

ELEMENTY I PODZESPOŁY URZĄDZEŃ TELETECHNICZNYCH	N O R M A   B R A N Ż O W A	<b>BN-87</b>
	<b>Wybieraki krzyżowe WK-610</b>	<b>3283-09</b>
		Zamiast BN-77/3283-09
		Grupa katalogowa 1956

## 1. WSTĘP

**1.1. Przedmiot normy.** Przedmiotem normy są wybieraki krzyżowe WK-610, stosowane w automatycznych łącznicach telefonicznych, przeznaczone do pracy w pomieszczeniach zamkniętych stacjonarnych i ruchomych.

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

### 1.2. Określenia

**1.2.1. punkt skrzyżowania** — grupa sprężyn należących do pola stykowego, uruchamiana przez kolejno działające określone elektromagnesy: drążkowy i mostkowy.

**1.2.2. zespoły zestyków czołowych drążka** — zespoły zestyków uruchamiane przez ramię drążka.

**1.2.3. zespół zestyków czołowych mostka** — zespół zestyków uruchamiany przez kotwicę mostka niezależnie od drążków.

**1.2.4. wielokrocie taśmowe** — zwielokrotnienie zestyków punktów skrzyżowań pola stykowego wybieraka w obrębie tego samego poziomu za pośrednictwem kabla taśmowego, o liczbie przewodów odpowiadającej liczbie zestyków w tych punktach.

## 2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

**2.1. Rodzaje.** W zależności od liczby i budowy mostków rozróżnia się wybieraki:

jednorodne —  $10 \times 10 \times 12$ ,  $10 \times 12 \times 12$ ,  $10 \times 20 \times 6$ ,  $10 \times 20 \times 5$ ,  $10 \times 20 \times 4$ ,

kombinowane —  $8 \times 20 \times 6 + 2 \times 10 \times 12$ .

Pierwsza liczba w oznaczeniu określa liczbę mostków w wybieraku, druga — liczbę wyjść z mostka, trzecia — liczbę przewodów komutowanych w punkcie skrzyżowania.

**2.2. Odmiany.** Rozróżnia się odmiany wybieraków określone numerem katalogowym w zależności od:

a) napięcia znamionowego elektromagnesów drążkowych i mostkowych 24 V, 50 V i 60 V,

b) liczby i rodzaju zestyków czołowych drążka i zestyków czołowych mostka oraz danych cewek elektromagnesów mostkowych i drążkowych,

c) zastosowania wielokrocia taśmowego pola stykowego lub bez wielokrocia taśmowego.

**2.3. Sposób budowy oznaczenia.** Oznaczenie wybieraka powinno zawierać:

a) nazwę: WYBIERAK KRZYŻOWY WK-610,

b) oznaczenie rodzaju wg 2.1,

c) napięcie znamionowe wg 2.2a),

d) numer katalogowy,

e) numer normy.

**2.4. Przykład oznaczenia** wybieraka krzyżowego WK-610 jednorodnego, dziesięciomostkowego — 10, o dwudziestu wyjściach z mostków — 20, o komutacji pięcioprzewodowej — 5, o napięciu znamionowym 60 V i numerze katalogowym T2/D-4477-007:

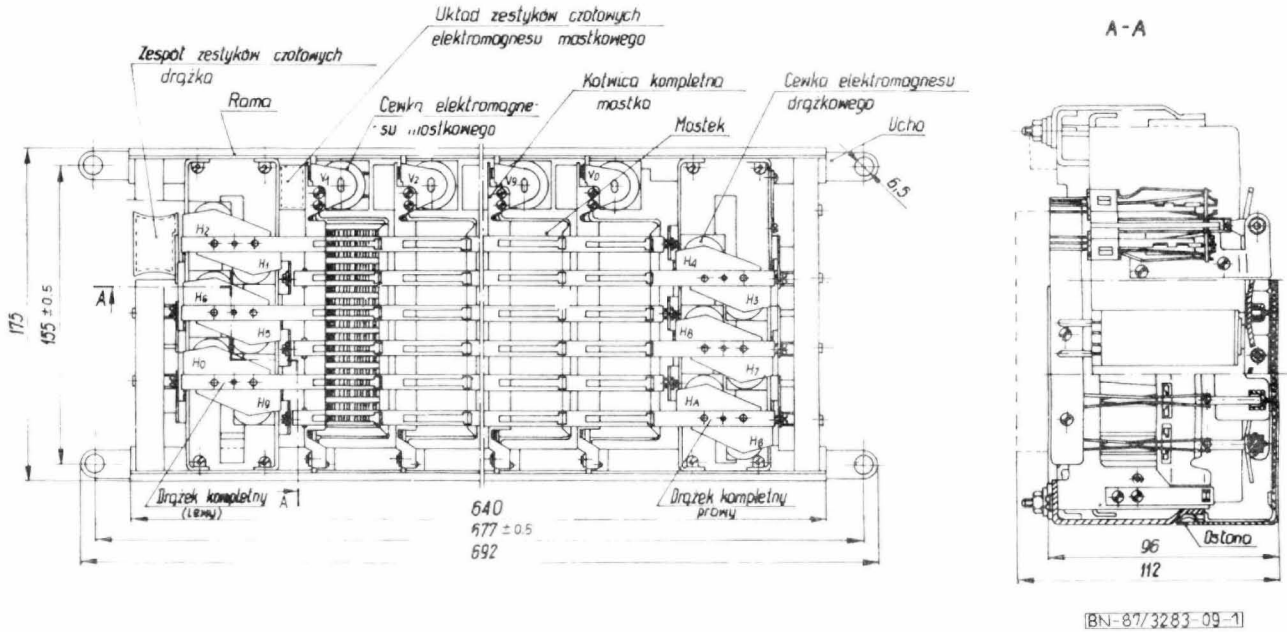
WYBIERAK KRZYŻOWY WK-610

$10 \times 20 \times 5 - 60 - T2/D - 4477 - 007$     BN-87/3283-09

## 3. WYMAGANIA

**3.1. Główne wymiary** w mm — wg rys. 1.

Zgłoszona przez Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Przemysłu Teleelektronicznego TELKOM-TELPRO  
Ustanowiona przez Dyrektora Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Przemysłu Teleelektronicznego TELKOM-TELPRO  
dnia 16 kwietnia 1987 r.  
jako norma obowiązująca od dnia 1 stycznia 1988 r.  
(Dz. Norm. i Miar nr 7/1987, poz. 19)



Rys. 1. Wybierak krzyżowy WK-610 widok z przodu i po zdjęciu ostony

Wymiary nietolerowane — wg BN-68/3380-01.

