

**Przyrządy miernicze**

.....str. 2-3

---

**Zawory elektropneumatyczne**

..... str. 4

---

**Przetworniki**

.....str. 5-7

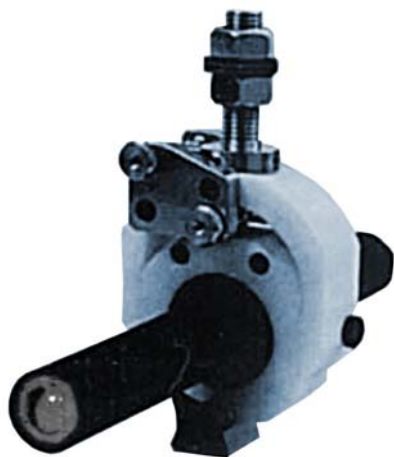
---

**Czujniki i mierniki wielkości  
fizykalnych**

.....str. 8-9

---

**MK5 – stacjonarne laserowe urządzenia miernicze**



**Zastosowanie:**

Niewybuchowe lasery miernicze są przeznaczone do wyznaczenia kierunku podczas budowy tuneli i drążenia chodników w górnictwie. Dzięki masywnej budowie umożliwiają bezusterkową eksploatację w trudnych warunkach pracy w podziemiu. Są konstruowane tak, żeby mogły być stosowane w środowiskach z niebezpieczeństwem wybuchu metanu SNM 2.

**Opis:**

Lasery miernicze serii typu MK5 składają się ze źródła promieniowania laserowego, części zasilającej i optyki mierniczej.

Jako źródło promieniowania laserowego jest w typie MK 5 zastosowana He-Ne rura katodowa. Części te są zabudowane do cylindra metalowego.

Dla zapewnienia stabilnej pozycji lasera jest on włożony do statywu, dzięki któremu można nastawiać kierunek promieniowania laserowego w osiach X i Y.

Laser podczas pracy mocuje się do statywu, który wybieramy w/g warunków eksploatacyjnych np. do mocowania na obudowę górniczą, albo specjalne statywy itp.

**Parametry techniczne:**

Wersja	IM2 EExd I
Zasilanie	sieć IT, 240 V/AC
Typ rury laserowej	He-Ne rury
Długość fali promieniowania	632,8nm światło czerwone
Moc źródła laserowego	1 mW /klasa 2,5 mW/klasa 3a
Zasięg nominalny promieniowania	500 m w zależności od warunków atmosferycznych
Średnica promieniowania	12 mm u źródła promieniowania
Rozmiary	długość: 620 mm średnica: 60 mm
Masa	5,5 kg

## MK7 – stacjonarne laserowe urządzenia miernicze

### Zastosowanie:

Niewybuchowe lasery miernicze są przeznaczone do wyznaczenia kierunku podczas budowy tuneli i drażenia chodników w górnictwie. Dzięki masywnej budowie umożliwiają bezusterkową eksploatację w trudnych warunkach pracy w podziemiu. Są konstruowane tak, żeby mogły być stosowane w środowiskach z podwyższonym niebezpieczeństwem wybuchu metanu SNM3.

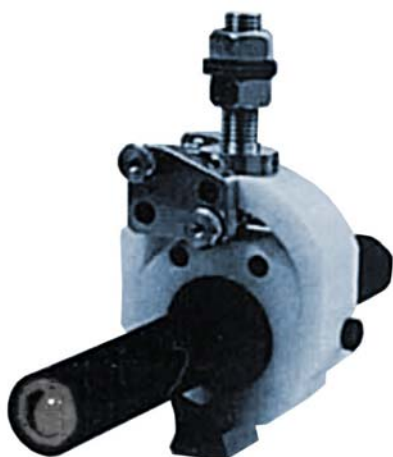
### Opis:

Lasery miernicze serii typu MK składają się ze źródła promieniowania laserowego, części zasilającej i optyki mierniczej.

Jako źródło promieniowania laserowego jest w typie MK 7 zastosowana dioda laserowa. Części te są zabudowane do cylindra metalowego.

