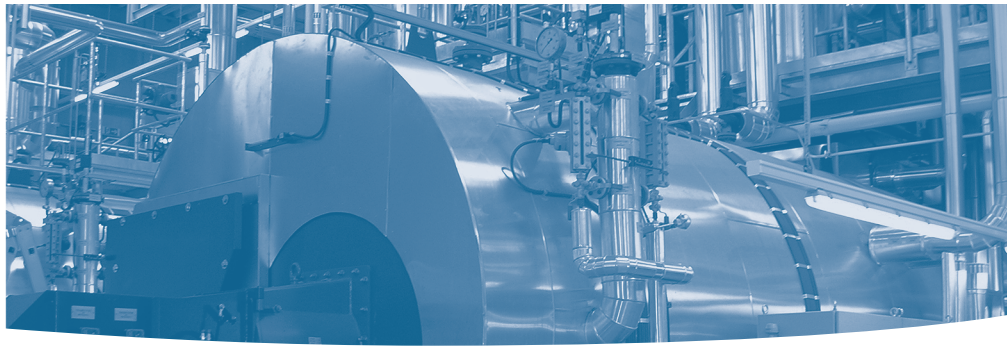
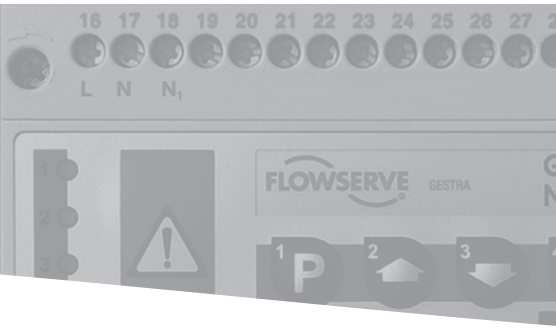
*Zestawy elementów automatyki kotłowej systemów regulacji poziomu wody,  
odsalania i odmulniania kotłów parowych*





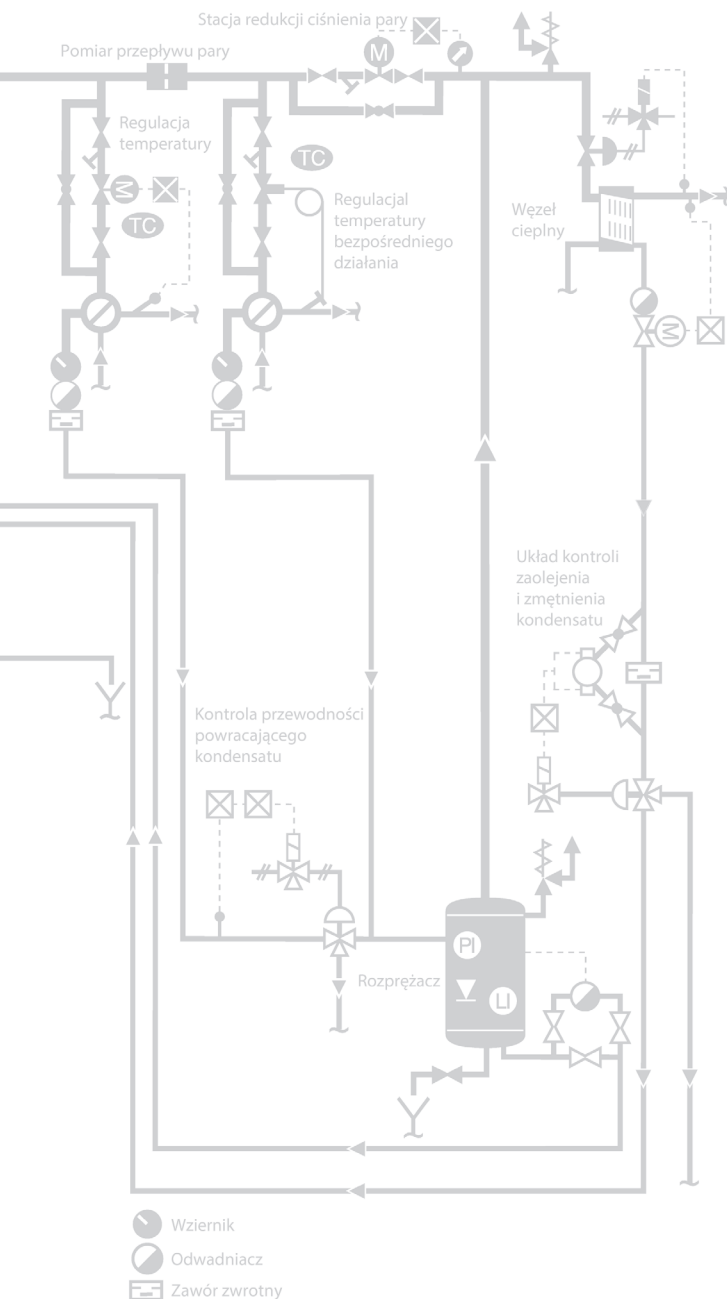
## Systemy pary i kondensatu

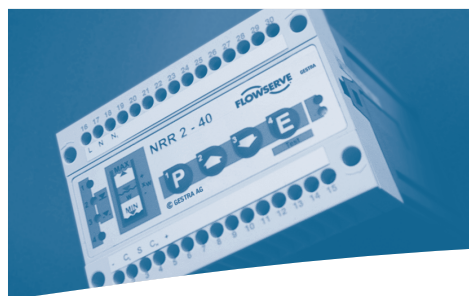




## Spis treści

|                                                                                       |       |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Wprowadzenie .....                                                                    | 4     |
| System GESTRA SPECTORbus .....                                                        | 5     |
| Zestawy automatyki kotła parowego                                                     |       |
| Wariant I .....                                                                       | 6–7   |
| Wariant II .....                                                                      | 8–9   |
| Wariant III .....                                                                     | 10–11 |
| Wariant IV .....                                                                      | 12–13 |
| Wariant V .....                                                                       | 14–15 |
| Wariant VI .....                                                                      | 16–17 |
| Zestawy automatyki kotła wodnego. ....                                                | 18–19 |
| Układ ogranicznika niskiego poziomu<br>wody w kotle .....                             | 20    |
| Chłodniczka poboru próbek .....                                                       | 21    |
| System kontroli kondensatu. ....                                                      | 22–23 |
| Produkty GESTRA - sposób kodowania nazw<br>urządzeń z grupy automatyki kotłowej. .... | 24    |
| Przydatne informacje / przeliczniki jednostek ....                                    | 25    |
| Notatki .....                                                                         | 26    |
| Inne publikacje GESTRA .....                                                          | 27    |





## Wprowadzenie

Systemom automatyki kotłowni parowych stawiane są coraz ostrzejsze wymagania – oczekuje się od nich przede wszystkim pełnej niezawodności, gwarantującej bezpieczną i atrakcyjną pod względem ekonomicznym eksploatację. Obecnie, coraz większy nacisk kładzie się również na pełną automatyzację i możliwość wizualizacji procesów i parametrów.

Wychodząc naprzeciw Państwa oczekiwaniom, firma GESTRA AG od dziesięcioleci rozwija urządzenia automatyki kotłowni parowych bazujące na systemach elektrodowych. Systemy te nie zawierają szybko zużywających się części ruchomych, dzięki czemu odznaczają się wysoką trwałością i nieskomplikowaną obsługą.

Systemy automatyki GESTRA znajdują zastosowanie nie tylko do nadzoru pracy kotłów parowych, ale także w towarzyszących im urządzeniach techniki ciepłej, takich jak zbiorniki wody zasilającej z pełnym lub częściowym odgazowaniem termicznym, zbiorniki kondensatu, układy

kontroli przewodności i zaolejenia kondensatu itp.

Aktualnie GESTRA oferuje szereg produktów z rodziny SPECTOR, obejmującej urządzenia SPECTORcompact, SPECTORbus oraz SPECTORmodule.

Aby przybliżyć Państwu zakres naszej oferty oraz ułatwić wybór optymalnego rozwiązania, oddajemy w Państwa ręce niniejsze opracowanie, w którym przedstawiliśmy propozycje najbardziej popularnych, kompletnych zestawów automatyki kotłowej.

Każdy z zestawów został zobrazowany na oddzielnym schemacie, uzupełnionym o specyfikację poszczególnych elementów, z opisem cech i kryteriów zastosowań.

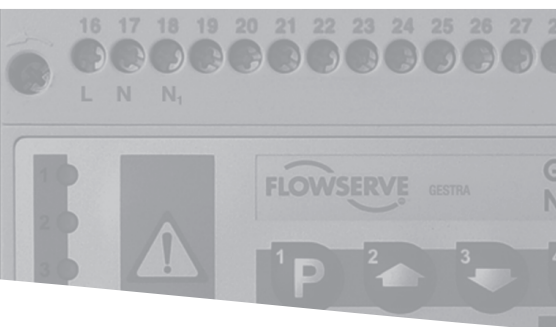
Jeśli prezentowane warianty zestawów automatyki nie wyczerpią Państwa wymagań, prosimy o kontakt. Nasi doradcy pomogą wybrać optymalne rozwiązanie z szerokiej gamy produktów GESTRA.

Kontakt znajdą Państwo na naszej stronie internetowej: [www.gestra.pl](http://www.gestra.pl)

### GESTRA - zakres zastosowania

| System                                              | PN25 | PN40 | PN63 | PN160 | PN250 | PN320 | GESTRA<br>SPECTORmodule | GESTRA<br>SPECTORbus |
|-----------------------------------------------------|------|------|------|-------|-------|-------|-------------------------|----------------------|
| Ograniczniki niskiego poziomu                       |      | •    | •    | •     |       | •     | •                       | •                    |
| Alarmy wysokiego poziomu                            |      | •    | •    | •     |       |       | •                       | •                    |
| Regulatory poziomu                                  |      | •    | •    | •     | •     |       | •                       | •                    |
| Kompaktowe ograniczniki/regulatory niskiego poziomu | •    | •    |      |       |       |       | •                       |                      |
| Ograniczniki temperatury                            |      | •    | •    | •     |       |       | •                       | •                    |
| Pomiar przewodności                                 |      |      |      |       |       |       |                         |                      |
| ▸ z automatyczną kompensacją temperatury            |      | •    | •    |       |       |       | •                       | •                    |
| ▸ bez automatycznej kompensacji temperatury         |      | •    | •    | •     |       |       | •                       |                      |
| Zawory odsalania ciągłego                           |      | •    | •    | •     | •     | •     | •                       | •                    |
| Zawory odmulania okresowego                         |      | •    | •    | •     | •     |       | •                       | •                    |





## System GESTRA SPECTORbus \*

### Korzyści

#### 1. Brak ryzyka przegrzania:

- ▶ Opatentowana ochrona termiczna w cylindrycznym korpusie powyżej kołnierza elektrody
- ▶ Elektroniczne zabezpieczenie elementu przyłączeniowego przed działaniem wysokich temperatur
- ▶ Opatentowane rozwiązanie układu przyłączeniowego
- ▶ Minimalizacja skutków oddziaływania wysokich temperatur

#### 2. Łatwość montażu i konserwacji:

- ▶ Łatwo dostępne terminale przyłączeniowe w regulatorach
- ▶ Powiększona część z zaciskami przyłączeniowymi - dla ułatwienia instalacji i podłączenia

#### 3. Redukcja kosztów:

- ▶ Tylko jeden przewód łączący kocioł z szafą sterującą
- ▶ Niskie koszty montażu i materiałów
- ▶ Zmniejszenie kosztu wykonania szafy sterującej
- ▶ Dostępne gotowe zestawy okablowania z przyłączami: gniazdo/wtyk
- ▶ Tylko pięć terminali wejściowych
- ▶ Tylko jeden przewód w szafie sterującej - dla wszystkich urządzeń sterujących z systemu SPECTORbus
- ▶ Optymalna integracja systemu bez konieczności dodatkowego okablowania

