COPY GENERAL

AEC MANUÁL

Průvodce pro tvůrce tiskových souborů určených k reprografickému zpracování v Copy General

COPY GENERAL

© Copy General 2011. Informačně-vzdělávací středisko.

Tento dokument je možné distribuovat jen s vědomím společnosti Copy General, s. r. o.

Elektronická verze dokumentu je dostupná na adrese www.copygeneral.cz/dok/aec.

verze: 11.6a

OBSAH

AEC MANUÁL 1
OBSAH 3
ZPRACOVÁNÍ TECHNICKÉ DOKUMENTACE 4
NÁLEŽITOSTI VÝKRESOVÉHO LISTU 5
FORMÁTY VÝKRESOVÝCH LISTŮ 6
DWG A DWG TRUEVIEW 7
PDF, DWF, PLT 8
POUŽÍVÁNÍ NÁSTROJŮ PRO PŘEVOD DWG 9
VOLBY V TISKOVÉM DIALOGU 11
VÝZNAM ZKRATEK A TERMÍNŮ 17

ZPRACOVÁNÍ TECHNICKÉ DOKUMENTACE
moderními reprografickými systémy

ÚVOD

Moderní technická dokumentace se dnes v naprosté většině případů vytváří elektronicky s pomocí CAD[1] softwaru. Finální verze dokumentace se pak publikuje buď v elektronické, nebo v tištěné podobě. Tištěná podoba přitom pořád hraje velmi důležitou roli ve stavební a konstrukční praxi, která navazuje na část návrhovou, a elektronická podoba tuto roli zřejmě nikdy plně nedokáže převzít. V našem textu se zaměříme právě na to, jak zajistit, aby reprografické zpracování technické dokumentace mohlo proběhnout bez komplikací – text je tedy určený především tvůrcům souborů určených k reprografickému zpracování. Ti se naučí, jak tyto soubory nejvhodněji připravit – jaké nástroje použít, jak je nastavit, jakých zásad se držet už při kreslení návrhu aj.

OBECNÉ POZNÁMKY O TECHNICKÉ DOKUMENTACI A JEJÍMU REPROGRAFICKÉM ZPRACOVÁNÍ

Tištěná podoba technické dokumentace vzniká pomocí moderních **reprografických systémů**, jejichž jádrem jsou digitální **tisková zařízení**.[2] Vstupem do systému je datový soubor[3] (v tom případě jde o tisk) nebo fyzická předloha (pak jde o kopírování nebo digitalizaci) a výstupem je fyzický výtisk nebo datový soubor.

DIGITÁLNÍ NÁVRH VS. JEHO FYZICKÁ REPRODUKCE

Zatímco digitální návrh může obsahovat prvky téměř libovolných vlastností, s ohledem na následnou fyzickou reprodukci je nutné držet se při tvorbě **elektronických výkresových listů** určitých **pravidel**. Tato pravidla vycházejí z možností a mezí reprografického systému, který bude zajišťovat reprodukci fyzických výkresových listů. Poskytovatel reprografických služeb by měl s těmito možnostmi a mezemi tvůrce elektronických výkresových listů předem seznámit např. v podobě seznamu jasně formulovaných **požadavků**, které musí elektronický výkres určený k reprografickému zpracování splňovat; požadavky lze navíc doplnit **doporučeními**, jejichž dodržení zajistí ještě hladší průběh reprografického zpracování, je tedy i v zájmu tvůrce dat požadavky a doporučení dodržovat.

Vedle požadavků a doporučení ze strany poskytovatele reprografických služeb existují **technické normy**,[4] které stanovují, jak by měla technická dokumentace vypadat. Víceméně platí, že možnosti moderních reprografických systému nejsou s těmito normami v konfliktu, tzn. že **dokumentaci připravovanou podle technických norem bude možné pomocí těchto systémů spolehlivě reprodukovat**.

Při tvorbě elektronických výkresových listů a souborů určených k reprografickému zpracování je nutné odpovědět si především na následující otázky:

– Jaké jsou vhodné datové formáty pro předávání dat k reprografickému zpracování.
– Jaké jsou požadavky na geometrii výkresových listů – geometrií výkresových listů máme na mysli především **podobu a polohu různých rámečků a značek**, které vyznačují jednotlivé oblasti na výkresovém listu.
– Jaké jsou požadavky na čáry – jaká je nejmenší reprodukovatelná tloušťka čáry, jaký má být poměr mezi tloušťkami tenké, tlusté a velmi tlusté čáry atd.
– Jaké parametry mají mít rastrové objekty – jde především o rozlišení.

Odpovědi na tyto i další otázky čtenář najde v dalších kapitolách tohoto manuálu.

1 Vysvětlení významu většiny zkratek a termínu najde čtenář na konci v kapitole Význam zkratek a termínů.
2 Základní rozdělení těchto tiskových zařízení je na maloformátové a velkoformátové tiskárny. V tomto manuálu je pozornost kladená hlavně na velkoformátový tisk, protože právě při tisku velkých výkresů dochází nejčastěji k chybám na straně zadavatele tisku a v důsledku toho ke komplikacím na straně poskytovatele reprografických služeb.
3 Ideálně tzv. **tiskový soubor** – přesný význam tohoto spojení vymezíme později, teď jen poznamenejme, že jedním z cílů tohoto manuálu je poskytnout návod k vytváření tiskových souborů.
4 V současné době je technická norma kvalifikované doporučení, není závazná. Její používání je dobrovolné, ale všestranně výhodné. V některých případech nicméně právní předpisy stanovují, že se musí postupovat podle normy. Víc informací např. na webu ÚNMZ.

NÁLEŽITOSTI VÝKRESOVÉHO LISTU

Požadavky obsažené v technických normách. Požadavky a doporučení Copy General.

