

Manometr cyfrowy PM 111



Poniższa dokumentacja dotyczy manometrów cyfrowych typu PM 111. Zawiera dane techniczne, sposób instalacji, zamawiania i weryfikacji, oraz inne podstawowe informacje.

1. Terminologia

1.1 Manometr PM 111

Manometry przemysłowe PM 111 są przeznaczone do pomiarów ciśnienia. Służą do wyświetlania chwilowej wartości ciśnienia mierzonego medium w postaci cyfrowej lub ewentualnie do jego regulacji.

2. Ogólnie

2.1 Zastosowanie i zasady działania PM 111

Manometr PM 111 umożliwia pomiar i wyświetlanie wartości chwilowych ciśnienia. Wartość ciśnienia jest wyświetlana na 8-cyfrowym wyświetlaczu alfanumerycznym. Wyjście analogowe jest zaimplementowane w tym samym czasie. Manometr może być wyposażony w cztery przekaźniki z regulowanymi zakresami przełączenia wyznaczonymi przez użytkownika. Sygnał z czujnika ciśnienia jest wzmacniany elektronicznym wzmacniaczem, przekształcanym na postać cyfrową za pomocą przetwornika analogowo-cyfrowego ADC. Sygnał cyfrowy jest przetwarzany w mikrokontrolerze i wyświetlany na wyświetlaczu LED. Sygnał jest ponownie wzmacniany wzmacniaczem wyjściowym do standardowego typu wyjścia (np. 4÷20 mA). Mikroprocesor manometru kontroluje do 4 przekaźników wyjściowych. Po podłączeniu odpowiedniego przekaźnika dioda LED sygnalizuje to na czołowej płycie manometru. Ustawienie poziomu zakresów innych parametrów i kalibracji manometru wykonane są przy pomocy klawiszy funkcyjnych umieszczonych na przednim panelu. Przy awarii czujnika lub w innym stanie awarii na wyświetlaczu pojawi się wartość „EXTREME”.

2.2 Wersje PM 111

Manometry umieszczone w metalowych obudowach. Zestyki wyprowadzone są za pomocą złącza K1, styki przekaźników wyprowadzone są na złączu K2 na tylnej obudowie manometru. Obwody elektroniczne są umieszczone na płycie drukowanej w technologii SMT. Dla wersji PM 111 ... N jest konieczne aby przestrzegać wszystkich instrukcji i wymogów używania w środowisku o atmosferze potencjalnie wybuchowej, w tej wersji możliwe jest wykonanie tylko z dwiema wtyczkami przyłączeniowymi.

3. Dane techniczne PM 111

- 3.1 Rodzaj pomiaru:** ciśnienie absolutne, podciśnienie, nadciśnienie, ciśnienie słupa cieczy -ciśnienie hydrostatyczne cieczy
- 3.2 Wyświetlacz:** 8-cyfrowy wyświetlacz alfanumeryczny.
- 3.3 Wykonanie:** normalne lub Ex, inne na życzenie
- 3.4 Zakres ciśnienia:** od 0 do 6 kPa ... 60 MPa
- 3.5 Ustawianie zakresu:** 1:10
- 3.6 Temperatura otoczenia:** od - 20 ° C do 60 ° C
- 3.7 Temperatura medium:** od - 40 ° C do + 125 ° C
- 3.8 Dokładność:** 0,08% zakresu (dla zakresu ≥ 25 kPa)
0,1% zakresu (dla zakresu ≥ 25 kPa)
0,25% zakresu
0,4% zakresu

(Błąd łączący nieliniowość, histerezę i powtarzalność.)

- 3.9 Dodatkowy błąd termiczny - kompensacja termiczna:** standardowa $<0,03\%/10^{\circ}\text{C}$, zakres od $0\div 60^{\circ}\text{C}$
rozszerzona $<0,03\%/10^{\circ}\text{C}$ zakres $-20\div 60^{\circ}\text{C}$

- 3.10 Stabilność długoterminowa:**
 $<0,15\%$ zakresu / rok

3.11 Parametry elektryczne:

Napięcie znamionowe: 24 V / DC

Zakres napięcia zasilania: 8 V \div 36 V / DC

Opcja 2-przewodowego podłączenia bez podświetlenia, wyjście analogowe, lub galwanicznie odseparowane wyjście.