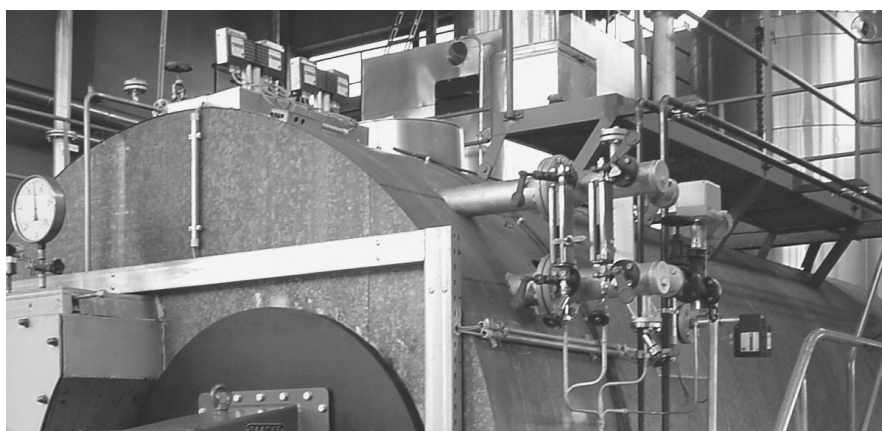
#### 4. Zwiększenie bezpieczeństwa:

- ▶ Aktywne monitorowanie okablowania oraz ponad dwukrotnie zwiększona dopuszczalna długość przewodów
- ▶ Łatwość zintegrowania z systemami wizualizacji i automatyzacji

## Mniej oznacza więcej!

Dzięki systemowi SPECTORbus firmy GESTRA, rozpoczęła się nowa era w pomiarze i kontroli pracy kotłów parowych oraz wodnych:

- ▶ Mniej okablowania
- ▶ Mniej pracy przy podłączaniu
- ▶ Mniej wymaganej przestrzeni w szafie sterującej
- ▶ Mniejsza liczba urządzeń kontrolno-sterujących
- ▶ Mniej konserwacji
- ▶ Mniejsza ilość przestojów w produkcji
- ▶ Niższe koszty
- ▶ Więcej kontroli
- ▶ Lepszy podgląd procesu
- ▶ Większa dostępność
- ▶ Większa niezawodność
- ▶ Większa wydajność całego zakładu produkcyjnego
- ▶ Lepsze wykorzystanie energii
- ▶ Wydłużenie czasu eksploatacji zakładu produkcyjnego



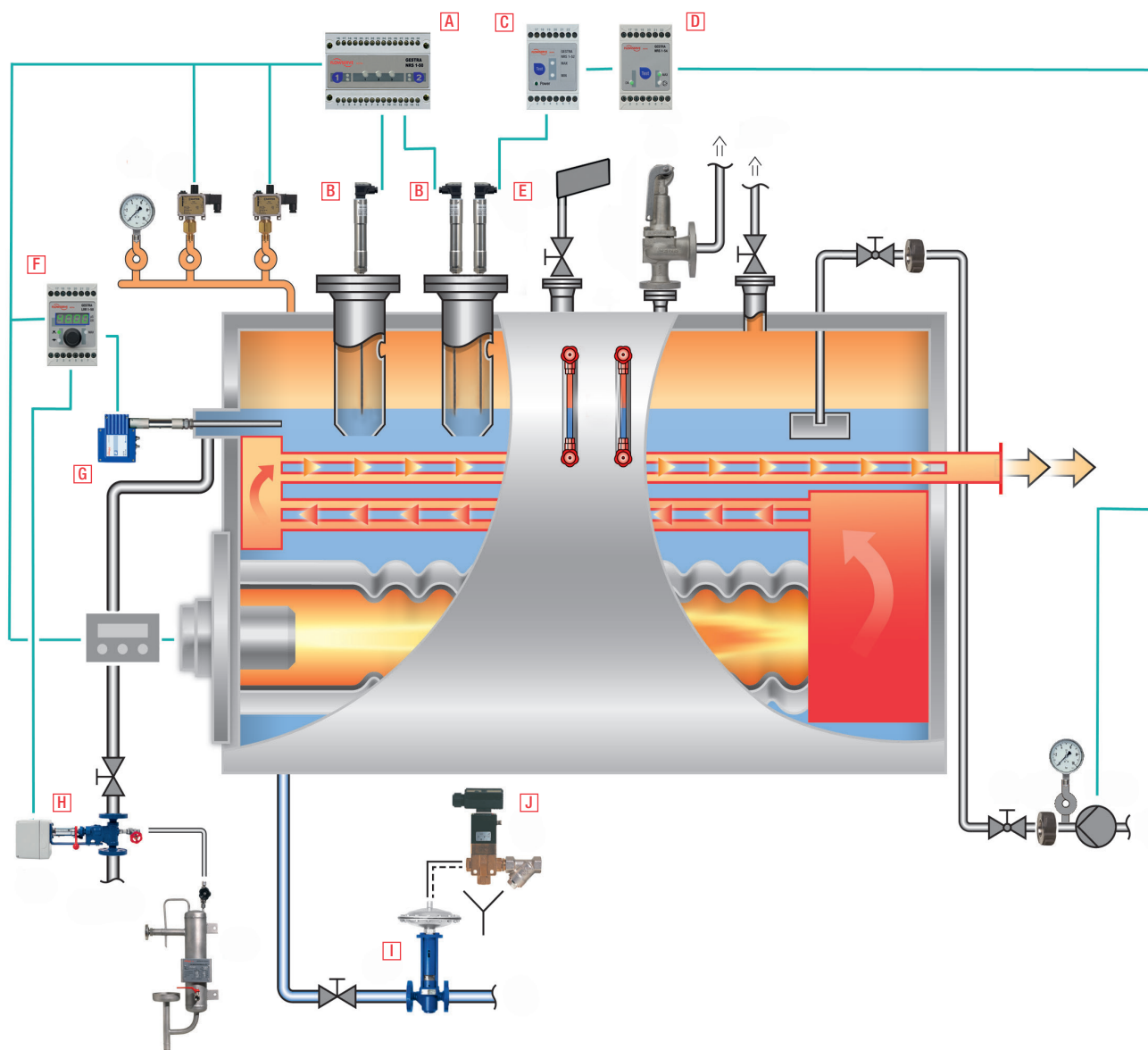
\* System SPECTORbus proponowany jest w zestawie VI

## GESTRA Zestaw automatyki kotła parowego - wariant I

Dla 72 godzinnej bezobsługowej pracy zgodnie z normą PN-EN 12953-6 2011

Regulacja poziomu dwupołożeniowa: pompę załącz/wyłącz

Automatyczna regulacja odmulania i odsalania z ręczną kompensacją temperatury i ogranicznikiem przewodności wody kotłowej



### Podstawowe cechy

- W proponowanym zakresie zestaw automatyki spełnia wymagania stawiane elementom wyposażenia kotłów parowych zgodnie z normą EN-PN 12953-6 z 06.2011
- Redundantny ogranicznik niskiego poziomu wody specjalnego przeznaczenia w wykonaniu SIL-3, z wymaganymi certyfikatami europejskiego badania typu, jakości produkcji i SIL zgodnie z IEC61508
- Interwałowa regulacja poziomu wody pompę załącz/wyłącz oraz alarmy niskiego i wysokiego poziomu realizowane w oparciu o punktowy, przewodnościowy pomiar poziomu wody za pomocą elektrody 4-prętowej
- Konieczne zastosowanie 2 wodowskazów bezpośrednich, ze względu na brak ciągłego pomiaru poziomu i jego zdalnej wizualizacji
- System regulacji odsalania i ogranicznik maks. przewodności wody kotłowej pracujący w oparciu o układ z ręczną kompensacją wpływu temperatury na przewodność
- Niski koszt proponowanego zestawu urządzeń

## Zestawienie urządzeń

| Funkcja                                | Opis                                     | Typ                                   | Oznaczenie na schemacie |
|----------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|
| I. Układ ogranicznika niskiego poziomu | Ogranicznik                              | NRS 1-50 - obsługujący dwie elektrody | <b>A</b>                |
|                                        | Elektroda NW                             | NRG 16-50, 2 szt.                     | <b>B</b>                |
| II. Regulacja poziomu wody w kotle     | Przełącznik poziomów granicznych min/max | NRS 1-52                              | <b>C</b>                |
|                                        | Regulator poziomu                        | NRS 1-54                              | <b>D</b>                |
|                                        | Elektroda                                | NRG 16-52                             | <b>E</b>                |
| III. Układ odsalania i odmulania       | Regulator i ogranicznik przewodności     | LRR 1-50                              | <b>F</b>                |
|                                        | Elektroda pomiaru przewodności           | LRG 16-4                              | <b>G</b>                |
|                                        | Zawór odsalania                          | BAE 46-3                              | <b>H</b>                |
|                                        | Zawór odmulania                          | MPA 46                                | <b>I</b>                |
|                                        | Regulator odmulania                      | TA 7                                  | <b>J</b>                |
| IV. Wyposażenie dodatkowe              | Zasilacz 24VDC                           |                                       |                         |
|                                        | Kołnierze do montażu elektrod            |                                       |                         |
|                                        | Presostaty i ograniczniki ciśnienia      |                                       |                         |
|                                        | Armatura zabezpieczająca i pomocnicza    |                                       |                         |
|                                        | Zdalny wskaźnik poziomu                  |                                       |                         |

## Zastosowanie

- Zestaw automatyki zalecany dla płomienicowo-płomieniówkowych kotłów parowych, o wydajności produkowanej pary nieprzekraczającej 4t/h, pracujących w systemach o stosunkowo niskiej dynamice zmienności obciążenia
- Kocioł parowy musi dopuszczać pracę z dużymi wahaniami poziomu wody
- System odsalania z ręczną kompensacją wpływu temperatury na pomiar przewodności wody kotłowej może powodować konieczność większego strumienia odsolin odprowadzanych z kotła dla zapewnienia nieprzekraczania wartości dopuszczalnych przewodności podczas pracy
- Zestaw automatyki stosowany w przypadku wymagań niskiego kosztu inwestycyjnego

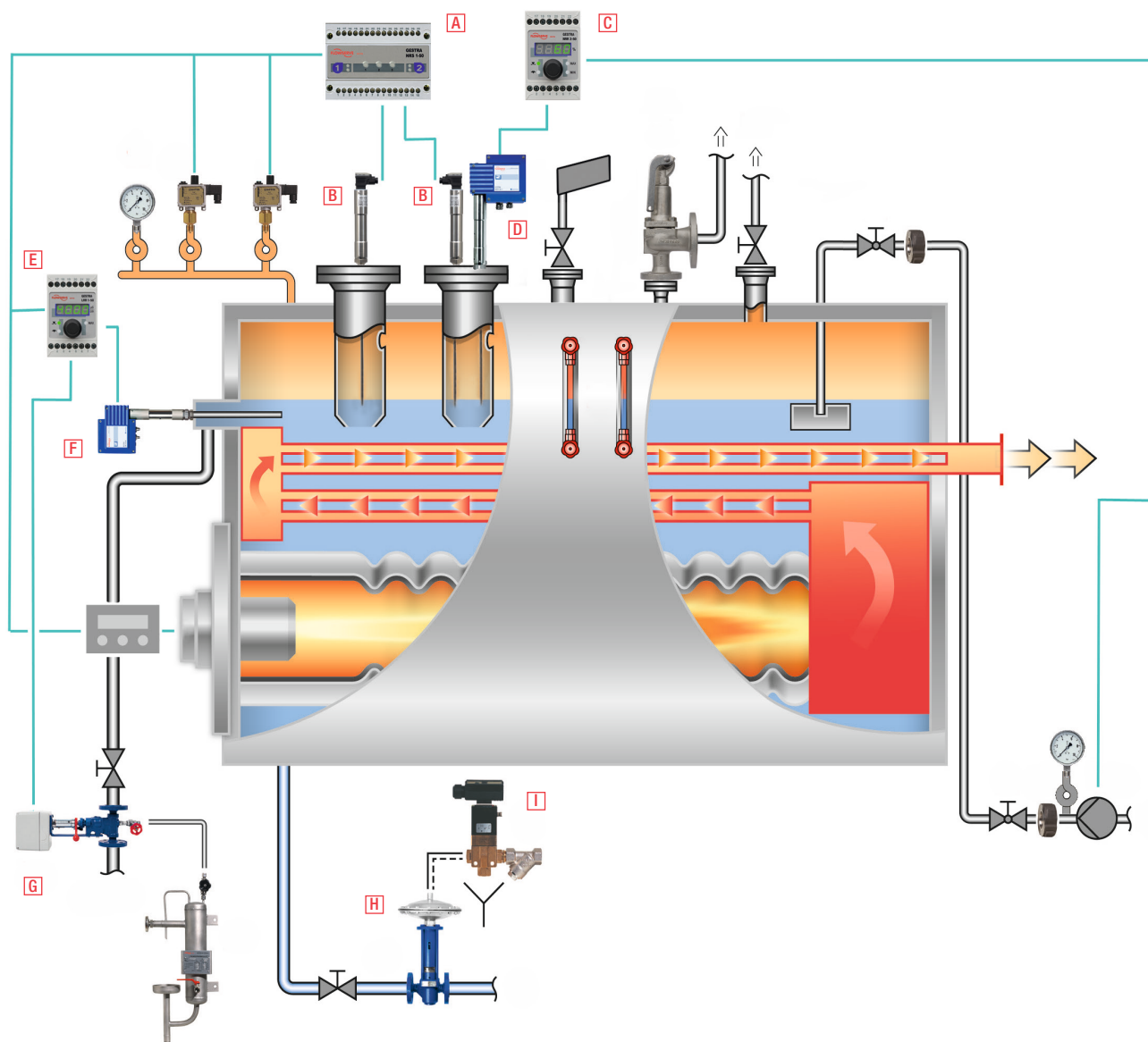
Na życzenie Klienta istnieje możliwość wykonania szafy sterowniczo-pomiarowej kotła parowego wraz z uzgodnieniem dokumentacji automatyki zabezpieczającej kocioł w Centralnym Laboratorium Dozoru Technicznego.

