

KONŠTRUKČNÉ, UŠLACHTILÉ A NEHRZDAVEJÚCE OCELE

Druh ocele	Akost'		Stav po dodaní	Tyče			Plechý	Použitie	Chemické zloženie, obsah prvkov [%]										Pevnosť v zošľachtenom stave [MPa]		Tepelné spracovanie	
	EN / W. Nr.	STN		●	■	—			Bloky	C	Si	Mn	Cr	Mo	Al	Ni	P	S	V	Rm	Re	Kalenie [°C]
KONŠTRUKČNÁ OCEĽ	S355 1.0570	11523	+U ¹⁾ +N	30 - 650	80 - 200	-	20 - 250 300 - 500	Konštrukčná oceľ používaná na mostné a iné zvarané konštrukcie a časti strojov, motorových vozidiel, časti energetických zariadení a pod.	≤0,20	≤0,55	≤1,50	-	-	-	-	≤0,04	≤0,04	-	490+630 ⁵⁾	335 ⁵⁾	-	-
OCELE NA ZOŠLACHTOVANIE	C45 1.1191	12050	+U +N	16 - 650	20 - 200	30x6 - 350x60	1 - 250	Používa sa na výrobu hriadeľov turbokompresorov, čerpadiel, ťažných strojov, elektromotorov a dynám. Používa sa na rôzne strojnú časť ako väčšie ozubené kolesá, šneky, ojnice, závesy pružín, čapy. Je vhodná k povrchovému kaleniu.	0,45	≤0,40	0,65	≤0,4	≤0,10	-	≤0,40	≤0,035	≤0,04	-	640+780	325+390	820+860	530+660
	41Cr4 1.7035	~14140	+U	16-300	25 - 220	40x16 - 350x60	8 - 200 200 - 350	Používa sa na stredne namáhané časti leteckých motorov, na súčasti motorových vozidiel a motorov ako hriadele, púzdra, ozubené kolesá. Po zošľachtení sa vyznačuje dobrou odolnosťou proti opotrebeniu.	0,40	0,27	0,75	1,05	≤0,1	-	-	≤0,035	≤0,035	-	800+1200	560+800	820+860	540+680
	42CrMo4 1.7225	15142	+U +A +QT	16 - 650 16 - 800	30 - 300	40x16 - 350x60	8 - 200 200 - 350	Vhodná k povrchovému kaleniu. Používa sa na veľmi namáhané strojnú časť motorových vozidiel, kde sa vyžaduje pri vysokej pevnosti aj vyššia húževnatosť ako hriadele, spojovacie časti. V zošľachtenom stave dobre odoláva opotrebeniu.	0,41	0,20	0,75	1,1	0,23	-	-	≤0,035	≤0,035	-	750+1300	500+900	820+860	540+680
	34CrNiMo6 1.6582	16343	+A +QT	20 - 320 35 - 350	-	-	-	Oceľ s vysokou prekaliteľnosťou používaná pre vysoko namáhané strojnú diely ako kompresorové a turbínové kolesá, kardánové hriadele, unášače trakčných motorov, ozubené kolesa a pod. V zošľachtenom stave má veľmi priaznivý pomer pevnosti k medzi klzu a húževnatosti.	0,34	≤0,40	0,70	1,5	0,22	-	1,50	-	-	-	780+1380	590+980	820+860	540+670
OCELE NA NAUHLIČOVANIE	16MnCr5 1.7131	14220	+U +A	20 - 450	-	-	12 - 100	Najčastejšie používaná oceľ na nauhličovanie pre stredne namáhané časti strojov a motorových vozidiel ako sú menšie hriadele, ozubené kolesá, šneky, vačkové hriadele, piestne čapy, upínacie náradie a pod.	0,17	0,25	1,20	1,10	-	-	-	-	-	685+900	490+680	860+900 ³⁾ 780+820 ⁴⁾	150+200	
