

URZĄDZENIA TELEKOMUNIKACYJNE	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-81
	Aparaty telefoniczne centralnej baterii	3221-04
	Ogólne wymagania i badania	Zamiast BN-69/3221-04
		Grupa katalogowa 1954

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są aparaty telefoniczne ogólnego przeznaczenia wyposażone w tarcze numerowe, obrotowe, klawiaturę wieloczęstotliwościową lub bez układów wybierczych, zasilane z centralnej baterii o napięciach znamionowych 60 V przy rezystancji układu zasilającego $2 \times 500 \Omega$ lub 48 (50) V przy rezystancji układu zasilającego $2 \times 400 \Omega$ lub 24 V przy rezystancji układu zasilającego $2 \times 200 \Omega$.

Aparaty telefoniczne są przystosowane do pracy w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, w temperaturze od -10°C do $+45^\circ\text{C}$. Norma nie dotyczy aparatów telefonicznych mających dodatkowe funkcje np. automatyczną regulację poziomu, wzmacniacz układu nadawania i odbioru, podświetloną tarczą numerową, klawiaturowy impulsowy układ wybierania numeru oraz aparatów wrzutowych, morskich i szeregowych. Kategoria klimatyczna 10/45/04.

1.2. Określenia

1.2.1. tłumienność odniesienia — miara głośności transmisji telefonicznej. Określa się ją drogą porównania głośności transmisji w układzie badanym (lub części tego układu) z głośnością otrzymywaną w układzie wzorcowym (lub w odpowiedniej części tego układu) NOSFER i jest ona liczbowo równa tłumieniu, które powinno być dodatkowo wprowadzone lub odjęte z układu NOSFER dla otrzymania równych głośności.

Wartość tłumienności odniesienia uważa się za dodatnią, jeżeli dla wyrównania głośności istniejące w układzie NOSFER tłumienie należy powiększyć, za ujemną, jeżeli istniejące w układzie NOSFER tłumienie należy zmniejszyć. Ocena jakości transmisji aparatów telefonicznych wg tłumienności odniesienia przeprowadzana jest zarówno metodą subiektywną jak i obiektywną. Dla każdego typu aparatu telefonicznego konieczne jest określenie poprawki do wyników obiektywnych, otrzymanych w rezultacie pomiarów subiektywnych i obiektywnych.

1.2.2. podstawowy wzorzec odniesienia NOSFER — układ wzorcowy nazwany nowym, podstawowym układem do określania tłumienności odniesienia przechowywany w laboratorium CCITT (Międzynarodowy Komitet Doradczy do Spraw Telefonii i Telegrafii) w Genewie.

Według tego układu wzorcowego cechuje się inne np. robocze wzorcowe układy odniesienia służące do bezpośrednich pomiarów aparatów telefonicznych.

1.2.3. podstawowy wzorzec odniesienia SFERT — układ wzorcowy, stosowany do czasu wprowadzenia układu NOSFER.

1.2.4. tłumienność względem układu badanego — tłumienność, którą otrzymuje się w wyniku zrównania metodą subiektywną głośności transmisji układu badanego i głośności otrzymywanej w układzie wzorcowym I rzędu lub w układzie roboczym. W tym przypadku tłumienność odniesienia jest określana jako suma tłumienności względnej (poszczególnych ogniw układu badanego) w odniesieniu do wzorca podstawowego NOSFER.

1.2.5. tłumienność odniesienia przy nadawaniu — miara głośności transmisji telefonicznej przez część nadawczą badanego toru. Określona jest drogą zrównania głośności transmisji przez układ wzorcowy NOSFER i przez układ badany, złożony z części nadawczej badanego toru i części odbiorczej układu NOSFER.

1.2.6. tłumienność odniesienia przy odbiorze — miara głośności transmisji przez część odbiorczą badanego toru. Określa się drogą zrównania głośności transmisji przez układ wzorcowy NOSFER i przez układ badany, złożony z części nadawczej układu NOSFER i części odbiorczej toru badanego.

1.2.7. tłumienność odniesienia efektu lokalnego — miara głośności transmisji przez układ, złożony z nadawczej i odbiorczej części tego samego aparatu, połączonych przez jego układ antylokalny. Tłumienność tę określa się przez zrównanie głośności transmisji przez układ wzorcowy NOSFER i przez wyżej wymieniony układ.

1.2.8. miejscowy pomiarowy układ telefoniczny — układ składający się z badanego aparatu telefonicznego, sztucznej linii abonenckiej i zespołu zasilającego.

1.2.9. linia sztuczna — abonencka — linia odwzorowująca łącze abonenckie, którego parametry równoważne są parametrom jednej pary kabla wieloparowego o średnicy przewodów 0,5 mm i której tłumienie własne (właściwe) określone przy częstotliwości 800 Hz wynosi 4,5 dB. Parametry jednostkowe kabla oraz schemat linii podane są w załączniku I.

Zgłoszona przez Ośrodek Badawczo-Projektowy Przemysłu Telekomunikacyjnego TELKOM—TELPRO (0)
Ustanowiona przez Dyrektora ZPT—TELKOM dnia 2 czerwca 1981 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 lipca 1982 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 21/1981 poz. 84)

1.2.10. linia sztuczna — międzycentralowa — linia sztuczna, której tłumienie właściwe (własne) określone przy częstotliwości 800 Hz wynosi 22 dB. Linia sztuczna międzycentralowa składa się z pięciu ogniw linii sztucznej abonenckiej (patrz załącznik 1).

1.2.11. zespół zasilający (układ zasilający) — zespół złożony ze źródła napięcia stałego U_B i mostka zasilającego, odwzorowujący układ zasilający aparat z centralnej baterii. Układ mostka zasilającego podany jest w załączniku 1.

1.2.12. wyrazistość logatomów — miara zrozumiałości transmisji telefonicznej przez trakt złożony z dwóch miejscowych układów telefonicznych (jednego na nadawaniu i drugiego na odbiorze) połączonych ze sobą przez linię międzycentralową. Określa się jako procent odebranych prawidłowo bezsensownych sylab nazwanych logatomami, w stosunku do ogólnej ilości nadawanych logatomów.

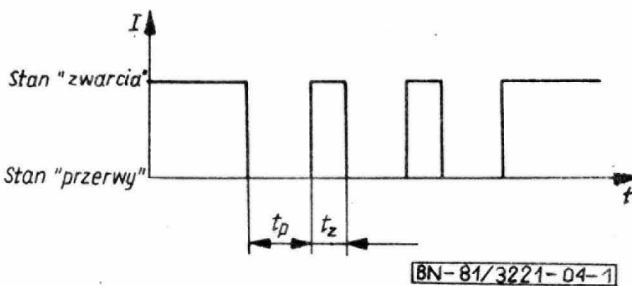
1.2.13. charakterystyka częstotliwościowa skuteczności nadawczej — zależność napięcia sygnału od jego częstotliwości, wytwarzanego na oporności 600 Ω zamykającej mostek zasilający od strony linii międzycentralowej przy pobudzeniu mikrofonu dźwiękiem o stałym ciśnieniu akustycznym.

1.2.14. charakterystyka częstotliwościowa skuteczności odbiorczej — zależność ciśnienia akustycznego od jego częstotliwości, wytwarzanego przez słuchawkę w sztuczny ucho przy przyłożeniu na wejście od strony linii międzycentralowej sygnału z generatora akustycznego, o oporności wewnętrznej 600 Ω i stałej wartości siły elektromotorycznej.

1.2.15. sztuczne ucho — odbiornik energii akustycznej zapewniający akustyczne obciążenie słuchawki, podobne do obciążenia uchem ludzkim.

1.2.16. sztuczne usta — układ akustyczny promieniujący energię akustyczną o charakterystyce kierunkowej promieniowania zbliżonej do charakterystyki ust ludzkich, używany do akustycznego pobudzenia mikrofonu aparatu.

1.2.17. stany prądowe w pętli abonenckiej podczas impulsowania w systemie dekadowym — wg rys. 1.



Rys. 1

1.2.18. współczynnik impulsowania — stosunek czasu przerwy do czasu zwarcia określany dla każdego impulsu.

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

2.1. Podział. Rozróżnia się następujące rodzaje aparatów telefonicznych:

- O — aparat telefoniczny bez tarczy numerowej,
- A — aparat telefoniczny z tarczą numerową typu A,
- S — aparat telefoniczny z tarczą numerową typu S,
- E — aparat telefoniczny z tarczą numerową typu E,
- MF — aparat telefoniczny z wybieraniem wieloczęstotliwościowym.

Aparaty telefoniczne mogą być wykonane z dodatkowym wyposażeniem, wówczas w oznaczeniu dodaje się literę związaną z rodzajem tego wyposażenia np: n — aparat wyposażony w optyczny sygnał wywołania.

2.2. Sposób budowy oznaczenia. Oznaczenie aparatu powinno zawierać co najmniej:

- a) nazwę: Aparat telefoniczny,
- b) oznaczenie typu,
- c) oznaczenie rodzaju aparatu wg 2.1,
- d) numer normy przedmiotowej.

2.3. Przykład oznaczenia aparatu telefonicznego typu ASTER z tarczą numerową typu A o znamionowej częstotliwości 20 Hz:

APARAT TELEFONICZNY ASTER A-20 BN-81/3221-04

Dla tarcz o częstotliwości znamionowej 10 Hz w oznaczeniu nie podaje się częstotliwości.

3. WYMAGANIA

3.1. Konstrukcja aparatu

3.1.1. Wykonanie. Części zewnętrzne aparatu powinny mieć powierzchnie bez zadrapań, szczerb i wgniecień.

Długość sznura przyłączeniowego powinna wynosić co najmniej 1,5 m, a długość sznura mikrofonu powinna wynosić co najmniej 1,2 m.

Sznury powinny być zabezpieczone przed ostrym złamaniem w miejscu przejścia przez obudowę.

Każdy aparat powinien być zaopatrzony w schemat ideowy.

Na aparacie, w miejscu widocznym dla użytkownika, powinno być przewidziane miejsce dla umieszczenia numeru telefonicznego abonenta.

Wszystkie części metalowe mogące ulec korozji powinny być odpowiednio zabezpieczone przed korozją, przy czym powierzchnie części przewodzących prąd powinny zachować przewodność prądową.

