

Tématem našeho dnešního setkání je vysvětlit si základy kreslení a čtení truhlářských výkresů. Myslím, že toho mnoho nezkazím, když přirovnám technické kreslení k mluvenému slovu. To slouží k dorozumění lidí mezi sebou. Technický výkres slouží k něčemu podobnému, aby se jeden člověk přesně pomocí dohodnutých pravidel vyjádřil prostřednictvím čar a popisu a druhý si jeho grafické sdělení přečetl, porozuměl a dovedl na základě tohoto sdělení vyrobit bezvadný výrobek.

Každý si dovedeme vybavit situaci, kdy se nás finský turista plynou finštinou zeptá v Karlových Varech na to, kudy se dostane na lázeňskou kúru do druhého poschodí toho lázeňského domu, jehož jména bohužel zapomněl, ale ví určitě, že to bylo hned za takovou rozkvetlou zahrádkou, no a ještě, že tam má být za pět minut deset. Sledujeme s pobavením, jak se mu hýbou ústa, tušíme, že něco říká, ale nemáme sebemenší představu o čem mluví a co by si asi tak přál. On nemluví česky, my nerozumíme finsky a tak si nerozumíme.

Aby podobná situace, kdy si lidé nerozumí, nemohla nastat při kreslení a čtení technických výkresů, museli jsme se dohodnout na tom, jakým jednotným způsobem budeme kreslit, kótovat, popisovat a podobně tak, aby kdokoliv znalý podle dohodnutých pravidel nakreslil například šatní skříň ve všech aspektech, které jsou potřebné pro její výrobu a druhý znalý přečetl tento technický výkres a mohl tuto skříň přesně tak, jak autor výkresu zamýšlel, vyrobit.

Čím začneme? Začneme tím, že si vysvětlíme pojem technická normalizací. Technická normalizace je výraz pro sjednocení pravidel v určitém rozsahu lidské činnosti. Systém normalizace v České republice zná tři úrovně norem.

Českou státní normu, známou pod zkratkou ČSN.

Normy označené jako ČSN vydává Úřad pro normalizaci a měření v Praze a tato norma má celorepublikovou platnost a tedy všichni v oblasti působení této normy ji musí respektovat a dodržovat.

Normou nižšího řádu je úseková norma neboli ve zkratce UN. Tuto normu, která nesmí svými ustanoveními rušit ani omezovat žádnou část vyšší ČSN, vydává příslušné ministerstvo, neboli resort.

Nejnižším stupněm technické normy v České republice je podniková norma, neboli PN. Tuto normu, která nesmí být v kolizi ani s UN ani ČSN, vydává ředitel podniku a je platná jen pro daný podnik.

Co znamená technická normalizace pro technické kreslení?

V současné době platí ČSN 01 3610 – Výkresy v dřevozpracujícím průmyslu

Tato norma stanoví zásady pro kreslení výkresů výrobků ve dřevozpracujícím průmyslu (v oboru nábytkářském, v oboru stavebně truhlářském a v oborech příbuzných). Ustanovení platí pro všechny druhy výkresů bez ohledu na jejich účel nebo stupeň projektové přípravy.

ČSN 01 3610 určuje přesná pravidla jak si počínat při kreslení, právě tak, abychom se jako truhláři mezi sebou kreslením a čtením výkresů domluvili.

Co je například v této normě uvedeno. Jsou zde kromě jiných tyto kapitoly:

- 4.1 Druhy výkresů
- 4.2 Základní požadavky na výkresy
- 4.3 Formáty a úprava výkresových listů
- 4.4 Skládání výkresů

- 4.5 Popisové pole
 - 4.7 Měřítko zobrazení
 - 4.8 Čáry na výkresech
 - 4.9 Písmo
 - 4.10 Kótování a tolerování rozměrů
 - 5 Zobrazování
 - 6 Označování materiálů
 - 6.2 Označování materiálů v řezu
 - 6.2.1 Označování řeziva v řezech
 - 6.2.2 Označování konstrukčních desek v řezech
 - 6.2.2.1 Grafické označování
 - 6.2.2.2 Písmenné označování
 - 6.2.3.2 Označování směru vláken v pohledech
 - 6.2.4 Označování materiálů v řezech (kovů, plastů apod.)
 - 6.2.5 Označování čalounických materiálů v řezech
 - 6.4 Označování opracování povrchu dřeva
 - 6.5 Označování povrchových úprav
- 7 Kreslení komponentů sestav
 - 7.3 Kreslení spojovacích součástí
 - 7.4 Kreslení kování
 - 8 Kreslení konstrukčních spojů
 - 8.2 Lepené spoje
 - 8.3 Mechanické spoje

My si dnes pro začátek vysvětlíme ve zkrácené, srozumitelné a pro nás dostačující míře několik pojmů a několik základních pravidel z této normy.

Nejprve.

Jaké známe druhy čar na technických výkresech?

Čáru plnou tlustou – plnou tenkou – čárkovanou tenkou – čerchovanou tenkou – čerchovanou tlustou a čerchovanou se dvěma tečkami.

Ted' trochu podrobněji.

Vezměte si pracovní list a sledujte se mnou oddíl 1.

