

ELEMENTY I PODZESPOŁY URZĄDZEŃ TELETECHNICZNYCH	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-89 <hr/> 3282-16
	Przełącznik elektroniczny prądowy do łącznic Pentaconta Wymagania i badania	
		Grupa katalogowa 1956

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są wymagania i badania przełącznika elektronicznego prądowego stosowanego do zamykania i otwierania obwodów elektrycznych obciążonych prądem o dużej wartości w rejestrach cechownikach, przelicznikach i zespołach rozdzielu łącznic Pentaconta, zasilanego prądem stałym o napięciu $48\text{ V} \pm 10\%$.

Kategoria klimatyczna 05/040/21 wg PN-84/E-04600.

1.2. Określenia. Przełącznik elektroniczny prądowy jest to przełącznik tranzystorowy, który na wejściu jest sterowany prądem o wartości do 10 mA, a którego wyjście może zamykać i otwierać obwód, w którym płynie prąd o wartości do 3A.

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

2.1. Podział. Przełączniki elektroniczne prądowe dzielą się

- a) pod względem liczby przełączników w zespole:
— zespół jednoprzełącznikowy — 1
— zespół dwuprzełącznikowy — 2

b) pod względem obciążenia prądowego wyjścia (spełniającego funkcję zestyku zwiernego T i rozwiernego R):

- 0,2A/0,2A — 0,2
— 1,0A/1,0A — 1
— 1,0A — 1
— 3,0A/0,2A — 3
— 3,0A/3,0A — 3
— 3,0A — 3

c) pod względem rodzaju przyłączanego bieguna baterii:

- przyłączanie lub przełączanie dodatniego bieguna baterii — „+”,
— przyłączanie lub przełączanie ujemnego bieguna baterii — „-”.

2.2. Sposób budowy oznaczenia. Oznaczenie przełącznika elektronicznego prądowego powinno zawierać:

- a) nazwę PRZEKĄŹNIK ELEKTRONICZNY PRĄDOWY,
b) liczbę przełączników w zespole wg 2.1a),
c) obciążenie prądowe wyjścia wg 2.1b),
d) rodzaj bieguna baterii wg 2.1c),
e) numer normy.

2.3. Przykłady oznaczeń

a) zespół dwuprzełącznikowy — 2 o obciążeniu prądowym 3,0A/0,2A przyłączający dodatni biegun baterii:
PRZEKĄŹNIK ELEKTRONICZNY PRĄDOWY 2 — 3 — „+” —
BN-89/3282-16

b) zespół jednoprzełącznikowy — 1 o obciążeniu prądowym 1,0A przyłączający ujemny biegun baterii:
PRZEKĄŹNIK ELEKTRONICZNY PRĄDOWY 1 — 1 — „-” —
BN-89/3282-16

3. WYMAGANIA

3.1. Główne wymiary — wg rys. 1 ÷ 11.

3.2. Główne części składowe i materiały — wg tabl. 1.

Tablica 1

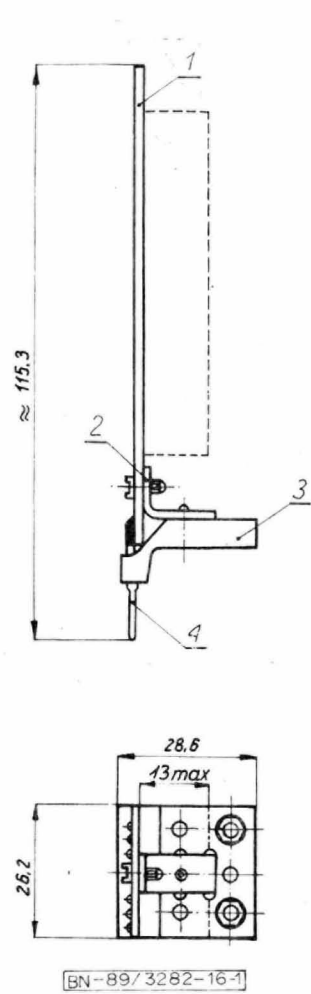
Nr części wg rys. 1 ÷ 11	Nazwa części	Materiał ¹⁾
1	Płytką drukowaną	Laminat TSE-1/Cu 351-1,5 wg BN-78/3311-03
2	Wspornik	Blacha do tłoczenia z-II-T wg PN-81/H-92121
3	Boczek	Poliamid 6,6
4	Końcówka	Taśma mosiężna dwustronnie cynowana

¹⁾ Podano przykładowo.

