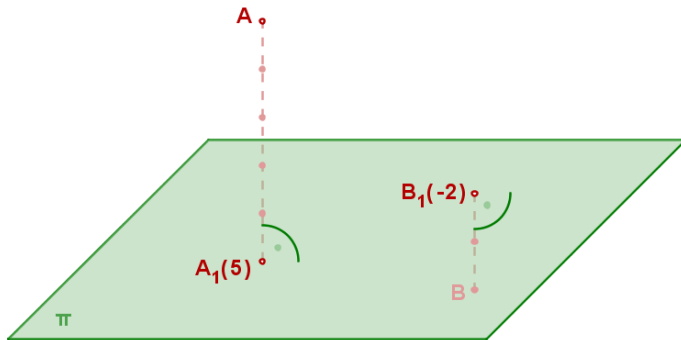
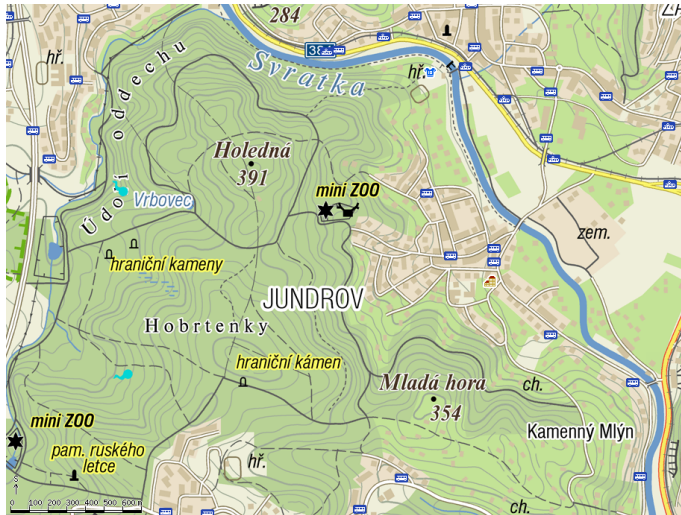


Kótované promítání



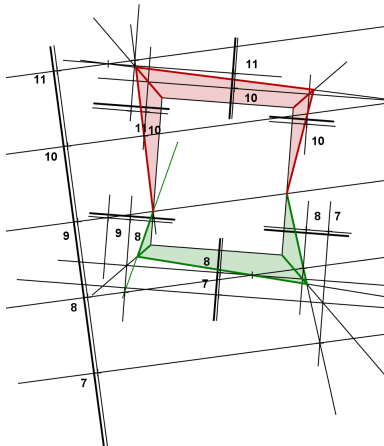
Kótované promítání

Použití: topografické plochy (vrstevnicový plán)



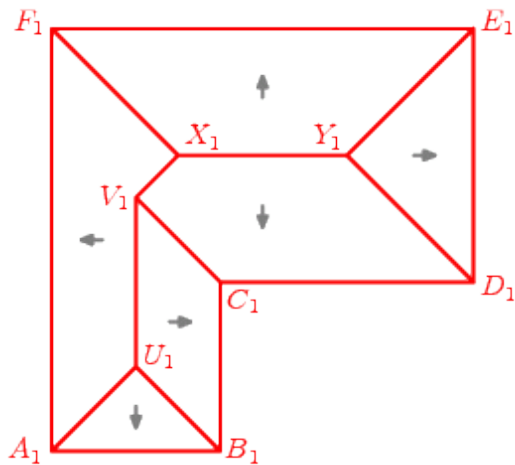
Kótované promítání

Použití: zasazení objektu do terénu pomocí výkopů a náspů

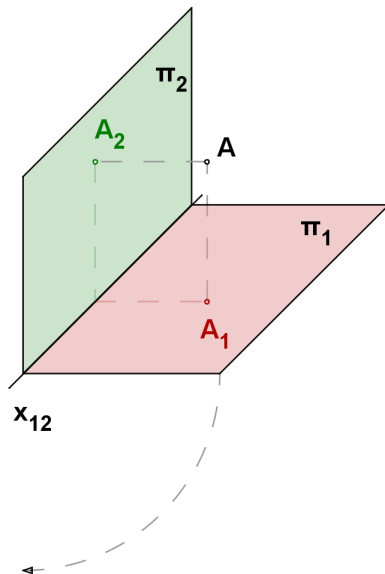


Kótované promítání

Použití: řešení střech nad daným půdorysem

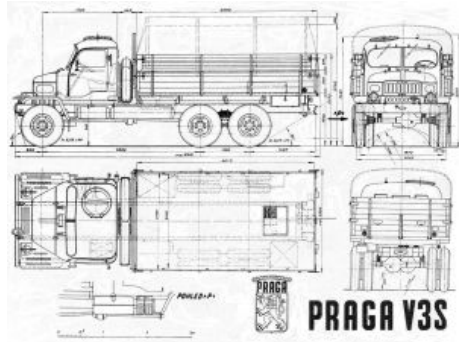
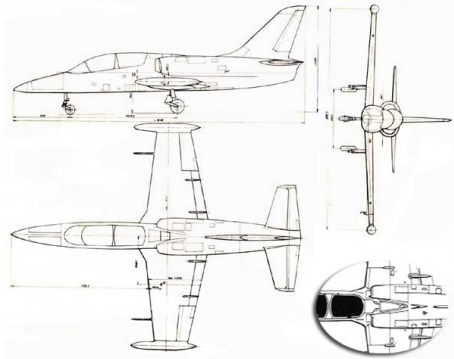