**3.2. Materiały.** Główne części składowe wybieraka powinny być wykonane z materiałów podanych poniżej lub z innych o nie gorszych właściwościach:

- części obwodów magnetycznych — blacha magnetyczna E3 wg PN-70/H-92133 i pręty magnetyczne E3 wg BN-76/0654-03,
- styczki — drut Ag2-z6 wg PN-72/H-93841, drut AgPd30,
- sprężyny stykowe — taśma MZN18 z9 wg BN-78/0822-07,
- zwojnice cewek elektromagnesów — przewód nawojowy w emalii wg PN-75/E-90200.

### 3.3. Części zamienne wybieraka

- cewki elektromagnesów mostkowych i drążkowych łącznie z pierścieniami mocującymi,
- drążki kompletne lewy i prawy,
- zespół zestyków czołowych drążka,
- zespół zestyków czołowych elektromagnesu mostkowego,
- mostek,
- kotwica mostka,
- drabinka zespołu zestyków czołowych mostka,
- drabinka zespołu zestyków czołowych drążka,
- śruba łożyskowa drążka,
- ostona wybieraka.

**3.4. Wykonanie.** Części wybieraka trwale ze sobą połączone nie powinny się przemieszczać względem siebie bez użycia narzędzi.

Wkręty i nakrętki mocujące powinny być zabezpieczone przed odkręcaniem się.

Zwojnice elektromagnesów powinny być zabezpieczone z zewnątrz materiałem izolacyjnym. Materiał ten nie powinien się przesuwać względem zwojnic.

Końce lutownicze sprężyn stykowych, łączówek mostka oraz końcówki lutownicze cewek elektromagnesów, powinny mieć zakończenia ułatwiające mocowanie przewodów okablowania.

Po obróceniu wybieraka ostoną w dół, ostona nie powinna spadać.

Na żądanie odbiorcy wybierak powinien być wyposażony w ochraniacze chroniące końce lutownicze sprężyn przed uszkodzeniem po położeniu wybieraka na płaszczyźnie końcami lutowniczymi w dół.

Części metalowe wybieraka mogące ulec korozji powinny być zabezpieczone powłokami galwanicznymi lub lakierniczymi. Powierzchnie powłok powinny być bez złuszczeń, pęknięć, pęcherzy, plam, zacieków i innych uszkodzeń.

**3.5. Lutowność.** Końce lutownicze sprężyn stykowych oraz końcówki lutownicze cewek powinny być lutowane na odcinku co najmniej 5 mm.

**3.6. Rezystancja zwojnicy** odniesiona do temperatury  $20 \pm 5^\circ\text{C}$  nie powinna różnić się od wartości podanej na cewce więcej niż o  $\pm 10\%$  dla zwojnicy o rezystancji znamionowej do 2000  $\Omega$  i  $\pm 15\%$  dla zwojnicy o rezystancji znamionowej większej niż 2000  $\Omega$ .

**3.7. Rezystancja izolacji** między poszczególnymi odizolowanymi od siebie częściami wybieraka (z wyjątkiem końcówek lutowniczych zwojnic elektromagnesów) oraz między tymi częściami a ramą wybieraka, mierzona prądem stałym przy napięciu pomiarowym  $100 \div 250$  V, nie powinna być mniejsza niż:

- 10 000 M $\Omega$  dla wybieraków bez wielokrocia w normalnych warunkach, a po próbach wytrzymałości na wilgotne gorąco stałe wg 3.24 i odporności na graniczne warunki eksploatacji wg 3.26,

— 500 M $\Omega$  po próbach wytrzymałości wg 3.24 i odporności wg 3.26.

— 2000 M $\Omega$  dla wybieraka z wielokrociem po próbach i w normalnych warunkach,

— 100 M $\Omega$  po próbach,

— 500 M $\Omega$  dla izolacji między odizolowanymi od siebie końcówkami lutowniczymi zwojnic elektromagnesów oraz między tymi końcówkami a ramą wybieraka po próbach i w normalnych warunkach atmosferycznych,

— 10 M $\Omega$  po próbach wg 3.26.

**3.8. Rezystancja zestyków czołowych wybieraka**, mierzona w stanie zamknięcia między końcówkami lutowniczymi, nie powinna być większa niż 120 m. Rezystancja zestyków pola stykowego mostka wybieraka, mierzona między końcami lutowniczymi dwóch szeregowo połączonych zestyków, nie powinna być większa niż 200 m $\Omega$ .

**3.9. Wytrzymałość elektryczna.** Izolacja między poszczególnymi odizolowanymi od siebie częściami wybieraka oraz między tymi częściami, odizolowanymi od ramy a ramą, powinna wytrzymać bez przeskoku iskry i przebicia jednoninutowe oddziaływanie napięcia przemiennego o wartości skutecznej 500 V i częstotliwości 50 Hz lub napięcia stałego 750 V.

**3.10. Wzbudności działania** w amperozwojach ( $A_z$ ):

— przyciąganie elektromagnesu drążkowego  $\leq 800$  A,

— przyciąganie elektromagnesu mostkowego  $\leq 600$  A,

— trzymanie elektromagnesu mostkowego  $\leq 350$  A.

**3.11. Obciążalność zwojnic.** Cewki elektromagnesów powinny wytrzymywać bez uszkodzeń 1 h obciążenie zwojnic mocą 6 W, przy czym przyrost temperatury wewnątrz cewki nie powinien być większy niż 70°C.

Po badaniu cewki powinny spełniać wymagania wg 3.6 i 3.9.

**3.12. Naciski stykowe zestyków**, mierzone jednocześnie na obu stykach badanego zestyku, nie powinny być mniejsze niż 0,18 N.

