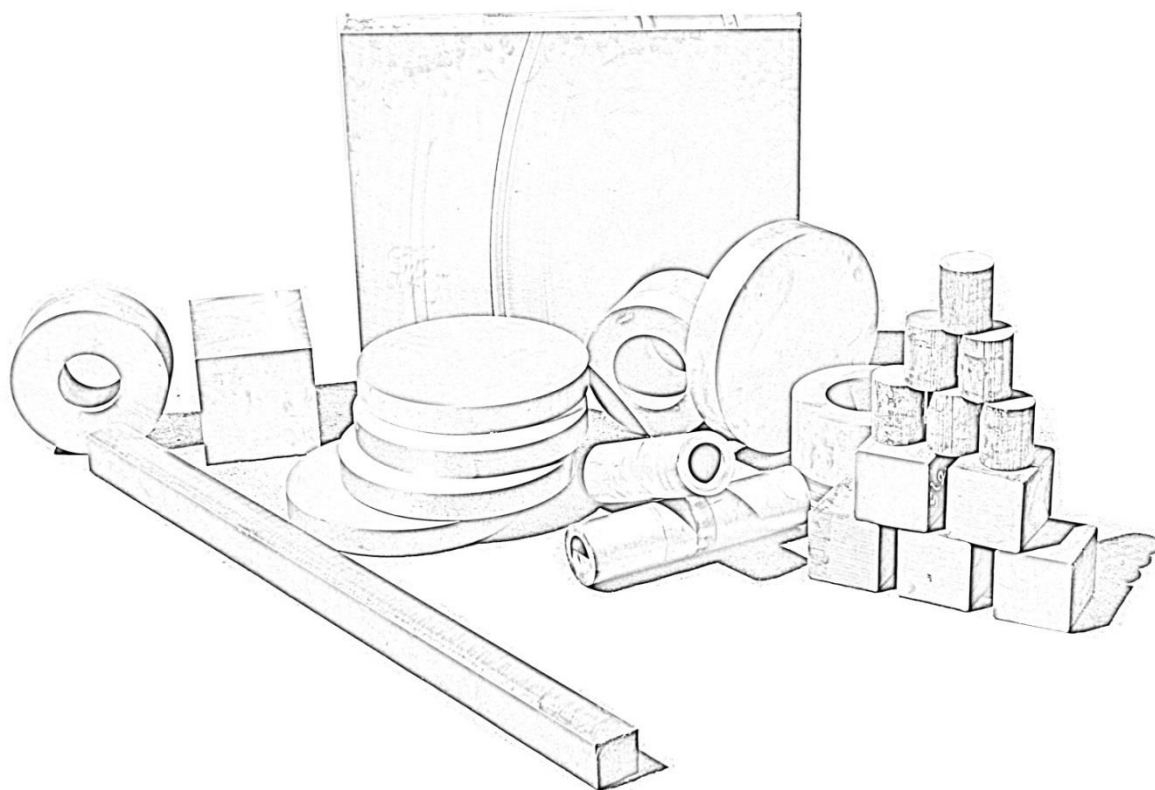


*Podnikový předpis*

*Technické dodací podmínky*

*pro:*

plynule lité litinové profily  
ze šedých a tvárných litin



**UCB TECHNOMETAL, s.r.o.**  
**Chrustenice 163**  
267 12 Loděnice u Berouna  
Tel: +420313 033 300  
e-mail: prodej@unibar.cz  
www.ucbtechnometal.cz

*Podnikový předpis***Technické dodací podmínky pro:**  
*plynule lité litinové profily  
ze šedých a tvárných litin***Obsah:**

