

SPRZĘT POMIAROWY	N O R M A B R A N Ź O W A	BN-80
	Termometry elektryczne Przełączniki wielopółżeniowe ręczne Wymagania i badania	5565-01
		Grupa katalogowa 1323

## 1. WSTĘP

**1.1. Przedmiot normy.** Przedmiotem normy są wymagania i badania dotyczące tablicowych przełączników uruchamianych ręcznie, przeznaczonych do wielopunktowych termometrów elektrycznych na napięcia nie przekraczające 40 V i prąd obciążenia nie przekraczający 100 mA, do pracy w atmosferze przemysłowej.

Norma nie obejmuje przełączników w wykonaniu specjalnym, np. przeznaczonych do pracy w klimacie tropikalnym, atmosferze agresywnej itp.

### 1.2. Określenia

**1.2.1. zestyk pomiarowy** — zestyk służący do włączania w obwód pomiarowy czujnika termometrycznego.

**1.2.2. zestyk zasilania** — zestyk służący do włączania w obwód pomiarowy napięcia zasilającego.

**1.2.3. rezystancja zestyku (rezystancja stykowa)** — wartość rezystancji zwartego obwodu złożonego ze styku nieruchomego i styku ruchomego, zmierzona na końcówkach lutowniczych tych styków.

**1.2.4. rozrzut rezystancji styków** — różnica między wartością maksymalną i minimalną w zbiorze wszystkich wartości rezystancji poszczególnych, zestyków. Dla przełączników wielobiegunowych określenie dotyczy zestyków tego samego bieguna przełącznika.

**1.2.5. część robocza styku** — strefa styku przeznaczona do bezpośredniego zetknięcia z analogiczną strefą drugiego styku.

**1.2.6. przełącznik o działaniu kolejnym** — przełącznik, w którym nastawienie określonego położenia wymaga chwilowych nastawień położzeń zawartych między tym położeniem, a położeniem nastawionym poprzednio, np. przełącznik obrotowy.

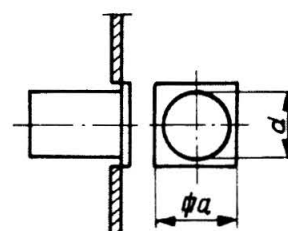
**1.2.7. przełącznik o działaniu wybiornym (bezpośrednim)** — przełącznik, w którym nastawienie jakiegokolwiek położenia następuje bezpośrednio bez konieczności wcześniejszych nawet chwilowo innych położzeń, np. przełącznik przyciskowy.

**1.2.8. Pozostałe określenia** — wg PN-76/M-53851, PN-63/T-80201, BN-68/3400-10.

## 2. WYMAGANIA

### 2.1. Wymiary gabarytowe w mm

a) Przełączniki z częścią wpuszczaną w tablicę o przekroju kołowym — wg rys. 1 i tabl. 1.



BN-80/5565-01-1

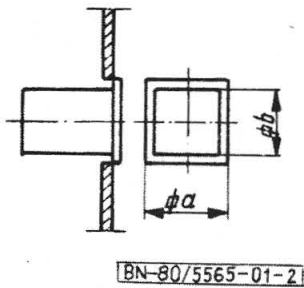
Rys. 1

Tablica 1

Wymiary wg modułu 24 mm		Wymiary wg modułu 20 mm	
$a$	$d$ max	$a$	$d$ max
72	-1	66	80
96		90	100
144	-2	136	160

b) Przełączniki z częścią wpuszczoną w tablicę o przekroju kwadratowym — wg rys. 2 i tabl. 2.

Zgłoszona przez Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów MERA-PIAP  
Ustanowiona przez Naczelnego Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej MERA  
dnia 14 czerwca 1980 r. jako norma obowiązująca od dnia 1 stycznia 1981 r.  
(Dz. Norm. i Miar nr 28/1980 poz. 113)

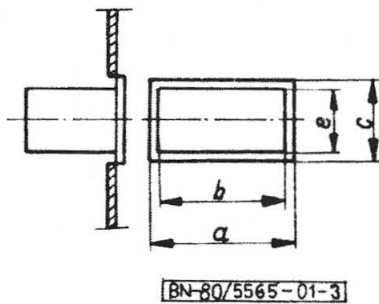


Rys. 2

Tablica 2

Wymiary wg modułu 24 mm		Wymiary wg modułu 20 mm	
a	b max	a	b max
72	-1	66	80
96		90	100
144	-2	136	160

c) Przelączniki z częścią wpuszczoną w tablicę o przekroju prostokątnym — wg rys. 3 i tabl. 3.



