

VZŤAH NORMALIZÁCIE A E-VÝKRESOV V PROCESE VÝUČBY

MONKOVÁ Katarína – MONKA Peter, SR

Resumé

Príspevok sa zaoberá vzťahom medzi Slovenskou technickou normalizáciou a elektronicky vytváranou výkresovou dokumentáciou. Poukazuje na nutnosť osvojenia si teoretickej základne vytvárania konštrukčnej dokumentácie v procese výučby a jej následnej aplikácie do zvoleného CAD prostriedku. Popisuje potrebu a možnosti nastavenia výkresovej dokumentácie v prostredí softvéru a tiež význam niektorých základných pojmov tzv. konfiguračného súboru v rámci CAD/CAM systému Pro/Engineer.

Kľúčové slová: normalizácia, technická dokumentácia, CAD systém, konfiguračný súbor, parametre nastavenia.

THE RELATIONSHIP BETWEEN STANDARDIZATION AND E-DRAWINGS IN LEARNING PROCESS

Abstract

The article deals with relationship between standardization and e-drawings. It shows on the need of theoretical base acquisition for design documentation creating in learning process and its application in the selected CAD tool. Article describes the necessity and the possibilities of drawing documentation set up and the meaning of basic terms in the scope of CAD/CAM system Pro/Engineer.

Key words: standardization, drawing documentation, CAD system, configuration file, setup parameters.

1 Úvod

Definovať normu možno viacerými spôsobmi. Podľa definície ISO/IEC Guide 2 1996 je norma dokument, vytvorený na základe dohody a schválený uznaným orgánom, ktorý poskytuje na bežné a opakované používanie pravidiel, usmernenia (návody alebo charakteristiky) pre činnosti alebo ich výsledky tak, aby sa dosiahol optimálny stupeň usporiadania v danom kontexte (v danej súvislosti).

Hlavnou úlohou technickej normalizácie je preberanie európskych noriem (najmä harmonizovaných k smerniciam) do národnej sústavy technických noriem a revízia národnej sústavy noriem tak, aby v sústave nezostali žiadne staré technické normy, ktoré by mohli potenciálne vytvárať technickú prekážku na vnútornom trhu EÚ.

Technická norma je:

- a) medzinárodná norma, ktorú prijala medzinárodná organizácia pre normalizáciu a ktorá je verejne prístupná,
- b) európska norma, ktorú prijala európska organizácia pre normalizáciu a ktorá je verejne prístupná,
- c) slovenská technická norma, ktorá je verejne prístupná,
- d) zahraničná norma, ktorú prijala zahraničná národná normalizačná organizácia a ktorá je verejne prístupná.

Základné smerovanie technickej normalizácie v podmienkach plného členstva Slovenskej republiky je dané požiadavkami na harmonizáciu technického prostredia v nadväznosti na plnenie základných princípov Európskej dohody, t.j. voľného pohybu tovaru, služieb, kapitálu a osôb.

2 Všeobecné zásady pre vyhotovenie technických výkresov

Výkres je najdôležitejší dorozumievací prostriedok medzi konštrukciou a výrobou. Stáva sa aj medzinárodným dorozumievacím podkladom technikov. Pre každú strojovú súčiastku sa v praxi spravidla kreslí samostatný výkres, ktorý musí obsahovať jednoznačné a úplné informácie potrebné na jej vyhotovenie.

Technické výkresy zaznamenávajú veľmi presne veľké množstvo informácií o zobrazenom výrobku. Obsahujú všetky údaje o veľkosti vyrábaného objektu, o požadovanej presnosti jeho výroby, o rozmeroch a materiáli, obsahuje informácie o charakteristikách povrchu, prípadne o technológii výroby. Technické výkresy sa vyhotovujú v normalizovanej mierke. Všetky konštrukčné prvky použité pri vyhotovovaní technického výkresu, ako sú hrúbky a typy čiar, zásady a metódy zobrazovania upravujú jednotlivé normy.

Technické normy zavádzajú spoločný technický jazyk, ktorý uľahčuje komunikáciu na medzinárodnej úrovni. V Slovenskej republike platí sústava noriem STN. Postavenie slovenských technických noriem v právnom poriadku určuje zákon. Normu je možné aplikovať vo všetkých druhoch technických výkresoch a vo všetkých formách, či už ide o ručné vyhotovenie alebo pomocou počítača.