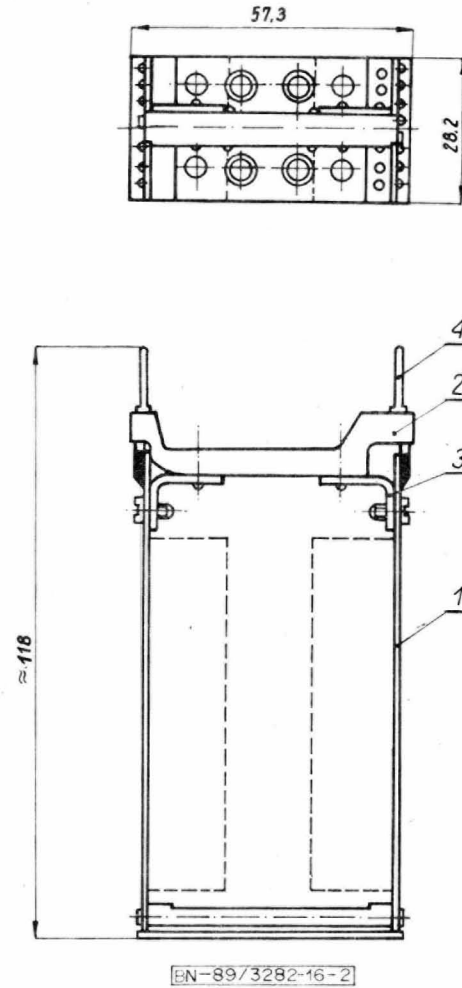
Zgłoszona przez Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Telekomunikacji

Ustanowiona przez Dyrektora Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Telekomunikacji dnia 18 września 1989 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 stycznia 1991 r.

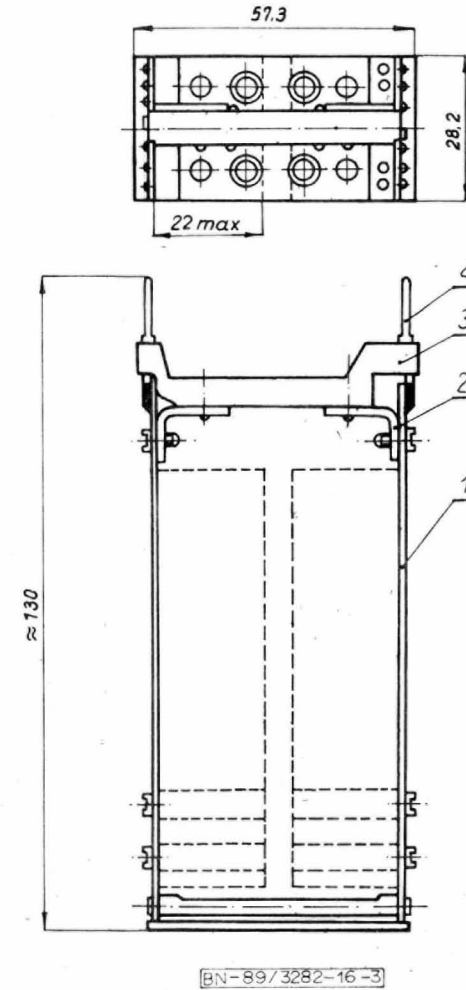
(Dz. Norm. i Miar nr 10/1989, poz. 25)



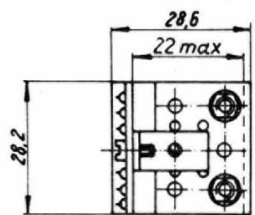
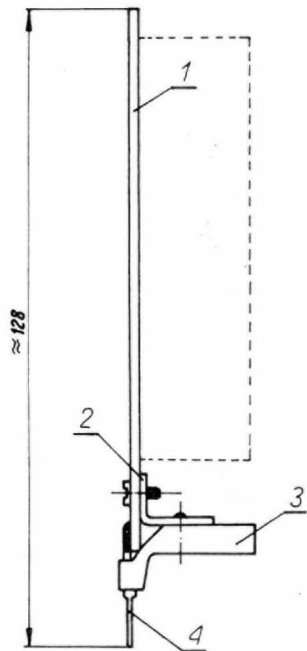
Rys. 1. Przełącznik elektroniczny
prądowy 1 — 0,2 — „+”



Rys. 2. Przełącznik elektroniczny
prądowy 2 — 0,2 — „+”

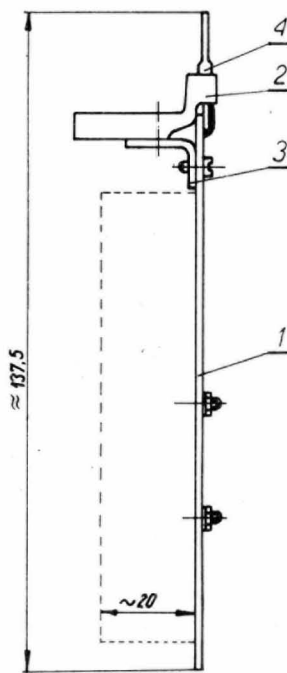
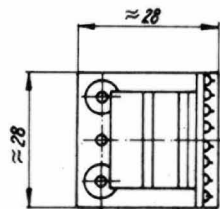


Rys. 3. Przełącznik elektroniczny
prądowy 2 — 1 — „+”