Rys. 3

Tablica 3

Wymiary wg modułu 24 mm		Wymiary wg modułu 20 mm	
a	c	b   e max	a   c b   e max
144	48	-0,5	136   45   160
144	72	-1	136   66   160
192			
48	-0,5	144	45   136   40   -0,5   160
72	-1	144	66   136   80   -1   160
96			

**2.2. Materiał styków.** Części robocze styków pomiarowych powinny być odporne na działanie atmosfery przemysłowej, głównie utlenianie i zasiarczenie.

**2.3. Konstrukcja przelącznika** powinna zapewniać:

a) istnienie co najmniej jednego położenia elementu sterującego (jednego elementu sterującego), któremu odpowiada otwarcie wszystkich zestyków przelącznika,

b) samoczynne czyszczenie się powierzchni roboczych styków w czasie działania przelącznika, tzn. w czasie zmiany położenia przelącznika (wymaganie nie dotyczy zestyków hermetycznych — kontaktronów),

c) przy zamykaniu dowolnego obwodu samoczynne otwieranie się obwodu zamkniętego poprzednio, lub w przypadku przelączników o działaniu wybiórczym ewentualną sygnalizację umożliwiającą orientowanie użytkownika o jednoczesnym zamknięciu dwu, lub więcej obwodów,

d) jednoznaczne położenie elementu, sterującego i rotora w przelącznikach obrotowych.

W przypadku przelączników przeznaczonych do termometrów oporowych konstrukcja powinna zapewniać ponadto:

e) otwieranie obwodu zasilania nie później niż otwarcie obwodu pomiarowego oraz jego zamknięcie nie wcześniej niż zamknięcie obwodu pomiarowego,

f) istnienie położenia kontrolnego elementu sterującego lub elementu sterującego kontrolnego służącego do sprawdzania prawidłowości działania termometru — wymaganie stosować jako zalecenie.

Średnica gwintu zastosowanych zacisków przyłączeniowych nie powinna być mniejsza niż 3 mm.

**2.4. Szczelność.** Konstrukcja przelącznika powinna zapewniać ochronę przestrzeni, w której znajdują się części robocze styków, odpowiadającą stopniowi ochrony co najmniej IP50 wg PN-63/E-08106.

**2.5. Urządzenia ustalające** (zatraskowe) przelącznika powinny zapewniać jednoznaczne, powtarzające się przy każdym nastawieniu tego samego położenia, usytuowanie styków względem siebie, zapewniające spełnienie wymagań wg 2.8 w każdym położeniu.

**2.6. Oznakowanie zacisków.** Zaciski przelączników powinny być oznakowane wyraźnie i trwale w następujący sposób:

a) pary zacisków do przyłączania czujników — kolejnymi liczbami arabskimi; w przypadku przelączników do termometrów termoelektrycznych dodatkowo znakami biegunowości (dopuszcza się oznaczenie zacisków dodatkich),

b) zaciski przelączników do termometrów termoelektrycznych, które łączą się z zaciskami miernika — wielkimi literami A i B oraz znakami biegunowości (dopuszcza się oznaczenie tylko biegunowości zacisku dodatkiego),

c) zaciski przelącznika do termometrów oporowych, które łączy się z zaciskami miernika przeznaczonymi do podłączania czujnika — wielkimi literami A i B, zaciski, które łączy się z zaciskami miernika przeznaczonymi do podłączania źródła zasilania — wielkimi literami C i D.

**2.7. Oznakowanie położenia.** Poszczególnym położeniom elementu sterującego, lub poszczególnym elementom sterującym przelącznika powinny być przyporządkowane następujące oznaczenia:

a) położeniu (położeniom) elementu lub elementowi (elementom) sterującemu, któremu odpowiada odłączenie wszystkich obwodów pomiarowych — znak O.

b) położeniu elementu lub elementowi, któremu odpowiada załączenie obwodu kontrolnego — znak K,

c) położeniom elementów lub elementom, którym odpowiada załączanie poszczególnych obwodów pomiarowych-kolejne cyfry (liczby) arabskie lub pola przeznaczone do opisanie poszczególnych obwodów pomiarowych.

