



LÉPJEN A KÖVETKEZŐ SZINTRE A KOPÁSÁLLÓ LEMEZEK TELJESÍTMÉNYÉBEN

A Hardox® 450 acélról Hardox® 500 Tuf acélra történő korszerűsítés révén Ön vékonyabb anyagot használhat a hasznos teher növelése érdekében, emellett továbbra is ugyanazt a kiemelkedő élettartamot biztosíthatja. Vagy alkalmazza ugyanazt a lemezvastagságot, és növelje az élettartamot akár 40%-kal.

Mechanikai jellemzők	Hardox® 500 Tuf	Hardox® 450
Keménység	475-505 HBW	425-475 HBW
Folyáshatár*	1300 MPa	1200 MPa
Szakítószilárdság*	1600 MPa	1400 MPa
Nyúlás A5*	10%	10%
Fajlagos ütmunka -40 °C-on*	45 J	50 J

*Jellemző érték 20 mm-es lemezvastagság esetén.

A táblázatokban szereplő adatok előzetes értesítés nélkül változhatnak. Kérjük, töltsse le az adott Hardox® kopásálló lemez termékadatlapjának legfrissebb változatát a www.ssab.com weboldalról.

Anyag	Vastagsági tartomány mm	Maximális szélesség mm
Hardox® 500 Tuf keskenylemez	3-6	1600
Hardox® 500 Tuf durvalemez	4-25,4	3350
Hardox® 450 keskenylemez	2-8	1650
Hardox® 450 durvalemez	3,2-130	3350

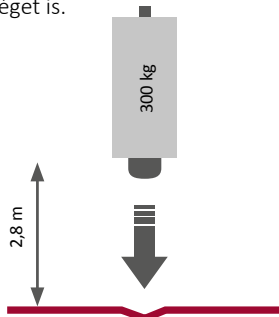
A Hardox® 500 Tuf acéllal történő korszerűsítés előnyei

40%-KAL HOSSZABB ÉLETTARTAM

A Hardox® 500 Tuf acél körülbelül 50 HBW-vel nagyobb keménységet biztosít a Hardox® 450 acélhoz képest. Esettanulmányok kimutatták, hogy ez az extra keménység akár 40%-kal hosszabb élettartamot biztosíthat, egyes alkalmazási területeken pedig még ennél is többet. Ez természetesen költséghatékonyabbá teszi a dömperek felépítményeit, a konténereket, a bányászati puttonyokat, a kotrógépkanalakat vagy bármely más, kopásnak kitett szerkezetet és alkatrészt.

A VÉKONYABB EGYBEN KÖNNYEBB IS

Azonos vagy hosszabb élettartam mellett vékonyabb kopásálló acélt használhat, amennyiben Hardox® 450 helyett Hardox® 500 Tuf acél alkalmazását tervezi. A vékonyabb acél könnyebb szerkezeteket jelent, amelyek nagyobb hasznos terhet képesek kezelni és növelik a jövedelmezőséget. Egy 5 mm vastag Hardox® 500 Tuf acéllemez 17%-kal könnyebb, mint egy 6 mm-es Hardox® 450 acéllemez. Az új konstrukciók megoldásainak természetesen figyelembe kell venniük a horpadással, az elhajlással és az anyagfáradással szembeni ellenállóképességet is.



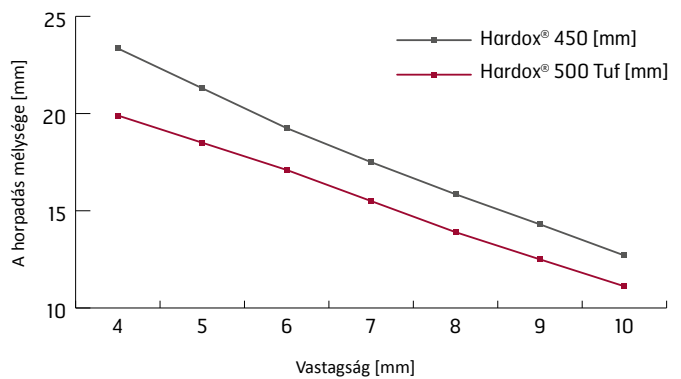
A Hardox® 500 Tuf és a Hardox® 450 acél ejtő súlyos vizsgálatának eredményei.

