



## Elektronika przemysłowa: odsalanie, odmulanie, temperatura, przepływ, przewodność, zaolejenie

	<b>Strona</b>
<b>Regulacja Temperatury</b> .....	106 – 107
<b>Przewodność</b>	
Podstawy teoretyczne i aplikacje .....	108
Specyfikacja techniczna .....	109
<b>Spector Bus/Compact</b>	
Przewodność/Układ odsalania kotła.....	110 – 111
<b>System tradycyjny</b>	
Pomiar przewodności z ręczną lub automatyczną kompensacją temperatury .....	112 – 113
Pomiar przewodności z ręczną lub automatyczną kompensacją temperatury oraz kontrola kondensatu .....	114 – 115
Wyposażenie dodatkowe: naczynia boczne oraz przenośna aparatura pomiarowa VRM .....	116 – 117
<b>Zawory odsalające</b> .....	118 – 119
<b>Układy odmulania - Regulowane systemy odmulania</b> .....	120 – 121
<b>Zawory odmulające</b> .....	122 – 123
<b>Kontrola cieczy</b>	
Wykrywanie przedostania się oleju do układu kondensatu .....	124 – 125
Wykrywanie przedostania się oleju do układów wody chłodzącej.....	126 – 127
Cyfrowy wskaźnik.....	126 – 127
<b>Przepływomierze</b> .....	128 – 129
<b>Produkty z rodziny Spector</b> .....	130
<b>Spector com/regulacja</b> .....	131
<b>Analizator Spector</b> .....	132



## TRS 5-6

Przy współpracy z termometrem oporowym typu TRG 5 - ... produkcji firmy GESTRA ogranicznik temperatury TRS 5-6 wyposażony w funkcję okresowej samokontroli znajduje zastosowanie jako ogranicznik utrzymujący temperaturę na bezpiecznym poziomie lub w połączeniu z zewnętrzną blokadą, zgodnie z wymaganiami normy VDE 0116. Z chwilą gdy temperatura przekracza nastawioną wartość graniczną urządzenie generuje sygnał alarmowy.

Wykorzystaj podwójny Pt100 dla dodatkowego wskazania temperatury.

## TRS 5-7

Przy współpracy z termoparą-K typu TRG 5 - ... produkcji firmy GESTRA ogranicznik temperatury TRS 5-6 wyposażony w funkcję okresowej samokontroli znajduje zastosowanie jako ogranicznik utrzymujący temperaturę na bezpiecznym poziomie lub w połączeniu z zewnętrzną blokadą, zgodnie z wymaganiami normy VDE 0116.

## Przykłady instalacji

przegrzewacze pary na kotłach pracujących bez stałego nadzoru zgodnie z TRD604  
w instalacjach kotłów wodnych jako ograniczniki temperatury zgodnie z TRD 604 lub 12952/..53.  
Paleniska zgodnie z DIN 30 683 do 1200 °C.  
Kontrola temperatury powrotu zgodnie z TRD 604.  
Systemy regulacji dla podgrzewu lub chłodzenia produktu

Z chwilą gdy temperatura przekracza nastawioną wartość graniczną urządzenie generuje sygnał alarmowy.

## TRS 5-8

Przełącznik temperatury min./max. TRS 5-8 w połączeniu z czujnikiem temperatury TRG 5-53, TRG 5-54, TRG 5-55, TRG 5-56, TRG 5-57, TRG 5-58 pracuje jako regulator temperatury zgodnie z DIN 3440. Powyższy układ znajduje zastosowanie w kotłach parowych, ciśnieniowych zbiornikach wody gorącej pracujących bez stałego nadzoru (TRD 604) a także w innych generatorach ciepła. Układ ten generuje sygnał alarmowy gdy zadane wartości MIN/MAX zostaną przekroczone.

## Dane Techniczne Czujników Temperatury

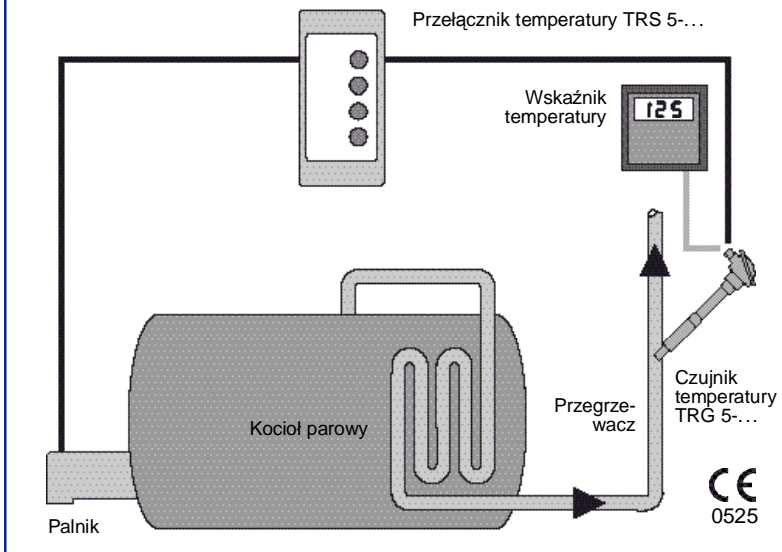
Typ	PN	Gwint BSP	Przyłącza		Pt 100	Termoogniwo typ K	Maks. temperatura	Temperatura otoczenia	Dostępne dł. L [mm]
			TRS...	Króciec do spawania					
TRG 5-11	1	3/4"	5-7	-	-	2	1000 °C	120 °C	700 to 710
TRG 5-41	160	-	5-7	D 4	-	2	650 °C	120 °C	200
TRG 5-53	40	1/2"	5-6, 5-8	-	1	-	400 °C	100 °C	100 do 400
TRG 5-54	40	1/2"	5-6, 5-8	-	2	-	400 °C	100 °C	100 do 400
TRG 5-55	160	-	5-6, 5-8	D 5 S	1	-	540 °C	100 °C	115
TRG 5-56	160	-	5-6, 5-8	D 5 S	2	-	540 °C	100 °C	115
TRG 5-57	160	-	5-6, 5-8	D 4 S	1	-	540 °C	100 °C	140
TRG 5-58	160	-	5-6, 5-8	D 4 S	2	-	540 °C	100 °C	140

## Dane Techniczne Przełączników Temperatury/Regulatorów/Wskaźników

Typ	Wyjścia Punkt przeł.   0/4-20 mA	Charakterystyka reg.			Zasilanie Standard	Wersja			Próba eksploatacyjna zgodnie z DIN 3440	Zakres Temperatur	Aprobata TÜV	EC
		MIN	MAX	T		b	c	e				
TRS 5-6	1	-	-	-	230 V	-	-	-	roczna	30 °C do 540 °C		
TRS 5-7	1	-	-	-	230 V	-	-	-	roczna	0 °C do 1000 °C		
TRS 5-8	2	-	-	-	230 V	-	-	-	-	30 °C do 540 °C		
PKC	3	-	PID	-	230 V	-	-	-	-	-70 °C do 620 °C	-	

1) Zamontowane w napędzie.

## Ograniczniki temperatury



## Ograniczniki temperatury

Kombinacje PN	Kod kat.	
PT 100 T < 540 °C		
TRG 5-54 L = 100 mm	40	2651716
TRG 5-56 L = 115 mm	160	2651917
TRG 5-58 L = 140 mm	160	2652118
TRS 5-6 230 V/50...60 Hz	-	2551741

### Uznanie typu

DIN STW (STB) 985 98 S

EC 01 202 931-B-01-0008

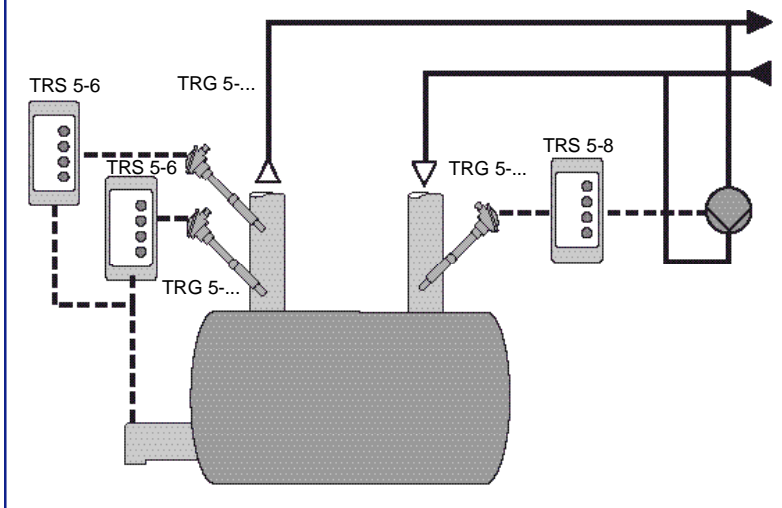
Kombinacje PN	Kod kat.	
Termoogniwo		
Typ K T > 540 °C		
TRG 5-41 L = 200 mm	160	2671541
TRS 5-7 230 V/50...60 Hz	-	2551841

### Uznanie typu

DIN STW (STB) 986 98 S

EC 01 202 931-B-01-0007

## Kotły wodne zgodnie z TRD 604



## Regulator temperatury wody powrotnej

Kombinacje	PN	Kod kat.
TRG 5-53 L = 100 mm	40	2651610
TRS 5-8 230 V/ 50...60 Hz	-	2551941

### Uznanie typu

DIN TW 106895

### Zasada działania

Do zasilania kotłów stosuje się wodę oczyszczoną i w odpowiedni sposób uzdatnioną, jednak zawierającą niewielką ilość rozpuszczonych w niej soli nie usuniętych w procesie uzdatniania oraz ewentualnie wprowadzonych celowo środków chemicznych pochodzących z procesu uzdatniania wody. Z uwagi na zachodzący w kotle ciągły proces odparowania wody (produkcja pary) następuje ciągły wzrost stężenia tych substancji (TDS). Towarzyszy temu rosnąca tendencja wody kotłowej do pienia się, przy czym piana ta, również zawierająca rozpuszczone w niej substancje stałe, porywana jest wraz z parą do przegrzewaczy i dalej do rurociągów parowych. Rzuca to niekorzystnie na bezpieczeństwo ruchowe kotła i rurociągów, i może w

krańcowym przypadku doprowadzić do poważnych uszkodzeń tych urządzeń. Dzięki zastosowaniu systemu złożonego z regulatora odsalania, czujnika przewodności elektrycznej właściwej wody i zaworu odsalania BAE 36 lub 510 zapewnia się w pełni zautomatyzowane odsalanie kotła przez odprowadzanie części wody kotłowej o podwyższonej w wyniku parowania koncentracji zawartych w niej soli.