POŽADAVKY NOREM NA PODOBU VÝKRESOVÝCH LISTŮ

Technické normy zabývající se podobou technické dokumentace[1] stanovují mj. standardní vlastnosti prvků výkresového listu, které ho identifikují a umožňují snadnou orientaci v něm. Mezi tyto prvky – náležitosti výkresového listu – patří například (viz k tomu obrázek 1):[2]

- **popisové pole** – informační tabulka, která musí být na každém výkresu; umísťuje se do pravého dolního rohu kreslicí plochy, šířka popisového pole může být maximálně 170 mm
- **rámeček čistého (oříznutého) formátu (rámeček řezání)** – je tvořený souvislou tenkou čarou, vymezuje konečný formát výkresového listu;
- **rámeček kreslicí plochy** – je tvořený souvislou tlustou čarou a umístěný tak, aby po oříznutí výkresu vznikl vlevo okraj 20 mm a dole, vpravo a nahoře okraj 10 mm (o oblasti mezi rámečkem oříznutého formátu a rámečkem kreslicí plochy hovoří norma jako o **lemu**);
- **souřadnicová síť** – je tvořená myšlenými přímkami, které jsou naznačené úsečkami v lemu; usnadňuje orientaci a určení polohy objektů na výkresu; dělí kreslicí plochu na pole ve vodorovném směru označená velkými písmeny latinské abecedy a ve svislém směru arabskými číslicemi, počátek sítě v rohu listu, který je protilehlý rohu, ve kterém je popisové pole; písmena i číslice se kreslí tenkou čarou, mají velikost 3,5 mm, zapisují se do polí o velikosti 50 × 5 mm (pole se rozmísťují od středicích značek směrem ke krajům) rozmístěných kolem celé kreslicí plochy (u formátu A4 jen nahoře a vpravo);
- **ořezové značky** – značky pro naznačení, kde se má provést fyzický ořez výkresu, umísťují se do každého rohu rámečku čistého formátu, kreslí se plnou čárou o tloušťce 5 mm a délce 10 mm
- **středicí značky** – umísťují se uprostřed délky každé strany čistého formátu, doporučuje se kreslit je od rámečku souřadnicové sítě tlustou čarou a v délce 15 mm.

Kromě požadavků na uspořádání a přítomnost různých prvků na výkresových listech se v normě hovoří o formátech výkresových listů, o tloušťce čar, používání písma, skládání výkresů nebo dokonce přímo o požadavcích na výkresy z hlediska reprografie, některé požadavky jsou ale z pohledu moderní digitální reprografie poněkud zastaralé.

TVŮRCE NÁVRHU, POSKYTOVATEL REPROGRAFICKÝCH SLUŽEB A NORMY

Jak už bylo řečeno, technické normy nejsou pro tvůrce technických výkresů závazné. Z pohledu poskytovatel reprografických služeb to nepředstavuje žádné komplikace; ve skutečnosti je pro něj lepší, když některé požadavky normy elektronické výkresové listy nesplňují, a jiné požadavky jsou z jeho pohledu nepodstatné. Nicméně platí, že elektronické výkresové listy připravené podle normy lze spolehlivě reprodukovat.

V následujících odstavcích uvedeme požadavky a doporučení na úpravu elektronických výkresových listů, které jsou určené ke zpracování v Copy General. Dodržení těchto požadavků a doporučení je předpokladem k nejlepšímu a nejrychlejšímu zpracování zakázky.

DOPORUČENÍ A POŽADAVKY COPY GENERAL[3]

POŽADAVKY NA ÚPRAVU ELEKTRONICKÝCH VÝKRESOVÝCH LISTŮ URČENÝCH PRO TISK

(1) **stránka souboru** (resp. myšlený tiskový arch) **musí mít velikost požadovaného oříznutého formátu**;

(2) **na stránce nesmí být přítomný ořezový rámeček ani ořezové značky** – oba tyto prvky leží v netiskové oblasti, ale jejich přítomnost má nežádoucí vliv na zarovnání výkresu na roli;

(3) **všechny objekty musejí ležet ve vzdálenosti aspoň 6 mm od okraje požadovaného oříznutého formátu**

(4) **soubor musí obsahovat všechno, co je nutné k jeho vytištění** – jde především o všechny vložené objekty a použitá písma.

DOPORUČENÍ NA ÚPRAVU ELEKTRONICKÝCH VÝKRESOVÝCH LISTŮ URČENÝCH PRO TISK

(1) **jako formát pro předávání dat k tisku upřednostňujte PDF** – tento manuál poskytuje podrobný popis, jak vytvořit správně připravený tiskový PDF soubor, i informace o tom, proč je pro předávání tiskových dat výhodné používat právě PDF;

(2) **pro výkresové listy používejte základní nebo prodloužené formáty řady ISO A** – výkresy se tisknou na role s šířkami odpovídajícími délkám kratších stran základních formátů řady ISO A, a pokud výkresy mají správnou šířku, využije se dostupná plocha optimálně a na výkresu nezůstávají žádné zbytečné bílé okraje;

(3) **pokud potřebujete použít nestandardní formát**, snažte se vždycky, aby strana formátu kolmá na směr čtení popisového pole měla rozměr některé z šířek rolí řady ISO A, a to maximálně A0+ (914 mm);

(4) **kreslicí plochu umísťujte na výkresu podle požadavků normy**, tzn. 20 mm od levého okraje, 10 mm od ostatních okrajů;

Soubor, který obsahuje elektronický výkresový list (nebo víc výkresových listů) splňující všechny uvedené požadavky i doporučení, budeme označovat jako **regulérní tiskový soubor**.

