

## Mezní úchytky rozměrů a tvaru plechů a pásů stříhaných z širokých pásů a plechů kontinuálně válcovaných za tepla z nelegovaných a legovaných ocelí

### ČSN EN 10051

Předmět normy: norma platí pro ploché výrobky kontinuálně válcované za tepla, bez povlaku, s maximální šířkou 2 200 mm, z nelegovaných a legovaných ocelí uvedených v následující tabulce. Tato norma platí též pro pásy válcované za tepla určené pro tváření za studena. Norma neplatí pro oceli korozivzdorné a pásy válcované za tepla o šířce  $w < 600$  mm.

Výrobky	Tloušťka mm	Značky ocelí podle
Široký pás (šířka $600 \text{ mm} \leq w \leq 2\,200 \text{ mm}$ ), plechy stříhané z širokého pásu, pás $w < 600$ mm podélně dělený z širokého pásu.	$\leq 25$ mm	EN 10025-2 až EN 10025-6; EN 10028-2 až EN 10028-6; EN ISO 683-1; EN ISO 683-2; EN ISO 683-3; EN 10085; EN 10111; EN 10120; EN 10149-1; EN 10149-2; EN 10207; EN 10338, EN ISO 4957.

### Způsob dodávání

Plechý a pásy se dodávají s přírodními hranami po válcování nebo s hranami odstříženými (GK), pokud to bylo dohodnuto při objednávání. Pokud nebyl způsob dodávání uveden, dodávají se výrobky s přírodními hranami. Při objednávání lze dohodnout umístění a označení svarů.

### Mezní úchytky rozměrů

Mezní úchytky plechů z hlubokotažných (nizkohlíkatých) ocelí kontinuálně válcovaných za tepla pro tváření za studena podle EN 10111 jsou uvedeny v následující tabulce.

#### Mezní úchytky tloušťky plechů a pásů z hlubokotažných (nizkohlíkatých) ocelí válcovaných za tepla pro tváření za studena Rozměry v mm

Jmenovitá tloušťka $t$	Mezní úchytky tloušťky pro jmenovitou šířku			
	$w \leq 1\,200$	$1\,200 < w \leq 1\,500$	$1\,500 < w \leq 1\,800$	$w > 1\,800$
$t \leq 2,00$	$\pm 0,13$	$\pm 0,14$	$\pm 0,16$	-
$2,00 < t \leq 2,50$	$\pm 0,14$	$\pm 0,16$	$\pm 0,17$	$\pm 0,19$
$2,50 < t \leq 3,00$	$\pm 0,15$	$\pm 0,17$	$\pm 0,18$	$\pm 0,20$
$3,00 < t \leq 4,00$	$\pm 0,17$	$\pm 0,18$	$\pm 0,20$	$\pm 0,20$
$4,00 < t \leq 5,00$	$\pm 0,18$	$\pm 0,20$	$\pm 0,21$	$\pm 0,22$
$5,00 < t \leq 6,00$	$\pm 0,20$	$\pm 0,21$	$\pm 0,22$	$\pm 0,23$
$6,00 < t \leq 8,00$	$\pm 0,22$	$\pm 0,23$	$\pm 0,23$	$\pm 0,26$
$8,00 < t \leq 11,00$	$\pm 0,24$	$\pm 0,25$	$\pm 0,25$	$\pm 0,28$

Mezní úchytky tloušťky pro oceli, které nepatří do normy EN 10111 jsou uvedeny v následujících tabulkách a jsou označeny třídou A, B, C a D. Do třídy D se zařazují značky ocelí, které nemají stanovenou minimální mez kluzu.

