

METODY BADAŃ	NORMA BRANŻOWA	BN-74
	Badania nieniszczące metodami elektromagnetycznymi Techniki wzbudzania pola magnetycznego	1054-01
		Grupa katalogowa VI 30

### 1. WSTĘP

**1.1. Przedmiot normy.** Przedmiotem normy jest klasyfikacja i sposoby oznaczania technik wzbudzania pola magnetycznego oraz związana z tym terminologia.

**1.2. Zakres stosowania normy.** Postanowienia i zalecenia niniejszej normy należy stosować przy opracowywaniu Polskich Norm (PN), norm branżowych (BN), norm zakładowych (ZN), warunków technicznych, dokumentacji oraz w literaturze technicznej dotyczącej badań nieniszczących.

#### 1.3. Określenia

**1.3.1. Wzbudzanie pola magnetycznego (w badanym elemencie)** - czynność mająca na celu wzbudzenie w materiale badanego elementu magnetyzacji, prądów wirowych lub obu zjawisk jednocześnie.

Szczególnym przypadkiem wzbudzania pola magnetycznego w materiale magnetycznym jest magnesowanie.

**1.3.2. Wzbudnik** - urządzenie, będące źródłem magnetycznego pola wzbudzającego (1.3.3).

Wzbudnikami są: magnes trwały, elektromagnes, cewka. Z wyjątkiem magnesu trwałego wszystkie rodzaje wzbudników wymagają zasilania prądem elektrycznym.

**1.3.3. Pole magnetyczne wzbudzające** - pole magnetyczne wytwarzane przez wzbudnik w nieobecności badanego elementu lub przy założeniu, że przenikalność magnetyczna materiału badanego elementu jest równa 1, a jego rezystywność jest tak wielka, iż nie płyną prądy wirowe.

**1.3.4. Pole magnetyczne wzbudzone** - pole magnetyczne występujące w materiale badanego elementu w wyniku działania pola wzbudzającego, w jego obecności (1.3.8) lub po jego ustąpieniu (1.3.9).

**1.3.5. Urządzenie wzbudzające** - wzbudnik i źródło prądu wzbudzającego.

**1.3.6. Technika wzbudzania pola magnetycznego** - urządzenie wzbudzające oraz sposób wzbudzania.

**1.3.7. Prąd wzbudzający** - prąd elektryczny zasilający wzbudnik.

**1.3.8. Pole magnetyczne pełne** - pole magnetyczne występujące w badanym elemencie w obecności pola wzbudzającego.

**1.3.9. Pole magnetyczne szczątkowe** - pole magnetyczne występujące w badanym elemencie po ustąpieniu pola wzbudzającego.

**1.3.10. Pole magnetyczne miejscowe** - pole magnetyczne o wymaganym natężeniu wzbudzone w części badanego elementu.

Polem takim jest przykładowo pole krótkiej cewki nasuniętej na długi pręt. W celu zbadania całego elementu pole miejscowe musi być względem niego odpowiednio przemieszczane.

**1.3.11. Pole magnetyczne rozciągłe** - pole magnetyczne o wymaganym natężeniu wzbudzone jednocześnie w całej objętości badanego elementu.

**1.3.12. Pole magnetyczne stałokierunkowe** - pole magnetyczne, którego kierunek względem badanego elementu nie zmienia się w czasie.

Pole takie może być polem stałym (stały zwrot) lub przemiennym (zmienny zwrot).

**1.3.13. Pole magnetyczne zmiennokierunkowe** - pole magnetyczne, którego kierunek względem badanego elementu zmienia się w czasie.

Przykład: pole wirujące uzyskane z zsumowania dwóch prostopadłych do siebie pól przemiennych, różniących się w fazie o  $90^\circ$ .

**1.3.14. Pole magnetyczne kołowe (cyrkularne)** - pole magnetyczne o zamkniętych liniach sił, występujące przy przepływie prądu elektrycznego przez badany element.

**1.3.15. Pole magnetyczne podłużne** - pole magnetyczne wzbudzone w kierunku uważanym w badanym elemencie za podłużny.

**1.3.16. Pole magnetyczne poprzeczne** - pole magnetyczne o kierunku uważanym w badanym elemencie za poprzeczny.

**1.3.17. Elektrody** - para końcówek metalowych, połączonych ze źródłem prądu elektrycznego, doprowadzających prąd do badanego elementu (tabl. 1 lp. 1 na str. 3).

Zgłoszona przez Zjednoczone Zakłady Urządzeń Jądrowych POLON  
Ustanowiona przez Prezesa Urzędu Energii Atomowej dnia 27 listopada 1974 r.  
jako norma obowiązująca w zakresie czynności określonych normą od dnia 1 lipca 1975 r.  
(Dz. Norm. i Miar nr 4/1975 poz. 11)

**1.3.18. Cewka obejmująca** - jeden lub więcej zwojów przewodnika, przewiniętych przez otwór w badanym elemencie (tabl. 1 lp. 2).

