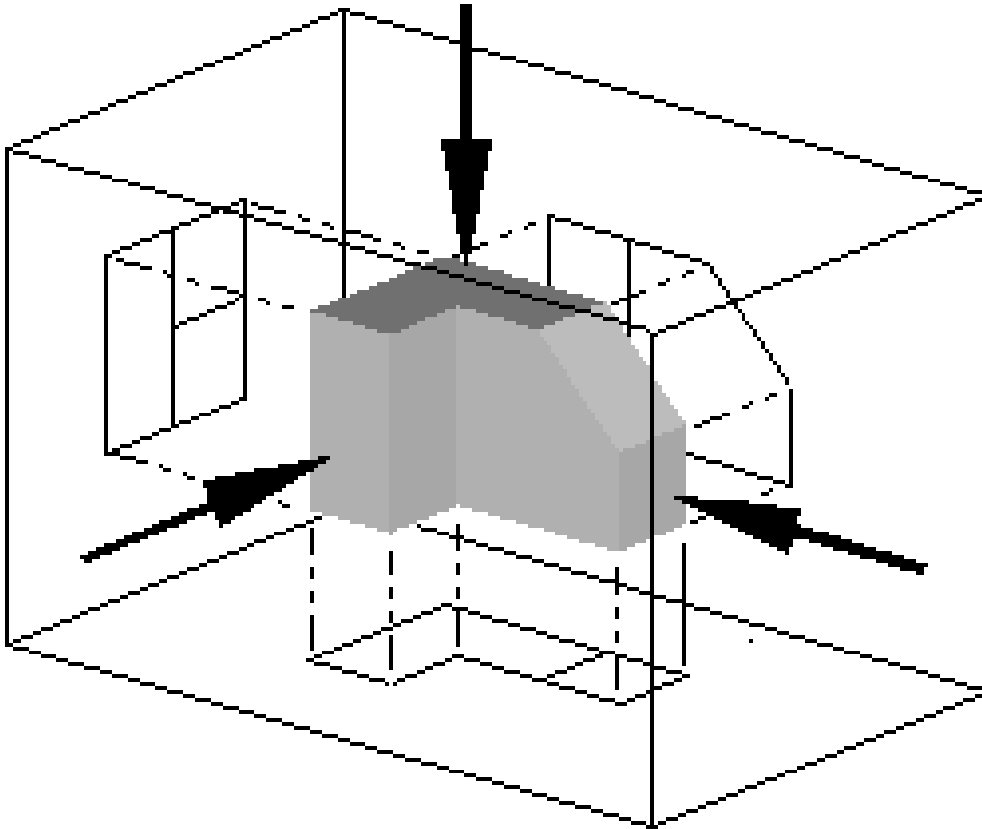


# Technický výkres



Technický výkres je výkres používaný převážně ve strojírenství, elektrotechnice a stavebnictví, kreslený ve vhodně zvoleném měřítku a obsahující všechny informace nutné pro výrobu konkrétní součásti, stroje, realizaci stavby apod.

Obsah

1 Rozdělení podle účelu a obsahu

2 Zásady normalizace strojnického a elektrotechnického kreslení

3 Formáty výkresů

4 Měřítko

5 Výroba výkresů

6 Strojírenský výkres

6.1 Základy promítání

6.2 Kótování

6.3 Značení drsnosti povrchu

6.4 Řezy

6.5 Ukázky strojírenských výkresů

7 Výkresy ve dřevozpracujícím průmyslu

8 Elektrotechnické výkresy

9 Stavební výkresy

## **Rozdělení podle účelu a obsahu**

Strojírenský

Výrobní

Dílenský

Detailní (součásti)

Částečná sestava (podsestava)

Hlavní sestava

Pracovní postup

Montážní

Pomocný

Elektrotechnický

Stavební

## V dřevozpracujícím průmyslu

Zásady normalizace strojnického a elektrotechnického kreslení

Zejména výrobní výkresy se musí kreslit jednotně, aby byly vždy jednoznačné pro každého, kdo podle nich pracuje. Výkres, který by umožňoval více možností výsledného tvaru nebo rozměrů součásti je vadný (ve strojírenství se používá slovo zmetek). Používá se zjednodušování, zvláštních symbolů, značek apod., což si vynutilo normalizaci hlavních zásad kreslení výkresů – státní normy ČSN 01 3000 – Strojnické výkresy.

### Formáty výkresů

Strojnické a elektrotechnické výkresy kreslíme na normalizovaných formátech řady A.

### Měřítko

Měřítko je poměr mezi rozměry obrazu na výkresu a rozměry skutečného předmětu. Vhodným měřítkem lze zmenšit obraz rozměrného a jednoduchého předmětu, nebo naopak zvětšit obraz předmětu příliš drobného. Kromě kreslení ve skutečné velikosti (M 1 : 1) se užívají následující měřítko:

pro zmenšení – 1 : 2, 1 : 5, 1 : 10, 1 : 15, 1 : 20, 1 : 50, 1 : 100

pro zvětšení – 2 : 1, 5 : 1, 10 : 1

Měřítko, se zapisuje do příslušné rubriky rohového razítka. Jestliže jsou některé části výkresu kresleny v jiném měřítku, tato část výkresu je označena samostatným měřítkem. Například M 2 : 1.

