

# TECHNICKÉ KRESLENÍ

- Technické normy
- Formáty výkresů
- Úprava výkresových listů
- Popisové pole
- Skládání výkresů
- Čáry na technických výkresech
- Technické písmo
- Zobrazování na technických výkresech
- Kótování

# TECHNICKÉ KRESLENÍ

- Technické normy
- Formáty výkresů
- Úprava výkresových listů
- Popisové pole
- Skládání výkresů
- Čáry na technických výkresech
- Technické písmo
- Zobrazování na technických výkresech
- Kótování

# Technické normy

**technická norma** - souhrn ustanovení, která zajišťují přesně určené technické řešení opakujícího se předmětu, práce nebo činnosti

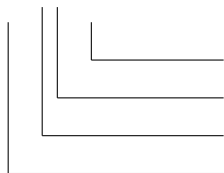
Druhy technických norem:

- mezinárodní - označení ISO (International Organization for Standartization)
- evropské - EN
- státní - ČSN (Česká státní norma)
- oborové - ON
- podnikové - PN

# Technické normy

Každá ČSN je opatřena šestimístným třídícím číslem:

Př. ČSN 01 31 10 Technické výkresy. Formáty výkresů



pořadové číslo

podskupina

skupina

třída označující obor

Obory jsou rozděleny do tříd 00 až 99, např.

01 - Obecná třída

02 - Strojní součásti

⋮

47 - Zemědělské stroje

48 - Lesnictví

⋮

## Technické normy

Jako člen EU je ČR povinna převzít EN jako ČSN do půl roku od jejího vydání. Rozumí se tím převzetí EN bez jakýchkoliv změn obsahu, členění a úpravy.

Označení takto přejeté normy se skládá ze značky ČSN a z označení přejímané normy. Pod tímto označením se uvádí náš tradiční šestimístní třídící znak. Totéž platí pro převzetí normy ISO.

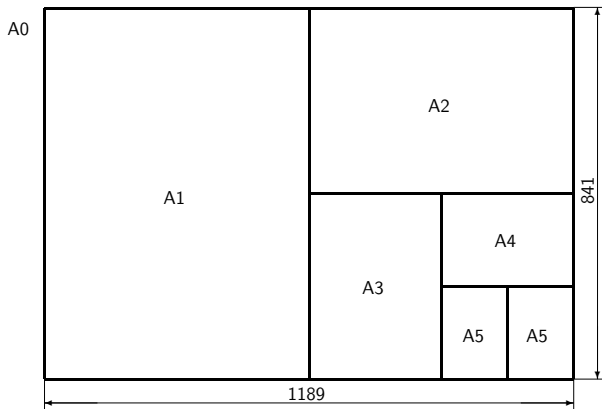
ČSN ISO 5455 Technické výkresy. Měřítko.  
01 3112

# TECHNICKÉ KRESLENÍ

- Technické normy
- Formáty výkresů
- Úprava výkresových listů
- Popisové pole
- Skládání výkresů
- Čáry na technických výkresech
- Technické písmo
- Zobrazování na technických výkresech
- Kótování

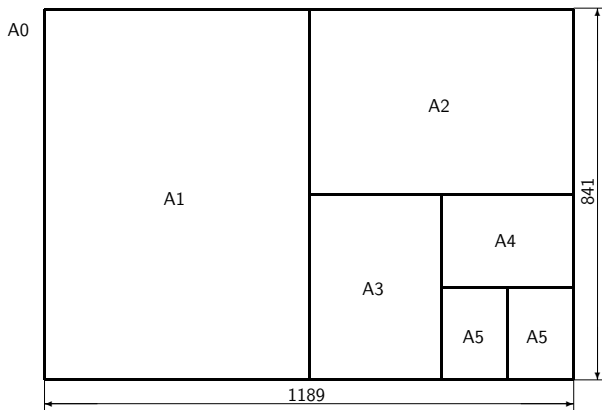
# Formáty výkresů

- užívá se řada A normalizovaných metrických formátů
- ISO 5457, ČSN 01 3110
- základem je formát A0 o ploše  $1 \text{ m}^2$  a poměru stran  $1 : \sqrt{2}$



