

PODZESPOŁY ELEKTROAKUSTYCZNE	NORMA BRANŻOWA	BN-69
	Dzwonki podczasowe prądu stałego	3244-01
		Grupa katalogowa VI 92

### 1. WSTĘP

**1.1. Przedmiot normy.** Przedmiotem normy są dzwonki podczasowe prądu stałego do urządzeń teletechnicznych stacyjnych, przeznaczone do pracy w klimacie umiarkowanym lub w klimacie tropikalnym.

**1.2. Określenia.** Poziom natężenia dźwięku jest to wyrażony w decybelach poziom określony zależnością  $20 \lg \frac{P}{P_0}$ , w której:

- $P$  - zmierzone natężenie dźwięku,
- $P_0$  - poziom odniesienia o wartości  $2 \cdot 10^{-5} \text{ N/m}^2$ .

#### 1.3. Normy związane

PN-61/E-02031 Dopuszczalne poziomy przemysłowych zakłóceń radioelektrycznych  
 PN-68/T-04502 Przemysłowe zakłócenia radioelektryczne. Typowe metody pomiarów  
 PN-60/T-04550 Elementy urządzeń elektronicznych. Metody badań odporności klimatycznej i mechanicznej  
 Pozostałe normy związane podano w tabl. 1.

### 2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

**2.1. Typy.** W zależności od konstrukcji rozróżnia się dzwonki:

- DS-2 z podstawą metalową wg rys. 1.
- DS-3 z podstawą z tworzywa sztucznego wg rys. 2.

**2.2. Rodzaje.** W zależności od rezystancji cewek rozróżnia się dzwonki na napięcia: 1,5; 4,5; 6; 12; 24; 50 (lub 60) V.

**2.3. Odmiiany.** W zależności od odporności klimatycznej rozróżnia się dzwonki:

- bez symbolu - przeznaczone do pracy w klimacie umiarkowanym i spełniające wymagania kategorii klimatycznej 676 wg PN-60/T-04550,
- Tr - przeznaczone do pracy w klimacie tropikalnym i spełniające wymagania kategorii klimatycznej 578 + J + K5 wg PN-60/T-04550.

**2.4. Sposób budowy oznaczenia.** Oznaczenie dzwonka powinno zawierać co najmniej:

- a) nazwą: Dzwonek prądu stałego,
- b) oznaczenie typu wg 2.1,
- c) oznaczenie rodzaju wg 2.2,

- d) litery Tr - dla wykonania tropikalnego,
- e) numer normy.

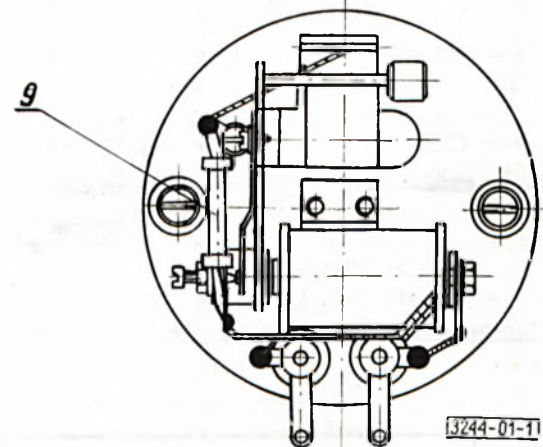
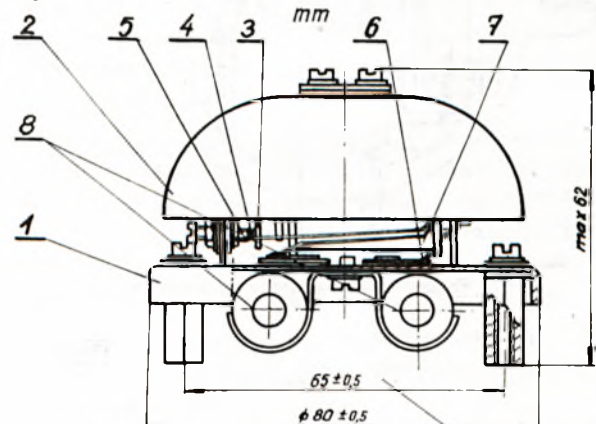
**2.5. Przykład oznaczenia** dzwonka o podstawie metalowej na napięcie 6 V, w wykonaniu tropikalnym:

DZWONEK PRĄDU STAŁEGO DS-2 6V Tr BN-69/3244-01  
 lub (w skrócie):

DS-2 6V Tr BN-69/3244-01

### 3. WYMAGANIA

**3.1. Główne wymiary i przykładowe konstrukcje** dzwonków w wykonaniu DS-2 i DS-3 podano na rys. 1 i 2.

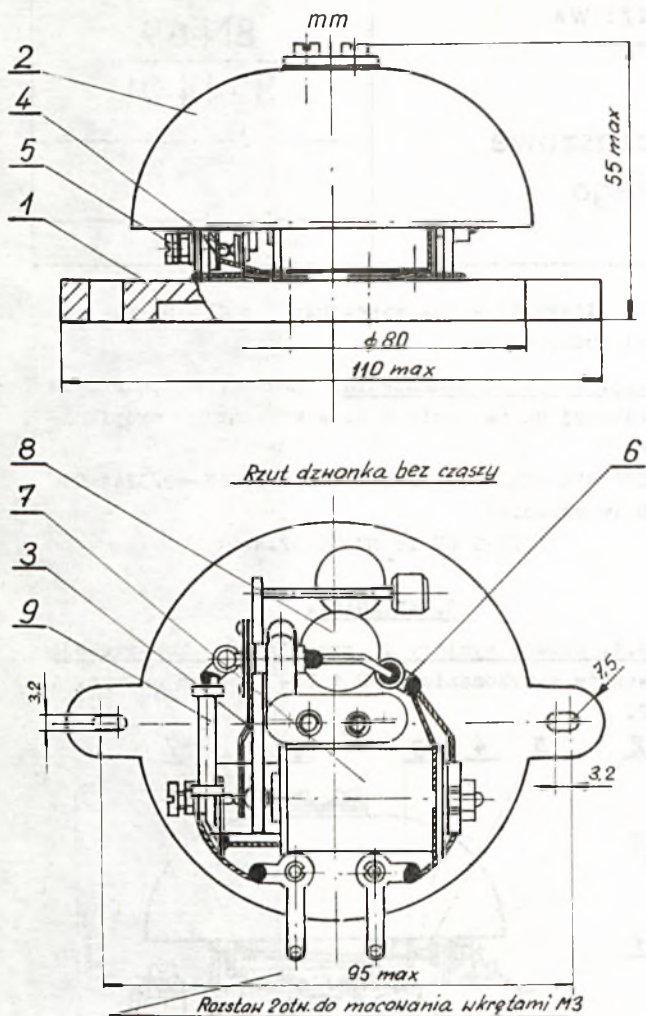


Rys. 1. Dzwonek DS-2

Zakład Badań i Studiów Teletechniki

Ustanowiona przez Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Elektronicznego i Teletechnicznego „Unitra” dnia 7 lipca 1969 r. jako norma obowiązująca w zakresie produkcji i obrotu od dnia 1 kwietnia 1970 r.

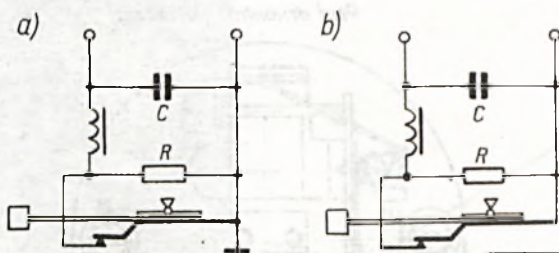
(Mon. Pol. nr 40/1969 poz. 334)



