

URZĄDZENIA TELEKOMUNIKACYJNE	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-89
	Urządzenia górnicze telekomunikacyjne	0464-02
	Podstawowe wymagania i badania	Zamiast PN-75/G-39801
		Grupa katalogowa 1954

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są podstawowe wymagania i badania dotyczące górniczych urządzeń telekomunikacyjnych o mocy do 250 VA i o prądzie do 5 A, przeznaczone do stosowania w podziemnych wyrobiskach górniczych, na zrzębach i na nadszybiach w odległości do 15 m od osi szybu.

Norma nie dotyczy instalowania oraz sposobu eksploatacji górniczych urządzeń telekomunikacyjnych.

1.2. Określenia

1.2.1. urządzenia górnicze telekomunikacyjne — wg BN-86/8984-17/02.

1.2.2. urządzenia w wykonaniu normalnym — wg PN-82/G-38000.

1.2.3. urządzenia noszone — urządzenia noszone w czasie pracy przez obsługę, np. radiotelefony, nadajniki zdalnego sterowania itp.

1.2.4. odstęp izolacyjny — wg PN-83/E-08115.

1.2.5. zasilanie mieszane — zasilanie, w którym występują co najmniej dwa źródła energii (np. sieciowe z rezerwacją baterijną itp.).

1.2.6. Pozostałe określenia — wg PN-82/G-38000, PN-83/E-08110, PN/T-01003 (projekt), BN-81/3221-04.

1.3. Warunki pracy

1.3.1. Warunki klimatyczne. Urządzenie nie mające sprecyzowanego miejsca zainstalowania powinno spełniać warunki klimatyczne wg PN-82/G-38000, natomiast urządzenie mające sprecyzowane miejsce zainstalowania powinno spełniać warunki klimatyczne wg tabl. 1.

Tablica 1

Miejsce pracy	Temperatura °C	Wilgotność %
szyby	od -20 do +35	98
chodniki, przekopy, ściany	od +5 do +35	98
wewnątrz maszyn i urządzeń elektrycznych	od +5 do +55	85

1.3.2. Stopień agresywności korozyjnej — W wg PN-71/H-04651.

1.3.3. Warunki wibracyjne — wg tabl. 2.

Tablica 2

Miejsce pracy	Wibracje sinusoidalne			
	Częstotliwość Hz	Amplituda mm	Przyspieszenie	
			m/s ²	g _n
ślabo narażone (np. chodniki, przekopy)	10 ÷ 35	0,15	—	—
średnio narażone (np. kabiny elek- trozwozów, windy)	10 ÷ 55	0,35	—	—
silnie narażone (np. kombajny, sil- niki, pompy)	10 ÷ 150	0,75	98	10 ¹⁾

¹⁾ Częstotliwość przejścia 60 ± 3 Hz.

2. PODZIAŁ

2.1. Podział urządzenia telekomunikacyjnego ze względu na rodzaj budowy:

- górnicza normalna — wg PN-82/G-38000,
- przeciwybuchowa — wg PN-83/E-08110.

2.2. Podział urządzenia telekomunikacyjnego ze względu na sposób zasilania:

- zasilanie z sieci elektroenergetycznej,
- zasilanie z autonomicznego źródła energii,
- zasilanie centralne (zdalne),
- zasilanie z przetwarzaniem energii (np. sprężone powietrze na prąd),
- zasilanie mieszane.

3. WYMAGANIA

3.1. Wymagania ogólne

3.1.1. Konstrukcja urządzeń telekomunikacyjnych powinna zapewniać ich prawidłową pracę i odporność na korozję w warunkach klimatycznych wg 1.3.1, 1.3.2 oraz odporność na działanie narażeń mechanicznych wg 1.3.3.

3.1.2. Zasilanie

3.1.2.1. Zmiany napięcia zasilania. Urządzenia telekomunikacyjne zasilane z sieci powinny prawidłowo pracować przy zmianach napięcia zasilania $0,85 \div 1,1U_N$, gdzie U_N — nominalne napięcie zasilania.

Zgłoszona przez Ośrodek Badawczy Elektrotechniki i Automatyki Górniczej OBA w Katowicach
Ustanowiona przez Dyrektora Generalnego Wspólnoty Węgla Kamiennego dnia 20 października 1989 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 lipca 1990 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 11/1989, poz. 28)

3.1.2.2. Czas pracy urządzeń telekomunikacyjnych. Autonomiczne źródło zasilania powinno zapewniać normalną pracę urządzenia przez okres:

- ogólnokopalniane systemy łączności telefonicznej — 12 h,
- ogólnokopalniane systemy rozgłaszania i alarmowania — 12 h,
- radiotelefony noszone — 8 h,
- noszone nadajniki zdalnego sterowania — 8 h,
- stacje telemetrii i telemechaniki — 4 h.

