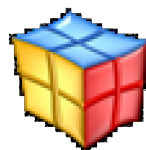




VŠB-TU Ostrava, Fakulta elektrotechniky a informatiky
Katedra elektrických strojů a přístrojů – KAT 453

TECHNICKÁ DOKUMENTACE

(přednášky pro hodiny cvičení)



Cvičení č. I.

Formáty výkresů...

Formáty výkresů

Výkres

- základní dokument pro tvorbu technické dokumentace

Formáty výkresů (pro strojnictví i elektrotechniku)

- jsou **mezinárodně normalizovány** – tzv. **metrové formáty řady A**, ISO-A.
- Tyto formáty definuje norma **ČSN 01 3110 ISO 5457**.

Formáty řady A

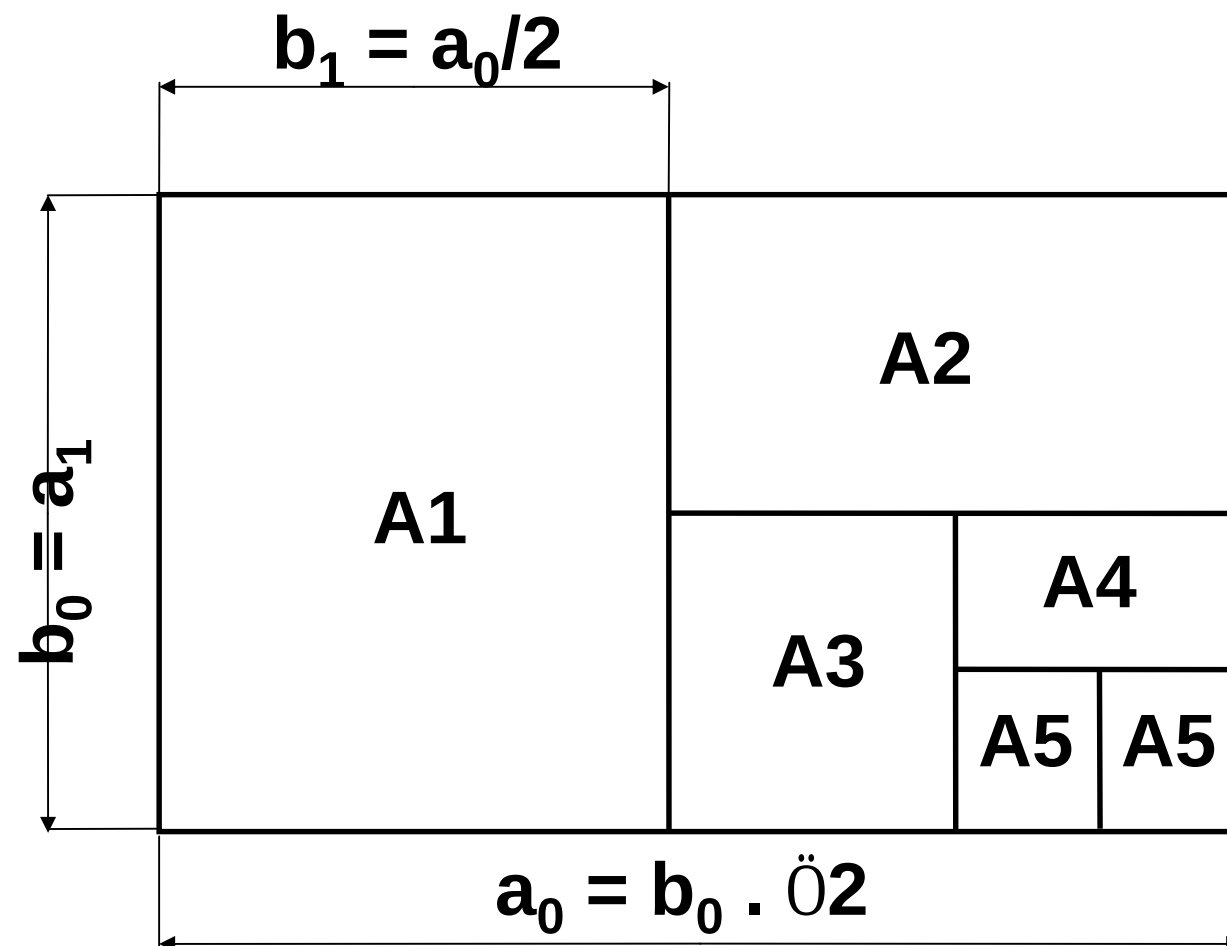
- jsou **odvozeny z formátu A0**,
- **plocha formátu A0 je 1 m²** a **poměr stran je √2:1**
- rozměry tohoto formátu jsou **841 x 1189**.