Rys. 2. Dzwonek DS-3

3244-01-2

3.2. Schematy ideowe dzwonek podano na rys. 3.



Rys. 3. Schematy dzwonek:

a) dzwonka DS-2, b) dzwonka DS-3

3244-01-3

3.3. Główne części składowe i materiały podano w tabl. 1.

Tablica 1

Nr części na rys. 1 i 2	Nazwa części	Materiał <sup>1)</sup>
1	Podstawa	Blacha cienka do tłoczenia wg PN-57/H-92121 Tworzywo termoutwardzalne Fn + D wg PN-64/C-89250
2	Czasza	Mosiądz M63 wg PN-67/H-87025 Szkló sodowo-wapniowe

cd. tabl. 1

Nr części na rys. 1 i 2	Nazwa części	Materiał <sup>1)</sup>
3	Sprężyna stykowa	Blacha MZN12 wg PN-61/H-87027
4	Styczeki	Drut Ag wg PN-62/H-93841
5	Wkręt regulacyjny	Mosiądz twardy o średnicy 5 mm w gatunku M059 wg PN-67/H-87025
6	Końcówka lutownicza	Mosiądz M63 wg PN-67/H-87025
7	Zwojnica	Drut miedziany nawojowy
8	Kondensator	KBG-M2-400-0,25 II KBGJ-200-0,1 II
9	Rezystor	OWS lub OPD

<sup>1)</sup> Podano przykładowo.

3.4. Wykonanie. Podstawa i czasza dzwonka nie powinny mieć pęknięć lub naderwań. Uzwojenie cewki powinno być na zewnątrz zabezpieczone przed uszkodzeniem. Powierzchnie stykowe styczek powinny być gładkie, bez rys i rozwarstwień.

Krawędzie powierzchni stykowych powinny być bez zadziorów. Wkręty powinny być zabezpieczone lakierem przed odkręcaniem się.

3.5. Wykończenie. Części metalowe dzwonka mogące ulec korozji powinny być zabezpieczone pokryciami galwanicznymi. Powierzchnie pokryć powinny być bez złuszczeń, pęcherzy, plam i innych uszkodzeń. Końcówki lutownicze powinny być lutowane na długości oo najmniej 5 mm wg PN-60/T-04550 p.3.16.

3.6. Rezystancja izolacji między końcówkami lutowniczymi wejściowymi dzwonka a jego masą nie połączoną galwanicznie z obwodem elektrycznym, przy rozwartym zestyku, mierzona napięciem prądu stałego o wartości 100 + 250 V powinna wynosić oo najmniej 200 MΩ, a po próbie odporności na wilgoć wg 5.3.17 - 1 MΩ.

3.7. Wytrzymałość elektryczna izolacji dzwonka między jego częściami metalowymi nie połączonymi ze sobą elektrycznie powinna wytrzymać w ciągu 1 min bez przeskoków i przebiecia napięcie przebiorcze 550 V prądu przemiennego o częstotliwości 50 Hz lub napięcie prądu stałego o wartości równej amplitudzie napięcia prądu przemiennego.

3.8. Rezystancja zwojnic odniesiona do temperatury 20°C w zależności od napięć powinna odpowiadać wartościom podanym w tabl. 2 z błędem nie większym niż 10%.

Tablica 2

Napięcie pracy V	Rezystancja zwojnic Ω
1,5	3,2
4,5	20
6	35
12	300
24	600
50 (lub 60)	1200

**3.9. Rezystancja zestyku** w stanie zwarcia sty-czek przy obciążeniu prądem 100 mA stałym lub przemiennym o częstotliwości 50 Hz w obwodzie z rezystorem regulującym, zasilanym napięciem  $6 \pm 1$  V, nie powinna być większa od 0,2  $\Omega$ .

**3.10. Nacisk stykowy zestyku** zwartego powinien wynosić co najmniej 15 G.

**3.11. Czułość.** Prąd stały o napięciu czułości odpowiednim dla danego wykonania zgodnie z tabl.3, doprowadzony do końcówek lutowniczych wejściowych dzwonka, powinien powodować dzwonienie bez przerw w ciągu 5 min.

Po badaniach na zgodność z wymaganiami 3.13 i 3.15 ÷ 3.19 dopuszcza się spadek napięcia czułości o 15% od wartości podanych w tabl. 3.

