

<b>ELEMENTY I PODZESPOŁY URZĄDZEŃ TELETECHNICZNYCH</b>	<b>N O R M A   B R A N Ż O W A</b>	<b>BN-87</b> <hr/> <b>3282-13</b>
	<b>Zespoły Pentaconta</b> <b>Przełączniki wielokrotne PC</b> <b>Ogólne wymagania i badania</b>	
	Grupa katalogowa 1956	

## SPIS TREŚCI

### 1. WSTĘP

- 1.1. Przedmiot normy
- 1.2. Określenia

### 2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

- 2.1. Podział
  - 2.1.1. Rodzaje
  - 2.1.2. Odmiany
- 2.2. Sposób budowy oznaczenia
- 2.3. Przykłady oznaczenia

### 3. WYMAGANIA

- 3.1. Wymagania ogólne
  - 3.1.1. Główne wymiary
  - 3.1.2. Wykonanie
  - 3.1.3. Zestyki i styczki
  - 3.1.4. Końcówki montażowe
  - 3.1.5. Moment odkręcania wkrętów
  - 3.1.6. Regulacja przełącznika
  - 3.1.7. Zamiennosc części przełącznika
  - 3.1.8. Cechowanie
- 3.2. Wymagania elektryczne
  - 3.2.1. Wzbudność działania elektromagnesu
  - 3.2.2. Rezystancja zestyków
  - 3.2.3. Rezystancja izolacji
  - 3.2.4. Wytrzymałość elektryczna izolacji
  - 3.2.5. Rezystancja zwojnic
  - 3.2.6. Czasy działania
  - 3.2.7. Trwałość
  - 3.2.8. Liczba zwojów w zwojnicach
- 3.3. Wymagania środowiskowe
  - 3.3.1. Wytrzymałość na zimno

- 3.3.2. Odporność na zimno
- 3.3.3. Wytrzymałość na suche gorąco
- 3.3.4. Odporność na suche gorąco
- 3.3.5. Odporność na wilgotne gorąco stałe
- 3.3.6. Wytrzymałość na nagłe zmiany temperatury
- 3.3.7. Wytrzymałość na udary
- 3.3.8. Wytrzymałość na wibracje sinusoidalne

### 4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

- 4.1. Pakowanie
- 4.1. Przechowywanie
- 4.3. Transport

### 5. BADANIA

- 5.1. Program badań
  - 5.1.1. Badania pełne
  - 5.1.2. Badania niepełne
- 5.2. Kontrola jakości
  - 5.2.1. Skład i licznosc partii
  - 5.2.2. Sposób pobierania próbek
  - 5.2.3. Poziom kontroli
  - 5.2.4. Wadliwosc dopuszczalna
  - 5.2.5. Wybór i stosowanie planu badania
- 5.3. Pobieranie próbek do badań pełnych
- 5.4. Ogólne warunki wykonywania badań
- 5.5. Opis badań
  - 5.5.1. Sprawdzenie wymagań ogólnych
  - 5.5.2. Sprawdzenie wymagań elektrycznych
  - 5.5.3. Sprawdzenie wymagań środowiskowych
- 5.6. Ocena wyników badań

### INFORMACJE DODATKOWE

Zgłoszona przez Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Przemysłu Teleelektronicznego TELKOM-TELPRO  
 Ustanowiona przez Dyrektora Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Przemysłu Teleelektronicznego TELKOM-TELPRO  
 dnia 17 kwietnia 1987 r.  
 jako norma obowiązująca od dnia 1 stycznia 1988 r.  
 (Dz. Norm. i Miar nr 7/1987, poz. 19)

## 1. WSTĘP

**1.1. Przedmiot normy.** Przedmiotem normy są przełączniki wielokrotne (wielokotwicowe) stosowane w automatycznych łącznicach telefonicznych systemu Pentaconta, zasilane prądem stałym o napięciu  $48\text{ V} \pm 10\%$ , przeznaczone do komutacji obwodów prądu stałego, stosowane w pomieszczeniach zamkniętych stacjonarnych lub ruchomych.

Kategoria klimatyczna 05/040/04 wg PN-84/E-04600.

### 1.2. Określenia

**1.2.1. rama przełącznikowa** — zespół konstrukcyjny zawierający przełączniki standardowe, wielokrotne lub standardowe i wielokrotne.

**1.2.2. przełącznik wielokrotny (wielokotwicowy)** — podzespół, zawierający usytuowane na wspólnej podstawie pojedyncze przełączniki elektromagnetyczne, które po elektrycznym wyróżnieniu powodują w sposób mechanicznie niezależny, działanie układów zestyków pola stykowego.

**1.2.3. pole stykowe** — układ zestyków zwrotnych utworzony przez grupy sprężyn stykowych i szyny stykowe.

**1.2.4. grupa sprężyn stykowych** — zespół 11 sprężyn stykowych uruchamianych elektromagnesem pojedynczego przełącznika.

**1.2.5. szyna stykowa** — nieruchomy element pola stykowego, wspólny dla usytuowanych w jednym rzędzie sprężyn stykowych, z każdej grupy sprężyn stykowych.

**1.2.6. Pozostałe określenia** — wg PN/T-01003 (projekt).

## 2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

### 2.1. Podział

**2.1.1. Rodzaje.** W zależności od budowy pola stykowego rozróżnia się przełączniki wielokrotne z polem stykowym:

- jednolitym wg rys. 1,
- rozdzielonym wg rys. 2.

