

## Mathcad®

TVORBA A DOKUMENTÁCIA DÔLEŽITÝCH INŽINIERSKÝCH VÝPOČTOV



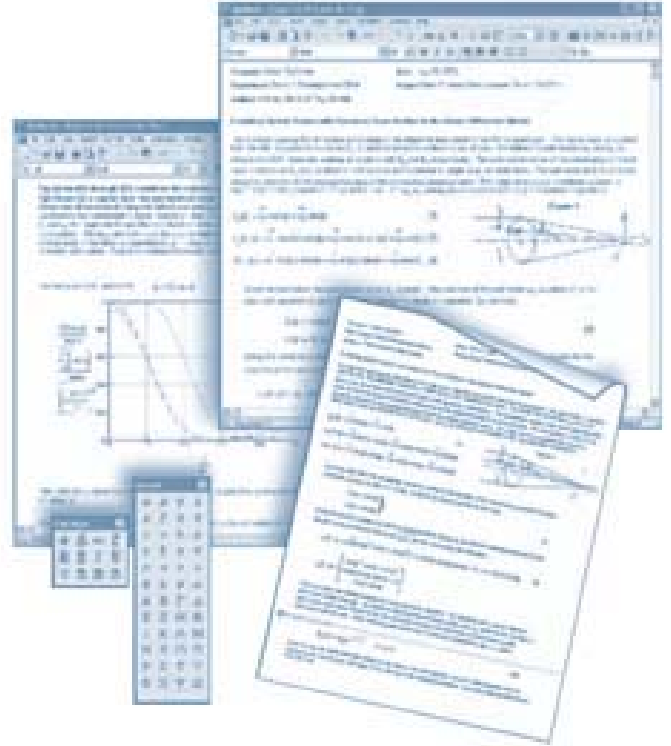
Viac ako 250 000 profesionálov na celom svete používa Mathcad na uskutočnenie, dokumentovanie a zdieľanie svojich výpočtov a návrhu. Unikátny vizuálny formát Mathcad-u a ľahko zvládnuteľné biele prostredie ako rozhranie integruje štandardné matematické poznámky, text a grafy do jedného pracovného listu, čím sa Mathcad stáva ideálnym výpočtovým riešením pre zachytenie myšlienok a vedomostí, tvorbu výpočtov a inžinierskej spolupráce. Mathcad navyše dáva užívateľom možnosť pracovať vždy s prístupnými aktuálnymi dátami, s interaktívnym návrhom a tým užívatelia môžu zachytiť rôzne rozhodujúce momenty a hodnoty hneď počas ich projektovania.

XML architektúra Mathcad-u umožňuje organizáciám dosiahnuť výkonné výpočtové možnosti. Prináša otvorený inžiniersky dátový model, umožňujúci publikovanie, porovnávanie a integráciu, obzvlášť, ak je zavedený ako podnikový štandard. Všetky možnosti Mathcad-u spravili tento nástroj široko použiteľným v inžinierskej praxi na celom svete.

### Ako Mathcad pracuje

Mathcad Vám umožňuje písať a definovať rovnice a výpočtové vzťahy rovnako pohodlne a reálne, ako ste zvyknutí ich zadefinovať napr. na papier alebo tabuľu. Nie je tu potrebné ovládať žiaden zložitý a obtiažny syntax zápisu, tzn. jednoducho zadefinujete danú rovnicu a vidíte výsledok. Môžete ho použiť na výpočet akéhokoľvek matematického problému, a je len na Vás, či chcete výsledok len symbolický, alebo aj numerický. Okrem výpočtov môžete na ľubovoľné miesto vo Vašom výpočtovom pracovnom hárku umiestniť a zadefinovať text na popísanie častí výpočtu alebo poznámok.

Mathcad umožňuje jednoduché mixovanie a konvertovanie medzi rôznymi jednotkovými sústavami, elimináciu chýb pri práci s rôznymi jednotkami pri kontrole vášho pracovného listu. Môžete pracovať s vašou preferovanou jednotkovou sústavou, alebo sa prepnúť do inej sústavy pre určitú sadu rovníc.



Mathcad umožňuje vytvárať inžiniersku dokumentáciu, ktorá jasne dokumentuje technickú prácu a drží sa prísnych štandardov.