**3.13. Zapas skoku kotwicy.** W chwili, gdy odległość między rdzeniem elektromagnesu a płytką niemagnetyczną kotwicy wynosi 0,2 mm, wszystkie zestyki czołowe zwierne i w punktach skrzyżowania powinny być zamknięte oraz wszystkie zestyki czołowe rozwierne — otwarte.

**3.14. Przerwy stykowe.** Szczelina między powierzchniami pary współpracujących styków w stanie otwarcia zestyku nie powinna być mniejsza niż 0,3 mm.

**3.15. Czasy działania.** Suma czasów przyciągania elektromagnesu drążkowego i elektromagnesu mostkowego, uruchamianych napięciem niższym o 10% od wartości napięcia znamionowego, mierzona bezpośrednio po zamknięciu zestyków pola stykowego, nie powinna być większa niż 50 ms. Czas zwalniania elektromagnesu drążkowego, zasilanego napięciem wyższym o 10% od napięcia znamionowego, nie powinien być dłuższy niż 15 ms.

Wymienione czasy są obowiązujące dla układów bez gasików iskry.

**3.16. Czas drgań zestyków.** Sumaryczny czas przerw lub zwarć spowodowanych drganiami zestyków w czasie działania elektromagnesów nie powinien być dłuższy niż 5 ms.

**3.17. Napięcie szumów**, występujące na 10 zamkniętych i połączonych szeregowo zestykach pola stykowego, w czasie jednoczesnej pracy trzech elektromagnesów mostkowych z częstotliwością  $4 \div 5$  Hz, nie powinno być większe niż 0,1 mV, a po próbie trwałości nie większe niż 1 mV.

**3.18. Wytrzymałość na udary.** Wybierak powinien wytrzymać bez uszkodzeń po 1000 uderów w trzech kierunkach działania w próbie Eb wg PN-85/E-04605/02 przy przyspieszeniu szczytowym 245 m/s<sup>2</sup>, w czasie trwania impulsu 6 ms i zmianie szybkości 0,94 m/s.

Po próbie wybierak powinien spełniać wymagania wg 3.10, 3.12, 3.15, 3.16.

**3.19. Wytrzymałość na wibracje sinusoidalne.** Wybierak powinien wytrzymać bez uszkodzeń próbę Fc wg PN-86/E-04606/03 o parametrach:

— 20 cykli przestrajania (1 h 45 min),

— przedział częstotliwości  $10 \div 55$  Hz z szybkością przestrajania 1 oktawa/min,

— amplituda drgań 0,15 mm.

Po próbie wybierak powinien spełniać wymagania wg 3.10, 3.12, 3.15 i 3.16.

**3.20. Wytrzymałość spoiny styków zgrzewanych na ścinanie** powinna wynosić co najmniej 40 N w ciągu 10 s.

**3.21. Trwałość.** Wybierak powinien wytrzymać bez uszkodzeń liczbę zadziałań podaną w tabl. 1.

Tablica 1

Część wybieraka	Liczba zadziałań
Elektromagnes drążka	1 000 000
Drążek	15 000 000
Mostek	6 000 000
Punkt skrzyżowania	2 000 000

W czasie próby zestyki powinny być obciążone prądem stałym:

— wybieraki 50 V i 60 V:  $100 \pm 10$  mA przy napięciu  $60 \pm 6$  V

— wybieraki 24 V:  $200 \pm 20$  mA przy napięciu  $24 \pm 2,4$  V.

W czasie próby i po próbie wybierak powinien prawidłowo zestawiać połączenia.

Po próbie wybierak powinien spełniać wymagania wg 3.10, 3.15, 3.16 i 3.17. Naciski stykowe nie powinny się zmieniać o więcej niż 30% w stosunku do wartości uzyskanych przed próbą, a rezystancja zestyków pola nie powinna przekroczyć wartości podanych w 3.8 o więcej niż 50 m $\Omega$ , natomiast rezystancja zestyków czołowych — wartości 1  $\Omega$ .

**3.22. Wytrzymałość na suche gorąco.** Wybierak powinien wytrzymać bez uszkodzeń w ciągu 16 h próbę Ba wg PN-84/E-04602 w temperaturze 55°C.

**3.23. Odporność na suche gorąco.** Wybierak powinien przejść bez uszkodzeń w ciągu 2 h próbę odporności Ba wg PN-84/F-04602 w temperaturze 40°C.

W czasie próby wybierak powinien działać, a po próbie prawidłowo zestawiać wszystkie połączenia.

**3.24. Wytrzymałość na zimno.** Wybierak powinien wytrzymać bez uszkodzeń w ciągu 16 h próbę Aa wg PN-84/E-04601 w temperaturze -40°C.

Po próbie wybierak powinien prawidłowo zestawiać wszystkie połączenia.

**3.25. Odporność na zimno.** Wybierak powinien przejść bez uszkodzeń w ciągu 2 h próbę odporności Aa wg PN-84/E-04601 w temperaturze 5°C.

W czasie próby wybierak powinien działać, a po próbie prawidłowo zestawiać wszystkie połączenia.

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

W czasie próby wybierak powinien działać, a po próbie prawidłowo zestawiać wszystkie połączenia.

Po próbach klimatycznych wybieraki powinny spełniać wymagania wg 3.5, 3.7, 3.8, 3.9, 3.10, 3.12, 3.13 i 3.14, a na częściach metalowych nie powinny wystąpić ślady korozji.

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

**3.28. Cechowanie.** Na ramie wybieraka oraz na jego głównych zespołach, w miejscu widocznym, należy umieścić w sposób trwały i czytelny co najmniej:

- a) na ramie wybieraka
  - nazwę lub znak wytwórni,
  - skróconą nazwę wybieraka: WK-610,
  - numer normy,
  - rok produkcji,
  - numer fabryczny,
  - numer katalogowy wybieraka,
- b) na podstawie mostka
  - numer rysunku złożeniowego mostka,
- c) na cewkach elektromagnesów
  - kolejność i rezystancję zwojnic,
  - liczbę zwojów zwojnic,
  - rodzaj przewodu nawojowego i jego średnicę,
  - numer rysunku złożeniowego cewki,
- d) na zespole zestyków czołowych drążka
  - numer rysunku złożeniowego zespołu zestyków,
- e) na kotwicach elektromagnesów drążkowych
  - symbole  $H_1, H_2, \dots, H_0$  oraz  $H_A$  i  $H_B$ ,
- f) na kotwicach elektromagnesów mostkowych
  - symbole  $V_1, V_2, \dots, V_0$ .