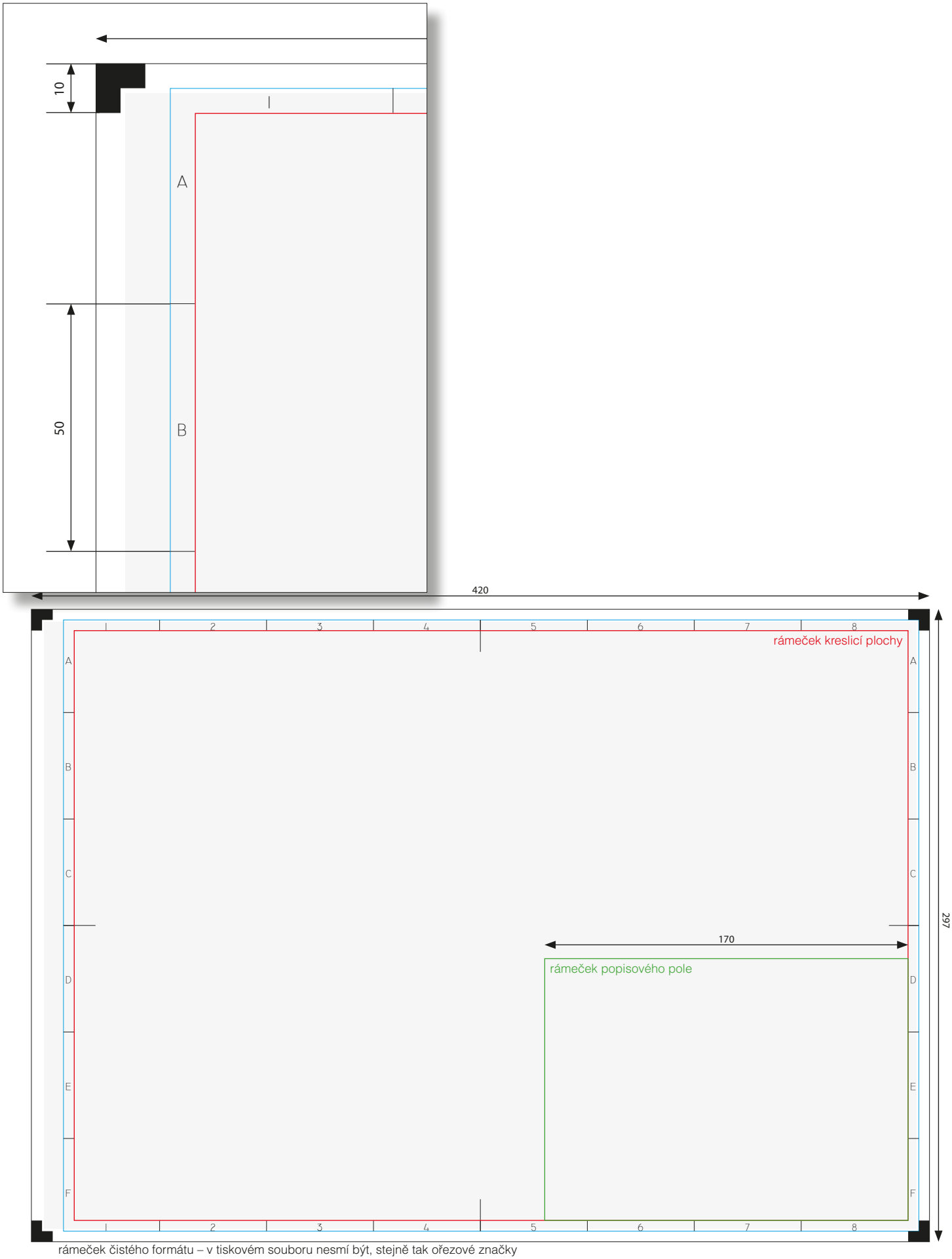
1 Konkrétně jde především o normu ČSN EN ISO 5457 (013110) – Technická dokumentace – Rozměry a úprava výkresových listů, další normy stanovují požadavky na použití měřítek, skládání výkresů, podobu popisových polí aj.

2 Některé tyto požadavky jsou z hlediska reprografického zpracování zcela nepodstatné; na ty podstatné v textu zvlášť upozorníme.

3 Uvedené požadavky a doporučení jsou beze zbytku směrodatné pro ty, kdo pro zasílání tiskových objednávek nepoužívají službu PlanPrint.

PŘÍKLADY

správně a špatně připravených elektronických výkresových listů



Obrázek 1. Dole je schematické znázornění celého výkresového listu formátu A3 vytvořeného podle požadavků normy a s barevným vyznačením důležitých rámečků a udáním některých rozměrů.
Vlevo je výřez levého horního rohu ve 100% velikosti; rámeček čistého formátu je červeně, azurově je rámeček souřadnicové sítě – ten leží v oblasti, která je už pro většinu tiskáren netisková (potisknutelná oblast je naznačena šedivou barvou), totéž platí pro ořezové značky.

FORMÁTY VÝKRESOVÝCH LISTŮ

FORMÁTY ISO A

Přednostně se mají pro výkresy volit formáty ISO A4 až ISO A0, tzv. prodloužené formáty (viz níž) až jako druhá volba a jen v odůvodněných případech. V modernám CAD a reprografickém zpracování se pracuje jen s oříznutými formáty (není už potřeba mít k dispozici ještě okraj, který slouží k připevnění listu na kreslicí prkno). V tabulce jsou uvedené rozměry formátů řady ISO A a rámečků používaných v úpravě výkresových listů.

označení formátu	rozměry formátu (rozměry oříznutého výkresového listu)	rozměry rámečku kreslicí plochy	rozměry stránky v tiskovém souboru PDF
A4	210 × 297 mm	180 × 277 mm	210 × 297 mm
A3	420 × 297 mm	390 × 277 mm	420 × 297 mm
A2	594 × 420 mm	564 × 400 mm	594 × 420 mm
A1	841 × 594 mm	811 × 574 mm	841 × 594 mm
A0	1189 × 841 mm	1159 × 821 mm	1189 × 841 mm

Formát A4 se smí používat jen orientovaný na výšku, formáty A3–A0 a prodloužené formáty se smějí používat jen orientované na šířku.

Prodloužené formáty se tvoří ze základních formátů prodloužením jejich delší strany na délku některého z větších základnách formátů (formát A3 je tedy možné prodloužit třikrát, formát A2 už jen dvakrát atd.); rozměry prodloužených formátů jsou uvedené v následující tabulce.

základní formát	jednou prodloužený formát	dvakrát prodloužený formát	třikrát prodloužený formát
A4		neprodlužuje se	
A3	297 × 594 mm	297 × 841 mm	297 × 1189 mm
A2	–	420 × 841 mm	420 × 1189 mm
A1	–	–	594 × 1189 mm
A0	–	–	–

V praxi se kromě uvedených formátů setkáme s různými nestandardními formáty: v případě potřeby se používají formáty A3 až A0 orientované na výšku a prodloužené formáty se odvozují podle odlišných pravidel, takže se docela běžné vyskytují i výkresy s délkou přes dva metry. Větší délka výkresů nepředstavuje pro moderní reprografii problém, naopak používání větších formátů orientovaných na výšku může někdy působit komplikace při automatizovaném skládání.

