

SPRZĘT POMIAROWY	NORMA BRANŻOWA	BN-72
	Ciśnieniomierze wskazówkowe z elementami sprężystymi stosowane w chłodnictwie	5532-03
		Grupa katalogowa XIII 14 ¹⁾

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są ciśnieniomierze wskazówkowe z elementami sprężystymi w obudowach okrągłych stosowane w chłodnictwie do pomiaru ciśnienia amoniaku, dwutlenku węgla i czynników chlorowcopochodnych.

1.2. Zakres stosowania przedmiotu normy - wg PN-68/M-53500 z tym, że:

- temperatura czynnika przekazującego ciśnienie powinna być w granicach $-70 + 60^{\circ}\text{C}$.

1.3. Określenia - wg PN-68/M-53500.

1.4. Normy związane

PN-68/M-04611 Chłodnictwo. Oznaczenia umowne organicznych czynników chłodniczych

PN-68/M-53500 Ciśnieniomierze wskazówkowe zwykle z elementami sprężystymi

PN-69/M-53511 Ciśnieniomierze wskazówkowe zwykle z elementami sprężystymi. Klasyfikacja

PN-69/M-53525 Ciśnieniomierze wskazówkowe zwykle z elementami sprężystymi. Główne wymiary

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

2.1. Podział - wg PN-70/M-53511.

2.2. Oznaczenia czynników chłodniczych - wg PN-68/M-04611.

2.3. Przykład oznaczenia ciśnieniomierza okrągłego

a) oznaczenia pełnego

- o wymiarze nominalnym 100 mm - 10
- z elementem pomiarowym rurkowym - 1
- z króćcem typu B2 usytuowanym promieniowo R - 21
- o nominalnej pozycji pracy z odchytem wprost 60° - NP60
- odmiany konstrukcyjno-technologicznej - wg oznaczeń producenta
- do pomiaru podciśnienia W i nadciśnienia M - MW

¹⁾ Symbol wg SWW: 0943-853.

- o zakresie wskazań - $1 \div 1,5$ - 59
- w jednostkach miary kN/m^2 - A
- w klasie dokładności 1,6 - 1,6
- wskazującego - bez wyróżnienia w oznaczeniu
- brak danych odnośnie niezawodności - X
- odpornego na temperaturę $5 + 50^{\circ}\text{C}$ - III
- przeznaczony do pomiaru dwufluorodwuchlorometanu - R12;

CIŚNIENIOMIERZ 10-1-21-NP60²⁾ /MW59A-1,6/X/III-R12
BN-72/5532-03

b) oznaczenia skróconego:

CIŚNIENIOMIERZ MW 100/oznaczenie własne producenta

3. WYMAGANIA

3.1. Główne wymiary - wg PN-69/M-53525.

3.2. Materiał. Wszystkie elementy ciśnieniomierzy narażone na działanie czynników agresywnych chemicznie, których ciśnienie jest mierzone, lub atmosfery zanieczyszczonej tymi czynnikami powinny być wykonane z materiałów odpornych lub odpowiednio zabezpieczonych przed korodującym działaniem tych czynników.

W ciśnieniomierzach przeznaczonych do pomiaru ciśnienia amoniaku niedopuszczalne jest stosowanie miedzi oraz jej stopów.

3.3. Zakres wskazań, wartość działek elementarnych oraz oznaczenia liczbowe podziałek ciśnienia i temperatury powinny być zgodne z dokumentacją konstrukcyjną.

Ciśnienia względne niektórych par nasyconych czynników chłodniczych w zależności od temperatury - wg tablicy na str. 3.

²⁾Oznaczenie odmiany konstrukcyjno-technologicznej wg producenta.

Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów
Ustanowiona przez Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej „Mera”
dnia 9 października 1972 r. jako norma obowiązująca w zakresie produkcji od dnia 1 lipca 1973 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 1/1973 poz. 2)

3.4. Granica błędów dopuszczalnych naniesienia kresek podziałki temperatury względem odpowiednich kresek podziałki ciśnienia nie powinna przekraczać połowy wartości błędów dopuszczalnych wskazań ciśnieniomierza.

3.5. Jednostki ciśnienia i temperatury. Podziałka ciśnienia powinna być wywzorcowana w meganionach na metr kwadratowy (MN/m^2), a podziałka temperatury w stopniach Celsjusza ($^{\circ}C$).