Powyższe oznaczenia powinny być wykonane w sposób czytelny i trwałe w miejscach widocznych przez obsługującego w eksploatacji.

**2.8. Rezystancja stykowa.** Rezystancja każdego zestyku pomiarowego nie powinna przekraczać wartości 50 mΩ, przy czym rozrzut rezystancji styków nie powinien przekraczać wartości 15mΩ.

**2.9. Rezystancja izolacji** między każdą parą współpracujących ze sobą styków w stanie ich otwarcia oraz między każdym stykiem i pozostałymi częściami metalowymi przełącznika powinny wynosić co najmniej 20 mΩ.

**2.10. Wytrzymałość elektryczna izolacji.** Izolacja między każdą parą współpracujących ze sobą styków w stanie ich otwarcia oraz między każdym stykiem a pozostałymi częściami metalowymi przełącznika powinna wytrzymać w ciągu 1 min bez przeskoku iskry lub przebicia napięcia 500 V prądu przemiennego o częstotliwości 50 Hz.

**2.11. Odporność na drgania w warunkach pracy.** Przełączniki w czasie próby odporności  $F_{CA}$  wg PN-73/E-04550.06 przy częstotliwości w zakresie  $10 \div 100$  Hz o przyspieszeniu nie przekraczającym 1 g nie powinny wykazywać drgań styków powodujących występowanie przerw zwartych styków.

**2.12. Odporność na atmosferę przemysłową w warunkach pracy.** Przełączniki powinny wytrzymać próbę trwającą  $7 \times 24$  h, polegającą na umieszczeniu w atmosferze o 5-krotnie wyższym stężeniu dwutlenku siarki w stosunku do stężenia w umownej atmosferze przemysłowej, określonego przez BN-68/3400-10 tabl. 5 przy temperaturze zmienianej cyklicznie co 6 h od wartości 20 do 40°C i wilgotności względnej otaczającej atmosfery zmienianej cyklicznie co 24 h od wartości nie przekraczającej 80% do wartości 98 +2%.

Po próbie dopuszcza się wystąpienie na częściach metalowych nielicznych punktów korozji oraz wzrost rezystancji stykowej nie większy niż o 5 mΩ. W przypadku wzrostu rezystancji po kilkunastokrotnym przełączeniu wartość jej powinna powrócić do wartości sprzed próby.

**2.13. Wytrzymałość na zimno.** Przełączniki w opakowaniu transportowym powinny wytrzymać próbę Ab wg PN-73/E-04550.01. Próba obejmuje przetrzymywanie w temperaturze -25°C w ciągu 8 h.

**2.14. Wytrzymałość na wilgotne gorąco.** Przełączniki w opakowaniu transportowym powinny wytrzymać próbę Ca wg PN-73/E-04550.03, trwającą 4 doby.

**2.15. Wytrzymałość na suche gorąco.** Przełączniki w opakowaniu transportowym powinny wytrzymać próbę Ba wg PN-73/E-04550.02. Próba obejmuje przetrzymywanie w temperaturze 55°C przez 8 h.

**2.16. Wytrzymałość na wstrząsy podczas transportu.** Przełączniki w opakowaniu transportowym powinny wytrzymać próbę Eb wg PN-73/E-04550.05, polegającą na poddaniu ich działaniu uderów o przyspieszeniu 10 g.

W próbie wykonuje się po 1000 uderów w każdym z 3 prostopadłych do siebie kierunków.

**2.17. Wykończenie.** Powierzchnie zewnętrzne przełącznika powinny być gładkie, bez wad powierzchniowych obniżających odporność i trwałość lub pogarszających wygląd zewnętrzny, jak rysy, odpryski, pęcherze, plamy itp. Barwa powierzchni powinna być jednostajna.

**2.18. Schemat połączeń.** Na każdym przełączniku powinien być trwale umieszczony bezpośrednio na obudowie lub na specjalnej tabliczce schemat połączeń przełącznika z pozostałymi elementami termometru elektrycznego. Oznakowanie zacisków na tym schemacie powinno być zgodne z 2.6.

Gdy brak miejsca na obudowie przełącznika, schemat może być podany w oddzielnym dokumencie dołączonym do przełącznika.