3.1.2. Główne wymiary, materiały i podzespoły powinny spełniać wymagania norm przedmiotowych.

3.1.3. Nacisk sprężyn w mikrofonie. Połączenia elektryczne wkładek z układem aparatu powinny być wykonane za pomocą sprężyn stykowych, zatisków lub złącz nożowych na wkładkach. W przypadku stosowania sprężyn stykowych nacisk każdej sprężyny w miejscu styku powinien wynosić co najmniej 0,5 N po 50-krotnym wyjęciu i założeniu wkładki.

Sprężyny w miejscach styku z wkładkami powinny być wykonane tak, aby nie rysowały powierzchni wkładki.

3.1.4. Wymiennosc części składowych. W aparatach telefonicznych powinna być zachowana wymiennosc następujących części:

- a) wkładki mikrofonowej,

- b) wkładki słuchawkowej,
- c) tarczy numerowej,
- d) sznurów,
- e) mikrotelefonu,
- f) podstawy,
- g) pokrywy,
- h) dzwonka.

3.2. Wytrzymałość elektryczna izolacji aparatu telefonicznego pomiędzy liniowymi zaciskami gniazda przyłączeniowego i zewnętrznymi częściami metalowymi aparatu, w normalnych warunkach klimatycznych i w warunkach podwyższonej wilgotności jak w 3.3 b), powinna wytrzymać w ciągu 1 min bez przebicia i powierzchniowego przeskoaku napięcie skuteczne 500 V prądu przemiennego o częstotliwości 50 Hz.

3.3. Rezystancja izolacji aparatu telefonicznego pomiędzy liniowymi zaciskami gniazda przyłączeniowego i częściami metalowymi mierzona prądem stałym o napięciu 100 ÷ 200 V powinna wynosić co najmniej:

- a) 100 M Ω po przebywaniu przez 48 h w normalnych warunkach klimatycznych,
- b) 3 M Ω bezpośrednio po wyjęciu z komory wilgotności przy badaniu odporności na wilgoć wg 3.18.4.

3.4. Rezystancja aparatu telefonicznego dla prądu stałego wyposażonego w węglową wkładkę mikrofonową, przy wartości prądu zasilającego 35 mA i przy pionowym położeniu wkładki mikrofonowej powinna wynosić nie więcej niż 320 Ω , a przy poziomym położeniu wkładki mikrofonowej nie więcej niż 600 Ω .

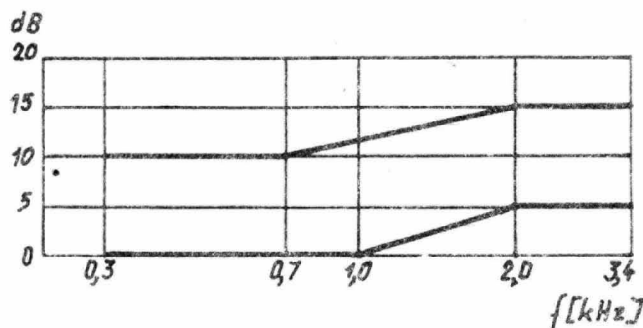
3.5. Tłumienność odniesienia przy nadawaniu i odbiorze miejscowego układu telefonicznego przy tłumienności linii abonenckiej 0 dB powinna zawierać się w przedziale:

- a) przy nadawaniu od -1 dB do +6 dB,
- b) przy odbiorze od -8 dB do +0 dB.

3.6. Tłumienność odniesienia efektu lokalnego dla mowy miejscowego układu telefonicznego, mającego linię abonencką o tłumienności 4,5 dB i obciążanego linią międzycentralową o tłumienności 22 dB, powinna być nie mniejsza niż 15 dB.

3.7. Charakterystyki przenoszenia przy nadawaniu i odbiorze

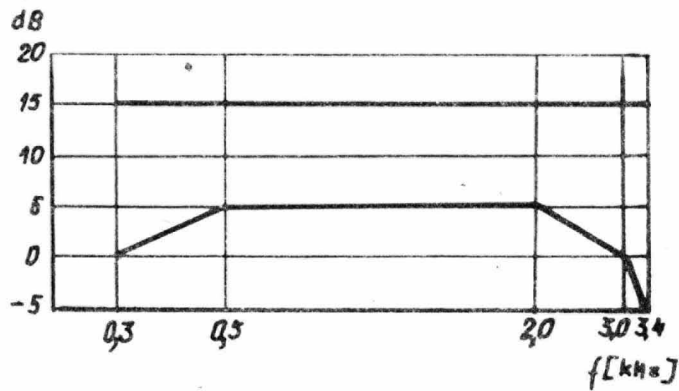
3.7.1. Charakterystyka częstotliwościowa skuteczności nadawczej powinna leżeć w polu tolerancji podanym na rys. 2.



BN-81/3221-04-2

Rys. 2

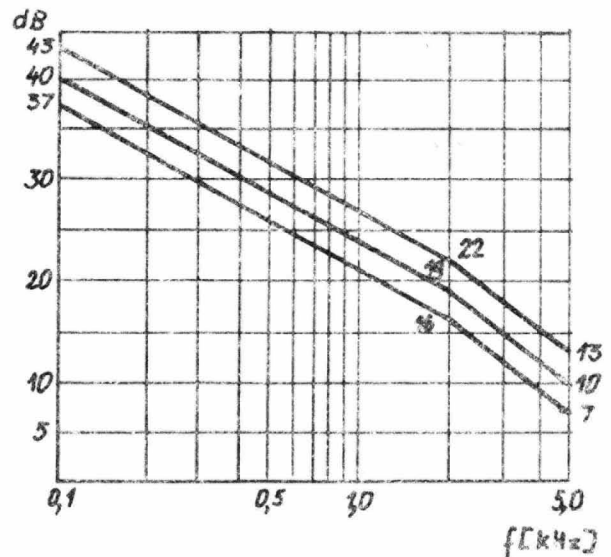
3.7.2. Charakterystyka częstotliwościowa skuteczności odbiorczej powinna leżeć w polu tolerancji podanym na rys. 3.



BN-81/3221-04-3

Rys. 3

3.8. Wyrazistość logatomów. Wyrazistość przy transmisji przez trakt złożony z dwóch miejscowych układów telefonicznych (jednego na nadawaniu i drugiego na odbiorze) z dwoma jednakowymi liniami abonenckimi o tłumienności 4,5 dB przy włączonej pomiędzy nimi linii międzycentralowej o tłumienności 22 dB, przy szumie w pomieszczeniu odbiorczym z poziomem głośności 60 dB (A) i z widmem pokazanym na rys. 4 (widmo Hoth'a) nie powinna być mniejsza od 80 %.



BN-81/3221-04-4

Rys. 4

3.9. Psfometryczne napięcie szumów własnych wytwarzane przez aparat telefoniczny na wyjściu miejscowego układu telefonicznego, obciążonego opornością 600 Ω i mającego linię abonencką o tłumienności zerowej, nie powinno być większe niż 0,5 mV.

Po 100 000 zadziałach przełącznika widełkowego przy badaniach na trwałość, napięcie to nie powinno być większe od 1,5 mV dla aparatów telefonicznych wyposażonych w węglowe wkładki mikrofonowe.

3.10. Urządzenie ochronne od uderzeń akustycznych (ogranicznik) powinno działać tak, aby przy napięciu 15,6 V (26 dB w stosunku do 0,775 V) na wejściu aparatu telefonicznego przy częstotliwości 1000 Hz,

poziom ciśnienia dźwiękowego, wytwarzanego w komorze sztucznego ucha nie przewyższał 120 dB w stosunku do wartości ciśnienia dźwiękowego $2 \cdot 10^{-5}$ Pa.

3.11. Parametry sygnału wywoławczego aparatu telefonicznego

3.11.1. Wywołanie. Układ wywołania powinien działać dla prądu o częstotliwości 25 Hz oraz 50 Hz i mocy 100 mVA. Optyczny wskaźnik wywołania powinien działać przy napięciu 65 V o częstotliwości 25 Hz na zaciskach aparatu.

3.11.2. Poziom głośności sygnału wywoławczego i zakres regulacji

3.11.2.1. Poziom głośności sygnału wywoławczego aparatu telefonicznego w położeniu regulatora odpowiadającym maksymalnej głośności powinien wynosić nie mniej niż 70 dB (B), w odległości 0,5 m od aparatu telefonicznego, przy napięciu 50 V o częstotliwości 25 i 50 Hz na zaciskach liniowych aparatu.

3.11.2.2. Poziom głośności sygnału wywoławczego powinien być regulowany za pomocą regulatora urządzenia wywoławczego w zakresie nie mniejszym niż 10 dB.

W położeniu regulatora, odpowiadającym minimalnej głośności, poziom głośności powinien być nie mniejszy niż 50 dB (B) przy zachowaniu warunków podanych w 3.11.2.1.

3.11.2.3. Poziom głośności sygnału wywołania powinien wynosić minimum 65 dB (B) w odległości 0,5 m od aparatu telefonicznego i w położeniu regulatora odpowiadającym maksymalnej głośności przy doprowadzonej mocy pozornej 100 mVA.

3.12. Impulsowanie

3.12.1. Współczynnik impulsowania — wg BN-78/3285-02.00, p. 3.12.4.

3.12.2. Czas trwania każdego impulsu — wg BN-78/3285-02.00, p. 3.12.5.

3.13. Parametry sygnałów wieloczęstotliwościowych

3.13.1. Częstotliwość składowych sygnału wybierczego wysyłanego w łącze przy wciśnięciu każdego przycisku powinny odpowiadać tabl. 1, przy czym każdemu przyciskowi przyporządkowane są równocześnie dwie częstotliwości — jedna z wiersza, a druga z kolumny.

Tolerancja częstotliwości składowych sygnału wybierczego powinna wynosić $\pm 1,8$ %.

Tablica 1

Częstotliwość, Hz	1209	1336	1477	1633
697	1	2	3	A
770	4	5	6	B
852	7	8	9	C
941	*	0	#	D

3.13.2. Poziom każdej z częstotliwości składowych sygnału wybierczego mierzony na zaciskach liniowych aparatu telefonicznego przy obciążeniu 600Ω powinien wynosić, jeżeli norma przedmiotowa nie określa inaczej:

- dla grupy wyższych częstotliwości — $3 \pm 1,5$ dBm,
- dla grupy niższych częstotliwości — $6 \pm 1,5$ dBm.

