



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0556
Číslo a název šablony klíčové aktivity	III / 2 = Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT
Tematická oblast	ZÁSADY TVORBY VÝKRESŮ POZEMNÍCH STAVEB I.

Autor : Ing. Václav SVOBODA

Název a adresa školy: **Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola
Příbram II, Hrabákova 271**

Studijní obor: **36 - 47 - M / 01 STAVEBNICTVÍ**

ŠVP: **Pozemní stavitelství**

Předmět: **Konstrukční cvičení**

Ročník: **1.**

Obsah: **ČÁRY NA VÝKRESECH**

Označení materiálu: **VY_32_INOVACE_SV_POS_06**

Datum vyhotovení: **10/2012**

Cíl: Získání poznatků k zásadám aplikace druhů čar na stavebních výkresech

Pomůcky: Při výuce lze využívat stavebních výkresů, ČSN a prostorový model libovolného jednoduchého objektu nebo dílčí stavební konstrukce

6. ČÁRY NA VÝKRESECH

Základní druhy čar a pravidla pro jejich používání na stavebních výkresech jsou stanovena na základě několika norem (např. ČSN ISO 128 - 23, ČSN 013420).

A. DRUHY ČAR PODLE TLOUŠŤKY

Na stavebních výkresech se běžně používají 3 druhy čar:

- **tenká čára**
- **tlustá čára**
- **velmi tlustá čára**

Mj. je rovněž doporučena i tzv. **zvláštní tloušťka čáry** (tloušťka mezi tenkou a tlustou čarou), kterou je možné aplikovat v souvislosti s grafickými značkami (např. vykreslení a popis zařizovacích předmětů).

Poměr tlouštěk jednotlivých druhů čar by měl být:

- tenká : tlustá : velmi tlustá : zvláštní 1 : 2 : 4 : 1,4

Ve výše zmíněných dokumentech jsou rozlišovány i tzv. skupiny čar (viz. tabulka č.1)

Tabulka č.1 - TLOUŠŤKY ČAR

SKUPINA ČAR	TENKÁ ČÁRA	TLUŠTÁ ČÁRA	VELMI TLUŠTÁ ČÁRA	ČÁRA PRO GRAFICKÉ ZNAČKY
0,25	0,13	0,25	0,5	0,18
0,35	0,18	0,35	0,7	0,25
0,5	0,25	0,5	1	0,35
0,7	0,35	0,7	1,4	0,5
1	0,5	1	2	0,7

Příslušnou **skupinu čar** lze zvolit podle druhu výkresu, měřítka výkresu a požadavků mikrografie nebo reprodukce; např. u detailu (měř. 1 : 5) je vhodné využít skupinu 0,5 (tl. 0,25 - 0,5 - 1 - 0,35), u kresby půdorysu (měř. 1 : 100 či 1 : 50) skupinu 0,25 (tl. 0,13 - 0,25 - 0,5 - 0,18).

Vždy ovšem platí zásada, že v jednom výkresovém zobrazení se musí použít pouze jedna zvolená skupina čar.


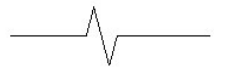






Poznámka: výše uvedené tloušťky čar jsou plně využitelné při tvorbě stavebních výkresů v grafických programech na PC; v případě vyhotovení výkresů popisovači je možné tyto zásady naplnit pouze zčásti, vzhledem k omezenému rozsahu tlouštěk hrotů - lze tak doporučit jakousi upravenou skupinu čar, tj. 0,1 - 0,3 - 0,7 - 0,3

B. DRUHY ČAR PODLE PLYNULOSTI

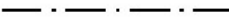





Na stavebních výkresech se nejčastěji vyskytují tyto druhy čar:

- **souvislá (plná) čára**
- **čárkovaná čára**
- **čerchovaná čára** - čerchovaná s dlouhými čárkami a 1 tečkou
- **čerchovaná čára se 2 tečkami** - čerchovaná s dlouhými čárkami a 2 tečkami
- **tečkovaná čára**