1. Oblast použití
2. Pojmy
3. Měrná hmotnost
4. Materiál
5. Označování a jakost
  - 5.1 Rozměry
  - 5.2 Jakost
6. Tvary, rozměry a přípustné úchytky
  - 6.1 Tvary a rozměry
  - 6.2 Délky
  - 6.3 Přípustné úchytky rozměrů
7. Požadavky
  - 7.1 Mechanické vlastnosti
    - 7.1.1 Šedá litina s lupínkovým grafitem
    - 7.1.2 Tvárná litina s kuličkovým grafitem
  - 7.2 Struktura
    - 7.2.1 Šedá litina s lupínkovým grafitem
    - 7.2.2 Tvárná litina s kuličkovým grafitem
  - 7.3 Stav povrchu
    - 7.3.1 Povrch po odlití
    - 7.3.2 Povrch po třískovém obrábění
    - 7.3.3 Doporučené přídatky na opracování
      - 7.3.3.1. Hrubé profily
      - 7.3.3.2. Duté a třískově obrobené profily
  - 7.4 Chemické složení
  - 7.5 Hydraulická nepropustnost
  - 7.6 Přímost (křivost) profilů
8. Zkoušení a potvrzení o zkouškách materiálu
  - 8.1 Zkouška tvrdosti
  - 8.2 Zkouška pevnosti v tahu
  - 8.3 Zkouška rázem v ohybu
  - 8.4 Potvrzení o zkouškách materiálu
9. Objednávání a způsob dodávky
  - 9.1 Objednávka
  - 9.2 Způsob dodávky
    - 9.2 Minimální množství
  - 9.3 Způsob dodávky
10. Reklamace
11. Na doplňky
12. Ostatní

## 1. Oblast použití

Tento podnikový předpis firmy UCB TECHNOMETAL, s.r.o., Chrustenice 163, Loděnice u Berouna IČ: 62966529, DIČ: CZ62966529 platí pro dodávání a zkoušení plynule litých profilů z nelegovaných a legovaných litin s lupínkovým nebo kuličkovým grafitem.

### **Koresponduje s normou ČSN EN 16482 .**

V tomto podnikovém předpise jsou uvedeny základní hodnoty mechanických vlastností, které slouží pro rychlou orientaci a vysvětlení některých pojmů.

V případě rozporu mezi těmito TDP a normou je základním dokumentem norma **ČSN EN 16482 v aktuálním znění**

## 2. Pojmy

Plynule litý profil je hrubý odlitek, vyrobený technologií horizontálního plynulého lití z litiny vhodného chemického složení s průřezem kruhovým, čtvercovým, obdélníkovým nebo speciálním.

## 3. Měrná hmotnost

Litina s lupínkovým grafitem... 7 300 kg/m<sup>3</sup>

Litina s kuličkovým grafitem... 7 300 kg/m<sup>3</sup>

## 4. Materiál

Litina s lupínkovým grafitem

(běžná jakost EN-GJL-250C)

*nebo*

(běžná jakost EN-GJL-HB200)

(dříve: ČSN EN 1561, ČSN 42 0953, ČSN 42 2425, GG 25, DIN 1691, ISO 185, KŽ 42 9720)

Litina s kuličkovým grafitem

(běžně EN-GJS-400-15C, EN-GJS-500-7C, EN-GJS-600-3C, EN-GJS-700-2C)

(dříve: ČSN EN 1563, ČSN 42 0951 / ČSN 42 2304-7, GGG 40 až 70, DIN 1659, ISO 1083, KŽ 42 9720)

Litina legovaná - podle dohody s dodavatelem

## 5. Označování

### 5.1 Rozměry

"D " ... vnější průměr kruhového a dutého profilu

"d" ... vnitřní průměr dutého profilu

"a " ... hrana čtvercového profilu

"h nebo H " ... kratší hrana obdélníkového profilu

"b nebo B " ... delší hrana obdélníkového profilu

"L " ... délka profilu

### 5.2 Jakost

Litina s lupínkovým grafitem (šedá litina)

Označování:

a) Dle pevnosti v tahu: EN-GJL-250C

*nebo*

b) Dle tvrdosti podle Brinella: EN-GJL-HB200

(v obou případech se jedná o perliticko-feritickou strukturu)

Litina s kuličkovým grafitem (tvárná litina)