Tablica 3

Napięcie pracy V	Napięcie czułości V
1,5	1,2
4,5	3
6	5
12	8
24	15
50 (lub 60)	30

**3.12. Poziom natężenia dźwięku dzwonięcia.** Prąd stały o napięciu pracy odpowiednim dla danego wykonania zgodnie z tabl. 2 doprowadzony do końcówek lutowniczych wejściowych dzwonka powinien powodować dzwonienie bez przerw, wyraźnie wyczuwalnych zmian częstotliwości uderzeń i dźwięku w ciągu 5 min. Natężenie dźwięku dzwonięcia w odległości 1 m powinno wynosić co najmniej 70 dB, przy poziomie szumów otoczenia nie większym niż 60 dB.

**3.13. Trwałość.** Prąd stały o napięciu pracy wg tabl. 2, doprowadzony do końcówek lutowniczych wejściowych dzwonka, powinien powodować jego dzwonienie bez przerw i wyraźnie wyczuwalnych zmian częstotliwości uderzeń w ciągu 48 godz.

Po badaniu trwałości nacisk stykowy nie powinien się zmienić więcej niż o 20% od wartości zmierzonej przed badaniem.

**3.14. Poziom zakłóceń radioelektrycznych.** Napięcia zakłóceń występujące podczas pracy dzwonka DS-2 nie powinny przekraczać poziomu 0, a dla dzwonka DS-3 poziomu N wg PN-61/E-02031.

**3.15. Odporność na udary.** Dzwonek w opakowaniu jednostkowym powinien wytrzymać bez uszkodzeń 4000 uderzeń o przyspieszeniu szczytowym  $12 g_n$  i częstotliwości 10 ÷ 80 uderzeń na 1 min.

**3.16. Odporność na wibracje.** Dzwonek powinien wytrzymać bez uszkodzeń lub obłuzowań części badanie Fb III wg metody Fb I lub Fb II w stopniu obostrzenia 7 wg PN-60/T-04550.

Po badaniach na zgodność z wymaganiami 3.15 i wymaganiami niniejszego punktu dzwonek powinien spełniać wymagania 3.11 i 3.12.

**3.17. Odporność na gorąco.** Dzwonek powinien wytrzymać bez uszkodzeń badanie B w stopniu obo-

strzenia zgodnym z drugą cyfrą kategorii klimatycznej wg 2.3.

Czas trzymania w komorze powinien wynosić 8 godz, a dla wykonania tropikalnego 16 godz. Czas trwania reklimatyzacji powinien wynosić 12 godz.

**3.18. Odporność na zimno.** Dzwonek powinien wytrzymać bez uszkodzeń badanie A w stopniu obostrzenia zgodnym z pierwszą cyfrą kategorii klimatycznej wg 2.3.

Czas trzymania w komorze powinien wynosić 6 godz. Czas trwania reklimatyzacji powinien wynosić 2+2 godz.

**3.19. Odporność na wilgoć.** Dzwonek powinien wytrzymać bez uszkodzeń badanie C w stopniu obostrzenia zgodnym z trzecią cyfrą kategorii klimatycznej wg 2.3. Czas reklimatyzacji powinien wynosić 2 godz.

Po badaniach na zgodność z wymaganiami 3.17, 3.18 oraz wymaganiami niniejszego punktu dzwonki powinny spełniać wymagania 3.6, 3.7, 3.11 i 3.12.

**3.20. Odporność na porost pleśni.** Dzwonek w wykonaniu tropikalnym powinien być zabezpieczony przed porastaniem pleśnią w takim stopniu, aby po przeprowadzeniu badania J wg PN-60/T-04550 nie nastąpiło pokrycie pleśnią.

**3.21. Odporność na słoną mgłą.** Dzwonek w wykonaniu tropikalnym powinien wytrzymać bez uszkodzeń badanie K w stopniu obostrzenia 5 wg PN-60/T-04550.

Dopuszcza się niewielką ilość barwnych produktów korozji, lecz niedopuszczalne są wyraźne rysy powierzchniowe i wżery.

**3.22. Cechowanie.** Na podstawie dzwonka należy umieścić w sposób trwały i czytelny co najmniej:

- znak wytwórni,
- oznaczenie wg 2.4 - bez części słownej,
- napis "Poziom 0" lub "Poziom N" wg 3.14.