Mezní úchytky tloušťky plechů a pásů z ocelí se stanovenou minimální mezí kluzu  $R_e \leq 300$  MPa (Třída A)  
Rozměry v mm

Jmenovitá tloušťka $t$	Mezní úchytky tloušťky pro jmenovitou šířku $w$			
	$w \leq 1\,200$	$1\,200 < w \leq 1\,500$	$1\,500 < w \leq 1\,800$	$w > 1\,800$
$t \leq 2,00$	$\pm 0,17$	$\pm 0,19$	$\pm 0,21$	-
$2,00 < t \leq 2,50$	$\pm 0,18$	$\pm 0,21$	$\pm 0,23$	$\pm 0,25$
$2,50 < t \leq 3,00$	$\pm 0,20$	$\pm 0,22$	$\pm 0,24$	$\pm 0,26$
$3,00 < t \leq 4,00$	$\pm 0,22$	$\pm 0,24$	$\pm 0,26$	$\pm 0,27$
$4,00 < t \leq 5,00$	$\pm 0,24$	$\pm 0,26$	$\pm 0,28$	$\pm 0,29$
$5,00 < t \leq 6,00$	$\pm 0,26$	$\pm 0,28$	$\pm 0,29$	$\pm 0,31$
$6,00 < t \leq 8,00$	$\pm 0,29$	$\pm 0,30$	$\pm 0,31$	$\pm 0,35$
$8,00 < t \leq 10,00$	$\pm 0,32$	$\pm 0,33$	$\pm 0,34$	$\pm 0,40$
$10,00 < t \leq 12,50$	$\pm 0,35$	$\pm 0,36$	$\pm 0,37$	$\pm 0,43$
$12,50 < t \leq 15,00$	$\pm 0,37$	$\pm 0,38$	$\pm 0,40$	$\pm 0,46$
$15,00 < t \leq 25,00$	$\pm 0,40$	$\pm 0,42$	$\pm 0,45$	$\pm 0,50$

Mezní úchytky tloušťky plechů a pásů z ocelí se stanovenou minimální mezí kluzu  $300$  MPa  $< R_e \leq 360$  MPa (Třída B)  
Rozměry v mm

Jmenovitá tloušťka $t$	Mezní úchytky tloušťky pro jmenovitou šířku $w$			
	$w \leq 1\,200$	$1\,200 < w \leq 1\,500$	$1\,500 < w \leq 1\,800$	$w > 1\,800$
$t \leq 2,00$	$\pm 0,20$	$\pm 0,22$	$\pm 0,24$	-
$2,00 < t \leq 2,50$	$\pm 0,21$	$\pm 0,24$	$\pm 0,26$	$\pm 0,29$
$2,50 < t \leq 3,00$	$\pm 0,23$	$\pm 0,25$	$\pm 0,28$	$\pm 0,30$
$3,00 < t \leq 4,00$	$\pm 0,25$	$\pm 0,28$	$\pm 0,30$	$\pm 0,31$
$4,00 < t \leq 5,00$	$\pm 0,28$	$\pm 0,30$	$\pm 0,32$	$\pm 0,33$
$5,00 < t \leq 6,00$	$\pm 0,30$	$\pm 0,32$	$\pm 0,33$	$\pm 0,36$
$6,00 < t \leq 8,00$	$\pm 0,32$	$\pm 0,35$	$\pm 0,36$	$\pm 0,40$
$8,00 < t \leq 10,00$	$\pm 0,37$	$\pm 0,38$	$\pm 0,39$	$\pm 0,46$
$10,00 < t \leq 12,50$	$\pm 0,40$	$\pm 0,41$	$\pm 0,43$	$\pm 0,49$
$12,50 < t \leq 15,00$	$\pm 0,43$	$\pm 0,44$	$\pm 0,46$	$\pm 0,53$
$15,00 < t \leq 25,00$	$\pm 0,46$	$\pm 0,48$	$\pm 0,52$	$\pm 0,58$

