

PODZESPOŁY I ZESPOŁY URZĄDZEŃ TELETECHNICZNYCH	N O R M A   B R A N Ż O W A	<b>BN-88</b> <b>3244-07</b>
	<b>Dzwonki telefoniczne polaryzowane</b> Wymagania i badania	
		Grupa katalogowa 1956

## 1. WSTĘP

**1.1. Przedmiot normy.** Przedmiotem niniejszej normy są wymagania i badania dotyczące dzwonek polaryzowanych, działających na skutek przepływu prądu przemiennego, przeznaczonych do sygnalizowania stanu wywołania abonenta w aparatach telefonicznych CB i MB.

**1.2. Określenia.** Dzwonek telefoniczny polaryzowany — dzwonek zbudowany w oparciu o magnes trwały działający pod wpływem prądu przemiennego.

## 2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

### 2.1. Podział

**2.1.1. Typy.** W zależności od kategorii klimatycznej rozróżnia się dzwonki polaryzowane:

— bez oznaczenia — kategoria klimatyczna 10/055/04,

S — kategoria klimatyczna 25/055/10.

**2.1.2. Rodzaje.** W zależności od przeznaczenia i częstotliwości zasilającego prądu przemiennego rozróżnia się dwa rodzaje dzwonek polaryzowanych:

— bez oznaczenia — przeznaczone do aparatów telefonicznych CB ściennych i biurkowych, działające na skutek przepływu prądu przemiennego o częstotliwościach od 25 do 50 Hz.

— U — przeznaczone do aparatów telefonicznych CB i MB, działające na skutek przepływu prądu przemiennego o częstotliwościach od 16 do 52 Hz.

### 2.2. Oznaczenie

**2.2.1. Sposób budowy oznaczenia.** Oznaczenie dzwonka telefonicznego polaryzowanego powinno zawierać:

- część słowną: DZWONEK TELEFONICZNY POLARYZOWANY,
- symbol typu wg 2.1.1,
- symbol rodzaju wg 2.1.2,
- numer normy.

**2.2.2. Przykład oznaczenia** dzwonka telefonicznego polaryzowanego, przeznaczonego do aparatów telefonicznych CB ściennych i biurkowych, działającego na skutek przepływu prądu przemiennego o częstotliwościach od 25 do 50 Hz.

## DZWONEK TELEFONICZNY POLARYZOWANY

BN-88/3244-07

w skrócie: Dzwonek BN-88/3244-07

## 3. WYMAGANIA

**3.1. Główne wymiary** — wg norm przedmiotowych.

**3.2. Materiały** — wg norm przedmiotowych.

**3.3. Wykonanie.** Dzwonki powinny być wyposażone w regulator głośności sygnału wywoławczego. Powierzchnie zewnętrzne części dzwonka nie powinny wykazywać śladów zabrudzeń.

Uzwojenia elektromagnesów powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem folią termoplastyczną.

Wszystkie części metalowe powinny być galwanicznie zabezpieczone przed korozją.

**3.4. Wytrzymałość elektryczna izolacji.** Izolacja między zwartymi końcówkami cewek a częściami metalowymi nie połączonymi z nimi galwanicznie powinna wytrzymać, bez przeskoiku iskry i przebicia, napięcie skuteczne prądu przemiennego o częstotliwości 50 Hz:

— w badaniach pełnych — 500 V/0,25 kVA w ciągu 1 min,

— w badaniach niepełnych — 750 V o prądzie zwarcia co najmniej 0,1 mA w ciągu 1 s.

**3.5. Rezystancja izolacji** między częściami określonymi w 3.4 mierzona prądem stałym o napięciu od 100 V do 250 V nie powinna być mniejsza niż 300 MΩ, a bezpośrednio p próbie wytrzymałości na wilgotne gorąco stałe wg 5.5.12 nie mniejsza niż 20 MΩ.

**3.6. Działanie dzwonka.** Dzwonek powinien działać bez przerywań w poziomym i pionowym (czasami do dołu) położeniu pracy w dwóch niezależnych badaniach (poz. a) i b), przy doprowadzeniu ze źródła prądu przemiennego o częstotliwości 25 i 50 Hz:

a) mocy pozornej 100 mVA przez kondensator 1 μF ±20%,

b) napięcia skutecznego 75 V ±2 V przez kondensator 1 μF ±20%.