3.6. Układ napisów na podzielnii, rozmieszczenia podziałki ciśnienia i temperatury - wg dokumentacji konstrukcyjnej.

3.7. Podziałka temperatury powinna spełniać następujące wymagania:

- powinna być wykonana na zewnątrz podziałki ciśnienia,
- powinna być wykonana w kolorze niebieskim w zakresie temperatur $0^{\circ}C$ i powyżej, a w kolorze czerwonym poniżej $0^{\circ}C$,
- oznaczenie $^{\circ}C$ powinno być umieszczone w pobliżu oznaczenia liczbowego górnej granicy zakresu wskazań temperatury,
- znak - (minus) powinien poprzedzać oznaczenia liczbowe dolnej granicy wskazań temperatury,
- wartość działki elementarnej może wynosić 1, 2, 5 lub $10^{\circ}C$ i w różnych częściach podziałki może być różna,
- kreski odpowiadające całkowitym wielokrotnościom $10^{\circ}C$ powinny być wyróżnione.

3.8. Cechowanie - wg PN-68/M-53500, z tym że na podzielnii powinno być umieszczone dodatkowo oznaczenie czynnika chłodniczego wg tablicy.

3.9. Pozostałe wymagania - wg PN-68/M-53500.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

Pakowanie, przechowywanie i transport - wg PN-68/M-53500.

5. BADANIA

5.1. Program badań

5.1.1. Badania pełne - wg PN-68/M-53500 z wyjątkiem badania odporności na korozję atmosferyczną, które należy dodatkowo przeprowadzić wg 5.2.2 niniejszej normy. Ponadto ciśnieniomierze należy poddać badaniom odporności zespołu króćca na działanie niskich temperatur wg p. 5.2.1.

5.1.2. Badania niepełne - wg PN-68/M-53500.

5.1.3. Badanie dokładności naniesienia kresek podziałki temperatury względem kresek podziałki ciśnienia w zależności od technologii nanoszenia podziałek może być zaliczona do badań pełnych lub niepełnych.

5.2. Opis badań

5.2.1. Badanie odporności zespołu króćca na niskie temperatury czynników chłodniczych. Zespół króćca należy zamocować na prasie manometrycznej i obciążyć ciśnieniem o 50% wyższym od górnej granicy zakresu wskazań w ciągu 5 min.

Próby należy przeprowadzić takim czynnikiem chłodniczym, do pomiaru którego przeznaczony jest zespół króćca. Temperatura czynnika przekazującego ciśnienie powinna odpowiadać dolnej granicy zakresu wskazań temperatury ciśnieniomierza.

Wynik próby uważa się za dodatni jeżeli na sprężynie rurkowej króćca, końcówce oraz ich połączeniach, nie występują nieszczelności objawiające się spadkiem ciśnienia obserwowanym na ciśnieniomierzu kontrolnym oraz nie stwierdza się po upływie 5 min. objawów tzw. "pocenia się" żadnej z części zespołu.

5.2.2. Badanie odporności na korozję atmosferyczną ciśnieniomierzy przeznaczonych do pomiaru ciśnienia czynników chłodniczych należy wykonać wg PN-68/M-53500 z tym, że ciśnieniomierze do amoniaku należy badać w atmosferze, w której stężenie amoniaku powinno wynosić nie mniej niż 4 mg/l.

Po próbie ciśnieniomierz z zewnątrz, jak i wewnętrzne jego części nie powinny wykazywać śladów korozji.

5.2.3. Sprawdzenie dokładności naniesienia podziałki temperatury należy przeprowadzić na zgodność z p. 3.7.

5.3. Pozostały opis badań i ocena wyników badań - wg PN-68/M-53500.

6. POSTANOWIENIA PRZEJŚCIOWE

Do dnia 31 grudnia 1975 r. dopuszcza się produkcję ciśnieniomierzy bez konieczności sprawdzenia wg 5.2.1, utrzymując również postanowienia przejściowe - wg PN-68/M-53500.

K O N I E C

Ciśnienia względne par nasyconych niektórych czynników chłodniczych w zależności od temperatury