**Mezní úchytky tloušťky plechů a pásů z ocelí se stanovenou minimální mezí kluzu 360 MPa < Re ≤ 420 MPa (Třída C)**

Rozměry v mm

Jmenovitá tloušťka t	Mezní úchytky tloušťky pro jmenovitou šířku w			
	w ≤ 1 200	1 200 < w ≤ 1 500	1 500 < w ≤ 1 800	w > 1 800
t ≤ 2,00	± 0,22	± 0,25	± 0,27	-
2,00 < t ≤ 2,50	± 0,23	± 0,27	± 0,30	± 0,33
2,50 < t ≤ 3,00	± 0,26	± 0,29	± 0,31	± 0,34
3,00 < t ≤ 4,00	± 0,29	± 0,31	± 0,34	± 0,35
4,00 < t ≤ 5,00	± 0,31	± 0,34	± 0,36	± 0,38
5,00 < t ≤ 6,00	± 0,34	± 0,36	± 0,38	± 0,40
6,00 < t ≤ 8,00	± 0,38	± 0,39	± 0,40	± 0,46
8,00 < t ≤ 10,00	± 0,42	± 0,43	± 0,44	± 0,52
10,00 < t ≤ 12,50	± 0,46	± 0,47	± 0,48	± 0,56
12,50 < t ≤ 15,00	± 0,48	± 0,49	± 0,52	± 0,60
15,00 < t ≤ 25,00	± 0,52	± 0,55	± 0,59	± 0,65

**Mezní úchytky tloušťky plechů a pásů z ocelí se stanovenou minimální mezí kluzu 420 MPa < Re ≤ 900 MPa (Třída D)**

Rozměry v mm

Jmenovitá tloušťka t	Mezní úchytky tloušťky pro jmenovitou šířku w			
	w ≤ 1 200	1 200 < w ≤ 1 500	1 500 < w ≤ 1 800	w > 1 800
t ≤ 2,00	± 0,24	± 0,27	± 0,29	-
2,00 < t ≤ 2,50	± 0,25	± 0,29	± 0,32	± 0,35
2,50 < t ≤ 3,00	± 0,28	± 0,31	± 0,34	± 0,36
3,00 < t ≤ 4,00	± 0,31	± 0,34	± 0,36	± 0,38
4,00 < t ≤ 5,00	± 0,34	± 0,36	± 0,39	± 0,41
5,00 < t ≤ 6,00	± 0,36	± 0,39	± 0,41	± 0,43
6,00 < t ≤ 8,00	± 0,41	± 0,42	± 0,43	± 0,49
8,00 < t ≤ 10,00	± 0,45	± 0,46	± 0,48	± 0,56
10,00 < t ≤ 12,50	± 0,49	± 0,50	± 0,52	± 0,60
12,50 < t ≤ 15,00	± 0,52	± 0,53	± 0,56	± 0,64
15,00 < t ≤ 25,00	± 0,56	± 0,59	± 0,63	± 0,70

**Délka**
**Mezní úchytky délky plechů**

Rozměry v mm

Jmenovitá délka l	Mezní úchytky	
	Dolní	Horní
l < 2 000	0	+ 10
2 000 ≤ l < 8 000	0	+ 0,005 x l
l ≥ 8 000	0	+ 40

**Šířka**

Jmenovitá šířka $w$	Mezní úchytky šířky plechů			
	Přírodní hrany		Stříhané hrany <sup>a)</sup>	
	Dolní	Horní	Dolní	Horní
$w \leq 1\,200$	0	+ 20	0	+ 3
$1\,200 < w \leq 1\,800$	0	+ 20	0	+ 5
$w > 1\,800$	0	+ 25	0	+ 6

<sup>a)</sup> Mezní úchytky šířky plechu se stříhanými hranami platí pro výrobky se jmenovitou tloušťkou  $t \leq 10$  mm, pro jmenovitou tloušťku  $t > 10$  mm je nutno horní mezní úchytky dohodnout.

**Rovinnost**

Pro plechy kontinuálně válcované za tepla z hlubokotažných ocelí se stanovenou minimální mezí kluzu  $Re \leq 300$  MPa nesmí úchytky rovinnosti překročit hodnoty v níže uvedené tabulce. Užší úchytky musí být dohodnuty.

Úchytky rovinnosti plechů pro oceli s minimální mezí kluzu  $Re \leq 300$  MPa (třída A).