**2.1.2. Odmiany.** Poszczególne odmiany rozróżnia się:

- położeniem łączówki szyn stykowych,
- liczbą i położeniem cewek,
- parametrami nawojowymi cewek np. liczbą i rezystancją zwojnic.

**2.2. Sposób budowy oznaczenia.** Oznaczenie budowy przełącznika powinno zawierać:

- a) część słowną: PRZEKĄŻNIK WIELOKROTNY PC,
- b) numer wykonania przełącznika<sup>1)</sup>,
- c) numer normy.

### 2.3. Przykład oznaczenia

a) przełącznika z polem stykowym jednolitym o numerze wykonania 26 300:

PRZEKĄŻNIK WIELOKROTNY PC-26 300  
BN-87/3282-13

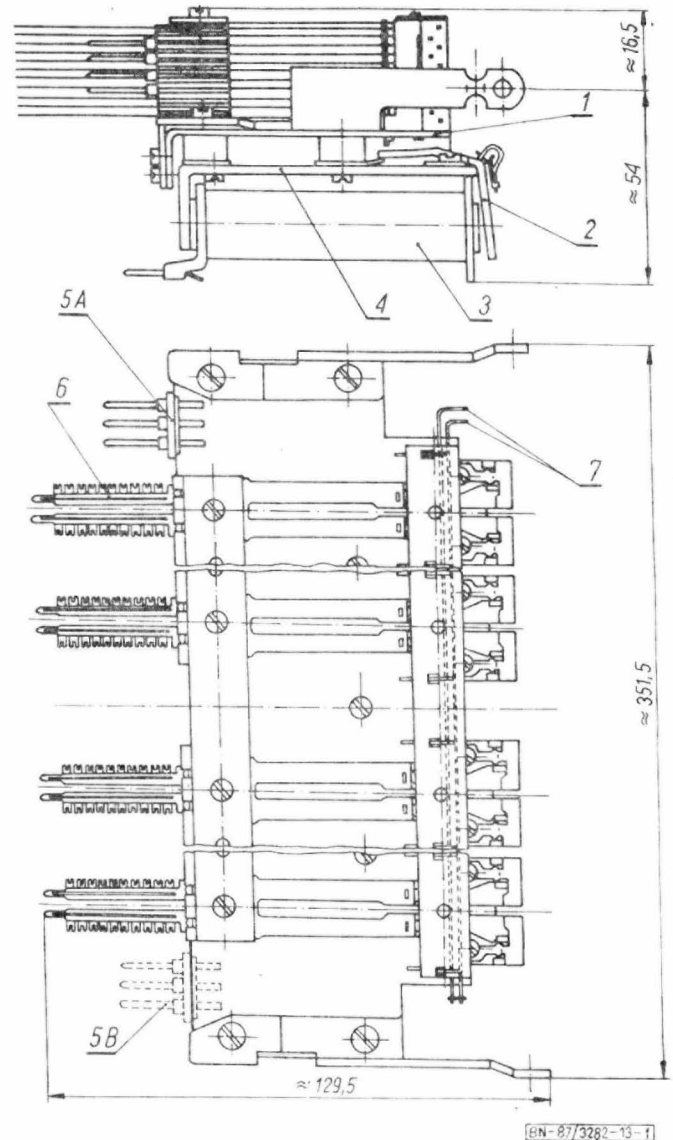
b) przełącznika z polem stykowym rozdzielonym o numerze wykonania 26 350:

PRZEKĄŻNIK WIELOKROTNY PC-26 350  
BN-87/3282-13

## 3. WYMAGANIA

### 3.1. Wymagania ogólne

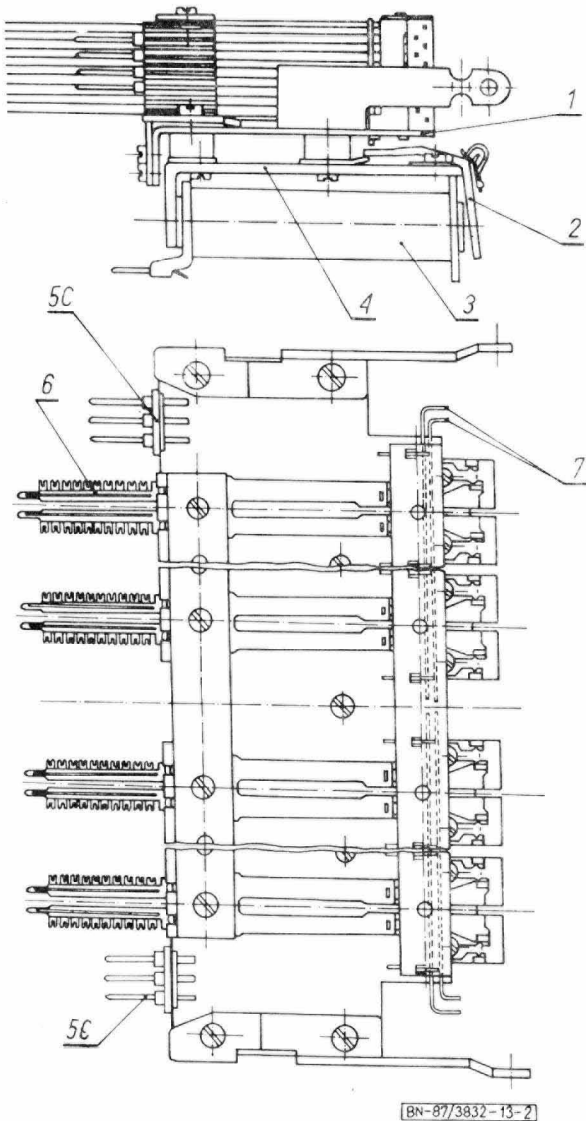
**3.1.1. Główne wymiary** — wg rys. 1 i 2<sup>1)</sup>



BN-87/3282-13-1

Rys. 1. Przełącznik wielokrotny z jednolitym polem stykowym  
1 — podstawa, 2 — kotwica, 3 — cewka elektromagnesu, 4 — jarzmo,  
5 — łączówka w położeniu A lub B, 6 — grupa sprężyn stykowych, 7 — szyna stykowa

<sup>1)</sup> Patrz Informacje dodatkowe p. 6.



