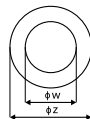


RDZENIE NANOKRYSTALICZNE O WYSOKIEJ INDUKCJI NASYCENIA I OBNIŻONEJ PRZENIKALNOŚCI MAGNETYCZNEJ

NANOCRYSTALLINE CORES WITH HIGH SATURATION INDUCTION AND REDUCED MAGNETIC PERMEABILITY

SYMBOL: NPT

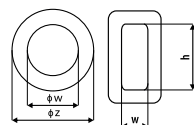


PARAMETRY / PARAMETERS		WARUNKI PRACY / OPERATING CONDITIONS:	
Indukcja nasycenia	$B_s = 1,15 - 1,2 \text{ T}$	Częstotliwość	f_p : up to 100 kHz
Remanencja	$B_r = 0,1 - 0,3 \text{ T}$	Temperatura	T_p : up to 250°C
Pole koercyjności	$H_c = 30 - 50 \text{ A/m}$	WYMIARY GEOMETRYCZNE / DIMENSIONS:	
Przenikalność magnetyczna	$\mu_{max} \leq 1500$		
Straty mocy w rdzeniu	$P_s = 1 - 2 \text{ W/kg}$ (dla $f=50 \text{ Hz}$, $B=1,4 \text{ T}$)	średnica zewnętrzna (φZ)	$\leq 50 - 120 \text{ mm}$
Magnetostrykcja nasycenia	$\lambda_s = 8 \times 10^{-6}$	średnica wewnętrzna (φW)	$\leq 30 - 80 \text{ mm}$

RDZENIE AMORFICZNE NA TRANSFORMATORY ŚREDNIEJ CZĘSTOTLIWOŚCI

AMORPHOUS CORES FOR MEDIUM-FREQUENCY TRANSFORMERS

SYMBOL: NPT



PARAMETRY / PARAMETERS		WARUNKI PRACY / OPERATING CONDITIONS:	
Indukcja nasycenia	$B_s = 1,4 - 1,56 \text{ T}$	Częstotliwość	f_p : up to 20 kHz
Remanencja	$B_r \sim 0,8 \text{ T}$	Temperatura	T_p : up to 200°C
Przenikalność magnetyczna	$\mu_{max} = 50000 - 100000$	WYMIARY GEOMETRYCZNE / DIMENSIONS:	
Straty mocy w rdzeniu	$P_s = 0,2 - 0,3 \text{ W/kg}$ (for $f=50 \text{ Hz}$, $B=1,4 \text{ T}$)		
Magnetostrykcja nasycenia	$\lambda_s = 25 \times 10^{-6}$	średnica zewnętrzna (φZ)	$\geq 60 \text{ mm}$ $\geq 50 \text{ mm}$
		średnica wewnętrzna (φW)	$\leq 40 \text{ mm}$ $\leq 30 \text{ mm}$

ZASTOSOWANIE

- transformatory specjalne
- zasilacze impulsowe
- grzejnictwo indukcyjne

ZALETY:

- liniowa zależność B(H) w dużym zakresie zmian B

TYPICAL APPLICATIONS

- special transformers
- switching mode power supplies
- induction heating systems

ADVANTAGES (COMPARED TO CONVENTIONAL FERRITE CHOKES):

- linear B(H) dependence over the wide range of B variability

ZASTOSOWANIE

- transformatory do grzejnictwa indukcyjnego
- transformatory do przetwornic statycznych
- transformatory sieciowe

ZALETY:

- konstrukcja zaplatana pozwalająca na nakładanie gotowych uzwojeń na rdzeń

TYPICAL APPLICATIONS

- transformers for induction heating systems
- transformers for static converters
- mains transformers

ADVANTAGES:

- overlapped design enables mounting ready-made windings onto the core



Łukasiewicz
Instytut Metali Nieżelaznych

RDZENIE MAGNETYCZNE MIĘKKIE

SOFT MAGNETIC CORES



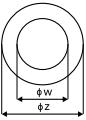
Sieć Badawcza Łukasiewicz
– Instytut Metali Nieżelaznych
Centrum Materiałów
Funkcjonalnych
ul. Sowińskiego 5
44-100 Gliwice

dr hab. Aleksandra Kolano-Burian
aleksandra.kolano-burian@imn.lukasiewicz.gov.pl
tel. 32 23 80 251

