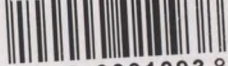


ZJEDNOCZENIE PRZEMYSŁU AUTOMATYKI I APARATURY POMIAROWEJ „MERA”

Łukasiewicz - PIAP



100 0 0001093 8

Krajowy System
Automatyki i Pomiarów

POLMATIK

INFORMATOR

zastosowań części pomiarowej
POLMATIK-METRO

METRONIV

Urządzenia do pomiaru poziomu

XXVIIa-48

PRZEMYSŁOWY
INSTYTUT
AUTOMATYKI
I POMIARÓW
„MERA-PIAP”



INFORMATOR

zastosowań części pomiarowej
POLMATIK-METRO

METRONIV

Urządzenia do pomiaru poziomu

Warszawa 1975



MERA-PIAP

GLÓWNY SPECJALISTA METRONIVU

mgr inż. Bogdan Wilner

Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów MERA-PIAP
02-222 Warszawa, Al. Jerozolimskie 202
tel. 23-86-78 telex: 813726

GLÓWNI KONSTRUKTORZY METRONIVU

Krakowska Fabryka Aparatów Pomiarowych MERA-KFAP

mgr inż. Roman Chlebowski

30-126 Kraków, ul. Gabrieli Zapolskiej 38
tel. 742-22 telex: 032417

Wielkopolskie Zakłady Automatyki Kompleksowej MERA-ZAP-MONT
Zakłady Automatyki Przemysłowej MERA-ZAP

inż. Leon Nowacki

63-400 Ostrów Wielkopolski, ul. Krotoszyńska 35
tel. 24-21 telex: 0415239

Przedsiębiorstwo Automatyki Przemysłowej MERA-BNEFAL
Dział Gł. Konstruktora

04-994 Warszawa-Falenica, ul. Poezji 19
tel. 12-90-11 (do 20) telex: 81359 WA

Przedsiębiorstwo Doświadczalne Produkcji
Aparatury Kontrolno-Pomiarowej

inż. Tadeusz Pierzchała

41-200 Sosnowiec, ul. Sobieskiego 64A
tel. 66-40-21 (22) telex: 0315423

Zakłady Wytwórcze Aparatury Precyzyjnej MERA-PAFAL
Dział Gł. Konstruktora

58-105 Świdnica, ul. Łukasieńskiego 26/28
tel. 23-51 telex: 034571

Zakłady Automatyki Chemicznej METALCHEM

mgr inż. Marek Zdybiewski

44-101 Gliwice, ul. Okrzei 20
tel. 91-64-41 telex: 036254

Zjednoczone Zakłady Urządzeń Jądrowych POLON

Zakład Urządzeń Przemysłowych

mgr inż. Leszek Marszałek

30-133 Kraków, ul. Dzierżyńskiego 124
tel. 739-00 telex: 032352

Zakłady Urządzeń Okrętowych BOMET

ob. Czesław Wójciński

Barlinek, ul. Fabryczna 6

pow. Myślibórz

tel. 497 telex: 042234

Łukasiewicz - PIAP



100 0 0001093 8



Rp 1093/p

XXVIIa-48

INFORMACJE TECHNICZNE O URZĄDZENIACH METRONIVU

	str.
Tablica wstępnego doboru rodzaju urządzenia pomiarowego	5
Wstęp	7
1. Poziomowskazy pływakowe	9
2. Poziomowskazy manometryczne	10
2.1. Poziomowskazy manometryczne pływakowe	10
3. Poziomierz z miernikami na elementach sprężystych	11
4. Poziomowskazy hydrostatyczne z manometrem cieczowym różnicowym	13
5. Poziomowskazy indukcyjne	13
6. Przetworniki i regulatory wyporowe	14
7. Przetworniki ciśnienia	16
7.1. Przetworniki ciśnienia pneumatyczne	17
7.2. Przetworniki ciśnienia elektryczne	18
8. Przetworniki różnicy ciśnień	20
8.1. Przetworniki różnicy ciśnień pneumatyczne	20
8.2. Przetworniki różnicy ciśnień elektryczne	21
8.3. Przetworniki do wysokich ciśnień statycznych	23
9. Przetworniki membranowe	24
9.1. Przetworniki membranowe do wyższych ciśnień statycznych	24
9.2. Przetworniki membranowe do niższych ciśnień statycznych	25
10. Przetworniki pojemnościowe	27
11. Urządzenia nadążne	27
12. Przyrządy logometryczne	28
13. Przyrządy strunowe	29
14. Sygnalizatory pływakowo-magnetyczne	29
14.1. Sygnalizatory pojemnościowe	31
14.2. Sygnalizatory konduktometryczne	32
14.3. Sygnalizatory izotopowe	33
14.4. Pływakowe sygnalizatory poziomu	33

TABLICA WSTĘPNEGO DOBORU RODZAJU URZĄDZENIA POMIAROWEGO

Problem pomiarowy	Urządzenia pomiarowe																
	Poziomowskazy pływakowe	Poziomowskazy manometryczne	Poziomowskazy indukcyjne	Przetworniki i regulatory wypływu	Przetworniki ciśnienia	Przetworniki różnicy ciśnień	Przetworniki membranowe	Przetworniki pojemnościowe	Urządzenia nadżne	Przyrządy logometryczne	Przyrządy strunowe	Sygnalizatory pływakowo-magnetyczne	Sygnalizatory pojemnościowe	Sygnalizatory konduktometryczne	Sygnalizatory izotopowe	Sygnalizatory pływakowe	
Pomiar poziomu cieczy w zbiornikach otwartych (media nie lepkie, nie krzepnące, bez zawiesin)	●				○	○	○	○	○								
Pomiar poziomu cieczy w zbiornikach zamkniętych (media nie lepkie, nie krzepnące, bez zawiesin)		●	○	●	○	○	●	○	○								
Pomiar poziomu cieczy w zbiornikach otwartych (media lepkie, krzepnące, pulpy, zawiesiny)		○					●										
Pomiar poziomu cieczy w zbiornikach zamkniętych (media lepkie, krzepnące, pulpy, zawiesiny)		○					●										
Pomiar poziomu ciał sypkich w silosach, zbiornikach bunkrowych				●													
Pomiar poziomu rozdziału dwóch cieczy																	
Pomiar poziomu paliwa w zbiornikach pojazdów mechanicznych																	
Pomiar poziomu wody w zbiornikach i kanałach hydro-energetycznych	○																
Pomiar poziomu cieczy w zbiornikach magazynowych - rozliczanie	○																
Sygnalizacja poziomów granicznych cieczy																●	●
Sygnalizacja poziomów granicznych ciał sypkich																●	●
Sygnalizacja poziomu rozdziału dwóch ośrodków o różnej gęstości																●	●

● - urządzenia typowe lub stosowane powszechnie

○ - urządzenia specjalne lub stosowane rzadko

WSTĘP

INFORMATOR opracowano przy następujących założeniach:

- przedstawiono wyroby o powszechnym zastosowaniu, produkowane wyłącznie przez przedsiębiorstwa państwowe,
- omówiono urządzenia, które chociaż z racji swych podstawowych funkcji należą do innych systemów (np. METROBAR, METRORAD), lecz mają także zastosowanie w pomiarach lub regulacji poziomu,
- polecono wyroby firm zagranicznych w przypadkach, gdy brak odpowiedników krajowych,
- podano dane lub wstępne informacje o wyrobach w opracowaniu lub w fazie uruchomienia produkcji, o ile stanowią one nowość wśród wyrobów krajowych,
- przedstawiono również dane techniczne tych przyrządów, które z racji swych parametrów nie kwalifikują się obecnie do objęcia systemem METRONIV, umożliwiając natomiast kompleksową informację w zakresie aktualnego stanu produkcji w kraju, jako jedyne w danej grupie przyrządów.