Dopuszcza się odchylenie poziomów od wartości nominalnych o ± 2 dB, jeżeli znaki w obydwu grupach są jednakowe.

3.14. Tarcza numerowa obrotowa — wymagania ogólne

3.14.1. Przerwa między dwoma seriami impulsów — wg BN-78/3285-02.00, p. 3.12.1.

3.14.2. Siła naciągu krążka nastawczego — wg BN-78/3285-02.00, p. 3.6.

3.14.3. Poziom szumu przy naciąganiu i przy powrocie krążka nastawczego — wg BN-78/3285-02.00 p. 3.13.

3.14.4. Trwałość tarczy — wg BN-78/3285-02.00, p. 3.14. Po badaniu aparat powinien spełniać wymagania wg 3.12.

3.15. Wybieranie klawiaturowe — wieloczęstotliwościowe — wymagania ogólne

3.15.1. Poziom sumarycznej wielkości zniekształceń nien liniowych sygnału wybierczego dwuczęstotliwościowego powinien być mniejszy o co najmniej 20 dB od poziomu podstawowego tego sygnału.

3.15.2. Wyłączenie części nadawczej powinno nastąpić po wciśnięciu dowolnego przycisku klawiatury.

3.15.3. Układ przycisków klawiatury. Położenie każdej cyfry lub symbolu powinno odpowiadać położeniu odpowiednio oznaczonego przycisku na klawiaturze zgodnie z układem podanym w 3.13.1. Klawiatura powinna składać się z 12 przycisków, a w zależności od potrzeb może składać się z 16 (dodatkowe symbole A ÷ D).

3.15.4. Trwałość każdego przycisku nie powinna być mniejsza niż 200 000 zadziałań.

Aparat po badaniach powinien spełniać wymagania 3.13 i 3.15.1.

3.16. Przełącznik obwodów (widełkowy) — wymagania ogólne

3.16.1. Nacisk stykowy powinien wynosić co najmniej 0,35N, jeżeli normy przedmiotowe nie określają inaczej.

3.16.2. Przerwa stykowa powinna wynosić co najmniej 0,3 mm.

3.16.3. Trwałość przełącznika powinna wynosić nie mniej niż 200 000 zadziałań bez regulacji. Po badaniach przełącznik powinien spełniać wymagania 3.16.1, 3.16.2 i 3.5.

Dla przełączników o działaniu migowym obowiązują normy przedmiotowe.

3.17. Parametry określające wytrzymałość na narażenia mechaniczne

3.17.1. Wytrzymałość na wibracje sinusoidalne. Aparat telefoniczny powinien wytrzymywać bez uszkodzeń działanie wibracji w trzech wzajemnie prostopadłych kierunkach o amplitudzie wibracji 0,35 mm w przedziale częstotliwości $10 \div 55$ Hz i całkowitym czasie działania 0,5 h wg PN-73/E-04550.06, próba F_{cB4} .

Po badaniach aparat telefoniczny powinien spełniać wymagania 3.5; 3.11.2.1; 3.11.2.2, aparaty telefoniczne z wybieraniem impulsowym dodatkowo wymaganie 3.12, a aparaty telefoniczne z wybieraniem wieloczęstotliwościowym dodatkowo wymaganie 3.13.

3.17.2. Wytrzymałość na udary. Aparat telefoniczny powinien wytrzymać bez uszkodzeń działanie 1000 uda-

rów w każdym z trzech wzajemnie prostopadłych kierunkach o przyśpieszeniu szczytowym $10g_n$ i czasie trwania 16 ms wg PN-73/E-04550.05, próba Eb.

Po badaniach aparat telefoniczny powinien spełniać wymagania jak po działaniu wibracji sinusoidalnych wg 3.17.1.

3.18. Parametry określające odporności i wytrzymałość na narażenia klimatyczne

3.18.1. Odporność na działanie temperatur roboczych.

Aparat telefoniczny powinien wytrzymać działanie temperatury roboczej $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ w ciągu 2 h oraz temperatury roboczej $+45\text{ }^{\circ}\text{C}$ w ciągu 2 h wg PN-73/E-04550.01 i 02, próby Ab i Bb. Tłumienność odniesienia na nadawanie nie powinna przekraczać więcej niż o 3,5 dB, a tłumienność odniesienia na odbiór nie powinna przekraczać więcej niż o 3 dB (mierzone bezpośrednio po wyjęciu aparatu telefonicznego z komory klimatycznej) wartości zmierzonych w normalnych warunkach klimatycznych.

3.18.2. Wytrzymałość na suche gorąco. Aparat telefoniczny powinien wytrzymać bez uszkodzeń 8-godzinną próbę Bd wg PN-73/E-04550.02, w temperaturze $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$.

3.18.3. Wytrzymałość na zimno. Aparat telefoniczny powinien wytrzymać bez uszkodzeń 4-godzinną próbę Ab wg PN-73/E-04550.01, w temperaturze $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$.

3.18.4. Wytrzymałość na wilgotne gorąco stałe. Aparat telefoniczny powinien wytrzymać bez uszkodzeń działanie temperatury $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ i podwyższonej wilgotności względnej $93_{-3}^{+2}\%$ przez 4 doby wg PN-73/E-04550.03, próba Ca.

Bezpośrednio po próbie aparat powinien spełniać wymagania wg 3.2 i 3.3 b), a po 2-godzinnej reklimatykacji aparat powinien spełniać wymagania jak po działaniu wibracji sinusoidalnych wg 3.17.1.

3.19. Cechowanie. Na każdym aparacie telefonicznym należy umieścić w sposób trwały i czytelny co najmniej:

- znak wytwórni,
- oznaczenie wg 2.2 bez części słownej (dla aparatów ściennych dopuszcza się oznaczenie wg 2.2 c), d), na kartce schematowej),
- miesiąc i dwie ostatnie cyfry roku wyprodukowania.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Opakowanie jednostkowe. Aparat telefoniczny powinien być umieszczony w dopasowanym do niego pudełku wykonanym z materiału zabezpieczającego go przed uszkodzeniem podczas transportu.

Na pudełku powinien być umieszczony napis zawierający co najmniej:

- znak wytwórni,
- oznaczenie wg 2.2,
- miesiąc, rok wyprodukowania.

4.2. Opakowanie transportowe. Do transportu aparaty w opakowaniu jednostkowym należy układać w pojemnikach lub kartonach i zabezpieczyć przed przesuwaniem się w nich. Na opakowaniu umieścić znaki ostrzegawcze wskazujące na ostrożność przy przemieszczeniu i konieczność zabezpieczenia przed wpływami atmosferycznymi.

4.3. Przechowywanie. Opakowane aparaty telefoniczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych w temperaturze $5 \div 35\text{ }^{\circ}\text{C}$ i wilgotności względnej $40 \div 80\%$.

4.4. Transport aparatów telefonicznych powinien odbywać się krytymi środkami transportu przy temperaturze od -40 do $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$.

5. BADANIA

5.1. Ogólne zasady badań. Przy odbiorze technicznym aparatów telefonicznych należy wykonać badania niepełne wg tabl. 2, lp. 1, 4, 5, 7, 13, 15.

Przy okresowej kontroli produkcji, wykonywanej co najmniej w odstępach jednego roku oraz po każdej zmianie konstrukcji materiałów lub metod technologicznych mającej wpływ na jakość wyrobu, należy wykonać badanie wg tabl. 2, lp. 1 ÷ 21.

Badania przeprowadzone przez odbiorcę tak pełne, jak i niepełne mogą być wykonane w terminie nie późniejszym jak 3 miesiące po otrzymaniu aparatu.

Jeżeli w odpowiednich wymaganiach nie podano inaczej badania należy wykonywać w normalnych warunkach atmosferycznych badań tj. w otoczeniu w temperaturze od $+15\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $+35\text{ }^{\circ}\text{C}$, wilgotności względnej $45 \div 75\%$ i ciśnieniu atmosferycznemu $860 \div 1060\text{ hPa}$ (milibarów).

Tablica 2

Lp.	Sprawdzenie	Wymaganie wg	Badanie wg
1	2	3	4
1	Wykonania, cechowania, opakowania	3.1.1, 3.19, 4.1	5.5.1
2	Głównych wymiarów, materiałów i podzespołów	3.1.2	5.5.2
3	Nacisku sprężyn w mikrotelefonie	3.1.3	5.5.3
4	Wytrzymałości elektrycznej izolacji	3.2	5.5.5
5	Rezystancji izolacji	3.3a)	5.5.6
6	Rezystancji aparatu	3.4	5.5.7

cd. tabl. 2

Lp.	Sprawdzenie	Wymaganie wg	Badanie wg
1	2	3	4
7	Tłumienności odniesienia nadawania i odbioru przez pomiar telefonometryczny obiektywny	3.5	5.5.9
8	Tłumienności odniesienia efektu lokalnego przez pomiar telefonometryczny obiektywny	3.6	5.5.10
9	Charakterystyki przenoszenia przy nadawaniu i odbiorze	3.7	5.5.11
10	Wyrazistości logatomów	3.8	5.5.12
11	Psofometrycznego napięcia szumów własnych	3.9	5.5.13
12	Układu zabezpieczającego przed trzaskami	3.10	5.5.14
13	Wywołania	3.11.1	5.5.15.1
14	Poziomu głośności sygnału wywoławczego i zakresu regulacji	3.11.2	5.5.15.2
15	Impulsowania — dla aparatów z wybieraniem impulsowym lub Parametrów sygnałów wybierczych dla aparatów z wybieraniem wieloczęstotliwościowym	3.12 lub 3.13	5.5.16 lub 5.5.17
16	Wymagań ogólnych tarczy numerowej lub Wybierania wieloczęstotliwościowego (w zależności od zastosowanego układu wybierczego)	3.14 lub 3.15	5.5.18 lub 5.5.19
17	Przełącznika	3.16	5.5.20
18	Tłumienności odniesienia przez pomiar telefonometryczny subiektywny	3.5; 3.6	5.4.8
19	Wytrzymałości na narażenia mechaniczne	3.17	5.5.21
20	Wytrzymałości na narażenia klimatyczne	3.18	5.5.22
21	Wymienności części składowych	3.1.5	5.5.4

Sprawdzenie wg tabl. 2 lp. 10 i 18 wykonuje się raz na trzy lata oraz po każdej zmianie konstrukcji materiałów lub metod technologicznych powodujących zmiany parametrów elektroakustycznych.