#### 4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

**4.1. Pakowanie.** Wybierak należy umieścić w pokrowcu z folii, a następnie zapakować do pudełka z tektury falistej lub innego materiału o nie gorszych właściwościach, wyposażonego we wkładki, uniemożliwiające dowolne przemieszczanie się wybieraka. Przed zapakowaniem wybieraka należy unieruchomić drążki.

Szyba osłony wybieraka powinna być umieszczona w oddzielnym opakowaniu.

Na pudełku należy umieścić co najmniej:

- a) nazwę lub znak wytwórni,
- b) oznaczenie wg 2.3,
- c) rok produkcji.

Do transportu należy wybieraki i ich szyby, opakowane jak wyżej, zapakować do skrzyń drewnianych po 4 sztuki i zabezpieczyć przed przemieszczaniem się.

Na opakowanie jednostkowym i transportowym należy umieścić znaki ostrzegawcze wg PN-85/O-79252 wskazujące na konieczność zachowania ostrożności i chronienia przed wpływami atmosferycznymi.

**4.2. Przechowywanie.** Wybierak należy przechowywać w opakowaniach wg 4.1 w pomieszczeniu o temperaturze 5 ÷ 35°C i wilgotności względnej 40 ÷ 80%.

**4.3. Transport** wybieraków powinien odbywać się krytymi środkami transportu w opakowaniu wg 4.1. Skrzynie powinny być zabezpieczone przed uderzeniami, gwałtownymi przesunięciami i opadami atmosferycznymi.

## 5. BADANIA

### 5.1. Program badań

**5.1.1. Badania pełne** należy przeprowadzać w czasie okresowej kontroli produkcji wykonywanej co najmniej raz w roku 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 wybieraków.

Badania niepełne obejmują sprawdzenia wg tabl. 2 lp. 1 ÷ 10.

Tablica 2

l.p.	Sprawdzenie	Wymagania wg	Opis badań wg
1	wymiarów	3.1	5.4.1
2	wykonania, cechowania i pakowania	3.4; 3.28; 4.1	5.4.4
3	rezystancji zwojnic	3.6	5.4.6
4	wytrzymałości elektrycznej	3.9	5.4.9
5	wzbudności działania	3.10	5.4.10
6	naciśków stykowych	3.12	5.4.12
7	zapasu skoku kotwicy	3.13	5.4.13
8	przerw stykowych	3.14	5.4.14
9	czasów działania	3.15	5.4.15
10	materiałów	3.2	5.4.2
11	zamienności części	3.3	5.4.3
12	lutowności	3.5	5.4.5
13	rezystancji izolacji	3.7	5.4.7
14	rezystancji zestyków	3.8	5.4.8
15	obciążalności zwojnic	3.11	5.4.11
16	czasu drgań zestyków	3.16	5.4.16
17	napięcia szumów	3.17	5.4.17
18	wytrzymałości na udary	3.18	5.4.18
19	wytrzymałości na wibracje sinusoidalne	3.19	5.4.19
20	wytrzymałości spoiny stycepek zgrzewnych na ścinanie	3.20	5.4.20
21	trwałości	3.21	5.4.21
22	wytrzymałości na suche gorąco	3.22	5.4.22

cd. tab. 2

Lp.	Sprawdzenie	Wymagania wg	Opis badań wg
23	odporności na suche gorąco	3.23	5.4.23
24	wytrzymałości na zimno	3.24	5.4.24
25	odporności na zimno	3.25	5.4.25
26	odporności na wilgotne gorąco stałe	3.26	5.4.26
27	wytrzymałości na zmiany temperatury	3.27	5.4.27

## 5.2. Kontrola jakości

**5.2.1. Skład i licznosc partii.** Przedstawione do odbioru partie powinny zawierać wyroby o jednakowym oznaczeniu.

Licznosc partii do 1200 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. Wadliwosc dopuszczalna  $w_2$  maksimum** — wg tabl. 3.

Tablica 3

Grupa wymagań	Sprawdzenie wg tabl. 2 lp.	Wadliwosc dopuszczalna $w_2$ max
1	1 ÷ 4; 6 ÷ 10	2,5%
2	5	0,25%

**5.2.5. Wybór i stosowanie planu badania.** Jednostopniowy plan badania dla kontroli normalnej — wg tabl. 4.

Wybór i stosowanie planów badania dla kontroli obostrzonej i ulgowej oraz warunki przejścia — wg PN-79/N-03021.

Tablica 4

Licznosc partii $N$ sztuk	Grupa wymagań wg tabl. 3					
	1			2		
	$n^1)$	$m_1$	$m_2$	$n^1)$	$m_1$	$m_2$
do 25	5	0	1	50	0	1
26 ÷ 50	8	1	2	50	0	1
51 ÷ 90	13	1	2	50	0	1
91 ÷ 150	20	2	3	50	0	1
151 ÷ 280	32	3	4	50	0	1
281 ÷ 500	50	5	6	50	0	1
501 ÷ 1200	80	7	8	50	0	1

$n$  — licznosc próbek.  
 $m_1$  — liczba kwalifikująca.  
 $m_2$  — liczba dyskwalifikująca.  
<sup>1)</sup> Jeżeli licznosc próbki jest równa lub większa od licznosci partii — stosować kontrolę stuprocentową.

**5.2.6. Pobieranie próbek do badań pełnych.** Do badań pełnych należy pobrać sposobem losowym 5 sztuk wybieraków, które przeszły badania niepełne z wynikiem dodatnim wg tabl. 2 (lp. 1 ÷ 10).

Wybieraki należy poddać badaniom wg podziału podanego w tabl. 5.

Tablica 5

Sprawdzenia wg tabl. 2 lp.:	Numery badanych wybieraków				
	1	2	3	4	5
11, 13, 14, 17, 18	x	x	x	x	x
15, 16, 21, 22	x	x			
19, 20, 23, 24, 25			x	x	
12	x				
26, 27					x

**5.3. Ogólne warunki badań.** Jeżeli w odpowiednich wymaganiach lub opisie badań nie podano inaczej, należy wszystkie badania przeprowadzać w warunkach atmosferycznych pomiarów wg PN-73/E-04550/00 p. 2.1.

