



TECHNICKÉ KRESLENIE MŰSZAKI RAJZ

Dvojjazyčná sumarizácia
Kétnyelvű összefoglaló



Spracoval – készítette : Ing. Papp
2007

I. část - I. rész

Obsah - tartalom

Úvod - bevezető	3
Význam technického kreslenia - műszaki rajz jelentősége	4
Druhy výkresov - rajzlapok fajtái	5
Titulný blok, písmo, ohraničenie výkresu – sarokpecsét, betűk, keretezés	6
Druhy čiar - vonalak fajtái	9
Mierky zobrazovania - méretarányok	10
Zostrojenie rovinných geometrických tvarov - sík geometrikus alakzatok szerkesztése ...	12
Názorné zobrazovania – ábrázolási módok	13
Pravouhlé premietanie na tri priemietne- derékszögű vetítés	14
Pravidlá kótovania – a méretezés szabályai	15
Premietanie hranola s rôznou základňou – különböző alapú hasábok vetítése	19
Premietanie ihlana - gúla vetítése	22
Premietanie kužele - kúp vetítése	23
Premietanie valca plného a dutého - üreges és telt henger vetítése	24
Premietanie gule a prstenca - gömb és körgyűrű vetítése	25
I. zadanie -samostatná práca - I. feladat -önálló munka	26
Rezy - metszetek	28
Druhy rezov – metszetek fajtái	29
Prerušovania pri kreslení - megszakítások a rajzon	32
Zjednodušenia pri kreslení - egyszerűsítések a rajzon	33
II. zadanie -samostatná práca - II. feladat -önálló munka	34
Presnosť rozmerov - méretpontosság	36
Presnosť tvaru - alakhűség	37
Presnosť smeru - helyzetpontosság	38
Drsnost' povrchu – felületi érdesség	39
Slovné údaje akosti povrchu – felületre vonatkozó szöveges adatok	40
III. zadanie -samostatná práca - III. feladat -önálló munka	42
Kreslenie závitov - menetek rajzolása	44
Kreslenie skrutiek a matíc - csavarok és anyák rajzolása	46
Kreslenie kolíkov, čapov – csapszegek, csapok rajzolása	48
Kreslenie klinov a pier - ékek és reteszek rajzolása	48
Kreslenie hriadeľov - tengelyek rajzolása	49
Kreslenie ložísk - csapágyak rajzolása	50
Kreslenie ozubených kolies - fogaskerek rajzolása	52
Kreslenie reťazových kolies - láncfogaskerek rajzolása	53
Kreslenie pružín - rugók rajzolása	53
Zobrazovanie nitovaných spojov - szegecskötések ábrázolása	54
Zobrazovanie zvarových spojov - hegesztett kötések ábrázolása	55
Detailný výkres - részletrajz	58
Výkres zostavy - összeállítási rajz	59
IV. zadanie -samostatná práca - IV. feladat -önálló munka	60
Čítanie výkresov – rajzolás	61
Technické kreslenie na počítači – számítógépes rajzolás	64
Ostatné druhy technických výkresov- egyéb műszaki rajzok	66
Elektrotechnické výkresy – villamossági rajzok	67
Stavebnícke výkresy – építészeti rajzok	69
Prílohy (testy, technológiý postup) – mellékletek (tesztek, technológiai eljárás)	

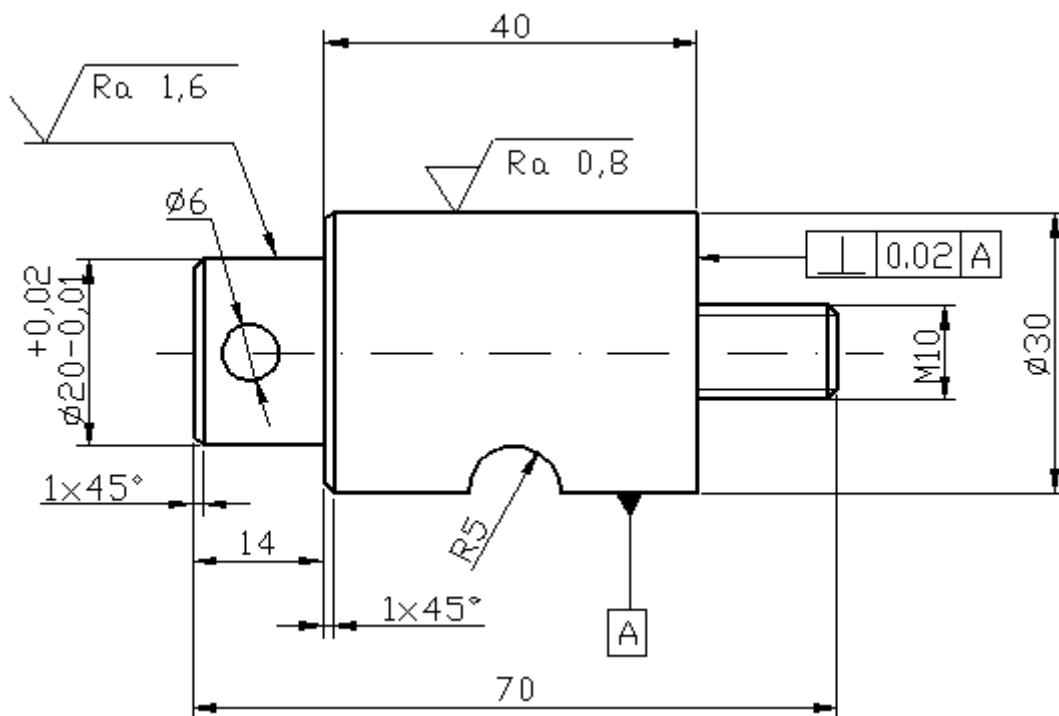
ÚVOD - BEVEZETŐ

Kto je schopný čítať a porozumieť tento výkres je dobrým odborníkom !

Aki képes ennek a rajznak az olvasására és megértésére az már jó szakember !

Ty si už dobrým odborníkom ?

Te már jó szakember vagy ?



		Ra 3,2 Ra 0,8 Ra 1,6	
METÓDA ZOBRAZOVANIA	MIERKA	ZMENA DATUM/ MENO	
	1:1	SOUP HURBANOV	
MATERIAL 14 420	HMOTNOST 0,85		
ROZMER, POLOTOVAR VALEC ø40 × 100		ČAP	
KRESLIL LEON	SCHVALOVAL TOMAS	ČÍSLO VERZIE	
DATUM KRESLENIA 21/02/07	NÁZOV SÚBORU Čap.dwg	V/001	AUTOCAD 2000

VÝZNAM TECHNICKÉHO KRESLENIA A MŰSZAKI RAJZ JELENTŐSÉGE



konštruovanie
rajzolás



zaslanie dokumentácie
dokumentáció **küldése**



porozumenie obrazu
a rajz megértése



výroba súčiastky
az alkatrész gyártása

Technické kreslenie

- kresliť jednoduché súčiastky
- čítať (poznať znaky, čiary)
- porozumieť (predstavivosť)
- podľa výkresu: výroba, montáž a kontrola

Műszaki rajz

- egyszerű alkatrészek rajzolása
- rajzolás (jelek, vonalak)
- megértés (képzelőtehetség)
- rajz szerinti alkatrészigyártás, szerelés és ellenőrzés

Nutné pomôcky :

ceruzky, pravítka, kružidlo, šablóny

Segédeszközök :

ceruzák, vonalzó, körző, sablonok

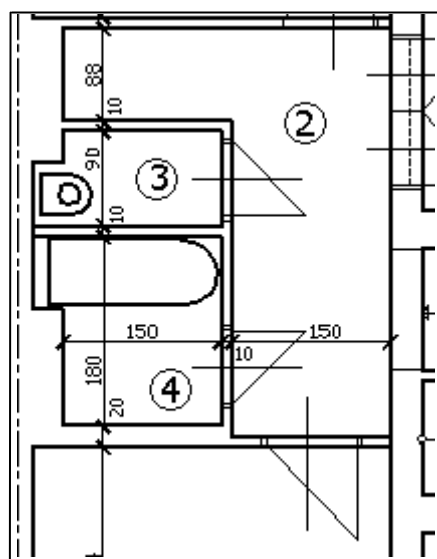
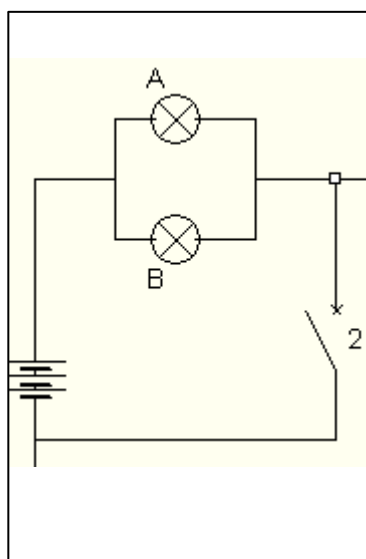
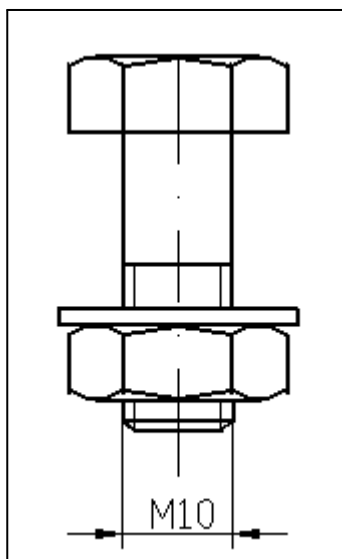
Rozdelenie technických výkresov

A műszaki rajzok felosztása

strojnícke
gépészeti

elektrotechnické
elektrotechnikai

stavebné
építészeti



DRUHY VÝKRESOV - **RAJZOK FAJTÁI**

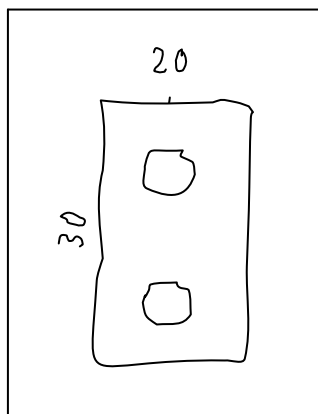
Nápad - **ötlet**



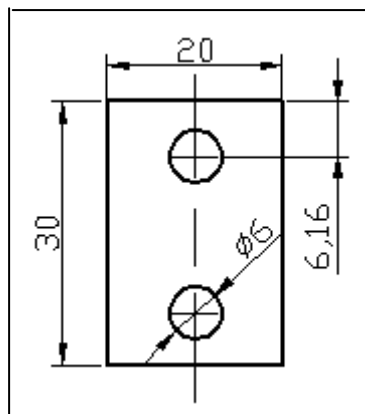
**náçrt
vázlat**

presne kreslený **originál**
pontos eredeti rajz

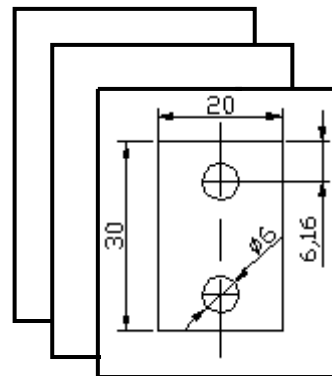
kópie na použitie
másolatok



voľnou rukou
szabadkézzel



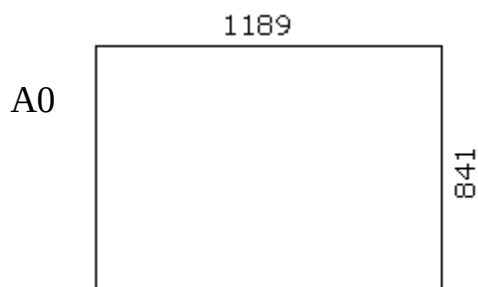
ceruzkou, tušom, na PC
ceruzával, tussal, számítógépen



fotokópie, výtlačky
fénymásolatok

Formáty výkresov - **rajzlapok formátumai**

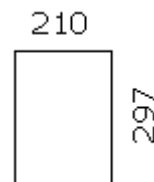
Najväčší
Legnagyobb



Postupným delením
dostaneme menšie formáty.

**Felezéssel kisebb
formátumokat kapunk.**

A1, A2, A3, A4



Na kařdom vŕkrese je **rámik** a **titulnŕ blok**.

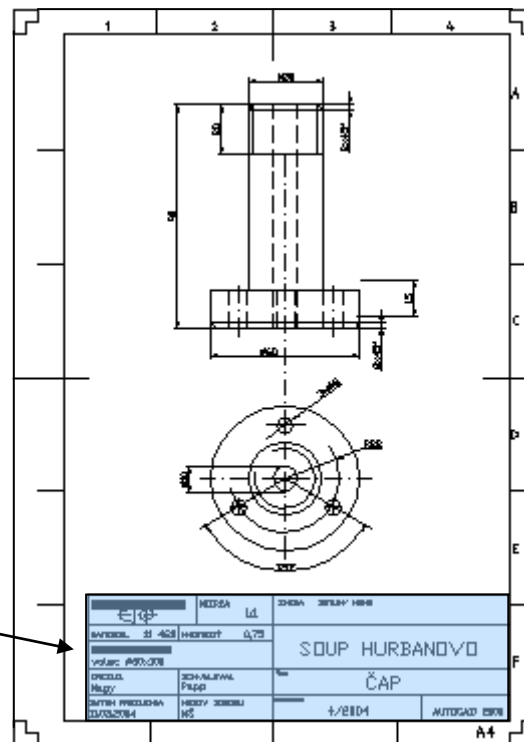
Minden rajzlap **keretezve** van és **sarokpecsét**tel van ellátva .