Mongeovo promítání



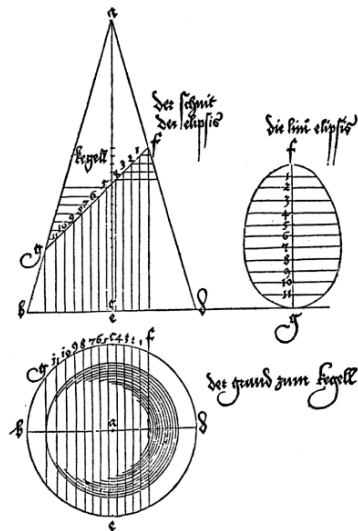
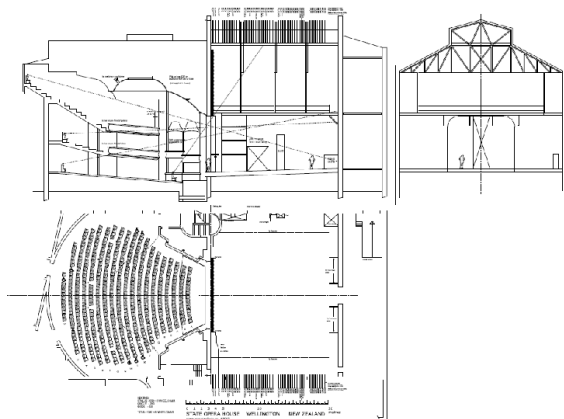
Mongeovo promítání

Použití: zobrazení půdorysu a nárysu objektů

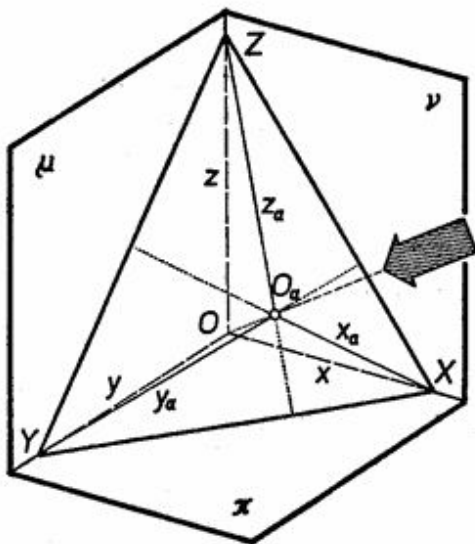


Mongeovo promítání

Použití: zobrazení půdorysu a nárysu objektů

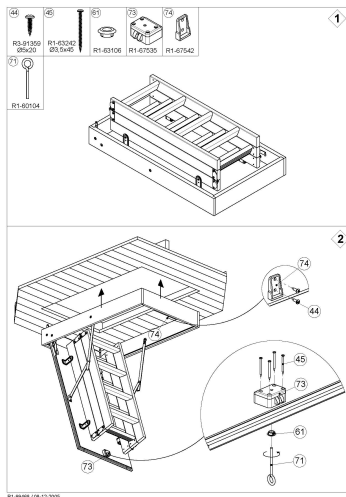


Axonometrie



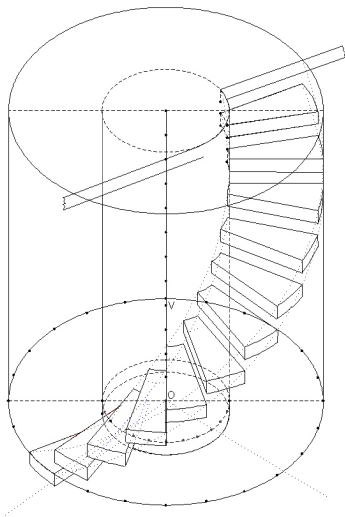
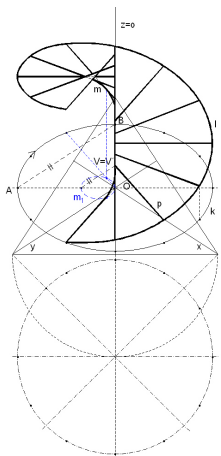
Axonometrie

Použití: kresby na návodech

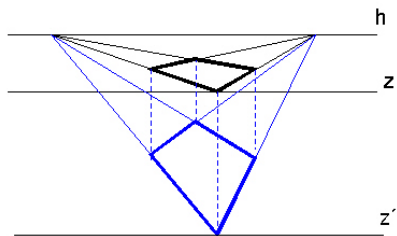
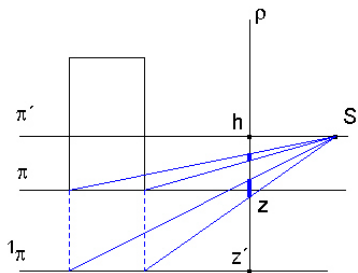