Dane techniczne przyrządów przedstawiono na podstawie kart katalogowych producentów, dokumentacji techniczno-ruchowej wyrobów oraz informacji zawartych w Katalogu Zjednoczenia Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej MERA.

1. POZIOMOWSKAZY PŁYWAKOWE

Poziomowskazy pływakowe są stosowane do pomiaru poziomu cieczy lub pomiaru poziomu rozdziału dwóch cieczy. W urządzeniach tego typu pływak unosi się na powierzchni cieczy lub granicy rozdziału dwóch cieczy, a miarą poziomu jest jego chwilowe położenie, przetwarzane na wskazanie miernika lub sygnał wyjściowy przetwornika.

METRONIV nie przewiduje stosowania aktualnie produkowanych przez Zakłady Automatyki Chemicznej METALCHEM w Gliwicach poziomowskazów pływakowych, których parametry przedstawiono poniżej.

Przewidywane jest objęcie systemem METRONIV typoszeregu poziomowskazów pływakowych opracowywanych przez producenta ZACH-METALCHEM pod kątem wymagań systemu POLMATIK. Informacje o nowym wyrobie można otrzymać w Zakładach Automatyki Chemicznej METALCHEM 44-101 Gliwice; ul. Okrzei 20.

Dane techniczne

	typ PP-02 (wskazanie miejscowe)	typ P P-03 (z łączem selsynowym)
przeznaczenie	pomiar poziomu cieczy w zbiornikach otwartych i zamkniętych bezciśnieniowych	
temperatura maksymalna w zbiorniku	393 K (120°C)	343 K (70°C)
maksymalny zakres zmian poziomu	10 m	
dokładność (przy stałej gęstości i temperaturze 293 K, 20°C)	±3 mm	
czułość	±1 mm	
minimalna gęstość cieczy	0,5 g/cm ³	
masa całkowita	ok. 44 kg	ok. 50 kg
napięcie zasilania selsynów	220 V, 50 Hz	

2. POZIOMOWSKAZY MANOMETRYCZNE

Poziomowskazy manometryczne są stosowane do pomiaru poziomu cieczy w zbiornikach otwartych i zamkniętych ciśnieniowych. Poziom określany jest przez pomiar ciśnienia hydrostatycznego słupa cieczy (urządzenia te wchodzi także do systemu METROBAR). W skład przyrządu poza miernikiem wchodzi urządzenie dodatkowe, jak: naczynia odwadniające i kondensacyjne, zawory blokowe i zaporowe itp.

W przypadkach gdy ciecz, której poziom jest mierzony, nie może być wprowadzona do miernika, stosuje się metodę wdmuchiwanie do zbiornika z cieczą powietrza lub gazu obojętnego. Przy małym wydatku powietrza lub gazu w sondzie zasilającej i przewodach impulsowych ustala się ciśnienie odpowiadające ciśnieniu słupa cieczy na poziomie wylotu sondy. W tych przypadkach poziomowskazy są wyposażone w naczynka dozujące lub regulatory małego przepływu, wskaźniki itp.

Producenci krajowi oferują poziomowskazy, jako kompletne urządzenia, z następującymi przyrządami pomiarowymi:

- mierniki pływakowe rtęciowe,
- mierniki z elementami sprężystymi,
- cieczowe manometry różnicowe.

2.1. Poziomowskazy manometryczne pływakowe

Poziomowskazy te są produkowane przez Krakowską Fabrykę Aparatów Pomiarowych MERA-KFAP jako typ PM. Miernikiem jest manometr rtęciowy różnicowy z pływakiem umieszczonym w jednym z naczyń. Położenie pływaka zmienia się liniowo ze zmianą mierzzonego poziomu cieczy. Ruch pływaka jest przekazywany poprzez zębatkę, koło zębate i sprzęgło magnetyczne na wskazówkę poruszającą się po podzielnicy miernika.

Dane techniczne

przeznaczenie	pomiar poziomu cieczy o gęstości 1 g/cm^3 w zbiornikach otwartych i ciśnieniowych oraz kotłach parowych
ciśnienie statyczne	10 MN/m^2 (100 kg/cm^2)
ciecz manometryczna	rtęć czysta o gęstości $13,55 \text{ g/cm}^3$
zakresy pomiarowe	od $0 \dots 0,004 \text{ MN/m}^2$ ($0 \dots 400 \text{ mm/H}_2\text{O}$) do $0 \dots 0,1 \text{ MN/m}^2$ ($0 \dots 10\,000 \text{ mm H}_2\text{O}$)
błąd wskazań	$1,5 \dots 2,5 \%$
masa	ok. 35 kg (bez rtęci)
obciążalność styków sygnalizatora	do 30 VA , przy czym $U_{\text{max}} = 380 \text{ V}$, $I_{\text{max}} = 1 \text{ A}$
wyposażenie dodatkowe	nadajnik potencjometryczny do zdalnego przekazywania wskazań, sygnalizator elektryczny do sygnalizacji granicznych wartości poziomu
urządzenia współpracujące	zawór blokowy ZS, zawór przelotowy KP, naczynie odwadniające NO, naczynie kondensacyjne GK4, zbiorniki stałego poziomu ZSP, ilorazowy miernik wskazujący IMW lub ilorazowy miernik wskazująco-rejestrujący IMR.

Ponadto, gdy jest stosowana metoda wdmuchiwania, również są dostarczane:

regulator małego przepływu P-Rm,

wskaźnik przepływu Wb.

Poziomowskazy manometryczne pływakowe PM wymagają stosowania znacznych ilości deficytowej i szkodliwej rtęci, nie zapewniają dużej dokładności pomiaru. Nie są objęte systemem METRONIV.

3. POZIOMOMIERZ Z MIERNIKAMI NA ELEMENTACH SPRĘŻYSTYCH

Poziomomierze te będą produkowane przez Krakowską Fabrykę Aparatów Pomiarowych MERA-KFAP na licencji firmy Kent-Tieghi (Włochy). Mierniki tych przyrządów składają się z zespołu różnicowego, który przy pomocy układu

dźwigniowego napędza mechanizm wskazówkowy. Jako zespół różnicowy zastosowano dwa mieszki ze stali kwasoodpornej wypełnione nieściśliwym olejem i połączone trzpieniem. Przesunięcie zespołu mieszków jest proporcjonalne do zmian poziomu cieczy. METRONIV przewiduje stosowanie poziomomierzy z miernikami wskazującymi, typ PMWS11 i PMWSZ1 (w produkcji od 1976 r.).

Dane techniczne

przeznaczenie	pomiar poziomu cieczy o gęstości 1 g/cm^3 w zbiornikach otwartych i ciśnieniowych
ciśnienie statyczne	16 MN/m^2 (160 kG/cm^2)
zakresy pomiarowe	od $0 \dots 0,004 \text{ MN/m}^2$ ($0 \dots 400 \text{ mm H}_2\text{O}$) do $0 \dots 0,16 \text{ MN/m}^2$ ($0 \dots 16 \text{ 000 mm H}_2\text{O}$)
w wykonaniu specjalnym	$0 \dots 0,003 \text{ MN/m}^2$ ($0 \dots 300 \text{ mm H}_2\text{O}$)
dopuszczalny błąd pomiaru	$1 \dots 1,5 \%$
wykonanie materiałowe	normalne i kwasoodporne
obciążalność styków sygnalizatora	max 250 V max 3A, 500 VA
temperatura otoczenia	$238 \dots 373 \text{ K}$ ($-35^\circ \dots +100^\circ \text{C}$)
urządzenia współpracujące	zbiornik stałego poziomu (dla zbiorników otwartych) ZSp, naczynie poziome (dla zbiorników ciśnieniowych i kotłów parowych) NCP1, zawór blokowy ZWB1-5, zawór zaporowy ZWZ1, naczynie odpowietrzające i odwadniające NCO1, złączka trójkątna SLO-10, złączka podwójna SHO-10, przewody impulsowe,
w przypadku metody wdmuchiwania	reduktor RC-2, regulator małego przepływu R503 (prod. "MERA-PNEFAL").