Formáty menší než A0 - tedy **A1, A2, A3, A4, A5**

- vzniknou z formátu **A0** kolmým půlením delší strany předcházející velikosti formátu,
- takže si jsou **geometricky podobné** (tj. mají vždy stejný poměr stran √2:1).

Formáty výkresů

- odvození formátů menších než A0



Formáty výkresů

- rozměry jednotlivých formátů

Označení a rozměry **základních** výkresových formátů **ISO – A** (**1. volba**)

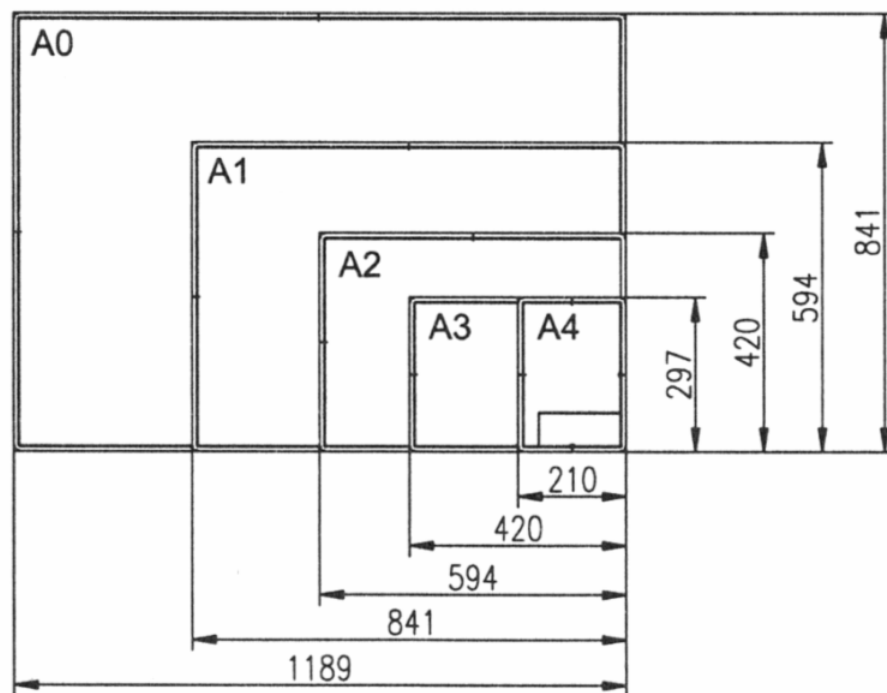
Označení formátu	Oříznutý snímek, formát výkresu	Oříznutý originál	Výkresový list, nejmenší rozměr
A0	841 x 1189	851 x 1199	857 x 1205
A1	594 x 841	604 x 851	610 x 857
A2	420 x 594	430 x 604	436 x 610
A3	297 x 420	307 x 430	313 x 436
A4	210 x 297	220 x 307	226 x 313
A5	148 x 210	158 x 220	164 x 226

Formáty **A5** se mají používat **výjimečně**.

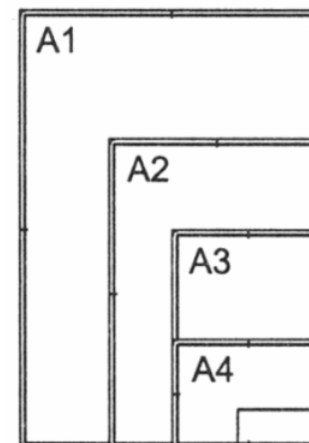
Formáty výkresů

- Polohy základních formátů pro kreslení:

A) Orientace na šířku
(**přednostní**)



B) Orientace na výšku
(**výjimečně**, v případě potřeby)



Formáty výkresů

- Další specifikace:

Všechny formáty se pro kreslení používají **přednostně naležato** (tj. **delší stranou vodorovně**)

Výjimka - formát **A4**, který se pro kreslení orientuje **na výšku** (aby se kopie formátu A4 mohli zakládat mezi složené kopie formátů větších a aby popisové pole bylo **jednotně při dolním okraji kopií**)

Nestandardní formáty výkresů které se používají:

A) Doplnkové (prodloužené) formáty

Používají se pro **zobrazení dlouhých** nebo **rozměrných objektů**.
Odvozují se od základních formátů **násobky kratších stran**.

