

**Karta techniczna wyrobu - zgodna z art. 32 rozporządzenia REACH****BLACHA ELEKTROTECHNICZNA z powłoką typu C5**

- Z15 nielaserowana; nieorganiczna, fosforanowa
- N15 nielaserowana; nieorganiczna, fosforanowo-chromowo-krzemowa (Cr³⁺)
- NL5 laserowana; nieorganiczna, fosforanowo-chromowo-krzemowa (Cr³⁺)

1. CHARAKTERYSTYKA

Elektrotechniczna blacha transformatorowa pokryta jest nieorganiczną powłoką fosforanową typu C5. Wytwarzana jest ze stali zawierającej około 3% krzemu. Podstawowym jakościowym parametrem magnetycznym blach jest stratność całkowita mierzona przy 1,7T. Istnieje możliwość zamówienia blachy o stratności całkowitej mierzonej przy 1,5 T. Wartość stratności i indukcji mierzone są metodą Epstein'a przy częstotliwości 50Hz na próbkach wyciętych wzdłuż kierunku walcowania, po wyżarzeniu odprężającym, po starzeniu w piecu przy temperaturze 225°C przez 24 godziny. Elektrotechniczna blacha transformatorowa z powłoką C5 spełnia wymagania normy EN 10107:2014. Na żądanie stratność może być mierzona przy częstotliwości 60Hz. Po uzgodnieniu przy zamówieniu możliwe jest mierzenie własności magnetycznych na pojedynczym arkuszu zgodnie z normą IEC 60404-3 (EN 10280:2001/A1:2007)

2. PARAMETRY ELEKTROTECHNICZNEJ BLACHY TRANSFORMATOROWEJ

Program produkcyjny obejmuje blachy o grubościach:

- 0,23 mm; 0,27 mm; 0,30 mm; 0,35 mm.

BLACHY ELEKTROTECHNICZNE KONWENCJONALNE (CGO)

Gatunek handlowy Commercial grade	Grubość Thickness		Stratność gwarantowana Max. core loss	Indukcja gwarantowana Min. Induction	Typowa stratność * Typical core loss *				Typowa indukcja * Typical induction *
			1,7T	B ₈₀₀	1,5T	1,5T	1,7T	1,7T	B ₈₀₀
	50Hz	T	50Hz		60Hz	50Hz	60Hz	T	
	mm	inch	W/kg	T	W/kg	W/kg	W/kg	W/kg	T
ET 110-23	0,23	0,009	1,10	1,80	0,73	0,95	1,07	1,37	1,89
ET 120-23	0,23	0,009	1,20	1,80	0,77	1,00	1,14	1,46	1,87
ET 114-27	0,27	0,011	1,14	1,80	0,76	1,00	1,07	1,39	1,89
ET 120-27	0,27	0,011	1,20	1,80	0,83	1,08	1,18	1,54	1,89
ET 130-27	0,27	0,011	1,30	1,80	0,84	1,10	1,23	1,54	1,88
ET 117-30	0,30	0,012	1,17	1,80	0,84	0,84	1,15	1,15	1,89
ET 122-30	0,30	0,012	1,22	1,80	0,84	1,12	1,19	1,60	1,88
ET 130-30	0,30	0,012	1,30	1,80	0,90	1,14	1,24	1,62	1,88
ET 130-35	0,35	0,014	1,30	1,80	0,90	1,20	1,25	1,63	1,89
ET 140-35	0,35	0,014	1,40	1,80	0,97	1,29	1,34	1,77	1,88

**BLACHY ELEKTROTECHNICZNE O WYSOKIEJ PRZENIKALNOŚCI MAGNETYCZNEJ (HGO)**

Gatunek handlowy Commercial grade	Grubość Thickness		Stratność gwarantowana Max. core loss	Indukcja gwarantowana Min. Induction	Typowa stratność * Typical core loss *				Typowa indukcja * Typical induction *
			1,7T	B ₈₀₀	1,5T	1,5T	1,7T	1,7T	B ₈₀₀
			50Hz		50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	
	mm	inch	W/kg	T	W/kg	W/kg	W/kg	W/kg	T
ETH 095-23	0,23	0,009	0,95	1,88	0,63	0,79	0,93	1,23	1,90
ETH 100-23	0,23	0,009	1,00	1,88	0,66	0,84	0,98	1,28	1,90
ETH 105-30	0,30	0,012	1,05	1,88	0,75	0,95	1,04	1,38	1,91

* Pomiary właściwości magnetycznych wykonano zgodnie z IEC 60404-2:1996/A1:2008 lub PN-EN 60404-2:2003/A1:2008