	18CrNi8 1.5920	-	+A	30 - 250	-	-	-	Je vhodná na vysoko namáhané prevodové časti, najmä tanierové kolesá, ozubené kolesá veľkých primerov.	0,18	0,28	0,50	1,95	-	-	1,95	-	-	800+1470	685+830	840+870 ³⁾ 800+830 ⁴⁾	170+200	
	18CrNiMo7-6 1.6587	-	+A	80 - 330	-	-	-	Je určená na vysoko namáhané časti s nauhličeným povrchom, vyššou pevnosťou a húževnatosťou v jadre ako ozubené kolesá, drážkové hriadele, kardánové križe, kolesá diferenciálov.	0,18	≤0,40	0,70	1,65	0,30	-	1,55	-	-	980+1420	685+835	830+870 ³⁾ 780+820 ⁴⁾	150+200	
OCELE NA NITRIDOVANIE	41CrAlMo7 1.8509	~15340	+A	16 - 450	-	-	-	Strojnú časť určenú k nitridácii. Vyznačuje sa vyššou pevnosťou pri dostatočnej húževnatosti po zošľachtení. Vysoká prekaliteľnosť dovoľuje oceľ použiť i na rozmerovo väčšie strojnú diely. Nitridovaná vrstva dosahuje tvrdosť cez 900 HV. Povrch po nitridácii je vysoko odolný proti opotrebeniu a odolný proti korózii v mierne agresívnom prostredí. Je vhodná k výrobe foriem s nitridovaným povrchom pre lisovanie plastických hmôt.	0,41	≤0,40	0,65	1,65	0,33	1,00	-	-	-	950+1150	625+750	880+940	570+650	
LOŽISKOVÁ OCEĽ	100Cr6 1.3505	14109	+A	16 - 252	-	-	-	Je určená na výrobu častí ložísk ako guľičiek, krúžkov, valčekov, kuželov ale aj ako prstence, hriadele el. motorov, komponentov váh. Oceľ je charakteristická minimálnymi deformáciami po kalení, vysokou tvrdosťou, odolnosťou proti opotrebeniu a pevnosťou v ťahu.	1,00	0,25	0,40	1,50	-	-	-	-	-	≥1000	≥700	830+870	150+170	
PRUŽINOVÁ OCEĽ	51CrV4 1.8159	15260	+A	16 - 300	-	-	0,5 - 6	Je vhodná na veľmi namáhané strojnú časť motorových vozidiel ako čapy, pružiny, tlmiče, upínacie pružiny a hriadele.	0,51	≤0,40	0,90	1,05	-	-	-	-	0,18	850+1400	680+980	820+860	540+680 300+500	
	50HS ²⁾	-	+U +A	20 - 120	-	-	8 - 16	Je vhodná na veľmi namáhané strojnú časť motorových vozidiel ako čapy, pružiny (menších prierezov), tlmiče, upínacie pružiny.	0,51	1,00	0,45	1,05	-	-	-	-	-	850+1320	650+900	840+860	500+540	
MARTENZITICKÁ NEHRZDAVEJÚCA OCEĽ	X46Cr13 1.4034	17029	+A +QT	8 - 350	-	-	1 - 60 do hrúbky 400 mm	Používa sa na vysokokvalitné nože, chirurgické a zubárske nástroje, súčasti ventilov, formy na lisovanie chem. agresívnych materiálov ako aminoplasty, CA, PVC a pod., sklárske formy, meračlá a pružiny. Dosiahnutie vyššej koróznej odolnosti je podmienené odstránením vnútorných napätí popúšťaním a následným leštením.	0,43	≤1,00	≤1,00	13,25	-	-	-	-	-	850+1050	680	990+1040	180+210 600+650	