Sposób zamawiania

Poziomomierze z miernikami z elementem sprężystym, produkcji "MERA-KFAP", należy zamawiać przez Biuro Zbytu Sprzętu Pomiarowo-Kontrolnego "MERA-ZET", 61-775 Poznań, ul. Wielka 21.

4. POZIOMOWSKAZY HYDROSTATYCZNE Z MANOMETREM CIECZOWYM RÓŻNICOWYM

Poziomowskazy te są produkowane przez Zakłady Automatyki Chemicznej 'METALCHEM' w Gliwicach jako typ PHP-10. Wyposażone są w miernik w postaci cieczowego manometru różnicowego jednoramiennego, typu MIR.

Dane techniczne

przeznaczenie	pomiar poziomu cieczy w zbiornikach otwartych i ciśnieniowych	
ciśnienie statyczne	1 MN/m ² (10 kg/cm ²)	
zakresy pomiarowe	0...0,14 MN/m ² (0...14 000 mm H ₂ O)	
dokładność pomiaru	1,5...2,5 %	
dopuszczalna temperatura czynnika	523 K (250°C)	
maksymalna odległość sondy od zbiornika	40 m (instalacja jedno- przewodowa)	300 m (instalacja dwu- przewodowa)
wykonanie materiałowe	normalne i kwasoodporne	
urządzenia współpracujące	zawory przelotowe ZIP-11, lub zawory kątowe ZIK-VII, naczynie dozujące NDW-9, stacyjka zasilająca SZO1.	

Poziomowskazy hydrostatyczno-pneumatyczne PHP-10, przy stosunkowo niskim ciśnieniu statycznym, nie zapewniają dużej dokładności pomiaru. Nie są objęte systemem METRONIV.

5. POZIOMOWSKAZY INDUKCYJNE

W poziomowskazach indukcyjnych, członem pomiarowym jest nurnik o średniej gęstości większej niż gęstość cieczy, której poziom jest mierzony. Nurnik ten jest sprzężony z rdzeniem zespołu różnicowego czujnika indukcyjnego. Zmiana poziomu cieczy w zakresie długości nurnika, na skutek działania sił wyporu, wywołuje zmianę obciążenia sprężyny zawieszenia nurnika i powodu-

je przemieszczenie nurnika wraz z rdzeniem. Przemieszczenie to jest zmienne na różnicowy sygnał elektryczny.

METRONIV nie przewiduje stosowania aktualnie produkowanych przez Zakłady Automatyki Chemicznej 'METALCHEM' w Gliwicach poziomowskazów indukcyjnych PI-02 o parametrach podanych niżej.

Dane techniczne

przeznaczenie	pomiar poziomu cieczy w zbiornikach otwartych i ciśnieniowych (ciecze nie krystalizujące i o stałej gęstości)
ciśnienie statyczne	0,6 MN/m ² (6 kG/cm ²) lub 4 MN/m ² (40 kG/cm ²)
zakresy pomiarowe	od 0...0,6 do 0... 8 m
temperatura czynnika	353 K (80°C)
napięcie zasilania	220 V \pm 10 % lub 24 V \pm 10 %, 50 Hz
moc pobierana	15...30 VA
masa	ok.13 kg
maksymalna długość linii do przyrządu wtórnego	600...1000 m

Jako przyrządy wtórne, również dostarczane przez producentów, mogą być zastosowane:

- miernik wskazujący,
- miernik wskazujący i rejestrujący,
- miernik wskazujący z sygnalizacją jednopunktową,
- miernik wskazujący z sygnalizacją dwupunktową i rejestracją.

Przewidywane jest włączenie do systemu METRONIV nowej, zmodernizowanej wersji poziomowskazów PI-02 po spełnieniu wymagań systemu POLMATIK. Informacje o nowym wyrobie można otrzymać w Zakładach Automatyki Chemicznej 'METALCHEM' 44-101 Gliwice, ul. Okrzei 20.

6. PRZETWORNIKI I REGULATORY WYPOROWE

W przetwornikach i regulatorach wyporowych jest wykorzystane zjawisko zmiany siły wyporu członu pomiarowego, tj. nurnika, zależnie od poziomu cie-

czy, poziomemu rozdziłu dwóch cieczy lub gęstości cieczy. Za pomocą układów dźwigniowych, siła oddziaływania nurnika zamieniana jest na proporcjonalny do zmian poziomu lub gęstości cieczy znormalizowany sygnał wyjściowy. Sygnał może być pneumatyczny lub elektryczny.

Produkowane przez Krakowską Fabrykę Aparatów Pomiarowych MERA-KFAP pneumatyczne przetworniki P-PP1 i P-RP1 oraz regulatory poziomu wyporowe działają na zasadzie kompensacji sił na równoważni. Kompensacyjny układ dźwigniowy i wzmacniacz są umieszczone w żeliwnej obudowie pyło- i bryzgoszczelnej. Siłę oddziaływania nurnika z obszaru wysokiego ciśnienia, tj. zbiornika, wyprowadza się przez rurkę giętą. Regulator uzyskano przez umieszczenie członu regulacyjnego o działaniu proporcjonalnym i wzmocnieniu prostym w obudowie układu kompensacyjnego przetwornika. Wiele parametrów oraz gabaryty obu urządzeń są jednakowe.

Dane techniczne

przeznaczenie	0,02...0,1 MN/m ² (0,2...4 kG/cm ²) przetwarzanie na znormalizowany sygnał pneumatyczny i regulacja poziomu cieczy, poziom rozdziłu dwóch cieczy, gęstości cieczy
ciśnienie statyczne	4 MN/m ² (40 kG/cm ²)
zakresy pomiarowe	od 0...0,0035 MN/m ² (0...350 mm) do 0...0,05 MN/m ² (0...5000 mm)
gęstość cieczy	0,004...0,016 MN/m ³ (0,4...1,6 g/cm ³) wykonanie normalne 0,001...0,004 MN/m ³ (0,1...0,4 g/cm ³) wykonanie specjalne
temperatura cieczy	do 423 K (150°C) wykonanie normalne do 723 K (450°C) wykonanie specjalne
temperatura otoczenia	253...333 K (-20°...+60°C)
ciśnienie zasilania	0,11 ± 0,005 MN/m ² (1,1 ± 0,05 kG/cm ²)
klasa niedokładności przetwornika	1
czułość przetwornika	0,4 %
zakres proporcjonalności regulatora	30...100 %
sygnał wyjściowy	0,02...0,1 MN/m ² (0,2...1 kG/cm ²)

połączenia

przewody metalowe $\emptyset 6 \times 1$, z łącznikami systemu Ermeto wg PN-57/M-74802

masa

od 19,2 kg do 150 kg, zależnie od zakresu i sposobu zabudowy

W zależności od sposobu montażu w zbiorniku, przyrządy są wykonywane w następujących odmianach:

do montażu z góry zbiornika	a - przetwornik	b - regulator
do montażu z boku zbiornika z obudową nurnika	c - przetwornik	d - regulator
do montażu z boku zbiornika	e - przetwornik	f - regulator.