**2.19. Trwałość styków.** Każdy styk pomiarowy powinien wytrzymać 20000 włączeń i rozłączeń obwodu, w którym płynie prąd stały o wartości równej 1,25-krotnej wartości prądu znamionowego, jednak nie mniejszy niż 20 mA, przy napięciu znamionowym.

Po badaniu rezystancja stykowa zestyku nie powinna wzrosnąć więcej niż o 5 mΩ.

**2.20. Trwałość zatrasku.** Przełączniki, w zależności od rodzaju, powinny wytrzymać bez uszkodzeń oraz zacięć ani zatarć następującą próbę wytrzymałości mechanicznej:

a) przełączniki o działaniu kolejnym — wykonanie 20000 cykli, tj. przemieszczeń części ruchomej przełącznika z jednego skrajnego położenia w drugie i z powrotem,

b) przełączniki o działaniu wybiorczym — 20000 włączeń i wyłączeń  $\frac{1}{3}$  liczby pozycji przełącznika, jednak nie mniejszej niż 4, rozłożonych równomiernie.

**2.21. Cechowanie.** Na tabliczce znamionowej lub bezpośrednio na przełączniku w miejscu widocznym, należy umieścić w sposób trwały i wyraźny co najmniej następujące dane:

- nazwę lub znak wytwórni,
- nazwę „Przełącznik“,
- typ przełącznika,
- wartość napięcia znamionowego,
- wartość prądu znamionowego,
- numer fabryczny, w którym dwie pierwsze cyfry oddzielone od pozostałych oznaczają rok produkcji,
- numer niniejszej normy lub tylko znak PN.

### 3. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

Pakowanie, przechowywanie i transport — wg PN-63/T-80201.

## 4. BADANIA

## 4.1. Program badań

Tablica 4

Rodzaj badania	Wymagania wg	Badania		Opis badań wg
		pełne	niepełne	
1	2	3	4	5
a) Oględziny	2.3a)÷c) i e); 2.6; 2.7; 2.17; 2.18 i 2.21	+	+	4.3.2
b) Sprawdzenie wymiarów	2.1 i 2.3	+	-	4.3.3
c) Sprawdzenie materiału styków	2.2	+	+	4.3.4
d) Sprawdzenie niejednoczesności otwarcia (zamknięcia)	2.3d)	+	+	4.3.5
e) Sprawdzenie szczelności	2.4	+	-	4.3.6
f) Sprawdzenie urządzenia ustalającego	2.5	+	+	4.3.7
g) Sprawdzenie rezystancji stykowej	2.8	+	+	4.3.8
h) Sprawdzenie rezystancji izolacji	2.9	+	-	4.3.9
i) Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji	2.10	+	+	4.3.10
j) Sprawdzenie odporności na drgania w warunkach pracy	2.11	+	-	4.3.11
k) Sprawdzenie odporności na atmosferę przemysłową w warunkach pracy	2.12	+	-	4.3.12
l) Sprawdzenie wytrzymałości na zimno	2.13	+	-	4.3.13
l) Sprawdzenie wytrzymałości na wilgotne gorąco	2.14	+	-	4.3.14
m) Sprawdzenie wytrzymałości na suche gorąco	2.15	+	-	4.3.15
n) Sprawdzenie wytrzymałości na wstrząsy podczas transportu	2.16	+	-	4.3.16

cd. tabl. 4

Rodzaj badania	Wymagania wg	Badania		Opis badań wg
		pełne	niepełne	
1	2	3	4	5
o) Sprawdzenie trwałości styków	2.18	+	-	4.3.17
p) Sprawdzenie trwałości zatrzasku	2.20	+	-	4.3.18
Znak - oznacza, że danego sprawdzenia nie wykonuje się. Znak + oznacza, że dane sprawdzenie wykonuje się.				

Badania pełne należy przeprowadzać wg tabl. 4 przed uruchomieniem produkcji seryjnej dla oceny nowej konstrukcji przełącznika oraz przy każdej zmianie konstrukcji, technologii lub materiałów, mającej wpływ na parametry i jakość, oraz okresowo w czasie trwania produkcji co najmniej raz na 2 lata dla danego typu, w celu stwierdzenia zgodności z wymaganiami normy.

Badania niepełne należy przeprowadzać wg tabl. 4 na każdym przeładunku lub partii oddanej do obrotu na zgodność z wymaganiami normy.