Zakres napięcia zasilania: 15 V \div 36 V / DC

Dla 2-przewodowego podłączenia z podświetleniem.

Zakres napięcia zasilania: 12 V do 36 V / DC

Dla trzech przewodów galwanicznie nieseparowanych wyjść analogowych.

Zużycie prądu przez urządzenie:

4 mA wariant 2-przewodowy

80 mA wariant 3-przewodowy

3.11.2 Parametry PM 111 - w środowisku Ex – 2-przewodowy wariant

Zakres podłączeniu napięcia	bez podświetlenia	8 V÷28 V/DC
	z podświetleniem	15 V÷28 V/DC
Dane wejściowe:	U _i	28 V/DC
	I _i	93 mA
	P _i	0,66 W
	L _i	0 mH
	C _i	12 nF

3.11.3 Wyjście sygnału

Wyjście analogowe nie separowane galwanicznie

2-przewodowe	4÷20 mA
3-przewodowe	0/4 mA do 20 mA
	0/1 do 5V

Napięcie zasilanie musi być >12 V DC dla wyjścia 0÷10 V

Wzór na rezystancję obciążenia: $R_z = U_{nap} - 3V/I_{OUT}$

gdzie: R_z - obciążenie kΩ
 U_{nap} - napięcie V
 I_{OUT} - prąd wyjściowy mA

Wyjście analogowe separowane galwanicznie (aktywne wyjście)

napięcie izolacji 1000 V
 cztero-przewodowe podłączenie
 0/4 mA÷20 mA
 0/1÷5 V
 0÷10 V

Wzór na rezystancję obciążenia: $R_z = 21/I_{OUT}$

gdzie: R_z - obciążenie kΩ
 I_{OUT} - prąd wyjściowy mA

Port szeregowy RS - 485 separowany galwanicznie 9600 Bd

max 64 urządzeń w jednej linii bez repeatera portu szeregowego

Port szeregowy RS - 232 nie separowany galwanicznie 9600 Bd

3.11.4 Wyjścia przekaźnikowe

obciążalność styków AC 5A / 250V
 DC 5 A/3 0V max 150 V/1 A

3.12 Przyłącze procesowe M20x1,5; G½ inna na życzenie

3.13 Materiał pokrywy DIN 1.4301; AISI 304

3.14 Materiał obudowy wyświetlacza polipropylen

3.15 Materiał przyłącza ciśnienia DIN 1.4301; AISI 304 inny na życzenie

3.16 Materiał uszczelnień FPM - Viton

3.17 Odporność izolacji RIZ > 2 M Ohm

Rezystancja izolacji między wejściem a obudową przy napięciu 500 V.

3.18 Stopień ochrony zgodnie z EN 60 529 STN.

standard IP 43

opcjonalny IP 65

3.19 Wymiary manometru: Rys. 2 (str. 10)**3.20 Waga manometru** ok. 0,6 kg**4. Oznaczenia****4.1 Dane na tabliczce znamionowej**

- znak identyfikacyjny i pochodzenie produktu
- oznaczenie typu
- zakres pomiarowy
- dokładność
- nominalne napięcie wejściowe
- sygnał wyjściowy
- numer kodu produkcji
- stopień ochrony
- wejścia
- **Dla wariantu PM 111 ... N**
 - iskrobezpieczeństwo dla przemysłu chemicznego: II 1/2 G Ex ia IIC T5
 - iskrobezpieczeństwo dla górnictwa: I M1 Ex ia I
 - numer certyfikatu: FTZU 07 ATEX 0309
 - mark CE1026
 - temperatura otoczenia
 - dane wejściowe: Ui; Ii; Pi; Li; Ci