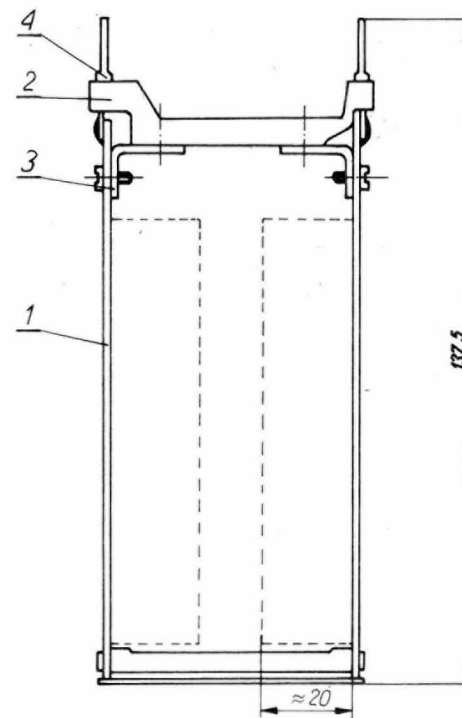
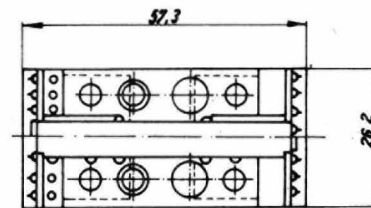
BN-89/3282-16-4

Rys. 4. Przekaznik elektroniczny
prądowy 1 — 1 — „+”



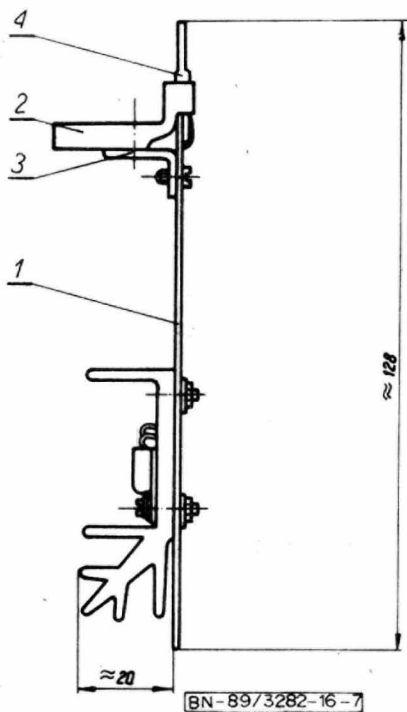
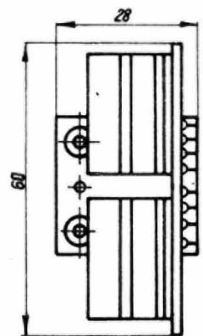
BN-89/3282-16-5

Rys. 5. Przekaznik elektroniczny
prądowy 1 — 3 — „+”

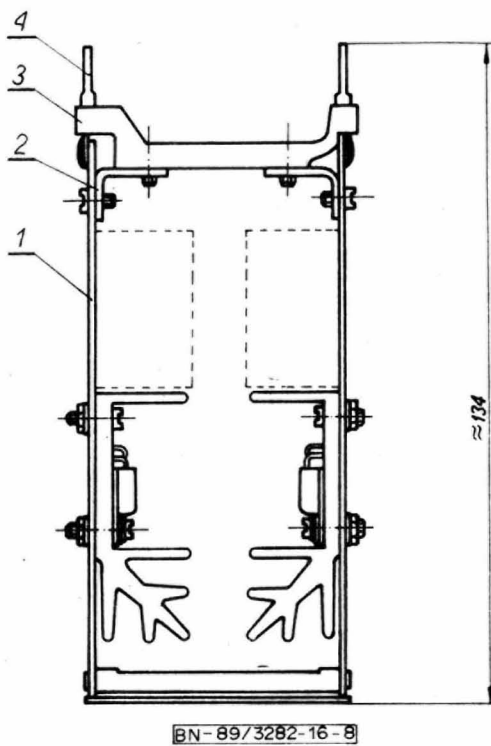
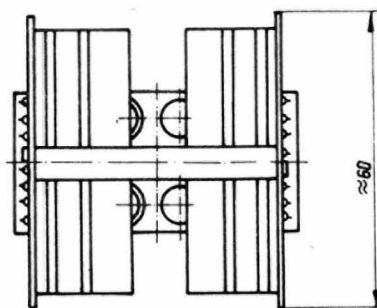