Axonometrie

Použití: zobrazování objektů



Lineární perspektiva



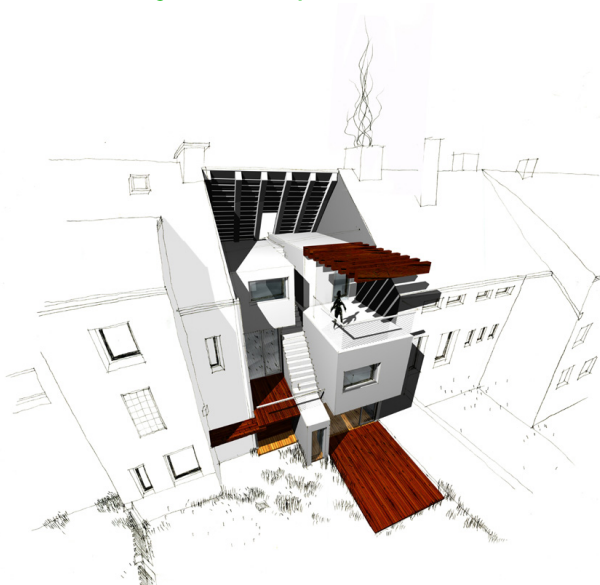
Lineární perspektiva

Použití: zobrazování objektů, například architektonických návrhů



Lineární perspektiva

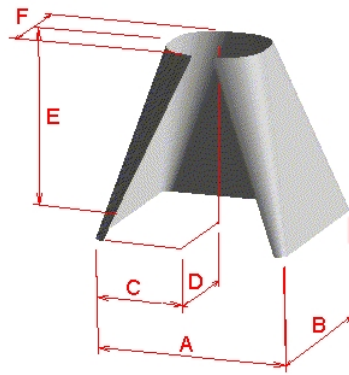
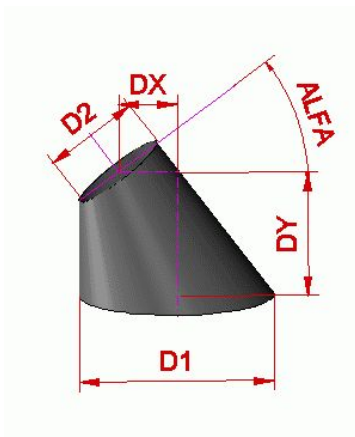
Použití: zobrazování objektů, například architektonických návrhů



Plochy stavební praxe a přechodové plochy







Konstruktivní geometrie

**Mongeovo
promítání**

Axonometrie

KG
Deskriptiva

VLASTNOSTI PROMÍTÁNÍ

Kongo

Lineární perspektiva

Deskriptivní geometrie

Technické kreslení

**Kótované
promítání**

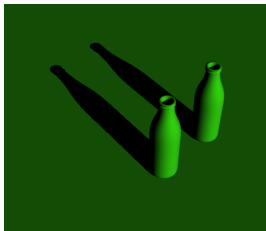
Druhy promítání

Středové promítání: dané středem S promítání a průmětnou π , $S \notin \pi$



Rovnoběžné promítání: dané směrem promítání s a průmětnou π , $s \parallel \pi$

-kosohlé: $s \nparallel \pi$



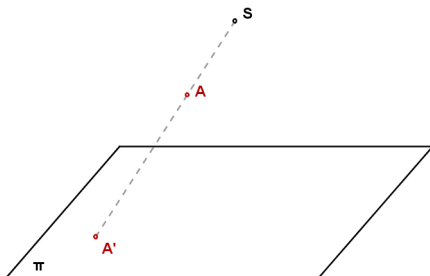
-pravoúhlé: $s \perp \pi$



Společné vlastnosti středového a rovnoběžného promítání:

Věta 1. Průmětem bodu je bod.

Středové promítání



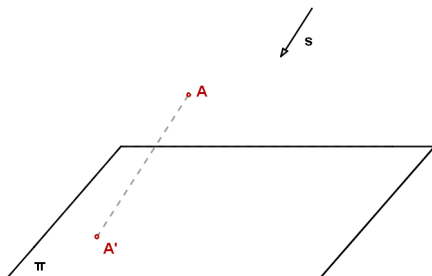
S ... střed promítání

π ... průmětna

A' ... průmět bodu A

SA ... promítací přímka (paprsek)

Rovnoběžné promítání



s ... směr promítání

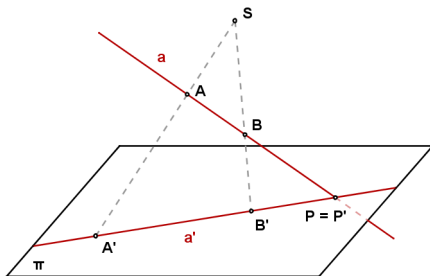
π ... průmětna

A' ... průmět bodu A

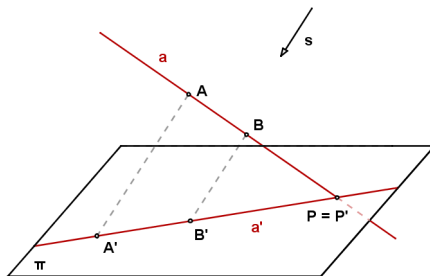
AA' ... promítací přímka (paprsek)

Věta 2. Průmětem přímky, která není promítací, je přímka.

Středové promítání



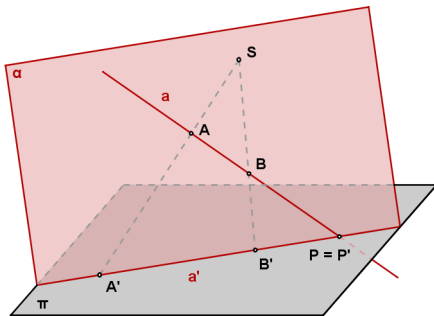
Rovnoběžné promítání



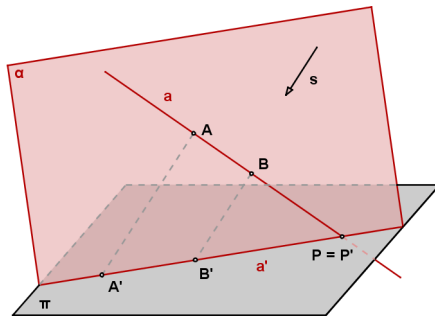
$a \cap \pi = P = P' \dots$ stopník přímky a (průsečík přímky s průmětnou)

Věta 2. Průmětem přímky, která není promítací, je přímka.

Středové promítání



Rovnoběžné promítání

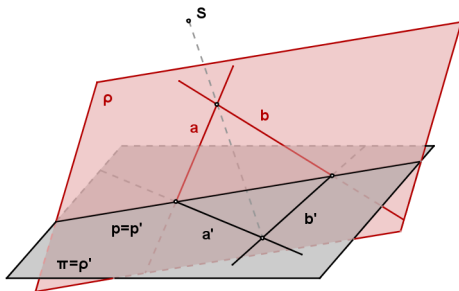


$\alpha \dots$ promítací rovina přímky a

Věta 3. Průmětem roviny, která není promítací, je průmětna. Průmětem promítací roviny je přímka.

