

# Systemy regulacji, sygnalizacji i ograniczenia poziomu wody w kotłach parowych



	<b>Strona</b>
<b>Regulacja poziomu, Kontrola i Ograniczenie</b> .....	77
Kodowanie typów urządzeń .....	78 – 79
Wyposażenie kotłów zgodnie z TRD 604 / EN 12952/..53 .....	80 – 81
Zasady pomiarów i zakresy zastosowań .....	82
Wyposażenie dla kotłowni parowych i wodnych.....	83
Przegląd przepisów i certyfikatów .....	84 – 86
<b>Spector BUS</b>	
Podstawowe zasady .....	87
Ograniczniki poziomu (alarm niskiego/wysokiego poziomu) .....	88 – 89
Regulacja poziomu .....	90 – 91
<b>Spector Compact</b>	
Regulacja poziomu/ograniczniki poziomu .....	92 – 93
Sterowanie pompami .....	92 – 93
<b>Układy tradycyjne</b>	
Alarm niskiego/wysokiego poziomu z samokontrolą .....	94 – 95
Ciągła regulacja poziomu .....	96 – 97
<b>Urządzenia do sygnalizacji alarmów poziomu montowane w zewnętrznych naczyniach pomiarowych</b>	
Elektrody poziomu i regulatory.....	98 – 99
<b>Elektrody poziomu i regulatory bardzo wysokich zakresów ciśnień (NRG 211)</b> .....	100 – 101
<b>Zastosowania morskie</b> .....	102 – 103



## GESTRA Spector Bus



### To przyszłościowe rozwiązanie posiada następujące zalety

- 1. Zabezpieczenie przed przegrzaniem:**  
Opatentowana bariera termiczna w części cylindrycznej korpusu powyżej kołnierza elektrody  
Terminal przyłączeniowy wyposażony w elektroniczny bezpiecznik termiczny  
Opatentowany układ przyłączy  
Praktycznie brak wpływu warunków termicznych
- 2. Łatwa instalacja i szybki rozruch:**  
Łatwo dostępne elementy sterujące  
Duży terminal przyłączeniowy ułatwiający instalację
- 3. Zmniejszenie kosztów:**  
Zmniejszenie zapasu części zamiennych  
Potrzebny jest tylko jeden kabel pomiędzy kotłem i szafą sterowniczą  
Obniżenie kosztów instalacyjnych i materiałowych  
Uproszczony schemat okablowania pozwala obniżyć koszty robocizny  
Tylko jeden dławik kablowy  
Tylko pięć zacisków wejściowych  
Tylko jeden kabel w szafie sterowniczej dla wszystkich czujników  
Zmniejszenie ilości elementów sterujących dzięki zwiększeniu funkcjonalności. Przykład: TRD 604: tylko 4 urządzenia zamiast 7  
Optymalna adaptacja systemu bez dodatkowego okablowania

- 4. Zwiększenie bezpieczeństwa, niezawodności i gotowości do pracy kotłowni :**  
Aktywny monitoring okablowania  
Kable mogą być teraz dwukrotnie dłuższe  
Łatwa integracja z systemami wizualizacji  
Możliwość zdalnego dognozowania i parametryzacji  
Podłączenie do innych systemów dzięki protokołowi CANopen

### Uniwersalny terminal wizualizacji i nastaw URB:

Jedno urządzenie dla całego systemu.

W terminalu URB mogą być w łatwy sposób kontrolowane i nastawiane wszystkie podstawowe funkcje systemu CAN bus. Punkty przełączeń mogą być ustawiane niezależnie od aktualnego poziomu wody przy pomocy klawiatury. W przypadku stosowania terminala URB jako drugiego wskaźnika poziomu wody zgodnie z TRD lub EN 12952/..53 można nie stosować (drugiego) poziomowskazu z rurką szklaną. Stałe wskazanie aktualnej wartości przewodności wody zgodnie z WŪ (Regulacja Poziomu Wody) 100.

## Zasady pomiaru

### Pomiar przewodności

Poziom wody jest wykrywany pomiędzy końcem elektrody a ścianką zbiornika (lub elektrodą odniesienia). Sygnał ten jest wykorzystywany do regulacji lub wywoływania alarmów poziomu. W tym przypadku zasadniczą sprawą jest aby medium posiadało przewodność elektryczną. System samokontroli elektrod alarmu poziomu zapewnia stałą kontrolę uszczelnienia izolacyjnego oraz wnętrza elektrody i błyskawicznie wykrywa błędne działanie systemu, uszkodzenie elektrody lub kabli zasilających. Dodatkowo urządzenia te zapewniają okresową samokontrolę układów elektronicznych i odpowiadających im przekaźników wyjściowych. Ograniczniki z samokontrolą są wymagane dla kotłów o temperaturze/ciśnieniu pracy  $> 1 \text{ bar}$  i  $> 120^\circ\text{C}$  i objętości  $> 50 \text{ l}$ . W trakcie instalacji pręty elektrod przewodnościowych muszą być przycięte do długości odpowiadających punktom przełączeń (poziomów granicznych).

### Pomiar pojemności

Pręt elektrody i ścianka zbiornika (lub elektroda odniesienia) tworzą kondensator; powietrze (para) i kontrolowana ciecz pełnią rolę dielektryka. Ze względu na różne stałe dielektryczne pary i wody kotłowej wartość pojemności elektrycznej pomiędzy elektrodą i ścianką zbiornika zmienia się odpowiednio ze zmianą poziomu wody. Punkty przełączania mogą być ustawiane w sposób ciągły w trakcie pracy a ich ilość zwiększana poprzez równoległe dołączanie kilku regulatorów elektronicznych.

## Rodzaje regulacji

### Ograniczniki poziomu wody

(Alarmy wysokiego/niskiego poziomu) W przypadku gdy poziom wody przekroczy lub opadnie poniżej nastawionej wartości przerwany zostaje obwód zabezpieczenia palnika (niski poziom) lub wyłączana jest pompa wody zasilającej (wysoki poziom).

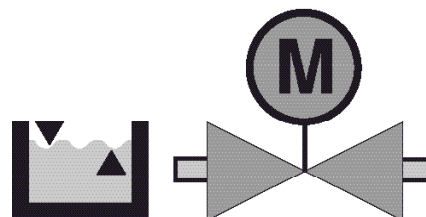
### Regulacja poziomu włącz/wyłącz

Poziom wody jest regulowany pomiędzy dwoma stałymi lub nastawialnymi punktami przełączeń. Sygnały są bezpośrednio przekazywane do pompy wody zasilającej lub zaworu regulacyjnego.



### Ciągła regulacja poziomu

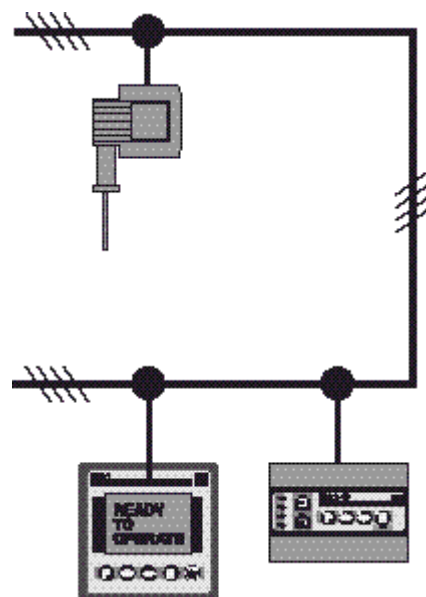
Poziom wody jest kontrolowany w sposób ciągły i wartość chwilowa jest porównywana z wartością zadaną przez dołączony regulator. W przypadku wykrycia odchyłki pomiędzy tymi dwoma wartościami przesyłany jest sygnał do zaworu regulacyjnego w celu odpowiedniego doregulowania przepływu. Pozwala to na bardziej ekonomiczną i wydajną pracę kotłowni parowej.



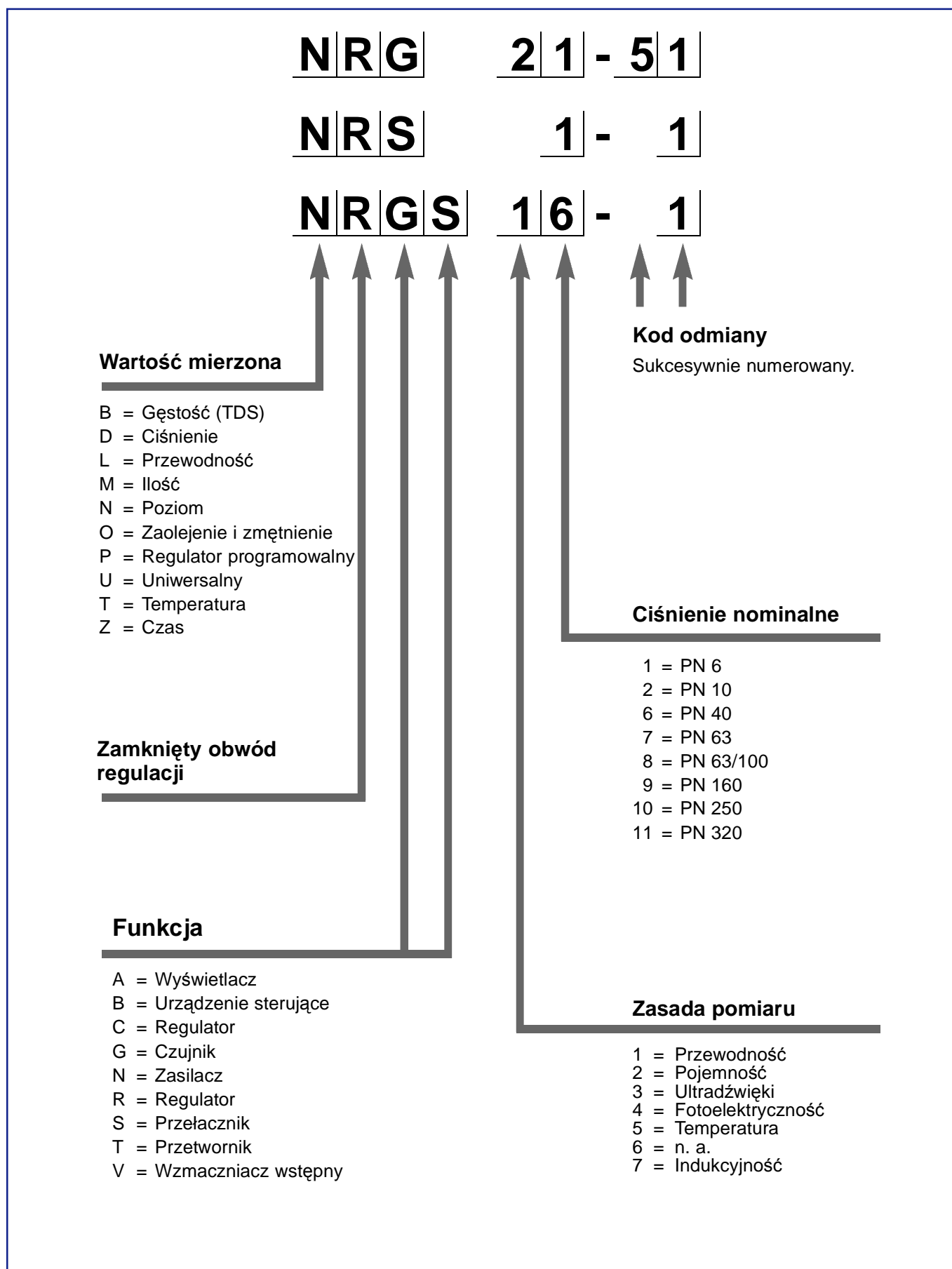
## System SPECTORbus

### Cyfrowa wymiana danych

System Spector Bus przesyła dane pomiarowe z elektrody poziomu w formie cyfrowej do regulatorów elektronicznych umieszczonych w szafie sterowniczej. Podstawowym elementem tego systemu jest stabilna i nowoczesna sieć CAN bus (Controller Area Network). Kilka czujników i regulatorów może być wzajemnie połączonych poprzez jeden kabel sieciowy. Oprócz aktywnej kontroli okablowania system CAN bus posiada wiele zalet, takich jak uproszczenie projektowania, zmniejszenie kosztów instalacji, optymalizacja regulacji w układzie otwartym i ze sprzężeniem zwrotnym, centralizacja sterowania i zdalny monitoring.



## GESTRA Oznaczenie typów urządzeń automatyki kotłowej



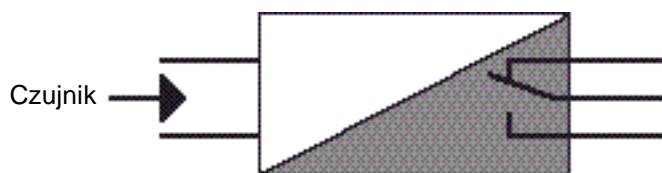
## GESTRA Oznaczenie typów urządzeń automatyki kotłowej

Fukcja: **N** | **R** | ... | ...

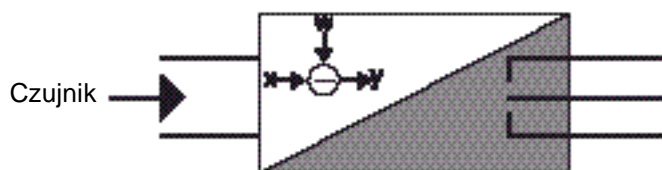
**T** (Przetwornik)



