



OBWODY ISKROBEZPIECZNE

strefy 0, 1, 2, 20, 21, 22
oraz poziom (M1)

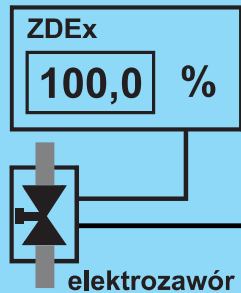
LABOR-ASTER

04-218 Warszawa, ul. Czechowicka 19, www.labor-automatyka.pl
tel. (22) 610 89 45, 610 71 80, fax (22) 610 89 48

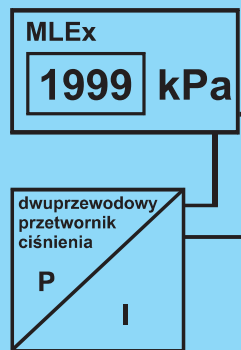
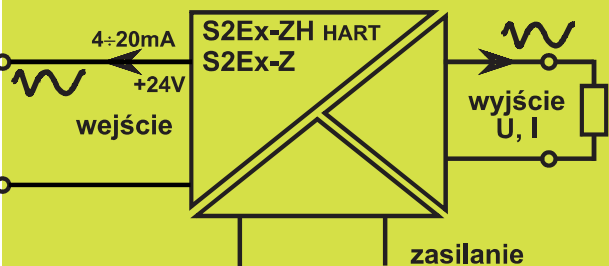
biuro@laboraster.pl

labor@labor-automatyka.pl

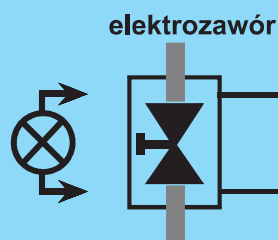
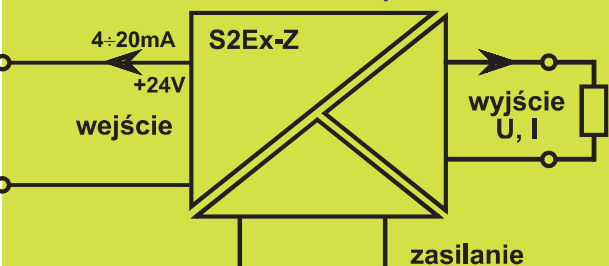
ATEX



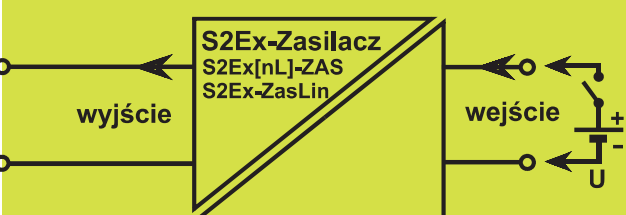
ZDEx ZADAJNIK LINII DWUPRZEWODOWEJ 4...20mA, WSKAŹNIK LCD z podświetleniem



MLEx MONITOR LINII DWUPRZEWODOWEJ 4...20mA, WSKAŹNIK LCD z podświetleniem

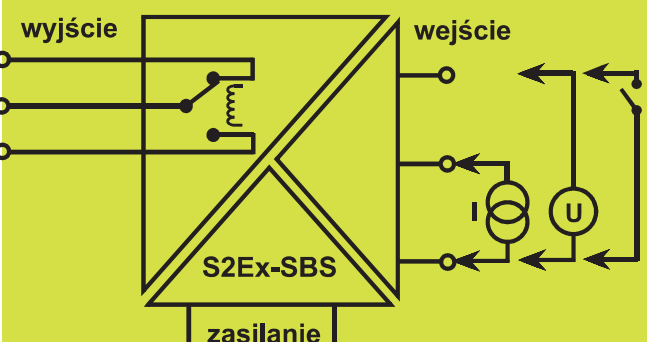


ZASILACZ; MODUŁ STEROWANIA ZAWOREM lub SYGNALIZATOREM



Urządzenie na obiekcie wykonujące:
- załączenie
- wyłączenie
- sygnalizację

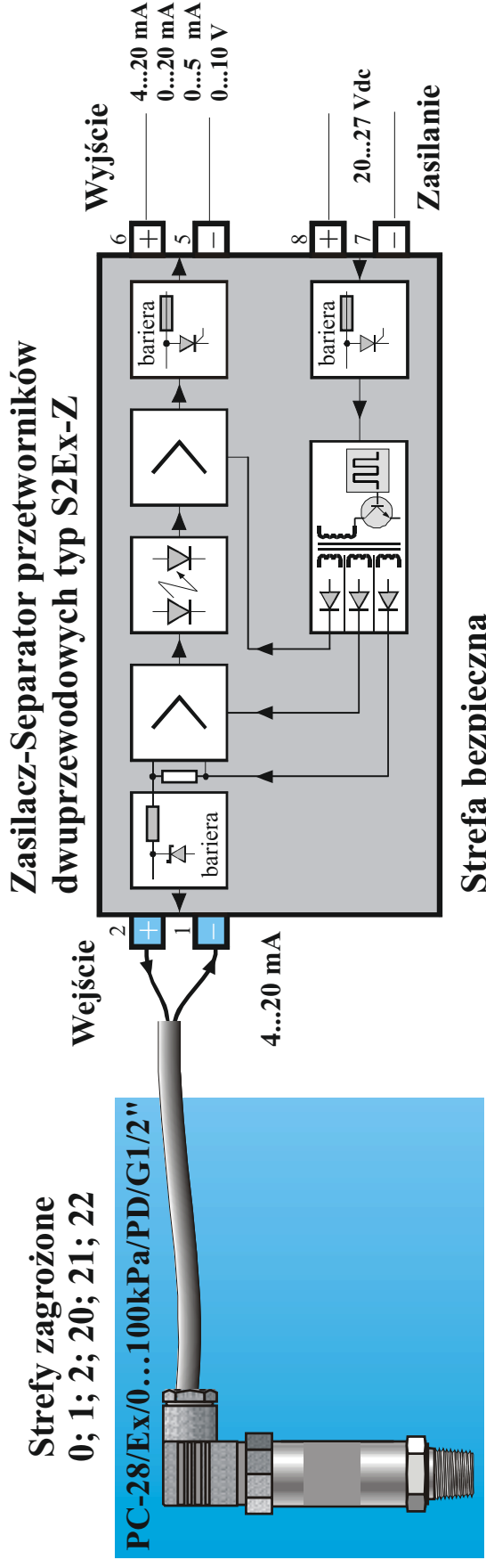
SEPARATOR DWUSTANOWY Z WYJŚCIEM PRZEKAŹNIKOWYM DO STREFY Ex



strefa zagrożona

strefa bezpieczna

Przykład obliczeń parametrów linii podłączeniowej:



Bariera S2Ex-Z ma wyjście trapezowe dlatego dla przetwornika PC-28/Ex/0...100kPa/PD/G1/2" przyjmujemy parametry $U_i=24V$, $I_i=100mA$, $P_i=1,2W$, $C_i=25nF$, $L_i=0,4mH$.

Dla takich parametrów odpowiednim wariantem będzie S2Ex-Z-22/92 mający parametry:

$U_o=23,1V$, $I_o=92mA$, $P_o=0,62W$. Parametry rozproszone np. dla IIA: $L_o=26mH$, $C_o=3,67uF$;

Dla grupy wybuchowości III (pyłowej) parametry L_o , C_o , L/R należy przyjąć jak dla grupy IIB.