B) Formáty, které nemají obdélníkový tvar

Použití například pro **inženýrské sítě**.
Formát musí být vytvořen tak, aby se dal **složit na A4**.
Vychází se ze **základních** nebo **doplnkových normalizovaných formátů**.

Formáty výkresů

- Další specifikace:

A) Označení a rozměry **prodloužených** výkresových formátů (**2. volba**):

Označení formátu	A3 x 3	A3 x 4	A4 x 3	A4 x 4	A4 x 5
Oříznutý výkresový list	420 x 891	420 x 1189	297 x 630	297 x 841	297 x 1051

B) Označení a rozměry **výjimečně prodloužených** výkresových formátů (**3. volba**):

Označení formátu	A0 x 2	A1 x 3	A2 x 3	A2 x 4	A2 x 5	A3 x 5
Oříznutý výkresový list	1189x1682	841x1783	594x1261	594x1682	594x2102	420x1486

Označení formátu	A3 x 6	A3 x 7	A4 x 6	A4 x 7	A4 x 8	A4 x 9
Oříznutý výkresový list	420x1783	420x2080	297x1261	297x1471	297x1682	297x1892

Formáty výkresů

Volba formátu výkresu...



Příslušný formát výkresu se volí tak:

- aby vystačil pro **úplné a přehledné** nakreslení výrobku.
- aby obrazy **nebyly stísněny**
- aby kóty, slovní poznámky, obrysové čáry a jiné údaje byly v **obrazové ploše výkresu**, který **vymežíme rámečkem**.
- **Formát A5** užíváme pro kreslení jen **výjimečně**.

Nejdříve se volí formáty z **přednostních formátů ISO-A**.

Nevyhovují-li tyto formáty (například délka předmětu může být mnohem větší než jeho výška či průměr), pak teprve volíme pro užití **prodloužené formáty** a nebo **výjimečně prodloužené formáty**.

Všechny formáty se používají přednostně naležato.

(tedy s **delší stranou vodorovnou**, kromě formátu **A4**, který je **stojatý**)

Výkresový list formátu A4 má rozměry – **226 x 313 mm**

Oříznutý originál

(220 x 307)

plná, tenká čára, min. 0,25

Je o přídavek **10 mm** větší než oříznutý snímek.

Plnou čarou, tloušťky **min. 0,25 mm** vyznačíme
oříznutý originál – 220 x 307 mm

Plnou čarou, tloušťky **min. 0,7 mm** vyznačíme
oříznutý snímek – 210 x 297 mm

Výkresový list

(226 x 313)

není čára, hranice

Je o přídavek **6 mm** větší než oříznutý originál, pro uchycení papíru na kreslicí desku.



Oříznutý snímek

Formát výkresu

(210 x 297)