Na życzenie odbiorcy wytwórca zobowiązany jest do zapewnienia jego obecności przy badaniach niepełnych oraz przedstawienia protokołu ostatniego badania pełnego.

Ponadto dla całej dostarczonej do odbioru partii przełączników, których styki wykonane zostały z tej samej dostawy materiału, należy sprawdzić atesty. W przypadku styków pokrywanych galwanicznie, grubość naniesionej warstwy powinna być sprawdzona w kontroli międzyoperacyjnej, dla każdej partii styków pokrywanych w tym samym procesie technologicznym. Grubość warstwy dla całej partii należy określić na podstawie co najmniej 3 styków.

## 4.2. Kontrola jakości

**4.2.1. Skład i licznosc partii.** Partia przedstawiona do kontroli powinna zawierać przełączniki jednego typu, wykonane wg tej samej technologii, przedstawione do odbioru wspólnym dokumentem dostawy.

**4.2.2. Sposób pobierania próbek.** Do badań pełnych należy pobrać 3 przełączniki jednego typu sposobem losowym wg PN/N-03010.

Badania niepełne należy przeprowadzić na każdej odbieranej partii wg poniższej zasady:

— badania wg poz. a), f), i) tabl. 4 należy przeprowadzić na każdym dostarczonym do odbioru przełączniku,

— do badań wg poz. d), g) partię przełączników należy podzielić na grupy po około 25 sztuk i z każdej grupy pobrać losowo wg PN/N-03010 po 3 przełączniki,

— badanie wg poz. c) należy przeprowadzić w czasie kontroli międzyoperacyjnej, pobierając w przypadku

styków z częścią roboczą pokrytą galwanicznie, losowo wg PN/N-03010 co najmniej 5 styków z partii styków wykonanych w tym samym procesie technologicznym.

### 4.3. Opis badań

**4.3.1. Wyrunki badań** — wg PN-80/M-42020.

**4.3.2. Oględziny zewnętrzne** należy przeprowadzić nieuzbrojonym okiem.

**4.3.3. Sprawdzenie wymiarów** na zgodność z wymaganiami 2.1 należy wykonać za pomocą uniwersalnych narzędzi kontrolnych pomiarowych lub sprawdzianów.

**4.3.4. Sprawdzenie materiałów styków** polega na kontrolowaniu atestów materiałów użytych do wykonania z materiałami wymaganymi. W przypadku styków z częścią roboczą pokrytą galwanicznie warstwą odporną na wpływy zewnętrzne, jej grubość należy sprawdzić na próbce określonej wg 4.2.2 metodą kropłową lub inną zapewniającą nie gorszą dokładność pomiaru.

**4.3.5. Sprawdzenie niejednoznaczności otwarcia (zamknięcia).** Przełącznik w celu sprawdzenia wg 2.3 d) należy włączyć w układ elektryczny odpowiadający rzeczywistemu układowi pomiarowemu i powoli przełączyć poszczególne obwody pomiarowe. Badanie obejmuje, w przypadku przełączników o działaniu kolejnym, wykonanie co najmniej jednego cyklu określonego w 2.20 a), w przypadku przełączników o działaniu wybiórczym co najmniej jednokrotnie zamknięcie i otwarcie każdego obwodu pomiarowego.

W czasie badania nie powinno następować gwałtowne wychylenie wskaźników miernika układu poza zakres wskazań.

Niejednoczesność zamknięcia sprawdzić można również innymi metodami zapewniającymi nie mniejszą dokładność.

W badaniach pełnych próbę przeprowadzić po próbie trwałości, wykonując 5 cykli lub 5-krotnie zamknąć i otworzyć każdy obwód pomiarowy.

**4.3.6. Sprawdzenie szczelności** należy wykonać zgodnie z PN-79/E-08106, przy czym podciśnienie należy wywołać w przestrzeni, w której znajdują się części robocze styków.

W przypadku przełączników z zestykami hermetycznymi próby nie przeprowadzać.

**4.3.7. Sprawdzenie urządzenia ustalającego.** Sprawdzenie powtarzalności usytuowania styków względem siebie można wykonywać jednocześnie ze sprawdzianem 4.3.8.