Titulnŕ blok na vŕkrese formátu **A4**

Sarokpecsét az **A4**-as méretŕ rajzon.

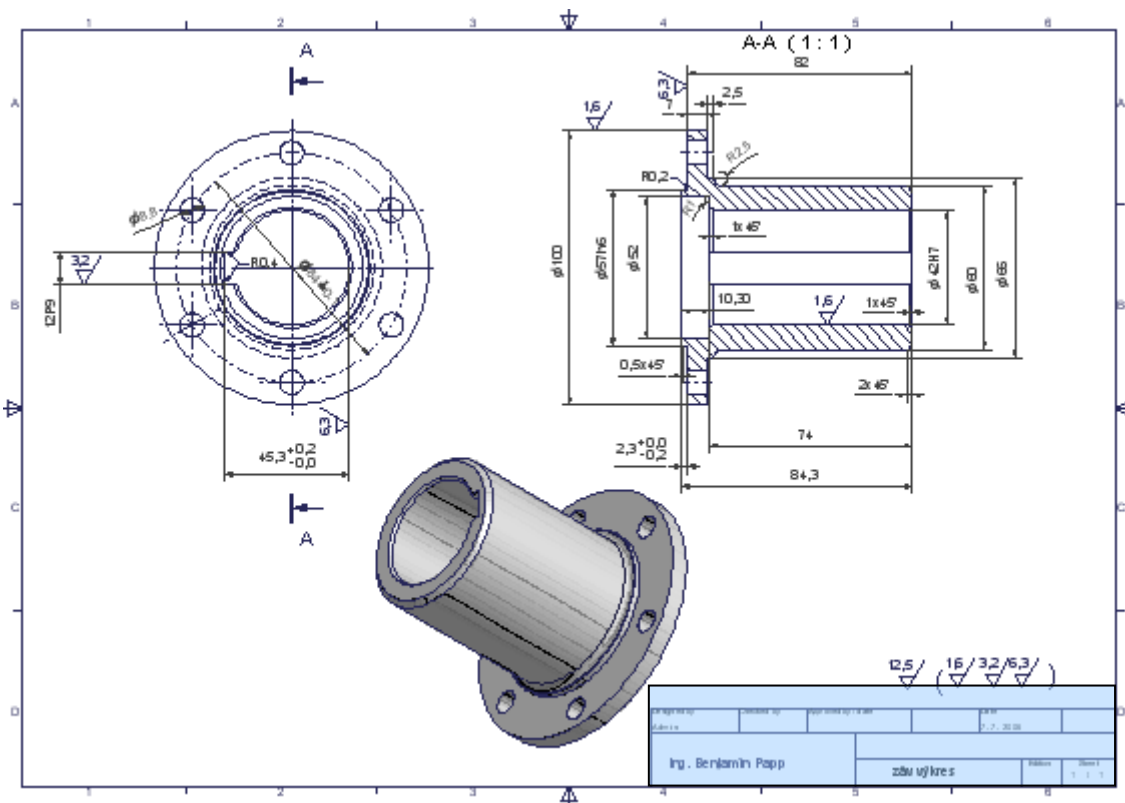
Umiestnenie titulného bloku v pravej dolnej časti vŕkresu. (platí pre vřetky formáty)

A sarokpecsét elhelyezése a rajzlap jobb alsó részén. (minden formátum esetében)



Titulnŕ blok na vŕkrese formátu **A3**

Sarokpecsét az **A3**-as méretŕ rajzon.



Základné údaje o výkrese v titulnom bloku.

A rajzzal kapcsolatos alapadatok a sarokpecsét.

METÓDA ZOBRAZOVANIA 	MIERKA 1:1	ZMENA DÁTUM/ MENO DÁTUM/MENO
MATERIAL 11370	HMOTNOSŤ 0,7	SOUP_HURBANOV
ROZMER, POLOTOVAR VALECØ40X120		
KRESLIL KOVALIK	SCHVALOVAL NAGY	NÁZOV HRIADEL
DÁTUM KRESLENIA 21.03.2006	NÁZOV SOBORU PC-FILE	ČÍSLO VÝKRESU 1A/4
		AUTOCAD 2000

Normalizované písmo – szabványos betűk

ich výška – magasságuk : 5 mm, 7mm, 10mm

TECHNICKÉ PÍSMO 012345

MŰSZAKI BETŰ

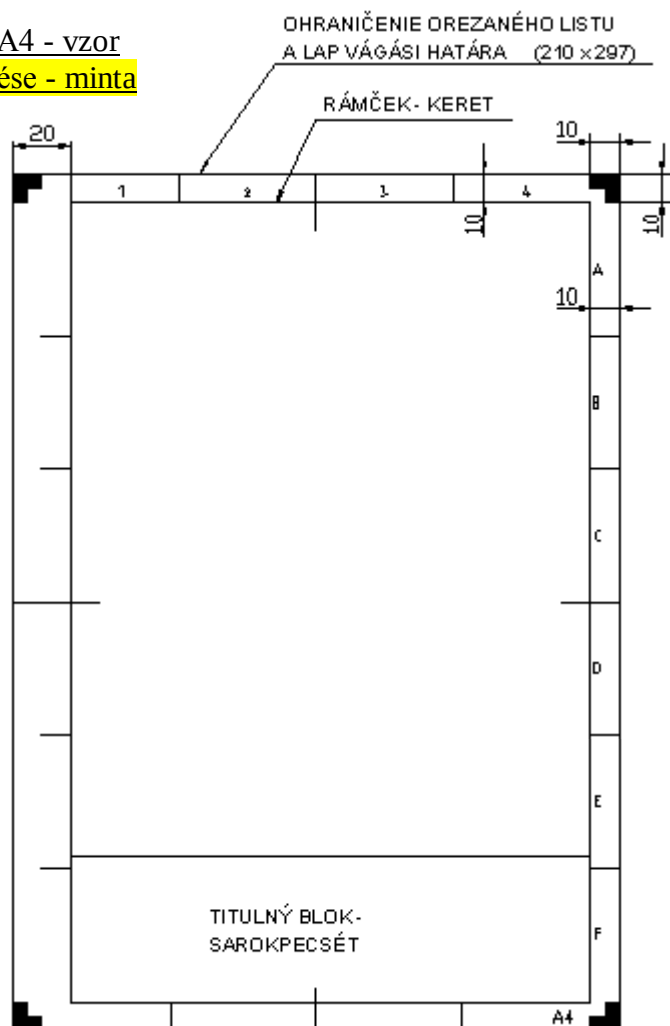
TECHNICKÉ PÍSMO

012345

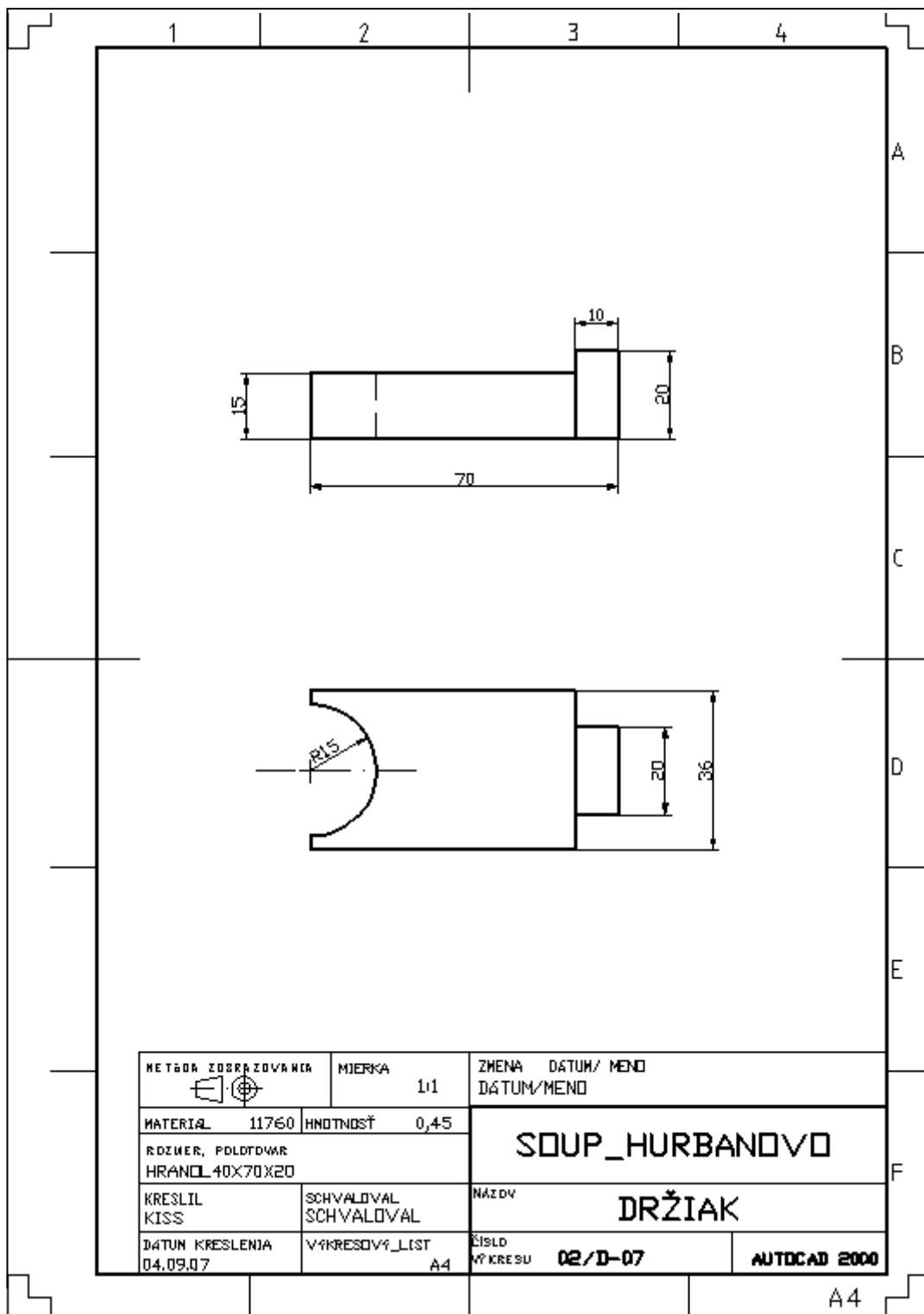
MŰSZAKI BETŰ

Ohraničenie formátu A4 - vzor

A4 formátum keretezése - minta



Kompletný výkres s titulným blokom
Kész rajz sarokpecséttel ellátva

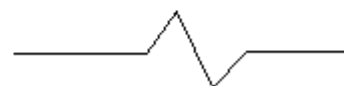
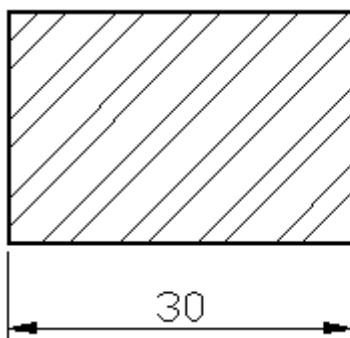


DRUHY ČIAR - VONALAK FAJTÁI

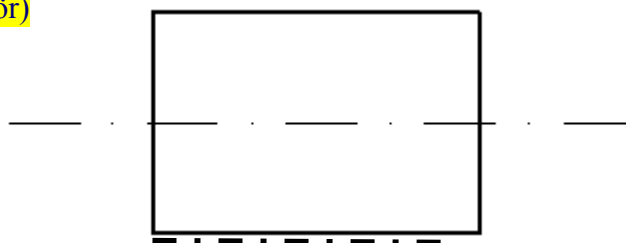
hrubé plné – (viditeľné hrany)
vastag folytonos – (látható élék)



tenké plné – (kótovacie, pomocné, šráfovacie, prerušovacie čiary)
vékony folytonos – (méret-, segéd-, metszet-, megszakítóvonalak)



tenké bodkočiarkované – (osi, rozstupové kružnice)
vékony pontvonalas – (tengelyek, osztókör)

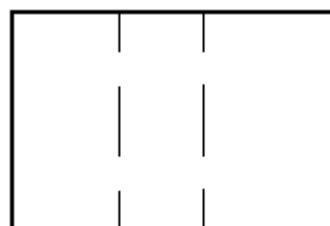


hrubé čiarkované – roviny rezov a
povrchové spracovanie

vastag szaggatott – metszősíkok és
felületi módosítások



tenké čiarkované – (neviditeľné hrany)
vékony szaggatott – (nem látható élék)



MIERKY ZOBRAZENIA - MÉRETARÁNYOK

Mierka = veľkosť nakreslenej súčiastky : veľkosť skutočnej súčiastky

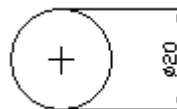
Méretarány = rajzolt alkatrész nagysága : valós alkatrész nagysága

Veľkosti sú rovnaké
(kreslíme jedna ku jednej)

Egyforma nagyságok

(egy az egyben, valós méretben rajzoljuk)

M 1:1



Zväčšenie

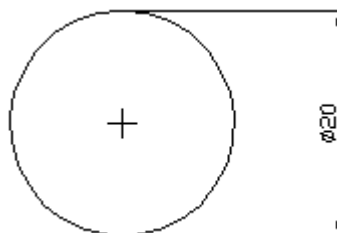
Nagyítás

(5:1, 10:1, 20:1, 50:1, 100:1)

pri kreslení malých predmetov

kisméretű tárgyak rajzolásakor

M 2:1



Zmenšenie

Kicsinyítés

(1:5, 1:10, 1:20, 1:50, 1:100)

pri kreslení veľkých predmetov

nagyméretű tárgyak rajzolásakor

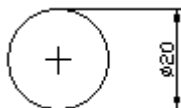
M 1:2



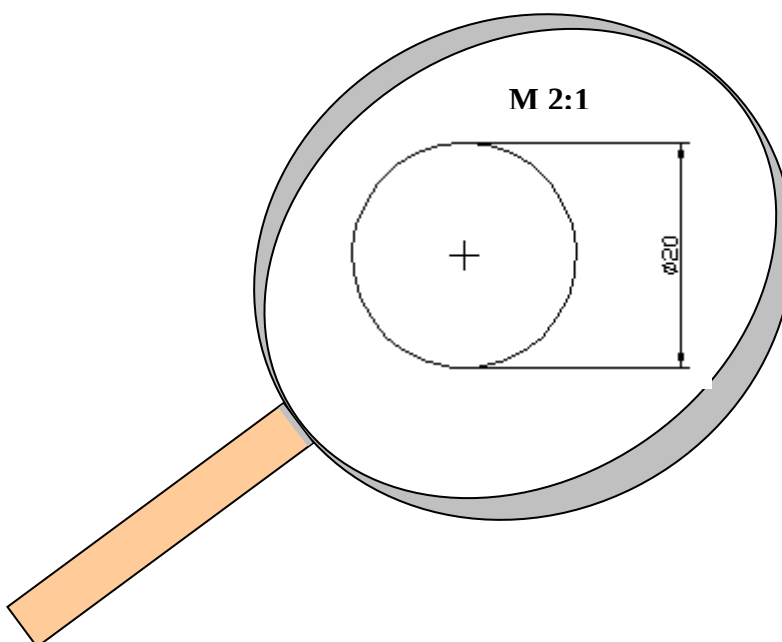
Len veľkosť obrazu sa mení, napísaný rozmer musí byť skutočný ! (ako pod lupou !)