# Formáty výkresů

- užívá se řada A normalizovaných metrických formátů
- ISO 5457, ČSN 01 3110
- základem je formát A0 o ploše  $1 \text{ m}^2$  a poměru stran  $1 : \sqrt{2}$



A0	841 × 1189
A1	594 × 841
A2	420 × 594
A3	297 × 420
A4	210 × 297
A5	148 × 210

(norma ISO formát A5 neuvádí)

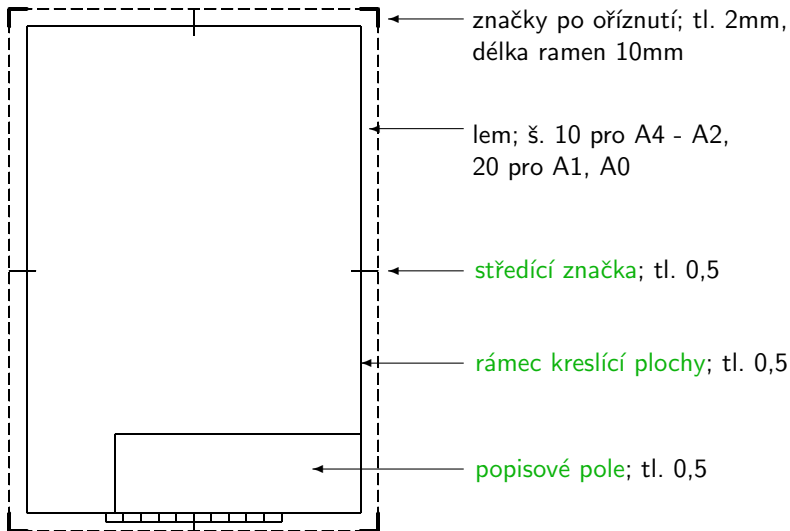
- rozměry se zaokrouhlují dolů na celé mm



# TECHNICKÉ KRESLENÍ

- Technické normy
- Formáty výkresů
- Úprava výkresových listů
- Popisové pole
- Skládání výkresů
- Čáry na technických výkresech
- Technické písmo
- Zobrazování na technických výkresech
- Kótování

# Úprava výkresových listů



# TECHNICKÉ KRESLENÍ

- Technické normy
- Formáty výkresů
- Úprava výkresových listů
- Popisové pole
- Skládání výkresů
- Čáry na technických výkresech
- Technické písmo
- Zobrazování na technických výkresech
- Kótování

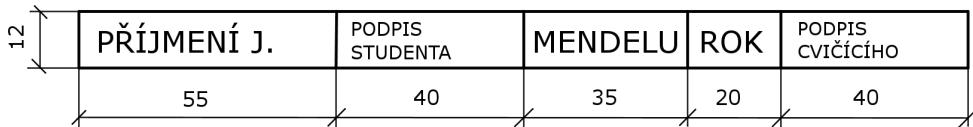
# Popisové pole

- obsahuje jméno vlastníka výkresu, název a obsah, číslo výkresu, jméno autora, datum, měřítko, způsob zpracování apod.
- v pravém dolním rohu výkresu, navazuje přímo na rámeček kreslicí plochy; šířka max. 170 mm (to porušíme)
- ukázka popisového pole:

Dělit nebo scelovat pozemky lze jen na základě územního rozhodnutí, pokud podmínky pro ně nejsou stanoveny jiným rozhodnutím nebo opatřením.