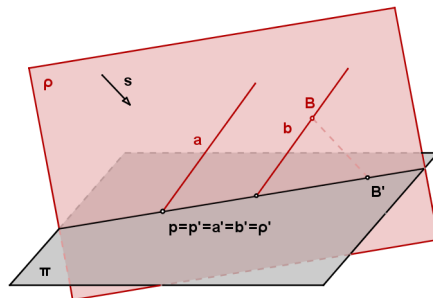
Průmět roviny, která není promítací (ve středovém promítání):

$S \notin \rho \equiv (a, b)$, kde a, b jsou různoběžky



Průmět promítací roviny (v rovnoběžném promítání):

$s \parallel \rho \equiv (a, b)$, kde a, b jsou rovnoběžky



$\rho \cap \pi = p = p' \dots$ stopa roviny ρ (průsečnice roviny s průmětnou)

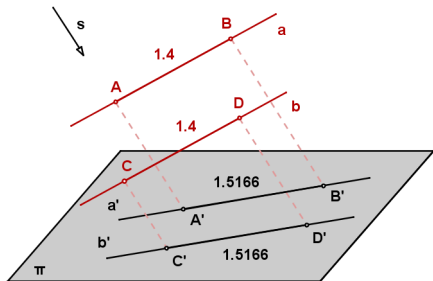
Věta 4. Promítáním se zachovává incidence (incidence ... vlastnost "ležet na").

Další vlastnosti rovnoběžného promítání:

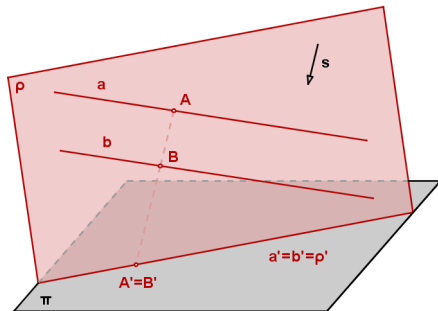
Věta 5. Průmětem rovnoběžek, které nejsou promítací, jsou rovnoběžky.

Věta 6. Průmětem shodných vzájemně rovnoběžných úsečků, které neleží na promítacích přímkách, jsou opět rovnoběžné a shodné úsečky.

Pokud rovnoběžky a , b určují rovinu, která není promítací, pak jejich průměty a' , b' jsou různé.

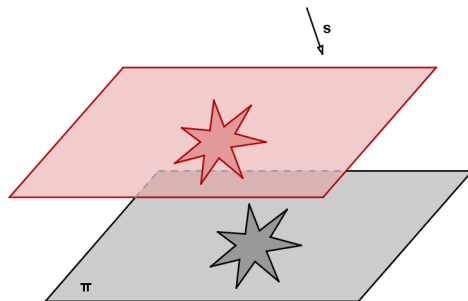
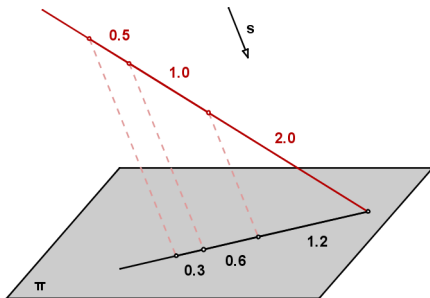


Pokud rovnoběžky a , b určují rovinu, která je promítací, pak jejich průměty a' , b' jsou totožné.



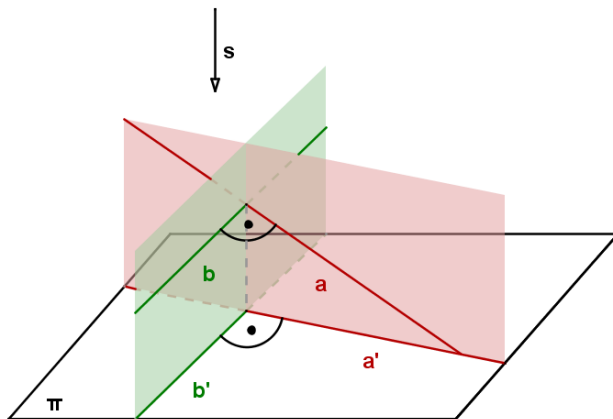
Věta 7. Průmětem úsečky rozdělené v určitém poměru je úsečka rozdělená v též poměru.

Věta 8. Průmětem útvaru ležícího v rovině rovnoběžné s průmětnou je útvar s ním shodný.

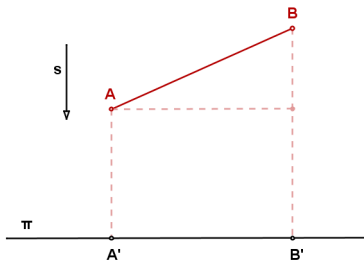


Pravouhlé promítání:

Věta 9. Dvě vzájemně kolmé přímky, z nichž žádná není promítací, se promítají jako kolmé právě tehdy, když alespoň jedna z nich je rovnoběžná s průmětnou.



Věta 10. Délka pravouhlého průmětu úsečky, která není kolmá k průmětně, se rovná nejvýše délce dané úsečky.



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

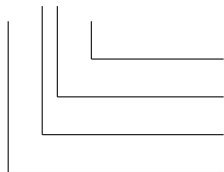
Druhy technických norem:

- mezinárodní - označení ISO (International Organization for Standardization)
- 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 přejaté 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.

