

MATERIAŁY WYBUCHOWE	NORMA BRANŻOWA	BN-79
	Górnice środki strzałowe Zapalniki elektryczne powietrzne milisekundowe	6094-25
		Zamiast BN-74/6094-25
		Grupa katalogowa X 73

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są zapalniki elektryczne powietrzne milisekundowe, zwane w dalszej treści normy w skrócie ZEPM lub ZE.

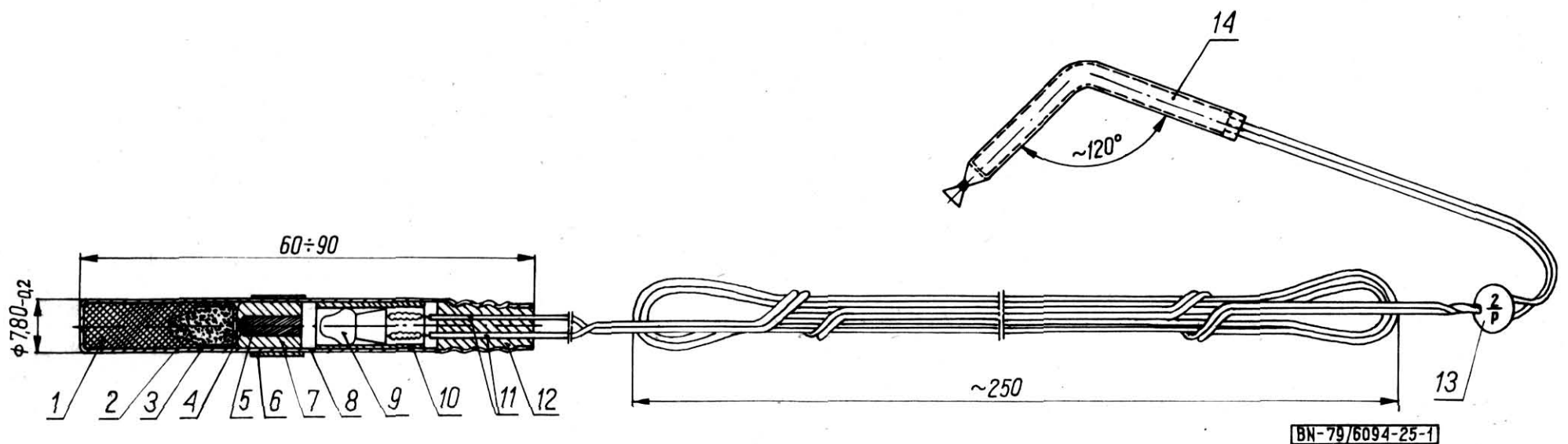
1.2. Zakres stosowania przedmiotu normy. Zapalniki objęte normą stosuje się do robót strzelniczych w zakładach górniczych, odkrywkowych, podziemnych gazowych i niegazowych.