Rys. 2. Przekładnik wielokrotny z rozdzielonym polem stykowym  
1 — podstawa, 2 — kotwica, 3 — cewka elektromagnesu, 4 — jarzmo, 5 — łączówka w położeniu C, 6 — grupa sprężyn stykowych, 7 — szyna stykowa

**3.1.2. Wykonanie.** Wszystkie części metalowe przekładnika narażone na korozję powinny być zabezpieczone pokryciami galwanicznymi.

Powierzchnie części powinny być równe, bez rys, pęknięć, pęcherzy, wgniecień, wtrąceń obcych materiałów i innych uszkodzeń oraz śladów korozji.

Dopuszcza się występowanie śladów pochodzących od narzędzi regulacyjnych.

### 3.1.3. Zestyki i styczki

a) Zestyki powinny być wykonane ze styczkami podwójnymi, przy czym każda sprężyna stykowa powinna mieć wzdłużne przecięcia umożliwiające niezależną pracę styczek.

b) Wytrzymałość spoiny styczek zgrzewanych na ścinanie powinna wynosić co najmniej 30 N w ciągu 10 s.

**3.1.4. Końcówki montażowe** sprężyn stykowych, cewek i łączówki powinny umożliwiać wykonanie dwóch owinięć przewodem.

Połączenia owijane powinny być wykonane wg PN-83/T-84100 p. 3.1 i 3.2.

### 3.1.5. Moment odkręcania wkrętów

a) Wkręty mocujące cewki, jarzma i układ sprężyn stykowych nie powinny odkręcać się przy działaniu momentu siły równego 1,1 N.m.

b) Wkręty mocujące uchwyty kotwic do jarzma nie powinny odkręcać się przy działaniu momentu siły równego 0,9 N · m.

**3.1.6. Regulacja przekładnika** powinna być zgodna z deklaracjami producenta<sup>1)</sup>.

**3.1.7. Zamiennność części przekładnika.** Konstrukcja przekładnika powinna umożliwiać wymianę następujących części:

- cewki,
- kotwicy,
- uchwytu kotwicy.

Po wymianie i wyregulowaniu przekładnik powinien spełniać wymagania wg 3.1.5 i 3.2.1.

**3.1.8. Cechowanie.** Na przekładniku lub jego częściach powinny być umieszczone w sposób trwały i czytelny, co najmniej:

- symbole kotwic,
- oznaczenie cewek,
- rezystancje zwojnic cewek,
- oznaczenie (wykonanie) przekładnika,
- data produkcji,
- znak wytwórcy,
- numer normy lub znak BN.

Dopuszcza się umieszczenie dodatkowych elementów cechowania.

## 3.2. Wymagania elektryczne

**3.2.1. Wzбудność działania elektromagnesu** wyrażona w amperach, powinna wynosić dla: przyciągania — 260 A (Amperozwój), zwalniania — 70 A (Amperozwój),

**3.2.2. Rezystancja zestyków** pola stykowego mierzona między końcówkami grupy sprężyn stykowych, a końcówkami łączówek współpracujących szyn stykowych w stanie zamknięcia zestyku, po elektrycznym zadziałaniu odpowiedniego elektromagnesu przekładnika, nie powinna być większa niż 1500 mΩ.

**3.2.3. Rezystancja izolacji** między poszczególnymi odizolowanymi od siebie częściami przekładnika wielokrotnego oraz między częściami odizolowanymi od ramy a ramą (w przypadkach wg 1.2.1) powinna wynosić co najmniej 500 MΩ, a po badaniach klimatycznych 10 MΩ.

**3.2.4. Wytrzymałość elektryczna izolacji.** Izolacja między poszczególnymi odizolowanymi od siebie częściami przekładnika wielokrotnego oraz między tymi częściami odizolowanymi od ramy a ramą (w przypadkach wg 1.2.1) powinna wytrzymać bez przeskoaku iskry i przebicia napięcie skuteczne prądu przemiennego o częstotliwości 50 Hz:

- w badaniach pełnych: 500 V w ciągu 1 min,
- w badaniach niepełnych: 750 V w ciągu 1 s.

<sup>1)</sup> Patrz Informacje dodatkowe p. 6.

**3.2.5. Rezystancja zwojnic** mierzona w temperaturze  $20 \pm 5^\circ\text{C}$  odniesiona do temperatury  $20^\circ\text{C}$  wg tabl. 1.

Tablica 1

Symbol cewki	Rezystancja znamionowa $\Omega$	Liczba zwojów n/zw	Wartość rezystancji, $\Omega$	
			min	max
50C	1000	10500	900	1100
50T	1850	15400	1665	2035
50Y	305	4900	274	336
62C	580	6500	522	638
	430	4000	387	473

**3.2.6. Czasy działania** poszczególnych elektromagnesów w przełączniku wielokrotnym nie powinny przekraczać, w warunkach nominalnych zasilania, wartości podanych w tabl. 2.