## GESTRA Zestaw automatyki kotła parowego - wariant II

Dla 72 godzinnej bezobsługowej pracy zgodnie z normą PN-EN 12953-6 2011

Ciągła regulacja poziomu (3 pkt lub 4-20 mA)

Automatyczna regulacja odmulania i odsalania z ręczną kompensacją temperatury i ogranicznikiem przewodności wody kotłowej



### Podstawowe cechy

- W proponowanym zakresie zestaw automatyki spełnia wymagania stawiane elementom wyposażenia kotłów parowych zgodnie z normą EN-PN 12953-6 z 06.2011
- Redundantny ogranicznik niskiego poziomu wody specjalnego przeznaczenia w wykonaniu SIL-3, z wymaganymi certyfikatami europejskiego badania typu, jakości produkcji i SIL zgodnie z IEC61508
- Ciągła regulacja poziomu wody za pomocą zaworu regulacyjnego lub sterowania przetwornicą częstotliwości na pompie, oraz alarmy niskiego i wysokiego poziomu, realizowane w oparciu o ciągły pojemnościowy pomiar poziomu wody, za pomocą elektrody ciągłego pomiaru
- Wprowadzenie dodatkowego zdalnego wskaźnika poziomu wody w kotle w oparciu o sygnał pomiarowy, pozwoli na zastosowanie tylko jednego wodowskazu bezpośredniego
- System regulacji odsalania i ogranicznik maks. przewodności wody kotłowej pracujący w oparciu o układ z ręczną kompensacją wpływu temperatury na przewodność
- Niski koszt proponowanego zestawu urządzeń przy ciągłym pomiarze poziomu wody

## Zestawienie urządzeń

| Funkcja                                | Opis                                          | Typ                                           | Oznaczenie na schemacie |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------|
| I. Układ ogranicznika niskiego poziomu | Ogranicznik                                   | NRS 1-50 - obsługujący dwie elektrody         | <b>A</b>                |
|                                        | Elektroda NW                                  | NRG 16-50, 2 szt.                             | <b>B</b>                |
| II. Regulacja poziomu wody w kotle     | Regulator poziomu                             | NRR 2-50 (3 pkt)<br>lub<br>NRR 2-51 (4-20 mA) | <b>C</b>                |
|                                        | Elektroda                                     | NRGT 26-1                                     | <b>D</b>                |
| III. Układ odsalania i odmulania       | Regulator                                     | LRR 1-50                                      | <b>E</b>                |
|                                        | Elektroda pomiaru przewodności                | LRG 16-4                                      | <b>F</b>                |
|                                        | Zawór odsalania                               | BAE 46-3                                      | <b>G</b>                |
|                                        | Zawór odmulania                               | MPA 46                                        | <b>H</b>                |
|                                        | Regulator odmulania                           | TA 7                                          | <b>I</b>                |
| IV. Wyposażenie dodatkowe              | Zasilacz 24V                                  |                                               |                         |
|                                        | Kołnierze do montażu elektrod                 |                                               |                         |
|                                        | Presostaty, czujniki i ograniczniki ciśnienia |                                               |                         |
|                                        | Armatura zabezpieczająca i pomocnicza         |                                               |                         |
|                                        | Zdalny wskaźnik poziomu                       |                                               |                         |

## Zastosowanie

- Zestaw automatyki zalecany dla płomienicowo-płomieniówkowych kotłów parowych o wydajności produkowanej pary nieprzekraczającej 10t/h pracujących w systemach o stosunkowo niskiej dynamice zmienności obciążenia
- Kocioł parowy może charakteryzować się pracą z małymi wahaniami poziomu wody przy niskiej dynamice zmienności obciążenia
- System odsalania z ręczną kompensacją wpływu temperatury na pomiar przewodności wody kotłowej może powodować konieczność stosowania większego strumienia odsolin odprowadzanych z kotła dla zapewnienia nieprzekraczania wartości przewodności dopuszczalnych podczas pracy
- Zestaw automatyki stosowany w przypadku wymagań niskiego kosztu inwestycyjnego i zapewnienia dobrej stabilizacji poziomu wody

Na życzenie Klienta istnieje możliwość wykonania szafy sterowniczo-pomiarowej kotła parowego wraz z uzgodnieniem dokumentacji automatyki zabezpieczającej kocioł w Centralnym Laboratorium Dozoru Technicznego.



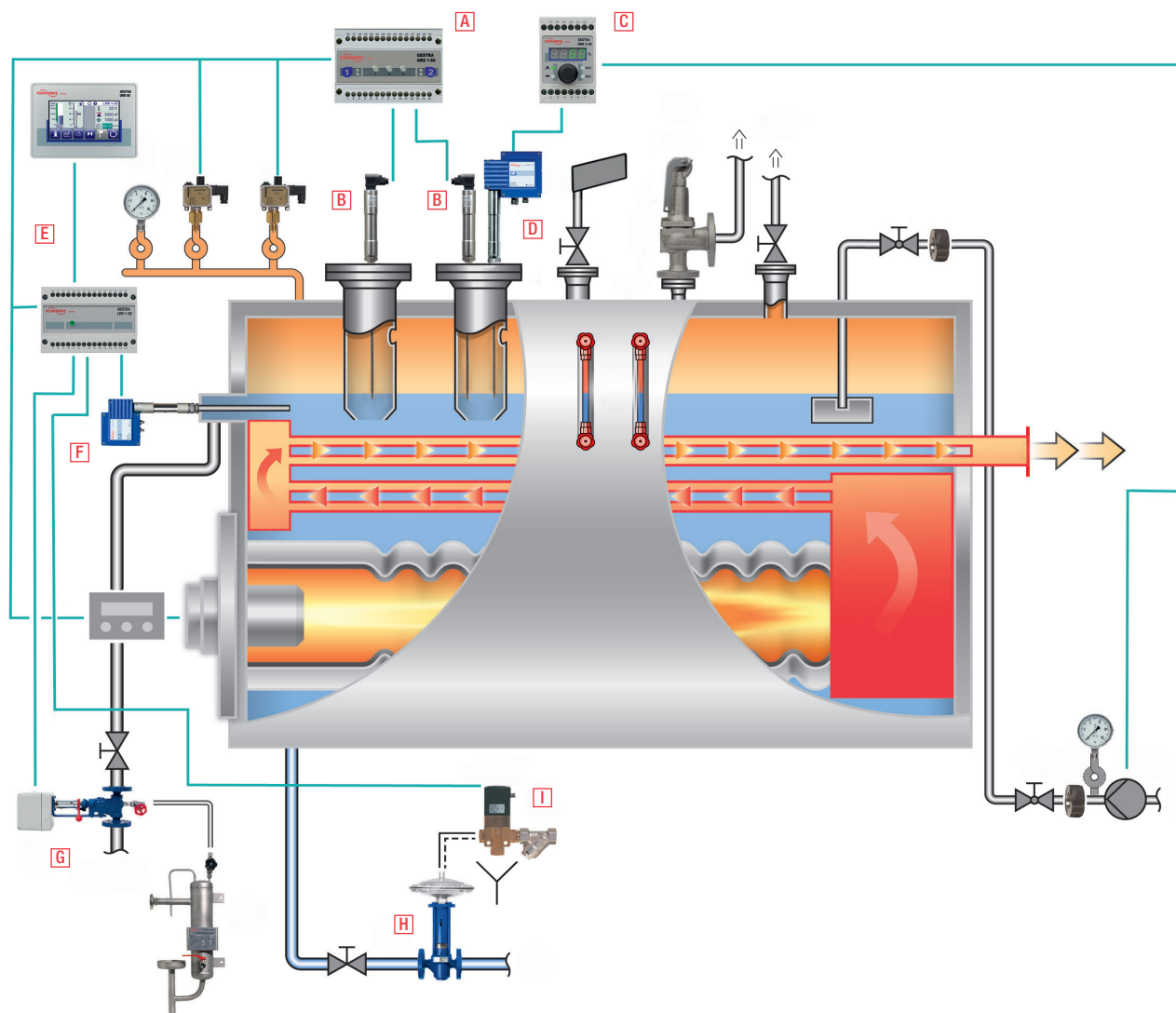
## GESTRA Zestaw automatyki kotła parowego - wariant III

Dla 72 godzinnej bezobsługowej pracy zgodnie z normą PN-EN 12953-6 2011

Ciągła regulacja poziomu (3 pkt lub 4-20 mA)

Automatyczna regulacja odmulania i odsalania z ręczną kompensacją temperatury i ogranicznikiem przewodności wody kotłowej

Jednostka wizualizacji i nastaw dla regulatora odsalania i odmulania



### Podstawowe cechy

- W proponowanym zakresie zestaw automatyki spełnia wymagania stawiane elementom wyposażenia kotłów parowych zgodnie z normą EN-PN 12953-6 z 06.2011
- Redundantny ogranicznik niskiego poziomu wody specjalnego przeznaczenia w wykonaniu SIL-3 z wymaganymi certyfikatami europejskiego badania typu, jakości produkcji i SIL zgodnie z IEC61508
- Ciągła regulacja poziomu wody za pomocą zaworu regulacyjnego lub sterowania przetwornicą częstotliwości na pompie oraz alarmy niskiego i wysokiego poziomu realizowane w oparciu o ciągły pojemnościowy pomiar poziomu wody za pomocą elektrody ciągłego pomiaru
- Wprowadzenie dodatkowego zdalnego wskaźnika poziomu wody w kotle w oparciu o sygnał pomiarowy pozwoli na zastosowanie tylko jednego wodowskazu bezpośredniego
- System regulacji odsalania i ogranicznik maks. przewodności wody kotłowej pracujący w oparciu o układ z ręczną kompensacją wpływu temperatury na przewodność
- Wizualizacja procesu odsalania i odmulania kotła

