




Vysoce výkonné materiály, prémiové služby
a tepelné zpracování pro

tlakové lití



Vysoce výkonné materiály,
prémiové služby
a tepelné zpracování pro

tlakové lití

Proces hospodárneho tlakového lití predpokladá spoľahlivú fungujúcu formu. Prerušenie procesu tlakového lití spôsobená nástrojmi alebo nepomerné vysoké náklady na dodatočné opracovanie výrobku bezprostredne dopadajú na výrobné náklady odlitku.

Naše nástrojové oceli vyrábané optimalizovanými výrobnými postupmi ponúkajú mimoriadne vlastnosti a vysokú kvalitu čo sa týče

- **odolnosti proti striedaniu teplot**
- **tepelné odolnosti**
- **houževnatosti**
- **odolnosti proti opotrebeniu**

Volba správnej oceli pre prácu za tepla predĺži životnosť nástroja a zvýši kvalitu finálneho výrobku.

Kind&Co

Již přes 130 let vyrábíme výhradně ve svém provozu Bielstein vysoce jakostní nástrojovou ocel. I dnes je Kind&Co stoprocentní rodinnou firmou. Naše jméno přitom představuje náročná materiálová řešení, nejvyšší kvalitu, spolehlivý servis a kompetentní poradenství – vždy na míru požadovanému účelu. Mimořádně intenzivní profesionální zkušenost máme v oblasti tlakového lití, protlačování a zápusťkovém kování.

V pozici kvalifikovaného partnera nabízíme zajímavá řešení v oblasti tlakového a nízkotlakého lití.

Tlakové lití (HPDC/LPDC)

Nejmodernější aplikace v odvětví tlakového lití snižují hmotnost a zvyšují hospodárnost celé řady průmyslových výrobků:

- výroba automobilových motorů a převodovek
- nosné části automobilové konstrukce z lehkých slitin
- řešení pro e-mobilitu
- výroba elektromotorů a jejich skříní
- telekomunikace
- průmyslové aplikace
- spotřební průmysl

Vzrůstající nároky na průmyslové odvětví tlakového lití si žádají moderní a hodnotná nástrojová řešení. Komplexní geometrie, velkoformátové odlitky, redukované doby cyklů a obtížně svařitelné slitiny vyžadují nástrojovou ocel, která je schopna zamezit předčasnému kolapsu nástroje i v těch nejnáročnějších výrobních podmínkách a současně dosahovat maximální hospodárnosti.



Kování bloků ESU na lisu 30MN ▲

Trendy

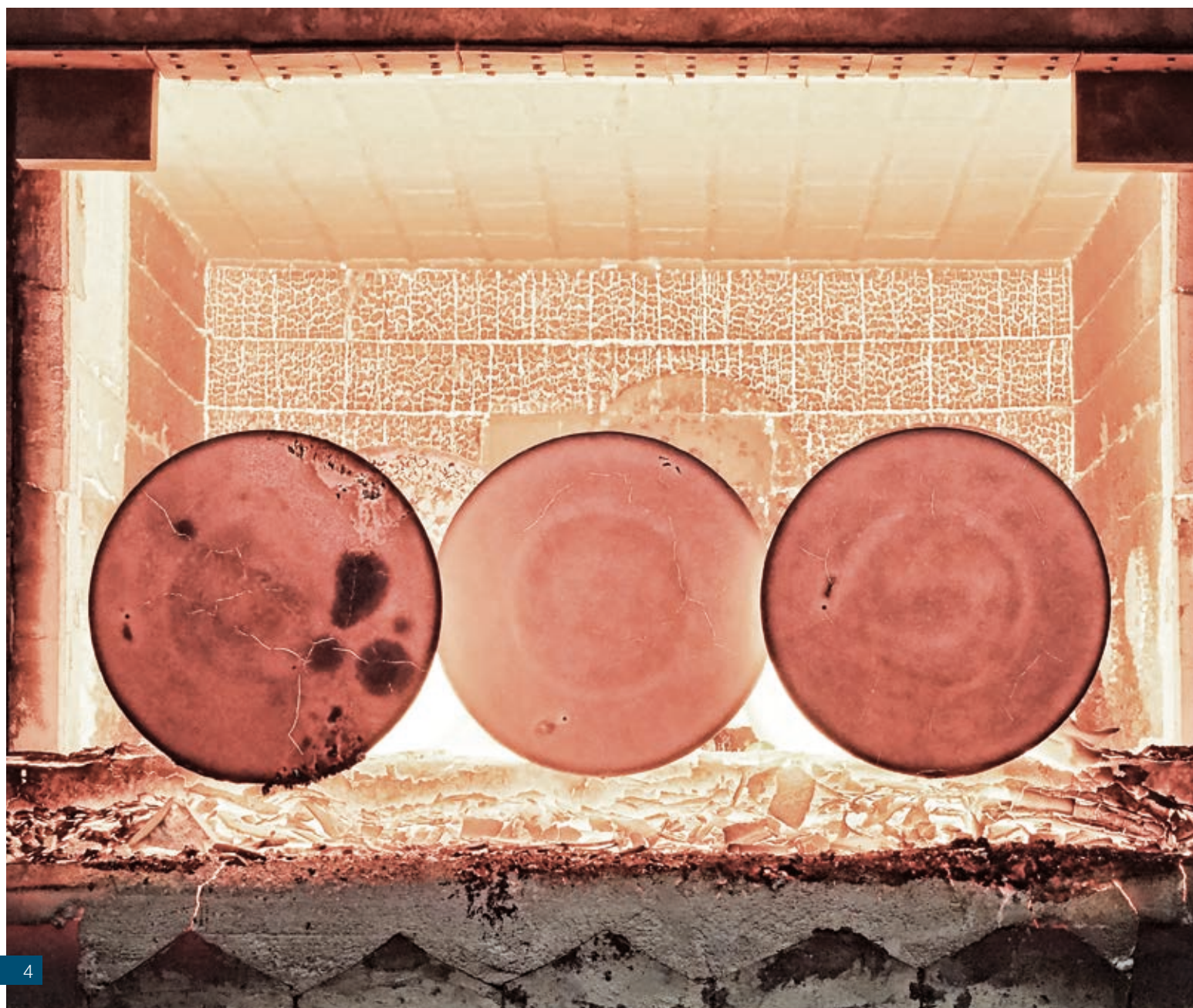
Elektromobilita se postarala o dalekosáhlé změny výrobní palety odlitků. Dnes již tak velmi rozmanitá paleta tlakově litých nosných částí automobilové konstrukce se neustále rozšiřuje a přispívá ke snižování jeho hmotnosti. Komplexnost těchto konstrukčních prvků klade mimořádně vysoké nároky jak na slévárny, tak na výrobce forem a také na producenty nástrojových ocelí. Značná mechanická a termická pnutí v tvarových vložkách musejí být kompenzována co možná nejvyšší houževnatostí použité oceli, aby se zamezilo předčasné tvorbě trhlin ve vysoce namáhaných částí tvarových vložek.