Csak a ábra mérete változik, a felírt méret mindig a valós méret ! (mint a nagyító alatt !)

M 1:1



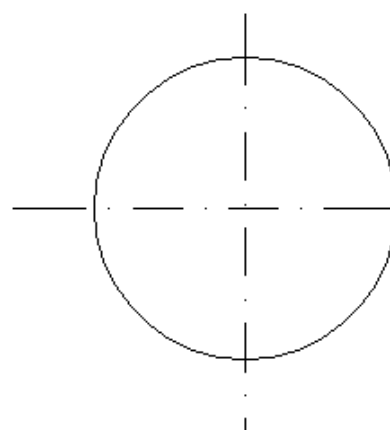
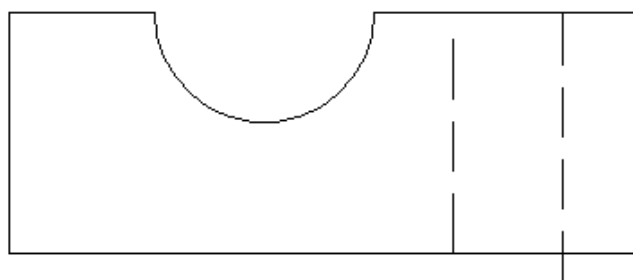
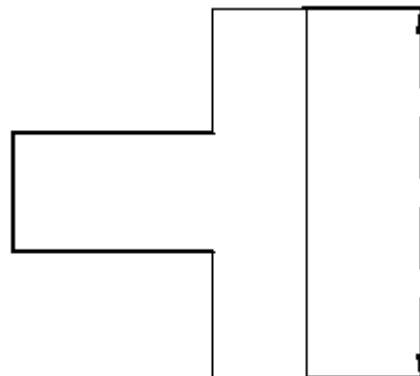
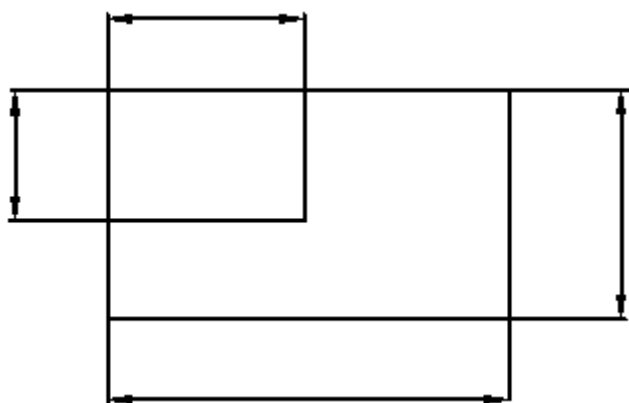
M 2:1



Aké chyby vidíte ?

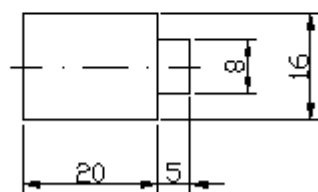
Milyen hibák láthatók ?

(druhy čiar
vonalak fajtái)



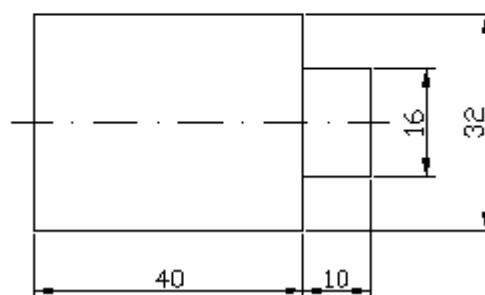
(mierky
méretarány)

na výkrese
a rajzon



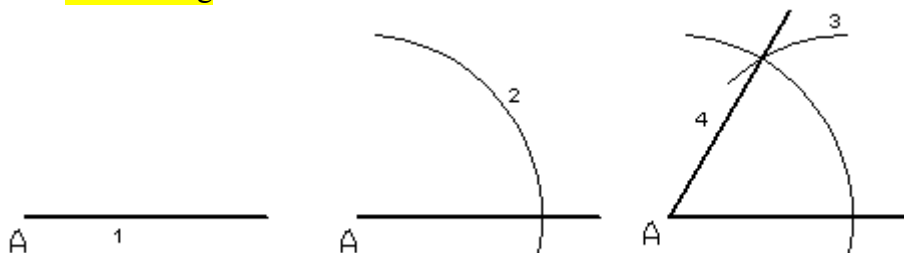
M 3:1

v skutočnosti
a valóságban

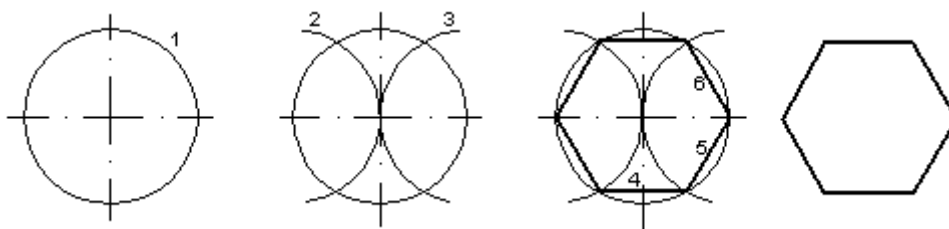


ZOSTROJENIE ROVINNÝCH GEOMETRICKÝCH TVAROV SÍKBELI GEOMETRIAI ALAKZATOK SZERKESZTÉSE (postupy – munkamenetek)

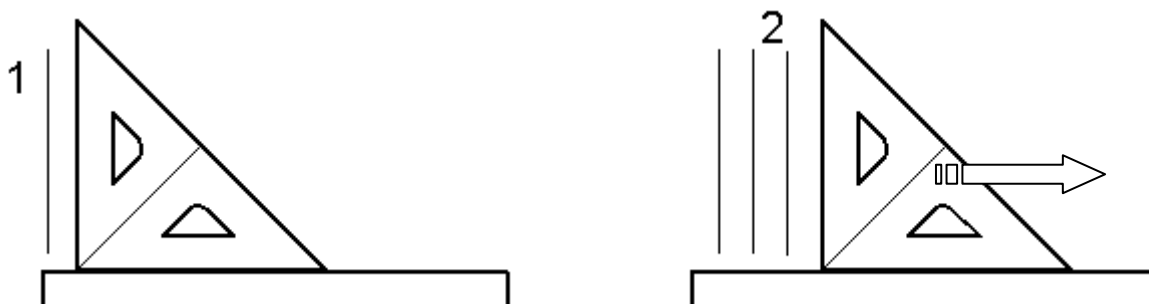
60°-vű uhol - 60°-os szög



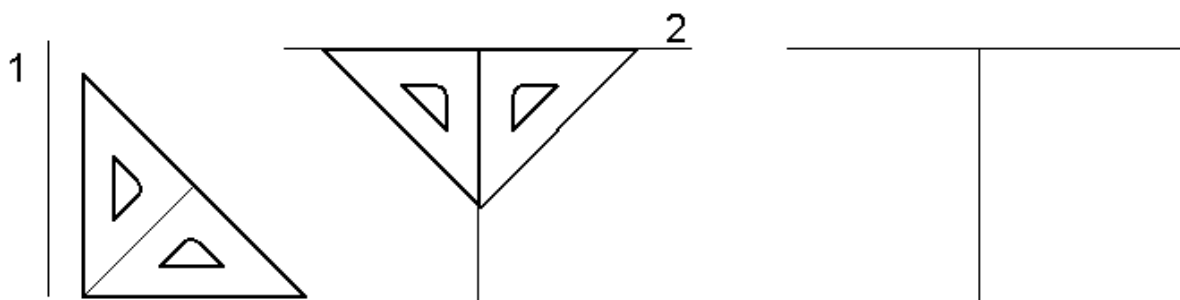
Šest'uholník - hatszög



Ravnobežky pomocou pravítkami
Párhuzamosok húzása két vonalzó segítségével



Kolmica pomocou pravítka
Merőleges vonalak húzása vonalzó segítségével

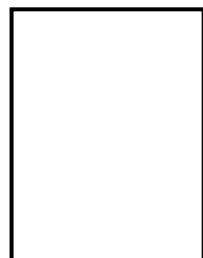


NÁZORNÉ ZOBRAZENIA – **ÁBRÁZOLÁSI MÓDOK**

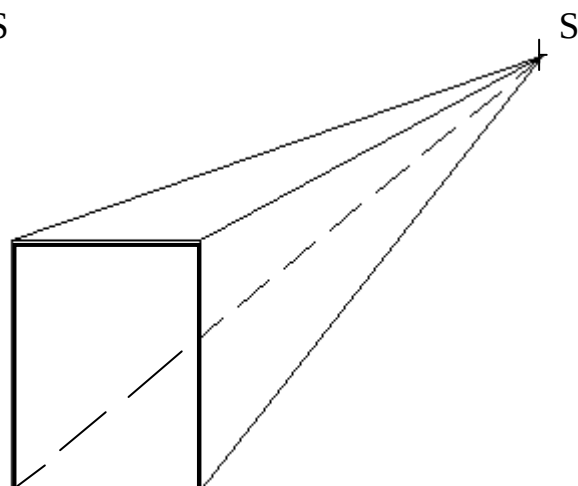
1. Perspektívne zobrazenie

Perspektív ábrázolás

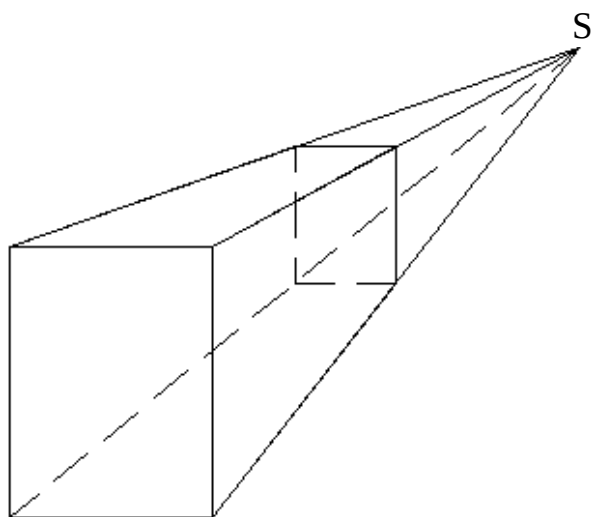
+ S



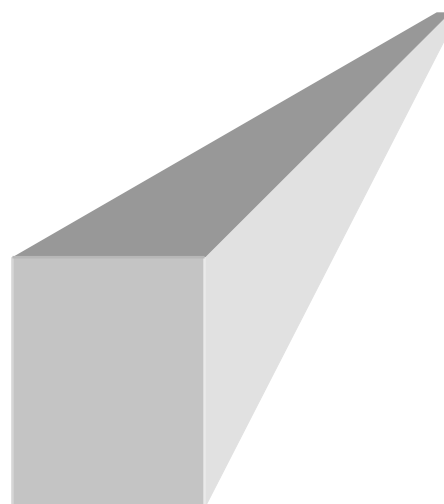
a.,



b.,

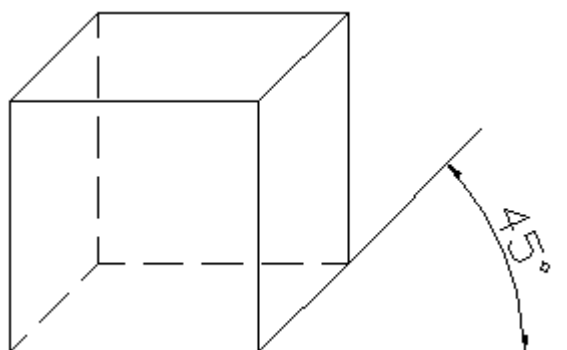


c.,



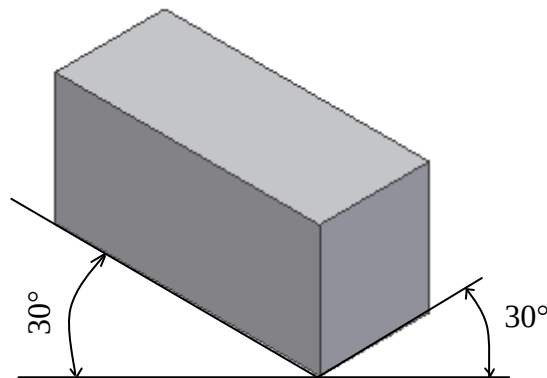
d.,

2. Šikmouhlé zobrazenie – **ferdeszögű vetítés**



3. Axonometrické zobrazenie - axonometrikus ábrázolás

(technická izometria)
(műszaki izometria)