### Výroba výkresů

V minulosti (před nástupem počítačů) se používalo kreslicí prkno. Byl to stojan s posuvnou dvojicí kolmých pravítek. Originál výkresu se kreslil na průsvitný (pauzovací) papír tužkou a tuší.

Dnes konstruktéři pracují na počítačích s využívají speciální programy typu CAD. Výkres se vytiskne na tiskárně nebo plotru.



Rýsovací prkno



Historické pomůcky



Historické pomůcky

## **Strojírenský výkres**

Plošná zobrazení skutečných trojrozměrných předmětů musí být přiměřeně názorné, ne příliš obtížné pro porozumění, ani pro vlastní kreslení. Obrázky nakresleného předmětu mají být výrazné, s velkým rozdílem tloušťky obrysových a ostatních čar. K zobrazení předmětu se užívají promítání:

### **Základy promítání**

promítání názorné – na jednu průmětnu (na úvodním obrázku – předmět uvnitř pomyslného hranolu). Hodí se pro rychlou představu o tvaru součásti, pro výukové účely, pro výkresy pracovních postupů, návody na obsluhu strojů apod. Obrázky se však nedají spolehlivě kótovat a uplatňují se jen tam, kde je rozhodující názornost

promítání pravoúhlé (kolmé) – na tři průmětny (na úvodním obrázku – obrazy promítnuté na stěnách pomyslného hranolu). Plochy na kterých se předmět promítá nazýváme hlavní průmětny a jsou to půdorysná, nárysná, a bokorysná průmětna. Jsou k sobě kolmé a protínají se v osách x, y, z. Zobrazení pohledů si představíme pomocí promítacích paprsků. Díváme-li se na těleso:

zepředu – odvodíme nárys

shora – odvodíme půdorys

z boku – odvodíme bokorys

## Kótování

Kótování je způsob určení velikosti předmětu nakresleného na výrobním výkresu. Aby konstruktér výkres správně okótoval, musí mít určité vědomosti o výrobě součásti, aby ji šlo podle výkresu vyrobit (pro představu – aby skladatel nenapsal klavírní part, který nejde zahrát). Pro určení rozměrů výrobku jsou rozhodující pouze rozměry udané kótami, bez zřetele na měřítko, v němž je výkres nakreslen. Žádné rozměry se nesmějí z výkresu odměřovat.

Kóty značí rozměry v milimetrech, ale značku mm nepíšeme. Úhly kótujeme ve stupních, minutách a vteřinách. Kótovací čáry jsou s kótovaným rozměrem rovnoběžné, pomocné čáry jsou k němu zpravidla kolmé.

## Značení drsnosti povrchu

Drsnost povrchu se značí číselnou hodnotou drsnosti „R“ v mikrometrech. Značka mikrometru se však nepřipisuje. Ta se zapisuje na obrysovou čáru znázorňující obráběnou plochu, nebo na prodlouženou pomocnou čáru.

Podle značek drsnosti povrchu výrobní technolog – nebo sám dělník – určuje technologický postup výroby:

Pokud jsou plocha, nebo průměr označné např. drsností „3,2“ stačí ji ofrézovat či osoustružit.

Když má mít plocha drsnost „0,4“, musí frézař (soustružník) ponechat přídavek 0,3 mm a následuje broušení.

## Řezy

Duté součásti s členitým vnitřním tvarem nakreslené jen v pohledu by měly mnoho neviditelných čar (neviditelné hrany objektů jsou kresleny čárkovaně a zpravidla se nekótují). Kótování by bylo nepřehledné a znemožňovalo by čtení výkresu. Proto se takové součásti kreslí v řezech. Řezů používáme i u součástí žebrovaných, přírubových, nebo u nespojitého průřezu ve své délce (např. Kliková hřídel). Pomyslně rozřezaný materiál je označen šrafováním.

Druhy řezů:

úplný, podélný, příčný, lomený, částečný

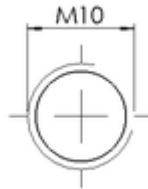
## Ukázky strojírenských výkresů



Jednoduchý výkres závitu (řez).

Technologický postup výroby:

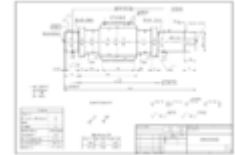
navrtat, vyvrtat díru 8,4 (vnitřní průměr matice) do délky 25,5 mm a vyřezat závit M 10 do délky 18 mm



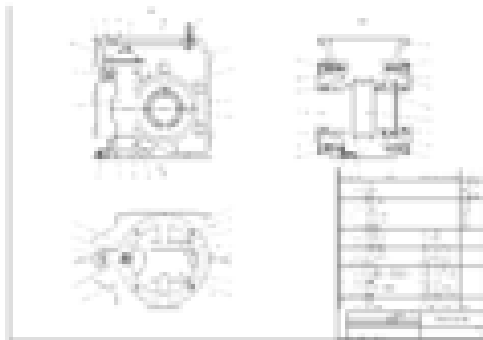
Tentýž závit v půdorysu



Vnitřní otvor je okótován v půdorysném řezu, v nárysu a bokorysu jsou neviditelné hrany



Ozubený hřídel



Výkres montážní sestavy