BN-89/3282-16-6

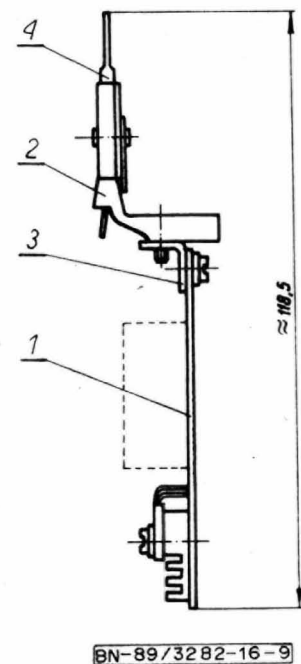
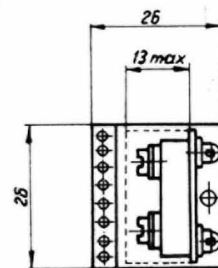
Rys. 6. Przekaznik elektroniczny
prądowy 2 — 3 — „+”



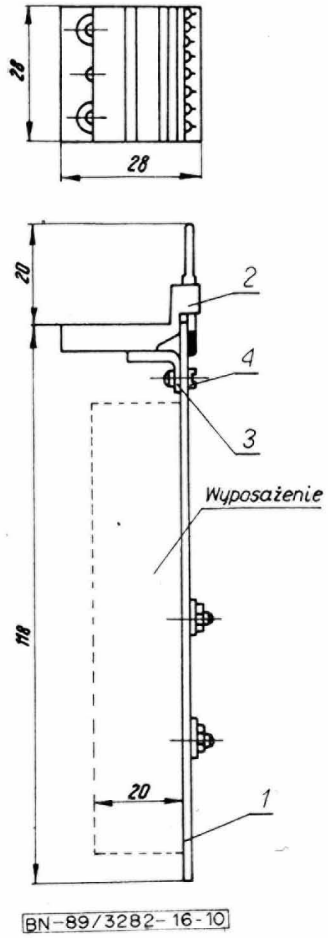
Rys. 7. Przekąźnik elektroniczny prądowy 1 — 3 — „-”



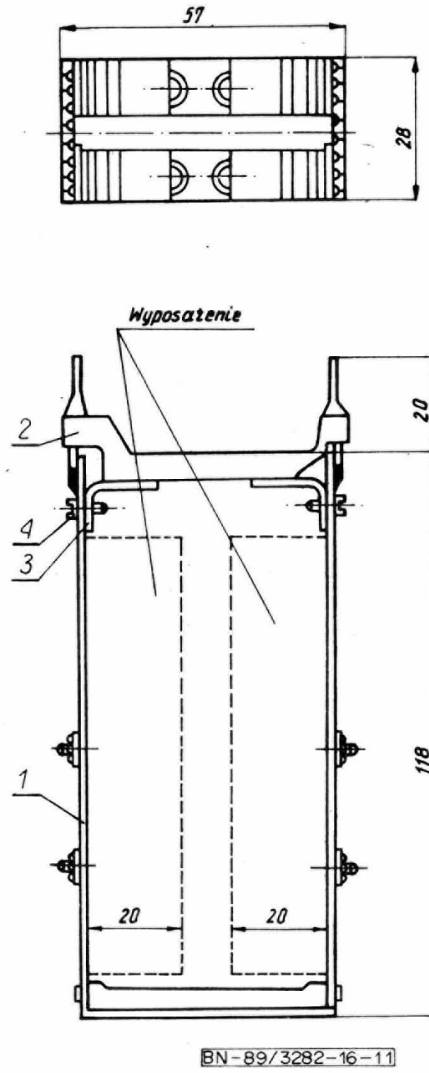
Rys. 8. Przekąźnik elektroniczny prądowy 2 — 3 — „-”



Rys. 9. Przekąźnik elektroniczny prądowy 1 — 1 — „-”



Rys. 10. Przekątnik elektroniczny
prądowy 1 — 3 — „—”



Rys. 11. Przekątnik elektroniczny
prądowy 2 — 3 — „—”

3.3. Wykonanie. Części konstrukcyjne przekaźnika trwale ze sobą połączone nie powinny przemieszczać się względem siebie bez użycia narzędzi. Końcówki montażowe wg BN-81/3211-02. Części metalowe przekaźnika narażone na działanie korozji oraz ścieżki obwodów drukowanych powinny być zabezpieczone pokryciami ochronnymi. Powierzchnie pokryć powinny być bez rys, plam, pęknięć, pęcherzy i innych uszkodzeń.

3.4. Działanie przy otwartym wejściu. Przełącznik elektroniczny prądowy zasilany napięciem prądu stałego wg 1.1, przy otwartym wejściu tj. przy braku potencjału sterującego powinien, odpowiednio do wykonania, zapewnić obecność potencjału ziemi lub baterii (p. 2.1c) na wyjściu odpowiadającym zestykowi rozwiernemu R, przy czym spadek napięcia nie powinien być większy od 2 V w przekaźnikach wg 2.1b) 0,2A/0,2A; 1,0A/1,0A; 1,0A i od 3,5 V w przekaźnikach wg 2.1b) 3,0A/0,2A; 3,0A/3,0A i 3,0A, natomiast spadek napięcia na wyjściu odpowiadającym zestykowi zwiernemu T obciążonemu rezystancją znamionową — powinien być równy napięciu zasilającemu.