Podle názvu a vzhledu čáry rozeznáváme :

- **Plnou čáru tlustou**

- její tloušťka může být 0,5mm nebo 0,7mm a kreslí se jí :
 - viditelné hrany,
 - obrysové čáry v řezech,
 - spáry v řezech.

Čára plná tlustá je v pracovním listu, jak vidíte, uvedena ve dvou sloupcích právě podle toho, jak je tlustá 0,5mm nebo 0,7mm a určuje pak tloušťku i ostatních čar používaných na výkresu. Zjednodušeně řečeno, když je plná tlustá čára o tloušťce 0,5 mm, tak všechny ostatní čáry použité na témže výkresu jsou až na výjimky o tloušťce 0,25 mm. Pokud je plná tlustá čára o tloušťce 0,7 mm, pak všechny ostatní čáry na témže výkresu jsou tlusté 0,35 mm.

- Druhou běžně používanou čarou je **čára plná tenká**, tlustá 0,25mm nebo 0,35 mm. Ta se používá na :
 - kótovací čáry,
 - vymezení kótovacích čar,
 - pomocné kótovací čáry,
 - viditelné hrany,
 - odkazové čáry,
 - vodorovné šrafování některých materiálů,
 - ohraničení detailů,
 - spáry v pohledech,
 - označení povrchových vrstev.
- Další čarou o které si řekneme je **čára čárkovaná tenká**. Opět ve dvou tloušťkách 0,25 a 0,35mm. Délka čárky je obvykle 5mm, mezera mezi čárkami je asi 1mm. Použijeme ji ke kreslení :
 - skrytých hran a obrysů.

Čtvrtým druhem čar v pořadí je **čára čerchovaná tenká**. Délka čárky u čerchované čáry bývá 10mm a tečka a obě mezery 1mm

- používá se pro vyznačení středu,
 - směru pohybu,
 - nejčastěji pak ke značení osy symetrie.
- **Čerchovaná čára tlustá** je další čarou, o které si dnes řekneme. Používá se na kreslení
 - vyznačení roviny řezu. Bývá o tloušťce 0,5 nebo 0,7mm.Tato čára je znázorněna ve sloupci jako pátá v pořadí.
- **Čerchovaná čára se dvěma tečkami** se používá k
 - vyznačení krajní polohy dílce, který je pohyblivý

- Poslední dnes zmíněnou čarou je **čára od ruky** v tloušťkách 0,25mm nebo 0,35. Používá se ke kreslení šrafovacích čar na řezech dřeva, řezech materiálu na bázi dřeva a označení lepených spár. Pokud je to možné, dbáme na to, aby čáry od ruky byly takové, že tlustá čára je dvakrát tlustší než čára tenká.

Závěrem se krátce zmíním o **popisu výkresu**, tedy o číslech, písmenech a symbolech. Ty provádíme čarami tlustými 0,25mm nebo 0,35mm

Měřítka výkresů.

Měřítka výkresů slouží k tomu, abychom pro účely technického kreslení mohli zobrazovaný objekt zmenšit nebo zvětšit oproti skutečnosti a nebo jej znázornit přesně v takových rozměrech, jaké má ve skutečnosti. Tato poslední možnost se vyjádří měřítkem 1:1.

Příklad: Bok skřínky je vysoký 45 centimetrů a na technickém výkresu je nakreslen také vysoký 45 cm.

Pokud chceme na technických výkresech v truhlářské praxi znázorňovaný výrobek, nebo jeho část zmenšit, použijeme k tomu některé z následujících měřítek :

1:2 1:5 1:10 1:20 1:25 1:50

Příklad: Bok skřínky je vysoký 90 centimetrů a na výkresu je v měřítku 1:10 vysoký 9 cm. Devadesát děleno 10 je devět.

Když je zobrazovaný objekt naopak ve skutečnosti malý a potřebujeme jej na výkresu pro přehlednost dva krát zvětšit, použijeme měřítko

2:1

Nesmíme zapomenout v příslušném měřítku zmenšit nebo zvětšit naprosto všechny rozměry zobrazovaného objektu!

Nebrání-li tomu důležitá okolnost, použijeme v každém případě měřítko 1:1. Znamená to, že objekt je nakreslen ve skutečných rozměrech a je tedy následně možné použít výkres například pro zkontrolování velikostí dílců tím, že je k výkresu přiložíme.

Použité měřítko se musí na technickém výkresu uvést, obvykle se tak udělá v příslušné kolonce razítka výkresu.

Druhy výkresů.

Technické výkresy dělíme v truhlářské praxi na výkresy návrhové a výrobní, montážní a výkresy pro zvláštní účely

Výrobní výkresy dále dělíme na výkresy součástí, dílců, podsestav, sestav.

Krátké a stručné vysvětlení k tomu najdete v pracovním listu, kterým nás dnešní přednáška provází.

Dnešní výklad uzavřu tím, že krátce pohovořím o **popisování technických výkresů** truhláře. Popisujeme obvykle od ruky dobře čitelným písmem, které se podobá písmu kolmému technickému a nebo pomocí šablon o velikosti písma 2,5mm 3,5mm 5mm a 7 mm.

Tolik tedy pro dnešek. Vyplňte na pracovním listu doplňovačku a s vyplněným jménem a příjmením mi pracovní list za deset minut odevzdejte.