Pohledové a lakované oblasti tlakově litých dílů kladou maximální nároky na odolnost použitých ocelí proti střídání teplot, aby se eliminovala nutnost nákladného dokončovacího obrábění odlitků. Vyšší spolehlivosti forem lze dosáhnout použitím ocelí se zvýšenou houževnatostí a odolností proti střídání teplot.

Moderní technologie a dlouholeté zkušenosti našich materiálových techniků a inženýrů jsou zárukou prvotřídních ocelí na míru, a to v souladu s vysokými požadavky průmyslového odvětví tlakového lití.

Naše nabídka zahrnuje celou paletu výrobků od oceli na výrobu forem až po kalené vložky forem

		Tyčovina, černá	3D díly	Tyčovina, lesklá	Obrobek (výkres)	Kalení	Servis/oprava
Tlakové lití (HPDC)	tvarová vložka, posuvné části, Vtokové díly	X	X	X	X	X	(X)
	příslušenství • vtoková vložka • licí píst • ...	X	X	X	X	X	(X)
Nízkotlakové lití (LPDC)	tvarová vložka	X	X	X	X	X	(X)

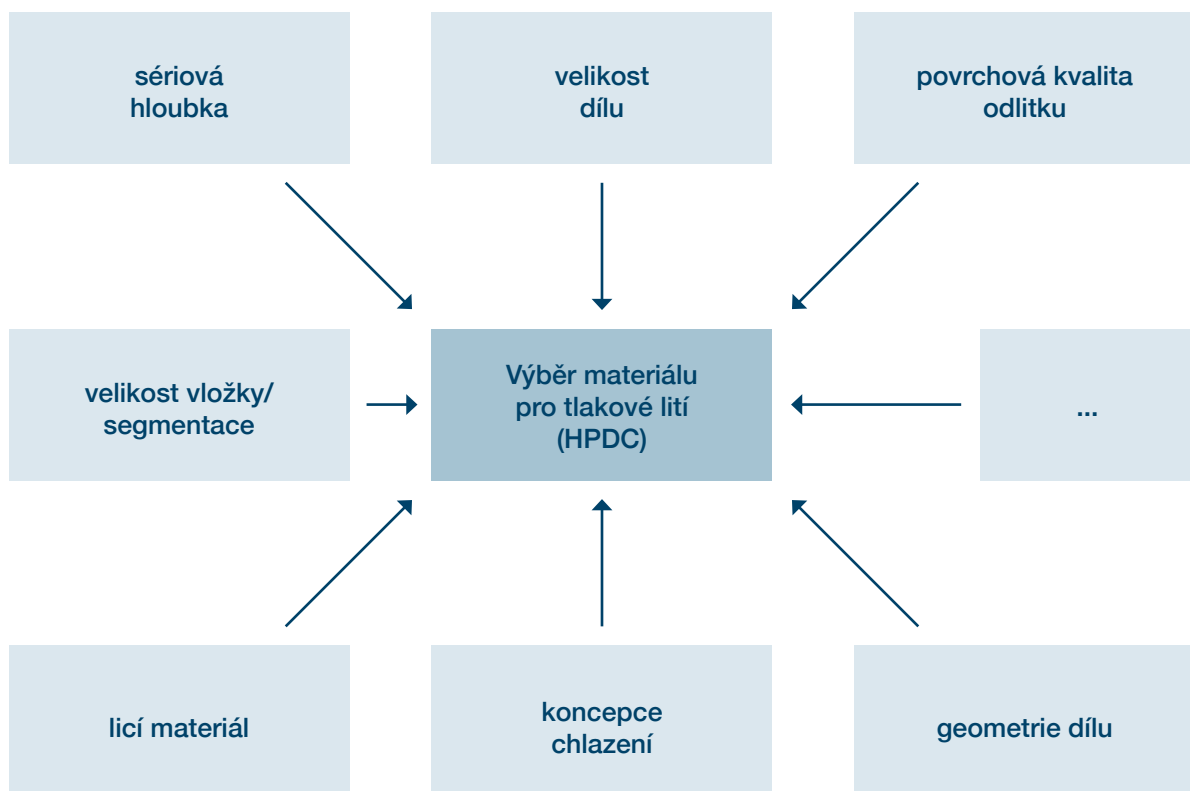


Takové lití (HPDC)

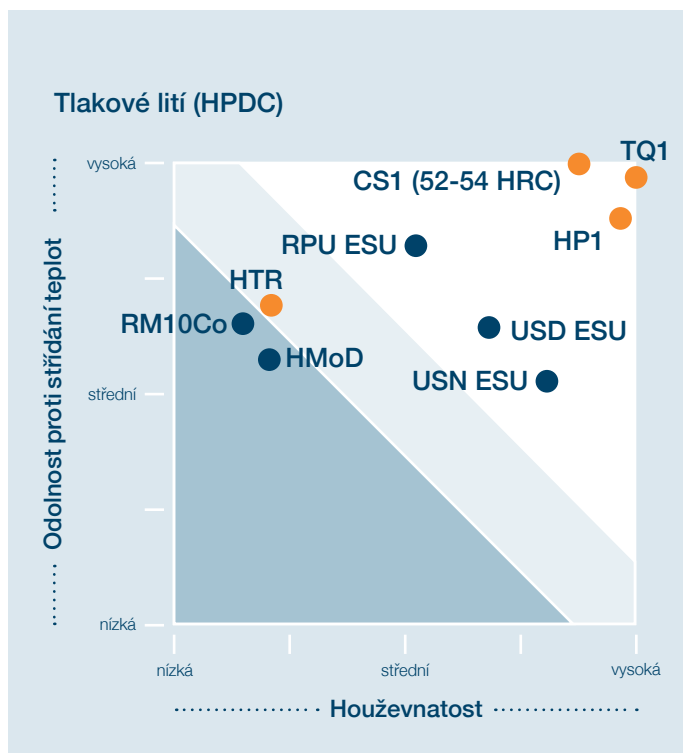
Výběr nástrojových ocelí pro tlakové lití (HPDC)

Technologie tlakového lití vyžaduje diferencovaný výběr nástrojové oceli v závislosti na rozmanitých požadavcích.