Drugim problemem występującym podczas eksploatacji kotła parowego jest wytwarzanie – w następstwie stosowania kontrolowanego nadmiaru fosforanów i środków dodawanych w celu likwidacji twardości resztkowej – zawiesiny szlamu, który osadza się na powierzchniach ogrzewalnych i w dolnej części kotła. Osad taki, z uwagi na jego własności termoizolacyjne,

może być przyczyną niebezpiecznych uszkodzeń elementów kotła spowodowanych ich przegrzaniem. Dzięki zastosowaniu systemu złożonego z regulatora odsalania LRR 1-12 i zaworu odmulania MPA46/MPA47/MPA110 sterowanego odpowiednim zaworem elektromagnetycznym możliwe jest zautomatyzowane odmulanie kotła, czyli okresowe odprowadzanie wody kotłowej o dużej koncentracji zawiesiny szlamu z dolnej części kotła

### Zasady Pomiaru

#### Pomiar Przewodności, System 2-elektrodowy

Prąd zmienny jest doprowadzany do dwóch końcówek elektrod (polaryzacja). Przepływ ładunków jest bezpośrednio proporcjonalny do określonej przewodności cieczy.

#### Kompensacja Temperatury (T° Comp)

W instalacjach, gdzie temperatura przekracza 25 °C bardzo ważnym czynnikiem wpływającym na pomiar przewodności jest temperatura. Z powodu dysocjacji elektrolitycznej (podział składników w roztworze) przewodność wzrasta znacząco:

Stopień dysocjacji  $\alpha = 3 - 5 \text{ \%}/^{\circ}\text{C}$ .

**Ręczna** kompensacja temperatury jest odpowiednia dla instalacji o stałych temperaturach pracy. Bieżąca wartość przewodności jest otrzymywana dzięki przeprowadzeniu pomiarów porównawczych (kalibracji) w celu wyeliminowania błędów związanych ze zmiennym stężeniem w zależności od temperatury cieczy.

**Automatyczna** kompensacja temperatury (ATC) jest idealnym rozwiązaniem dla instalacji działających ze zmienną temperaturą pracy czy też pracujących w zmiennej temperaturze otoczenia. Wartość zmierzona i wyświetlona zawsze odnosi się do 25 °C i jest w sposób ciągły kompensowana w zależności od zmian temperatury i ciśnienia.

### Aplikacje

Kotły parowe	Monitoring wody kotłowej, wody zasilającej oraz kondensatu zgodnie z TRD
Instalacje ciepłownicze	Monitorowanie kondensatu
Przemysł papierniczy	Monitorowanie kondensatu
Przemysł celulozowo-papierniczy	Monitorowanie kondensatu
Kuchnie cateringowe	Monitorowanie kondensatu
Oczyszczalnie ścieków	Monitorowanie kondensatu
Farbiarnie	Monitorowanie kąpieli farbiarskich
Instalacje napełniania/butelkowania	Wykrywanie różnych produktów
Kotły elektryczne	Utrzymywanie zdefiniowanej przewodności
Wieże chłodnicze	Odsalanie ciągłe
Kąpiele trawiące	Kontrola jakości

## Dane techniczne elektrod

Typ	PN	Przyłącze	Maks.ciśnienie robocze[bar]/ temperatura nasycenia	Wbudowany czujnik temp.	Maks. dop.temperatura otoczenia terminala przył.	Dostępne długości mm	Uznanie TÜV	EC
LRGT 16-1	40	1"	32/238 °C		70 °C	200		
LRG 16-40	40	1"	32/238 °C		70 °C	200 – 1000		
LRG 16-4	40	3/8"	32/238 °C		70 °C	100 – 1200	–	–
LRG 12-1	10	1 1/4"	10/183 °C		60 °C	56	–	–
LRG 12-2	10	1/2"	10/183 °C		60 °C	24	–	–
LRG 17-1	63	DN 50 mm	60/275 °C		70 °C	250	–	–
LRG 19-1	160	DN 50 mm	60/275 °C		70 °C	250	–	–

### Wykonania

- a = obudowa metalowa
- b = obudowa plastikowa montaż na szynie
- c = 19" karta wtykowa
- e = obudowa do montażu tablicowego

## Dane Techniczne Elektronicznych Układów Regulacyjnych

Typ	Wyjścia		Zasilanie standard	Ochrona	Wykonanie				Zakres pomiarowy	Uznanie TÜV	EC
	punkty przeł.	0/4 – 20 mA			a	b	c	e			
LRR 1-40	3		230 V	IP 40	–		–	–	0 do 10000 µS/cm		
LRS 1-5	1	–	230 V	IP 40	–		–	–	40 do 10000 µS/cm	–	–
LRS 1-6	1	–	230 V	IP 40	–		–	–	0.4 do 100 µS/cm	–	–
LRR 1-5	1		230 V	IP 40	–		–	–	40 do 10000 µS/cm	–	–
LRR 1-6	1		230 V	IP 40	–		–	–	0.4 do 100 µS/cm	–	–
LRT 1-5	–		230 V	IP 40	–		–	–	40 do 10000 µS/cm	–	–
LRT 1-6	–		230 V	IP 40	–		–	–	0.4 do 100 µS/cm	–	–
KS 90	2		230 V	IP 54 / IP 20	–	–	–		0 do 9999 µS/cm		



## LRG 16-40

Elektroda przewodności LRG 16-40 pracuje w oparciu o zasadę pomiaru przewodności.

Elektrodę LRG 16-40 stosuje się do kontroli przewodności w cieczach posiadających właściwości przewodnictwa elektrycznego:

Utrzymanie przewodności w określonym zakresie pomiędzy nastwianymi granicami.

Elektrodę LRG 16-40 stosuje się razem z regulatorem przewodności LRR 1-40 lub innymi elementami systemu. Dane dotyczące przewodności są przesyłane do regulatora przewodności poprzez magistralę CAN Bus.

## LRR 1-40

Regulator LRR 1-40 współpracuje z elektrodą LRG16-40 w celu kontroli i regulacji przewodności. Regulator przewodności posiada następujące funkcje:

Dwa ograniczniki z jednym punktem przełączania każdy (wysoki alarm, niski alarm) lub wysoki alarm i program do sterowania automatycznym odmulaniem.

Regulacja trójstawna ze zdefiniowanym zakresem proporcjonalności.

Utrzymanie przewodności w określonym zakresie pomiędzy nastwianymi granicami.

Regulator LRR 1-40 posiada opcjonalne wyjście dla standardowego sygnału 4-20 mA. Dane dotyczące przewodności są przesyłane do regulatora przewodności poprzez magistralę CAN Bus.

## URB 1

patrz strona 90.

## LRGT 16-1

Elektroda LRGT 16-1 pracuje w oparciu o zasadę pomiaru przewodności.

Elektrodę LRGT 16-1 stosuje się do kontroli przewodności w cieczach posiadających właściwości przewodnictwa elektrycznego:

Utrzymanie przewodności w określonym zakresie pomiędzy nastwionymi granicami.

Elektroda LRGT 16-1 posiada zintegrowany przetwornik przewodności (w skrzynce przyłączeniowej) zapewniający standardowy sygnał wyjściowy 0-4-20 mA.

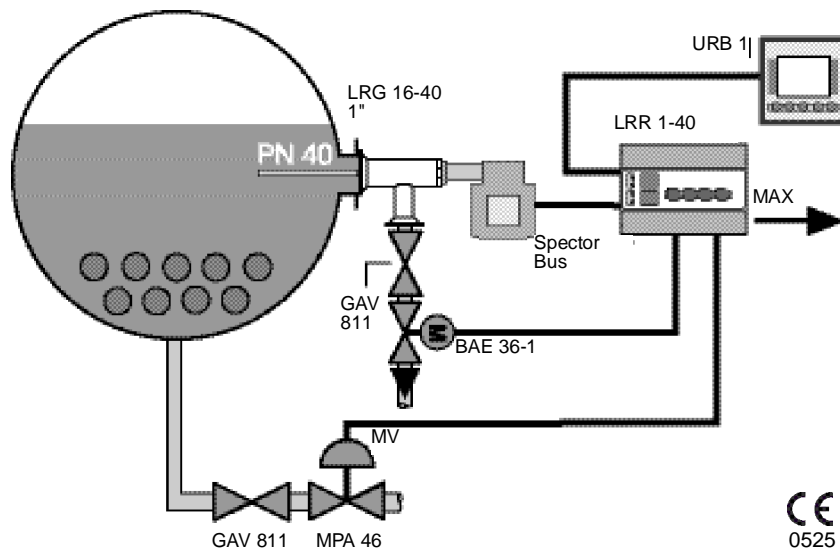
## KS 90

Przemysłowy regulator KS 90 standardowo wyposażony w funkcję optymalizacji. Poza wyjściem regulacyjnym posiada ogranicznik wartości maksimum spełniając wymagania TRD 604 dla pracy 72 godz. bez nadzoru. Wartość zadana i wartość aktualna są wyświetlane na wyświetlaczu LED.

## Zasilacz 05

Zasilacz 05 zapewnia 24 V DC dla kompaktowej elektrody LRGT 16-1.

Automatyczne odsalanie z sygnalizacją wartości granicznej, automatyczne odmulanie – automatyczna kompensacja temperatury –

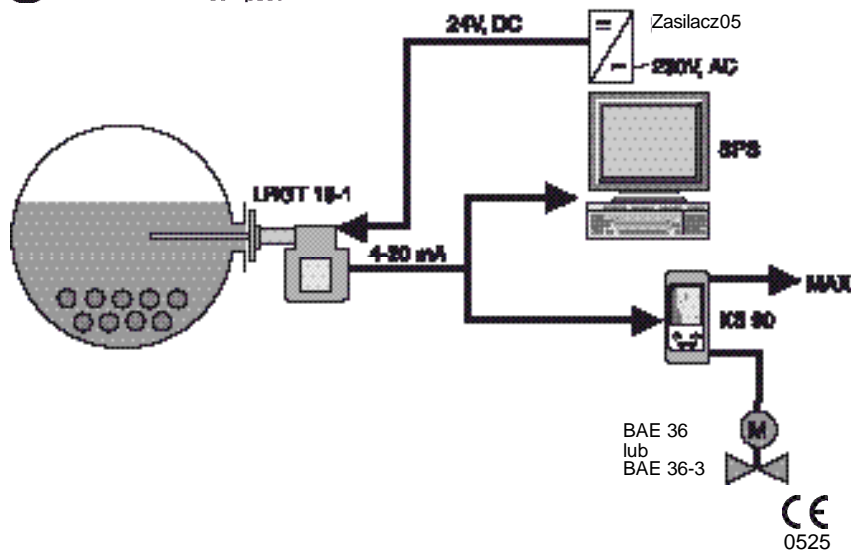


Spector Bus	Nr katalogowy
LRG 16-40, 600 mm trójnik 50/25"	3772746 147095
LRR 1-40	3802241
URB 1	3381043
<b>BAE 36-1</b>	
< DN 15 mm	3881201
< DN 20 mm	3881401
< DN 25 mm	3881501
< DN 40 mm	3881701
<b>MPA 46</b>	
< 6 t/h DN 25 mm	3641500
< 28 t/h DN 40 mm	3641700
TÜV koszty certyfikatu trójnik	
Zawór elektromagnet. 340 C 1/2" BSP	050334
Filtr GSF 335 1/4" BSP	067688
Redukcja 1/2" BSP - 1/4" BSP	051539

1) Dopuszczenie zgodnie z PED 97/23/EC, modul A

**Uznanie typu**  
TÜV · WÜL · 02-007  
EC BAF-MUC-02 03 103881 003

Sygnalizacja maksymalnej wartości przewodności/automatyczne odmulanie – automatyczna kompensacja temperatury –



Spector Compact	Nr katalogowy
LRGT 16-1, 400 mm	3772545
KS 90	2661444
Zasilacz Power 05	3373041

**Uznanie typu**  
TÜV · WÜL · 01-003  
EC BAF-MUC-02 04 105620 001  
Uznanie typu TÜV i EC tylko w połączeniu z KS 90.

Kolnierze i BAE 36-3 patrz cennik.