KOD	OPIS	
PM 111	Manometr Ø 100 mm z metalową membranę czujnika, alfanumeryczny wyświetlacz	
PODŚWIETLENIE		
Q	bez podświetlenia	
Z	żółto-zielony	
M	niebieski	
B	biały	
0250 0600 1000	0÷2,5 kPa, 0÷6 kPa, 0÷10 kPa,	50 kPa
1600 2500	0÷16 kPa, 0÷25 kPa	50 kPa
4000 6000 1001	0÷40 kPa, 0÷60 kPa, 0÷100 kPa	200 kPa
1601	0÷160 kPa	400 kPa
2501 4001 6001	0÷250 kPa, 0÷400 kPa, 0÷600 kPa	1,4 MPa
1002 1602	0÷1 MPa, 0÷1,6 MPa	3,4 MPa
2502 4002	0÷2,5 MPa, 0÷4 MPa	34,0 MPa
6002 1003 1603	0÷6 MPa, 0÷10 MPa, 0÷16 MPa	34,0 MPa
2503 4003 6003	0÷25 MPa , 0÷40 MPa, 0÷60 MPa	70,0 MPa
	Zakres pomiaru słupa cieczy podaje się jako ciśnienie 1 m = 10 kPa Przykład: zakres 0 pomiaru objętości do 2,5 m - kod 2500	
XXX	inny zakres	
RODZAJ POMIARU		
A	Ciśnienie absolutne	
G	Nadciśnienie	
H	słup cieczy * do cieczy innych niż woda, należy wprowadzić gęstość	
P	podciśnienie lub podciśnieniem / nadciśnienie	
WARIANT		
S	Standardowy wariant, w środowisku bez niebezpieczeństwa wybuchu	
N	w środowisku o atmosferze wybuchowej - środowisko Ex	
X	inny	
WYJŚCIE SYGNAŁU		
Q0	Brak sygnału wyjściowego	
40	4÷20 mA typu A 2-przewodowego bez przekaźnika również dla Ex	
20	4÷20 mA typu B 2-przewodowego bez przekaźnika również dla Ex	
00	0÷20 mA 3-cztero przewodowe	
43	4÷20 mA, 3-cztero przewodowe	
01 10	0÷1 0÷10 V 3-i cztero-przewodowe	

70	RS 232 nie separowane galwanicznie Szybkość transmisji 9600 Bd
80	RS 485 separowane galwanicznie Szybkość transmisji 9600 Bd
XX	inne wyjście
PRZYŁĄCZE PROCESOWE - GWINT PRZYŁĄCZENIOWY	
M	Gwint M20x1,5
G	Gwint G ½ „
X	inne
TEMPERATURA PRACY	
0	standard 0 ... + 60 ° C kalibrowane w 22 ° C
1	rozszerzony - 20 ... + 60 ° C kalibrowane w 22 ° C
2	w różnym zakresie na życzenie kalibrowane w 22 ° C
3	w różnym zakresie na żądanie kalibracja w różnych temperaturach
WYJŚCIA PRZEKAŹNIKA	
QR	bez wyjścia
R2	2 styki przełączające przekaźnika nie separowane galwanicznie na 2-przewodowy wtyk
R4	4 styki przełączające przekaźnika nie separowane galwanicznie na 2-przewodowy wtyk
T1	funkcja „trend” bez przekaźnika nie na 2-przewodowy wtyk
T2	funkcja „trend” i przekaźnik 2 i 3, nie na 2-przewodowy wtyk
DOKŁADNOŚĆ	
E	wybór 0,08% zakresu tylko dla zakresu ≥ 25 kPa
W	wybór 0,1% zakresu tylko dla zakresu ≥ 25 kPa
V	wybór 0,25% zakresu
S	standardowa 0,4% zakresu
SPECJALNE ZAMÓWIENIE	
Q0	bez specjalnych wymagań
01	wyjście analogowe odseparowane galwanicznie tylko wariant cztero przewodowy
02	uwierzytelnianie metrologiczne
03	dokument kalibracji do manometru
05	stopień ochrony IP65 zgodnie z EN 60 529 STN
XX	inne

X do XXXX - należy określić w zamówieniu

Przykład: PM 111 Z 1002 S 43 S 01 S 0 R2

Cyfrowy manometr PM 111, żółto-zielone podświetlenie, zakres 1 MPa, ciśnienie absolutne, normalny wariant, wyjście 4+ 20 mA, 3-przewodowe podłączenie, przyłącze gwint M20x1,5, temperatura pracy 0 0247 60 ° C, 2 limity z wyjściem przekaźnikowym, dokładność 0,4% zakresu, separowane galwanicznie wyjście analogowe.