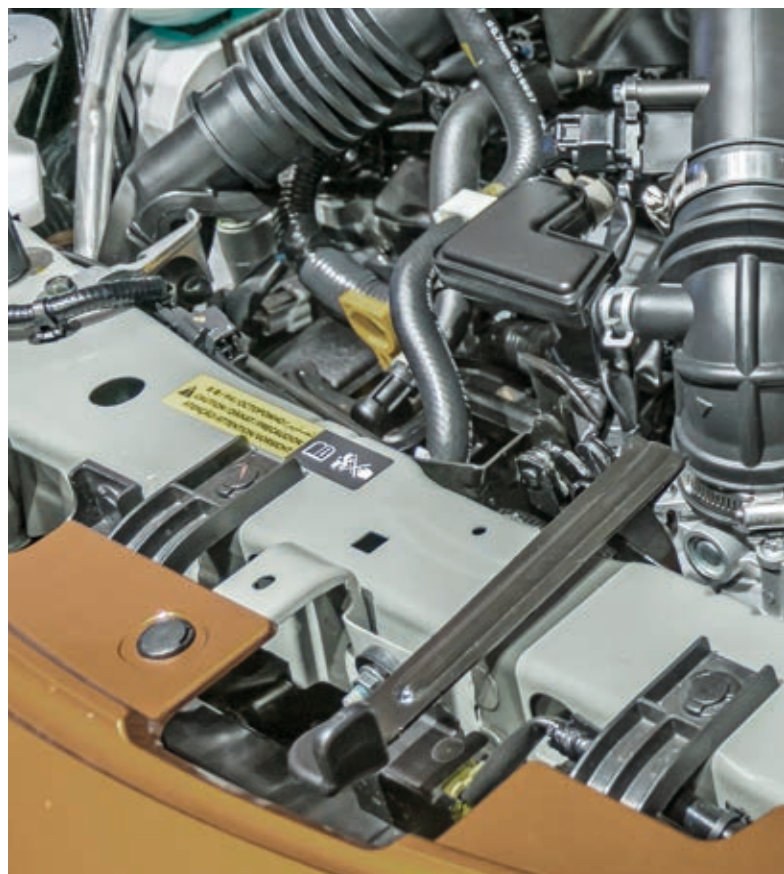
Volba vhodné nástrojové oceli pro tlakovou formu předpokládá fundamentální analýzu odlévaného dílu. Přitom je třeba zohlednit především následující aspekty:



Naše vysoce kvalitní nástrojové oceli pro aplikace tlakového lití (HPDC)