## Ręczna Kompensacja Temp.

### LRG 16-4/LRG 12-2

#### Zastosowanie

Elektrody przewodności LRG 16-4 i LRG 12-2 są stosowane w połączeniu z ogranicznikiem przewodności LRS 1-5/6 b lub regulatorem przewodności LRR 1-5/6 b w celu ciągłej kontroli przewodności wody kotłowej lub przemysłowej.

### LRG 17, LRG 19

#### I Kontrola przewodności

W połączeniu z ogranicznikiem przewodności LRS do ciągłej kontroli zasolenia TDS wody kotłowej. W szczególności stosuje się w kotłach parowych pracujących bez stałego nadzoru (TRD 604).

#### II Regulacja ciągłego odsalania

W połączeniu z regulatorem odsalania LRR 1-5 i zaworem odsalania REAKTOMAT BAE do w pełni automatycznego odsalania i odmulania. Dokładna kontrola zasolenia TDS zmniejsza zużycie wody kotłowej i zwiększa bezpieczeństwo pracy instalacji. Alarm włącza się w sytuacji kiedy system regulacji odsalania nie może utrzymać wymaganych parametrów wody. Automatyczne odcięcie rurociągu odsalania przy wyłączeniu kotła.

### LRR 1-5 b/LRR 1-6 b

#### Zastosowanie

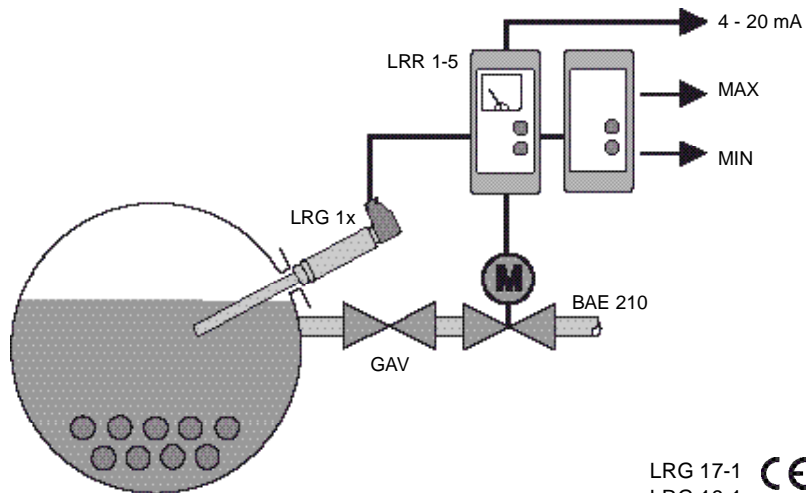
Do automatycznej regulacji odsalania w celu zmniejszenia strat wody kotłowej i zwiększenia bezpieczeństwa pracy. Stosuje się w połączeniu z elektrodami pomiaru przewodności LRG 16-4 lub LRG 17/19 jako czujnik pomiarowy i zaworem ciągłego odsalania BAE jako zaworem regulacyjnym. Automatyczne odcięcie rurociągu odsalania przy wyłączeniu kotła. Prądowy sygnał wyjściowy dla zdalnego wskazania i rejestracji przewodności. Zastosowanie w kotłach parowych, wyparkach lub podobnych instalacjach pracujących automatycznie, tzn. zgodnie z przepisami o pracy bez stałego nadzoru (TRD 604).

#### Opis techniczny

Obudowa plastikowa, wtykowa do montażu w szafach sterowniczych. Gniazda w szafie są dostępne po odkręceniu dwóch śrub i wyjęciu urządzenia z podstawki. Każdy zestaw urządzenia - podstawka posiada indywidualny układ gniazd i wtyków co uniemożliwia montaż nieprawidłowego urządzenia w podstawce. Urządzenia wtykowe mogą być montowane na 35mm szynie lub przykręcane do panelu montażowego. Inne rozwiązania montażowe są dostępne na życzenie.



## Automatyczna regulacja odsalania – Ręczna kompensacja temperatury – < 275 °C



Wyposażenie	PN	Nr katalogowy
LRG 16-4 3/8" BSP	40	3772245
LRR 1-5b		3801441
URS 2		2351041
BAE 36-3 kk DN 15		388120078
BAE 36-3 k DN 20		3881400
BAE 36-3 DN 25		3881500
LRG 17-1 60 bar 275 °C	63	3771443
LRR 1-5		3881441
URS		3351041
BAE 210 Kołnierz	63.. 160	393150051
LRG 19-1 60 bar 275 °C	160	3771743
LRR 1-5		3801441
URS		3351041
BAE 210 końc.spaw. 33.7 x 3.6	250	3921500

GAV patrz strona 73.

Kołnierze patrz cennik

Trójnik do przyłączenia LRG 16-4  
patrz strona 117.

Naczynia boczne LRG 17-1/19-1  
patrz strona 117.

## Ręczna Kompensacja Temp.

### LRS 1-5 b, LRS 1-6 b

Ciągła kontrola przewodności cieczy przy pomocy elektrod przewodnościowych LRG 16-4, LRG 17 lub LRG 19.

Sygnalizacja nastawianych wartości granicznych przewodności.

Zastosowanie w kotłowniach parowych do kontroli kondensatu i wody zasilającej; do kontroli kondensatu w kotłowniach miejskich, w przemyśle celulozowo-papierniczym; do kontroli przewodności w stacjach uzdatniania wody; do kontroli wież chłodniczych, do kontroli kąpieli barwiarskich w farbiarniach.

## Automatyczna kompensacja temperatury

### LRG 12-1

#### Zastosowanie

W połączeniu z nadajnikiem przewodności LRT 1 do ciągłej kontroli przewodności w cieczach, sygnalizacja wartości granicznych, zdalne wskazanie i rejestracja. Zastosowanie w kotłowniach parowych do kontroli wody zasilającej i kondensatu, do kontroli kondensatu w kotłowniach miejskich, w przemyśle celulozowo-papierniczym; do kontroli kąpieli barwiarskich w farbiarniach i do kontroli przewodności w stacjach uzdatniania wody.

#### Opis techniczny

Elektroda pomiaru przewodności posiada dwa pręty zaizolowane rurkami PTFE z wyjątkiem końcówek. Niezaizolowane końcówki razem z osłoną PTFE tworzą komorę pomiarową. Wkręcany korpus zawiera czujnik temperatury. System sprężyn zapewnia uszczelnienie pomiędzy prętami elektrod i korpusem niezależnie od zmian temperatury.

### URS 2-b

#### Zastosowanie

Uniwersalna sygnalizacja dwóch wartości granicznych, alarmy MAX i MIN. Współpraca z przetwornikiem pomiarowym z wyjściem 0/4 – 20 mA. Współpraca z nadajnikiem poziomu NRT 2-1b, regulatorem odsalania LRR 1-5 b i nadajnikiem przewodności LRT 1-5b/LRT 1-6b.

#### Opis techniczny

Obudowa plastikowa, wtykowa do montażu w szafach sterowniczych. Gniazda w szafie są dostępne po odkręceniu dwóch śrub i wyjęciu urządzenia z podstawki. Każdy zestaw urządzenia - podstawka posiada indywidualny układ gniazd i wtyków co uniemożliwia montaż nieprawidłowego urządzenia w podstawie. Urządzenia wtykowe mogą być montowane na 35mm szynie lub przykręcane do panelu montażowego. Inne rozwiązania montażowe są dostępne na życzenie.

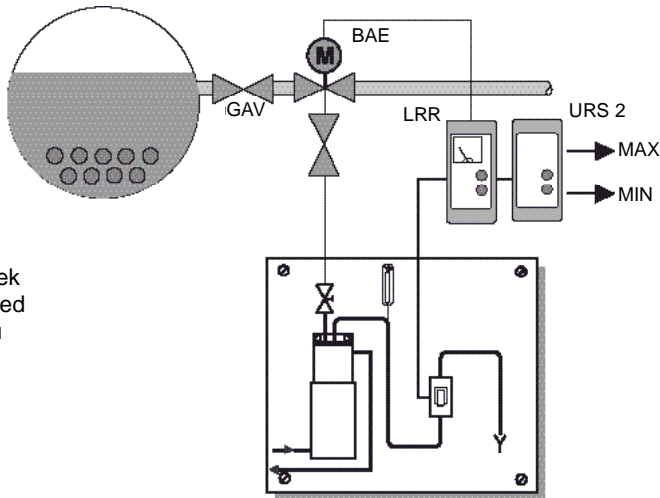
### LRT 1-5 b, LRT 1-6 b

Przetwornik pomiarowy z analogowym wyjściem prądowym stosowany w połączeniu z elektrodą LRG 12-1 do ciągłej kontroli przewodności cieczy, sygnalizacji wartości granicznych, zdalnego wskazania i rejestracji.

Zastosowanie głównie w systemach kondensatu do wykrywania zanieczyszczeń np. w kotłowniach parowych do kontroli wody zasilającej i kondensatu powracającego do kotła.