5.2. Ogólne zasady pomiarów elektroakustycznych.

Podczas badań akustycznych aparat telefoniczny powinien być zasilany napięciem 60 V i znajdować się w pomieszczeniu o poziomie szumu akustycznego nie większym niż 60 dB (A), jeśli w opisie badań nie podano innych warunków akustycznych. Pomiar poziomu szumu przeprowadzać należy przy stałej czasu miernika „Slow”. Podczas badań akustycznych wkładka mikrofonowa powinna być chroniona od uderzeń mechanicznych.

Podczas badań akustycznych aparatów telefonicznych przy nadawaniu, sztuczne usta powinny być umieszczone tak, aby w odległości do 0,5 m od środka ich nadajnika oprócz mikrofonu badanego aparatu nie było żadnych innych przedmiotów, które mogłyby zniekształcać pole akustyczne.

Przy pomiarach z pomocą sztucznego ucha mikrofon mierzonego aparatu telefonicznego powinien być dociśnięty do komory ucha z siłą od 9 do 11 N.

Podczas badań aparatów telefonicznych z przetwornikami magnetycznymi nie dopuszcza się przybliżenia przedmiotów z materiałów ferromagnetycznych, a także innych źródeł pól magnetycznych (np. cewki z przepływającym prądem elektrycznym) do badanych przetworników na odległość, przy której ich obecności może wpłynąć na własności nadawcze elektroakustycznych przetworników.

Wartości parametrów telefonometrycznych, elektroakustycznych i elektrycznych układu nadawczego aparatów telefonicznych z mikrofonami węglowymi powinny być określone jako wartości średnie z wyników nie mniej niż trzech pomiarów. Przed każdym rodzajem takich badań mikrofon powinien być poddany wstępnemu przygotowaniu, na przykład w następujący sposób:

— włączyć zasilanie,

— odczekać 10 s, a następnie powoli obrócić mikrofon z wyjściowego położenia o plus 90° w poziome położenie membraną do dołu,

a następnie o minus 180° w poziome położenie membraną do góry i o plus 90° do położenia wyjściowego,

— odczekać 10 s.

Normalne parametry wejściowe do badań aparatów telefonicznych określa się w następujący sposób: normalne ciśnienie akustyczne przy subiektywnych pomiarach telefonometrycznych powinno odpowiadać ciśnieniu stosowanemu w układzie NOŚFER. Poziom normalnego ciśnienia akustycznego przy obiektywnych pomiarach telefonometrycznych w odległości 2,5 cm od wylotu sztucznych ust mierzone na jego osi za pomocą akustycznej sondy w polu fali swobodnej powinien wynosić 90 +0,5 dB w stosunku do wartości ciśnienia dźwiękowego $2 \cdot 10^{-5}$ Pa.

Określony wyżej poziom ciśnienia odpowiada poziomowi ciśnienia akustycznego 94,6 dB (co odpowiada wielkości ciśnienia 1,075 Pa) w odległości 4,3 cm od wylotu sztucznych ust mierzone na jego osi za pomocą mikrofonu pomiarowego o średnicy 2,54 cm, na modelu odpowiadającym mikrofonowi wzorca SFERT.

Powstające na mikrofonie wzorca SFERT spiętrzenie ciśnienia dźwiękowego kompensuje się w nadawczej części miernika obiektywnego tłumienności odniesienia przez włączenie filtru SFERT z tłumieniem zwiększającym się do 11 dB w pasmie częstotliwości 500 ÷ 3000 Hz.

Przy pomiarach częstotliwościowych charakterystyk skuteczności na nadawanie filtr SFERT wyłącza się. Normalne napięcie powinno być podawane do miejscowego układu telefonicznego z generatora o rezystancji wewnętrznej 600 Ω i SEM 570 mV (2×285 mV).

Obiektywny miernik tłumienności odniesienia powinien spełniać następujące wymagania:

- impedancja wewnętrzna 600 Ω,
- funkcja wskazań miernika $Y = kx^n$, gdzie $n = 0,6$,
- zakres częstotliwości 200 ÷ 4000 Hz,
- stała czasu miernika (meter damping) — wolno (slow),
- odczyt wskazania miernika — wartość średnia wychylenia.

Przy sporządzaniu protokołów z wynikami pomiarów należy podawać konkretną metodę pomiaru i typ aparatury.

5.3. Pobieranie próbek do badań niepełnych. Do badań niepełnych wg 5.1 należy pobrać sposobem losowym z przeznaczonej do odbioru partii aparatów telefonicznych próbkę o liczności podanej w tabl. 4.

5.3.1. Skład i liczność partii. Przedstawione do odbioru partie powinny zawierać wyroby tego samego typu. Liczność partii — do 150 000 sztuk.

5.3.2. Sposób pobierania próbek losowo na ślepo wg PN/N-03010.

5.3.3. Poziom kontroli — I ogólny wg PN-79/N-03021, p. 2.4.

5.3.4. Wadliwości dopuszczalne — wg tabl. 3.

Tablica 3

Grupa wymagań	Wymagania wg tabl. 2 lp.	Wadliwość dopuszczalna w ₂ , maksimum
1	1	4 %
2	7, 13, 15,	1 %
3	4, 5,	0,1 %

5.3.5. Wybór i stosowanie planu badania. Przyjmuje się jednostopniowy plan badania wg PN-79/N-03021.

5.3.6. Plan badania aparatów telefonicznych dla kontroli normalnej — wg PN-79/N-03021.

Symbole podane w tabl. 4 oznaczają:

- n — licznosc próbek,
- m_1 — liczbę kwalifikującą,
- m_2 — liczbę dyskwalifikującą.

5.4. Pobieranie próbek do badań pełnych. Do badań pełnych należy pobrać sposobem losowym 15 sztuk aparatów telefonicznych jednego typu i poddać je badaniom niepełnym wg tabl. 2, lp. 1, 4, 5, 7, 13, 15.

Z liczby aparatów, które przeszły badania niepełne z wynikiem dodatnim, należy pobrać losowo 10 sztuk aparatów, ponumerować je i poddać badaniom wg tabl. 5.

Tablica 4

Liczność partii N	Grupa wymagań								
	1			2			3		
	n	m_1	m_2	n	m_1	m_2	n	m_1	m_2
91 ÷ 150	13	1	2	13	0	1	125	0	1
151 ÷ 280	13	1	2	13	0	1	125	0	1
281 ÷ 500	20	2	3	13	0	1	125	0	1
501 ÷ 1200	32	3	4	50	1	2	125	0	1
1201 ÷ 3200	50	5	6	50	1	2	125	0	1
3201 ÷ 10 000	80	7	8	80	2	3	125	0	1
10 001 ÷ 35 000	125	10	11	125	3	4	125	0	1
35 000 ÷ 150 000	200	14	15	200	5	6	125	0	1

Tablica 5

Badanie wg tabl. 2 i kolejność badań lp.	Numer aparatu									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2, 6, 9, 11, 12, 14, 16, 18, 8	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
10	×	×	×	×	×	×				
19	×	×	×							
20				×	×	×				
17, 3							×	×	×	×
21							×	×		

5.5. Opis badań

5.5.1. Sprawdzenie wykonania, wykończenia, cechowania i pakowania należy wykonać przez oględziny nieuzbrojonym okiem oraz przy użyciu prostych narzędzi i przyrządów.

5.5.2. Sprawdzenie głównych wymiarów, materiałów i podzespołów należy przeprowadzić na podstawie zaświadczeń (atestów) materiałowych, protokołów badań oraz norm przedmiotowych.

5.5.3. Sprawdzenie nacisków sprężyn w mikrofonie należy wykonać przez pomiar dynamometrem nacisku każdej ze sprężyn. Nacisk odczytuje się w momencie rozwarcia obwodu. Pomiar należy wykonać metodą o błędzie nie większym niż $+0,05$ N.

5.5.4. Sprawdzenie wymienności części składowych należy przeprowadzić przez ich zamianę w dwóch aparatach.

5.5.5. Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji należy wykonać za pomocą urządzenia probierczego o mocy co najmniej 0,25 kVA.

Napięcie należy mierzyć przyrządem klasy co najmniej 2,5. W czasie badania zaciski liniowe aparatu powinny być zwarte. Pomiar przeprowadza się przy dwóch położeniach mikrofonu — zdjętym z przełącznika oraz położonym na przełączniku.

5.5.6. Sprawdzenie rezystancji izolacji należy wykonać dowolnym przyrządem o napięciu pomiarowym min 100 V zapewniającym uzyskanie wyniku pomiaru z błędem nie większym niż 10 %.

Odczyt wartości rezystancji izolacji należy wykonać po 1 min od momentu przyłożenia napięcia pomiarowego. Pomiar przeprowadza się przy dwóch położeniach mikrofonu — zdjętym z przełącznika oraz położonym na przełączniku.

5.5.7. Sprawdzenie rezystancji aparatu dla prądu stałego. Pomiar należy wykonać metodą techniczną (woltomierza i amperomierza) w układzie pomiarowym z woltomierzem podłączonym bezpośrednio do zacisków aparatu.

Dla aparatu telefonicznego wyposażonego w mikrofon węglowy rezystancję dla prądu stałego mierzy się po wstępnym przygotowaniu wkładki do pomiaru wg 5.2 przy dwóch położeniach mikrofonu odpowiadających pionowemu i poziomemu membranę w dół położeniu wkładki mikrofonowej.

Po przygotowaniu wkładki należy włączyć pobudzenie dźwiękowe na 10 s i po 1 min od chwili zakończenia pobudzenia dźwiękowego odczytać wartości z przyrządów pomiarowych.

5.5.8. Sprawdzenie tłumienności odniesienia metodą subiektywną

5.5.8.1. Zasady ogólne. Pomiar tłumienności odniesienia metodą subiektywną powinny być wykonane zgodnie z zaleceniami CCITT przez instytucję mającą odpowiednie uprawnienia i aktualnie zalegalizowany wzorzec roboczy.

Przy pomiarze tłumienności odniesienia zaleca się używać na przemian frazy: „Warszawa, Paryż, Londyn”.