Formáty výkresů a možnosti moderního reprografického zpracování

Tiskárny, na kterých se výkresové listy tisknou dnes, používají papír v roli, nikoli archy, dlouhé výkresy tedy z pohledu tisku nepředstavují problém. Role, na které se tiskne, mají šířku rovnou kratší straně formátu řady ISO A; kromě těchto šířek se používají ještě širší role označované obvykle jako A0+ a A0++. Příslušné šířky uvádí přehledně následující tabulka; jsou v ní taky uvedené rozměry skutečně potisknutelné oblasti, protože tiskárny mají zpravidla nedokážou tisknout až ke kraji

PDF, DWF, PLT

Který formát si vybrat a proč – srovnání s důrazem na vhodnost souborů k tisku

PDF (PORTABLE DOCUMENT FORMAT)

– soubory PDF si lze prohlédnout skoro všude – prohlížeč PDF (nejčastěji Adobe Reader) najdeme dnes snad na každém počítači, bez ohledu na to, o jakou jde platformu nebo operační systém;
– PDF je velmi všestranný formát schopný věrně uchovávat různé typy obsahu – vektorovou grafiku, písma, rastrové obrazy nebo třeba i video nebo audio soubory; PDF podporuje vrstvy, vícestránkové dokumenty (strany přitom můžou mít různé velikosti a různou orientaci);
– PDF v podobě PDF/X je standardním formátem pro předávání tiskových dat naslepo – soubor splňující standard PDF/X si s sebou nese všechno potřebné pro bezproblémové vytištění; tiskový software je často optimalizovaný právě pro zpracování PDF souborů;
– v PDF lze jasně definovat geometrii strany a barevnost objektů (pokud jde o správu barev, nemá PDF konkurenci)
– existuje standard PDF určený přímo pro AEC sektor – PDF/E (E od **e**ngeneering);
– software Adobe Acrobat poskytuje dostatečné nástroje pro hlavní **úpravy** PDF souborů (ořezávání, otáčení, vyjímání, vkládání, přesouvání stran, manipulace s objekty, zjišťování jejich vlastností aj.) a různé **kontrolní funkce** (např. lze zkontrolovat, jestli dokument neobsahuje moc tenké čáry, jestli jsou vložená všechna písma, lze ověřit shodu se standardem), některé nalezené chyby se dají rovnou opravit; dokumenty je možné redigovat, opatřovat poznámkami;
– PDF lze využít pro **elektronickou publikaci** technické dokumentace, soubory si bude schopný prohlédnout téměř každý bez nutnosti shánět speciální software pro jejich otevření;
– **PDF představuje nejlepší volbu pro předávání podkladů k reprografickému zpracování** (elektronické výkresové listy ale pořád musejí splňovat určité požadavky – ne každý PDF soubor je tiksový!).

DWF (DESIGN WEB FORMAT)

– formát DWF je určený především k elektronickému sdílení digitálních návrhů a celých AEC projektů; k jeho prohlížení a úpravám lze použít zdarma dostupnou aplikaci Autodesk® Design Review; nejnovější verze formátu souboru DWF – DWFx – je založená na formátu XML Paper Specification (XPS) společnosti Microsoft, je tedy užitečná tam, kde není možné nainstalovat software Autodesk® Design Review;[1]
– DWF ve velké míře zachovává možnosti a inteligenci formátu DWG (dokáže např. obsáhnout 2D i 3D grafiku, modelový i výkresový prostor, podporuje hladiny, pojmenované pohledy), odstraňuje ale jeho nedostatky pokud jde o sdílení souborů (např. si s sebou dokáže nést písma, umožňuje ochranu heslem aj.);
– velikost souborů DWF je díky efektivnímu komprimování dat velmi malá, takže přenosy po síti probíhají rychleji; DWF lze navíc zobrazit i upravovat přímo ve webovém prohlížeči (pokud je nainstalovaný příslušný zásuvný modul);
– **formát DWF je ideální pro elektronické sdílení digitálních návrhu v rámci pracovního týmů odborníků v AEC, jako formát pro předávání podkladů k tisku se DWF už tolik nehodí.**

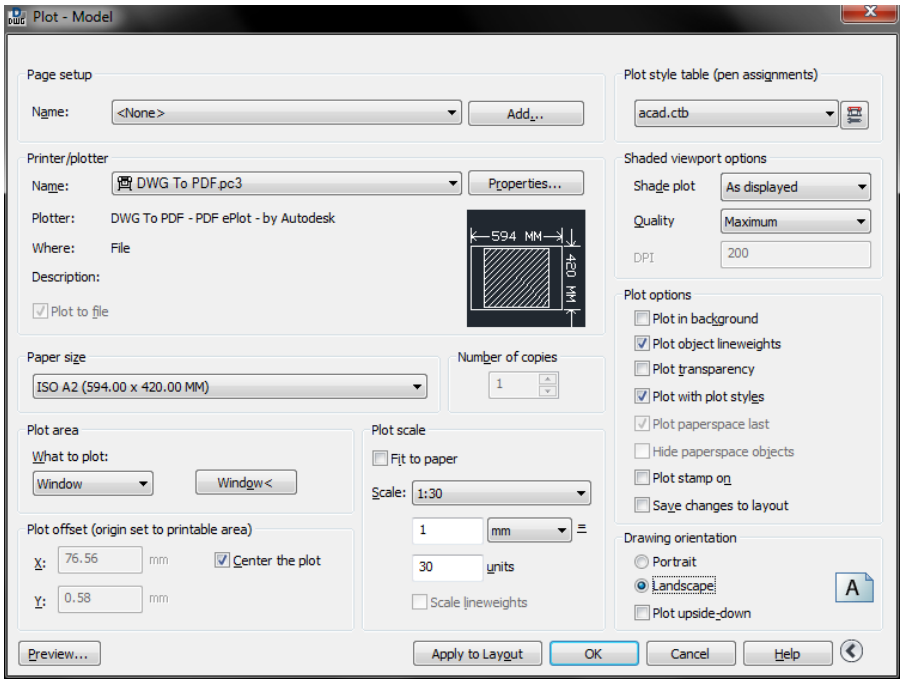
PLT (PLOT FILE)

– soubory PLT (přípona souborů ale může být i hgl nebo hpg) obsahují příkazy (zapsané v textové podobě nebo převedené do binární podoby) pro tiskové zařízení zapsané v jazyce HPGL nebo – dnes téměř výhradně – HPGL/2;
– obecně platí, že pro vytvoření plt souboru, který se má spolehlivě vytisknou na určité tiskárně, je nutné předem znát, o které zařízení půjde, a soubor plt se musí vytvořit pomocí příslušného tiskového ovladače;
– prohlížení PLT souborů je problematické – aplikace pro práci s PLT nejsou moc rozšířené a ty kvalitnější nejsou zpravidla dostupné zadarmo;
– využití souborů PLT pro elektronické publikování a sdílení je tedy minimální, v tomto směru nemůže PLT konkurovat formátům PDF nebo DWF; PLT soubor neumožňuje přidat skoro žádné metainformace, úpravy v podstatě provádět nelze;
– PLT se může ale někdy i hodit, a to v případech, kdy se nedaří vytisknout jiné souborové formáty: v HPGL jsou totiž složité objekty zdrojových souborů převedené na nejjednodušší geometrické prvky, což zjednodušuje zpracování tiskovým procesorem;
– PLT je tak prakticky jednoúčelový soubor, který lze použít jen k tisku; výsledky jsou přitom obecně nepředvídatelné, předtisková kontrola nebo snad oprava nedostatků tu nepřichází v úvahu;
– **i přesto, že je v rámci AEC pořád dost oblíbené, svými vlastnostmi se PLT zdaleka nevyrovná všestrannému PDF, které by mělo být první a hlavní volbou pro tvorbu tiskových dat**.