● prémiová kvalita ● dobrý standard

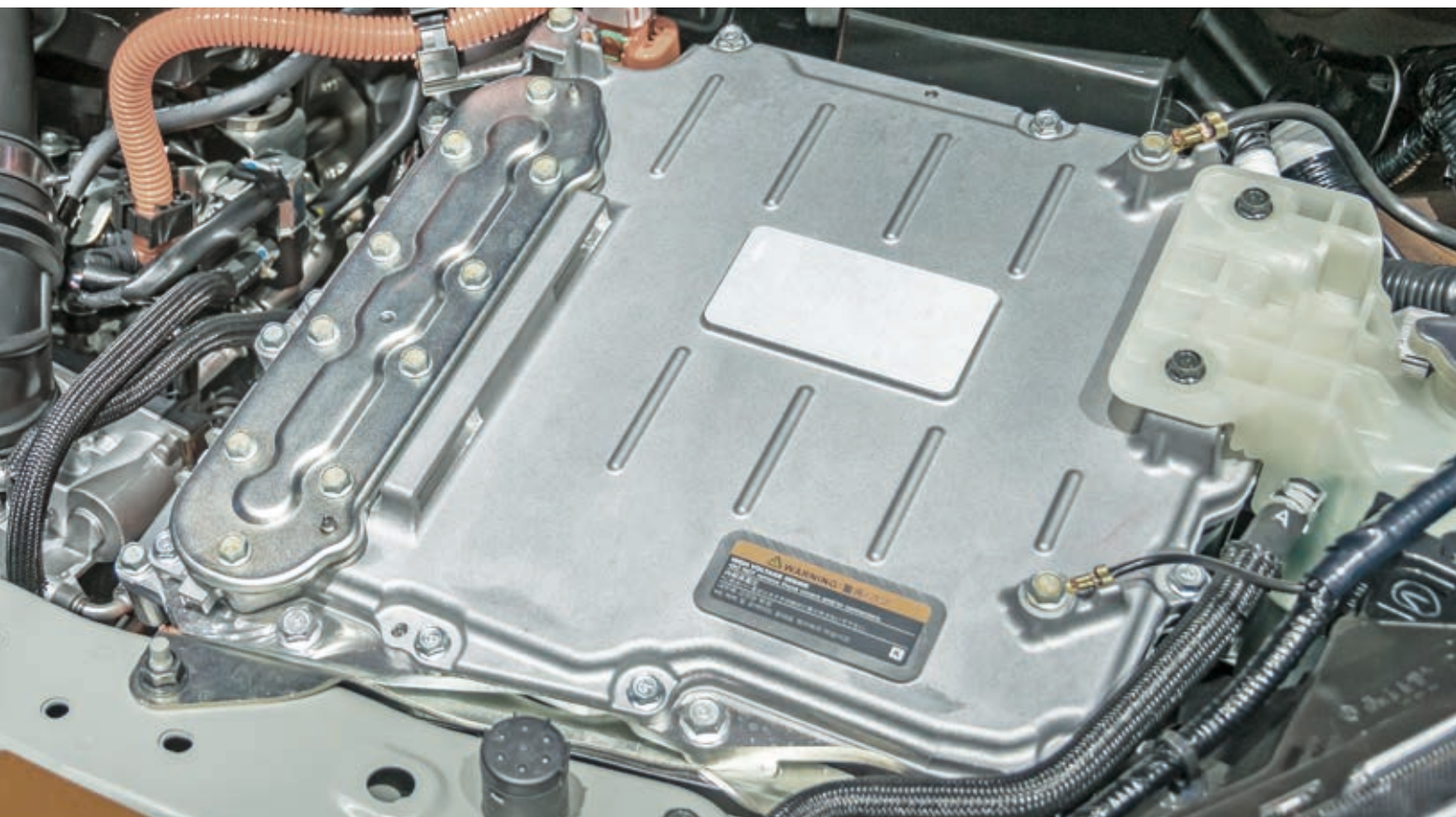


TQ1 - Nejvyšší kvalita nástrojové oceli v procesu tlakového lití. Pro nástroje vystavené extrémním podmínkám – rozměrné nástroje na výrobu nosných částí automobilové konstrukce, nástroje na součásti vozidel na elektrický pohon (např. skříně baterií) a formy vystavené velmi vysokým tokům taveniny. Vhodná pro technologii s minimálním rozprašovacím chlazením.

CS1 - Řešení pro tlakové lití dílů se zvýšenými požadavky na povrchovou kvalitu. Tvrdost až 54 HRc. Pro tlakové lití pohledových dílů motocyklů, špičkové produkty pro koncové spotřebitele, jako jsou notebooky, mobilní telefony a elektronické komponenty s maximálními požadavky na jakost povrchu. Ocel vhodná pro technologii s minimálním rozprašovacím chlazením.

HP1 - Prémiová nástrojová ocel pro tlakové lití dílů, která v sobě kombinuje velmi dobré výkonové vlastnosti s hospodárností. Použití u maximálně namáhaných forem do středně velkých rozměrů s minimálními tolerancemi (chladičí žebra, těsnicí plochy). Vhodná pro technologii s minimálním rozprašovacím chlazením.

HTR - Elektrostruskově přetavená ocel ESU, vyznačující se velmi dobrou odolností proti střídání teplot, vynikající pevností za tepla a velmi vysokou tepelnou vodivostí. Pro lokální oblasti a drobné vložky vystavené značnému tepelnému namáhání, např. chladičí bloky.



USN ESU - Vysoce jakostní elektrostruskově přetavená ocel pro práci za tepla s vysokou houževnatostí a dobrou pevností za tepla. Celosvětově představuje standard pro díly HPDC v mnoha aplikacích, kde je nutné kombinovat ekonomičnost a bezpečnost nástroje. Používá se v celé řadě oblastí při tlakovém lití hliníku a slitin Al-Mg či Zn-Sn-Pb na desky forem a další aplikace.

USD ESU - Vysoce jakostní elektrostruskově přetavená, Ocel pro práci za tepla pro desky forem při tlakovém lití hliníku, hořčíku a zinku. O něco nižší houževnatost oproti USN ESU. Standard na mnoha mimoevropských trzích.

RPU ESU - Nástrojová ocel se zvýšenou odolností vůči střídání teplot a zvýšenou pevností za tepla. Pro menší až středně velké formy a dlouhé výrobní série v HPDC, např. tlakové lití skříní elektromotorů, spotřebního zboží, na lití mosazi za zvýšených teplot. Představuje materiálový standard na vyhazovače, licí písty a vtokové vložky při tlakovém lití.

RM10Co - Nástrojová ocel s extrémně vysokou teplotní odolností, je vhodná při mimořádných požadavcích na opotřebení za vysokých teplot a odolnost proti působení taveniny: desky forem při tlakovém lití mosazi, licí systémy strojů na odlévání pod tlakem s teplou komorou, licí písty, pístní kroužky a lokální vložky licích otvorů.

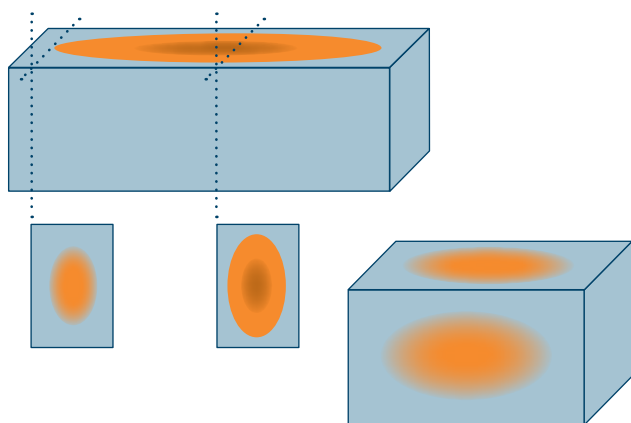
HMoD - Ocel pro práci za tepla s vynikající odolností proti opotřebení a s vynikající pevností za tepla. Pro lokální oblasti v systému přítoku nebo rozvodu, pro menší vložky formy a nástroje pro tlakové lití mosazi a jiných těžkých kovů, především tenkostěnné odlitky.

