MNÁSTROJÁRNA S.R.O. · MÍSTO PRO VAŠI KOOPERACI…

Mnástrojárna CAD

Kompletní dokumentace a návod k obsluze online 3D/2D CADu

Verze 5. vlna (listopad 2026) · 03. 11. 2026
https://www.mnastrojarna.cz/cad · https://www.mnastrojarna.cz/cad/dokumentace

Kompletní návod k online 3D/2D CADu Mnástrojárna CAD: ovládání, skicování s vazbami, tvorba dílů (vysunutí, rotace, díry, zaoblení, pole), plochy, plech, svařence, sestavy a vazby, výkresy do PDF/DXF/DWG, knihovna 103 rodin normálií, import a export STEP, IGES, STL, 3MF, DXF. Zdarma v prohlížeči, bez instalace, česky.

© Mnástrojárna s.r.o.

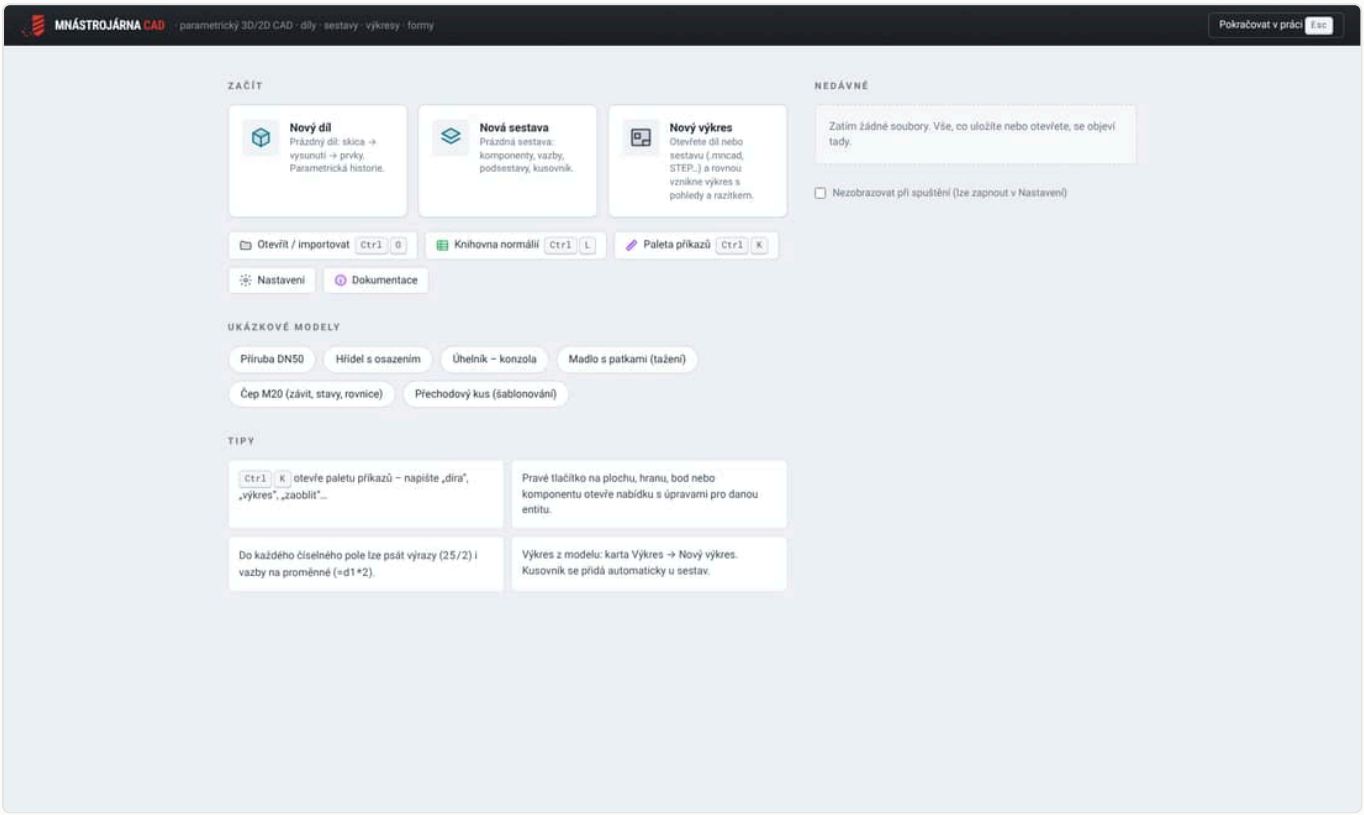
Obsah

1. Co je Mnástrojárna CAD
2. Rychlý start – první díl za pět minut
3. Obrazovka a ovládání
4. Zadávání hodnot a odkazů na geometrii
5. Skica
6. Tvorba těles – prvky a jejich možnosti
7. Plochy (plošné modelování)
8. Plech
9. Svařence a ocelové konstrukce
10. Knihovna normálií
11. Sestavy
12. Formařské nástroje
13. Výkresy
14. Analýza a měření
15. Proměnné, rovnice a stavy dílu
16. Soubory, import a export
17. Sdílení odkazem
18. Nastavení
19. Klávesové zkratky
20. Mobil a dotykové ovládání
21. Pro AI agenty a automatizaci
22. Omezení a poctivé srovnání s desktopovými CADy
23. Vaše data a soukromí
24. Slovníček pojmů
25. Historie verzí
24. Časté otázky

© Mnástrojárna s.r.o.

1. Co je Mnástrojárna CAD

Profesionální parametrický 3D a 2D CAD, který běží přímo ve webovém prohlížeči – bez instalace, bez registrace a zdarma. Vytvořila ho nástrojárna Mnástrojárna s.r.o. pro konstruktéry, údržbu, vývojáře a studenty, kteří potřebují rychle vymodelovat díl, sestavu nebo výkres a případně rovnou poptat výrobu.



Úvodní obrazovka: Nový díl, Nová sestava, Nový výkres, nedávné soubory s náhledy, otevřít / importovat, knihovna normálií.

Jádrem je geometrický modelář **OpenCascade (OCCT)** přeložený do WebAssembly – stejná třída jádra jako u desktopových CADů. Počítá ve vašem prohlížeči (ve webovém workeru, aby uživatelské rozhraní zůstalo plynulé). Modely se **neodesílají na server** a ve výchozím nastavení se **neukládají ani do prohlížeče** – rozpracovaná práce žije jen v otevřené kartě a v souborech, které si uložíte do svého počítače (`.mncad`, STEP). To je důležité pro dokumentaci pod NDA.

Co umí

- **Díly:** skica s vazbami a kótami → vysunutí, rotace, tažení, šablonování, díry (průvodce), závity, zaoblení, sražení, úkosy, skořepina, žebra, pružiny, text, přímé úpravy ploch, pole 5 druhů, zrcadlení, proměnné a stavy (konfigurace).
- **Plochy:** plošné vysunutí a rotace, tažení a šablonování ploch, odsazení, prodloužení, ořez, sešití, uzavření do tělesa, záplaty, křivky průniku, šroubovice.
- **Plech:** základní plech, ohyby z hrany, lemy, ohyb podle čáry, výřezy, rohové úlevy, prolisy, rozvin do DXF/SVG, tabulka ohybů.

- **Svařence:** konstrukční profily (IPE, HEB, UPN, L, jäkl, trubky), rámy z profilů, desky, ořezy, víčka, styčníky, svarové housenky a značky, kusovník řezů.
- **Sestavy:** komponenty, podsestavy, vazby, kontrola kolizí, kusovník, rozložený pohled, průvodce rámem vstřikovací formy.
- **Výkresy:** pohledy, řezy, detaily, kóty, drsnosti, geometrické tolerance, tabulky děr, kusovník s pozicemi, razítko; export PDF, DXF, DWG (R2000–R2018) a SVG.
- **Knihovna normálií:** 103 rodin ve 13 skupinách (šrouby, matice, podložky, kolíky, pera, ložiska, ozubená a řetězová kola, řemenice, ocelové a hliníkové profily, pružiny, O-kroužky, normálie forem, lineární technika, pneumatika, potrubí) – stačí napsat „ISO 4762 M8x30“ nebo „IPE 200 1500“.
- **Import a export:** STEP, IGES, BREP (přesná geometrie), STL, OBJ, 3MF, glTF/GLB, PLY, OFF (sítě), DXF (skici a výkresy), DWG (výkresy); u nativních formátů (SolidWorks, Inventor, ZW3D, CATIA, Creo, Fusion…) poradí, jak je převést.
- **Formařské nástroje:** analýza úkosů, zebra pruhy, mapa křivosti, tloušťka stěn, smrštění podle materiálu, návrh vyhazovačů a chladicích kanálů, dělicí rovina, rám formy s normáliemi.

Požadavky

- Moderní prohlížeč s WebGL 2 a WebAssembly: Chrome, Edge, Firefox, Safari (desktop i mobil). Doporučeno 8 GB RAM pro větší sestavy.
- Myš s kolečkem pro pohodlné otáčení; na dotykovém zařízení funguje jeden prst = otáčení, dva prsty = posun a přiblížení, dlouhý stisk = kontextová nabídka.
- Spuštění: otevřete adresu **mnastrojarna.cz/cad**. Jádro (asi 10 MB) se stáhne jen poprvé, pak se načítá z mezipaměti.

> Tip: Celý program je česky, včetně chybových hlášek, které vždy říkají, co udělat jinak („Vyberte rovinnou plochu…“, „Vzdálenost musí být kladná…“).