Označování: :

- a) EN-GJS – a orientační pevnost v tahu /MPa/ - a tažnost  
např. EN-GJS-400-15C

## 6. Tvary, rozměry a přípustné úchytky

*Pozn.: Úchytky volných rozměrů detailně upravují příslušné technické normy a vnitřní předpisy výrobců*

### 6.1 Tvary a rozměry:

Kruhové profily plné:  $D = 20$  až  $700$  mm, menší i větší rozměry na základě poptávky viz materiálové listy

Kruhové profily duté:

vnější průměr max.  $450$  mm

vnitřní průměr min.  $29$  mm

max.  $238$  mm

Jiné rozměry na základě poptávky

Čtvercové profily:  $30 \times 30$  –  $510 \times 510$  mm

Obdélníkové profily:

dle dohody a technologických možností výroby

( $h_{\min} = 20$  mm,  $b_{\max} = 650$  mm)



Jiné menší i větší rozměry na základě poptávky

### 6.2 Délky:

Profily plné od:  $D, a, h, b = 25$  mm ...  $L_{\text{standard}} = 3080$  mm  
 $L_{\text{min}} = 12$  mm –  $20$ mm

Rozmezí průměru tyče D	$L_{\text{min}}$ -nejmenší délka řezu
od $20$ mm do $130$ mm	$12$ mm
od $131$ mm do $250$ mm	$15$ mm
od $251$ mm do $400$ mm	$18$ mm
od $401$ mm do $650$ mm	$20$ mm

Kruhové profily duté:

$L_{\text{max}} = 1000$  mm

$L_{\text{min}} = 300$  mm

Jiné délky dle dohody

Konce profilů o délce  $3080$  mm

lámané nebo řezané

### 6.3 Směrné úchytky rozměrů:

#### 6.3.1 Hrubý povrch po odlití

**Tolerance rozměru kruhových, čtvercových a obdélníkových tyčí**

Rozměr (D,B) od do mm		Přidavky na ovalitu kruhových tyčí		Maximální přidavek na vypouklost pravouhlých tyčí	
		Šedá litina	Tvárná litina	Šedá litina	Tvárná litina
20	50	x	x	5,0	5,0
51	100	1,0	2,0	7,0	7,0
101	200	2,0	3,0	10,0	10,0
201	300	4,0	4,0	12,0	12,0
301	400	5,0	5,0	15,0	15,0
401		dle dohody			

*Přidavek je platný pro celkový rozměr*

*Přidavek ovality kompenzuje chybnou kruhovitost*

*Přidavek na vypouklost kompenzuje veškeré změny rozměrů čtvercových a obdélníkových profilů*

**6.3.2 Povrch hrubovaný třískovým obráběním**

Průřez plný

Rozměr: D, a, H, B ... do  $L_{max}$  1000 mm: + 1 mm

Průřez mezikruhový (dutý) v závislosti na rozměru:

Rozměr:  $D_{vnější}$  + 1 mm  
 $d_{vnitřní}$  + 1/ -2 mm

**6.3.3 Délky**

Profily dělené lámáním: + 50 mm / -20 mm

Profily strojně dělené:

Rozměr (D, a) řezaného profilu /mm/	tolerance délky (mm)			
	do 200	do 500	do 1000	do 2000
do 300 mm	+3	+3	+4	+4
do 400 mm	+4	+5	+6	+6
nad 401 mm	+5	+6	x	x