3. PARAMETRY ELEKTROTECHNICZNEJ BLACHY LASEROWANEJ

Oprócz standardowych gatunków blach, dostępne są również blachy po obróbce domenowej na drodze laserowania. Proces laserowania pozwala na znaczne, trwałe polepszenie parametrów magnetycznych blach transformatorowych poprzez obniżenie stratności. Promień lasera oddziałuje na górną powierzchnię blachy wprowadzając naprężenia, które rozdrabniają i częściowo przebudowują strukturę magnetyczną (domenową). Stąd często zamiennie stosowana nazwa tego typu blach: „domain refined strips”. W poniższych tabelach ujęto gatunki z obróbką laserową. Podane stratności są mierzone wyłącznie metodą pomiaru arkusza (SST) - pomiar na pakiecie Epsteina nie jest możliwy ze względu na konieczność wyżarzania mierzonych pasków.

BLACHY ELEKTROTECHNICZNE KONWENCJONALNE LASEROWANE (CGO DR)

Gatunek handlowy Commercial grade	Grubość Thickness		Stratność gwarantowana Max. core loss	Indukcja gwarantowana Min. Induction	Typowa stratność * Typical core loss *				Typowa indukcja * Typical induction *
			1,7T	B ₈₀₀	1,5T	1,5T	1,7T	1,7T	B ₈₀₀
			50Hz		50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	
	mm	inch	W/kg	T	W/kg	W/kg	W/kg	W/kg	T
ET 090-23 LS	0,23	0,009	0,90	1,80	0,62	0,78	0,89	1,17	1,88
ET 095-23 LS	0,23	0,009	0,95	1,80	0,63	0,79	0,93	1,23	1,87
ET 100-23 LS	0,23	0,009	1,00	1,80	0,66	0,84	0,98	1,28	1,86
ET 105-27 LS	0,27	0,011	1,05	1,80	0,73	0,92	1,03	1,35	1,87
ET 107-30 LS	0,30	0,012	1,07	1,80	0,76	0,96	1,05	1,39	1,87
ET 110-30 LS	0,30	0,012	1,10	1,80	0,77	0,97	1,07	1,41	1,87

BLACHY ELEKTROTECHNICZNE O WYSOKIEJ PRZENIKALNOŚCI MAGNETYCZNEJ LASEROWANE (HGO DR)

Gatunek handlowy Commercial grade	Grubość Thickness		Stratność gwarantowana Max. core loss	Indukcja gwarantowana Min. Induction	Typowa stratność * Typical core loss *				Typowa indukcja * Typical induction *
			1,7T	B ₈₀₀	1,5T	1,5T	1,7T	1,7T	B ₈₀₀
			50Hz		50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	
	mm	inch	W/kg	T	W/kg	W/kg	W/kg	W/kg	T
ETH 080-23 DR	0,23	0,009	0,80	1,87	0,57	0,76	0,78	1,02	1,90
ETH 085-23 DR	0,23	0,009	0,85	1,87	0,60	0,77	0,83	1,08	1,90
ETH 090-23 DR	0,23	0,009	0,90	1,87	0,62	0,78	0,88	1,15	1,90

**4. CHARAKTERYSTYKA GEOMETRII I TOLERANCJE**

Charakterystyki geometrii i tolerancje <i>Characteristics of geometry and tolerances</i>			
Szerokość nominalna <i>Nominal width</i>	Dopuszczalne odchyłki szerokości <i>Width tolerances</i>	Średnica wewnętrzna kręgów <i>Coil inside diameter</i>	Max. średnica zewnętrzna kręgów <i>Coil outside diameter (max.)</i>
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
≤ 50	+0,0/-0,2	510	950
≤ 150	+0,0/-0,2	510	1100
≤ 400	+0,0/-0,3	510	1100
≤ 750	+0,0/-0,5	510	1100
≥ 750	+0,0/-0,6	510	1100

Blacha w kręgach o pełnej szerokości <i>Full width coils</i>				
Gatunek <i>Grade</i>	Maksymalna szerokość <i>Max width</i>	Dopuszczalna odchyłka szerokości <i>Width tolerance</i>	Średnica wewnętrzna kręgu <i>Coil inside diameter</i>	Maksymalna średnica zewnętrzna <i>Max. coil outside diameter</i>
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
CGO	1005	+2/-0	510	1100
Hi-B	950	+2/-0	510	1100

Tolerancja grubości <i>Thickness tolerances</i>		
Zwykła dokładność walcowania <i>Regular rolling tolerance</i>	Typowa dokładność walcowania <i>Typical rolling tolerance</i>	Max. różnica w kierunku prostopadłym <i>Variation across the width</i>
[mm]	[mm]	[mm]
+/-0,02	+/-0,01	+/- 0,02