ROZENIE AMORFICZNE
AMORPHOUS CORES

SYMBOL: ACoL

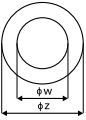
PARAMETRY / PARAMETERS		WARUNKI PRACY / OPERATING CONDITIONS:	
Indukcja nasycenia	$B_s = 0.6 - 0.7 \text{ T}$	Częstotliwość	f_p : up to MHz
Remanencja	$B_r = 0.3 - 0.45 \text{ T}$	Temperatura	T_p : up to 150°C
Pole koercji	$H_c = 1.5 - 2 \text{ A/m}$	WYMIARY GEOMETRYCZNE / DIMENSIONS:	
Przenikalność magnetyczna	$\mu_{\text{max}} = 100000 - 200000$		
		średnica zewnętrzna (ϕ_z)	30-50 mm
		średnica wewnętrzna (ϕ_w)	≥20 mm



ROZENIE AMORFICZNE O WYSOKIEJ
PRZENIKALNOŚCI MAGNETYCZNEJ
AMORPHOUS CORES WITH HIGH MAGNETIC PERMEABILITY

SYMBOL: AFenIL

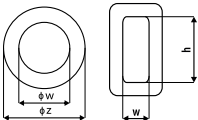
PARAMETRY / PARAMETERS		WARUNKI PRACY / OPERATING CONDITIONS:	
Indukcja nasycenia	$B_s = 0.78 - 0.8 \text{ T}$	Częstotliwość	f_p : do 20 kHz
Remanencja	$B_r = 0.75 \text{ T}$	Temperatura	T_p : do 150°C
Pole koercji	$H_c = 3 - 4 \text{ A/m}$	WYMIARY GEOMETRYCZNE / DIMENSIONS:	
Przenikalność magnetyczna	$\mu_{\text{max}} \geq 200000$		
Straty mocy w rdzeniu	$P_s = 0.1 \text{ W/kg}$ (f=50 Hz and B=0.7 T)		
Magnetostrykcyjna nasycenia	$\lambda_s = 12 \times 10^{-6}$	średnica zewnętrzna (φz)	30-50 mm
		średnica wewnętrzna (φw)	≥20 mm



ROZENIE AMORFICZNE DO ROZDZIELCZYCH
TRANSFORMATORÓW OBNIŻAJĄCYCH
AMORPHOUS CORES FOR STEP-DOWN DISTRIBUTION TRANSFORMERS

SYMBOL: AML

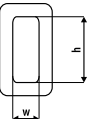
PARAMETRY / PARAMETERS		WARUNKI PRACY / OPERATING CONDITIONS:	
Indukcja nasycenia	$B_s = 1.4 - 1.56 \text{ T}$	Temperatura	T_p : up to 200°C
Remanencja	$B_r = 1.13 \text{ T}$ (dla rdzenia toroidalnego) $B_r \sim 0.8 \text{ T}$ (dla rdzenia prostokątnego)	Częstotliwość	f_p do 10 kHz (dla rdzenia toroidalnego) f_p do 20 kHz (dla rdzenia prostokątnego)
Pole koercji	$H_c = 5 - 8 \text{ A/m}$	WYMIARY GEOMETRYCZNE / DIMENSIONS:	
Przenikalność magnetyczna	$\mu_{\text{max}} \geq 100000$		
Straty mocy w rdzeniu	$P_s = 0.2 - 0.3 \text{ W/kg}$ (f=50 Hz and B=1.4 T)		
Magnetostrykcyjna nasycenia	$\lambda_s = 25 \times 10^{-6}$	średnica zewnętrzna (φz)	30-200 mm
		średnica wewnętrzna (φw)	≥20 mm



ROZENIE AMORFICZNE I NANOKRYSTALICZNE CIĘTE,
PROSTOKĄTNE NA TRANSFORMATORY
O PODWYŻSZONEJ CZĘSTOTLIWOŚCI PRACY
AMORPHOUS CORES

SYMBOL: AMT[P], NFT[P]

PARAMETRY / PARAMETERS		WARUNKI PRACY / OPERATING CONDITIONS:	
Indukcja nasycenia	$B_s < 1.5 \text{ T}$	Częstotliwość	f_p : up to 5 MHz
Remanencja	$B_r < 0.11 \text{ T}$	Temperatura	T_p : up to 100°C
WYMIARY GEOMETRYCZNE / DIMENSIONS:		w:	15-50 mm
		h:	15 - 250 mm