Przed badaniami wybieraki powinny pozostawać w tych warunkach co najmniej przez 24 h.

Przerwy między poszczególnymi współzależnymi próbami klimatycznymi nie powinny być dłuższe niż 3 d.

## 5.4. Opis badań

**5.4.1. Sprawdzenie wymiarów** należy wykonać przyrządami umożliwiającymi pomiar z dokładnością podaną na rysunku, a wymiary nietolerowane powinny być sprawdzane przyrządami o błędzie wskazań nie większym niż  $\pm 0,1$  mm.

**5.4.2. Sprawdzenie materiałów** należy wykonać przez skontrolowanie protokołów kontroli technicznej z badania dostaw materiałów użytych do produkcji wybieraków.

**5.4.3. Sprawdzenie zamiennosci części** należy wykonać na wybieraku, który był poddany sprawdzeniu trwałości 5.4.21. Sprawdzenie polega na wymontowaniu z badanego wybieraka wybranej losowo jednej części każdego rodzaju wg 3.3 i wmontowaniu w ustalony sposób i przy użyciu znormalizowanych narzędzi części nowej. Po zamianie części wybierak należy wyregulować i przez 20-krotne elektryczne uruchomienie punktów skrzyżowania, na których działanie mają wpływ części podlegające wymianie, sprawdzić działanie wybieraka.

**5.4.4. Sprawdzenie wykonania, cechowania i pakowania** należy wykonać przez oględziny nie uzbrojonym okiem i przy użyciu odpowiednich narzędzi i przyrządów na zgodnosc z wymaganiami wg 3.4: 3.27 i 4.1.

**5.4.5. Sprawdzenie lutownosci** należy wykonać lutownicą o mocy znamionowej 60 W w ciągu 10 s na jednym losowo wybranym końcu lutowniczym jednego rodzaju (końcówka cewki elektromagnesu, końce sprężyny nieruchomej lub ruchomej zestyku czołowego, koniec sprężyny stykowej pola stykowego oraz koniec sprężyny łączówki mostka).

Po ostygnięciu lutowia należy sprawdzić przez oględziny, czy pokryło ono całą przeznaczoną na to powierzchnię.

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

**5.4.7. Sprawdzenie rezystancji izolacji** należy wykonać między następującymi, odizolowanymi od siebie częściami wybieraka:

- a) sąsiednimi szynami stykowymi,
- b) końcami lutowniczymi sąsiednich sprężyn stykowych,
- c) szynami stykowymi i końcami lutowniczymi sąsiadujących z nimi sprężyn stykowych,
- d) końcami lutowniczymi różnych zwojnic w poszczególnych elektromagnesach,
- e) korpusem i końcami lutowniczymi zwojnic elektromagnesów,
- f) korpusem i końcami lutowniczymi sprężyn stykowych,
- g) korpusem i szynami stykowymi.

Pomiar należy wykonać dla 100% części wg poz. d) i e) oraz dla 5% wybranych losowo pozostałych części.

Rezystancję izolacji między końcami lutowniczymi sprężyn zestyku rozwiernego należy mierzyć po elektrycznym uruchomieniu odpowiedniego elektromagnesu.

Pomiar należy wykonać przyrządem o błędzie wskazań nie większym niż  $\pm 10\%$ .

**5.4.8. Sprawdzenie rezystancji zestyków** należy wykonać na jednym losowo wybranym zestyku każdego rodzaju w każdym układzie zestyków czołowych i drążka oraz na dwóch wybranych losowo parach zestyków pola stykowego każdego mostka, przy obciążeniu prądem o natężeniu 50 mA, stałym lub przemiennym o częstotliwości 50 Hz, w obwodzie zasilanym napięciem  $6 \pm 1$  V, dowolną metodą zapewniającą dokładność nie mniejszą niż  $\pm 5\%$ . Przed pomiarem należy 10-krotnie zamknąć i otworzyć badany zestyk bez obciążenia, uruchamiając elektrycznie odpowiedni elektromagnes. Rezystancję zestyków zwiernych należy mierzyć po elektrycznym uruchomieniu wybieraka.

**5.4.9. Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej** części wymienionych w 5.4.7 należy wykonać za pomocą urządzenia probierczego o mocy znamionowej co najmniej  $0,25 \text{ kV} \cdot \text{A}$ .

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

Do badań niepełnych dopuszcza się użycie urządzenia probierczego o mniejszej mocy i o czasie przyłożenia napięcia  $I \cdot s$  przy wartości napięcia probierczego 750 V.

**5.4.10. Sprawdzenie wzbudności działania** należy wykonać mierząc natężenie prądu działania i mnożąc je przez liczbę zwojów podaną w oznaczeniu cewki badanego elektromagnesu. Przed pomiarem prądu przyciągania elektromagnesu drążkowego należy przez naciśnięcie kotwicy obrócić drążek w kierunku przeciwnym do kierunku przyciągania przez badany elektromagnes, uruchomić elektrycznie pięć wybranych losowo elektromagnesów mostkowych i zwolnić drążek. Przed pomiarem prądu przyciągania elektromagnesu mostkowego należy uruchomić elektrycznie dwa drążki: drążek  $H_A$  —  $H_B$  i jeden z pozostałych drążków wybrany losowo.

Prąd przyciągania elektromagnesu mostkowego należy zmierzyć dla zwojnic o mniejszej rezystancji, natomiast prąd trzymania — dla zwojnic o większej rezystancji. Prądy działania należy mierzyć przyrządem klasy co najmniej 1,5.

**5.4.11. Sprawdzenie obciążalności zwojnic** należy wykonać przyrządami klasy co najmniej 1,5 na trzech wybranych losowo sąsiadujących ze sobą elektromagnesach mostkowych, w których obciążeniu poddaje się zwojnice o mniejszej rezystancji oraz na trzech znajdujących się po jednej stronie wybieraka elektromagnesach różnych drążków.

Przed próbą wybierak powinien przebywać co najmniej 4 h w temperaturze otoczenia.