## Zestawienie urządzeń

| Funkcja                                | Opis                                          | Typ                                           | Oznaczenie na schemacie |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------|
| I. Układ ogranicznika niskiego poziomu | Ogranicznik                                   | NRS 1-50 - obsługujący dwie elektrody         | <b>A</b>                |
|                                        | Elektroda NW                                  | NRG 16-50, 2 szt.                             | <b>B</b>                |
| II. Regulacja poziomu wody w kotle     | Regulator poziomu                             | NRR 2-50 (3 pkt)<br>lub<br>NRR 2-51 (4-20 mA) | <b>C</b>                |
|                                        | Elektroda                                     | NRGT 26-1                                     | <b>D</b>                |
| III. Układ odsalania i odmulania       | Regulator i ogranicznik przewodności          | LRR 1-52 wraz z modułem sterującym URB 50     | <b>E</b>                |
|                                        | Elektroda pomiaru przewodności                | LRG 16-4                                      | <b>F</b>                |
|                                        | Zawór odsalania                               | BAE 46-3                                      | <b>G</b>                |
|                                        | Zawór odmulania                               | MPA 46                                        | <b>H</b>                |
|                                        | Zawór elektromagnetyczny                      | 340C                                          | <b>I</b>                |
| IV. Wyposażenie dodatkowe              | Zasilacz 24V                                  |                                               |                         |
|                                        | Kołnierze do montażu elektrod                 |                                               |                         |
|                                        | Presostaty, czujniki i ograniczniki ciśnienia |                                               |                         |
|                                        | Armatura zabezpieczająca i pomocnicza         |                                               |                         |
|                                        | Zdalny wskaźnik poziomu                       |                                               |                         |

## Zastosowanie

- Zestaw automatyki zalecany dla płomienicowo-płomieniówkowych kotłów parowych o wydajności produkowanej pary nieprzekraczającej 10t/h pracujących w systemach o stosunkowo niskiej dynamice zmienności obciążenia
- Kocioł parowy może charakteryzować się pracą z małymi wahaniami poziomu wody przy niskiej dynamice zmienności obciążenia
- System odsalania z ręczną kompensacją wpływu temperatury na pomiar przewodności wody kotłowej może powodować konieczność stosowania większego strumienia odsolin odprowadzanych z kotła dla zapewnienia nieprzekraczania wartości przewodności dopuszczalnych podczas pracy
- Zestaw automatyki stosowany w przypadku wymagań niskiego kosztu inwestycyjnego i zapewnienia dobrej stabilizacji poziomu wody oraz zapewnieniu wizualizacji procesu odsalania i odmulania

Na życzenie Klienta istnieje możliwość wykonania szafy sterowniczo-pomiarowej kotła parowego wraz z uzgodnieniem dokumentacji automatyki zabezpieczającej kocioł w Centralnym Laboratorium Dozoru Technicznego.

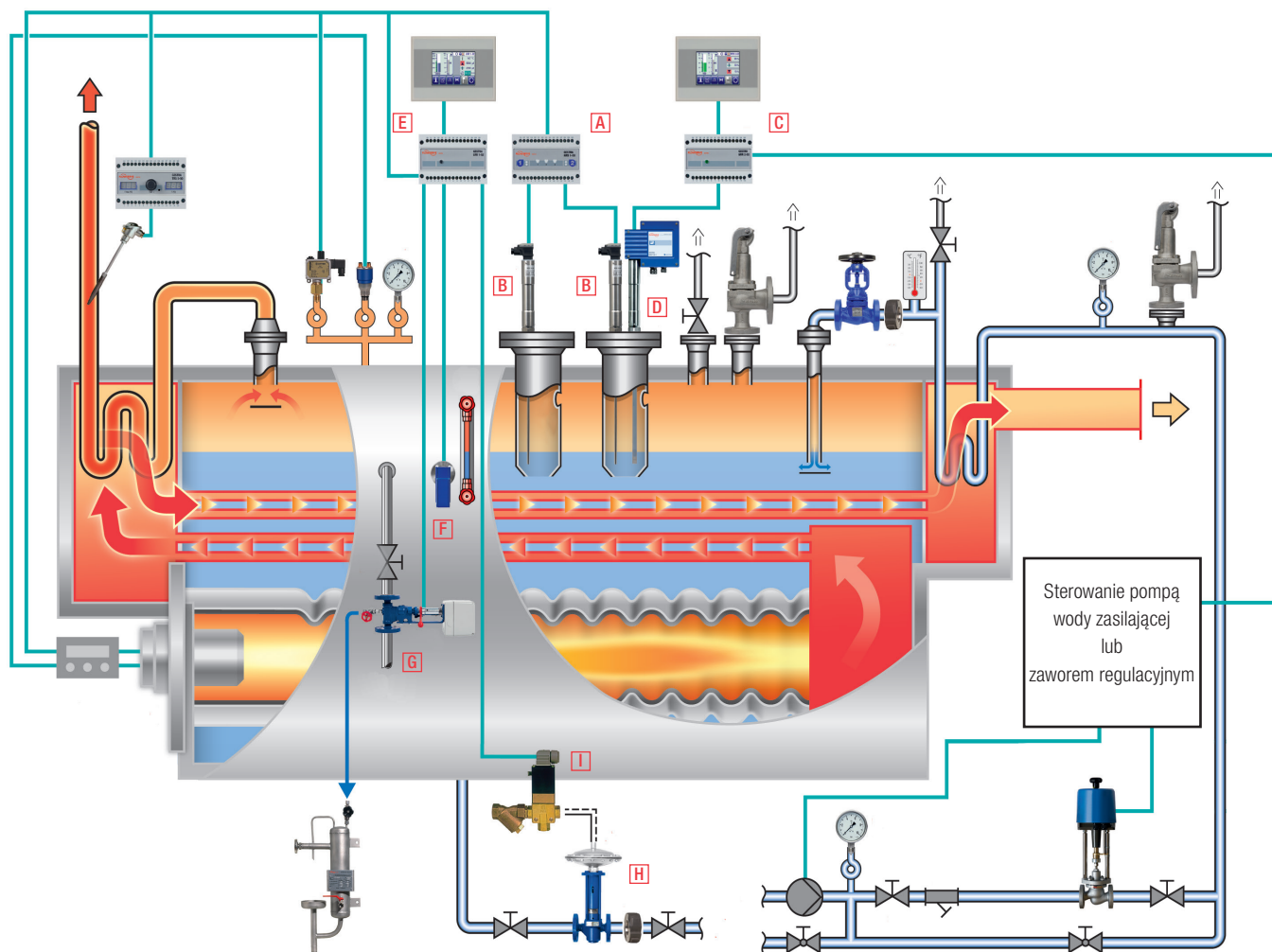
## GESTRA Zestaw automatyki kotła parowego - wariant IV

Dla 72 godzinnej bezobsługowej pracy zgodnie z normą PN-EN 12953-6 2011

Ciągła regulacja poziomu (3 pkt lub 4-20 mA)

Automatyczna regulacja odmulania i odsalania z automatyczną kompensacją temperatury i ogranicznikiem przewodności wody kotłowej

Jednostka wizualizacji i nastaw dla regulatorów poziomu oraz odsalania i odmulania



### Podstawowe cechy

- W proponowanym zakresie zestaw automatyki spełnia wymagania stawiane elementom wyposażenia kotłów parowych zgodnie z normą EN-PN 12953-6 z 06.2011
- Redundantny ogranicznik niskiego poziomu wody specjalnego przeznaczenia w wykonaniu SIL-3 z wymaganymi certyfikatami europejskiego badania typu, jakości produkcji i SIL zgodnie z IEC61508
- Ciągła regulacja poziomu wody za pomocą zaworu regulacyjnego lub sterowania przetwornicą częstotliwości na pompie oraz alarmy niskiego i wysokiego poziomu realizowane w oparciu o ciągły pojemnościowy pomiar poziomu wody za pomocą elektrody ciągłego pomiaru
- Wizualizacja procesu regulacji poziomu wody w kotle
- Zintegrowany na wyświetlaczu regulatora poziomu wskaźnik poziomu wody w kotle pozwala na zastosowanie tylko jednego wodowskazu bezpośredniego
- Możliwość rozbudowy do trójpulsowego systemu regulacji poziomu wody w kotle
- System regulacji odsalania i ogranicznik maks. przewodności wody kotłowej pracujący w oparciu o układ z automatyczną kompensacją wpływu temperatury na przewodność
- Wizualizacja procesu odsalania i odmulania kotła

## Zestawienie urządzeń

| Funkcja                                | Opis                                                                                                                                                                                                                                      | Typ                                                                                                             | Oznaczenie na schemacie |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| I. Układ ogranicznika niskiego poziomu | Ogranicznik                                                                                                                                                                                                                               | NRS 1-50                                                                                                        | <b>A</b>                |
|                                        | Elektroda NW                                                                                                                                                                                                                              | NRG 16-50, 2 szt.                                                                                               | <b>B</b>                |
| II. Regulacja poziomu wody w kotle     | Regulator poziomu z przełącznikiem poziomów granicznych                                                                                                                                                                                   | NRR 2-52 (3 pkt) wraz z modułem sterującym URB 50<br>lub<br>NRR 2-53 (4-20 mA) wraz z modułem sterującym URB 50 | <b>C</b>                |
|                                        | Elektroda                                                                                                                                                                                                                                 | NRGT 26-1                                                                                                       | <b>D</b>                |
| III. Układ odsalania i odmulania       | Regulator i ogranicznik przewodności                                                                                                                                                                                                      | LRR 1-53 wraz z modułem sterującym URB 50                                                                       | <b>E</b>                |
|                                        | Elektroda pomiaru przewodności                                                                                                                                                                                                            | LRGT 16-2<br>lub<br>LRGT 16-1                                                                                   | <b>F</b>                |
|                                        | Zawór odsalania                                                                                                                                                                                                                           | BAE 46-3                                                                                                        | <b>G</b>                |
|                                        | Zawór odmulania                                                                                                                                                                                                                           | MPA 46                                                                                                          | <b>H</b>                |
|                                        | Zawór elektromagnetyczny                                                                                                                                                                                                                  | 340C                                                                                                            | <b>I</b>                |
| IV. Wyposażenie dodatkowe              | Zasilacz 24V<br>Kołnierze do montażu elektrod<br>Presostaty, czujniki i ograniczniki ciśnienia<br>Armatura zabezpieczająca i pomocnicza<br>Ogranicznik maksymalnej temperatury pary przegrzanej (w przypadku zabudowy przegrzewacza pary) |                                                                                                                 |                         |

## Zastosowanie

- Zestaw automatyki zalecany dla płomieniowo-płomieniówkowych kotłów parowych o wydajności produkowanej pary nieprzekraczającej 20t/h pracujących w systemach o stosunkowo niskiej dynamice zmienności obciążenia, a w przypadku rozbudowania do regulacji trójimpulsowej dla wydajności produkowanej pary przekraczającej 6t/h pracujących w systemach o stosunkowo wysokiej dynamice zmienności obciążenia
- Kocioł parowy może charakteryzować się pracą z małymi wahaniami poziomu wody zarówno przy niskiej dynamice zmienności obciążenia, jak również przy wysokiej dynamice zmienności obciążenia (rozbudowany do regulacji trójimpulsowej)
- System odsalania z automatyczną kompensacją wpływu temperatury na pomiar przewodności wody kotłowej zapewnia możliwość realizacji najmniejszego strumienia odsolin odprowadzanych z kotła dla zapewnienia nieprzekraczania wartości przewodności dopuszczalnych podczas pracy
- Zestaw automatyki stosowany w przypadku wymagań zapewnienia bardzo dobrej stabilizacji poziomu wody, minimalizacji strat odsalania oraz zapewnienia wizualizacji procesów regulacji poziomu, odsalania i odmulania

Na życzenie Klienta istnieje możliwość wykonania szafy sterowniczo-pomiarowej kotła parowego wraz z uzgodnieniem dokumentacji automatyki zabezpieczającej kocioł w Centralnym Laboratorium Dozoru Technicznego.

