



Vážení zákazníci,

Společnosti Bodycote HT s.r.o., JKZ Bučovice a Exova, testovací laboratoře Plzeň se rozhodli vám vyjít vstříc a zajistit pro Vás kompletní servis testování materiálu dle NADCA 207-2006, publikace č. 229.

Co se skrývá za názvem NADCA 207-2006 ?
(NADCA – Nord American Die Casting Association)

Special Quality Die Steel and Heat Treatment Acceptance Criteria for Die Casting Dies.

Tuto normu lze pod názvem: *Recommended Procedures for H-13 Tool Steel*, objednat za 80 USD na adrese : www.diecasting.org po číslem publikace 229.

Proč využít této nabídky?

Pro výrobce nástrojů je testování vstupního materiálu nebo správně provedeného tepelného zpracování zdánlivě neprůhledné, možná i logisticky náročné, a především mimo obor jejich základní činnosti.

I přesto je to prozatím jediný způsob, jak dle nejnovějších poznatků z oboru rozlišit a dokonce i identifikovat vady v základním materiálu, vady tepelného zpracování nebo vady, způsobené uživatelem nástroje.

Je to i jediný způsob, jak již v průběhu výroby zajistit sledování kvality jednotlivých operací, které ve svém důsledku mají zásadní vliv na konečnou životnost nástroje, a současně je to i způsob, jak již ve stadiu výroby nástroje získat argumenty pro reklamování vstupního materiálu nebo chybně provedeného tepelného zpracování.

Jaké díly je vhodné takto testovat?

Tvarové vložky pro tlakové lití hliníkových slitin nebo zápustky o velikosti dle bodu 2 nebo 3.

Jak na to?

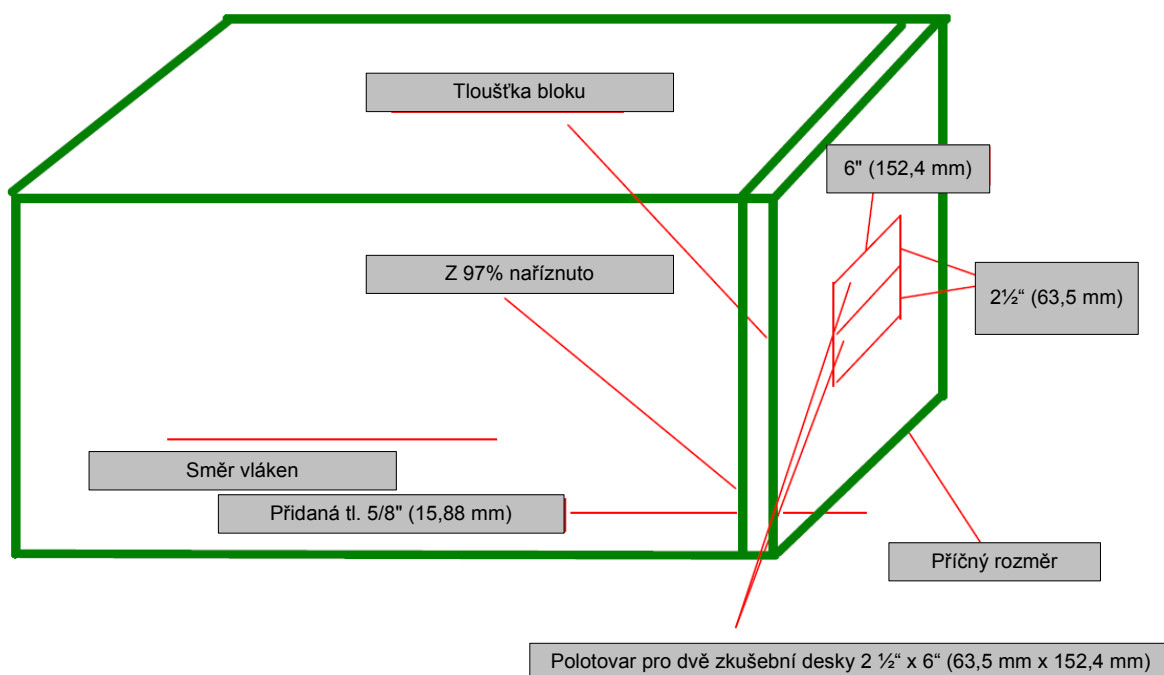
1. NÁKUP MATERIÁLU

- 1.1 Nákup výrobce nástroje objedná u společnosti JKZ Bučovice polotovar materiálu firmy Kind & Co.
- 1.2 Doporučené materiály dle NADCA jsou především TQ1 a RPU, může se však jednat i o jiné přetavované materiály typu 1.2343 nebo 1.2344
- 1.3 Na objednávce bude uvedeno : Objednáváme u Vás polotovar materiálu dle NADCA o rozměrech ...XX x YY x ZZ. Orientace vláken je požadována ve směru