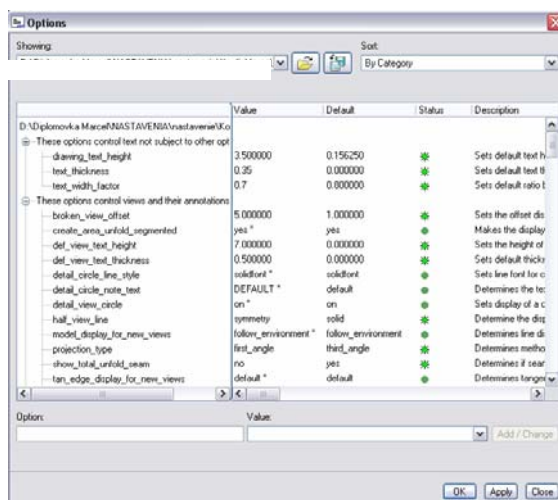
Vytváranie výkresov pomocou počítačov je v dnešnej dobe už samozrejmosťou. Na FVT TU Košice so sídlom v Prešove sa študenti stretávajú s generovaním výkresov v prostredí softvéru Pro/Engineer už v prvých ročníkoch bakalárskeho štúdia. Nakoľko sa jedná o komplexný CAD/CAM softvér firmy PTC (Parametric Technology Corporation), nie všetky nastavenia odpovedajú slovenským technickým normám. Študenti si teda v prvom rade musia osvojiť teoretickú časť prípravy výkresovej dokumentácie a tú následne aplikovať do prostredia softvéru. Ten je len prostriedkom na uľahčenie práce konštruktérov a slúži ako podporný prostriedok pri odstránení rutinných opakujúcich sa činností. Kreovanie výkresov v rámci CAD systému umožňuje i archivovanie dát v prehľadnejšej forme, ich jednoduchšie rozmnožovanie a tiež rýchlejšiu dostupnosť ktorejkoľvek časti sveta.

3 Parametre pre nastavenie výkresu

Pre nadefinovanie jednotlivých parametrov CAD/CAM systému Pro/Engineer slúži konfiguračný súbor výkresu. Dovoľuje nastaviť jednotlivé parametre výkresu v súlade so Slovenskou technickou normou. Konfiguračný súbor je možné

- nastaviť ručne pri tvorbe každého výkresu,
- uložiť nastavený súbor a pri každom výkrese ho načítať alebo,
- nastaviť automatické načítanie súboru pri otváraní pracovného prostredia „Drawing“.

Prostredie pre nastavenie parametrov je zobrazené na Obr.1. V stĺpci Status (Stav) je možné vidieť menené parametre označené symbolom *. Význam niektorých pojmov z tohto prostredia je uvedený v Tab. 1.

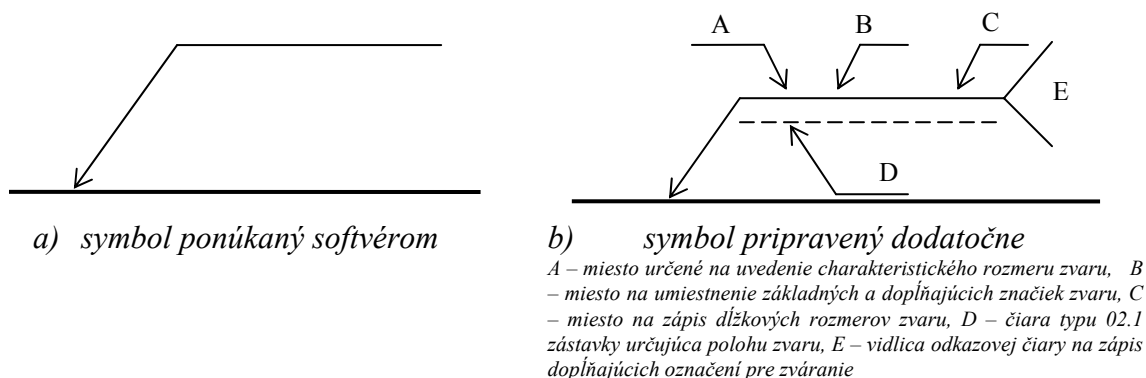


Obr.1: Pracovné prostredie pre nastavenie parametrov.

Tab. 1: Význam niektorých nastavovaných parametrov.