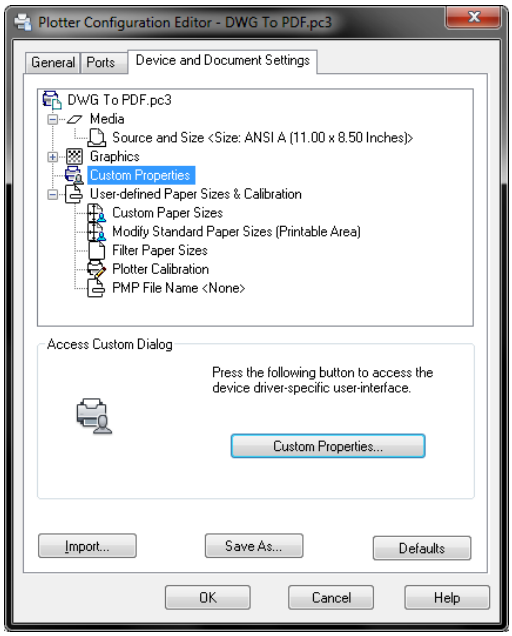
1 Soubory DWFx lze otevřít a vytisknout pomocí bezplatného prohlížeče Microsoft XPS Viewer, který je předinstalovaný na počítačích s operačním systémem Microsoft Windows Vista a novějších (prohlížeč Microsoft XPS Viewer je možné stáhnout přímo z webových stránek společnosti Microsoft). Na rozdíl od souborů DWF obsahují soubory DWFx další informace o zobrazování dat návrhu v prohlížeči Microsoft XPS Viewer. Soubory DWFx jsou větší než odpovídající soubory DWF.
Prohlížeč Microsoft XPS Viewer má ale oproti Autodesk® Design Review poměrně dost omezení: nepodporuje listy obsahující 3D obsah, obsah chráněný heslem, vlastnosti objektu, omezený obsah nebo souřadnice mapy s geografickými odkazy.

POUŽÍVÁNÍ NÁSTROJŮ PRO PŘEVOD DWG

do formátů vhodných k elektronickému publikování a předávání dat k reprografickému zpracování.



Obrázek 2. Tiskový dialog aplikace Autodesk® DWG TrueView a Autodesk® AutoCAD. V pravém dolním rohu je tlačítko v podobě šipky v kruhu, které slouží ke skrytí nebo naopak rozbalení pravé části dialogového okna, tj. celé části, která začíná oddílem **Tabulka stylu vykreslovaní (přiřazení per)** (Plot style table (pen assigment)).



Obrázek 3. Editor nastavení plotru (Plotter Configuration Editor) a třetí záložka, na které se provádí většina nastavení.

MOŽNOSTI A ZPŮSOBY PŘEVODU

Jak už víme, formáty vhodnými k publikování jsou PDF, DWF nebo HPGL/2 a převod do nich lze provést přímo zabudovanými funkcemi programu DWG TrueView. **Převod do PDF a DWF** lze v aktuální verzi DWG TrueView uskutečnit dvěma způsoby – **exportem** (ten najdeme jen v několika posledních verzích programu), nebo **tiskem na příslušnou virtuální tiskárnu**; tvorba HPGL/2 (souboru s příponou plt) probíhá jen tiskem na virtuální tiskárnu, tu (resp. její ovladač) je ale nutné napřed nainstalovat – návod k tomu podává kapitola Používání universálního HPGL ovladače CG_DWGtoPLT.

POUŽÍVÁNÍ VIRTUÁLNÍ TISKÁRNY

TISKOVÝ DIALOG APLIKACE DWG TRUEVIEW A DOSTUPNÉ VIRTUÁLNÍ TISKÁRNY

Na obrázku 2 je tiskový dialog aplikace DWG TrueView 2012 (v anglické jazykové verzi); příslušný dialog plné verze programu Autodesk® AutoCAD vypadá úplně stejně. Dialog vyvoláme nejrychleji klávesovou zkratkou **Ctrl + P** nebo vybráním příkazu **Vykreslit** (**Plot**) z příslušné nabídky nebo z pruhu nástrojů.[1]

Hned druhým oddílem v tiskovém dialogu je oddíl **Printer/plotter** (**Tiskárna/plotr**).[2] V nabídce najdeme vždy mj. následující virtuální tiskárny: **DWG To PDF.pc3**, **DWF6 ePlot.pc3** a **DWFx ePlot.pc3**. Před tím, než tyto tiskárny začneme používat, je vhodné upravit jejich výchozí nastavení, aby vytvořené tiskové soubory odpovídaly našim požadavkům.

NASTAVENÍ VÝCHOZÍCH VLASTNOSTÍ TISKÁRNY

Nastavení tiskárny je uložené v tzv. PC3 souboru (plotter configuration, číslo 3 značí verzi). K tomuto souboru se dostaneme pomocí příkazu **Spravovat plotry** (**Manage Plotters**) umístěného v podnabídce **Tisk** (**Print**) hlavní programové nabídky. Otevře se adresář, kde jsou uložené PC3 soubory všech tiskáren/plotrů, které se nainstalovaly společně s aplikací (do této skupiny patří i obě zmíněné virtuální tiskárny) nebo které jsme přidali ručně. Abychom mohli **upravit nastavení tiskárny**, otevřeme příslušný PC3 soubor; po otevření se zobrazí dialogové okno **Editor nastavení plotru** (**Plotter Configuration Editor**). Většina nastavení se provádí na třetí záložce **Nastavení zařízení a dokumentu** (**Device and Document Settings**), viz obrázek 3.

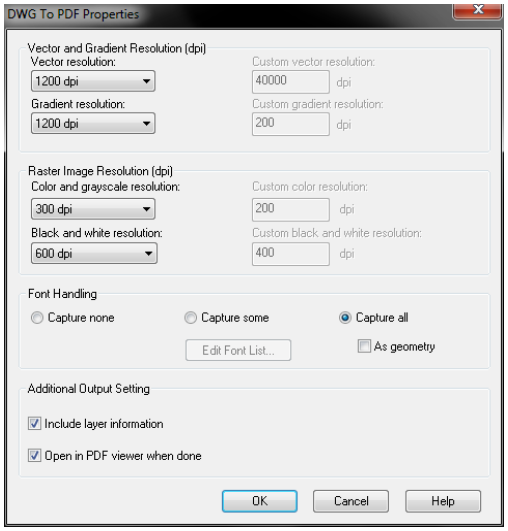
U všech typů tiskáren lze nastavovat velikosti médií a upravit několik parametrů pro zpracování grafiky; různé další nastavení typické pro konkrétní typ tiskárny/plotru se provádí v části **Uživatelské vlastnosti** (**Custom Properties**).