3D kování

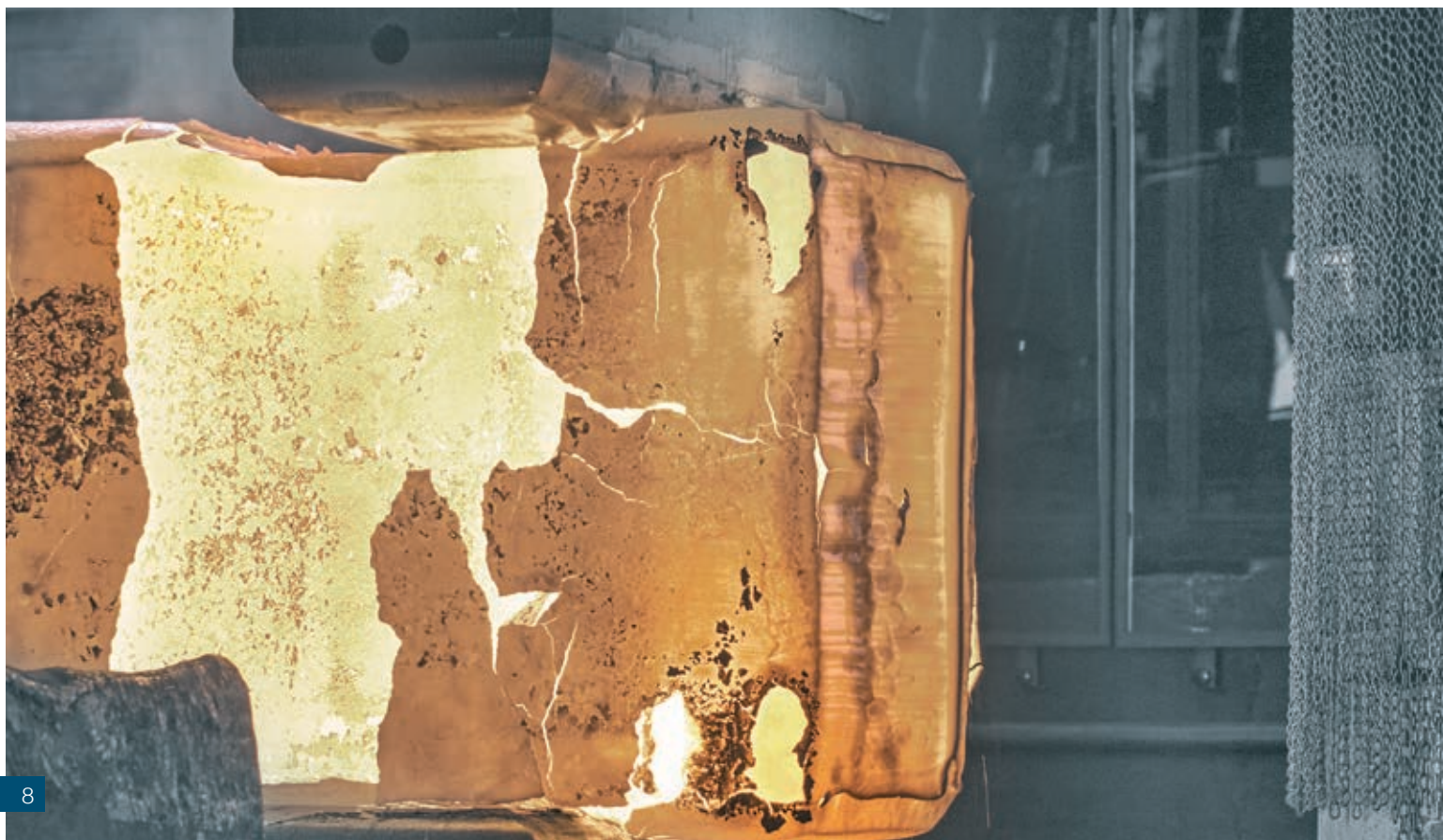
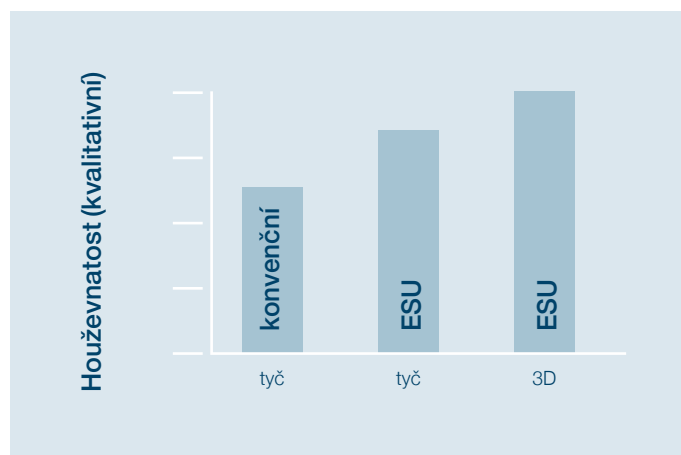
Kind&Co nabízí pro tváření tlakově litých ocelí na formy speciální technologii kování: individuální 3D kování bloku formy. Výchozí materiál ve formě bloků se kove na rozměry požadované zákazníkem. Přesným tvářením na vlastních kovacích lisech se dosahuje izotropních vlastností konstrukčního dílu.

Eliminuje se podélný směr vláken a tím se dosahuje podstatně vyšší homogenity materiálu. Trojrozměrné kování zlepšuje houževnatost oceli, doporučuje se proto především pro rozměrnější vložky formy s komplexním designem a nejvyššími požadavky na houževnatost.

Z geometrických důvodů jsou u 3D dílů lepší podmínky kalení



3D kování zlepšuje houževnatost a izotropii



Špičková úroveň služeb tepelného zpracování od jediného dodavatele

Po více než 40 let je Kind&Co specializovaným poskytovatelem technologie tepelného zpracování forem pro tlakové lití. Pět našich vakuových pecí pro vsázky až do hmotnosti 6,5 tuny je schopno uspokojovat i ty nejnáročnější požadavky zákazníků. Díky velmi vysokým kalicím výkonům a chladicím tlakům až 15 bar, jsme schopni zajistit vynikající materiálové vlastnosti také u velkých průřezů a hmotností. Obsáhlá dokumentace zaručuje našim zákazníkům jisté a opakovaně reprodukovatelné výsledky.

Naše zařízení překonávají požadavky aktuální specifikace NADCA jakož i požadavky specifikací Ford a GM. Celosvětově patříme mezi přední poskytovatele služeb tepelného zpracování slévárnám a výrobcům forem, a to i pro velmi rozměrné formy na výrobu nosných částí automobilové konstrukce.

Prémiové oceli TQ1 a CS1 se vyznačují specifickými vlastnostmi a jsou proto ideálně vhodné také na výrobu velkoformátových vložek tlakových forem.