4. Pravouhlé premietanie – derékszögű vetítés

Kolmo pozeráme na predmet – najlepšie vidíme veľkosť a tvar predmetu
Merőlegesen nézünk az alkatrészt – legjobban látjuk a nagyságát, alakját

Nárys – pohľad spredu
(základná, funkčná poloha)

N

Előlnézet – előlről nézzük az alkatrészt
(alaphelyzetben van az alkatrész)

Bokorys – pohľad zľava

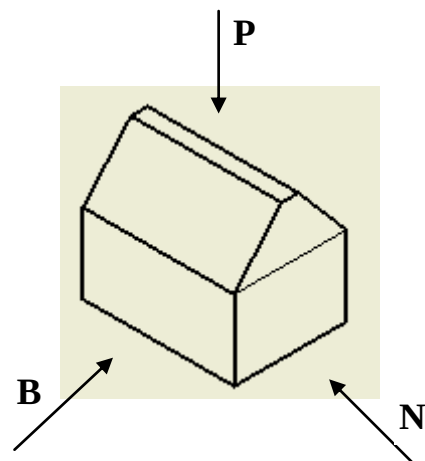
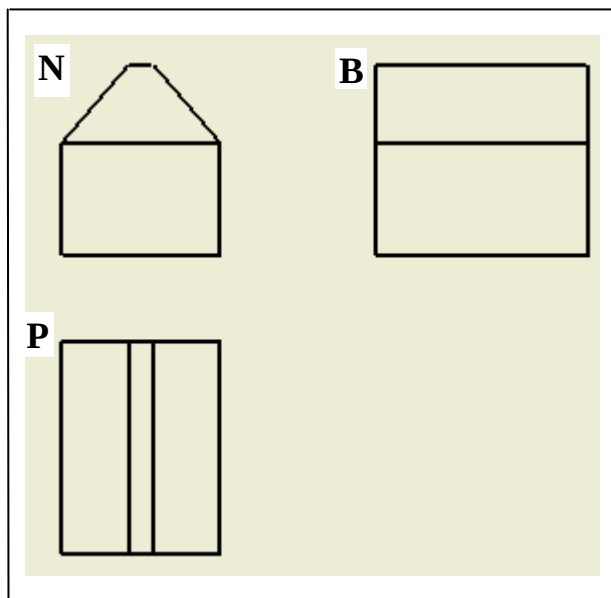
B

Oldalnézet – bal oldalról nézzük

Pôdorys – pohľad zhora

P

Felülnézet – felülről szemléljük



Pri symetrických predmetoch niektoré priemety možno vynechať.
Szimmetrikus tárgyak esetében nem szükséges minden nézet.

PRAVIDLÁ KÓTOVANIA – MÉRETEZÉS SZABÁLYAI

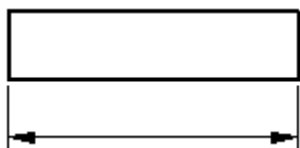
Údaje o zobrazovaných predmetov (napr. veľkosť) vyjadrujeme kótami - číslami, písmenami, značkami.

Az ábrázolt tárgyak adatait (pl. nagyságát) méretszámokkal, betűkkel, jelekkel adjuk meg.

70 45° 1x45° Ø20 R10 M6 W3/4' H7 ⊥

Kótovacie a pomocné čiary kreslíme tenkou plnou čiarou.

A méretvonalak és a segédvonalak vékony, folytonos vonalak.



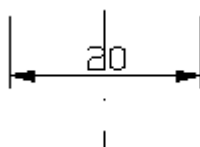
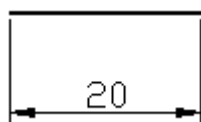
Šípky sú ploché (15°)

A nyílak laposak (15°)



Kóty sa umiestnia nad kótovacími čiarami s medzerou, blízko stredu.

A méretszámok a méretvonalak fölött, középütt helyezkednek el.



Nemôže ich rozdeliť žiadna čiara!

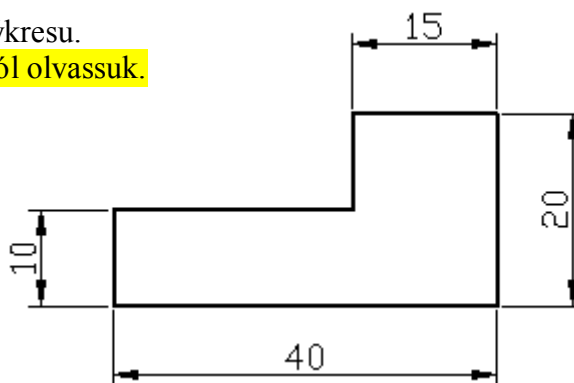
Más vonal nem haladhat át rajta!

Kóty čítame spredu a z pravej strany výkresu.

A méretszámokat előlről és jobb oldalról olvassuk.

rozmary udávame v mm.

a méreteket mm-ben adjuk meg.

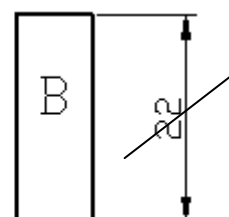
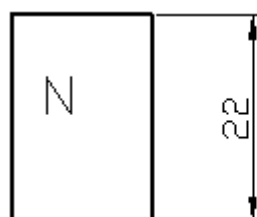


Každý rozmer udávame len raz.

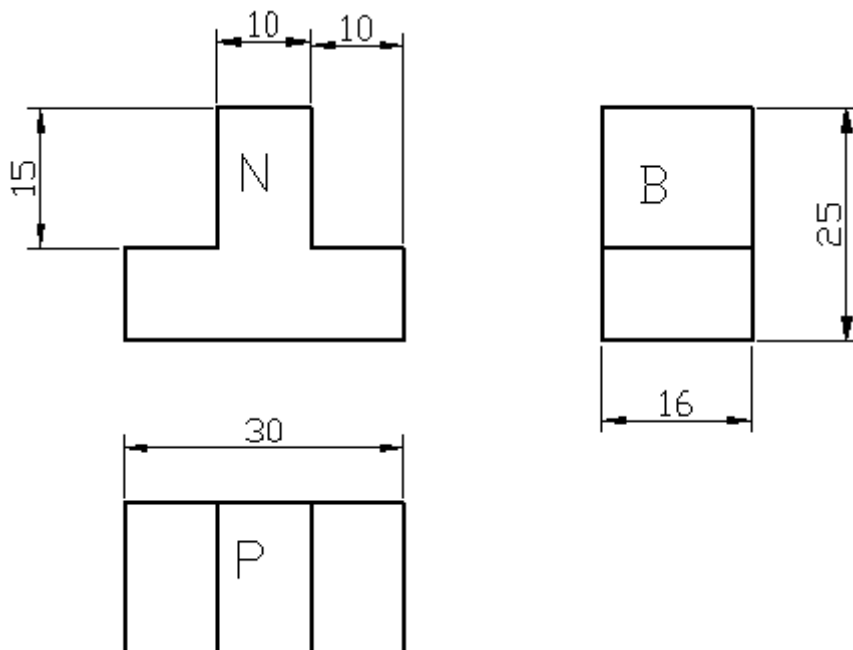
Minden méretet csak egyszer adunk meg.



jeden čiastkový rozmer vynecháme
egy rész méretet kihagyunk

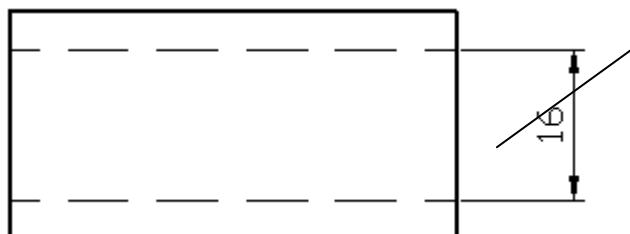


Kóty rozmiestňujeme do všetkých priemetov (kde je kótovaný prvok najúplnejšie zobrazený).
 A mérekszámokat széthelyezzük az egyes nézetekbe, az ábrázolt rész láthatósága szerint.



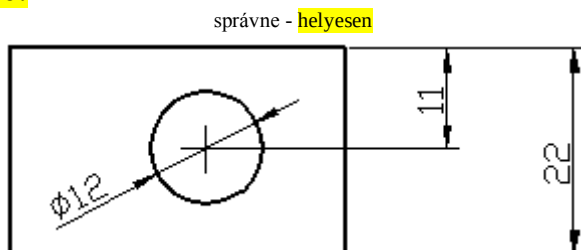
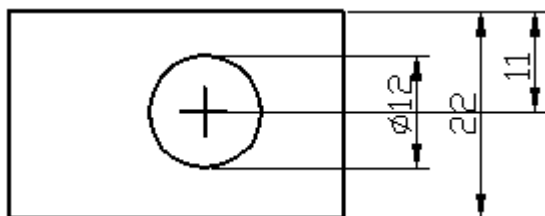
Neviditeľné hrany nekótujeme !

Nem látható éleket nem méretezhetünk !



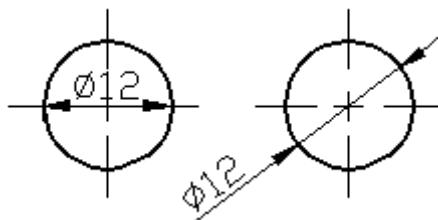
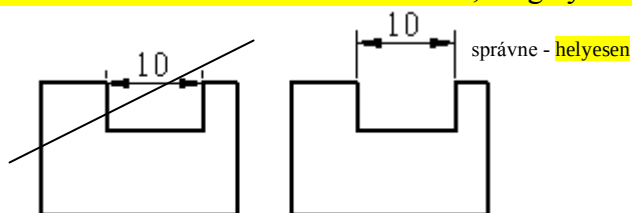
Cez kótovacie čiary nemôžeme ťahať inú čiaru.

A méretvonalon keresztül más vonal nem húzható.



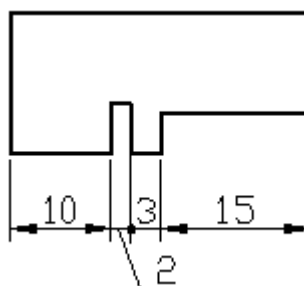
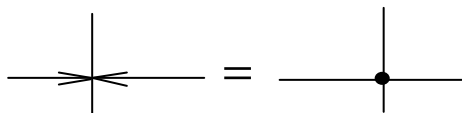
Kótovacia čiara sa nesmie stotožňovať s obrysou čiarou, s osou a ani nesmie byť ich pokračovaním.

A méretvonal nem feksdhet élvonalon, tengelyen és nem lehet azok folytatása.

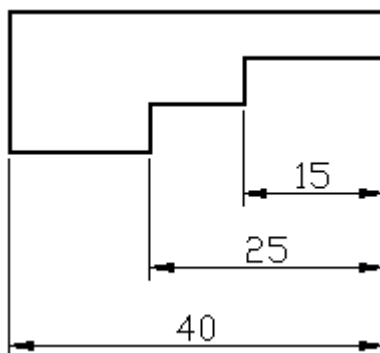


správne - helyesen

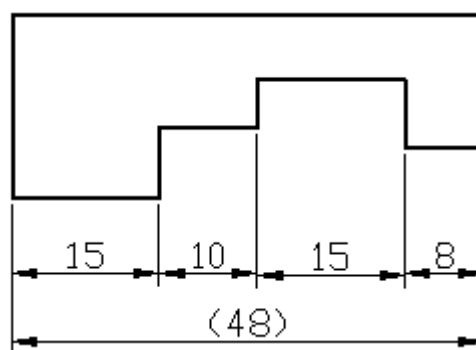
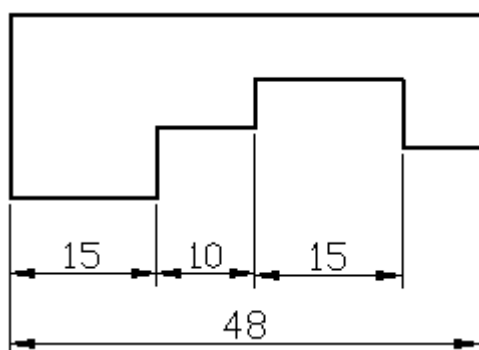
Ak je málo miesta pre šípky a na zápis kóty:
Ha kevés a hely a nyílknak és a méretszámoknak:



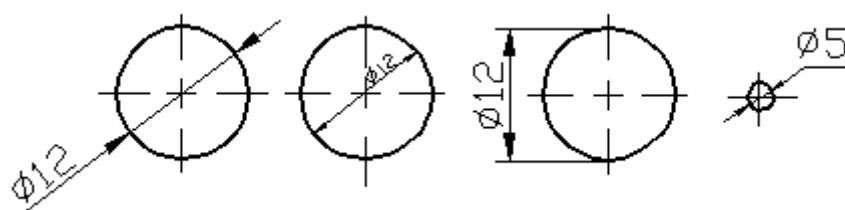
Kótovanie od spoločnej základne.
Egy alaptól való méretezés.