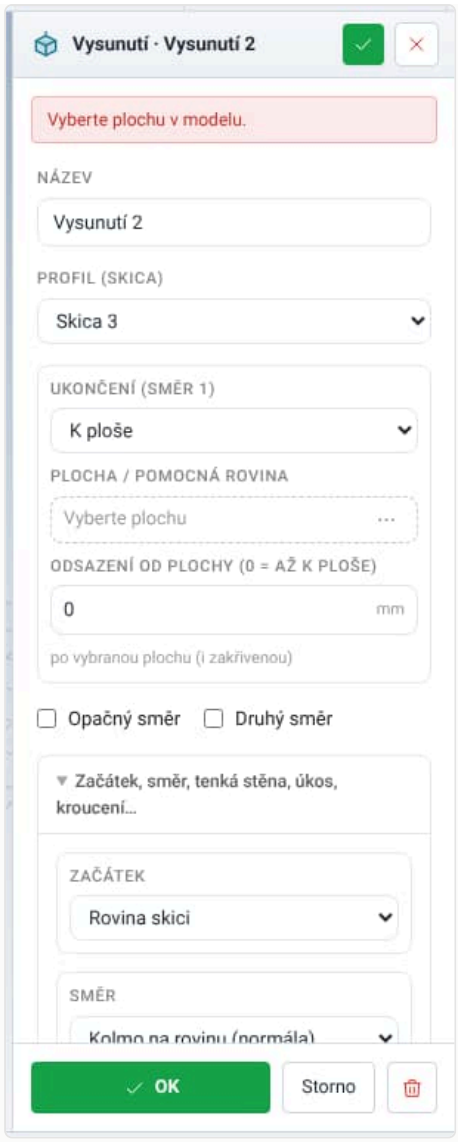
© Mnástrojárna s.r.o.

2. Rychlý start – první díl za pět minut

Postup, který vás provede od prázdného dílu k výkresu v PDF a souboru STEP.

1. **Nový díl:** program se otevře s prázdným dílem (tři základní roviny XY, XZ, YZ, mřížka vypnutá); na úvodní obrazovce jsou tři šablony – **Nový díl**, **Nová sestava**, **Nový výkres** (otevře díl ze souboru a rovnou založí výkres).
2. **Skica:** v pásu **Tvorba** → **Skica** vyberte rovinu (XY = půdorys). Klávesou `r` nakreslete obdélník dvěma kliky, nebo začněte psát čísla: `60` `Tab` `40` `Enter` vytvoří obdélník 60 × 40 mm i s kótami.
3. **Dokončit skicu** (tlačítko vpravo nahoře nebo `Enter`). Program rovnou nabídne **Vysunutí** – zadejte výšku (např. `20`) a potvrďte `Enter`.
4. **Díra:** `h` nebo **Tvorba** → **Díra**; klikněte na horní plochu – bod a osa se doplní samy. Zvolte typ (vrtaná, válcové / kuželové zahloubení, závit), např. „Pro šroub M8“, ukončení „Skrz vše“, `Enter`.
5. **Zaoblení:** `b`, klikněte na hrany, zadejte poloměr, `Enter`. Hrany lze vybírat i přes filtr výběru „Hrana“ ve stavovém řádku.
6. **Výkres:** pás **Výkres** → **Nový výkres**. Vznikne list s pohledy a izometrií; doplňte kóty a drsnosti, pak **PDF** (nebo DXF/DWG).
7. **Export: Soubor** → **Export 3D** → **STEP** pro jiný CAD nebo CAM; **Uložit projekt** (.mncad) uchová celou historii prvků. Při každém uložení a exportu se program zeptá, **kam a pod jakým názvem** soubor uložit (v Chrome a Edge systémovým dialogem; další `Ctrl+S` ukládá do téhož souboru, **Uložit jako…** se zeptá znovu). Tlačítko **Poptat výrobu** připraví STEP a e-mail naší nástrojárně.

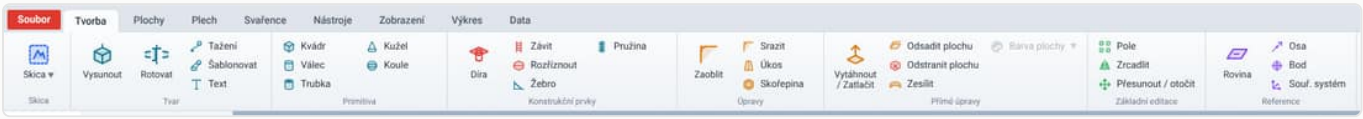
© Mnástrojárna s.r.o.



Formulář prvku: hodnoty lze psát, vybírat klikem v modelu nebo zvolit pravým tlačítkem z nabídky způsobů zadání.

3. Obrazovka a ovládání

Rozložení vychází ze ZW3D a SolidWorks: pás karet nahoře, správce historie vlevo, 3D okno uprostřed, formulář prvku vpravo a řádek výzev dole.



Titulní lišta

Logo (zpět na web), rychlé akce **Nový díl / Otevřít / Uložit**, **Zpět / Znovu** (`Ctrl+Z` , `Ctrl+Y`), **záložky otevřených dokumentů**, stav jádra (OCCT · doba poslední stavby v ms), přepínač světlého/tmavého vzhledu a tlačítko **Poptat výrobu**.

Záložky dokumentů

V jednom okně může být otevřeno více dílů, sestav a výkresů najednou – každý ve vlastní záložce (ikona krychle = díl, vrstvy = sestava, list = výkres). Název aktivní záložky lze přepsat přímo v ní. **+** otevře nový díl, **×** (nebo prostřední tlačítko myši) záložku zavře, **Nový výkres** otevře výkres jako další záložku vedle svého dílu. Záložky se pamatují i po obnovení stránky; dokumenty jsou uložené v nedávných souborech.

Pás karet (ribbon)

Tlačítka jsou seskupená a každá skupina má pod sebou název (Skica, Tvar, Primitiva, Konstrukční prvky, Úpravy…; ve skice Uchopení, Kreslení, Úpravy, Vazby, Kóty, Nástroje). Popisek tlačítka i název skupiny jsou psané čitelným písmem; po najetí myší se zobrazí nápověda s klávesovou zkratkou.

ZÁLOŽKA	OBSAH
Soubor	Nový díl / sestava, otevřít a importovat, uložit projekt, export 3D, výkres, rám vstřikovací formy, ukázkové díly, knihovna normálií, nastavení, klávesové zkratky, poptávka výroby.
Tvorba	Skica (11 způsobů volby roviny), Vysunout, Rotovat, Tažení, Šablonovat, Text; Kvádr, Válec, Trubka, Kužel, Koule; Díra, Závit, Rozříznout, Žebro, Pružina; Zaoblit, Srazit, Úkos, Skořepina; Vytáhnout / Zatlačit, Odsadit, Odstranit plochu, Zesílit, Barva plochy; Pole, Zrcadlit, Přesunout / otočit; Rovina, Osa, Bod, Souřadný systém; Normálie; pokročilé úpravy (proměnné a plné zaoblení, zaoblení řetězce, sražení D1×D2 / D×úhel, zrcadlení prvků, pole podél křivky, výplňové pole, zkrut, kopule, text na válci, úkos od dělicí roviny, lem / drážka, měřítko v bodě, díry v bodech, znovu použít nástroj).
Plochy	19 příkazů plošného modelování (viz kapitola 7).
Plech	12 příkazů plechových dílů včetně rozvinu (kapitola 8).
Svařence	10 příkazů pro rámy z profilů, svary a kusovník řezů (kapitola 9).
Nástroje	Měřit, Vlastnosti, Hmotnost, Řez, Proměnné, Stavy dílu, Formařské nástroje, Kontrola geometrie, Sjednotit plochy, Tloušťka stěn.

ZÁLOŽKA	OBSAH
Zobrazení	Pohledy (izometrie, přední, horní, pravý, zadní, spodní, levý), styl zobrazení, kamera (přizpůsobit, perspektiva / pravoúhlá), mřížka a osy, barva tělesa, pozadí, schéma myši (ZW3D / SolidWorks / touchpad).
Výkres	Nový výkres a výkresová dokumentace (kapitola 13).
Data	Nastavení, paleta příkazů, úvodní obrazovka, otevřít / import, uložit, export, sestavy, ukázky.
Skica	Zobrazí se při otevřené skice: uchopení, kreslení, vazby, kóty, úpravy, DXF (kapitola 5).

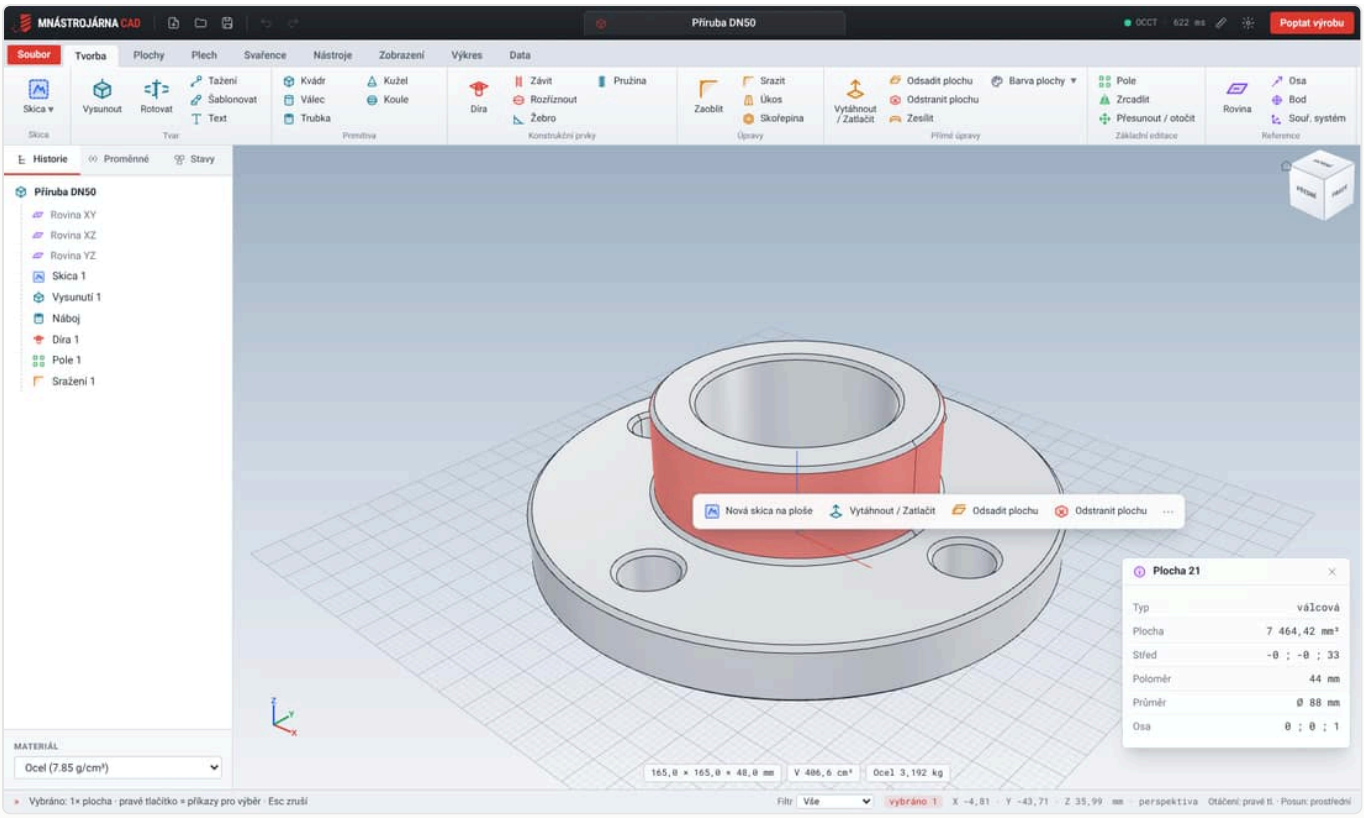
Správce historie (vlevo)