Naši specialisté v oblasti aplikovaných technologií a tepelného zpracování ochotně zodpoví veškeré dotazy, poradí a poskytnou doporučení ohledně stanovení přídavků na obrábění a přípravy forem na kalení.



Vakuová pec 6,5t ▲

Jako dlouholetý partner průmyslového odvětví tlakového lití máme navíc ve svém Programu 99 také nitridování. Tato technologie redukuje přilnavost taveniny a zvyšuje odolnost tlakové formy proti opotřebení bez obvyklých negativních dopadů v podobě tvorby trhlin následkem střídání teplot.

Parametry kalení

Obchodní označení	Teplota kalení ve °C	Výdrž v minutách
TQ1	1010	60
HP1	1020	60
CS1	1030	60
HTR	1060	60
USN ESU	1000	45
USD ESU	1020	45
RPU ESU	1030	45
RM10Co	1130	45
HMoD	1130	45

K zajištění maximální houževnatosti doporučujeme trojí popouštění.

Ocel, obrobení tvarů formy a kalení od jediného dodavatele

Díky plné integraci služeb KC GS Tooling GmbH ve Wiehlu dokážeme nabídnout rozsáhlé možnosti obrábění se zaměřením na vrtání hlubokých otvorů a použití 3D postupů u vložek tlakových forem.

Naše nabídka navíc sahá od první tavby, přes kování, až po hrubé opracování dutin na rozměr kalení – současně nabízíme také služby kalení v moderní vakuové kalírně. Nabídka všech těchto technologických postupů od jediného dodavatele na jednom místě vám uspoří čas.

Strojový park KC GS Tooling zahrnuje obráběcí centra pro maximální hmotnost obrobku až 8t, nejrůznější vodorovné vyvrtávačky, vertikální frézky a čtveřici vrtaček na hluboké otvory s dráhami pojezdu až 1250x1100x1600 mm pro opracování obrobků až do hmotnosti 7 tun.

Rychlou a efektivní realizaci výrobních zakázek podporuje výkonné programování a příprava výroby. Jsme schopni zpracovat všechny běžné datové formáty pro následující programy CAD/CAM:

- IGS
- CATIA
- VDA
- PRT
- CAD
- další formáty na vyžádání

Neváhejte oslovit naše distribuční oddělení a přiojednejte si tuto službu bez dalších nákladů.



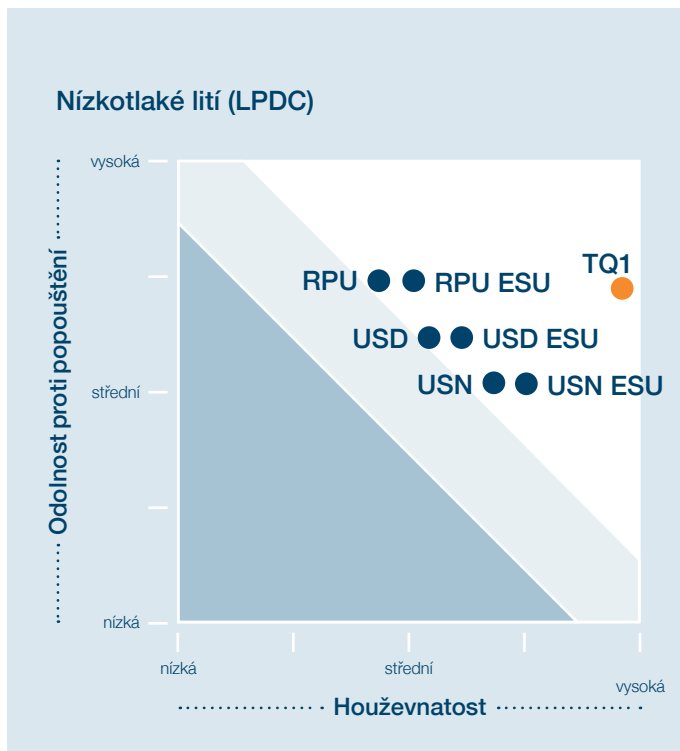
Nízkotlaké lití (LPDC)

Naše špičkové nástrojové oceli pro aplikace nízkotlakého lití (LPDC)

Aplikace nízkotlakého lití jsou za provozu vystaveny namáhání mechanické, tepelné a chemické povahy. S rostoucími rozměry a komplexností automobilových součástí vyrobených nízkotlakým litím – obzvláště se to týká velkého počtu součástí podílejících se na struktuře automobilu – se zvyšují také požadavky na formy a nástrojové oceli. Pro automobilový trh jsou charakteristické neustále se zvětšující rozměry ráfků z lehkých slitin, které se na automobily montují. Přitom mají tyto ráfky stále detailnější design.