3.5. Działanie przy zamkniętym wejściu. Przełącznik elektroniczny prądowy zasilany napięciem prądu stałego wg 1.1 przy zamkniętym wejściu tj. przy obecności potencjału sterującego powinien odpowiednio do wykonania zapewnić obecność potencjału ziemi i/lub baterii (p. 2.1c) na wyjściu odpowiadającym zestykowi zwiernemu T, przy czym spadek napięcia nie powinien być większy od 2 V w przekaźnikach wg 2.1b) 0,2A/0,2A; 1,0A/1,0A; 1,0A i od 3,5 V w przekaźnikach wg 2.1b) 0,3A/0,2A; 3,0A/3,0A i 3,0A natomiast spadek napięcia na wyjściu odpowiadającym zestykowi rozwiernemu R obciążonemu rezystancją znamionową — powinien być równy napięciu zasilania.

3.6. Obciążalność. Przełącznik elektroniczny prądowy zasilany napięciem prądu stałego wg 1.1 powinien wytrzymać w czasie 8 h obciążenie wyjścia prądem znamionowym wg 2.1b) w temperaturze otoczenia $40 \pm 2^\circ\text{C}$.

3.7. Wytrzymałość na udary. Przełącznik zamocowany do stołu wstrząsarki powinien wytrzymać bez uszkodzeń 3000 uderzeń rozdzielonych równo w 3 kolejnych kierunkach działania w próbie Eb wg PN-85/E-04605/02 przy przyspieszeniu szczytowym 245 m/s^2 , czasie trwania uderu 6 ms i zmianie szybkości $0,94 \text{ m/s}$.

3.8. Wytrzymałość na wibracje sinusoidalne. Przełącznik zamocowany do stołu wstrząsarki 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 $0,15 \text{ mm}$.

3.9. Wytrzymałość na suche gorąco. Przełącznik powinien wytrzymać bez uszkodzeń w czasie 16 h próbę Ba wg PN-84/E-04602 w temperaturze 70°C .

3.10. Wytrzymałość na zimno. Przełącznik powinien wytrzymać bez uszkodzeń w czasie 16 h próbę Aa wg PN-84/E-04601 w temperaturze -55°C .

3.11. Odporność na suche gorąco. Przełącznik powinien przejść bez uszkodzeń próbę odporności Ba wg PN-84/E-04602 w temperaturze 40°C w czasie 16 h. W

pierwszej i ostatniej godzinie narażania przekaźnik należy zasiląć napięciem 48 V i sprawdzić poprawność działania.

3.12. Odporność na zimno. Przełącznik powinien przejść bez uszkodzeń próbę odporności Aa wg PN-84/E-04601 w temperaturze 5°C w czasie 16 h. W pierwszej i ostatniej godzinie narażania przekaźnik należy zasiląć napięciem 48 V i sprawdzić poprawność działania.

3.13. Wytrzymałość na zmiany temperatury. Przełącznik powinien wytrzymać bez uszkodzeń 3 cykle szybkich zmian temperatury w próbie Na wg PN-84/E-04613/01 przy czym czas przebywania w granicznych temperaturach powinien wynosić 0,5 h.

3.14. Odporność na wilgotne gorąco stałe. Przełącznik powinien wytrzymać bez uszkodzeń 21-dobową próbę Ca wg PN-84/E-04603. W czasie ostatniej godziny każdej doby narażania przekaźnik należy zasiląć napięciem 48 V i sprawdzić poprawność działania. Na częściach metalowych nie powinny wystąpić ślady korozji.

3.15. Cechowanie. Na przekaźnikach należy umieścić w sposób trwały i czytelny co najmniej:

- a) na boczku
 - nr rysunku przekaźnika
- b) na płycie obwodu drukowanego
 - nazwę lub znak wytwórcy,
 - nr rysunku płytki obwodu drukowanego.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie. Każdy przekaźnik należy owinąć w papier i włożyć do pudełka tekturowego lub wykonanego z innego materiału.

Na pudełku należy umieścić co najmniej:

- a) nazwę lub znak wytwórcy,
- b) oznaczenie wg 2.2,
- c) rok produkcji.

Do transportu przekaźniki w opakowaniu jednostkowym należy pakować w pudła tekturowe i zabezpieczyć je przed przesuwaniem się. Materiały użyte do pakowania nie powinny powodować korozji. Na opakowaniu transportowym należy umieścić znaki ostrzegawcze wg PN-85/O-79252 wskazujące na konieczność zachowania ostrożności i zabezpieczenia przed wpływami atmosferycznymi.

Masa pudła nie powinna przekraczać 30 kg.

4.2. Przechowywanie. Przełączniki należy przechowywać w opakowaniu jednostkowym wg 4.1 w pomieszczeniach o temperaturze $5 \div 40^\circ\text{C}$ i wilgotności względnej $30 \div 40\%$.