Bazalt	Gránit	Acélhulladék
38%	40%	27%

Példák a Hardox® 450 acélról Hardox® 500 Tuf acélra történő korszerűsítés által, a Hardox® WearCalc™ alkalmazás számításai szerint elérhető megnövekedett élettartamra, különböző koptató hatású anyagok és súrlódásos kopás esetén.

JAVÍTOTT HORPADÁSÁLLÓSÁG

A nagyobb keménység magasabb folyáshatárt jelent. Ez viszont nagyobb horpadásállóságot eredményez. A Hardox® 450 acélról Hardox® 500 Tuf acélra való áttérés az ábrán látható módon javítja a horpadásállóságot. Ennél a vizsgálatnál egy 300 kg-os súlyt ejtenek 2,8 m magasról egy 600 x 600 mm-es tesztlemezre.



A Hardox® 500 Tuf acél a műhelyben

HEGESZTÉS

A Hardox® 500 Tuf acél a hagyományos és a nagy szilárdságú acélokhoz alkalmazott valamennyi megszokott ívhegesztési módszerrel hegeszthető. Használjon olyan hegesztőanyagokat, amelyeknek a folyáshatára legfeljebb 500 MPa, hidrogéntartalma pedig kellően alacsony, legfeljebb 5 ml/100 g varratfém. Az ilyen tulajdonságokkal rendelkező hegesztőanyagok csökkentik a kötésben visszamaradó feszültségek szintjét és a kötés hidegrepedésre való érzékenységet. A következő hegesztőanyagok teljesítik a hidrogéntartalomra vonatkozó kritériumokat:

- Minden MAG (GMAW) és TIG hegesztésnél alkalmazott tömör huzal
- MAG hegesztés porbeles hegesztőhuzallal (FCAW): Bizonyos típusok
- MAG hegesztés fémmagos huzallal (MCAW): Bizonyos típusok
- SAW: A hegesztőporok alaptípusai tömör huzalokkal kombinálva

Egy adott márka hidrogéntartalmára vonatkozó részletesebb információ a gyártótól szerezhető be. Az SSAB emellett példákkal is szolgál a megfelelő hegesztőanyagokat illetően; érdeklődését a techsupport@ssab.com e-mail címen várjuk.

Egyszeres lemezvastagság mm	Hardox® 500 Tuf °C
< 16	Helyiség hőmérséklete
16-25,4	75

Egyszeres lemezvastagság mm	Hardox® 450 °C
< 25	Helyiség hőmérséklete
25-39,9	125

A táblázatok az ajánlott előmelegítési hőmérsékletet 1,7 kJ/mm hőbevitel és legfeljebb 5 ml/100 g varratanyag hidrogéntartalom alkalmazására vonatkozóan mutatják. 1,0-1,69 kJ/mm közötti hőbevitel esetén, a minimális előmelegítési hőmérséklet a táblázatokban szereplő értékekhez képest 25 °C-kal magasabb, kivéve, ha nincs szükség előmelegítésre. 1,0 kJ/mm alatti hőbevitel esetén az előmelegítési hőmérsékletek az SSAB WeldCalc alkalmazásával számíthatók ki. A szoftver felhasználói licencét a www.ssab.com weboldalon keresztül, vagy az SSAB-val történt kapcsolatfelvételt követően szerezheti be.

Az előmelegítés elkerülhető az AWS 307 vagy AWS 309 típusú ausztenites rozsdamentes hegesztőanyagokkal történő hegesztéssel. Rozsdamentes hegesztőanyagokkal végzett hegesztés esetén nincs jelentősége a hidrogéntartalomnak.