Ponadto na każdej cewce dzwonka należy podać:

- rezystancję cewki wg 3.8,
- liczbę zwojów,
- oznaczenie drutu nawojowego,
- dwie ostatnie cyfry roku wykonania.

#### 4. PAKOWANIE. PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

**4.1. Pakowanie.** Każdy dzwonek należy owinąć papierem nie powodującym korozji i umieścić w dopasowanym do niego pudełku tekturowym.

Na pudełku należy podać co najmniej:

- znak wytwórni,
- oznaczenie wg 2.4,
- datę produkcji.

Do transportu należy dzwonki w opakowaniach jednostkowych umieścić w pudłach tekturowych, skrzynkach lub pojemnikach transportowych w pełnych dziesiątkach sztuk.

Masa (waga) brutto skrzynek nie powinna przekraczać 50 kg, a pudeł tekturowych 30 kg.

Na opakowaniu transportowym należy umieścić napis jak na opakowaniu jednostkowym oraz liczbę dzwonek i znaki ostrzegawcze wskazujące na ostroż-

ność i konieczność zabezpieczenia przed wpływami atmosferycznymi.

**4.2. Przechowywanie.** Dzwonki należy przechowywać w opakowaniu wg 4.1 w pomieszczeniu zamkniętym w temperaturze  $5 \div 35^{\circ}\text{C}$  i wilgotności względnej powietrza  $40 \div 80\%$ .

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

Opakowania powinny być zabezpieczone przed uderzeniami, gwałtownymi przesunięciami i opadami atmosferycznymi.

## 5. BADANIA

### 5.1. Program badań

**5.1.1. Badania niepełne** należy wykonać przy odbiorze technicznym dzwonek.

Zakres badań niepełnych obejmuje sprawdzenia a) + e) oraz h) i i) wg tabl.4.

**5.1.2. Badania pełne** należy wykonać przy okresowej kontroli produkcji wykonywanej przynajmniej raz na dwa lata po każdej zmianie konstrukcji, materiałów lub procesów technologicznych mogących wpłynąć na jakość wyrobu.

Zakres badań pełnych podano w tabl. 4.

Tablica 4

Sprawdzenie	Wymaganie	Badanie
a) głównych części składowych, wykonania, wykończenia, cechowania i pakowania	3.3, 3.4, 3.5, 3.22, 4.1	5.3.2
b) głównych wymiarów	3.1	5.3.3
c) rezystancji izolacji	3.6	5.3.4
d) wytrzymałości elektrycznej izolacji	3.7	5.3.5
e) rezystancji zwojnic	3.8	5.3.6
f) rezystancji zestyku	3.9	5.3.7
g) nacisku stykowego zestyku	3.10	5.3.8
h) czułości	3.11	5.3.9
i) poziomu natężenia dźwięku dzwonienia	3.12	5.3.10
j) trwałości	3.13	5.3.11
k) poziomu zakłóceń radioelektrycznych	3.14	5.3.12
l) odporności na udary	3.15	5.3.13
m) odporności na wibracje	3.16	5.3.14
n) odporności na gorąco	3.17	5.3.15
o) odporności na zimno	3.18	5.3.16
p) odporności na wilgoć	3.19	5.3.17
r) odporności na porost pleśni	3.20	5.3.18
s) odporności na słoną mgłą	3.21	5.3.19

**5.2. Pobieranie próbek.** Do badań niepełnych należy z odbieranej partii dzwonek pobrać sposobem losowym próbkę o liczności podanej w tabl. 5.

Tablica 5

Liczność partii sztuk	Liczność próbki sztuk	Największa dopuszczalna liczba sztuk nie odpowiadających wymaganiom normy
do 250	15	1
251+1000	40	2
1001+2500	60	3

Do badań pełnych należy pobrać sposobem losowym 14 dzwonek z partii i poddać je badaniom niepełnym wg 5.1.1, a po uzyskaniu dodatnich wyników badań niepełnych poddać je sprawdzeniom wg tabl. 6.