Przetworniki P-PP1 i regulatory P-RPp1 są zasilane niestandardowym ciśnieniem $0,11 \text{ MN/m}^2$ ($1,1 \text{ kg/cm}^2$). METRONIV nie przewiduje stosowania tych urządzeń do czasu przeprowadzenia modernizacji. Również nie są objęte systemem METRONIV przetworniki poziome UTL-16, których produkcja w Zakładach Automatyki Chemicznej 'METALCHEM' w Gliwicach została zawieszona do momentu opracowania nowej wersji konstrukcyjnej.

Bliższe dane o nowych lub zmodernizowanych wyrobach można uzyskać bezpośrednio u producentów:

'MERA'-KFA P 30-126 Kraków, ul. G. Zapolskiej 38,

Zakłady Automatyki Chemicznej 'METALCHEM' 44-101 Gliwice,

ul. Okrzei 20.

Wersja przetworników waporowych z sygnałem wyjściowym elektrycznym nie jest produkowana w kraju. Potrzeby w tym zakresie muszą być pokrywane importem. W krajach RWPG producentem tych urządzeń jest NRD - VEB Geräte und Regler-Werke Teltow 153 bei Berlin Oderstrasse 74-76. Typ przetwornika - DB, zespół przetwarzający w postaci wagi prądowej. Spośród producentów z krajów kapitalistycznych, dobrymi własnościami metrologicznymi charakteryzują się przetworniki firmy SIEMENS (RFN), typ M618 z układem przetwarzającym, zbudowanym na tensometrach półprzewodnikowych.

7. PRZETWORNIKI CIŚNIENIA

Z racji swej podstawowej funkcji pomiaru i przetwarzania ciśnienia na znormalizowany sygnał wyjściowy, przetworniki ciśnienia należą do systemu

METROBAR. Ponieważ jednak mogą być stosowane zarówno do gazów jak i cieczy, mają także zastosowanie w pomiarach poziomiu.

7.1. Przetworniki ciśnienia pneumatyczne

Pneumatyczne przetworniki ciśnienia działają na zasadzie równowagi sił (kompensacja pneumatyczna). Zespół pomiarowy w postaci mieszka sprężystego jest sprzężony z dźwigniowym mechanizmem kompensacyjnym, którego przełożenie ustala się zależnie od wartości zakresu pomiarowego. Sygnał wyjściowy jest wzmacniany przez wzmacniacz pneumatyczny.

Zależnie od budowy mechanizmu dźwigniowo-kompensacyjnego dostępne są przetworniki:

- ciśnienia absolutnego,
- średnich ciśnień,
- podciśnień.

Przetwornik ciśnienia absolutnego jest wyposażony w mieszek próżniowy kompensujący wpływ ciśnienia atmosferycznego, natomiast w przetworniku podciśnienia mieszek próżniowy zastąpiony jest sprężyną, która umożliwia przesunięcie zakresu pomiarowego przetwornika w obszar podciśnień.

METRONIV przewiduje stosowanie przetworników ciśnienia produkcji Przedsiębiorstwa Automatyki Przemysłowej MERA-PNEFAL o parametrach podanych niżej.

Dane techniczne

przeznaczenie	przetwarzanie ciśnienia gazów i cieczy na znormalizowany sygnał pneumatyczny 0,02...0,1 MN/m ² (0,2...1 kG/cm ²)		
zakresy pomiarowe	typ A101 średnich ciśnień	typ A102 ciśnienia absolutnego	typ A103 podciśnienia
	od 0...0,006 MN/m ² (0...0,06 kG/cm ²) do 0...0,5 MN/m ² (0...5 kG/cm ²)	od 0...0,013 MN/m ² (0...100 Torów) do 0...0,13 MN/m ² (0...1000 Torów)	od 0,1...0 MN/m ² (1...0 kG/cm ²) 0...0,5 MN/m ² (0...5 kG/cm ²)
sygnał wyjściowy	0,02...0,1 MN/m ² (0,2...1 kG/cm ²)		

Sp 1093



nieliniowość	$\pm 0,5\%$	$\pm 0,5\%$	$\pm 0,4\%$
histereza	0,3%	0,3%	0,2%
czułość	0,05%		
pobór powietrza w stanie ustalonym	240 dm ³ /h		
maksymalna temperatura czynnika na wejściu do przetwornika	373 K (100°C)		
masa	ok. 5,9 kg		
przyłącza	łączniki uniwersalne do rurek miedzianych $\varnothing 6 \times 1$ lub 8×1 , rurek polietylenowych $\varnothing 6 \times 1$, rurek metalowych \varnothing zew. 12 mm - przewody pomiarowe ciśnienia		
wykonanie materiałowe	części stykające się z czynnikiem mierzonym są wykonane ze stali kwasoodpornej		

Sposób zamawiania

Przetworniki pneumatyczne należy zamawiać bezpośrednio w MERA-PNEFAL, 04-994 Warszawa-Falenica, ul. Poezji 19.

7.2. Przetworniki ciśnienia elektryczne

Przetworniki ciśnienia elektryczne wytwarzane w kraju są zbudowane z dwóch podstawowych zespołów: równoważni prądowej liniowej i czujnika, od którego zależy zakres pomiarowy, ciśnienie statyczne i rodzaj mierzzonego medium. Przetworniki te pracują na zasadzie równowagi sił. Ciśnienie ośrodka mierzzonego jest przekształcane w czujniku na proporcjonalną siłę, która jest następnie wprowadzana do układu dźwigniowego równoważni prądowej.

METRONIV przewiduje stosowanie przetworników elektrycznych ciśnienia, produkowanych przez Zakłady Automatyki Przemysłowej MERA-ZAP-MONT w Ostrowie Wlkp. na licencji firmy Askania.

Dane techniczne

równoważnie prądowe	typ WT30	typ WT31	typ WT35*
prąd wyjściowy	0...50 mA	0...50 mA	0...20 mA *
rezystancja obciążenia	0...650 Ω	0...650 Ω	0...2000 Ω *

* Typ zalecany i produkowany seryjnie

zasilanie	220 V \pm 10 %, 50 Hz
pobór mocy	65 VA
pobór prądu	0,3 A
masa	35...45 kg łącznie z czujnikiem, zależnie od jego rodzaju

CZUJNIKI

przeznaczenie) przetwarzanie ciśnienia i poziomu ośrodków nieagresywnych - gazu, pary lub cieczy na sygnał elektryczny

zakre- sy po- miarowe	typ W131SW 0,003...0,006 MN/m ² (0,03...0,06 kG/cm ²)	typ W131S1 0,01...0,02 MN/m ² (0,1...0,2 kG/cm ²)	typ W134SW 0,003...0,006 MN/m ² (0,03...0,06 kG/cm ²)
	typ W96SW 2...6,3 MN/m ² (20...63 kG/cm ²)		typ W97SW 6,4...10 MN/m ² (64...100 kG/cm ²)
	typ W98S 2...6,3 MN/m ² (20...63 kG/cm ²) 10,1...16 MN/m ² (101...160 kG/cm ²) 16,1...18 MN/m ² (161...180 kG/cm ²) (zależnie od przełożenia wewnętrznego)		typ W99SW 3,2...10 MN/m ² (32...100 kG/cm ²) 5...16 MN/m ² (50...160 kG/cm ²) 8...18 MN/m ² (80...180 kG/cm ²) (zależnie od przełożenia wewnętrznego)

dopuszczalny błąd pomiaru	\pm 1 %
najwyższa temperatura czynnika	353 K (+80°C)
zakres temperatury otoczenia	263...323 K (-10°...+50°C)

Poza wymienionymi wyżej typami mogą być również użyte czujniki:

- typ r20SW...r26SW - do wyższych ciśnień statycznych do 40 MN/m² (400 kG/cm²)
- typ w61...w65SW - zakresy pomiarowe 0,12...1 MN/m² (1,2...10 kG/cm²), możliwość przesunięcia początku zakresu pomiarowego do 19 MN/m² (190 kG/cm²)

typ w137SW...w148SW	- zakresy pomiarowe 0,02...0,45 MN/m ² (0,2...4,5 kG/cm ²)
typ w191SW, w193SW	- zakresy pomiarowe 0,03...0,15 MN/m ² (0,3...1,5 kG/cm ²)
typ w60SW, w83SW, w84SW, w112SW	- zakresy pomiarowe -0,1...2,5 MN/m ² (-1...25 kG/cm ²)

Sposób zamawiania

Przetworniki elektryczne należy zamawiać bezpośrednio w MERA-ZAP-MONT
63-400 Ostrów Wlkp., ul. Krotoszyńska 35.