**7. Požadavky**
**7.1 Mechanické vlastnosti**

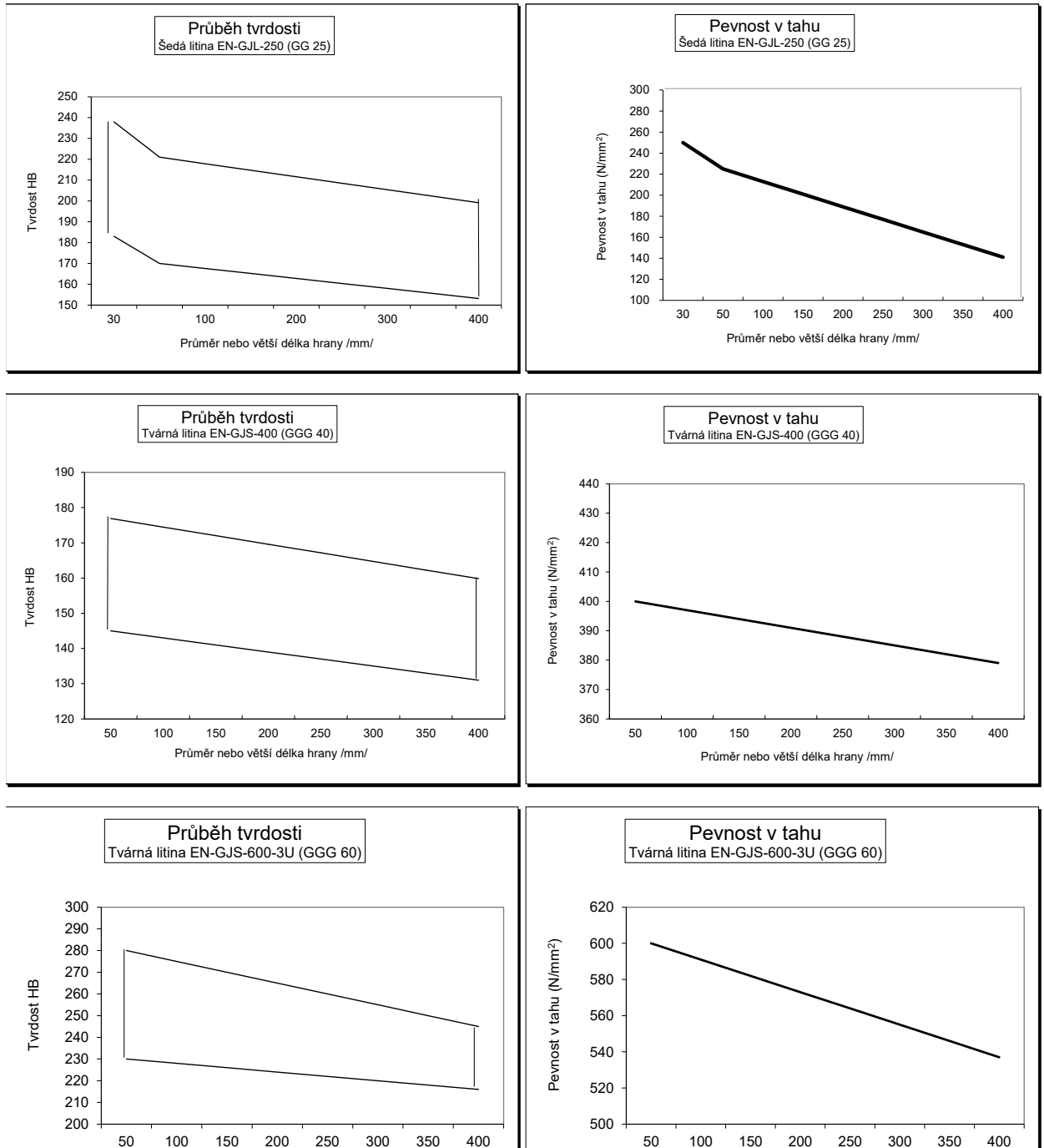
pro stanovení pevnosti v tahu platí pro čtyřhranné profily přepočít na ekvivalentní „D“ dle vzorce:

$$D = \frac{2 \times (h \times b)}{(h + b)} \quad /mm/ \quad \text{Pozn.: (4 HR 100 x 50 mm má } D_{ekv} \dots 67 \text{ mm)}$$

Pouze pro rychlou orientaci platí následující grafy

**Grafický průběh mechanických vlastností dodávaných litin**

(Tvrdoost se měří na čele profilu, pevnost na vzorku odebraném v R/2)