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

2.1. Rodzaje. W zależności od konstrukcji i od liczby stopni zwłoki (opóźnienia) ZEPM dzieli się na dwa rodzaje:

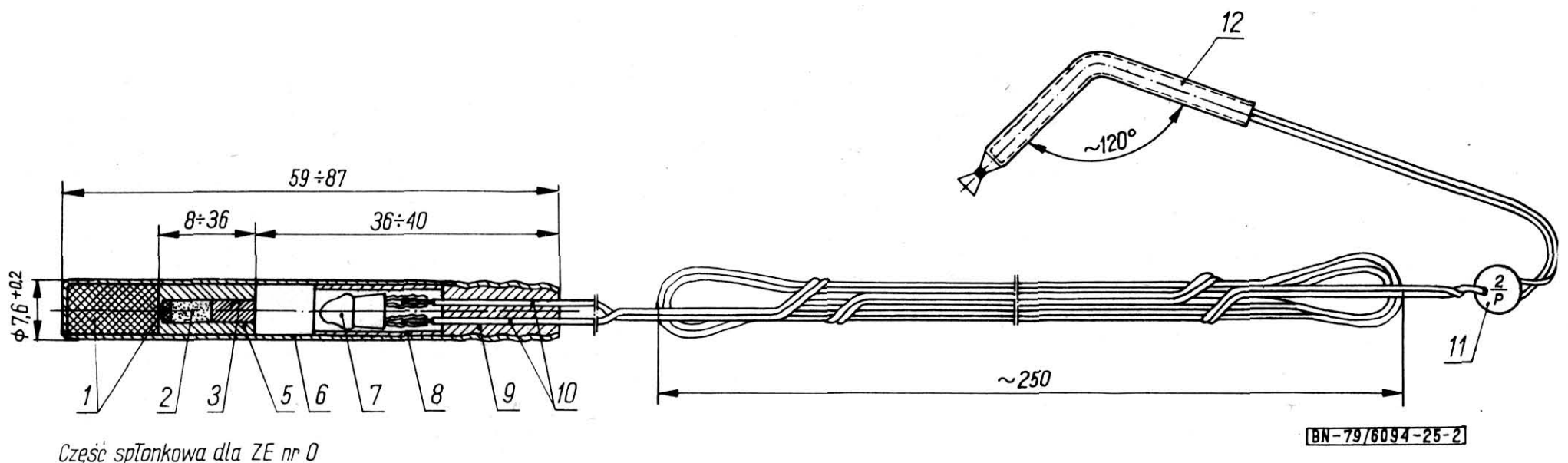
ZEPM 1-10 — o 10 stopniach zwłoki, wg rys. 1,

ZEPM 0-15 — o 16 stopniach zwłoki, wg rys. 2.

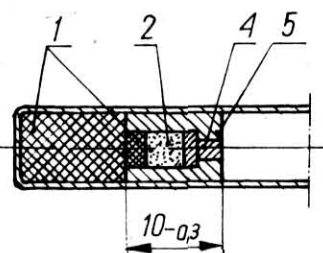


Rys. 1. Zapalnik elektryczny powietrzny milisekundowy 1÷10

1 — materiał wybuchowy kruszący, 2 — materiał wybuchowy inicjujący, 3 — czapeczka, 4 — mieszanina zapalcza, 5 — mieszanina opóźniająca, 6 — pierścień, 7 — tulejka opóźniająca, 8 — łuska, 9 — główka zapalcza, 10 — osłonka izolacyjna, 11 — przewód elektryczny, 12 — korek uszczelniający, 13 — numerowskaz, 14 — szybkozłącze



Część spłankowa dla ZE nr 0



Rys. 2. Zapalnik elektryczny powietrzny milisekundowy 0÷15

1 — materiał wybuchowy kruszący, 2 — materiał wybuchowy inicjujący, 3 — mieszanina opóźniająca, 4 — mieszanina zapalcza, 5 — tulejka, 6 — łuska, 7 — główka zapalcza, 8 — osłona izolacyjna, 9 — korek, 10 — przewody, 11 — numerowskaz, 12 — szybkozłącze

Zgłoszona przez Zjednoczenie Przemysłu Tworzyw i Farb PLASTOFARB
Ustanowiona przez Naczelnego Dyrektora ZPTiF PLASTOFARB dnia 9 marca 1979 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 stycznia 1980 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 18/1979 poz. 87)

2.2. Przykład oznaczenia zapalników elektrycznych powietrznych milisekundowych o 10 stopniach zwłoki:

ZAPALNIKI ELEKTRYCZNE POWIETRZNE
MILISEKUNDOWE 1-10 BN-79/6094-25

3. WYMAGANIA

3.1. Wygląd zewnętrzny

3.1.1. Wygląd zewnętrzny łuski. Łuska ZE nie powinna mieć zniekształceń, głębokich rys i wystających zadziorów.

Na łusce rodzaju ZEPM 1-10 powinien być osadzony trwale pierścień stalowy na wysokości około 20 mm od denka łuski, tzn. w miejscu osadzenia opóźniacza.

3.1.2. Pokrycie i barwa przewodów. Izolacja przewodów powinna być równomierna i bez uszkodzeń mechanicznych. Jeden przewód powinien mieć izolację białą, a drugi żółtą.

3.1.3. Znakowanie i obecność szybkozłącza. Każdy ZE powinien być zaopatrzony w numerowskiaz z tworzywa sztucznego¹⁾. Dno łuski powinno mieć wytłoczoną liczbę oznaczającą numer stopnia opóźnienia.