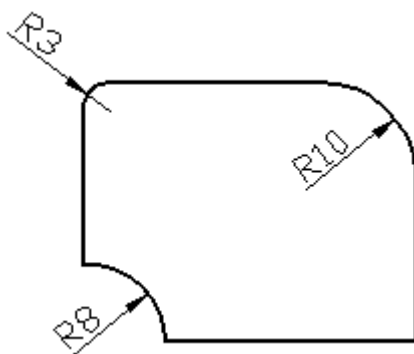
Ret'azové kótovanie.
Méretláncos méretezés



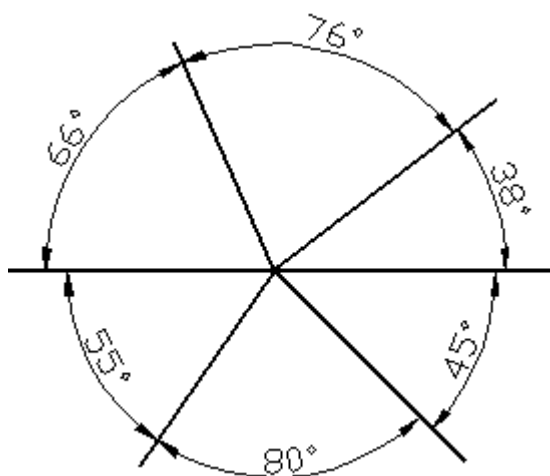
Kótovanie priemeru.
Átmérő méretezése.



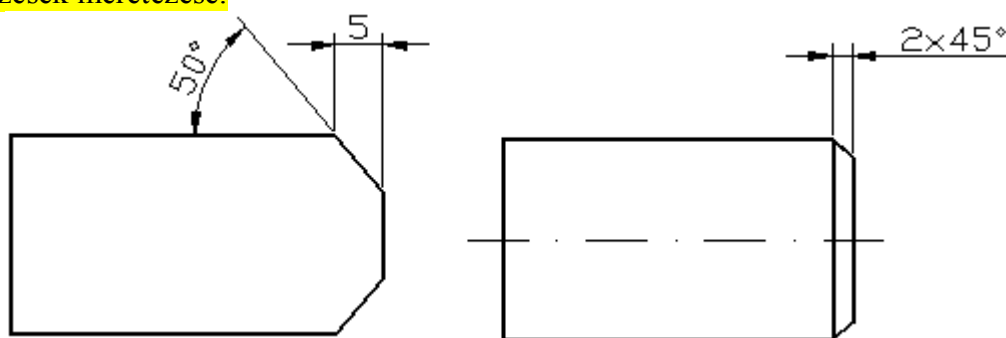
Kótovanie polomerov.
Ívsugarak méretezése.



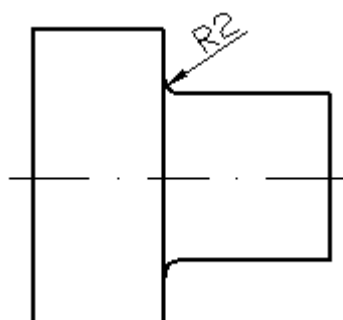
Kótovanie uhlov.
Szögek méretezése.



Kótovanie skosenia hrany.
Leélezések méretezése.

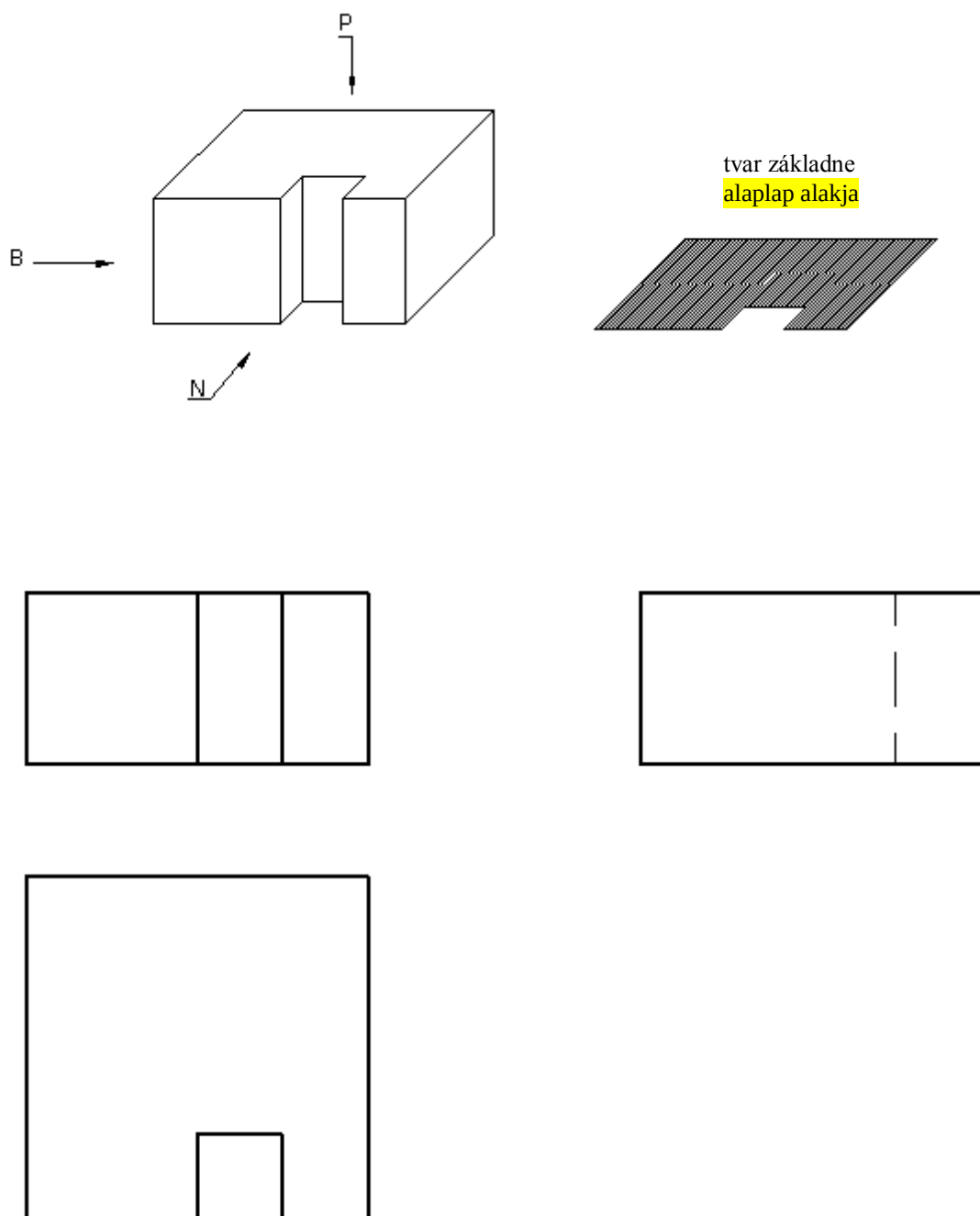


Kótovanie zaoblenia hrany.
Élek legömbölyítésének méretezése.

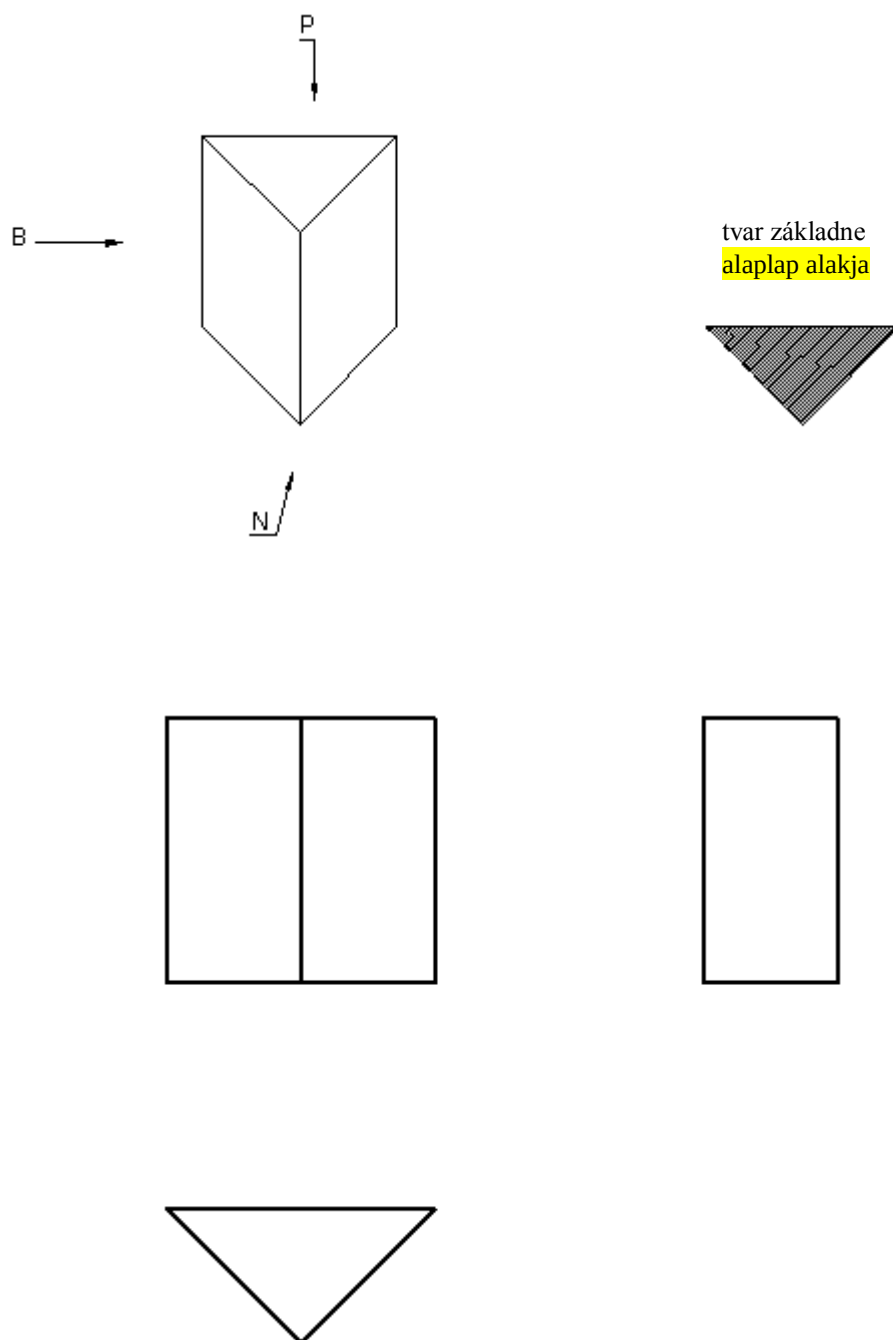


PRAVOUHLÉ PREMIETANIE GEOMETRICKÝCH TELIES GEOMETRIAI TESTEK DERÉKSZÖGŰ VETÍTÉSE

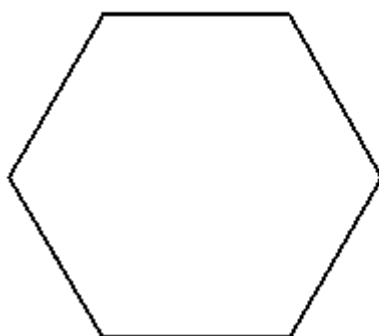
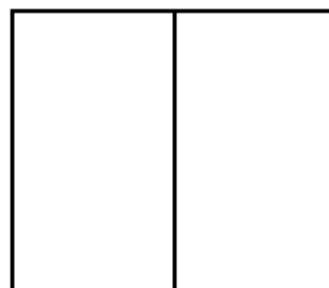
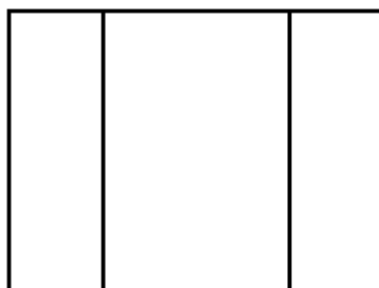
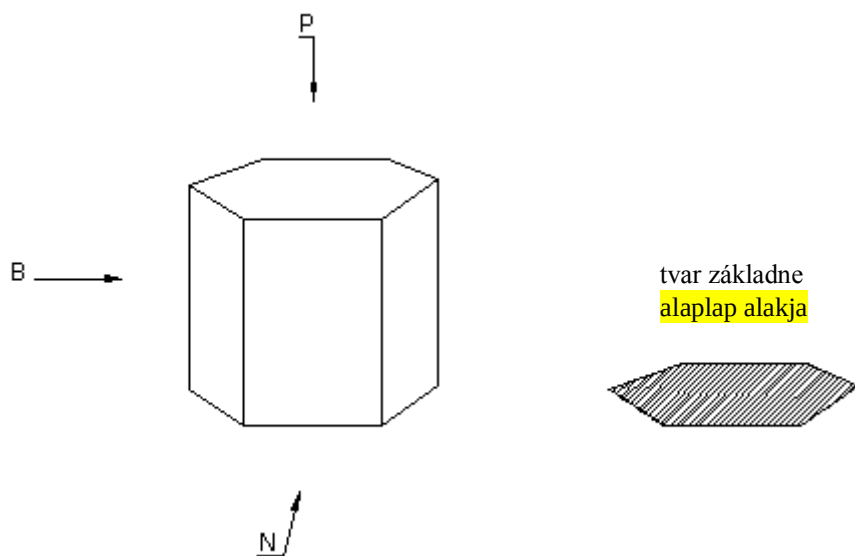
Hranol 1.- hasáb 1.



