

KOMPLEXNÍ ŘEŠENÍ V OBLASTI ABRAZE



Otěruvzdorné plechy,
výpalky a komponenty >



Kompozitní
tvrdonávarové plechy,
výpalky a komponenty >



Tvrdonávary >



Speciální
odlitky >

Otěruvzdorná řešení

Významnou oblastí, které se firma UnionOcel intenzivně věnuje, je oblast otěrůvzdorných materiálů a jejich aplikace v reálných provozních podmínkách. Díky širokým materiálovým možnostem řešíme problematiku abraze komplexně a především konkrétně dle potřeb jednotlivých zákazníků a jejich

aplikací. Naše odborná způsobilost v této oblasti vychází z mnohaletých praktických zkušeností s reálnými provozy. Díky tomu jsme schopni nabídnout komplexní technické řešení dle potřeb zákazníka.

**Otěrůvzdornost není vlastnost materiálu,
ale vlastnost systému!**

konstrukce

materiál

provozní podmínky

SYSTÉM

Vhodně zvolený materiál pro podmínky konkrétního systému znamená optimalizaci provozních nákladů!

Hlavní oblasti otěrůvzdorných řešení UnionOcel

- Otěrůvzdorné plechy, výpalky a komponenty
- Tvrdonávarové plechy, výpalky a komponenty
- Tvrdonávary
- Speciální odlitky

Obsah

Otěruvzdorná řešení	/ 02
Zpracování plechů – pálení a stříhání	/ 04
Zpracování plechů – ohraňování, mechanické opracování, tryskání, řízené nahřívání a ochlazování	/ 05
Otěruvzdorné oceli	/ 06
Tvrdonávarové plechy	/ 10
Tvrdonávary	/ 16
Speciální odlitky	/ 18
Porovnání tvrdostí	/ 19

Hodnoty uvedené v tabulkách v tomto katalogu jsou pouze informativního charakteru.



Zpracování plechů

pálení a stříhání

Pálení tvarových výpalků

Autogen ESAB SUPRAREX

Tloušťka plechu [mm]	Rozměry stolu [mm]
10–350	4 000 × 24 000

Plazma ESAB SUPRAREX HD 4500 a PIERCE RUM 3500

Tloušťka plechu [mm]	Rozměry stolu [mm]
1,5–40	3 000 × 24 000

3D pálení: příprava svarových hran od +45° do -45°, hrany typu X, Y a K, max. do 40 mm kolmé řezy, do 32 mm při 45°

Laser LVD impuls 12530/výkon 5kW

Tloušťka plechu [mm] max.	Rozměry stolu [mm]
20	3 000 × 12 000

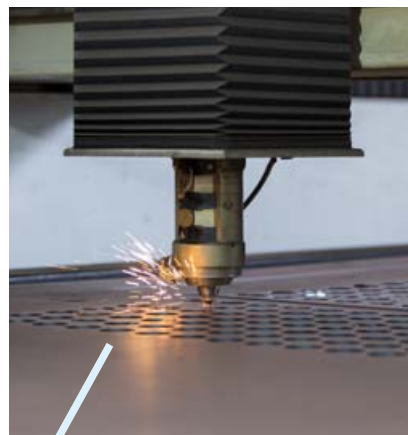
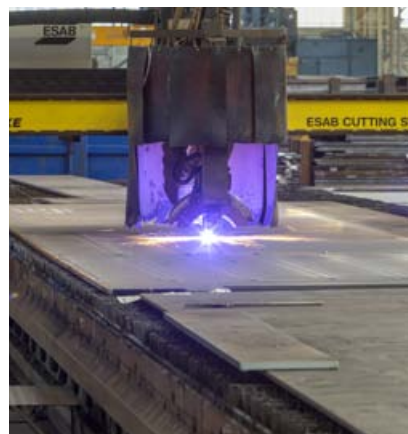
Laser Trumpf TruLaser 3060/výkon 4kW

Tloušťka plechu [mm] max.	Rozměry stolu [mm]
20	2 500 × 6 000

Stříhání plechů

Hydraulické nůžky CNG HGM 3020

Šířka plechu (mm) max.	Tloušťka plechu max. Re max. 450 MPa (mm)	Tloušťka plechu max. Re max. 700 MPa (mm)
3 080	20	13