8. PRZETWORNIKI RÓŻNICY CIŚNIEŃ

Podobnie jak przetworniki ciśnienia, są to przyrządy należące do systemu METROBAR. W pomiarach poziomu przydatne są zwłaszcza w zbiornikach zamkniętych ciśnieniowych, gdyż eliminują ciśnienie poduszki gazowej w zbiorniku przez połączenie ujemnej komory przetwornika z objętością zbiornika nad lustrem cieczy.

8.1. Przetworniki różnicy ciśnień pneumatyczne

Pneumatyczne przetworniki różnicy ciśnień działają na zasadzie równowagi sił (kompensacja pneumatyczna). Część pomiarową przetwornika stanowi blok membranowy umieszczony w obudowie tak, że z obu jego stron znajdują się dwie komory oznaczone jako ujemna i dodatnia. Blok membranowy jest sprzężony z mechanizmem dźwigniowym kompensacyjnym, którego przełożenie ustala się zależnie od wartości zakresu pomiarowego. Sygnał wyjściowy jest wzmacniany przez wzmacniacz pneumatyczny. Różnica ciśnień, podana do obu komór obudowy, jest przekształcana w bloku membranowym na proporcjonalną siłę, która w mechanizmie dźwigniowo-kompensacyjnym jest przetwarzana z kolei na znormalizowany sygnał pneumatyczny.

METRONIV przewiduje stosowanie przetworników różnicy ciśnień produkowanych przez Przedsiębiorstwo Automatyki Przemysłowej MERA-PNEFAL, typ A105, A115.

Dane techniczne

przeznaczenie	przetwarzanie różnicy ciśnień cieczy i gazów na znormalizowany sygnał pneumatyczny $0,02 \dots 0,1 \text{ MN/m}^2$ ($0,2 \dots 1 \text{ kG/cm}^2$)
zakresy pomiarowe	od $0 \dots 0,0025 \text{ MN/m}^2$ ($0 \dots 250 \text{ mm H}_2\text{O}$) do $0 \dots 0,2 \text{ MN/m}^2$ ($0 \dots 20000 \text{ mm H}_2\text{O}$)
ciśnienie statyczne	10 MN/m^2 (100 kG/cm^2)
nieliniowość	0,5 %
czułość	0,1 %
histereza	0,1...0,2 %
dopuszczalna temperatura czynnika w komorach pomiarowych	233...373 K ($-40^\circ \dots +100^\circ \text{C}$)
temperatura otoczenia	233...373 K ($-40^\circ \dots +100^\circ \text{C}$)
wykonanie	zwykle i kwasoodporne
pobór powietrza w stanie ustalonym	$240 \text{ dm}^3/\text{h}$ w warunkach normalnych
przyłącza	łączniki uniwersalne do rurek miedzianych lub polietylenowych $\varnothing 6 \times 1$ lub $\varnothing 8 \times 1$ oraz rurek metalowych $\varnothing 12 \text{ mm}$ - przewody pomiarowe ciśnienia..

Sposób zamawiania

Przetworniki pneumatyczne należy zamawiać bezpośrednio w MERA-PNEFAL 04-994 Warszawa-Falenica, ul. Poezji 19.

8.2. Przetworniki różnicy ciśnień elektryczne

Przetworniki te działają na zasadzie równowagi sił. Jako zespół przetwarzający zastosowana jest równoważnia prądową liniowa. Członem pomiarowym są czujniki dobierane zależnie od ciśnienia statycznego, zakresu pomiarowego i rodzaju medium. Różnica ciśnień oddziałująca na membranę lub zespół mieszków przekształcana jest w czujniku, na proporcjonalną siłę, która następnie jest wprowadzana do układu dźwigniowego równoważni prądowej.

METRONIV przewiduje stosowanie przetworników elektrycznych produkowanych przez Zakłady Automatyki Przemysłowej "MERA-ZAP-MONT".

Dane techniczne

równoważnie prądowe:

dane wg rozdziału PRZETWORNIKI
CIŚNIENIA

CZUJNIKI RÓŻNICY CIŚNIEŃ

przeznaczenie

przetwarzanie różnicy ciśnień na sygnał elektryczny

MEMBRANOWE

	typ m82SW	typ m83SW	typ m111SW
zakresy pomiarowe	0,00032...0,001 MN/m ² (32...100 mm H ₂ O)	0,001...0,002 MN/m ² (100...200 mm H ₂ O)	0,002...0,016 MN/m ² (200...1600 mm H ₂ O)
dopuszczalny błąd pomiaru	±1%	±1%	±1,5%
ciśnienie statyczne	0,03 MN/m ² (0,3 kG/cm ²)	0,03 MN/m ² (0,3 kG/cm ²)	1 MN/m ² (10 kG/cm ²)
najwyższa temperatura czynnika		353 K (+80°C)	
zakres temperatury otoczenia		263...323 K (-10...+50°C)	

MIESZKOWE

zakresy pomiarowe

typ Hd10	0,016...0,1 MN/m ²	(0,16...1 kG/cm ²)
typ Hd20	0,05...0,2 MN/m ²	(0,5...2 kG/cm ²)
typ w71SW	0,08...0,2 MN/m ²	(0,8...2 kG/cm ²)
typ w73SW	0,2...0,5 MN/m ²	(2...5 kG/cm ²)
typ w75SW	0,4...0,9 MN/m ²	(4...9 kG/cm ²)

dopuszczalny błąd pomiaru

typ Hd10	typ Hd20	typ w71SW	typ w73SW	typ w75SW
±0,5%	±0,5%	±1%	±1%	±1%

ciśnienie statyczne

typ Hd10	typ Hd20	typ w71SW	typ w73SW	typ w75SW
15 MN/m ² (150 kG/cm ²)	15 MN/m ² (150 kG/cm ²)	4 MN/m ² (40 kG/cm ²)	10 MN/m ² (100 kG/cm ²)	22 MN/m ² (220 kG/cm ²)

maksymalna temperatura czynnika	353 K (+80°C)
zakres temperatury otoczenia	263...323 K (-10°...+50°C)

8.3 Przetworniki do wysokich ciśnień statycznych

Są to przetworniki typu SW500 i SW320, w których człon pomiarowy, równoważnia prądowa i wzmacniacz stanowią zamkniętą całość konstrukcyjną.