Zaleca się, aby urządzenie miało układ kontroli autonomicznego źródła zasilania.

3.1.3. Obudowa

3.1.3.1. Materiał — w zależności od rodzaju budowy wg 2.1.

3.1.3.2. Stopień ochrony. Obudowa urządzenia telekomunikacyjnego powinna zapewniać stopień ochrony nie niższy niż IP54 wg PN-79/E-08106.

Zaleca się stosowanie obudów o stopniu ochrony IP56 dla urządzeń pracujących w szybach.

3.1.3.3. Temperatura zewnętrznych powierzchni obudowy niezabezpieczonych przed dotknięciem nagrzaną częśći przez personel nie powinna być wyższa niż 85°C, a dla części manipulacyjnych — nie wyższa niż 40°C.

3.1.3.4. Wprowadzenie kabli i przewodów. W urządzeniach stacjonarnych kable i przewody powinny być wprowadzone do wnętrza obudowy przez wpusty, dławice lub złącza kablowe.

Przewody powinny być zabezpieczone przed wyrwaniem i wytrzymać obciążenia statyczne wg tabl. 3.

Tablica 3

Rodzaj urządzenia	Minimalne obciążenie statyczne (N)
Urządzenie stacjonarne	200
Słuchawka telefonu	100
Urządzenie noszone	50

3.1.3.5. Konstrukcja obudowy powinna zapewniać łatwy dostęp do zacisków połączeniowych i elementów manipulacyjnych. Obudowa powinna być zabezpieczona przed otwarciem przez osoby niepowołane.

Śruby pokrywy powinny być zabezpieczone przed wypadaniem.

3.1.3.6. Okienka kontrolne powinny być skonstruowane tak, aby spełniały wymagania normy dotyczące rodzaju wykonania wg 2.1 i zapewniały stopień ochrony wg 3.1.3.2.

3.1.3.7. Zaciski uziemiające — wg PN-82/G-38000.

3.1.4. Połączenia elektryczne. Zaciski połączeniowe powinny być wykonane z miedzi lub mosiądzu. Elementy gwintowe powinny być zabezpieczone przed samodokręcaniem się.

Zaciski połączeń zewnętrznych oraz w miarę możliwości zaciski połączeń wewnętrznych powinny być oznakowane zgodnie z oznakowaniem w schemacie urządzenia.

Jeżeli konstrukcja zacisków nie umożliwia oznakowania, powinno być wykonane graficzne przedstawienie połączeń na schemacie umieszczonym w komorze zaciskowej.

W urządzeniach telekomunikacyjnych prądu stałego, w których prawidłowe działanie zależy od kierunku przepływu prądu zaciski dodatnie należy oznaczyć znakiem „+”.

Obwody drukowane powinny być zabezpieczone przed wpływem środowiska (wilgoć, zasolenie) w sposób gwarantujący poprawną pracę urządzenia.

3.1.5. Izolacja

3.1.5.1. Materiały — wg PN-83/E-08115 p. 1.3.

3.1.5.2. Rezystancja izolacji między częściami wodzącymi prąd przynależnymi do różnych obwodów oraz między nimi a obudową powinna być nie mniejsza niż:

— przed badaniem na wilgotne gorąco stałe — 10 (MΩ),

— po badaniach na wilgotne gorąco stałe — 1 (MΩ).

3.1.5.3. Wytrzymałość elektryczna. Izolacja między częściami wodzącymi prąd przynależnymi do różnych obwodów oraz między nimi a obudową po badaniach na wilgotne gorąco stałe powinna wytrzymać bez przebicia i przeskoku napięcie probiercze:

— 250 V dla urządzeń telekomunikacyjnych i ich obwodów na napięcie znamionowe do 60 V,

— wg PN-82/G-38000 dla urządzeń telekomunikacyjnych i ich obwodów na napięcie znamionowe powyżej 60 V.

3.1.5.4. Zabezpieczenie przed przerzutami wyższych napięć. W celu zabezpieczenia przed przerzutami wyższych napięć dla urządzeń zasilanych z sieci należy stosować transformatory wg BN-82/0466-03.