Zpracování plechů

ohraňování, mechanické opracování, tryskání, řízené nahřívání a ochlazování

Ohraňování

Ohraňovací lis LVD PPEB

Délka ohraňovaného dílu [mm] max.	Přítlačná síla [t] max.
6 000	1 250

Ohraňovací lis LVD 400/4080

Délka ohraňovaného dílu [mm] max.	Přítlačná síla [t] max.
4 000	400

Mechanické opracování

CNC obráběcí centrum MCFV 1060i

Hmotnost opracovaného dílu [t] max.	Rozměry stolu [mm]
1,35	600 × 1 000

CNC obráběcí centrum MCFV 2080

Hmotnost opracovaného dílu [t] max.	Rozměry stolu [mm]
3	800 × 2 000

CNC obráběcí centrum FVC

Hmotnost opracovaného dílu [t] max.	Rozměry stolu [mm]
11	1600 × 4 000

Fréza FA5B

Hmotnost opracovaného dílu [t] max.	Rozměry stolu [mm]
12	350 × 1 400

Vrtačka VO50

Hmotnost opracovaného dílu [t] ruční manipulace	Rozměry stolu [mm]
	1 000 × 3 500

Stroj na úkosování hran UZ 50

Tloušťka plechu (mm)
7–80

Tryskání

Průběžný tryskač WHEELABRATOR

Tryskaný díl – délka [mm] max.	Tryskaný díl – výška [mm] max.	Tryskaný díl – šířka [mm] max.
16 000	500	3 000

Řízené nahřívání a ochlazování

Vyhřívavý stůl WELDOTHERM

Maximální nosnost [t]	Rozměry stolu [mm]
30	2 100 × 8 200



Otěruvzdorné oceli

Atest dle EN 10204/2.2 a 3.1

ROZMĚRY

Tvrdość dle Brinella	Označení	Rozměry [mm]		
		Tloušťka	Šířka	Délka max.
300HB	XAR 300	3-50	1 000-2 500	12 000
	Dillidur 325 L	5-50	1 000-3 000	12 000
	XAR 400	3-100	1 000-2 500	12 000
	XAR 400 W	4-40	1 000-2 500	12 000
400HB	XAR 400 HR	4-25	1 000-2 500	12 000
	XAR 400 HT	40-100	1 000-2 500	12 000
	Durostat 400	6-100	1 000-2 500	12 000
	Dillidur 400	6-150	1 000-3 000	12 000
	Brinar 400 Cr	6-25	1 000-3 500	14 000
450HB	QUARD 400	4-50	1 000-3 000	12 000
	XAR 450	3-100	1 000-3 000	12 000
	Durostat 450	6-50	2 500-3 000	12 000
	Dillidur 450	8-100	1 000-3 000	12 000
	QUARD 450	3,2-64	1 000-3 000	12 000
500HB	XAR 500	3-100	1 000-3 000	12 000
	Durostat 500	10-30	1 000-2 500	12 000
	Dillidur 500	8-100	1 000-3 000	12 000
550HB	QUARD 500	3,2-64	1 000-3 000	12 000
	Dillidur 550	10-100	1 000-3 300	12 000
600HB	XAR 600	4-50	1 000-2 500	12 000
Creusabro	Creusabro 4800	3-150	1 250-3 000	8 000
	Creusabro 8000	5-65	1 250-3 000	8 000
	X 120 Mn 12	1,5-60	1 000-2 500	6 000

Veškeré údaje k jednotlivým otěrůvzdorným jsou pouze informativní. Více viz. materiálové listy jednotlivých výrobců.



