

HUTNICTWO METALI NIEŻELAZNYCH	NORMA BRANŻOWA	BN-73 0893-03
	Stopy niklo-żelazowe magnetycznie miękkie	1913
	Kształtki magnetowodów typu EI wykrawane metodą bezodpadową	Grupa katalogowa <del>III-58<sup>1)</sup></del>

## 1. WSTĘP

**1.1. Przedmiot normy.** Przedmiotem normy są kształtki magnetowodów typu EI wykrawane metodą bezodpadową z taśmy stopów magnetycznie miękkich, stosowane w przemyśle elektronicznym, teletechnicznym i elektrotechnicznym na transformatory, dławiki i inne elementy układów konwencjonalnych oraz miniaturyzowanych.

### 1.2. Normy związane

PN-67/H-92827 Stopy niklo-żelazowe magnetycznie miękkie. Pasy i taśmy

## 2. OZNACZENIE

Przykład oznaczenia kształtki magnetowodu EI20 ze stopu niklo-żelazowego magnetycznie miękkiego w gatunku P50:

KSZTAŁTKA MAGNETOWODU P50 EI20 BN-73/0893-03

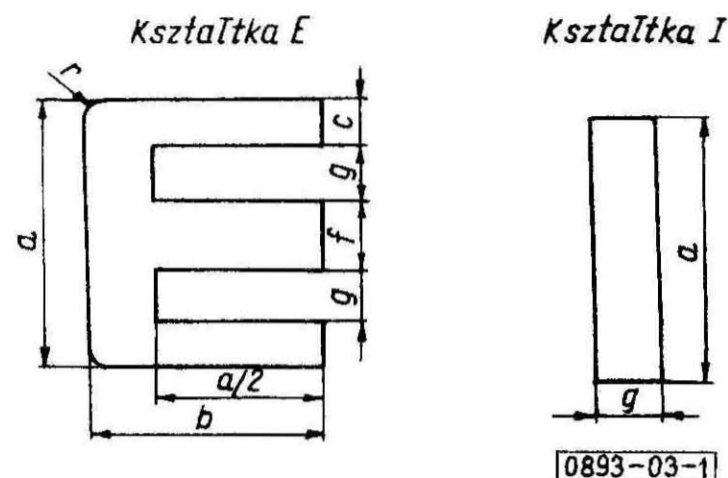
## 3. WYMAGANIA

**3.1. Powierzchnia** kształtek powinna być gładka i czysta, bez pęknięć, łusek, rozwarstwień, pęcherzy i zawalców. Dopuszczalne są miejscowe pociemnienia i naloty pochodzące z wyżarzania oraz pojedyncze pęcherze, rysy, nakłucia, zadrapania, chropowatości, odgnioty od walców i ślady potrawienne, jeżeli głębokość tych wad mieści się w obszarze pola tolerancji grubości.

**3.2. Krawędzie.** Na krawędziach dopuszczalny jest grat nie przekraczający 0,05 mm.

**3.3. Wymiary kształtek** wg rys. 1 i tabl. 1.

**3.4. Materiał.** Kształtki magnetowodów wykonuje się z taśmy wg PN-67/H-92827 w gatunkach uzależnionych od rodzajów kształtek wg tabl. 2.



Rys. 1

Tablica 1

Rodzaj kształtki	mm					
	a	b	c	f	g	r
EI16	16	11,2	2,4	4,8	3,2	1
EI18	18	12	3	6	3	1
EI20	20	15	2,5	5	5	1
EI24	24	16	4	8	4	1
dopuszczalne odchyłki	±0,1	±0,09	±0,05	±0,06	±0,06	

Promień r nie podlega sprawdzaniu.  
Dopuszcza się dostawę innych rodzajów kształtek typu EI wykrawanych metodą bezodpadową po uzgodnieniu między wytwórcą a zamawiającym.

<sup>1)</sup> Symbol wg SWW: 0589.

Instytut Metali Nieżelaznych  
Ustanowiona przez Generalnego Dyrektora Zjednoczenia Górniczo-Hutniczego  
Metali Nieżelaznych METALE dnia 12 czerwca 1973 r. jako norma obowiązująca  
w zakresie produkcji i obrotu od dnia 1 stycznia 1975 r.  
(Dz. Norm. i Miar nr 31/1973 poz. 98)

Tablica 2

Cecha stopu magnetycznie miękkiego	Rodzaj kształtki
P36	EI20
P50	EI16 EI20
P79	EI16 EI18 EI20 <sup>1)</sup>
Gatunek stopu należy uzgodnić przy zamówieniu	EI24
<sup>1)</sup> Kształtki EI20 dla transformatorów T-41 wykonuje się z taśmy o grubości $0,25^{+0,01}_{-0,02}$ mm. Pozostałe kształtki wykonuje się z taśmy o grubości $0,35 \pm 0,04$ mm.	