plná, tlustá, min. 0,7

Formáty výkresů

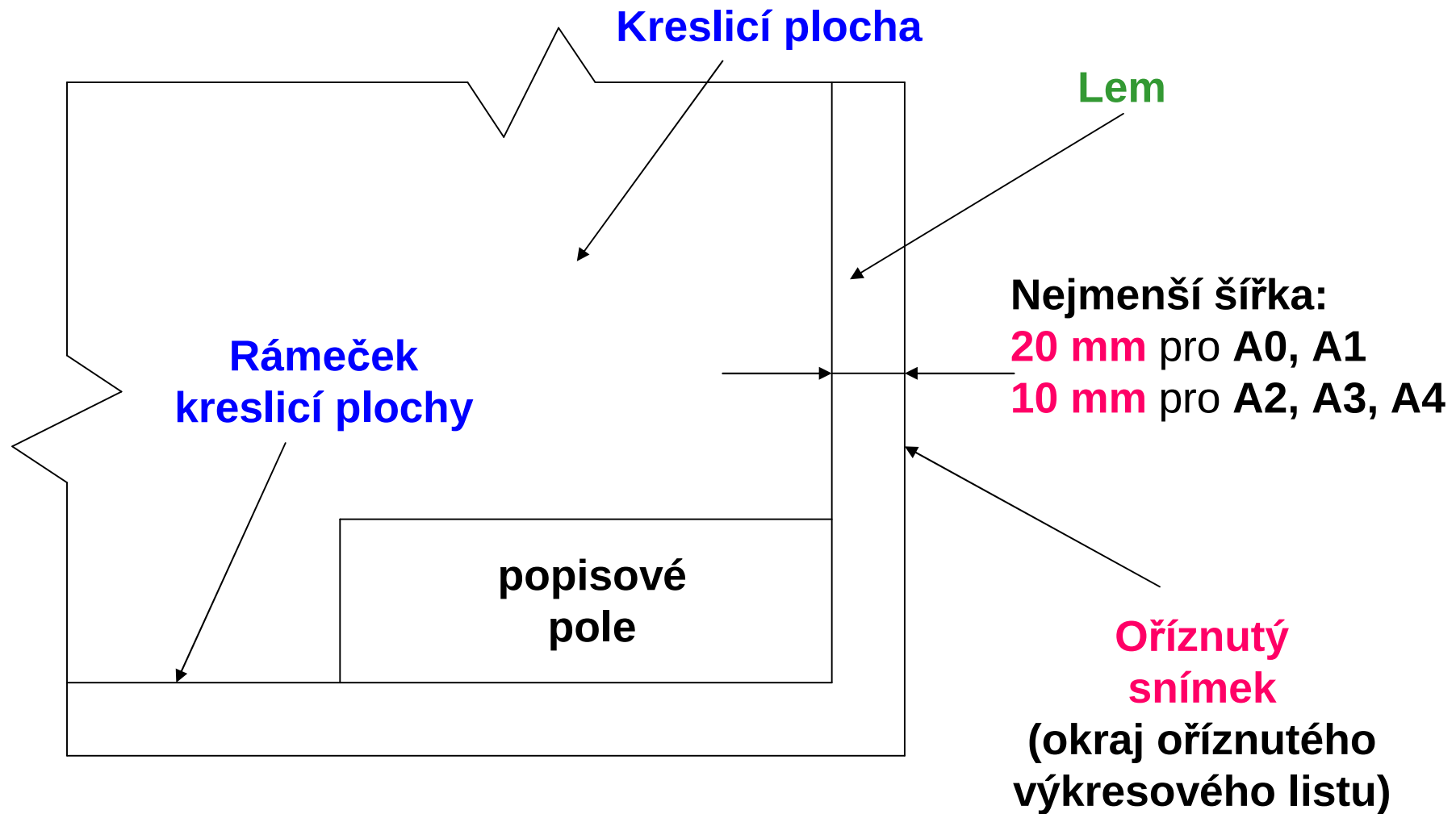
Shrnutí rozměrů jednotlivých formátů ...

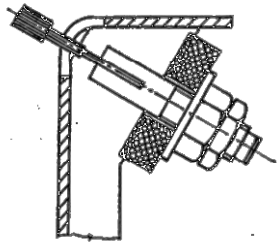
Označení a rozměry **základních** výkresových formátů **ISO – A** (**1. volba**)

Označení formátu	Oříznutý snímek, formát výkresu	Oříznutý originál	Výkresový list, nejmenší rozměr
A0	841 x 1189	851 x 1199	857 x 1205
A1	594 x 841	604 x 851	610 x 857
A2	420 x 594	430 x 604	436 x 610
A3	297 x 420	307 x 430	313 x 436
A4	210 x 297	220 x 307	226 x 313
A5	148 x 210	158 x 220	164 x 226

Základní náležitosti výkresu

Vytvoření rámečku a lemu...





...pokračování...

Na každém výkresovém listu musí být ponechán **lem** mezi rámečkem kreslicí plochy a okrajem oříznutého listu.