Otěruvzdorné oceli

Atest dle EN 10204/2.2 a 3.1

CHEMICKÉ SLOŽENÍ

Tvrdość dle Brinella	Označení	Obsah prvků – hmotnostní % max.									
		C	Si	Mn	P max.	S max.	Cr	Mo max.	Cu max.	Ni max.	B max.
300HB	XAR 300	max. 0,22	max. 0,65	max. 1,50	0,025	0,025	max. 1,20	0,30	–	–	0,005
	Dillidur 325 L	max. 0,23	0,30–0,70	1,20–1,70	0,025	0,010	1,00–1,60	0,50	0,60	0,60	–
	XAR 400	max. 0,20	max. 0,80	max. 1,50	0,025	0,010	max. 1,00	0,50	–	–	0,005
	XAR 400 W	max. 0,26	max. 0,80	max. 1,30	0,025	0,025	max. 1,20	0,60	–	–	0,005
400HB	XAR 400 HR	max. 0,20	max. 0,50	max. 1,80	0,015	0,005	max. 1,90	0,50	–	1,00	0,005
	XAR 400 HT	max. 0,20	max. 0,60	max. 1,60	0,020	0,010	max. 1,00	0,70	–	–	0,005
	Durostat 400	max. 0,18	max. 0,60	max. 2,10	0,025	0,010	max. 1,00	0,50	–	–	0,005
	Dillidur 400	max. 0,20	max. 0,50	max. 1,80	0,025	0,010	max. 1,50	0,50	–	0,80	0,005
	Brinar 400 Cr	max. 0,20	max. 0,50	max. 1,70	0,015	0,005	max. 1,50	0,60	–	1,00	–
	QUARD 400	max. 0,17	max. 0,60	max. 1,60	0,025	0,010	max. 1,15	0,30	–	0,10	0,005
450HB	XAR 450	max. 0,22	max. 0,80	max. 1,50	0,025	0,010	max. 1,30	0,50	–	–	0,005
	Durostat 450	max. 0,22	max. 0,60	max. 2,10	0,025	0,010	max. 1,00	0,50	–	–	0,005
	Dillidur 450	max. 0,25	max. 0,70	max. 1,60	0,025	0,010	max. 1,50	0,50	0,30	0,80	0,005
	QUARD 450	max. 0,20	max. 0,60	max. 1,60	0,025	0,010	max. 0,75	0,30	–	0,10	0,005
500HB	XAR 500	max. 0,28	max. 0,80	max. 1,50	0,025	0,010	max. 1,00	0,50	–	–	0,005
	Durostat 500	max. 0,30	max. 0,60	max. 2,10	0,025	0,010	max. 1,00	0,50	–	–	0,005
	Dillidur 500	max. 0,30	max. 0,50	max. 1,60	0,025	0,010	max. 1,50	0,50	–	1,00	0,005
	QUARD 500	max. 0,30	max. 0,80	max. 1,60	0,025	0,010	max. 1,00	0,50	–	1,00	0,005
550HB	Dillidur 550	max. 0,37	max. 0,70	max. 1,60	0,025	0,010	max. 1,50	0,60	0,30	1,40	0,005
600HB	XAR 600	max. 0,40	max. 0,80	max. 1,50	0,025	0,010	max. 1,50	0,50	–	1,50	0,005
Creusabro	Creusabro 4800	max. 0,20	–	max. 1,60	0,018	0,005	max. 1,90	0,40	–	1,00	–
	Creusabro 8000	max. 0,28	–	max. 1,60	0,018	0,005	max. 1,60	0,40	–	1,00	–
	X 120 Mn 12	1,10–1,30	0,30–0,50	12,0–13,0	0,100	0,040	max. 1,50	–	–	1,00	–

Pozn.: U jakostí QUARD se jedná o chemické složení pro tloušťky > 20 ≤ 40 mm (400 a 450 HB) a > 25 ≤ 40 mm (500 HB).