Tablica 6

Sprawdzenia wg tabl.4	Numery dzwonek w próbce do badań pełnych													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
k)	X	X	X	X										
f), g)	X	X	X	X										
j)					X	X	X	X						
l), m)									X	X	X			
n), o), p)												X	X	X
r)	X	X												
s)			X	X										

### 5.3. Opis badań

**5.3.1. Ogólne warunki wykonywania badań.** Jeżeli w odpowiednich wymaganiach lub opisie badań nie podano inaczej, to badania należy wykonywać w warunkach atmosferycznych wg PN-60/T-04550 p. 2.1. Przed badaniami dzwonek powinny pozostawać w tych warunkach przez co najmniej 24 godz.

Przerwy pomiędzy poszczególnymi badaniami technologicznymi nie powinny być dłuższe niż 3 doby.

**5.3.2. Sprawdzenie głównych części składowych, wykonania, wykończenia, cechowania i pakowania** należy wykonać przez oględziny, natomiast sprawdzenie lutowności zgodnie z PN-60/T-04550 p. 3.16 metodą Tb lutownicą "a".

**5.3.3. Sprawdzenie głównych wymiarów** należy wykonać przy pomocy suwmiarki.

**5.3.4. Sprawdzenie rezystancji izolacji** należy wykonać po przeprowadzeniu niezbędnych rozłączeń układu elektrycznego w celu oddzielenia galwanicznego od masy, metodą zapewniającą uzyskanie wyniku z błędem nie większym niż 15%.

**5.3.5. Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji** należy wykonać przy rozwartym zestyku w warunkach jak w 5.3.4, za pomocą urządzenia probierczego o mocy znamionowej co najmniej 0,25 kVA. Napięcie probiercze należy zmierzyć przyrządem klasy co najmniej 2.5.

**5.3.6. Sprawdzenie rezystancji zwojnic** należy wykonać przyrządem klasy co najmniej 2,5.

**5.3.7. Sprawdzenie rezystancji zestyku** należy wykonać metodą techniczną przyrządami klasy co najmniej 2,5 po przeprowadzeniu niezbędnych rozłączeń w celu oddzielenia badanego zestyku od pozostałej części obwodu elektrycznego.

**5.3.8. Sprawdzenie nacisku stykowego zestyku** należy wykonać za pomocą dynamometru o błędzie wskazań 5%.

Odczyt dynamometru należy wykonać w chwili otwarcia obwodu elektrycznego zamkniętego przez badany zestyk.

Dynamometr należy przyłożyć na osi stycelek na końcu sprężyny.

5.3.9. Sprawdzenie ozułości należy wykonać przez doprowadzenie do końcówek lutowniczych wejściowych dzwonka ustawionego w pozycji poziomej napięcia ozułości podanego w tabl. 3.

Dzwonek powinien dzwonić w sposób określony w 3.11.

5.3.10. Sprawdzenie poziomu natężenia dźwięku dzwonięcia należy wykonać przez doprowadzenie do końcówek lutowniczych wejściowych dzwonka ustawionego w pozycji jak w 5.3.9 napięcia pracy podanego w tabl. 3.

Dzwonek powinien dzwonić w sposób określony w 3.12.

Natężenie dźwięku dzwonięcia należy zmierzyć miernikiem poziomu dźwięku.

5.3.11. Sprawdzenie trwałości dzwonka ustawionego w pozycji jak w 5.3.9 należy wykonać przez doprowadzenie napięcia pracy podanego w tabl. 3.

Po sprawdzeniu trwałości należy przeprowadzić badania 5.3.6 i 5.3.7.

5.3.12. Sprawdzenie poziomu zakłóceń radioelektrycznych wg PN-68/T-04502 powinno być wykonane przez instytucję upoważnioną do tego rodzaju badań.

5.3.13. Sprawdzenie odporności na udary należy wykonać na wstrząsarce udarowej mocując dzwonki sztywno do stołu wstrząsarki. Każdą sztukę należy poddać równej liczbie uderzeń w trzech wzajemnie prostopadłych kierunkach. Suma uderzeń we wszystkich kierunkach nie powinna być mniejsza niż 4000.

Po badaniu należy sprawdzić przez oględziny, czy w dzwonekach nie wystąpiły widoczne uszkodzenia lub poluzowania części.