- 1.4 JKZ dodá polotovar oceli větší o tl. 5/8" (16 mm) oproti objednávce s naříznutím pro zkušební desku o tl. 5/8" z roviny kolmé na směr vláken.
- 1.5 JKZ provede nářez materiálu výše uvedené desky pro výrobu zkušebních těles dle NADCA do hloubky 97% řezu
- 1.6 I když nebude požadováno, JKZ automaticky označí směr vláken mateřského bloku.
- 1.7 Nástrojárna hradí přídavný materiál pro zkušební desky, JKZ Bučovice nářez materiálu pro zkušební desky pro potřeby testování. V případě rozměrů dle bodu 2 se jedná o jeden přířez, v případě rozměru dle bodu 3 se jedná o dva přířezy.

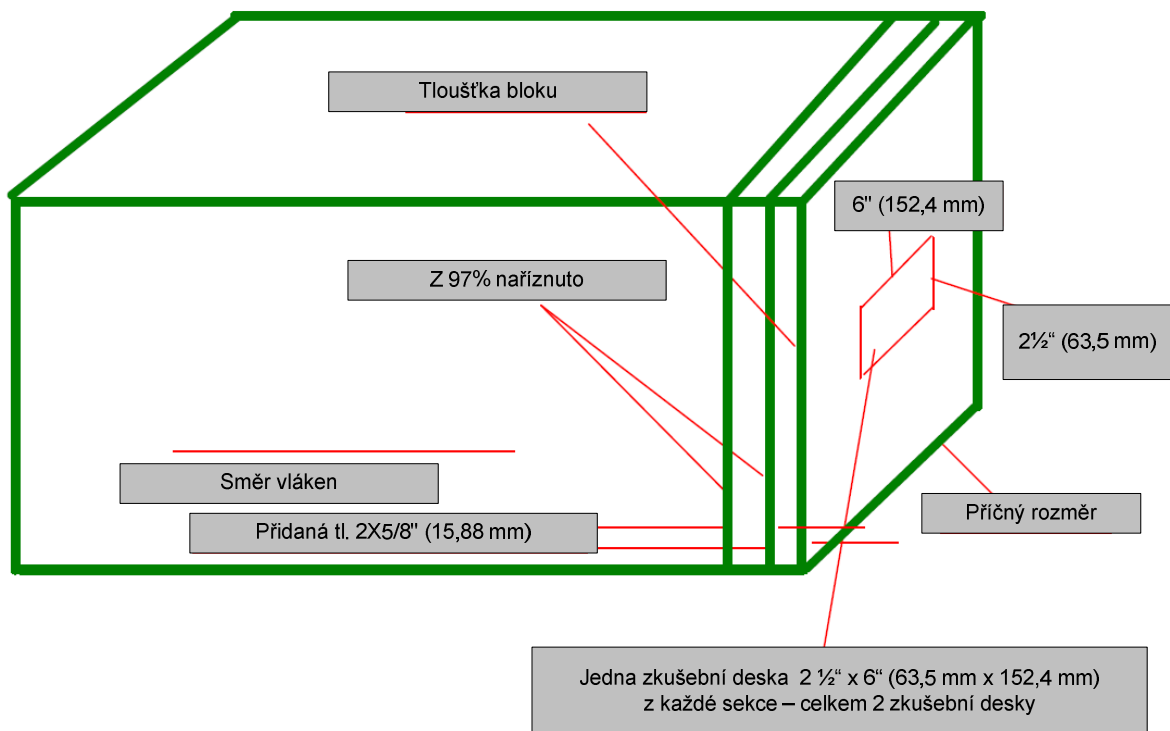
2. PŘÍPRAVA ZKUŠEBNÍ DESKY PRO VÝROBU VZORKŮ (PRO BLOKY VĚTŠÍ JAK 152 X 165 X 25 MM)