Dzwonki rodzaju U należy badać dodatkowo wg poz. a) i b) bez kondensatora przy częstotliwości 16 Hz.

**3.7. Głośność dzwonienia** mierzona w odległości 0,5 m od dzwonka powinna być nie mniejsza niż:

Zgłoszona przez Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Przemysłu Teleelektronicznego TELKOM-TELPRO  
Ustanowiona przez Dyrektora Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Przemysłu Teleelektronicznego TELKOM-TELPRO  
dnia 25 maja 1988 r. jako norma obowiązująca od dnia 1 stycznia 1989 r.  
(Dz. Norm. i Miar nr 8/1988, poz. 20)

a) 70 dB(B) w położeniu regulatora głośności w pozycji „max”, przy doprowadzonej mocy pozornej 100 mVA ze źródła prądu przemiennego o częstotliwościach 25 i 50 Hz przez kondensator  $1 \mu\text{F} \pm 20\%$  w położeniu pionowym i poziomym dzwonka;

b) 55 dB(B) w położeniu regulatora głośności w pozycji „min”, przy zasilaniu dzwonka prądem przemiennym o napięciu skutecznym  $50 \pm 2 \text{ V}$  i częstotliwości 25 i 50 Hz przez kondensator  $1 \mu\text{F} \pm 20\%$ . Zakres regulacji nie powinien być mniejszy od 10 dB.

c) 75 dB(B) w położeniu regulatora głośności „max”, przy zasilaniu dzwonka prądem przemiennym o napięciu skutecznym  $50 \pm 2 \text{ V}$  o częstotliwościach 25 i 50 Hz przez kondensator  $1 \mu\text{F} \pm 20\%$ .

**3.8. Trwałość dzwonka.** Po 48 h pracy ciąglej przy zasilaniu prądem przemiennym o napięciu skutecznym 70 V i częstotliwości 50 Hz przez kondensator o pojemności  $1 \mu\text{F} \pm 20\%$  dzwonek powinien spełniać wymagania wg 3.7a) oraz nie wykazywać uszkodzeń i poluzowań.

**3.9. Wytrzymałość na wibracje sinusoidalne.** Dzwonek powinien wytrzymać bez uszkodzeń w trzech wzajemnie prostopadłych kierunkach próbę Fc wg PN-86/E-04606/03 o parametrach — amplituda drgań 0,35 mm, częstotliwość drgań od 10 do 55 Hz, 10 cykli przestrajania. Po badaniach dzwonek powinien spełniać wymagania wg 3.7a) oraz nie wykazywać uszkodzeń i poluzowań.

**3.10. Wytrzymałość na udary.** Dzwonek powinien wytrzymać bez uszkodzeń po 1000 uderzeń w każdym z trzech wzajemnie prostopadłych kierunków działania w próbie Eb wg PN-85/E-04605/02 o przyspieszeniu szczytowym 98 m/s i czasie trwania udaru 16 ms. Po badaniach dzwonek powinien spełniać wymagania wg 3.7b) i c) oraz nie wykazywać uszkodzeń i poluzowań.

**3.11. Wytrzymałość na suche gorąco.** Dzwonek powinien wytrzymać bez uszkodzeń 16 h próbę Bb w temperaturze  $+55^\circ\text{C}$  wg PN-84/E-04602. Po próbie i 2 h stabilizowania w normalnych warunkach klimatycznych nie powinien ulec uszkodzeniu.

**3.12. Wytrzymałość na zimno.** Dzwonek powinien wytrzymać bez uszkodzeń 16 h próbę Ab wg PN-84/E-04601 w temperaturze  $-40^\circ\text{C}$ . Po próbie i 2 h stabilizowania w normalnych warunkach klimatycznych dzwonek nie powinien ulec uszkodzeniu.

**3.13. Wytrzymałość na wilgotne gorąco stałe.** Dzwonek powinien wytrzymać bez uszkodzeń i śladów korozji liczbę dób określoną ostatnim członem kategorii klimatycznej w próbie Ca wg PN-84/E-04603. Bezpośrednio po próbie dzwonek powinien spełniać wymagania wg 3.5, natomiast po 2 h stabilizowania — wymagania wg 3.6, 3.7b) i c).

**3.14. Odporność na suche gorąco.** Dzwonek powinien być odporny na działanie temperatury określonej drugim członem kategorii klimatycznej w ciągu 2 h w próbie Bb wg PN-84/E-04602. W trakcie próby dzwonek uruchamiany wg 3.6b) nie powinien ulec uszkodzeniu. Bezpośrednio po próbie powinien spełniać wymagania wg 3.6b).