**S** (Przełącznik)

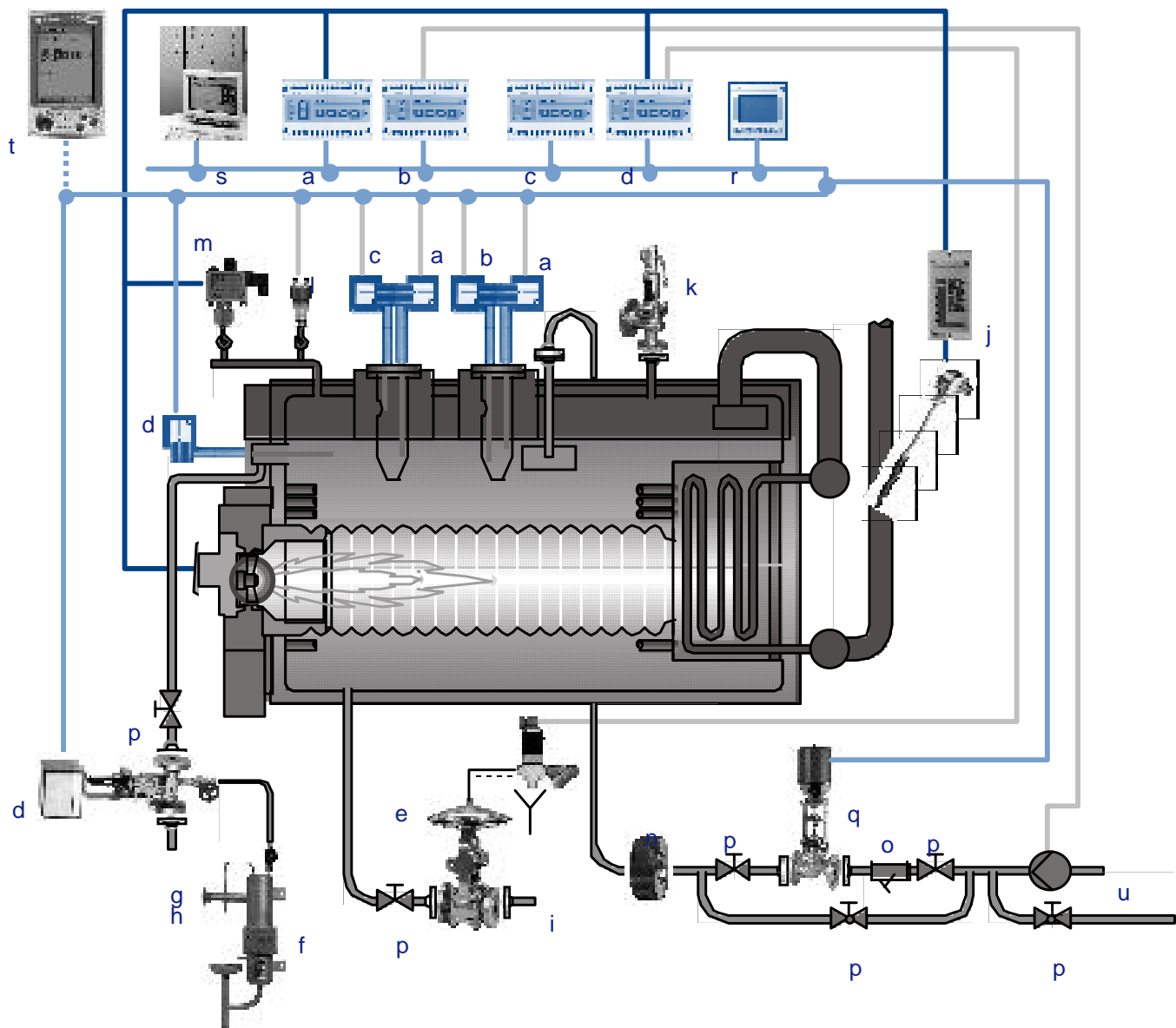


**R** Regulator trójstawny  
W (Wartość zadana)



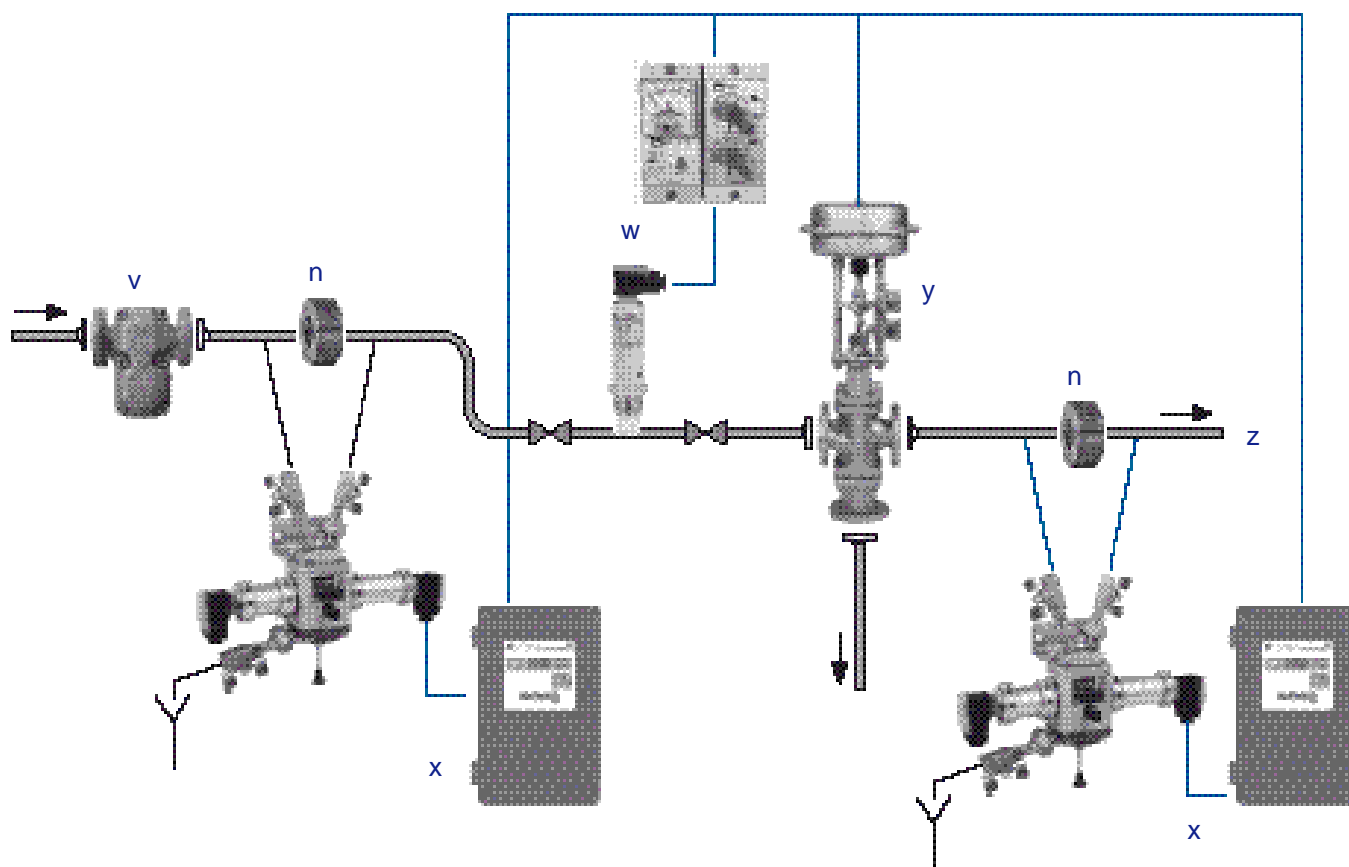
**R** Regulator ciągły  
W (Wartość zadana)





**Wyposażenie kotła zgodne z TRD 604 (praca ciągła bez stałego nadzoru przez 24/72 godziny) lub zgodne z innymi europejskim wytycznymi np. EN 12953 część 6**

- |            |  |          |  |
|------------|--|----------|--|
| <b>A</b>   | Elektroda ogranicznika niskiego poziomu z samokontrolą NRG16-40, ogranicznik niskiego poziomu wody NRS 1-40  | <b>G</b> | Rozprężacz odsolin   |
| <b>B R</b> | Ciągła regulacja poziomu z w pełni zintegrowanym wskaźnikiem poziomu i przewodności (TDS): elektroda poziomu NRG26-40, regulator poziomu NRR2-40, terminal nastaw i wizualizacji URB1                      | <b>H</b> | Wymiennik odzysku ciepła odsolin   |
| <b>C</b>   | Alarm wysokiego poziomu z samokontrolą: elektroda poziomu NRG16-41, przełącznik poziomu NRS1-41  | <b>I</b> | Schładzacz mieszający odmulin  |
| <b>D E</b> | Ciągłe odsalanie i odmulanie kotła: elektroda odsalania LRG16-40, regulator odsalania i odmulania LRR1-40, zawór odsalania ciągłego BAE, zawór odmulający MPA, 3/2 drogowy zawór elektromagnetyczny, filtr | <b>J</b> | Ogranicznik temperatury z samokontrolą: oporowy czujnik termometryczny TRG 5-53, ogranicznik temperatury TRS 5-6 |
| <b>F</b>   | Chłodnica próbek   | <b>K</b> | Zawór bezpieczeństwa GSV   |
|            |  | <b>L</b> | Ogranicznik ciśnienia DSH  |
|            |  | <b>M</b> | Regulator lub przetwornik ciśnienia  |
|            |  | <b>N</b> | Zawór zwrotny RK   |



## c.d. Wyposażenie kotła .....

- O** Filtr GSF

---

- P** Zawór odcinający (obejście) GAV

---

- Q** Zawór regulacyjny z napędem elektrycz./pneumat. V 725

---

- R** Terminal nastaw i wizualizacji URB 1

---

- S** Rejestrator parametrów pracy

---

- T** Zdalny nadzór nad systemem (modem lub tel. komórkowy)

---

- U** Kontrola wody zasilającej:
  - Ciągła kontrola twardości wody
  - Stacja uzdatniania: kontrola zasolenia (kontrola przewodności)

## Kontrola kondensatu

- V** Odwadniacz

---

- W** Detektor zanieczyszczeń (kwasy, zasady, itd.):
  - elektroda przewodnościowa LRG 12-1, przekaźnik przewodności LRT 1-6, ogranicznik max.-min. URS 2
  - Alternatywnie z dopuszczeniem EC / TÜV**
  - Elektroda zintegrowana LRGT 16-1
  - Regulator z alarmem maks. KS 90

---

- X** Detektor zaolejenia/zmętnienia OR

---

- Y** Zawór regulacyjny trójdrogowy z napędem elektrycznym/pneumatycznym do zrzutu zanieczyszczonego kondensatu

---

- Z** Zbiornik kondensatu



## Zaawansowana Technicznie Regulacja Poziomu Cieczy

Z ponad 30-to letnim doświadczeniem w projektowaniu i produkcji elektroniki przemysłowej i ponad 100-letnim w dziedzinie odwodnień parowych i zaworów odcinających, GESTRA cieszy się wyjątkową pozycją w przemyśle jako wiarygodny dostawca wyposażenia kotłów.

Od początku Gestra zaznaczała swój ślad w rozwoju elementów bezpieczeństwa kotłów. Byliśmy pierwszą firmą, która współpracowała z Niemieckim Dozorem Technicznym TÜV przy projektowaniu systemu ogranicznika niskiego poziomu z samokontrolą.

Oprócz ograniczników niskiego poziomu GESTRA aktualnie oferuje szeroki zakres automatyki kotłowej dla elektrowni i zastosowań przemysłowych.

Naszym najnowszym, ustanawiającym nowe trendy rozwiązaniem jest system Spector oparty na cyfrowej technologii przesyłu danych.

## Zastosowanie

	Pomiar	
	Pojemność	Przewodność
Kotły parowe		
Kotły wodne		
Wytwornice pary czystej		
Zbiorniki kondensatu		
Zbiorniki wody zasilającej		
Zbiorniki wody słodkiej		
Pompy ściekowe		
Zbiorniki składowe		
Zbiorniki z produktem		
Odwodnienia sztolni		
Układy odwodnień w elektrowniach		–
Odwodnienia autoklawów		
Sterowanie pompą		
Wykrywanie oleju w układach chłodzących	–	
Zbiorniki z olejem		–
Zbiorniki oleju napędowego		–

## Przykłady zastosowań przemysłowych

Cel	Zastosowanie	Zasada pomiaru	Elektroda poziomu	Regulator poziomu	Punkt przełącz.
Regulacja poziomu	Regulacja napełniania lub opróżniania z zabezpieczeniem pompy przed suchobiegiem i alarmem wysokiego poziomu	Przewodność	NRGS 1.-1	–	stały
	Regulacja napełniania lub opróżniania z zabezpieczeniem pompy przed suchobiegiem i alarmem wysokiego poziomu	Przewodność	NRG 16-42	NRS 1-42	stały
	Regulacja napełniania lub opróżniania z zabezpieczeniem pompy przed suchobiegiem i alarmem wysokiego poziomu	Przewodność/ pojemność	NRG 26-40	NRS 2-40	nastawialny
	Ciągła regulacja napełniania lub opróżniania z zabezpieczeniem pompy przed suchobiegiem i alarmem wysokiego poziomu, zawiera wskaźnik poziomu	Przewodność/ pojemność	NRG 26-40	NRR 2-40/URB	nastawialny
	Ciągła kontrola poziomu ze zdalnym wskazaniem	Przewodność/ pojemność	NRGT 26-1	URA 2	–
	Ciągła regulacja napełniania lub opróżniania z zabezpieczeniem pompy przed suchobiegiem i alarmem wysokiego poziomu	Przewodność/ pojemność	NRGT 26-1	PKC	nastawialny
	Regulacja napełniania lub opróżniania z zabezpieczeniem pompy przed suchobiegiem i alarmem wysokiego poziomu	Przewodność/ pojemność	NRGT 26-1	NRS 2-3	nastawialny



# Wyposażenie dla kotłów parowych i wodnych











Rodzaj pracy kotła	Ogranicz. nisk.poz. WB	Reg.dopł. wody zas. WR	Alarm wys.poz. HW	Wstępny alarm nisk.poz.	Przewodność	PN	Elektroda poziomu	Przełącznik/regulator poziomu	Punkt przełącz.	Regulacja włącz/wył.	Regulacja ciągła	
TRD 701 ze stałym nadzorem (max. ciśnienie 1 bar)			-	-		6	NRGS 11-2	-	stały		-	
TRD 802 dla szybkich wytwornic pary			-	-		40	NRGS 16-2	-	stały		-	
TRD 604 bez stałego nadzoru – 24 godziny 2 ograniczniki niskiego poziomu 1 regulator wody zasilającej/ 1 alarm wysokiego poziomu		-	-	-		40	NRG 16-40 (2x)	NRS 1-40 (1x)	stały	-	-	
		-	-	-		63	NRG 17-40 (2x)	NRS 1-40 (1x)	stały	-	-	
		-	-	-		160	NRG 19-40 (2x)	NRS 1-40 (1x)	stały	-	-	
		-	-	-		320	NRG 111-40 (2x)	NRS 1-40 (2x)	stały	-	-	
		-	-	-		40	NRG 16-11 (2x)	NRS 1-7 (2x)	stały	-	-	
		-	-	-		63	NRG 17-11 (2x)	NRS 1-7 (2x)	stały	-	-	
		-	-	-		160	NRG 19-11 (2x)	NRS 1-7 (2x)	stały	-	-	
		-	-	-		320	NRG 111-11 (2x)	NRS 1-7 (1x)	stały	-	-	
		-	-	-		40	NRG 16-42	NRS 1-42	stały	-	-	
		-	-	-		40	NRGS 16-1	-	stały	-	-	
	EN 12953 część 6	-	-	-	-		40	NRG 26-40	NRS 2-40	nastawiany	-	-
		-	-	-	-		40	NRG 26-40	NRR 2-40/URB	nastawiany	-	-
		-	-	-	-		40	NRGT 26-1	PKC	nastawiany	-	-
	EN 12952 część 7	-	-	-	-		40	NRG 26-21	NRR 2-2	nastawiany	-	-
	-	-	-	-		40	NRG 26-21	NRR 2-1	nastawiany	-	-	
	-	-	-	-		63	144 LD / 705	PKC	nastawiany	-	-	
	-	-	-	-		160	144 LD / 705	PKC	nastawiany	-	-	
TRD 604 bez stałego nadzoru – 72 godziny 2 ograniczniki niskiego poziomu 1 regulator wody zasilającej 1 alarm wysokiego poziomu		-	-	-		40	NRG 16-40 (2x)	NRS 1-40 (1x)	stały	-	-	
		-	-	-		63	NRG 17-40 (2x)	NRS 1-40 (1x)	stały	-	-	
		-	-	-		160	NRG 19-40 (2x)	NRS 1-40 (1x)	stały	-	-	
		-	-	-		40	NRG 16-11 (2x)	NRS 1-7 (2x)	stały	-	-	
		-	-	-		63	NRG 17-11 (2x)	NRS 1-7 (2x)	stały	-	-	
		-	-	-		160	NRG 19-11 (2x)	NRS 1-7 (2x)	stały	-	-	
		-	-	1)		40	NRG 16-42	NRS 1-42	stały	-	-	
		-	-	1)		40	NRGS 16-1	-	stały	-	-	
		-	-	1)		40	NRG 26-40	NRS 2-40	nastawiany	-	-	
		-	-	1)		40	NRG 26-40	NRR 2-40 / URB	nastawiany	-	-	
		-	-	1)		40	NRGT 26-1	PKC	nastawiany	-	-	
		-	-	1)		63	144 LD / 705	PKC	nastawiany	-	-	
		-	-	1)		160	144 LD / 705	PKC	nastawiany	-	-	
		-	-	-		40	NRG 16-4	NRS 1-2	stały	-	-	
		-	-	-		40	NRG 16-41	NRS 1-41	stały	-	-	
		-	-	-		63	NRG 17-41	NRS 1-41	stały	-	-	
		-	-	-		160	NRG 19-41	NRS 1-41	stały	-	-	
		-	-	-		40	NRG 16-12	NRS 1-8	stały	-	-	
		-	-	-		63	NRG 17-12	NRS 1-8	stały	-	-	
		-	-	-		160	NRG 19-12	NRS 1-8	stały	-	-	
1 elektroda pomiaru przewodności		-	-	-		40	LRGT 16-1	KS 90	nastawiany	-	-	
		-	-	-		40	LRG 16-40	LRR 1-40 / URB	nastawiany	-	-	
		-	-	-		40	LRG 16-5	LRR 1-9	nastawiany	-	-	
		-	-	-		63	LRG 17-1	LRR 1-5 / URS 2	nastawiany	-	-	
	-	-	-		160	LRG 19-1	LRR 1-5 / URS 2	nastawiany	-	-		

1) Tylko jako alarm wstępny.