- 2.1 Nástrojárna provede dořiznutí 3% desky materiálu pro výrobu zkušebních těles a obrobí z něj 2 polotovary zkušebních desek, každá o rozměrech 63,5 x 152,4 x 15,88 mm s tolerancí obvodu + 3 mm. V případě kruhového polotovaru, pak průměr desky o tl. 15,88 by měl být 152,4 mm. Dořiznutí materiálu pro zkušební desky je pro nástrojárnu mimořádně důležité proto, aby měla jistotu, že materiál na vzorky patří skutečně a prokazatelně k dodanému bloku materiálu.
- 2.2 Delší strana zkušební desky 6" (152,4 mm) bude orientována ve směru příčného rozměru bloku – viz nákres – a bude umístěna co nejbližě středu kusu. Strana 63,5 mm je pak orientována vždy ve směru tloušťky mateřského bloku.



Obr. č.1 – Umístění polotovaru pro zkušební desky pro vložky s rozměry většími jak 152 X 165 X 25 mm

3. PŘÍPRAVA ZKUŠEBNÍ DESKY PRO VÝROBU VZORKŮ (PRO BLOKY MENŠÍ JAK 152 X 165 X 25 MM)



Obr. č.2 – Umístění polotovaru pro zkušební desky pro vložky s rozměry menšími jak 152 X 165 X 25 mm

4. POSTUP VYHODNOCENÍ JAKOSTI VSTUPNÍHO MATERIÁLU

- 4.1 Zkušební deska č.1 bude zaslána bezodkladně po dořiznutí nářezu a obrobení obvodu dle předpisu do kalírny Bodycote HT, provoz Liberec, Tanvaldská 345, 46311 Liberec 30, tel. +420 482 428 711, fax +420 482 428 716, kde bude provedeno ideální kalení z austenitizační teploty do oleje, a min. 2 x popouštění na 44-46 HRC. Teplota alespoň jednoho popouštění musí být minimálně 590 C, každé popouštění 2h na teplotě.
- 4.2 Každá zkušební deska musí být nástrojárnou značena z boku na straně o tl. 15,88 mm jednoznačným identifikačním číslem zákazníka. Označení by mělo vyjadřovat název zákazníka, materiál, číslo mateřského bloku a číslo vzorku.

Kontakt pro provedení ideálního TZ:

Bodycote HT, s.r.o.
Ing. Vladimír Procházka
Tanvaldská 345,
46301 Liberec 30,
Tel. +420 482 428 713

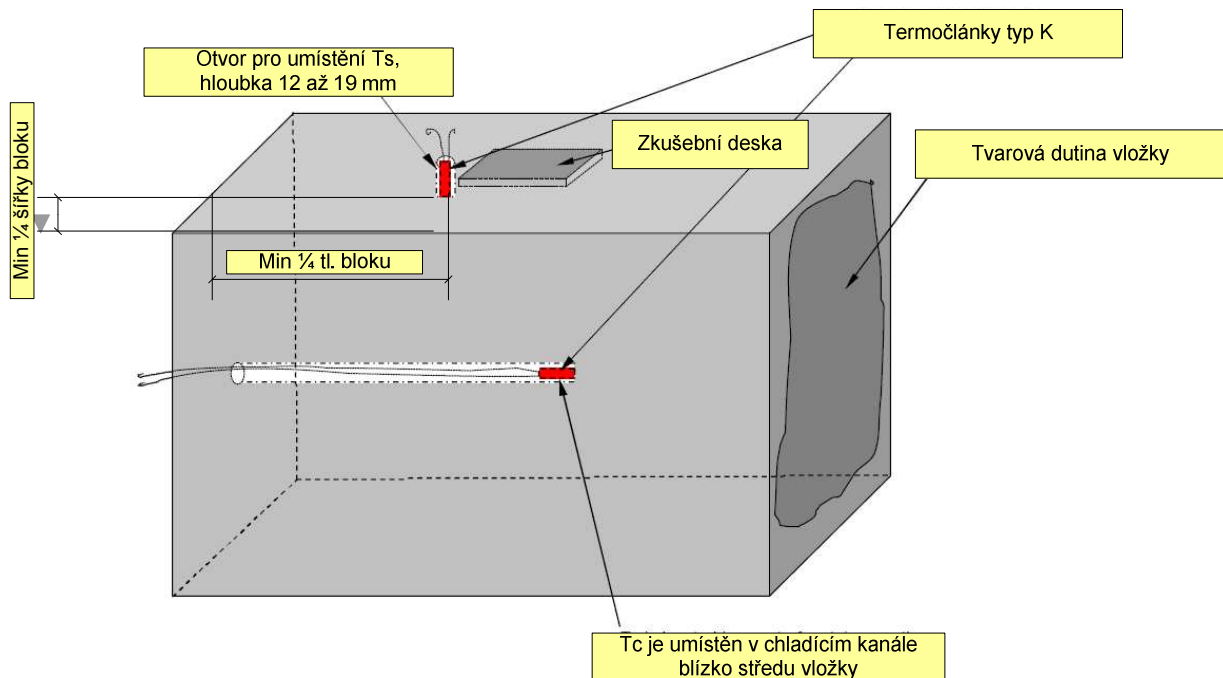
Fax: +420 482 428 716
Mobil: +420 603 467 008
Email: Vladimir.prochazka@bodycote.com