1 Nebo vybereme kartu modelu nebo rozvržení, ze kterého chceme vykreslovat, klikneme na ní pravým tlačítkem myši a z lokální nabídky vybereme Vykreslit (Plot).

2 V kontextu CAD se nadále běžně používá pro výstupní tisková zařízení označení „plotr" i přes to, že skutečné plotry se dnes už snad vůbec nepoužívají, místo nich se tiskne na velkoformátových elektrofotografických nebo inkoustových tiskárnách.

Nebudeme se tu zabývat všemi volbami, jen upozorníme na ty, které mohou způsobit, že soubor k publikování je nesprávně připravený:

– Velmi důležité je **nastavit u tiskáren DWG to PDF.pc3 a DWG6 ePlot.pc3 způsob zpracování písem**: v části (**Font Handling**) musí být zaškrtnutá volba **Zahrnout vše** (**Capture all**), viz obrázek 4.
– Další důležité nastavení se vztahuje k **rozlišení přechodů a rastrových objektů**; výchozí (default) hodnoty obvykle poskytují dostatečnou výstupní kvalitu, nicméně jsou o něco nižší než hodnoty doporučované pro tisk v nejvyšší možné kvalitě – ty jsou vidět na obrázku 4. Mějme na paměti, že čím vyšší hodnoty, tím větší bude datová velikost souboru, pokud příslušné objekty obsahuje (z tohoto pohledu představují výchozí hodnoty dobrý kompromis mezi kvalitou a velikostí souborů).



Obrázek 4.
Dialog s volbami nastavení virtuální tiskárny DWG to PDF.pc3. Dialog pro nastavení virtuálních tiskáren DWF6 ePlot.pc3 a DWFx ePlot.pc3 je podobný.

DALŠÍ ZPŮSOBY VYTVÁŘENÍ TISKOVÝCH SOUBORŮ. EXTERNÍ NÁSTROJE

EXPORT

Nové verze aplikace DWG TrueView nabízejí uživatelům vedle tisku na virtuální tiskárnu ještě jednu možnost, jak vytvářet soubory vhodné k publikování – pomocí vestavěné **funkce Export** přístupné z hlavní programové nabídky. Na výběr jsou tři výstupní formáty PDF, DWF a DWFx. Dialogové okno funkce Export vypadá jednodušeji než tiskový dialog; nelze tu přímo upravit některá nastavení jako v tiskovém dialogu, naopak se tu ale objevuje několik nastavení, která v tiskovém dialogu nenajdeme, např. možnost nastavit pro vytvářené PDF ochranu heslem (nicméně skoro všechna nastavení lze provést v PC3 souboru, který je v pozadí jak tisku tak exportu – oba procesy jsou totiž v podstatě totožné, jen se liší jejich ovládání).

PŘEVADĚČE JINÝCH VÝROBCŮ. ADOBE PDF, ADOBE PDF MAKER

Kromě vestavěných funkcí pro převod DWG do různých výstupních formátů je k dispozici celá řada převaděčů od mnoha výrobců; tyto převaděče mají nejčastěji podobu virtuální tiskárny, liší se navzájem možnostmi nastavení a především spolehlivostí a kvalitou vytvářených souborů. Nejčastěji se jedná o převaděče do formátu PDF.

Jediným takovým převaděčem, který můžeme s klidem doporučit, je **převaděč od Adobe**: s instalací aplikace Adobe Acrobat se do systému nainstaluje i virtuální tiskárna **Adobe PDF**, a pokud je nainstalovaný Autodesk® AutoCAD, přidá se do jeho funkcí nástroj **Adobe PDF Maker** pro přímý export do PDF. Oba procesy – **tisk na virtuální tiskárnu Adobe PDF a export pomocí PDF Makeru** – se zase trochu liší, mj. i v tom, jaké vlastnosti může mít vytvořený PDF soubor.

K tomuto manuálu je přiložený soubor přednastavení pro virtuální tiskárnu AdobePDF – jde o soubor `copy_general_AEC_tisk.joboptions`, který stačí nahrát do adresáře `C:\Users\[jmeno_uzivatele]\AppData\Roaming\Adobe\Adobe PDF\Settings`, aby bylo dostupné pro výběr (řetězec `[jmeno_uzivatele]` nahraďte uživatelským jménem, pod kterým jste přihlášení v systému). Pokud budete vytvářet tiskové PDF soubory právě pomocí tisku na virtuální tiskárnu Adobe PDF, použijte tuto předvolbu.

VOLBY V TISKOVÉM DIALOGU

aplikací Autodesk AutoCAD a DWG TrueView. Převod DWG tiskem na virtuální tiskárnu.

KROKY K VYTVOŘENÍ TISKOVÉHO SOUBORU. NASTAVENÍ VOLEB TISKOVÉHO DIALOGU

Předpokládejme, že máme v aplikaci DWG TrueView otevřený DWG soubor, který chceme publikovat jako elektronický výkresový list. Proces tvorby výstupního souboru začneme otevřením tiskového dialogu.

(1) V oddíle **Tiskárna/plotr** (**Printer/plotter**) vybereme požadovanou virtuální tiskárnu; kliknutím na tlačítko **Vlastnosti...** (**Properties...**) můžeme ještě otevřít dialog nastavení tiskárny a provést potřebná nastavení (a uložit je buď jako výchozí, nebo jen jako dočasné nastavení pro aktuální vykreslování).

(2) V oddíle **Velikost papíru** (**Paper size**) volíme formát papíru (resp. formát strany výsledného souboru), na který se bude tisknout; pokud tiskneme z rozvržení, velikost papíru se zvolí podle velikosti nastavené pro toto rozvržení.