Elektrody ogranicznika niskiego poziomu i regulacji wody zasilającej lub elektrody ogranicznika niskiego poziomu i alarmu wysokiego poziomu mogą być instalowane razem na jednym kołnierzu.

## GESTRA - Wyposażenie kotłów zgodnie z TRD 604, ark. 1, 24/72 godziny lub EN 12953, część 6 Uznanie typu TÜV, EC Stan na: luty 2002

Funkcja	TRD 604			EN 12953, część 6			Wyposażenie	Uznanie typu nr
	Wymagane	Zalecane	Dział	Wymagane	Zalecane	Dział		
2 Ograniczniki niskiego poziomu	tak		1.4 3.6.1	tak		4.3.1 5.7.1	NRG 16-40 / NRS 1-40 Z samokontrolą i procedurą auto testu	TÜV-SWB/SHWS-02-403 EG BAF-MUC 02 02 103881 002
							NRG 16-11 / NRS 1-7 Z samokontrolą i procedurą auto testu	TÜV WB 01-354 EG 01 202 931-B-01-0007
Ogranicznik niskiego poziomu/ alarm wysokiego poziomu w systemie CAN-Bus	tak		1.4 3.6.1 1.8 5.1	tak		4.3.1 5.7.1	NRG 16-40 / NRS 1-40 Z samokontrolą i procedurą auto testu NRG 16-41 / NRS 1-41 Z samokontrolą i procedurą auto testu	TÜV-SWB/SHWS-02-403 EG BAF-MUC 02 02 103881 002
Ogranicznik niskiego poziomu z regulacją / wysoki poziom	tak		1.4 1.8 3.4	tak		4.3.1 5.7.1 4.5.2	NRG 16-36 / NRS 1-9 Z samokontrolą i procedurą auto testu	TÜV WB/WR 99-370 EG 01 202 931-B01-0075
Regulator wody zasilającej z alarmem wysokiego poziomu	tak		1.8 3.4	tak		4.5.2 5.5 5.6.1 5.6.2	NRGS 16-1 System kompaktowy do regulacji włącz/wyłącz	TÜV WRB 01-388
							NRG 16-42 / NRS 1-42 Bus - Regulacja zał/wył	TÜV WR 03-399
							ER 56 / NRS 1-5 Regulacja zał/wył wycyfywany	TÜV WR 03-302
							NRGT 26-1 System kompaktowy ciągłego pomiaru poziomu wyjście 4...20 mA	TÜV WR 02-391
							NRG 26-40 / NRS 2-40 Bus-regulator zał/wył z nastawialnymi punkt.przeł.	TÜV WR 03-399
							NRG 26-21 / NRS 2-1 Reg.zał/wył - wycyfywany z nastawialnymi punkt.przeł.	TÜV WR/WS 99-317
							NRG 26-40 / NRR 2-40 URB Bus- regulacja ciągła z nastawialnymi wartościami granicznymi	TÜV WR 03-399
Regulator wody zasilającej z alarmem wysokiego poziomu	tak		1.4 3.4	tak		4.5.1 5.5 5.6.1 5.6.2	NRG 26-21 / NRR 2-1 Regulacja ciągła - wycyfywany -	TÜV WR 01-317
							NRG 26-21 / NRR 2-2 Regulacja ciągła z nastawialnymi punktami przełączeń - wycyfywany -	TÜV WR 01-320
							LD 144	TÜV WRS 01-324
Oddzielny alarm wysokiego poziomu	tak »72h«		1.8 5.1			5.6.2	NRG 16-4 / NRS 1-2 Układ konwencjonalny	TÜV WR 03-302
							NRG 16-12 / NRS 1-8 Z samokontrolą i procedurą auto testu	TÜV approval 01-91-0112
							NRG 16-41 / NRS 1-41 Z samokontrolą i procedurą auto testu	TÜV-SWB/SHWS-02-403 EG BAF-MUC 02 02 103881 002

Zgodnie z przepisami TRD ogranicznik niskiego poziomu można instalować na jednym kołnierzu tylko z regulatorem poziomu lub alarmem wysokiego poziomu.

## GESTRA - Wyposażenie kotłów zgodnie z TRD 604, ark. 1, 24/72 godziny lub EN 12953, część 6 Uznanie typu TÜV, EC Stan na: luty 2002

Funkcja	TRD 604			EN 12953, część 6			Wyposażenie	Uznanie Typu nr
	Wymagane	Zalecane	Dział	Wymagane	Zalecane	Dział		
Ogranicznik temperatury z samokontrolą	tak		1.7 1.6	tak		5.7.2	TRG 5-5.. / TRS 5-6 PT 100	STW (STB) 985 98 S EG 01 202 931-B-01-0008
			3.6.3			4.4	TRG 5-... / TRS 5-7 Termopara typ K	STW (STB) 986 98 S EG 01 202 931-B-01-0007
Ogranicznik ciśnienia	tak		1.3 3.6.4	tak		5.7.2	DSF ..F 001 Wyposażenie z samokontrolą	TÜV DWFS (SDBFS) 00-332
Kontrola przewodności (TDS) wody kotłowej*)	tak		5.2				LRG 16-4 / LRS 1-5 ręczna kompensacja temperatury	brak
System automatycznego odsalania kotła*)	opcjonalnie	tak	2.1 4.8		tak	C 1.8	LRG 16-4 / LRS 1-5 Regulacja włącz/wyłącz	nie wymagane
							Regulacja włącz/wyłącz ręczna kompensacja temperatury	
							LRG 16-5 / LRR 1-9 Regulacja trójstawna, automatyczna kompensacja temperatury	TÜV 09-99-0141
System automatycznego odsalania kotła z sygnalizacją wartości granicznych*) 1)	opcjonalnie  tak »72h«	tak	5.2		tak	C 1.8	LRG 16-4 / LRR 1-5 / URS 2 Praca załącz wyłącz ręczna kompensacja temperatury	brak
							LRG 16-4 / LRR 1-12 Praca załącz wyłącz ręczna kompensacja temperatury, dodatkowo automatyczne odmulanie	brak
							LRG 16-5 / LRR 1-9 regulacja trójstawna, automatyczna kompensacja temperatury-wycofywany	TÜV 09-99-0141
							LRGT 16-1 / KS 90 regulacja modulowana aut.kompensacja temperatury	TÜV-WÜL-01-003 EG BAF-MUC 01 04 105620 001
							LRG 16-40 / LRR 1-40 Ciągłe odsalanie w systemie <b>CAN-Bus</b>	TÜV-WÜL-02-007 EG BAF-MUC 02 03 103881 003
								
Automatyczne odmulanie kotła	opcjonalnie	tak	2.1/5.2 4.8		tak	5.3.1	TA / MPA	nie wymagane
Kontrola przewodności (TDS) wody uzupełniającej*)	tak »72h«		2 4.8 5.2				ERL 16 / LRS 1-6	brak
Twardość szczątkowa wody uzupeł. (miareczkowanie*)	tak »72h«		5.2					
Kontrola koden-satu: wykrywanie zaolejenia i zmetnienia*)	tak  »72h« 2 czujniki		2.1/4.8  5.2	tak		5.6.3	OR 52	TÜV-WÜF-02-009
Wykrywanie zanieczyszczeń kwasami, zasadami itp.*)	tak		2.1/4.8 5.2	tak		5.6.3	LRG 12-1 / LRT 1-6 URS 2	brak

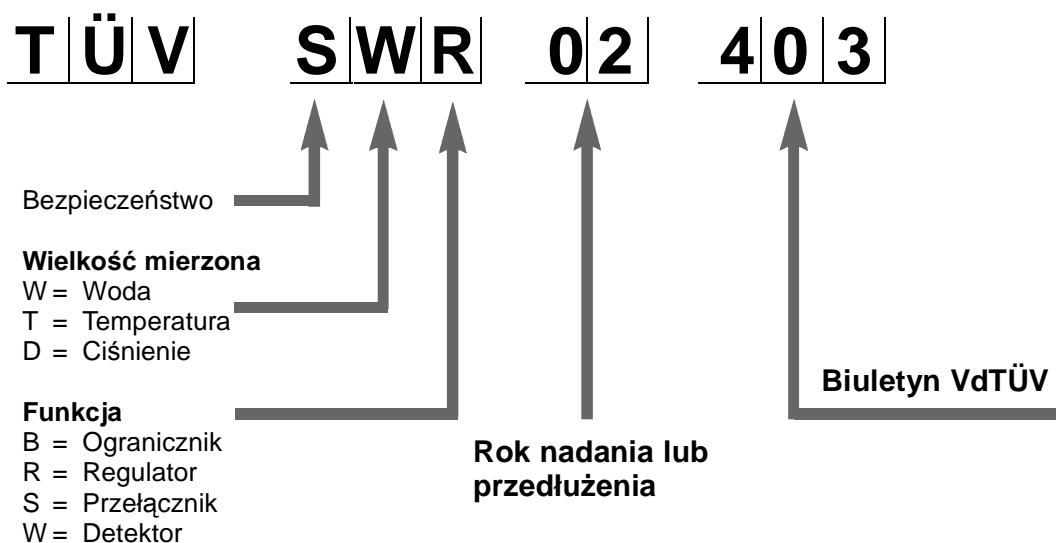
### Uwagi wyjaśniające:

\* Przybliżone wielkości i wartości graniczne wg TRD 611 / EN 12952-12 i EN 12953-10

1) Zestawienie ciągłego odsalania i wskazania wartości granicznych zapobiega częściej sygnalizacji wartości granicznych

T.D.S. = Całkowita zawartość rozpuszczonych soli

## Uznanie Typu - kodowanie oznaczeń



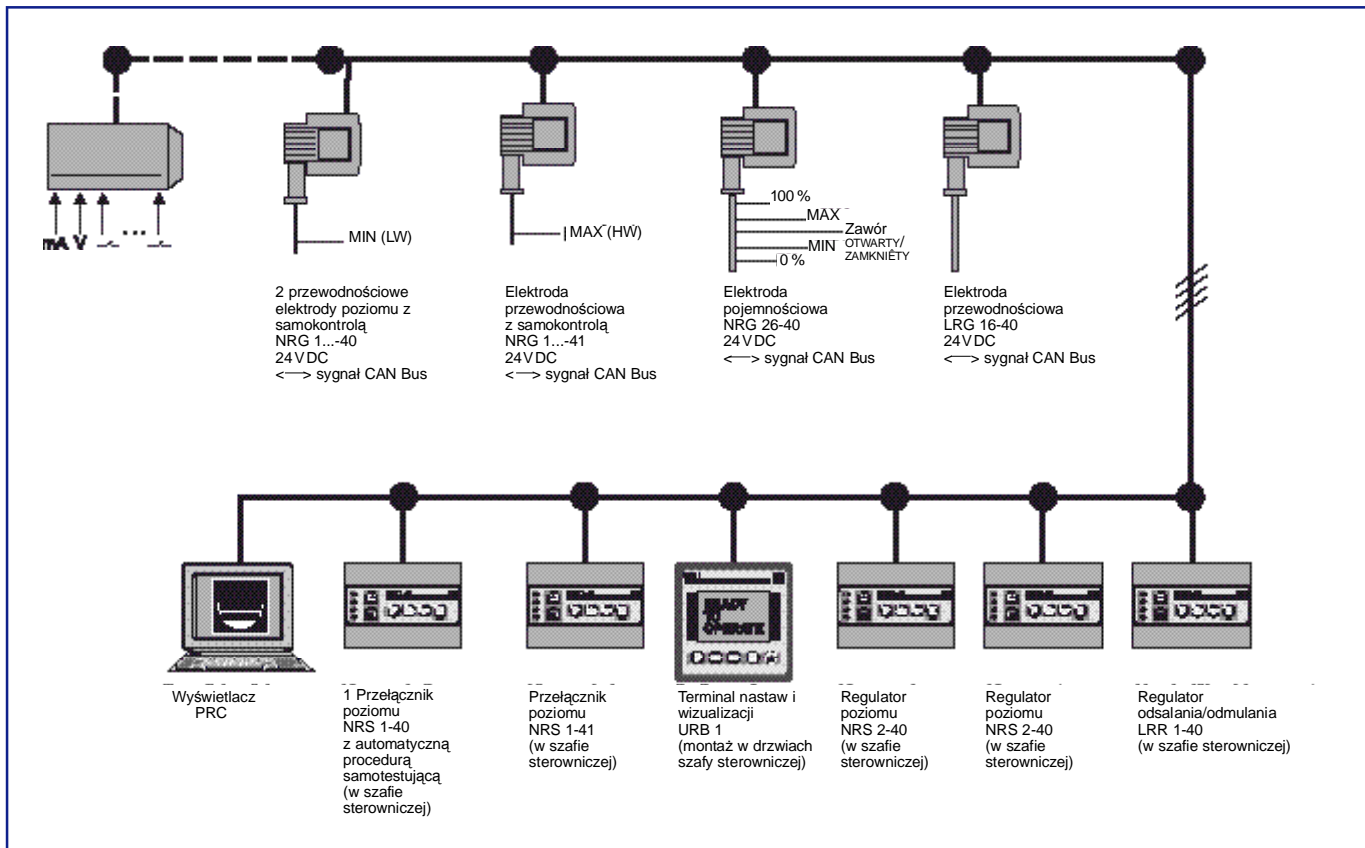
## Towarzystwa klasyfikacyjne do zastosowań morskich

- GL Germanischer Lloyd
- LR Lloyd's Register
- See BG See-Berufsgenossenschaft
- RINA Registro Italiano Navale
- NKK Nippon Kaiji Kyokai
- ABS American Bureau of Shipping
- KR Korean Register of Shipping
- BV Bureau Veritas
- DNV Det Norske veritas

## Skróty dla urządzeń do kontroli temperatury

- STW = Regulator temperatury bezpieczeństwa
- (STB) = Ogranicznik temperatury bezpieczeństwa z blokadą
- TW = Regulator temperatury

Funkcja	Wyposażenie	Uznanie typu - numer
Regulator poziomu wody z alarmem wysokiego poziomu	<b>NRGS 16-1S</b> System kompaktowy do regulacji włącz/wyłącz	GL99250-96 HH LR 98/20075 RINA No ELE/30298/1
	<b>NRGT 26-1S</b> <b>PKC</b> <b>NRS 2-3</b> System kompaktowy do regulacji ciągłej, sygnał wyjściowy 4...20 mA	GL 99249-96 HH LR 98/20074 RINA No ELE/30298/2 KR HMB06190-MS002 DNV A-8394
Ogranicznik poziomu wody	<b>NRG 16-11S</b> <b>NRS 1-7</b> urządzenie z samokontrolą i auto testem	LR 98/20076 GL WB-93-349001 RINA No ELE/95695/1 KR HMB06190-MS002 NKK 02A012
<b>Elektroda zespolona</b> <b>1 ogranicznik niskiego poziomu</b>	<b>NRG 16-38S</b> <b>NRS 1-7</b>	LR 01/20026 GL 40 601 - 01 HH ABS 01-HG227959-PDA
<b>Elektroda zespolona</b> <b>2 ograniczniki niskiego poziomu</b>	<b>NRG 16-39S</b> <b>NRS 1-7 (2x)</b> urządzenie z samokontrolą i autotestem zestawione z kompaktowym systemem ciągłego pomiaru poziomu z wyjściem 4...20 mA	KR HMB06190-MS002 NKK 02A013 DNV A-8394 BV 11400/A1 BV
Ogranicznik temperatury	<b>TRG 5-5../TRS 5-6</b>	GL 99251-96 HH LR 00/20051



## Spector BUS

Prezentowane systemy łączą ze sobą sprawdzone rozwiązania elektrod z nowymi technikami wykrywania i pomiaru poziomu:

Wszystkie elektrody poziomu są obecnie wyposażone w specjalne elektroniczne czujniki, które poprzez interfejs magistrali mogą wymieniać dane w sposób automatyczny ze sterownikami poziomu lub systemami sterowania wyższego poziomu.