- 4.3 Zpracování zkušební tělesa bude provedeno na náklady Bodycote HT a rovněž na náklady společnosti bude zkušební těleso zasláno s protokolem dle NADCA do Exova Plzeň k výrobě vzorků a provedení rázových zkoušek. Průběžná doba pro provedení ideálního kalení je max. 3 dny.
- 4.4 Exova PLzeň provede testování dle NADCA a do 3 pracovních dnů zašle zákazníkovi přímo na kontaktní email výsledky zkoušek. Následně pak písemnou formou poštou.

Kontakt na Exova testing. :

Pavel Frýdl, Sales & Marketing Manager
Bodycote Material Testing s.r.o., Podnikatelská 39, 30100 Plzeň, Czech Republic
Tel: +420 378 023 817 • Fax: +420 378 023 880
Switchboard: +420 378 023 888
Email: Pavel.frydl@exova.com
www.exova.com

- 4.5 V případě, že výsledek zkoušky bude pozitivní, zákazník uvolní blok do výroby.
- 4.6 V případě, že výsledek bude negativní, náklady na reklamaci a dodání nového, náhradního materiálu nese dodavatel materiálu JKZ Bučovice, resp. Kind and Co.
- 4.7 Cena provedení zkoušky v Bodycote MT vč. výroby 5 ks vzorků pro rázové zkoušky a vyhodnocení rázové houževnatosti je stanovena na 3 750 Kč. Faktura za provedení zkoušek bude zaslána přímo na nástrojárnu.