Tablica 2

Symbol cewki	Rezystancja zwojnicy pomiarowej $\Omega$	Warunki nominalne zasilania V	Czas działania, ms	
			przyciąganie	zwalnianie
—	$\Omega$	V	—	—
50C	1000	48 V $\pm 5$ V	35	15
50T	1850			
50Y	305	24 V $\pm 1$ V	25	10
62C	580			

**3.2.7. Trwałość.** Każdy z pojedynczych przełączników, w obrębie przełącznika wielokrotnego, powinien wytrzymać bez uszkodzeń  $10 \times 10^6$  zadziałań przy obciążeniu zestyków pola stykowego niekomutowanym prądem stałym 0,1 A. Po próbie trwałości przełączniki te powinny spełniać wymagania wg 3.2.2 ÷ 3.2.6, a zmiany wzbudności nie powinny przekraczać 50% wartości zmierzonych przed próbą trwałości.

**3.2.8. Liczba zwojów w zwojnicach** powinna odpowiadać liczbom podanym w tabl. 1. Odchyłki liczby zwojów w zwojnicach nie powinny być większe niż  $\pm 25$  zwojów.

### 3.3. Wymagania środowiskowe

**3.3.1. Wytrzymałość na zimno.** Przełącznik powinien wytrzymać bez uszkodzeń w ciągu 16 h próbę Aa wg PN-84/E-04601 w temperaturze  $-55^\circ\text{C}$ .

Po próbie przełącznik powinien spełniać wymagania wg 3.2.1 ÷ 3.2.4, 3.2.6.

**3.3.2. Odporność na zimno.** Przełącznik powinien przejść bez uszkodzeń w ciągu 16 h próbę odporności Aa wg PN-84/E-04601 w temperaturze  $5^\circ\text{C}$ .

W czasie próby przełącznik powinien działać, a po próbie zestyki powinny prawidłowo otwierać i zamykać obwody elektryczne oraz spełniać wymagania wg 3.2.1 ÷ 3.2.4, 3.2.6.

**3.3.3. Wytrzymałość na suche gorąco.** Przełącznik powinien wytrzymać bez uszkodzeń w ciągu 16 h próbę Ba wg PN-84/E-04602 w temperaturze  $70^\circ\text{C}$ .

Po próbie przełącznik powinien spełniać wymagania wg 3.2.1 ÷ 3.2.4, 3.2.6.

**3.3.4. Odporność na suche gorąco.** Przełącznik powinien przejść bez uszkodzeń próbę odporności Ba wg PN-84/E-04602 w temperaturze  $40^\circ\text{C}$  w ciągu 2 h.

W czasie próby przełącznik powinien działać, a po próbie zestyki powinny prawidłowo otwierać i zamykać obwody elektryczne oraz spełniać wymagania wg 3.2.1 ÷ 3.2.4, 3.2.6.

**3.3.5. Odporność na wilgotne gorąco stałe.** Przełącznik powinien przejść bez uszkodzeń 4-dobową próbę Ca wg PN-84/E-04603.

W czasie próby przełącznik powinien działać, a po próbie zestyki powinny prawidłowo otwierać i zamykać obwody elektryczne oraz spełniać wymagania wg 3.2.1 ÷ 3.2.4, 3.2.6.

**3.3.6. Wytrzymałość na nagłe zmiany temperatury.** Przełącznik powinien wytrzymać bez uszkodzeń 3 cykle zmian temperatury w próbie Na wg PN-85/E-04613/01.

Po próbie przełącznik powinien spełniać wymagania wg 3.2.1 ÷ 3.2.4, 3.2.6.

Po próbach klimatycznych wg 3.3.1 ÷ 3.3.6 na częściach przełącznika nie powinny wystąpić ślady korozji.

**3.3.7. Wytrzymałość na udary.** Przełącznik zamocowany w ramie, przy czym rama powinna być umieszczona w opakowaniu jednostkowym, powinien wytrzymać bez uszkodzeń po 1000 uderów w trzech kierunkach działania w próbie Eb wg PN-85/E-04605/02 przy przyspieszeniu szczytowym  $245 \text{ m/s}^2$ , czasie trwania impulsu 6 ms i zmianie szybkości  $0,94 \text{ m/s}$ .

Po próbie przełącznik powinien spełniać wymagania wg 3.1.5 i 3.2.1 ÷ 3.2.4.

**3.3.8. Wytrzymałość na vibracje sinusoidalne.** Przełącznik zamocowany w ramie, przy czym rama powinna być umieszczona w opakowaniu jednostkowym, powinien wytrzymać bez uszkodzeń próbę Fc wg PN-86/E-04606/03 o parametrach:

- 20 cykli przestrajania (1 h 45 min),
- przedział częstotliwości  $10 \div 55 \text{ Hz}$  z szybkością przestrajania 1 oktawa/min,
- amplituda drgań 0,15 mm.

Po próbie przełącznik powinien spełniać wymagania wg 3.1.5 i 3.2.1 ÷ 3.2.4.

## 4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

### 4.1. Pakowanie

a) Przełączniki wielokrotne umieszczone w ramie przełącznikowej należy:

- owinąć tekturą falistą,
- umieścić w pokrowcu z folii,
- ponownie owinąć tekturą falistą,
- zapakować do pudła tekturowego.