**3.5. Stan dostawy.** Kształtki dostarcza się po obróbce cieplnej ustalonej dla odpowiedniego stopu magnetycznie miękkiego. Każda obróbka cieplna jest u dostawcy kolejno numerowana.

**3.6. Własności elektryczne** kształtek podano w tabl. 3.

**3.7. Cechowanie.** Na każdym pakiecie kształtek przykleja się etykietkę, na której należy podać co najmniej:

- znak wytwórcy,
- cechę,
- rodzaj kształtki,
- numer wytopu,
- numer obróbki cieplnej,
- masę netto.

#### 4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

**4.1. Pakowanie.** Kształtki magnetowodów układa się w pojemniki metalowe lub z tworzyw sztucznych, z których robi się pakiety owinięte papierem i przewiązane sznurkiem. Pakiety układa się do kartonów tekturowych, które pakuje się do skrzynek drewnianych wypełnionych materiałem amortyzującym wstrząsy (wata, lignina, wióry) i zabezpieczającym przed uszkodzeniami podczas transportu.

Masa jednej skrzynki nie powinna przekraczać 50 kg.

Dopuszcza się inny sposób pakowania uzgodniony między dostawcą a odbiorcą, jeżeli zabezpiecza ono kształtki co najmniej w takim samym stopniu.

**4.2. Przechowywanie.** Kształtki magnetowodów przechowuje się w pomieszczeniach suchych i czystych, wolnych od szkodliwych par oraz gazów.

**4.3. Transport.** Kształtki magnetowodów pakowane zgodnie z 4.1 należy przewozić krytymi, suchymi i czystymi środkami transportowymi zabezpieczając je przed uszkodzeniami mechanicznymi i szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych.

#### 5. BADANIA

##### 5.1. Rodzaje badań

- Sprawdzenie powierzchni.
- Sprawdzenie krawędzi.
- Sprawdzenie wymiarów.
- Sprawdzenie własności elektrycznych.

**5.2. Partia.** Partię stanowią kształtki jednego rodzaju oraz jednego gatunku stopu. W skład partii

Tablica 3

Cecha stopu magnetycznie miękkiego	Rodzaj kształtki	Transformator	Liczba zwojów	Napięcie na uzwojeniu pomiarowym <i>U</i> V	Indukcyjność transformatora min		
					bez prądu podmagnesowującego <i>L</i> H	z prądem podmagnesowującym	
						natężenie prądu mA	indukcyjność <i>L</i> H
P36	EI20	Td-45	1200	3,0	3	2	2,5
P50	EI16	T-25	1620	3,0	2,5	—	—
P50	EI20	Td-48	1500	1,1	3,5	3	1,5
P79	EI16	T-216	6100	3,0	20	—	—
	EI18	T-33	8000	3,0	130	—	—
	EI20	T-46	6800	3,0	200	0,8	16
	EI20	T-41	650	3,0	2,15	—	—



mogą wchodzić kształtki z różnych wytopów i z różnych obróbek cieplnych z tym, że w poszczególnych pakietach powinny znajdować się kształtki z jednego wytopu i jednej obróbki cieplnej. Masy partii nie ogranicza się.

### 5.3. Pobieranie próbek

**5.3.1. Próbki do sprawdzenia powierzchni, krawędzi i wymiarów** pobiera się w ilościach podanych w tabl. 4.

Tablica 4

Liczba kształtek w partii	Liczba kształtek pobranych do badań	Dopuszczalna liczba kształtek nie odpowiadających wymaganiom 3.1; 3.2 i 3.3
do 100	5	1
101÷ 400	15	2
401÷1000	25	3
1001÷2500	40	5
2501÷6300	60	8
powyżej 6300	100	10

**5.3.2. Próbki do sprawdzenia własności elektrycznych.** Do sprawdzenia własności elektrycznych pobiera się z każdej obróbki cieplnej kształtki w liczbie potrzebnej do wypełnienia dwóch cewek pomiarowych.

Karkasy cewek powinny być proste o równoległych wzajemnie kołnierzach. Poszczególne ich wymiary geometryczne powinny być zgodne z wymaganiami konstrukcyjnymi. Wypełnianie karkasów powinno być prawidłowe, tak aby nie powodowało odkształceń kołnierzy. Uzwojenia wraz z izolacją powinny się mieścić w przestrzeni ograniczonej kołnierzami. Cewki powinny być dokładnie wypełnione kształtkami w celu maksymalnego wypełnienia przestrzeni zajmowanej przez główny słup magnetowodu. Szczeliny poprzeczne pomiędzy kształtkami muszą być zmniejszone do minimum.