Na základe požiadavky vieme zabezpečiť mnoho ďalších akostí: 15CrNi6, 20MnCr5, 39NiCrMo3, atď. a rozmerov mimo skladového sortimentu.

¹⁾ +U = tepelne nespracovaná

+A = žihaná na mätko

+QT = zošľachtená na strednú medzu pevnosti

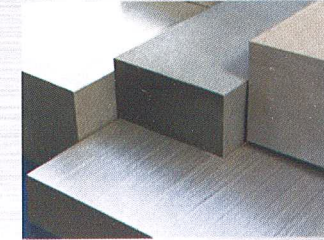
²⁾ akosti podľa poľskej normy

³⁾ kalenie na jadro

⁴⁾ kalenie na vrstvu

⁵⁾ v tep. nespracovanom stave/normalizačne žihanom

ŠIROKÁ ponuka ocelí: konštrukčné, ušľachtilé, nástrojové, nehrdzavejúce, oteruvzdorné a vysokopevné ocele. SKLADOM 7000 t materiálu k dispozícii pre Vás.

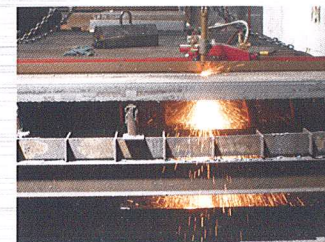


NÁSTROJOVÉ OCELE

Druh ocele	Popis	Akost'		Tyče			Plechý	Použitie	Chemické zloženie, obsah prvkov [%]								Tvrdosť		Tepelné spracovanie		
		W. Nr.	STN	●	■	—			C	Si	Mn	Cr	Mo	V	W	Ni	S	Po kalení [HRC]	Žiháný stav [HB]	Kalenie [°C]	Popúšťanie [°C]
OCELE PRE PRÁCU ZA STUĐENA	Na výrobu nástrojov, ktorých prevádzková teplota je nižšia než 200 °C.	1.2080	19436	20 - 400	-	100x12 – 500x30	-	Ledeburitická oceľ používaná na valce pre valcovacie trate plechov, strižné nástroje (nože, dierovače...), lisovacie nástroje.	2,00	0,25	0,30	11,50	-	-	-	-	-	63	255	960+1000	220+520
		NC6*	-	8 – 453	20 – 150	30x8 – 400x50	-	Používa sa na strihacie nástroje, kalibre.	1,40	0,27	0,55	1,50	-	0,20	-	-	-	60	255	810+830	150+260
		NC10*	~19436	8 - 523	16 – 250	20x8 – 500x50	-	Podobná ako 1.2080, len s mierne nižším obsahom C.	1,80	0,25	0,30	11,50	-	-	-	-	-	60	255	980+1000	220+520
		1.2379	19573	8 – 603	30 – 250	40x15 – 500x80	2 - 5	Vysoko legovaná ledeburitická oceľ používaná na vysoko výkonné strižné nástroje na strihanie hrubších a tvrdších materiálov, závitové čeluste, nože, hlbokotažné nástroje, lisovacie nástroje.	1,55	0,25	0,35	11,80	0,80	0,95	-	-	-	63	255	960+1030	220+550
		1.2550	19735	12 – 252	30 – 80	30x20 – 300x30	-	Používa sa na výrobu nástrojov vystavených hrubým mechanickým rázom ako dierovače, kladivá na rozbíjanie, brity a nástroje na opracovanie dreva.	0,63	0,60	0,30	1,10	-	0,18	2,00	-	-	59	255	900+920	200+320
		1.2842	19312	12 - 252	-	400x8 – 510x80	100 - 300	Rôzne strižné nástroje (nože pre papierenský, drevársky a oceľiarsky priemysel), závitníky, čeluste nožnic, meradlá a kalibre, formy na plasty.	0,90	0,25	2,00	0,35	-	0,10	-	-	-	63	229	780+800	200+280
OCELE PRE PRÁCU ZA TEPLA	Používajú sa na výrobu nástrojov, ktorých prevádzková teplota nástroja je v rozsahu 450 – 600 °C.	1.2343	19552	10 – 603	80 - 405	80x30 – 600x190	do hrúbky 800 mm	Používa sa na lisovacie nástroje pre tlakové litie ľahkých zliatin, formy na plasty, nástroje na strihanie za tepla, nástroje na výrobu skrutiek, matic, nitov a pod.	0,38	1,10	0,40	5,00	1,30	0,40	-	-	-	54	229	980+1030	450+550