<b>GEOMETRICKÝ PLÁN</b> pro vyznačení budovy	Náležitostmi a přesností odpovídá právním předpisům.	Katastrální úřad souhlasí s očíslováním parcel.
Zhotovitel: <b>GEODEZIE CS, a.s., ul. Litoměřice pracoviště Stěti, 411 08 Stěti, Litoměřická 707, IČO 44569521</b>		
Číslo plánu: <b>1014-104/2002</b>		
Okres: <b>Litoměřice</b>		
Obec: <b>Stěti</b>		
Kat. území: <b>Stěti I</b>		
Mapový list: <b>Mělník 5-1/1</b>	Geometrický plán ověřil/ověřené oprávněný zeměměřičský inženýr:	Souhlas katastrálního úřadu potvrdil:
Kód způsobu určení výměry: 2-ze souřadnic v S-JTSK, 1-jiným číselným způsobem, 0-graficky	ing. <b>K Voloček</b>	Ing. <b>S Hák</b>
Dosevadení vlastnickým pozemků bylo poskytnuto možností samostatně na v terénu a průběhem navrhovaných nových hranic, která byla označena předepsaným způsobem	Dne <b>27/5/2002</b> číslo <b>93/2002</b>	Dne _____ číslo _____
Zdání	Úředně oprávněný zeměměřičský inženýr odpovídá za odbornou úroveň geometrického plánu, za dosažení předepsané přesnosti a za správnost a úplnost náležitostí podle právních předpisů	Jeden z právních geometrického plánu a předepsané přílohy jsou uloženy u katastrálního úřadu.

Pro naše účely budeme používat zjednodušené popisové pole, které bude navazovat v dolní části přímo na rámec kreslicí plochy a půjde přes celou jeho šířku.



The diagram shows a rectangular title block divided into five columns. The height of the block is indicated as 12 on the left side. Below the block, horizontal dimension lines indicate the width of each column: 55, 40, 35, 20, and 40. The labels in the columns are: PŘÍJMENÍ J., PODPIS STUDENTA, MENDELU, ROK, and PODPIS CVIČÍCÍHO.

12	PŘÍJMENÍ J.	PODPIS STUDENTA	MENDELU	ROK	PODPIS CVIČÍCÍHO
	55	40	35	20	40

V horní části výkresu bude vždy uvedeno číslo výkresu a jeho název (kolmým písmem velké abecedy, viz odstavec o technickém písmu).

Např:

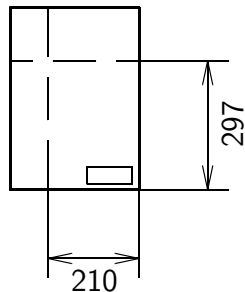
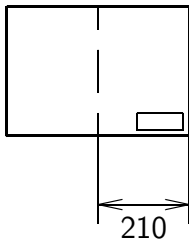
V1: KONSTRUKCE ELIPSY  
V2: TECHNICKÉ KRESLENÍ

# TECHNICKÉ KRESLENÍ

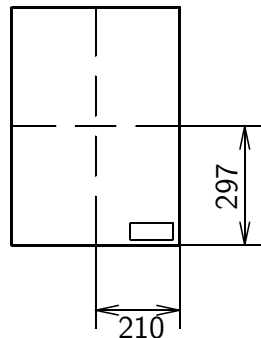
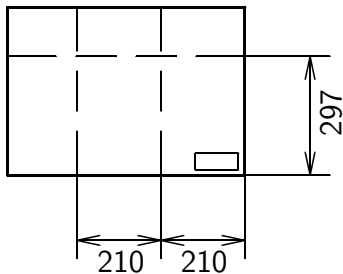
- Technické normy
- Formáty výkresů
- Úprava výkresových listů
- Popisové pole
- Skládání výkresů
- Čáry na technických výkresech
- Technické písmo
- Zobrazování na technických výkresech
- Kótování

# Skládání výkresů

- originály se uchovávají nesloženy, kopie se skládají na formát A4 tak, aby bylo popisové pole na horní straně
- výkres formátu A3:



- výkres formátu A2:



# TECHNICKÉ KRESLENÍ

- Technické normy
- Formáty výkresů
- Úprava výkresových listů
- Popisové pole
- Skládání výkresů
- Čáry na technických výkresech
- Technické písmo
- Zobrazování na technických výkresech
- Kótování



# Čáry na technických výkresech

Používají se čáry

- plné
- přerušované - čárkované, tečkované
- střídané - čerchované

v tloušťkách (0.18), 0.25, 0.35, 0.5, 0.7, 1.0, 1.4, 2.0 mm

ve skupinách

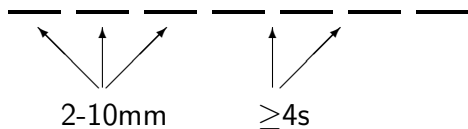
Název čáry	skupiny a podskupiny čar					
	a	b	a	b	a	b
tenká	0,18	0,25	0,25	0,35	0,35	0,5
tlustá	0,5		0,7		1,0	
velmi tlustá	1,0		1,4		2,0	

**podskupina (a) se používá ve stavebnictví; poměr tlouštěk je 1:3:6**

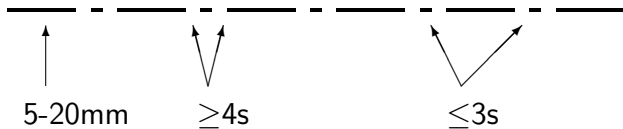
**podskupina (b) se používá ve strojnictví; poměr tlouštěk je 1:2:4**

## Zásady kreslení čar

- tloušťka čáry má být v celé délce stejná
- čárkovaná čára (tloušťky  $s$ ) se skládá ze stejně dlouhých čárek (2–10 mm), mezi nimiž jsou stejně velké mezery (nejméně  $4s$ )



- čerchovaná čára (tloušťky  $s$ ) se skládá z čárek (5–20 mm) a teček; vždy začíná a končí čárkou; mezery jsou nejméně  $4s$ ; místo teček lze použít krátké čárky o délce nejvýše  $3s$



# Druhy a použití čar na výkresech

## 1. Ve strojírenství a ve stavebnictví – ČSN 01 3114.

- pro většinu kresby čára tlustá a tenká
- velmi tlustá čára poměrně málo, má specifický význam, ve stavebnictví označuje např. dráty jako výztuž betonu a ve strojnictví např. lepené spoje

## 2. Druhy a použití čar na výkresech DG:

- velmi tlustá plná** – viditelné hrany a obrysy, řezy, výsledky konstrukcí
- tlustá plná** – rámec kreslicí plochy, popisové pole, stř. značky
- tlustá čárkovaná** – neviditelné obrysy a hrany
- tenká plná** – konstrukce, kótovací čáry, pomocné čáry
- tenká čárkovaná** – pomocné konstrukce, pomocné čáry
- tenká čerchovaná** – osy soum., skutečné vel. rov. útvarů v otočení

## 3. Neviditelné obrysy a hrany se kreslí čarou poloviční tloušťky než viditelné obrysy a hrany - platí na všech druzích výkresů.

# TECHNICKÉ KRESLENÍ

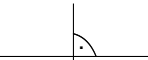
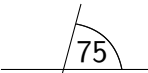
- Technické normy
- Formáty výkresů
- Úprava výkresových listů
- Popisové pole
- Skládání výkresů
- Čáry na technických výkresech
- **Technické písmo**
- Zobrazování na technických výkresech
- Kótování

# Popisování technických výkresů

Popisováním TV se rozumí zapisování kót, vyplňování popisového pole, psaní různých poznámek.

Písmo je charakterizováno:

- tvarem – bývá určen vzorovým předepsáním v tabulce
- velikostí – je určena výškou písmen velké abecedy v mm
- šířkou
- tloušťkou = tloušťka čáry

- sklonem: kolmé  , šikmé 

Charakteristiku technického písma určuje ČSN 01 3115, ISO 3098.