Mathcad v maximálnej miere zjednodušuje a skracuje dokumentáciu a samotné výpočty, kde spolu s kombináciou rovníc, textu a grafického podania výsledkov v jednom pracovnom hárku uľahčuje možnosti znovupoužitia niektorých komplexných výpočtov z praxe.

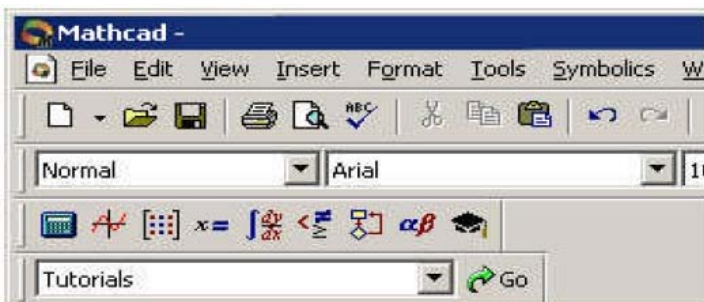
**„S Mathcad-om môže  
projektant zvýšiť  
svoju produktivitu  
a rozšíriť svoje  
analytické schopnosti  
s minimálnou mierou námahy.“**

- Alan Victor, IBM, Applied Microwave & Wireless

## Mathcad®

### Kľúčové vlastnosti a výhody

- výpočty, návrhy a vizualizácia vašich technických myšlienok počas procesu redukovania chýb
- interaktívna aktualizácia návrhu pre okamžité výsledky
- dokumentácia vašich výpočtov za použitia rôznych jednotiek
- okamžité vytváranie 2D a 3D grafov pre znázornenie čiastkových výsledkov
- kontrola, vizualizácia a poznámkovanie vášho riešenia pre všetky inžinierske disciplíny
- integrácia vašich dát v rámci ďalších aplikácií a systémov
- možnosť publikovať výsledky vo veľkom množstve dostupných koncových formátov
- redukovanie chýb počas vašej práce za použitia automatickej kontroly jednotiek
- automatizácia vašej práce za použitia vopred nadefinovaných a vytvorených výpočtových šablón a štýlov pracovného hárka
- ľahký export a import dát
- integrácia s Pro/ENGINEER® na dosiahnutie unikátnych prediktívnych inžinierskych možností pre analýzy a výpočty



### Možnosti výpočtov

- **Špičková matematika:** uskutočňovanie sumárnych výpočtov, derivácií, integrálov a Booleanských operácií; aplikovanie trigonometrických, exponenciálnych, hyperbolických a iných funkcií a transformácií.
- **Živá symbolika:** zjednodušuje, diferencuje, integruje a transformuje výrazy algebrický; Mathcad-ovská patentovaná výpočtová technológia symbolického výpočtu automaticky prepočítava algebrické riešenia a umožňuje ich použitie v nasledujúcich výpočtoch
- **Práca s vektormi a maticami:** manipulácia s poľami a uskutočňovanie početných lineárnych algebrických operácií, ako napr.: vyhľadanie vlastných čísel a vlastných vektory.
- **Štatistika a analýza dát:** generovanie náhodného čísla, výpočet histogramov, vyplňanie (vkladanie) dáta do vstavaných a všeobecných funkcií, interpolácia dáta a stavba pravdepodobnostného distribuovaného modelu výpočtu.

- **Výpočet diferenciálnych rovníc:** riešenie všeobecných a čiastočných diferenciálnych rovníc, systému diferenciálnych rovníc, hraničnej hodnoty problémov, dvojakým spôsobom: v príkazovom riadku a vo výpočtových blokoch, ktoré používajú prirodzené poznámky na špecifikovanie diferenciálnych rovníc a okrajových podmienok.
- **Podpora jednotiek:** zahrnutie jednotiek do výpočtov, uskutočňovanie prevodov jednotiek a automatická kontrola rozmerov. Nastavenie vlastnej sústavy jednotiek spomedzi dostupných. Konverzia výsledkov na ľubovoľný iný systém jednotiek alebo na vlastné veličiny.

$$U_{16} := U_{15} + \frac{1}{(1 - C_8)} \cdot \left[ \frac{(1 + C_8) \cdot H_{15} \cdot 1000}{2 \cdot (A_{F_{15}} + A_{G_{15}}) \cdot C_{A_{15}} - \frac{C_8 \cdot J_{15} \cdot 1000}{A_{G_{15}} \cdot B_{Z_{15}}}} \right]$$

