

Tak jak każdy inny zawór przemysłowy, odwadniacz również może ulec awarii, a jego poprawne funkcjonowanie pogarsza się z biegiem lat eksploatacji.

Dla określenia czy odwadniacz zapewnia właściwe funkcjonowanie instalacji, należy odpowiedzieć na następujące pytania:

- Czy odwadniacz pracuje poprawnie?
- Jeżeli nie, to czy uszkodzony odwadniacz jest przyczyną strat pary (przebiecie), czy spiętrzenia kondensatu (zablokowany przepływ)?

**Niesprawne** odwadniacze są podstawowym źródłem zakłóceń w pracy systemu dystrybucji pary. Odwadniacz, który upuszcza parę jest najgorszym przypadkiem, ale odwadniacz zamknięty lub zablokowany może również powodować kosztowne problemy ruchowe. Obniżona sprawność instalacji ze względu na straty energii oraz dodatkowa woda uzupełniająca powodują straty w produkcji. Dodatkowo, wzrost ciśnienia w instalacji kondensatu, na skutek przebiecia pary, powoduje poważne problemy w innych miejscach, gdzie kondensat jest odprowadzany. Wielkość strat pary zależy od przekroju powierzchni przecieku oraz od ilości napływającego kondensatu. Miejsca odwodnień, gdzie tworzy się i jest odprowadzane niewiele kondensatu, np. odwodnienia rurociągów parowych, są najbardziej problematyczne z punktu przebiecia pary. Z drugiej strony w miejscach gdzie następuje duży i stały napływ kondensatu, prawdopodobieństwo znaczących przecieków pary jest niewielkie.

Odwadniacze, które są **zamknięte lub zablokowane** nie powodują strat energii cieplnej, ale ograniczają w większym lub mniejszym zakresie sprawność przesyłu ciepła, a także wpływają niekorzystnie na pracę odbiorników ciepła. Kondensat spiętrzający się w rurociągu pary jest przyczyną groźnych uderzeń wodnych w systemach pary i kondensatu.

Doświadczenie pokazuje, że w instalacjach, gdzie nie ma regularnej kontroli i serwisowania odwadniaczy charakterystyczny jest 15-25% udział wadliwie działających odwadniaczy. Regularna kontrola, obsługa i serwis, przeprowadzane w okresie co rok, może zredukować ilość niesprawnych odwadniaczy do poziomu poniżej 5%.

## System kontroli

Odwadniacze podczas pracy można kontrolować za pomocą **wzierników, urządzeń wykorzystujących pomiar ultradźwięków lub czujników poziomu**.

**Wzierniki (Typ VK 14, VK 16)** są instalowane przed odwadniaczem i zapewniają jego kontrolę dzięki możliwości wzrokowej obserwacji przepływu w rurociągu. Poprawnie pracujący odwadniacz na bieżąco odprowadza napływający kondensat, nie dopuszcza do przebiecia pary, a także nie może być zablokowany przez zanieczyszczenia lub nagromadzone w instalacji powietrze.

**Czujniki poziomu** wykorzystują pomiar przewodności dla monitorowania poprawnej pracy odwadniacza. Komora pomiarowa ze zintegrowaną elektrodą jest instalowana przed odwadniaczem, aby wykryć jego jakiegokolwiek nieprawidłowe działanie. Wynik analizy pracy odwadniacza jest wyświetlany za pomocą **Urządzenia Zdalnej Kontroli NRA 1-3x**. System **VKE** może monitorować wszystkie typy i rodzaje odwadniaczy pod kątem wykrycia przebiecia pary. Poprawna praca odwadniaczy z rodziny RHOMBUSline: BK 45/46, MK 45, UBK 46 może być monitorowana przy użyciu kompaktowego czujnika elektrodowego NRG 16-19, NRG 16-27 oraz NRG 16-28. Urządzenie kontroli zdalnej NRA 1-3x przetwarza dane płynące z systemu VKE.

Inną metodą kontroli odwadniaczy jest użycie **urządzenia wykorzystującego pomiar ultradźwięków** które mierzy ultradźwięki wytwarzane przez kondensat lub parę przepływającą przez dyszę odwadniacza. Zależnie od użytego systemu pomiar ultradźwięków prezentowany jest w formie graficznej (**VKP 40**) lub przez wychylenie się wskazówki na wskaźniku (**VKP 10**).

Stosując VKP10 obsługujący specjalista w oparciu o uzyskane pomiary i własne doświadczenie określa czy odwadniacz pracuje poprawnie czy też jest niesprawny. VKP40 dzięki zastosowaniu mikroprocesora i odpowiedniego oprogramowania przeprowadza samodzielnie analizę poprawności pracy odwadniacza, umożliwia drukowanie raportów z pomiarów, historii i zleceń napraw.