Nie rozpatrujemy L/R ponieważ występują L_i , C_i skupione.

Jeżeli $L_i > 1\% L_o$ oraz $C_i > 1\% C_o$ to należy przyjąć połowę wartości L_o , C_o (przy czym $C_o/2$ nie może przekraczać $1uF$ dla grupy I, IIA, IIB i III oraz $0,6uF$ dla IIC). W przeciwnym razie należy wziąć pełną wartość L_o , C_o z tabeli - tak jest w tym przykładzie ($C_i/C_o=0,68\%$).

Bierzemy do obliczeń: $L_o=26mH$, $C_o=3,67uF$.

L kabla $< 26mH - 0,4mH = 25,6mH$, C kabla $< 3,67uF - 25nF = 3,645uF$

Zakładamy dla kabla: $L_k=1uH/m$, $C_k=220pF/m$

Ze względu na L długość kabla $< 25,6mH / 1uH/m = 25600m$.

Ze względu na C długość kabla $< 3,645uF / 220pF/m = 16568,18m$.

Czyli ograniczeniem jest 16568,18 m.

Od 01.10.2008 r. norma PN-EN 50014 przestała być zharmonizowana z Dyrektywą ATEX i została zastąpiona przez PN-EN 60079-0:2013-03. Przykład oznaczenia - wg PN-EN 50014 [EEx ia] IIC

- wg PN-EN 60079-0 [Ex ia] IIC

Od 01.10.2009 r. norma PN-EN 50020 przestała być zharmonizowana z Dyrektywą ATEX i została zastąpiona przez PN-EN 60079-11:2012.

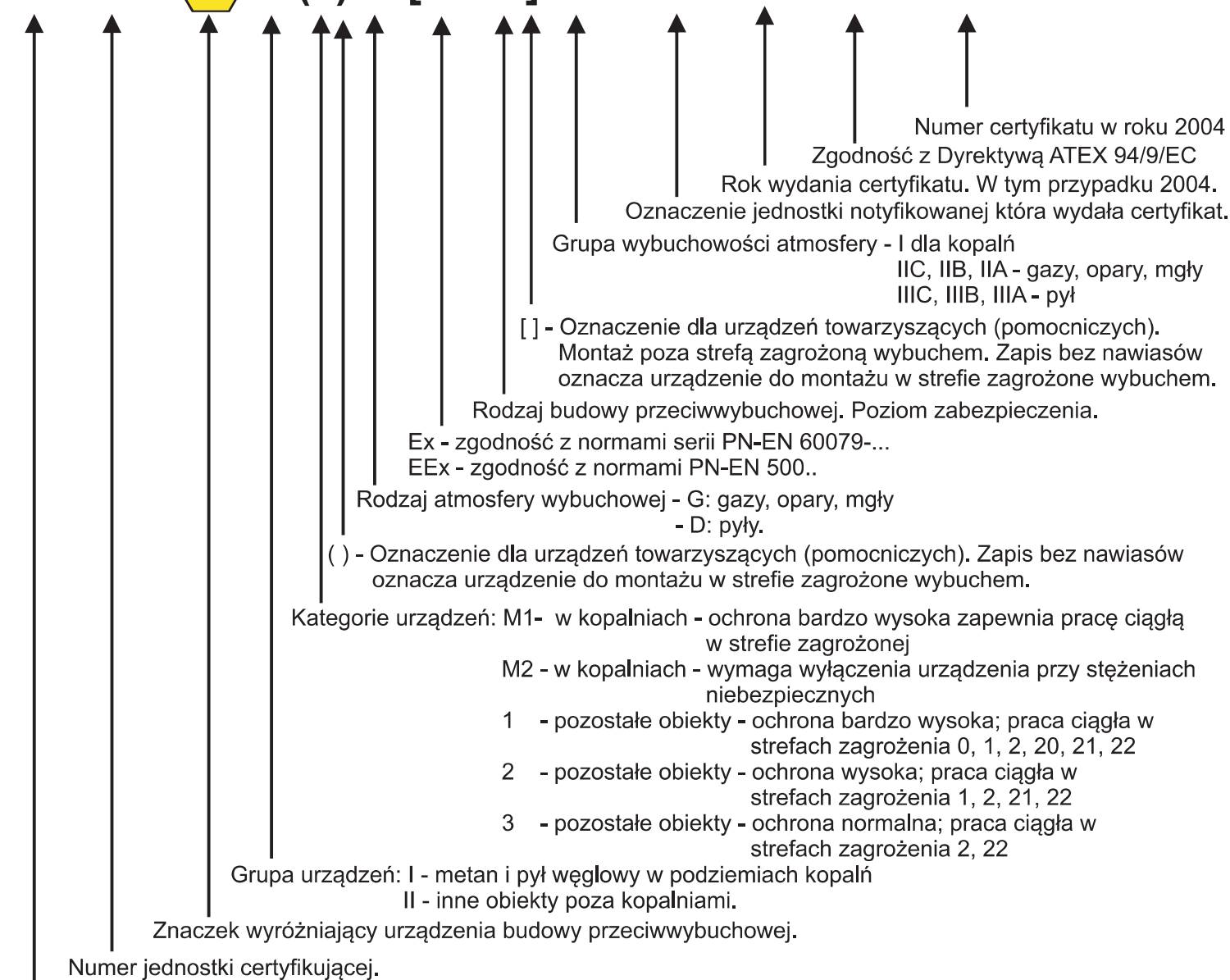
Oznaczenia zgodne z ATEX:

Urządzenia towarzyszące (pomocnicze) montowane poza strefą zagrożoną lub w osłonie ognioszczelnej i wtedy w strefie zagrożonej

CE 1453  I (M1) [Ex ia] I KDB 04 ATEX 120

CE 1453  II (1) G [Ex ia] IIC KDB 04 ATEX 120

CE 1453  II (1) D [Ex ia] IIIC KDB 04 ATEX 120



Oznacza zgodność z wszystkimi właściwymi dla tego wyrobu dyrektywami Wspólnoty Europejskiej.

Certyfikacja nie jest konieczna na tzw. urządzenia proste, pod warunkiem, że ich podłączenie nie prowadzi do galwanicznego połączenia masy obiektowej z masą strefy bezpiecznej (izolacja minimum 500V).

Urządzenia proste muszą mieć: $U_o < 1,5V$, $I_o < 0,1A$, $P_o < 25mW$, $Energia < 20\mu J$. Nie mogą gromadzić energii nie mogą zawierać w sobie indukcyjności L_o ani pojemności C_o . Przykłady: termopary, RTD, potencjometry, styki, LED itp.

Oznaczenia zgodne z ATEX: urządzenia montowane w strefie zagrożonej

CE 1453  II 1G Ex ia IIC T4 KDB 04 ATEX 120 X

Znak uzupełniający - X: szczególne warunki użycia
- U: element nie może być stosowany samodzielnie

Klasa temperaturowa urządzenia T6 która ma być wyższa od klasy temperaturowej mieszaniny wybuchowej.

Urządzenia grupy I - maksymalna temperatura powierzchni nie powinna przekraczać:

- 150 °C na dowolnej powierzchni, na której może osadzić się warstwa pyłu węglowego,
- 450°C tam, gdzie osadzenie się warstwy pyłu jest wykluczone (na przykład przez uszczelnienie lub przewietrzanie), pod warunkiem że rzeczywista maksymalna temperatura powierzchni będzie występowała w oznakowaniu urządzenia.