7. Instalacja

Manometr jest mocowany za pomocą odpowiedniego klucza n. 22 do wewnętrznego gwintu w miejscu pomiarowym, które odpowiada gwintowi manometru. W celu zapewnienia szczelności, jest konieczne użycie odpowiedniego uszczelnienia - nie jest to częścią dostawy. Jest surowo zabronione, aby mocować inne części z manometru niż wyznaczone. Podłączenia złącz K1, K2 i pin oznaczony symbolem uziemienia musi być wykonane tylko przez osobę upoważnioną w zakresie regulacji 718/2002 Z. z., jednocześnie muszą przestrzegać podanych warunków instalacyjnych i technicznych odpowiednich norm instalacyjnych.

PM 111 manometry w wariacie ... N (do środowiska z potencjalnie wybuchową atmosferą) mogą być stosowane wyłącznie zgodnie z instrukcjami obowiązującymi dla tego środowiska i z certyfikatem typu wydanym przez upoważnioną organizację badań. Tylko manometry z wariantu 2-przewodowego sygnału wyjściowego typu "A" lub "B" mogą być stosowane w środowisku o potencjalnie wybuchowej atmosferze.

Należy podłączyć pin oznaczony symbolem uziemienia ochronnego zgodnie z właściwymi normami.

Złącze K1 służy do podłączenia sygnału wyjściowego i napięcia zasilającego manometr. Przewody łączące powinny być solidnie zamocowane do łącznika. Złącze K2 jest używane do podłączania wyjść przekaźnikowych. **Złącze K2 nie jest dostarczane w standardzie a tylko wtedy gdy wyjścia przekaźnikowe są wymagane.** Przewody połączeniowe powinny być zaciskane na zaciskach urządzenia i następnie wprowadzane do odpowiednich szczelin złącza. Łącznik jest dostarczany w stanie zdemontowanym. Przewody łączące muszą być dobrane w zależności od środowiska, odporne na elektromagnetyczne zakłócenia i warunki techniczne manometru.

Stan awarii czujnika wejściowego lub przekroczenia z zakresu wejściowego określonego przez producenta jest sygnalizowany na wyświetlaczu


„**EXTREME**”.

!!!Wyjście analogowe jest wyłączony w stanie awarii!!!

!!!Wyjścia przekaźnikowe są wyłączone w stanie awarii - kontakt jest NC!!!

Wyświetlacz przedstawia chwilową wartość ciśnienia wg wybranej jednostki fizycznej. Jeśli nie jest możliwe, aby wyświetlić jednocześnie wartość ciśnienia i jednostkę, zostanie wyświetlana tylko wartość bez jednostki.

Aby wyświetlić jednostkę, należy ustawić inną pozycję punktu dziesiątego lub wybrać inną jednostkę.

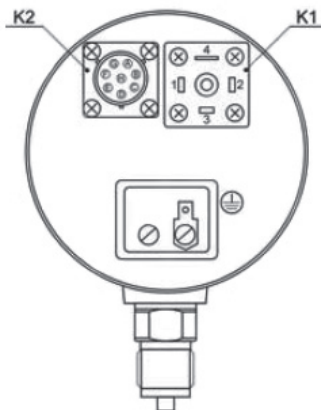
Jeżeli liczba wyświetlanych cyfr (w tym znak i miejsca po przecinku) jest większa niż 8, zostanie to zasygnalizowane na wyświetlaczu „”.

Instalacja manometru w zamkniętych systemach.

Manometr jest mocowany za pomocą odpowiedniego klucza n. 22 do wewnętrznego gwintu w gnieździe pomiarowym, które odpowiada gwintowi manometru. W celu zapewnienia szczelności, jest konieczne użycie odpowiedniego uszczelnienia - to nie jest częścią dostawy.

Jest surowo zabronione, aby mocować inne części manometru niż wyznaczone!

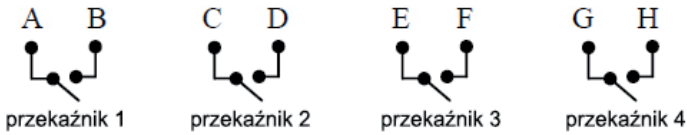
- Wszystkie manometry PM 111 są w pełni zautomatyzowane.
- W przypadku korzystania z manometrów w warunkach, gdzie mogą pojawić się skoki napięcia, producent zaleca, aby chronić manometry za pomocą bariery przeciwprzepięciowej, na przykład PBM-Meret.
- W przypadku korzystania z manometrów w warunkach gdzie mogą pojawić się skoki ciśnienia producenta zaleca aby chronić manometry tłumikami skoków ciśnienia, na przykład TTR - Meret.