Działanie urządzenia ustalającego sprawdzać ręcznie wykonując w przypadku przełącznika o działaniu kolejnym co najmniej jeden cykl określony w 2.20 a) lub w przypadku przełącznika o działaniu wybiórczym co najmniej jednokrotne zamknięcie i otwarcie każdego z połączeń (klawisza).

**4.3.8. Sprawdzenie rezystancji stykowej** należy przeprowadzać przy prądzie płynącym przez badany zestyk o wartości  $I_A \geq I \geq I_{pr}$  prądu znamionowego metodą zapewniającą dokładność pomiaru  $\pm 5\%$ . Rezystancję mierzyć między końcówkami lutowniczymi styków, do których należy przylutować po dwa przewody (1 prądowy i 1 napięciowy). Cykl pomiaru rezystancji styko-

wej obejmuje zamknięcie badanego zestyku, pomiar rezystancji stykowej zestyku, powtórny pomiar rezystancji stykowej przy odwróconym kierunku przepływu prądu i otwarcie zestyku.

Zaleca się wykonywanie pomiarów za pomocą mostka Thomsona.

Dla określonego zestyku należy przeprowadzić trzy bezpośrednio po sobie następujące cykle pomiaru.

Rezystancja stykowa każdego pomiaru nie powinna przekraczać wartości określonej w 2.8.

W badaniach niepełnych, w przełącznikach do 6 punktów pomiarowych należy mierzyć rezystancję stykową wszystkich styków pomiarowych, w przełącznikach o większej niż 6 liczbie punktów pomiarowych należy mierzyć rezystancję co najmniej 6 dowolnie wybranych styków.

**4.3.9. Sprawdzenie rezystancji izolacji.** Rezystancje izolacji należy mierzyć induktorem o napięciu 500 V. W czasie badania i przed próbą, przez co najmniej 48 h, przełącznik powinien znajdować się w atmosferze o temperaturze otoczenia i wilgotności względnej nie większej niż 8%.

**4.3.10. Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji** na zgodność z 2.10 należy przeprowadzać za pomocą urządzenia probierczego o mocy nie mniejszej niż 0,25 kVA. W przypadku przełączników w obudowach niemetalowych, w badaniach niepełnych, jeden biegun urządzenia probierczego przyłączyć do zwartych zacisków a drugi do metalowej płyty w której zamocowany jest przełącznik.

W badaniach pełnych jeden biegun urządzenia przyłączyć jak uprzednio do zwartych zacisków, drugi do folii metalowej ściśle przylegającej do zewnętrznych powierzchni obudowy tak aby jej krawędzie znajdowały się w odległości nie mniejszej niż 5 mm od zacisków.

**4.3.11. Sprawdzenie odporności na drgania w warunkach pracy** — wg PN-73/E-04550.06.

Do badań przełącznik należy tak zamocować do stołu wstrząsarki aby siła występująca na skutek przyspieszeń, działała w kierunku rozwierania zacisków. Występowanie ewentualnych przerw zestyków określać za pomocą oscyloskopu.

**4.3.12. Sprawdzenie odporności na atmosferę przemysłową w warunkach pracy.** Badany przełącznik należy umieścić w szczelnej komorze wyposażonej w urządzenie umożliwiające cykliczne zmiany temperatury w jej wnętrzu lub w ekcykatorze umieszczonym następnie w komorze z temperaturą regulowaną. Objętość wnętrza szczelnej komory (ekcykatora) powinna być co najmniej pięciokrotnie większa od objętości badanego przełącznika.

W komorze ekcykatora należy umieścić naczynie z wodą o dużej powierzchni parowania zapewniające utrzymanie się w jej wnętrzu wilgotności bliskiej 100% i doprowadzić SO<sub>2</sub> w ilości 0,0625 mg na każdy litr objętości komory. Temperatura we wnętrzu komory powinna zmieniać się cyklicznie w granicach określonych w 2.13.

Po upływie każdej doby, gdy temperatura komory

wynosi przez co najmniej 2 h 20°C należy wymienić mieszaninę powietrza z SO<sub>2</sub>. Naczynie z wodą dla spełnienia wymagania 2.13 należy umieszczać w komorze na okres 24 h, co drugą dobę, przy czym wstawianie i wyjmowanie naczynia powinno następować podczas wymiany mieszaniny powietrza z SO<sub>2</sub>.