Urządzenia grupy II powinny zostać oznaczone klasą temperaturową i/lub maksymalną temperaturą powierzchni. Przy wyznaczaniu tych parametrów, brane są pod uwagę najbardziej niesprzyjające warunki działania dla danego urządzenia (ale w ramach rozpoznanej tolerancji w tym stanów awaryjnych).

Podczas doboru urządzenia pod kątem temperatury zapłonu obłoku i/lub warstwy pyłu, użytkownik instalacji powinien wyznaczyć maksymalną dopuszczalną temperaturę powierzchni urządzenia T_{max} uwzględniając przy tym odpowiedni margines temperatury (zgodnie z PN-EN 60079-14). Najważniejsze informacje w tym zakresie zostały przedstawione w tabeli poniżej.

Dla obłoku pyłu: $T_{max} = 2/3 T_{CL}$, gdzie T_{CL} jest temperaturą zapłonu przewidywanego obłoku pyłu.

Dla warstwy pyłu: $T_{max} = T_{5mm} - 75^{\circ}C$, gdzie T_{5mm} jest temperaturą zapłonu 5mm warstwy pyłu.

lub $T_{max} = T_{12,5mm} - 25^{\circ}C$, gdzie $T_{12,5mm}$ jest temperaturą zapłonu 12,5mm warstwy pyłu.

ważne: wzory mają zastosowanie tylko dla przypadków gdzie grubość warstwy pyłu nie przekracza odpowiednio 5mm i 12,5mm.

W zależności od rodzaju zastosowanej budowy przeciwybuchowej informacja o klasie temperaturowej lub maksymalnej temperaturze powierzchni może dotyczyć wnętrza lub części zewnętrznych oznaczonego urządzenia. Klasa temperaturowa oraz maksymalna temperatura powierzchni wyznaczana jest dla temperatury otoczenia w zakresie od -20 do +40°C. W przeciwnym wypadku oznaczenie urządzenia powinno informować na tabliczce znamionowej o dopuszczalnej, maksymalnej temperaturze otoczenia T_a lub T_{amb} względnie poprzez umieszczenie na końcu oznaczenia cechy litery „X”.

Klasyfikacja obszarów (stref) zagrożonych wybuchem.

Strefy gazowe		Strefy pyłowe		Kryteria oznaczania stref ze względu na czas występowania atmosfery wybuchowej
nowe	stare	nowe	stare	
0	Z0	20	Z10	Ciągle lub przez długi czas tj. powyżej 1000 godz./rok
1	Z1	21	Z11	Okazjonalnie tj. 10÷1000 godz./rok
2	Z2	22	-	Wyjątkowo tj. poniżej 10 godz./rok

Ryzyko (prawdopodobieństwo) wybuchu wiąże się z obecnością mieszaniny wybuchowej oraz źródeł zapłonu. Mieszaninę wybuchową z powietrzem (tlenem) mogą stanowić palne gazy, opary, mgły lub pyły. Źródłem zapłonu może być iskra, łuk, płomień, gorąca powierzchnia, gorące powietrze, wyładowanie elektryczne w tym atmosferyczne itp..

Temperatura zapłonu pyłów.

	aluminium	węgiel drzewny	pył węglowy	kakao	ziarna kawy	kukurydza	metylceluloza
pył w powietrzu	560°C	520°C	380°C	590°C	580°C	530°C	420°C
warstwa 5 mm	450°C	320°C	225°C	250°C	290°C	460°C	320°C

włókna papierowe	cukier	mąka	skrobia	toner	PCV	polietylen	żywica acetalowa
560°C	490°C	510°C	810°C	520°C	700°C	440°C	530°C
335°C	460°C	300°C	570°C	topienie	450°C	topienie	450°C

Grupy wybuchowości mieszanin.

Grupa I - metan i pył węglowy w podziemiach kopalń.

Grupa II - gazy, pary i mgły cieczy palnych poza metanem w podziemiach kopalń oraz pyły poza pyłem węglowym w podziemiach kopalń.

Grupa wybuchowości II dzieli się w kolejności największego zagrożenia wg wzrastającej wartości energii potrzebnej do zapłonu.

Grupa IIC 4 gazy - wodór, acetylen, dwusiarczek węgla, hydrazyna.

Grupa IIB 20 gazów - w tym etylen, butadien cyjanowodór, eter etylowy, eter dwuetylowy, gaz miejski, metyloacetylen, siarkowodór

Grupa IIA 127 gazów - w tym propan, aceton, alkohol etylowy i metylo-
wy, amoniak, benzyna, benzen, butan, etylina,
fenol, ksylen, metan, nafta, olej napędowy i
opałowy, propylen, ropa naftowa, styren,
terpentyna, tlenek węgla, toluen,

Rodzaje zabezpieczenia.

d - osłona ognioszczelna

e - budowa wzmocniona

ia, ab, ac - wykonania iskrobezpieczne

ma, mb - hermetyzowanie masą

nA, nC, nL, nR - wykonania nieiskrzące

o - osłona olejowa

px, py, pz - osłona gazowa z nadciśnieniem

q - osłona piaskowa

s - wykonanie specjalne

IIA	IIB	IIC	Grupa wybuchowości atmosfery
			Oznaczenia w cesze stosowanych urządzeń przeciwybuchowych
+			IIA
+	+		IIB
+	+	+	IIC

W zależności od grupy wybuchowości atmosfery i strefy stosuje się urządzenia przeciwybuchowe budowy wg tabeli poniżej.

(kolor czerwony dla urządzeń LABOR-ASTER)

Grupa wybuchowości	Zagrożenie	Kategoria urządzenia	Poziom zabezpieczenia i zastosowane rodzaje budowy przeciwybuchowej jako zabezpieczenie	Oznaczenie grupy i strefy
I	metan lub pył węglowy	M1	- wymagane są 2 niezależne środki - np. d/m - dopuszcza się dwa niezależne uszkodzenia - ia, [ia] Dla urządzeń elektronicznych z obwodem zewnętrznym do strefy zagrożonej: ia, ma [ia] , d/mb [ia] , d/q [ia] , p/mb [ia] , p/q [ia] , d/ib [ia] , d/e [ia] , p/ib [ia] , p/e [ia] , mb/ib [ia] , q/ib [ia] , mb/e [ia] , q/e [ia] jeszcze jest I M1 op is I Ma - światłowodowy	grupa I
		M2	- minimum jeden środek - np. ia, ib, d, ma, mb, o, q, p Obwody zewnętrzne do strefy zagrożonej powinny mieć poziom zabezpieczenia ia, [ia] , lub ib, [ib] . W przypadku pojawienia się atmosfery wybuchowej należy obowiązkowo wyłączyć zasilanie.	grupa I
II IIA, IIB, IIC III IIIA, IIIB, IIIC	gazy, mgły, pary oraz pyły włókna	1	- wymagane są 2 niezależne środki - np. d/m - dopuszcza się dwa niezależne uszkodzenia - ia, [ia] Identycznie jak dla M1.	grupa II G lub D strefa 0, 1, 2 i 20, 21, 22
		2	- minimum jeden środek - np. ia, ib, d, ma, mb, o, q, p Obwody zewnętrzne do strefy zagrożonej powinny mieć poziom zabezpieczenia ia, [ia] , lub ib, [ib] . Poziom zabezpieczenia podczas spodziewanego uszkodzenia.	grupa II G lub D strefa 1, 2 i 21, 22
		3	- minimum jeden środek - np. nA, nL, nC, ia, ib, ic, d, ma, mb, o, q, p Obwody zewnętrzne do strefy zagrożonej powinny mieć poziom zabezpieczenia ia, [ia] , ib, [ib] , [ic] , [ic] , nL , [nL] Poziom zabezpieczenia podczas normalnej pracy.	grupa II G lub D strefa 2 i 22

Włókna palne: urządzenia z oznaczeniem IIIA, IIIB, IIIC

Pyły niepalne: urządzenia z oznaczeniem IIIB, IIIC

Pyły palne: urządzenia z oznaczeniem IIIC

Mieszaniny gazów i par grupy wybuchowości II dzieli się na klasy temperaturowe T1, T2, T3, T4, T5, T6.