## Roczny koszt straty pary / potencjalne oszczędności

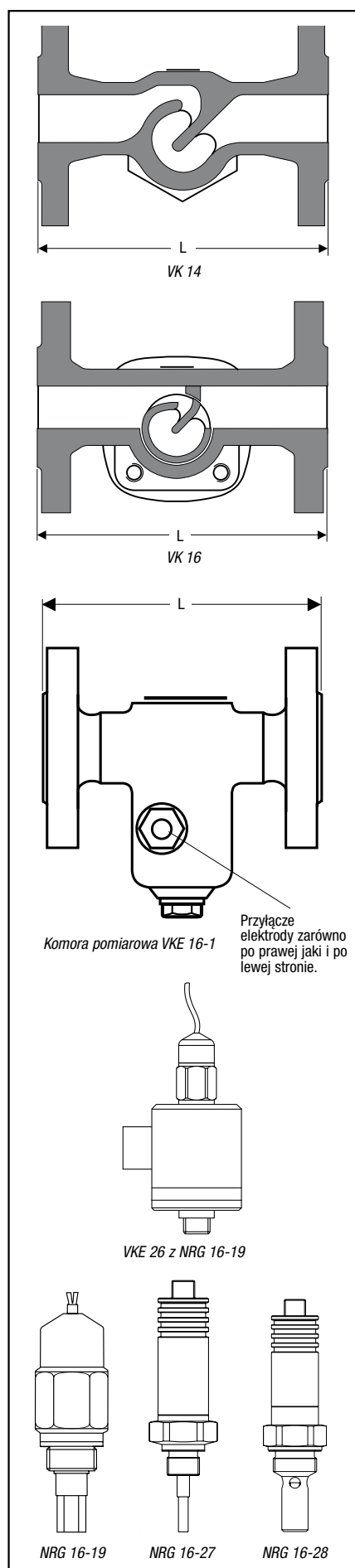
<b>Liczba zainstalowanych odwadniaczy</b>	<input type="text"/>
<b>Roczna przeciętna uszkodzeń</b> (Empiryczna wartość po pierwszej kontroli ok. 15 – 25 %)	<input type="text"/>
<b>A Liczba wadliwie pracujących odwadniaczy</b>	<input type="text"/>
<b>B Strata pary przez niesprawny odwadniacz (kg/h)</b>	<input type="text"/>
<b>C Roczny czas pracy odwadniaczy</b>	<input type="text"/>
<b>D Roczna strata pary (kg)</b>	<input type="text"/> <b>A x B x C</b> = <input type="text"/>
<b>E Koszt tony pary</b>	<input type="text"/>
<b>F Roczny koszt w EURO</b>	<input type="text"/> <b>D / 1000 x E</b> = <input type="text"/>
<b>G Emisja CO<sub>2</sub> zaoszczędzona przez rok (kg)</b>	<input type="text"/> <b>D x 0,16*</b> = <input type="text"/>

\*) Wynik może zmieniać się w zależności od użytego paliwa do wytworzenia pary oraz stopnia zwrotu kondensatu.

## Przykład

<b>A Liczba wadliwie pracujących odwadniaczy</b>	<b>20</b>
<b>B Strata pary przez niesprawny odwadniacz</b>	<b>3 kg/h</b>
<b>C Roczny czas pracy odwadniaczy</b>	<b>8000 h</b>
<b>D Roczna strata pary</b>	<b>480,000 kg</b>
<b>E Koszt tony pary</b>	<b>30.00 Euro/t</b>
<b>F Roczna strata</b>	<b>14,400.– Euro</b>
<b>G Emisja CO<sub>2</sub> zaoszczędzona przez rok</b>	<b>76,800 kg</b>

*Warto zauważyć, że:  
Koszt nowego odwadniacza - zależnie od typu przyłączy - to tylko ok.  
150 - 200 Euro.*



## Zastosowanie

Typ	
<b>Wzierniki VK 14, VK 16</b>	<b>Wziernik ze szkłem borosilikatowym</b> dla kontroli wymienników i odwadniaczy (instalacja przed odwadniaczem). Wizualna kontrola przepływu w instalacji kondensatu.
<b>VKE 16-1, VKE 16A</b>	<b>Komora pomiarowa</b> elektrody poziomu do monitorowania odwadniaczy (instalacja przed odwadniaczem) w celu wykrycia <b>przebicia pary</b> lub <b>spiętrzania kondensatu (VKE 26)</b> . Do montażu na poziomych rurociągach lub w odwadniaczu ( <b>VKE 26</b> ).
<b>Vapophone VKP 10</b>	<b>Czujnik ultradźwiękowy</b> wykrywa przebiecia pary w systemach parowych; do monitorowania odwadniaczy i zaworów odcinających.
<b>TRAPtest VKP 40/VKP 40Ex</b>	<b>Komputerowy system kontroli, archiwizacji i analizy pracy</b> odwadniaczy <b>wszystkich</b> typów i producentów, do wykrywania przebiecia pary i spiętrzania kondensatu.
<b>NRG 16-19</b>	<b>Elektrody poziomu</b> do montażu w komorze pomiarowej VKE lub w korpusie odwadniaczy
<b>NRG 16-27</b> <b>NRG 16-28</b>	serii Rhombusline. Sygnalizują przebiecia pary/spiętrzanie kondensatu (stosowane w połączeniu z NRA 1.3). Czulość 1.0 µS/cm.