4.3. Transport. Transport przekaźników powinien odbywać się krytymi środkami transportu w opakowaniu transportowym wg 4.1. Opakowania powinny być zabezpieczone przed uderzeniami, gwałtownymi przesunięciami i opadami atmosferycznymi. Dopuszcza się po uzgodnieniu pomiędzy wytwórcą, a odbiorcą inne warunki transportu.

5. BADANIA

5.1. Program badań

5.1.1. Badania pełne należy przeprowadzać w czasie okresowej kontroli wyrobów co najmniej raz na dwa lata oraz po każdej zmianie konstrukcji, materiałów lub metod technologicznych. Badania pełne obejmują sprawdzenia wg tabl. 2.

5.1.2. Badania niepełne należy przeprowadzać przy odbiorze technicznym każdej partii przełączników. Badania niepełne obejmują sprawdzenia wg tabl. 2 lp. 1 ÷ 4.

Tablica 2

Lp.	Sprawdzenie	Wymagania wg	Badania wg
1	głównych wymiarów, głównych części składowych i materiałów	3.1; 3.2	5.5.1 5.5.2
2	wykonania, cechowania i pakowania	3.3; 3.15; 4.1	5.5.3
3	działania przy otwartym wejściu	3.4	5.5.4
4	działania przy zamkniętym wejściu	3.5	5.5.5
5	obciążalności	3.6	5.5.6
6	wytrzymałości na udary	3.7	5.5.7
7	wytrzymałości na wibracje sinusoidalne	3.8	5.5.8
8	wytrzymałości na suche gorąco	3.9	5.5.9
9	wytrzymałości na zimno	3.10	5.5.10
10	odporności na suche gorąco	3.11	5.5.11
11	odporności na zimno	3.12	5.5.12
12	wytrzymałości na zmiany temperatury	3.13	5.5.13
13	odporności na wilgotne gorąco stałe	3.14	5.5.14

5.2. Pobieranie próbek

5.2.1. Skład i liczność partii. Przedstawiona do odbioru partia powinna zawierać przełączniki o jednakowym oznaczeniu. Liczność partii — do 10 000 sztuk.

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

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 w_2 — wg tabl. 3.

Tablica 3

Grupa wymagań	Sprawdzenie wg tabl. 2 lp.	Wadliwość dopuszczalna w_2 max
1	1,2	2,5%
2	3,4	1,0%

5.2.5. Wybór i stosowanie planu badania. Jednostopniowy plan badania dla kontroli normalnej wg tabl. 4. Wybór i stosowanie planu badania dla kontroli obustronnej i ulgowej oraz warunki przejścia wg PN-79/N-03021.

Tablica 4

Liczność partii, sztuk	Grupa wymagań wg tabl. 3					
	1			2		
	n	m_1	m_2	n	m_1	m_2
do 25	5	0	1	5	0	1
26 ÷ 50	8	0	1	8	0	1
51 ÷ 90	13	1	2	13	0	1
91 ÷ 150	20	1	2	13	0	1
151 ÷ 280	32	2	3	32	1	2
281 ÷ 500	50	3	4	50	1	2
501 ÷ 1200	80	5	6	80	2	3
1201 ÷ 3200	125	7	8	125	3	4
3201 ÷ 10 000	200	10	11	200	5	6

n — liczność próbek.
 m_1 — liczba kwalifikująca.
 m_2 — liczba dyskwalifikująca.

5.3. Pobieranie próbek do badań pełnych. Do badań pełnych należy pobrać sposobem losowym 10 sztuk przełączników, które przeszły badania niepełne z wynikiem dodatnim. Przełączniki należy poddać badaniom wg podziału podanego w tabl. 5.

Tablica 5

Sprawdzenie wg tabl. 4 lp.	Numer badanego przełącznika									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6 ÷ 13	—	—	—	—	—	×	×	×	×	×
5	×	×	×	×	×	—	—	—	—	—

5.4. Ogólne warunki badań. Jeżeli w wymaganiach lub opisie badań nie podano inaczej, wszystkie badania należy przeprowadzać w normalnych warunkach klimatycznych wg PN-84/E-04600 p. 5.3.1. Przed badaniami przełączniki powinny pozostawać w tych warunkach co najmniej 24 h. Przerwy pomiędzy poszczególnymi, współzależnymi próbami klimatycznymi nie powinny być dłuższe niż 3 doby.

5.5. Opis badań

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

5.5.2. Sprawdzenie głównych części składowych i materiałów należy wykonać analizując protokoły kontroli technicznej z badań dostaw materiałów i elementów użytych do produkcji przełącznika.

5.5.3. Sprawdzenie wykonania, cechowania i pakowania należy wykonać przez oględziny nie uzbrojonym okiem przy użyciu odpowiednich narzędzi i przyrządów.