Oznacza to początek nowej ery w kontroli i regulacji poziomu.

## Właściwości i Zalety magistrali Spector BUS

Opatentowana osłona termiczna w obudowie cylindrycznej powyżej kolnierza elektrody

Skrzynka zaciskowa wyposażona w bezpiecznik temperaturowy (85 °C)

Łatwo dostępne zaciski przyłączeniowe

Obszerna skrzynka zaciskowa pozwalająca na łatwą instalację

Standardowa czułość  $\geq 0.5 \mu\text{S/cm}$  ułatwiająca gromadzenie i przechowywanie części zamiennych

Rozbudowa systemu nie wymaga dodatkowego okablowania

Prosta instalacja i zmniejszone koszty materiałów, niezbędny jest tylko jeden kabel czterżyłowy pomiędzy kotłem i szafą sterowniczą

Aktywna kontrola okablowania poprzez identyfikację komunikatów do wykrywania usterek a także ustalenie priorytetu dla komunikatów związanych z wystąpieniem alarmu niskiego poziomu

Obniżenie kosztów szafy sterowniczej

- tylko jeden dławik kablowy
- tylko pięć zacisków wejściowych
- tylko jeden kabel w szafie sterowniczej dla wszystkich czujników

Długość kabla pomiędzy czujnikiem i regulatorem 125 m; max. długość kabla 1000 m

Łatwy do zintegrowania z systemami wizualizacji i automatyzacji

Dzięki zwiększeniu funkcjonalności wymagana jest mniejsza ilość elementów

### Ogranicznik

- Dwie elektrody ale tylko **jeden** ogranicznik
- Przełącznik z możliwością wybierania pomiędzy systemem jedno/dwu elektrodowym (praca awaryjna)
- Natychmiastowe wskazanie niskiego poziomu przez zastosowanie oddzielnej diody, która błyska kiedy poziom cieczy spada poniżej dopuszczalnego (uproszczenie procedury rutynowych testów)
- Po upływie czasu opóźnienia diody LED przestają błyskać i zaczynają świecić w sposób ciągły
- Oddzielny, natychmiastowy sygnał

dla alarmu niskiego poziomu wody

- Procedura samokontroli **połączona** z automatyczną samokontrolą styków przełączników

### Regulator

- Skrócenie czasu kalibracji zakresu pomiarowego; 100 % można wyregulować przy poziomie 50 %.
- Niepotrzebne są żadne dodatkowe przełączniki czasowe do optymalizacji systemu. Wbudowane opóźnienia czasowe mogą być indywidualnie nastawiane od 1 do 25 sek. dla każdego styku i położenia
- Zmniejszony nakład pracy przy okablowaniu szafy sterowniczej: niezbędny jest tylko jeden czterżyłowy kabel do podłączenia do terminala nastaw i wizualizacji
- **Jeden** terminal nastaw i wizualizacji dla **wszystkich** połączonych elementów magistrali.
- Terminal nastaw i wizualizacji wskazuje w sposób ciągły poziom i przewodność zgodnie z TRD 401 (drugi wskaźnik poziomu wody) i przepisami dotyczącymi ograniczników przewodności.
- Możliwość łatwego nastawiania parametrów z terminala nastaw i wizualizacji lub komputera.

## Ogranicznik niskiego poziomu

### Ogranicznik niskiego poziomu

Regulator NRS 1-40 współpracujący z **jedną** elektrodą poziomu typu NRG 16-40, 17-40 lub 19-40 stanowi zaawansowany układ ograniczenia niskiego poziomu wyposażony w funkcję samokontroli.

Ogranicznik niskiego poziomu z jednym punktem przełączania.

Urządzenia te wykrywają min. poziom wody (alarm niskiego poziomu).

Stosowane w kotłach parowych i ciśnieniowych zbiornikach wody gorącej, zgodnie z wymaganiami norm TRD 401, TRD 602 and TRD 604, EN 12952/..53.

Regulator NRS 1-40 w połączeniu z **dwiema** elektrodami poziomu typu NRG 16-40, 17-40 lub 19-40 stanowi wysoce zaawansowany **system** ograniczenia niskiego poziomu wyposażony w funkcję samokontroli.

Ogranicznik niskiego poziomu z dwoma punktami przełączania.

Powyższy zestaw urządzeń wykrywa niski poziom wody (**system** ograniczenia niskiego poziomu).

System stosowany w kotłach parowych oraz ciśnieniowych zbiornikach wody gorącej, zgodnie z wymaganiami TRD 604, rozdział 1 i 2 (praca bez nadzoru przez 24/72 godziny).

Urządzenia elektryczne spełniają wymagania stawiane układom bezpieczeństwa zgodnie z DIN VDE 0116 (prEN 50156)

Dane o poziomie cieczy są przekazywane z elektrody poziomu NRG 1...-40 to regulatora w oparciu o magistralę CAN bus, wykorzystując protokół transmisji danych CANopen

## Alarm wysokiego poziomu

### Alarm wysokiego poziomu

Regulator NRS 1-41 współpracując z jedną elektrodą poziomu typu NRG 16-41, 17-41 or 19-41 stanowi zaawansowany układ ograniczenia wysokiego poziomu wyposażony w funkcję samokontroli.  
Funkcje:

Alarm wysokiego poziomu

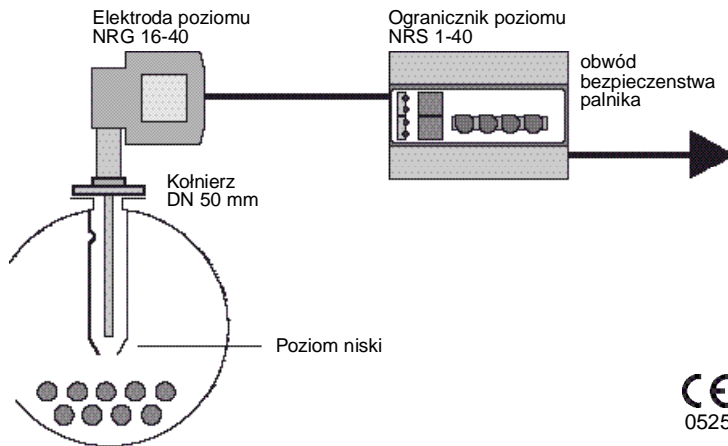
Powyższy zestaw urządzeń wykrywa maksymalny poziom wody.

Stosowany w kotłach parowych i ciśnieniowych zbiornikach wody gorącej, zgodny z wymaganiami norm TRD 401, TRD 602 i TRD 604, EN 12952/..53.

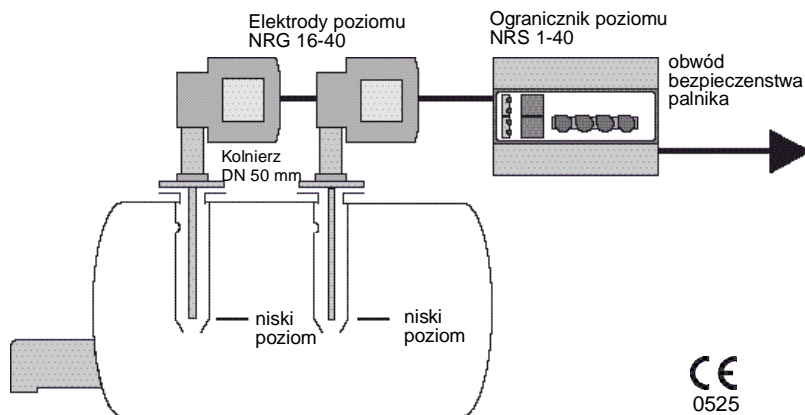
Urządzenia elektryczne spełniają wymagania stawiane układom bezpieczeństwa zgodnie z DIN VDE 0116 (prEN 50156)

Dane o poziomie cieczy są przekazywane z elektrody poziomu NRG 1...-41 do regulatora w oparciu o magistralę CAN bus, wykorzystując protokół transmisji danych CANopen.

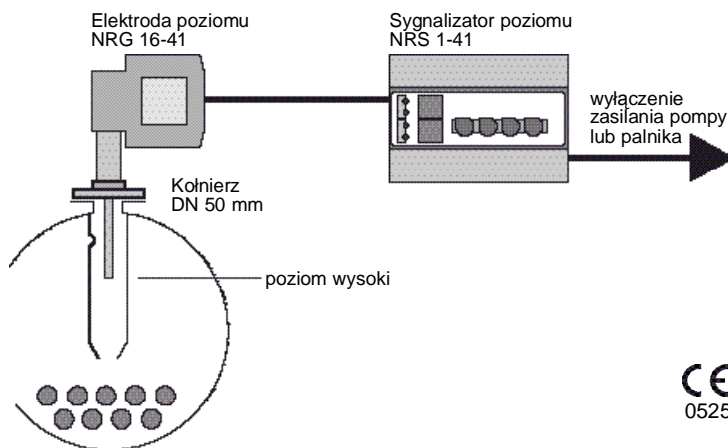
## Układ ograniczenia niskiego poziomu zgodny z TRD 601/602



## Układ ograniczenia niskiego poziomu z funkcją samokontroli, spełniający wymagania normy TRD 604 (24/72 godz. praca bez ciągłego nadzoru)/EN 12952/53



## Alarm wysokiego poziomu TRD 604, 72h



Typ	PN	Kod kat.
NRG 16-40 1000 mm NRS 1-40 230 V	40	3514042 3222541
NRG 17-40 1000 mm NRS 1-40 230 V	63	3544042 3222541
NRG 19-40 1000 mm NRS 1-40 230 V	160	3574042 3222541
NRG 111-40 1000 mm NRS 1-40 230 V	320	

### Uznanie typu

TÜV SWB/SHWS · 02-403

EG BAF-MUC 02 02 103881 002

Typ	PN	Kod kat.
NRG 16-40 1000 mm NRS 1-40 230 V	40	3514042 3222541
NRG 17-40 1000 mm NRS 1-40 230 V	63	3544042 3222541
NRG 19-40 1000 mm NRS 1-40 230 V	160	3574042 3222541
NRG 111-40 1000 mm NRS 1-40 230 V	320	

### Uznanie typu

TÜV SWB/SHWS · 02-403

EG BAF-MUC 02 02 103881 002

Typ	PN	Kod kat.
NRG 16-41 500 mm NRS 1-41 230 V	40	3524041 3222741
NRG 17-41 500 mm NRS 1-41 230 V	63	3554041 3222741
NRG 19-41 500 mm NRS 1-41 230 V	160	3594041 3222741

### Uznanie typu

TÜV SWB/SHWS · 02-403

EG BAF-MUC 02 02 103881 002

Opcjonalnie dla NRS 1-4.

dostępne są zasilania:

115 V, 24 V, 50..60 HZ

## Opis

### 1. Pomiar przewodnościowy

#### NRG 16-42

Elektroda mierząca poziom typ NRG 16-42 pracuje zgodnie z zasadą pomiaru przewodności. Przy zastosowaniu elektrody NRG 16-42 możliwe jest określenie maksymalnie czterech poziomów w cieczach przewodzących:

Cztery poziomy, każdy z jednym punktem przełączenia

Alarm wysokiego poziomu, pierwszy alarm niskiego poziomu, pompę-załącz, pompę-wyłącz każdy z jednym punktem przełączenia

Elektrody poziomu typ NRG 16-42 należy stosować w układzie z przełącznikiem poziomu typ NRS 1-42 lub innymi elementami systemu. Dane dotyczące poziomu są przesyłane do przełącznika poziomu lub dowolnej innej części składowej systemu przez magistralę danych CAN.

#### NRS 1-42

Przełącznik poziomu typ NRS 1-42 należy stosować w układzie z elektrodą poziomu typ NRG 16-42 do monitorowania poziomu. Przełącznik poziomu jest wyposażony w następujące funkcje:

Cztery poziomy, każdy z jednym punktem przełączenia,

Alarm wysokiego poziomu, pierwszy alarm niskiego poziomu, pompę-załącz, pompę-wyłącz każdy z jednym punktem przełączenia

Dane dotyczące poziomu są przesyłane z elektrody poziomu NRG 16-42 do przełącznika poziomu przez magistralę danych CAN.

### 2. Pomiar pojemnościowy

#### NRG 26-40

Elektroda mierząca poziom typ NRG 26-40 pracuje zgodnie z zasadą pomiaru pojemności. Elektroda NRG 26 - 40 służy do wykrywania i sygnalizowania różnych poziomów w cieczach przewodzących i nie przewodzących:

Poziom zawarty w określonym zakresie pomiarowym elektrody

Elektrody poziomu typ NRG 26-40 należy stosować z przełącznikiem poziomu typ NRS 2-40 lub innymi elementami systemu. Dane dotyczące poziomu są przesyłane do przełącznika poziomu lub dowolnej innej części składowej systemu przez magistralę danych CAN.

#### NRS 2-40

Przełącznik poziomu typ NRS 2-40 należy stosować w układzie z elektrodą poziomu typ NRG 26-40 do regulacji i sygnalizacji poziomu. Przełącznik poziomu jest wyposażony w następujące funkcje:

Cztery poziomy, każdy z jednym punktem przełączenia

Alarm wysokiego poziomu, pierwszy alarm niskiego poziomu, pompę-załącz, pompę-wyłącz każdy z jednym punktem przełączenia

Przełącznik poziomu NRS 2-40 może być opcjonalnie wyposażony w wyjście wartości mierzonej dla sygnału standardowego 4 ...20 mA

Dane dotyczące poziomu są przesyłane z elektrody poziomu NRG 26-40 do przełącznika poziomu przez magistralę danych CAN.

Jeśli w celu ustalenia dodatkowych punktów przełączania konieczne jest podłączenie drugiego przełącznika poziomu NRS 2-40, należy zaznaczyć to w zamówieniu.

#### NRR 2-40

Regulator poziomu NRR 2-40 jest stosowany w połączeniu z elektrodą poziomu typ NRG 26-40 do regulacji i sygnalizacji poziomu. Regulator poziomu posiada następujące funkcje:

Dwie wartości graniczne każda z własnym przełącznikiem poziomu (alarm wysokiego poziomu i pierwszy alarm niskiego poziomu)

Regulacja trójpołożeniowa lub modulowana z wcześniej zdefiniowanym zakresem proporcjonalności

Opóźnienia czasowe dla wszystkich styków regulowane pomiędzy 1 - 25 sek.

Ciągłe monitorowanie poziomu dla zadanego zakresu pomiarowego elektrody

Regulator NRR 2-40 opcjonalnie jest wyposażony w wyjście 4...20mA wykorzystywane dla podania wartości mierzonej i/lub sterowania modulowanego. Dane dotyczące poziomu są przesyłane z elektrody NRG 26-40 do sterownika poziomu przez magistralę danych CAN.