## Wzierniki VK

Wzierniki mogą być instalowane na rurociągach poziomych i pionowych bez konieczności przeprowadzania modyfikacji. Montaż **zgodnie z kierunkiem przepływu, przed odwadniaczem**. Zastosowanie jest ograniczone do czynników o wartości pH 9 (VK14) lub pH10 (VK16). VK 16 jest dostarczany standardowo z dyskiem z miki.

## Zestaw kontrolny VKE

Składający się z: komory pomiarowej **VKE 16-1 / VKE 16 A** lub **VKE 26** ze zintegrowaną elektrodą NRG 16-19 lub NRG 16-27 dla wszystkich typów odwadniaczy. **Stacja kontrolna** NRA 1-3 do zdalnej kontroli. Jednoczesna i ciągła kontrola do 16 odwadniaczy dla wykrywania przebiecia pary lub spiętrzania kondensatu. VKE 26: stosowane do kontroli odwadniaczy pływakowych.

## Współzależność Ciśnienie/Temperatura

Typ	PN / Class	Materiał		Ciśnienie/Temperatura <sup>1)</sup>			
		EN	ASTM	PMA [bar]	TMA [°C]	PO/TO [bar/°C]	
<b>VK 14</b>	PN 16	EN-JL 1040	A126 Cl.B <sup>2)</sup>	16.0	280	12.8 / 200	9.6 / 280
<b>VK 16</b>	PN 40	1.0619	A 216 WCB	40.0	300	30.4 / 250	27.6 / 300
<b>VKE 16-1</b>	PN 40	1.0619	A216 WCB	40.0	400	28.4 / 250	23.1 / 400
<b>VKE 16A</b> STAL NIERDZEWNA	PN 40	1.4571	TP 316 Ti <sup>2)</sup>	40.0	250	31.6 / 250	25.0 / 350
<b>VKE 26</b>	PN 40	1.0460	A105 <sup>2)</sup>	40.0	400	28.4 / 250	23.1 / 400
<b>NRG 16-19, NRG 16-27, NRG 16-28</b>	PN 40	1.4571	AISI 316 Ti	40.0	238	40.0 / 20	32.0 / 238

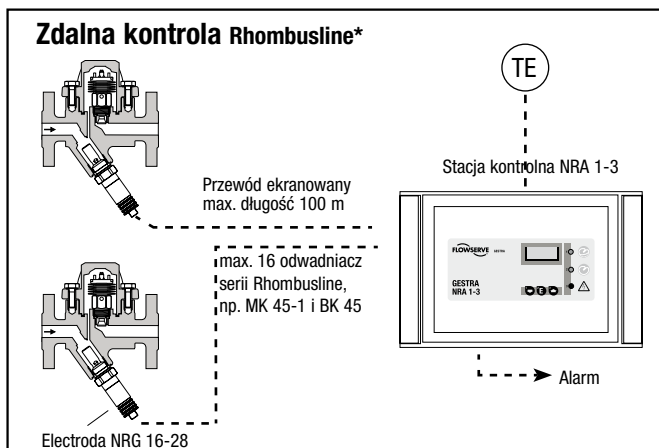
<sup>1)</sup> Parametry dla korpusu/pokrywy. Wymagania funkcjonalne mogą ograniczyć stosowanie do parametrów niższych niż podane. Więcej szczegółów dotyczących ograniczenia parametrów zastosowania w zależności od typu przyłącza i typu regulatora podano w kartach katalogowych.

<sup>2)</sup> ASTM najbliższy odpowiednik podany orientacyjnie. Własności fizyczne i chemiczne zgodne z EN.