Na pudle należy umieścić co najmniej:

- nazwę lub znak wytwórcy,
- oznaczenie ramy,
- rok produkcji.

b) Przekazniki wielokrotne dostarczane indywidualnie należy:

- owinąć tekturą falistą,
- owinąć papierem,

— zapakować do pudełka tekturowego wyposażonego we wkładki uniemożliwiające przemieszczenie się przekąznika.

Na pudełku należy umieścić co najmniej:

- nazwę lub znak wytwórcy,
- oznaczenie przekąznika wg 2.2,
- rok produkcji.

Materiały użyte do opakowań nie powinny powodować korozji wyrobu.

Do transportu należy:

— ramy przekąznikowe, opakowane jak wyżej, zapakować do skrzyń drewnianych wyposażonych we wkładki uniemożliwiające dowolne przemieszczanie się ram,

— przekązniki w opakowaniach indywidualnych układać warstwami w skrzyniach drewnianych lub pudełkach tekturowych wyposażonych we wkładki uniemożliwiające dowolne przemieszczanie się przekązników, oddzielając je twardą płytą.

Na skrzyni lub pudle należy umieścić znaki ostrzegawcze wg PN-85/O-79252, wskazujące górę i dół oraz konieczność zachowania ostrożności i zabezpieczenia przed wpływami atmosferycznymi.

**4.2. Przechowywanie.** Przekązniki należy przechowywać w opakowaniu wg 4.1 i w pozycji wskazanej na opakowaniu, w pomieszczeniach o temperaturze  $5 \div 35^{\circ}\text{C}$ , wilgotności względnej  $40 \div 80\%$ .

Pomieszczenia te powinny być wolne od par, gazów i pyłów aktywnych.

**4.3. Transport** przekązników powinien odbywać się krytymi środkami transportu, w opakowaniu wg 4.1.

Skrzynie powinny być zabezpieczone przed uderzeniami, gwałtownymi przesunięciami i opadami atmosferycznymi. Nie dopuszcza się transportu w innych pozycjach niż wskazano na opakowaniu.

Dopuszcza się inne sposoby pakowania, przechowywania i transportu uzgodnione między wytwórcą i odbiorcą.

## 5. BADANIA

### 5.1. Program badań

**5.1.1. Badania pełne** należy przeprowadzać w czasie okresowej kontroli jakości wykonywanej co najmniej raz na trzy lata.

Badania pełne obejmują sprawdzenia wg tabl. 3.

**5.1.2. Badania niepełne** należy przeprowadzać przy kontroli jakości każdej partii przekązników.

Badania niepełne obejmują sprawdzenia wg tabl. 3 lp. 1  $\div$  3, 9, 11, 12.

### 5.2. Kontrola jakości

**5.2.1. Skład i liczność partii.** Przedstawiona do odbioru partia może zawierać przekązniki o różnych wykonaniach.

Liczność partii — wg tabl. 5.

### 5.2.2. Sposób pobierania próbek — wg PN-83/N-03010 p. 3.4.

Tablica 3

Lp.	Sprawdzenie	Wymagania wg	Badania wg
1	2	3	4
1	pakowania i cechowania	4.1: 3.1.8	4.1: 3.1.8
2	głównych wymiarów	3.1.1	5.5.1.1
3	wykonania	3.1.2	5.5.1.2
4	zestyków i styczek	3.1.3	5.5.1.3
5	końcówek montażowych	3.1.4	5.5.1.4
6	momentu odkręcania wkrętów	3.1.5	5.5.1.5
7	regulacji przekąznika	3.1.6	5.5.1.6
8	zamienności części przekąznika	3.1.7	5.5.1.7
9	wzbudności działania	3.2.1	5.5.2.1
10	rezystancji zestyków	3.2.2	5.5.2.2
11	rezystancji izolacji	3.2.3	5.5.2.3
12	wytrzymałości elektrycznej izolacji	3.2.4	5.5.2.4
13	rezystancji zwojnic	3.2.5	5.5.2.5
14	czasów działania	3.2.6	5.5.2.6
15	trwałości	3.2.7	5.5.2.7
16	liczby zwojów	3.2.8	5.5.2.8
17	wytrzymałości na zimno	3.3.1	5.5.3.1
18	odporności na zimno	3.3.2	5.5.3.2
19	wytrzymałości na suche gorąco	3.3.3	5.5.3.3
20	odporności na suche gorąco	3.3.4	5.5.3.4
21	odporności na wilgotne gorąco stałe	3.3.5	5.5.3.5
22	wytrzymałości na nagłe zmiany temperatury	3.3.6	5.5.3.6
23	wytrzymałości na udary	3.3.7	5.5.3.7
24	wytrzymałości na wibracje sinusoidalne	3.3.8	5.5.3.8

**5.2.3. Poziom kontroli** — wg PN-79/N-03021 p. 2.2. Zaleca się stosować II ogólny poziom kontroli.

**5.2.4. Wadliwość dopuszczalna** — wg tabl. 4.

Tablica 4

Grupa wymagań	Sprawdzenie wg tabl. 3 lp.	Wadliwość dopuszczalna $w_{2 \max}$
1	1 $\div$ 3; 9; 11	2,5%
2	12	0,25%

**5.2.5. Wybór i stosowanie planu badania.** Jednostopniowy plan badania dla kontroli normalnej — wg tabl. 5. Wybór i stosowanie planów badania dla kontroli obostrzonej i ulgowej oraz warunki przejścia — wg PN-79/N-03021.

**5.3. Pobieranie próbek do badań pełnych.** Do badań pełnych należy pobrać sposobem losowym 5 sztuk przekązników, które przeszły badania niepełne z wynikiem dodatnim.

