

PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW
MERA-PIAP
Al. Jerozolimskie 202 02-222 Warszawa Telefon 23-70-81

Ośrodek Badań Niezawodności i Jakości

Centralna Stacja Prób

BE 10

442

Główny wykonawca

Wykonawcy mgr inż. E. Frepczyński, mgr inż. D. Pyziel,
tech. S. Lenart
Zb. Jarczewski

Konsultant

Nr zlecenia
5699

Sprawdzenie wytrzymałości prototypów
ciśnieniomierzy M-100-R-1,6/20T
oraz M100-R-1,6/21T w wykonaniu
morskim tropikalnym na działanie
promieniowania słonecznego i grzybów
pleśniowych.

Zleceniodawca Kujawska Fabryka Manometrów, ul. Łęgska 29/35
Włocławek

Pracę rozpoczęto dnia 10.10.88
Kierownik CSP

zakończono dnia 15.11.88
Kierownik OBN

mgr inż. E. Frepczyński

dr inż. St. Budzyński

Praca zawiera:

Rozdzielnik - ilość egz:

stron 3

Egz. 1 BOINTE

rysunków

Egz. 2 KFM

fotografii

Egz. 3 OBN

tabel 2

Egz. 4 KFM

tablic

Egz. 5

załączników

Egz. 6

Nr rejestr. 6150

Analiza deskryptorowa

CISNIENIOMIERZE + BADANIA

Analiza dokumentacyjna

Sprawozdanie zawiera wyniki badań wytrzymałości na działanie promieniowania słonecznego i wytrzymałości na działanie grzybów pleśniowych ciśnieniomierzy o zakresie 0-0,06 MPa typ M100-R-1,6/20T oraz M100-R-1,6/21T.

Tytuły poprzednich sprawozdań

nie ma

531.775.0015 Tachometr - ciśnienie

UKD

PIAP-252/53-6000

1. Wstęp

Przedmiotem badań były prototypy ciśnieniomierzy o zakresie 0-0,06 MPa typu M100-R-1,6/20T (3 szt.) i M100-R-1,6/21T (3 szt.). Celem badań było sprawdzenie parametrów w/w ciśnieniomierzy zgodnie z ZN-86/MERA-012/267 w zakresie:

- a) wytrzymałości na działanie promieniowania słonecznego (tablica 1 lp.17 w/w normy)
- b) wytrzymałości na działanie grzybów pleśniowych (tablica 1 lp.20 w/w normy).

Zgodnie z ustaleniem ze Zleceniodawcą do poszczególnych sprawdzeń przeznaczono:

- do próby wg p. a):

2 ciśnieniomierze typu M100-R-1,6/20T (jeden z nich pozostawiono jako wzorzec do porównania z ciśnieniomierzami po próbie nasłoneczniania) oraz 1 ciśnieniomierz typu M100-R-1,6/21T

- do próby wg p. b):

2 ciśnieniomierze typu M100-R-1,6/21T i 1 ciśnieniomierz typu M100-R-1,6/20T.

2. Badania

Przed i po próbie wytrzymałości na działanie promieniowania słonecznego wykonano zgodnie z p. 3.3.9 ZN-86/MERA-012/267 sprawdzenie błędów podstawowych wskazań i histerezy pomiarowej oraz płynności ruchu wskazówki ciśnieniomierzy.

2.1. Sprawdzenie wytrzymałości na działanie promieniowania słonecznego

Sprawdzenie wykonano zg. z PN-77/E-04550 ark. 17 dla klimatu MI-1 próba Sc_a.

Zgodnie z wymaganiami PN-85/M-42026 dla klimatu MI-1 ciśnieniomierze przetrzymano w komorze FEUTRON typ 3001-01 przez okres 10 dób (10 cykli dobowych) w temp. +55°C ±2°C i wilgotności poniżej 80 % przy naświetlaniu odpowiadającemu promieniowaniu słonecznemu.

W wyniku oględzin okiem nieuzbrojonym nie stwierdzono w żadnym z badanych ciśnieniomierzy zmian barwy podzielnicy (w porównaniu

z podzielnia "ciśnieniomierza wzorcowego") oraz odprysków i rozmiękczeń pokryć lakierowych.

2.2. Sprawdzenie błędu podstawowego i histerezy pomiarowej

Sprawdzenie wykonano zg. z p. 5.3.7.2 PN-82/M-42304.

Wyniki pomiarów podano w tabeli 1 - dla ciśnieniomierzy M-100R/-1,6/21T i w tabeli 2 - dla ciśnieniomierzy M-100R/1,6/20T.

Nie stwierdzono wpływu nasłonecznienia na wielkość błędu podstawowego i histerezę pomiarową.

2.3. Sprawdzenie płynności ruchu wskazówki

Sprawdzenie wykonano zg. z p.5.3.6 PN-82/M-42804. Ruć wskazówki ciśnieniomierzy przed i po próbie nasłonecznienia był płynny, bez zacięć i zatrzymań w pełnym zakresie podziałki.

2.4. Sprawdzenie wytrzymałości na działanie grzybów pleśniowych

2.4.1. Sposób wykonania próby i użyty zestaw grzybów pleśniowych

Próbę wykonano zg. z PN-73/E-04550/09 Próba Ja.