Záložka **Historie** ukazuje strom prvků v pořadí stavby: kliknutím prvek vyberete, dvojklikem nebo ikonou tužky upravíte, pravým tlačítkem otevřete nabídku (přejmenovat, potlačit, smazat, přesunout, vrátit se před prvek). Prvek s chybou má červený vykřičník a pod ním srozumitelnou hlášku. Záložka **Proměnné** spravuje parametry a rovnice, záložka **Stavy** konfigurace dílu. U sestavy je zde strom komponent a podsestav.

3D okno

- **Navigační krychle (ViewCube)** vpravo nahoře: klik na stěnu / hranu / roh = pohled, ikona domečku = izometrie.
- **Osový kříž** vlevo dole, **mřížka** v základní rovině, **informační štítky** dole (rozměry obalového kvádru, objem, hmotnost podle materiálu).
- **Výběr:** klik vybere entitu podle filtru (Vše / Prvek / Plocha / Hrana / Bod / Těleso; v sestavě Komponenta / Podsestava). `Ctrl+klik` přidává do výběru, `Esc` ruší.
- **Mini lišta:** po výběru plochy, hrany, bodu nebo tělesa se u kurzoru objeví 3–4 nejčastější příkazy (např. plocha → Nová skica na ploše, Vytáhnout / Zatlačit, Odsadit plochu, Odstranit plochu); „⋯“ otevře úplnou kontextovou nabídku.
- **Pravé tlačítko:** kontextová nabídka podle entity (zaoblit hranu, skica na ploše, měřit odsud, barva plochy, vlastnosti…) plus pohledy, styl a filtr výběru.
- **Inspektor:** po výběru jedné entity se vpravo dole ukáže panel s údaji (typ plochy, obsah, střed, normála, poloměr, osa; u hrany délka, typ křivky; u tělesa objem, povrch, hmotnost, těžiště).

© Mnástrojárna s.r.o.



Mini lišta a inspektor plochy – nejčastější příkazy na jeden klik, údaje bez hledání v nabídkách.

Formulář prvku (vpravo)

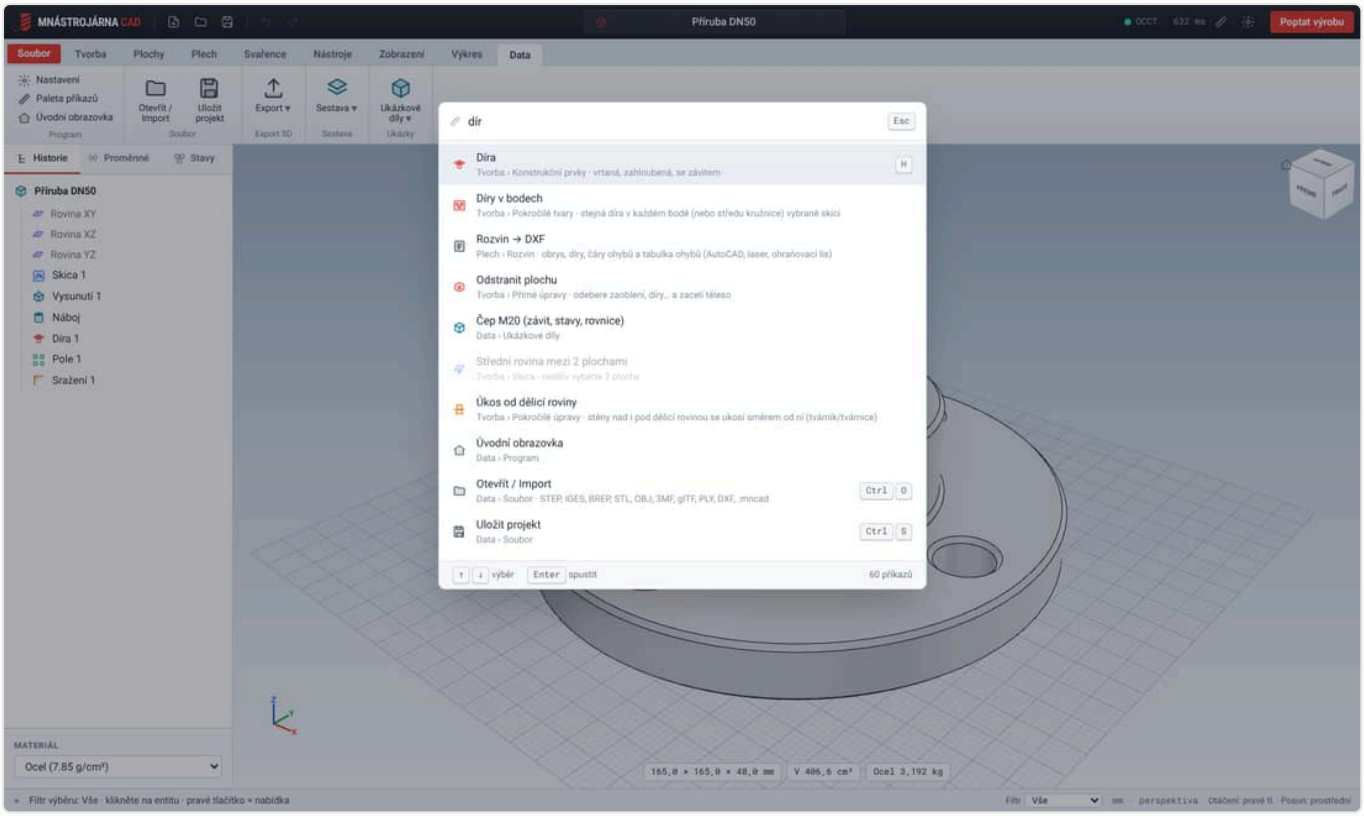
Každý prvek má formulář s názvem, parametry a tlačítky **OK** (`Enter`) a **Storno** (`Esc`). Během úprav se model živě přepočítává; u prvků pracujících s plochami nebo hranami se zobrazuje stav **před** prvkem, aby šlo pohodlně vybírat. Číselná pole přijímají výrazy (`25/2` , `10+5*2`) i proměnné (`=d*3` , viz kapitola 15). Pokročilé volby jsou sbalené v sekci „Začátek, směr, tenká stěna…“.

Řádek výzev a stavový řádek (dole)

Vlevo program říká, co očekává („Vyberte hrany v modelu (vybráno 3) · Enter = OK“), vpravo je filtr výběru, počet vybraných entit, souřadnice kurzoru, jednotky a schéma myši.

© Mnástrojárna s.r.o.

Paleta příkazů



Paleta příkazů (Ctrl+K): napište část názvu – „dír“, „zaobl“, „rozvin“ – a potvrďte Enter.

`Ctrl+K` otevře vyhledávání přes všechny příkazy, ukázky, nastavení i knihovnu. Funguje bez diakritiky a toleruje překlepy.

Ovládání myší

SCHÉMA	OTÁČENÍ	POSUN	PŘIBLÍŽENÍ
ZW3D (výchozí)	pravé tlačítko	prostřední tlačítko	kolečko (k místu pod kurzorem)
SolidWorks	prostřední tlačítko	Ctrl + prostřední	kolečko
Touchpad	levé tlačítko (tažení)	pravé tlačítko	kolečko / gesto

Schéma se přepíná v **Zobrazení** → **Ovládání myši** nebo v Nastavení → Myš a ovládání. Tam je i obrácení kolečka a přiblížení ke kurzoru.

Když se 3D okno nespustí (WebGL)

3D zobrazení potřebuje WebGL – hardwarově akcelerovanou grafiku prohlížeče. Když ji prohlížeč neposkytne (vypnutá grafická akcelerace, vzdálená plocha nebo virtuální stroj bez grafické karty, zastaralý ovladač, firemní zásady), program nespadne: místo modelu zobrazí česky příčinu a postup a ostatní části – nabídky, nápověda, soubory, 2D skica, výkresy – fungují dál. Jádro OCCT model počítá i bez 3D okna.