**3.15. Odporność na zimno.** Dzwonek powinien być odporny na działanie temperatury określonej pierwszym członem kategorii klimatycznej w ciągu 2 h w próbie Ab wg PN-84/E-04601. W trakcie próby dzwonek uruchamiany wg 3.6b) nie powinien ulec uszkodzeniu. Bezpośrednio po próbie powinien spełniać wymagania wg 3.6b).

**3.16. Cechowanie.** Na każdym dzwonku w miejscu widocznym należy podać w sposób trwały i czytelny co najmniej:

- a) znak wytwórcy,
- b) symbol typu wg 2.1.1 (tylko dla dzwonek typu S),
- c) symbol rodzaju wg 2.1.2 (tylko dla dzwonek rodzaju U),
- d) numer normy przedmiotowej,
- e) dwie ostatnie cyfry roku produkcji.

Ponadto na cewce należy podać w sposób trwały i czytelny:

- rezystancję znamionową uzwojeń,
- liczbę zwojów,
- rodzaj i średnicę znamionową drutu nawojowego.

#### 4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

**4.1. Pakowanie.** Każdy dzwonek powinien być umieszczony w opakowaniu jednostkowym. Opakowanie nie powinno wpływać korodująco na dzwonki. Sposób umieszczenia dzwonka w opakowaniu i materiał, z którego jest ono wykonane powinny być zgodne z normami przedmiotowymi.

Na pudełku należy umieścić co najmniej:

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

Do transportu należy umieścić dzwonki w opakowaniach jednostkowych w pudełkach tekturowych, skrzyniach lub pojemnikach transportowych zabezpieczając je przed przesuwaniem się. Ponadto na opakowaniu należy umieścić znaki ostrzegawcze wg PN-85/O-79252 nakazujące zachowanie ostrożności przy przeładunku i przewożeniu oraz zabezpieczenie przed wpływami atmosferycznymi.

**4.2. Przechowywanie.** Dzwonki telefoniczne opakowane zgodnie z 4.1 powinny być przechowywane w zamkniętych pomieszczeniach w temperaturze od 5 do  $35^\circ\text{C}$  i wilgotności względnej powietrza od 40 do 80%.

**4.3. Transport.** Opakowane dzwonki wg 4.1 należy przewozić krytymi środkami transportu.

#### 5. BADANIA

##### 5.1. Program badań

**5.1.1. Badania pełne** należy przeprowadzać podczas okresowej kontroli produkcji wykonywanej co najmniej raz na dwa lata oraz po każdej zmianie konstrukcji, materiałów lub metod technologicznych.

Badania pełne obejmują sprawdzenia wg tabl. 1.

**5.1.2. Badania niepełne** należy przeprowadzać przy odbiorze technicznym dzwonek.

Badania niepełne obejmują sprawdzenia wg tabl. 1 lp. 1, 3 i 5.

Tablica 1

Numer badania	Sprawdzenie	Wymagania wg	Badania wg
1	pakowania, cechowania, wymiarów i wykonania	4.1; 3.1; 3.3; 3.16	5.5.1
2	materiałów	3.2	5.5.2
3	wytrzymałości elektrycznej izolacji	3.4	5.5.3
4	rezystancji izolacji	3.5	5.5.4
5	działania dzwonka	3.6	5.5.5
6	poziomu głośności dzwonięcia	3.7	5.5.6
7	trwałości dzwonka	3.8	5.5.7
8	wytrzymałości na wibracje sinusoidalne	3.9	5.5.8
9	wytrzymałości na udary	3.10	5.5.9
10	wytrzymałości na suche gorąco	3.11	5.5.10
11	wytrzymałości na zimno	3.12	5.5.11
12	wytrzymałości na wilgotne gorąco stałe	3.13	5.5.12
13	odporności na suche gorąco	3.14	5.5.13
14	odporności na zimno	3.15	5.5.14

**5.2.5. Wybór i stosowanie planu badania.** Należy stosować jednostopniowy plan badania dla kontroli normalnej wg tabl. 3.