Technické písmo je konstruováno do plošné sítě, která je u kolmého písma čtvercová, u šikmého kosodélníková. Kolmé písmo je konstruováno z přímých tahů a z kruhových oblouků. U šikmého písma se kruhové oblouky mění na eliptické.

# Popisování technických výkresů

- velikost písma: (1,8) 2,5 3,5 5,0 7,0 10,0 14,0 (20,0) mm
- typ: kolmé a šikmé písmo typu A: výška =  $14 \times$  tloušťka;  
kolmé a šikmé písmo typu B: výška =  $10 \times$  tloušťka

**Přednostně se má používat kolmého písma velké abecedy typu B:**

charakteristika písma	rozměr	příklad (mm)
výška písmen velké abecedy	10d	5,0
výška písmen malé abecedy	7d	3,5
šířka písmen velké abecedy	6d	3,0
šířka písmen malé abecedy	5d	2,5
mezery mezi písmeny	2d	1,0
mezery mezi slovy	6d	3,0
nejmenší řádkování	17d	8,5
tloušťka písma	d	0,5

# TECHNICKÉ KRESLENÍ

- Technické normy
- Formáty výkresů
- Úprava výkresových listů
- Popisové pole
- Skládání výkresů
- Čáry na technických výkresech
- Technické písmo
- **Zobrazování na technických výkresech**
- Kótování

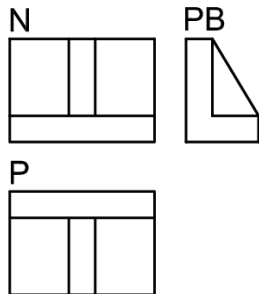
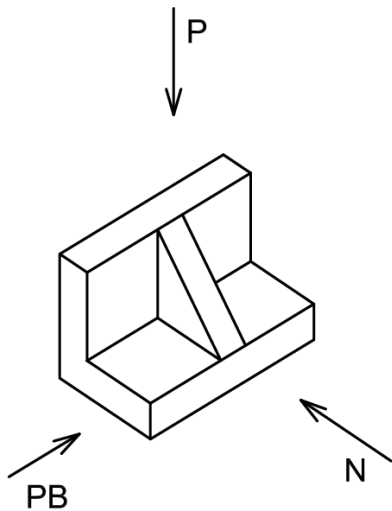
## Zobrazování na technických výkresech

Pro zobrazování prostorových útvarů lze použít různých způsobů promítání, z nichž pro technické kreslení jsou vhodné zejména:

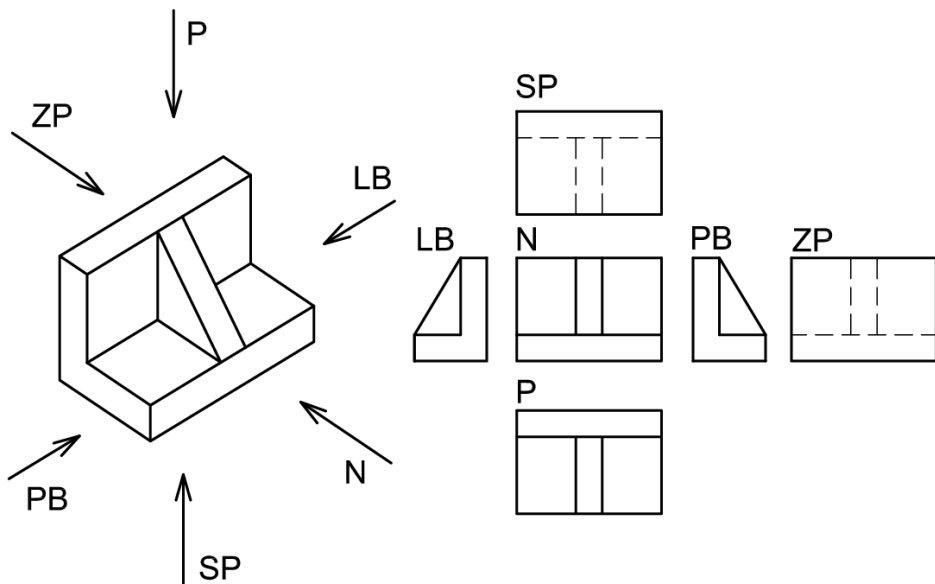
- pravouhlé promítání na několik průmětů
- axonometrické promítání
- perspektivní promítání