Otěruvzdorné oceli

Atest dle EN 10204/2.2 a 3.1

MECHANICKÉ VLASTNOSTI – TYPICKÉ					
Třída	Označení	Mez kluzu R_{eH} [MPa]	Pevnost v tahu R_m [MPa]	Tažnost A [%]	Tvrdość dle Brinella
300HB	XAR 300 ¹⁾	–	–	–	≤ 20 mm ≥ 270 ≥ 20 mm ≥ 240
	Dillidur 325 L ¹⁾	~ 650	~ 1 000	~ 13	325
	XAR 400 ²⁾	~ 1 000	~ 1 250	~ 10	370–430
	XAR 400 W ^{2) 4)}	–	–	–	360–430
400HB	XAR 400 HR ^{1) 3) 4)}	~ 900 ⁵⁾	~ 1 200	12	340–440
	XAR 400 HT ²⁾	960 (900 – tl. >70 mm)	1 000 (960 – tl. >70)	14	310–370
	Durostat 400 ²⁾	~ 1 000 ⁵⁾	~ 1 250	~ 10	360–440
	Dillidur 400 ²⁾	~ 800	~ 1 200	~ 12	370–430
	Brinar 400 Cr ³⁾	~ 900 ⁵⁾	~ 1 200	~ 12	340–440
	QUARD 400	~ 1 160	~ 1 300	~ 10	370–430
450HB	XAR 450 ²⁾	~ 1 200	~ 1 400	~ 10	420–480
	Durostat 450 ²⁾	~ 1 100 ⁵⁾	~ 1 400	~ 9	410–490
	Dillidur 450 ²⁾	~ 950	~ 1 400	~ 11	420–480
	QUARD 450	~ 1 250	~ 1 250	~ 10	420–480
500HB	XAR 500 ²⁾	~ 1 300	~ 1 600	~ 9	470–530
	Durostat 500 ²⁾	~ 1 200 ⁵⁾	~ 1 550	~ 8	460–540
	Dillidur 500 ²⁾	~ 1 100	~ 1 600	~ 8	450–530
	QUARD 500	~ 1 500	~ 1 700	~ 8	470–530
550HB	Dillidur 550 ²⁾	–	–	–	520–580
600HB	XAR 600 ²⁾	~ 1 700	~ 2 000	~ 8	min. 550
Creusabro	Creusabro 4800 ^{6) 7)}	~ 900	~ 1 200	~ 12	340–400
	Creusabro 8000 ^{6) 8)}	~ 1 250	~ 1 630	~ 12	430–500
	X 120 Mn 12 ¹⁾	~ min. 350	800–1 100	min. 40	200–500

¹⁾ Normalizačně žhánáno. ²⁾ Zúšlechtěno ve vodě. ³⁾ Zúšlechtěno na vzduchu. ⁴⁾ Otěrúvzdornost garantována do 400 °C. ⁵⁾ Rp ^{0.2}

⁶⁾ Kaleno do oleje. ⁷⁾ Otěrúvzdornost garantována do 350 °C. ⁸⁾ Otěrúvzdornost garantována do 450 °C.