Szczelna komora (eksykator) powinna być wyposażona w amortyzator ciśnienia w postaci np. balonika gumowego.

Mieszaninę powietrza z dwutlenkiem siarki można wykonać przez doprowadzenie SO<sub>2</sub> z butli, lub przez wytworzenie go wewnątrz komory ekcykatora przez działanie na określoną ilość siarczanu sodowego, kwasnego siarczanu sodowego lub pirosiarczanu sodowego, kwasem siarkowym.

**4.3.13. Sprawdzenie wytrzymałości na zimno** — wg PN-73/E-04550.01. Po próbie przełączniki powinny spełniać wymagania wg 2.8, 2.10 i 2.17.

**4.3.14. Sprawdzenie wytrzymałości na wilgotne gorąco** — wg PN-73/E-04550.03. Po próbie przełączniki powinny spełniać wymagania wg 2.8, 2.9, 2.10 i 2.17.

**4.3.15. Sprawdzenie wytrzymałości na suche gorąco** — wg PN-73/E-04550.02. Po próbie przełączniki powinny spełniać wymagania wg 2.8, 2.9, 2.10 i 2.17.

**4.3.16. Sprawdzenie wytrzymałości na wstrząsy podczas transportu** — wg PN-73/E-04550.05. Po próbie

przełączniki powinny spełniać wymagania wg 2.8, 2.9, 2.10 i 2.17.

**4.3.17. Sprawdzenie trwałości styków.** Badany przełącznik należy obciążyć prądem o natężeniu i napięciu określonym w 2.19 w obwodzie bezindukcyjnym i bez użycia gaśników iskry. Otwieranie i zamykanie obwodu zaleca się wykonywać za pomocą odpowiedniego przyrządu mechanicznego wyposażonego w licznik.

Po próbie przełącznik powinien sprawnie działać spełniając wymagania 2.3 c), 2.8, 2.9 i 2.10.

**4.3.18. Sprawdzenie trwałości zatrasku** należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami 2.20 jednocześnie z próbą 4.3.17.

Po próbie przełączniki powinny spełniać wymagania 2.5 i 2.9.

**4.4. Ocena wyników badań.** Wynik badania pełnego należy uznać za pozytywny, jeżeli wszystkie poddane badaniu przełączniki przejdą wszystkie próby przewidziane dla tego badania (tabl. 4) z wynikiem dodatnim.

**4.5. Zaświadczenie wytwórcy o wynikach badań.** Na żądania zamawiającego, podane w zamówieniu, wytwórca powinien wystawić zaświadczenie, stwierdzające zgodność partii z wymaganiami normy, wymieniając w nich wyniki przeprowadzonych badań zgodnie z niniejszą normą.

K O N I E C

#### INFORMACJE DODATKOWE

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

**2. Istotne zmiany w stosunku do PN-71/M-53853**

- wprowadzono jednostki układu SI,
- zmieniono układ normy,
- zmieniono redakcję rozdziału SKJ,
- wprowadzono szereg nowych określeń,
- usunięto błędy i niejednoznaczności redakcyjne,
- wprowadzono wymaganie szczelności i wytrzymałości, w warunkach magazynowania przywołując odpowiednie PN,
- zwiększono górną granicę rezystancji stykowej przy jednoczesnym ograniczeniu rozrzutu rezystancji,
- wyeliminowano wymaganie dotyczące odstępów pelzania.

Dotychczas obowiązująca PN-71/M-53853 zostaje unieważniona z dniem 1 stycznia 1981 r.

**3. 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 gorąco

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 Fe — wibracje sinusoidalne

PN-79/E-08106 Obudowy urządzeń elektrotechnicznych. Stopnie ochrony. Podział, wymagania i badania

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

PN-76/M-53851 Termometry. Nazwy i określenia

PN/N-03010 Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór sztuk do próbek

PN-63/T-80201 Urządzenia elektroniczne. Przełączniki. Wymagania i badania techniczne

BN-68/3400-10 Urządzenia elektroniczne dla techniki jądrowej. Warunki środowiskowe pracy, transportu i składowania. Klasyfikacja oraz szczegółowe umowne warunki środowiskowe

**4. Autorzy normy** — mgr inż. Ludomir Olkuśnik — OBR KFAP, Kraków, mgr inż. Tadeusz Orlof — MERA-PIAP BON, Warszawa.