3.1.6. Wymagania środowiskowe

3.1.6.1. Wytrzymałość na zimno. Urządzenie telekomunikacyjne powinno wytrzymać bez uszkodzeń próbę Ab wg PN-84/E-04601 trwającą 16 h w temperaturze -40°C.

3.1.6.2. Odporność na zimno. Urządzenie telekomunikacyjne powinno spełniać wymagania wg norm przedmiotowych w czasie próby Ab wg PN-84/E-04601 trwającej 2 h w temperaturze wg miejsca zainstalowania:

— szyby -25°C,

— pozostałe +5°C.

3.1.6.3. Wytrzymałość na suche gorąco. Urządzenie telekomunikacyjne powinno wytrzymać bez uszkodzeń próbę Bb wg PN-84/E-04602 trwającą 16 h w temperaturze +55°C.

3.1.6.4. Odporność na suche gorąco. Urządzenie telekomunikacyjne powinno spełniać wymagania wg norm przedmiotowych w czasie próby Bb wg PN-84/E-04602 trwającą 2 h w temperaturze wg miejsca zainstalowania:

— wewnątrz maszyn elektrycznych +55°C,

— pozostałe +35°C.

3.1.6.5. Odporność na wilgotne gorąco stałe. Urządzenie telekomunikacyjne powinno spełniać wymagania wg norm przedmiotowych w czasie próby Ca wg PN-84/E-04603 w ciągu 10 d.

3.1.6.6. Odporność na wibracje sinusoidalne. Urządzenie telekomunikacyjne powinno spełniać wymagania wg norm przedmiotowych w czasie próby Fc wg PN-86/E-04606/03.

Każde urządzenie powinno być poddane 10 cyklom przestrajania w zakresie częstotliwości i przyspieszania zależnym od miejsca zainstalowania wg 1.3.3.

Po badaniu urządzenie telekomunikacyjne nie powinno wykazywać rozluźnienia połączeń, uszkodzenia izolacji oraz uszkodzeń części.

3.1.6.7. Wytrzymałość na udary wielokrotne. Urządzenie powinno wytrzymać bez uszkodzeń 1000 uderzeń o przyspieszeniu 10 g_n przeprowadzonych wg PN-85/E-04605/02.

3.1.6.8. Wytrzymałość na spadki swobodne. Urządzenie noszone powinno wytrzymać bez uszkodzeń 2 upadki z wysokości 500 mm przeprowadzone wg PN-85/E-04605/04.

Jeżeli urządzenie jest wyposażone w futerał, próbę należy przeprowadzić nie wyjmując go z futerału.

Wymaganie nie dotyczy przyrządów pomiarowych.

3.1.7. Cechowanie. Każde urządzenie telekomunikacyjne powinno mieć na obudowie zewnętrznej zaznaczoną w sposób trwały cechę dopuszczenia urządzenia, jeżeli jest to możliwe, również napis zawierający symbol urządzenia oraz tabliczkę znamionową zawierającą:

- nazwę lub znak wytwórni,
- typ urządzenia,
- numer fabryczny, rok produkcji,
- napięcie i moc.

3.1.8. Dokumentacja. Producent zobowiązany jest dostarczyć użytkownikowi zaświadczenie fabryczne, schemat połączeń (w miarę możliwości zamocowany trwale wewnątrz urządzenia), ponadto dokumentację techniczno-ruchową zawierającą:

- krótki opis techniczny wraz z niezbędnymi schematami blokowymi i ideowymi,
- parametry techniczne,
- zakres stosowania,
- wykaz części zamiennych,
- instrukcję montażu obsługi i konserwacji.

3.2. Wymagania dodatkowe dotyczące poszczególnych rodzajów urządzeń

3.2.1. Aparaty telefoniczne i urządzenia głośno mówiące powinny spełniać wymagania BN-87/0408-11 w zakresie sygnalizacji.

Głośność sygnału wywołania powinna być nie mniejsza niż 80 dB, natomiast głośność sygnału alarmu — nie mniejsza niż 90 dB.

3.2.2. Urządzenia telemechaniki i telemetrii. Elektryczne sygnały analogowe powinny spełniać wymagania PN-80/M-42006.

4. BADANIA

4.1. Badania pełne należy przeprowadzić przy ocenie nowych konstrukcji oraz po każdej zmianie konstrukcji, materiałów lub procesów technologicznych mogących mieć wpływ na obniżenie założonego poziomu jakości urządzenia.

Zakres badań pełnych podano w tabl. 4.

4.2. Badania niepełne należy przeprowadzić podczas bieżącej kontroli jakości produkcji wyrobu, a także jako badania poprzedzające odbiór.