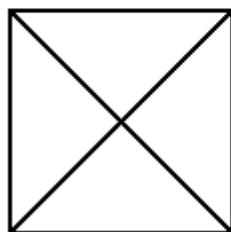
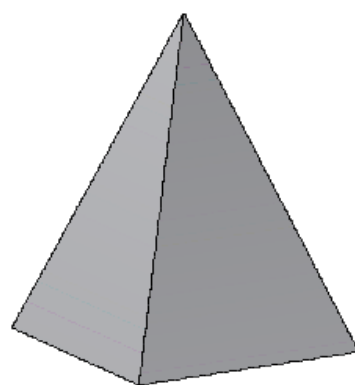
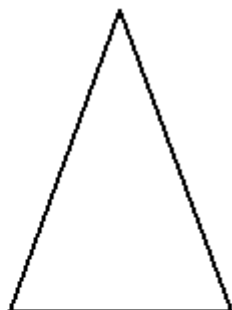
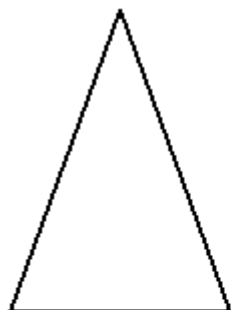
Hranol 2. – hasáb 2.



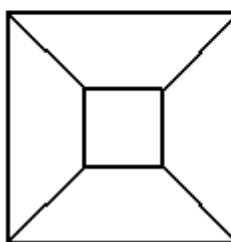
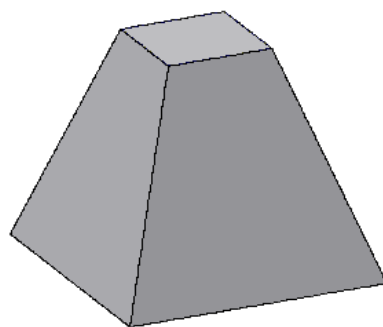
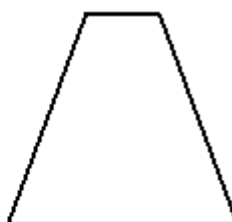
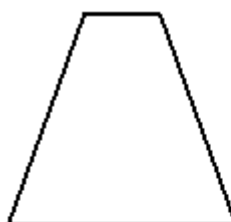
Hranol 3. – hasáb 3.



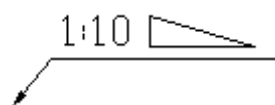
Ihlan - Gúla



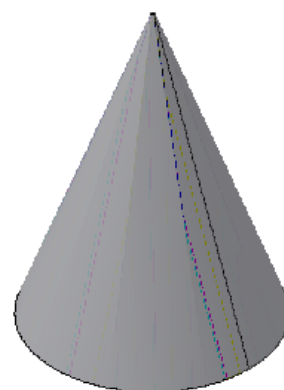
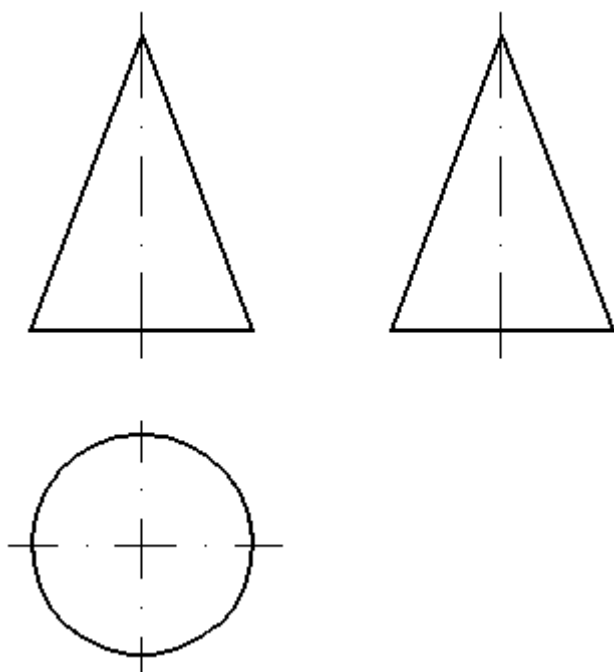
Zrezaný ihlan – Csonka gúla



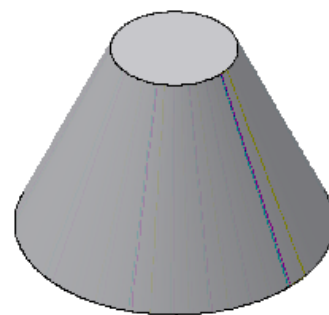
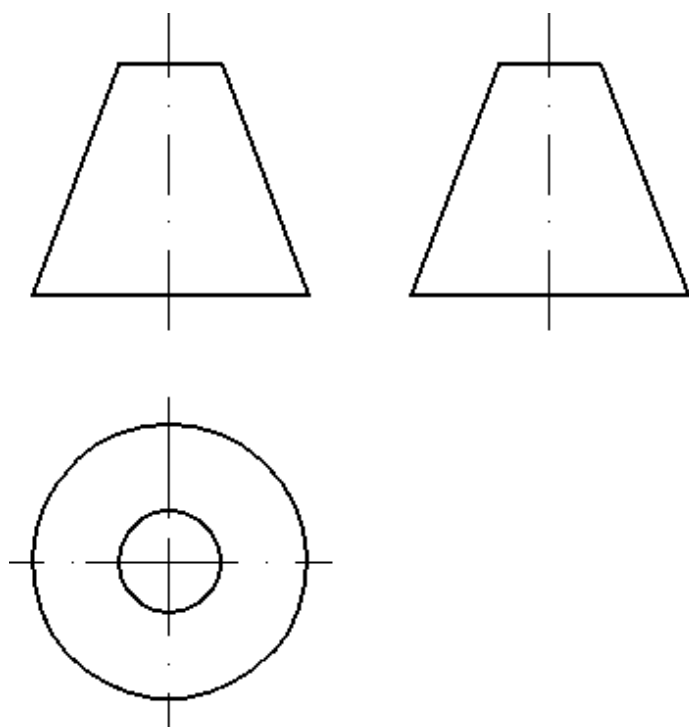
kótovanie sklonu
lejtő méretezése



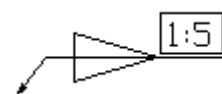
Kužel - Kúp



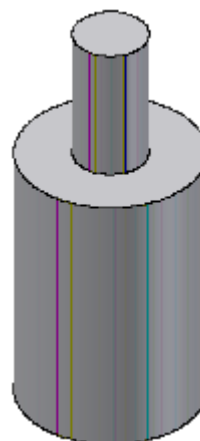
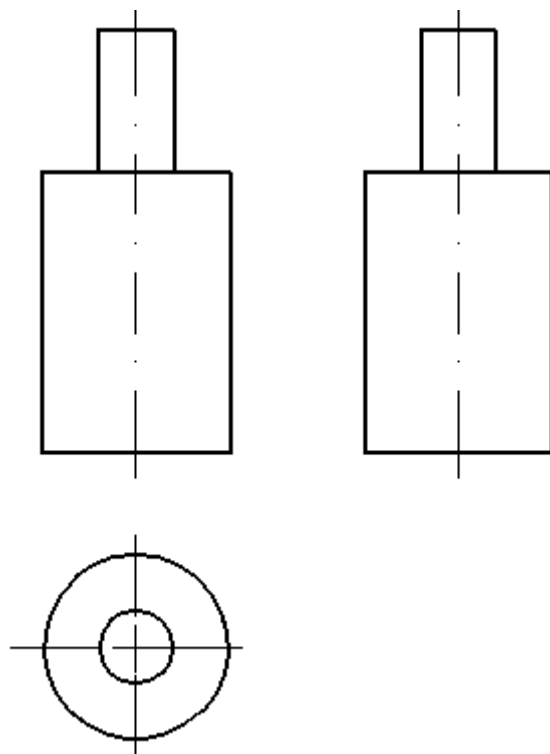
Zrezaný kužel - Csonkakúp



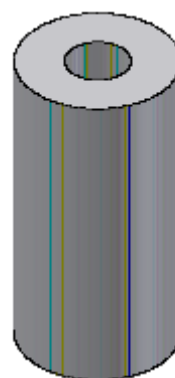
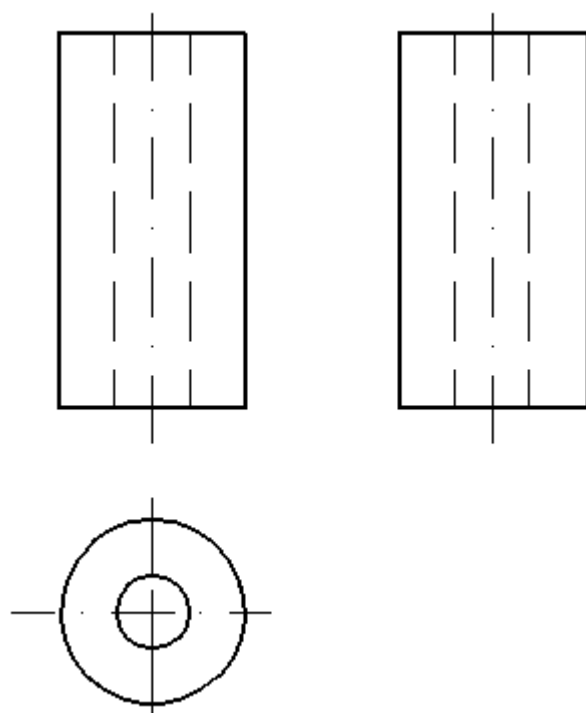
označenie kuželovitosti
kúposág jelölése



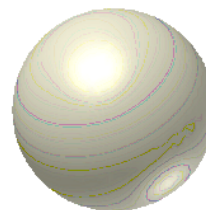
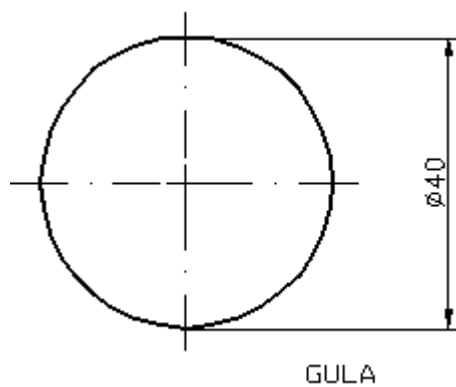
Valec (plný) – Henger (telt)



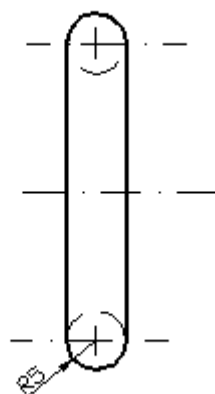
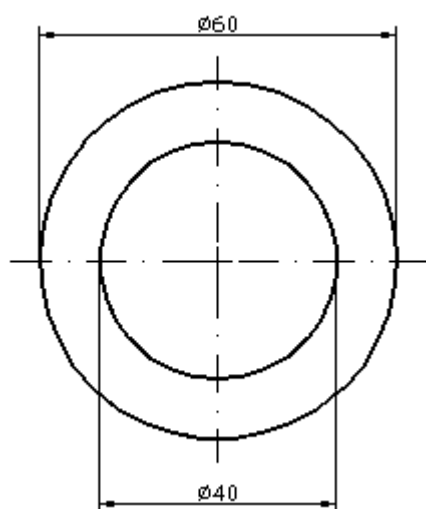
Valec (dutý) – Henger (üreges)



Gul'a - **Gömb**



Prstenec – **Körgyűrű**

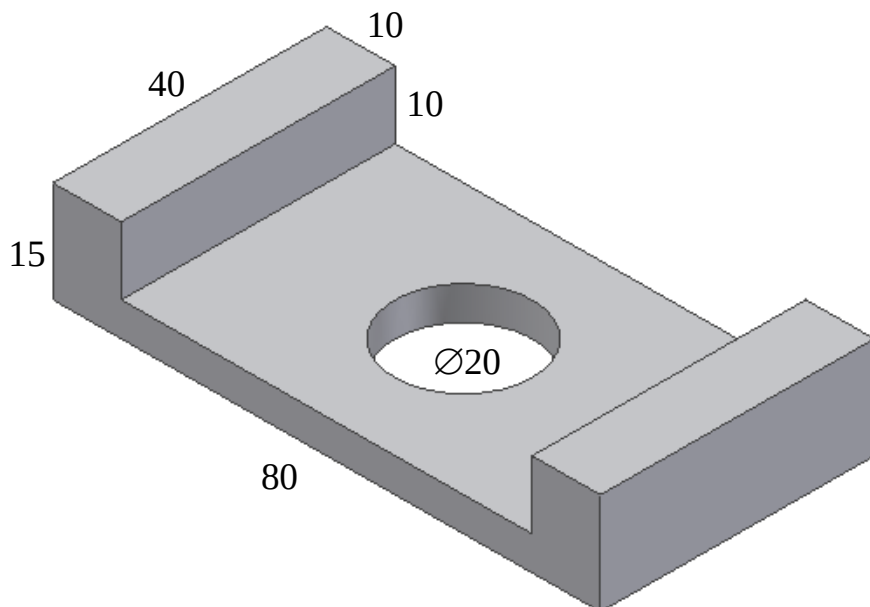


1. ZADANIE - 1. FELADAT

Nakresliť v pravouhlom premietaní a okótovať !

Lerajzolni derékszögű vetítésben és beméretezni !