Dla zapewnienia stabilnej pozycji lasera jest on włożony do statywu, dzięki któremu można nastawiać kierunek promieniowania laserowego w osiach X i Y.

Laser podczas pracy mocuje się do statywu, który wybieramy w/g warunków eksploatacyjnych np. do mocowania na obudowę górniczą, albo specjalne statywy itp.



### Parametry techniczne:

Wersja	IM1 EEx ia I
Zasilanie	3x 1,5V/DC z baterii
Typ źródła laserowego	dioda laserowa
Długość fali promieniowania	630 - 660nm światło czerwone
Moc źródła laserowego	1mW / klasa 3A 2,5mW / klasa 3A
Zasięg nominalny promieniowania	300m
Średnica promieniowania	8mm u źródła promieniowania
Rozmiary	długość: 345mm średnica: 55mm
Masa	2 kg

EV 5N/2.5, EV 5N/10 – zawory elektropneumatyczne

EV 5N/ 2.5



EV 5N/10



**Zastosowanie:**

Zawór stosuje się do zdalnego sterowania systemów pneumatycznych, na przykład do zmiennego napełniania i opróżniania przestrzeni powietrzem sprężonym, w walcach pneumatycznych, napędach itp.

Typ EV5N/2,5 stosuje się do bezpośredniego sterowania systemów pneumatycznych.

Typ EV5N/10 wyróżnia się zdolnością regulacji większych objętości powietrza za pośrednictwem rozdzielacza pneumatycznego.

Zawory są konstruowane do stosowania w pomieszczeniach z niebezpieczeństwem wybuchu metanu SNM2.

**Opis:**

Zawór jest jednostką montażową składającą się z elektromagnesu, przepustów niewybuchowych i z zaworu trójdrożnego Js 2,5 w wersji P1 albo P2.

Po włączeniu obwodu elektrycznego jest zawór w wersji P1 otwarty, w wersji P2 zamknięty. Podczas zamkniętego doprowadzania sprężonego powietrza jest równocześnie wietrzone wejście do pomieszczenia roboczego. Zawór można obsługiwać także ręcznie. Typ EV5N/10 jest konstrukcyjnie zgodny z typem EV 5N/2.5, dodatkowo jest wyposażony w pneumatyczny rozdzielacz trójdrożny.

Elektromagnetyczny zawór ma w urządzeniu funkcję tylko pomocniczą, w bezpośredniej zależności na jego stanie jest zmieniane ustawienie połączonego z nim rozdzielacza, przez który przepływa regulowane powietrze.

**Parametry techniczne:**

Napięcie zasilające	24V, 230V, 500V + - 10%, 50 Hz/AC
Pobór elektromagnesu	30VA
Ciśnienie nominalne powietrza	0,6MPa
Ciśnienie minimalne powietrza	0,2Mpa
Maks. częstość przestawień	3 cykly s-1
Bezpiecznik buforowy	6:00 dop.
Temperatura okolicy	0°C ... +40°C
Wilgotność względna	do 95%
Pozycja robocza	pionowa, odchylenie maks.15 stopni

## SN 1 – przepustowy przetwornik napięcia



### Parametry techniczne:

Wersja	IM2 EExmI, EExdI, (EExiaI)
Wejście napięcie zasilającego	U <sub>vst</sub> (f = 50 Hz) 24V, 48V, 110V, 230V, 400V, 500V, 1000V
Wyjście 1 (zacisk 1 i 2)	Galw. oddzielony kontakt jęz.. przekaźnika, prąd - 150mA max. napięcie - 125V max.
Wyjście 2 (zacisk C,E)	Otwarty kolektor człona optoelektrycznego prąd -15mA max., napięcie - 24V max.
Parametry wyjścia	Li = 0 Ci = 1nF
Pobór	cca 4,5VA
Dopuszczalne wahania napięcia zasilającego	10% - 15%
Wskazany bezpiecznik buforowy 24V	T 400mA
Wskazany bezpiecznik buforowy 230 - 1000 V	T 150mA
Środowiska	Pomieszczenia z nieb. wybuchu metanu i pyłu węglowego SNP 2, SNM 2
Rozpiętość temperatur roboczych	-5°C ... +40°C
Wilgotność względna	90 % max.
Rozmiary	średnica: 75mm długość: 230 - 260mm
Średnica kabla	od 10mm do 18mm
Masa	cca 3,5g
Montaż zamiast przepustów	XGT 16, XGT 20, XGT 25, XGT 30