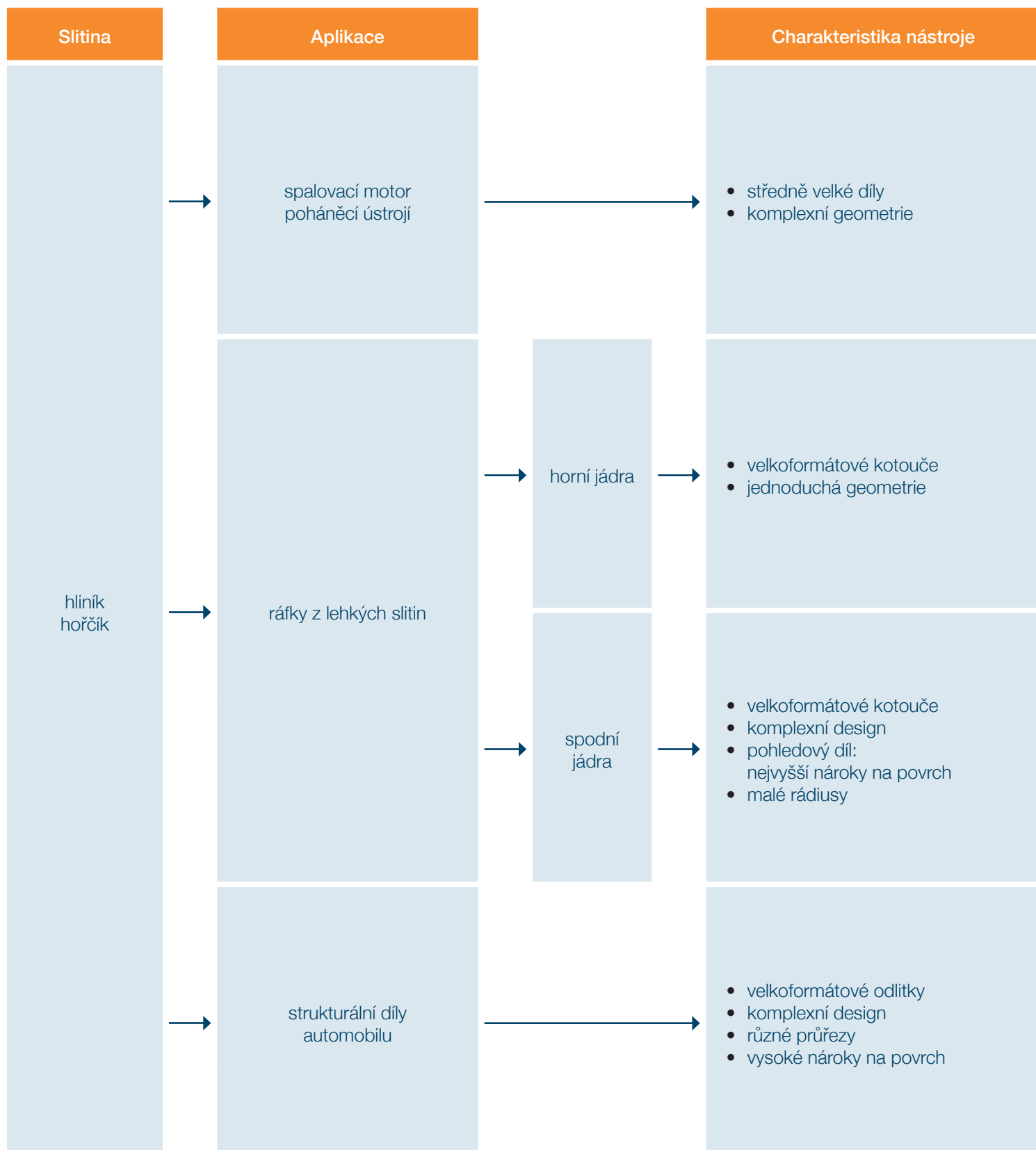
Kola musejí současně splňovat nejvyšší bezpečnostně-technické požadavky. Průmyslová výroba odlitků představuje mimořádnou výzvu pro slévárny i konstruktéry a výrobce forem. Použití ocelí, které v sobě spojují houževnatost a velmi vysokou pevnost za tepla, nabízí slévárnám nové možnosti nákladově efektivní výroby komplikovaných výrobků. TQ1 se osvědčila především pro pohledovou stranu ráfků, ale také pro tlustostěnné díly tvořící konstrukční strukturu, např. zavěšení kol.

Moderní řešení nástrojové oceli pro nízkotlaké lití (LPDC)

