

AUTOMATYKA	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-81
	<b>Automatyka i pomiary przemysłowe</b> <b>Pneumatyczne wysokociśnieniowe</b> <b>elementy logiczne i urządzenia binarne</b> <b>ręcznego wprowadzania informacji</b> <b>z mechanicznymi częściami ruchomymi</b>	5624-01
	<b>Wymagania i badania</b>	Grupa katalogowa 1375

## 1. WSTĘP

**1.1. Przedmiot normy.** Przedmiotem normy są wymagania i badania pneumatycznych wysokociśnieniowych elementów logicznych i urządzeń binarnych ręcznego wprowadzania informacji z mechanicznymi częściami ruchomymi.

### 1.2. Określenia

**1.2.1. urządzenie binarne, pneumatyczne ręcznego wprowadzania informacji** — urządzenie przetwarzające położenie ruchomego elementu mechanicznego, sterowanego ręcznie, na sygnał pneumatyczny binarny, wg założonej funkcji logicznej, lub ciąg sygnałów pneumatycznych binarnych o wartościach wg przyjętego kodu.

**1.2.2. górna granica częstotliwości przenoszenia** — maksymalna wartość częstotliwości zmian sygnału wejściowego binarnego o jednakowym czasie trwania wartości sygnału 1 i 0, dla której sygnał wyjściowy osiąga wartości 1 i 0, mierzona przy przyłączonej na wyjściu urządzenia określonej pojemności.

**1.2.3. Pozostałe określenia** — wg PN-78/M-42000, PN-75/M-42014 i PN-80/M-42020.

## 2. WYMAGANIA

### 2.1. Wymagania metrologiczne

**2.1.1. Zakres wartości ciśnienia reprezentujący sygnał 0 dla elementów logicznych czynnych** powinien wynosić  $0 \div 0,2 p_z$ . Dopuszcza się zakres  $0 \div 0,1 p_z$ .

$p_z$  — ciśnienie zasilania.

**2.1.2. Zakres wartości ciśnienia reprezentujący sygnał 1 dla elementów logicznych czynnych** powinien wynosić  $0,8 \div 1 p_z$ . Dopuszcza się zakres  $0,9 \div 1 p_z$ .

**2.1.3. Charakterystyka statyczna elementów logicznych czynnych** — wg norm przedmiotowych, z tym że wartość ciśnienia sygnału wejściowego powodującego w elemencie zmianę ciśnienia sygnału wyjściowego do wartości 0 lub  $p_z$  powinna być mniejsza lub równa minimalnej wartości ciśnienia reprezentującego sygnał 1. Wartość ciśnienia sygnału wejściowego nie powodującego w elemencie zmiany sygnału wyjściowego powinna być większa lub równa maksymalnej wartości ciśnienia reprezentującego sygnał 0.

**2.1.4. Charakterystyka statyczna elementów logicznych biernych oraz urządzeń ręcznego wprowadzania informacji** — wg norm przedmiotowych.

**2.1.5. Górna graniczna częstotliwość przenoszenia elementów logicznych** powinna być wybrana z ciągu wartości: 2, 4, 5, 8, 10 i 16 Hz.

### 2.2. Wymagania konstrukcyjne

**2.2.1. Wymiary i materiały** — wg norm przedmiotowych.

**2.2.2. Przyłączki pneumatyczne, szczelność i wykończenie** — wg PN-80/M-42020.

**2.2.3. Pozycja pracy.** Urządzenia powinny być tak skonstruowane, aby pozycja ich pracy była dowolna.

### 2.3. Wymagania środowiskowe

**2.3.1. Odporność i wytrzymałość na temperatury i wilgotność otoczenia.** Urządzenia powinny być odporne i wytrzymałe na temperatury i wilgotność względną otoczenia odpowiadające lokalizacji Cx wg PN-80/M-42020. Graniczne wartości zakresów temperatur należy wybierać z ciągu: -25; -10; 5; 55 i 70 °C.

**2.3.2. Odporność na zmiany parametrów zasilania.** Urządzenie powinno być odporne na zmiany parametrów zasilania w granicach przewidzianych normą przedmiotową. Wartość znamionową ciśnienia zasilania urządzeń należy wybrać z ciągu: 160; 250; 400; 630; 800 i 1000 kPa.

**2.3.3. Nominalny strumień objętości.** Wartość strumienia objętości powietrza przepływającego przez urządzenie mierzona przy znamionowej wartości ciśnienia na wlocie do urządzenia i spadku ciśnienia, przy przepływie przez urządzenie, równym 100 kPa nie może być mniejsza od podanej w normie przedmiotowej.

**2.3.4. Odporność i wytrzymałość na wibracje sinusoidalne.** Urządzenie powinno być odporne i wytrzymałe na wibracje sinusoidalne charakteryzujące się parametrami odpowiadającymi lokalizacji N<sub>2</sub> wg PN-80/M-42020.