## Ręczna kompensacja temperatury Temperatura > 275 °C



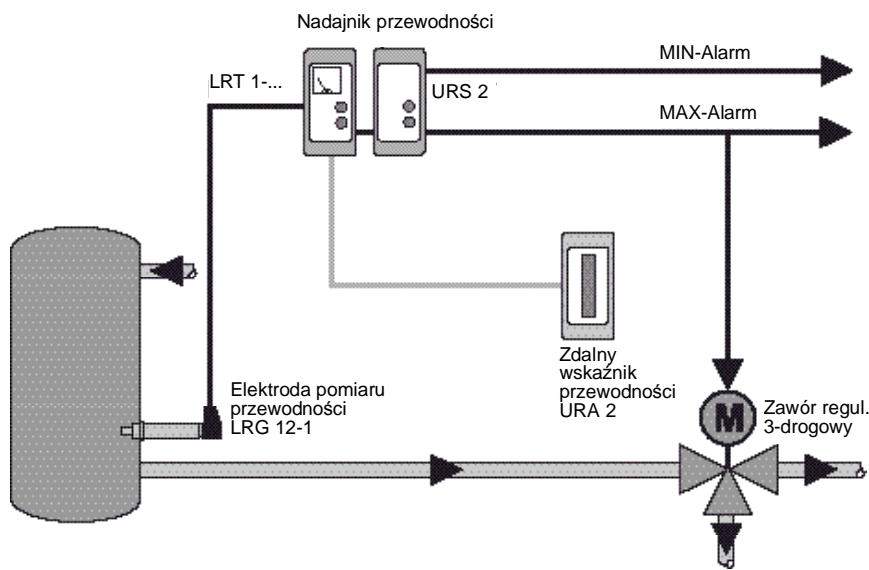
**PK**  
Chłodniczka próbek zamontowana przed elektrodą pomiaru przewodności LRG 12-2

PK 145

Chłodniczka próbek > 275 °	Nr katalogowy
LRG 12-2	3773030
<b>PK-120 PEO3A</b>	
LRR 1-5	3801441
URS 2	3351041
BAE 210 DN 25 Fl.	393150001

GAV patrz strona 73.

## Sygnalizacja wartości MAKS i MIN przewodności – automatyczna kompensacja temperatury –



– Automatem Kompensacja Temp.

Wypożyczenie	PN	Nr katalogowy
LRG 12-1	10	3771040
LRT 1-5 < 10000 mS/cm		3811441
LRT 1-6 < 100 mS/cm		3811541
URS 2		3351041

## Sygnalizacja wartości Maks. przewodności – ręczna kompensacja temperatury –

Wypożyczenie	PN	Nr katalogowy
LRG 16-4	40	3772244
LRG 17-1	63	3771443
LRG 19-1	160	3771743
LRS 1-5 < 10000 mS/cm		3781441
LRS 1-6 < 100 mS/cm		3781541



## VRM 2

Walizka serwisowa VRM 2 zawiera miernik przewodności GMH 3410. GMH 3410 posiada wbudowany czujnik do pomiaru przewodności wody.

### Zakres pomiarowy

GMH 3410 służy do pomiaru przewodności w zakresie 0 do 200 mS/cm.

### Opis

Walizka plastikowa z wkładką piankową. Miernik przewodności GMH 3410 z wbudowanym czujnikiem pomiarowym.

## VRM 3

Walizka serwisowa VRM 3 zawiera miernik przewodności GMH 3410 i miernik pH GMH 3510.

GMH 3410 posiada wbudowany czujnik do pomiaru przewodności wody.

GMH 3510 jest wyposażony w elektrodę pomiaru pH typ GE 100 BNC i czujnik temperatury Pt 100 typ GTF 401.

Walizka serwisowa zawiera również zestaw do kalibracji i czyszczenia GAK100, składający się z:

- 5 pomarańczowych kapsułek do kalibracji roztworu pH 4.01 z butelką plastikową

- 5 zielonych kapsułek do kalibracji roztworu pH 7.01 z butelką plastikową

- 5 niebieskich kapsułek do kalibracji roztworu pH 10.01 z butelką plastikową

- 1 butelka 3mol roztworu KCL

- 1 butelka środka czyszczącego (pepsyna)

### Zastosowanie

GMH służy do pomiaru przewodności w zakresie od 0 do 200 mS/cm.

GMH 3510 razem z elektrodą pH GE 100 BNC może mierzyć wartość pH od 0.00 do 14.00.

Zakres pomiarowy czujnika temperatury od  $-50^{\circ}\text{C}$  do  $+250^{\circ}\text{C}$ .

Dla pomiarów pH zakres temperatur jest ograniczony od  $10^{\circ}\text{C}$  to  $50^{\circ}\text{C}$ .

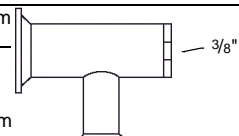
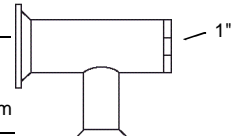
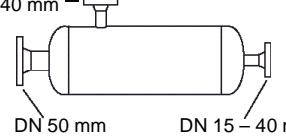
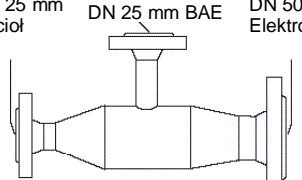
### Opis

Walizka plastikowa z wkładką piankową.

Miernik przewodności GMH 3410 z wbudowanym czujnikiem pomiarowym.

Urządzenie do pomiaru pH GMH 3510 z elektrodą pH GE 100 BNC i czujnikiem temperatury GTF 401. Zestaw do kalibracji GAK 1400.


## Boczne naczynia pomiarowe do montażu elektrod pomiaru przewodności

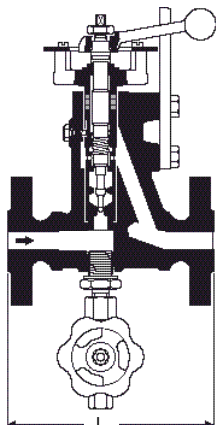
		Przyłącze DN <sup>2)</sup>	Nr katalogowy
DN 15 – 40 mm Kocioł  DN 15 – 40 mm BAE	1) Dla elektrody LRG 16-4 Materiał: C 22.8/St 35.8 Ciśnienie nominalne: PN 40	15 mm	141873
		20 mm	141874
		25 mm	141875
		40 mm	141876
DN 50 mm Kocioł  DN 15 – 40 mm BAE	1) Dla elektrody LRGT 16-1 / LRG 16-40 Materiał: C 22.8/St 35.8 Ciśnienie nominalne: PN 40	15 mm	147093
		20 mm	147094
		25 mm	14709
		40 mm	147096
DN 15 – 40 mm BAE  DN 50 mm      DN 15 – 40 mm	<b>MF 1061 STT</b> Dla elektrod LRG 16-5/7 / LRGT 16-1 / LRG 16-40 Materiał: C 22.8/St 35.8	15 mm	
		20 mm	
		25 mm	
		40 mm	
DN 25 mm Kocioł DN 25 mm BAE DN 50 mm Elektroda 	<b>3MF 88.9</b> Dla elektrody LRG 17-1/LRG 19-1 Dla zaworu odsalania BAE (odsalanie automatyczne)	PN 63	
		25 mm	
		PN 160	
		25 mm	

1) Certyfikat PED 97/23/EC

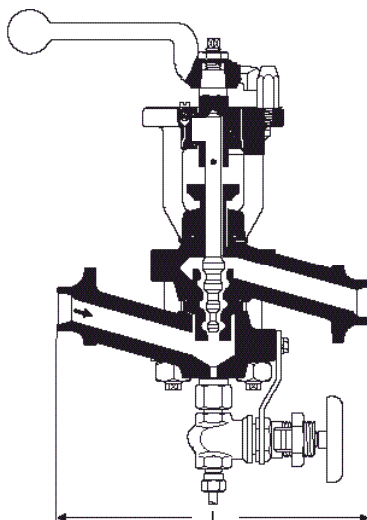
2) Prosimy o podanie średnicy nominalnej (DN) przy zamówieniu.

## Przenośne urządzenia pomiarowe do kontroli przewodności i wartości pH

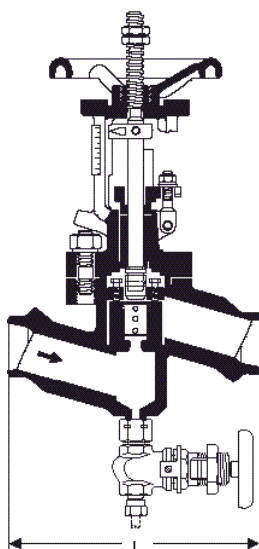
	Typ	Nr katalogowy
	- VRM 2 (Przewodność)	3821040
- VRM 3 (Przewodność, temperatura i wartość pH)	3821141	



BA 36



BA 210, BA 211



ZK 29

## Zastosowanie

**BA 36, BA 210,  
BA 211, ZK 29**

Zawór z nastawną dyszą stopniową i zaworem do pobierania próbek dla ciągłego odsalania kotłów parowych i wyparek.

**BAE 36, BAE 210,  
BAE 211, ZKE 29**

Zawór z nastawną dyszą stopniową, zaworem do pobierania próbek i siłownikiem elektrycznym do automatycznego, ciągłego odsalania. Dla kotłów pracujących bez stałego nadzoru (TRD 604).

## Materiały (korpus)

## Ciśnienie/Temperatura (DIN 2401)

Typ	DIN	ASTM*)	PN	TMA [°C]	PMA [bar]	TMA [°C]	PMA [bar]
BA 36/BAE 36	C 22.8	A 105	40	200	35	400	21
BA 210/BAE 210	C 22.8	A 105	250	200	200	400	125
BA 211/BAE 211	13 CrMo 4 4	A 182 - F 12	320	400	292	530	124
ZK 29/ZKE 29	13 CrMo 4 4	A 182 - F 12	160	160	146	530	62

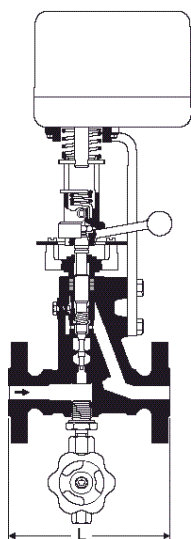
\*) Własności fizyczne i chemiczne zgodnie z DIN.

1) Najbliższy odpowiednik wg ASTM.