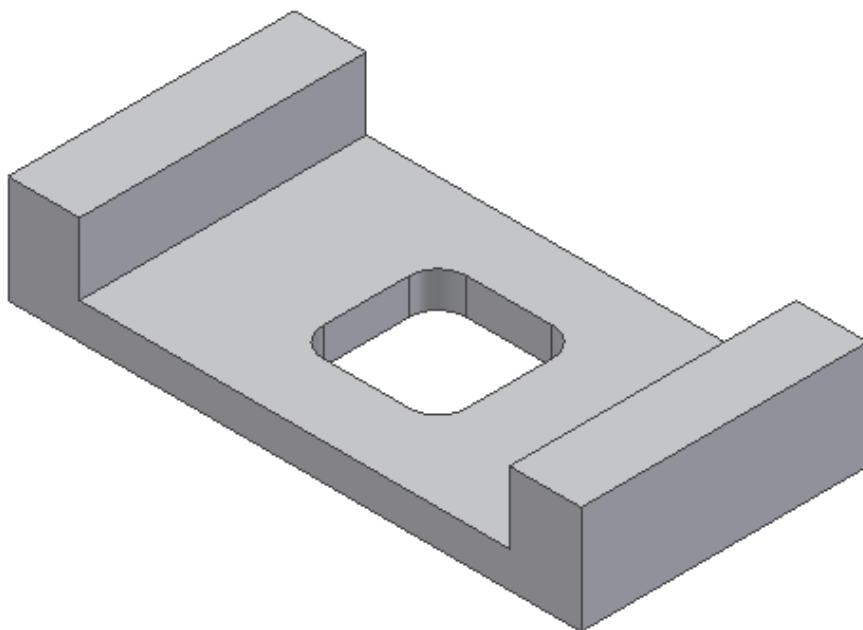
otvor je v strede dosky – a nyílás a lap közepén van



-správne nakresliť
-hrúbky čiar
-kótovanie
-umiestnenie, čistota

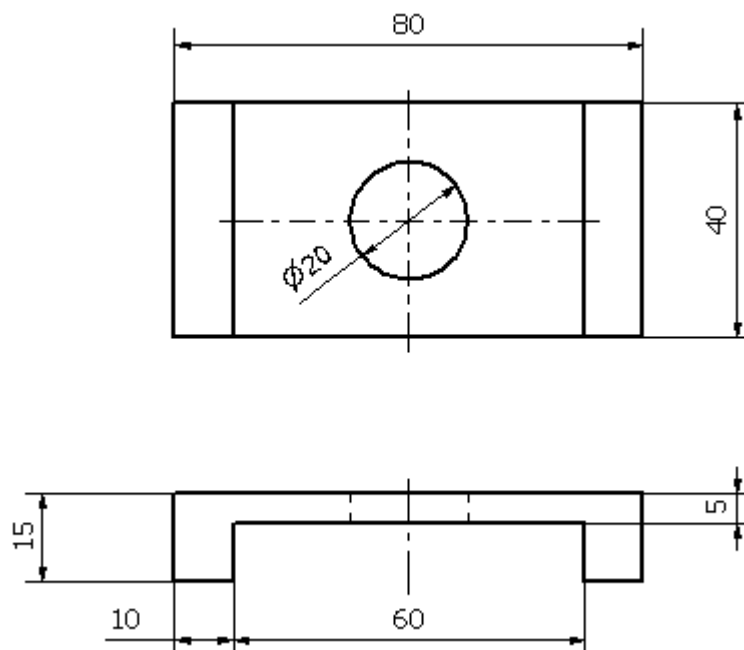
-helyesen megrajzolni
-vonalvastagság
-méretezés
-elhelyezés, tisztaság

1.b ZADANIE - 1.b FELADAT

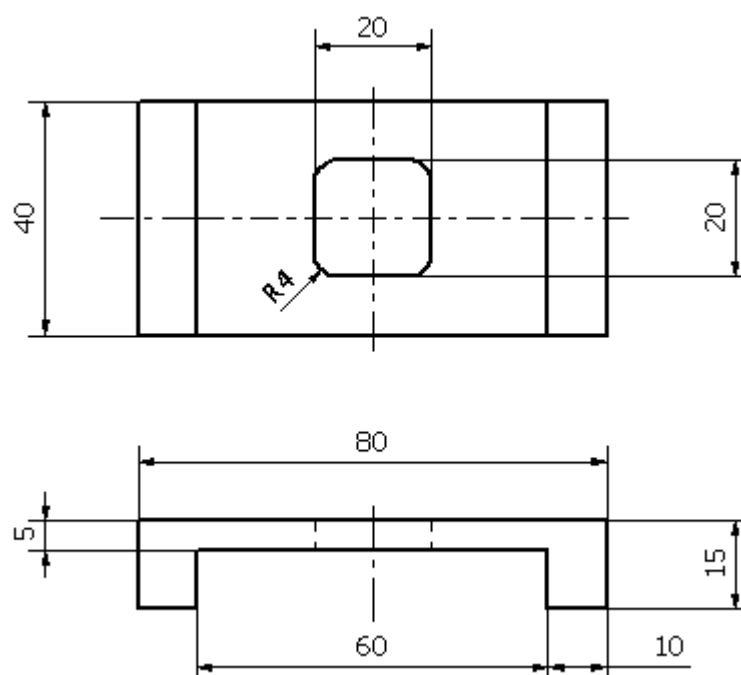


Riešenie - megoldás

1. zadanie – 1. feladat



1.b zadanie – 1.b feladat



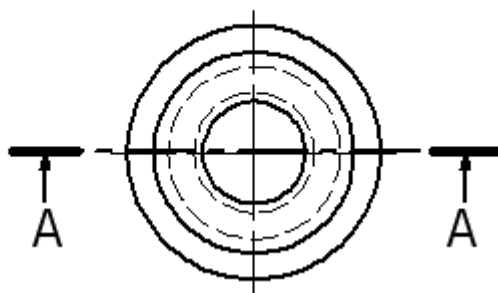
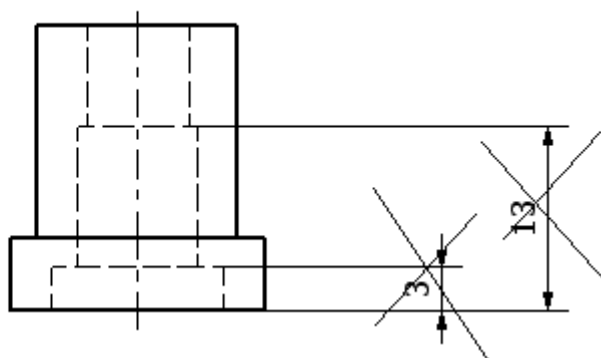
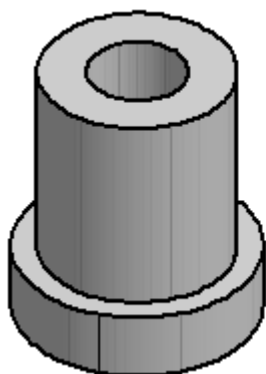
REZY - METSZETEK

Prečo treba zobraziť túto súčiastku v reze ?

Miért kell metszetben ábrázolni ezt az alkatrészt ?

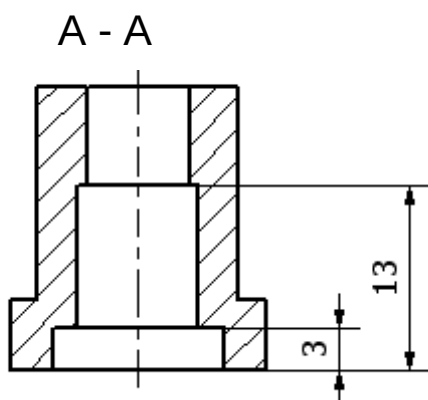
Nárys a pôdorys

Előnézet és felülnézet



Zobrazenie v reze

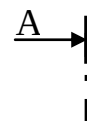
Metszetben ábrázolva



Otvory sa stali viditeľnými.

A nyílások láthatóvá váltak.

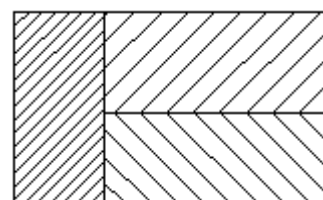
- Ak predmet nie je dostatočne zreteľný (má dutiny, otvory) kreslíme ho v reze.
Ha az alkatrész alakja nem jól kivehető (tartalmaz furatot, nyílást, üreget), akkor metszetben ábrázoljuk.
- Začiatok a koniec rezu označíme hrubými úsečkami a smer pohľadu šípkami.
Ak je viac rezov označíme ich veľkými písmenami.
A metszősík kezdetét és végét vastag vonalkával jelöljük, a ránézés irányát nyíllal.
Több metszet esetén nagy betűkkel különböztetjük meg őket.
- Všetky rezy šrafuje rovnožeňnými tenkými plnými čiarami pod 45° uhlom.
Minden metszetet vékony, folytonos, párhuzamos vonalakkal satírozunk 45° -os szögben.



Šrafovanie susedných plôch:

Szomszédos felületek satírozása:

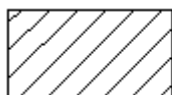
(zmenou smeru alebo hustoty)
(irány, vagy vonalsűrűség változással)



Grafické označovanie materiálov v reze:

Anyagok grafikai jelölése metszetekben:

Kovy
Fémek



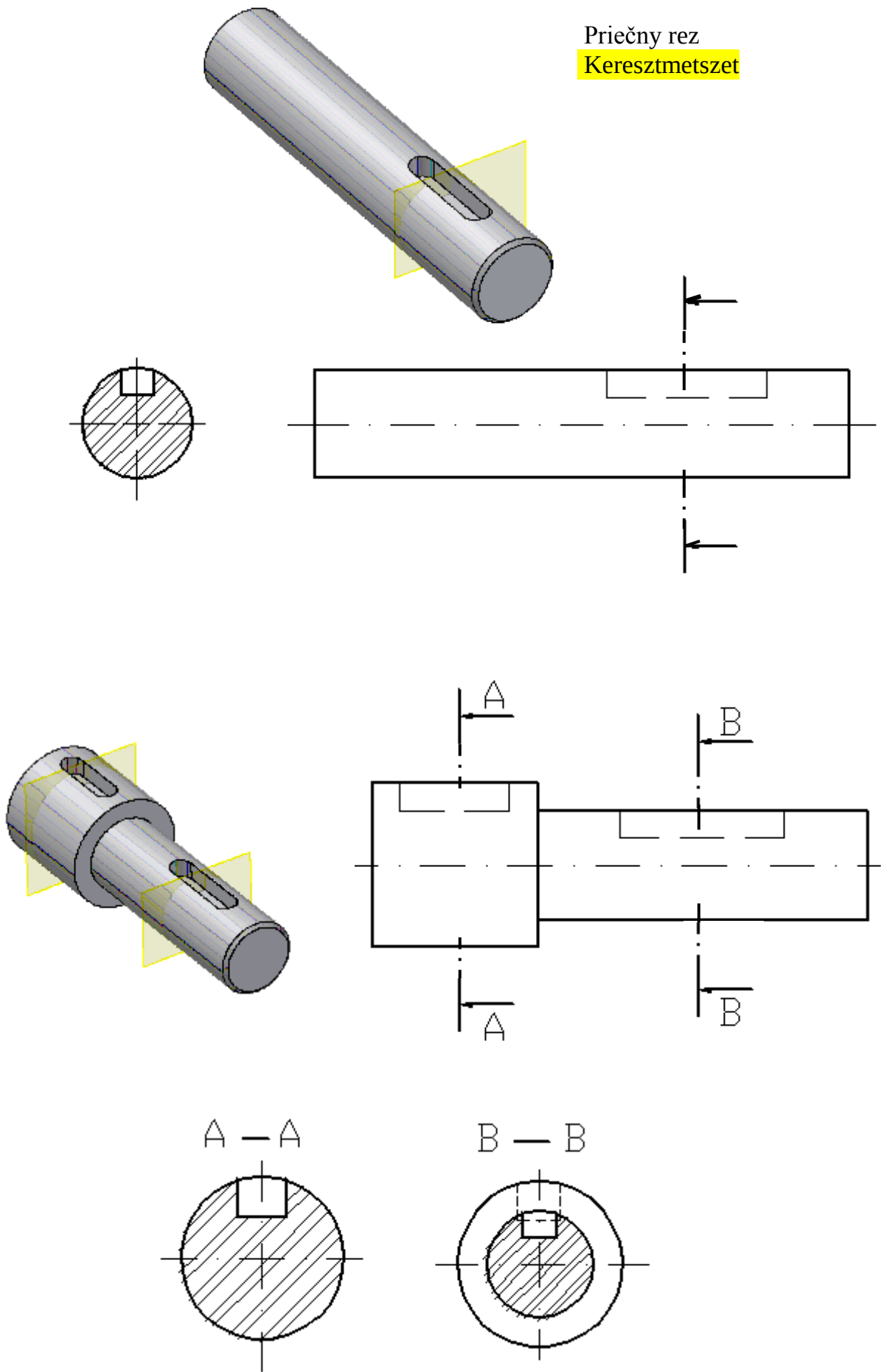
Guma
Gumi

- Druhy rezov – metszetek fajtái

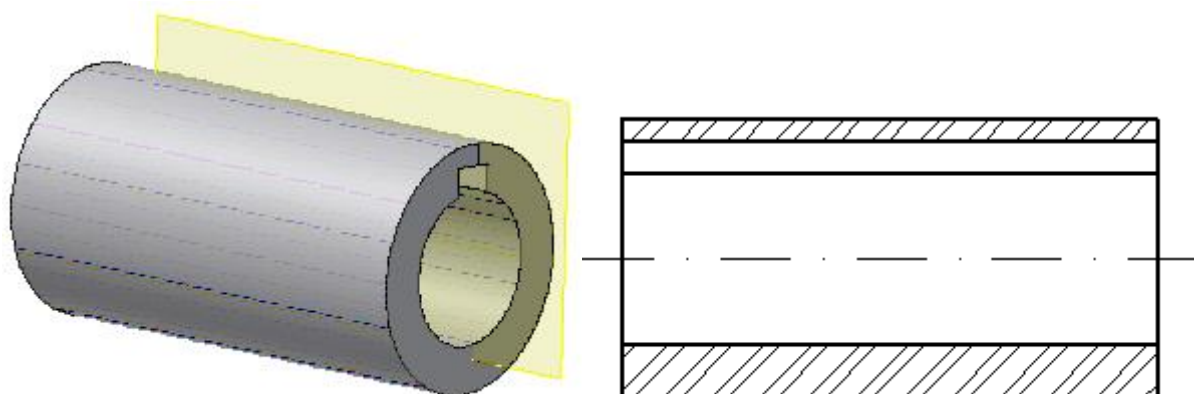
Priečny rez	keresztmetszet
Pozdĺžny rez	hosszmetszet
Polovičný rez	félmetszet
Čiastočný rez	részmetszet
Zalomený rez	lépcsős metszet

Nekreslíme v reze skrutky, matice, podložky, klíny, perá, čapy, a dlhé plné premety (hriadeľ).