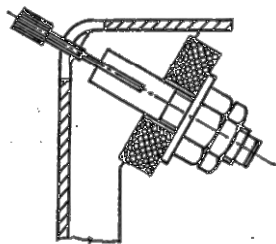
Kreslí se **souvislou čarou tloušťky nejméně 0,5 mm**.

Doporučená **nejmenší šířka lemu** je **20 mm** pro formáty **A0, A1** (v případě potřeby lze zmenšit na 10 mm pro A0 a A1) a **10 mm** pro formáty **A2, A3, A4** (v případě potřeby lze zmenšit na 7 mm pro A4).

Shrnutí – vzdálenost lemu:

pro A0 a A1	rozmezí	10 – 20 mm
pro A2, A3 a A4	rozmezí	7 – 10 mm

Tyto **šířky** vyhovují pro většinu **kopírovacích strojů**.



...pokračování...

Normované rozměry rámečků:

Označení formátu	A0	A1	A2	A3	A4
Oříznutý list	841 x 1189	594 x 841	420 x 594	297 x 420	210 x 297
Min. rámeček	801 x 1149	554 x 801	400 x 574	277 x 400	190 x 277

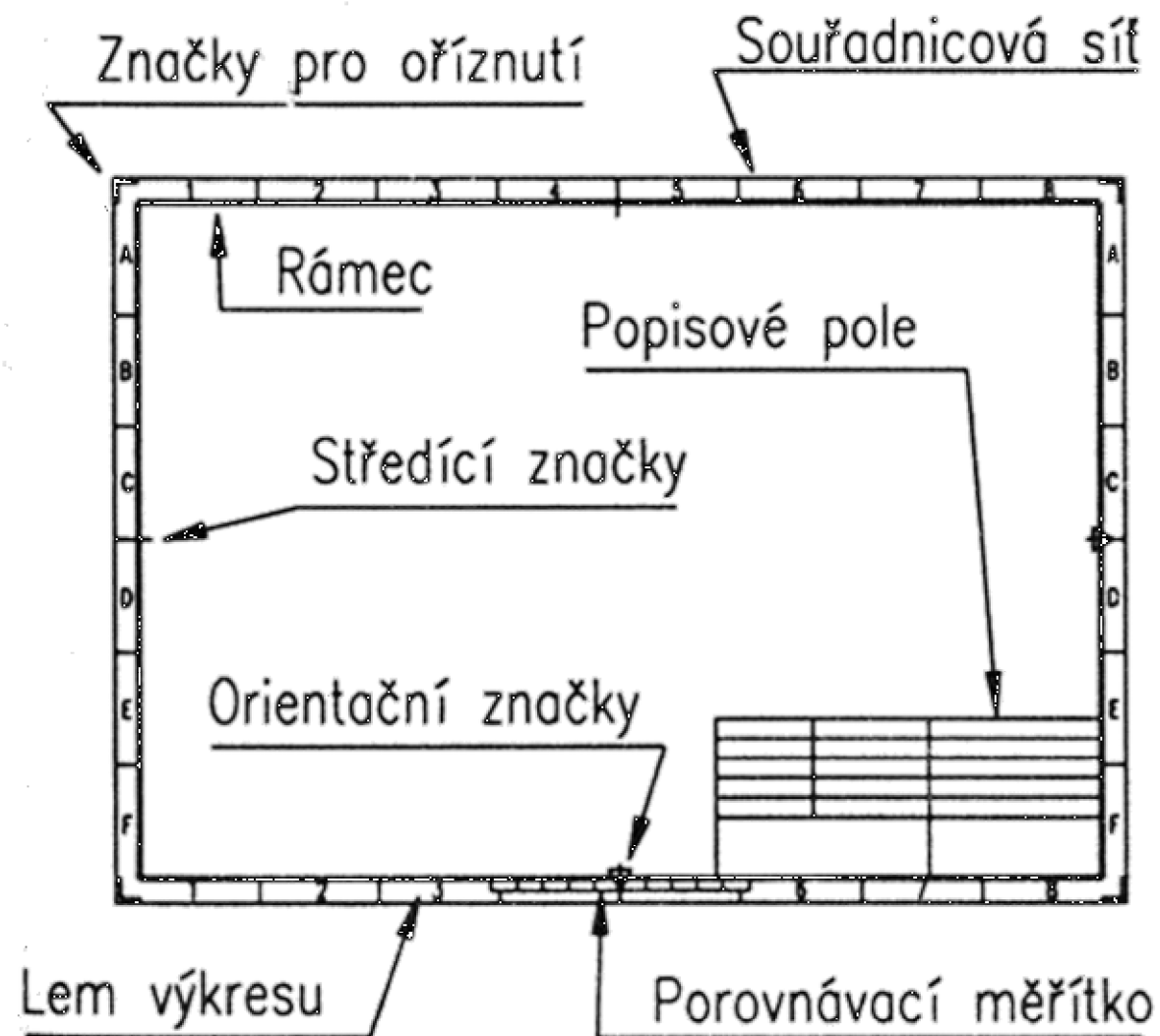
Označení formátu	A3 x 3	A3 x 4	A4 x 3	A4 x 4	A4 x 5
Oříznutý list	420 x 891	420 x 1189	297 x 630	297 x 841	297 x 1051
Min. rámeček	400 x 871	400 x 1169	277 x 610	277 x 821	277 x 1031