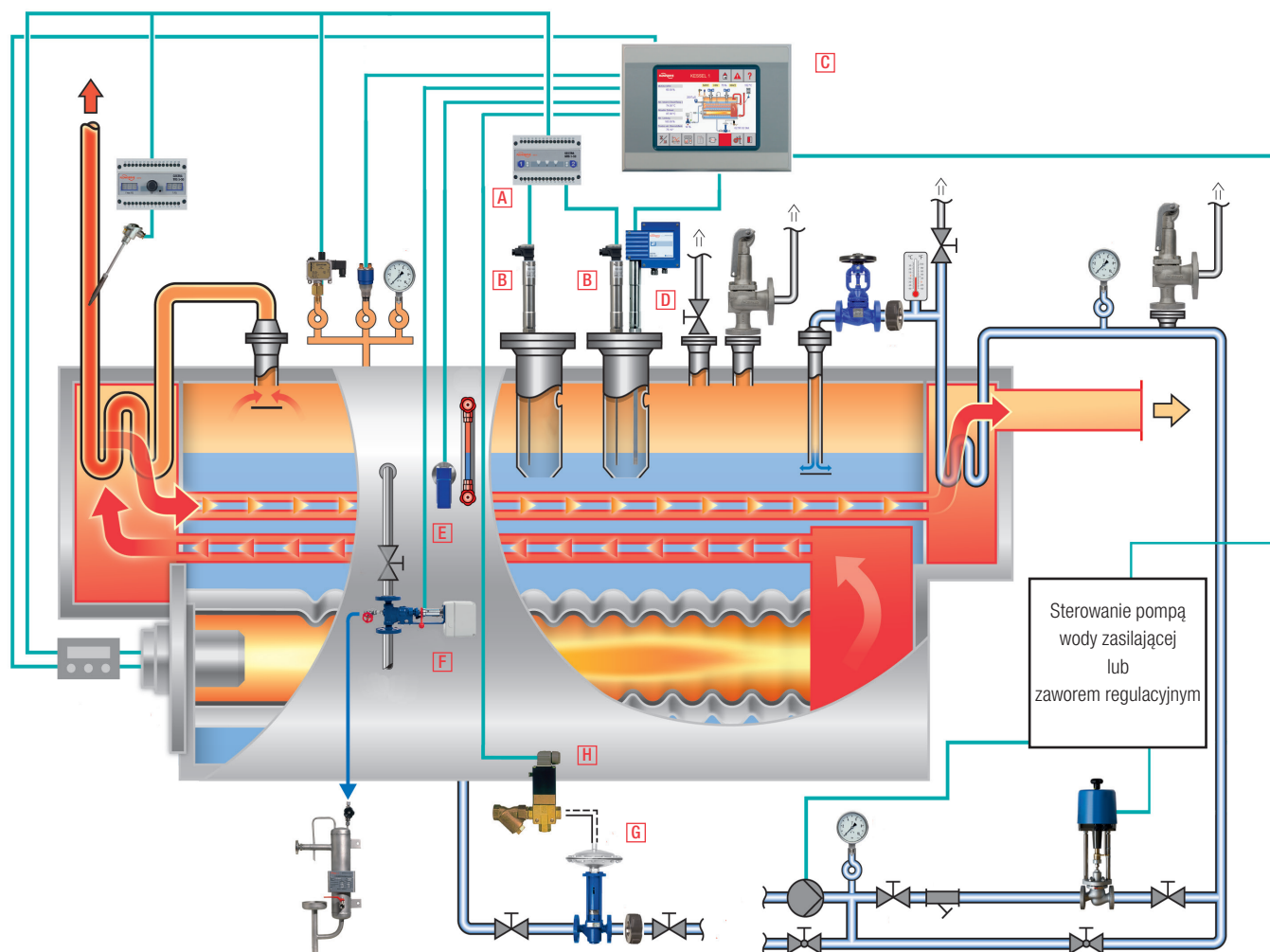
## GESTRA Zestaw automatyki kotła parowego - wariant V

Dla 72 godzinnej bezobsługowej pracy zgodnie z normą PN-EN 12953-6 2011

Ciągła regulacja poziomu (3 pkt lub 4-20 mA)

Automatyczna regulacja odmulania i odsalania z automatyczną kompensacją temperatury i ogranicznikiem przewodności wody kotłowej

Sterownik PLC - monitoruje i reguluje wszystkie funkcje sterowania pracy kotła parowego



### Podstawowe cechy

- W proponowanym zakresie zestaw automatyki spełnia wymagania stawiane elementom wyposażenia kotłów parowych zgodnie z normą EN-PN 12953-6 z 06.2011
- Redundantny ogranicznik niskiego poziomu wody specjalnego przeznaczenia w wykonaniu SIL-3 z wymaganymi certyfikatami europejskiego badania typu, jakości produkcji i SIL zgodnie z IEC61508
- Ciągła regulacja poziomu wody za pomocą zaworu regulacyjnego lub sterowania przetwornicą częstotliwości na pompie oraz alarmy niskiego i wysokiego poziomu realizowane w oparciu o ciągły pojemnościowy pomiar poziomu wody za pomocą elektrody ciągłego pomiaru
- Wizualizacja procesu regulacji poziomu wody w kotle na wyświetlaczu sterownika PLC
- Zintegrowany na wyświetlaczu regulatora poziomu wskaźnik poziomu wody w kotle pozwala na zastosowanie tylko jednego wodowskazu bezpośredniego
- Możliwość rozbudowy do trójpulsowego systemu regulacji poziomu wody w kotle
- System regulacji odsalania i ogranicznik maks. przewodności wody kotłowej pracujący w oparciu o układ z automatyczną kompensacją wpływu temperatury na przewodność
- Wizualizacja procesu odsalania i odmulania kotła na wyświetlaczu sterownika PLC
- Możliwość rozbudowania funkcji regulacyjnych zgodnie z potrzebami użytkownika – system dedykowany do konkretnego przypadku zastosowania
- Komunikacja z nadrzędnymi systemami regulacji i sterowania



## Zestawienie urządzeń

| Funkcja                                   | Opis                                                                                                                                                                                                                                      | Typ                        | Oznaczenie na schemacie |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|
| I. Układ ogranicznika niskiego poziomu    | Ogranicznik                                                                                                                                                                                                                               | NRS 1-50                   | <b>A</b>                |
|                                           | Elektroda NW                                                                                                                                                                                                                              | NRG 16-50, 2 szt.          | <b>B</b>                |
| II. Układ sterowania pracą kotła          | Sterownik                                                                                                                                                                                                                                 | Moduł PLC                  | <b>C</b>                |
| III. Układ regulacji poziomu wody w kotle | Elektroda                                                                                                                                                                                                                                 | NRGT 26-1                  | <b>D</b>                |
| IV. Układ odsalania i odmulania           | Elektroda pomiaru przewodności                                                                                                                                                                                                            | LRGT 16-2 lub<br>LRGT 16-1 | <b>E</b>                |
|                                           | Zawór odsalania                                                                                                                                                                                                                           | BAE 46-3                   | <b>F</b>                |
|                                           | Zawór odmulania                                                                                                                                                                                                                           | MPA 46                     | <b>G</b>                |
|                                           | Zawór elektromagnetyczny                                                                                                                                                                                                                  | 340C                       | <b>H</b>                |
| V. Wyposażenie dodatkowe                  | Zasilacz 24V<br>Kołnierze do montażu elektrod<br>Presostaty, czujniki i ograniczniki ciśnienia<br>Armatura zabezpieczająca i pomocnicza<br>Ogranicznik maksymalnej temperatury pary przegrzanej (w przypadku zabudowy przegrzewacza pary) |                            |                         |

## Zastosowanie

- Zestaw automatyki zalecany dla płomienicowo-płomieniówkowych kotłów parowych o wydajności produkowanej pary w pełnym zakresie występujących wydajności oraz w systemach zarówno o niskiej jak i wysokiej dynamice zmienności obciążenia
- Kocioł parowy może charakteryzować się pracą z małymi wahaniami poziomu wody zarówno przy niskiej dynamice zmienności obciążenia, jak również przy wysokiej dynamice zmienności obciążenia
- System odsalania z automatyczną kompensacją wpływu temperatury na pomiar przewodności wody kotłowej zapewnia możliwość realizacji najmniejszego strumienia odsolin odprowadzanych z kotła dla zapewnienia nieprzekraczania wartości przewodności dopuszczalnych podczas pracy
- Zestaw automatyki stosowany w przypadku wymagań zapewnienia bardzo dobrej stabilizacji poziomu wody, minimalizacji strat odsalania oraz zapewnieniu wizualizacji procesów regulacji poziomu, odsalania i odmulania
- Zestaw stosowany tam, gdzie system automatyki i sterowania musi być dedykowany dla specyficznych rozwiązań konstrukcyjnych
- Zalecany w przypadku konieczności włączenia układu automatyki w nadrzędny system wizualizacji i sterowania procesami w zakładzie

Na życzenie Klienta istnieje możliwość wykonania szafy sterowniczo-pomiarowej kotła parowego wraz z uzgodnieniem dokumentacji automatyki zabezpieczającej kocioł w Centralnym Laboratorium Dozoru Technicznego.

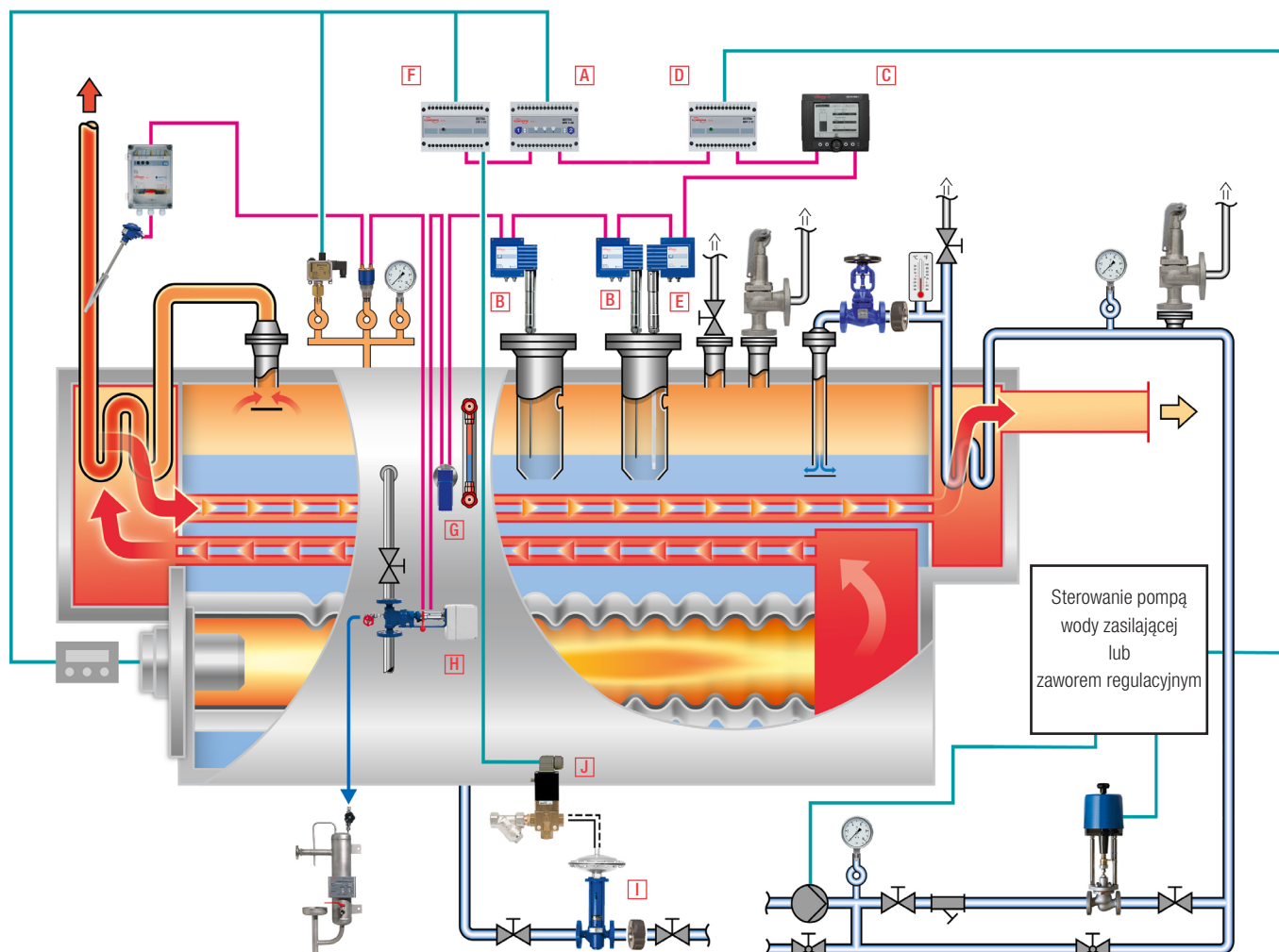
## GESTRA Zestaw automatyki kotła parowego - wariant VI