5.5.8.2. Sprawdzenie tłumienności odniesienia przy nadawaniu, odbiorze i efektu lokalnego należy wykonać

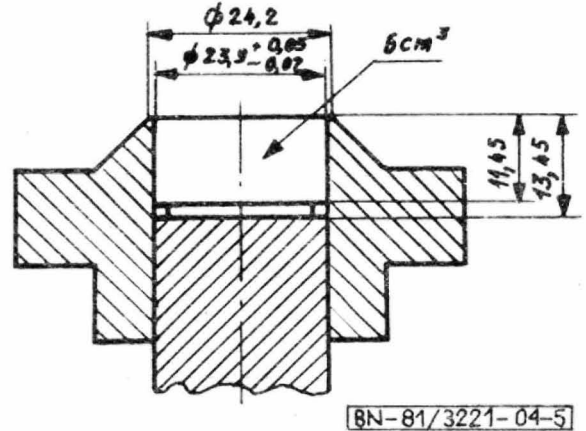
metodą dwóch lub trzech operatorów zgodnie z zaleceniami P72—P73 V tomu książki CCITT.

5.5.9. Sprawdzenie tłumienności odniesienia na nadawanie i odbiór metodą obiektywną

5.5.9.1. Ogólne zasady pomiarów

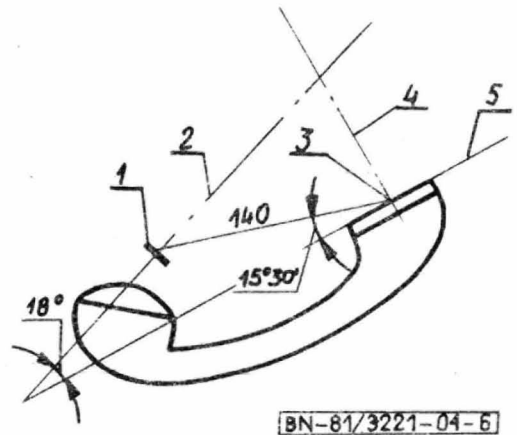
a) Sztuczne usta. Przy pomiarach należy stosować sztuczne usta o parametrach odpowiadających normalnym ustom i powinny być określone w dokumentacji technicznej na konkretny typ przyrządu.

b) Sztuczne ucho (typ NBS9A) powinno być zgodne z rys. 5.



Rys. 5

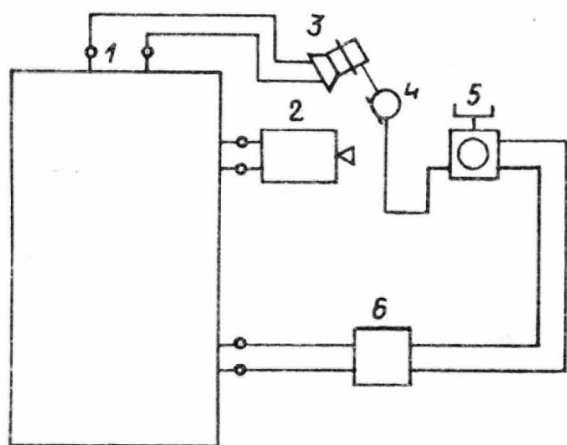
c) Rozmieszczenie sztucznych ust i sztucznego ucha powinno być takie, aby umożliwiała usytuowanie mikrofonu mierzonego aparatu względem nich zgodnie z rys. 6.



Rys. 6

1 — płaszczyzna otworu odniesienia sztucznych ust lub pierścienia ograniczającego; 2 — oś sztucznych ust; 3 — środek muszli słuchawkowej; 4 — oś sztucznego ucha; 5 — powierzchnia oporowa sztucznego ucha

5.5.9.2. Pomiar tłumienności odniesienia na nadawanie metodą obiektywną przeprowadza się za pomocą miernika tłumienności odniesienia w układzie podanym na rys. 7 zgodnie z instrukcją dla danego miernika obiektywnego.



BN-81/3221-04-7

Rys. 7

1 — miernik obiektywny tłumienności odniesienia; 2 — sztuczne usta; 3 — sztuczne ucho; 4 — wkładka mikrofonowa aparatu badanego; 5 — aparat badany; 6 — zespół zasilający

Przed pomiarem tłumienności odniesienia na nadawanie aparatów telefonicznych z mikrofonami węglowymi konieczne jest wykonanie przygotowania wstępnego, po czym włącza się pobudzenie dźwiękowe z wobulacją częstotliwości o okresie wobulacji 1 s. Odczyt na przyrządzie przeprowadza się po 20 s wobulacji.

Przy ustalaniu wartości tłumienności odniesienia miarodajny jest wynik otrzymany z obiektywnego odczytu na mierniku tłumienności odniesienia, skorygowany o wielkość stałej poprawki otrzymanej w następujący sposób:

Stalą poprawkę ustala się w odniesieniu do wzorca NOSFER. Stałą poprawkę ΔA dla danego typu aparatu telefonicznego i danego typu obiektywnego miernika ustala się jednorazowo przez pomiar subiektywny i obiektywny większej ilości aparatów telefonicznych. Stałą poprawkę ΔA , którą należy dodawać z jej właściwym znakiem do wartości tłumienności odniesienia zmierzonej na aparaturze do pomiarów telefonometrycznych obiektywnych należy obliczyć wg wzoru

$$\Delta A = \frac{\sum_{i=1}^n A_i \text{ sub}}{n} - \frac{\sum_{i=1}^n A_i \text{ obiekt}}{n}$$

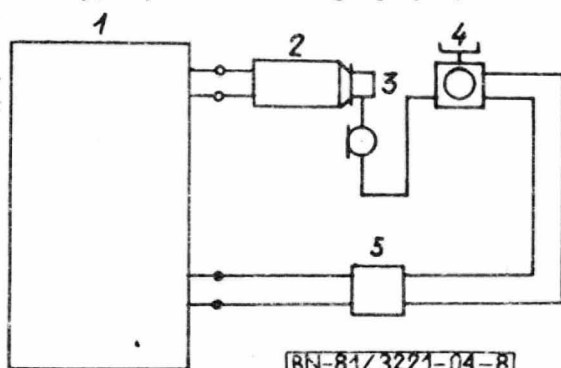
gdzie

$$\frac{\sum_{i=1}^n A_i \text{ sub}}{n} \text{ — średnia wartość tłumienności odniesienia otrzymana przez pomiar subiektywny } n \text{ sztuk aparatów telefonicznych,}$$

$$\frac{\sum_{i=1}^n A_i \text{ obiekt}}{n} \text{ — średnia wartość tłumienności odniesienia otrzymana przez pomiar obiektywny tych samych aparatów telefonicznych,}$$

n — liczba sztuk aparatów telefonicznych (najmniejsza dopuszczalna liczba wynosi 20 sztuk).

5.5.9.3. Pomiar tłumienności odniesienia na odbiór metodą obiektywną przeprowadza się za pomocą miernika obiektywnego w układzie podanym na rys. 8 zgodnie z instrukcją użytkownika danego przyrządu.



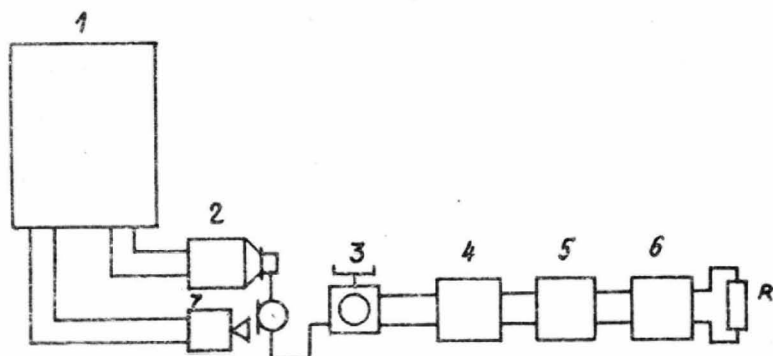
BN-81/3221-04-8

Rys. 8

1 — obiektywny miernik tłumienności odniesienia; 2 — sztuczne ucho; 3 — wkładka słuchawkowa aparatu badanego; 4 — aparat badany; 5 — zespół zasilający

Przy ustalaniu wartości tłumienności odniesienia na odbiór należy uwzględnić zalecenia 5.5.9.2.

5.5.10. Pomiar tłumienności odniesienia efektu lokalnego metodą obiektywną przeprowadza się za pomocą obiektywnego miernika tłumienności w układzie podanym na rys. 9 zgodnie z instrukcją użytkownika danego miernika. Przy pomiarze należy uwzględnić odpowiednie



BN-81/3221-04-9

Rys. 9

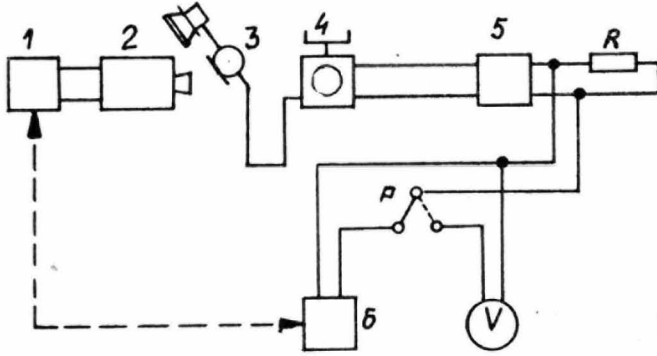
1 — miernik obiektywny tłumienności odniesienia; 2 — sztuczne ucho; 3 — badany aparat; 4 — sztuczna linia abonencka; 5 — zespół zasilający; 6 — sztuczna linia międzycentralowa; 7 — sztuczne usta; R — rezystor 600 Ω

warunki obiektywnego pomiaru tłumienności odniesienia na nadawanie i odbiór podane w 5.5.9.1 ÷ 5.5.9.3.

5.5.11. Sprawdzenie charakterystyk skuteczności aparatu telefonicznego na nadawanie i odbiór przeprowadza się metodą ciągłego zapisu dla zakresu częstotliwości płynnie zmieniających się w kierunku od 200 do co najmniej 4000 Hz.

W czasie pomiarów należy uwzględnić wymagania dotyczące pomiarów telefonometrycznych podanych w 5.2.

Sprawdzenie charakterystyk skuteczności na nadawanie przeprowadza się w układzie podanym na rys. 10.