Dane techniczne

przeznaczenie	przetwarzanie różnicy ciśnień gazów i cieczy nieagresywnych na sygnał elektryczny	
zakresy pomiarowe	0,004...0,01 MN/m ² (0,4...1 m H ₂ O)	0,01...0,045 MN/m ² (1...4,5 m H ₂ O)
	0,045...0,2 MN/m ² (4,5...20 m H ₂ O)	0,2...0,8 MN/m ² (20...80 m H ₂ O)
	typ SW 320	typ SW 500
największe ciśnienie statyczne	32 MN/m ² (320 kg/cm ²)	50 MN/m ² (500 kg/cm ²)
dopuszczalny błąd pomiaru	±0,3 %	
temperatura otoczenia	243...328 K (-30...+55°C)	
sygnał wyjściowy	0...5 mA	
	0...20 mA (zalecany)	
	0...50 mA	
masa	45 kg	

Sposób zamawiania

Przetworniki elektryczne należy zamawiać bezpośrednio w MERA-ZAP-MONT 63-400 Ostrów Wlkp., ul. Krotoszyńska 35.

9. PRZETWORNIKI MEMBRANOWE

Przetworniki membranowe są odmianą konstrukcyjną przetworników różnicy ciśnień. Odpowiednie ukształtowanie obudowy membrany lub bloku membran i sprzężenie ich z układem przetwarzającym, umożliwia bezpośrednią zabudowę tych przyrządów w zbiornikach. Membrana pozostaje w bezpośrednim kontakcie z cieczą a zbiornik stanowi jakby dodatnią komorę przetwornika różnicy ciśnień. Taka konstrukcja umożliwia pomiar poziomu pulp, zawiesin, cieczy włóknistych, lepkich i krystalizujących, których doprowadzenie przewodami impulsowymi do innego typu przyrządów było niemożliwe.

W kraju są produkowane tylko pneumatyczne przetworniki membranowe. Podobnie jak przetworniki różnicy ciśnień należą one do systemu METROBAR.

9.1. Przetworniki membranowe do wyższych ciśnień statycznych

METRQIV przewiduje stosowanie membranowych przetworników poziomu produkowanych przez Przedsiębiorstwo Automatyki Przemysłowej MERA-PNEFAL. Są to urządzenia działające na zasadzie równowagi sił (kompensacja pneumatyczna). Siła parcia słupą cieczy na blok membran jest przetwarzana w mechanizmie dźwigniowo kompensacyjnym na pneumatyczny sygnał wyjściowy wzmacniany przez wzmacniacz pneumatyczny. Przełożenie mechanizmu dźwigniowego jest ustalane zależnie od zakresu pomiarowego. Przetworniki wykonuje się z blokiem membran w płaszczyźnie kołnierza (typ A108) lub z blokiem membran w wystającej tulei (typ A109).

Dane techniczne

przeznaczenie

przetwarzanie poziomu cieczy w zbiornikach otwartych i zamkniętych ciśnieniowych na sygnał pneumatyczny
 $0,02 \dots 0,1 \text{ MN/m}^2$ ($0,2 \dots 1 \text{ kg/cm}^2$)

zakresy pomiarowe

od $0 \dots 0,005 \text{ MN/m}^2$ ($0 \dots 500 \text{ mm H}_2\text{O}$)
do $0 \dots 0,064 \text{ MN/m}^2$ ($0 \dots 6400 \text{ mm H}_2\text{O}$)

w przygotowaniu do produkcji	od 0...0,05 MN/m ² (0...5000 mm H ₂ O)
	do 0...0,2 MN/m ² (0...2000 mm H ₂ O)
ciśnienie statyczne	4 MN/m ² (40 kG/cm ²)
nieliniowość	max 0,5 %
histereza	max 0,1 %
czułość	0,1 %
dopuszczalna temperatura czynnika	373 K (+100°C)
temperatura otoczenia	233...373 K (-40°...+100°C)
pobór powietrza w stanie ustalonym	180 dm ³ /h
wykonanie	zwykle i kwasoodporne
przyłącza	łącniki uniwersalne do: rurek miedzianych \emptyset 6 x 1 lub 8 x 1 rurek polietylenowych \emptyset 6 x 1 rurek metalowych \emptyset 12 mm - przewody ciśnienia mierzonego do komory ujemnej.
kołnierz owiercany wg PN/H-74306 Dnom - 125 mm, pnom = 40 kG/cm ² (4 MN/m ²).	

Sposób zamawiania

Przetworniki należy zamawiać bezpośrednio w MERA-PNEFAL, 04-994
Warszawa-Falenica, ul. Poezji 19.

9.2. Przetworniki membranowe do niższych ciśnień statycznych

METRONIV przewiduje również stosowanie pneumatycznych przetworników poziomu produkowanych przez Zakład Doświadczalny Przemysłowego Instytutu Automatyki i Pomiarów "MERA-PIAP".

Przyrządy pracują na zasadzie równowagi sił. Zespołem pomiarowym jest czujnik typu PPW-2N będący wtórnikiem pneumatycznym. Jego sygnał wyjściowy, odpowiadający chwilowemu ciśnieniu słupa cieczy na membranę pomiarową, może być przetwarzany na znormalizowany sygnał pneumatyczny 0,02...0,1 MN/m² (0,2...1 kG/cm²) w zestawie elementów modułowych z równoważnią membranową (typy PPW-1, PPW-2) lub w zespole z równoważnią dźwigniową typ (PPW-D) Różnica między typami PPW-1 i PPW-2 polega na tym, że w drugiej wersji czujnik i zestaw przetwarzający mogą być montowane niezależnie, natomiast prze-

tworniki PPW-1 stanowią zamkniętą całość konstrukcyjną. Przyrządy mogą być wyposażone w miejscowy wskaźnik poziomu.

Dane techniczne

przeznaczenie	przetwarzanie poziomu i ciśnienia cieczy w zbiornikach otwartych i zamkniętych ciśnieniowych na sygnał pneumatyczny		
	typ PPW-2N	typ PPW-1, PPW-2	typ PPW-D
zakresy pomiarowe	0...0,6 MN/m ² (0...6 kG/cm ²)	od 0...0,004 MN/m ² (0...400 mm H ₂ O) do 0...0,12 MN/m ² (0...12000 mm H ₂ O)	od 0...0,005 MN/m ² (0...500 mm H ₂ O) do 0...0,5 MN/m ² (0...5000 mm H ₂ O)
ciśnienie statyczne	0,6 MN/m ² (6 kG/cm ²)	0,1 MN/m ² (1 kG/cm ²)	0,6 MN/m ² (6 kG/cm ²)
dopuszczalny błąd pomiaru	±0,5 %	±1 %	±0,5 %
maksymalna temperatura czynnika		423 K (+150°C)	
temperatura otoczenia		233...333 K (-40°...+60°C)	
pobór powietrza w stanie ustalonym	60 dm ³ /h	300 dm ³ /h	240 dm ³ /h
masa	2,5 kg	12 kg	10,5 kg
przyłącza		łączniki uniwersalne do rurek miedzianych Ø6 x 1, Ø8 x 1, rurek polietylenowych Ø6 x 1	
kołnierz z owierceniem wg PN/H-74306		D _{nom} = 100 mm, P _{nom} = 6 kG/cm ² (0,6 MN/m ²)	

Sposób zamawiania

Przetworniki należy zamawiać bezpośrednio w Zakładzie Doświadczalnym Przemysłowego Instytutu Automatyki i Pomiarów "MERA-PIAP", 02-222 Warszawa, Al. Jerozolimskie 202.

10. PRZETWORNIKI POJEMNOŚCIOWE

W przetwornikach pojemnościowych wykorzystuje się zmianę pojemności kondensatora, utworzonego przez ściany zbiornika i elektrodę pomiarową, zależnie od zmian poziomu czynnika mierzonego. Zakres pomiarowy zależy od rozmiarów elektrody pomiarowej. Przyrządy te mogą być stosowane zarówno do cieczy, jak i ciał sypkich, również w procesach charakteryzujących się ciężkimi warunkami pracy, na przykład wysoka temperatura, ciśnienie, czynniki korodujące.