Dla 72 godzinnej bezobsługowej pracy zgodnie z normą PN-EN 12953-6 2011

Komunikacja w systemie SPECTORbus - wykorzystanie w komunikacji magistrali CANopen

Ciągła regulacja poziomu (3 pkt lub 4-20 mA)

Automatyczna regulacja odmulania i odsalania z automatyczną kompensacją temperatury



### Podstawowe cechy

- Komunikacja pomiędzy elementami pomiarowymi i regulatorami realizowana jest dwukierunkowo przy zastosowaniu magistrali danych CANbus z protokołem CANopen
- Wszystkie urządzenia połączone szeregowo za pomocą jednego kabla cztero-żyłowego, co zapewnia znaczące ograniczenie okablowania (jeden kabel oplatający kocioł)
- W proponowanym zakresie zestaw automatyki spełnia wymagania stawiane elementom wyposażenia kotłów parowych zgodnie z normą EN-PN 12953-6 z 06.2011
- Redundantny ogranicznik niskiego poziomu wody specjalnego przeznaczenia w wykonaniu SIL-2 z wymaganymi certyfikatami europejskiego badania typu, jakości produkcji i SIL zgodnie z IEC61508
- Ciągła regulacja poziomu wody za pomocą zaworu regulacyjnego lub sterowania przetwornicą częstotliwości na pompie oraz alarmy niskiego i wysokiego poziomu realizowane w oparciu o ciągły pojemnościowy pomiar poziomu wody za pomocą elektrody ciągłego pomiaru,
- Wizualizacja procesu regulacji poziomu wody w kotle na panelu wizualizacji
- Zintegrowany na wyświetlaczu regulatora poziomu wskaźnik poziomu wody w kotle pozwala na zastosowanie tylko jednego wodowskazu bezpośredniego
- System regulacji odsalania i ogranicznik maks. przewodności wody kotłowej pracujący w oparciu o układ z automatyczną kompensacją wpływu temperatury na przewodność
- Wizualizacja procesu odsalania i odmulania kotła na panelu wizualizacji
- System można rozbudować o sterownik PLC z interfejsem CANbus, wówczas uzyskujemy wszystkie funkcje opisane w wariantach V

## Zestawienie urządzeń

| Funkcja                                | Opis                                                        | Typ                     | Oznaczenie na schemacie |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| I. Układ ogranicznika niskiego poziomu | Ogranicznik                                                 | NRS 1-40 lub NRS 1-40.1 | <b>A</b>                |
|                                        | Elektroda NW                                                | NRG 16-40, 2 szt.       | <b>B</b>                |
| II. Terminal wizualizacji i nastaw     | Panel sterujący                                             | URB 1 lub URB 2         | <b>C</b>                |
| III. Regulacja poziomu wody w kotle    | Regulator poziomu                                           | NRR 2-40 (3 pkt)        | <b>D</b>                |
|                                        | Elektroda                                                   | NRG 26-40               | <b>E</b>                |
| IV. Układ odsalania i odmulania        | Regulator i ogranicznik przewodności                        | LRR 1-40                | <b>F</b>                |
|                                        | Elektroda pomiaru przewodności                              | LRG 16-40               | <b>G</b>                |
|                                        | Zawór odsalania                                             | BAE 46-3                | <b>H</b>                |
|                                        | Zawór odmulania                                             | MPA 46                  | <b>I</b>                |
|                                        | Zawór elektromagnetyczny                                    | 340C                    | <b>J</b>                |
| V. Wyposażenie dodatkowe               | Zasilacz 24V                                                |                         |                         |
|                                        | Kołnierze do montażu elektrod                               |                         |                         |
|                                        | Presostaty i ogranicznik ciśnienia                          |                         |                         |
|                                        | Czujnik ciśnienia CANbus                                    |                         |                         |
|                                        | Ogranicznik maksymalnej temperatury pary przegrzanej CANbus |                         |                         |
|                                        | Armatura zabezpieczająca i pomocnicza                       |                         |                         |

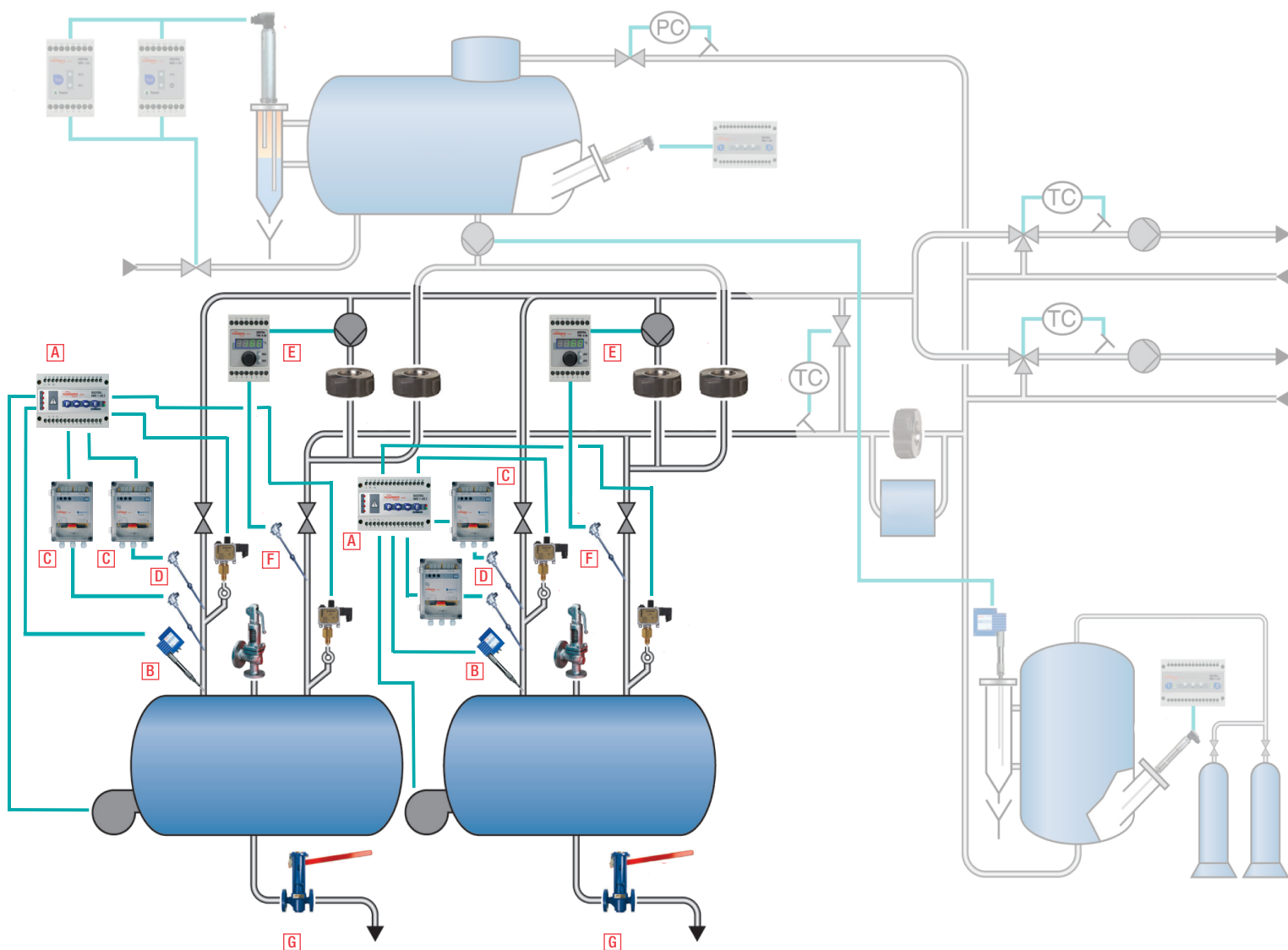
## Zastosowanie

- Zestaw automatyki zalecany dla płomienicowo-płomieniówkowych kotłów parowych o wydajności produkowanej pary nieprzekraczającej 20t/h pracujących w systemach o stosunkowo niskiej dynamice zmienności obciążenia, a w przypadku rozbudowania o PLC z systemem regulacji trójimpulsowej dla wydajności produkowanej pary przekraczającej 6t/h pracujących w systemach o stosunkowo wysokiej dynamice zmienności obciążenia
- Kocioł parowy może charakteryzować się pracą z małymi wahaniami poziomu wody zarówno przy niskiej dynamice zmienności obciążenia, jak również przy wysokiej dynamice zmienności obciążenia (rozbudowany do regulacji trójimpulsowej)
- System odsalania z automatyczną kompensacją wpływu temperatury na pomiar przewodności wody kotłowej zapewnia możliwość realizacji najmniejszego strumienia odsalin odprowadzanych z kotła dla zapewnienia nieprzekraczania wartości przewodności dopuszczalnych podczas pracy
- Zestaw automatyki stosowany w przypadku wymagań zapewnienia bardzo dobrej stabilizacji poziomu wody, minimalizacji strat odsalania oraz zapewnieniu wizualizacji procesów regulacji poziomu, odsalania i odmulania

Na życzenie Klienta istnieje możliwość wykonania szafy sterowniczo-pomiarowej kotła parowego wraz z uzgodnieniem dokumentacji automatyki zabezpieczającej kocioł w Centralnym Laboratorium Dozoru Technicznego.

## GESTRA Zestaw automatyki kotła wodnego

Przykład systemu - zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 12953-6 2011



### Podstawowe cechy

- W proponowanym zakresie zestaw automatyki spełnia wymagania stawiane elementom wyposażenia kotłów wodnych płomienicowo-płomieniówkowych zgodnie z normą EN-PN 12953-6 z 06.2011
- Ogranicznik niskiego poziomu wody specjalnego przeznaczenia w wykonaniu SIL-3 z wymaganymi certyfikatami europejskiego badania typu, jakości produkcji i SIL zgodnie z IEC61508
- Redundantny ogranicznik maksymalnej temperatury wody w wykonaniu SIL-3 z wymaganymi certyfikatami europejskiego badania typu, jakości produkcji i SIL zgodnie z IEC61508
- Ograniczniki min/maks ciśnienia w wykonaniu SIL-2 z wymaganymi certyfikatami europejskiego badania typu, jakości produkcji i SIL
- Zależnie od zastosowanych układów zapewnienia jakości wody, metod jej uzupełniania i stabilizacji ciśnienia w systemie kotłowni wodnej dostosowany zostanie system pozostałych elementów automatyki i urządzeń regulacyjnych

## Zestawienie urządzeń

| Funkcja                                | Opis                                              | Typ              | Oznaczenie na schemacie |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------|-------------------------|
| I. Układ ogranicznika niskiego poziomu | Ogranicznik                                       | NRS 1-40.1       | <b>A</b>                |
|                                        | Elektroda NW                                      | NRG 16-40        | <b>B</b>                |
| II. Ogranicznik temperatury            | Przetwornik temperatury                           | TRV 5-40, 2 szt. | <b>C</b>                |
|                                        | Czujnik temperatury                               | TRG 5-63, 2 szt. | <b>D</b>                |
| III. Układ regulacji temperatury       | Przełącznik wartości granicznych temperatury      | TRS 5-52         | <b>E</b>                |
|                                        | Czujnik temperatury                               | TRG 5-63         | <b>F</b>                |
| IV. Układ odmulania                    | Zawór odmulania                                   | PA 46            | <b>G</b>                |
| V. Wyposażenie dodatkowe               | Zasilacz 24V                                      |                  |                         |
|                                        | Kołnierze do montażu elektrod                     |                  |                         |
|                                        | Ograniczniki minimalnego i maksymalnego ciśnienia |                  |                         |
|                                        | Armatura zabezpieczająca i pomocnicza             |                  |                         |

## Zastosowanie

- Zestaw automatyki zalecany dla płomieniowo-płomieniówkowych wysokoparametrowych kotłów wodnych
- Rozbudowa zestawu o pozostałe elementy automatyki i osprzętu zależnie od wybranego systemu kotłowni wodnej

## Układ ogranicznika niskiego poziomu wody w kotle produkcji GESTRA

Niezawodność ograniczników niskiego poziomu wody w kotle produkcji GESTRA przewyższa aktualne wymagania norm EN dla SIL 2, dotyczące urządzeń łańcucha bezpieczeństwa. System zabezpieczający składa się z dwóch elektrod współpracujących z jednym ogranicznikiem niskiego poziomu. Takie rozwiązanie dowiodło wcześniej swojej niezawodności w naszych urządzeniach opartych na magistrali CAN.