(3) Oddíl **Oblast** (**Plot area**) slouží k nastavení oblasti, která se bude vykreslovat a umístí se na zvolený formát papíru;
- volba **Zobrazení** (**Display**) vykreslí pohled v aktuálním výřezu na kartě Model nebo v aktuálním pohledu výkresového prostoru karty rozvržení;
- volba **Maximálně** (**Extents**) vykresluje část aktuálního prostoru výkresu, která obsahuje objekty; vykreslí se veškerá geometrie v aktuálním prostoru;
- volba **Rozvržení** (**Layout**) – při vykreslování rozvržení – vykreslí všechno, co je umístěné v potisknutelné oblasti ohraničené definovaným rozměrem papíru s počátkem v bodě [0,0] v rozvržení;
- nebo volba **Meze** (**Limits**) – při vykreslování z modelového prostoru – se vykresluje celá oblast výkresu definovaná hranicemi mřížky (další informace lze najít v dokumentaci k aplikaci Autodesk® AutoCAD);
- volba **Okno** (**Window**) umožňuje vybrat oblast, kterou chceme vykreslit; výběr zahájíme klepnutím na tlačítko **Okno <** (**Window <**), které se objeví vedle rozbalovací nabídky poté, co v ní vybereme volbu **Okno** (**Window**); požadovanou oblast ohraničíme zadáním protilehlých rohů požadované oblasti.

(4) V oddíle **Odsazení** (Plot offset) se zadává umístění vykreslované oblasti na papír (stránku); počátek – tzn. bod se souřadnicemi [X,Y] = [0,0] – leží v levém dolním rohu potisknutelné oblasti (ta závisí na vlastnostech vybrané tiskárny resp. na tom, jaké papíry a jim přiřazené okraje jsou u ní nastavené); zaškrtnutím volby **Centrovat výkres** (**Center the plot**) lze oblast rychle umístit na střed stránky, je ale možné zadat i přesné souřadnice (a to i záporné hodnoty) s přesností na setiny milimetru.

(5) V oddíle **Měřítko** (**Plot scale**) nastavíme požadované měřítko použité pro vykreslení; pokud vykreslujeme rozvržení, nastaví se měřítko automaticky na hodnotu 1:1 – to je přirozené, protože v rozvržení už jsou objekty v požadovaném měřítku (to tvůrce rozvržení nastavil při jeho vytváření). Pokud budeme vykreslovat z modelu, nastavíme požadované měřítko nebo můžeme nechat vykreslovanou oblast přizpůsobit zvolené velikosti papíru a měřítko dopočítá program.[1] Zaškrtnutí volby **Násobit tloušťky čar měřítkem** (**Scale lineweights**) způsobí, že se tloušťky čar změní proporcionálně k měřítku vykreslení, tuto funkci ale standardně nepoužívejte (pokud k tomu nemáte jasný důvod).

(6) **Řízení způsobu vykreslování objektů** – celá pravá část tiskového dialogu obsahuje volby, pomocí kterých se určuje, jak se vykreslí objekty v návrhu; najdeme tu následující nastavení:
- v oddíle **Styly vykreslování** (**Plot style table**) se vybírá, jaký vykreslovací styl se má při vykreslování použít.[2] Je-li k rozvržení přiřazený vykreslovací styl, automaticky se při vykreslování tohoto rozvržení vybere. Pokud by tento styl na daném počítači scházel, bude to vyznačeno výstražným žlutým trojúhelníkem před názvem stylu;
- volby v oddíle **Vykreslování stínovaného výřezu** – jsou aktivní jen při vykreslování z modelu – určují stínování vykreslovaných prvků. Na výběr jsou možnosti Dle zobrazení (As displayed), Drátový (Legacy wireframe) nebo Skrytý (Legacy hidden).
- **Vykreslovat na pozadí** (Plot in background) – proces vykreslování bude probíhat jako úloha na pozadí, aby bylo možné dál pokračovat v práci s programem; pro vlastnosti výstupu je tato volba nepodstatná;
- volba **Vykreslovat tloušťku čar objektů** (Plot object lineweights) určuje, že se vykreslí tloušťky čar přiřazené k objektům a hladinám (nikoli tloušťky definované ve stylu vykreslování);
- **Vykreslovat průhlednost** (Plot transparency) – určuje, že budou vykresleny úrovně průhlednosti použité na objekty a hladiny;
- **Vykreslovat podle stylů** – určuje, že se objekty vykreslí za použití vybraného stylu vykreslování. Zapnutím této volby se automaticky vykreslí tloušťky čar. **Jestliže tuto volbu nezapnete, objekty se vykreslí podle svých přiřazených vlastností a nikoliv pomocí vybraného stylu vykreslování!**
- Vykreslit poslední výkresový prostor (nepříliš povedený překlad z angličtiny, lepší je „vykreslit výkresový prostor

1 To, jak se vybraná oblast umístí na papíře, lez sledovat v malém schematickém náhledu v pravé části oddílu **Tiskárna/plotr** (Printer/plotter).

2 Součástí instalace aplikací Autodesk® AutoCAD a DWG TrueView je několik standardních vykreslovacích stylů. Uživatel tyto styl může upravit nebo vytvářet úplně nové pomocí rovněž vestavěného editoru tabulek stylů (ten otevřeme kliknutím na ikonu vedle rozbalovací nabídky stylů). O tabulkách stylů a jejich používání se víc dozvíte v kapitole vysvětlení zkratek a termínů a především v originální dokumentaci k aplikaci Autodesk® AutoCAD.

jako poslední“) – určuje, že se objekty výkresového prostoru vykreslí až po vykreslení objektů modelového prostoru; pro vlastnosti výstupu je tato volba nepodstatná;

- **Skrýt objekty výkresového prostoru** – určuje, zda je operace „skryj“ použita na objekty ve výřezu výkresového prostoru. Tato volba je dostupná jen pro list rozvržení.
- **Označení ano** (**Plot stamp on**) – umožňuje vytisknout na výkresu „označení“ – v podstatě informační text (jakési informační „razítko“); obsahem označení může být např. jméno souboru, jméno rozvržení, datum a čas vykreslení, použité měřítko a taky celá řada uživatelských textů.
- **Uložit změny do rozvržení** – pokud klepnete na tlačítko OK, změny provedené v tiskovém dialogu se uloží do rozvržení.

(7) V oddíle **Orientace výkresu** (**Drawing orientation**) se určuje, jestli oblast vykreslení bude orientovaná na výšku (její delší strana je rovnoběžná s kratší stranou zvoleného papíru/stránky), nebo na šířku (její delší strana je rovnoběžná s delší stranou zvoleného papíru/stránky), případně je možné nastavit vykreslení oblasti převráceně (otočení o 180 stupňů).