#### URB 1

URB 1 pełni funkcje urządzenia sterującego i wyświetlacza, dla urządzeń stosowanych w systemach GESTRA CAN bus. Dzięki zastosowaniu URB 1 wszystkie standardowe funkcje mogą być w prosty sposób wywoływane i nastawiane. Ponadto, urządzenie URB 1 w znaczący sposób ułatwia ustawianie parametrów sterownika: Punkty przełączeniowe i zakres proporcjonalności mogą być nastawiane z klawiatury niezależnie od bieżącego poziomu. Czasy uaktywnienia i deaktywacji przełączników mogą być ustalone dla poszczególnych punktów przełączania.

Wyświetlacz LCD urządzenia URB 1 obrazuje następujące dane:

Mierzony poziom cieczy

Mierzona wartość przewodności

Zakres proporcjonalności regulatora (NRR 2-40) (LRR 1-40)

Punkty przełączeniowe

Położenie i wartość punktu przełączeniowego NISKIEGO POZIOMU

Położenie i wartość punktu przełączeniowego WYSOKIEGO POZIOMU

Nastawa wartości zadanej (NRR 2 - 40), (LRR 1-40)

Odchylenie

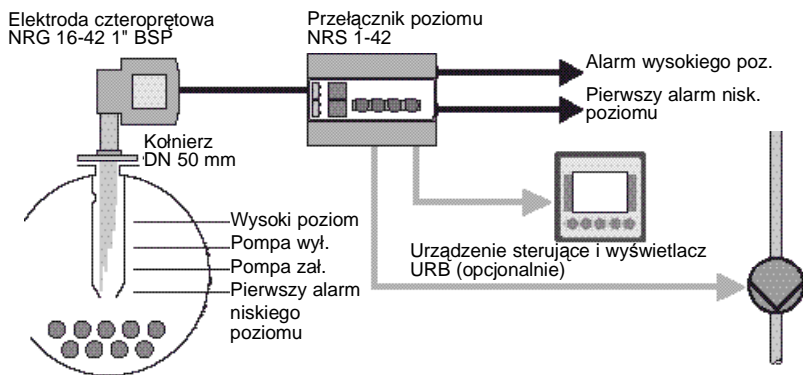
Położenie zaworu

Tryb pracy ręcznej/ automatycznej

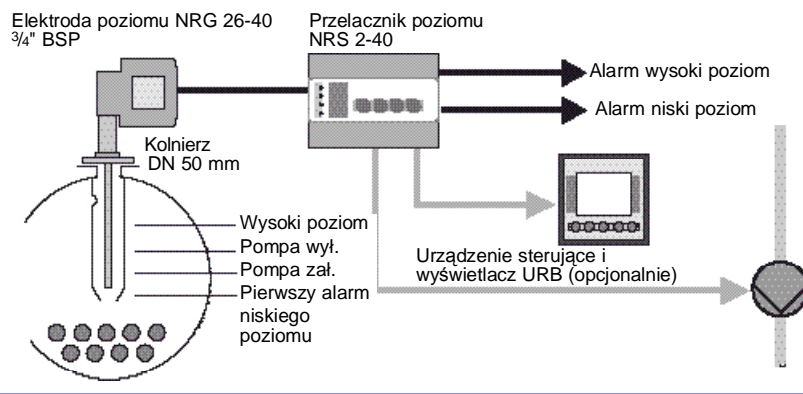
Aktualny adres magistrali CAN



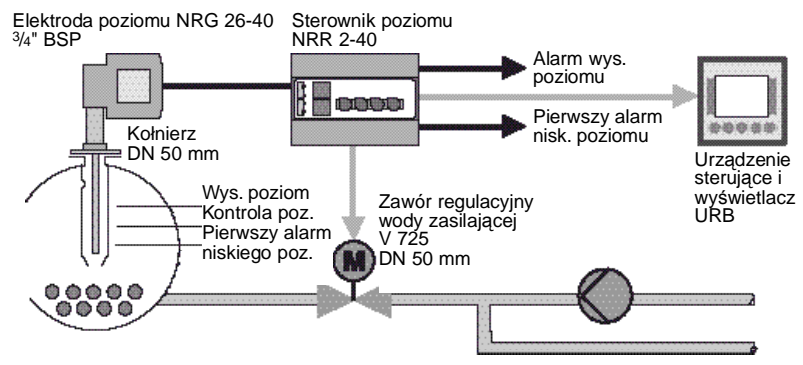
## Sterowanie dwupołożeniowe z ustalonymi punktami przełączeniowymi System Spector BUS



## Sterowanie dwupołożeniowe z nastawianymi punktami przełączeniowymi System Spector BUS



## Regulacja modulowana z alarmem wstępnym niskiego i alarmem wysokiego poziomu - System Spector BUS



Typ	PN	Kod kat.
NRG 16-42 L=1000 mm	40	353 42 48
NRS 1-42 230 V		322 22 41
<b>Opcjonalnie: URB-1</b>		338 10 43

Opcjonalnie 115 V, 50..60 Hz

**Uznanie typu**  
TÜV · WR · 03-399

Type	PN	Kod kat.
NRG 26-40 H=1000 mm	40	348 40 47
NRS 2-40 230 V		322 30 41
<b>Opcjonalnie: URB-1 VDU</b>		338 10 43

NRS 2-40 opcjonalnie  
115 V, 50..60 Hz  
Wyjście wartości mierzonej  
drugie urządzenie

.57  
.59

**Uznanie typu**  
TÜV · WR · 03-399

Typ	PN	Kod kat.
NRG 26-40 H=1000 mm	40	348 40 47
NRR 2-40 230 V		322 50 41
<b>Opcjonalnie: URB-1 VDU</b>		338 10 43

NRR 2-40 opcjonalnie  
115 V, 50..60 Hz  
Wyjście wartości mierzonej 4-20 mA  
Wyjście dla regulacji ciągłej  
4 - 20 mA

.57  
.58

**Uznanie typu**  
TÜV · WR · 03-399

## Spector Compact

W aplikacjach, gdzie dawniej konieczne było instalowanie dwóch urządzeń, wystarczy obecnie pojedynczy regulator z rodziny Spector compact. Jest to połączenie elektrody poziomu z regulatorem, co sprawia, że jest to doskonale rozwiązanie, zarówno pod względem ekonomicznym jak i technicznym, dla małych instalacji i kotłów parowych niskoparametrowych. Dzięki umieszczeniu elektronicznych elementów sterujących bezpośrednio na elektrodzie, uzyskano skrócenie ścieżki przesyłu danych, a dokonywane pomiary są bardziej niezawodne niż w porównywalnych systemach.

## Opis Systemu NRGS 1...-1

Kompaktowy system NRGS 11-1 lub NRGS 16-1 pracuje w oparciu o zasadę pomiaru przewodności. Dzięki elektrodzie NRGS 1...-1 mogą być sygnalizowane maksymalnie **cztery** poziomy cieczy przewodzących:

Alarm wysokiego poziomu, pierwszy alarm niskiego poziomu, pompę załącz, pompę wyłącz, z jednym punktem przełączania każdy

NRGS 1...-1 wyposażony jest w przełącznik poziomu zabudowany w obudowie elektrody, dzięki czemu możliwa jest kontrola wszystkich funkcji, a zewnętrzne urządzenie regulujące **nie jest wymagane**.

## Opis Systemu NRGS 1...-2

Kompaktowy system NRGS 11-2, NRGS 16-2 pracuje w oparciu o zasadę pomiaru przewodności. Dzięki elektrodzie NRGS 1...-2 mogą być sygnalizowane maksymalnie **trzy** poziomy cieczy przewodzących:

Alarm niskiego poziomu, pompę załącz, pompę wyłącz, z jednym normalnie otwartym kontaktem.

NRGS 1...-2 ma przełącznik poziomu zabudowany w obudowie elektrody, dzięki czemu możliwa jest kontrola wszystkich funkcji, a zewnętrzne urządzenie regulujące **nie jest wymagane**.

NRGS 1...-2 posiada dwa końce elektrod przeznaczone do wykrywania niskiego poziomu wody a alarm sygnalizowany jest poprzez dwa niezależne kanały.

## Opis Systemu NRGT 26-1

Kompaktowy system NRGT 26-1 pracuje w oparciu o zasadę pomiaru pojemnościowego. Elektroda NRGT 26-1 jest wykorzystywana do sygnalizowania różnych poziomów zarówno cieczy przewodzących jak i nieprzewodzących.

Modułowana kontrola gwarantuje, że poziom cieczy zawsze będzie się mieścił w zdefiniowanym pierwotnie zakresie pomiarowym elektrody

NRGT 26-1 posiada zabudowany na elektrodzie przekaźnik umożliwiający otrzymanie wyjściowego sygnału analogowego 4 - 20 mA.

Zewnętrzne urządzenie regulacyjne **nie jest wymagane**.

## Cechy i korzyści

Opatentowana bariera termiczna w części cylindrycznej powyżej kołnierza

Układ sterujący chroniony przed przegrzaniem dzięki zastosowaniu bezpiecznika (102°C)

Elektroda poziomu i regulator zintegrowane w jednym urządzeniu

Brak komponentów do montażu w szafie sterującej

– Nie wymagane dodatkowe miejsce

– Brak instalacji

– Brak okablowania

– łatwe rozmieszczenie elementów

Nie wymagane specjalne okablowanie w celu łączenia elektrody z szafą sterującą

Uproszczona logistyka

– Tylko jeden element konieczny do zamówienia i sprawdzenia przy dostawie

– Zmniejszenie oraz uproszczenie wymaganych stanów magazynowych

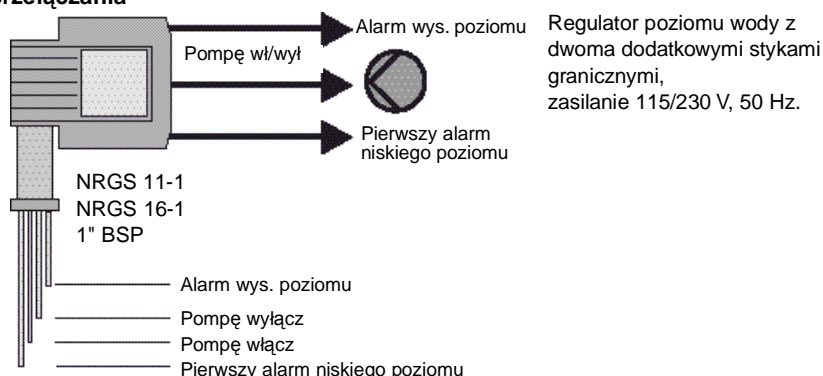
– nie ma procedury przypisania części urządzenia do wydziału mechanicznego (kocioł) oraz do wydziału pomiarów i regulacji (szafa sterująca)

Prosta zamiana starych systemów pływakowych, które również posiadały zintegrowane wyjścia przekaźnikowe

## Szafy sterujące pracą pomp

Cechy podstawowe	Typ	NRSP 1-11	NRSP 1-12
Zabezpieczenie pomp przed suchobiegiem			
Zabezpieczenie pomp przed suchobiegiem i alarm wys. poz			
Czasowy przełącznik pompy pracującej/rezerowej		–	
Włączanie pompy rezerwowej		–	
Sygnalizacja awarii (wizualna)			
Sygnalizacja awarii (wizualna i dźwiękowa)		–	
Przekaźniki beznapięciowe			
Zdalne wskazania poziomu		–	–

### Kompaktowy system regulacji poziomu (on/off) ze stałymi punktami przełączania

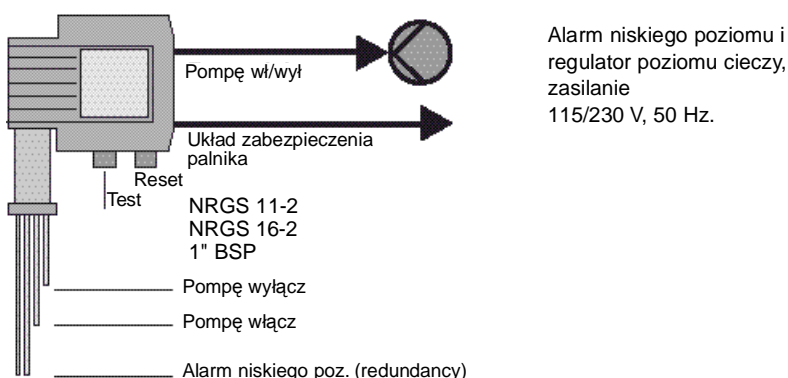


Typ	PN	Maks. długości elektrod	Kod kat.
NRGS 11-1	6	1000	353 20 48
		1500	353 20 54
NRGS 16-1	40	1000	353 30 48
		1500	353 30 54

Opcjonalnie 24 V, 50..60 Hz

**Uznanie typu**  
TÜV · WRB · 01-388

### Kompaktowy system ograniczenia poziomu wody i regulacja on/off

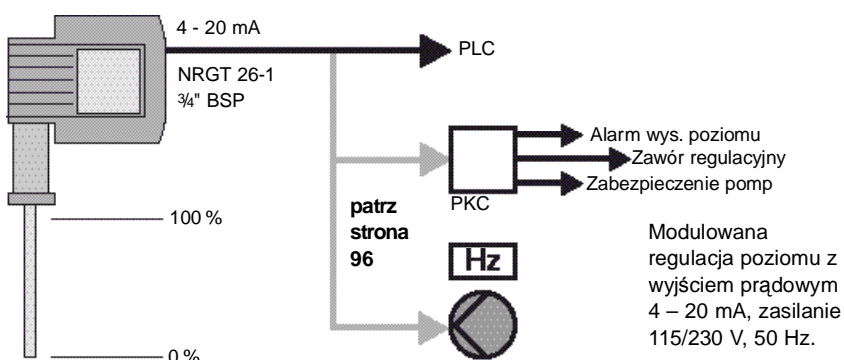


Typ	PN	Maks. długości elektrod	Kod kat.
NRGS 11-2	6	1000	353 21 48
		1500	353 21 54
NRGS 16-2	40	1000	353 31 48
		1500	353 31 54

Opcjonalnie 24 V, 50..60 Hz

**Uznanie typu**  
TÜV · WR/WB · 02-392

### Kompaktowy system modułowej regulacji poziomu

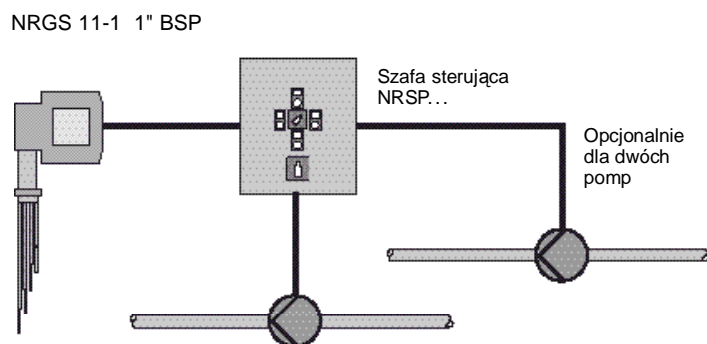


Typ	PN	Max. długość elektrod	Kod kat.
NRGT 26-1	40	300	348 10 40
		400	348 10 41
		500	348 10 42
		600	348 10 43
		700	348 10 44
		800	348 10 45
		900	348 10 46
		1000	348 10 47
		1100	348 10 48
		1200	348 10 49
1300	348 10 50		
1400	348 10 51		
1500	348 10 52		
2000	348 10 53		

Opcjonalnie 24 V, 50..60 Hz

**Uznanie typu**  
TÜV · WR · 02-392

### Kontrola pracy pomp



Wyposażenie	Kod kat.
NRGS 11-1 / NRSP 1-11	353 20 48 / 326 11 40 ...
NRGS 11-1 / NRSP 1-12	353 20 48 / 326 12 40 ...