Na końcówki przewodów powinny być nałożone szybkozłącza, zgięte pod kątem około 120°.

W przypadku ZE stosowanych do głębinienia szybów, końcówki przewodów powinny być zwarte przez splecenie oraz izolowane osłonką z tworzywa sztucznego.

3.2. Wymiary

3.2.1. Długość motków dla przewodów o długości 2 ÷ 8 m powinna mieścić się w granicach 22 ÷ 28 cm, a motków dla przewodów o długości powyżej 8 m w granicach 44 ÷ 56 cm.

3.2.2. Długość przewodów wyprostowanych powinna wynosić 2 m lub powinna być zgodna z zamówieniem, z tolerancją ±5%.

3.2.3. Długość odizolowanych końcówek przewodów

a) 100 ÷ 120 mm w przypadku ZE stosowanych do głębinienia szybów,

b) 30 ÷ 40 mm w przypadku pozostałych ZE.

3.3. Własności elektryczne

3.3.1. Opór elektryczny ZE z przewodami o długości 2 m nie powinien przekraczać:

a) przy ZE z przewodami stalowymi — 5,0 Ω; w przypadku przewodów dłuższych nie powinien wzrastać więcej niż o 1 Ω na 1 m przewodu podwójnego,

b) przy ZE z przewodami miedzianymi — 3,4 Ω; w przypadku przewodów dłuższych nie powinien wzrastać więcej niż 0,2 Ω na 1 m przewodu podwójnego.

3.3.2. Równomierność oporu elektrycznego główek zapalczych. Główki zapalcze powinny być wysegregowane według oporu tak, aby rozstęp oporu główek ZE jednej partii nie przekraczał 0,30 Ω.

3.3.3. Bezpieczne natężenie prądu stałego nie odpalające pojedynczego ZE w ciągu 5 min powinno wynosić co najmniej 0,20 A.

3.3.4. Impuls zapłonu ZE powinien mieścić się w granicach 0,8 ÷ 3,0 mW·s/Ω.

3.4. Własności strzelnicze

3.4.1. Równomierność zapłonu. Seria złożona z 20 ZE połączonych szeregowo powinna niezawodnie odpalić od prądu stałego o natężeniu 0,8 A.

3.4.2. Czas zwłoki

3.4.2.1. Czasy zwłoki poszczególnych ZE powinny być tak równomierne, aby nie występowało zachodzenie czasów sąsiednich stopni zwłok ani ich styk.

3.4.2.2. Średnia rzeczywista zwłoka (opóźnienie) międzystrzałowa sąsiednich stopni nie powinna przekraczać 50 ms.

3.4.2.3. Średni rzeczywisty czas zwłoki dziesiątego stopnia opóźnienia powinien wynosić najwyżej 260 ms.

3.4.3. Bezpieczeństwo wobec metanu. ZE odpalone w komorze stalowej nie powinny zapalać mieszaniny metanowo-powietrznej o zawartości 8,0 ÷ 9,5% metanu.

3.4.4. Bezpieczeństwo wobec pyłu węglowego. ZE odpalone w sztolni doświadczalnej nie powinny zapalać obłoku pyłu węglowego.

3.5. Odporność na działanie różnych czynników

3.5.1. Bezpieczeństwo manipulacji. Silne szarpnięcie przewodów, aż do ich zerwania nie powinno spowodować detonacji badanego ZE.

3.5.2. Trwałość montażu. Zespół zapalczy powinien być tak mocno osadzony w łusce, a przewody tak mocno przytwierdzone do elektrod główki zapalczej, aby ZE wytrzymał próbę jednoczesnego obciążenia obydwu przewodów ciężarkiem o masie 5 kg w ciągu 2 min, bez detonacji ZE, wyrwania przewodu lub wysunięcia korka i przzerwania obwodu elektrycznego.

3.5.3. Odporność na składowanie wilgotne i termiczne. Po 14-dniowym składowaniu w temperaturze:

- pokojowej w naczyniu nad wodą,
- 40°C

ZE powinny spełniać wymagania równomierności zapłonu, a ich czasy opóźnienia mogą się przedłużyć o 20% w stosunku do czasów opóźnień ZE badanych na świeżo.