VÁGÁS

A láng-, a plazma-, a lézer- és az abrazív vízsugaras (AWJ) vágás egyaránt alkalmas a Hardox® kopásálló lemezek vágására.

Ajánlások a Hardox® 500 Tuf és a Hardox® 450 acél lángvágással történő vágásához.
Előmelegítésre általában nincs szükség.

Javasolt maximális vágási sebesség előmelegítés nélkül.

Anyagminőség	Lemezvastagság mm	Minimális előmelegítési hőm. °C	Legnagyobb megengedett hőm. °C
Hardox® 500 Tuf	≤ 25,4	Nincs előmelegítés	225
Hardox® 450	< 40	Nincs előmelegítés	225

Max. lemezvastagság mm	≤ 25,4
Hardox® 500 Tuf	Nincs korlátozás*

Max. lemezvastagság mm	< 40
Hardox® 450	Nincs korlátozás*

*A maximálisan megengedett hőmérséklet az a hőmérséklet, amelyet az előmelegítéssel vagy vágással, vagy e két folyamat kombinációjával nem szabad túllépni, különben a vágott rész keménysége csökken.

*Kérjük, kövesse a vágóberendezés gyártójának ajánlásait.

HAJLÍTÁS

A javasolt legkisebb hajlítóbélyeg rádiusz (R) és matrica nyílásszélesség (W), ha a hajlítási vonal merőleges a hengerlés irányára vagy párhuzamos azzal.

	Vastagság (t) mm	A hengerlés irányára merőleges legkisebb R / t	A hengerlés irányával párhuzamos legkisebb R / t	Matrica nyílásszélesség (W) legkisebb W / t
	Hardox® 500 Tuf és Hardox® 450	Hardox® 500 Tuf és Hardox® 450	Hardox® 500 Tuf és Hardox® 450	Hardox® 500 Tuf és Hardox® 450
Durvalemez	t < 8	3,0	3,5	12
	8 ≤ t < 20	3,5	4,5	14
	t ≥ 20	4,5	5,0	16
Keskenylemez	3 ≤ t < 4	3,0	4,0	12
	4 ≤ t ≤ 6	3,0	3,5	12

A hajlításhoz szükséges erő kiszámításához valamennyi tényezőt figyelembe kell venni: A hajlítási hosszt, a lemezvastagságot, a hajlítóbélyeg szélességét, a szakítószilárdságot, valamint a hajlítás során változó nyomtatékkart. Feltételezzük, hogy a csúcsterhelés normál súrlódás mellett (kenés nélkül) 120°-os hajlítási szögnek alakul ki. Mindig ajánlott próbavizsgálatok elvégzése.

$$P = \frac{b \cdot t^2 \cdot R_m}{(W - R_d - R_p) \cdot 9\,800}$$

Az SSAB Bending Formula® hajlítási képlet hitelesítése 90°-os hajlításokra vonatkozó vizsgálatokkal történt.

P = hajlítóerő, tonna (metrikus)
t = lemezvastagság, mm
W = matricaszélesség, mm
b = Hajlítási hossz, mm
R_m = szakítószilárdság, MPa
R_d = matrica belépő rádiusz, mm
R_p = bélyeg rádiusz, mm

Mivel a Hardox® 500 Tuf acél szakítószilárdsága nagyobb, körülbelül 14%-kal nagyobb hajlítóerőre van szükség, mint egy azonos vastagságú Hardox® 450 lemez esetén. Egy Hardox® 450 lemez és egy

6%-kal vékonyabb Hardox® 500 Tuf lemez hajlításához ugyanakkora erőre van szükség. Egy 5 mm-es Hardox® 500 Tuf lemez kisebb hajlítóerőt igényel, mint egy 6 mm-es Hardox® 450 lemez.