5.3.14. Sprawdzenie odporności na wibracje należy wykonać na wstrząsarce wibracyjnej zgodnie z PN-60/T-04550 p. 3.6.

Dzwonki należy mocować sztywno do stołu wstrząsarki, każdy w innym położeniu do kierunku wstrząsów.

Po wykonaniu niniejszego badania oraz badania wg 5.3.13 należy sprawdzić przez oględziny, czy w dzwonekach nie wystąpiły uszkodzenia lub poluzowania części, oraz powtórzyć badania 5.3.9 i 5.3.10.

5.3.15. Sprawdzenie odporności na gorąco należy wykonać wg PN-60/T-04550 p. 3.2. Po badaniu należy sprawdzić, czy dzwonki nie uległy uszkodzeniom mechanicznym.

5.3.16. Sprawdzenie odporności na zimno należy wykonać wg PN-60/T-04550 p. 3.1. Po badaniu należy sprawdzić, czy dzwonki nie uległy uszkodzeniom mechanicznym.

5.3.17. Sprawdzenie odporności na wilgoć należy wykonać wg PN-60/T-04550 p. 3.3. Po badaniu należy sprawdzić, czy dzwonki nie uległy uszkodzeniom mechanicznym i korozji, a następnie przeprowadzić badania wg 5.3.4 i 5.3.8 ÷ 5.3.10.

5.3.18. Sprawdzenie odporności na porost pleśni należy wykonać wg PN-60/T-04550 p. 3.8, a następnie należy badane dzwonki poddać oględzinom.

Dopuszcza się niewielki nalot pleśni pochodzący z zabrudzenia powierzchni badanych dzwoneków.

5.3.19. Sprawdzenie odporności na słona mgła należy wykonać zgodnie z PN-60/T-04550 p. 3.9.

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

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

Partię dzwoneków należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli wyniki ostatnich badań pełnych oraz badań niepełnych są dodatnie.

5.5. Zaświadczenie wytwórcy o wynikach badań. Na żądanie zamawiającego wytwórca obowiązany jest przedstawić zaświadczenie o wynikach ostatnio przeprowadzonych badań pełnych wg tabl. 4 w części dotyczącej co najmniej wyników sprawdzenia wymagań normy nie objętych badaniami niepełnymi przeprowadzonymi przy odbiorze.

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

Partię dzwoneków uznaną za niezgodną z wymaganiami normy wytwórcą ma prawo poprawić i przedstawić do powtórnego odbioru.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE do BN-69/3244-01

Dotychczas obowiązująca PN-60/T-80200 została unieważniona z dniem 31 marca 1970 r.

W stosunku do PN-60/T-80200 wprowadzono następujące zmiany:

- ustalono kategorie klimatyczne dla klimatu umiarkowanego i tropikalnego,
- wprowadzono podział na typy, rodzaje i odmiany,
- zmieniono oznaczenie i cechowanie,
- wprowadzono zmiany w rysunkach schematów elektrycznych i przykładowych konstrukcji.



W tym celu należy wykonać następujące czynności:

1. Wykonanie pomiarów wzdłużnych i poprzecznych elementów konstrukcji.

2. Wykonanie pomiarów kątowych i odległości między punktami pomiarowymi.

3. Wykonanie pomiarów prędkości i przyspieszeń w wybranych punktach konstrukcji.

4. Wykonanie pomiarów temperatury w wybranych punktach konstrukcji.

5. Wykonanie pomiarów wilgotności w wybranych punktach konstrukcji.

6. Wykonanie pomiarów siły nacisku w wybranych punktach konstrukcji.

7. Wykonanie pomiarów siły rozciągania w wybranych punktach konstrukcji.

8. Wykonanie pomiarów siły ściskania w wybranych punktach konstrukcji.

9. Wykonanie pomiarów siły zginania w wybranych punktach konstrukcji.

10. Wykonanie pomiarów siły skręcania w wybranych punktach konstrukcji.

W tym celu należy wykonać następujące czynności:

1. Wykonanie pomiarów wzdłużnych i poprzecznych elementów konstrukcji.

2. Wykonanie pomiarów kątowych i odległości między punktami pomiarowymi.

3. Wykonanie pomiarów prędkości i przyspieszeń w wybranych punktach konstrukcji.

4. Wykonanie pomiarów temperatury w wybranych punktach konstrukcji.

5. Wykonanie pomiarów wilgotności w wybranych punktach konstrukcji.

6. Wykonanie pomiarów siły nacisku w wybranych punktach konstrukcji.

7. Wykonanie pomiarów siły rozciągania w wybranych punktach konstrukcji.

8. Wykonanie pomiarów siły ściskania w wybranych punktach konstrukcji.

9. Wykonanie pomiarów siły zginania w wybranych punktach konstrukcji.

10. Wykonanie pomiarów siły skręcania w wybranych punktach konstrukcji.

Opis pomiaru	Wartość pomiarowa	Wartość nominalna	Wartość dopuszczalna
1. Wykonanie pomiarów wzdłużnych i poprzecznych elementów konstrukcji.	100 ± 0,5	100	± 0,5
2. Wykonanie pomiarów kątowych i odległości między punktami pomiarowymi.	90 ± 0,5	90	± 0,5
3. Wykonanie pomiarów prędkości i przyspieszeń w wybranych punktach konstrukcji.	10 ± 0,5	10	± 0,5
4. Wykonanie pomiarów temperatury w wybranych punktach konstrukcji.	20 ± 0,5	20	± 0,5
5. Wykonanie pomiarów wilgotności w wybranych punktach konstrukcji.	50 ± 0,5	50	± 0,5
6. Wykonanie pomiarów siły nacisku w wybranych punktach konstrukcji.	100 ± 0,5	100	± 0,5
7. Wykonanie pomiarów siły rozciągania w wybranych punktach konstrukcji.	100 ± 0,5	100	± 0,5
8. Wykonanie pomiarów siły ściskania w wybranych punktach konstrukcji.	100 ± 0,5	100	± 0,5
9. Wykonanie pomiarów siły zginania w wybranych punktach konstrukcji.	100 ± 0,5	100	± 0,5
10. Wykonanie pomiarów siły skręcania w wybranych punktach konstrukcji.	100 ± 0,5	100	± 0,5

W tym celu należy wykonać następujące czynności:

1. Wykonanie pomiarów wzdłużnych i poprzecznych elementów konstrukcji.

2. Wykonanie pomiarów kątowych i odległości między punktami pomiarowymi.

3. Wykonanie pomiarów prędkości i przyspieszeń w wybranych punktach konstrukcji.

4. Wykonanie pomiarów temperatury w wybranych punktach konstrukcji.

5. Wykonanie pomiarów wilgotności w wybranych punktach konstrukcji.

6. Wykonanie pomiarów siły nacisku w wybranych punktach konstrukcji.

7. Wykonanie pomiarów siły rozciągania w wybranych punktach konstrukcji.

8. Wykonanie pomiarów siły ściskania w wybranych punktach konstrukcji.

9. Wykonanie pomiarów siły zginania w wybranych punktach konstrukcji.

10. Wykonanie pomiarów siły skręcania w wybranych punktach konstrukcji.

W tym celu należy wykonać następujące czynności:

1. Wykonanie pomiarów wzdłużnych i poprzecznych elementów konstrukcji.

2. Wykonanie pomiarów kątowych i odległości między punktami pomiarowymi.

3. Wykonanie pomiarów prędkości i przyspieszeń w wybranych punktach konstrukcji.

4. Wykonanie pomiarów temperatury w wybranych punktach konstrukcji.

5. Wykonanie pomiarów wilgotności w wybranych punktach konstrukcji.

6. Wykonanie pomiarów siły nacisku w wybranych punktach konstrukcji.

7. Wykonanie pomiarów siły rozciągania w wybranych punktach konstrukcji.

8. Wykonanie pomiarów siły ściskania w wybranych punktach konstrukcji.

9. Wykonanie pomiarów siły zginania w wybranych punktach konstrukcji.

10. Wykonanie pomiarów siły skręcania w wybranych punktach konstrukcji.