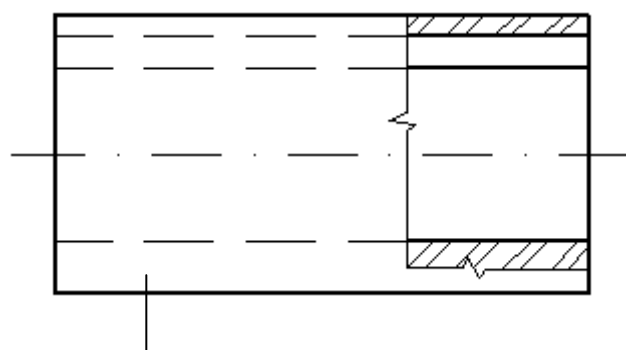
Nem rajzoljuk metszetben a csavarokat, csavaranyákat, alátétet, éket, reteszt, csapokat, hosszú telt tárgyakat (tengelyek).



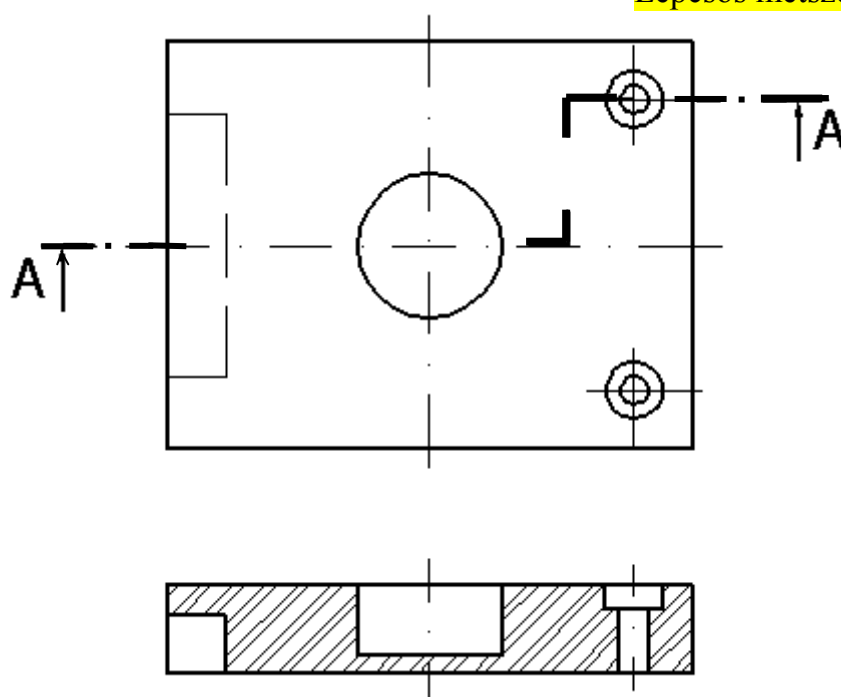
Pozdĺžny rez
Hosszanti metszet



Čiastočný rez
Részmetset



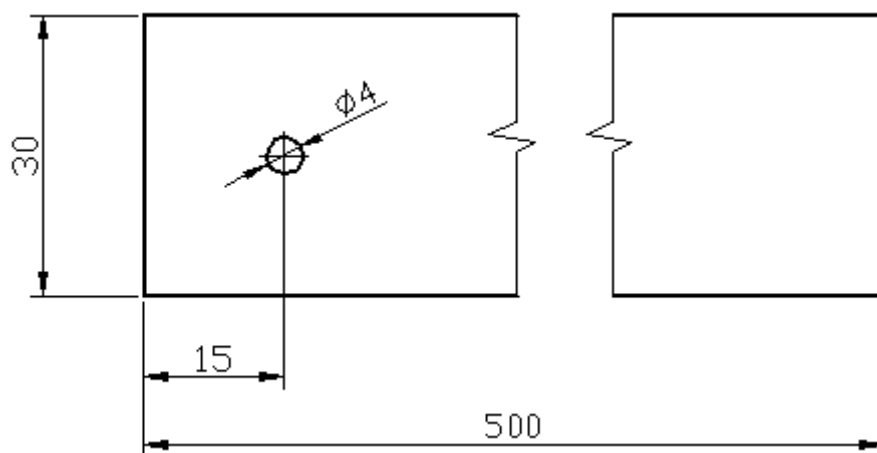
Zalomený rez
Lépcsős metszet



PRERUŠOVANIA PRI KRESLENÍ - MEGSZAKÍTÁSOK A RAJZON

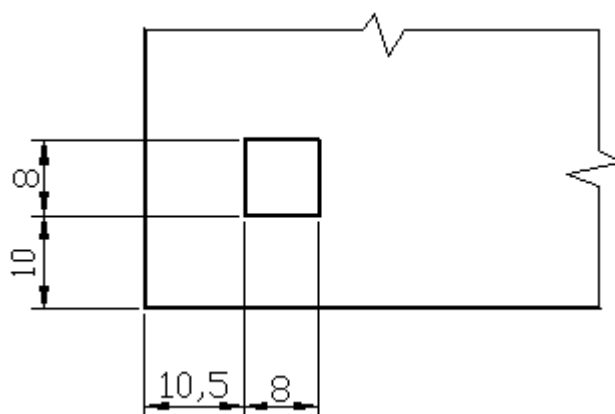
Pri kreslení dlhých predmetov

Hosszú tárgyak rajzolásakor



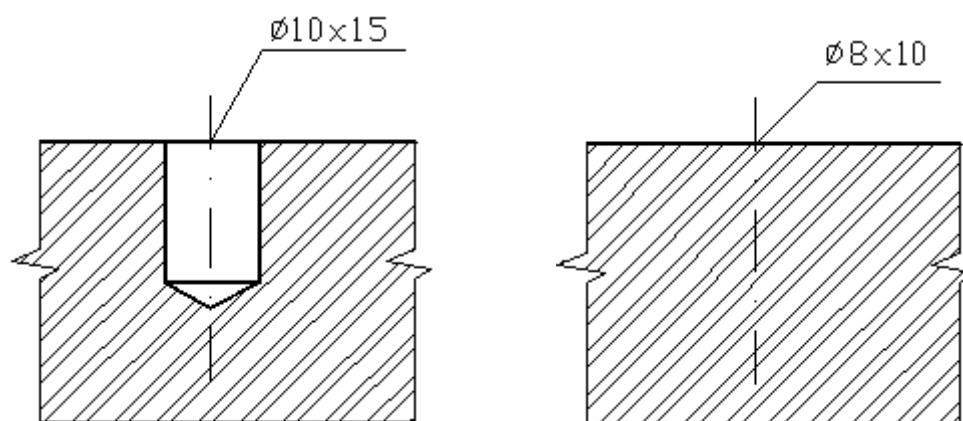
Prerušenie vo viacerých smeroch

Több irányban való megszakítás

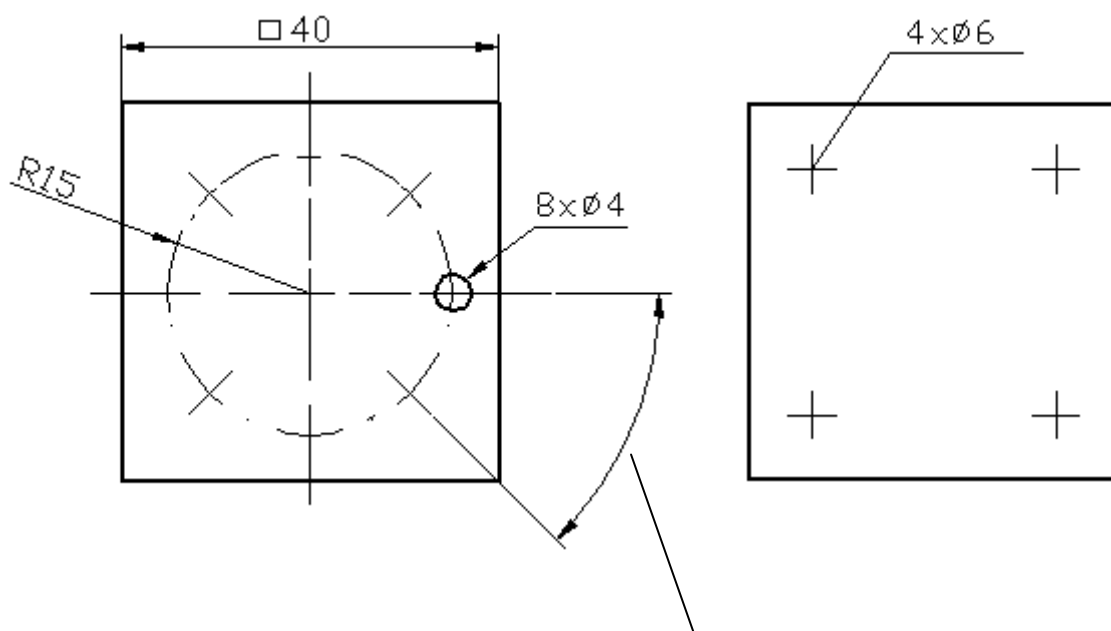


ZJEDNODUŠENIA PRI KRESLENÍ - EGYSZERŰSÍTÉSEK A RAJZON

Pri kreslení a pri kótovaní
Rajzoláskor és méretezéskor



Pri opakujúcich sa prvkoch (dier) – ismétlődő alakzatok (furatok) esetén

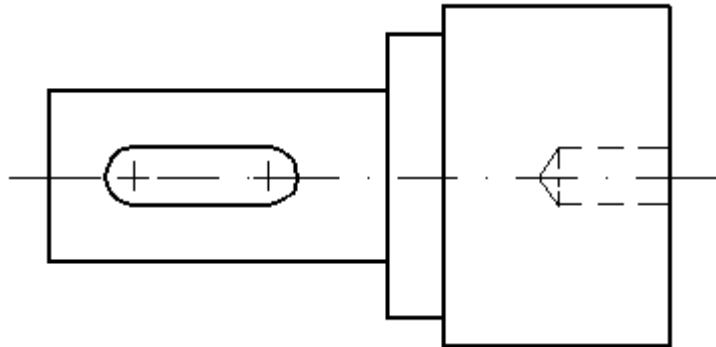


Uhol medzi prvkami kótujeme len vtedy,
ak je iný ako 45° alebo 90°.

Az elemek közti szöget csak akkor szükséges méretezni,
ha más, mint 45° vagy 90°.

2. ZADANIE - 2. FELADAT

Nakresliť v pravouhlom premietaní a okótovať !
Lerajzolni derékszögű vetítésben és beméretezni !



rozměry - méretek

priemery- átmérők 30, 50, 60

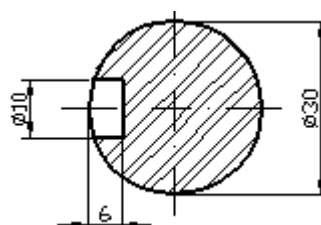
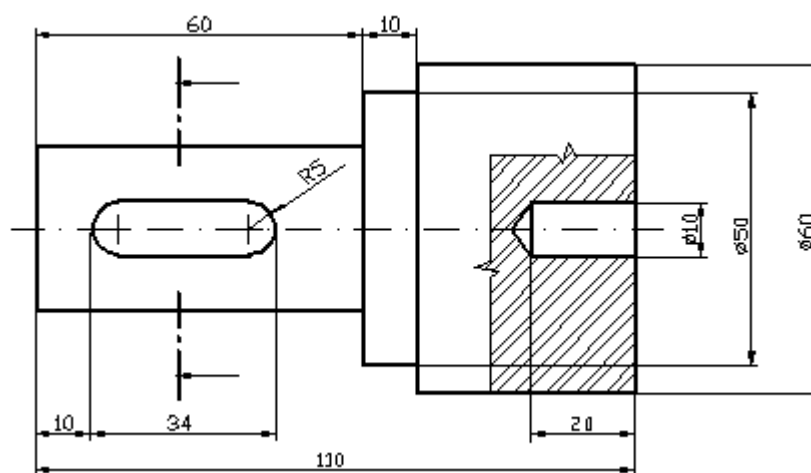
dĺžky- hosszúságok 60, 10, 40

drážka- horony 10 x 34 x 6

diera – furat Ø 10 x 20

-správne nakresliť
-hrúbky čiar
-kótovanie
-rezy
-umiestnenie, čistota

-helyesen megrajzolni
-vonalvastagság
-méretezés
-metszetek
-elhelyezés, tisztaság

Riešenie - **megoldás**


METÓDA ZOBRAZOVANIA 		MIERKA 1:1	ZMENA DATUM/ MENO DATUM/MENO	
MATERIÁL	14560	HMOTNOSŤ	0,85	SOUP_HURBANOV
ROZMER, POLOTOVAR VALECØ60X120				
KRESLIL PAPP	SCHVALOVAL ,		NÁZOV ČAP	
DÁTUM KRESLENIA 15.11.07	VÝKRESOVÝ LIST A4		ČÍSLO VÝKRESU 2/07	AUTOCAD 2000