Klasa temperaturowa mieszaniny określa jej temperaturę zapłonu wywołanego przez gorącą powierzchnię urządzenia lub np. gorące powietrze.

Klasa temperaturowa stosowanego urządzenia nie może być wyższa od klasy temperaturowej mieszaniny wybuchowej. Ilustruje to tabela poniżej.

450 °C	300°C	200°C	135°C	100°C	85°C	Klasa temperaturowa mieszaniny	
T1	T2	T3	T4	T5	T6	Temperaturowa klasa stosowanego urządzenia	
+						T1	450 °C
+	+					T2	300 °C
+	+	+				T3	200 °C
+	+	+	+			T4	135 °C
+	+	+	+	+		T5	100 °C
+	+	+	+	+	+	T6	85 °C

Oznakowania urządzeń i stref zagrożonych wybuchem

Medium zagrożone wybuchem	Prawdopodobieństwo wystąpienia zagrożenia	Klasyfikacja stref zagrożonych wybuchem	Klasyfikacja urządzeń		Klasyfikacja urządzeń wg EPL
			Grupa	Kategoria	
gazy, mgły, opary	zawsze w sposób ciągły lub często przez długi czas powyżej 1000 godz./rok	0	II		
	okazjonalnie poniżej 10...1000 godz./rok	1	II	1G	Ga
	wyjątkowo rzadko i jedynie przez krótki czas poniżej 10 godz./rok	2	II	2G 3G	Gb Gc
pyły, włókna	zawsze w sposób ciągły lub często przez długi czas powyżej 1000 godz./rok	20	II		
	okazjonalnie poniżej 10...1000 godz./rok	21	II	1D	Da
	nie występuję lub wyjątkowo rzadko przez krótki czas poniżej 10 godz./rok	22	II	2D 3D	Db Dc
metan lub pył węglowy	praca w obecności atmosfery wybuchowej		I	M1	Ma
	praca w obecności atmosfery wybuchowej a urządzenia jest wyłączane w obecności atmosfery wybuchowej		I	M2	Mb

SBEx-2 ZASTOSOWANIA SEPARATORA DWUSTANOWEGO typ SBEX-2.



ATEX

- obudowa listwowa (TS35, szerokość 22.5mm),
 - obwód wejściowy iskrobezpieczny o poziomie zabezpieczenia "ia" - zgodność z ATEX
 - Certyfikat Badania Typu WE: KDB 04ATEX061
- OZNACZENIE:** I (M1) [Ex ia] I, II (1) G [Ex ia] IIC, II (1) D [Ex ia] IIIC,
odpowiedniki EPL: I (M1) [Ex ia Ma] I; II (1) G [Ex ia Ga] IIC; II (1) D [Ex ia Da] IIIC
Stopień Ochrony IP 20 Zakres temperatury pracy (-25...+70) °C

- **wyjście – styki przełącznika,**
- **wejście, wyjście i zasilanie wzajemnie odseparowane galwanicznie.**
 - Iskrobezpieczny obwód wejściowy może współpracować z obwodem iskrobezpiecznym o poziomie zabezpieczenia i_a lub i_b urządzenia zainstalowanego w strefie zagrożonej wybuchem (strefy 0, 1, 2, 20, 21, 22) w tym np. z czujnikiem zbliżeniowym, turbinowym czujnikiem przepływu itd.
 - Obwody wyjściowe, obwód sygnalizacyjny oraz obwód zasilający mogą współpracować z nieiskrobezpiecznymi obwodami urządzeń zasilanych napięciem maksymalnym $U=250V$ np. z sieci energetycznej.
 - **Separator musi być zainstalowany w pomieszczeniu bezpiecznym pod względem wybuchowym i zabezpieczonym przed dostępem osób nieprzeszkolonych w zakresie serwisu i eksploatacji przetwornika. Separator może być montowany w strefie zagrożonej wybuchem w osłonie ognioszczelnej.**

Zasadnicze wymagania bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zrealizowano poprzez spełnienie norm:

PN-EN 60079-0 :2009, PN-EN 60079-11:20123, PN-EN 50303:2004

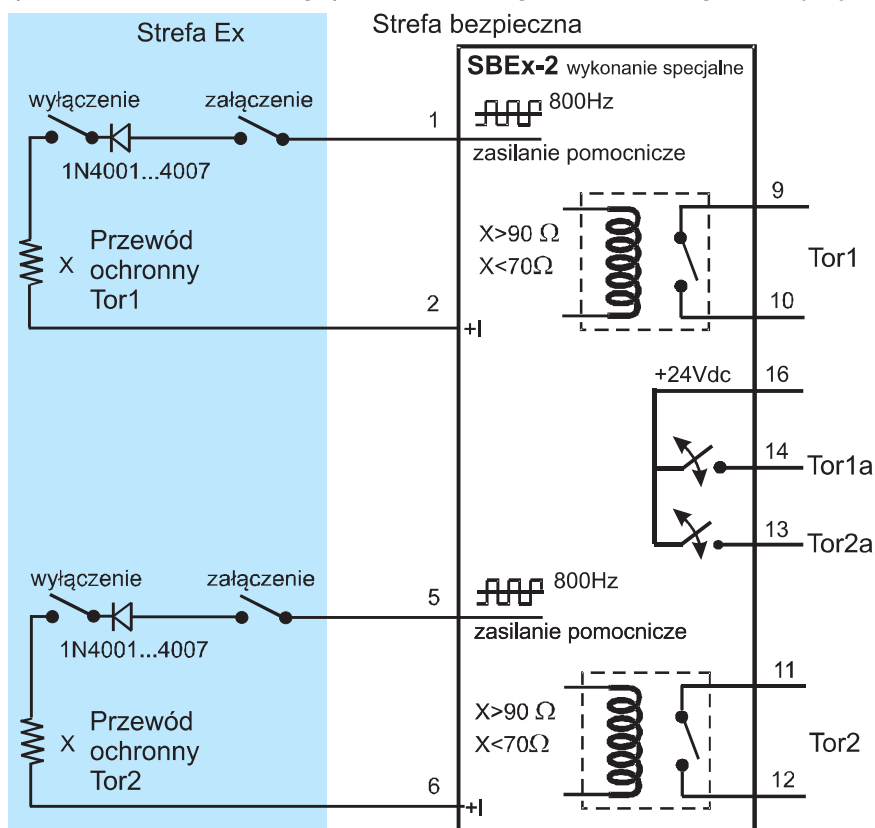
Znamionowe napięcie zasilania: $U_n = 20 \div 28 V$ dc;

Napięcie próby izolacji: 2 kV

Do kontroli ciągłości przewodu ochronnego.