System ten wyposażony jest w układ samokontroli wymuszający jednoznaczne sprawdzenie działania przekaźnika bezpieczeństwa; obszerna analiza błędów pozwala na szybkie wykrywanie usterek i generowanie oddzielnego komunikatu błędu - dla każdego z dwóch, niezależnych kanałów ogranicznika.

Na podstawie obowiązujących norm EN, układ ogranicznika niskiego poziomu wody w kotle serii SPECTORmodule został zaprojektowany i wykonany zgodnie ze standardem IEC 61508 „Bezpieczeństwo funkcjonalne” - co zostało potwierdzone uzyskaniem certyfikatu SIL 3. Opierając się na doświadczeniach ostatnich dziesięcioleci oraz z myślą o korzyściach płynących dla inżynierów, projektantów, użytkowników kotłowni parowych oraz inspektorów, GESTRA posiada w swojej ofercie układ ogranicznika niskiego poziomu w dwóch wariantach: SPECTORbus oraz SPECTORmodule. Poniżej przedstawiono podstawowe różnice pomiędzy tymi systemami.

**SPECTORbus** - posiadający certyfikat SIL-2  
NRS 1-40/NRS 1-40.1

- ✓ Jeden ogranicznik niskiego poziomu obsługujący dwie elektrody
- ✓ Zakres działania zawsze od wartości 0.5  $\mu\text{S}/\text{cm}$
- ✓ Oddzielny, bezwzględny sygnał wyjściowy dla każdej elektrody
- ✓ Test samokontroli poprawności działania
- ✓ Aktywny test połączenia pomiędzy elektrodą a ogranicznikiem
- ✓ Dane przesyłane są przez magistralę typu CAN bus według DIN ISO 11898 z wykorzystaniem protokołu CAN Open



**SPECTORmodule** - posiadający certyfikat SIL-3  
NRS 1-50

- ✓ Jeden ogranicznik niskiego poziomu obsługujący dwie elektrody
- ✓ Oddzielny, bezwzględny sygnał wyjściowy dla każdej elektrody
- ✓ Test samokontroli poprawności działania
- ✓ Kontrola pracy przekaźników łańcucha bezpieczeństwa
- ✓ Diagnostyka błędów przy wykorzystaniu trzech diod LED



Układy ogranicznika niskiego poziomu wody w kotle spełniają również wymagania Dyrektywy Ciśnieniowej PED (Pressure Equipment Directive) oraz posiadają aprobatę TÜV i EU.

Dodatkowo, ograniczniki niskiego poziomu systemu SPECTORmodule posiadają certyfikat SIL-3 zgodny z IEC 61508.



Dostępne są następujące systemy ogranicznika niskiego poziomu:

**SPECTORmodule**

☐ NRG 1.-50/NRS 1-50

**SPECTORbus**

☐ NRG 1.-40/NRS 1-40

☐ NRG 1.-40/NRS 1-40.1

**Układ ogranicznika niskiego poziomu systemu SPECTORmodule posiada certyfikat SIL 3**



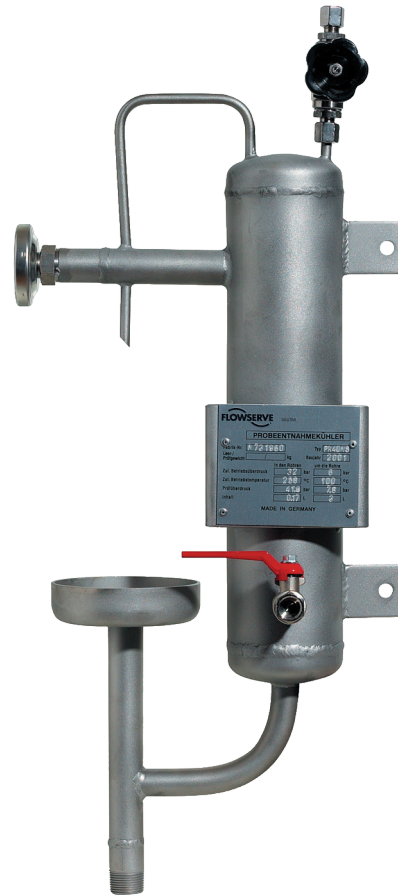
## Chłodniczka poboru próbek

Jednym z elementów zapewniających dokładność i rzetelność analizy fizykochemicznej pary, wody kotłowej, wody zasilającej i kondensatu jest poprawna metodyka poboru próbki do badania.

Pobierana próbka wody gorącej lub pary w formie skroplin charakteryzuje się wysoką temperaturą. Stwarza to niebezpieczeństwo oparzenia operatora, a także wprowadzenia poważnego błędu pomiarowego na skutek częściowego odparowania objętości pobieranej próbki. W celu zapobiegania tym zjawiskom, próbkę pobiera się za pośrednictwem chłodniczki, zapewniającej obniżenie temperatury pobieranej próbki do wymaganego poziomu, który nie stwarza zagrożenia dla obsługi i gwarantuje wiarygodność analizy fizykochemicznej pobranej próbki.

Optymalnym rozwiązaniem jest zastosowanie chłodniczki poboru próbek - typ PK, produkcji GESTRA.

Szczegółowe informacje dotyczące zakresów zastosowań oraz sposobu montażu urządzenia znajdują się w karcie katalogowej.



## System kontroli kondensatu

### Informacja techniczna

Zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 12953-6 z 06.2011, w przypadku możliwości wystąpienia zanieczyszczenia pary lub kondensatu np. substancjami olejowymi, węglowodorami, smarami czy serwatką, wymagane jest zastosowanie automatycznej kontroli zaolejenia oraz przewodności kondensatu powracającego z instalacji. Układy te muszą zapewnić ciągłą kontrolę zawartości nieporządkanych substancji w kondensacie oraz bezpieczny zrzut zanieczyszczonego kondensatu w przypadku przekroczenia dopuszczalnej zawartości wcześniej wspomnianych zanieczyszczeń (do ponownego uzdatnienia lub do kanalizacji przez studzienkę schładzającą). Ma to zapobiec przedostaniu się zanieczyszczonego kondensatu do wody kotłowej.

W takiej sytuacji, zrzut zanieczyszczonego kondensatu powinien odbywać się równolegle z sygnałem alarmowym, aby powiadomiona obsługa mogła odpowiednio zareagować.

Odpowiedź na pytanie kiedy monitoring powracającego kondensatu jest konieczny, znajduje się w normie PN-EN 12953-6 z 06.2011:

**Monitoring powracającego kondensatu jest konieczny zawsze, gdy istnieje ryzyko przedostania się zanieczyszczeń do instalacji kondensatu.**

W większości kotłowni parowych, kondensat gromadzony jest w zbiornikach, często zamontowanych w różnych częściach zakładu, a następnie przepompowywany jest do głównego zbiornika znajdującego się w kotłowni.

Dla tak rozbudowanych systemów, wybór odpowiedniego miejsca do zabudowy urządzeń kontrolujących kondensat, powinien zostać starannie rozważony.

Ze względów ekonomicznych, duży nacisk podczas projektowania i budowania nowych instalacji, kładziony jest na optymalizację kosztów, co w praktyce przekładać się może na zmniejszanie liczby urządzeń kontrolujących oraz instalowanie ich już za zbiornikami kondensatu.

Niestety w praktyce oznacza to, że w przypadku przedostania się substancji nieporządkanych do kondensatu, zanieczyszczeniu ulegnie cały system. W takiej sytuacji cały kondensat powinien zostać usunięty z układu, instalacja powinna zostać poddana czyszczeniu, a odpady utylizacji.

Aby uniknąć tego typu problemów generujących duże koszty, powinna być stosowana poniższa reguła:

**Urządzenia monitorujące powinny być montowane najbliżej jak to możliwe od miejsca potencjalnego pojawienia się zanieczyszczeń.**

Jeżeli występuje kilka takich miejsc w zakładzie, dobrym rozwiązaniem może okazać się połączenie rurociągów kondensatu - jeszcze przed wprowadzeniem do urządzenia monitorującego.

Należy zwrócić uwagę przy stosowaniu powyższego rozwiązania, aby liczba łączonych rurociągów nie była zbyt duża, tak, aby miejsce wystąpienia usterki mogło zostać szybko zlokalizowane.

Na skutek uszkodzenia np. wymiennika ciepła, do kondensatu mogą przedostać się substancje powodujące:

- zmianę przewodności
- zaolejenie, zmętnienie.

Aby wykryć te zjawiska, GESTRA proponuje zastosowanie następujących układów:

**Układ automatycznej kontroli przewodności kondensatu powracającego z instalacji**

W przypadku wystąpienia możliwości zanieczyszczenia pary lub kondensatu substancjami powodującymi zmianę przewodności kondensatu (kwasy, zasady, woda ciepłownicza, woda morska i inne czynniki technologiczne), norma PN-EN 12953-6 z 06.2011 wymaga zastosowania systemów automatycznej kontroli przewodności kondensatu powracającego z takiej instalacji.

Układ taki musi zapewnić ciągłą kontrolę przewodności z automatyczną kompensacją temperatury (ze względu na duże wahania temperatury kondensatu) oraz bezpieczny zrzut zanieczyszczonego kondensatu w przypadku przekroczenia dopuszczalnej wartości jego przewodności (do ponownego uzdatnienia lub do kanalizacji przez studzienkę schładzającą)

**Układ automatycznej kontroli zaolejenia kondensatu powracającego z instalacji**

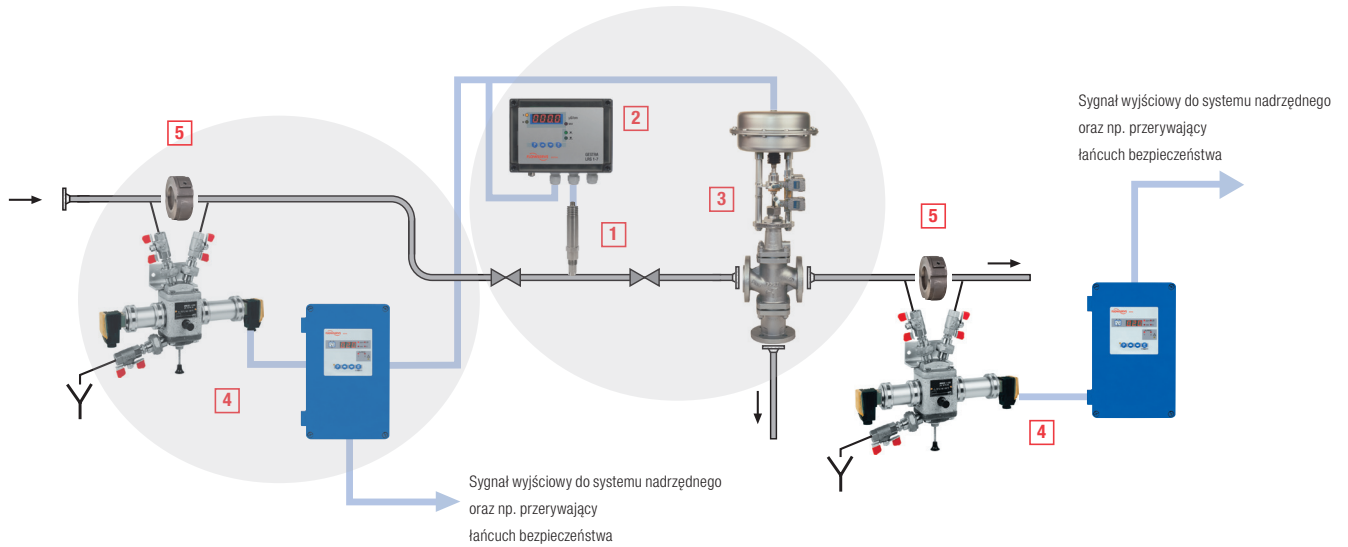
Wspomniany wyżej system kontroli stosowany jest do wykrywania mogących przedostać się do kondensatu substancji, takich jak: węglowodory, oleje, serwatka itp. Aby system kontroli działał prawidłowo, należy wykonać proces kalibracji (przeprowadzany indywidualnie dla każdej instalacji). Umożliwi to rozróżnienie zanieczyszczeń powstających w samym układzie kondensatu a przedostających się do systemu m.in. węglowodorów czy serwatki (np. na skutek nieszczelności wymiennika ciepła). Układ kontroli zaolejenia kondensatu produkcji GESTRA typ OR pozwala na w pełni automatyczne wykrywanie tego typu zanieczyszczeń. Dzięki zastosowanej metodzie pomiarowej, ryzyko wystąpienia fałszywych alarmów zredukowane zostało do minimum, a awarie systemu wykrywane są automatycznie.