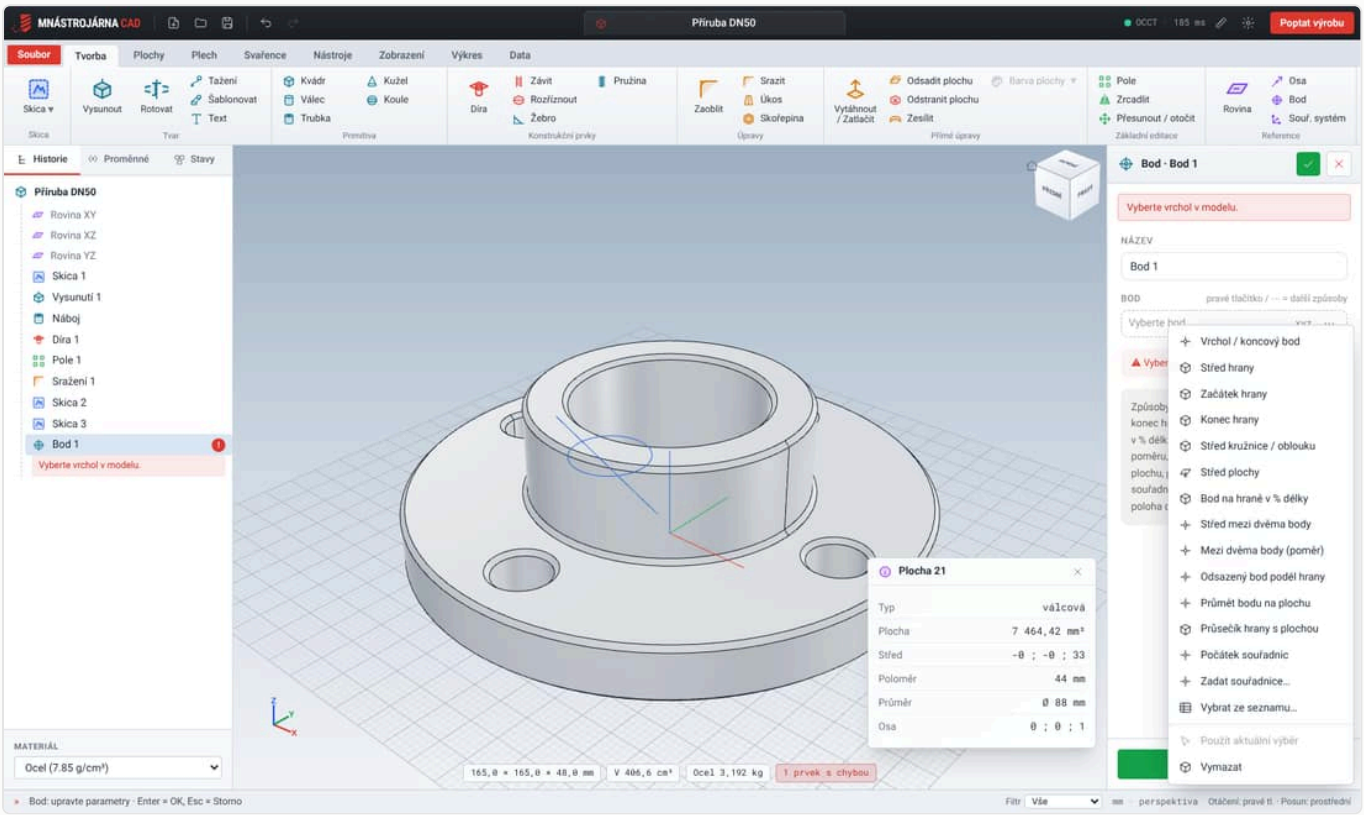
© Mnástrojárna s.r.o.

- Chrome / Edge: Nastavení → Systém → „Použít grafickou akceleraci, je-li k dispozici“, restart prohlížeče; stav ukáže chrome://gpu nebo edge://gpu.
- Firefox: Nastavení → Obecné → Výkon → doporučená nastavení výkonu; about:config → webgl.disabled = false.
- Vzdálená plocha (RDP), Citrix nebo virtuální stroj: otevřete CAD přímo na počítači s grafickou kartou.
- Aktualizujte ovladač grafické karty, zkuste jiný prohlížeč v aktuální verzi nebo jiné zařízení.
- **Zkopírovat diagnostiku** (na chybové obrazovce i v Nápovědě) zkopíruje verzi programu, prohlížeč, stav WebGL, stav jádra a chybové hlášení – bez jakýchkoli dat dokumentu – k poslání podpoře.

© Mnástrojárna s.r.o.

4. Zadávání hodnot a odkazů na geometrii

To, co odlišuje profesionální CAD od jednoduchých modelářů, je počet způsobů, jak každý příkaz „nakrmit“. V Mnástrojárna CAD má každé pole bodu, směru, roviny nebo osy stejné možnosti jako v ZW3D nebo SolidWorks.



Pole odkazu: pravé tlačítko (nebo „⋯“) nabídne všechny způsoby zadání bodu.

Pole odkazu

- **Klik v modelu:** klikněte do pole (zvýrazní se a ve stavovém řádku je výzva) a pak na vrchol, hranu nebo plochu v 3D okně. Filtr výběru se přepne sám podle toho, co pole očekává. U polí bodu se při najetí na hranu nabídnou **uchopovací body** (koncové, střed, střed kružnice) – stačí kliknout na značku.
- **Psaní:** tlačítko `xyz` přijme souřadnice `10; 20; 0` (oddělovač středník, čárka nebo mezera) nebo relativně `@5; 0; 0` od posledního zadaného bodu.
- **Nabídka „⋯“ / pravé tlačítko:** další způsoby zadání (níže), „Použít aktuální výběr“, „Vybrat ze seznamu…“ a „Vymazat“. Na dotykovém zařízení nabídku otevře dlouhý stisk.
- **Otisk entity:** odkaz si pamatuje typ, střed a velikost vybrané plochy či hrany. Když později změníte dřívější prvek a indexy se přečíslují, odkaz se znovu najde podle otisku – prvky se nerozbíjejí.

Způsoby zadání bodu (14 + 3)

VOLBA	CO SE VYBÍRÁ	VÝSLEDEK
Vrchol / koncový bod	vrchol tělesa	bod ve vrcholu
Střed hrany · Začátek hrany · Konec hrany	hrana	bod v polovině délky / na začátku / na konci
Střed kružnice / oblouku	kruhová hrana	střed kružnice
Střed plochy	plocha	těžiště plochy (u válce bod na ose)
Bod na hraně v % délky	hrana + procento	bod v zadané části délky
Střed mezi dvěma body	2 body	aritmetický střed
Mezi dvěma body (poměr)	2 body + poměr 0–1	bod na spojnici
Odsazený bod podél hrany	bod + hrana + vzdálenost	bod posunutý ve směru hrany
Průmět bodu na plochu	bod + plocha	kolmý průmět (u válce na osu)
Průsečík hrany s plochou	přímá hrana + plocha	průsečík přímky s rovinou
Počátek souřadnic	—	0; 0; 0
Zadat souřadnice…	čísla	X; Y; Z nebo @dx; dy; dz
Bod skici · Pomocný bod · Ze seznamu	entita skici / prvek Bod / seznam entit	asociativní odkaz

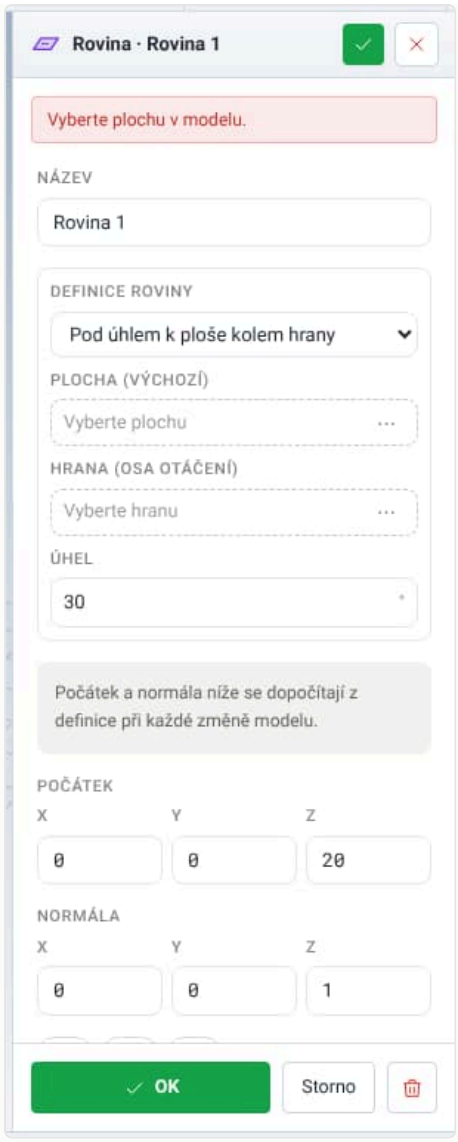
Způsoby zadání směru (8)

Kolmo na rovinu (normála), osa X / Y / Z, podél hrany nebo osy válcové plochy, dvěma body, normála plochy, vektor čísly, pod úhlem od normály (kolem osy Y skici), tečna křivky.

Definice roviny (12) – pro skicu, pomocnou rovinu, zrcadlení, řez i úkos

Základní rovina + odsazení · rovnoběžně s plochou (+ odsazení, obráceně) · třemi body · bodem a přímkou · bodem a normálou · pod úhlem k ploše kolem hrany · střední mezi dvěma plochami (u různoběžných půlicí) · tečně k válci · kolmo na křivku v bodě · dvěma hranami · pomocná rovina (+ odsazení) · vlastní (počátek, normála, osa X). Rovina je **asociativní** – posune-li se plocha, na které skica leží, přepočítá se i skica a vše, co na ní stojí.

© Mnástrojárna s.r.o.