3.5.4. Wodoszczelność. Po składowaniu w ciągu 6 h pod wodą na głębokości 2 m w temperaturze pokojowej, ZE powinny spełniać wymagania podane dla równomierności zapłonu, czasu zwłoki i zdolności przebiccia płytki ołowianej.

3.6. Własności łuski, przewodów i spłonki

3.6.1. Zwarcie łuski z obwodem ZE. Opór elektryczny między łuską ZE i jego obwodem nie powinien być mniejszy niż 10000 Ω.

3.6.2. Odporność ZE na złamanie. ZE powinien być odporny na złamanie, pęknięcie lub zdetonowanie pod działaniem momentu zginającego równego 4 N·m (0,41 kG·m).

3.6.3. Odporność izolacji przewodów na zderzenie. Izolacja przewodu ZE obciążonego ciężarkiem o masie 500 g nie powinna ulec przetarciu podczas jednorazowego przeciągania przewodu na długości 1 m przez krawędź kątownika.

3.6.4. Odporność izolacji na zginanie. Izolacja przewodu nie powinna pękać i obnażać żyły przy jednoraz-

¹⁾ Patrz Informacje dodatkowe p. 5.

zowym nawijaniu na wałek o średnicy 5 mm i następnym odwijaniu utworzonych zwojów.

3.6.5. Upływ prądu przez izolację. Izolacja przewodów spełniająca wymagania odporności na zderzenie i na zginanie po umieszczeniu przewodów w 10-procentowym roztworze soli kuchennej pod stałym napięciem 100 V włączonym na 30 min nie powinna przepuszczać prądu o natężeniu przekraczającym 1 mA.

3.6.6. Zdolność inicjalna spłonki. Średnie wychylenie wahadła Cybulskiego nie powinno być mniejsze od średniego wychylenia wahadła dla spłonek porównawczych ZnT.

3.6.7. Zdolność przebicia płytki ołowianej. Spłonka przy odstrzale ZE powinna przebić na wylot płytkę ołowianą o grubości 6 mm.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie

4.1.1. Opakowanie jednostkowe. ZE zwarte szybkozłączkami należy wiązać po 10 sztuk w małe wiązki o jednakowym stopniu opóźnienia. Z 5 małych wiązek należy utworzyć wiązkę zawierającą 50 sztuk ZE.

W przypadku ZEPM 1÷10,30 sztuk ZE powinno mieć spłonki skierowane przeciwnie niż pozostałe 20 sztuk, natomiast 2 wiązki po 50 sztuk ZEPM 0 ÷ 15 należy wiązać razem, skierowując spłonki w przeciwną stronę.

ZE o motkach dłuższych niż 28 cm przed pakowaniem należy zgąć w połowie.

Do każdej wiązki ZE należy włożyć białą etykietę z napisem zawierającym co najmniej:

- pełną nazwę ZE wraz ze skrótem umieszczonym w nawiasie,
- nazwę wytwórni,
- znak fabryczny,
- datę i liczbę dziennika aktu dopuszczenia przez Wyższy Urząd Górniczy do użytku w górnictwie,
- datę produkcji,
- numer partii,
- znaki kontrolne,
- dopuszczalny okres składowania,
- liczbę sztuk ZE w wiązce,
- rodzaj i długość przewodów (w metrach),
- opór elektryczny główki zapalczącej i ZE,
- numer stopnia zwłoki.

Każdą wiązkę zawierającą 50 lub 100 sztuk ZE należy owinać papierem pakowym wg BN-66/7326-01 i zakleić. Na każdej paczce ZE należy nakleić etykietę o takiej samej barwie i z napisem o tej samej treści co na etykietce umieszczonej wewnątrz paczki.

4.1.2. Opakowanie transportowe. Paczki ZE układać w drewnianych skrzynkach wg BN-64/7161-18 tak, aby w jednej skrzynce znajdowało się najwyżej 1100 sztuk ZE. ZE znajdujące się w jednej skrzynce powinny pochodzić z tej samej partii.

