

## Artykuł 01/10

# Podstawowe elementy układów iskrobezpiecznych

Marcin Auguściak

## SEPARATORY ISKROBEZPIECZNE

W systemach automatyki związanych z technologią procesową, separatory - znane również jako barierę izolowane - mogą być wykorzystywane do integracji urządzeń polowych w systemach automatyki. Połączenia punkt-punkt z konwencjonalnymi separatorami są sprawdzonym i łatwym w użyciu rozwiązaniem. Urządzenia te opierają się na galwanicznej separacji obwodów iskrobezpiecznych, nieiskrobezpiecznych i zasilania. Zapewnia to wysoki stopień bezpieczeństwa, ponieważ nie istnieje żadne połączenie przewodzące pomiędzy strefą zagrożoną wybuchem a „normalnym” światem.



Dobry separator musi być wielofunkcyjny. Musi zapewniać niezawodną izolację Ex i, precyzyjnie przesyłać sygnały i dokładnie wyświetlać komunikaty o błędach. Muszą być również trwałe i łatwe w instalacji.

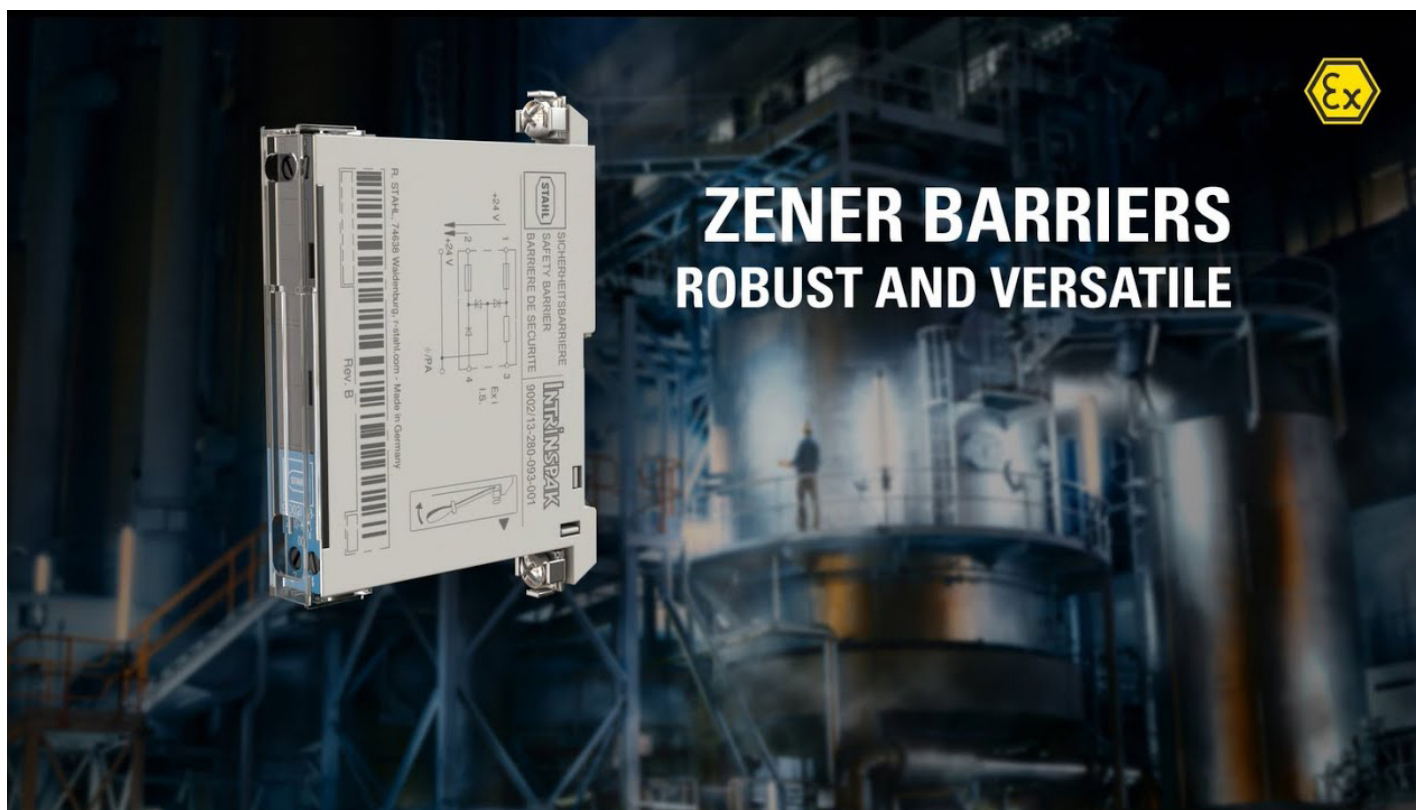
Separatory R. STAHL wyróżniają się wszechstronnymi możliwościami zastosowania i wysoką kompatybilnością z systemami automatyki znanych producentów. Dla przetworników, czujników, lampek sygnalizacyjnych lub buczków - mamy odpowiednie rozwiązanie dla każdej aplikacji.