Otěrůvzdorné oceli

Atest dle EN 10204/2.2 a 3.1



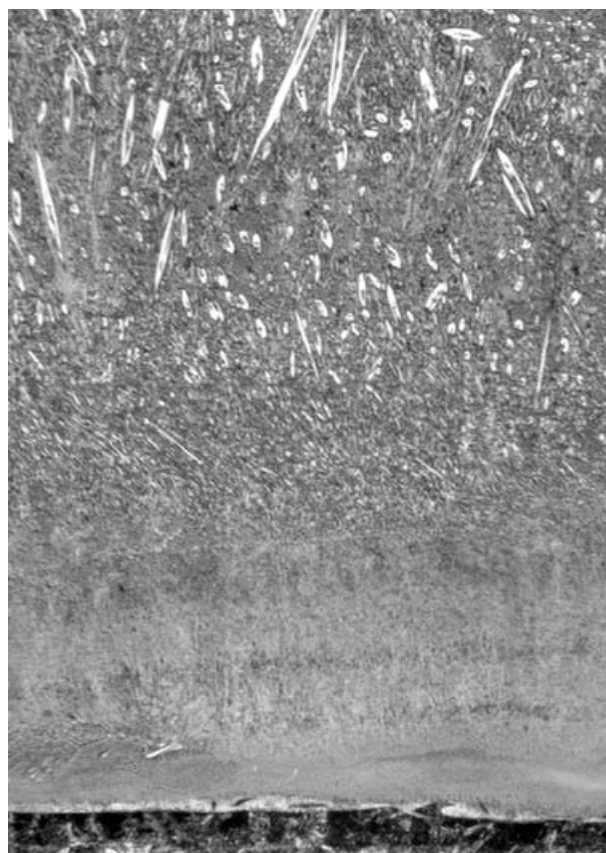
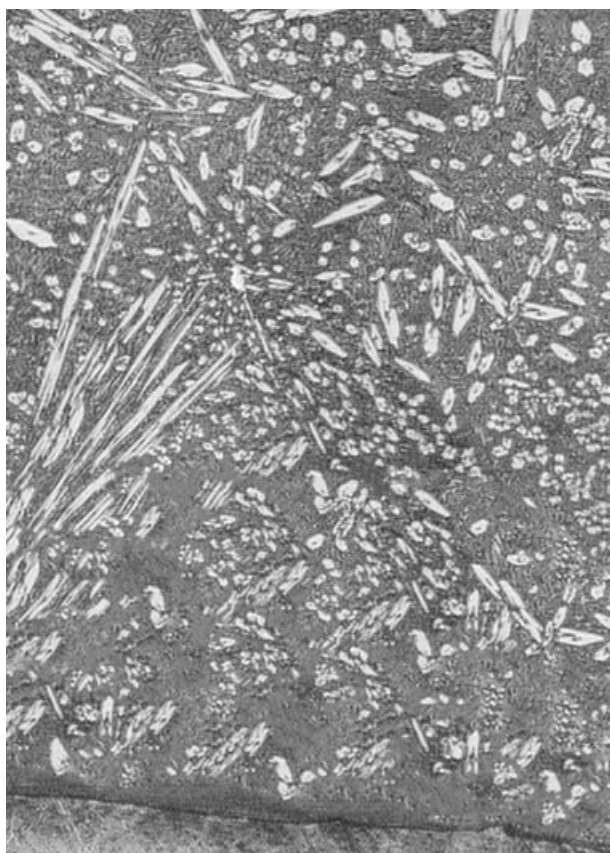
Tvrdonávarové plechy

		Obsah C [%]	Obsah Cr [%]	Ostatní	Tvrдость	Použití
COROPLATE® 55Π		4,5–5	26,5–28,5	–	60–62 HRC	obložení ventilátorů, trubky, cyklony, skluzy, teplotní stabilita do 350 °C
COROPLATE® 56Π		4,5–6	28,5–32	–	60–62 HRC	lopatky ventilátorů, skluzy, mlecí desky, obložení drtičů, teplotní stabilita do 350 °C
COROPLATE® 143Π		4,5–5,5	28,5–32	Nb 0,8–1,3 %	60–62 HRC	lopatky ventilátorů, skluzy, mlecí desky, obložení drtičů, teplotní stabilita do 350 °C
COROPLATE® 60		3,5–4,5	20–22	Nb 5,5–6,5 %	60–62 HRC	lopatky ventilátorů, skluzy, mlecí desky, obložení drtičů, teplotní stabilita do 450 °C
COROPLATE® 143T		4,5–5	30–32	Mo 2,5–3 %	61–63 HRC	lopatky ventilátorů, díly pump, obložení, teplotní stabilita do 550 °C
COROPLATE® 68Π		4–5	32–37,5	B 1–1,8 %	66–68 HRC	síta, díly hořáků, díly drtičů strusky a aglomerátu, slinku, teplotní stabilita do 800 °C

Plechý COROPLATE® dodáváme s atestem dle EN10204/3.1



Tvrdonávarové plechy



Metoda Powder Injection

Výhody:

- Vysoký podíl primárních karbidů v celém průřezu návaru.
- Kontrola procesu navařování.
- Dobré propojení s podkladovým materiálem (bez studených spojů).
- Natavení všech legur.
- Nízké promísení s podkladovým materiálem.
- Homogenní a reprodukovatelný návar.