5.5.4. Sprawdzenie działania przy otwartym wejściu należy dokonać za pomocą przyrządu o rezystancji wewnętrznej nie mniejszej niż 20 k Ω /V i klasie dokładności nie mniejszej niż 1,5 mierząc spadki napięć względem dodatniego lub ujemnego potencjału źródła zasilania stosownie do wykonania przełącznika.

5.5.5. Sprawdzenie działania przy zamkniętym wejściu należy dokonać analogicznie, jak w p. 5.5.4.

5.5.6. Sprawdzenie obciążalności należy wykonać w komorze klimatycznej po uruchomieniu przełącznika napięciem znamionowym.

5.5.7. Sprawdzenie wytrzymałości na udary należy wykonać wg PN-85/E-04605/02. Po próbie należy spraw-

dzić, czy w przekaźniku nie wystąpiły uszkodzenia mechaniczne oraz powtórzyć badania wg 5.5.4 i 5.5.5.

5.5.8. Sprawdzenie wytrzymałości na wibracje sinusoidalne należy wykonać wg PN-86/E-04606/03. Po próbie należy sprawdzić, czy w przekaźniku nie wystąpiły uszkodzenia mechaniczne oraz powtórzyć badania wg 5.5.4 i 5.5.5.

5.5.9. Sprawdzenie wytrzymałości na suche gorąco należy wykonać wg PN-84/E-04602. Po próbie i 2-godzinnym stabilizowaniu należy powtórzyć badania wg 5.5.4 i 5.5.5.

5.5.10. Sprawdzenie wytrzymałości na zimno należy wykonać wg PN-84/E-04601. Po próbie i 2-godzinnym stabilizowaniu należy powtórzyć badania wg 5.5.4 i 5.5.5.

5.5.11. Sprawdzenie odporności na suche gorąco należy wykonać wg PN-84/E-04602. Po próbie i 2 h stabilizowaniu sprawdzić, czy przekaźniki nie uległy uszkodzeniu oraz powtórzyć badania wg 5.5.4 i 5.5.5.

5.5.12. Sprawdzenie odporności na zimno należy wykonać wg PN-84/E-04601. Po próbie i 2 h stabilizowaniu sprawdzić, czy przekaźniki nie uległy uszkodzeniu oraz powtórzyć badania wg 5.5.4 i 5.5.5.

5.5.13. Sprawdzenie wytrzymałości na zmiany temperatury należy wykonać wg PN-85/E-04613/01. Po próbie i 2 h stabilizowaniu sprawdzić, czy przekaźniki nie uległy uszkodzeniu oraz powtórzyć badania wg 5.5.4 i 5.5.5.

5.5.14. Sprawdzenie odporności na wilgotne gorąco stałe należy wykonać wg PN-84/E-04603. Po próbie i 2 h stabilizowaniu sprawdzić, czy przekaźniki nie uległy uszkodzeniu i korozji oraz powtórzyć badania wg 5.5.4 i 5.5.5.

5.6. Ocena wyników badań. Wyniki badań niepełnych należy uznać za dodatnie, jeżeli w próbce liczba przekaźników nie odpowiadających wymaganiom normy nie przekracza liczby podanej w tabl. 4. Wynik badań pełnych należy uznać za dodatni, jeżeli w próbce wszystkie przekaźniki przeszły badania wg tabl. 5 z wynikiem dodatnim. Partię przekaźników należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli wynik ostatniego badania pełnego oraz wyniki badań niepełnych przeprowadzonych przy odbiorze są dodatnie.

5.7. Zaświadczenia wytwórcy o wynikach badań. Na żądanie zamawiającego wytwórcy zobowiązany jest przedstawić zaświadczenie o wynikach ostatnio przeprowadzonych badań pełnych.

6. POSTĘPOWANIE Z PARTIĄ UZNANĄ ZA NIEZGODNĄ Z WYMAGANIAMI NORMY

Partię przekaźników uznaną za niezgodną z wymaganiami normy wytwórcy ma prawo przesortować lub poprawić i przedstawić do powtórnych badań.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucje opracowujące normę — Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Telekomunikacji Warszawa, Zakłady Wytwórcze Urządzeń Telefonicznych TELKOM-ZWUT Warszawa.

2. Normy związane

PN-84/E-04600 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe. Postanowienia ogólne
 PN-84/E-04601 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe. Próby A — zimno
 PN-84/E-04602 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe. Próby 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-81/H-92121 Blacha stalowa cienka do tłoczenia
 PN-83/N-03010 Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbki
 PN-79/N-03021 Statystyczna kontrola jakości. Kontrola odbiorcza według oceny alternatywnej. Plany badania
 PN-85/O-79252 Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe
 BN-81/3211-02 Końcówki montażowe. Oznaczenia i wymiary
 BN-78/3311-03 Laminaty foliowane miedzią