METRONIV nie przewiduje stosowania pojemnościowych przetworników typu APC opracowanych w Przemysłowym Instytucie Automatyki i Pomiarów MERA-PIAP i wykonywanych jednostkowo.

Z urządzeń zagranicznych tego rodzaju, dobrymi własnościami metrologicznymi i eksploatacyjnymi charakteryzują się wyroby firmy Endress-Hauser GmbH D 7867 Maulburg, której przedstawicielstwo znajduje się w CSRS - Vitkovicke Zelezary K.G.n.p Ostrava 31 tel.5917161, 7162 telex: 05224,

11. URZĄDZENIA NADAŻNE

W urządzeniach nadażnych czujnik pomiarowy zwykle jest zawieszony na cięgnie wciągarki napędzanej nawrotnym silnikiem elektrycznym. Zmiany poziomu czynnika mierzonego powodują wytrącenie układu ze stanu równowagi. Włączenie układu napędowego wciągarki, która opuszcza lub podnosi czujnik, sprowadza układ ponownie do stanu równowagi. Długość nawiniętego cięgna lub kąt obrotu bębna napędowego wciągarki są miarą napełnienia zbiornika.

Urządzenia nadażne, ze względu na dużą dokładność pomiaru, są przydatne zwłaszcza do rozliczeń materiałowych w gospodarce magazynowej.

METRONIV nie przewiduje stosowania nadażnego poziomomierza radioizotopowego NPR-1, który opracowany w ZZUJ POLON w Krakowie nie wyszedł poza etap prototypu.

Dobrymi własnościami metrologicznymi charakteryzują się urządzenia wspomnianej poprzednio firmy Endress-Hauser GmbH oraz angielskiej firmy Gilbarco-Elliott Ltd. Treforest, Glamorgan.

12. PRZYRZĄDY LOGOMETRYCZNE

Przyrządy logometryczne są stosowane powszechnie do pomiaru i sygnalizacji poziomu paliwa w zbiornikach pojazdów mechanicznych. Urządzenie składa się z dwóch podstawowych zespołów: czujnika pomiarowego i wskaźnika. Zmiana poziomu paliwa powoduje zmianę rezystancji czujnika a tym samym zmianę wartości prądu płynącego przez cewki wskaźnika. W efekcie oddziaływania pól magnetycznych, powstałych w cewkach, następuje obrót wskazówki proporcjonalny do chwilowej wartości poziomu paliwa.

METRONIV przewiduje stosowanie przyrządów logometrycznych produkowanych przez Zakłady Wytwórcze Aparatury Precyzyjnej MERA-PAFAL.

Dane techniczne

CZUJNIK	typ FCPP
napięcie znamionowe	12 V
zakres pomiarowy stanu napełnienia zbiornika	0...P (zbiornik pełny)
sygnalizacja rezerwy	1/9...1/6 pojemności zbiornika
masa	ok. 160 g
WSKAŹNIK	typ FWPP
napięcie znamionowe	12 V
zakres wskazań	0...1/2...P
kąt pracy (odchylenie tarczy od pionu)	0°, 15°, 35°, 65° do tyłu
masa	ok. 38 g

Sposób zamawiania

Przyrządy należy zamawiać bezpośrednio w "MERA-PAFAL", Świdnica, ul. Łukasieńskiego 26/28.

13. PRYZRZĄDY STRUNOWE

W czujnikach pomiarowych przyrządów strunowych wykorzystano metodę tensometrii strunowej. Częstotliwość drgań własnych struny napiętej między dwoma punktami korpusu czujnika zmienia się w zależności od naprężenia panującego w strunie. Przyrządy tego typu umożliwiają pomiar odkształceń i naprężeń, sił, nacisków, temperatury, poziomu. Urządzenia Polskiej Aparatury Strunowej (PAS) opracowane w Przemysłowym Instytucie Automatyki i Pomiarów "MERA-PIAP" są produkowane przez Przedsiębiorstwo Doświadczalne Aparatury Kontrolno-Pomiarowej w Sosnowcu, ul. Sobieskiego 64A.

Przewiduje się włączenie do systemu METRONIV urządzeń Polskiej Aparatury Strunowej, po uruchomieniu produkcji czujnika poziomu, który obecnie jest opracowywany.

14. SYGNALIZATORY PŁYWAKOWO-MAGNETYCZNE

W sygnalizatorach pływakowo-magnetycznych pływak znajdujący się w zbiorniku z cieczą jest sprzężony magnetycznie z urządzeniem sygnalizacyjnym, umieszczonym na zewnątrz zbiornika w obudowie, która zarazem jest korpusem przyrządu. Zmiany poziomu cieczy powodują obrót pływaka wokół osi, na której jest on zawieszony w korpusie. Ponieważ magnes w zespole pływaka i magnes w urządzeniu sygnalizacyjnym są zwrócone jednoimiennymi biegunami do siebie, siły odpychania utrzymują zespół sygnalizacyjny w jednoznacznym położeniu i zapewniają jego skokowe przemieszczenie. Sygnalizatory mogą być wykonywane z wyjściem elektrycznym lub pneumatycznym.

METRONIV przewiduje stosowanie sygnalizatorów pływakowo-magnetycznych z wyjściem elektrycznym produkcji Zakładów Automatyki Przemysłowej MERA-ZAP-MONT w Ostrowie Wlkp.

Dane techniczne

przeznaczenie	sygnalizacja poziomów granicznych cieczy i regulacja dwustawna poziomu cieczy w zbiornikach otwartych i zamkniętych ciśnieniowych
	typy ERD 1/P1...P4
ciśnienie statyczne	$1,6 \text{ MN/m}^2$ (16 kG/cm^2)
maksymalna temperatura cieczy	523 K (250°C)
maksymalny prąd łączenia	0,5 A
maksymalna moc łączenia	10 W
minimalna gęstość cieczy	$0,6 \text{ g/cm}^3$
różnica poziomów cieczy	od min 32 do max 1350 mm
temperatura otoczenia	243...333 K ($-30^\circ \dots +60^\circ\text{C}$)

Sposób zamawiania

Sygnalizatory-regulatory poziomu należy zamawiać bezpośrednio w MERA-ZAP-MONT 63-400 Ostrów Wlkp., ul. Krotoszyńska 35.

METRONIV przewiduje również stosowanie sygnalizatorów pływakowo-magnetycznych z wyjściem pneumatycznym produkowanych przez Zakłady Urządzeń Okrętowych w Barlinku, których dane techniczne są podane niżej.

Dane techniczne

przeznaczenie	sygnalizacja poziomów granicznych cieczy w zbiornikach otwartych i zamkniętych ciśnieniowych
ciśnienie statyczne	1 MN/m^2 (10 kG/cm^2)
maksymalna temperatura cieczy	393 K (120°C)
ciśnienie znamionowe powietrza	1 MN/m^2 (1 kG/cm^2)
różnica poziomów cieczy	minimalna $\leq 20 \text{ mm}$ maksymalna $> 500 \text{ mm}$
masa	3,1 kg

Przewiduje się włączenie do METRONIVU sygnalizatorów pływakowo-magnetycznych typu Leval, opracowanych w Zakładach Automatyki Chemicznej METAL-

CHEM w Gliwicach, z chwilą rozwinięcia ich produkcji i spełnienia wymagań, systemu POLMATIK. Informacje o tym wyrobie można otrzymać bezpośrednio u producenta w Zakładach Automatyki Chemicznej METALCHEM 44-101 Gliwice, ul. Okrzei 20.