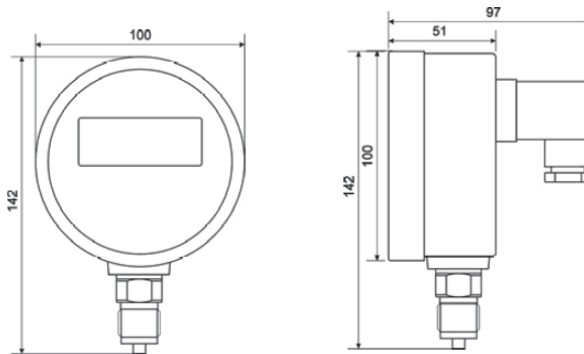
Rys. 1 Tylna ściana manometru PM 111

n. z kl.	Wyjście analogowe				Serial line	
	Dwa przewody typ A	Dwa przewody typ B	Trzy przewody	Izolacja galwaniczna	RS 485	RS 232
1	+U	+U	+U	+U	+U	+U
2	NC	sygnał wyjściowy	0 V	0 V	0 V	0 V
3	sygnał wyjściowy	NC	sygnał wyjściowy	sygnał wyjściowy	A	Rx
4	NC	NC	NC	⊥	B	Tx

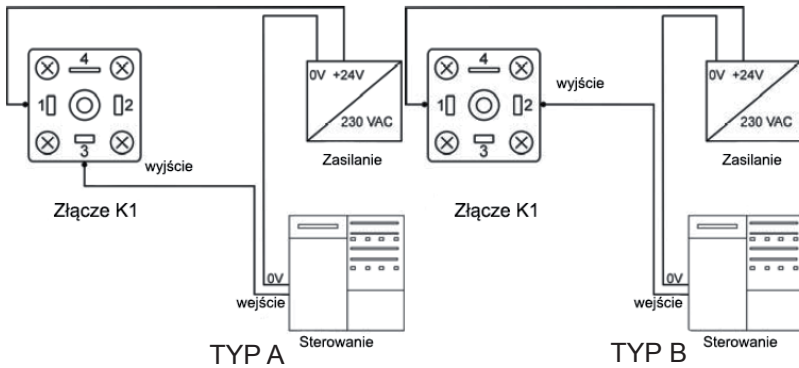
Podłączenie złącza K1



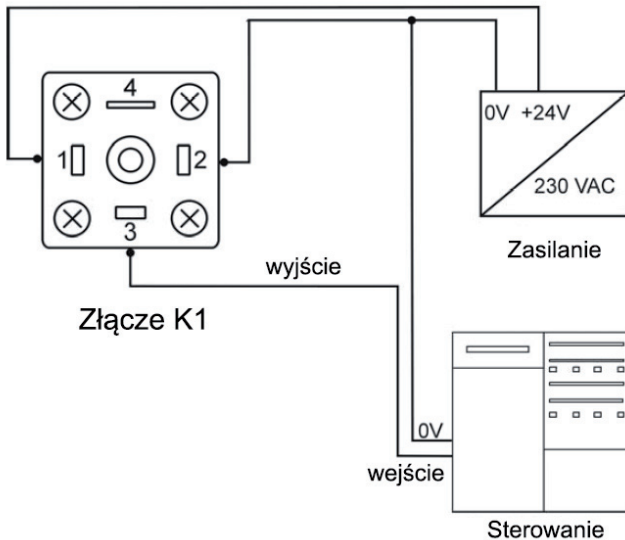
Podłączenie złącza K2



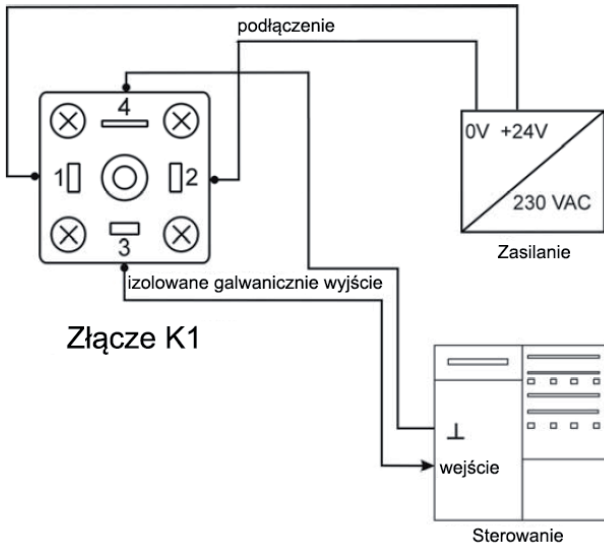
Rys. 2 Wymiary manometru PM 111



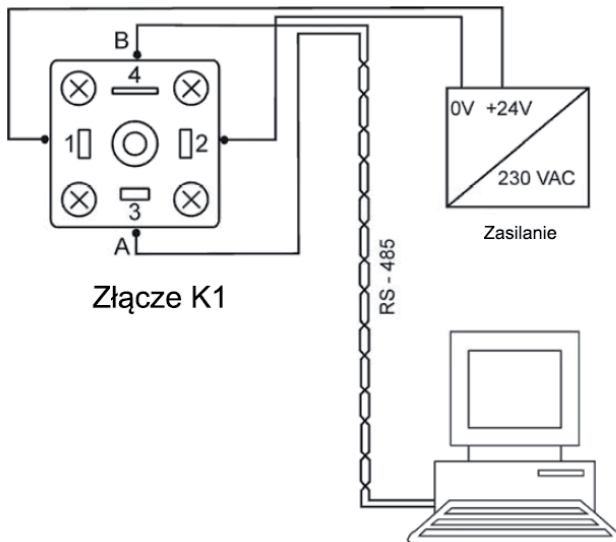