Temperatura czynnika chłodniczego	Amoniak (NH ₃)		Chlorometan (chlorek metylu) (CH ₃ Cl)		Dwutlenek węgla (CO ₂)		Dwufluoro-dwuchlorometan (CF ₂ Cl ₂)		Dwufluorochlorometan (CHF ₂ Cl)		Temperatura czynnika chłodniczego
	NH ₃		R40		CO ₂		R12		R22		
°C	MN/m ²	kG/cm ²	MN/m ²	kG/cm ²	MN/m ²	kG/cm ²	MN/m ²	kG/cm ²	MN/m ²	kG/cm ²	°C
-70	-0,090	-0,92					-0,089	-0,91	-0,088	-0,02	-70
-65	-0,086	-0,87					-0,084	-0,86	-0,074	-0,75	-65
-60	-0,080	-0,81	-0,086	-0,87			-0,079	-0,80	-0,064	-0,65	-60
-55	-0,071	-0,73	-0,080	-0,82			-0,072	-0,73	-0,052	-0,53	-55
-50	-0,060	-0,62	-0,073	-0,75	0,58	5,9	-0,062	-0,63	-0,037	-0,37	-50
-45	-0,047	-0,48	-0,065	-0,66	0,74	7,5	-0,051	-0,52	-0,018	-0,18	-45
-40	-0,030	-0,30	-0,054	-0,55	0,90	9,2	-0,038	-0,38	-0,004	-0,04	-40
-35	-0,008	-0,08	-0,040	-0,41	1,10	11,2	-0,021	-0,21	-0,031	-0,02	-35
-30	0,018	0,19	-0,024	-0,25	1,32	13,5	-0,001	-0,01	0,064	0,65	-30
-28	0,030	0,31	-0,018	-0,18	1,42	14,5	0,008	0,08	0,078	0,79	-28
-26	0,043	0,44	-0,008	-0,08	1,52	15,5	0,018	0,18	0,093	0,95	-26
-24	0,057	0,59	0,002	0,02	1,62	16,5	0,027	0,28	0,109	1,11	-24
-22	0,073	0,74	0,007	0,07	1,74	17,7	0,038	0,39	0,127	1,29	-22
-20	0,089	0,91	0,017	0,17	1,86	19,0	0,050	0,51	0,145	1,48	-20
-18	0,106	0,08	0,026	0,27	1,96	20,0	0,062	0,63	0,164	1,67	-18
-16	0,125	1,28	0,036	0,37	2,12	21,6	0,075	0,76	0,185	1,89	-16
-14	0,145	1,48	0,051	0,52	2,26	23,0	0,088	0,90	0,207	2,11	-14
-12	0,167	1,70	0,066	0,67	2,40	24,5	0,103	1,05	0,229	2,34	-12
-10	0,190	1,93	0,076	0,77	2,55	26,0	0,118	1,20	0,255	2,60	-10
-8	0,214	2,18	0,095	0,97	2,70	27,5	0,134	1,37	0,281	2,86	-8
-6	0,240	2,45	0,105	1,07	2,84	29,0	0,151	1,54	0,308	3,14	-6
-4	0,268	2,73	0,125	1,27	3,01	30,7	0,169	1,72	0,347	3,43	-4
-2	0,297	3,03	0,134	1,37	3,19	32,5	0,187	1,91	0,367	3,74	-2
0	0,328	3,35	0,155	1,58	3,38	34,5	0,207	2,11	0,400	4,07	0
2	0,361	3,68	0,175	1,78	3,55	36,2	0,228	2,33	0,432	4,41	2
4	0,396	4,04	0,195	1,99	3,77	38,4	0,250	2,55	0,468	4,79	4
6	0,433	4,42	0,215	2,19	3,98	40,6	0,273	2,78	0,505	5,15	6
8	0,472	4,82	0,235	2,40	4,20	42,8	0,297	3,03	0,561	5,72	8
10	0,514	5,24	0,257	2,62	4,40	44,9	0,322	3,28	0,584	5,96	10
12	0,557	5,68	0,280	2,86	4,64	47,3	0,348	3,55	0,627	6,39	12
14	0,603	6,15	0,306	3,12	4,86	49,6	0,376	3,83	0,671	6,84	14
16	0,652	6,64	0,332	3,39	5,11	52,1	0,404	4,12	0,717	7,31	16
18	0,703	7,16	0,360	3,67	5,35	54,6	0,434	4,43	0,765	7,80	18
20	0,756	7,71	0,388	3,96	5,63	57,4	0,466	4,75	0,816	8,32	20
22	0,812	8,28	0,417	4,25	5,91	60,3	0,498	5,08	0,869	8,86	22
24	0,871	8,88	0,446	4,55	6,18	63,0	0,533	5,43	0,924	9,42	24
26	0,933	9,51	0,486	4,96	6,47	66,0	0,569	5,78	0,981	10,00	26
28	0,997	10,17	0,517	5,27	6,77	69,0	0,604	6,16	1,040	10,60	28
30	1,066	10,86	0,551	5,62	7,09	72,3	0,642	6,55	1,101	11,23	30
32	1,136	11,58	0,589	6,01			0,683	6,96	1,166	11,89	32
34	1,210	12,34	0,629	6,41			0,724	7,38	1,233	12,57	34
36	1,288	13,13	0,669	6,82			0,766	7,81	1,301	13,27	36
38	1,369	13,96	0,710	7,24			0,811	8,27	1,372	13,99	38
40	1,453	14,82	0,751	7,66			0,857	8,74	1,447	14,76	40
42	1,541	15,71	0,797	8,13					1,525	15,55	42
44	1,633	16,65	0,844	8,61					1,604	16,36	44
46	1,728	17,63	0,892	9,10					1,687	17,20	46
48	1,828	18,64	0,941	9,60					1,772	18,07	48
50	1,931	19,69	0,991	10,11					1,863	19,00	50
55			1,128	11,50					2,094	21,35	55
60			1,275	13,00					2,348	23,94	60