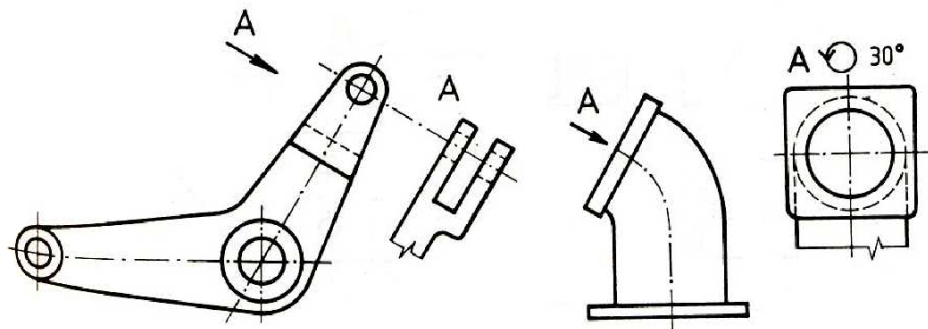
# Pravouhlé promítání na několik průmětů



# Pravouhlé promítání na několik průmětů

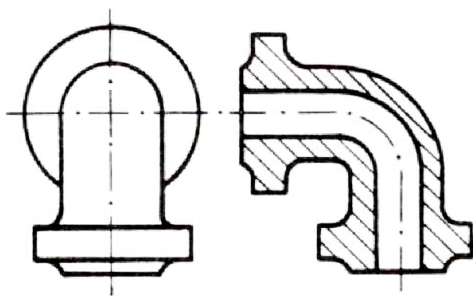


# Pomocné pohledy



# Řezy

- řez je zobrazení předmětu protnutého myšlenou rovinou, pravouhle promítnutý na rovinu rovnoběžnou s plochou řezu
- zobrazují se pouze ty části, které leží v ploše řezu a za plochou řezu, plochy řezu se šrafuje
- leží-li plocha řezu v rovině souměrnosti předmětu, plocha řezu a řez se neoznačují.



# TECHNICKÉ KRESLENÍ

- Technické normy
- Formáty výkresů
- Úprava výkresových listů
- Popisové pole
- Skládání výkresů
- Čáry na technických výkresech
- Technické písmo
- Zobrazování na technických výkresech
- Kótování

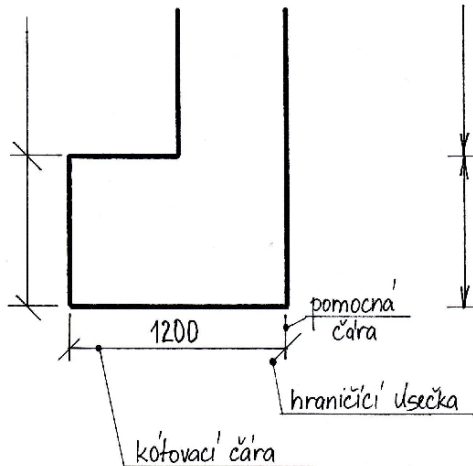
## Kótování

Kóty jsou čísla, která udávají skutečnou velikost zobrazeného předmětu.