5. TYPOWE WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE

Gatunek <i>Grade</i>	Grubość <i>Thickness</i>	Granica Plastyczności <i>Yield Point</i>		Wytrzymałość na rozciąganie <i>Tensile Strength</i>		Wydłużenie <i>Elongation</i>		Twardość <i>Hardness</i>	Liczba przęgień <i>Number of Bends</i>	Min. współczynnik zapewnienia <i>Min. stacking factor</i>
		wzdłużna <i>longitudinal</i>	poprzeczna <i>transverse</i>	wzdłużna <i>longitudinal</i>	poprzeczna <i>transverse</i>	wzdłużna <i>longitudinal</i>	poprzeczna <i>transverse</i>			
CGO	[mm]	[MPa]				[%]		x	[szt]	x
	0,23	280-320	320-360	330-370	370-420	5-17	23-40	150-170	>8	0,945
	0,27	280-320	320-360	330-370	370-420	5-17	23-40	150-170	>8	0,950
	0,30	280-320	320-360	330-370	370-420	5-17	23-40	150-170	>8	0,955
HGO	0,35	280-320	320-360	330-370	370-420	5-17	23-40	150-170	>8	0,960
	0,23	280-340	320-360	330-370	370-420	5-17	23-40	170-190	>8	0,945
	0,30	280-340	320-360	330-370	370-420	5-17	23-40	170-190	>8	0,955



6. POWŁOKA ELEKTROIZOLACYJNA

Typ powłoki

- Powłoka fosforanowa typu C5, naprężeniowa,
- Powłoka jest nakładana na powłokę szklistą typu C2 (powłoka C5 na C2),
- Powłoka izolacyjna jest nałożona na obie powierzchnie blachy.

Kolor

- Popielaty,
- Dopuszczalne są odcienie szarości, które nie wpływają na zmianę jakości parametrów technicznych.

Odporność temperaturowa

- Do 840°C, w atmosferze nieutleniającej.

Oporność powłoki

- Oporność izolacji jest mierzona w $\Omega \text{ mm}^2$. Pomiar oporności powłoki jest wykonywany wg metody A opisanej w normie EN 60404-11:2013.

Grubość powłoki

- Średnia grubość 1,5 do 3 mikrometrów na stronę.

Chemiczna odporność na olej transformatorowy

- Dobra,
- W indywidualnych przypadkach zalecane przeprowadzenie prób.

7. OGÓLNE INFORMACJE O WYROBIE

Produkt dostarczany jest w postaci stałej – nie ma możliwości wycieku lub rozlania.

Produkt w formie jakiej jest sprzedawany nie stanowi zagrożenia, ponieważ wyroby stalowe w stanie stałym nie stanowią zagrożenia pożarowego lub wybuchowego.

Przechowywać w suchych pomieszczeniach z dala od wilgoci i silnych środków utleniających.

8. ZASTOSOWANIE

Głównie na rdzenie transformatorów mocy oraz transformatorów rozdzielczych.

9. OPAKOWANIE I TRANSPORT

Blachy elektrotechniczne pakowane są według wymagań uzgodnionych w zamówieniu.

Jako materiał opakowaniowy stosuje się wzmacniane papiery foliowane i/lub folie. Krążki blach wiąże się taśmą stalową, a plastikowe narożniki chronią brzegi materiału przed uszkodzeniem. Wyroby umieszczone są na drewnianych paletach, umożliwiającymi szybki i bezpieczny rozładunek. Blachy elektrotechniczne powinny być przechowywane w pomieszczeniach zamkniętych, chronione przed wpływami atmosferycznymi, pyłem,



wilgocią oraz czynnikami wywołującymi korozję. Czas przechowywania należy ograniczać do niezbędnego minimum.

10. GWARANCJA

W celu uzyskania wysokiego i stabilnego poziomu jakości blach elektrotechnicznych, wytwarzanych zgodnie z bardzo skomplikowaną technologią, niezbędne jest korzystanie z możliwości jakie dają metody statystyczne. Każdy etap produkcji jest ściśle kontrolowany, tak aby utrzymać najważniejsze parametry produkcyjne w wymaganym zakresie.

Stalprodukt S.A posiada certyfikaty: **Systemu Zarządzania Jakością wg ISO 9001** oraz **Systemu Zarządzania Środowiskowego wg ISO 14001**, wydane przez TÜV CERT.

Stalprodukt S.A.

ul. Wygoda 69, Bochnia 32-700

Tel.: +48 14 615 10 00

Fax: 48 14 615 11 18

e-mail: market@stalprodukt.com.pl

www.stalprodukt.com.pl