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

Tablica 3

Liczność partii N	Grupa wymagań								
	1			2			3		
	n	m <sub>1</sub>	m <sub>2</sub>	n	m <sub>1</sub>	m <sub>2</sub>	n	m <sub>1</sub>	m <sub>2</sub>
91 ÷ 150	5	0	1	13	0	1	125	0	1
151 ÷ 280	20	1	2	13	0	1	125	0	1
281 ÷ 500	20	1	2	13	0	1	125	0	1
501 ÷ 1200	32	2	3	50	1	2	125	0	1
1201 ÷ 3200	50	3	4	50	1	2	125	0	1
3201 ÷ 10 000	80	5	6	80	2	3	125	0	1
10 001 ÷ 35 000	125	7	8	125	3	4	125	0	1

**5.3. Pobieranie próbek do badań pełnych.** Z partii o jednakowym oznaczeniu należy pobrać sposobem losowym 20 sztuk dzwonek telefonicznych polaryzowanych.

Dzwonki należy ponumerować i poddać badaniom wg kolejności podanej w tabl. 4.

**5.4. Ogólne warunki badań.** Jeżeli w odpowiednich wymaganiach lub opisie badań nie podano inaczej, należy przeprowadzać wszystkie badania w warunkach atmosferycznych pomiarów wg PN-84/E-04600 p. 5.3.

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

#### 5.5. Opis badań

**5.5.1. Sprawdzenie pakowania, cechowania, wymiarów i wykonania** należy wykonać przez oględziny nie uzbrojonym okiem; sprawdzenie głównych wymiarów należy wykonać przyrządami o dokładności wskazań  $\pm 0,1$  mm.

**5.5.2. Sprawdzenie materiałów** należy przeprowadzić na podstawie zaświadczeń (atestów) materiałowych oraz protokołów badań.

**5.5.3. Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji** należy wykonać przyrządami o napięciu prądu przemiennego 500 lub 750 V i częstotliwości 50 Hz. Przyrządy użyte do pomiaru powinny być klasy 2,5.

**5.5.4. Sprawdzenie rezystancji izolacji** należy wykonać przyrządem o błędzie wskazań nie większym niż  $\pm 10\%$ .

#### 5.2. Kontrola jakości

**5.2.1. Skład i licznosc partii.** Przedstawiona do odbioru partia powinna zawierać dzwonki polaryzowane o jednakowym oznaczeniu.

Liczność partii — do 35 000 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. Zaleca się stosować I ogólny poziom kontroli.

**5.2.4. Wadliwość dopuszczalna**  $w_2$  — wg tabl. 2.

Tablica 2

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

Tablica 4

Numer badania wg tabl. 1	Numer dzwonka																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1; 2; 3; 4; 5; 6	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
7	×	×	×	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8; 9	—	—	—	—	×	×	×	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10; 11; 12	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	×	×	—	—	—	—	—	—	—	—
13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	×	×	—	—	—	—
14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	×	×

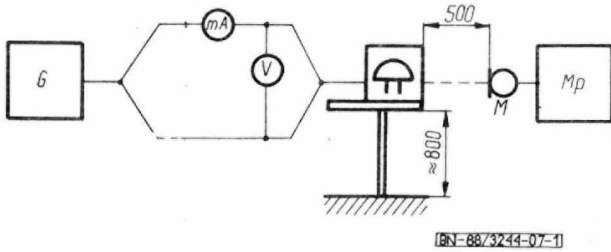
× — oznacza, że badanie należy wykonać.  
— — oznacza, że badania nie wykonuje się.

**5.5.5. Sprawdzenie działania dzwonka** należy wykonać przez pomiar natężenia prądu przepływającego przez uzwojenie dzwonka i spadku napięcia na uzwojeniu.

Przyrządy użyte do pomiaru powinny być klasy co najmniej 1,5.

Badane dzwonki powinny znajdować się w położeniu podanym w 3.6.

**5.5.6. Sprawdzenie poziomu głośności dzwonienia** należy wykonać w układzie wg rys. 1.



BN-88/3244-07-1

Rys. 1. Układ do sprawdzania poziomu głośności dzwonienia  
*Mp* — miernik poziomu głośności dzwonienia, *M* — mikrofon miernika poziomu ciśnienia dźwięku, *Dz* — badany dzwonek, *V* — woltomierz prądu przemiennego, *mA* — miliamperomierz prądu przemiennego, *G* — generator

Pomiar poziomu głośności dzwonienia powinien być przeprowadzany w pomieszczeniu o wymiarach nie mniejszych niż 4×4×3 m. W odległości 2 m od dzwonka

nie powinno być żadnych innych przedmiotów powodujących odbicie fali dźwięku. Badany dzwonek powinien być zamocowany do wzorcowej płyty wg rys. 2.