Rys. 3 Podłączenie analogowego wyjścia manometru PM 111 - 2-przewodowy



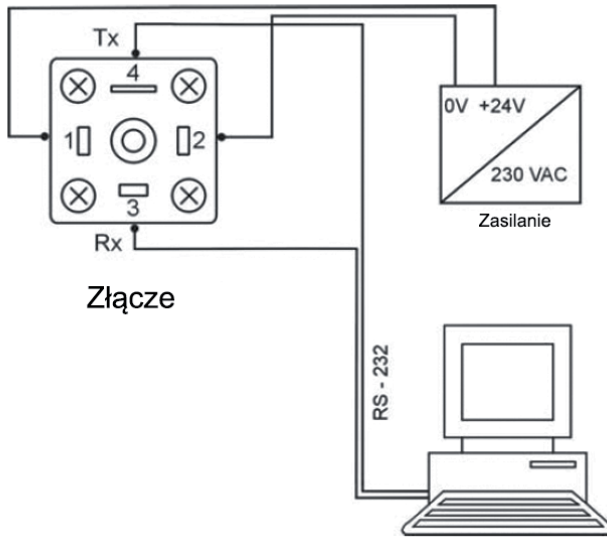
Rys. 4 Podłączenie analogowego wyjścia manometru PM 111 - 3-przewodowy



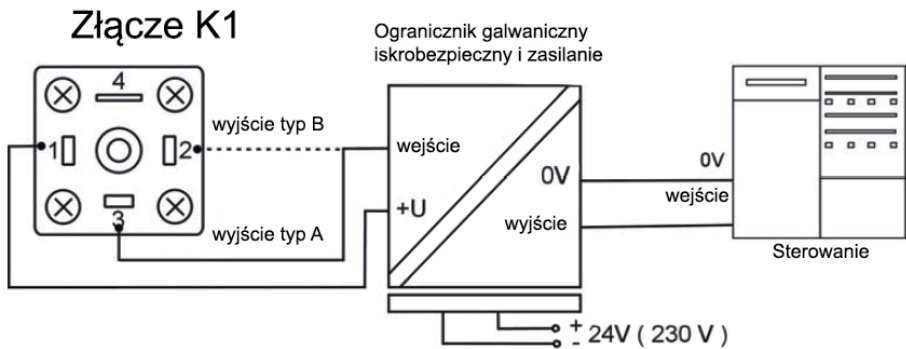
Rys. 5 Podłączenie galwanicznie separowanego analogowego wyjścia manometru PM 111



Rys. 6 Podłączenie manometru PM 111 z portem szeregowym RS 485



Rys. 7 Podłączenie manometru PM 111 z portem szeregowym RS 232



Rys. 8 Przykład podłączenia manometru PM 111 ... N w obwodzie iskrobezpiecznym (dla środowiska zagrożonego wybuchem)