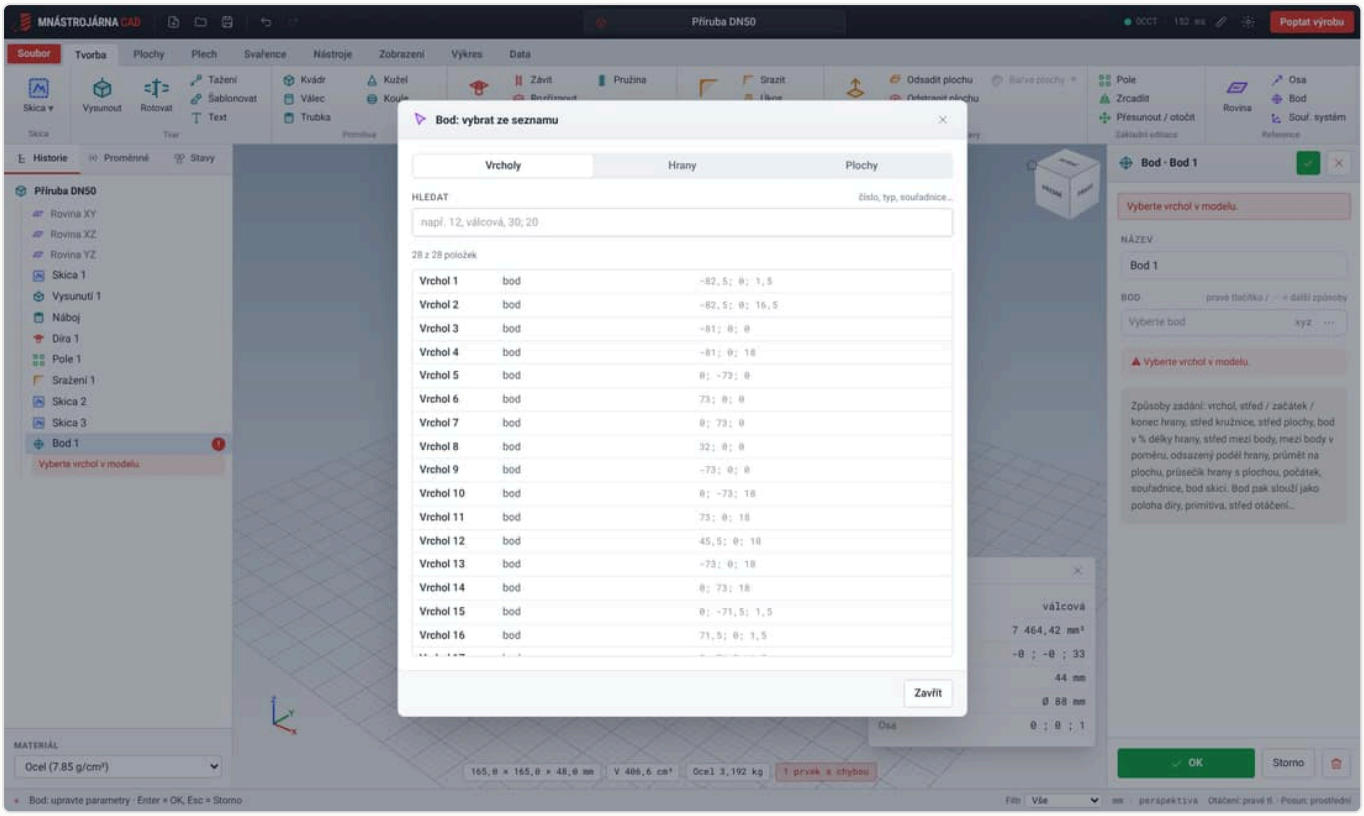
Pomocná rovina pod úhlem k ploše kolem hrany – jedna z dvanácti definic.

Osa (10)

Osa Y nebo X skici, čára ve skici, hrana modelu, osa válcové plochy, dva body, globální osa, normála pomocné roviny, průsečnice dvou rovin, pomocná osa nebo osa Z souřadného systému.

© Mnástrojárna s.r.o.

Výběr ze seznamu



Všechny plochy, hrany a vrcholy tělesa s typem, středem a rozměrem – s filtrem a hledáním. Hodí se u malých entit a na mobilu.

5. Skica

Skica je 2D profil na rovině, ze kterého vznikají tělesa. Skicář má vlastní pás karet, uchopení, automatické vazby, kóty a číselné zadání u kurzoru.



Založení skici

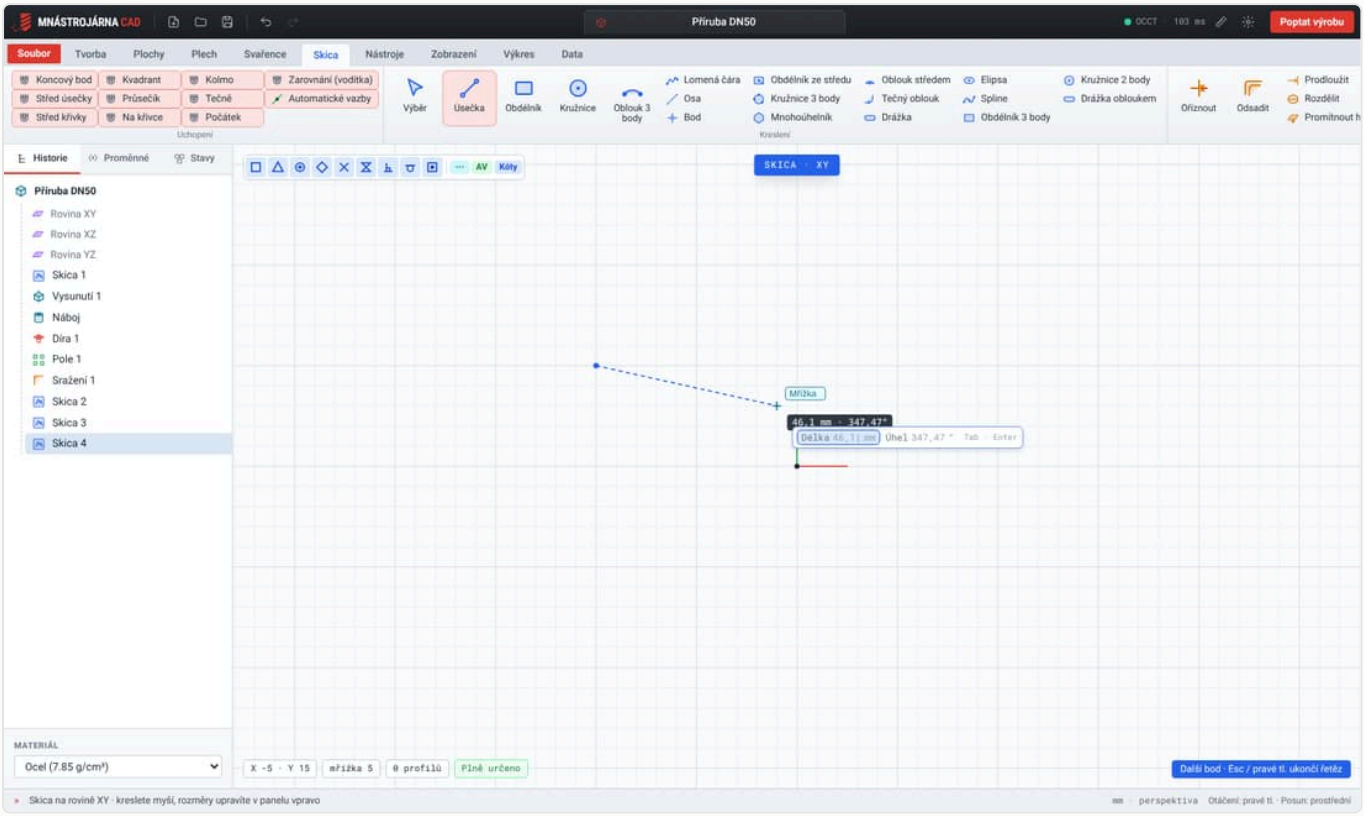
Tvorba → Skica nabídne: rovinu XY (půdorys), XZ (nárys), YZ (bokorys), rovinnou plochu modelu (klikněte na ni), XY / XZ / YZ s odsazením, rovnoběžně s vybranou plochou s odsazením, střední rovinu mezi dvěma plochami, rovinu třemi vybranými vrcholy a všechny pomocné roviny dokumentu. Existující skicu otevřete dvojklikem v historii; v jejím formuláři lze rovinu změnit na kteroukoli z 12 asociativních definic.

Nástroje kreslení

NÁSTROJ	KLÁVESA	ZADÁNÍ
Úsečka · Lomená čára	l · k	dva body; nebo délka + úhel (`50<45`), `x;y`, `@dx;dy`; pravé tlačítko ukončí řetěz
Osa (pomocná přímka)	x	dva body
Obdélník · ze středu · 3 body	r	dva rohy; střed + roh; dva body základny + výška (natočený); nebo šířka × výška (`30x20`)
Kružnice · 2 body · 3 body	c	střed + poloměr / průměr (přepínač Ø/R); průměr dvěma body; tři body
Oblouk 3 body · středem · tečný	a	začátek, bod, konec; střed, začátek, konec (poloměr + úhel); tečný z konce úsečky
Elipsa	e	střed, poloosa a + úhel, poloosa b
Spline	n	řídicí body (hladká interpolační křivka)
Bod	b	bod (např. pro pole podle skici nebo díry v bodech)
Mnohoúhelník	p	střed, poloměr vepsaný / opsaný, počet stran
Drážka · Drážka obloukem	s	délka + úhel + šířka; poloměr + úhel + šířka

© Mnástrojárna s.r.o.

Číselné zadání u kurzoru



Prostě začněte psát: Délka 50, Tab, Úhel 30, Enter. Zámek podrží hodnotu, dokud měníte druhou.

- Po prvním kliku (nebo hned) pište hodnoty do plovoucího pole: `Tab` přepne na další pole a hodnotu **zamkne**, `Enter` potvrdí, `Esc` zruší, `Backspace` maže. Šedé hodnoty ukazují živou polohu kurzoru.
- První bod každého nástroje přijímá `x;y` absolutně nebo `@dx;dy` relativně k poslednímu bodu; fungují výrazy (`2*10+5`).
- **Kótovat při kreslení** (přepínač „Kóty“): hodnoty zadané číslem rovnou vloží řídicí kótu (délka úsečky, Ø/R kružnice, šířka × výška obdélníku, R mnohoúhelníku).
- `d` nad vybranou entitou vloží kótu okamžitě; další klik ji umístí.

Uchopení (11 druhů)

Koncový bod, střed úsečky, střed křivky, kvadrant kružnice, průsečík, na křivce, kolmo, tečně, mřížka (krok nastavitelný), počátek a zarovnání (vodítka). Každé jde vypnout přepínačem ve skupině **Uchopení** v pásu nebo v panelu skicáře. Program ukáže značku uchopení u kurzoru.

Automatické vazby

Při kreslení program rozpozná a s náhledem (žlutá ikona u kurzoru) vloží vazby **vodorovně, svisle** (do 3°), **rovnoběžně, kolmo** k sousední úsečce, **tečně** při navázání na oblouk, **totožnost** konce s existujícím bodem, **bod na křivce** a **střed**. Přepínač „AV“ / Nastavení → Skica → Automatické vazby.