Wielkość prądu płynącego przez zwojnicę w każdym z trzech jednocześnie badanych elektromagnesów mostkowych lub drążków powinna odpowiadać mocy 6 W w chwili włączenia napięcia znamionowego.

Przyrost temperatury  $\Delta t$  wewnątrz cewki elektromagnesu należy obliczyć w  $^{\circ}\text{C}$  ze wzoru

$$\Delta t = \left[ \frac{I_0}{I} (1 + \alpha t_0) - 1 \right] \frac{1}{\alpha} - t_0$$

w którym:

$I_0$  — prąd płynący przez zwojnicę na początku próby, A,

$I$  — prąd płynący przez zwojnicę po upływie 1 h, A,

$\alpha$  — 0,00393 — współczynnik cieplny rezystancji miedzi,

$t_0$  — temperatura otoczenia,  $^{\circ}\text{C}$ .

**5.4.12. Sprawdzenie nacisków stykowych** należy wykonać dynamometrem o dokładności wskazań  $\pm 5\%$  na wybranych losowo 10% zestyków pola stykowego oraz na jednym zestyku każdego rodzaju w każdym zespole zestyków czołowych.

**5.4.13. Sprawdzenie zapasu skoku kotwicy** należy wykonać w odniesieniu do zespołu zestyków czołowych wszystkich elektromagnesów drążkowych.

**5.4.14. Sprawdzenie przerw stykowych** należy wykonać szczelinomierzem drutowym o średnicy  $0,3 \pm 0,02$  mm na wybranych losowo 10% zestyków pola stykowego oraz na jednym zestyku każdego rodzaju w każdym układzie zestyków czołowych. Przerwy stykowe zestyków rozwiernych należy sprawdzić po elektrycznym uruchomieniu wybieraka.

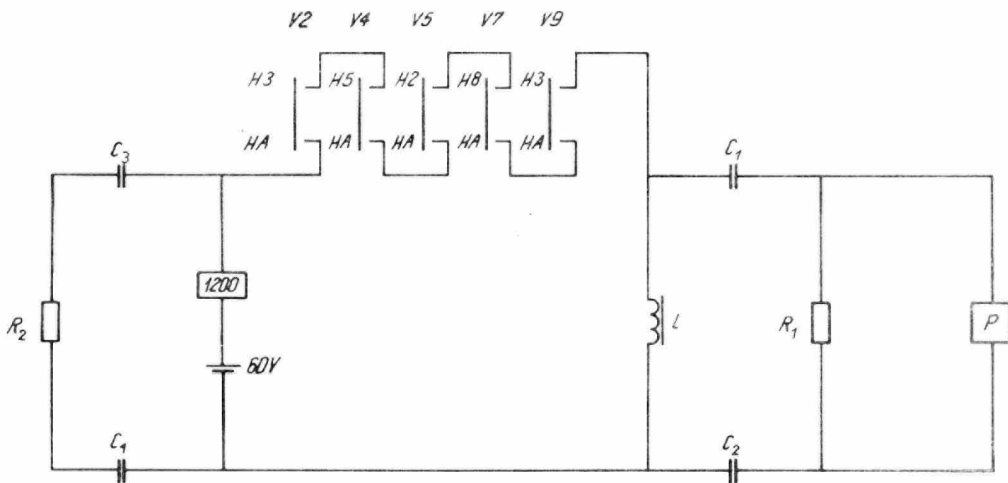
**5.4.15. Sprawdzenie czasów działania.** Sprawdzenie czasu zestawienia połączenia należy wykonać uruchamiając elektromagnesy drążkowy i mostkowy, o maksymalnej wzbudności przyciągania (badanie wg 5.4.10). W czasie powyższego pomiaru elektromagnes  $H_A$  lub  $H_B$  powinien znajdować się w stanie pracy.

Pomiary czasów zestawienia połączenia i zwalniania drążków należy wykonać przyrządem o dokładności wskazań nie mniejszej niż  $\pm 2\%$ .

**5.4.16. Sprawdzenie czasów drgań zestyków** należy wykonać przy użyciu dowolnego przyrządu umożliwiającego pomiar sumaryczny czasu przerw lub zwarć

z błędem nie większym niż  $\pm 10\%$ . Pomiar przeprowadza się podczas uruchamiania elektromagnesu mostkowego prądem o odpowiadającym mu napięciu znamionowym. Do pomiaru należy wybrać losowo dwie pary zestyków pola stykowego w każdym mostku (jeden zestyk każdej pary należy wybrać spośród zestyków punktów skrzyżowania odpowiadających drążkowi  $H_A - H_B$ , natomiast drugi zestyk dowolnie spośród pozostałych punktów skrzyżowania) oraz po jednym wybranym losowo zestyku każdego rodzaju w każdym zespole zestyków czołowych. W czasie pomiaru czasu drgań zestyków czołowych mostka i pola stykowego dwa elektromagnesy drążkowe, elektromagnes  $H_A$  lub  $H_B$  i jeden z pozostałych elektromagnesów drążkowych odpowiedni dla wybranego do badań zestyku pola stykowego, powinny znajdować się w stanie przyciągania.

**5.4.17. Sprawdzenie napięcia szumów** należy wykonać przy użyciu psfometrycznego miernika szumów z filtrem A w układzie wg rys. 2.



[BN-87/3283-09-2]

Rys. 2. Układ do pomiaru napięcia szumów

$C_1, C_2, C_3, C_4$  — kondensatory o pojemności  $47 \mu\text{F} \pm 10\%$  i napięciu pracy nie mniejszym niż 70 V,  $HA-H_3; HA-H_5; HA-H_2; HA-H_8; HA-H_3$  — zestyki pola stykowego,  $L$  — dławik o rezystancji  $R = 150 \Omega$  i indukcyjności  $L \geq 10 \text{ H}$ ,  $P$  — psfometr,  $R_1, R_2$  — rezystory o rezystancji  $R = 620 \Omega \pm 5\%$ ,  $V_2, V_4, V_5, V_7, V_9$  — mostki wybieraka

Do pomiaru należy wybierak umocować na stojaku, w sposób odpowiadający normalnym warunkom pracy.