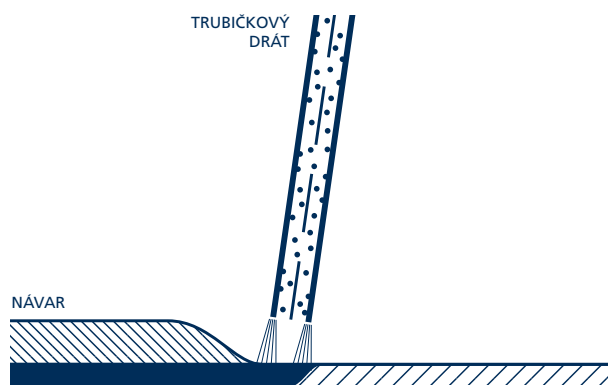
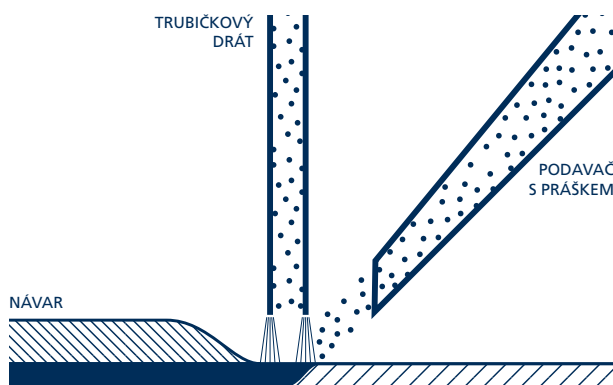
Navařování trubičkovým drátem

Výhody:

- Homogenní a reprodukovatelný návar.
- Jednodušší proces oproti metodě Powder Injection.

Nevýhody:

- Nížší podíl primárních karbidů oproti metodě Powder Injection.
- Vyšší promísení návaru s podkladovým materiálem a díky tomu i horší vlastnosti při tváření (skružování, ohýbání)



Tvrdonávarové plechy

1/ Standardní formáty

střední: 1 150×2 400 mm
(u tloušťky 3+3 je formát 1 100×2 350)
velké: 1 400×2 900 mm

2/ Standardní tloušťky (základní plech + tvrdonávar)

3+3 mm, 5+3 mm, 6+4 mm, 8+5 mm,
10+5 mm, 15+5 mm, 10+10 mm, 15+10 mm

3/ Podkladové materiály

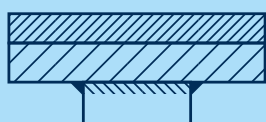
konstrukční oceli: S235JR, S355J2+N
oceli pro tlakové nádoby: P265GH, 16Mo3,
13CrMo4-5

4/ Dělení

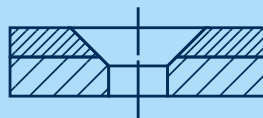
plazmou, laserem
vodním paprskem

5/ Možnosti upevnování

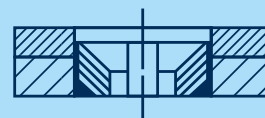
a/ Přivaření svarem
na podkladový materiál.



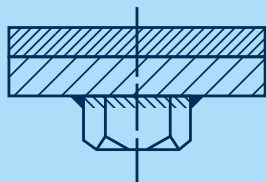
b/ Vytvoření zahlubení
pro šroub elektroerozí.



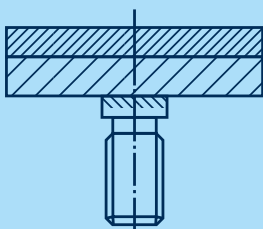
c/ Vytvoření otvoru plazmou
a přivaření vložky pro šroub
se zápusťnou hlavou.



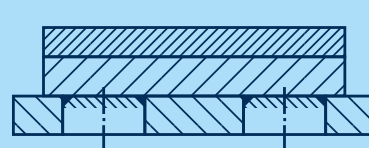
d/ Přivaření matice se závitem
na podkladový materiál.



e/ Přivaření šroubu
(závitové tyče).



f/ Přivaření na podkladový
materiál pomocí
děrových svarů.



Možnosti mechanického zpracování za studena

1/ Skružování

minimální \varnothing 250 mm v závislosti
na tloušťce materiálu a délce dílu
Minimální průměr skružení musí být vždy
odsouhlasen technikem UnionOcel na základě
konkrétního výrobního výkresu.