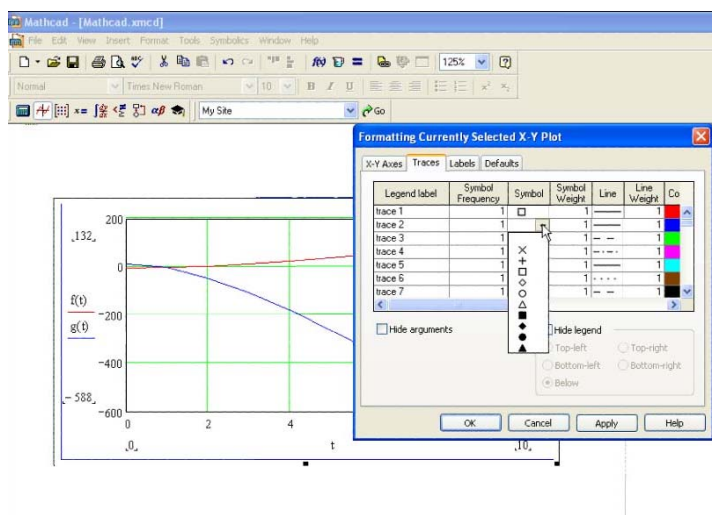
### Detailné vlastnosti

- **Matematický formát a zobrazenie:**
  - podpora reálnych, imaginárnych a komplexných čísel
  - podpora desiatkovej, binárnej, osmičkovej a šesťnástkovej sústavy
  - viac ako 200 zabudovaných jednotkových veličín s možnosťou tvorby vlastných jednotiek
  - podpora vytvorenie si vlastného systému jednotiek
  - inžinierske a vedecké zobrazenie poznámok
  - zmiešané zobrazenie celých čísel
  - explicitné výpočty umožňujú premenným veličinám byť zobrazené v rovniciach ako nadefinované hodnoty, zlepšujú vizuálnu kontrolu a prehľad výpočtu
- **Živé matematické a symbolické možnosti:**
  - definícia a vyhodnotenie premenných a funkcií numericky alebo symbolicky
  - manipulácia, transformácia a extrahovanie informácií z matic
  - rozklad, násobenie a zjednodušenie výrazov algebrický
- **Integrované operátory:**
  - viac ako 17 aritmetických matematických operátorov, 12 vektorových a maticových operátorov a 5 súhrnných a výrobných operátorov
  - 2 operátory pre derivácie, 5 operátorov pre integrálny a limitný počet
  - 9 hodnotiacich operátorov
  - 10 Booleovských operátorov
  - podporovaná tvorba vlastných operátorov
  - aritmetické operátory sú IEEE-priaznivé

## Mathcad®

### • Tvorba grafov a vizualizácia:

- štandardné vykresľovacie druhy grafov: x-y diagram, sekundárna y-os, polárne diagramy, stĺpcové diagramy, vektorové, kontúrové, diagramy rozptylu a plošné diagramy
- 2D a 3D rýchle vykresľovanie a široké možnosti znázornenia poznámok v grafe
- interaktívne zoom-ovanie diagramu na základe selekcie bodov grafu s možnosť 3D polohovania (rotácie) 3D grafu
- detailné formátovanie zobrazenia num. hodnôt v grafe, nadpisov, popisiek, druhov čiar, značiek, atď.
- prehliadač obrázkov s podporou BMP, GIF, JPG, PCX, TARGA, PGM, TIFF formátov
- manipulácia s obrázkami (zoom, posúvanie, zastrihnutie, svetlosť/kontrast, rotácia/preklopenie/premiestňovanie, atď.)