Próbkę należy przeprowadzać na 10 losowo wybranych zestykach pola stykowego mostków  $V_2, V_4, V_5, V_7$  i  $V_9$  połączonych szeregowo. Mostki powinny być utrzymane w stanie roboczym dzięki elektrycznemu zasilaniu zwojnic o większej rezystancji napięciem o 10% niższym od znamionowego. Elektromagnesy mostków  $V_3, V_6$  i  $V_8$  należy w tym czasie uruchamiać okresowo napięciem o 10% wyższym od znamionowego z częstotliwością 5 Hz (stosunek impulsowania 1 : 1).

Pomiar należy wykonać w ciągu 3 min od chwili dołączenia napięcia do obwodu zestyków i rozpoczęcia uruchamiania elektromagnesów mostków  $V_3, V_6$  i  $V_8$ .

W przypadku negatywnego wyniku pomiaru próbkę należy powtórzyć na podwojonej liczbie zestyków połączonych w środku pola; jeżeli powtórne badania uzyskają pozytywny wynik, wynik całych badań należy uznać za dodatni.

**5.4.18. Sprawdzenie wytrzymałości na udary** należy wykonać zgodnie z PN-85/E-04605/02.

Po próbie należy sprawdzić przez oględziny, czy w wybierakach nie wystąpiły uszkodzenia lub obluzowania części oraz powtórzyć badania wg 5.4.10, 5.4.12, 5.4.15, 5.4.16.

**5.4.19. Sprawdzenie wytrzymałości na wibracje sinusoidalne** należy wykonać zgodnie z PN-86/E-04606/03.

Po próbie należy sprawdzić przez oględziny, czy w wybierakach nie wystąpiły uszkodzenia lub obluzowania części oraz powtórzyć badania wg 5.4.10, 5.4.12, 5.4.15 i 5.4.16. W czasie badań wybieraka umocowanego na stojaku drążki powinny być unieruchomione, a osłona zabezpieczona przed opadnięciem.

**5.4.20. Sprawdzenie wytrzymałości spoiny stycelek zgrzewanych na ścinanie** należy wykonać na 30 styczkach sprężyn każdego rodzaju, wybranych losowo i wymontowanych z wybieraka, za pomocą zrywarki wyposażonej w uchwyty umożliwiające przyłożenie do stycki siły działającej wzdłuż osi sprężyny stykowej. Pomiar siły ścinającej stycki powinien być wykonywany z dokładnością nie mniejszą niż  $\pm 2 \text{ N}$ .

**5.4.21. Sprawdzenie trwałości** należy wykonać w pomieszczeniu o temperaturze  $20 \pm 5^\circ\text{C}$ , uruchamiając punkty skrzyżowania mostków za pomocą urządzenia impulsującego zapewniającego określenie liczby zadziałań z błędem nie większym niż  $\pm 2\%$ .

Do badań należy wybierać z założoną osłoną umocować sztywno na stojaku elektromagnesami mostkowymi do góry.

Do zwojnic elektromagnesów drążkowych  $H_A$ ,  $H_1$ ,  $H_3$ ,  $H_5$ ,  $H_7$  i  $H_9$  doprowadzić impulsy napięcia zasilającego o częstotliwości do 5 Hz i stosunku impulsowania 1:1.

Zestyki czołowe zwierne wymienionych elektromagnesów połączyć szeregowo i za ich pomocą uruchamiać przełącznik pomocniczy. Zestykami przełącznika napędzać elektromagnesy mostkowe wybieraka.

Napięcie zasilające układu nie powinno różnić się od napięcia znamionowego o więcej niż  $\pm 10\%$ .

Do badania wyznaczyć po dwa punkty skrzyżowania w każdym mostku:

a) jeden wyznaczony przez elektromagnes  $H_1$ ,

b) drugi wyznaczony przez dowolny spośród elektromagnesów  $H_1$ ,  $H_3$ ,  $H_5$ ,  $H_7$  i  $H_9$ .

Na palce wyróżniające punkty skrzyżowania, nie wyznaczone do prób, nałożyć tulejki izolacyjne umożliwiające ich uruchomienie w czasie działania elektromagnesów.

Na czas próby obciążyć elektrycznie obwodem o charakterze rzeczywistym zestyki wybranych do badań punktów skrzyżowania oraz po jednym zestyku każdego rodzaju w układach zestyków czołowych.

Zwojnice elektromagnesów oraz przełączników wzbocznikować układami gasikowymi.

Po wykonaniu przez układ 2 milionów zadziałań zastąpić elektromagnesy  $H_A$ ,  $H_1$ ,  $H_3$ ,  $H_5$ ,  $H_7$  i  $H_9$  elektromagnesami  $H_B$ ,  $H_2$ ,  $H_4$ ,  $H_6$ ,  $H_8$  i  $H_0$  i nie zmieniając pozostałych warunków wykonać następne 2 miliony zadziałań.

Po wykonaniu 4 milionów zadziałań zmienić badane punkty skrzyżowania innymi przekładając odpowiednio tulejki izolacyjne; nałożyć tulejki izolacyjne na palce wyróżniające drążka sterowanego przez elektromagnesy  $H_A$  —  $H_B$ . Uruchomić elektromagnesy  $H_B$ ,  $H_2$ ,  $H_4$ ,  $H_6$ ,  $H_8$  i  $H_0$ , pozostawiając pozostałe warunki bez zmian.

Po wykonaniu 6 milionów zadziałań odłączyć elektromagnesy mostkowe.

Uruchomić elektromagnesy drążkowe do czasu wykonania 15 milionów zadziałań.

Elektromagnesy drążkowe zasilają impulsami o częstotliwości do 10 Hz i stosunku impulsowania 1:1.

Dopuszcza się inną kolejność czynności w czasie badania.

Po próbie trwałości należy powtórzyć badania 5.4.8, 5.4.10, 5.4.12, 5.4.13, 5.4.15 i 5.4.16.

**5.4.22. Sprawdzenie wytrzymałości na suche gorąco** należy wykonać zgodnie z PN-84/E-04602.

Po dwóch godzinach od chwili rozpoczęcia próby należy zestawić połączenia w sposób analogiczny jak w czasie normalnej pracy wybieraka w trzech losowo

wybranych mostkach i rozłączyć je na godzinę przed zakończeniem próby. W ostatniej godzinie próby należy sprawdzić prawidłowość działania wybieraka, zestawiając co najmniej dziesięć połączeń w tych samych trzech mostkach.