Zadaniem separatora jest sprawdzenie rezystancji „X” przewodu ochronnego (tzw kontrola ciągłości przewodu ochronnego lub kontrola obwodu ochronnego).

Schemat podłączeń separatora SBEx-2 w wersji do kontroli ciągłości przewodu ochronnego (lub obwodu ochronnego) umieszczonego w strefie zagrożonej wybuchem.



Oznaczenie typu przy zamówieniu:

Typ SBEx-2-P: styki "Tor1a, Tor2" zwarte gdy styki "Tor1, Tor2" zwarte,

Typ SBEx-2-N: styki "Tor1a", "Tor2" rozwarte gdy styki "Tor1, Tor2" zwarte.

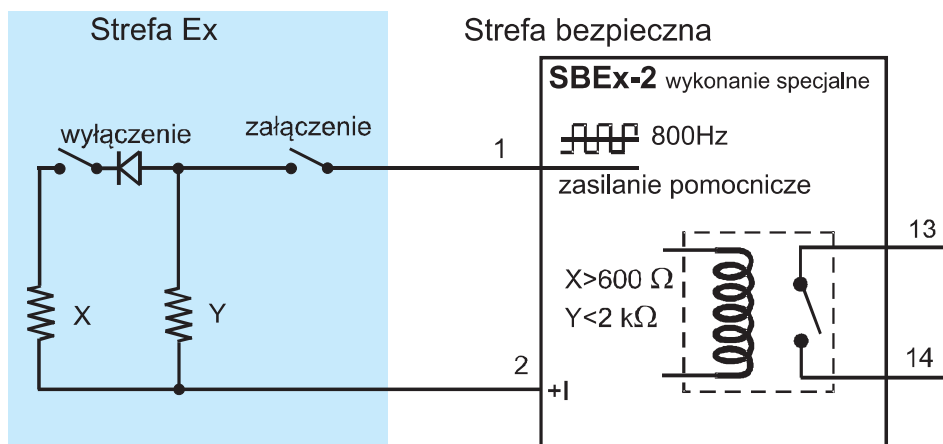
W przypadku urządzeń o napięciu znamionowym $U < 1000V$ – należy zamawiać progi przełączania $X > 90\Omega$, $X < 70\Omega$.

W przypadku urządzeń o napięciu znamionowym $U > 1000V$ – należy zamawiać progi przełączania $X > 45\Omega$, $X < 35\Omega$.

Do kontroli pętli obwodu sterowania (linii sterującej).

Zadaniem separatora jest sprawdzenie rezystancji „X” pętli sterującej oraz rezystancji upływu izolacji „Y” pomiędzy żyłami sterującymi.

Schemat połączeń separatora SBEx-2 w wersji do kontroli pętli obwodu sterowania (linii sterującej) umieszczonego w strefie zagrożonej wybuchem.



Rozwarcie styków „13, 14” przełącznika następuje gdy:

- $X > 600\Omega$,
- lub $Y < 2\text{ k}\Omega$,
- lub linia podłączeniowa do zacisków „1, 2” jest zwarta lub rozwarta,
- lub nastąpi zwarcie diody,
- lub wyłączone jest zasilanie separatora (styki 15, 16).

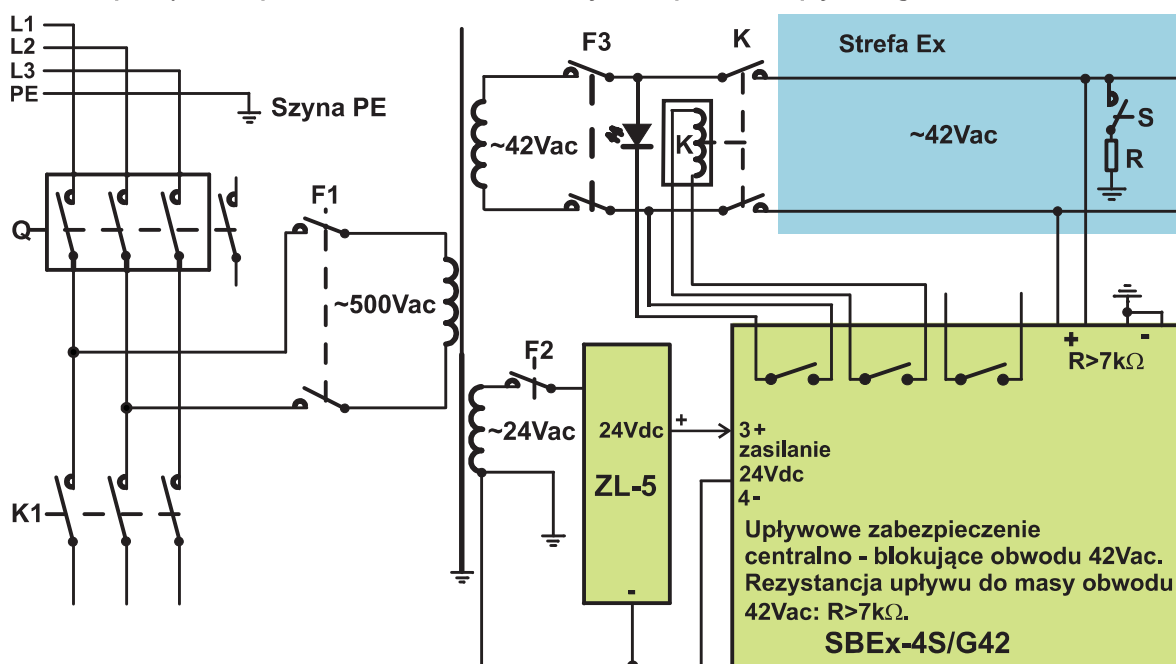
Zwarcie styków „13, 14” przełącznika następuje gdy:

- $X < 600\Omega$,
- i $Y > 2\text{ k}\Omega$,
- i linia podłączeniowa do zacisków „1, 2” jest sprawna (brak zwarcia lub przerwy),
- i jest sprawna dioda,
- i włączone jest zasilanie separatora (styki 15, 16).

SBEx-4S/G42 jako ochrona ziemnozwarciowa - kontrola upływu.

Praca jako zabezpieczenie upływowe nieziemionych, jednofazowych instalacji przemienneprądowych 24Vac lub 48Vac.

Schemat połączeń separatora SBEx-4S/G42 w wersji zabezpieczenia upływowego.



W sieci wyłączonej spod napięcia spełnia funkcje zabezpieczenia blokującego a po jego załączeniu zabezpieczenia centralnego. Obwody iskrobezpieczne dokonują pomiaru upływności. Separator blokuje załączenie przy spadku rezystancji kontrolowanego obwodu poniżej $7\text{ k}\Omega$. Układ posiada trzy styki wyjściowe potwierdzające, że upływność jest poniżej $7\text{ k}\Omega$.

SBEx-4S/G500 jako zabezpieczenie upływowo - blokujące.