		1.2344	19554	-	-	-	do hrúbky 800 mm	Vysoko namáhavé náradie pre prácu za tepla najmä na spracovanie zliatin ľahkých kovov ako napr. lisovacie trne, matrice, nástroje na pretlačovanie za tepla, formy na plasty a pod.	0,39	1,10	0,40	5,20	1,40	0,95	-	-	-	54	229	1000+1050	450+550
		1.2714	19663	-	-	-	do hrúbky 800 mm	Používa sa na časti foriem, kladív, barany bucharov, valce pre valcovacie trate za tepla, veľmi namáhané lisovacie nástroje a razníky.	0,55	0,25	0,75	1,10	0,50	0,10	-	1,70	-	56	240	840+870	400+650
		1.2767	~19655	-	-	-	30 - 300	Vysoko namáhané masívne raziace nástroje, nákovy bucharov, lisovacie nástroje, nástroje na pretlačovanie za studena. Stredne veľké a veľké nástroje na lisovanie a vstrekovanie plastov s vysokými požiadavkami na húževnatosť, predovšetkým pre spracovanie duroplastov.	0,45	0,25	0,40	1,30	0,25	-	-	4,00	-	55	241	840+870	160+250
		Toolox 44	-	-	-	-	10 - 160	Dodáva sa v zošľachtenom stave. Použitie ma širokospektrálne, na nástroje pre gumársky priemysel, formy na plasty, lisovacie a ohraňovacie nástroje, vodiace lišty.	0,31	0,61	0,90	1,35	0,80	0,145	0,70	-	-	45	-	-	-
OCELE PRE VÝROBU FORIEM NA PLASTY	Používajú sa na výrobu foriem pre spracovanie plastov rôznymi technológiami.	1.2311	19520	-	-	-	30 - 250	Veľké a stredne veľké formy pre spracovanie plastov, rámy foriem, formy pre ľahké zliatiny s nízkou teplotou tavenia, strojné súčiastky s vyššou pevnosťou a húževnatosťou.	0,40	0,30	1,50	2,00	0,20	-	-	-	-	54	235	840+880	450+650
		1.2312	~19520	-	-	-	30 - 1250	Formy na plasty, rámy foriem, obdobne ako 1.2311 avšak s lepšou obrábiteľnosťou a nižšou leštiteľnosťou spôsobenou vyšším obsahom S.	0,40	0,40	1,50	1,90	0,20	-	-	-	0,08	51	235	830+870	500+650
		1.2738	-	-	-	-	do hrúbky 1000 mm	Veľké a stredne veľké formy na vstrekovanie a extrúziu plastov, formy na spracovanie kaučuku, nosné rámy foriem, strojné súčiastky s vyššou pevnosťou a húževnatosťou.	0,38	0,30	1,50	2,00	0,20	-	-	1,10	-	51	235	840+870	500+650
		1.2316	-	-	-	-	do hrúbky 800 mm	Formy pre spracovanie chemicky agresívnych plastov (napr. PVC) a plastov s abrazívnymi plnivami, ktoré zapríčiňujú opotrebenie oterom.	0,38	0,40	0,65	16,00	1,00	-	-	0,80	-	47	235	1000+1040	600+700
		Toolox 33	-	-	-	-	18 - 140	Dodáva sa v zošľachtenom stave. Použitie ma širokospektrálne ako: formy na lisovanie plastov, gumené, ohýbacie nástroje, vodiace lišty a kolajnice.	0,25	0,60	0,90	1,20	0,40	0,125	-	0,70	-	31	-	-	-
RÝCHLOREZNÉ OCELE	Vysoko výkonné ocele určené na výrobu kovobrábacích nástrojov.	1.3343	19830	12 - 102	-	-	-	Používa sa na hromadnú výrobu súčiastok, ktoré sú dynamicky namáhané, ako sú vrtáky, závitníky, tvárniace nástroje na závit, rotačné pilníky, frézy, preťahovacie trne, drevoobrábacie nástroje, rezné doštičky.	0,90	0,25	0,30	4,10	5,00	1,80	6,40	-	-	65	Max. 270	1200+1240	540+560