L = 1000 mm/H = 1000 mm



## Opis

### Ogranicznik niskiego poziomu NRG 16-11/NRS 1-7 b

#### Aplikacje i zastosowanie

W instalacjach kotłów parowych oraz wodnych proponuje się użycie ogranicznika niskiego poziomu z okresową samokontrolą działania, typ NRG 16-11 w połączeniu z ogranicznikiem poziomu NRS 1-7. Powyższy zestaw odpowiada w pełni niemieckim wymaganiom dot. użytkowania kotłowni parowych bez stałego nadzoru (TRD 604 rozdział 1 i 2).

Zgodnie z wymaganiami TRD 604 niezbędne są dwa układy ogranicznika niskiego poziomu z funkcją okresowej samokontroli. Natomiast aby sprostać normie TRD 602 - wymagany jest tylko jeden taki układ.

Elektroda przewodnościowa NRG 16-11 może być montowana z następującymi systemami GESTRA:

NRG 26/NRR 2-2  
(modulowana regulacja poziomu)

NRG 26/NRR 2-1  
(modulowana regulacja poziomu)

NRG 26/NRS 2-1  
(regulacja poziomu on-off)

ER 56/NRS 1-5  
(regulacja poziomu on-off)

NRG16-4/NRS 1-2  
(alarm wysokiego poziomu)

NRG 16-12/NRS 1-8  
(alarm wys. poziomu z funkcją samokontroli)

Elektroda przewodnościowa NRG17-11 może być łączona z następującymi systemami GESTRA:

NRG 17-12/NRS 1-8 (alarm wysokiego poziomu)

Elektroda przewodnościowa NRG19-11 może być łączona z następującymi systemami GESTRA:

NRG 19-12/NRS 1-8 (alarm wysokiego poziomu)

Zgodnie z TRD, montaż dwóch ograniczników niskiego poziomu w jednym kolumnie montażowym, jest zabroniony.

### Ogranicznik niskiego poziomu i regulator

#### NRG 16-36/NRS 1-9

#### Aplikacje i zastosowanie

Elektroda poziomu NRG 16-36 wyposażona w funkcje regulacji poziomu, alarm wysokiego poziomu oraz ogranicznik poziomu z funkcją okresowej samokontroli może służyć do regulacji poziomu w kotłach. Zastosowanie w kotłach parowych i ciśnieniowych zbiornikach wody gorącej zgodne z TRD 602 oraz TRD 604, rozdział 1 i 2.

#### Regulator/ogranicznik poziomu NRS 1-9 b

Moduł w plastikowej obudowie przeznaczony do montażu w szafach sterowniczych.

Dostęp do przyłączy jest możliwy po demontażu modułu z jego podstawy.

Moduł ten może być zamontowany na 35 mm szynie lub w panelu montażowym. Obudowa umożliwiająca montaż kilku modułów dostępna jest na zamówienie.

## Ograniczniki wysokiego poziomu

### NRG 16-4/NRS 1-2

#### Aplikacje i zastosowanie

Elektroda NRG 16-4 użyta w połączeniu z regulatorem NRS 1-2 pozwala na sygnalizowanie poziomów cieczy przewodzących oraz regulację załącz/wyłącz. Dzięki wykonaniu ze stali nierdzewnej elektroda ta jest szczególnie polecana do stosowania w instalacjach z płynami agresywnymi.

Czujnik alarmu wysokiego poziomu oraz regulacji poziomu.

#### Wykonanie

Elektroda poziomu NRG 16-4 jest dostępna z przyłączem gwintowanym 3/8" BSP

Materiał: X 6 CrNiMoTi 17 12 2 (DIN no. 1.4571)

Elektrody są dostępne w różnych długościach (patrz karta katalogowa). Dla ustawienia poziomów przełączania, elektroda może zostać przycięta na odpowiednią długość.

### NRG 16-12/NRS 1-8

#### Aplikacje i zastosowanie

Użycie elektrody w połączeniu z ogranicznikiem poziomu jako ogranicznika wysokiego poziomu z funkcją samokontroli jest zgodne z TRD 604 rozdz. 1 i 2 dla ograniczników wysokiego poziomu w instalacjach kotłów parowych i wodnych.

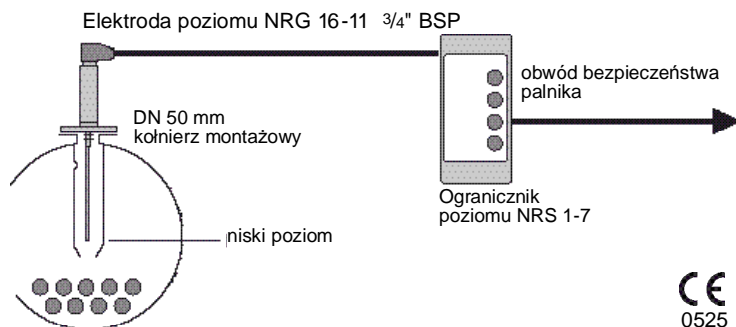
#### Wykonanie

System ogranicznika wysokiego poziomu składa się z elektrody poziomu NRG 16-12, NRG 17-12 lub NRG 19-12 oraz regulatora poziomu NRS 1-8.

Czujniki przewodnościowe poziomu typu NRG 16-12, NRG 17-12 i NRG 19-12 zbudowane są z elektrody pomiarowej osadzonej w korpusie. Elektroda jest odizolowana od korpusu specjalnymi wkładkami izolującymi.

Elektryczne połączenie obydwu tych elementów tzn. elektrody i korpusu następuje współosiowo poprzez pierścień stykowy i trzpień. Zespół sprężyn w korpusie elektrody gwarantuje wytworzenie dostatecznej wielkości sił docisku w mających właściwości elektroizolacyjne uszczelnieniach, nawet w warunkach zmian temperatur. Trzpień izolowany jest folią teflonową. Pierścień stykowy i korpus połączone są z puszką zaciskową przewodami w izolacji z PTFE. Czujniki przewodnościowe oferowane są na różne długości w zakresie do 1500 mm. Kombinacja czujnika przewodnościowego typu NRG 16-12, NRG 17-12 lub NRG 19-12 oraz ogranicznika poziomu NRS 1-8 odpowiada wymaganiom przepisów odnoszących się do obwodów zabezpieczeń palenisk kotłów i pieców przemysłowych wg DIN 57116/VDE 0116.

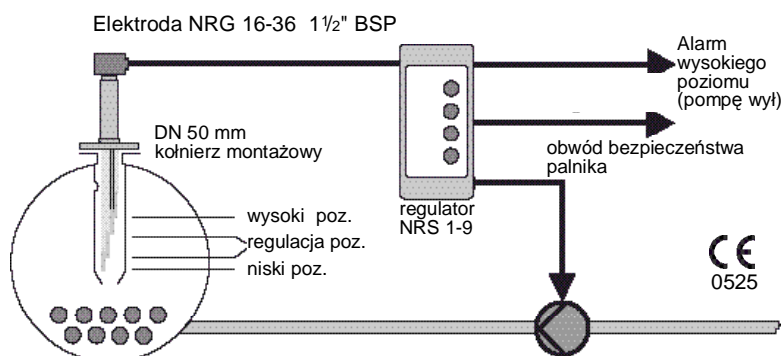
## Ogranicznik niskiego poziomu z funkcją samokontroli



Typ	PN	Kod kat.
NRG 16-11, L = 1000 mm NRS 1-7 230 V	40	3511042 3232541
NRG 17-11, L = 1000 mm NRS 1-7 230 V	63	3541042 3232541
NRG 19-11, L = 1000 mm NRS 1-7 230 V	160	3571042 3232541
NRG 111-11, L = 1000 mm NRS 1-7 230 V	320	

Uznanie typu  
TÜV · WB/WR · 01-354  
EC 01 202 931-B-01-0077

## Ogranicznik niskiego poziomu, regulacja on-off i alarm wysokiego poziomu



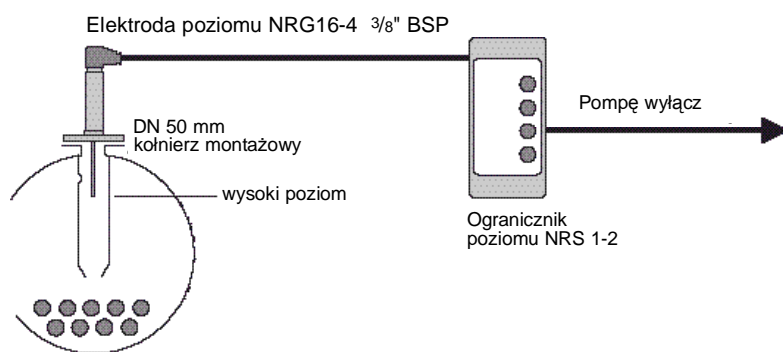
Typ	PN	Kod kat.
NRG 16-36, L = 1000 mm NRS 1-9 230 V	40	3581048 3232841

Uznanie typu  
TÜV · WB/WR · 99-370  
EC 01 202 931-B-01-0075

Opcjonalne napięcia dla NRS 1-7, NRS 1-9:  
115 V, 24 V, 50..60 HZ

## Alarm wysokiego poziomu

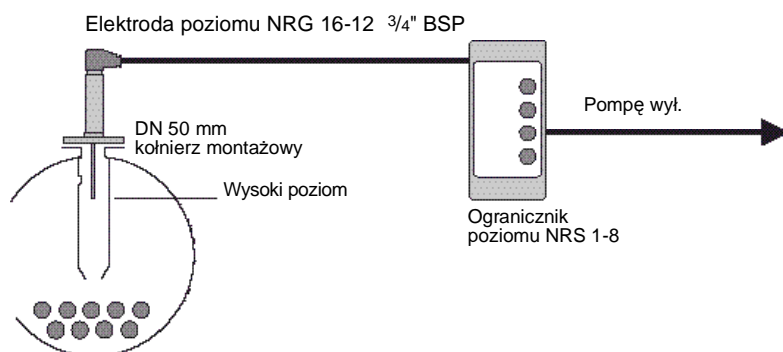
### Alarm wysokiego poziomu



Typ	PN	Kod kat.
ER 16-1, L = 500 mm NRS 1-2 230 V	40	3152949 3231441

Uznanie typu  
TÜV · WR · 03-302

## Ogranicznik wysokiego poziomu z funkcją samokontroli



Typ	PN	Kod kat.
NRG 16-12, L = 500 mm NRS 1-8 230 V	40	3521041 3232741
NRG 17-12, L = 500 mm NRS 1-8 230 V	63	3551041 3232741
NRG 19-12, L = 500 mm NRS 1-8 230 V	160	3591041 3232741

Uznanie typu  
01-91-0112

Opcjonalne napięcia dla NRS 1-2, NRS 1-8:  
115 V, 24 V, 50..60 HZ

## Opis

### Regulacja poziomu NRG 26-21/NRR 2-2e

Ten system modułowanej regulacji poziomu składa się z pojemnościowego czujnika poziomu NRG 26-... oraz regulatora poziomu NRR 2-2.

Rzeczywista wartość zależna od poziomu, mierzona poprzez elektrodę jest na bieżąco porównywana przez regulator z ustawionymi punktami pracy. Każde odchylenie od wartości zadanej jest natychmiast wykrywane, w wyniku czego zostaje wygenerowany sygnał i przesłany do zaworu regulacyjnego, aby odpowiednio do sytuacji wyregulować przepływ.

Regulator poziomu o działaniu proporcjonalnym posiada możliwość przełączenia się w tryb sterowania ręcznego. Oprócz tego posiada wyjście sygnałowe alarmów niskiego i wysokiego poziomu wody oraz wyjście proporcjonalnego sygnału prądowego umożliwiające podłączenie urządzenia wyświetlającego URA używanego do wskazań poziomu wody.

Punkty przełączania możliwe są do ustawienia w całym zakresie pomiarowym elektrody.

### Sygnalizacja i regulacja poziomu NRG 26-21/NR. 2-1

Ten układ regulacji poziomu wody składa się z jednej elektrody NRG 26-... i jednego sygnalizatora poziomu NRS 2-1.

Drugi sygnalizator poziomu umożliwia ustalenie dodatkowych punktów przełączania, takich jak alarm wysokiego poziomu, czy pierwszy alarm niskiego poziomu.

Zastosowanie przetwornika poziomu NRT 2-1 i urządzenia wyświetlającego URA umożliwia zdalne wyświetlanie wskazań poziomu wody.

Zaletą tego układu jest możliwość zmiany ustawień punktów przełączania podczas pracy oraz możliwość równoległego podłączenia kilku regulatorów.

### Regulator poziomu LD 144 / PKC

Użyty w połączeniu z regulatorem  $\mu P$  typu PKC umożliwia prowadzenie modułowanej regulacji poziomu wody (zakres ciśnień > PN 40).

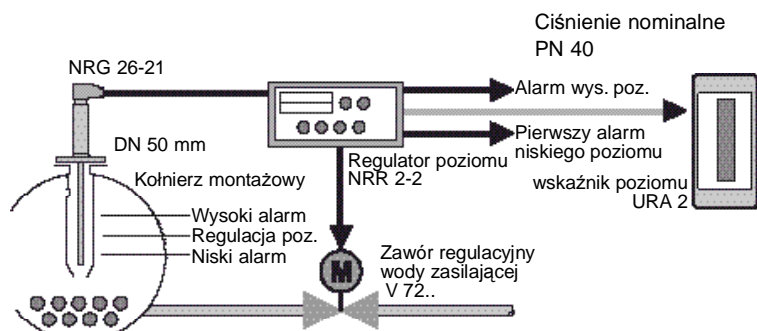
Inteligentny przetwornik wyporu hydrostatycznego pracuje w oparciu o prawo Archimedesesa. Wypór hydrostatyczny jest proporcjonalny do poziomu cieczy. Wartość ta jest następnie zamieniana przez przetwornik pomiarowy na wyjściowy sygnał prądowy 4...20 mA.

### Regulacja poziomu 705 / PKC

Użyty w połączeniu z regulatorem  $\mu P$  typu PKC umożliwia prowadzenie modułowanej regulacji poziomu wody (zakres ciśnień > PN 40).

Może także być montowany wspólnie z ogranicznikami. 705 jest przetwornikiem poziomu pracującym w oparciu o zjawisko radiolokacji. Czas odbicia fal od cieczy jest funkcją poziomu, następnie wartość ta jest zamieniana przez przetwornik pomiarowy na prądowy sygnał wyjściowy 4...20 mA.

## Regulacja modułowa z nastawialnymi punktami pracy

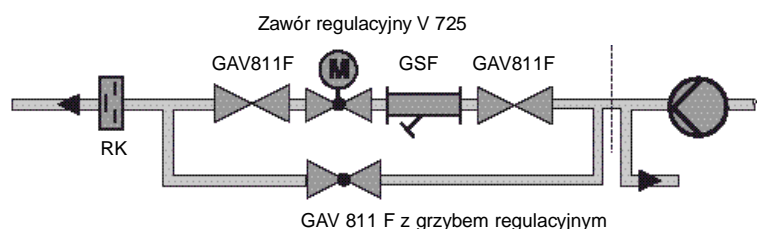


Wyposażenie		Kod kat.
NRG 26-21	H = 1000 mm	345 21 47
NRR 2-2e	230 V	324 13 43
URA 2	230 V	331 13 44

Uznanie typu  
TÜV · WR · 01-320

## Zawór regulacyjny z siłownikiem elektrycznym z potencjometrem 1000 Ohm, zaworem obejścia, osadnikiem i zaworem zwrotnym.