### Zastosowanie:

Przepustowy przetwornik SN1 jest przeznaczony do rejestracji obecności napięcia z obwodów siłowych w normalizowanym rzędzie od 24V, 50Hz do 1000V/50Hz na sygnały galwanicznie oddzielone do sprawdzonych JB obwodów albo obwodów siłowych do 60V.

Przetwornik jest przeznaczony dla środowisk z niebezpieczeństwem wybuchu metanu SNM2.

### Skład systemu:

- człon pośredni do montażu do otworów za wyjściem XGT 16, XGT 20 albo XGT 25, XGT 30 i dla przetwornika na 1000 V zamiast przepustu na skrzynce zaciskowej wyłącznika OW 1202
- korpus przetwornika zawierającego blok funkcyjny
- część przepustowa, która zakrywa przestrzeń zacisków wyjściowych z jedną albo dwoma wyjściami do podłączenia z obwodem siłowym

### Opis:

Wejścia zacisków przetwornika są podłączone równolegle do zacisków zasilających obserwowanego urządzenia. Napięcie, podłączone do tych zacisków jest obniżone przez transformator. To napięcie wtórne po jednodrożnym ukierunkowaniu przez diodę i przefiltrowaniu przez kondensator zasila cewkę przekaźnika. Jego kontakt jest wyprowadzony na zacisk wyjściowy. Równolegle do cewki przekaźnika jest przez rezystor ograniczający podłączony człon optoelektryczny. Jego wyjście jest wyprowadzone na zacisk wyjściowy przetwornika. Galwaniczne oddzielenie zacisków wyjściowych od wejściowych jest zrealizowane przez transformator próbowany przez napięcie 4kV/50Hz, oddzielenie cewki przekaźnika od zalutowania języczkowego i przez interfejs w elemencie optoelektrycznym. Szkielet cewki przekaźnika języczkowego jest wykonany z teflonu PF 4 o grubości ścianki 3 mm. Interfejs dla EExia I jest definiowany odległością cewki przekaźnika od zalutowania języczkowego oraz i w elemencie optoelektrycznym. Części elektryczne są ułożone na płycie integrowanej, która jest włożona do cylindrycznej obudowy stalowej. Poprzez zalanie jest wytworzone zamknięcie EEx m I. W/g zastosowanej części przepustowej (pyłoszczelnej albo niewybuchowej) otrzymujemy wyjścia EEx ia I albo EEx d I, np. do podłączenia do sieci telefonicznej.

MPIO-ZAM/P – łącznik sygnału dla czujnika pozycji i ciśnienia



**Zastosowanie:**

MPIO-ZAM/P jest przeznaczony do zasilania czujników ciśnienia i pozycji i połączenia ich sygnału w cylindrze przesuwu sekcji obudowy typu HEMSCHEIDT w pomieszczeniach kopalń węgla i w środowiskach z niebezpieczeństwem wybuchu metanu SNM 2.

Łącznik sygnału współpracuje z centrum sterowania HETRONIC skąd jest doprowadzane napięcie zasilające.

**Skład systemu:**

- blok M, dla wejść sygnałów dwójkowych przez konektory
- blok P, analizuje informacje z czujników ciśnienia

**Parametry techniczne:**

Wersja	IM2 Eexia I IM1 EEx ia I
Napięcie nominalne $U_i$	5V/DC
Prąd nominalny $I_i$	260mA/DC
Temperatura otoczenia	0°C ... 45°C
Wilgotność	0 - 95%
Ochrona	IP 54
Masa	0,5kg
Rozmiary elektroniki	190 x 95 x 16mm

**Opis:**

Do konektora KON1 jest podłączony pozycjomierz CODE-1/ZAM. Poszczególne moduły są połączone za pomocą konektorów łączących typu HIRSCHMAN.