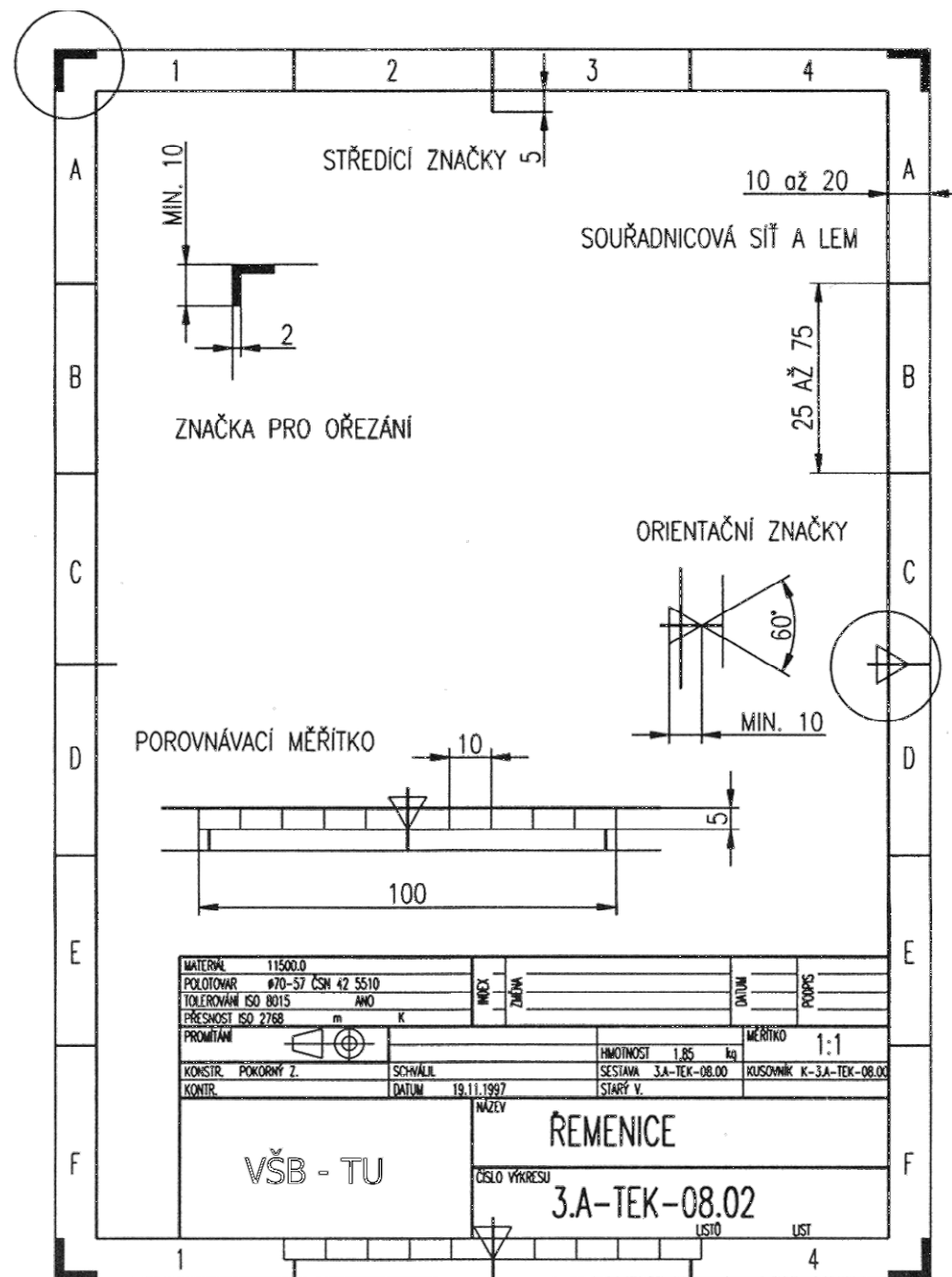
Označení formátu	A0 x 2	A1 x 3	A2 x 3	A2 x 4	A2 x 5	A3 x 5
Oříznutý list	1189 x 1682	841 x 1783	594 x 1261	594 x 1682	594 x 2102	420 x 1486
Min. rámeček	1149 x 1642	801 x 1743	554 x 1221	554 x 1642	554 x 1962	400 x 1466