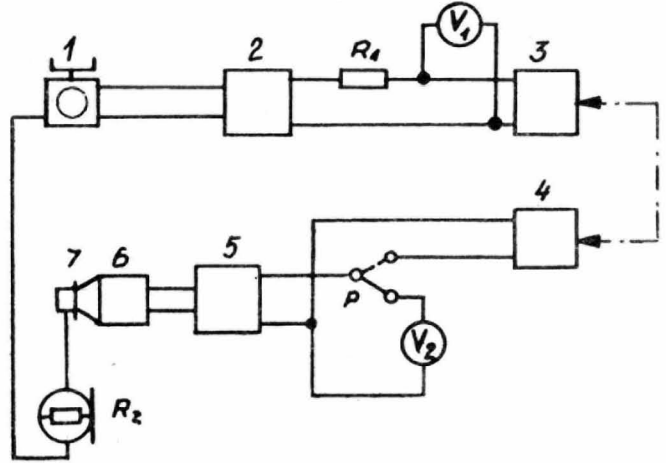


BN-81/3221-04-10

Rys. 10

1 — generator prądu częstotliwości fonicznej; 2 — sztuczne usta; 3 — wkładka mikrofonowa; 4 — aparat badany; 5 — zespół zasilający; R — rezystor 600 Ω ; P — przełącznik; V — woltmierz; 6 — przyrząd samopiszący

Sprawdzenie charakterystyki skuteczności na odbiór przeprowadza się w układzie podanym na rys. 11.



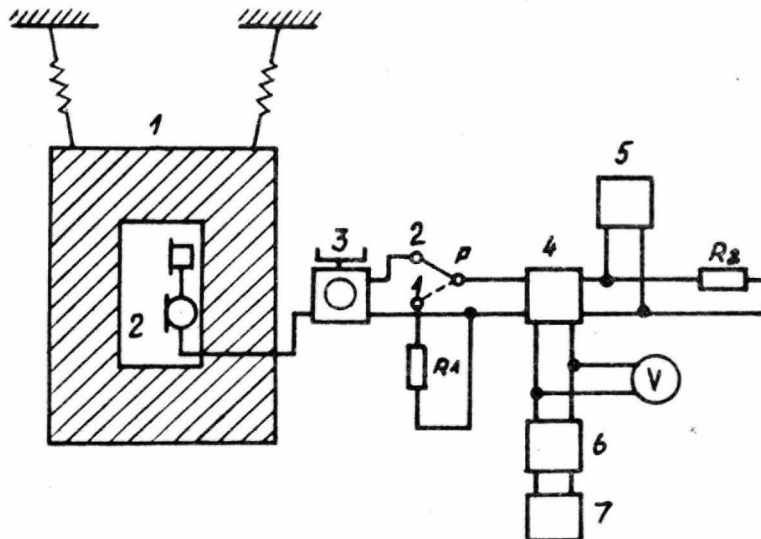
BN-81/3221-04-11

Rys. 11

1 — aparat badany; 2 — zespół zasilający; R₁ — rezystor 600 Ω ; V — woltmierz; 3 — generator prądu częstotliwości fonicznej; 4 — przyrząd samopiszący; 5 — wzmacniacz sztucznego ucha; 6 — sztuczne ucho; 7 — wkładka słuchawkowa aparatu badanego; R₂ — rezystancja zastępująca wkładkę mikrofonową przy węglowych mikrofonach

5.5.12. Sprawdzenie wyrazistości logatomów należy wykonać zgodnie z załącznikiem 2.

5.5.13. Sprawdzenie psfometrycznego napięcia szumów własnych aparatu przeprowadza się w układzie podanym na rys. 12.



BN-81/3221-04-12

Rys. 12

1 — antywibracyjna, dźwiękoszczelna komora; 2 — wkładka mikrofonowa badanego aparatu telefonicznego; 3 — badany aparat telefoniczny; R₁, R₂ — rezystor o rezystancji 600 Ω ; P — przełącznik; 4 — układ zasilający (bez baterii wewnętrznej); 5 — psfometr o stałej czasowej 200 ms; V — woltmierz prądu stałego; 6 — dodatkowy filtr wygładzający; 7 — źródło prądu stałego

Napięcie szumów źródła zasilającego nie powinno przekraczać $0,05 \text{ mV psof}$ — przełącznik w położeniu 1.

Napięcie szumów aparatu przy wyłączonym układzie zasilającym nie powinno przekraczać $0,05 \text{ mV psof}$ — przełącznik w położeniu 2.

Pomiar napięcia szumów własnych aparatu — przełącznik w położeniu 2 — wykonać w następujący sposób:

a) mikrofon badanego aparatu powinien być umieszczony w izolowanej od dźwięków zewnętrznych komorze, w której poziom ciśnienia akustycznego jest mniejszy niż 30 dB (A) , w czasie pomiaru membrana wkładki mikrofonowej powinna zajmować położenie pionowe,

b) przygotowanie wkładki mikrofonowej wg 5.2,

c) pomiar przeprowadza się w warunkach maksymalnego prądu zasilającego — przy zerowej linii abonenckiej,

d) pomiar przeprowadzać przez 2 min — odczyt średniej psfometrycznej wartości napięcia (za średnią uznaje się wartość, wokół której najczęściej oscyluje wskaźnik psfometru przez przeważającą część czasu trwania pomiaru, nie krótszą niż 15 s).

5.5.14. Sprawdzenie urządzenia zabezpieczającego przed udarami akustycznymi należy wykonać utrzymując na zaciskach aparatu wartość napięcia $15,6 \text{ V}$ (26 dB względem $0,775 \text{ V}$) przy częstotliwości 1000 Hz . Słuchawkę aparatu należy przyłożyć do komory sztucznego ucha NBS9A z siłą $10 \pm 1 \text{ N}$ i odczytać wartość ciśnienia na mierniku poziomu ciśnienia akustycznego dołączonego do sztucznego ucha. Pomiar należy wykonać zastępując wkładkę mikrofonową rezystancją 130Ω , przy włączonym zasilaniu aparatu prądem stałym.

5.5.15. Sprawdzenie parametrów sygnału wywoławczego aparatu telefonicznego

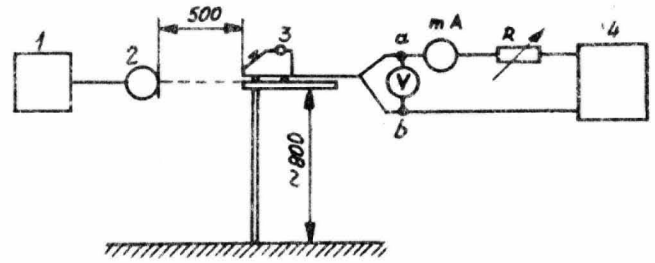
5.5.15.1. Sprawdzenie wywołania. Sprawdzenie działania układu wywołania aparatu należy wykonać metodą techniczną (woltomierza i amperomierza). Do zacisków liniowych aparatu telefonicznego podłącza się źródło prądu przemiennego o częstotliwości 25 oraz 50 Hz i ustala się minimalną wartość skuteczną pobudzającego napięcia i prądu potrzebną do nieprzerwanej pracy układu wywołania. W przypadku dzwonka dopuszcza się dzwonienie tylko jednej czaszy.

5.5.15.2. Sprawdzenie poziomu głośności sygnału wywoławczego i zakresu regulacji przeprowadza się w układzie podanym na rys. 13.

Poziom głośności sygnału wywołania mierzy się miernikiem poziomu dźwięku nastawionym na charakterystykę częstotliwościową B ze stałą czasu „Słów”.

Biurkowy aparat telefoniczny powinien być umieszczony na prostokątnym stole o wymiarach boków nie mniejszych niż $0,5 \times 1 \text{ m}$, ustawionym w środku pomieszczenia, tak aby przednia powierzchnia aparatu pokrywała się z przednią krawędzią stołu. Ściennej aparat telefoniczny powinien być przymocowany do ściany na wysokości $1,3 \text{ m}$ od podłogi. Przy pomiarze aparatu telefonicznego mającego tonalny układ sygnału wywoławczego, aparat należy ustawić tak, aby powierz-

chnia najbardziej promieniująca sygnał akustyczny pokrywała się z brzegiem stołu badawczego. Badania powinny być przeprowadzone w pomieszczeniach o długości i szerokości nie mniejszej niż 3 m i wysokości nie mniejszej niż $2,80 \text{ m}$.



BN-81/3221-04-13

Rys. 13

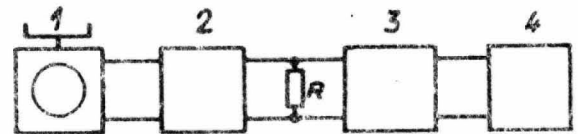
1 — miernik poziomu głośności; 2 — mikrofon miernika poziomu głośności; 3 — aparat badany; a, b — zaciski liniowe aparatu telefonicznego; V — woltomierz (prądu przemiennego); mA — miliamperomierz (prądu przemiennego); R — rezystor regulowany; 4 — źródło sygnału wywoławczego 25 Hz

W odległości $1,5 \text{ m}$ od aparatu nie powinny znajdować się żadne postronne przedmioty powodujące odbicie dźwięku. W czasie pomiaru poziomu szumu w pomieszczeniu nie powinien przekraczać 50 dB (A) .

Zakres regulacji sygnału wywoławczego określa się jako różnicę maksymalnego i minimalnego poziomu głośności tj. przy położeniu regulatora głośności odpowiednio w położeniach maksymalnej i minimalnej głośności.

5.5.16. Sprawdzenie impulsowania — wg BN-78/3285-02.00, p. 5.5.17.

5.5.17. Sprawdzenie parametrów sygnałów wybierczych wieloczęstotliwościowych częstotliwości i poziomów składowych sygnału wybierczego przeprowadza się w układzie podanym na rys. 14.



BN-81/3221-04-14

Rys. 14

1 — badany aparat telefoniczny; 2 — układ zasilający; R — rezystor o rezystancji 600Ω ; 3 — woltomierz selektywny z wyjściem symetrycznym; 4 — miernik częstotliwości

Pomiar przeprowadza się dla wszystkich częstotliwości składowych odpowiadających rzędom i kolumnom, naciskając kolejno na wszystkie przyciski danego rzędu lub kolumny.

Poziom sygnału odczytuje się bezpośrednio na woltomierzu, a częstotliwość na mierniku częstotliwości, który podłącza się na wyjściu wzmacniacza woltomierza selektywnego.