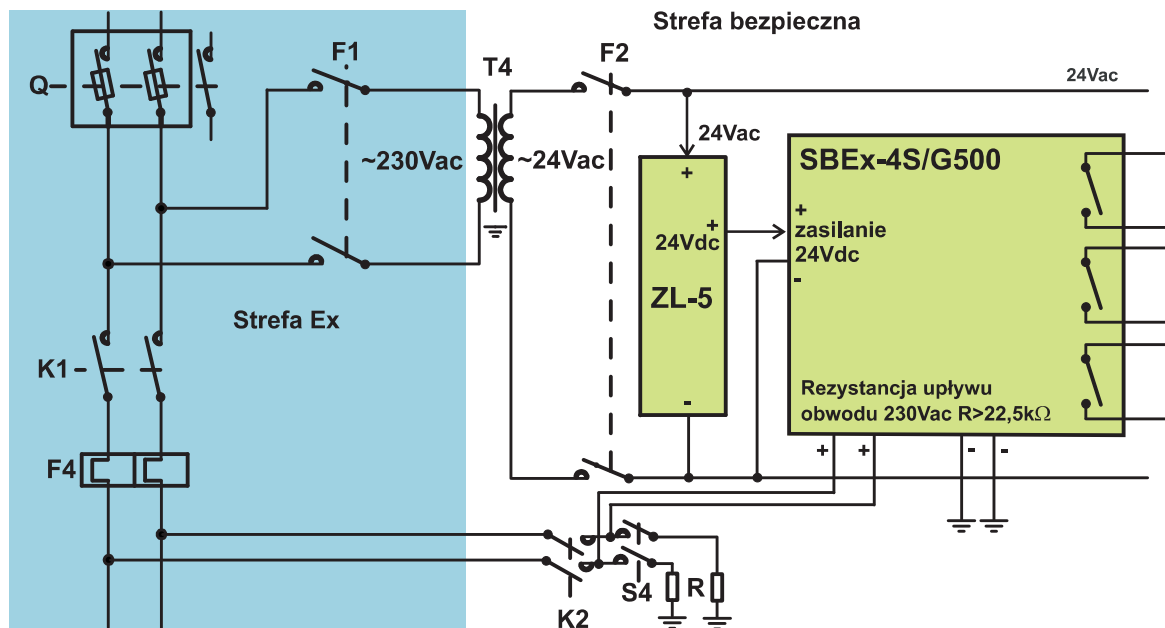
Separator ma poziom zabezpieczenia „ia”. Dzięki temu tor pomiarowy może pozostać pod napięciem (nie większym od $U_i=60V$) nawet po przekroczeniu stężenia metanu powyżej 2%. Zasilanie separatora nie musi być wyłączane. Separator SBEx-4S/G500 służy do kontroli stanu izolacji w izolowanych sieciach elektrycznych. Sieci izolowane oznaczane symbolem IT charakteryzują się odizolowaniem wszystkich aktywnych elementów sieci od potencjału ziemi. Zapewniają one większe bezpieczeństwo porażeniowe ponieważ prąd rażenia ograniczony jest bardzo dużą impedancją pojemnościową sieci do uziemienia. Sieci IT mogą mieć dużą dopuszczalną rezystancja uziemienia.

Separator SBEx-4S/G500 może być wykorzystany jako:

- jako zabezpieczenie upływowo blokujące przeznaczone do kontroli rezystancji izolacji doziemnej w stanie beznapięciowym zarówno w obwodach iskrobezpiecznych jak i nieiskrobezpiecznych,
- centralno-blokujące zabezpieczenie upływowo lub centralne zabezpieczenie upływowo dla obwodów w których po załączeniu napięcie nie przekracza 238V. Obwody te po załączeniu napięcia zasilania przestaje być iskrobezpieczny ($U_i > 60V$).
- centralno-blokujące zabezpieczenie upływowo lub centralne zabezpieczenie upływowo dla obwodów w których po załączeniu napięcie nie przekracza 60V. Obwody te po załączeniu napięcia zasilania mogą nadal być iskrobezpieczne jeżeli $U_i \leq 60V$.

Separator SBEx-4S/G500 w wersji dla napięcia 230Vac może pracować jako upływowo zabezpieczenie blokujące, centralne lub centralno-blokujące przeznaczone do kontroli rezystancji izolacji doziemnej w sieciach jednofazowych, izolowanych o napięciu znamionowym $U=230Vac$.

Schemat podłączeń separatora SBEx-4S/G500 w wersji upływowo - blokującego.



	wersja 230Vac / 15 kΩ
Rezystancja blokowania	15kΩ ± 20%
Rezystancja odblokowania	> 22,5 kΩ
Gotowość do pracy po włączeniu zasilanie	skok rezystancji 15 kΩ ↔ 22,5 kΩ w czasie t<1sek

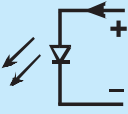
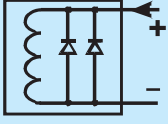
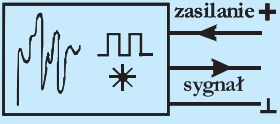
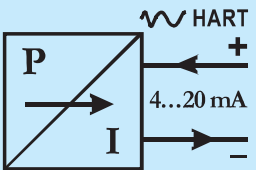
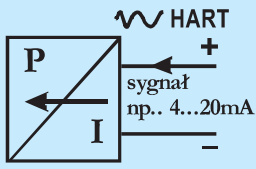
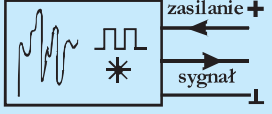
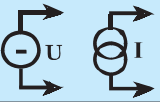
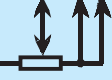
Działanie ochronne zabezpieczenia oparte jest na zasadzie blokowania załączenia napięcia na uszkodzony odcinek sieci lub odłączanie napięcia gdy rezystancja upływu spadnie poniżej 15kΩ.

Zasilacz ZL5 przekształca zasilanie 24Vac na napięcie stałe 24Vdc zasilając separator SBEx-4S/G500. Separator posiada po stronie nieiskrobebezpiecznej trzy odseparowane od siebie styki. Zamknięcie pierwszego styku podawane jest na obwody sterowania a zamknięcie drugiego styku podawane jest na obwody sygnalizacji. Trzeci styk można wykorzystać jako redundancję do sterowania lub sygnalizacji poprawiając niezawodność całego systemu.

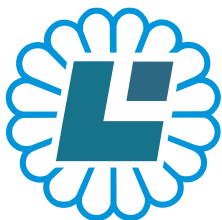
Lista odpowiedników dwustanowych barier z separacją produkcji LABOR-ASTER mogących po analizie zastąpić urządzenia firmy MTL - są to odpowiedniki funkcjonalne a nie PIN to PIN.

MTL ⇒ LABOR-ASTER		urządzenie w strefie zagrożonej
wykonanie jednorotorowe: wyjście przełącznikowe, OPTOprzełącznik lub klucz OC MTL5011B, 5511, 5012 ⇒ SBEx-2/14 MTL 5012S ⇒ SBEx-2/22 MTL 5501, 5113P ⇒ SBEx-2/30	Separator dwustanowy głównie do czujników zbliżeniowych NAMUR. Detekcja awarii linii podłączeniowej Po uzgodnieniu może być zgodny z 5011B, 5113P, 5114P. Przełącznik ⇒ 20Hz. Opto ⇒ 450Hz, OC ⇒ 10kHz	 styk lub tranzystor OC
		 czujnik zbliżeniowy
wykonanie dwutorowe: wyjście przełącznikowe, OPTOprzełącznik lub klucz OC MTL5513, 5516C, 5517 MTL 5514, 5015, 5017 ⇒ SBEx-2/22 MTL 5018, 5018C, 5014		 dwustanowy sygnał prądowy lub napięciowy np. 0 / 24V
wykonanie czterotorowe: wyjście przełącznikowe lub OPTOprzełącznik MTL 5510, 5010B, 5017 ⇒ SBEx-4		

Lista odpowiedników barier z separacją produkcji LABOR-ASTER mogących po analizie zastąpić urządzenia firmy MTL serii MTL5000 i MTL5500.