Zaleca się stosować również badania niepełne jako badania odbiorcze.

Badania niepełne polegają na wykonaniu prób w kolejności podanej w tabl. 4.

Tablica 4

Lp.	Rodzaj badania	Wymagania wg	Badania wg	Badania	
				pełne	niepełne
1	2	3	4	5	6
1	Sprawdzenie materiałów, konstrukcji obudowy	3.1.3.1, 3.1.3.5	4.3.1	+	-
2	Sprawdzenie stopnia ochrony	3.1.3.2	PN-79/E-08106	+	-
3	Sprawdzenie nagrzewania się obudowy	3.1.3.3	4.3.2	+	-
4	Sprawdzenie wprowadzenia kabli i przewodów	3.1.3.4	4.3.3	+	+
5	Sprawdzenie okienek kontrolnych	3.1.3.6	4.3.4	+	+
6	Sprawdzenie zacisków uziemiających	3.1.3.7	4.3.1	+	+
7	Sprawdzenie połączeń elektrycznych	3.1.4	4.3.1	+	+
8	Sprawdzenie izolacji	3.1.5.1, 3.1.5.2	4.3.1	+	+
9	Sprawdzenie rezystancji elektrycznej izolacji	3.1.5.2	PN-71/E-04405 4.3.5	+	-
10	Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej	3.1.5.3	4.3.6	+	-
11	Wymagania środowiskowe	3.1.6.1	PN-84/E-04601 oraz norm przedmiotowych	+	-
		3.1.6.2	PN-84/E-04601 oraz norm przedmiotowych	+	-
		3.1.6.3	PN-84/E-04602 oraz norm przedmiotowych	+	-
		3.1.6.4	PN-84/E-04602	+	-
		3.1.6.5	PN-84/E-04603	+	-
		3.1.6.6	PN-86/E-04606/03	+	-
		3.1.6.7	PN-85/E-04605/02	+	-
		3.1.6.8	PN-85/E-04605/04	+	-

cd. tabl. 4

Lp.	Rodzaj badania	Wymagania wg	Badania wg	Badania	
				pełne	niepełne
1	2	3	4	5	6
12	Sprawdzenie cechowania i dokumentacji technicznej	3.1.8	4.3.1	+	+
13	Sprawdzenie działania przy zmianach napięcia zasilania	3.1.2	norm przedmiotowych	+	+
14	Sprawdzenie czasu pracy	3.1.2.2	norm przedmiotowych	+	+
15	Sprawdzenie głośności wywołania	3.2.1	BN-73/3221-05	+	+

4.3. Opis badań

4.3.1. Oględziny przeprowadzić nie uzbrojonym okiem. Sprawdzenie wymiarów należy przeprowadzić sprawdzianami, suwmiarką i przyziarem z podziałką milimetrową.

4.3.2. Sprawdzenie nagrzewania się obudowy przeprowadzić termometrem lub termoparą w znamionowych warunkach pracy przy temperaturze otoczenia $25 \pm 2^\circ\text{C}$.

4.3.3. Sprawdzenie wprowadzenia kabli i przewodów. Umieścić urządzenie telekomunikacyjne w takim położeniu, aby przewód zewnętrzny opadał swobodnie w dół. Przewód obciążyć powoli aż do osiągnięcia wartości wg tabl. 3. Obciążenie utrzymać przez 1 min.

4.3.4. Sprawdzenie okienek kontrolnych

— dla urządzeń budowy normalnej — wg PN-82/G-38000,

— dla urządzeń przeciwybuchowych — wg PN-83/E-08110.

4.3.5. Sprawdzenie rezystancji elektrycznej izolacji przeprowadzić prądem stałym o napięciu 250 V dla urządzeń zasilanych napięciem do 60 V lub prądem stałym o napięciu 500 V dla urządzeń zasilanych napięciem wyższym niż 60 V, bezpośrednio po zakończeniu sprawdzenia odporności na wilgotne gorąco stałe.

Przewody stosowane do pomiaru powinny mieć oporność właściwą izolacji nie mniejszą niż 100 M Ω . Napięcie doprowadzić między poszczególne części przewodzące prąd i części zewnętrznej obudowy, przy czym do części pokrytych lakierem napięcie doprowadzić za pomocą ostrej końcówki przebijając warstwę lakieru.

Wskazania przyrządu pomiarowego odczytać po upływie co najmniej 1 min od chwili doprowadzenia napięcia do badanych części.

