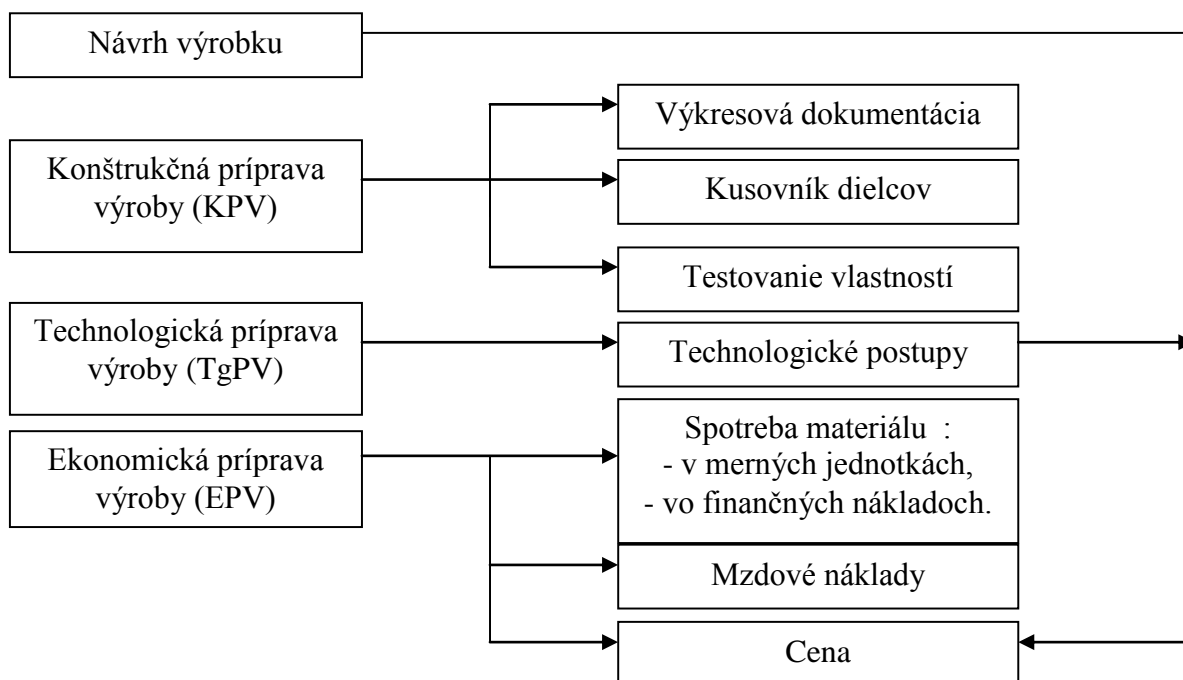


Technická príprava výroby

Technická príprava výroby je súhrn technických, technologických, technicko-organizačných a technicko-ekonomických opatrení, ktoré podmieňujú dobrú technickú úroveň výrobkov, zlepšenie organizácie výroby, optimálne ekonomické výsledky a včasné začatie výroby nového výrobku.

Zložky technickej prípravy výroby:

- **Konštrukčná príprava výroby** bezprostredne nadväzuje na návrh výrobku, zahŕňa činnosti súvisiace s vývojom výrobku, t.j. určenie jeho úžitkových vlastností, funkcie, povrchovej úpravy a ďalších znakov, ktoré podmieňujú estetické a funkčné vlastnosti výrobku.
- **Technologická príprava výroby** zahŕňa činnosti súvisiace so spôsobmi vyhotovenia výrobku t.j. určenie zariadení, strojov, prípravkov, náradia, kontrolných a meracích pomôcok a ochranných a bezpečnostných prostriedkov. Súčasne zahŕňa činnosti súvisiace s vypracovaním výrobných postupov, noriem spotreby práce (normy spotreby práce a obsluhy), noriem spotreby materiálov, náradia a nástrojov.
- **Ekonomická príprava výroby** zahŕňa činnosti súvisiace s výpočtom nákladov a ceny. Jej cieľom je minimalizovať náklady pri zachovaní funkčných a estetických vlastností výrobku. znížením nákladov sa zníži aj cena výrobku čím firma môže získať konkurenčnú výhodu.