Typ firmy MTL		Odpowiednik LABOR-ASTER (są to odpowiedniki funkcjonalne a nie PIN to PIN)	urządzenie w strefie zagrożonej
MTL5021, 5521 po uzgodnieniu 5022	po uzgodnieniu S1-ExB1 bez zasilania, S2Ex-SB-24V/142 z zasilaniem 24Vdc	Do sterowania liniowego np. zaworami.	 sygnalizacja
MTL5022, 5522	po uzgodnieniu S1-ExB3 bez zasilania, S2Ex-SB-24V/142 z zasilaniem 24Vdc		
MTL5025, 5525	S1-ExB3 bez zasilania, S2Ex-SB-24V z zasilaniem 24Vdc		
MTL5021, 5521 MTL5022, 5522 MTL5025, 5525	po uzgodnieniu odpowiednia wersja S2Ex-Zasilacz, S2Ex-ZasLin S2Ex-ZasPr, lub S2Ex[nl]-ZAS	Do zasilania np. urządzeń alarmowych lub elementów wykonawczych. Do dwustanowego sterowania typu włącz/wyłącz np. zaworami.	 sterowanie
MTL5023, 5024, MTL5523, 5524	S2Ex-SB-24V/142 wykonanie do sterowania dwustanowego stykiem lub tranzystorem bez kontroli linii podłączeniowej	Separator trójdrożny zasilany z 24Vdc. Wyjście do strefy zagrożonej. Wejście sterujące i zasilanie wzajemnie odseparowane. Sterowanie np prąd 45mA (przy 13V na obciążeniu) wysyłany do strefy zagrożonej do sterowania elektrozaworu.	
MTL5031	S2Ex-F Zasilanie do strefy zagrożonej Uo=12,6...25,2V, Io=92mA	Przetwornik z separacją. Wejście i wyjście dla sygnałów zmiennych. Zapewnia zasilanie dla urządzeń w strefie zagrożonej.	
MTL5032	Funkcjonalnie odpowiednikiem może być S2Ex-F Uo=8,6V, Io=14mA lub Uo=12,6V...25,2V, Io=92mA	Przetwornik z separacją. Wejście dla sygnałów zmiennych. Wyjście dwustanowe typu tranzystor OC. Zasilanie pomocnicze dla urządzeń w strefie zagrożonej.	
MTL5044 2 tory MTL5344 2 tory MTL5041 1 tor	S2Ex-Z jest odpowiednikiem jednotorowym. Uo=25.2V, Io=92mA	Zasilacz-separator dla przetworników dwuprzewodowych montowanych w strefie zagrożonej	
MTL5042, 5541, MTL5544 2 tory	S2Ex-ZH jeden tor i jedno wyjście z komunikacją HART	Zasilacz-separator dla przetworników dwuprzewodowych przezroczysty dla komunikacji HART	
MTL5043 dwa wyjścia odseparowane.	Możemy zaproponować w to miejsce S2Ex-ZH jeden tor i jedno wyjście z komunikacją HART	Zasilacz-separator dla przetworników dwuprzewodowych z komunikacją HART z dwoma odseparowanymi wyjściami.	
MTL5040, MTL5045 1 tor MTL5049 2 tory MTL5549 2 tory HART MTL5046, 5546 1 tor HART	MTL5040→ S2Ex-Z plus S2Ex-SB MTL5045 jeden tor→ S2Ex-SB MTL5049 dwa tory→ dwie sztuki S2ExSB MTL5549 dwa tory HART→ 2 x S2Ex-SBH MTL5046, MTL5546 HART→ S2Ex-SBH	Separator z wyjściem iskrobezpiecznym sygnału do strefy zagrożonej. Obwód wyjściowy, wejściowy i zasilanie wzajemnie odseparowane.	
MTL5061 dwutorowy	S1-ExB wykonanie dwutorowe. Detektor czujek dymu.	Separator bez energii pomocniczej do współpracy z czujnikami ognia i dymu montowanymi w strefie zagrożonej	
MTL5081	S2Ex-U	Przetwornik napięcia lub prądu oraz temperatury z wykorzystaniem termopar.	
MTL5082	S2Ex-R	Przetwornik temperatury dla czujników Pt100, Pt500, Pt1000, Ni..., Cu..., NTC, PTC, potencjometri itp.	
MTL5521	S2Ex-F	Przetwornik częstotliwości na sygnał analogowy lub odseparowany dwustanowy.	
MTL5531	S2Ex-SA	Separator Wejście / wyjście: dowolny analogowy sygnał standardowy prądowy lub napięciowy.	
MTL5536	S2Ex-R - wymaga podania w zamówieniu rezystancji potencjometru.	Przetwornik położenia potencjometru na sygnał standardowy analogowy prądowy lub napięciowy.	

Przedstawione odpowiedniki mogą różnić się parametrami Uo, Io, Ui, Ii. Z pośród urządzeń LABOR-ASTER tylko separatory dwustanowe SBEx-2, SBEx-4, S1-ExA i S1-ExB mogą być wykonane w wersji wielotorowej. Pozostałe urządzenia są w wersji jednotorowej.



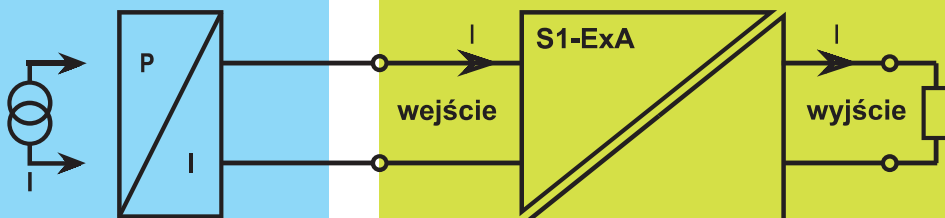
LABOR-ASTER

OBWODY ISKROBEZPIECZNE

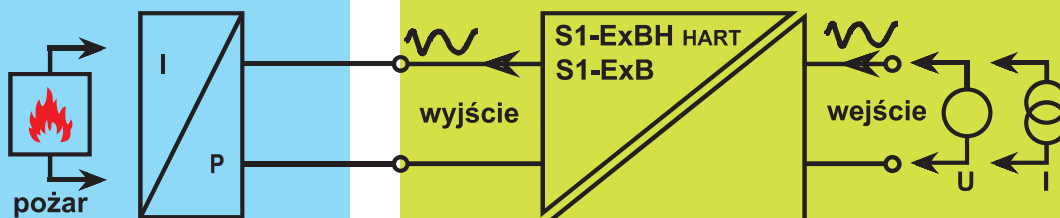
strefy 0, 1, 2, 20, 21, 22
oraz poziom (M1)