Do każdej skrzynki należy włożyć etykietę kontrolną z napisem zawierającym:

- oznaczenie wg 2.2,
- nazwę wytwórni,
- znak fabryczny,
- datę i liczbę dziennika aktu dopuszczenia przez Wyższy Urząd Górniczy do użytku w górnictwie,
- datę produkcji,
- numer partii,
- dopuszczalny okres składowania,
- liczbę sztuk ZE w skrzynce,
- rodzaj i długość przewodów (w metrach),
- opór elektryczny główki zapalczącej i ZE,
- numer stopnia (lub numer stopni) zwłoki,
- symbol SWW,
- znak kontrolny pakowacza.

Na każdej skrzynce należy umieścić:

- etykietę o barwie białej z napisem zawierającym te same dane co na etykietce kontrolnej,
- znak niebezpieczeństwa rys. 1 wg PN-76/O-79252,
- znak manipulacyjny rys. 19 wg PN-76/O-79252.

4.2. Przechowywanie. ZE należy przechowywać w opakowaniu wg 4.1 w magazynach odpowiadających wymaganiom wg BN-74/8902-11 oraz Przepisom bezpieczeństwa pracy przy produkcji, składowaniu i transporcie wewnątrzzakładowym materiałów wybuchowych i Przepisom wykonawczym w sprawie nabywania, przechowywania i użytkowania środków strzałowych w zakładach górniczych.

Temperatura w magazynach powinna mieścić się w granicach 15 ÷ 35°C.

Dopuszczalny okres składowania wynosi 6 miesięcy, licząc od daty produkcji.

4.3. Transport. ZE przeznaczone do transportu krajowego należy przewozić zgodnie z obowiązującymi przepisami. Transport kolejowy regulują Przepisy o przewozie koleją materiałów i przedmiotów niebezpiecznych (PMN), a transport na drogach publicznych — Przepisy szczegółowe bezpieczeństwa ruchu przy przewozie materiałów niebezpiecznych na drogach publicznych.

ZE przeznaczone do transportu w międzynarodowej komunikacji kolejowej należy przewozić zgodnie z Regulaminem międzynarodowym dla przewozu koleją materiałów niebezpiecznych (RID) i ze Specjalnymi warunkami przewozu towarów niebezpiecznych (SMGS).

ZE przeznaczone do transportu drogą morską należy przewozić zgodnie z Przepisami szczegółowymi w sprawie transportu morskiego materiałów niebezpiecznych (Zarządzenie Ministra Żeglugi).

5. BADANIA

5.1. Rodzaje i częstotliwość badań — zgodnie z BN-75/6094-01.

Badania okresowe służą do oceny jakości ZE produkowanych w okresie przewidzianym w BN-75/6094-01.