HROMADNÉ VYKRESLOVÁNÍ

Optimalizujte svoji práci a využijte automatizace na maximum

MOŽNOSTI AUTOMATIZACE VYKRESLOVÁNÍ

Autodesk AutoCAD i DWG TrueView nabízejí (ale jen v několik posledních verzích) funkci pro hromadné publikování ovládanou pomocí přehledného a jednoduchého dialogového okna. Publikovat lze do souborů DWF i PDF (případně i PLT) jak z modelového tak z výkresového prostoru, a to nejen právě otevřeného souboru, ale i z dalších DWG souborů, které vybereme. Nejefektivněji tuto funkci využije ten, kdo pečlivě připraví všechna rozvržení – publikování stovek výkresových listů je pak záležitostí několika kliknutí.

VOLBY DIALOGU HROMADNÉ VYKRESLENÍ (BATCH PLOT)

SLOVNÍK ZKRATEK A TERMÍNŮ

AEC
Zkrácené označené pro skupinu úzce provázaných oborů – *architecture* (architektura), *engineering* (inženýrství, projektování), *constructions* (stavitelství).

CAD
Akronym z *computer aided design*, navrhování s pomocí počítače.

CAM
Akronym z *computer aided manufacturing*, výroba řízená pomocí počítače.

GIS
Akronym z *geographic information system*, zeměpisná informační soustava – na počítačích založený informační systém pro získávání, ukládání, analýzu a vizualizaci dat, která mají prostorový vztah k povrchu Země. Častým výstupem jsou mapy, které se tisknou na moderních reprografických systémech.

DWG
přípona nativního souborového formátu aplikace Autodesk AutoCAD; DWG je odvozeno ze slova *drawing*, výkres.

DWG je neveřejný formát, k jeho prohlížení lze použít zdarma dostupný Autodesk DWG TrueView, který umí i převádět mezi různými verzemi DWG a obsahuje funkce pro vykreslování (publikování) do formátů PDF, DWF, HPGL nebo i do rastrových formátů.

DWF

DWFx
viz heslo DWF

PDF
akronym z *portable document format*, formát přenositelných dokumentů. PDF je dnes nejvšestrannější souborový formát, který lze spolehlivě zobrazit na různých softwarových a hardwarových systémech bez ohledu na to, kde byl soubor vytvořen (proto se o formátu hovoří jako o přenositelném).

PLT
přípona souborů obsahujících instrukce jazyka HPGL nebo HPGL/2; obsahuje pokyny pro vykreslovací zařízení.

HPGL
akronym z *Hewlett-Packard graphic language*, vektorový grafický formát, informace o kresbě uchovává v textové (verze HPGL) nebo binární (verze HPGL/2) podobě, ukládají se do souborů s příponou plt, hpg nebo hgl. HPGL lze použít i jako jednoduchý protokol pro řízení tiskáren, které ho podporují.

popisové pole
část výkresového listu, obsahuje nejdůležitější informace o výkresu (název projektu, typ výkresu, měřítko, jméno autora aj.).

formát

čára
po bodu druhý základní geometrický objekt; z pohledu reprografie je důležité dodržovat na výkresových listech určitou minimální tloušťku čar a dostatečně velký poměr mezi tloušťkou tenké, silné a velmi silné čáry.

elektronický výkresový list

rozlišení
parametr udávající míru schopnosti zachytit podrobnosti

měřítko

rozvržení

tiskový soubor
v tomto manuálu soubor, který splňuje danou sadu požadavků a doporučení uvedenou v hlavním textu

ppi
pixels per inch, počet pixelů na palec, jednotka pro udávání rozlišení rastrových obrazů

JFIF
oblíbený formát pro ukládání rastrových obrazů, používá velmi efektivní kompresní metodu JPEG; standardizovaný normou ISO

TIFF
všestranný formát pro ukládání rastrové grafiky; podporuje celou řadu kompresních metod (bezeztrátových i ztrátových), barvových modelů, bitových hloubek; umí zachovat vrstvy i některé vektorové objekty, podporuje průhlednost; standardizovaný normou ISO

vykreslovací styly (styly vykreslování)
Styl vykreslování řídí, jak je objekt nebo hladina vykreslena pomocí vlastností vykreslování, například tloušťky čáry, barvy a stylu vyplnění. Tabulky stylů vykreslování obsahují skupiny stylů vykreslování. Správce stylu vykreslování je dialog, které zobrazuje všechny tabulky stylu vykreslování dostupné v programu.

Existují dva typy stylů vykreslování: barevně závislé a pojmenované. Výkres může používat pouze jeden typ tabulky stylu vykreslování. Tabulku stylu vykreslování lze převést z jednoho typu na druhý. Lze také změnit typ tabulky stylů vykreslování, kterou výkres používá.

Pro tabulky barevně závislého stylu vykreslováníurčuje způsob vykreslení barva objektu. Tyto soubory tabulek stylů vykreslování mají příponu .ctb. Barevně závislé styly vykreslování nelze přímo přidělit objektům. Místo toho můžete řídit způsob vykreslování objektu tak, že změníte jeho barvu. Například všechny objekty ve výkresu přiřazené k červené barvě budou vykresleny stejně.

Tabulky pojmenovaného stylu vykreslování používají styly vykreslování, které jsou přiděleny přímo objektům a hladinám. Tyto tabulky stylů vykreslování mají souborovou příponu .stb. Jejich použití umožňuje, aby byl každý objekt ve výkresu vykreslen nezávisle na své barvě.

Tabulka stylu vykreslování je soubor stylů vykreslování přiřazených ke kartě Rozvržení nebo Model. Existují dva typy tabulky stylu vykreslování: tabulky barevně závislých stylů vykreslování a tabulky pojmenovaných stylů vykreslování.

Tabulky barevně závislého stylu vykreslování(CTB) určují pomocí barvy objektu vlastnosti jako například tloušťka čáry. Každý objekt s červenou barvou je vykreslen stejně. Styly vykreslování v tabulce barevně závislého stylu vykreslování je možné editovat, nelze je však přidávat ani odstranit. V tabulce barevně závislého stylu vykreslování je 256 stylů vykreslování, jeden pro každou barvu programu.

Tabulky pojmenovaného stylu vykreslování (STB) obsahují uživatelsky definované styly vykreslování. Když používáte tabulku pojmenovaného stylu vykreslování, objekty se stejnou barvou mohou být vykresleny odlišně podle stylu vykreslování přiřazeného objektu. Tabulka pojmenovaného stylu vykreslování může obsahovat tolik stylů, kolik potřebujete. Pojmenované styly mohou být přiřazeny objektům nebo hladinám stejně jako ostatní vlastnosti.