Cisnienie nominalne PN 40



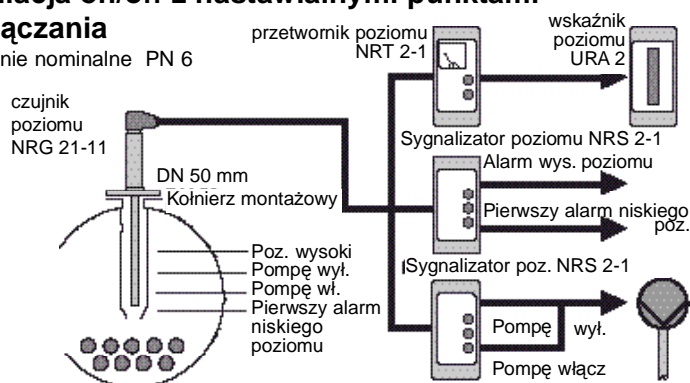
Wyposażenie	Poj. kotła t/h	DN
3 x GAV 811, zawór reg. V725, GSF, RK 230 V, 50 Hz	< 2.5 < 8.0 < 16.0 < 28.0	20 40 50 65

Inne średnice nominalne patrz na strony

GAV	73
GSF	71 – 72
RK	30 – 37
V 725	61

## Regulacja on/off z nastawialnymi punktami przełączania

Cisnienie nominalne PN 6

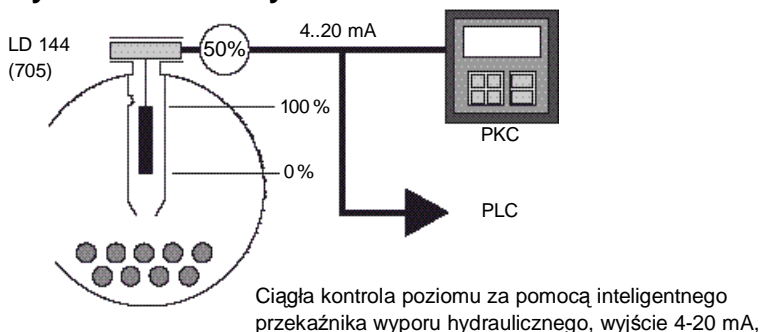


Wyposażenie		Kod kat.
NRG 21-11	H = 1000 mm	342 12 47
NRS 2-1	230 V	323 17 41
NRT 2-1	230 V	330 14 41
URA 2	230 V	331 13 44

Opcjonalne zasilanie dla NRS 2-., URA.:  
115 V, 24 V, 50..60 Hz

## Wysokociśnieniowa regulacja poziomu

### Ciągła kontrola poziomu w aplikacjach wysokociśnieniowych



Typ	PN	Wykonanie	Zakres pomiarowy
LD 144 24 V, DC	100	DN 80	350
		DIN 3526	500
		Form E	1000
705 24 V, DC	100	DN 80	350
		DIN 2696	500
		Form L	1000
705 24 V, DC	160	DN 50	600
		DIN 2696	800
		Form E	1000



## Opis

**Naczynie boczne do zewnętrznego montażu elektrod poziomu**

**Zawór odcinający GAV**

### Zastosowanie

Do odcięcia i dławienia przepływu zarówno agresywnych jak i nieagresywnych gazów, par i cieczy, np. powietrza, pary wodnej, gazu, oleju itd. we wszystkich gałęziach przemysłu.

### Cechy

- Bezobsługowe
- Bezpieczna dławica
- Zdemowalna blokada dla wszystkich średnic
- Ze wznoszącym wrzecionem
- Wskaźnik otwarcia zaworu
- Opcja - wyłączniki krańcowe
- Zewnętrzna śruba
- Gwint walcowy wrzeciona
- Bez azbestu

Zawór spustowy typu-Y

**Dodatkowe wyposażenie dla instalacji ograniczników poziomu.**

**SRL-6**

### Przeznaczenie

Stosowany w instalacjach ogranicznika niskiego poziomu montowanego w zewnętrznych naczyniach pomiarowych. Służy do stałej kontroli czasowego oczyszczania naczynia, lub też może być wykorzystany jako sterownik czasowy. Szczególnie zalecany do pracy w kotłowniach użytkowanych zgodnie z TRD 602/604.

### Wykonanie

Elektroniczne urządzenie monitorujące **SRL-6** wyposażone w 5 diod LED oraz przełącznik testu, przystosowane jest do zabudowy w szafkach sterujących na panelu montażowym zgodnym z DIN 43700. Panel przedni pionowy lub poziomy. Za dopłatą dostępne z pokrywą zabezpieczającą urządzenie przed rozpylaną wodą.

### Obsługa

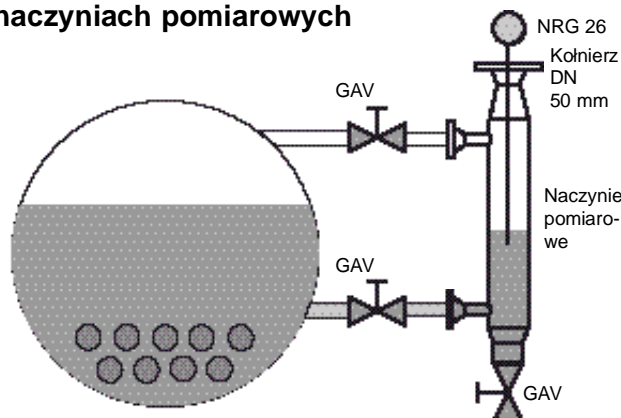
Samokontrolujący się włącznik czasowy sprawdza przeprowadzanie procedur we właściwych okresach czasu. Podczas tego okresu pamięć odnotowuje wszystkie operacje obsługowe np. płukanie naczynia pomiarowego. Jeżeli sygnały nie docierają na czas instalacja jest unieruchamiana (podobnie jak w przypadku płukania ponad 5 minut)

### Oznaczenia kodów naczyń bocznych

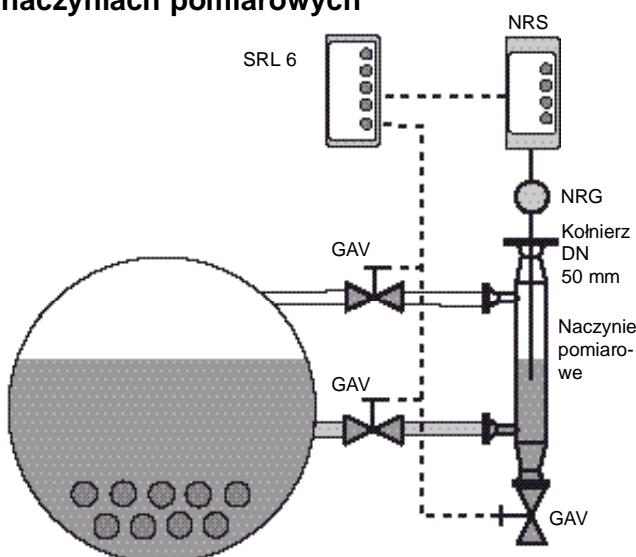
Cecha	wartość	Oznaczenie	MF 206-1STT 118P/214P/312G >
Element	Naczynie boczne	MF	
Wykonanie: (przyłącze boczne)	1 Przyłącze boczne 2 Przyłącze boczne 4 Przyłącze boczne 90°r 4 Przyłącze boczne 90°l 4 Przyłącze boczne 180° 4 Przyłącze boczne 90°r+90°l	10 20 40 41 42 60	
Cisnienia nom.	PN 16 PN 40 PN 63 PN 160	4 6 7 9	
Wymiar	88.9 114.3	1 2	
Materiał	Stal typ ST 35.8 Stal typ 15 MO 3 Austeniczna	S W A	
wykonanie zgodnie z:	AD-Bulletin TRD inne	A T S	
Zatwierdzone przez	TÜV Works inspector inne	T W S	
Przyłącze (N 1)	3/4" BSP 1" BSP 1 1/4" BSP 1 1/2" BSP DN 50 mm DN 80 mm DN 100 mm	114 G 115 G 116 G 117 G 118 P 120 P 121 P	
Przyłącze kotła (N 2)	DN 15 mm DN 20 mm DN 25 mm DN 50 mm	212 P 214 P 215 P 218 P	
Spust (N 3)	1/2" BSP DN 20 mm DN 25 mm	312 G 314 P 315 P	
Przyłącze boczne 3 + 4 (N 4)	DN 20 mm DN 25 mm	414 P 415 P	nie wymagane w tym przykładzie
Przyłącze boczne 5 + 6 (N 5)	DN 20 mm DN 25 mm	514 P 515 P	nie wymagane w tym przykładzie
<b>Specyfikacja dodatkowa</b>			
Odległość osi	1500	ME 1500	Odległość osi ME = 1500 mm
Długość (górze)	np. 230	Spec. >	Długość (górze) = 230 (not < 190 mm)
Długość (dół)	np. 170	Spec. >	Długość (dół) = 170 (not < 140 mm)
Pojemność	11 l	Spec. >	11 l
Numer seryjny	12345 to 123460	Spec. >	Numer seryjny = 123456 to 123460



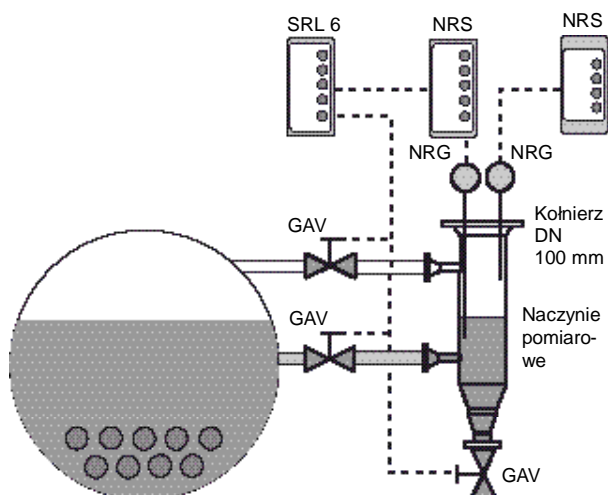
## Wyposażenie dodatkowe dla elektrod poziomu montowanych w zewnętrznych naczyniach pomiarowych



## Wyposażenie dodatkowe dla ograniczników poziomu montowanych w zewnętrznych naczyniach pomiarowych



## Połączenie elektrod z ogranicznikami poziomu z funkcją samokontroli



Typ	DN/PN	Ciśnienie/Temp.		Ilość
		P <sub>max</sub>	t <sub>max</sub>	
<b>MF 2061 STT</b> <sup>1)</sup> GAV 811, DN 20 mm 17/213, 1/2" BSP	40	32 bar	238 °C	2
<b>MF 2071 STT</b> <sup>2)</sup> GAV 130, DN 25 mm	63	60 bar	275 °C	3
<b>MF 2091 STT</b> <sup>2)</sup> GAV 136, DN 25 mm	160	75 bar	290 °C	3
<b>MF 2091 WTT</b> <sup>2)</sup> GAV 136, DN 25 mm	160	100 bar 96 bar	311 °C 300 °C	3

<sup>1)</sup> uznanie zgodnie z PED 97/23/EC, modul A1

<sup>2)</sup> uznanie zgodnie z PED

Typ	DN/PN	Ciśnienie/Temp.		Ilość
		P <sub>max</sub>	t <sub>max</sub>	
<b>MF 2061 STT</b> <sup>1)</sup> GAV 811-II GAV 811-I SRL 6	20/40	32	238 °C	2
<b>MF 2071 STT</b> <sup>2)</sup> GAV 130-II GAV 130-I SRL 6	25/63	60	275 °C	2
<b>MF 2091 STT</b> <sup>2)</sup> GAV 136-II GAV 136-I SRL 6	25/160	75	290 °C	2
<b>MF 2091 WTT</b> <sup>2)</sup> GAV 136-II GAV 136-I SRL 6	25/160	100 96 96	311 °C 300 °C 300 °C	2

<sup>1)</sup> uznanie zgodnie z PED 97/23/EC, modul A1

<sup>2)</sup> uznanie zgodnie z PED

Typ	DN/PN	Ciśnienie/Temp.		Ilość
		P <sub>max</sub>	t <sub>max</sub>	
<b>MF 2062 STT</b> <sup>1)</sup> GAV 811-II GAV 811-I SRL 6	20/40	32	238 °C	2
<b>MF 2072 STT</b> <sup>2)</sup> GAV 130-II GAV 130-I SRL 6	25/63	60	275 °C	2
<b>MF 2092 STT</b> <sup>2)</sup> GAV 136-II GAV 136-I SRL 6	25/160	75	290 °C	2
<b>MF 2092 WTT</b> <sup>2)</sup> GAV 136-II GAV 136-I SRL 6	25/160	100 96 96	311 °C 300 °C 300 °C	2

<sup>1)</sup> uznanie zgodnie z PED 97/23/EC, modul A1

<sup>2)</sup> uznanie zgodnie z PED

Opcja: SRL

Opcjonalne zasilanie 115 V, 24 V, 50..60 Hz

## Wykonanie

Czujnik pracuje bez żadnych części ruchomych. Pręt czujnika jest izolowany za pomocą rury ceramicznej, jest zamocowany w otworze w kołnierzu tak aby zapewniona była szczelność. Rura ceramiczna jest zamknięta na niższym końcu i osłonięta rurą osłonową. Układ regulacji elektronicznej jest zabudowany w terminalu przyłączy. Okablowanie jest podłączane do 6 polowego łącznika z przyłączem zaciskowym.

## Działanie

Zasada pomiaru pojemnościowego jest tu wykorzystana dla wykrywania poziomu cieczy. Pręt pomiarowy i rura osłonowa tworzą kondensator, z powietrzem lub cieczą jako dielektrykiem. W przypadku cieczy przewodzących izolator ceramiczny pręta pomiarowego jest dielektrykiem. W czasie, gdy poziom wzrasta albo maleje pojemność elektryczna ulega zmianom, jest to przetwarzane w przetworniku pomiarowym na sygnał, przekazywany następnie do współpracujących urządzeń sterujących.

## NRG 211

Stosowany jest w połączeniu z przełącznikiem poziomu NRS2-4 dla wskazania wysokiego poziomu wody, a z przełącznikiem NRS2-5 dla wskazania niskiego poziomu wody, przy bardzo wysokich ciśnieniach i temperaturach (do PN320, 550C). Zastosowanie w systemach odwodnień w elektrowniach i wysokociśnieniowych kotłach parowych.

## NRS 2-4

Przełącznik poziomu typu NRS 2-4 jest analogowym wzmacniaczem elektronicznym przewidzianym dla sondy poziomu NRG 211. NRS 2-4 może w połączeniu z sondą NRG 211 rozpoznać osiągnięcie stanu maksymalnego napełnienia, ocenić przychodzący od niej sygnał zakłócenia oraz nadzorować przewód doprowadzający. W ten sposób przełącznik poziomu może zostać zastosowany jako element składowy regulowanego systemu odwadniania w elektrowniach.

## NRS 2-5

Przełącznik poziomu typu NRS 2-5 jest analogowym elektronicznym wzmacniaczem przełączającym współpracującym z elektrodą poziomu NRG 211. NRS 2-4 może we współpracy z elektrodą NRG 211 rozpoznać osiągnięcie stanu minimalnego napełnienia, ocenić przychodzący sygnał zakłócenia oraz nadzorować kabel połączeniowy. Dzięki realizowaniu takich funkcji przełącznik poziomu NRS 2-5 może być stosowany jako element składowy systemu regulacji odwadniania w elektrowniach odpowiedzialny za nadzorowanie niskiego poziomu.

## URN 2

Zasilacz typu URN2 w połączeniu z maks. czterema przełącznikami i ustawnikiem czasowym, może być wykorzystany jako część regulowanego systemu odwodnień w energetyce lub dla wskazania niskiego poziomu.