**7.1.1 Šedá litina s lupínkovým grafitem**

Tvrdoost dle Brinella  
Pevnost v tahu

170 až 235 HB  
350 až 150 Mpa

(pokles pevnosti v závislosti na zvětšujícím se průřezu profilu)

### 7.1.2 Tvárné litiny s kuličkovým grafitem

Označení	Pevnost v tahu $R_{m \min}$ /MPa/	Tvrdość HBW	Tažnosť $A_{\min}$ /%/	Struktura
EN-GJS-400 -15U (UNIBAR 400)	400	140 - 190	15	ferit max. 15 % perlitu
EN-GJS-500 - 7U (UNIBAR 500)	500	170 - 240	7	ferit / perlit
EN-GJS-600 - 3U (UNIBAR 600)	600	200 - 260	3	perlit / ferit max. 1 % cementitu

Pozn.: po dohodě je možno dodat EN-GJS-400-18U s max. 5 % perlitu

## 7.2 Struktura

### 7.2.1 Litina s lupínkovým grafitem

Perliticko-feritická struktura se 60 - 80 % perlitu.

V povrchové vrstvě se nesmí vyskytovat více jak 1 % volného cementitu (ledeburitu)  
Tvar grafitu: od povrchu přechlazený, přes růžicovitý až po lupínkový. Masivní lupínky primárního grafitu se nevyskytují

### 7.2.2 Litina s kuličkovým grafitem

V povrchové vrstvě se nesmí vyskytovat více jak 1 % volného cementitu (ledeburitu)  
Tvar grafitu: na povrchu kuličkový, částečně degenerovaný, dále pravidelně kuličkový. Výskyt vermikulárního grafitu je nepřipustný

## 7.3 Stav povrchu

7.3.1 Povrch plynule litých profilů má po odlití hrubý povrch a odpovídá danému způsobu výroby.

Na povrchu se vyskytují charakteristické známky přetržitého posuvu při vytahování profilu, které nepravidelnou křivkou opisují obvod profilu a mohou se jevit jako studené svary nebo jemné šupiny. Nezasahují pod doporučené přídavky na obrábění.

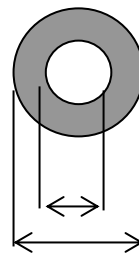
Dále pak podélně orientované drobné výstupky a zatekliny způsobené výrobní technologií. Pokud výstupky nebo zatekliny nepřevyšují přípustné úchylny rozměrů, nepovažují se za vady.

7.3.2 Plynule lité profily je možné objednat s povrchem hrubovaným třískovým obráběním: soustružením nebo frézováním, s drsností povrchu  $R_a = 6,3$  až  $1,2$ , nebo finálně opracované dle výkresu

### 7.3.3 Doporučené přídavky na obrábění

#### 7.3.3.1 Hrubé profily (dodávané v litém stavu)

Tvar	Rozměr hrubého profilu mm	Přídavek na obrábění pro litinu (na poloměr / poloviční šířku tyče)	
		šedou mm	tvárnou mm
Kruhový	25 - 50	2	3
	50 - 100	3	4
	100 - 200	4	5
	200 - 300	6	7
	300 - 400	7	8
	400 - 500	9	10
	500 - 650	11	12
Čtvercový a obdélníkový	25 - 50	2,5	3,5
	50 - 100	3,5	4,5
	100 - 200	4,5	5,5
	200 - 300	6,5	7,5
	300 - 400	7,5	8,5
	400 - 500	9,5	10,5
	500 - 650	11,5	12,5

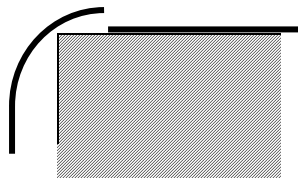


čistý rozměr kruhového nebo pravoúhlého profilu  
hrubý rozměr kruhového nebo pravoúhlého profilu

Z technologických důvodů se pravoúhlé profily odlévají se zaoblenými rohy

šedá litina            R = 5 až 8 mm  
tvárná litina        R = 5 až 10 mm

Velikost přídavku musí zaručovat, že hrana po obrobení "nevyběhne" z radiusu



U funkčních ploch se volí maximální přídavky, u nefunkčních ploch mohou být přídavky menší, nebo nulové když se povrch neopravovává.