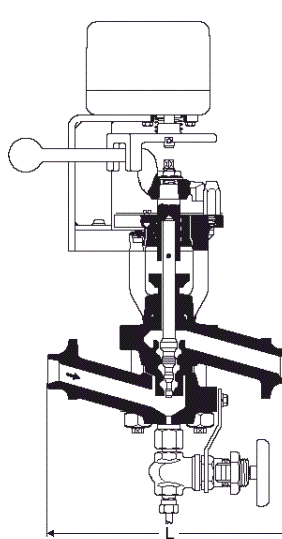
## Przyłącza

## Długość zabudowy L [mm]

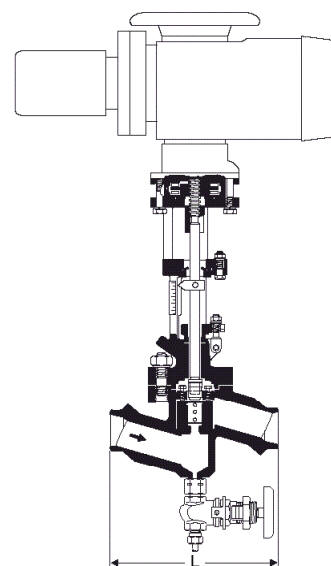
Typ	DN				Kolnierzone DIN			Kolnierzone ANSI			Gniazda do spawania			Końcówki do spawania
	15	20	25	40	150	160	200	172	172	216	95	95	130	–
BA 36/BAE 36														
BA 210/BAE 210			25 mm				410			440			280	300
BA 211/BAE 211			25 mm				440			440			280	300 mm
ZK 29/ZKE 29			50 mm				300			300			400	300



BAE 36



BAE 210

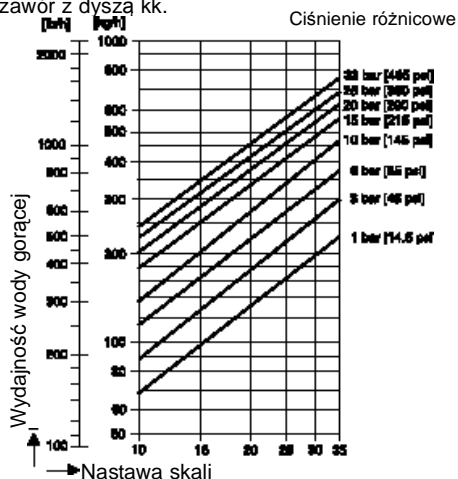


ZKE 29

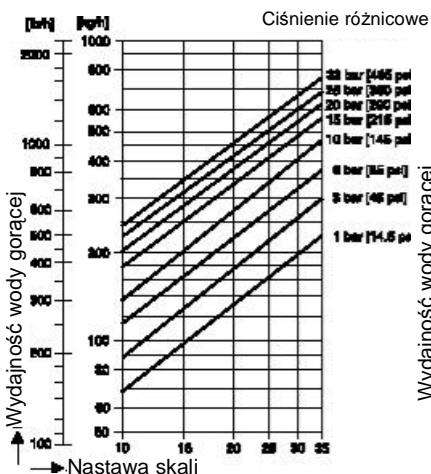
## Wykresy wydajności

Rys. 1: BA 36 k, DN 15/20 mm  
BAE 36 k, DN 15/20 mm

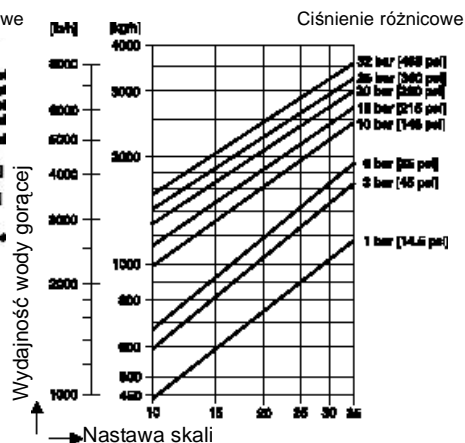
Dla bardzo małych wydajności stosować zawór z dyszą kk.



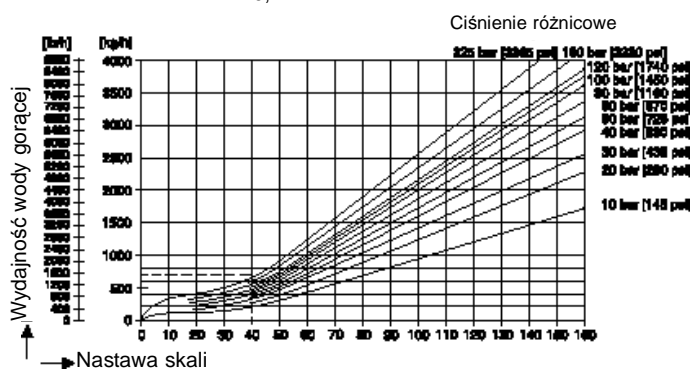
Rys. 2: BA 36, DN 25 mm  
BAE 36, DN 25 mm



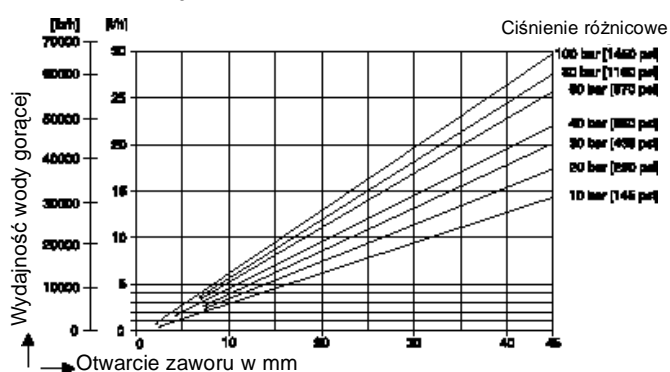
Rys. 3: BA 36, DN 40 mm  
BAE 36, DN 40 mm



Rys. 4: BA 210, BA 211  
BAE 210, BAE 211



Rys. 5: ZK 29  
ZKE 29



1) Dla małych wydajności (linia kreskowa na wykresie) należy stosować zawory 210 k lub 211 k (z dyszą specjalną).



## Opis

W momencie otwarcia zaworu odmulania typu Gestra (odmulanie z dna kotła), tworzy się obszar o niskim ciśnieniu wokół gniazda zaworu wewnątrz kotła w wyniku czego woda wypływa z dużą prędkością usuwając zgromadzony szlam i osady. Ten proces zmniejsza również zawartość soli w wodzie kotłowej.

Dla przeprowadzenia efektywnego odmulania zawór powinien zostać w pełni otwarty przez ok. 2 sekundy. Częstotliwość odmulania powinna być obliczona w oparciu o wydajność kotła.

## Zastosowanie

W kotłach parowych pracujących bez stałego nadzoru. Automatyzacja procesu odmulania polega na cyklicznym generowaniu impulsu elektrycznego, który inicjuje cykl odmulania poprzez otwarcie szybkodziałającego zaworu odmulania typ MPA.

## Regulatory

Typ	Opis	Interwał czasowy	Długość impulsu sek	Zasilanie	Wersja		
					a	b	f
LRR 1-40	Regulator odsalania/odmulania do montażu w szafie sterowniczej z filtrem i zaworem elektromagnetycznym	1 h – 120 h	1 – 60	230 V / 50 Hz	–	–	–
TA 5	Sterownik czasowy PRS 7 w obudowie plastikowej do montażu w szafie, filtr, zawór elektromag.	30 min – 31.5 h	1 – 63	230 V / 50 Hz	–	–	–
TA 6	Sterownik czasowy PRS 7 w obudowie z blachy filtr, zawór elektromagnetyczny. Wszystkie elementy połączone i zamontowane na panelu.	30 min – 31.5 h	1 – 63	230 V / 50 Hz	–	–	–
TA 7	Sterownik czasowy PRS 8 zamontowany we wtyczce zaworu elektromag., filtr, zawór elektromag.	30 min – 10 h	0.5 – 10	230 V / 50 Hz	–	–	–

## Trójdrogowy zawór elektromagnetyczny

Maks. ciśnienie robocze [bar]	Min. ciśnienie różnicowe [bar]	Przyłącza	Zabezpieczenie
16 <sup>1)</sup>	0.5	1/4" BSP	IP 65

<sup>1)</sup> Max. dopuszczalne ciśnienie dla membrany siłownika: 6 bar

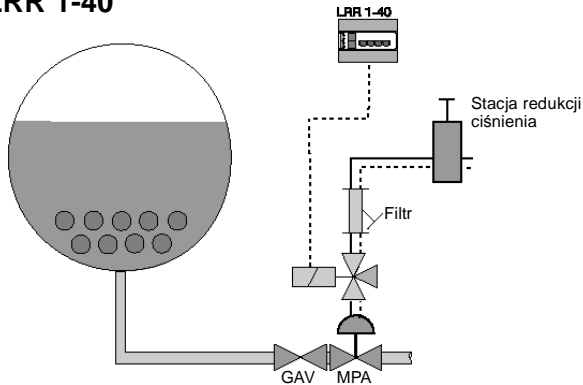
### Wersja

- a = Obudowa metalowa
- b = Obudowa plastikowa, do montażu na szynie
- c = 19" karta wtykowa
- e = Obudowa do montażu tablicowego
- f = Wbudowana we wtyczkę zaworu elektromagnetycznego

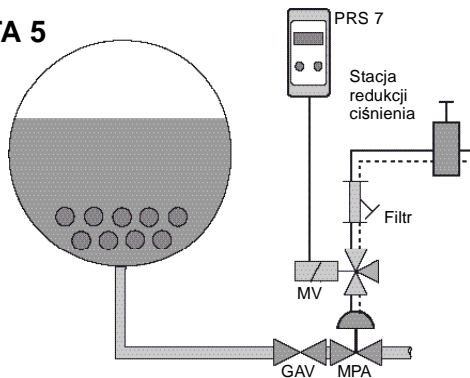
## Filtr

Korpus	Materiał		Przyłącza	Wlk. oczka [mm]
	Siatka			
Brąz Rg 5	Austenit. S.S. 1.4571		1/2" BSP	0.5

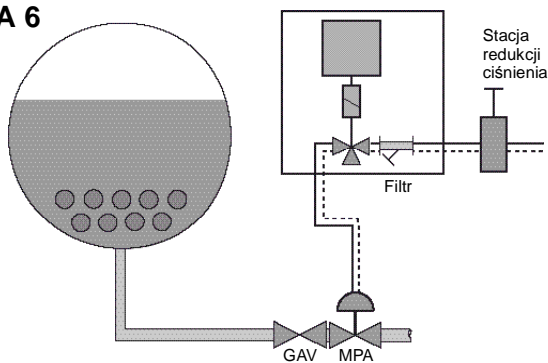
**LRR 1-40**



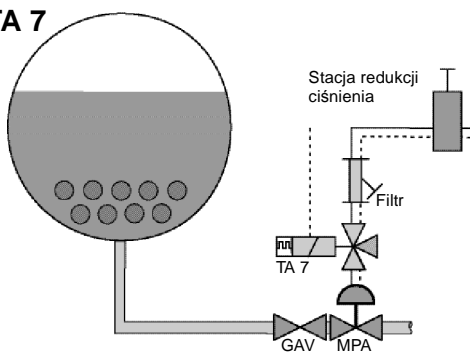
**TA 5**



**TA 6**



**TA 7**



Typ	DN	PN	Nr katalogowy
<b>TA 5</b>			3602040
<b>Stacja redukcji ciśnienia</b>			146474
<b>MPA 46</b>			
< 6 t/h	25	40	3641500
< 24 t/h	40		3641700
<b>MPA 47</b>			
< 6 t/h	25	63	3631500
< 24 t/h	40		3631700
<b>MPA 110 dp 160 bar</b>	25	250 Fl.	365150002