Przekązniki należy poddać badaniom wg podziału podanego w tabl. 6.

Tablica 5

Liczność partii N sztuk	Grupa wymagań wg tabl. 2					
	n	m <sub>1</sub>	m <sub>2</sub>	n <sup>1)</sup>	m <sub>1</sub>	m <sub>2</sub>
do 25	5	0	1	50	0	1
26 ÷ 50	8	0	1	50	0	1
51 ÷ 90	13	1	2	50	0	1
91 ÷ 150	20	1	2	50	0	1
151 ÷ 280	32	2	3	50	0	1
281 ÷ 500	50	3	4	50	0	1

n — liczność próbek  
m<sub>1</sub> — liczba kwalifikująca  
m<sub>2</sub> — liczba dyskwalifikująca  
<sup>1)</sup> Jeżeli liczność próbek jest równa lub większa od liczności partii — stosować kontrolę struprocentową.

Tablica 6

Sprawdzenie wg tabl. 3 lp.	Numery badanych przełączników				
	1	2	3	4	5
13; 14; 16 <sup>1)</sup>	x	x	x	x	x
6; 7; 10; 15	x	x			
4; 5; 8	x				
18; 20; 21			x		
17; 19; 22÷24				x	x

<sup>1)</sup> Wybranie do badań jednej cewki o maksymalnej rezystancji z liczby wszystkich pojedynczych elektromagnesów.

**5.4. Ogólne warunki wykonywania badań.** Jeżeli w wymaganiach lub opisie badań nie podano inaczej, wszystkie badania należy przeprowadzić w normalnych warunkach klimatycznych wg PN-84/E-04600 p. 5.3.1.

### 5.5. Opis badań

#### 5.5.1. Sprawdzenie wymagań ogólnych

**5.5.1.1. Sprawdzenie głównych wymiarów** należy wykonać przyrządami z dokładnością pomiarów nie mniejszą niż  $\pm 0,1$  mm.

**5.5.1.2. Sprawdzenie wykonania** należy wykonać przez oględziny nie uzbrojonym okiem na zgodność z wymaganiami wg 3.1.2.

**5.5.1.3. Sprawdzenie zestyków i styczek** należy wykonać przez oględziny nie uzbrojonym okiem.

Sprawdzenie wytrzymałości styczek zgrzewanych na ścinanie należy wykonać na 6 styczkach w jednym losowo wybranym przełączniku, przykładając siłę ścinającą równoległą do płaszczyzny sprężyny na 10 s dla każdej styczki oddzielnie.

Pomiar siły ścinającej powinien być wykonany z dokładnością nie mniejszą niż  $\pm 1$  N.

**5.5.1.4. Sprawdzenie końcówek montażowych.** Sprawdzenie połączeń owijanych należy wykonać wg PN-83/T-84100 p. 4.4.1.

**5.5.1.5. Sprawdzenie momentu odkręcania wkrętów** należy wykonać wkrętakiem dynamometrycznym.

**5.5.1.6. Sprawdzenie regulacji przełącznika** należy wykonać przy użyciu przyrządów wg BN-82/3228-03/00 i metodami stosowanymi w procesie regulacji i kontroli przełącznika.

**5.5.1.7. Sprawdzenie zamienności części przełącznika** należy wykonać na jednym losowo wybranym przełączniku, wymontować przy użyciu narzędzi i przyrządów części wymienione w 3.1.7 i umieszczając na ich miejscu części nowe odpowiadające badanemu przełącznikowi.

Po zamianę części i wyregulowaniu przełącznika należy powtórzyć badania wg 5.5.1.5 i 5.5.2.1.

**5.5.1.8. Sprawdzenie pakowania i cechowania** należy wykonać przez oględziny wg 3.1.8 i 4.1.

#### 5.5.2. Sprawdzenie wymagań elektrycznych

**5.5.2.1. Sprawdzenie wzdobności działania** należy wykonać mierząc natężenie prądu działania (z dokładnością nie mniejszą niż 1,5%) i mnożąc przez liczbę zwojów podaną w tabl. 1 dla danego rysunku cewki pojedynczego elektromagnesu. W przypadku cewki 62C pomiary należy wykonać dla zwojnicy o wyższej rezystancji.

**5.5.2.2. Sprawdzenie rezystancji zestyków** należy wykonać na 2 losowo wybranych zestykach pola stykowego z każdej grupy sprężyn, przy obciążeniu prądem stałym 100 mA lub przemiennym o częstotliwości 50 Hz w obwodzie zasilanym napięciem 6 V  $\pm 1$  V dowolną metodą, zapewniając dokładność co najmniej  $\pm 10\%$ .

Rezystancję zestyków należy mierzyć po elektrycznym uruchomieniu odpowiadającego im pojedynczego przełącznika.

**5.5.2.3. Sprawdzenie rezystancji izolacji** należy wykonać między następującymi odizolowanymi od siebie częściami przełącznika wielokrotnego:

- sąsiednimi szynami stykowymi,
- końcami sąsiednich sprężyn stykowych,
- szynami stykowymi i końcami sąsiadujących z nimi sprężyn stykowych,
- końcówkami cewek w cewkach dwuzwojnicowych.

W przypadku umieszczenia przełączników wielokrotnych w ramach przełącznikowych należy dodatkowo wykonać sprawdzenia rezystancji izolacji pomiędzy:

- ramą i końcówkami cewek elektromagnesów,
- ramą i końcówkami sprężyn stykowych,
- ramą i szynami stykowymi.