^{*)} akostí poľskej normy

SLUŽBY: delenie pásovými pilami, blokovou pilou do 1100 mm šírky, 1300 mm výšky a 4000 mm dĺžky, pálenie kyslík-acetylén a rozvoz sú pre nás samozrejmosťou.



OTERUVZDORNÉ A VYSOKOPEVNÉ OCELE

Materiál	Hrúbka plechov [mm]	Skladované rozmery [mm]	Popis
Dillidur 400 Reax 400 Fora 400	3 - 40	1500 x 3000 / 6000 2000 x 3000 / 12000	Vo vode kalená oceľ odolná proti opotrebeniu s priemernou tvrdosťou 400 HBW. Používa sa na korby nákladných vozidiel, drtiče, triediče, dopravníky, lyžice nakladačov, nože a pod.
S690QL	8 - 120	1500 x 3000 / 6000 2000 x 6000 / 12000	Jemnozrnná, vysokopevná zušľachtená konštrukčná oceľ s minimálnou medzou klzu 630 - 690 MPa v stave po dodaní (v závislosti od hrúbky materiálu).

TECHNICKÉ ÚDAJE

Medzné odchýlky pre tyče kruhové, valcované za tepla podľa EN 10060.

Priemer [mm]	Medzná odchýlka [mm]
10 - 15	± 0,4
16 - 25	± 0,5
26 - 35	± 0,6
36 - 50	± 0,8
51 - 80	± 1,0
81 - 100	± 1,3
101 - 120	± 1,5
121 - 160	± 2,0
161 - 200	± 2,5
201 - 220	± 3,0
221 - 250	± 4,0
≥ 251	± 6,0

Medzné odchýlky pre voľne kované kruhové tyče podľa normy DIN 7527. Ušľachtilé a legované ocele.

Priemer [mm]	Medzná odchýlka [mm]
100 - 125	± 2
126 - 160	± 2,3
161 - 200	± 2,8
201 - 250	± 3,4
251 - 315	± 4,2
316 - 400	± 5,1
401 - 500	± 6,3
501 - 630	± 7,8
631 - 800	± 9,8

Medzné odchýlky pre voľne kované kruhové tyče podľa normy DIN 7527. Uhlíkové konštrukčné ocele.

Priemer [mm]	Medzná odchýlka [mm]
100 - 125	± 3,8
126 - 160	± 4,2
161 - 200	± 4,9
201 - 250	± 5,6
251 - 315	± 6,5
316 - 400	± 7,7
401 - 500	± 9,2
501 - 630	± 11
631 - 800	± 13,5

Tabuľka s porovnaním tvrdosti a pevnosti podľa EN ISO 18265.

Medza pevnosti Rm		Tvrdosť podľa Brinella	Tvrdosť podľa Vickersa	Tvrdosť podľa Rockwella
N/mm ²	Kgf/mm ²	HB	HV	HRC
530	54	156	165	-
545	56	162	170	-
560	57	166	175	-
575	59	171	180	-
595	61	176	185	-
610	62	181	190	-
625	64	185	195	-
640	65	190	200	-
660	67	195	205	-
675	69	199	210	-
690	70	204	215	-
705	72	209	220	-
720	73	214	225	-
740	76	219	230	-
755	77	223	235	-
770	78	228	240	20,3
785	80	233	245	21,3
800	82	238	250	22,2
820	84	242	255	23,1
835	85	247	260	24
850	87	252	265	24,8
865	88	257	270	25,6
880	90	261	275	26,4
900	92	266	280	27,1
915	93	271	285	27,8
930	95	276	290	28,5
950	97	280	295	29,2
965	98	285	300	29,8
995	101	295	310	31
1030	105	304	320	32,2
1060	108	314	330	33,3
1095	111	323	340	34,4
1125	114	333	350	35,5
1155	118	342	360	36,6
1190	121	352	370	37,7
1220	124	361	380	38,8
1255	128	371	390	39,8
1290	132	380	400	40,8

HB - 10 mm oceľ. guľička, zaťaženie 29400 N

HRC - diamantový kužel s vrcholovým uhlom $\alpha = 120^\circ$, zaťaženie 1470 N

HV - pravidelného štvorbokého ihlana s vrcholovým uhlom stien 136° , zaťaženie 294 N



www.multistal.sk

Ing. Matej Bobák
mobil +421 911 444 373
matej.bobak@multistal.sk

Gabriela Furindova
predaj
mobil +421 910 444 527
gabriela.furindova@multistal.sk

Ing. Jozef Poloha
predaj/logistika
mobil +421 911 444 125
jozef.poloha@multistal.sk

KVALITA materiálu a spracovanie Vašich zákazok je v súlade s ISO 9001:2008



Sídlo:
MULTISTAL & LOHMANN SLOVENSKO s.r.o.
Papiernicka 1789/20,
034 01 Ružomberok, SLOVENSKO
IČO 48132705
DIČ 2120087255
IČ DPH SK2120087255
Sklad: Istebné 595 (areál OFZ), 027 53