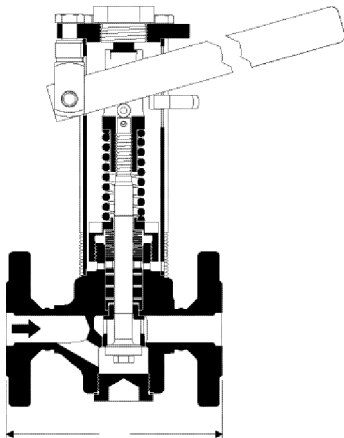
**GAV patrz strona 73.**

Typ	DN	PN	Nr katalogowy
<b>TA 6</b>			3602141
<b>Stacja redukcji ciśnienia</b>			146474
<b>MPA 46</b>			
< 6 t/h	25	40	3641500
< 24 t/h	40		3641700
<b>MPA 47</b>			
< 6 t/h	25	63	3631500
< 24 t/h	40		3631700
<b>MPA 110 dp 160 bar</b>	25	250 Fl.	365150002

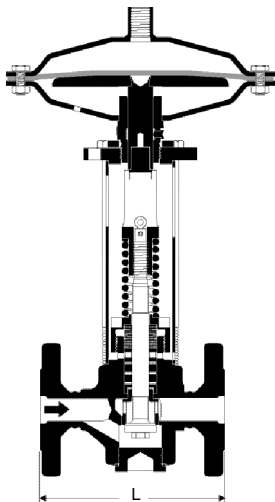
**GAV patrz strona 73.**

Typ	DN	PN	Nr katalogowy
<b>TA 7</b>			3602242
<b>Stacja redukcji ciśnienia</b>			146474
<b>MPA 46</b>			
< 6 t/h	25	40	3641500
< 24 t/h	40		3641700
<b>MPA 47</b>			
< 6 t/h	25	63	3631500
< 24 t/h	40		3631700

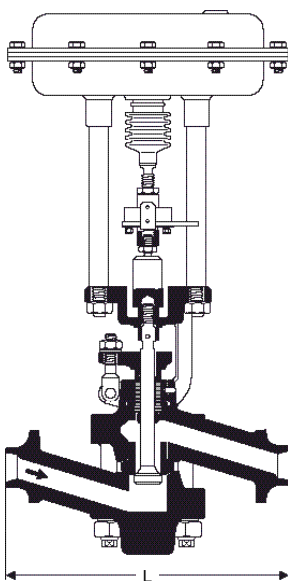
**GAV patrz strona 73.**



PA 46, PA 47



MPA 46, MPA 47



MPA 110

## Zastosowanie

PA 46, PA 47, PA 110	Ręczne odmulanie kotłów parowych i ciśnieniowych kotłów wodnych.
MPA 46, MPA 47, MPA 110	Automatyczne odmulanie kotłów parowych i kotłów odzysknicowych. W szczególności stosowane do kotłów pracujących bez stałego nadzoru (TRD 604).

## Materiał (korpus) Ciśnienie/Temperatura (DIN EN 1092-1)

Typ	DIN	ASTM*)	PN	TMA [°C]	PMA [bar]	TMA [°C]	PMA [bar]
PA 46/MPA 46	C 22.8	A 105	40	200	30.2	250	28.4
PA 47/MPA 47	C 22.8	A 105	63	250	44.8	300	40.6
PA 110/MPA 110	13 CrMo 4 4	A 182 - F 12	250	400	227	525	110

\*) Właściwości fizyczne i chemiczne zgodnie z DIN.

## Przyłącza

Typ	Kołnierz. DIN	Kołnierz. ANSI	Końc. do spaw.	Końc. do spaw.
PA 46, MPA 46				–
PA 47, MPA 47				–
PA 110, MPA 110			–	

## Wymiary PA 46, MPA 46 [mm]

Przyłącza	DN	20	25	32	40	50
Kołnierzowe DIN	L	160	160	180	200	230
Kołnierzowe ANSI	L	182	182	182	216	216
Końcówki do spawania	L	260	260	260	250	250

## Wymiary PA 47, MPA 47 [mm]

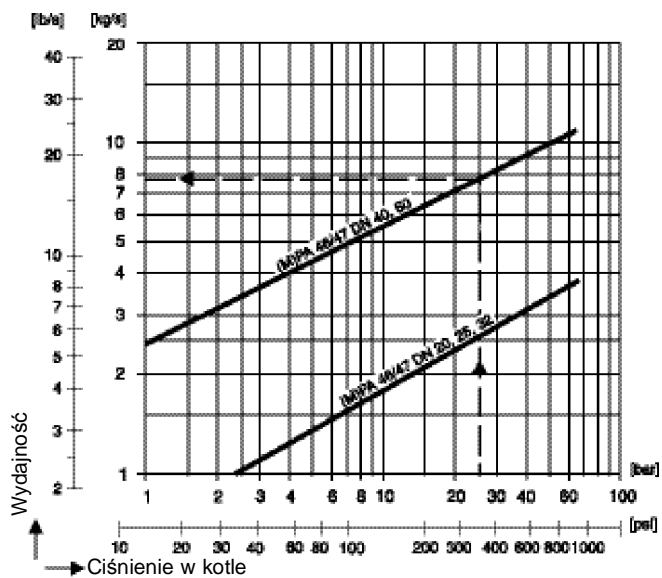
Przyłącza	DN	20	25	32	40	50
Kołnierzowe DIN	L	–	190	–	220	250
Kołnierzowe ANSI CI 300	L	–	182	–	216	216
Kołnierzowe ANSI CI 600	L	–	216	–	216	216
Końcówki do spawania	L	–	260	–	250	250

## Wymiary PA 110, MPA 110 [mm]

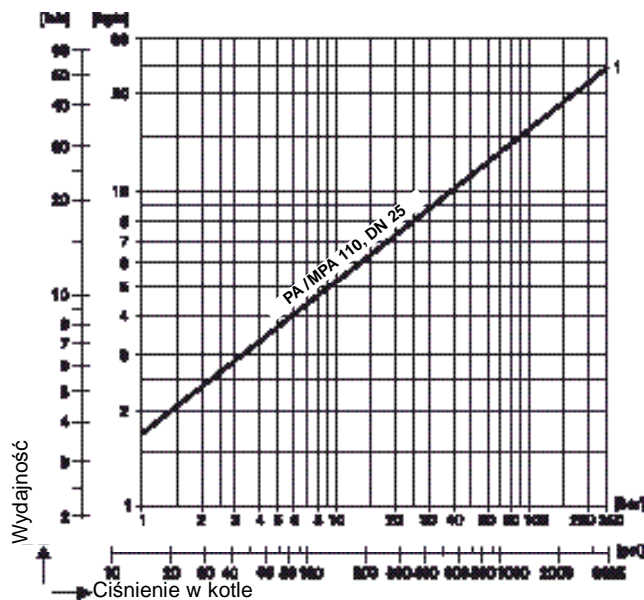
Przyłącza	DN	20	25	32	40	50
Kołnierzowe DIN	L	–	410	–	–	–
Kołnierzowe ANSI CI 600	L	–	410	–	–	–
Kołnierzowe ANSI CI 900/1500 L	L	–	440	–	–	–
Końcówki do spawania	L	–	300	–	–	–

## Wykresy wydajności

Rys. 1: PA 46, MPA 46



Rys. 2: PA 110, MPA 110





## Cel

Ciągły monitoring przezroczystych cieczy w celu wykrycia nierozpuszczalnych zanieczyszczeń powodujących zmętnienie, np. emulsje olejowe i tłuszcze. Pomiar zmętnienia z generacją sygnału do wskaźników, rejestracji i regulacji. Sterowanie alarmami, zaworami regulacyjnymi itp.

Analizator zaolejenia i zmętnienia OR 52 składa się z czujnika typ ORG 12/ORG 22 i przetwornika pomiarowego ORT 6.

## Zastosowanie

Kontrola kondensatu w kotłowniach parowych w celu wykrycia zanieczyszczeń typu oleje i tłuszcze zgodnie z TRD 604, EN 12952/..53.

Kontrola zmętnienia wody chłodzącej, wody pitnej, kondensatu i napojów.

Kontrola zmętnienia wody chłodzącej, wody pitnej, kondensatu w strefach niebezpiecznych - strefa 1 (na życzenie).

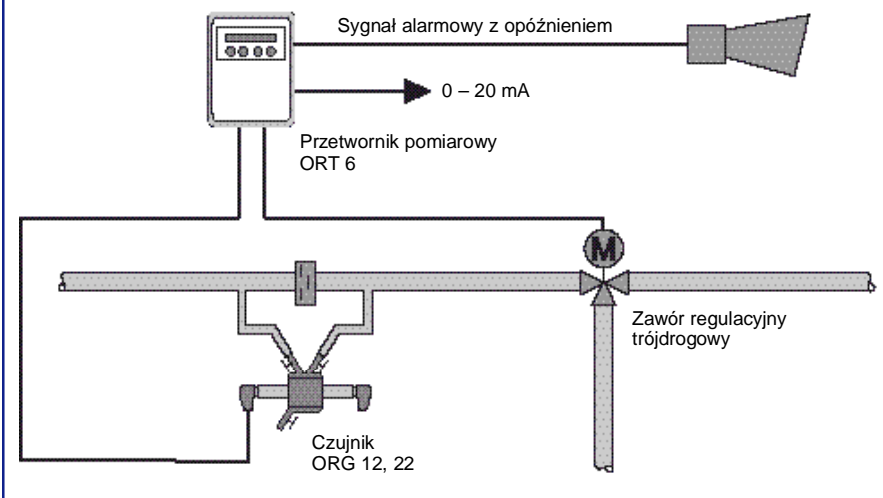
Kontrola wody gorącej w kotłowniach miejskich.

Kontrola wody chłodzącej na statkach.

## Specyfikacja

Typ	Czujnik	PN	Przyłącze	Materiał	Przetwornik pomiarowy ORT 6 zakres pomiarowy 0 – 25 ppm 2 styki sygnalizacyjne dla alarmu opóźniony/ natychmiastowy LEDs / LED wyświetlacz analogowy sygnał wyjściowy 4 – 20 mA
OR 52/5	ORG 12	10	3/8"	GG 25	
OR 52/6	ORG 22	10	3/8"	1.4580	

## Kontrola kondensatu w celu wykrycia zanieczyszczenia olejem



Typ	Nr katalogowy
OR 52/5	4003040
OR 52/6	4003140
Zawór regulacyjny z siłownikiem pneumatycznym PN 16, DN 50 z zaworem sterującym	
Zawór zwrotny DISCO RK 86 a PN 40, DN 50	1211801


Certyfikat TÜV WÜF · 02- 009

## Zastosowanie wykrywacza oleju

ORGS 11-2 jest stosowany do kontroli wody chłodzącej w celu wykrycia zanieczyszczeń olejem. Urządzenie alarmowe i sterujące zainstalowane za wykrywaczem oleju pozwala na zrzut zanieczyszczonej wody chłodzącej i w ten sposób zabezpiecza instalację chłodniczą przed zanieczyszczeniem.

Układ wykrywa wszystkie substancje o niskiej gęstości, które nie rozpuszczają się w wodzie, nie tworzą emulsji i mają przewodność elektryczną niższą niż woda. Oleje antykorozyjne, które tworzą emulsje w wodzie chłodzącej nie wywołują alarmu.