FÚRÁS

Fúró	HSS-8% Co		
	fúró Ø mm	Hardox® 500 Tuf	Hardox® 450
Vc [m/min]		3-5	5-7
fn [mm/ ford.]	10	0,08	0,10
	15	0,12	0,15
	20	0,16	0,20
	25	0,20	0,25
	30	0,24	0,30

Fúró	Tömör keményfém		
	fúró Ø mm	Hardox® 500 Tuf	Hardox® 450
Vc [m/min]		35-50	40-60
fn [mm/ ford.]		Min-max	Min-max
	3,0-5,0	0,03-0,05	0,03-0,05
	5,01-10,0	0,05-0,10	0,05-0,11
	10,01-15,0	0,10-0,14	0,11-0,15
	15,01-20,0	0,14-0,18	0,15-0,20

Fúró	Cserélhető fúrófej		
	fúró Ø mm	Hardox® 500 Tuf	Hardox® 450
Vc [m/min]		35-50	40-60
fn [mm/ ford.]		Min-max	Min-max
	7,5-12,0	0,06-0,10	0,07-0,11
	12,01-20,0	0,10-0,14	0,11-0,15
	20,01-25,0	0,14-0,18	0,15-0,20
	25,01-33,0	0,18-0,24	0,20-0,28

Fúró	Váltólapkás		
	fúró Ø mm	Hardox® 500 Tuf	Hardox® 450
Vc [m/min]		40-70	50-90
fn [mm/ ford.]		Min-max	Min-max
	12,0-20,0	0,04-0,08	0,04-0,10
	20,01-30,0	0,04-0,10	0,06-0,12
	30,01-44,0	0,06-0,12	0,06-0,14
	44,01-63,5	0,08-0,14	0,08-0,16

A váltólapkás fúróval történő fúráshoz a lehető legrövidebb fúrót használja. Az ajánlások 2 x Ø furatmélységre vonatkoznak.



ÜGYFÉLTÁMOGATÁS

A Hardox® 450 acélról Hardox® 500 Tuf acélra történő korszerűsítés előnyeivel kapcsolatos további információkért, kérjük, lépjen kapcsolatba az SSAB helyi értékesítési képviselőjével. Az egyes piacokra vonatkozó elérhetőségek megtalálhatók a www.ssab.com weboldalon

Az SSAB skandináv és egyesült államokbeli acélipari vállalat. Az SSAB az ügyfeleivel szorosan együttműködve kifejlesztett, kiváló ár-érték arányú termékeket és szolgáltatásokat kínál, ezáltal stabilabb, élhetőbb és fenntarthatóbb világot teremt. Az SSAB több mint 50 országban van jelen munkaadóként. Az SSAB-nak Svédországban, Finnországban és az Amerikai Egyesült Államokban működnek gyártóüzemei. Az SSAB elsődleges jegyzése a stockholmi Nasdaq Nordic tőzsdén van, másodlagosan a helsinki Nasdaq tőzsdén jegyzett. Honlap:

www.ssab.com.

Csatlakozzon hozzánk a közösségi médiában:
Facebook, Instagram, LinkedIn, Twitter és YouTube.



SSAB
M +36306188059
krisztian.madai@ssab.com

www.hardox.com

A Hardox® az SSAB cégcsoport védjegye. A kiadványban szereplő információk tájékoztató jellegűek. Az SSAB nem vállal felelősséget semmilyen felhasználás alkalmasságára vagy megfelelőségére vonatkozóan. A felhasználó felelőssége, hogy független módon meghatározza valamennyi termék és/vagy felhasználás alkalmasságát, valamint hogy vizsgálja és ellenőrizze azokat. Az SSAB AB az alábbiakban megadott információkat „ahogy van, ahol van” alapon, valamennyi hibájával együtt biztosítja, az ezen információkkal kapcsolatos összes kockázatot a felhasználó viseli.

Copyright © 2021 SSAB AB. Minden jog fenntartva.

SSAB