5.2. Wielkość partii. Partię stanowi nie więcej niż 50000 sztuk.

5.3. Pobieranie próbek — wg BN-76/6094-17.

5.4. Opis badań

5.4.1. Sprawdzanie wyglądu zewnętrznego — wg BN-66/6094-03.

5.4.2. Sprawdzanie wymiarów — wg BN-66/6094-03¹⁾.

5.4.3. Sprawdzanie własności elektrycznych

5.4.3.1. Pomiar oporu elektrycznego ZE oraz równomierności oporu elektrycznego główek zapalczych — wg BN-77/6094-06.

5.4.3.2. Sprawdzanie bezpiecznego natężenia prądu stałego nie odpalającego pojedynczego ZE — wg BN-75/6094-04¹⁾.

5.4.3.3. Sprawdzanie impulsu zapłonu ZE — wg BN-77/6094-05¹⁾.

5.4.4. Sprawdzanie własności strzelniczych

5.4.4.1. Sprawdzanie równomierności zapłonu — wg BN-77/6094-14.

5.4.4.2. Sprawdzanie czasu opóźnienia — wg BN-69/6094-11.

5.4.4.3. Sprawdzanie bezpieczeństwa wobec metanu — wg BN-72/6094-31.

5.4.4.4. Sprawdzanie bezpieczeństwa wobec pyłu węglowego — wg BN-69/6094-10.

5.4.5. Sprawdzanie odporności na działanie różnych czynników

5.4.5.1. Sprawdzanie bezpieczeństwa manipulacji — wg BN-78/6094-16.

5.4.5.2. Sprawdzanie trwałości montażu — wg BN-78/6094-16.

5.4.5.3. Sprawdzanie odporności na składowanie wilgotne i termiczne — wg BN-70/6094-22.

5.4.5.4. Sprawdzanie wodoszczelności — wg BN-70/6094-19.

5.4.6. Sprawdzanie własności łuski, przewodów i spłonki

5.4.6.1. Sprawdzanie zwarcia łuski z obwodem ZE — wg BN-70/6094-21.

5.4.6.2. Sprawdzanie odporności ZE na złamanie — wg BN-77/6094-15.

5.4.6.3. Sprawdzanie odporności izolacji na zderzenie — wg BN-70/6094-23¹⁾.

5.4.6.4. Sprawdzanie odporności izolacji na zginanie — wg BN-70/6094-23¹⁾.

5.4.6.5. Pomiar upływu prądu przez izolację — wg BN-70/6094-23¹⁾.

5.4.6.6. Sprawdzanie zdolności inicjalnej spłonki — wg BN-70/6094-18¹⁾.

5.4.6.7. Sprawdzanie zdolności przebicia płytki ołowianej — wg BN-66/6094-07¹⁾.

5.5. Ocena wyników badań

5.5.1. Ocena wyników badań odbiorczych — wg BN-76/6094-17.

5.5.2. Ocena badań okresowych — wg BN-76/6094-17.

ZE, które spełniają wymagania normy przedmiotowej, należy uznać za zgodne z tą normą.

Ujemne wyniki badań okresowych (w tym także niezawodności działania) zobowiązują producenta do prowadzenia badań mających na celu znalezienie i usunięcie przyczyny powodującej niedostateczną jakość ZE.

6. POSTĘPOWANIE Z PARTIĄ UZNANĄ ZA NIEZGODNĄ Z WYMAGANIAMI NORMY

Partię uznaną za niezgodną z wymaganiami normy ze względu na:

a) wygląd zewnętrzny, opór elektryczny lub zwarcie łuski z przewodem ZE — należy zwrócić do przesortowania; partię przesortowaną poddać sprawdzeniu tylko pod względem tych wymagań, przy których sprawdzaniu otrzymano poprzednio ujemne wyniki;

b) wady czasów opóźnienia jednego lub więcej numerów ZE w partii — numery te można zastąpić tymi samymi numerami ZE pozbawionymi tych wad; poszczególne numery wycofane z jednej partii można użyć do skompletowania innej partii ZE, pod warunkiem niepowodowania tych wad;

c) niezawodności działania — należy zwrócić do poprawienia przez wyłączenie z partii i zniszczenie ZE tego stopnia opóźnienia, w którym stwierdzono niewypały.

Zdekompletowaną partię należy uzupełnić następnie dobrymi ZE, wyłączonego stopnia opóźnienia. Partię poprawioną należy ponownie przedstawić do odbioru.

¹⁾ Patrz Informacje dodatkowe p. 6.

¹⁾ Patrz Informacje dodatkowe p. 6.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