Rozměry v mm

Jmenovitá tloušťka $t$	Jmenovitá šířka $w$	Úchytky rovinnosti	Zúžené úchytky rovinnosti
$t \leq 2,00$	$w \leq 1\,200$	18	9
	$1\,200 < w \leq 1\,500$	20	10
	$w > 1\,500$	25	13
$2,00 < t \leq 25$	$w \leq 1\,200$	15	8
	$1\,200 < w \leq 1\,500$	18	9
	$w > 1\,500$	23	12

Pro plechy kontinuálně válcované za tepla z hlubokotažných ocelí se stanovenou minimální mezí kluzu  $300 \text{ MPa} < Re \leq 900 \text{ MPa}$  (třídy B, C a D) nesmí úchytky rovinnosti překročit hodnoty v níže uvedené tabulce. Užší úchytky musí být dohodnuty.

Úchytky rovinnosti plechů pro oceli s minimální mezí kluzu  $300 \text{ MPa} < Re \leq 900 \text{ MPa}$  (třídy B, C a D)

Rozměry v mm

Jmenovitá tloušťka $t$	Jmenovitá šířka $w$	Úchytky rovinnosti pro třídy <sup>a)</sup>		
		B	C	D
	$w \leq 1\,200$	18	23	Musí být dohodnuty
	$1\,200 < w \leq 1\,500$	23	30	
	$w > 1\,500$	26	38	

<sup>a)</sup> Třídy B, C a D jsou definovány mezí kluzu (viz výše)

**Přímost hran**

U plechů se jmenovitou délkou  $l < 5\,000$  nesmí úchytky přímosti hran překročit 0,5 % skutečné délky plechu.

U plechů se jmenovitou délkou  $l \geq 5\,000$  a šířkou  $\geq 600$  mm nesmí úchytky přímosti hran překročit 20 mm kdekoli na měřené délce 5 000 mm u plechů s přírodními hranami a 15 mm u plechů s ostříženými hranami.

**Pravoúhlost**

Úchytky pravoúhlosti u měřená způsobem podle obrázku níže nesmí překročit 1 % skutečné šířky plechu. Po dohodě lze ustanovení o horních úchytkách pravoúhlosti a přímosti hran nahradit požadavkem, aby do každého dodaného plechu bylo možno vepsat obdélník s objednanými jmenovitými rozměry. V tomto případě musí být horní úchytky šířky a délky dohodnuty.

**Mezní úchytky rozměrů a tolerance tvaru širokého pásu a pásu podélně děleného ze širokého pásu (rozměry v mm)**

Mezní úchytky rozměrů a tolerance tvaru neplatí pro neostřížené konce svítku a celkovou délku  $l$ , vypočítanou podle vzorce:

$$l(m) = 90 : \text{jmenovitá tloušťka (v mm)}, \text{ kdy } l \text{ pokud výsledek nepřekročí } 20 \text{ m.}$$

**Mezní úchytky tloušťky pásu:**

Úchytky tloušťky jsou stejné jako u plechu. Nestejnoměrnost tloušťky ve svítku musí být plynulá a nesmí vykazovat skokové změny.

Maximální hodnoty vypuklosti a úchytky nestejnoměrnosti tloušťky v jednom svítku jsou uvedeny v následujících tabulkách a platí pro za tepla válcovaný pás určený pro válcování za studena, pokud to bylo dohodnuto při objednávání. Tloušťka v jednom svítku se nesmí měnit nespojitě.