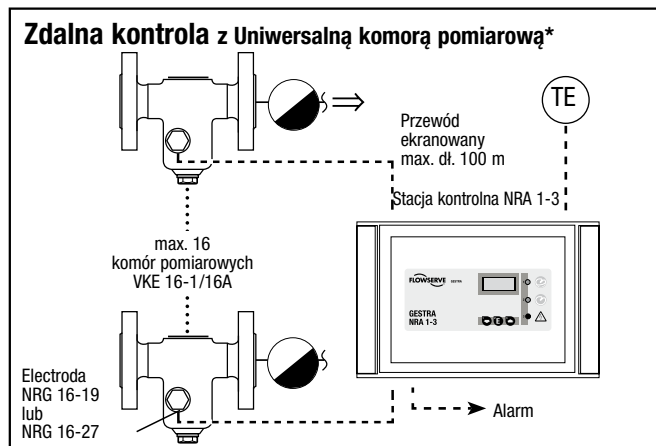
## Dostępne przyłącza i długość zabudowy

Typ	Przyłącze	Długość zabudowy L [mm]				
		DN 15 1/2"	DN 20 3/4"	DN 25 1"	DN 40 1 1/2"	DN 50 2"
<b>VK 14</b>	Kołnierzone EN PN 16	130	150	160	200	230
<b>VK 16</b>	Kołnierzone EN PN 40	150	150	160	230	230
	Kołnierzone ASME 150	150	150	160	230	230
	Kołnierzone ASME 300	150	150	160	230	230
	Gniazda gwintowane	95	95	95	130	210
	Gniazda do spawania	95	95	95	130	210
<b>VKE 16-1</b>	Kołnierzone EN PN 40	150	150	160	–	–
	Kołnierzone ASME 150	150	150	160	–	–
	Kołnierzone ASME 300	150	150	160	–	–
	Gniazda gwintowane	95	95	95	–	–
	Gniazda do spawania	95	95	95	–	–
<b>VKE 16 A</b>	Kołnierzone EN PN 40	160	160	160	200	230
<b>VKE 26</b>	Gwint zew./wew. 3/8" BSP					
<b>NRG 16-19</b>	Gwint zew. 3/8" BSP	Długość nominalna = 31 mm				
<b>NRG 16-27</b>		ze zintegrowaną termoparą Pt 1000				
<b>NRG 16-28</b>	Gwint zewnętrzny M 24 x 1.5 do instalacji w korpusie odwadniaczy serii Rhombusline, ze zintegrowaną termoparą Pt 1000					

## System VKE



\* przykładowe zestawienie

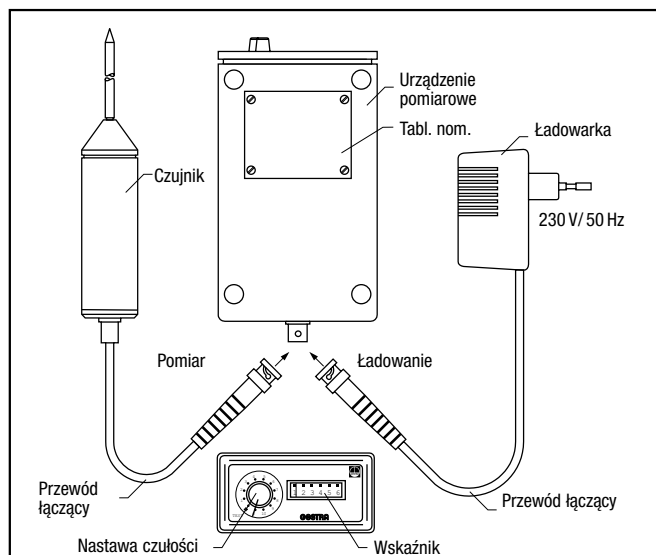


## Vapophone VKP 10

VKP10 jest wykorzystywany do pomiaru dźwięku w zakresie ultradźwięków powstających podczas przepływu czynnika przez dyszę odwadniacza.

Ultradźwiękowe drgania wykrywane są za pomocą czujnika i przetwarzane w sygnał elektryczny, który powoduje wychylenie wskaźnika na urządzeniu pomiarowym.

**Zabezpieczenie: IP 41**



## TRAPtest VKP 40/VKP 40Ex

### System kontroli, archiwizacji i analizy danych dla odwadniaczy wszystkich typów i producentów

Za pomocą VKP 40Ex – wersja iskrobezpieczna dla stref zagrożonych - lub VKP 40 można kontrolować odwadniacze pod względem przebiegu pary lub spiętrzenia kondensatu.

Program instalowany na komputerze umożliwia:

- archiwizację i organizację danych na temat odwadniaczy
- gromadzenie i analizę wszystkich przeprowadzonych testów
- proste wyznaczanie ilości strat pary
- wydruk raportów badań, listy wymian

#### Zalety:

- Poręczny terminal pomiarowy, interface przyjazny użytkownikowi zapewnia prostą obsługę
- Podświetlany wyświetlacz obrazujący wykres mierzonych ultradźwięków w postaci krzywej (wizualna prezentacja strat pary)
- Wymiana danych między komputerem a terminalem pomiarowym
- Oprogramowanie w języku polskim
- Zabezpieczenie: IP 65
- Aprobata VKP 40Ex: BVS 03 ATEX E 149  
CE 0158 Ex II 2G Eex ib II C T4