Tabulka č.2 - TYPY ČAR A JEJICH POUŽITÍ

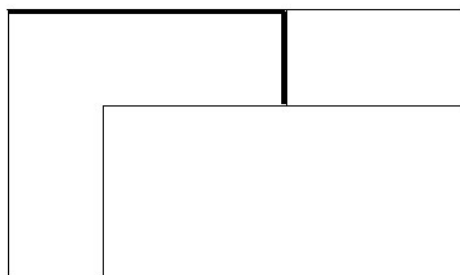
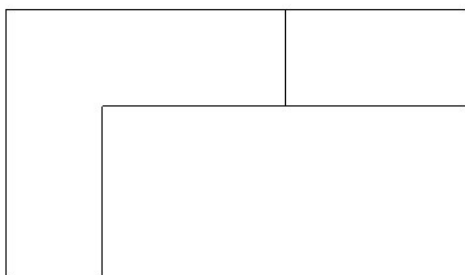
POPIS A ZOBRAZENÍ	POUŽITÍ
<p>Tenká souvislá čára</p> 	<p>Šrafování</p> <p>Úhlopříčky označující otvory, prostupy a výklenky</p> <p>Výstupní čáry u schodišť a šikmých ramp, spádové šipky u sklonitých ploch</p> <p>Krátké osové čáry, vynášecí čáry, odkazové čáry</p> <p>Kótovací čáry a jejich hraničící značky</p> <p>Orámování místa podrobnosti</p> <p>Další využitelnost dle ČSN ISO 128-23</p>
<p>Tenká souvislá čára se zlomy</p> 	<p>Ohraničení částečných nebo přerušovaných pohledů, řezů a průřezů (pokud není použita čerchovaná čára)</p>
<p>Tlustá souvislá čára</p> 	<p>Rozhraní různých materiálů v pohledu, řezu a průřezu</p> <p>Viditelné obrysy prvků v pohledu</p> <p>Zobrazování dveří, oken, schodišťových prvků, zařízení atd.</p> <p>Šipky pro označení směru pohledu u řezů, průřezů a pohledů</p> <p>Navrhované vrstevnice u zahradních úprav</p>
<p>Velmi tlustá souvislá čára</p> 	<p>Viditelné obrysy prvků v řezu</p> <p>Výztužné vložky žlb. konstrukcí (výkresy výztuže)</p>
<p>Tenká čárkovaná čára</p> 	<p>Původní vrstevnice u zahradních úprav</p>
<p>Tlustá čárkovaná čára</p> 	<p>Zakryté obrysy konstrukcí či otvorů</p>
<p>Velmi tlustá čárkovaná čára</p> 	<p>Výztužné vložky žlb. konstrukcí ve spodní vrstvě(výkresy výztuže)</p>
<p>Tenká čerchovaná čára</p> 	<p>Osové čáry, osy souměrnosti</p> <p>Orámování nakreslených (zvětšených) podrobností</p> <p>Ohraničení částečných nebo přerušovaných pohledů, řezů a průřezů (zejména u krátkých čar a při nedostatku místa)</p>

Tabulka č.2 - TYPY ČAR A JEJICH POUŽITÍ

POPIS A ZOBRAZENÍ	POUŽITÍ
Tlustá čerchovaná čára 	Řezové roviny (vyznačené na koncích)
	Obrysy viditelných prvků nad řezovou rovinou (popř. před řezovou rovinou)
Velmi tlustá čerchovaná čára 	Sekundární vytyčovací čáry
	Označení čar a ploch se zvláštními požadavky - např. obklady
	Hranice stavenišť, etap, zón atd.
Tenká čerchovaná čára se 2 tečkami 	Alternativní a krajní poloha pohyblivých prvků - např. u vyklápěcích vrat
	Obrysy přilehlých prvků
Tlustá čerchovaná čára se 2 tečkami 	Obrysy zakrytých prvků nad řezovou rovinou (popř. před řezovou rovinou)
Velmi tlustá čerchovaná čára se 2 tečkami 	Předpínací výztužné tyče, kabely aj.
Tenká tečkovaná čára 	Obrysy prvků, které nejsou předmětem projektu

C. ZÁSADY APLIKACE ČAR NA STAVEBNÍCH VÝKRESECH RUČNÍ ZPRACOVÁNÍ

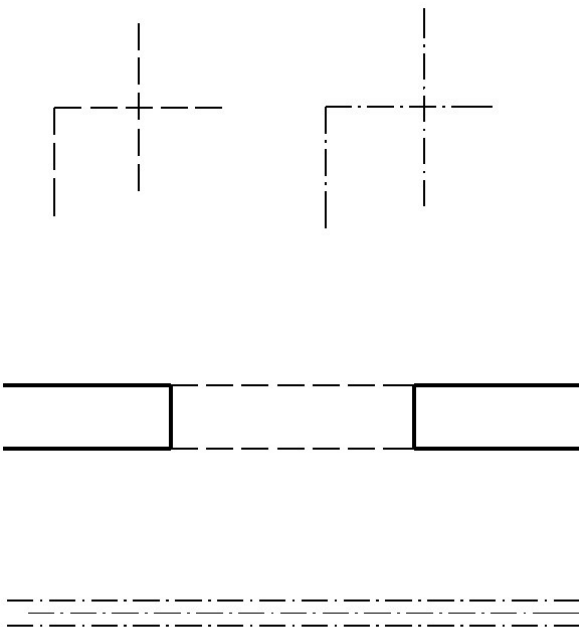
- u kresby prováděné tužkou je vhodné využívat tuh F nebo HB (pokud je kresba prováděna na pauzovací papír, doporučují se tvrdosti 2H až 4H)
- u kresby prováděné popisovači je vhodné aplikovat tloušťky hrotů dle výše uvedených zásad
- při rýsování tužkou se tloušťka čáry zvětšuje (např. za účelem zvýraznění obrysu hrany konstrukce v řezu) vždy směrem do vnitřku řezové plochy; obdobně je realizována kresba pomocí popisovačů, kdy je využito větší tloušťky hrotu