### • Zabudované funkcie:

- 80 matematických funkcií a 10 diskretných transformačných funkcií
- 110 štatistických, pravdepodobnostných a dátovo-analyzačných funkcií
- 18 riešiteľov diferenciálnych a čiastočne diferenciálnych rovníc
- 28 funkcií na prístup k súborom
- 14 typov výrazových a popisových funkcií
- 18 finančných funkcií
- 13 symbolických funkcií

### • Aplikáčne prispôsobenie a rozšíriteľnosť:

- natívny XML formát pre jednoduchú integráciu
- možnosť pridať užívateľom nadefinovanú funkciu vytvorenú v C alebo C++
- možnosť vložiť, pripojiť ľubovoľnú OLE-aplikáciu alebo ActiveX kontrola v Mathcad-e použitím VBScript-u alebo Jscript-u

- použitie OLE automatizácie a Visual Basic na vývoj riešenia začleňujúce Mathcad výpočty
- nový balík pre vývoj software (SDK) pre vybudovanie vlastných C++ komponentov pre integráciu ďalších aplikácií vo vnútri Mathcad-u
- podpora pre nastavenie užívateľom nadefinovanej knižnice funkcií

### • Možnosti riešení:

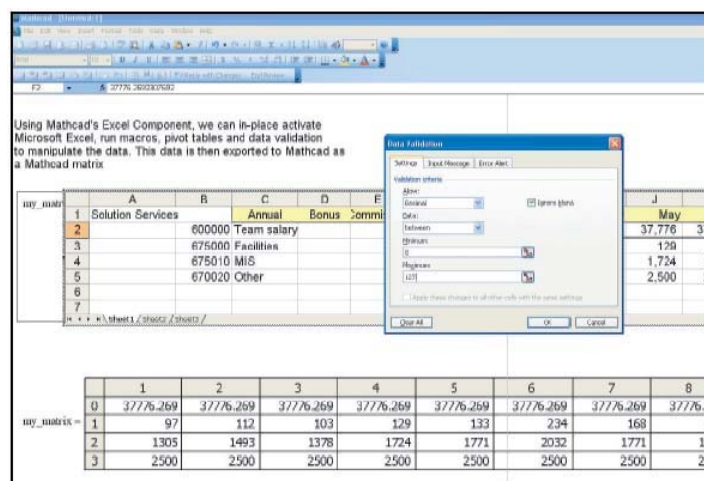
- 7 vstavaných funkcií pre riešenie systémov rovníc a hľadanie koreňov
- 18 vstavaných funkcií pre riešenie všeobecných a čiastočných diferenciálnych rovníc
- riešiteľský blok pre riešenie systému lineárnych, nelineárnych a diferenciálnych rovníc v prirodzenom tvare s ohľadom na okrajové podmienky
- možnosť programovania a parametrizácie pre opakované riešenia

### • Editácia dokumentu a textu:

- vlastný slovník na kontrolu technických výrazov s vlastnou technickou databázou
- šablóny pracovných hárkov a vlastné štýly
- tvorba hypertextových odkazov
- schovanie, zbalenie a ochrana heslom
- podpora UNICODE
- menu pod pravým tlačidlom myši pre vloženie matematickej oblasti do textovej oblasti
- funkcia Drag pri výbere viacerých oblastí simultánne

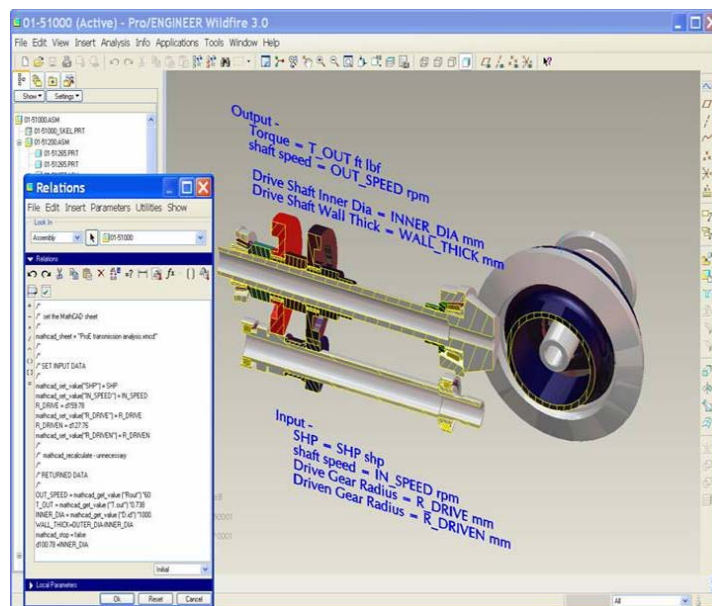
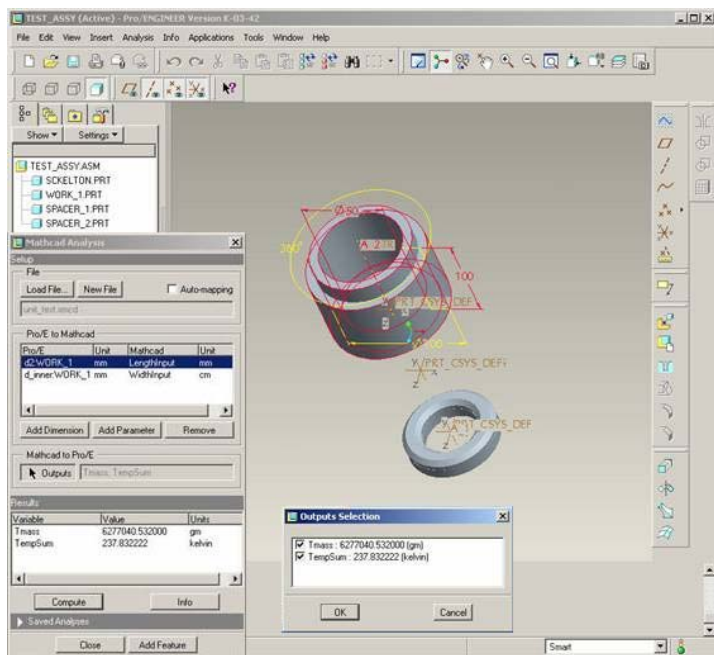
### • Použiteľnosť:

- automatické prepočty
- ľahký výpočtový editor
- sledovanie chýb a upozornenia pri redefiníci
- viacnásobný krok späť



## Mathcad®

- flexibilná možnosť importu dát, podporujúca textové a číselné vstupy, inžiniersky formát, reálne a komplexné dáta, funkcie kopírovania, vkladania, vybratia, import z množstva formátov (Excel, csv, txt, atď.)
- rozšírené chybové hlášky objasňujú zdroj problémov
- možnosti ladenia programu
- komplexná podpora jednotiek
- funkcia automatického ukladania
- Formáty súborov, publikovanie a podpora na webe:**
  - uloženie do HTML, XHTML a RTF formátu
  - možnosť konverzie do Adobe Acrobat pdf-formátu
  - podpora HTTP súborov
  - publikovanie pracovných hárkov do Mathcad Calculation Server-a
- Výmena dát:**
  - natívny XML formát, súborový formát pre jednoduchú výmenu dát
  - Data Import sprievodca
  - data import pre .mat súbory; Excel súbory; Lotus 1-2-3 súbory; ASCII súbory a ďalšie
  - Microsoft Access, FoxPro a podpora SQL databázy
  - rozšírená podpora pre výmenu a integráciu dát s MS Excel



- Integrácia s Pro/ENGINEER-om:**
  - obojsmerná integrácia poskytuje výkonnú a presnú výmenu dát medzi týmito aplikáciami
  - podpora dynamických výpočtov, okamžite aktualizovaných v CAD modeloch
  - hodnoty alebo výsledky výpočtov uskutočnené v Mathcad-e riadia parametre a kóty v CAD modeloch
  - parametre a kóty z CAD modelu môžu byť použité ako vstupy pre výpočet v Mathcad-e
- Prepojitelnosť s ostatnými aplikáciami:**
  - Microsoft Excel a Powerpoint
  - MathWorks MATLAB
  - National Instruments LabVIEW
  - Bentley Microstation
  - ANSYS Workbench
- Zdroje ďalších informácií:**
  - referenčné tabuľky a brožúry
  - prístup do databázy znalostí
  - detaľné príručky pre celú oblasť Mathcad funkčností
  - ľahko prístupný a ovládateľný online help s možnosťou vyhľadávania
  - 11 jazyčný slovník
  - diskusné fóra a web-knižnice Microsoft Excel a Powerpoint

Pre získanie podrobných informácií o Mathcad-e kontaktujte pobočky IPM SOLUTIONS.

**Prešov**  
 Kúpeľná 1/A  
 Tel. 051 / 7722133  
 Fax: 051 / 7732141

**Žilina**  
 A. Kmeťa 9  
 Tel. 041 / 5074711  
 Fax: 041 / 5074722

**Bratislava**  
 Kutuzovova 3  
 Tel. 02 / 44458361  
 Fax: 02 / 44458367