Urządzenie posiada system samokontroli normalnie zamkniętych styków przekaźników dzięki czemu ich nieprawidłowe działanie powoduje wywołanie alarmu.

ORGS 11-2 posiada certyfikat Germanischer Lloyd .

## Dane techniczne

Typ	PN	Przyłącze	Materiał
ORGS 11-2	6	Wlot 1/2"	C 22.8
		Wylot 3/8"	
		Spust 1/2"	

## Wyświetlacz cyfrowy PAX P

Wyświetlacz: 5 cyfr, 14 mm LED;  
5 klawiszy funkcyjnych;  
wyświetlacz z podświetleniem

Dwa rodzaje wejść  
(20 mA or 10 V DC)

20 odczytów na sekundę

Opcjonalne karty dla: 4 wartości graniczne, wyjście analogowe, 0/4-20 mA, 0-10 V

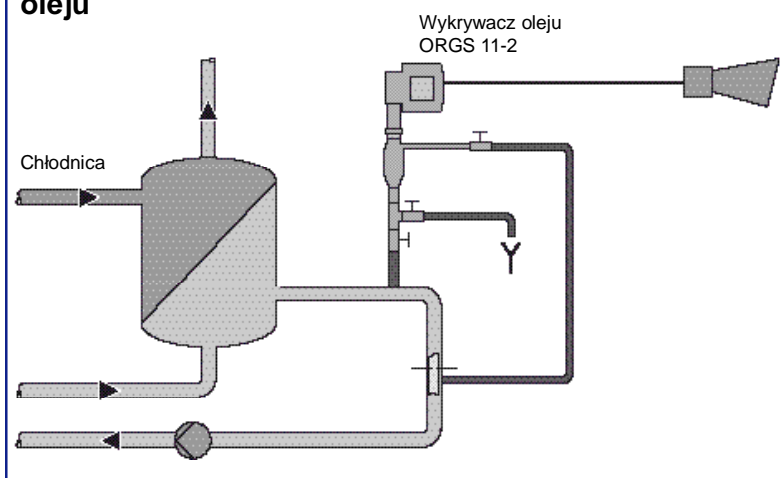
Łatwa konfiguracja (bezpośrednio w mierniku lub z komputera)

Stopień ochrony: IP 65

Zapamiętywanie wartości Maks. i Min.



## System kontroli wody chłodzącej z wykrywaczem oleju



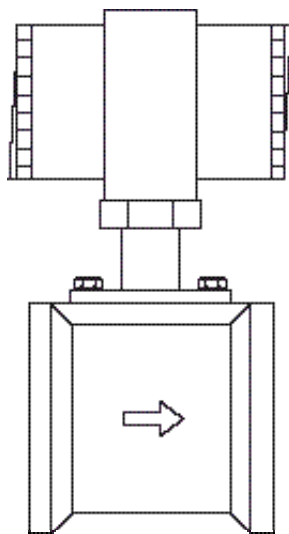
Typ	Nr katalogowy
ORGS 11-2	404 11 40

Uznanie typu dla zastosowań morskich  
patrz strona 86

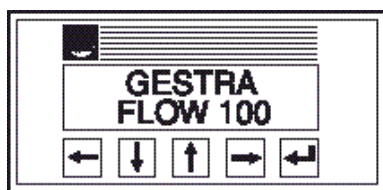


Typ	Nr katalogowy
PAX P	331 15 44
PAX PS zawiera 4 styki zamykające	331 16 44

Wymiary: 96 mm x 48 mm x 104 mm



Przepływomierz Vortex



Komputer przepływu



Przegroda o specjalnym kształcie

## Zasada pomiaru

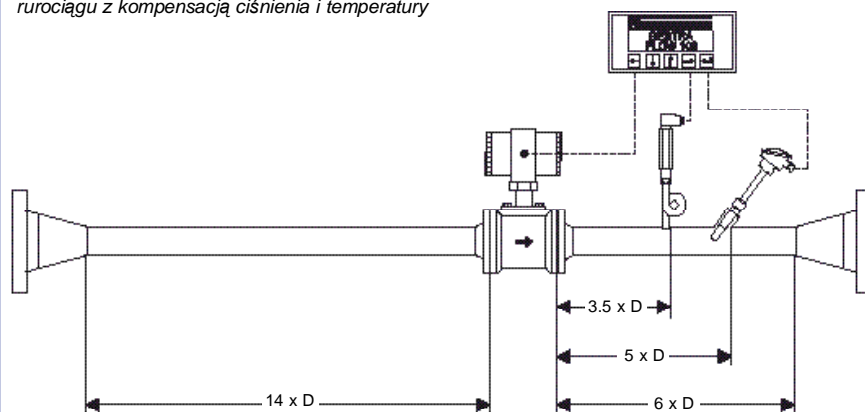
Metoda pomiaru jest oparta na zasadzie Karmana dotyczącej tworzenia się charakterystycznych wirów za przegrodą zainstalowaną prostopadle do osi rurociągu. Tworzące się wiry w przepływającej strudze powodują zmiany ciśnienia, które poprzez czujnik zamieniane są na sygnały elektryczne. Sygnał wyjściowy jest następnie przekazywany do komputera przepływu.

### Zalecany przepływ pary m w [kg/h] dla przepływomierza Vortex 83\*)

Ciśnienie absolutne [bar]	DN 20 mm	DN 25 mm	DN 40 mm	DN 50 mm	DN 80 mm	DN 100 mm	DN 150 mm	DN 200 mm	DN 250 mm	DN 300 mm
1.0	30	45	120	180	480	750	1700	3000	4500	6700
1.4	40	65	165	250	650	1030	2300	4100	6400	9200
1.6	45	72	185	290	750	1150	2600	4650	7200	10500
1.8	50	80	210	320	830	1300	2900	5200	8100	11700
2.0	60	90	230	350	920	1430	3200	5700	8900	12900
2.5	70	110	280	440	1130	1700	4000	7050	11000	15900
3.0	85	130	335	520	1340	2100	4700	8400	13000	18500
4.0	110	170	440	680	1750	2750	6200	11000	17000	24500
5.0	135	210	540	850	2170	3400	7600	13500	21000	30500
6.0	160	250	645	1000	2550	4030	9050	16100	25000	36000
9.0	235	370	745	1450	3780	5900	13300	23500	37000	53000
11.0	285	440	950	1790	4580	7150	16100	28500	44000	64000
14.0	360	560	1150	2250	5780	9030	20300	36000	56000	81000
21.0	535	830	2140	3350	8550	13400	30100	53500	83000	120000
31.0	790	1230	3150	4930	12600	19700	44300	78800	123000	177000

\*) Przepływy minimalne i maksymalne podano w karcie katalogowej.

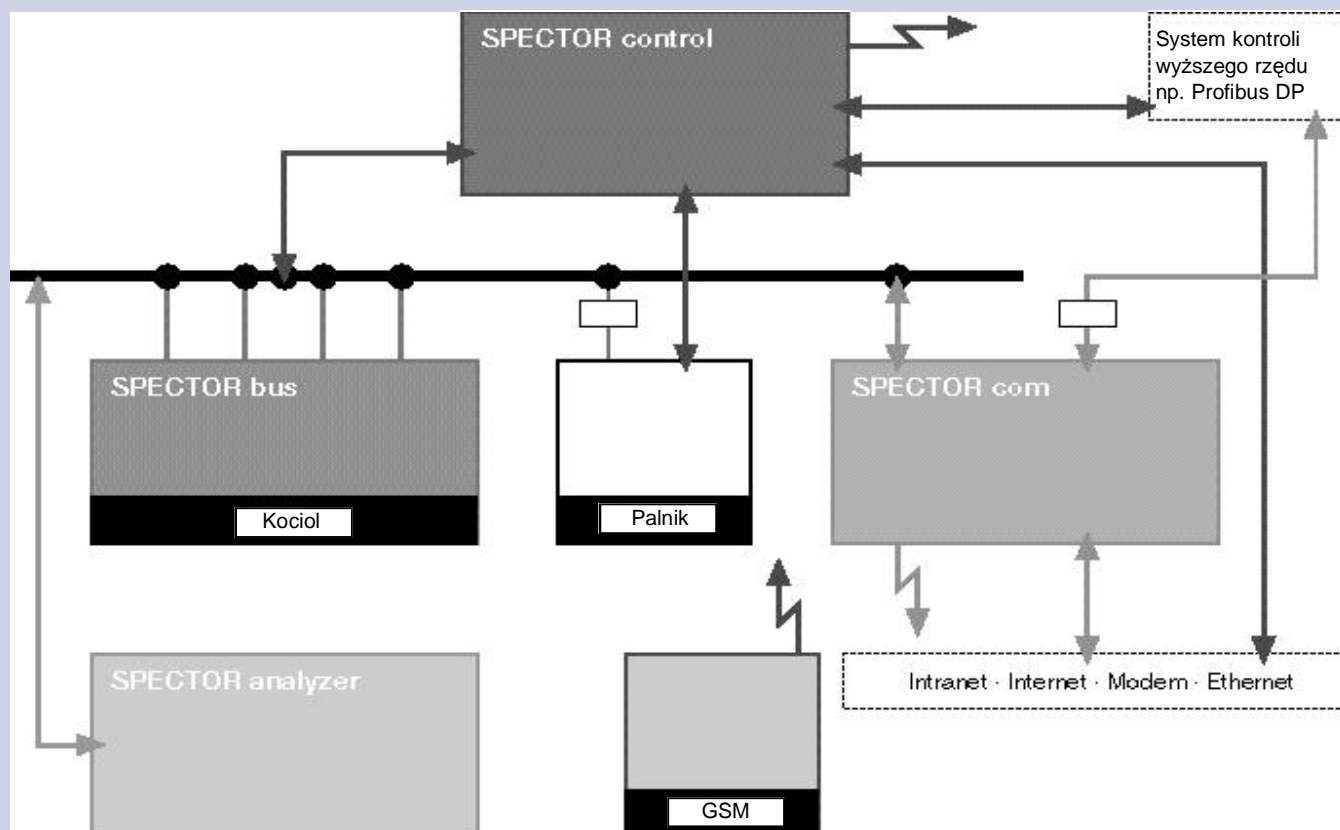
Przykład instalacji układu pomiarowego na zwężonym odcinku rurociągu z kompensacją ciśnienia i temperatury



	System pomiaru przepływu pary nasyconej o stałym ciśnieniu. składający się z: Przepływomierza Vortex typ 83 WA i komputera przepływu typ Flow 20	System pomiaru przepływu pary nasyconej o zmiennym ciśnieniu (kompensacja pomiarem temperatury) składający się z: Przepływomierza Vortex typ 83 WA, komputera przepływu typ Flow 100, czujnika temperatury TRG 5-53	System pomiaru przepływu pary nasyconej o zmiennym ciśnieniu (kompensacja pomiarem ciśnienia) składający się z: Przepływomierza Vortex typ 83 WA, komputera przepływu typ Flow 100, przetwornika ciśnienia DRT z rurką syfonową i manometrem.	System pomiaru przepływu pary przegrzanej (kompensacja pomiarem ciśnienia i temperatury) składający się z: Przepływomierza Vortex typ 83 WA, komputera przepływu typ Flow 100, czujnika temperatury TRG, przetwornika ciśnienia DRT z rurką syfonową i manometrem.	
<b>Przepływomierz Vortex dla temperatur do 204 °C – montaż międzykołnierzowy</b>					
DN 20 mm					
DN 25 mm					
DN 40 mm					
DN 50 mm					
DN 80 mm					
DN 100 mm					
DN 150 mm					
DN 200 mm					
<b>Przepływomierz Vortex dla temperatur do 204 °C – przyłącza kołnierzowe DN 25 mm</b>					
DN 40 mm					
DN 50 mm					
DN 80 mm					
DN 100 mm					
DN 150 mm					
DN 200 mm					
DN 250 mm					
DN 300 mm					

## GESTRA SPECTOR Zakres produkcji

Twoje zabezpieczenie na przyszłość



Niezawodność, bezpieczeństwo i koszty eksploatacji miały zawsze priorytet przy analizie pracy kotła. W szerszym zakresie należy również dodać automatyzację i wizualizację instalacji.