ZASTOSOWANIE

- ekrany magnetyczne

ZALETY:

- materiał cechuje się dobrymi właściwościami magnetycznymi miękkimi w stanie AQ

TYPICAL APPLICATIONS

- magnetic screens

ADVANTAGES:

- this material exhibits good soft magnetic properties in the as-quenched state

ZASTOSOWANIE

- zasilacze impulsowe
- sensory siły

ZALETY:

- bardzo wysoka prostokątność ~ 0.99
- duża oporność właściwa

TYPICAL APPLICATIONS

- switching mode power supplies
- force sensors

ADVANTAGES:

- very high squareness ratio: ~ 0.99
- high resistivity

ZASTOSOWANIE

- transformatory o przekładni 230 V/24 V o mocy od 200 W do 1000 W

ZALETY:

- oszczędność energii
- ochrona środowiska
- straty mocy na biegu jałowym są o ok. 80% niższe niż dla transformatorów z rdzeniem ze stali krzemowej

TYPICAL APPLICATIONS

- 230 V/24 V transformers, from 200 W to 1000 W in rated power

ADVANTAGES:

- energy saving
- environment friendly
- no-load core losses by about 80 % lower than in transformer with a core from silicon steel

ZASTOSOWANIE

- transformatory małej i średniej mocy o podwyższonej częstotliwości pracy

ZALETY:

- łatwy montaż
- niska remanencja

TYPICAL APPLICATIONS

- low and medium power transformers operating at elevated frequency

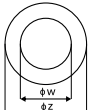
ADVANTAGES:

- easy assembly
- low remanence

ROZENIE AMORFICZNE O WYSOKIEJ INDUKCJI
NASYCENIA I OBNIŻONEJ PRZENIKALNOŚCI
MAGNETYCZNEJ
AMORPHOUS CORES WITH HIGH SATURATION INDUCTION AND REDUCED MAGNETIC PERMEABILITY

SYMBOL: AMT

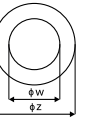
PARAMETRY / PARAMETERS		WARUNKI PRACY / OPERATING CONDITIONS:	
Indukcja nasycenia	$B_s = 1.4 - 1.56 \text{ T}$	Częstotliwość	f_p : up to 20 kHz
Remanencja	$B_r = 0.1 - 0.3 \text{ T}$	Temperatura	T_p : up to 200°C
Pole koercji	$H_c < 10 \text{ A/m}$	WYMIARY GEOMETRYCZNE / DIMENSIONS:	
Przenikalność magnetyczna	$\mu_{\text{max}} \geq 2000$		
Straty mocy w rdzeniu	$P_s = 0.1 \text{ W/kg}$ (dla f=50Hz i B=1.1 T)		
Magnetostrykcyjna nasycenia	$\lambda_s = 25 \times 10^{-6}$	średnica zewnętrzna (φz)	30-200 mm
		średnica wewnętrzna (φw)	50-120 mm



ROZENIE NANOKRYSTALICZNE O OBNIŻONEJ
PRZENIKALNOŚCI MAGNETYCZNEJ
NANOCRYSTALLINE CORES WITH REDUCED MAGNETIC PERMEABILITY

SYMBOL: NFG

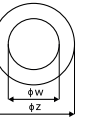
PARAMETRY / PARAMETERS		WARUNKI PRACY / OPERATING CONDITIONS:	
Indukcja nasycenia saturation induction	$B_s = 1.1 \text{ T}$	Częstotliwość frequency	f_p : up to MHz
Remanencja remanence	$B_r \leq 0.02 \text{ T}$	Temperatura temperature	T_p : up to 150°C
Przenikalność magnetyczna magnetic permeability	$\mu = 20 - 100$	WYMIARY GEOMETRYCZNE / DIMENSIONS:	
		średnica zewnętrzna (φz) outer diameter	25-50 mm
		średnica wewnętrzna (φw) inner diameter	20 - 40 mm