Konštrukčná príprava výroby má obsahovať:

- **konštrukčnú výkresovú dokumentáciu,**
- **kusovníky dielcov** - vypracúva vo forme tabuľky, ktorá obsahuje informácie o súčiastkach potrebných na výrobu dielca. Časť kusovníkov sa vypracúva pri práci na konštrukčnej výkresovej dokumentácii. Ďalšie údaje sa dopĺňajú pri vypracúvaní economickej prípravy výroby,
- **testovanie vlastností.**

Technologická príprava výroby má obsahovať:

- **pracovný postup** - určuje technologicky, organizačne a ekonomicky najvýhodnejšie druhy

pracovních operací a ich poradie,

- **pracovní návodku** - predpisuje druhy a poradie pracovních zásahov na vykonanie pracovnej operácie,
- **nárezový plán** - zabezpečuje čo najhospodárnejšie využitie veľkoplošných materiálov pri ich rozmerovom delení na konštrukčné dielce a súčiastky,
- **pracovní inštrukcie** - ktoré určujú základné povinnosti pracovníkov. Obsahujú stručné výťahy z pracovních noriem. Bližšie určujú povinnosti obsluhy zariadení, ktoré sú podrobne opísané v dokumentácii technickej prípravy výroby.

Ekonomická príprava výroby má obsahovať:

- **výpočet spotreby materiálu v merných jednotkách** - vykonáva sa na základe triedenia jednotlivých druhov materiálov a na základe normových predpisov a vlastností navrhovaného výrobku.
- **výpočet spotreby materiálu v nákladoch** - vykonáva sa na základe výpočtu spotreby materiálu v merných jednotkách. Jeho obsahom je hodnotové vyjadrenie spotrebovaného materiálu (v €).
- **výpočet mzdových nákladov** - vykonáva sa na základe technologických postupov, spotreby pracovného času a úkolovej sadzby. Jeho obsahom je hodnotové vyjadrenie spotrebovaného pracovného času (v €) na výrobu jedného kusa výrobku.
- **výpočet ceny** - vykonáva sa na základe výpočtov spotreby materiálových a mzdových nákladov. Tento údaj má veľký význam pri rozhodovaní o začlenení výrobku do výrobného programu závodu a na jeho základe sa môžu vykonávať úpravy návrhu výrobku.

Druhy technických výkresov

1. **návrhové výkresy** - zobrazujú predovšetkým funkčné, tvarové a iné vlastnosti, ktoré sa od daného výrobku požadujú. Výrobok je zvyčajne zobrazený 3D a farebne.
2. **výrobné výkresy** - zobrazujú výrobok v takých podrobnostiach, aby boli úplným podkladom pre výrobu. Pri kreslení sa riadime STN 01 3610. Delia sa na výkresy:
 - *zostáv* - zobrazujú celý výrobok tak, aby boli jasné jeho technické a estetické parametre (napr. kuchynskú linku),
 - *podzostáv* - zobrazujú časť výrobku, ktorá tvorí menší, funkčne samostatný celok (napr. horná skrinka),
 - *dielcov* - zobrazujú skladbu jednotlivých súčiastok (napr. korpus hornej skrinky),
 - *súčiastok* - zobrazujú súčiastku, jej tvar, rozmery, dovolené odchýlky, povrchovú úpravu, drsnosť povrchu a pod. (napr. bok hornej skrinky).
3. **montážne výkresy** - zobrazujú montáž výrobku v celok, prípadne spojenie výrobku s inými konštrukciami (napr. pripevnenie hornej skrinky kuchynskej linky na stenu),
4. **zvláštne výkresy** - zahrňujú propagačné výkresy.

Základné zásady kreslenia výrobných výkresov

- *formáty výkresov*: A0, A1, A2, A3, A4, výnimočne A5,
- *mierky*: (1:100), 1:50, 1:20, 1:10, 1:5, 1:2, 1:1, 2:1, (5:1),

- *výška písma v mm:* 2,5; 3,5; 5,0; 7,0; (10,0); (14,0),
- *hrúbka písma:* desatina výšky písma,
- *hrúbka čiary v mm:* 0,18; 0,25; 0,35; 0,5; 0,7; 1,0. Hrubá čiara na výkrese má hrúbku rovnajúcu sa dvojnásobnej hrúbke tenkej čiary,
- *zobrazenie predmetu:* nárys - pohľad z predu, bokorys - pohľad z ľava, pôdorys - pohľad zhora, (prípadne aj pohľad zdola, zozadu a sprava),
- *rezy:* rez, prierez, sklopený prierez, vysunutý prierez, čiastočný rez, polovičný rez,
- *ukončenie a prerušenie obrazu:* lomenou čiarou, myslenou priamkou,
- *typy čiar:* plná, prerušovaná, bodkočiarkovaná (os),
- *umiestnenie obrázkov:* nárys, bokorys a pôdorys je vľavo hore, popisové pole vpravo dole, na zvyšok plochy umiestňujeme rezy, detaily, alebo priestorové zobrazenie.