Označení formátu	A3 x 6	A3 x 7	A4 x 6	A4 x 7	A4 x 8	A4 x 9
Oříznutý list	420 x 1783	420 x 2080	297 x 1261	297 x 1471	297 x 1682	297 x 1892
Min. rámeček	400 x 1763	400 x 2060	277 x 1241	277 x 1451	277 x 1662	277 x 1872

Základní náležitosti výkresu

Předepsaná (doporučená) výbava výkresu...





Základní náležitosti výkresu

Prvky na výkrese...

Středící značky

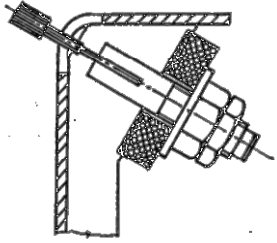
Tvoří je **úsečky umístěné na osách souměrnosti** kreslicího listu.
Jejich tloušťka je **min. 0,5 mm**.

Orientační značky

Značka má **tvár trojúhelníku**, který je kreslený na rámci.
Na výkresový list se umísťují **vždy dvě značky** (jedna na delší stranu a druhá na kratší stranu formátu).
Jedna ze značek musí **směřovat vždy ke kresliči** (spodní okraj formátu).
Značky se **kryjí se středícími značkami**.

Značky pro oříznutí

Značka je tvořena **pravoúhlým rovnoramenným trojúhelníkem** (délka ramen **10 mm**) nebo **dvěma na sebe kolmými úsečkami** (tloušťka čar **2 mm**, délka **10 mm**).
Značky se umísťují v **rozích výkresového listu**.



...pokračování...

Další náležitosti (pokud je to vhodné):

Souřadnicová síť

Počet polí sítě musí být **dělitelný dvěma**.

Šířka polí by měla být v mezích **25 až 75 mm**.

Označení polí se v jednom směru provádí **písmeny velké abecedy** a v druhém směru **arabskými čísly** normalizovaným technickým písmem.

Počátek označování polí je v **protilehlém rohu vůči popisovému poli**.

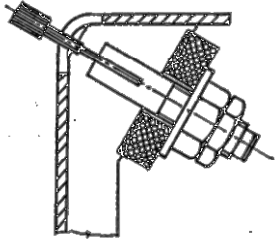
Síť se kreslí čarou **min. 0,5 mm tlustou**.

Porovnávací měřítko

Jde o **obdélníkovou lištu nejméně 100 mm dlouhou** a **maximálně 5 mm širokou**.

Má **dělení po 10 mm**.

Měřítka **nemá číselné údaje**, kreslí se do lemu výkresového listu tl. čáry **min. 0,5 mm**.



Skládání výkresů

Skládání výkresů je uvedeno v normě **ČSN 01 3111**.

Skládají se pouze **kopie výkresů**, ne originály.

- výkresy skládáme **postupným pohybem**, nejdříve po **šířce výkresu** a potom po **délce výkresu**.
- **popisové pole** musí být **vždy na čelní straně**.
- **výsledkem** je vždy **formát A4**.

Při **vkládání do desek** – na **levé straně** proužek **20 mm pro nalepení**.