ROZENIE NANOKRYSTALICZNE O WYSOKIEJ INDUKCJI
NASYCENIA I PRZENIKALNOŚCI MAGNETYCZNEJ
NANOCRYSTALLINE CORES WITH HIGH SATURATION INDUCTION AND MAGNETIC PERMEABILITY

SYMBOL: NFI

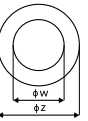
PARAMETRY / PARAMETERS		WARUNKI PRACY / OPERATING CONDITIONS:	
Indukcja nasycenia	$B_s = 1.15 - 1.2 \text{ T}$	Częstotliwość	f_p : up to 300 kHz
Remanencja	$B_r = 0.8 - 1 \text{ T}$	Temperatura	T_p : up to 200°C
Pole koercji	$H_c = 1 - 1.5 \text{ A/m}$	WYMIARY GEOMETRYCZNE / DIMENSIONS:	
Przenikalność magnetyczna	$\mu > 100\,000$ $\mu_{\text{max}} = 300\,000 - 500\,000$		
Straty mocy w rdzeniu	$P_s = 0.04 \text{ W/kg}$ (f= 50 Hz, B=1.1 T)		
Magnetostrykcyjna nasycenia	$\lambda_s = 0.5 \times 10^{-6}$	średnica zewnętrzna (φz)	≤ 120 mm
		średnica wewnętrzna (φw)	≤ 80 mm



ROZENIE NANOKRYSTALICZNE O OBNIŻONEJ REMANENCJI
NANOCRYSTALLINE CORES WITH REDUCED REMANENCE

SYMBOL: NFT

PARAMETRY / PARAMETERS		WARUNKI PRACY / OPERATING CONDITIONS:	
Indukcja nasycenia	$B_s = 1.15 - 1.2 \text{ T}$	Częstotliwość	f_p : up to 300 kHz
Remanencja	$B_r = 0.05 - 0.25 \text{ T}$	Temperatura	T_p : up to 200°C
Pole koercji	$H_c = 1 - 1.5 \text{ A/m}$	WYMIARY GEOMETRYCZNE / DIMENSIONS:	
Przenikalność magnetyczna	$\mu > 10\,000$ [linear BH] dependence up to B=1.1 T		
Straty mocy w rdzeniu	$P_s = 0.01 \text{ W/kg}$ (for f=50 Hz, B=1.1 T) $P_s = 146 \text{ W/kg}$ (dla f=100 kHz, B=0.4 T)		
Magnetostrykcyjna nasycenia	$\lambda_s = 0.5 \times 10^{-6}$	średnica zewnętrzna (φz)	≤ 120 mm
		średnica wewnętrzna (φw)	≤ 80 mm



ZASTOSOWANIE

- transformatory specjalne
- zasilacze impulsowe
- grzejnictwo indukcyjne

ZALETY:

- liniowa zależność B(H) w dużym zakresie zmian B

TYPICAL APPLICATIONS

- special transformers
- switching mode power supplies
- induction heating systems

FEATURES:

- linearity of B(H) curve over the wide range of B variability

ZASTOSOWANIE

- zasilacze impulsowe

ZALETY:

- większa indukcja nasycenia $B_s \geq 1 \text{ T}$
- mniejsza liczba zwojów
- mniejsze straty niż w konwencjonalnym dławiku ferrytowym

TYPICAL APPLICATIONS

- output chokes in switching mode power supplies

ADVANTAGES (COMPARED TO CONVENTIONAL FERRITE CHOKES):

- higher saturation induction ($B_s \geq 1 \text{ T}$)
- smaller number of winding turns needed
- lower core losses

ZASTOSOWANIE

- dławiki przeciwzakłóceńowe
- transformatory
- przekładniki prądowe

ZALETY:

- wysoka indukcja nasycenia, prawie dwukrotniewyższa od indukcji rdzeni z materiału Permalloy (Ni80Fe)
- dobra stabilność temperaturowa

TYPICAL APPLICATIONS

- EMI/RFI suppression chokes
- voltage transformers
- current transformers

ADVANTAGES (COMPARED TO CONVENTIONAL FERRITE CHOKES):

- high saturation induction (almost twice higher than that of Ni80Fe permalloy)
- good temperature stability

ZASTOSOWANIE

- zasilacze impulsowe
- zasilacze specjalne

TYPICAL APPLICATIONS

- switching mode power supplies
- special power converters