W przypadku badania w położeniu pionowym dzwonek powinien być zamocowany do płyty na wysokości 1,3 m od podłogi.

Poziom szumu w pomieszczeniu nie powinien przekraczać 50 dB(B).

Poziom głośności dzwonienia sprawdza się miernikiem poziomu dźwięku, ustawionym na krzywą *B* ze stałą czasu „wolno” (slow).

Miliamperomierz stosuje się tylko przy pomiarze głośności dzwonienia wg 3.7a).

Zakres regulacji dzwonienia ( $\Delta N$ ) w dB mierzonego dzwonka oblicza się wg wzoru

$$\Delta N = N_1 - N_2$$

w którym:

$N_1$  — wartość głośności dzwonienia w położeniu maksimum regulatora głośności dzwonka,

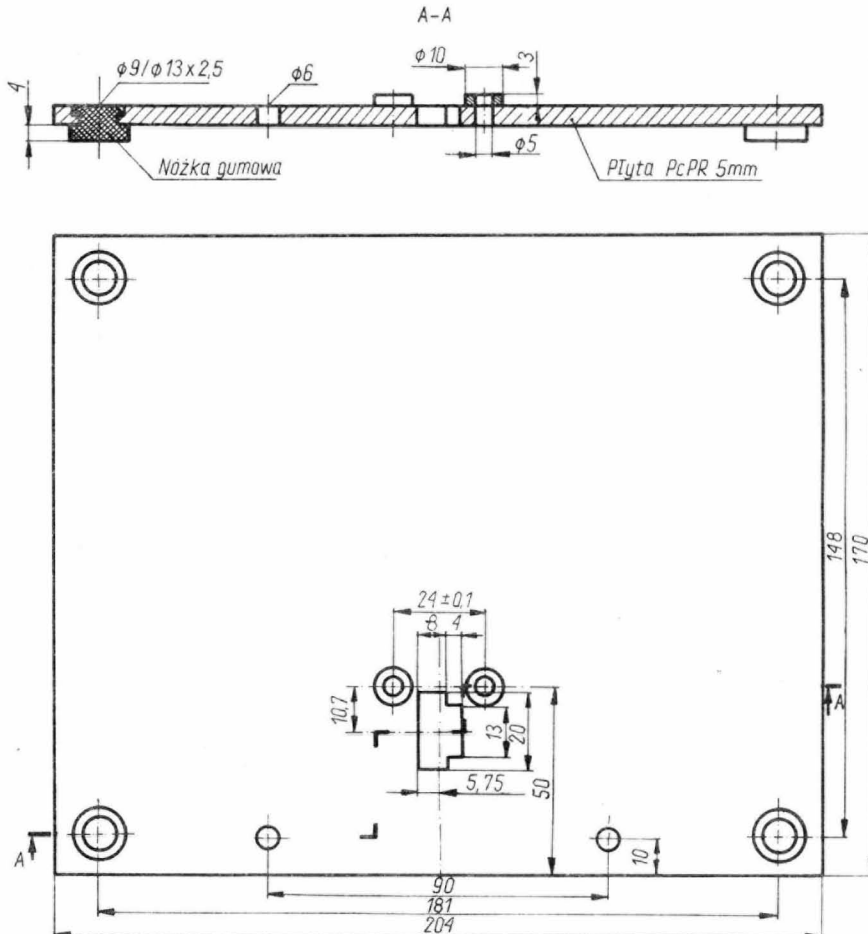
$N_2$  — wartość głośności dzwonienia w położeniu minimum regulatora głośności dzwonka.

**5.5.7. Sprawdzenie trwałości dzwonka.** Z pobranej próbki wg tabl. 4 dwa dzwonki należy umieścić do badania w pozycji pionowej czaszami do dołu i dwa dzwonki w pozycji poziomej.

Po próbie należy wykonać sprawdzenie wg 5.5.6.

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

Po próbie należy wykonać sprawdzenie wg 5.5.6



BN-88/3244-07-2

Rys. 2. Mocowanie dzwonka do badań

**5.5.9. Sprawdzenie wytrzymałości na udary** należy wykonać na dzwonekach wg PN-85/E-04605/02. Po próbie należy sprawdzić przez oględziny, czy części dzwonka nie wykazują uszkodzeń lub poluzowań oraz wykonać sprawdzenie wg 5.5.6.