Nasza oferta obejmuje wszystkie rodzaje sygnałów, od prostych przekaźników przełączających i jednostek zasilających dla przetworników HART po wysoko funkcjonalne przetworniki temperatury z przekaźnikami alarmowymi. Zakres funkcjonalności pokrywa zatem wymagania systemów automatyki procesowej i aplikacji sterowania maszyn.

Moduły mają szerokość zaledwie 12,5 mm i oferują możliwość podłączenia zarówno 1- jak i 2-kanalowego. Pozwala to zaoszczędzić do 30% miejsca, a tym samym zmaksymalizować dostępną przestrzeń w szafie. Są one szczególnie energooszczędne i nadają się do stosowania w szerokim zakresie temperatur. Separatory umożliwiają bezpieczną pracę urządzeń polowych we wszystkich obszarach zagrożonych wybuchem. Wykonują one swoje zadania niezawodnie nawet w bezpośrednim otoczeniu maszyn, na statkach lub w każdym innym środowisku o wysokich wibracjach i oddziaływaniu pola elektromagnetycznego. Co więcej, separatory firmy R. STAHL mogą być stosowane na całym świecie. System separacyjny ISpac został dopuszczony do stosowania zgodnie z wymaganiami IECEx, ATEX, FM, UL, EAC TR oraz wieloma innymi normami międzynarodowymi.

### GŁÓWNE ZALETY SEPARATORÓW R. STAHL

- kompaktowość (30% mniej miejsca dzięki nowym modułom 12 mm)
- wydajna instalacja (zasilanie i sygnalizacja awarii w jednym)
- możliwość zastosowania w obwodach z SIL 2 lub SIL 3
- możliwość instalacji w strefie 2 lub Class I, Division 2
- wysoka trwałość (zaprojektowany na minimum 15 lat)
- interfejsy Ex i do wszystkich rodzajów atmosfery wybuchowej i wiele więcej



## ZENER BARRIERS ROBUST AND VERSATILE

### BARIERY ISKROBEZPIECZNE

W przypadku iskrobezpieczeństwa bierzemy pod uwagę cały obwód elektryczny, który składa się ze źródła prądu/napięcia, odbiorników i przewodów. Oznacza to, że w celu zastosowania iskrobezpiecznych urządzeń polowych, takich jak czujniki, przetworniki lub zawory, zawsze wymagane są również bariery iskrobezpieczne. Bariery bezpieczeństwa łączą obwody iskrobezpieczne z obwodami nieiskrobezpiecznymi.