#### 7.3.3.2 Duté a třískově obrobené profily

Postačující přídavek na opracování je

+ 1 mm u vnějšího povrchu  
- 1 mm u vnitřního povrchu (díry)



#### 7.4 Chemické složení norma ČSN EN 16482 čl. 6

Je výlučně záležitostí výrobce,  
nebo může být předmětem dohody mezi odběratelem a výrobcem (potom neplatí hodnoty  
mechanických vlastností uvedené v této normě).

**Směrné chemické složení šedých litin se pohybuje v uvedených mezích:**

C	Si	Mn	Prvek /%/			Cr
			P	S		
<b>Šedá litina</b>						
2,85 - 3,70	1,90 - 2,80	0,15 - 0,90	0,04 - 0,20	0,01 - 0,07	0,04 - 0,15	
<b>Tvárná litina</b>						
3,00 - 3,80	2,20 - 3,00	0,15 - 0,32	0,01 - 0,04	0,01	do 0,04	
Zbytkový obsah hořčíku: 0,035 - 0,065%						

#### 7.5 Hydraulická nepropustnost

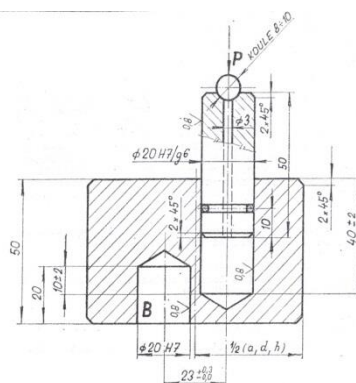
se běžně nezkouší,

Lze jí provést na trhačím stroji stejně jako zkoušku pevnosti v tlaku na vzorku dle obrázku níže

U všech rozměrů a průřezů profilů ze šedé a tvárné litiny se zaručuje hydraulická nepropustnost (ze statistických hodnot):

pro šedou litinu                      zatížení 35 kN (35 Mpa), po dobu 2 min  
pro tvárnou litinu                    zatížení 75 kN (75 Mpa), po dobu 2 min.

Mezistěna tloušťky 3 mm. Zkušební medium: petrolej (viz. obr).



#### 7.6 Přímost (křivost) ČSN EN 16482 čl. 7.7 – Tab. 4 a čl. 9.4.

Tolerance přímosti tyčí

Délka mm	V odlitém stavu	Žíhaná
1000	2	3
2000	4	6
3000	6	9

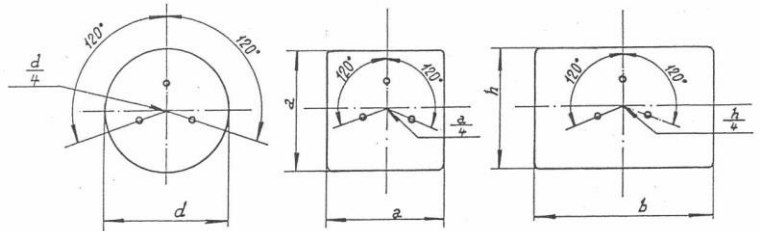
Platí pro průměry nad 50 mm. Je mimo jiné závislá na velikosti průřezu a tvaru profilu.

## 8. Zkoušení a potvrzení o zkouškách materiálu

### 8.1 Zkouška tvrdosti

Tvrdot u firmy UCB TECHNOMETAL s.r.o. se zkouší dle ČSN EN ISO 6506-1 (42 0359), a její výsledná hodnota se stanoví jako průměr výsledků tří zkoušek, vzdálených od sebe o  $120^\circ$  na kružnici, vepsané na příčném řezu profilu.