4.3.6. Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji należy przeprowadzić prądem przemiennym sinusoidalnym o częstotliwości 50 Hz, pobieranym z transformatora o mocy nie mniejszej niż 0,1 kVA, bezpośrednio po sprawdzeniu rezystancji izolacji.

Napięcie probiercze należy doprowadzić między poszczególne części przewodzące prąd i części zewnętrznej obudowy. Najpierw należy doprowadzić napięcie równe połowie napięcia probierczego i w ciągu 10 s zwiększyć go równomiernie do pełnej wartości wg 3.1.5.3. Napięcie to utrzymywać przez 1 min, a następnie stopniowo obniżyć do zera. Obserwować, czy nie następują przebicia lub wyładowania. Jeżeli przy wyładowaniu niepełnym nie nastąpiło trwałe zwarcie, wynik sprawdzenia uznać za dodatni.

4.3.7. Ocena wyników badań. Wyniki badań należy uznać za dodatnie, jeżeli odpowiadają wymaganiom rozdz. 3.

Urządzenie należy uznać za odpowiadające wymaganiom normy, jeżeli wszystkie badania wg tabl. 4 dla danego typu i rodzaju urządzenia telekomunikacyjnego dały wynik dodatni.

5. POSTANOWIENIA PRZEJŚCIOWE

Dopuszcza się do dnia 1 stycznia 1990 roku produkcję telekomunikacyjnych urządzeń górniczych projektowanych przed 1 stycznia 1989 roku wg PN-75/G-39801.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Ośrodek Badawczy Elektrotechniki i Automatyki Górniczej OBA, Katowice.

2. Istotne zmiany w stosunku do PN-75/G-39801

- pominięto niektóre określenia, a wprowadzono nowe,
- wprowadzono punkt „Warunki pracy” z podziałem wg miejsca zainstalowania,
- zmieniono podział urządzeń telekomunikacyjnych,
- podwyższono stopień agresywności korozyjnej w kopalniach,
- pominięto tablicę materiałów izolacyjnych,
- wprowadzono wymagania na rezystancję izolacji i wytrzymałość elektryczną przed badaniem na wilgoć,
- rozszerzono wymagania środowiskowe i uzależniono niektóre wymagania od miejsca zainstalowania.

3. Normy związane

- PN-84/E-04601 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe. Próba A — zimno
- PN-84/E-04602 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe. Próba B — suche gorąco
- PN-84/E-04603 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe. Próba Ca — wilgotne gorąco stałe
- PN-85/E-04605/02 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe. Próba Eb — udary wielokrotne
- PN-85/E-04605/04 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe. Próba Ed — spadki swobodne
- PN-86/E-04606/03 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe. Próba Fc — wibracje (sinusoidalne)

- PN-79/E-08106 Obudowy urządzeń elektrotechnicznych. Stopnie ochrony. Podział, wymagania i badania
- PN-83/E-08110 Elektryczne urządzenia przeciwwybuchowe. Wspólne wymagania i badania
- PN-83/E-08115 Elektryczne urządzenia przeciwwybuchowe. Urządzenia o budowie wzmocnionej. Ogólne wymagania i badania
- PN-82/G-38000 Urządzenia elektryczne górnicze w wykonaniu normalnym. Ogólne wymagania i badania
- PN-71/H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk
- PN-80/M-42006 Automatyka i pomiary przemysłowe. Elektryczne sygnały analogowe w układach regulacji i sterowania. Podstawowe wymagania
- PN/T-01003 Słownictwo telekomunikacyjne. Telefonia. Nazwy i określenia (projekt PN)
- PN-75/G-39801 Urządzenia górnicze teletechniczne. Podstawowe wymagania i badania
- BN-87/0408-11 Sygnalizacja w podziemiach kopalń. Sygnały optyczne i akustyczne
- BN-82/0466-03 Elektryczne urządzenia górnicze. Transformatory małej mocy. Ogólne wymagania i badania
- BN-81/3221-04 Aparaty telefoniczne centralnej baterii. Ogólne wymagania i badania
- BN-83/3221-05 Aparaty telefoniczne MB powszechnego użytku. Wymagania i badania
- BN-86/8984-17/02 Kopalniane sieci telekomunikacyjne. Parametry elektryczne kopalnianych nośnych kanałów telefonicznych. Ogólne wymagania

4. Autorzy projektu normy — mgr inż. R. Giel, inż. M. Sokół
— Ośrodek Badawczy Elektrotechniki i Automatyki Górniczej OBA, Katowice.