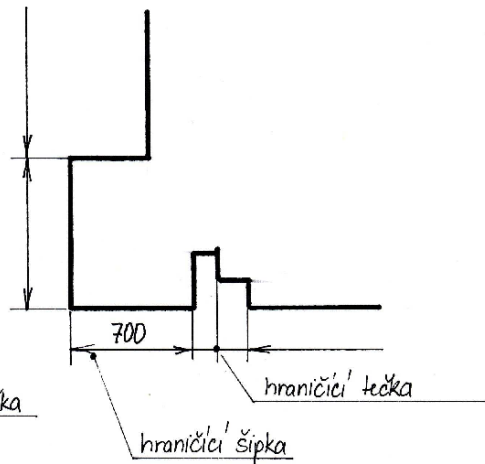
- Platí nadřazenost kóty nad zjištěním získaným z výkresu odměřením,
- píše se nad kótovací nebo odkazovou čáru,
- na jednom výkrese kótujeme každý prvek jen jednou,
- předmět musí být kótami srozumitelně a jednoznačně popsán,
- kóty i grafické značky mají být zapsány tak, aby je bylo možné číst od spodního nebo pravého okraje výkresu,
- má být provedeno tak, aby se potřebný rozměr dal odečíst přímo a nebylo jej nutné dopočítávat z ostatních kót.

# Kótování ve stavebnictví a ve strojnictví

## STAVEBNICTVÍ

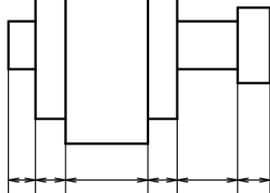


## STROJNICTVÍ

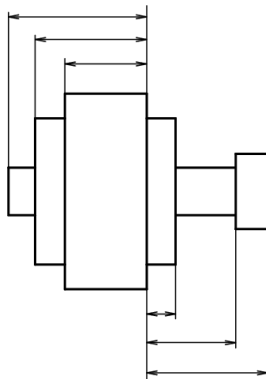


# Délkové kótování

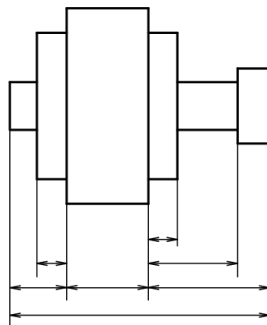
řetězové kótování:



kótování od jedné základny:

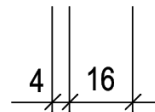
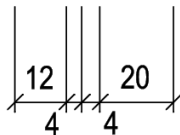
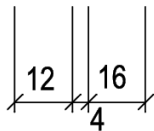
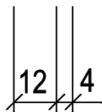
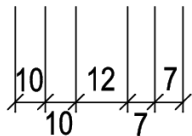


smíšené kótování:





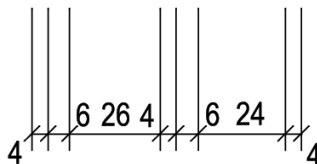
Kótování pokud je málo místa nad kótovací čarou



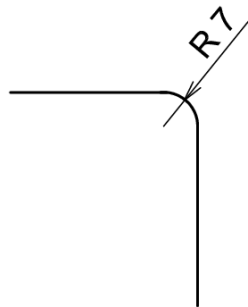
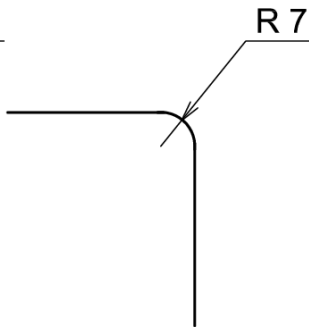
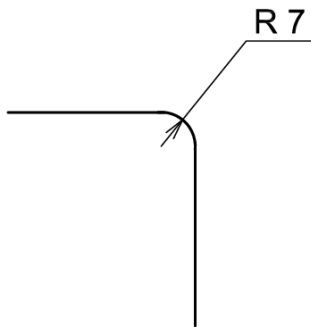
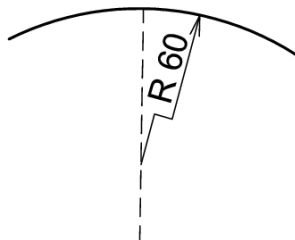
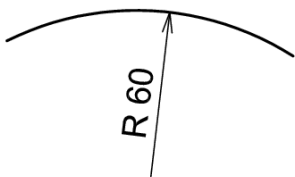
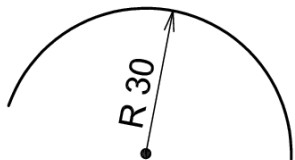
SPRÁVNĚ