Kusovník, nárezový plán, výťaž

Kusovník je tabuľka, ktorá obsahuje podrobné informácie o súčiastkach potrebných na výrobu dielca.

KUSOVNÍK										
Firma :					Výrobok :			List	-1-	
								Listov	-1-	
Por. číslo	Číslo dielca	Názov dielca	Počet kusov	Druh materiálu	Čisté rozmery [mm]			Množstvo - Obsah		
					Hrúbka	Šírka	Dĺžka	1 KS [m ^{2/3}]	Výrobok [m ^{2/3}]	
1										
2										
3										
Vypracoval :				Kontroloval :				Schválil :		

Nárezový plán je grafické znázornenie porezu veľkoplošných materiálov alebo nekonečných vlysov. Jeho cieľom je minimalizácia odpadu, t.j. zvýšenie výťažku.

Výťaž je percentuálne vyjadrenie využitia materiálu. Vypočíta sa nasledovne:

výťaž = obsah dielcov / obsah formátu (formátov) konštrukčnej dosky . 100%

alebo

výťaž = objem dielcov / objem nekonečného vlysu (vlysov) . 100%

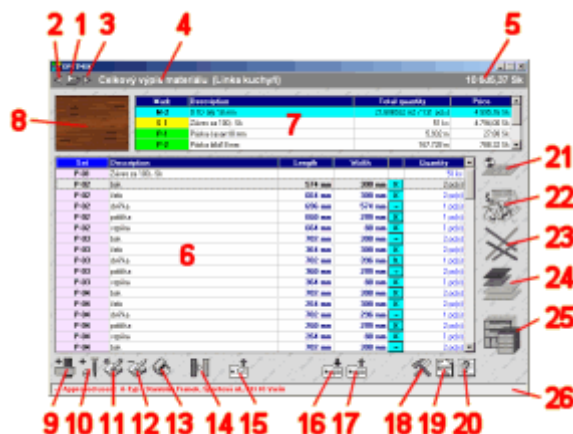
Postup vypracovania kusovníka a nárezového plánu

Kusovník a nárezový plán najčastejšie vypracovávame pomocou vhodného softvéru ako je napr. Optimik, Arcon a pod. V prípade, že nemáme uvedený softvér kusovník vypracujeme do formulára (predtlaču) na základe návrhového výkresu, ktorý obsahuje základné rozmery výrobku a na základe cien materiálov. Nárezový plán vypracujeme tak, že vo vhodnej mierke nakreslíme formát veľkoplošného materiálu, do ktorého sa snažíme zakresliť čo najviac dielcov pri minimálnom odpade a jednoduchosti porezu.

Ovládanie softvéru, ktorým je možné vypracovať kusovník a nárezový plán

Pri prvom spustení programu **Optimik** nastavíme program a zadáme prvé údaje. Doporučené poradie je takéto :

1. V evidencii zákaziek si vytvoríme prvú zákazku a vyberieme ju do hlavného okna.
2. V evidencii materiálu zadáme materiál, formáty a ich dostupnú zásobu.
3. Ak potrebujeme, zadáme podobným spôsobom aj hranovacie pásy a ostatné položky.
4. Ak sa v zákazke vyskytujú dielce zostavy, ktorú vyrábame často, môžete si ich zaevidovať v okne "Zostavy".
5. V hlavnom okne zadáme dielce (alebo ich vyberieme z okna "Zostavy") pre vybranú (prvú) zákazku a spustíme výpočet nárezových plánov.