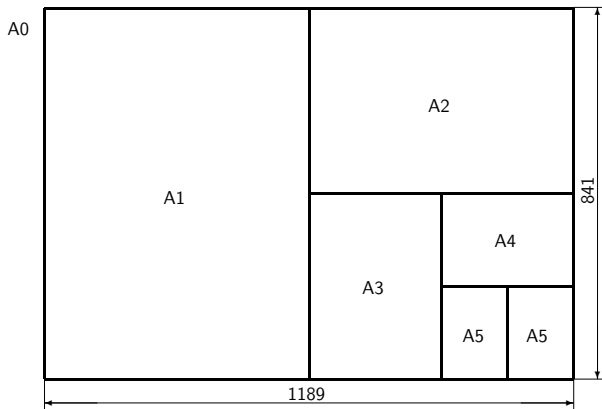
ČSN ISO 5455 Technické výkresy. Měřítko.
01 3112

TECHNICKÉ KRESLENÍ

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

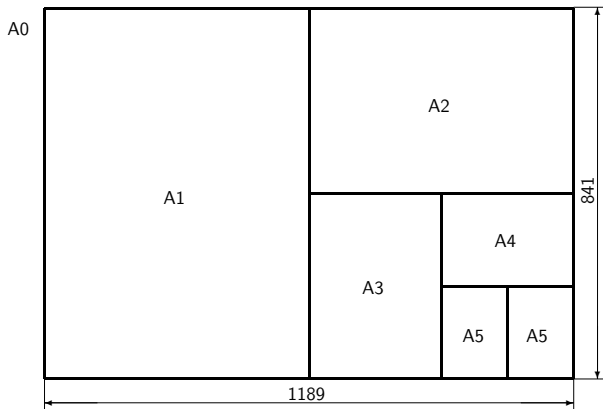
Formáty výkresů

- užívá se řada A normalizovaných metrických formátů
- ISO 5457, ČSN 01 3110
- základem je formát A0 o ploše 1 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 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

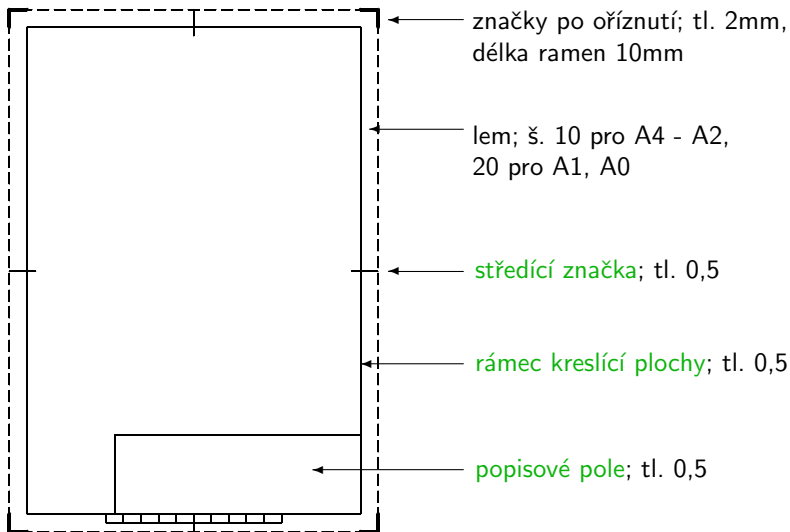
(norma ISO formát A5 neuvádí)

- 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 rámec 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.

GEOMETRICKÝ PLÁN pro vyznačení budovy	Náležitostí a přesností odpovídá právním předpisům. Katastrální úřad souhlasí s očíslováním parcel.	
Zhotovitel: GEODEZIE ČS, a.s., at Litoměřice pracoviště Stěti 411 08 Stěti, Litoměřická 707 100 44569521		
Číslo plánu: 1014-104/2002		
Okres: Litoměřice		
Obec: Stěti		
Kat. území: Stěti I	Geometrický plán ověřil úředně oprávněný zeměměřický inženýr: ing K Votoček	
Mapový list: Mělník 5-1/1 Kde způsobu určení výměr: 2-ze souřadnic v S-JTSK, 1-jiným číselným způsobem, 0-graficky		
Osobně před vlastním pozemkem bylo poskytnuto možnost samostatně se v terénu a přitom na nerovnováhu nových hranic, která byla označena předepsaným způsobem	Dne 27. 5. 2002	Číslo 93/2002
Záměr	Úředně oprávněný zeměměřický inženýr odpovídá za odbornou úroveň geometrického plánu, za dosažení předepsané přesnosti a za správnost a úplnost náležitostí podle právních předpisů	Dne Číslo Jeden přípis 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.

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:

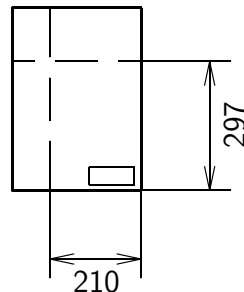
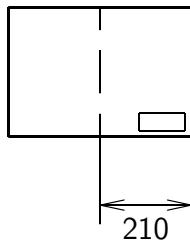
V1: KONSTRUKCE ELIPSY
V2: TECHNICKÉ KRESLENÍ

TECHNICKÉ KRESLENÍ

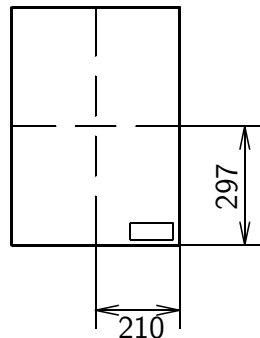
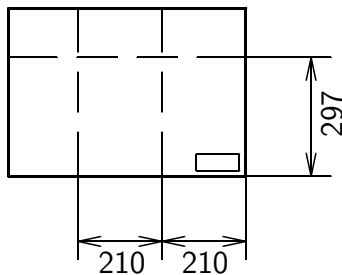
- Technické normy
- Formáty výkresů
- Úprava výkresových listů
- Popisové pole
- Skládání výkresů
- Čáry na technických výkresech
- Technické písmo
- Zobrazování na technických výkresech
- Kótování