Vazby (13) a kóty (8)

Vazby: vodorovně, svisle, totožnost, rovnoběžně, kolmo, tečně, stejná velikost, pevně, soustředně, ve středu, bod na křivce, symetrie, kolineárně. Kóty: vzdálenost, vodorovná, svislá, poloměr, průměr, úhel, délka, délka oblouku – řídicí (mění geometrii) nebo referenční. Kótu upravíte dvojklikem, do hodnoty lze napsat výraz nebo proměnnou.

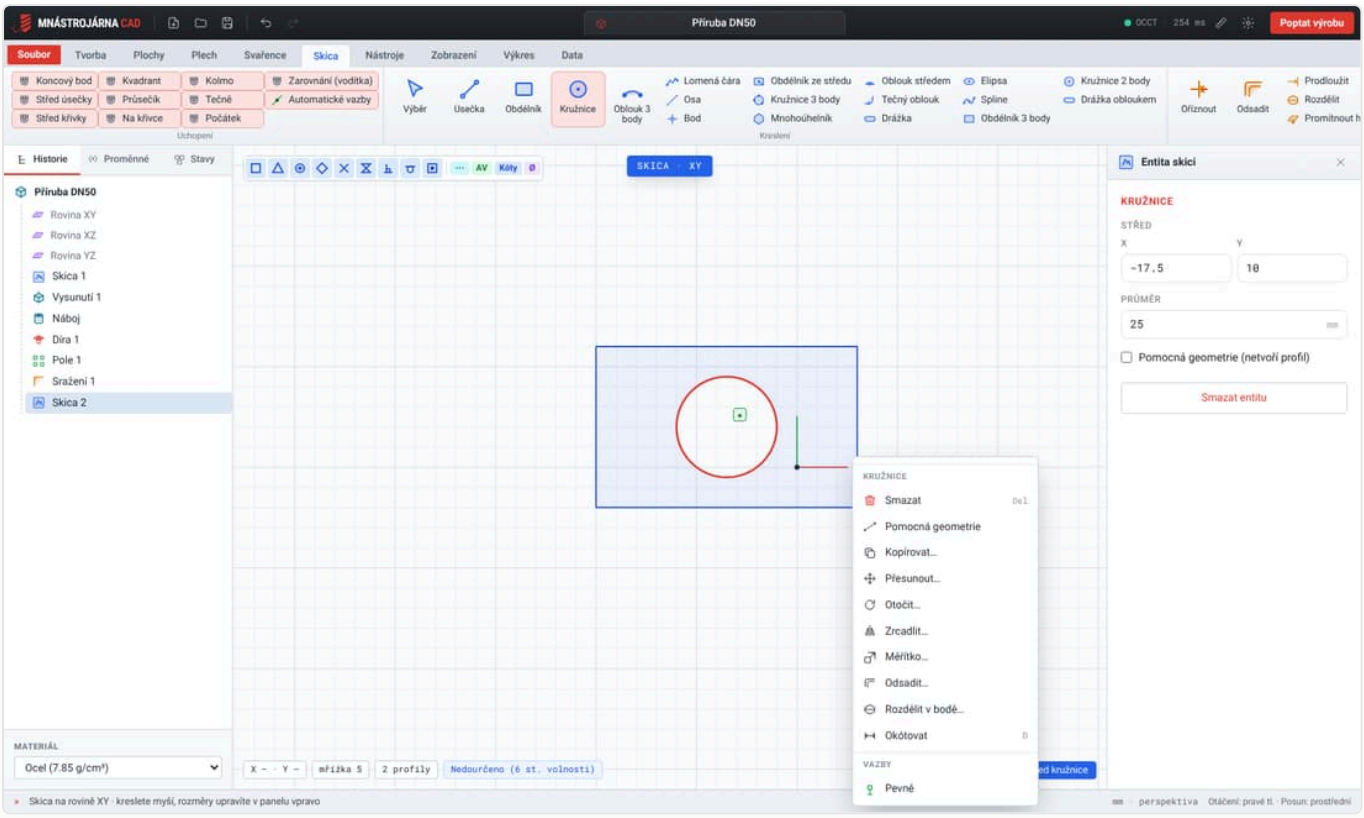
Stav určenosti

Řešič vazeb (Levenberg–Marquardt) po každé změně spočítá stupně volnosti: **modrá** entita je nedourčená, **černá** plně určená, **červená** přeurčená nebo v konfliktu. Štítek dole říká „Nedourčeno (N st. volnosti)“, „Plně určeno“ nebo „Přeurčeno – nadbytečné vazby (n)“ a nadbytečnou vazbu označí.

Úpravy

- **Oříznout** (`t`): klik na část křivky mezi průsečíky ji smaže; **tažením** se ořízne vše, přes co kurzor přejede (výkonný ořez).
- **Prodloužit** k nejbližší křivce, **Rozdělit** v bodě (kružnici dvěma body).
- **Odsadit** (`o`): entitu nebo celý řetězec o vzdálenost (klikem nebo číslem), strana podle kurzoru; úsečka–oblouk se řeší průsečíkem nebo spojovacím obloukem.
- **Zaoblit roh / Srazit roh** číslem, **Zrcadlit** podle osy, **Přesunout / Kopírovat / Otočit / Měřítko**, **Lineární a kruhové pole** entit, **Rozložit** složené tvary na úsečky a oblouky.
- **Pomocná geometrie:** přepne entitu na konstrukční (čárkovaně, netvoří profil) a zpět.
- **Promítnout hrany modelu:** hrany ležící v rovině skici (±0,01 mm) nebo všechny viditelné jako kolmý průmět – vznikne normální nebo pomocná geometrie, plně určená (jako „převést entity“).
- **Import a export DXF:** skicu lze načíst z DXF a uložit do DXF (např. pro řezání laserem).

© Mnástrojárna s.r.o.



Pravé tlačítko ve skice: vazby a kóty nabízené podle vybrané entity.

Dokončení

Dokončit skicu (`Enter`) zavře skicář. Je-li v Nastavení zapnuto „Po dokončení skici rovnou nabídnout vysunutí“, otevře se formulář vysunutí; `Esc` jej zruší a skica zůstane k dispozici pro jiné prvky. Skica může obsahovat více uzavřených profilů i otvory (vnoření se rozpozná automaticky).

6. Tvorba těles – prvky a jejich možnosti

Každý prvek je uložený v historii s parametry a lze ho kdykoli upravit, potlačit, přesunout nebo smazat. Booleovský režim Přidat / Odebrat / Průnik (a Nové těleso) je u všech tvarových prvků.

Vysunutí (E)

VOLBA	MOŽNOSTI
Ukončení (směr 1 a nezávisle směr 2)	Na vzdálenost · Skrz vše · K dalšímu (první stěna tělesa) · K vrcholu · K ploše (rovinné i zakřivené) · Odsazeně od plochy · K tělesu · Střední rovina (symetricky)
Začátek	Rovina skici · Odsazení od roviny · Od plochy · Od vrcholu
Směr	Kolmo na skicu · Osa X/Y/Z · Podél hrany / osy válce · Dvěma body · Normála plochy · Vektor · Pod úhlem · Tečna
Tenká stěna	Ven · Dovnitř · Na střed · Dvě tloušťky; funguje i pro otevřený profil (čára se stane stěnou)
Další	Úkos ±44° (obrys se zužuje, otvory rozšiřují), Kroucení (°), Měřítko konce (ZW3D smrštit / rozšířit), Jen vnější obrys (ignorovat otvory), Opačný směr

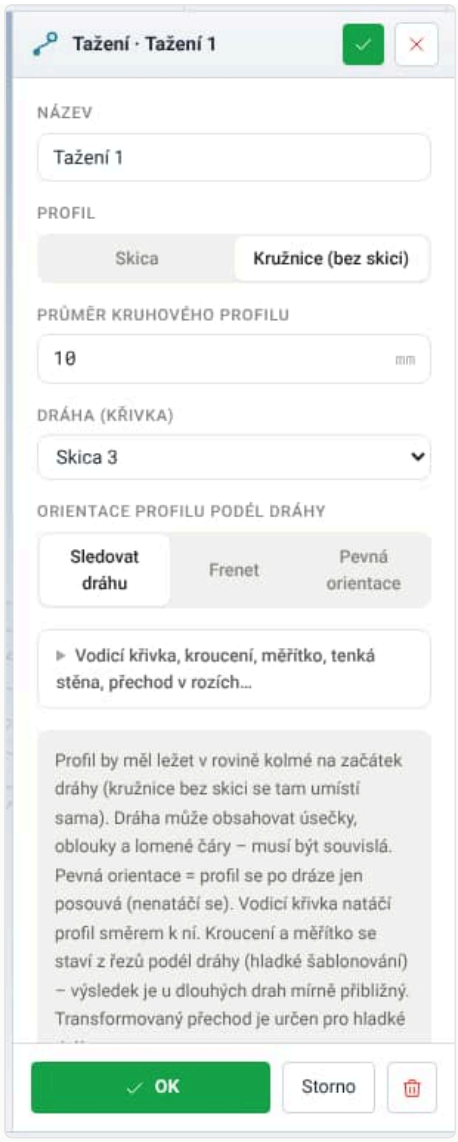
Rotace

Osa 10 způsoby (viz kap. 4), úhel 0,01–360°, jeden směr / střední rovina / dva směry s různými úhly, tenká stěna.

Tažení

Profil = uzavřená skica nebo **kružnice bez skici** (zadáte jen průměr), dráha = skica s úsečkami, oblouky nebo lomenou čarou. Orientace profilu: sledovat dráhu, Frenet, pevná. Volitelně **vodicí křivka**, **kroucení** ve stupních nebo otáčkách, **měřítko na konci**, **tenká stěna**, přechod v rozích pravoúhlý / zaoblený / transformovaný.

© Mnástrojárna s.r.o.



Tažení kružnicí bez skici – např. trubka nebo kabel podél dráhy.

Šablonování

Dva a více profilů v různých rovinách (hladce nebo přímkově), **do bodu** (kužel, jehlan), **uzavřené**, okrajové podmínky na začátku a konci (kolmo na profil / zadaný směr s délkou náběhu), **osová křivka**, **vodicí křivka**, tenká stěna. Otvory se šablonují, mají-li všechny profily stejný počet.

