



Huta Stali Jakościowych S.A.

37-450 Stalowa Wola,
ul. Kwiatkowskiego 1
tel. +48 510 223 527
tel. +48 15 813 51 84
fax: +48 15 844 23 06
e-mail: hsj@hsw-hsj.com.pl

Blachy odporne na ścieranie HARDSTAL

Zastosowanie:

Blachy **HARDSTAL** są blachami o wysokiej i bardzo wysokiej odporności na ścieranie, stosowane głównie na elementy w przemyśle górniczym, na urządzenia podlegające znacznym obciążeniom, przenośniki, elementy koparek, maszyny drogowe, kruszarki, urządzenia rolnicze, krawędzie tnące itp.

Charakterystyka:

Stal typu **HARDSTAL** jest stalą uspokojoną, drobnoziarnistą, która charakteryzuje się wysoką odpornością na ścieranie przy dobrej spawalności oraz wysoką wytrzymałością, ciągliwością i dobrą udarnością. Wysoka twardość blach a tym samym wysoka odporność na ścieranie uzyskiwana jest poprzez efektywne chłodzenie w specjalnych urządzeniach do obróbki cieplnej. Dzięki wysokiej plastyczności i wysokiej czystości blachy ze stali **HARDSTAL** mogą być poddawane operacjom przeróbki plastycznej na zimno (zginanie).

Gatunek	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	N	Cu	Ti	B	Alc	Nb	V
	max	max	max	max	max	max	max	max	max	max	max	max	max	max	max
HARDSTAL 350	0,20	0,60	1,50	0,020	0,010	1,00	1,00	0,70	0,015	0,50	0,05	0,005	0,05	0,06	0,12
HARDSTAL 400	0,25	0,60	1,50	0,020	0,010	1,00	1,00	0,70	0,015	0,50	0,05	0,005	0,05	0,06	0,12
HARDSTAL 450	0,30	0,60	1,50	0,020	0,010	1,00	1,00	0,70	0,015	0,50	0,05	0,005	0,05	0,06	0,12
HARDSTAL 500	0,35	0,60	1,50	0,020	0,010	1,00	1,00	0,70	0,015	0,50	0,05	0,005	0,05	0,06	0,12

Stan dostawy:

Blachy odporne na ścieranie typu **HARDSTAL** dostarczane są w stanie ulepszonym. Własności uzyskiwane są w wyniku austenitowania i następnego szybkiego ochładzania w specjalnych urządzeniach. Parametry obróbki cieplnej zależą od składu chemicznego i grubości blach.

Gatunek	Zakres twardości [HB]
HARDSTAL 350	330 - 380
HARDSTAL 400	380 - 430
HARDSTAL 450	430 - 480
HARDSTAL 500	480 - 530

TYPOWE WŁASNOŚCI MECHANICZNE (tylko informacyjnie)				
Gatunek	Rm [MPa]	Re [MPa]	A5 [%]	KCV (- 40 °C) badane na próbkach wzdluznych [J/ CM ²]
HARDSTAL 350	1150	1000	12	30
HARDSTAL 400	1200	1100	11	30
HARDSTAL 450	1550	1400	10	25
HARDSTAL 500	1800	1650	9	25

Blachy ze stali **HARDSTAL** dostarczane są z następującymi typowymi wartościami równoważnika węgla:

Grubość blachy [mm]	Gatunek stali	Typowe Ce*	Typowe CET
8 - 15	HARDSTAL 350	0,48	0,32
Powyżej 15 - 30		0,50	0,35
8 - 15	HARDSTAL 400	0,50	0,33
Powyżej 15 - 20**		0,55	0,39
8 - 15	HARDSTAL 450	0,55	0,35
Powyżej 15 - 20**		0,60	0,45
8 - 15	HARDSTAL 500	0,57	0,45
Powyżej 15 - 20**		0,63	0,47

* Inne wartości równoważnika Ce do uzgodnienia

** Inne grubości blach do uzgodnienia

Zakres wymiarowy:

Grubość blachy [mm]*	Szerokość [mm]	Długość [mm]	Odchyłki wymiarowe
3 - 6	1000 - 1250	2000 - 2500	EN 10029
8 - 14	1000 - 1500	2000 - 6000	
15 - 30	1000 - 2000	2000 - 6000	

*Inne zakresy wymiarowe do uzgodnienia

Stan powierzchni:

Jakość powierzchni blach typu HARDSTAL zgodna z PN- EN 10163-2 :2006 klasa A podklasa 1, po walcowaniu. Inna jakość powierzchni do uzgodnienia.