Łącznik sygnału może zawierać 5 konektorów dla czujników.

Urządzenie jest produkowane w wersji IM2 EExia I zgodnie z aktualnymi normami.

Urządzenie MPIO-ZAM/P instaluje się na cylindrze przesuwu tak, żeby było zapewnione właściwe połączenie między czujnikami, łącznikiem i HETRONIKIEM.

CODE1/ZAM – A/D przetwornik dla pozycjownika CODE



**Zastosowanie:**

Potencjometr CODE-1/ZAM jest przeznaczony do obserwacji pozycji przesuwu cylindra sekcji obudowy typu HEMSCHEIDT w pomieszczeniach kopalń węgla w środowiskach z podwyższonym niebezpieczeństwem wybuchu metanu SNM3. Urządzeń jest dostosowane dla tego środowiska w wersji IM1 EExia I.

Informacja z potencjometra wchodzi do łącznika sygnału w typie MPIO/ZAM, która współpracuje z systemem sterowania typu HETRONIC. Zasilanie potencjometra napięciem 5 V/DC zapewnia system sterowania HETRONIC.

**Opis:**

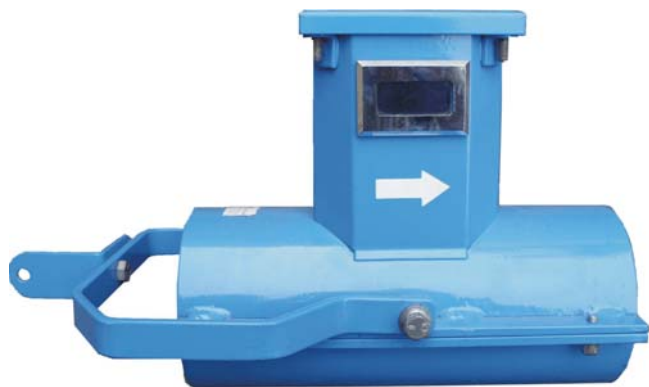
Urządzenie CODE-1/ZAM składa się z elektroniki analizującej-A/D przetwornika umieszczonego w futerale metalowym i z samego potencjometra, który może być w dwu wersjach. W wersji pierwszej jest potencjometr umieszczony w futerale metalowym i przez przegub potencjometr zdejmuje pozycję przesuwu cylindra obudowy, w drugiej wersji jest potencjometr w postaci drąga, pręta, który jest sterowany przez magnes w cylindrze przesuwu. Obydwa warianty potencjometra są połączone z elektroniką za pomocą konektorów łączących typu HIRSCHMAN. Schemat podłączenia obu wariantów potencjometrów i elektroniki. Elektronika potencjometra jest następnie połączona z łącznikiem sygnałów typu MPIO/ZAM i systemem sterowania HETRONIC również za pomocą konektorów HIRSCHMAN.

Urządzeń jest produkowane w wersji IM1 EExia I.

**Parametry techniczne:**

Wersja	IM2 Eexia I IM1 EEx ia I
Napięcie nominalne Ui	5V/DC
Prąd nominalny Ii	260mA/DC
Temperatura okolicy	0°C ... 45°C
Wilgotność	0 - 95%
Oslona	IP 54
Masa	0,5kg
Rozmiary elektroniki	190 x 95 x 16mm

As-3c – anemometr stacjonarny, miernik prędkości przepływu powietrza



Parametry techniczne:

Wersja	IM1 EEx ia I
Rozpiętość pomiarów	0,1 ... 10m/s -5 ... +5m/s
Błąd pomiarów	<5%
Pobór prądu	7mA
Analogowy sygnał wyjściowy	0,2 - 1,0mA
Dwójkowy sygnał wyjściowy	napięcie maks. 15V/DC
Zasilanie	7 - 15V/DC z centrali w AL systemie VENTURON
Granica alarmowa	0 – 37,5% rozpiętości z dokł. 2,5%
Oslona	IP 54
Temperatura okolicy	0°C ... 40°C
Wilgotność	0% - 95%
Masa	6 kg
Rozmiary	342 x 260 x 196mm

Zastosowanie:

Anemometr stacjonarny typu As-3c jest przeznaczony do pomiarów prędkości przepływu powietrza w chodnikach górniczych, tunelach, kolektorach i podobnych w środowiskach z podwyższonym niebezpieczeństwem wybuchu metanu SNM 3.