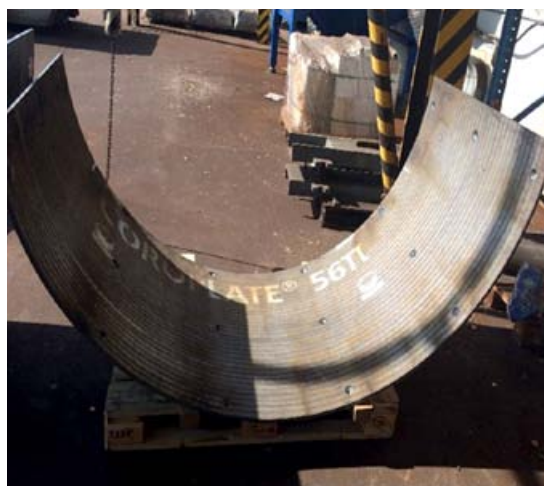
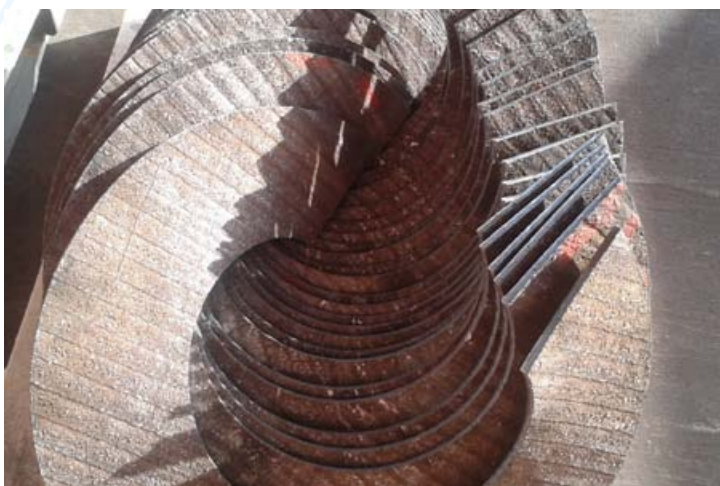


2/ Ohraňování

možné jen segmentové ohraňování, volba
nástrojů po dohodě s techniky UnionOcel
v závislosti na rozměrech a tloušťce
ohraňovaného dílu