Jakość wewnętrzna:

Badanie ultradźwiękowe zgodnie z PN- EN 10160:2001 klasa S1, tylko blachy o grubości powyżej 6 mm. Wykonanie badań jest uzgadniane przy zamawianiu.

Cięcie termiczne blach:

Wszystkie klasyczne metody cięcia termicznego mogą być zastosowane do cięcia blach typu HARDSTAL (gas, plazma, laser). Blachy w zakresie grubości 6 – 30 mm nie wymagają podgrzewania podczas cięcia pod warunkiem, że proces cięcia jest wykonywany w temperaturze otoczenia powyżej 5 °C. Jeśli temperatura otoczenia jest niższa niż 5 °C blachy należy wstępnie podgrzać 50 – 100 °C przed cięciem w zależności od grubości blachy, aby uniknąć ryzyka pęknięć krawędzi blach po cięciu termicznym. Dopuszczalne jest także cięcie na nożycy jak również strumieniem wodnym.

Spawanie:

HARDSTAL jest odpowiednia do spawania przy zastosowaniu wszystkich obecnie dostępnych metod spawania z uwzględnieniem wartości równoważnika węgla Ce podanego powyżej. Spawanie w temperaturach poniżej 5 °C nie jest zalecane ze względu na ryzyko pęknięć. W takim przypadku blachy należy podgrzać do temperatury 18 – 25 °C przed operacją spawania. Powierzchnia spawana musi być sucha, bez śladów zabrudzeń olejowych lub smarów. Do grubości 25 mm wstępne podgrzewanie nie jest konieczne. Powyżej tej grubości zaleca się podgrzewanie do temperatury około 150 - 200 °C tylko w przypadku konieczności. Ze względu na możliwość wprowadzania naprężeń podczas operacji spawania (zwłaszcza dla elementów długich) należy zachować szczególną uwagę w sposobie nakładania spoiny.

Zginanie:

Proces zginania jest możliwy do przeprowadzenia na standardowych urządzeniach jak również przy

użyciu standardowych parametrów zginania (siła zginania). Blachy w gatunku HARDSTAL mogą być zginane w temperaturze otoczenia. Ze względu na wysoką twardość operacje zginania należy wykonywać w sposób powolny i równomierny. Zalecane promienie zginania dla blach o grubości 6 – 30 mm.

Promień zginania dla próbek pobranych w kierunku wzdłużnym do kierunku walcowania	Promień zginania dla próbek pobranych w kierunku poprzecznym do kierunku walcowania
4 - 7 x t	3 - 5 x t
gdzie t - oznacza grubość blachy, Kąt gięcia $\leq 90^\circ$	

Na życzenie klienta uzgadniamy szczegółowe / inne warunki techniczne wykonania blach.

Huta Stali Jakościowych S.A. ma zatwierdzenie TÜV Nord w następujących gatunkach i warunkach odbiorczych:

Blachy				
Gatunek	Norma	szerokość [mm]	grubość [mm]	warunki odbiorcze
S235J2 + N (1.0117)	DIN EN 10025-2	800 - 1500	2 - 30	AD2000- W1 TRD 101
S235JR + N (1.0038)	DIN EN 10025-2			AD2000- W1 TRD 101
S275J2 + N (1.0145)	DIN EN 10025-2			AD2000- W1 TRD 101
S275JR + N (1.0044)	DIN EN 10025-2			AD2000- W1 TRD 101
S355J2 + N (1.577)	DIN EN 10025-2			AD2000- W1 TRD 101
S355K2 + N (1.0596)	DIN EN 10025-2			AD2000- W1 TRD 101
S690QL (1.8928)	DIN EN 10025-6			DIN EN 10025-6