Po próbie i 2 h stabilizowaniu należy sprawdzić przez oględziny, czy wybieraki nie uległy uszkodzeniu.

**5.4.23. Sprawdzenie odporności na suche gorąco** należy wykonać zgodnie z PN-84/E-04602.

Elektromagnesy drążków i mostków należy zasiląć napięciem znamionowym  $\pm 10\%$  o częstotliwości 2 Hz  $\pm 50\%$  i stosunku impulsowania 1:2.

Po próbie i 2 h stabilizowaniu należy sprawdzić poprawność zestawiania wszystkich połączeń.

**5.4.24. Sprawdzenie wytrzymałości na zimno** należy wykonać zgodnie z PN-84/E-04601.

Po próbie i 2 h stabilizowaniu należy sprawdzić przez oględziny, czy wybieraki nie uległy uszkodzeniu oraz sprawdzić poprawność zestawiania wszystkich połączeń.

**5.4.25. Sprawdzenie odporności na zimno** należy wykonać zgodnie z PN-84/E-04601.

Elektromagnesy drążków i mostków należy zasiląć jak podano w 5.4.23.

Po próbie i 2 h stabilizowaniu należy sprawdzić poprawność zestawiania wszystkich połączeń.

**5.4.26. Sprawdzenie odporności na wilgotne gorąco stałe** należy wykonać zgodnie z PN-84/E-04603.

Elektromagnesy drążków i mostków należy zasiląć jak podano w 5.4.23.

Po próbie i 2 h stabilizowaniu należy sprawdzić poprawność zestawiania wszystkich połączeń oraz powtórzyć próby wg 5.4.5, 5.4.7, 5.4.8, 5.4.9, 5.4.10, 5.4.12, 5.4.14 i 5.4.15.

**5.4.27. Sprawdzenie wytrzymałości na zmiany temperatury** należy wykonać zgodnie z PN-85/E-04613/01.

Po próbie i 2 h stabilizowaniu należy sprawdzić przez oględziny, czy wybierak nie uległ uszkodzeniu oraz wykonać sprawdzenie poprawności zestawiania wszystkich połączeń.

**5.5. Ocena wyników badań.** Wynik badań niepełnych należy uznać za dodatni, jeżeli w próbie liczba wybieraków nie odpowiadających wymaganiom normy nie przekracza liczby podanej w tabl. 4.

Wynik badań pełnych należy uznać za dodatni, jeżeli w próbie wszystkie wybieraki przeszły badania wg tabl. 5 z wynikiem dodatnim.

Partię wybieraków 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. Instytucja opracowująca normę — Zakłady Wytwórcze Urządzeń Telefonicznych TELKOM-ZWUT, Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Przemysłu Teleelektronicznego TELKOM-TELPRO.

## 2. Istotne zmiany w stosunku do BN-77/3283-09

- a) uaktualniono w p. 3.2 „Materiał” występujące normy,
- b) w p. 3.5 „Lutowność” wymiar 6 mm zmieniono na 5 mm, a użyty termin „lutowane” zastąpiono na „lutowne”,
- c) w p. 3.19 „Wytrzymałość na wibracje sinusoidalne” podwyższono czas narażenia na wibracje z 1,5 h do 1 h 45 min.
- d) w p. 3.22 „Wytrzymałość na suche gorąco” i 3.24 „Wytrzymałość na zimno” podwyższono czas narażenia do 16 h,
- e) wprowadzono nowe wymagania i badania „Odporność na suche gorąco” „Odporność na zimno”,
- f) zmieniono wymaganie „Wytrzymałość na wilgotne gorąco stałe” na „Odporność na wilgotne gorąco stałe”,
- g) usunięto wymaganie „Odporność na graniczną warunki eksploatacji”,
- h) uaktualniono p. 3.28 „Cechowanie” przez wprowadzenie zmian w oznaczeniu wybieraka na ramie i cewkach elektromagnesu,
- i) uaktualniono p. 4.1 „Pakowanie” przez włączenie PN-85/O-79252 do treści akapitu,
- j) zmieniono w tabl. 3 dopuszczalną wadliwość z 4% na 2,5%,
- k) w p. 5.4.17 uaktualniono rys. 2 przez wprowadzenie do schematu oznaczeń poszczególnych symboli graficznych z dodaniem części opisowej.

## 3. Normy związane

- PN-73/E-04550 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe. Postanowienia ogólne
- 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-75/E-90200 Przewody nawojowe emaliowane miedziane okrągłe

PN-70/H-92133 Stal niskowęglowa magnetycznie miękka walcowana na gorąco. Bednarka i blachy

PN-72/H-93841 Srebro i stopy srebra. Druk

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

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

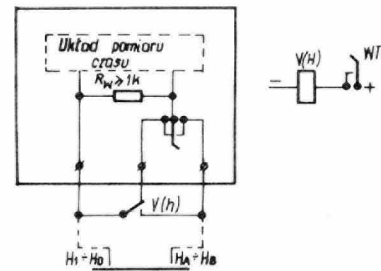
BN-76/0654-03 Pręty i druty ciągnięte ze stali niskowęglowej magnetycznie miękkiej

BN-78/0822-07 Mosiądz wysokoniklowy. Blachy i taśmy na sprężyny

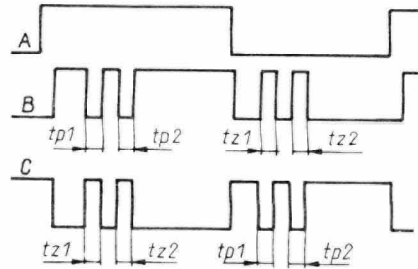
BN-68/3380-01 Urządzenia elektroniczne i teletechniczne. Tolerancje warsztatowe wymiarów liniowych i kątowych

4. Symbol wg SWW — 1159-1.

5. Układ do pomiaru czasu drgań zestyków oraz szkice wyjaśniające zagadnienia drgań zestyków pokazano na rys. I-1 i I-2.



Rys. I-1



Rys. I-2