Użyty zestaw grzybów pleśniowych:

Aspergillus niger

Aspergillus terreus

Penicillium funiculosum

Penicillium ochrochloron

Trichoderma viride

Paecilomyces varioti

Aureobasidium pullulans

Scopularopsis brevicaulis

2.4.2. Przyjęte kryterium oceny

Zgodnie z normą ZN-86/MERA-012/267 stopień wzrostu grzybów pleśniowych określony wg PN-85/M-42026 nie powinien przekraczać "1".

2.4.3. Przebieg próby

Trzy sztuki ciśnieniomierzy umieszczono w szklach akwaryjnych i spryskano wodną zawiesiną zarodników grzybów pleśniowych zgodnie z PN-73/E-04550/09.

Szklą akwaryjne umieszczono na okres 28 dób w termostatach, w których panowała temperatura 23-30°C i wilgotność względna 90 %. Po zakończeniu próby ciśnieniomierze poddano oględzinom okiem nieuzbrojonym oraz pod mikroskopem o powiększeniu 50x.

2.4.4. Wyniki próby

Stwierdzono wystąpienie porostu grzybów pleśniowych na:

- a) szarym pokryciu lakierowym obudowy - 3 pkt. Symbol pokrycia jest nieznan, ponieważ nie odpowiada podanemu przez KFM w telexie z dn. 11.11.88 r. (wg telexu powłoka F-23 srebrzysto-niebieska młotkowa wg ZN-79/MERA-012/254, w rzeczywistości powłoka szara);
- b) na pierścieniu gumowym (nr rys.102.26) wykonanym z gumy wg PN-80/M-73092) - 2 pkt.

3. Orzeczenie

W oparciu o uzyskane wyniki badań stwierdza się, że ciśnieniomierze typ M100-R-1,6/20T oraz M100-R-1,6/21T spełniają wymagania ZN-86/MERA-012/267 dotyczące wytrzymałości na działanie promieniowania słonecznego, nie spełniają wymagań wytrzymałości na działanie grzybów pleśniowych.

Tabela 1

Ciśnieniomierz M-100-R-1,6/21T

Ciśnienie wzorcowe MPa	Wskazania ciśnieniomierza badanego MPa				Błąd podstawowy MPa				Histereza MPa	
	Przed nastonecz.		Po nastonecz.		Przed nastonecz.		Po nastonecz.		Przed naston.	Po naston.
	↗	↘	↗	↘	↗	↘	↗	↘		
0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
0,0100	0,0092	0,0092	0,0092	0,0092	-0,0008	-0,0008	-0,0008	-0,0008	0,0000	0,0000
0,0200	0,0190	0,0190	0,0190	0,0190	-0,0010	-0,0010	-0,0010	-0,0010	0,0000	0,0000
0,0300	0,0290	0,0290	0,0290	0,0290	-0,0010	-0,0010	-0,0010	-0,0010	0,0000	0,0000
0,0400	0,0386	0,0386	0,0386	0,0386	-0,0014	-0,0014	-0,0014	-0,0014	0,0000	0,0000
0,0500	0,0486	0,0486	0,0486	0,0486	-0,0014	-0,0014	-0,0014	-0,0014	0,0000	0,0000
0,0600	0,0586	0,0586	0,0586	0,0586	-0,0014	-0,0014	-0,0014	-0,0014	0,0000	0,0000

Maksymalny błąd podstawowy $\Delta_{\text{przed nast.}} = 0,0014 \text{ MPa}$ $\Delta_{\text{po naston.}} = 0,0014 \text{ MPa}$

Maksymalna histereza pomiarowa $H_{\text{przed naston.}} = 0 \text{ MPa}$ $H_{\text{po naston.}} = 0 \text{ MPa}$

Tabela 2

Ciśnieniomierz M-100-R-1,6/20T

Ciśnienie wzorcowe MPa	Wskazania ciśnieniomierza badanego MPa				Błąd podstawowy MPa				Histeresa MPa	
	Przed nastonecz.		Po nastonecz.		Przed nastonecz.		Po nastonecz.		Przed naston.	Po naston.
	↗	↘	↗	↘	↗	↘	↗	↘	naston.	naston.
0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
0,0100	0,0100	0,0098	0,0100	0,0098	0,0000	-0,0002	0,0000	-0,0002	0,0002	0,0002
0,0200	0,0198	0,0198	0,0198	0,0198	-0,0002	-0,0002	-0,0002	-0,0002	0,0000	0,0000
0,0300	0,0292	0,0292	0,0292	0,0292	-0,0008	-0,0008	-0,0008	-0,0008	0,0000	0,0000
0,0400	0,0390	0,0390	0,0390	0,0390	-0,0010	-0,0010	-0,0010	-0,0010	0,0000	0,0000
0,0500	0,0484	0,0490	0,0484	0,0490	-0,0016	0,0010	-0,0016	-0,0010	0,0006	0,0006
0,0600	0,0590	0,0590	0,0590	0,0590	-0,0016	-0,0010	0,0010	-0,0010	0,0000	0,0000

Maksymalny błąd podstawowy

$$\Delta_{\text{przed nast.}} = 0,0016 \text{ MPa}$$

$$\Delta_{\text{po nast.}} = 0,0016 \text{ MPa}$$

Maksymalna histeresa pomiarowa

$$H_{\text{przed nast.}} = 0,0006 \text{ MPa}$$

$$H_{\text{po nast.}} = 0,0006 \text{ MPa}$$