Text

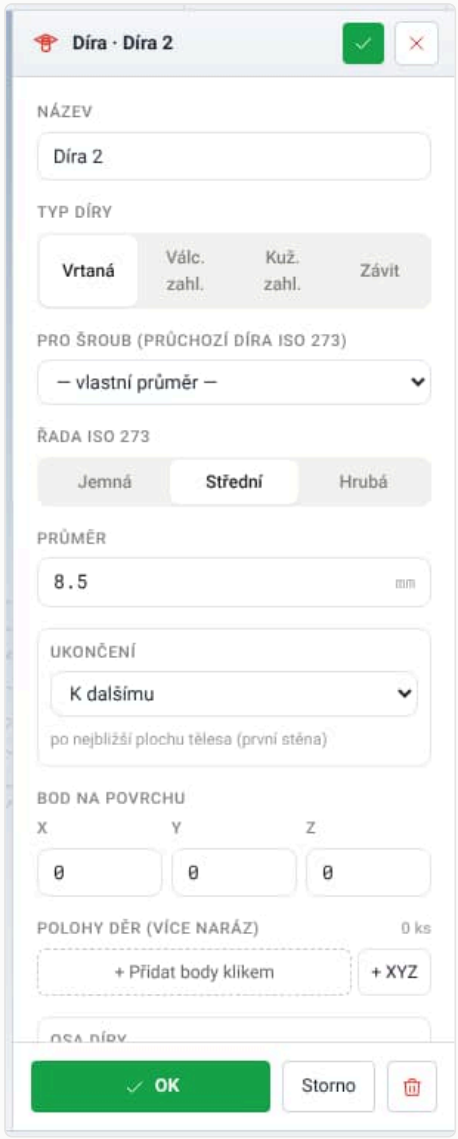
Vystouplý nebo gravírovaný text (písmo Roboto) na libovolné rovině (12 definic) s polohou odkazem; v pokročilých úpravách i **text na válci**.

Primitiva

Kvádr, Válec, Trubka, Kužel, Koule – poloha čísly nebo **odkazem** (vrchol, střed kružnice, odvozený bod…), osa X/Y/Z nebo **libovolným směrem**.

© Mnástrojárna s.r.o.

Díra (H) – průvodce



Průvodce dírou: typ, norma, ukončení, více poloh naráz, osa libovolným směrem.

- Typ: vrtaná, válcové zahloubení (pro ISO 4762), kuželové zahloubení (úhel 90°), závitová (M2–M48, vrtá se jádrový průměr; závit se uvede ve výkrese).
- Pro šroub: průchozí díra podle **ISO 273** v řadě jemná / střední / hrubá; rozměry zahloubení podle normy.
- Ukončení: slepá (úhel špičky vrtáku nastavitelný, výchozí 118°), skrz vše, k dalšímu, k ploše (+ odsazení).
- Poloha: klik na plochu (bod i osa se doplní podle normály), nebo **více poloh** z vrcholů, středů kružnic, bodů skici a pomocných bodů – jedna díra se vyvrtá všude naráz. Osa libovolným směrem (8 způsobů).
- Pokročilé úpravy obsahují i **Díry v bodech** (díry podle bodů skici).

Závit

Vnější metrický závit na válcové ploše: kosmetický (jen ve výkrese, doporučeno pro výrobu) nebo modelovaný (drážky pro 3D tisk a vizualizaci), poloha odkazem.

© Mnástrojárna s.r.o.

Rozříznout, Žebro, Pružina

Rozříznout libovolnou rovinou (12 definic) s volbou ponechané strany. **Žebro** z otevřené skici s tloušťkou, směrem (kolmo / v rovině) a dotažením k tělesu. **Pružina / šroubovice** s poloměrem, stoupáním, počtem závitů a průměrem drátu, poloha a osa odkazem.

Zaoblení (B) – 6 variant



Plný rádius: poloměr se dopočítá z vzdálenosti bočních ploch.

- **Konstantní** poloměr na vybraných nebo všech hranách.
- **R1 → R2**: poloměr se mění lineárně podél hrany (tlačítko Prohodit).
- **Tabulka**: jiný poloměr (na začátku i konci) pro každou vybranou hranu.
- **Plocha–plocha**: zaoblí hrany společné dvěma sadám ploch.
- **Plný rádius**: boční plocha 1, prostřední, boční plocha 2 → plný oblouk.
- **Tečné řetězení**: výběr se rozšíří po tečně navazujících hranách.

© Mnástrojárna s.r.o.

Sražení (N) – 5 variant

Stejné vzdálenosti · D1 × D2 (s referenční plochou) · D × úhel · **sražení vrcholu** třemi vzdálenostmi · tečné řetězení.

Úkos

Úhel ±44°, neutrální rovina kteroukoli z 12 definic nebo **směr tahu** (neutrální rovina se odvodí), tečné řetězení ploch. V pokročilých úpravách **úkos od dělicí roviny**.

Skořepina

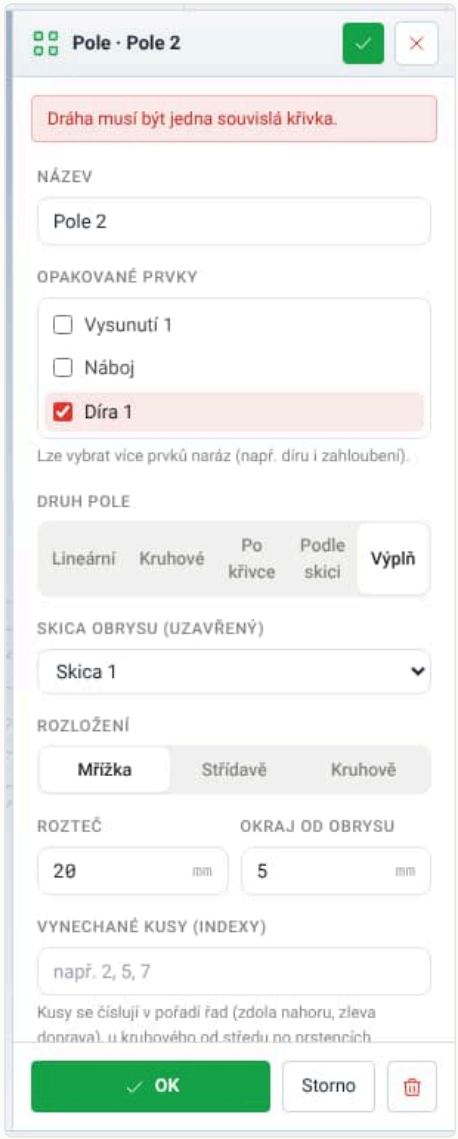
Tloušťka dovnitř nebo **ven** (ostré vnější hrany), otevřené plochy klikem, **rozdílná tloušťka** vybraných rovinných stěn.

Přímé úpravy (bez historie skic)

Vytáhnout / Zatlačit plochy o vzdálenost nebo **k vrcholu / k ploše / odsazeně od plochy**, **Odsadit plochu**, **Odstranit plochu** (zacelí těleso – odstraní zaoblení, díry), **Zesílit** plochy na skořepinu, **Barva plochy**. Hodí se i pro importované modely STEP bez historie.

© Mnástrojárna s.r.o.

Pole – 5 druhů



Výplňové pole: díry vyplní obrys skici v mřížce, střídavě nebo kruhově.

- **Lineární**: směr čísly nebo odkazem (hrana, 2 body, osa…), krok nebo celková délka, mřížka ve dvou směrech, střídavé řady, **vynechané kusy** (zaškrtávací mřížka).
- **Kruhové**: osa odkazem (hrana, válec, 2 body, pomocná osa), rovnoměrně nebo krok, symetricky na obě strany, s natáčením nebo jen posun, vynechané kusy.
- **Po křivce**: podél skici (úsečky, oblouky, kružnice), rovnoměrně nebo s roztečí, natáčení podle tečny.
- **Podle skici**: kopie v bodech skici.
- **Výplňové**: vyplní uzavřený obrys skici (mřížka / střídavě / kruhově) s okrajem.
- Společné: více zdrojových prvků naráz, jedna booleovská operace pro rychlost, limit 400 kusů. V pokročilých úpravách i **Zrcadlit prvky**, **Měřítko v bodě** a **Znovu použít nástroj**.

Zrcadlit, Přesunout / otočit

Zrcadlení podle základní roviny s posunem nebo kterékoli z 12 definic, s ponecháním originálu. Transformace tělesa: posun čísly nebo **z bodu do bodu**, otočení kolem osy X/Y/Z nebo **hrany / osy válce / dvou bodů /**

pomocné osy, měřítko se středem odkazem; tažení **gizmem** přímo v 3D okně (`G` u tělesa či komponenty, `R` přepíná posun / otočení).

Reference: Rovina, Osa, Bod, Souřadný systém



Pomocná geometrie se zobrazuje v 3D okně a slouží jako odkaz v dalších prvcích.

Pomocná **rovina** (12 definic), **osa** (10 způsobů včetně průsečnice dvou rovin), **bod** (všechny způsoby zadání bodu) a **souřadný systém** (počátek + směry X a Z). Nevytvářejí geometrii, ale lze na ně odkazovat: osa rotace, osa kruhového pole, poloha díry, rovina skici.

Pokročilé tvary

Zkrut tělesa kolem osy, **Kopule** na ploše, **Text na válci**, **Lem / drážka** podél hran. Dostupné v pásu Tvorba (skupiny Pokročilé úpravy, Pokročilé tvary, Pole a kopie) a v paletě příkazů.

© Mnástrojárna s.r.o.

7. Plochy (plošné modelování)

Devatenáct příkazů pro tvarově složité díly, opravy importovaných modelů a práci s volnými plochami.



SKUPINA	PŘÍKAZY
Plochy	Plošné vysunutí · Plošná rotace · Rovinná plocha (z uzavřené skici) · Tažení plochy · Šablonování ploch
Úpravy ploch	Odsazená plocha · Prodloužit plochu · Oříznout rovinou · Oříznout skicou · Sešít plochy · Záplata z hran
Těleso ↔ plocha	Uzavřít do tělesa (z uzavřené skořepiny ploch) · Zesílit plochu · Rozdělit těleso plochou · Nahradit plochu (posun)
Křivky	Křivka průniku · Promítnout skicu na plochu · Šroubovice · Tažení po šroubovici

> Volné plochy se zobrazují jako tenké skořepiny; booleovské operace vyžadují uzavřené těleso – použijte Sešít plochy a Uzavřít do tělesa. Chyba „Operace vrátila prázdné těleso“ obvykle znamená právě neuzavřenou skořepinu.