Poloměr kružnice je:  $D/4$ ,  $a/4$ ,  $h/4$   
 Tvrdot na dutých profilech se měří v polovině tloušťky stěny



### 8.2 Zkouška pevnosti v tahu

se provádí po dohodě podle ČSN EN 10002-1  
 Vzorky se odebírají z  $D/4$ ,  $a/4$ ,  $h/4$

### 8.3 Zkouška rázem v ohybu

8.4.1 (dříve název Vrubová houževnatost) je uvedena v ČSN EN 10 045 – část 1 Kovové materiály – Zkouška rázem v ohybu podle Charpyho (uvádí se v  $\text{MPa} \cdot \text{m}^{1/2}$  nebo Joulech  $..J/\text{cm}^2$ )

8.4.2 Hodnoty pro tvárné litiny uvádí norma ČSN EN 16482 Příloha D – Tab. D.2

### 8.4 Potvrzení o zkouškách materiálu

O zkouškách materiálu se vystavuje dle ČSN EN 10 204 "Zkušební zpráva" (dříve Atest 2.2),

kterou dodavatel potvrzuje, že dodané výrobky jsou v souladu s požadavky objednávky a uvádí výsledky zkoušek na základě nespecifikované kontroly

"Inspekční certifikát 3.1" (dříve Atest 3.1),

kterým dodavatel potvrzuje, že dodávané výrobky jsou v souladu s požadavky objednávky a ve kterém uvádí výsledky zkoušek. Prováděné zkoušky jsou uvedeny v předpisu na výrobek, úředních předpisech a příslušných technických předpisech a/nebo v objednávce.

Tento certifikát je možné vystavit jen u předem a s předstihem objednaných zakázek, s minimálním objednaným množstvím 3000 kg od rozměru a jakosti.

## 9. Objednávání a způsob dodávky

### 9.1 Objednávka či poptávka musí obsahovat tyto údaje:

- tvar a rozměry profilu
- délku profilu s udáním úpravy konců (lámané či řezané)
- počet kusů
- u obrobených profilů:
  - o i čistý (finální) rozměr

- požadovaná rozměrová úchylka obrobku
- jakost materiálu dle tohoto předpisu a normy ČSN EN 16482
- zvláštní požadavky (např. označení štítkem s údaji)
- požadovaná dodací lhůta
- způsob dopravy (vlastní, sběrná služba atp.)
- požadavky na zkoušky materiálu
- způsob balení popř. konzervace

## 9.2 Způsob dodávky

Plynule lité profily se dodávají volně ložené, nebalené případně ve svazcích s maximální hmotností 2 t. Jednotlivé profily jsou vhodným způsobem označeny rozměrem a jakostí materiálu.

Kotouče, krátké přířezy, bloky, duté profily se dodávají na paletách (nebo dle dohody)

## 9.3. Minimální objednané množství, stanovení váhy, zaokrouhlování

### 9.3.1 Hmotnost /kg/

Hmotnost dodávaného profilu se stanoví výpočtem z objemu profilu a měrné (tabulkové) hmotnosti. K rozměrovým tolerancím se nepřihlíží (pro výpočet se použije jmenovitý rozměr). U objednaných délek kratších než 3 m se do váhy započítává i prořez materiálu.

### 9.3.2 Minimální objednané množství není limitováno.

### 9.3.3 Zaokrouhlování

Výpočet hmotnosti se provádí v kg se zaokrouhlením na celá čísla

## **10. Reklamace**

Pro reklamace platí všeobecné obchodní podmínky UCB TECHNOMETAL, s.r.o.

## **11. Na doplňky**

## **12. Ostatní**

Tento DTP nahrazuje DTP z listopadu 2016

**-oOo-**

Vypracování předpisu:

Schvaluje: Martin Knytl – ředitel

-----  
UCB TECHNOMETAL, s.r.o.  
Chrštenice 163  
267 12 Loděnice u Berouna

02. 09. 2019