Menený parameter	Popis
Drawing text height	Nastaví výšku písma v popise
Define view text height	Umožní nastaviť predvolenú výšku textu pre názov pohľadu, detailného pohľadu a pre šípky rezu.
Projection type	Špecifikuje typ projekcie, prvý alebo tretí kvadrant
View scale format	Určuje či systém vyjadrí mierku desatinným číslom, zlomkom alebo pomerom
Crossec arrow width	Nastaví v reze šírku hlavy šípky
Allow 3D dimensions	Povoľuje zobrazenie v 3D pohľadoch
Angdim text orientation	Ovláda umiestnenie uhlovej kóty podľa normy ISO
Draw and units	Nastaví zobrazenie uhlových kót vo výkrese na stupne, stupne – minúty- sekundy
Text orientation	Kontroluje orientáciu textu k čiaram
Tol display	Zobrazí kóty s toleranciami alebo bez nich
Draw arrow length	Nastaví dĺžku šípok vynášacej čiary
Draw arrow style	Určuje typ šípok. Uzavretá „closed“, otvorená „open“ alebo vyplnená „filled“
Draw arrow width	Nastaví šírku šípok vynášacej čiary
Leader elbow length	Určuje dĺžku vynášacej čiary
Drawing units	Nastaví dĺžkové jednotky pre všetky výkresové parametre
Weld symbol standard	Zobrazuje symboly zvarov podľa ANSI alebo ISO normy

Okrem základných parametrov, ktoré je potrebné pri vytváraní výkresu v prostredí ProE nastaviť, vznikajú vo vzťahu e-výkresov a normalizácie problémy aj pri vkladaní symbolov. Symbol je kombinácia kreslenej geometrie a textu. Na výkrese sa zobrazuje ako jedna entita. Softvér síce základnú paletu symbolov ponúka, nie všetky však odpovedajú STN. Potrebné nové symboly napríklad pre označenie drsnosti, strediaceho otvoru, alebo zvarov, je možné v systéme Pro/E vytvoriť, následne uložiť, neskôr ich jednoducho načítať z jeho aktuálneho umiestnenia a aplikovať priamo na výkrese. Na Obr.2 je zobrazený symbol vo verzii ponúkanej softvérom a vo verzii, ktorá bola pripravená podľa STN.



Obr. 2: Umiestnenie údajov o zvare na odkazovej čiare.

4 Záver

Po vstupe do EÚ vzrástli nároky na dodržiavanie dohodnutých medzinárodných pravidiel nielen technickej praxi, ale i v bežnom živote. Dodržiavanie týchto pravidiel je v mnohých prípadoch záväzná a ich porušenie sa trestá, vo vzťahu k výkresom majú však normy charakter odporúčania. Na druhej strane, v podmienkach rozsiahlej kooperácie medzi podnikmi najrôznejšieho druhu, keď sa zväčšila vzdialenosť medzi konštruktérom a výrobcom, sa technický výkres stáva jediným platným dorozumievacím prostriedkom medzi nimi. Vzrástli preto podstatne nároky na jednoznačnosť a hlavne na úplnosť požiadaviek, ktoré je potrebné výrobe odovzdať prostredníctvom technickej dokumentácie. Medzinárodná spolupráca nielen v rámci štátov EÚ, ale aj celého sveta, si vyžaduje, aby sa pri výmene informácií, hlavne ak ide o informácie v rôznych jazykoch, odstránili nejasnosti a nejednoznačnosti, ktorými je zaťažovaná slovná komunikácia. Preto je potrebné jednotlivé softvéry vhodné pre počítačovú podporu tvorby výkresov nastaviť tak, aby aj výkresy v elektronickej podobe odpovedali dohodnutým štandardám. V procese výučby na FVT TU Košice so sídlom v Prešove sa študenti oboznámia s možnosťami, ktoré softvér Pro/Engineer ponúka, s nástrojmi na úpravu jeho prostredia do požadovanej podoby a v súvislosti s vedomosťami z iných predmetov akými sú Technická dokumentácia a Technické kreslenie, sú schopní generovať výkres odpovedajúci požiadavkám technickej normalizácie.

5 Literatúra

1. www.sutn.gov.sk.
2. Zákon 264/1999 Z. z. o technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Lektoroval: Sergej Hloch, doc., Ing., PhD.

Kontaktná adresa:

Katarína Monková, Doc. Ing. PhD.,
Katedra navrhovania technologických
zariadení, FVT TU Košice so sídlom v
Prešove, Štúrova 31, 080 01 Prešov, SR,
tel. 00421 51 77 237 96,
e-mail: monkova.katarina@apeiron.eu

Peter Monka, Doc. Ing. PhD.,
Katedra výrobných technológií,
FVT TU Košice so sídlom v Prešove,
Štúrova 31, 080 01 Prešov, SR,
tel. 00421 51 77 237 96,
e-mail: direct@apeiron.eu