- 1. Instytucja opracowująca normę** — Zakłady Tworzyw Sztucznych ERG, Tychy-Bieruń Stary.
- 2. Istotne zmiany w stosunku do BN-74/6094-25.** Wprowadzono drugi rodzaj zapalników elektrycznych powietrznych milisekundowych o 16 stopniach opóźnienia.
- 3. Normy i dokumenty związane**
- PN-76/O-79252 Transportowe jednostki opakowaniowe. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe
- BN-75/6094-01 Zapalniki elektryczne ostre. Systematyka laboratoryjnej kontroli jakości
- BN-66/6094-03 Zapalniki elektryczne mostkowe. Sprawdzanie wyglądu zewnętrznego zapalników oraz barwy i wymiarów przewodów
- BN-75/6094-04 Zapalniki elektryczne. Oznaczanie bezpiecznego natężenia prądu
- BN-77/6094-05 Zapalniki elektryczne. Oznaczanie impulsu zapłonu metodą kondensatorową
- BN-77/6094-06 Zapalniki elektryczne. Pomiar oporu elektrycznego
- BN-66/6094-07 Spłonki pobudzające. Sprawdzanie zdolności przebijania płytek ołowianych
- BN-69/6094-10 Zapalniki elektryczne. Badania bezpieczeństwa wobec pyłu węglowego
- BN-69/6094-11 Zapalniki elektryczne. Pomiar czasu zwłoki przy użyciu miernika czasu
- BN-77/6094-14 Zapalniki elektryczne. Oznaczanie równomierności zapłonu
- BN-77/6094-15 Zapalniki elektryczne. Badanie odporności na złamanie
- BN-78/6094-16 Zapalniki elektryczne. Badanie bezpieczeństwa manipulacji oraz trwałości montażu
- BN-76/6094-17 Zapalniki elektryczne. Pobieranie próbek i plan badania
- BN-70/6094-18 Zapalniki elektryczne ostre. Sprawdzanie zdolności inicjalnej metodą wahadła Cybulskiego
- BN-70/6094-19 Zapalniki elektryczne. Badanie wodoszczelności
- BN-70/6094-21 Zapalniki elektryczne ostre. Sprawdzanie zwarcia łuski z obwodem elektrycznym zapalnika
- BN-70/6094-22 Zapalniki elektryczne ostre. Badanie odporności na składowanie wilgotne i termiczne
- BN-70/6094-23 Przewody do zapalników elektrycznych. Badanie odporności na zdzieranie i zginanie oraz pomiar upływu prądu
- BN-72/6094-31 Zapalniki elektryczne. Badania bezpieczeństwa wobec metanu
- BN-64/7161-18 Skrzynki i komplety skrzynkowe z tarcicy do górniczych zapalników elektrycznych ostrych
- BN-66/7326-01 Papiery pakowe zwykłe
- BN-74/8902-11 Podziemne stałe składy materiałów wybuchowych. Zasady projektowania
- Przepisy o przewozie koleją materiałów i przedmiotów niebezpiecznych (PMN) obowiązujące od 15 września 1968 r (Dz. TiZK nr 20 poz. 84)
- Regulamin międzynarodowy dla przewozu koleją towarów niebezpiecznych (RID), obowiązujący od 1 kwietnia 1967 r., stanowiący załącznik I do Konwencji Międzynarodowej o Przewozie Towarów Kolejami (CIM) (Dz. U. PRL nr 21, poz. 137 z dnia 29 czerwca 1968 r.)
- Specjalne warunki przewozu towarów niebezpiecznych w międzynarodowej komunikacji kolejowej, stanowiące załącznik nr 4 do Umowy o międzynarodowej Kolejowej Komunikacji Towarowej (SMGS). (Dz. TiZK nr 7/1966, poz. 35)
- Przepisy szczegółowe bezpieczeństwa ruchu przy przewozie materiałów niebezpiecznych na drogach publicznych. Załącznik do obwieszczenia Ministrów Komunikacji i Spraw Wewnętrznych z dnia 14 grudnia 1966 r. (Dz. U. MK nr 1, poz. 2 z dnia 10 stycznia 1967 r.)
- Przepisy szczegółowe w sprawie transportu morskiego materiałów niebezpiecznych, stanowiące załącznik do Zarządzenia Ministra Żeglugi z dnia 29 maja 1963 r. (Dz. U. PRL nr 25, poz. 147)
- Przepisy bezpieczeństwa pracy przy produkcji, składowaniu i transporcie wewnątrzzakładowym materiałów wybuchowych (Zarządzenie Ministra Przemysłu Chemicznego z dnia 23 stycznia 1963 r., nr ew. 9)
- Przepisy wykonawcze w sprawie nabywania, przechowywania i użytkowania środków strzałowych w zakładach górniczych (Zarządzenie nr 6 Prezesa Wyższego Urzędu Górniczego z dnia 31.03.1972 r.)
- 4. Autor projektu normy** — Zenona Zaprzalka Zakłady Tworzyw Sztucznych ERG, Tychy-Bieruń Stary.
- 5. Numerowskazy** do ZEPM produkuje się wg ZN-72/MPCh/TS-281, którą można nabyć w Zakładach Tworzyw Sztucznych ERG w Tychach-Bieruniu Starym.
- 6. Wymagania dotyczące producenta.** Producent ZE może wykonywać badania kontrolne i okresowe na półproduktach według odpowiednich norm przedmiotowych; badania te powinny być przeprowadzane nie rzadziej niż ustalono w BN-75/6094-01.