Obr. č.3 – Umístění otvorů pro termočlánky Ts a Tc

5 POSTUP HODNOCENÍ JAKOSTI TEPELNÉHO ZPRACOVÁNÍ

- 5.1 Uvolněný polotovár tvarové vložky po kladném výsledku ze zkušební desky č. 1 nástrojárna ohrubuje s obvyklými přídávky (v řádu mm)
- 5.2 Předhrubovaný polotovár odešle do kalírny Bodycote provoz Brno nebo Liberec k žíhání na odstranění pnutí
- 5.3 U vyžíhaného dílu dokončí tvary s obvyklým přídávkem (cca. 0,5 - 2 mm na plochu) pro kalení dle NADCA a s dostatečnými radiusy R5 až R10 tak, aby bylo možno uplatnit vysokorychlostní ochlazování při kalení dílů, nejméně však 28 C/min v rozsahu od austenitizační teploty do teploty 450 C na povrchu.
- 5.4 Na povrch dílu nástrojárna připevní zkušební desku č. 2 (mechanicky pomocí příložek nebo bodovými návary) a to tak, že v případě bodových návárů tyto musí být umístěny na straně desky o délce 6", a do plochy některé stěny tak, aby byl zajištěn plný kontakt zkušební desky s vlastní vložkou, a současně ne v blízkosti rohu nebo hrany vložky.
- 5.5 Zkušební deska musí být označena identifikačními údaji stejně tak jako v bodě 4.2.
- 5.6 Polotovár tvarové vložky musí být nástrojárnou vybaven pomocnými otvory na vložení termočlánku Ts, měřícího teplotu povrchu, a termočlánku Tc, měřícího teplotu jádra. Pokud je možno Tc umístit do chladícího kanálu vedoucím středem vložky, pak tento otvor není nutno vyrábět. V případě nejasností konzultovat s kalírnou.
- 5.7 Umístění otvoru pro Ts je dáno NADCA: průměr otvoru pro termočlánek od 3,2 do 6,3 mm, hloubka otvoru $15,85 \pm 3$ mm. Umístění je do středu největší zadní strany bloku, minimálně $\frac{1}{4}$ tloušťky bloku, a $\frac{1}{4}$ šířky bloku od nejbližšího rohu vložky – viz obr. č. 3.
- 5.8 Do objednávky nástrojárna uvede : Objednáváme u Vás tepelné zpracování dle NADCA a identifikační údaje desky č. 2
- 5.9 Zkušební desku č. 2 kalírna odejme z vložky po 1. popouštění a dále ji popustí na hodnoty 44-46 HRc bez ohledu na požadovanou tvrdost mateřské vložky.
- 5.10 Zkušební deska č. 2 bude zaslána bezprostředně po provedení TZ na náklady Bodycote HT do Exova Plzeň. Náklady na testování hradí nástrojárna.
- 5.11 Exova Plzeň si ze zaslání desky vyrobí 5 ks vzorků pro rázové zkoušky a provede i vlastní rázové zkoušky. Výsledný protokol odešle do 3 dnů od obdržení zásilky na e-mail kalírny a nástrojárny uvedený v objednávce.
- 5.12 V případě, že výsledek zkoušky bude pozitivní, nástrojárna uvolní blok do výroby. V žádném případě nesmí být zahájeno dokončení vložky před provedením testu ze zkušební desky č. 2.
- 5.13 V případě, že výsledek bude negativní, bude blok předán zpět kalírně k opakovanému zpracování. Náklady na přepracování nese kalírna. Je povoleno pouze jedno přepracování. V případě, že ani opakované tepelné zpracování nedává požadované výsledky, náklady na výrobu nové vložky nese kalírna.
- 5.14 V případě, že se prokáže, že nástrojárna neprovedla všechna opatření pro zamezení vzniku velkých trhlin při vysokorychlostním kalení (odpovídají radiusy), nebo nezajistila zkušební desky č. 1 a 2 na testování materiálu a TZ, nebo nepřipravila otvory pro měřící termočlánky Ts a Tc, pak všechny náklady na vložku až do okamžiku poškození jdou na vrub nástrojárny.
- 5.15 Cena zkoušek vč. vyhodnocení je 3 750 Kč, kontakt:

Pavel Frydl, Sales & Marketing Manager
Bodycote Material Testing s.r.o., Podnikatelská 39, 30100 Plzeň, Czech Republic
Tel: +420 378 023 817 • Fax: +420 378 023 880
Switchboard: +420 378 023 888
Email: Pavel.frydl@exova.com
www.exova.com

6 Hodnoty rázové houževnatosti pro akceptaci materiálu a tepelného zpracování

	Austenitizační teplota (C)	Hodnoty rázové houževnatosti pro žíhaný stav na zkušební desce č. 1		Hodnoty rázové houževnatosti pro kalený stav na reálném kuse ze zkušební deksy č. 2	
		Průměr (J)	Min (J)	Průměr (J)	Min (J)
H13 Premiumm (1.2344)	1030	10,8	8,1	-	-
H13 Superior (1.2344)	1030	13,6	10,8	10,8	8,1
Uddeholm Dievar	1010	19,0	14,9	14,9	12,2
Bohler W403 VMR	1030	13,6	10,8	10,8	8,1
Kind RPU	1030	13,6	10,8	10,8	8,1
Thyrotherm 1.2367	1030	13,6	10,8	10,8	8,1
Bohler 300 Isobloc	1000	19,0	14,9	14,9	12,2
1.2343 Supra	1000	19,0	14,9	14,9	12,2
Uddeholm Vidar Supreme	1000	19,0	14,9	14,9	12,2
Bohler W400 VMR	990	29,5	24,4	24,4	20,3
Uddeholm Vidar Superior	995	19,0	14,9	14,9	12,2
Kind TQ1	1010	19,0	14,9	14,9	12,2
Thyrotherm E38K	1010	19,0	14,9	14,9	12,2
Aubert Duval ADC3	1030	19,0	14,9	14,9	12,2