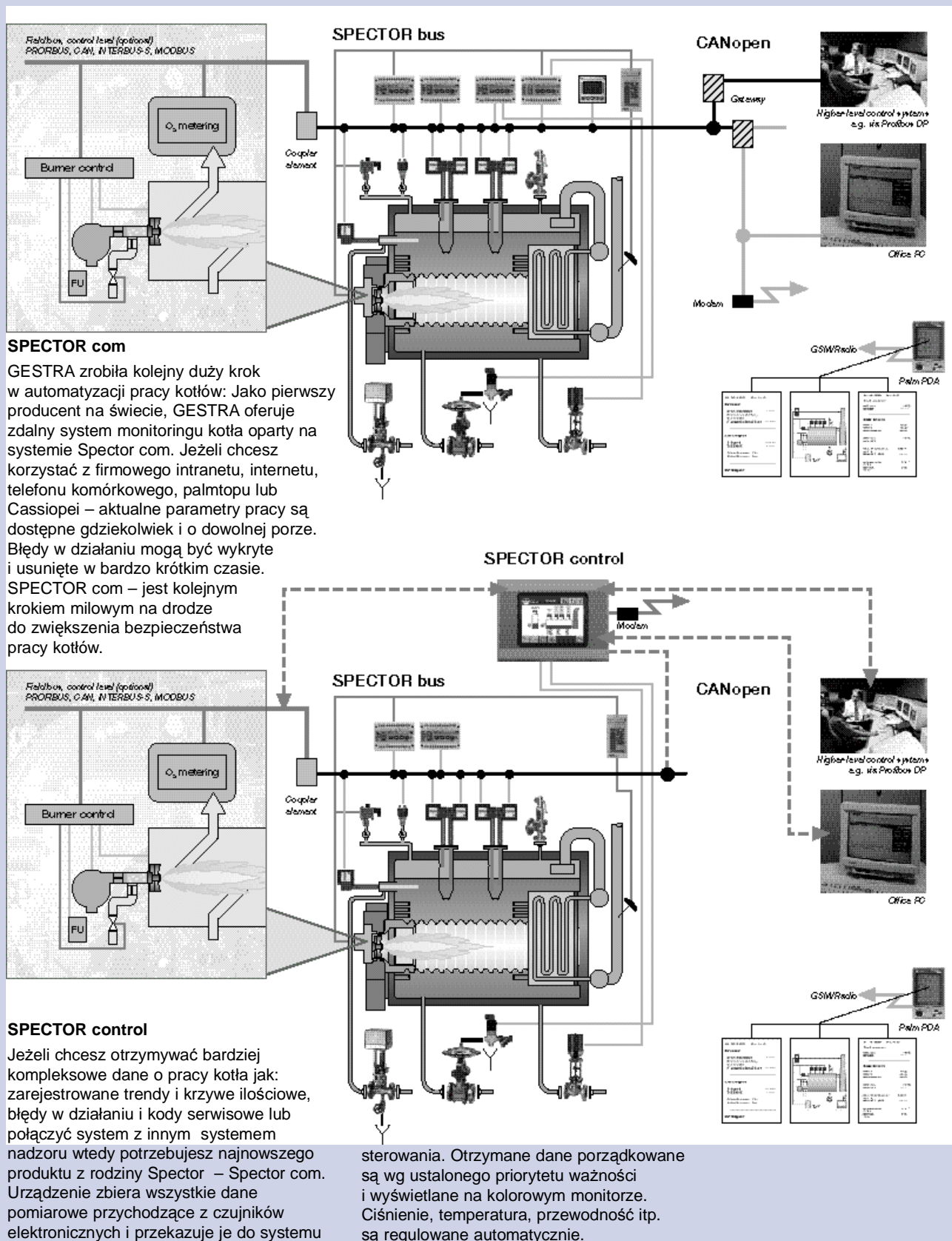
Dla realizacji tych podstawowych zasad, GESTRA AG od wielu lat rozwija systemy elektrodowe charakteryzujące się niskimi kosztami konserwacji i długą trwałością. W odróżnieniu od innych systemów, nasze elektrody nie posiadają żadnych ruchomych części.

Dodatkowo systemy elektrodowe znalazły aktualnie zastosowanie w innych elementach kotłowni takich jak: systemy zwrotu kondensatu z pompami i bez pomp, zbiorniki wody zasilającej, zbiorniki kondensatu i zbiorniki pomocnicze.

Ponieważ cały system produkcji energii jest tak efektywny jak jego najsłabszy punkt, większość naszych klientów wymaga pełnej automatyzacji działania dla wszystkich zbiorników w kotłowni.

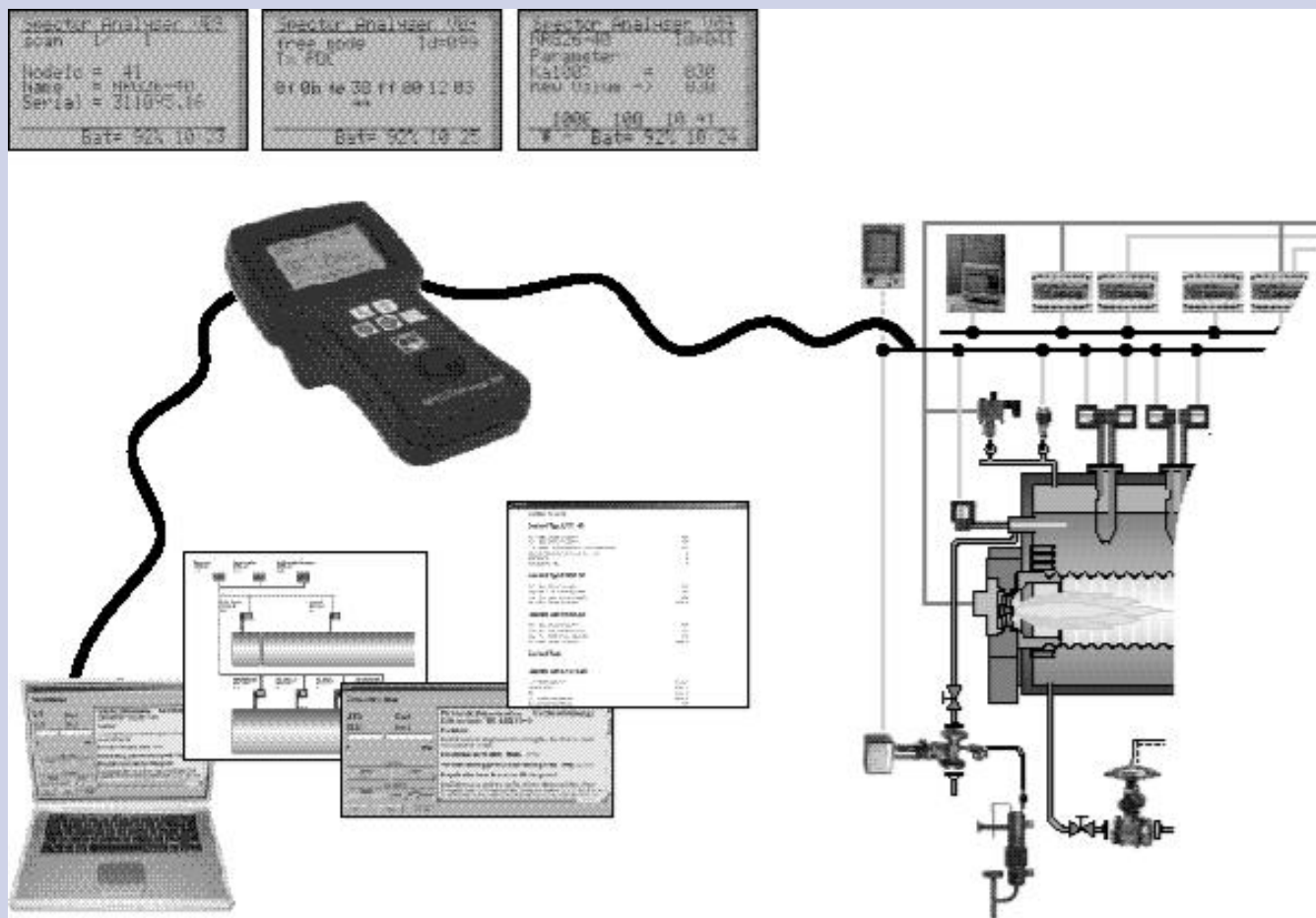
GESTRA zrobiła kolejny krok w rozwoju tych systemów wprowadzając grupę produktów o nazwie SPECTOR, obejmującą urządzenia oparte na magistrali cyfrowej i urządzenia kompaktowe. Innowacyjne urządzenia systemu SPECTOR pozwalają nie tylko na łatwą integrację z istniejącymi systemami automatyki ale również posiadają wiele dodatkowych zalet, które znacznie upraszczają projektowanie i rozruch nowych instalacji.

## SPECTOR com/control Control the Controls



## Analizator systemu SPECTOR

Analizator systemu SPECTOR jest przenośnym urządzeniem do diagnostyki i serwisu.



Urządzenie przenośne, które może być podłączone do dowolnego punktu magistrali w celu sprawdzenia nastaw wszystkich węzłów magistrali i aktualnych parametrów roboczych instalacji.

Wszystkie analizy i działania serwisowe mogą być wykonywane przy pomocy tego urządzenia.

Analizator systemu SPECTOR dodatkowo oferuje możliwość symulowania wszystkich urządzeń pomiarowych przy procedurach odbiorowych, sprawdzaniu szafy sterowniczej i szukaniu błędów w działaniu systemu.