Pomiary należy wykonać dla 100% części wg pozycji d) i e) oraz dla 25% wybranych losowo pozostałych części.

Pomiary należy wykonać przyrządem zapewniającym napięcie pomiarowe w zakresie 100 ÷ 250 V i błędzie wskazań nie większym niż  $\pm 10\%$ .

**5.5.2.4. Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji** części wymienionych w 5.5.2.3 należy wykonać:

- w badaniach pełnych za pomocą urządzenia probierczego o mocy znamionowej co najmniej 0,25 kVA,
- w badaniach niepełnych za pomocą urządzenia probierczego o prądzie zwarcia nie większym niż 5 mA.

Napięcie probiercze należy mierzyć przyrządem klasy co najmniej 2,5.

**5.5.2.5. Sprawdzenie rezystancji zwojnic** należy wykonać przyrządem klasy co najmniej 1,5.

**5.5.2.6. Sprawdzenie czasów działania.** Czasy przyciągania i zwalniania pojedynczych elektromagnesów prze-

każnika wielokrotnego należy mierzyć przy napięciach zasilania, podanych w tabl. 2.

Pomiary czasów działania należy wykonać przyrządem o dokładności wskazań co najmniej  $\pm 5\%$ .

**5.5.2.7. Sprawdzenie trwałości** należy wykonać w pomieszczeniach o temperaturze  $22 \pm 2^\circ\text{C}$  dla elektromagnesów w przełączniku wielokrotnym, uruchamianych cyklicznie z częstotliwością  $5 \pm 1$  Hz i współczynnikiem impulsowania 1 : 1 oraz napięciach zasilania dla określonych zwojnic podanych w tabl. 2.

Dla zwojnic niskoomowych dopuszcza się stosowanie rezystorów szeregowych i napięcia zasilania  $48 \text{ V} \pm 1\%$ . Dla każdego uruchamianego elektromagnesu pojedynczego przełącznika, 2 mierzone wg 5.5.2.2 zestyki pola stykowego, powinny być obciążone prądem stałym 100 mA (obciążenie rzeczywiste) w taki sposób, aby obciążenie prądowe zestyków było załączone po momencie zwarcia obwodu, a rozłączone — po rozwarciu obwodu. Liczby działania przełączników należy kontrolować dowolną metodą zapewniającą dokładność nie mniejszą niż 1%.

Po próbie trwałości należy powtórzyć badania wg 5.5.2.1 ÷ 5.5.2.6.

**5.5.2.8. Sprawdzenie liczby zwojów** należy wykonać na jednej cewce pojedynczego przełącznika, której rezystancja wykazuje największe odchylenie od wartości znamionowej podanej w tabl. 1.

Badania należy wykonać przez zliczanie odwiniętych zwojów.

### 5.5.3. Sprawdzenie wymagań środowiskowych

**5.5.3.1. Sprawdzenie wytrzymałości na zimno** należy wykonać wg PN-84/E-04601.

Po próbie i 2 h stabilizowaniu należy sprawdzić przez oględziny, czy przełączniki wielokrotne nie uległy uszkodzeniu oraz powtórzyć badania wg 5.5.2.1; 5.5.2.3 ÷ 5.5.2.6.

**5.5.3.2. Sprawdzenie odporności na zimno** należy wykonać wg PN-84/E-04601. Zwojnice pojedynczych przełączników należy zasilac impulsami prądu stałego o napięciach podanych w tabl. 2, częstotliwości  $5 \pm 1$  Hz i stosunku impulsowania 1 : 1.

Po próbie i 2 h stabilizowaniu należy sprawdzić prawidłowość działania, a następnie powtórzyć badania wg 5.5.2.1; 5.5.2.3 ÷ 5.5.2.6.

**5.5.3.3. Sprawdzenie wytrzymałości na suche gorąco** należy wykonać wg PN-84/E-04602.

Po próbie i 2 h stabilizowaniu należy sprawdzić przez oględziny, czy przełącznik nie uległ uszkodzeniu oraz powtórzyć badania wg 5.5.2.1; 5.5.2.3 ÷ 5.5.2.6.

**5.5.3.4. Sprawdzenie odporności na suche gorąco** należy wykonać wg PN-84/E-04602. Zwojnice pojedynczych przełączników należy zasilac jak podano w 5.5.3.2.

Po próbie i 2 h stabilizowaniu należy sprawdzić prawidłowość działania, a następnie powtórzyć badania wg 5.5.2.1; 5.5.2.3 ÷ 5.5.2.6.

**5.5.3.5. Sprawdzenie odporności na wilgotne gorąco stałe** należy wykonać wg PN-84/E-04603. Zwojnice pojedynczych przełączników należy zasilac jak podano w 5.5.3.2.

Po próbie i 2 h stabilizowaniu należy sprawdzić prawidłowość działania, a następnie powtórzyć badania wg 5.5.2.1; 5.5.2.3 ÷ 5.5.2.6.

**5.5.3.6. Sprawdzenie wytrzymałości na nagłe zmiany temperatury** należy wykonać wg PN-85/E-04613/01.

Po próbie i 2 h stabilizowaniu należy sprawdzić przez oględziny, czy przełącznik wielokrotny nie uległ uszkodzeniu oraz powtórzyć badania wg 5.5.2.1; 5.5.2.3 ÷ 5.5.2.6.