5.5.18. Sprawdzenie wymagań ogólnych tarczy numerycznej obrotowej

5.5.18.1. Sprawdzenie przerwy między dwoma seriami impulsów — wg BN-78/3285-02.00, p. 5.5.17.

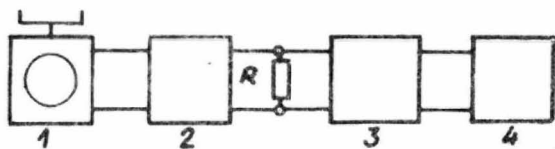
5.5.18.2. Sprawdzenie siły naciągu krążka nastawczego — wg BN-78/3285-02.00, p. 5.5.6.

5.5.18.3. Sprawdzenie poziomu szumów — wg BN-78/3285-02.00, p. 5.5.18.

5.5.18.4. Sprawdzenie trwałości tarczy — wg BN-78/3285-02.00, p. 5.5.19. Po próbie należy wykonać pomiar zgodnie z 3.12.

5.5.19. Sprawdzenie wymagań ogólnych wybierania wieloczęstotliwościowego

5.5.19.1. Sprawdzenie poziomu sumarycznej wielkości zniekształceń nieliniowych sygnału wybierczego oraz pomiar odłączenia układu mikrofonowego w czasie naciśnięcia dowolnego przycisku klawiatury wykonuje się kolejno dla każdego przycisku klawiatury w układzie podanym na rys. 15.



BN-81/3221-04-15

Rys. 15

1 — badany aparat telefoniczny; 2 — układ zasilający; R — rezystor o rezystancji 600 Ω ; 3, 4 — miernik zniekształceń nieliniowych z wyjściem symetrycznym

Przy tym pomiarze mikrofon badanego aparatu telefonicznego pobudza się sygnałem akustycznym, tak jak przy pomiarze tłumienności odniesienia na nadawanie. Oba mierniki zniekształceń kalibruje się przed pomiarem sygnałem o dwóch częstotliwościach. Po przełączeniu mierników na „Pomiar” pierwszy z tych przyrządów stroi się w przedziale 100 % na pierwszą składową sygnału wybierania, a drugi — na drugą. Następnie oba mierniki w kolejności ustawia się na minimum wskazań drugiego miernika. Wynik ostateczny odczytuje się na drugim mierniku zniekształceń.

Wymagania uznaje się za pozytywne, jeżeli wynik pomiaru (przy jednoczesnym pobudzaniu mikrofonu sygnałem akustycznym) jest o 20 dB poniżej użytecznego sygnału wybierania.

5.5.19.2. Sprawdzenie układu przycisków klawiatury wykonać przez oględziny.

5.5.19.3. Sprawdzenie trwałości wykonać za pomocą automatycznego urządzenia zapewniającego naciśnięcie kolejnych klawiszy w sposób zbliżony do naturalnego.

Po próbie należy wykonać pomiary zgodnie z 3.13 i 3.15.1.

5.5.20. Sprawdzenie przełącznika obwodów

5.5.20.1. Sprawdzenie nacisku stykowego należy wykonać za pomocą dynamometru o dokładności wskazań ± 5 % lub inną metodą równoważną.

Odczyt wartości nacisku stykowego należy wykonać w momencie otwarcia styczek.

5.5.20.2. Sprawdzenie przerwy stykowej należy wykonać za pomocą szczelinomierza o dokładności płytek pomiarowych $\pm 0,02$ mm.

5.5.20.3. Sprawdzenie trwałości przełącznika głównego (widełkowego) wykonać za pomocą urządzenia umożliwiającego ruch mikrofonem z położenia spoczynkowego na wysokość 15 mm i swobodne puszczenie na widełki w cyklu od 1 do 2 s.

W czasie badań aparat telefoniczny powinien być podłączony do układu zasilającego bez linii abonenckiej. Układ zasilający należy obciążyć rezystancją 600 Ω .

Po próbie wykonać pomiar zgodnie z 3.16.1, 3.16.2 i 3.5 metodą obiektywną.

Przed próbą oraz po 100 000 zadziałaniach przełącznika należy wykonać pomiar zgodnie z 3.9.

5.5.21. Sprawdzenie wytrzymałości na narażenia mechaniczne

5.5.21.1. Sprawdzenie wytrzymałości na wibracje sinusoidalne należy wykonać zgodnie z PN-73/E-04550.06, p. 6. Aparat telefoniczny powinien być badany w opakowaniu jednostkowym. Po badaniu należy sprawdzić przez oględziny, czy nie wystąpiły uszkodzenia oraz wykonać pomiar zgodnie z 3.5, 3.11.2.1, 3.11.2.2, 3.12 lub 3.13.

5.5.21.2. Sprawdzenie wytrzymałości na udary mechaniczne należy wykonać zgodnie z PN-73/E-04550.05, p. 3. Aparat telefoniczny powinien być badany w opakowaniu jednostkowym. Po badaniu należy sprawdzić przez oględziny, czy nie wystąpiły uszkodzenia oraz wykonać pomiar zgodnie z 3.5, 3.11.2.1, 3.11.2.2, 3.12 lub 3.13.

5.5.22. Sprawdzenie odporności i wytrzymałości na narażenia klimatyczne

5.5.22.1. Sprawdzenie odporności na działanie temperatur roboczych należy wykonać zgodnie z PN-73/E-04550.01 i 02, p. 3 oraz PN-73/E-04550.00 p. 2.11.

Bezpośrednio po wyjęciu aparatu telefonicznego z komory ciepła lub zimna w ciągu nie więcej niż 5 min przeprowadza się pomiary tłumienności odniesienia na nadawanie i odbiór metodą obiektywną zgodnie z 3.5.

Jeśli stosuje się pojemnik utrzymujący temperaturę aparatu przy jego przenoszeniu, to liczenie czasu 5 min zaczyna się od wyjęcia aparatu telefonicznego z pojemnika.

5.5.22.2. Sprawdzenie wytrzymałości na suche gorąco należy wykonać zgodnie z PN-73/E-04550.02, p. 3, czas reklimatyzacji — 2 h. Po badaniu należy sprawdzić przez oględziny, czy nie wystąpiły uszkodzenia.

5.5.22.3. Sprawdzenie wytrzymałości na zimno należy wykonać zgodnie z PN-73/E-04550.01, p. 3, czas reklimatyzacji — 2 h. Po badaniu należy sprawdzić przez oględziny, czy nie wystąpiły uszkodzenia.

5.5.22.4. Sprawdzenie wytrzymałości na wilgotne gorąco stałe należy wykonać zgodnie z PN-73/E-04550.03 p. 2. Po badaniu należy wykonać pomiar zgodnie z 3.2b) i 3.3, a po 2 h reklimatyzacji należy sprawdzić przez oględziny, czy nie wystąpiły uszkodzenia i ślady korozji oraz wykonać pomiar zgodnie z 3.5, 3.11.2.1, 3.11.2.2, 3.12 lub 3.13.

5.6. Ocena wyników badań. Wynik badań niepełnych należy uznać za dodatni, jeżeli w próbce liczba sztuk nie odpowiadających wymaganiom normy nie przekracza dopuszczalnej liczby podanej w tabl. 4.

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

Jeżeli w badaniach pełnych chociaż jeden aparat telefoniczny nie odpowiada któremukolwiek wymaganiu normy, należy przeprowadzić powtórne badania na niespełnione punkty wymagań na podwójnej liczbie aparatów telefonicznych w stosunku do określonej w tabl. 5 dla danego badania.

Pobrane do powyższych prób aparaty muszą przejść najpierw z wynikiem dodatnim badania niepełne.

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

6. POSTĘPOWANIE Z PARTIĄ UZNANĄ ZA NIEZGODNĄ Z WYMAGANIAMI NORMY

Partię aparatów uznaną za niezgodną z wymaganiami normy wytwórca ma prawo przesortować i przedstawić do powtórnych badań.

K O N I E C

Załączniki 2

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Radomska Wytwórnia Telefonów.

2. Istotne zmiany w stosunku do normy BN-69/3221-04

- a) uaktualniono określenia,
- b) znowelizowano wymagania tłumienności odniesienia na nadawanie i odbiór,
- c) wprowadzono pomiar tłumienności odniesienia efektu lokalnego metodą obiektywną,
- d) wprowadzono pomiar rezystancji aparatu telefonicznego dla prądu stałego,
- e) wprowadzono wymagania na klawiaturę i parametry sygnałów wieloczęstotliwościowych,
- f) wprowadzono wymagania i pomiar psfometrycznego napięcia szumów własnych,
- g) wprowadzono wymagania i pomiar urządzenia ochronnego od uderzeń akustycznych,
- h) wprowadzono wymagania i pomiar odporności na działanie temperatur roboczych,
- i) znowelizowano wymagania i pomiar dzwonięcia,
- j) znowelizowano wymagania i pomiar wytrzymałości izolacji,
- k) znowelizowano wymagania i badania mechaniczno-klimatyczne,
- l) znowelizowano program badań i ocenę wyników badań.

3. Normy związane

- PN-73/E-04550.00 Wyroby elektrotechniczne. Postanowienia ogólne
 PN-73/E-04550.01 Wyroby elektrotechniczne. Próba A — zimno
 PN-73/E-04550.02 Wyroby elektrotechniczne. Próba B — suche gorąco
 PN-73/E-04550.03 Wyroby elektrotechniczne. Próba Ca — wilgotne gorąco stałe
 PN-73/E-04550.04 Wyroby elektrotechniczne. Próba D — wilgotne gorąco cykliczne
 PN-73/E-04550.05 Wyroby elektrotechniczne. Próba E — udary mechaniczne
 PN-73/E-04550.06 Wyroby elektrotechniczne. Próba Fc — wibracje sinusoidalne
 PN/N-03010 Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór sztuk do próbek
 PN-79/N-03021 Statystyczna kontrola jakości. Kontrola odbiorcza według oceny alternatywnej
 BN-78/3285-02.00 Telefoniczne tarcze numerowe grupy 74. Ogólne wymagania i badania
4. Zalecenia międzynarodowe. Projekt niniejszej normy opracowany został wg normy RWPG 1350-78 Aparaty telefoniczne ogólnego przeznaczenia, podstawowe parametry, metody badań i pomiarów.
5. Symbol wg SWW — 1151-312.