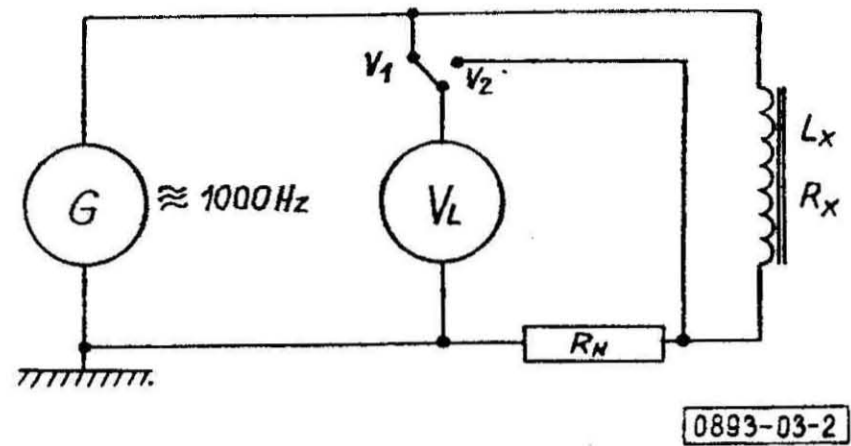
### 5.4. Opis badań

**5.4.1. Sprawdzenie powierzchni, krawędzi i wymiarów.** Sprawdzenie powierzchni przeprowadza się nieuzbrojonym okiem.

Sprawdzenia wielkości gratu dokonuje się na krawędzi i na powierzchni kształtki w pobliżu pomiaru gratu.

Sprawdzenie wymiarów przeprowadza się przyrządami zapewniającymi wymaganą dokładność.

**5.4.2. Sprawdzenie własności elektrycznych** kształtek magnetowodów wykonuje się metodą techniczną w układzie wg schematu podanego na rys. 2.



Rys. 2

$G$  — generator prądu zmiennego 1000 Hz,  $L_x$  — mierzona indukcyjność uzwojenia pomiarowego,  $R_x$  — oporność uzwojenia pomiarowego,  $V_L$  — woltomierz lampowy wartości skutecznej,  $R_N$  — bezindukcyjny opór wzorcowy

Indukcyjność uzwojenia z rdzeniem oblicza się w henrach ze wzoru:

$$L_x = \frac{1}{2\pi f} \sqrt{\left(\frac{R_N \cdot V_1}{V_2}\right)^2 - R_x^2}$$

w którym:

- $f$  — częstotliwość, Hz,
- $R_N$  — oporność opornika wzorcowego,  $\Omega$ ,
- $V_1$  — napięcie źródła zasilania, V,
- $V_2$  — spadek napięcia na oporze wzorcowym, V,
- $R_x$  — oporność mierzonego uzwojenia,  $\Omega$ .

W pomiarach kontrolnych stosuje się cewki wzorcowe uzgodnione między dostawcą a odbiorcą.

### 5.5. Ocena wyników badań

**5.5.1. Ocena sprawdzenia powierzchni, krawędzi i wymiarów.** Jeżeli w próbce liczba kształtek nie odpowiadających wymaganiom 3.1, 3.2 i 3.3 przekracza podaną w tabl. 4, należy uznać partię za niezgodną z wymaganiami normy.

**5.5.2. Ocena sprawdzenia własności elektrycznych.** Jeżeli wyniki badań własności elektrycznych nie są zgodne z wymaganiami 3.6 w tabl. 3, partię kształtek należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy.

**5.6. Zaświadczenie jakości.** Do każdej partii kształtek magnetowodów należy dołączyć zaświadczenie jakości stwierdzające zgodność z wymaganiami normy oraz podać co najmniej:

- a) nazwę wytwórcy,
- b) cechę gatunku,
- c) nazwę wyrobu,
- d) rodzaj kształtki,
- e) numer wytopu,
- f) numer obróbki cieplnej,
- g) masę partii,
- h) numer normy.

K O N I E C

## INFORMACJE DODATKOWE do BN-73/0893-03

Zaleca się stosować kształtki objęte normą wg następującego zestawienia:

Kształtki wg BN-73/0893-03	Kształtki do wyeliminowania	
	wg BN-69/0893-01	wg BN-70/3286-02
EI16	FI34	FI34
EI18	FI92	FI92
EI20	EI20	EJ20B