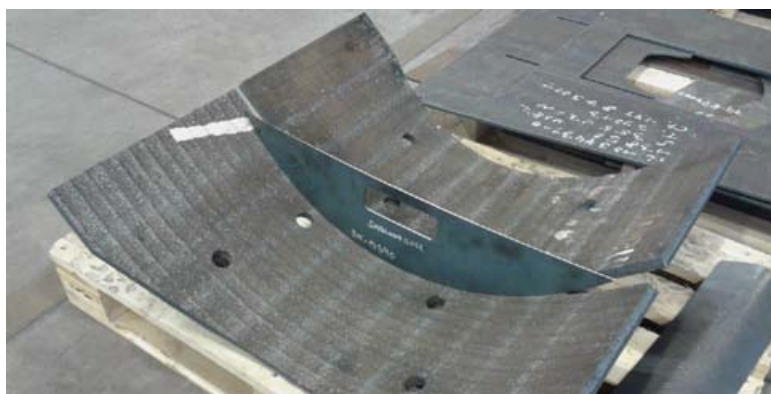
Tvrdonávarové plechy



Tvrdonávarové plechy











Tvrdonávarové plechy



Tvrdonávary

Plněné trubičkové dráty – Corthal

Označení	Obsah prvků – hmotnostní %											Tvrdość
	C	Si	Mn	Cr	Nb	Mo	V	W	B	Ni		
Corthal 200 K 	0,1	0,4	6	18							8,5	180-200 HB
Corthal 356 	0,05	0,8	1	15	0,2	1	0,2				4	42-45 HRC
Corthal 601 	0,5	1	3	6		1,6	1,5	1				54-58 HRC
Corthal 55 OA 	min	4,5	0,5	0,1	26							55-59 HRC
	max	6	1,5	0,3	30							
Corthal 60 OA 	min	4,5	1	0,3	20	6						61-63 HRC
	max	5,5	2,5	0,6	25	7,5						
Corthal 65 OA 	min	4,5	0,9	0,1	19	5,5	5	0,8	1,4			63-65 HRC při 400°C, 61HRC 650°C, 57 HRC
	max	5,4	1,8	0,2	22	7	7	1,2	2,1			
Corthal 68 OA 	min	4,6	6	0,1	36					1,8		66-68 HRC při 600°C, 62-64 HRC při 800°C, 52-56 HRC
	max	5,3	1,2	0,4	39					2,3		
Corthal 725 	min											70 HRC
	max	3	3	3	30	10	10			5		

Trubičkové navařovací dráty jsou dodávány s atestem dle EN 10204/2.2

Průměry drátů: 1,2 / 1,6 / 2 / 2,4 / 2,8 / 3,2 mm

Balení: cívka 15 nebo 25 kg, sud 250 kg

Tvrdonávary



Speciální odlitky – UNION

otěruvzdorné odlitky, vysokopevnostní odlitky



Porovnání tvrdostí

Empirické hodnoty tvrdosti ocelových plechů odvozené z hodnot pevnosti Rm

Rm [MPa]	HV [Vickers]	HB [Brinell]	HRC [Rockwell]	Rm [MPa]	HV [Vickers]	HB [Brinell]	HRC [Rockwell]
320	100	95	–	1 125	350	333	35,5
335	105	100	–	1 155	360	342	36,6
350	110	105	–	1 190	370	352	37,7
370	115	109	–	1 220	380	361	38,8
385	120	114	–	1 255	390	371	39,8
400	125	119	–	1 290	400	380	40,8
415	130	124	–	1 320	410	390	41,8
430	135	128	–	1 350	420	399	42,7
450	140	133	–	1 385	430	409	43,6
465	145	138	–	1 420	440	418	44,5
480	150	143	–	1 455	450	428	45,3
495	155	147	–	1 485	460	437	46,1
510	160	152	–	1 520	470	447	47,7
530	165	156	–	1 550	480	(456)	48,4
545	170	162	–	1 595	490	(466)	49,1
560	175	166	–	1 630	500	(475)	49,8
575	180	171	–	1 665	510	(485)	50,5
595	185	176	–	1 700	520	(494)	51,1
610	190	181	–	1 740	530	(504)	51,7
625	195	185	–	1 775	540	(513)	52,3
640	200	190	–	1 810	550	(523)	53,0
660	205	195	–	1 845	560	(532)	53,6
675	210	199	–	1 880	570	(542)	54,1
690	215	204	–	1 920	580	(551)	54,7
705	220	209	–	1 955	590	(561)	55,2
720	225	214	–	1 995	600	(570)	55,7
740	230	219	–	2 030	610	(580)	56,3
755	235	223	–	2 070	620	(589)	56,8
770	240	228	20,3	2 105	630	(599)	57,3
785	245	233	21,3	2 145	640	(608)	57,8
800	250	238	22,2	2 180	650	(618)	57,8
820	255	242	23,1	–	660	–	58,3
835	260	247	24,0	–	670	–	58,8
850	265	252	24,8	–	680	–	59,2
865	270	257	25,6	–	690	–	59,7
880	275	261	26,4	–	700	–	60,1
900	280	266	27,1	–	720	–	61,0
915	285	271	27,8	–	740	–	61,8
930	290	276	28,5	–	760	–	62,5
950	295	280	29,2	–	780	–	63,3
965	300	285	29,8	–	800	–	64,0
995	310	295	31,0	–	820	–	64,7
1 030	320	304	32,2	–	840	–	65,3
1 060	330	314	33,3	–	–	–	–
1 095	340	323	34,4	–	–	–	–



UnionOcel, s.r.o.

📍 Bavorská 2780/2
155 00 Praha 5 – Stodůlky
☎ +420 251 013 006

📍 Panská 1444/14
742 21 Koprivnice
☎ +420 556 209 913

✉ info@unionocel.com
🌐 www.unionocel.com