Maximální hodnoty vypuklosti pro za tepla válcovaný pás pro válcování za studena					Úchytky nestejnomyernosti tloušťky v jednom svitku pásů válcovaných za tepla pro válcování za studena			
Jmenovitá šířka $w$	Dovolená vypuklost pro oceli třídy <sup>a)</sup>				Jmenovitá tloušťka $t$	Úchytky nestejnomyernosti tloušťky pro jmenovitou šířku pásu		
	A	B	C	D		$w \leq 1\,200$	$1\,200 < w \leq 1\,500$	$1\,500 < w \leq 2\,200$
$w \leq 1\,200$	0,10	0,12	0,13	0,14	$0,8 \leq t \leq 2,0$	0,20	0,24	0,28
$1\,200 < w \leq 1\,500$	0,13	0,15	0,17	0,18	$2,0 \leq t \leq 3,0$	0,22	0,27	0,33
$1\,500 < w \leq 1\,800$	0,16	0,18	0,21	0,22	$3,0 \leq t \leq 4,0$	0,28	0,32	0,40
$1\,800 < w \leq 2\,200$	0,20	0,23	0,26	0,28	$4,0 \leq t \leq 8,0$	0,28	0,32	0,40

<sup>a)</sup> hodnota dovolené vypuklosti se snižuje o 20 % u za tepla válcovaného podélně děleného pásu určeného pro válcování za studena.

#### Mezní úchytky šířky pásu:

Úchytky šířky pásu jsou stejné jako u plechu.

#### Rovinnost:

Požadavky na rovinnost musí být dohodnuty při objednávání.

#### Přímost hran:

U pásů s šířkou  $\geq 600$  mm nesmí úchytky přímosti hran překročit pro jakoukoli měřenou délku do 5000 mm 20 mm pro pásy s přírodními hranami a 15 mm pro pásy s ostříženými hranami.

U pásů podélně dělených ze širokých pásů, s šířkou  $w < 600$  mm musí být úchytky přímosti dohodnuty při objednávání.

#### Měření

##### Tloušťka:

Tloušťka se měří v jakémkoli místě ve vzdálenosti nejméně 40 mm od hran výrobků s přírodními hranami a nejméně 25 mm od hran výrobků s ostříženými hranami.

Vypuklost je určena jako rozdíl tloušťky mezi podélnou osou pásu a měřeným místem vzdáleným 40 mm od kterékoliv hrany pásu s přírodními hranami a 25 mm od hrany pásu s ostříženými hranami.

Nestejnomyernost tloušťky v jednom svitku se měří na přímce, která má stálou vzdálenost od podélné hrany pásu nejméně 40 mm od hran výrobků s přírodními hranami a nejméně 25 mm od hran výrobků s ostříženými hranami.

##### Délka plechu:

Délka se měří rovnoběžně s podélnou hranou plechu.

##### Šířka:

Šířka se měří kolmo na podélnou osu výrobku.

##### Rovinnost plechů:

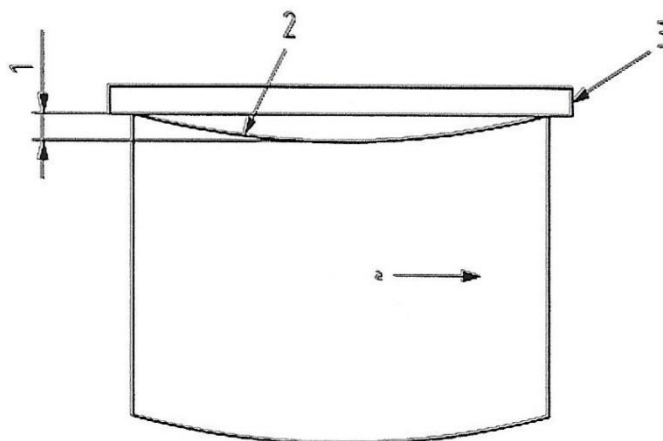
Úchytky rovinnosti je největší vzdálenost mezi výrobkem a rovnou vodorovnou plochou, na které výrobek volně leží.

##### Přímost hran:

Úchytky přímosti hran je největší úchytky mezi podélnou hranou a přímkou procházející oběma konci měřené délky.

Přímost musí být měřena na vydaté straně.

U plechů se jmenovitou délkou  $l < 5000$  mm odpovídá měřená délka délce výrobku. U pásů a plechů se jmenovitou délkou  $\geq 5000$  mm je měřená délka 5000 mm na libovolném místě výrobku, s výjimkou v oblasti válcovaných konců.