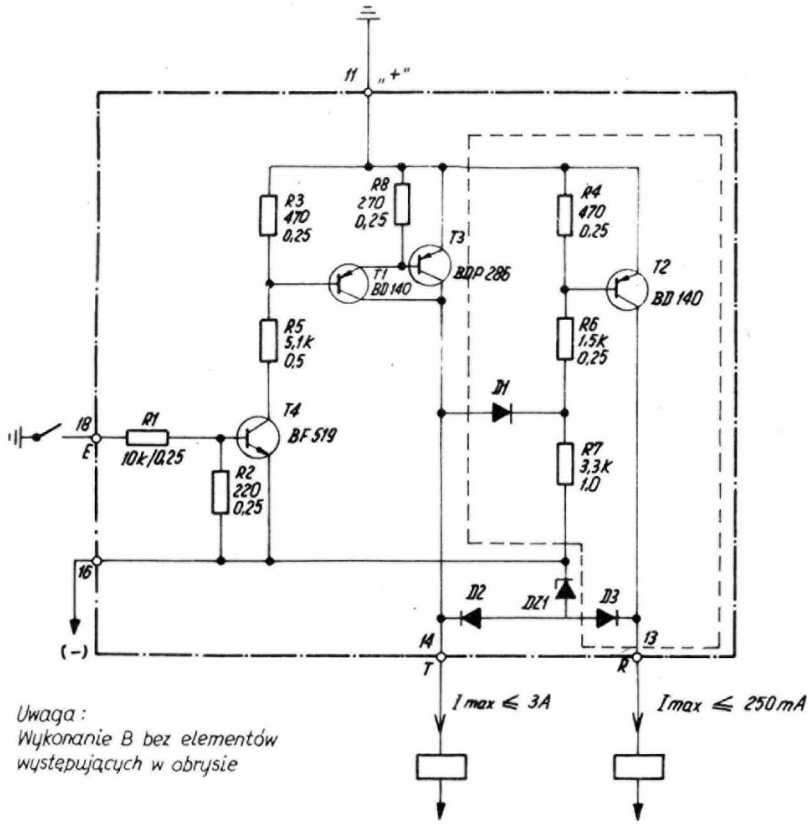
3. Wykonania elektronicznych przekaźników prądowych w powiązaniu z danymi z p. 2.1 niniejszej normy.

Numer rysunku przekaźnika	Nominalne napięcie zasilania		Obciążalność A	Liczba przekaźników w zespole	Rodzaj przyłączanego bieguna
	wejście, V	wyjście V			
D-4016-185	48	48	0,2	1	„+”
D-4016-186	48	48	0,2	2	„+”
D-4016-187	48	48	1,0	1	„+”
D-4016-188	48	48	1,0	2	„+”
D-4016-189	48	48	3,0	1	„+”
D-4016-190	48	48	3,0	2	„+”
D-4016-173	48	48	3,0	1	„-”
D-4016-174	48	48	3,0	2	„-”
D-4016-064	48	48	1,0	1	„-”
D-5016-225	48	48	3,0	1	„-”
D-5016-226	48	48	3,0	2	„-”

4. Przykładowe schematy ideowe przekaźników elektronicznych prądowych wg rys. I-1 i I-2.

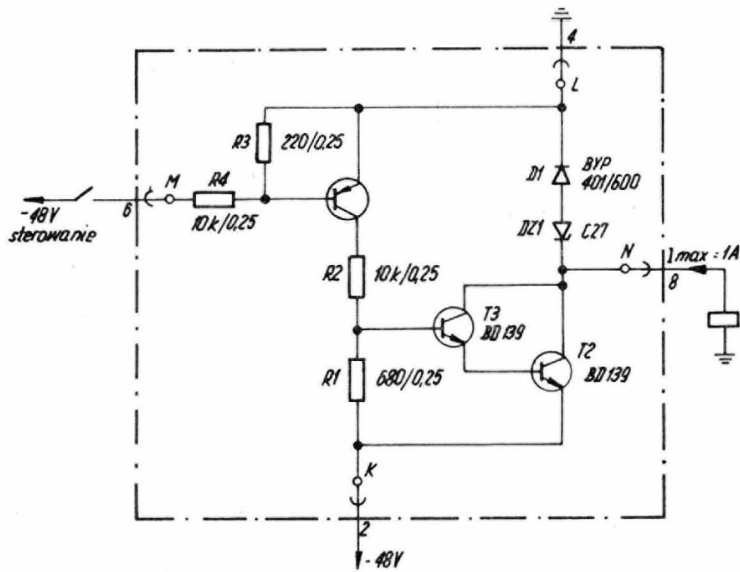
5. Symbol SWW — 1159-1

6. Autorzy projektu normy — inż. Brunon Rewicki — Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Telekomunikacji, Warszawa i Zdzisław Sieroński TELKOM-ZWUT, Warszawa.



BN-89/3282-16-I-1

Rys. I-1 V. Przekąźnik elektroniczny prądowy I-3-„+”. Schemat ideowy



BN-89/3282-16-I-2

Rys. I-2 V. Przekąźnik elektroniczny prądowy I-1-„-”. Schemat ideowy