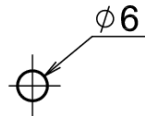
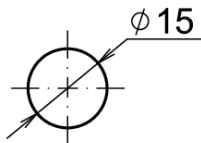
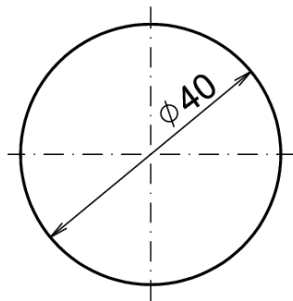
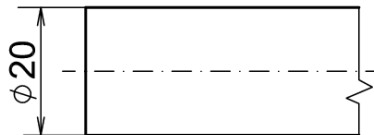
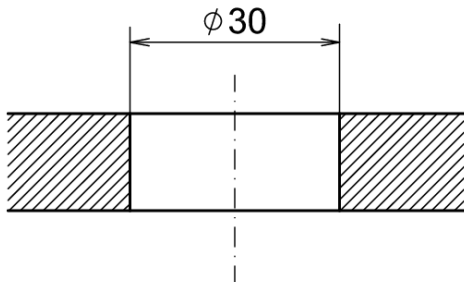
CHYBNĚ



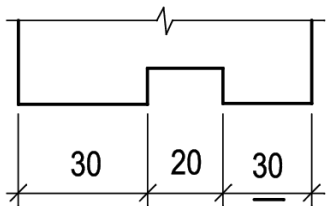
# Kótování poloměrů



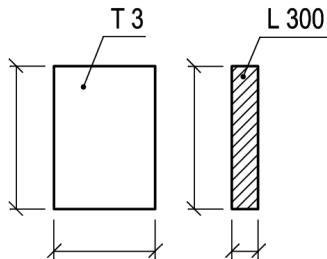
# Kótování průměrů



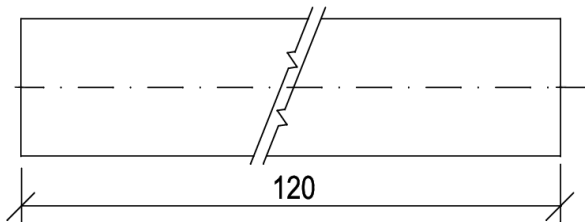
kóta, která neodpovídá nakreslenému rozměru se musí podtrhnout



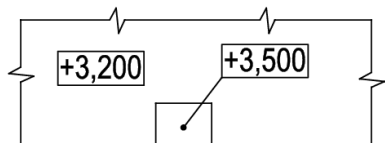
nezobrazené rozměry předmětu lze okótovat na odkazové čáře - **T** (tloušťka), **L** (délka)



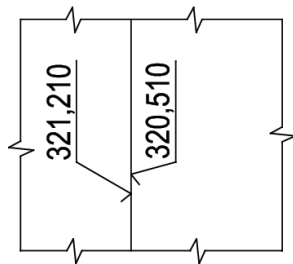
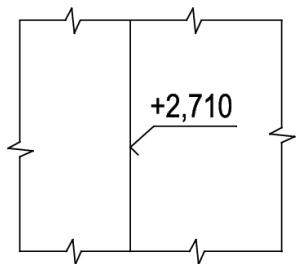
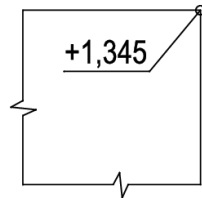
u přerušovaných obrazů se kótovací čáry nepřerušují, kóty se v tomto případě nepodtrhují



# Výškové kótování



$$\times \frac{+12,345}{\quad}$$



# Výškové kótování