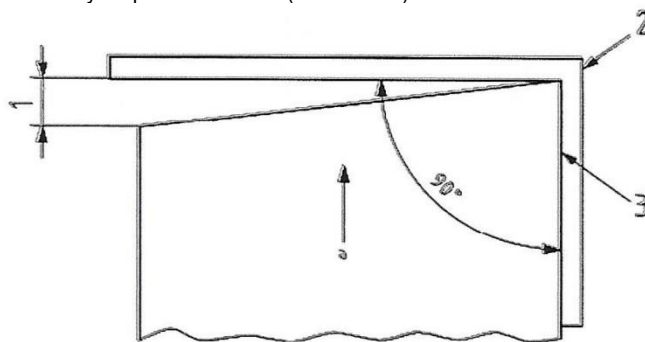
Měření přímosti hran

#### Legenda

- 1 úchytky přímosti hrany
- 2 podélná hrana (vydatá hrana)
- 3 pravítka
- a směr válcování

**Pravouhlost plechu**

Úchylka pravouhlosti  $u$  je pro plech kolmý průřez příčné hrany na podélnou hranu (viz obrázek)

**Legenda**

- 1 úchylka pravouhlosti  $u$
- 2 úhelník
- 3 podélná hrana
- a směr válcování

**Měření pravouhlosti****Údaje pro objednávku**

Odběratel musí uvést v objednávce tyto údaje:

- a) název výrobku (pás, plech),
- b) číslo normy EN 10051,
- c) jmenovitou tloušťku a šířku,
- d) označení GK, pokud je pás nebo plech objednáván s ostříženými hranami,
- e) jmenovitou délku v mm (pro plechy),
- f) mezní úchylky šířky u výrobku s tloušťkami  $> 10$  mm,
- g) požadavky na rovinnost u výrobků z oceli třídy D,
- h) požadavky na rovinnost širokých pásů s šířkou  $< 600$  mm vyrobených podélným dělením širokých pásů,
- i) požadavky na přímost hran úzkých pásů s šířkou  $< 600$  mm vyrobených podélným dělením širokých pásů.

**Volitelné požadavky:**

- 1) Možnost dodávky výrobků s ostříženými hranami,
- 2) Možnost dodávky svitků se svarovými spoji
- 3) Možnost dodávky plechů se zúženými úchylkami rovinnosti z oceli s minimální mezí kluzu  $Re \leq 300$  MPa (třída A)
- 4) Možnost dodávky plechů se zúženými úchylkami rovinnosti výrobků z oceli s minimální mezí kluzu  $300$  MPa  $< Re \leq 420$  MPa (třída B a C)
- 5) Možnost nahrazení ustanovení o úchylkách kolmosti a přímosti hran požadavkem, aby do dodaného plechu bylo možno vepsat obdélník s objednanými jmenovitými rozměry.
- 6) Požadavek na úchylky vypuklosti a tolerance nestejnóměrnosti tloušťky ve svitku pro pásy válcované za tepla určené k válcování za studena,
- 7) Požadavek na pás s přísnějšími úchylkami tloušťky a vypuklosti
- 8) Požadavek na rovinnost širokého pásu a pásu šířky  $< 600$  mm podélně děleného z pásu.

**Příklad označování**

a) plech podle normy ČSN EN 10051 se jmenovitou tloušťkou 2,0 mm, se jmenovitou šířkou 1200 mm, s ostříženými hranami (GK), se jmenovitou délkou 2500 mm, z oceli 34Cr4 podle ČSN EN 10083-1 se označí:

Plech ČSN EN 10051 – 2,0x1200GKx2500,  
Ocel ČSN EN 10083-1-34Cr4.

b) pás podle ČSN EN 10051 se jmenovitou tloušťkou 4,5 mm, se jmenovitou šířkou 1500 mm, s přírodními hranami, z oceli S235JR podle ČSN EN 10025 se označí:

Pás ČSN EN 10051-4,5x1500,  
Ocel ČSN EN 10025-S235JR.