**1.3.19. Cewka przelotowa** - jeden lub więcej zwojów przewodnika, otaczających badany element (tabl. 1 lp. 3 rys. a) lub włożonych do otworu w badanym elemencie (tabl. 1 lp. 3 rys. b), dających się wzdluż niego przemieszczać.

Charakterystyczną cechą cewki przelotowej jest to, że linie pola magnetycznego w jej środku mają kierunek styczny do powierzchni badanego elementu. Cewkę przelotową wkładaną do otworu w elemencie (np. do otworu rury) nazywa się cewką przelotową wewnętrzną lub cewką wewnętrzną.

**1.3.20. Cewka stykowa** - jeden lub więcej zwojów przewodnika zbliżonych do powierzchni elementu lub ułożonych na niej (tabl. 1 lp. 4).

Charakterystyczną cechą cewki stykowej jest to, że linie pola magnetycznego w jej środku mają kierunek prostopadły do powierzchni badanego elementu.

**1.3.21. Jarzmo przelotowe** - elektromagnes lub magnes trwały wzbudzający pole magnetyczne w sposób taki, jak cewka przelotowa (tabl. 1 lp. 5).

Jarzmo przelotowe stanowi z badanym elementem zamknięty obwód magnetyczny.

**1.3.22. Rdzeń stykowy** - elektromagnes lub magnes trwały wzbudzający pole magnetyczne w sposób taki, jak cewka stykowa (tabl. 1 lp. 6).

Rdzeń stykowy dotyka badany element jednym biegunem i nie stanowi z nim zamkniętego obwodu magnetycznego.

**1.3.23. Jarzmo stykowe** - elektromagnes lub magnes trwały stykający się z badanym elementem dwoma biegunami (tabl. 1 lp. 7).

Jarzmo stykowe stanowi z badanym elementem zamknięty obwód magnetyczny.

**1.3.24. Elektromagnes transformatorowy** - zamknięty, rozkładany na części magnetowód, przechodzący przez otwór w badanym elemencie, zawierający uzwojenie zasilane prądem przemiennym, wskutek czego badany element stanowi zwarty zwoj transformatora prądu przemiennego (tabl. 1 lp. 8).

**1.3.25. Wzbudzenie pola magnetycznego bezpośrednim przepływem prądu** - wzbudzenie przy użyciu elektrod (tabl. 1 lp. 1).

**1.3.26. Wzbudzenie pola magnetycznego zewnętrznym polem wzbudnika** - wzbudzenie przy użyciu cewek, rdzenia i jarzma (tabl. 1 lp. 2 ÷ 7).

**1.3.27. Wzbudzenie pola magnetycznego prądem indukowanym** - wzbudzenie przy użyciu elektromagnesu transformatorowego (tabl. 1 lp. 8).

**1.3.28. Inne nazwy i określenia** - wg PN-72/T-01019.

## 2. KLASYFIKACJA I OZNACZENIE

**2.1. Rodzaj wzbudnika.** Klasyfikacja rodzajów wzbudnika i ich oznaczenia podano w tabl. 1 kol. 2 ÷ 5.

**2.2. Rodzaj prądu.** Klasyfikacja rodzajów prądu i ich oznaczenia podano w tabl. 1 kol. 6 ÷ 8.

**2.3. Rodzaj urządzenia wzbudzającego** oznacza się liczbą dwucyfrową, w której pierwsza cyfra oznacza rodzaj wzbudnika a druga rodzaj prądu wzbudzającego.

### Przykład

Urządzenie wzbudzające rodzaju 34 oznacza cewkę przelotową zasilaną prądem przemiennym.

**2.4. Sposób wzbudzania pola magnetycznego.** Klasyfikację sposobów wzbudzania pola magnetycznego podano w tabl. 2 na str. 4. Na sposób wzbudzania pola magnetycznego składają się:

- kierunek pola,
- sposób obiegania badanego obszaru,
- rodzaj pola magnetycznego w sensie: pole pełne-pole szczątkowe.

Sposób wzbudzania pola oznacza się liczbą trzy-cyfrową, złożoną z cyfr według tabl. 2 kol. 3, 6 i 8.

### Przykład

Sposób wzbudzania 131 oznacza wzbudzenie pola pełnego, skierowanego stale w jednym kierunku, miejscowego, przemieszczanego ruchem ciągłym wzdluż badanego elementu.

**2.5. Technika wzbudzania pola magnetycznego** oznacza się liczbami dwucyfrową i trzycyfrową, przedzielonymi kreską, które oznaczają odpowiednio rodzaj urządzenia wzbudzającego oraz sposób wzbudzania zgodnie z 2.3 i 2.4.

### Przykład

Technika wzbudzania 34-131 oznacza technikę, na którą składają się: urządzenie omówione w przykładzie 2.3 oraz sposób omówiony w przykładzie 2.4.

K O N I E C

## INFORMACJE DODATKOWE

**1. Instytucja opracowująca normę** - Zjednoczone Zakłady

Urządzeń Jądrowych POLON.