System automatycznej kontroli zaolejenia i zmętnienia kondensatu w dwóch oddzielnych instalacjach powrotu kondensatu.

Na poniższym schemacie przedstawiono propozycje zastosowania układów kontroli zaolejenia oraz przewodności powracającego kondensatu.

Aby uzyskać szczegółowe informacje prosimy o kontakt z naszymi doradcami.



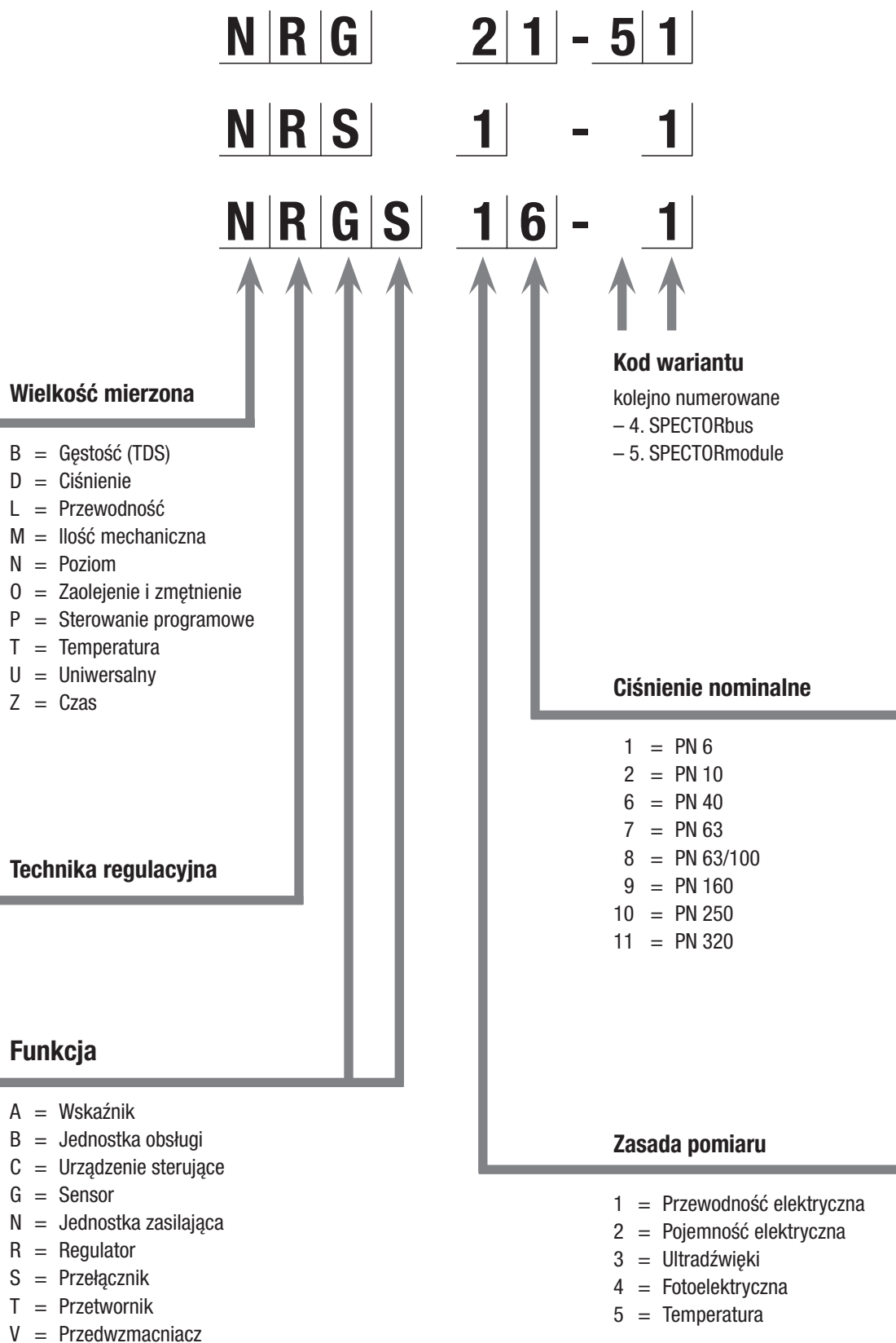
#### Układ automatycznej kontroli przewodności kondensatu powracającego z instalacji

- 1** Elektroda pomiaru przewodności LRG 16-9
- 2** Przełącznik przewodności z alarmem maksymalnej przewodności LRS 1-7
- 3** Zawór trójdrogowy zrzutu zanieczyszczonego kondensatu, (np. typ V726)

#### Układ automatycznej kontroli zaolejenia kondensatu powracającego z instalacji

- 4** Analizator zaolejenia i zmętnienia kondensatu, typ OR 52/5, OR52/6 lub OR 52/7, składający się z:
  - czujnika analizatora zaolejenia ORG 12 lub ORG 22
  - przetwornika pomiarowego ORT 6 lub ORT 7
- 3** Zawór trójdrogowy zrzutu zanieczyszczonego kondensatu, (np. FlowTop V726)
- 5** Zawór zwrotny płytkowy typ RK (np. RK 86); opory przepływu przez zawór zwrotny wymuszają przepływ badanej próbki przez analizator

## Produkty GESTRA - sposób kodowania nazw urządzeń z grupy automatyki kotłowej



## Przydatne informacje / przeliczniki jednostek

### Przydatne informacje

Skróty pojawiające się w katalogu i kartach katalogowych:

- DN – Średnica nominalna. Nominalny wymiar rurociągu lub przyłączy podawany w milimetrach lub calach
- PN – Ciśnienie nominalne. Odpowiada ono stałemu maksymalnemu ciśnieniu robocznemu wody o temperaturze 20 °C wyrażonemu w barach
- ΔPMX – Maksymalne ciśnienie różnicowe (ciśnienie wlotowe minus ciśnienie wylotowe)
- PMA – Maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze
- PMO – Maksymalne ciśnienie robocze
- TMA – Maksymalna dopuszczalna temperatura robocza
- BSP – Standard oznaczania wymiarów przyłączy gwintowych - **British Standard Pipe** (DIN ISO 228)
- NPT – Standard oznaczania wymiarów przyłączy gwintowych - **American Standard Taper Pipe Thread** (National Pipe Tapered)

### Przeliczniki jednostek

W katalogach GESTRA stosowane są jednostki miary zgodne z Międzynarodowym Układem Jednostek Miar - układem SI.

Poniższe przeliczniki jednostek mogą okazać się przydatne do przeliczania jednostek układu SI na System Imperialny:

| układ SI | układ Imperialny | przelicznik jednostek               |
|----------|------------------|-------------------------------------|
| bar      | psi              | 1 bar = 14.504 psi                  |
| °C       | °F               | 1°F = °C x 9/5 + 32                 |
| kg/h     | lb/h             | 1 kg/h = 2.204 lb/h                 |
| l/s      | gpm              | 1 l/s = 13.22 igpm<br>= 15.85 usgpm |
| kv       | Cv               | Cv = 1.13 kv (usgpm)                |

### Współzależność Ciśnienie/Temperatura

Nie jest możliwe aby określić bezpośrednie konwersje między systemami DIN i ASME.

Przy doborze urządzeń zgodnie z określonymi wymaganiami, wszystkie dane muszą zostać wzięte pod uwagę. Poniższe zestawienie ma na celu pokazanie ogólnych zależności między oznaczeniami wg DIN oraz ASME

| oznaczenie DIN | ASME Class | Równoważne średnice nominalne |          |           |       |
|----------------|------------|-------------------------------|----------|-----------|-------|
| PN 10          | 125 lb     | DN 8 mm                       | = 1/4"   | DN 300 mm | = 12" |
| PN 16          |            | 10 mm                         | = 3/8"   | 350 mm    | = 14" |
|                | 150 lb     | 15 mm                         | = 1/2"   | 400 mm    | = 16" |
| PN 25          |            | 20 mm                         | = 3/4"   | 450 mm    | = 18" |
| PN 40          | 300 lb     | 25 mm                         | = 1"     | 500 mm    | = 20" |
|                |            | 32 mm                         | = 1 1/4" | 600 mm    | = 24" |
| PN 63          | 600 lb     | 40 mm                         | = 1 1/2" | 700 mm    | = 28" |
| PN 100         |            | 50 mm                         | = 2"     | 750 mm    | = 30" |
|                | 900 lb     | 65 mm                         | = 2 1/2" | 800 mm    | = 32" |
|                |            | 80 mm                         | = 3"     | 900 mm    | = 36" |
| PN 160         | 1500 lb    | 100 mm                        | = 4"     | 1000 mm   | = 40" |
| PN 250         |            | 125 mm                        | = 5"     | 1050 mm   | = 42" |
| PN 320         | 2500 lb    | 150 mm                        | = 6"     | 1200 mm   | = 48" |
| PN 400         |            | 200 mm                        | = 8"     |           |       |
| PN 630         |            |                               |          |           |       |

Notatki



## Inne publikacje GESTRA

### Katalogi, wydawnictwa:

Informacja Techniczna - część A1: Odwadniacze

Informacja Techniczna - część A2: Zawory zwrotne

Informacja Techniczna - część A4-A8: Zawory regulacyjne, odcinające, bezpieczeństwa, osadniki zanieczyszczeń

Informacja Techniczna - część C: Moduły dla systemów pary i kondensatu

Oferta firmy GESTRA dla szpitali

Zestawy automatyki dla kotłów parowych - SPECTORmodule

Poradnik GESTRA (dostępny w wersji elektronicznej)



Płyta GESTRA CD na której znajdują się:

- karty katalogowe
- instrukcje obsługi
- publikacje
- arkusze obliczeniowe
- biblioteka AutoCAD

### GESTRA CALCUquick - aplikacja w wersji na smartfony i tablety

Przydatne narzędzie umożliwiające przeprowadzenie wielu obliczeń z zakresu pary i kondensatu.

Aplikacja dostępna w wersjach dla systemów:

- Apple iOS (iPhone, iPad)  
Wymagania systemowe: Apple iOS 5.0 (lub nowszy)
- Google ANDROID  
Wymagania systemowe: Android 4.0 (lub nowszy)



Jeśli jesteście Państwo zainteresowani naszymi publikacjami - prosimy o kontakt.

Dane kontaktowe znajdują się na naszej stronie internetowej: [www.gestra.pl](http://www.gestra.pl)

**GESTRA Polonia Spółka z o.o.**

ul. Schuberta 104  
80-172 Gdańsk

Tel. +48 58 306 10 10

Fax +48 58 306 33 00

E-Mail [gestrapolonia@flowserve.com](mailto:gestrapolonia@flowserve.com)

Web [www.gestra.pl](http://www.gestra.pl)