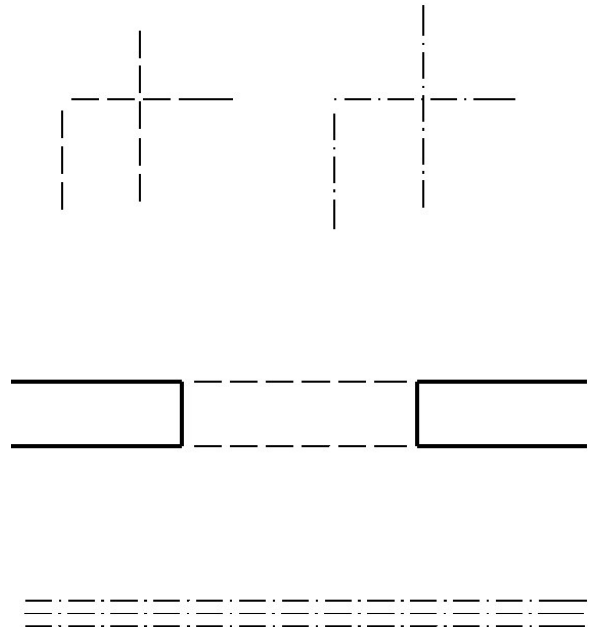
ČÁRKOVANÉ A ČERCHOVANÉ ČÁRY

- čárkované a čerchované čáry mají být vynášeny se stejně dlouhými čárkami a mezerami
- rozměr mezer je 4-násobek použité tloušťky čáry (do tl. 0,35), resp. min. 2 mm (nad tl. 0,35); mezi tečkami to je pouze 2-násobek (resp. min. 1 mm)
- poměr délek mezer a čárek by měl být cca 1 : 4
- čárkovaná a čerchovaná čára musí začínat vždy čárkou
- v místě křížení, ukončení a lomu čárkovaných a čerchovaných čar nemají být mezery nebo tečky, ale vždy čárky
- pokud jsou tyto druhy čar vedle sebe, je vhodné vzájemně posunout polohu mezer (nevytvoří se tak pomyslné pruhy z čárek vedle sebe)

SPRÁVNÉ POUŽITÍ ČAR



NESPRÁVNÉ POUŽITÍ ČAR



D. NEJČASTĚJŠÍ VYUŽITÍ ČAR

TENKÁ ČÁRA - pro grafické značení hmot (šrafy), kóty, odkazy, osově čáry; pro zobrazování konstrukcí se většinou nepoužívá

TLUSTÁ ČÁRA - pro zobrazení stavebních konstrukcí v pohledu, event. v řezu, pod řezem nebo nad řezem, pro vykreslení rozhraní či obrysu materiálů

VELMI TLUSTÁ ČÁRA - pro zobrazení obrysu konstrukce, která je v řezu; může mít i význam zvýrazňující (např. základová spára, pata svahu stavební jámy)