**5.5.3.7. Sprawdzenie wytrzymałości na udary** należy wykonać wg PN-85/E-04605/02.

Po próbie należy sprawdzić, czy w przełączniku nie wystąpiły uszkodzenia oraz powtórzyć badania wg 5.5.1.5; 5.5.1.6 i 5.5.2.1 ÷ 5.5.2.4.

**5.5.3.8. Sprawdzenie wytrzymałości na wibracje sinusoidalne** należy wykonać wg PN-86/E-04606/03.

Po próbie należy sprawdzić, czy w przełączniku nie wystąpiły uszkodzenia oraz powtórzyć badania wg 5.5.1.5; 5.5.1.6 i 5.5.2.1 ÷ 5.5.2.4.

**5.6. Ocena wyników badań.** Wynik badań niepełnych należy uznać za dodatni, jeżeli w próbie liczba przełączników nie odpowiadających wymaganiom normy nie przekracza liczby podanej w tabl. 5.

Wynik badań pełnych należy uznać za dodatni, jeżeli w próbie wszystkie przełączniki przeszły badania wg tabl. 6 z wynikiem dodatnim.

Partię przełączników należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli wynik ostatniego badania pełnego oraz wyniki badań niepełnych przeprowadzonych przy odbiorze są dodatnie.

K O N I E C

## INFORMACJE DODATKOWE

**1. Instytucje opracowujące normę:** Zakłady Wytwórcze Urządzeń Telefonicznych TELKOM-ZWUT, Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Przemysłu Teleelektronicznego TELKOM-TELPRO

### 2. Normy związane

PN-84/E-04600 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe. Postanowienia ogólne  
PN-84/E-04601 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe. Próba A — zimno

PN-84/E-04602 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe. Próba B — suche gorąco  
PN-84/E-04603 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe. Próba Ca — wilgotne gorąco stałe  
PN-85/E-04605/02 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe. Próba Eb — udary wielokrotne  
PN-86/E-04606/03 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe. Próba Fc — wibracje (sinusoidalne)

PN-85/E-04613/01 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe.

Próba N — zmiany temperatury

PN-83/N-03010 Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbkki

PN-79/N-03021 Statystyczna kontrola jakości. Kontrola odbioru według oceny alternatywnej. Plany badania

PN-85/O-79252 Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe

PN/T-01903 Słownictwo telekomunikacyjne. Telefonia. Nazwy i określenia

PN-83/T-84100 Połączenia elektryczne owijane

BN-82/3228-03/00 Zestawy narzędzi do konserwacji automatycznych łącznic telefonicznych Pentaconta. Ogólne wymagania i badania.

3. Symbol wg SWW — 1159-1.

4. Wzór na obliczanie rezystancji zwojnicy

$$R_t = R_{20} [1 + a(t - 20)] \quad (1)$$

w którym:

$R_t$  — rezystancja w temperaturze różnej od 20°C,

$R_{20}$  — rezystancja w temperaturze 20°C.

$a$  — współczynnik temperatury rezystancji wynoszący dla miedzi

$$\text{elektrolitycznej } a = 3,93 \cdot 10^{-3} \text{ 1/}^\circ\text{C lub } \frac{1}{254,5} \text{ 1/}^\circ\text{C}$$

$t$  — temperatura, w której wykonano pomiar, °C.

Z przekształcenia uzyskuje się

$$R_{20} = \frac{R_t}{1 + a(t - 20)} \quad (2)$$

Mianownik wzoru 2 można przedstawić w postaci

$$1 + \frac{t}{234,5 + 20} = \frac{20}{234,5 + 20} = \frac{234,5 + t}{234,5 + 20}$$

Zatem wzór (2) przybiera postać

$$R_{20} = R_t \frac{234,5 + 20}{234,5 + t} \quad (3)$$

5. Parametry regulacji przełącznika wg deklaracji producenta. Ze względu na dużą liczbę odmian przełączników, norma branżowa nie podaje parametrów związanych z regulacją przełączników. Za deklarację producenta uważa się dane zawarte w normach zakładowych i w dokumentacji kontroli technicznej.

6. Wykaz wykonań przełączników wielokrotnych

Numer rysunku	Wykonanie	Kotwice				Cewki		Pozycje cewek
		340591		345538		liczba	numer	
		liczba	oznaczenie	liczba	oznaczenie			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	26 300	10	U2	10	U12	20	50C	A÷T
	26 301	10	U2	10	U12	20	50C	A÷T
	26 302	5	U2	5	U12	10	50C	A÷J
	26 303	5	U2	5	U12	10	50C	K÷T
	26 304	10	U2	10	U12	20	50Y	A÷T
	26 305	10	U2	10	U12	20	50Y	A÷T
	26 306	5	U2	5	U12	10	50Y	A÷J
	26 307	5	U2	5	U12	10	50Y	K÷T
	26 308	10	U2	10	U12	20	62C	A÷T
	26 309	10	U2	10	U12	20	62C	A÷T
	26 310	10	U2	10	U12	20	50T	A÷T
26 311	10	U2	10	U12	20	50T	A÷T	
2	26 350	10	U2	10	U12	20	50C	A÷T
	26 351	4	U2	6	U12	10	50C	A÷E-K÷O
	26 352	6	U2	4	U12	10	50C	F÷J-P÷T
	26 353	10	U2	10	U12	20	50Y	A÷T
	26 354	4	U2	6	U12	10	50Y	A÷E-K÷O
	26 355	6	U2	4	U12	10	50Y	F÷J-P÷T
	26 356	10	U2	10	U12	20	50T	A÷T
	26 357	6	U2	6	U12	12	50C	A÷F-K÷P