Opis:

Podstawową częścią urządzenia jest system pomiarowy umieszczony w rurze dwuczęściowej. System pomiarowy tworzą dwa ultradźwiękowe wskaźniki służące równocześnie jako nadajniki i odbiorniki, umocowane na końcach uchwytów zabudowanych w rurze, która chroni je przed uszkodzeniem mechanicznym. Na zewnątrz jest umocowana skrzynka, w której jest umieszczona elektronika i wyświetlacz.

Do skrzynki wchodzi przez przepust kablowy kabel osłonięty, którym jest doprowadzane napięcie zasilające i równocześnie wychodzi analogowy sygnał do przenośnego systemu i przez przepust kablowy jest wyprowadzony dwójkowy sygnał dla sygnalizacji świetlnej lub dźwiękowej.

System mocujący umożliwia nastawienie anemometru do osi przepływu.

Anemometr należy umieścić w takim miejscu, żeby był chroniony przed uszkodzeniem mechanicznym (przechodzące osoby itp.). Wskazane jest umieszczenie przyrządu w miejscach z niskim zapyleniem i bez atmosfery agresywnej. Miejsce pomiarów należy również wybrać tak, żeby przepływ powietrza był zbliżony do przepływu liniowego i należy się wystrzegać miejsc, gdzie dochodzi do turbulencji, lub też innych oddziaływań dynamicznych, mogących zmniejszać dokładność pomiarów. Wskazane jest również umieszczenie anemometru w osi przekroju chodnika w wysokości 2/3 licząc od dna stolni.

Przed podłączeniem urządzenia do linii systemu transmisyjnego należy w warunkach warsztatowych przylutować przewody kabla łączącego pomiędzy anemometrem i skrzynką łącznościową transmisji do zacisków łączących. Kabel musi być następnie włożony przez przepust kablowy.

## CTD-5C – Czujnik różnic ciśnienia



### Zastosowanie:

Czujnik różnic ciśnienia CTD-5C jest przeznaczony do oceny i zdalnej kontroli pracy wentylatorów wietrzenia oddzielnego w kopalniach głębinowych. Czujnik jest przeznaczony dla pomieszczeń z niebezpieczeństwem wybuchu metanu SNM2, z zastosowaniem przetwornika dla pomieszczeń z podwyższonym niebezpieczeństwem wybuchu metanu SNM3.

### Parametry techniczne:

Wersja	IM2 EExia I
Włączająca różnica ciśnień	50Pa – 400Pa
Maks.napięcie na kontaktach mikrowyłącznika	250V
Rozpiętość kanałów	25kHz / 12,5kHz
Maks.prąd przez kontakty mikrowyłącznika	0,5A
Masa bez kabla	1,3kg
Temperatura robocza	+5°C ... +40°C
Wilgotność względna	do 98 %
Temperatura	+20°C ... +- 5°C
Wilgotność względna	45 + 75 %

### Opis:

Czujnik różnic ciśnienia typ CTD-5C jest przeznaczony dla zdalnej kontroli pracy wentylatorów wietrzenia oddzielnego w kopalniach głębinowych.

Czujnik kontroluje różnicę różnicę ciśnienia powietrza przed i za wentylatorem. Ciśnienia te są doprowadzone do czujnika i powodują włączenie się mikrowyłącznika w czujniku.

Instalacja czujników w kopalni polega na zawieszeniu czujników w odpowiednim miejscu w pobliżu wentylatorów. Czujnik należy zawiesić tak, żeby pokrywa była w przybliżeniu w pozycji poziomej.

Należy przygotować lutnie do podłączenia dróg powietrznych przez wywiercenie dziur o średnicach 6,5 mm dla przepustów węzowych.