### Przykład zastosowania

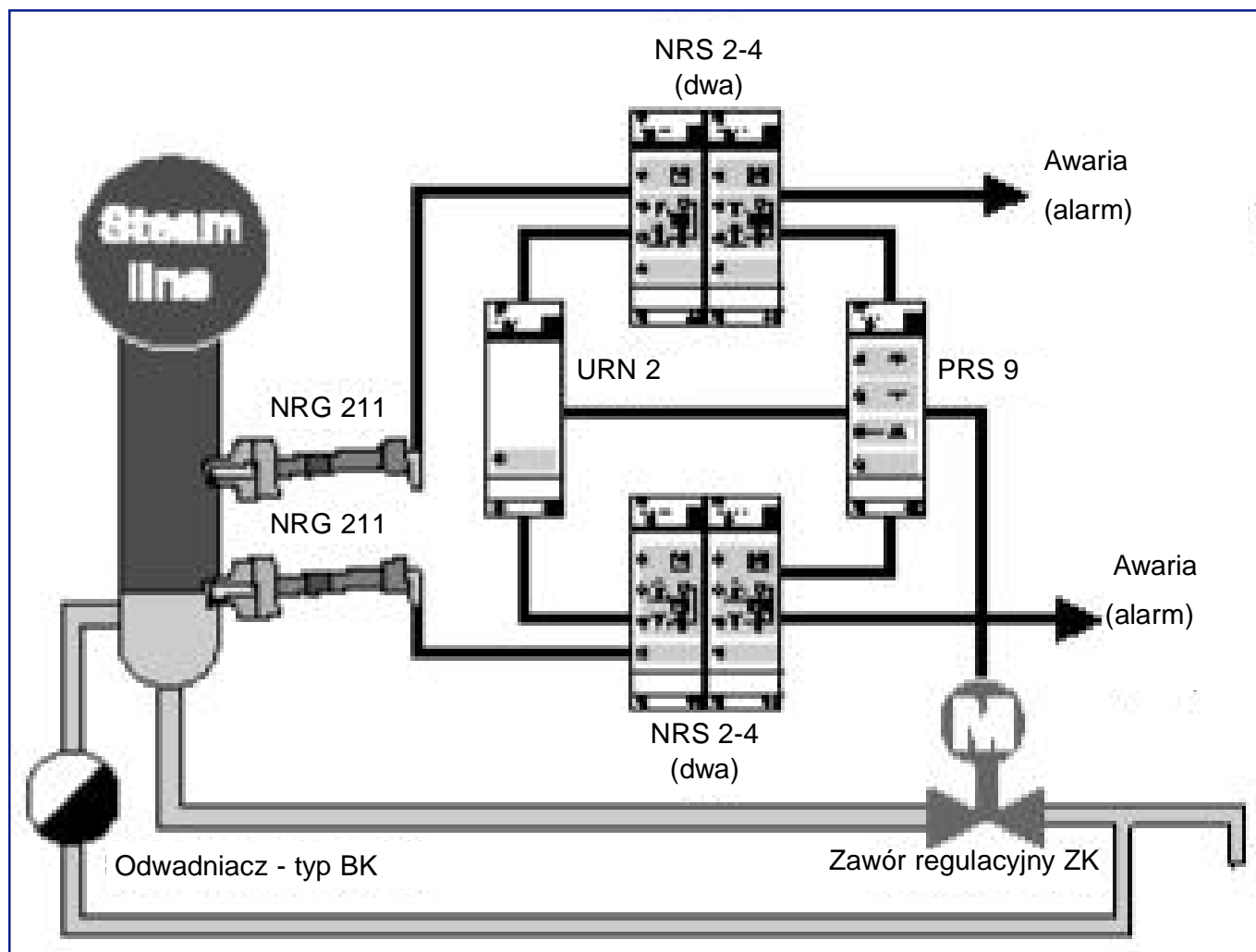
Wykorzystanie URN2 jako zasilacza dla maksymalnie czterech przełączników typu NRS2-4 lub NRS2-5 i ustawnika czasowego PRS9.

## PRS 9

Przełącznik programowy PRS 9 jest generatorem czasowym pracującym analogowo / cyfrowo. W połączeniu z nie więcej niż czterema przełącznikami poziomu NRS 2-4 i jednym przełącznikiem krańcowym może on sterować zaworami odwadniania i tym samym może być stosowany jako element składowy regulacyjnego systemu odwadniającego w elektrowniach.

### Przykład zastosowania

Przełącznik programowy PRS 9 może być stosowany wyłącznie z przełącznikiem poziomu NRS 2-4 firmy GESTRA.



Typ	Materiał	PN		Kod katalogowy	Ilość
NRG 211*)	1.5415	320	200 bar przy 450 °C	350 100 130 DN 100	
			320 bar przy 120 °C	350 100 140 > DN 100	
	1.7380	200 bar przy 500 °C	350 100 231 DN 100		
		320 bar przy 120 °C	350 100 241 > DN 100		
1.4922		230 bar przy 550 °C	350 100 332 < DN 100		
		320 bar przy 120 °C	350 100 342 > DN 100		
URN 2				337 20 42	
NRS 2-4				323 31 42	2
PRS 9				336 10 42	
NRS 2-5				323 32 42	2

\*) z przyłączami do spawania, nakrętkami, śrubami oraz uszczelnieniami dla rur > DN 100 mm

## Opis

Wyposażenie kotłów parowych dla zastosowań morskich musi być zgodne z tymi samymi wymaganiami jakie muszą spełniać instalacje lądowe.

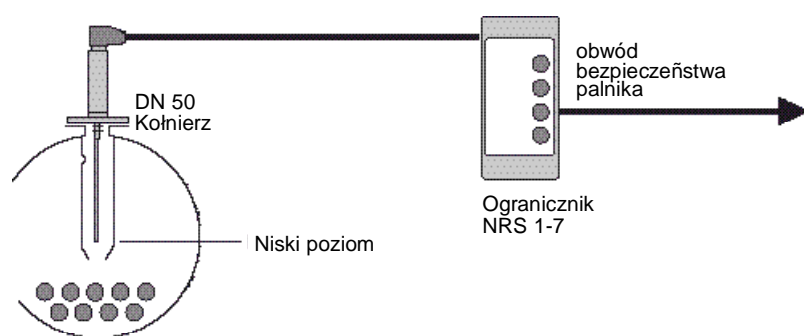
Dodatkowo muszą być spełnione wymagania w zakresie warunków środowiska pracy (klimat, wibracje, itp.)

Certyfikaty zgodności są wydawane przez towarzystwa klasyfikacyjne właściwe dla kontroli w zakresie zastosowania na statkach.

**Uznanie typu dla zastosowań morskich patrz strona 86**

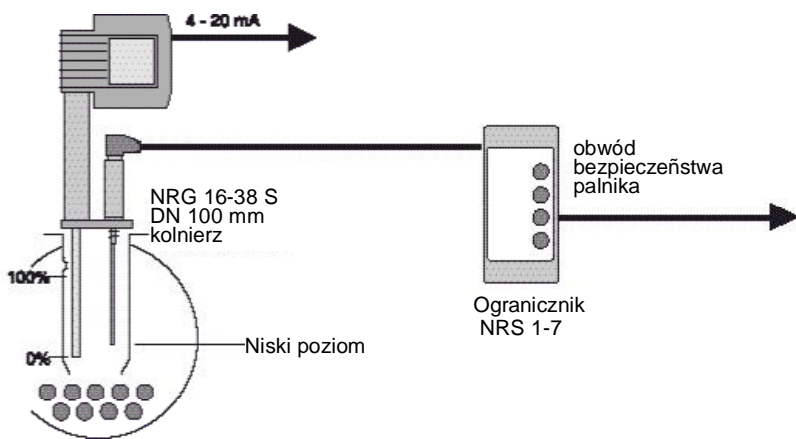
### Ogranicznik niskiego poziomu z samokontrolą

Elektroda poziomu NRG 16-11 S DN 50 mm



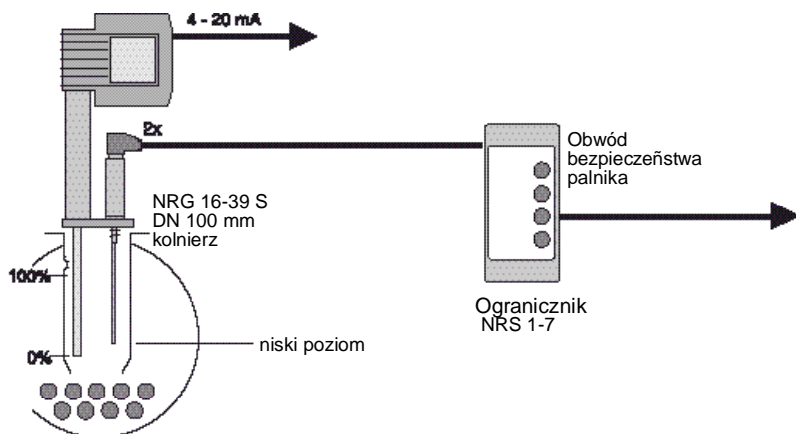
Typ	PN	Kod kat.
NRG16-11 S 1000 mm	40	3511442
NRS 1-7 230 V, 15 s		3222541

### Ogranicznik niskiego poziomu z samokontrolą i ciągły pomiar poziomu z przetwornikiem



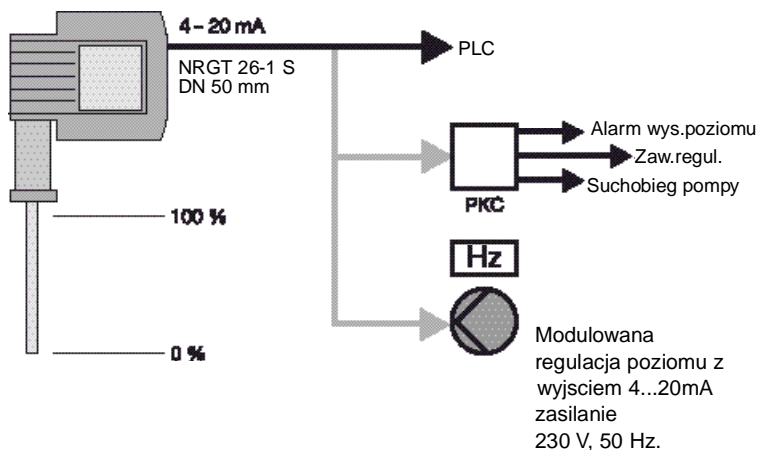
Typ	PN	maks. długość dostarczana	Kod kat.
NRG 16-38 S	40	779	3582044
		884	3582045
		989	3582046
		1095	3582047
		1513	3582051
NRS 1-7 230 V, 15s			323254153

## 2x Ogranicznik niskiego poziomu z samokontrolą i ciągły pomiar poziomu z przetwornikiem



Typ	PN	Maks. długość dostarczana	Kod kat.
NRG 16-39 S	40	779	3584044
		884	3584045
		989	3584046
		1199	3584047
		1513	3584051
NRS 1-7 2x 230 V, 15s			323254153

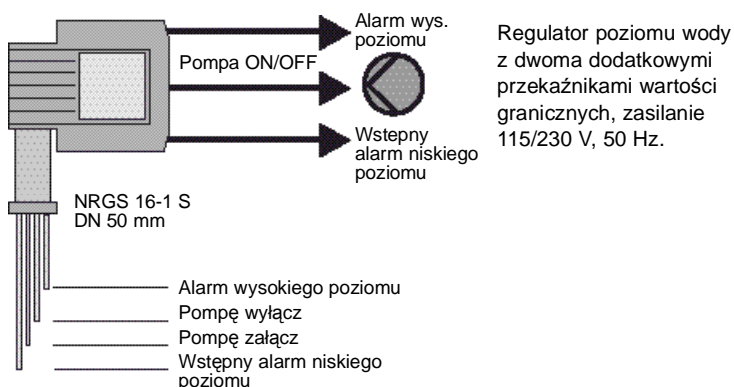
## Kompaktowy system modułowej regulacji poziomu



Typ	PN	Maks. długość dostarczana	Kod kat.
NRGT 26-1S	40	316	3211452
		420	3211453
		526	3211454
		631	321455
		737	3211456
		842	3211457
		947	3211458
		1053	3211459
		1579	3211460

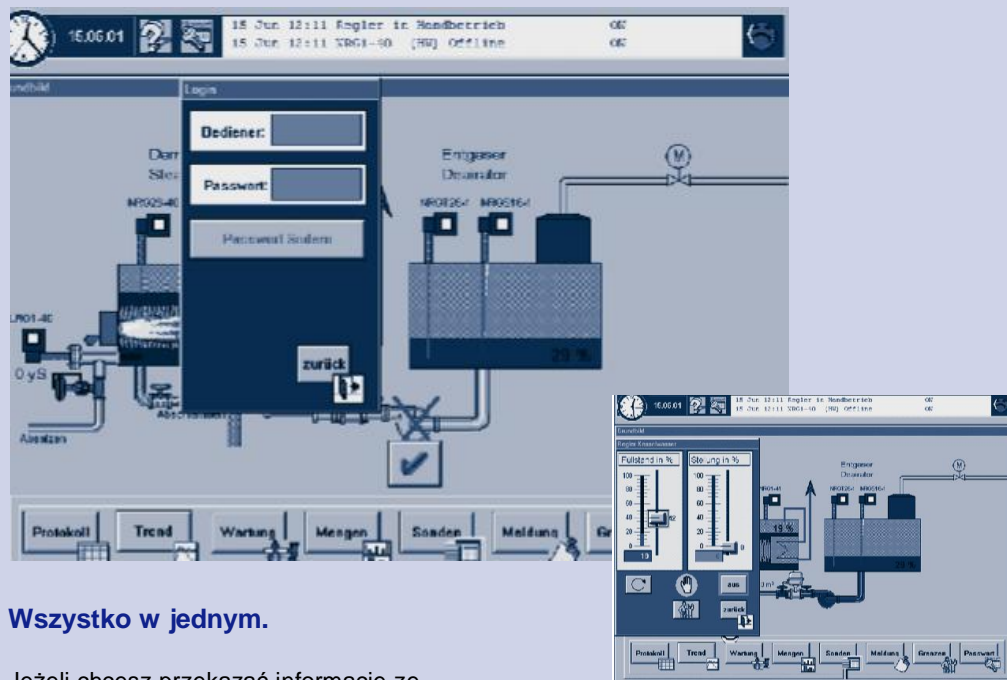
Opcja 115 V, 50..60 Hz

## Kompaktowy system interwałowej regulacji poziomu ze stałymi punktami przełączeń



Typ	PN	Maks. długość dostarczana	Kod kat.
NRGS 16-1S	40	938	3534053
		1438	3534056

## SPECTOR control.



### Wszystko w jednym.

Jeżeli chcesz przekazać informacje ze swojego kotła do systemu regulacji wyższego rzędu, to znaczy, że potrzebujesz systemu GESTRA Spector Control. System ten rejestruje wszystkie odczyty przychodzące z czujników pomiarowych, realizuje nastawy i komunikuje się z systemem nadrzędnym. Wartości pomiarów, nastaw i regulacji prezentowane są na kolorowym monitorze. Ciśnienie, temperatura (itp.) są regulowane automatycznie.



### Korzyści dla Ciebie:

1. Pełny podgląd pracy kotłowni:
  - łatwy do zrozumienia graficzny system wizualizacji wszystkich procesów
  - chwilowe wartości wskazywane jako wykres słupkowy
  - trendy wartości mierzonych
  - priorytet w wyświetlaniu błędów/awarii
  - lista czynności obsługowych
  - sygnały I/O, wartości pomiarowe, alarmy błędów mogą być konfigurowane na obiekcie przez operatora zależnie od wymagań
  - sygnały i alarmy mogą być logicznie połączone
  - wydruki raportów
2. Większa sprawność
  - lepsze wykorzystanie paliwa
  - podsumowanie zużycia
  - wprowadzenie zabezpieczenia środowiska przez monitorowanie wody odpadowej i gazów spalinowych
  - budowa modułowa umożliwia rozbudowę systemu
  - oddzielne regulatory nie są wymagane dzięki zastosowaniu zintegrowanych obwodów regulacji
  - łatwa integracja sygnałów wejściowych i wyjściowych