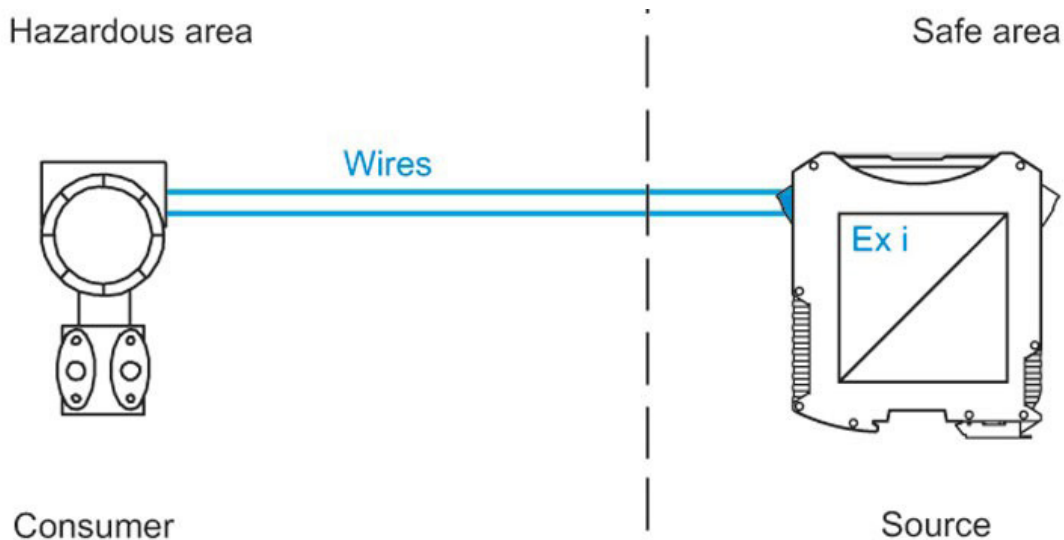
Bariery wykorzystują kombinację diod Zenera, rezystorów i bezpieczników, aby ograniczyć energię elektryczną, która dostaje się do strefy niebezpiecznej. Oznacza to, że nie ma ryzyka zapłonu spowodowanego łukiem elektrycznym lub efektami termicznymi.

Ekonomiczne bariery bezpieczeństwa chronią obwody elektryczne (kable i urządzenia), które są zainstalowane w strefach zagrożonych wybuchem. Inaczej niż w przypadku separatorów, w barierach iskrobezpiecznych nie występuje separacja galwaniczna między obwodem iskrobezpiecznym i nieiskrobezpiecznym, natomiast bariery nie wymagają zasilania.

#### GLÓWNE ZALETY BARIER ISKROBEZPIECZNYCH R. STAHL

- kompaktowość (30% mniej miejsca dzięki nowym modułom 12 mm)
- łatwa instalacja i konserwacja
- łatwa opcja wyrównywania potencjału dzięki mechanizmowi zatraskowemu na szynie DIN
- wysoka trwałość (zaprojektowany na minimum 15 lat)

# DOBÓR BARIERY ISKROBEZPIECZNEJ:



ATEX	NEC	
$U_i$	$V_{max}$	30V
$I_i$	$I_{max}$	125 mA
$P_i$	$P_i$	670 mW



ATEX	NEC	
$U_0$	$V_{0c}$	30V
$I_0$	$I_{sc}$	125 mA
$P_0$	$P_0$	670 mW

Każdy obwód iskrobezpieczny musi być zweryfikowany poprzez sprawdzenie parametrów urządzenia polowego i bariery takich jak napięcie, prąd i moc, które są wyrażone różnymi oznaczeniami w przepisach ATEX i NEC. Parametry te określają maksymalną energię, którą urządzenie polowe może przetworzyć aby utrzymać wymagany poziom iskrobezpieczeństwa, innymi słowy wartości wyjściowe bariery muszą być zawsze niższe lub równe wartościom wejściowym urządzenia polowego

ATEX	NEC	
$L_1$	$+L_{cable}$	0.02 mH + 0.2 mH
$C_i$	$+C_{cable}$	34 nF + 40 nF



ATEX	NEC	
$L_0$	$L_a$	2.3 mH
$C_0$	$C_a$	90 nF

Następnym krokiem jest obliczenie indukcyjności i pojemności w obwodzie. Istotne parametry to pojemność wewnętrzna i indukcyjność urządzenia polowego, jak również maksymalna pojemność zewnętrzna i indukcyjność bariery oraz pojemność i indukcyjność przewodów. Długość przewodu jest także istotna, więc należy o tym pamiętać. W tym przypadku maksymalna pojemność i indukcyjność bariery muszą być większe lub równe odpowiednim parametrom z urządzenia polowego i przewodu razem wziętych.