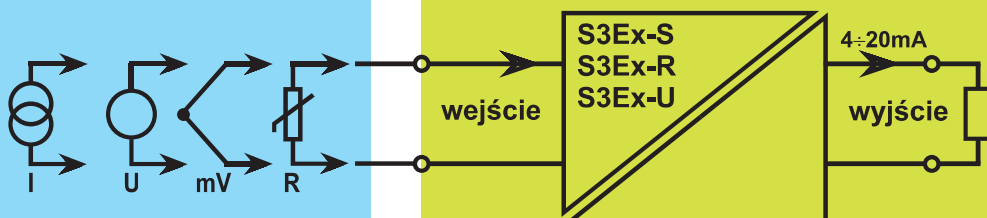
SEPARATORY BEZ ENERGII POMOCNICZEJ



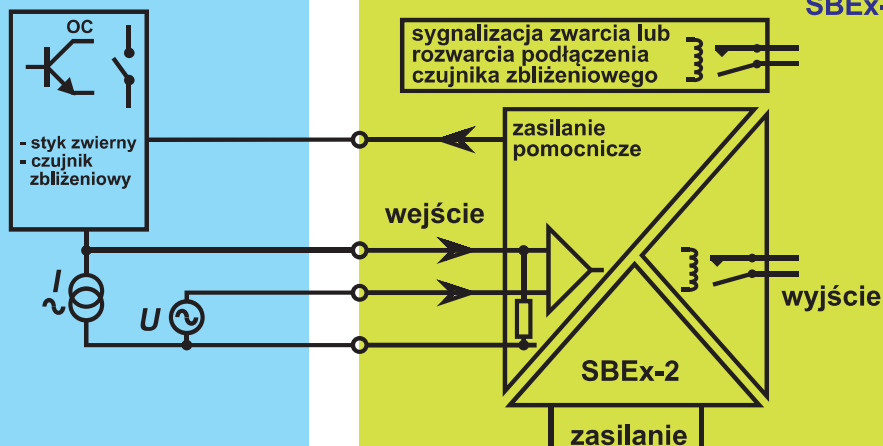
SEPARATORY BEZ ENERGII POMOCNICZEJ także z HART - WYJŚCIE DO STREFY ZAGROŻONEJ



DWUPRZEWODOWE PRZETWORNIKI Z SEPARACJĄ



SEPARATORY DWUSTANOWE: SBEx-2: 1 lub 2 tory, SBEx-4: 1, 2, 3 lub 4 tory



strefa zagrożona

strefa bezpieczna

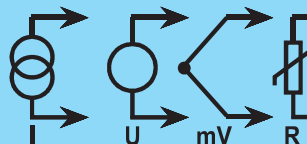


LABOR-ASTER

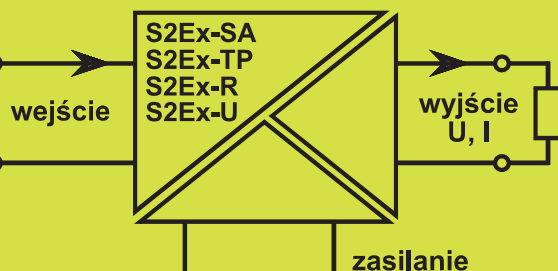
OBWODY ISKROBEZPIECZNE

strefy 0, 1, 2, 20, 21, 22
oraz poziom (M1)

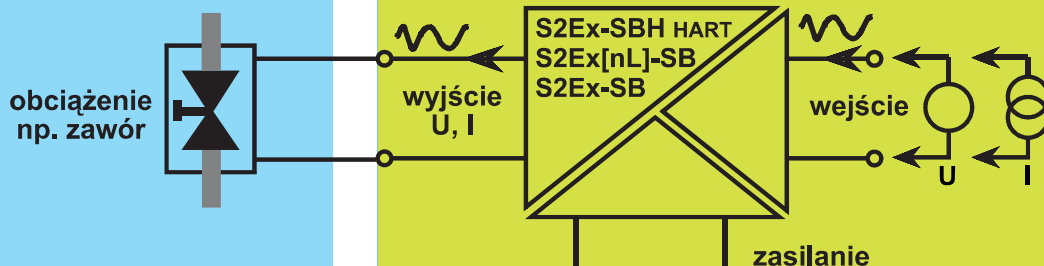
ATEX



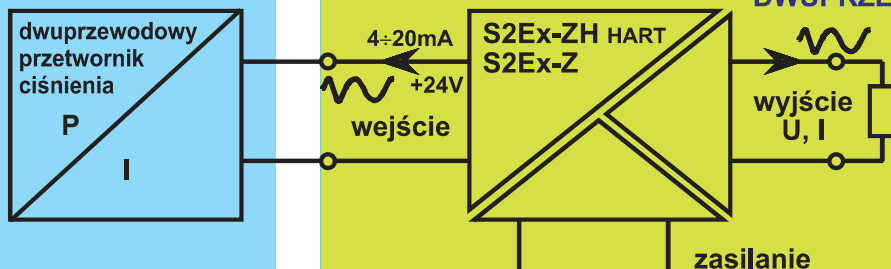
SEPARATORY I PRZETWORNIKI Z SEPARACJĄ



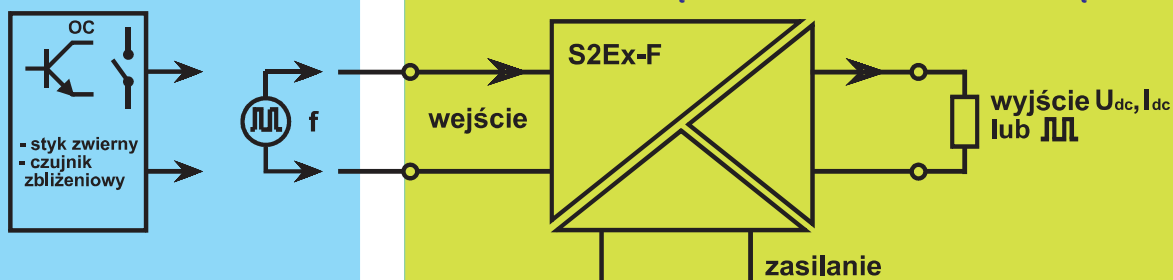
SEPARATOR - WYJŚCIE DO STREFY ZAGROŻONEJ - HART



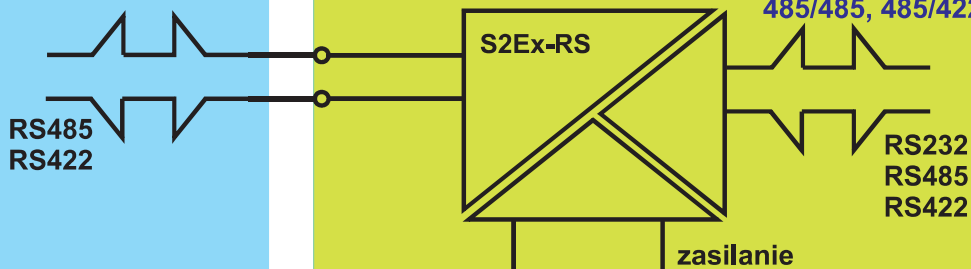
ZASILACZ SEPARATOR PRZETWORNIKÓW DWUPRZEWODOWYCH - HART



PRZETWORNIK CZĘSTOTLIWOŚCI Z SEPARACJĄ



SEPARATOR LINII TRANSMISYJNYCH RS232/485, 232/422 485/485, 485/422, 422/422



strefa zagrożona

strefa bezpieczna