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

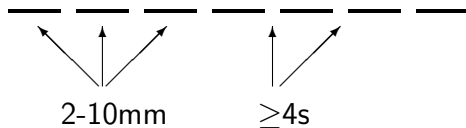
Název čáry	skupiny a podskupiny čar					
	a	b	a	b	a	b
tenká	0,18	0,25	0,25	0,35	0,35	0,5
tlustá	0,5		0,7		1,0	
velmi tlustá	1,0		1,4		2,0	

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

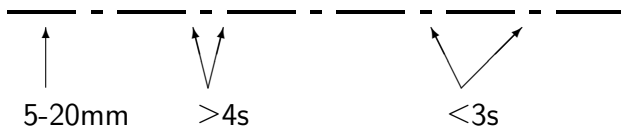
podskupina (b) se používá ve strojnictví; poměr tloušťek je 1:2:4

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 nejmeně $4s$; 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

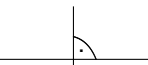
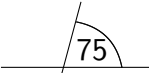
- Technické normy
- Formáty výkresů
- Úprava výkresových listů
- Popisové pole
- Skládání výkresů
- Čáry na technických výkresech
- **Technické písmo**
- Zobrazování na technických výkresech
- Kótování

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

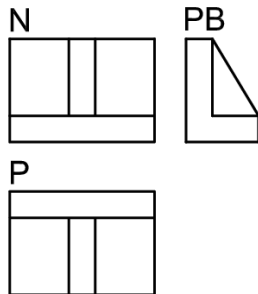
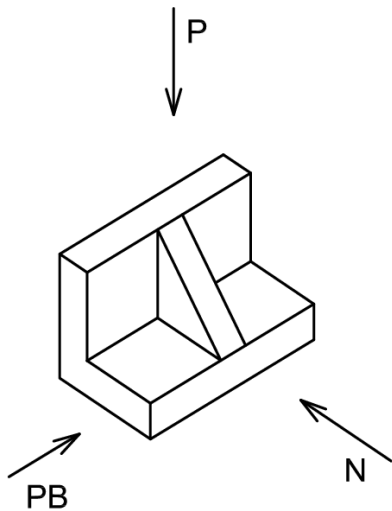
- Technické normy
- Formáty výkresů
- Úprava výkresových listů
- Popisové pole
- Skládání výkresů
- Čáry na technických výkresech
- Technické písmo
- **Zobrazování na technických výkresech**
- Kótování

Zobrazování na technických výkresech

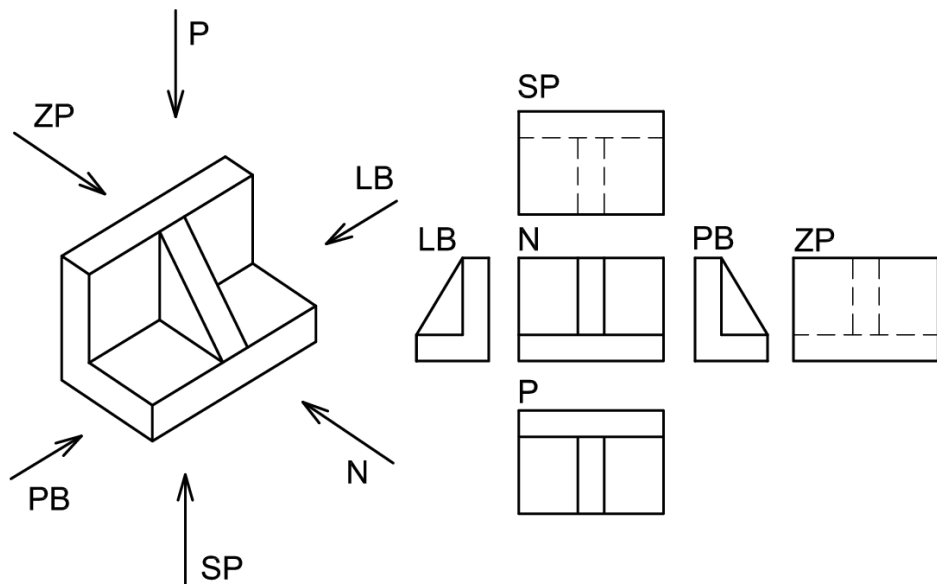
Pro zobrazování prostorových útvarů lze použít různých způsobů promítání, z nichž pro technické kreslení jsou vhodné zejména:

- pravoúhlé promítání na několik průmětů
- axonometrické promítání
- perspektivní promítání

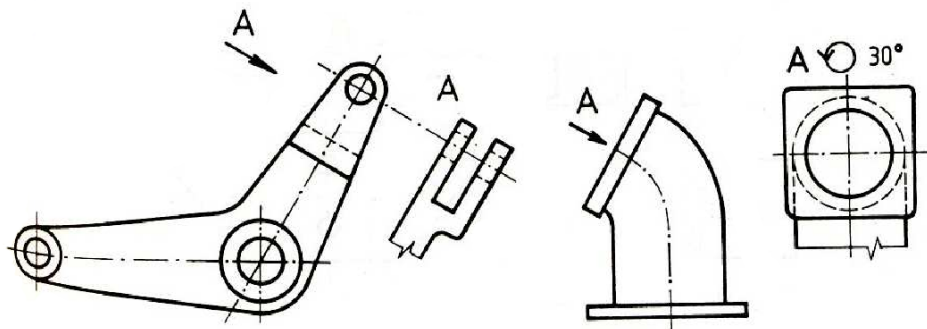
Pravouhlé promítání na několik průmětů



Pravouhlé promítání na několik průmětů

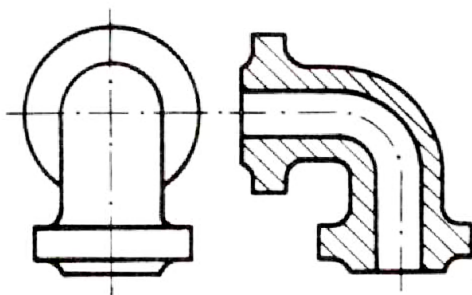


Pomocné pohledy



Řezy

- řez je zobrazení předmětu protnutého myšlenou rovinou, pravouhle promítнутý 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