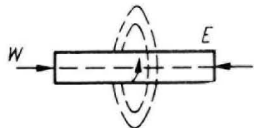
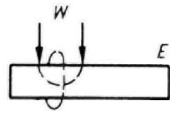
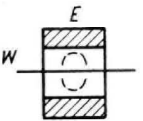
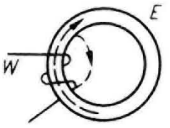
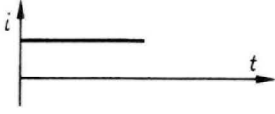
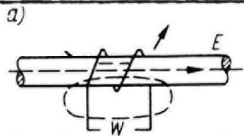
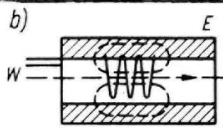
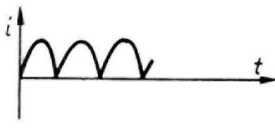
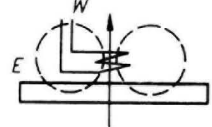

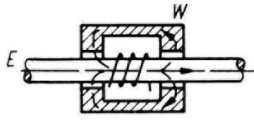
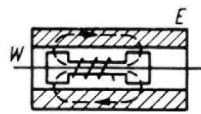
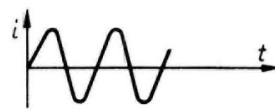
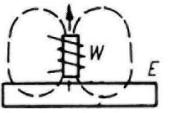

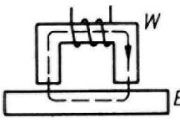
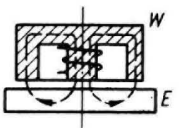
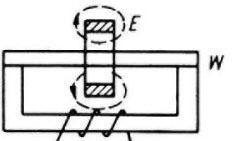
**2. Normy związane**

PN-72/T-01019 Słownictwo teleelektryczne. Magnetyzm. Naz-

wy i określenia

**3. Autor projektu normy** - mgr inż. Adam Stryk, Instytut Metalurgii Żelaza w Gliwicach.

Tablica 1. Klasyfikacja urządzeń wzbudzących

Lp.	Rodzaj wzbudnika				Rodzaj prądu wzbudzającego				
	opis	przykład <sup>1)</sup>		oznaczenie	opis	kształt przebiegu prądu	oznaczenie		
1	2	3		4	5	6	7	8	
1	Elektrody			wzbudzenie bezpośrednim przepływem prądu	1	wzbudzenie bez użycia prądu (zastosowanie magnesu trwałego)	-	0	
2	Cewka obejmująca			wzbudzenie zewnętrznym polem wzbudnika	2	prąd stały		1	
3	Cewka przelotowa	a) 	b) 		3	prąd wyprostowany dwupółłukowo		2	
4	Cewka stykowa				4	prąd wyprostowany jednopółłukowo		3	
5	Jarżmo przelotowe				5	prąd przemienny		4	
6	Rdzeń stykowy				6	prąd impulsowy		5	
7	Jarżmo stykowe				7				
8	Elektromagnes transformatorowy				wzbudzenie prądem indukowanym	8	prąd o innym przebiegu	-	6

<sup>1)</sup> E - element badany, W - wzbudnik.

BN-74/1054-01

Tablica 2. Klasyfikacja sposobów wzbudzenia pola magnetycznego

Kierunek pola			Sposób obiegania badanego obszaru			Rodzaj pola	
opis	przykład <sup>1)</sup>	oznaczenia	opis	przykład <sup>1)</sup>	oznaczenie	opis	oznaczenie
1	2	3	4	5	6	7	8
Stosuje się jeden rodzaj urządzenia wzbudzającego; pole jest wzbudzane w jednym kierunku		1	wzbudza się pole miejscowe w jednym reprezentacyjnym miejscu elementu		1		
			wzbudza się pole miejscowe metodą "krok za krokiem" w sąsiednich obszarach elementu				
Stosuje się jeden rodzaj urządzenia wzbudzającego; pole jest wzbudzane dwukrotnie w kierunkach wzajemnie prostopadłych przez zmianę ustawienia wzbudnika		2	wzbudza się pole miejscowe przemieszczane względem elementu ruchem posuwistym		3	wzbudza się pole pełne	1
			wzbudza się pole miejscowe przemieszczane względem elementu ruchem obrotowym				
Stosuje się niejednoczesne różne rodzaje urządzeń wzbudzających, wytwarzających pola o kierunkach wzajemnie prostopadłych		3	wzbudza się pole miejscowe przemieszczane względem elementu ruchem posuwistym (śrubowym)		4	wzbudza się pole szczałkowe	2
			wzbudza się pole rozciągle obejmujące cały obszar elementu				
Stosuje się jednocześnie dwa urządzenia wzbudzające (wytwarzające) pole zmiennokierunkowe		4					

<sup>1)</sup>E - element badany, W - wzbudnik.