**5.5.10. Sprawdzenie wytrzymałości na suche gorąco** należy wykonać wg PN-84/E-04602. Po 2 h stabilizowaniu należy sprawdzić przez oględziny, czy dzwonek nie ma uszkodzeń.

**5.5.11. Sprawdzenie wytrzymałości na zimno** należy wykonać wg PN-84/E-04601. Po 2 h stabilizowaniu należy sprawdzić przez oględziny, czy dzwonek nie ma uszkodzeń.

**5.5.12. Sprawdzenie wytrzymałości na wilgotne gorąco stałe** należy wykonać wg PN-84/E-04603. Bezpośrednio po próbie wykonać pomiary wg 5.5.4, natomiast po 2 h stabilizowaniu sprawdzić działanie dzwonka wg 5.5.5, wykonać pomiar głośności wg 5.5.6 oraz sprawdzić, czy dzwonek nie ma śladów korozji.

**5.5.13. Sprawdzenie odporności na suche gorąco** należy wykonać wg PN-84/E-04602 uruchamiając dzwonek w komorze na 8 h. Bezpośrednio po wyjęciu dzwonek z komory klimatycznej, w czasie nie dłuższym niż 5 min, należy sprawdzić działanie dzwonka wg 5.5.5. Jeżeli stosuje się kontener utrzymujący temperaturę dzwonek przy ich przenoszeniu, to liczenie czasu zaczyna się od wyjęcia dzwonek z kontenera.

**5.5.14. Sprawdzenie odporności na zimno** należy wykonać wg PN-84/E-04601 uruchamiając dzwonek w komorze na 8 h. Bezpośrednio po wyjęciu dzwonek z komory klimatycznej, w czasie nie dłuższym niż 5 min, należy sprawdzić działanie dzwonka wg 5.5.5.

Jeżeli stosuje się kontener utrzymujący temperaturę dzwonek przy ich przenoszeniu, to liczenie czasu zaczyna się od wyjęcia dzwonek z kontenera.

## 5.6. Ocena wyników badań

**5.6.1. Wyniki badań niepełnych** należy uznać za dodatni, jeżeli w próbie liczba sztuk nie odpowiadających wymaganiom normy, tzn. takich, które nie przeszły z wynikiem dodatnim przez którekolwiek z badań wg 5.1.2, nie przekracza dopuszczalnej liczby sztuk wadliwych wg tabl. 3.

**5.6.2. Wynik badań pełnych** należy uznać za dodatni, jeżeli wszystkie dzwonki przeszły z wynikiem dodatnim badania wymienione w 5.1.1.

Jeżeli w badaniach pełnych chociaż jeden dzwonek nie odpowiada któremukolwiek wymaganiu normy, należy przeprowadzić powtórne badania dla tych wymagań, które nie były spełniane, na podwójnej liczbie dzwonek.

Jeżeli przy powtórnej próbie wszystkie dzwonki odpowiadają tym wymaganiom, wynik badań należy uznać za dodatni.

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

## 6. POSTĘPOWANIE Z PARTIĄ UZNANĄ ZA NIEZGODNĄ Z WYMAGANIAMI NORMY

Partię dzwonek uznaną za niezgodną z wymaganiami normy, wytwórca ma prawo poprawić lub przesortować i przedstawić do powtórnych badań.

K O N I E C

## INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — 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. 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-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 Opackowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe

3. Autorzy projektu normy — inż. Hanna Walińska, Witold Janowski — TELKOM-TELPRO.

4. Tabela orientacyjnych wielkości impedancji dzwonka D-71 bez kondensatora i z kondensatorem 1  $\mu\text{F}$  w układzie przy tolerancji pomiarów 10%

Lp.	Częstotliwość Hz	Impedancje D-71 $\Omega$	Impedancje D-71 + 1 $\mu\text{F}$ $\Omega$
1	16	2080	9620
2	18	2270	8620
3	20	2380	7460
4	22	2630	6850
5	25	2780	6020
6	27	2940	5750
7	30	3220	5430
8	35	3760	5000
9	40	4100	5000
10	45	4270	5150
11	50	5100	5440
12	55	5680	5750
13	60	6100	6250