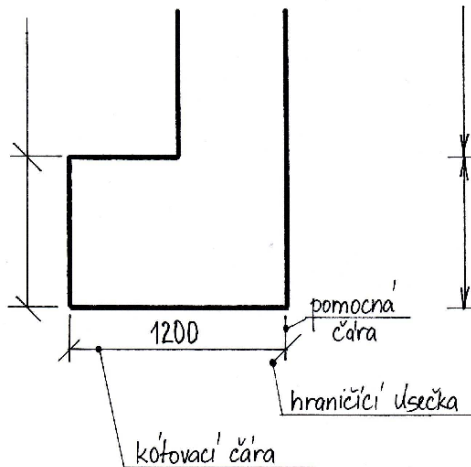
Kótování

Kóty jsou čísla, která udávají skutečnou velikost zobrazeného předmětu.

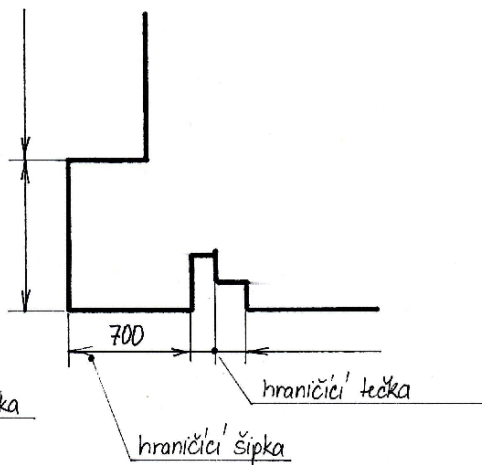
- Platí nadřazenost kóty nad zjištěním získaným z výkresu odměřením,
- píše se nad kótovací nebo odkazovou čáru,
- na jednom výkrese kótujeme každý prvek jen jednou,
- předmět musí být kótami srozumitelně a jednoznačně popsán,
- kóty i grafické značky mají být zapsány tak, aby je bylo možné číst od spodního 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

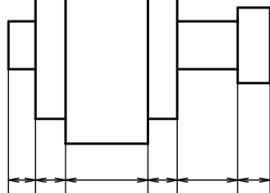


STROJNICTVÍ

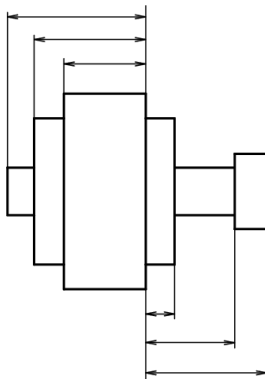


Délkové kótování

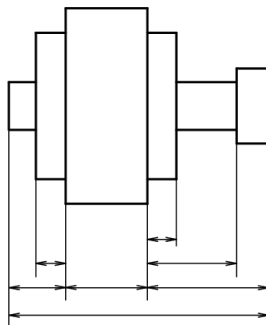
řetězcové kótování:



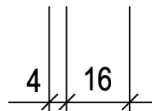
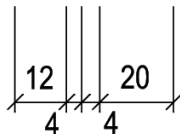
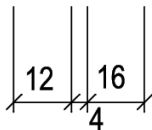
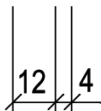
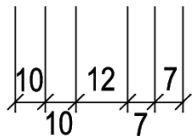
kótování od jedné základny:



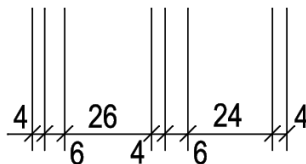
smíšené kótování:



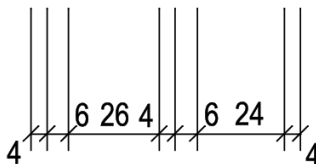
Kótování pokud je málo místa nad kótovací čarou



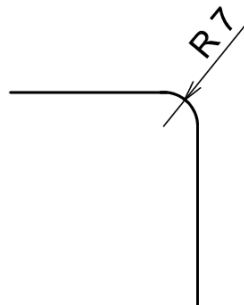
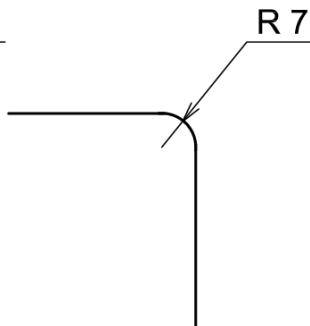
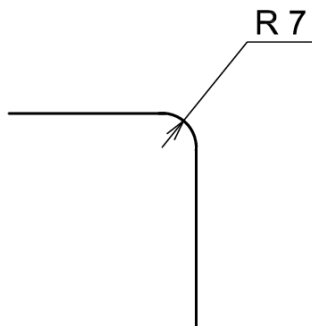
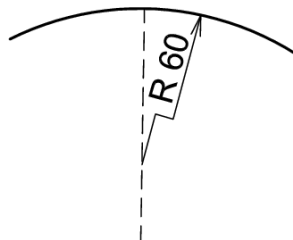
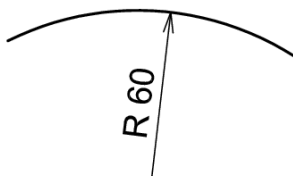
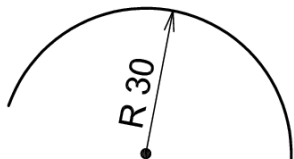
SPRÁVNĚ