14.1. Sygnalizatory pojemnościowe

Sondy pomiarowe sygnalizatorów pojemnościowych są wyposażone w tranzystorowe generatory wielkiej częstotliwości, których zerwanie drgań wywołane jest zmianą pojemności sondy zależną od zmian poziomu mierzonego ośrodka. Powstały sygnał sterujący po wzmocnieniu uruchamia urządzenia sygnalizacyjne informujące o stanie napełnienia zbiornika.

METRONIV przewiduje stosowanie punktowych wskaźników poziomu typu TWP-11 i TWP-12 produkowanych przez Przedsiębiorstwo Doświadczalne Produkcji Aparatury Kontrolno-Pomiarowej w Sosnowcu.

Dane techniczne

przeznaczenie	sygnalizacja poziomów granicznych cieczy i ciał sypkich w zbiornikach otwartych
ilość punktów pomiarowych	1 lub 2
napięcie zasilania	220 V $\begin{matrix} +10\% \\ -15\% \end{matrix}$, 50 Hz
pobór mocy	max 15 VA
obciążalność styków przekaźników	5 A przy 250 V
czułość	3 pF
temperatura pracy	253...318 K (-20°...+45°C)
wilgotność względna	do 80 %

Sposób zamawiania

Sygnalizatory należy zamawiać bezpośrednio w Przedsiębiorstwie Doświadczalnym Produkcji Aparatury Kontrolno-Pomiarowej 41-200 Sosnowiec, ul. Sobieskiego 64A.

14.2. Sygnalizatory konduktometryczne

W sygnalizatorach konduktometrycznych wykorzystano zjawisko zmiany rezystancji sond pomiarowych z chwilą zalania ich cieczą na poziomie sygnalizowanym. Zmniejszenie rezystancji między elektrodami sondy, spowodowane wzrostem poziomu cieczy, powoduje zanik prądu w cewce przekaźnika wyjściowego o działaniu migowym. Sygnalizatory mogą być wyposażone w jedną lub kilka sond. Urządzenia konduktometryczne nadają się wyłącznie do cieczy przewodzących prąd elektryczny, ale nie lepkich i krystalizujących lub takich które mają inne właściwości powodujące obniżenie rezystancji izolatora sondy.

METRONIV przewiduje stosowanie sygnalizatorów typu ESP-4 produkcji Zakładów Automatyki Chemicznej METALCHEM w Gliwicach.

Dane techniczne

przeznaczenie	sygnalizacja poziomów granicznych cieczy w zbiornikach otwartych i zamkniętych ciśnieniowych
maksymalne napięcie w sondach	$\sim 6 \text{ V}$
minimalna niezbędna przewodność właściwa cieczy	10^{-5} S/cm ($10^{-5} \Omega^{-1} \text{ cm}^{-1}$)
maksymalna dopuszczalna przewodność właściwa cieczy	$5 \cdot 10^{-1} \text{ S/cm}$ ($5 \cdot 10^{-1} \Omega^{-1} \text{ cm}^{-1}$)
dokładność sygnalizacji położenia lustra cieczy względem podłużnej osi symetrii elektrody	
w wersji poziomej sondy	$\pm 10 \text{ mm}$
lub końca elektrody	$+10 \text{ mm}$
w wersji pionowej sondy	-15 mm
napięcie zasilania	$220 \text{ V} \begin{matrix} +10 \% \\ -15 \% \end{matrix}, 50 \text{ Hz}$
pobór mocy	$< 8 \text{ VA} +10 \%$
temperatura otoczenia dla przetwornika elektronicznego	$268 \dots 313 \text{ K}$ ($-5^{\circ} \text{C} \dots +40^{\circ} \text{C}$)

Sposób zamawiania

Przyrząd należy zamawiać bezpośrednio w Zakładach Automatyki Chemicznej METALCHEM, 44-101 Gliwice, ul. Okrzei 20.

14.3. Sygnalizatory izotopowe

Zasada działania sygnalizatorów izotopowych polega na ich reakcji na zmianę natężenia promieniowania gamma, skokową zmianą stanu równowagi. Detektorem promieniowania jest licznik GM, z którego impulsy są wzmacniane, formowane i całkowane w układzie RC. Spośród wielu przyrządów działających na tej zasadzie, METRONIV przewiduje stosowanie trzech następujących urządzeń: uniwersalny przekaźnik radioizotopowy typ UPR-11, uniwersalny przekaźnik radioizotopowy-dwublokowy typ UPR-24 oraz izotopowy przekaźnik rozproszeniowy IPR-24. Przyrządy te należą do systemu METRORAD. Wszystkie te przyrządy służą do bezkontaktowej sygnalizacji płaszczyzny rozdziału ośrodków o różnej gęstości lub sygnalizacji poziomu napełniania zbiorników, zamkniętych i otwartych.

Dane techniczne

napięcie zasilania	220 V $\begin{matrix} +10...15\% \\ -25\% \end{matrix}$, 50 Hz $\pm 1\%$
pobór mocy	max 8 VA
czas pracy ciągłej	24h/dobę
temperatura otoczenia	
krótkotrwała	248...325 K (-25°...+52°C)
długotrwała	261...318 K (-12°...+45°C)
wytrzymałość mechaniczna	
drgania	3 g, 20...80 Hz
wstrząsy	3 g, f = 80/min

Sposób zamawiania

Przyrządy należy zamawiać w Dziale Handlowym ZZUJ POLON 30-081 Kraków, ul.18 Stycznia 67.

14.4. Pływakowe sygnalizatory poziomu

Podobnie jak w sygnalizatorach pływakowo-magnetycznych, elektryczny zespół sygnalizacyjny jest uruchamiany siłą wyporu pływaka.

Sygnalizatory pływakowe są produkowane w dwóch wersjach: PSP-1A i PSP-1B przez Zakłady Automatyki Chemicznej "METALCHEM" w Gliwicach.

We wnętrzu specjalnie ukształtowanego pływaka, mieszczą się przełączniki rtęciowe reagujące na zmianę kąta odchylenia od pionu. Dwa stany tych przełączników jednoznacznie określają aktualny przedział kontrolowanego poziomu cieczy.

W wersji PSP-1A pływak jest zawieszony bezpośrednio na przewodzie a dodatkowy balast, którego masa i usytuowanie w pływaku zależą od gęstości cieczy, zapewnia obniżenie środka wyporu w stosunku do środka ciężkości, a tym samym znaczne odchylenie pływaka od pionu przy zmianie ośrodka, np. ciecz - powietrze.

W wersji PSP-1B pływak bez balastu jest zawieszony przegubowo na zbiorniku. Dzięki odporności sygnalizatorów na zanieczyszczenia cieczy i wpływy korozyjne, przyrządy te nadają się zwłaszcza do pracy w obiektach gospodarki wodno-ściekowej.

Dane techniczne

przeznaczenie	sygnalizacja poziomów granicznych cieczy w zbiornikach otwartych i zamkniętych
ciśnienie statyczne	1 MN/m^2 (10 kg/cm^2)
gęstość cieczy	$0,65 \dots 1,4 \text{ g/cm}^3$
temperatura pracy	$273 \dots 313 \text{ K}$ ($0^\circ \dots +40^\circ \text{C}$)
maksymalne napięcie	$380 \text{ V} \sim 250 \text{ V} \text{ ---}$
zalecane napięcie	$24 \text{ V} \text{ ---}$
maksymalny prąd przełączania	$10 \text{ A} \sim 5 \text{ A} \text{ ---}$
maksymalna moc przełączania	$2500 \text{ VA}; 1250 \text{ VA}$

Przewiduje się włączenie sygnalizatorów PSP do systemu METRONIV w przypadku rozwinięcia produkcji na większą skalę i spełnienia wymagań systemu POLMATIK.



Rp 1093/p