1. **Výber zákazky** - po kliknutí na toto tlačidlo (alebo po stlačení klávesy "V") sa otvorí okno s evidenciou zákaziek, v ktorom si môžete vybrať alebo vytvoriť zákazku.
2. **Predchádzajúca zákazka** - rýchly skok na predchádzajúcu zákazku bez potreby otvárania okna so zákazkami (klávesa F4).
3. **Nasledujúca zákazka** - rýchly skok na nasledujúcu zákazku (klávesa F5) ...
4. **Popis a označenie aktuálnej (vybranej) zákazky.**
5. **Celková cena zákazky** (je kalkulovaná automaticky zo zadaných dielcov).
6. **Tabuľka dielcov zákazky** - môžete ju zoradiť podľa rôznych parametrov kliknutím na titulok odpovedajúceho stĺpca.
7. **Kalkulačná tabuľka** - údaje tejto tabuľky sú vytvárané automaticky po každej zmene v tabuľke dielcov a predstavujú celkový prehľad o množstve a cenách použitých materiálov. Využívajú pritom jednotkové ceny užívateľom zadané pre každý materiál, hranovaciu pásku alebo ostatnú položku. Kalkuláciu je možné ovplyvniť percentuálnou korekciou cien v "Nastavení programu".
8. **Obrázok aktuálnej (vybranej) položky.**
9. **Pridanie nového záznamu** - pridanie nového dielca (dosky) do tabuľky. Funkciu môžete aktivovať aj stlačením klávesy "+".
10. **Pridanie nového záznamu** - pridanie novej ostatnej položky (skrutka, pánt ...) výberom z evidencie ostatných položiek a doplnením množstva a čísla zostavy. Klávesa "Ctrl+"
11. **Editácia aktuálneho záznamu tabuľky.** Klávesa "*".
12. **Vymazanie aktuálneho záznamu tabuľky.** Pri označení viacerých záznamov (kliknutím pravým tlačidlom myši na prvý a posledný označovaný záznam) sa funkcia vzťahuje na všetky označené záznamy. Klávesa "-".

13. *Tlač* - tu si môžete vybrať :
tlač kalkulácie (obsah kalkulačnej tabuľky)
tlač vybraných položiek (obsah tabuľky dielcov)
tlač poznámky

14. *Hromadná zmena materiálu* - kliknutím na toto tlačidlo alebo dvojklikom na záznam v kalkulačnej tabuľke môžete hromadne zmeniť aktuálny materiál (položku) výberom z evidencie materiálu, ostatných položiek alebo hranovacích pásov.

15. *Import z textového súboru* - viď import/export údajov

16. *Zálohovanie údajov* - uloženie všetkých údajov z programu do záložného súboru (*.opa)

17. *Obnova údajov* - obnova všetkých údajov zo záložného súboru (*.opa)

18. *Nastavenie programu* - tu si môžete nastaviť program tak, aby čo najviac vyhovoval Vaším potrebám

19. *O programe ...* - informácie o autorovi, programe a jeho verzii, registrácia ...

20. *Pomoc* - otvorenie užívateľskej príručky. Príručka je vo formáte HTML a môžete ju nájsť v zložke Help, ktorá sa nachádza v inštalačnej zložke programu. Ak kliknete na otvorenú príručku pravým tlačidlom myši, otvorí sa menu (ako v internetovom prehliadači), v ktorom sú prístupné ďalšie funkcie (napr. tlač). V ostatných častiach programu môžete príručku otvoriť stlačením klávesy F1.

21. *Výpočet nárezového plánu* - po kliknutí na túto ikonku (klávesa "N") sa otvorí okno, v ktorom môžete nastaviť a spustiť výpočet nárezového plánu pre aktuálny materiál (vybraný v kalkulačnej tabuľke). Ikona je teda neviditeľná, ak v kalkulačnej tabuľke nie je vybraný materiál.

22. *Ostatné položky* - po kliknutí na túto ikonku (klávesa "O") sa otvorí okno, v ktorom sú evidované ostatné položky.

23. *Hranovacie pásy* - po kliknutí na túto ikonku (klávesa "P") sa otvorí okno, v ktorom sú evidované hranovacie pásy.

24. *Materiál* - po kliknutí na túto ikonku (klávesa "M") sa otvorí okno, v ktorom sú evidované typy, formáty a skladové zásoby materiálu.

25. *Zostavy* - po kliknutí na túto ikonku (klávesa "Z") sa otvorí okno, v ktorom sú evidované zostavy.

26. *Oprávnený užívateľ* - v tomto riadku sú umiestnené údaje oprávneného (registrovaného) užívateľa programu. Tieto údaje sú zároveň uvedené aj na väčšine tlačových zostáv.

Zdroje:

Gánovský, A.: Odborné kreslenie pre 3. ročník SOU. Bratislava: Alfa-press 2004.

Korytár, R.: Návod programu Optimik