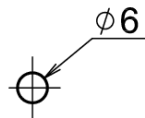
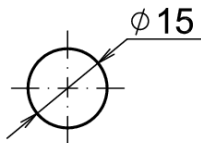
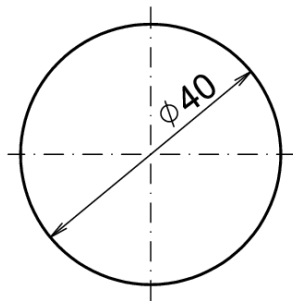
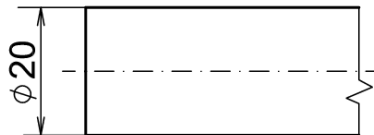
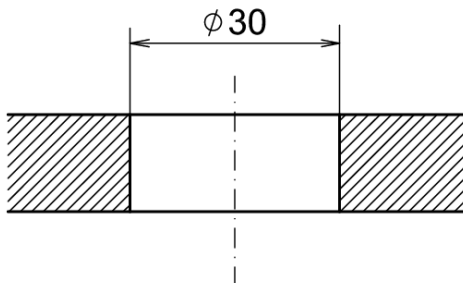
CHYBNĚ



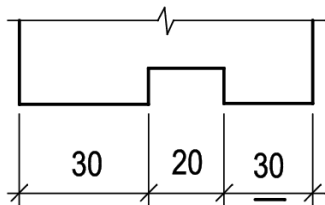
Kótování poloměrů



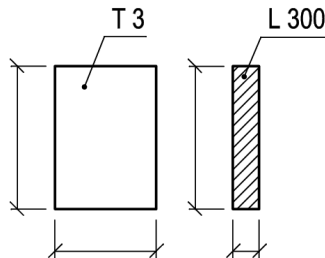
Kótování průměrů



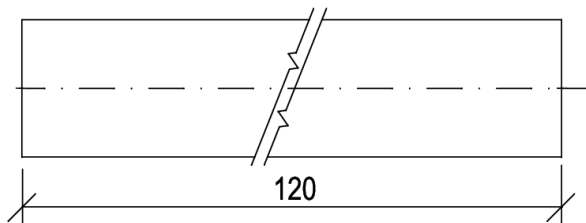
kóta, která neodpovídá
nakreslenému rozměru se
musí podtrhnout



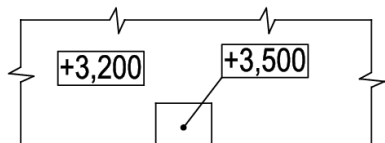
nezobrazené rozměry předmětu lze okótovat na
odkazové čáře - **T** (tloušťka), **L** (délka)



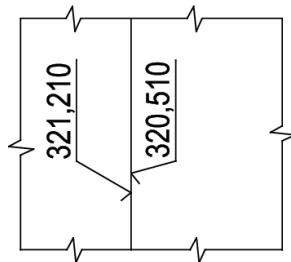
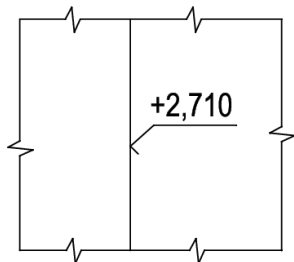
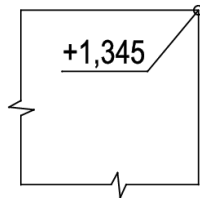
u přerušených obrazů se kótovací čáry nepřerušují, kóty se v tomto případě
nepodtrhují



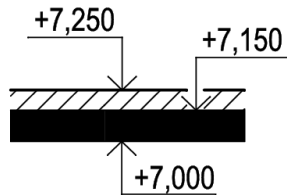
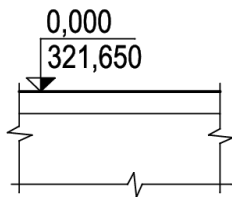
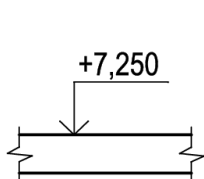
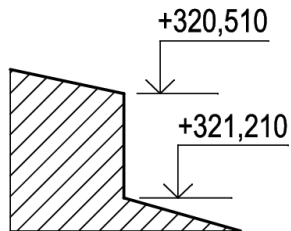
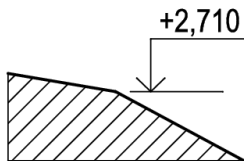
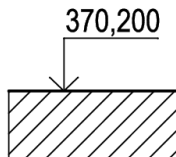
Výškové kótování



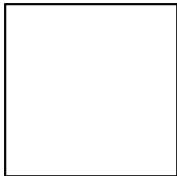
$\times \underline{+12,345}$



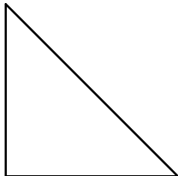
Výškové kótování



NÁRYS

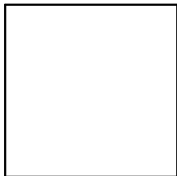


PRAVÝ BOKORYS

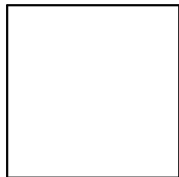


(POHLED ZLEVA
- EVROPSKÝ ZPŮSOB)

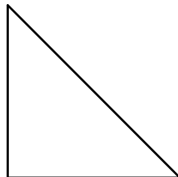
PŮDORYS



NÁRYS

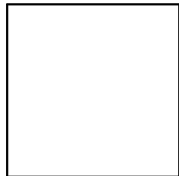


PRAVÝ BOKORYS



(POHLED ZLEVA
- EVROPSKÝ ZPŮSOB)

PŮDORYS



BOKORYS



PŮDORYS



NÁRYS