**2.3.5. Wytrzymałość na udary mechaniczne** — wg PN-80/M-42020.

**2.3.6. Wytrzymałość na przeciążenie.** Urządzenie powinno być wytrzymałe na przeciążenie statycznym ciśnieniem powietrza o wartości równej 150 % wartości

Zgłoszona przez Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów MERA-PIAP  
Ustanowiona przez Naczelnego Dyrektora Zjednoczenia  
Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej MERA dnia 23 lipca 1981 r.  
jako norma obowiązująca od dnia 1 stycznia 1982 r.  
(Dz. Norm. i Miar nr 19/1981 poz. 77)

maksymalnej ciśnienia zasilania działającego przez 3 min. Po zaniku przeciążenia urządzenie powinno spełniać wymagania 2.2.2 oraz 2.1.3 lub 2.1.4.

**2.3.7. Dopuszczalny poziom hałasu.** Poziom hałasu w odległości 1 m od urządzenia pracującego przy ciśnieniu znamionowym z częstotliwością 1 Hz, obciążonego pojemnością pneumatyczną o wartości podanej w normie przedmiotowej nie powinien przekraczać 80 dB.

**2.3.8. Trwałość.** Element logiczny pracując przy znamionowym ciśnieniu i częstotliwości przełączeń powinien wytrzymać  $10^7$  przełączeń, a urządzenie ręcznego wprowadzania informacji — liczbę cykli podaną w normie przedmiotowej.

Po wykonaniu cykli pracy urządzenie powinno spełniać wymagania 2.2.2 oraz 2.1.3 lub 2.1.4.

**2.3.9. Pozostałe wymagania środowiskowe** wynikające z przeznaczenia urządzenia dla warunków specjalnych — wg PN-80/M-42020.

**2.4. Gwarancja i dokumentacja techniczna** — wg PN-80/M-42020.

### 3. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

Pakowanie, przechowywanie i transport — wg PN-71/M-42009.

### 4. BADANIA

**4.1. Program badań.** Badania pełne i niepełne — wg PN-80/M-42020. Zakres badań — wg tabl. 1.

**4.2. Pobieranie próbek.** Badaniom niepełnym należy poddać wszystkie wyprodukowane urządzenia. Pobieranie próbek do badań pełnych — wg PN-80/M-42020.

**4.3. Warunki badań** — wg PN-80/M-42020.

**4.4. Opis badań**

**4.4.1. Sprawdzenie charakterystyki statycznej** należy wykonać w warunkach odniesienia wg PN-80/M-42020, temperatura odniesienia  $20 \pm 5$  °C.

**4.4.2. Sprawdzenie odporności na zmiany ciśnienia zasilania** należy wykonać poprzez wyznaczenie charakterystyk statycznych urządzenia: minimalnej i maksymalnej. Pozostałe warunki w czasie sprawdzania charakterystyk wg 4.4.1.

Wynik prób należy uznać za dodatni, jeżeli obydwie wyznaczone charakterystyki spełniają wymaganie wg 2.1.3 lub 2.1.4.

**4.4.3. Sprawdzenie nominalnego strumienia objętości** należy wykonać przy minimalnej dopuszczalnej wartości ciśnienia reprezentującego sygnał wejściowy 1 i maksymalnej dopuszczalnej wartości ciśnienia reprezentującego sygnał wejściowy 0 odpowiednio dla wszystkich dróg przepływowych w urządzeniu i kierunków przepływu odpowiadających normalnej pracy urządzenia.

**4.4.4. Sprawdzenie górnej granicznej częstotliwości przenoszenia** należy przeprowadzić przy nominalnej wartości ciśnienia zasilania, maksymalnej dopuszczalnej wartości ciśnienia reprezentującego sygnał wejściowy 1 i minimalnej dopuszczalnej wartości ciśnienia reprezentującego sygnał wejściowy 0. Czas narastania i zaniku sygnału wejściowego — wg norm przedmiotowych.

**4.4.5. Sprawdzenie odporności i wytrzymałości na temperatury i wilgotność otoczenia.** Sprawdzenie odporności i wytrzymałości na zimno należy wykonać wg PN-73/E-04550.01 próby Ab, a na suche gorąco wg PN-73/E-04550.02 próby Bb z uwzględnieniem granicznych wartości temperatur wg 2.3.1. Czas kondycjonowania w próbach wytrzymałości na zimno i suche gorąco powinien wynosić 32 h. Sprawdzenie wytrzymałości na wilgotne gorąco stałe w opakowaniu transportowym należy wykonać wg PN-73/E-04550.03, czas