DODATKOWE OKREŚLENIA

Linia sztuczna

Za typową linię abonencką należy przyjąć linię kablową o następujących parametrach:

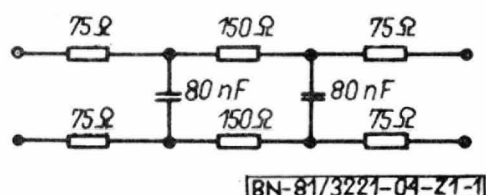
$$R = 190 \Omega / \text{km},$$

$$C = 50 \text{ nF/km},$$

$$A_{800 \text{ Hz}} = 4,5 \text{ dB}.$$

Odpowiada ona kablowi o średnicy żył 0,5 mm i długości około 3,65 km.

Układ typowej linii abonenckiej powinien być zgodny z rys. Z1-1.



Rys. Z1-1

Tolerancje wykonania poszczególnych jej elementów nie powinny przekraczać następujących wartości:

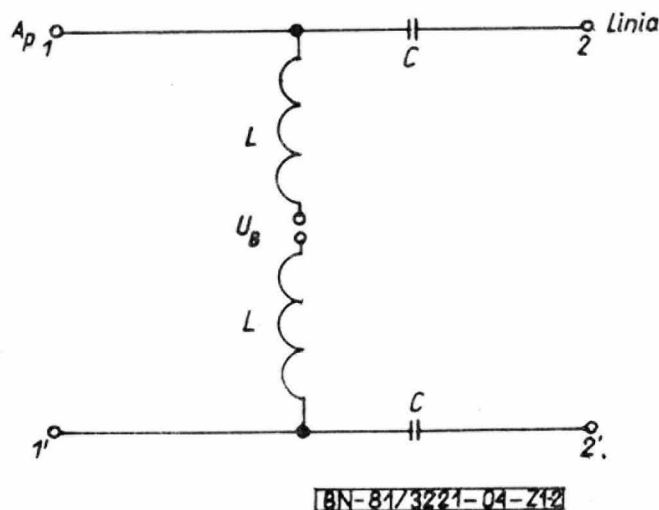
$$\text{dla } 75 \Omega - \pm 4 \Omega,$$

$$\text{dla } 150 \Omega - \pm 8 \Omega,$$

$$\text{dla } 80 \text{ nF} - \pm 4 \text{ nF}.$$

Układ zasilający

Schemat układu zasilającego - wg rys. Z1-2.



Rys. Z1-2

L - dławik o indukcyjności $\geq 2 \text{ H}$; C - pojemność $\geq 4 \mu\text{F}$
 $\pm 5 \%$; B - napięcie baterii $60 \text{ V} \pm 5 \%$ lub $50 \text{ V} \pm 5 \%$

Rezystancja dławików w zależności od napięcia zasilania:

$$\text{dla } U_B = 60 \text{ V} \quad 2 \times 500 \Omega,$$

$$\text{dla } U_B = 50 \text{ V} \quad 2 \times 400 \Omega.$$

SPRAWDZENIE WYRAZISTOŚCI LOGATOMÓW

a) Wyrazistości logatomów (wyrazistość sylabowa) mierzona jest przez ekipę operatorów, która powinna składać się z nie mniej niż 3 operatorów bez widocznych wad mowy lub słuchu. Przed pomiarem ekipa operatorów powinna przejść przygotowanie na łączu kontrolnym, które powinno przedstawiać sobą stabilne łącze zgodne pod względem parametrów elektroakustycznych z badanym układem.

Metodyka pomiarów przygotowanych jest taka sama, jak przy pomiarach wyrazistości aparatów. Przygotowanie to składa się z oddzielnych cykli, w czasie których operator nadający wymawia 25 sylab (logatomów), a operator odbierający wykonuje zapis tych sylab.

b) Przed pomiarem wyrazistości na badanym łączu przeprowadza się cykl badań wyrazistości sylabowej przy użyciu tablic zawierających 50 sylab, w celu określenia średniego kwadratowego odchylenia δ właściwego dla danej brygady na badanym łączu.

Wartość δ oblicza się wg wzoru

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (S_i - \bar{S})^2}{n-1}} \quad (1)$$

w którym:

n - ilość odebranych tablic,

S_i - procent prawidłowo przyjętych sylab, odpowiadających jednej tablicy (jedna para dyktujący - słuchający),

\bar{S} - wynikowa średnia z cyklu.

Według otrzymanego δ określa się dla danego łączu i dla danej brygady liczbę tablic, które należy użyć do pomiaru wyrazistości z błędem $\pm 3 \%$ i poziomem ufności 0,9.

Określenie przeprowadza się wg tabl. Z2-1.

Tablica Z2-1

n	12	13	14	15	20	22	25	28	31	34
δ	5,8	6,1	6,3	6,6	7,8	8,2	8,8	9,3	9,8	10,3

c) Pomiar wyrazistości logatomów przeprowadza się przez nadawanie przez badane łącze sylab nie mających sensu, zestawionych w specjalnych tablicach z uwzględnieniem rozkładu statystycznego dźwięków dla danego języka. Tablice te zapisywane są przez operatora. Każda tablica powinna składać się z 50 sylab.

d) Pomiar wyrazistości logatomów należy przeprowadzić przy włączeniu badanych aparatów telefonicznych do łącza zgodnie z 3.8 normy, przy czym mikrofon powinien być wyposażony w pierścień ograniczający wg rys. 5.

e) Pomiar wyrazistości logatomów należy przeprowadzić przy szumie w pomieszczeniu odbiorczym z poziomem 60 dB(A) widma Hoth'a.

f) Mikrofon badanego aparatu telefonicznego powinien być umieszczony względem operatora w takim położeniu, jakie zajmuje on w normalnych warunkach eksploatacji.

g) Przed nadaniem każdej tablicy mikrofon węglowy powinien być przygotowany zgodnie z 5.2 normy.

h) Nadawanie sylab powinno być przeprowadzone równym głosem, wyraźnie, bez akcentowania początku sylab lub samogłosek, w określonym systemie - jedna sylaba w 3 s.

Nie dopuszcza się powtarzania sylab. Zaleca się przed każdą sylabą wypowiedzieć "KAN - KON - BAJ" i po sylabie "OLSO" lub inne frazy wprowadzające i końcowe.

i) Poziom mowy przy wypowiedzianiu sylab powinien być równy 80 dB w odległości 10 cm od ust operatora nadającego i powinien być kontrolowany za pomocą sondy akustycznej.

j) Przystępując do pomiaru, dyktujący podaje operatorowi słuchającemu swoje nazwisko i numer używanej tablicy. Nadawanie sylab przeprowadza się w kolejności ich numeracji w tablicy sylabowej.

k) Operator odbierający zapisuje na blankiecie do zapisywania przyjętych sylab, zgodnie z tabl. Z2-2, numer tablicy, datę wykonania, nazwisko lub symbol dyktujących, swoje nazwisko, a także informacje uzupełniające, których wymaga od niego kierownik pomiarów.

Zapisu przyjmowanych sylab dokonuje operator odbierający ściśle wg numeru wiersza blankietu.

l) Jeżeli operator odbierający zupełnie nie zrozumiał nadanej sylaby powinien przekreślić odpowiedni wiersz na blankiecie zapisu odbieranych sylab. Sylabę uważa się za odebraną prawidłowo, jeżeli wszystkie zgłoski zostały odebrane prawidłowo. Sylabę można uważać za odebraną nieprawidłowo, jeżeli chociaż jedna zgłoska w sylabie zapisana jest nieprawidłowo, jest opuszczona lub dodana. Taką sylabę przy sprawdzeniu tablic po pomiarze wykreśla się.

Tablica Z2-2

Tablica	Data
Nadający	Przyjmujący
Typ systemu badanego	
Poziom szumu	
1	26
2	27
3	28
.	.
.	.
.	.
25	50
$S_i \% = \dots\dots\dots \%$	

m) Operator sprawdzający określa procent odebranych prawidłowo sylab każdej tablicy sylabowej wg wzoru

$$S_i = \frac{m}{50} 100 \% \quad (2)$$

gdzie m - liczba sylab odebranych prawidłowo na danym blankiecie.

n) Wielkość wyrazistości logatomów badanych aparatów telefonicznych określa się jako średnią wynikową otrzymanych przy obliczaniu dla każdej tablicy sylabowej i oblicza się wg wzoru

$$S = \frac{\sum_{i=1}^n S_i}{n} \quad (3)$$

gdzie n - liczba ogólna przekazanych tablic sylabowych.

o) Jeżeli jakkolwiek z rezultatów wyraźnie różni się od pozostałych, to powinna być stwierdzona konieczność jego wykluczenia przy obliczeniu średniej wartości wyrazistości. Podane sprawdzenie należy przeprowadzać w następujący sposób:

- obliczyć wartość średnią wyrazistości S' bez pomocy tablic, mających niepewne wyniki wg wzoru

$$S' = \frac{\sum_{i=1}^{n-k} S_i}{n-k} \quad (4)$$

w którym:

n - ogólna liczba tablic sylabowych,

k - liczba tablic z wynikami niepewnymi,

- obliczyć średnie kwadratowe odchylenia η wg wzoru

$$\eta = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n-k} (S_i - S')^2}{n-k}} \quad (5)$$

- dla każdego z niepewnych wyników oblicza się stosunek t_k ze wzoru

$$t_k = \frac{(S_i - S')}{n} \quad (6)$$

- jeżeli otrzymany dla każdego niepewnego wyniku stosunek t_k większy jest od wielkości t , podanej w tabelicy Z2-3 w zależności od ogólnej liczby nadawanych n , to niepewny wynik powinien być odrzucony.

Tabl. Z2-3 obliczona jest przy poziomie ufności 0,95.

- jeżeli jakikolwiek z wyników po sprawdzeniu będzie odrzucony, to w tym przypadku wielkości wyrażistości S , w procentach badanych aparatów telefonicznych określa się bez jego udziału (tego odrzuconego wyniku) wg wzoru

$$S = \frac{\sum_{i=1}^n S_i}{n_1} \quad (7)$$

gdzie n_1 - liczba uwzględnionych wyników.

Tablica Z2-3

n	t	n	t
5	3,041	20	2,145
6	2,777	21	2,135
7	2,616	22	2,127
8	2,508	23	2,119
9	2,431	24	2,112
10	2,372	25	2,105
11	2,327	26	2,099
12	2,291	27	2,094
13	2,261	28	2,088
14	2,236	29	2,083
15	2,215	30	2,079
16	2,197	31	2,075
17	2,181	32	2,071
18	2,168	33	2,068
19	2,156		