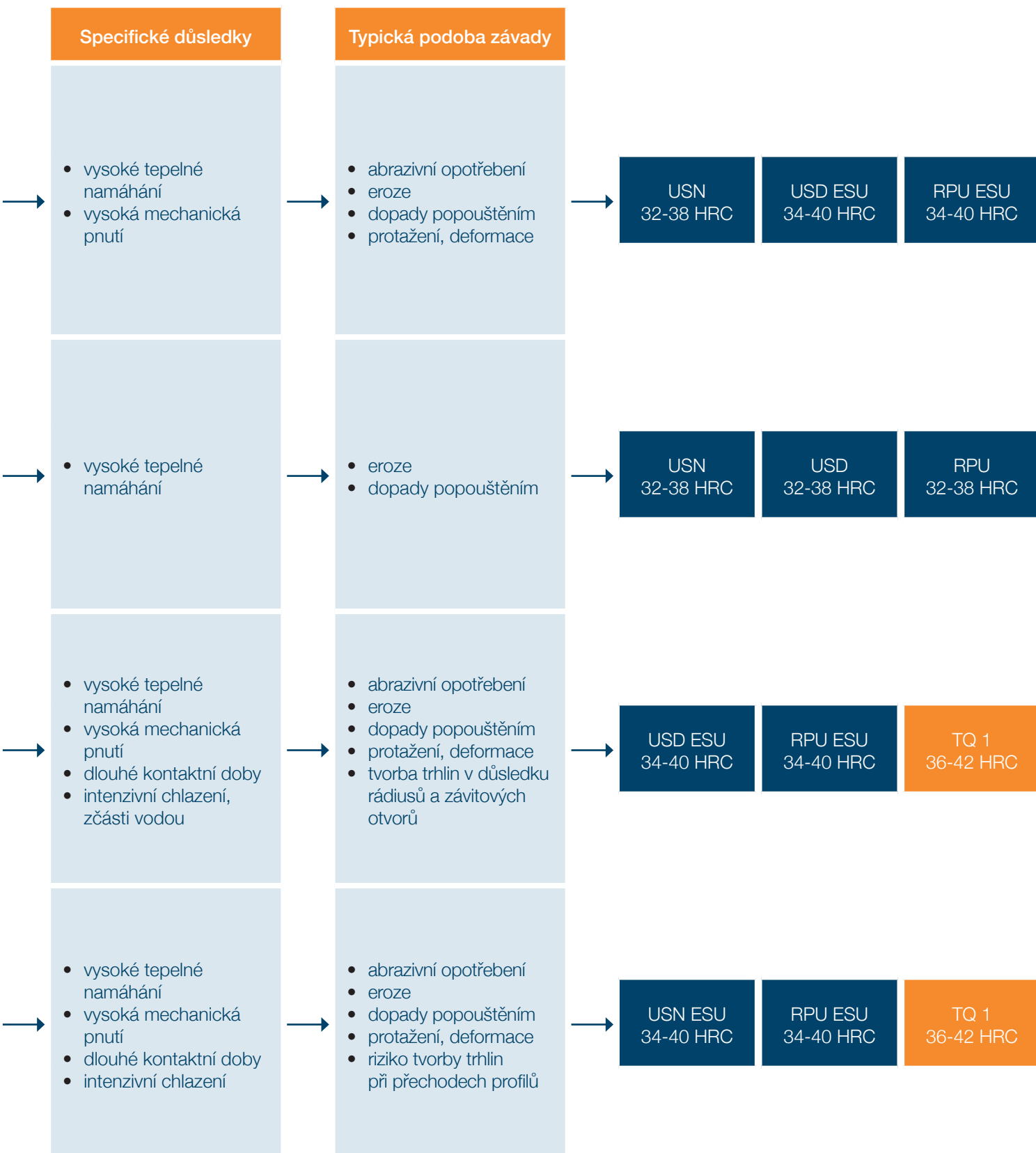


● Premiová kvalita ● Dobry standard





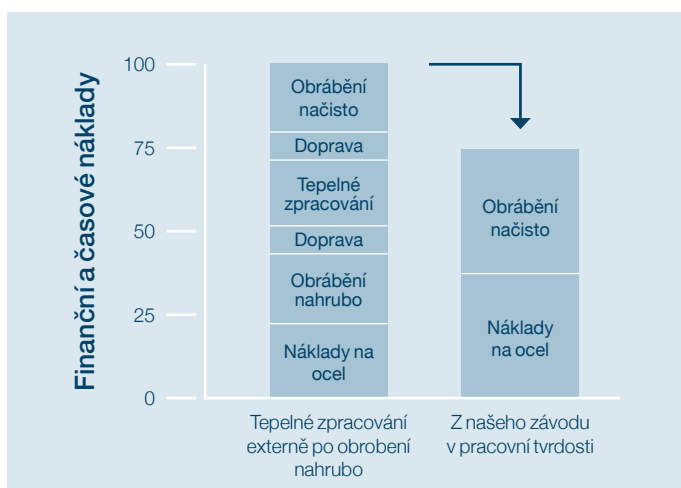
Požadavky



Kvalitní tepelné zpracování od jediného dodavatele

Moderní vozové pece umožňují ekonomické a vysoce jakostní kalení a popouštění tyčí i jednotlivých obrobků pro aplikace v procesu nízkotlakého lití. Při prudkém zchlazování se k tomu používá voda nebo polymerní roztoky, které zajistí rychlou martenzitickou přeměnu a našim zákazníkům tak poskytnou rovnoměrnou homogenní strukturu tvrdosti. Moderní, plně automatizovaná technologie zkoušení tvrdosti garantuje vysoké kvalitativní požadavky našich zákazníků a dokumentuje výsledky technologických procesů.

Tepelné zpracování na pracovní tvrdost naším závodem uspoří finanční i časové náklady



Maximální efektivnost pro vaše aplikace

- úspora času
- úspora nákladů
- dobrá obrobitelnost
- spolehlivá tvrdost
- bez prostoje při tepelném zpracování
- vše od jediného dodavatele

Veškeré nástrojové oceli lze dodat v typických aplikačních tvrdostech. Dodatečné tepelné zpracování při výrobě forem není nutné.

- typické pracovní tvrdosti 32-42 HRC
- jiné pracovní tvrdosti na vyžádání
- tepelné zpracování u krátkých délek 1000-1300 mm
- zajišťuje vysokou homogenitu a rovnoměrnou tvrdost na řezu obrobku



Doporučení pro obrábění

SOUSTRUŽENÍ Tvrdkovem	Stav	Řezná rychlost Vc v m/min	Posuv Fz v mm	Hloubka řezu ap v mm
standard	žíhaný	140-200	0,40-0,90	3-10
	zušlechtěný	50-90	0,25-0,70	2-6
prémiová kvalita	žíhaný	100-160	0,40-0,90	3-8
	zušlechtěný	30-70	0,25-0,70	2-5

ROVINNÉ FRÉZOVÁNÍ kulatá vyměnitelná břitová destička	Stav	Řezná rychlost Vc v m/min	Posuv Fz v mm	Hloubka řezu ap v mm
standard	žíhaný	120-180	0,25-0,50	2-5
	zušlechtěný	50-90	0,20-0,30	2-5
prémiová kvalita	žíhaný	150-200	0,20-0,50	2-4
	zušlechtěný	30-70	0,20-0,30	2-4

VRTÁNÍ Tvrdkovem	Stav	Řezná rychlost Vc v m/min	Posuv Fz v mm
standard	žíhaný	60-100	0,15-0,30
	zušlechtěný	40-60	0,10-0,25
prémiová kvalita	žíhaný	50-90	0,10-0,25
	zušlechtěný	40-60	0,10-0,25

VRTÁNÍ vyměnitelná břitová destička	Stav	Řezná rychlost Vc v m/min	Posuv Fz v mm
standard	žíhaný	180-220	0,10-0,20
	zušlechtěný	50-80	0,05-0,25
prémiová kvalita	žíhaný	120-180	0,10-0,20
	zušlechtěný	40-60	0,05-0,25

Standard: USN, USD, RPU

Prémiová kvalita: TQ1, HP1, CS1

Řezné parametry představují doporučené hodnoty. Při volbě správných hodnot vždy přihlížejte k lokálním předpokladům a podmínkám.

Technologie

Tavení

Kování

Tepelné zpracování

Strojní obrábění

Povrchová úprava

Výrobky

Ocel pro práci za tepla

Ocel pro práci za studena

Zápustkové oceli

Oceli pro vstřikování plastů

Průmyslová odvětví

Tlakové lití

Zápustkové kování

Protlačování

Výroba trubek

Technologie plastů

Lisování za tepla



Exkluzivní partner pro naši ocel v České a Slovenské republice

JKZ Bučovice, a.s.

Ždánská 210 · CZ 685 01 Bučovice

Telefon +420 517 306 100

www.jkz.cz

Kind&Co., Edelstahlwerk, GmbH & Co. KG

Bielsteiner Str. 124-130 · D-51674 Wiehl

Fon. +49 (0) 22 62 / 84-0 · Fax +49 (0) 22 62 / 84-175

info@kind-co.de · www.kind-co.de