Tablica 1

Lp.	Nazwa badania	Badania		Wymagania wg	Opis badań wg
		pełne	niepełne		
1	2	3	4	5	6
1	Oględziny	+	+	2.2.2; 2.2.3; 2.4	PN-80/M-42020
2	Sprawdzenie głównych wymiarów	+	-	2.2.1	PN-80/M-42020
3	Sprawdzenie materiałów	+	-	2.2.1	PN-80/M-42020
4	Sprawdzenie szczelności	+	+	2.2.2	norm przedmiotowych
5	Sprawdzenie charakterystyki statycznej	+	+	2.1.3; 2.1.4	4.4.1
6	Sprawdzenie nominalnego strumienia objętości	+	-	2.3.3	4.4.3
7	Sprawdzenie górnej granicznej częstotliwości przenoszenia	+	-	2.1.5	4.4.4
8	Sprawdzenie poziomu hałasu	+	-	2.3.7	PN-71/N-01300
9	Sprawdzenie wytrzymałości na przeciążenie	+	-	2.3.6	norm przedmiotowych
10	Sprawdzenie odporności na zmiany ciśnienia zasilania	+	+	2.3.2	4.4.2
11	Sprawdzenie odporności i wytrzymałości na temperatury i wilgotność otoczenia	+	-	2.3.1	4.4.5
12	Sprawdzenie wytrzymałości i odporności na wibracje sinusoidalne	+	-	2.3.4	4.4.6
13	Sprawdzenie wytrzymałości na udary mechaniczne	+	-	2.3.5	4.4.7
14	Sprawdzenie trwałości	+	-	2.3.8	norm przedmiotowych
15	Sprawdzenie pozostałych wymagań	+	-	2.3.9	norm przedmiotowych

Znak + oznacza, że badanie należy wykonać,

Znak - oznacza, że badania nie należy wykonać.

kondycjonowania 4 doby. Wynik prób należy uznać za dodatni, jeżeli urządzenie w czasie prób odporności i po próbach wytrzymałości przejdzie z wynikiem dodatnim sprawdzenia wymagań wg 2.2.2 oraz 2.1.3 lub 2.1.4.

**4.4.6. Sprawdzenie odporności i wytrzymałości na wibracje sinusoidalne** należy wykonać wg PN-73/E-04550.06.

W przypadku sprawdzenia odporności należy wykonać próbę rodzaju  $F_{cA}$ , a w przypadku sprawdzania wytrzymałości — próbę rodzaju  $F_{cB4}$ . Parametry wibracji w czasie prób odporności i wytrzymałości powinny odpowiadać lokalizacji  $N_2$  wg PN-80/M-42020.

Ogólny czas poddawania wibracjom w próbie wytrzymałości — 6 h.

Wynik prób należy uznać za dodatni, jeżeli urządzenie w czasie próby odporności i po próbie wytrzymałości przejdzie z wynikiem dodatnim sprawdzenia wymagań 2.2.2 oraz 2.1.3 lub 2.1.4.

**4.4.7. Sprawdzenie odporności na udary mechaniczne** należy wykonać wg PN-73/E-04550.05 rodzaj próby Eb, parametry udarów wg 2.3.5.

Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli urządzenie po próbie przejdzie z wynikiem dodatnim sprawdzenia wg wymagań 2.2.2 oraz 2.1.3 lub 2.1.4.

**4.5. Ocena wyników badań**

**4.5.1. Ocena urządzenia.** Badane urządzenie należy uznać za dobre, jeżeli przejdzie wszystkie badania wg 4.1 z wynikiem dodatnim.

**4.5.2. Ocena partii.** Partię wyprodukowanych urządzeń należy uznać za dobrą, jeżeli wszystkie urządzenia z partii zostały uznane za dobre.

**4.6. Zaświadczenie zgodności partii z wymaganiami.** Na żądanie zamawiającego wytwórca zobowiązany jest wystawić zaświadczenie stwierdzające zgodność partii z wymaganiami niniejszej normy na podstawie protokołów z wyników przeprowadzonych badań. Zaświadczenie to powinno zawierać stwierdzenie zgodności użytych materiałów z atestami.

K O N I E C

#### INFORMACJE DODATKOWE

**1. Instytucja opracowująca normę** — Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów MERA—PIAP — Warszawa.

#### 2. Normy związane

PN-73/E-04550.01. Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe.

Próba A — zimno

PN-73/E-04550.02 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe.

Próba B — suche

PN-73/E-04550.03 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe.

Próba Ca — wilgotne gorąco stałe

PN-73/E-04550.05 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe.

Próba E — udary mechaniczne

PN-73/E-04550.06 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe.

Próba Fc — wibracje sinusoidalne

PN-78/M-42000 Automatyka i przyrządy pomiarowe przemysłowe.

Nazwy i określenia

PN-71/M-42009 Automatyka przemysłowa. Pakowanie, przechowywanie i transport urządzeń. Ogólne wytyczne

PN-75/M-42014 Krajowy System Automatyki i Pomiarów POLMATIK. Automatyka pneumatyczna. Nazwy i określenia

PN-80/M-42020 Automatyka i pomiary przemysłowe. Urządzenia. Ogólne wymagania i badania

PN-71/N-01300 Hałas maszyn i urządzeń. Metody wyznaczania parametrów akustycznych

#### 3. Normy zagraniczne

NRD TGL 2250 B1.2 System URSAMAT. Technische Forderungen. Prüfung

4. Symbol wg SWW — 0915-9.

5. Autorzy projektu normy — mgr inż. Andrzej Badowski, mgr inż. Wojciech Krechowicki, mgr inż. Dariusz Stawiarski — Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów MERA—PIAP, Warszawa.