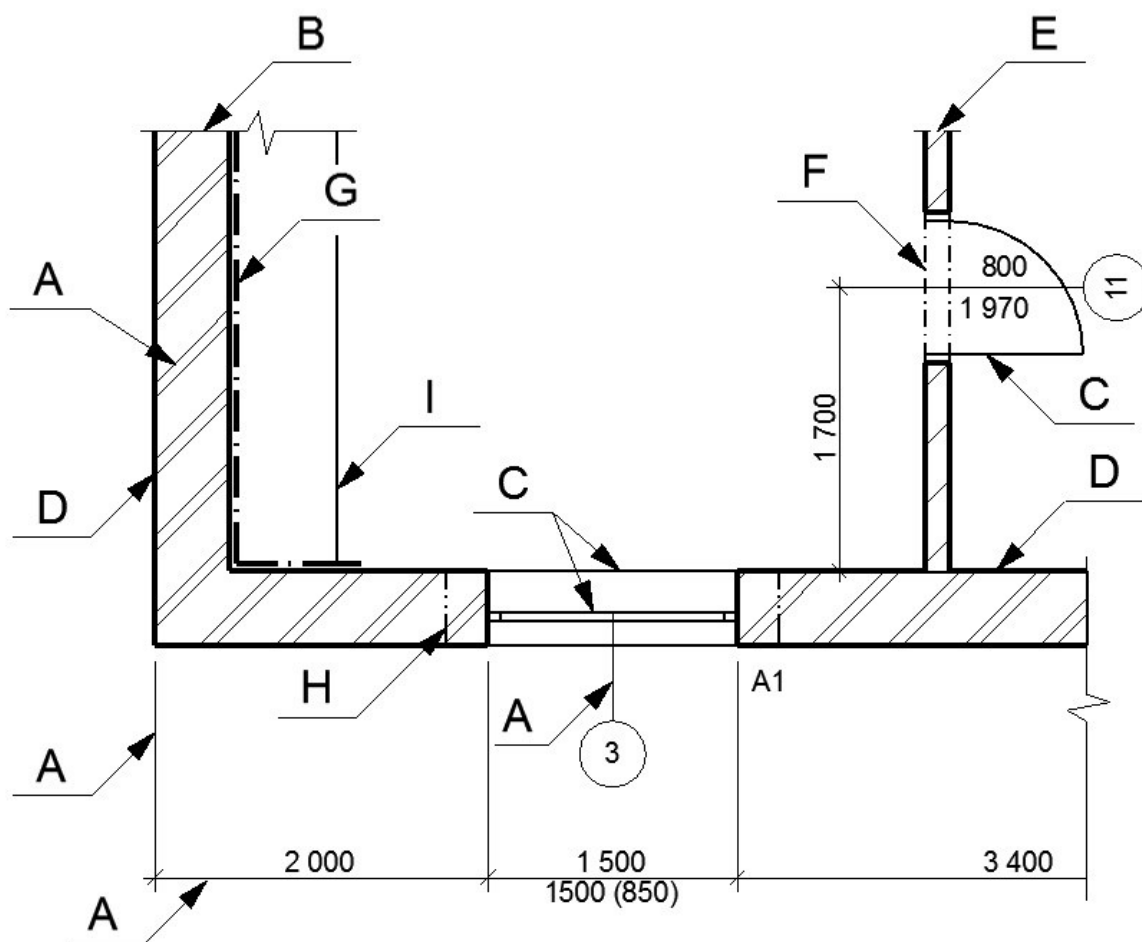
ZVLÁŠTNÍ ČÁRA - pro tvorbu grafických značek (např. zařizovacích předmětů - umyvadlo ...)

V případě, že v některém místě na výkresové ploše dojde ke splnutí více čar různých druhů v jednu, je zvolen takový druh, který je v níže uvedené hierarchii na vyšším místě:

- viditelné obrysy a hrany (souvislá čára)
- zakryté obrysy a hrany (čárkovaná čára)
- obrysy a hrany nad řezovou rovinou (čerchovaná čára)
- osy souměrnosti (čerchovaná čára)

Kótovací a odkazové čáry nesmějí nikdy splývat s jiným druhem čar.

APLIKACE ČAR NA STAVEBNÍM VÝKRESU



LEGENDA:

- A tenká souvislá čára
- B tenká souvislá čára se zlomy
- C tlustá souvislá čára
- D velmi tlustá souvislá čára
- E tenká čerchovaná čára
- F tlustá čerchovaná čára
- G velmi tlustá čerchovaná čára
- H tlustá čerchovaná čára se 2 tečkami
- I čára pro grafické značky

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY:

- [1] ČSN 01 3420. Výkresy pozemních staveb - Kreslení výkresů stavební části. Praha: ČESKÝ NORMALIZAČNÍ INSTITUT, 2004.
- [2] ČSN ISO 128-23. *Technické výkresy - Pravidla zobrazování - Část 23: Čáry na výkresech ve stavebnictví*. Praha: ČESKÝ NORMALIZAČNÍ INSTITUT, 2004.
- [3] NOVOTNÝ, Jan. *Cvičení z pozemního stavitelství pro 1. a 2. ročník: Konstrukční cvičení pro 3. a 4. ročník SPŠ stavebních*. Dotisk 2009. Praha: Sobotáles, 2007, 100 s. ISBN 978-80-86817-23-1.

POUŽITÉ OBRÁZKY:

Není-li uvedeno jinak, obrázky jsou z vlastního archivu autora.