© Mnástrojárna s.r.o.

8. Plech

Modelování plechových dílů s ohyby a rozvinem pro laser, vysekávání a ohraňování.



- **Parametry plechu:** tloušťka, vnitřní poloměr ohybu, faktor K (neutrální osa) – platí pro celý díl.
- **Základní plech** z uzavřené skici; **Ohyb z hrany** (`Shift+F`) s délkou, úhlem a polohou; **Lem** podél hrany; **Ohyb podle čáry** ve skice.
- **Výřez** skicou skrz plech, **Rohová úleva**, **Prolis (žebro)** pro vyztužení.
- **Rozvinout** zobrazí rozvinutý tvar s čarami ohybů; **Rozvin → DXF / SVG** exportuje obrys (hladina OBRYS) a ohyby pro výrobu; **Tabulka ohybů** vypíše úhly, poloměry a odpočty.

© Mnástrojárna s.r.o.

9. Svařence a ocelové konstrukce

Rámy, stojany a konstrukce z válcovaných a uzavřených profilů včetně svarů a výkazu řezů.

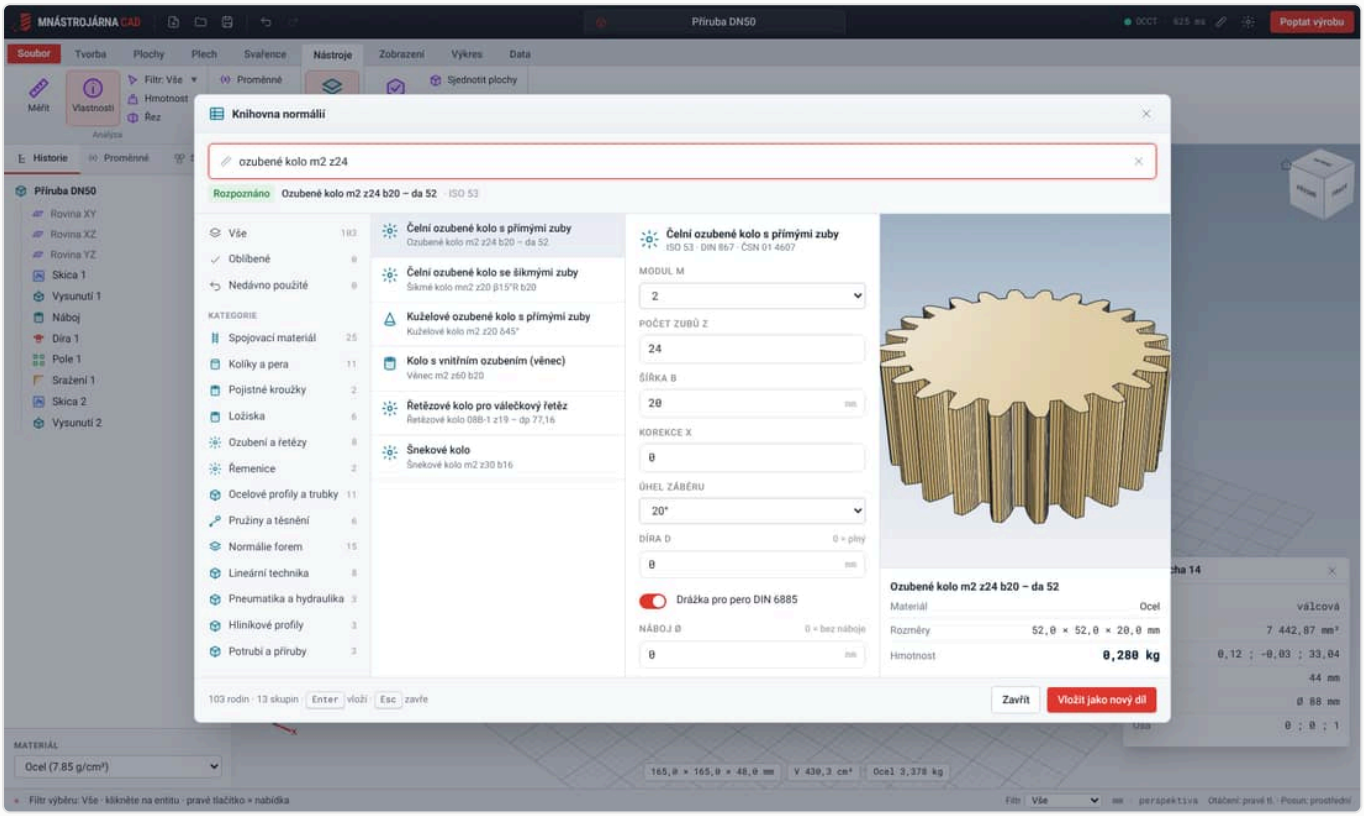


- **Konstrukční profil** (`Shift+W`) podél skici: IPE, HEA/HEB, UPN, úhelník L, jäkl čtvercový / obdélníkový, trubka, plochá a čtvercová tyč – rozměry podle norem z knihovny.
- **Rám z profilů** vytvoří celý rám z obdélníkového půdorysu jedním příkazem; **Deska** (patka, příruba) s dírami.
- **Ořezat rovinou** profily na pokos, **Víčko** uzavře konec profilu, **Styčník** spojí profily v uzlu.
- **Svarová housenka** koutového svaru podél hran a **Značka svaru** (do výkresu).
- **Kusovník řezů**: délky, úhly řezů a hmotnosti po profilech (pro pilu a nákup), **Tabulka svarů**.

© Mnástrojárna s.r.o.

10. Knihovna normálií

103 rodin normalizovaných dílů ve 13 skupinách. Díl vznikne napsáním označení – rozměry se doplní z tabulek norem.

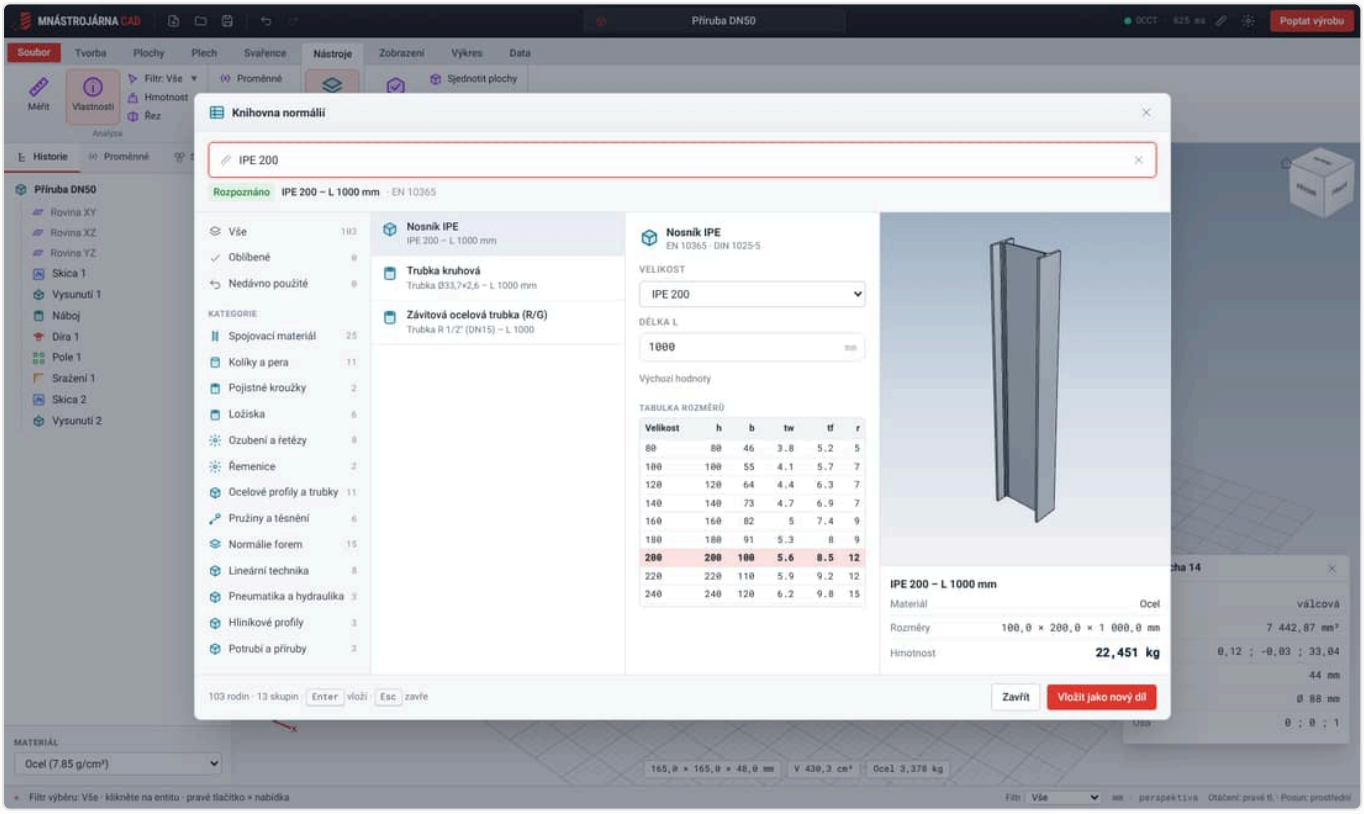


Napište „ozubené kolo m2 z24“ – knihovna rozpozná rodinu, doplní parametry a ukáže náhled.

Otevření: `Ctrl+L`, pás **Tvorba → Normálie**, nebo paleta. Do pole napište označení: `ISO 4762 M8x30`, `DIN 933 M10x40`, `6205 2RS`, `30206`, `IPE 200 1500`, `jäkl 40x40x3 2000`, `ozubené kolo m2 z24`, `řetězové kolo 08B z17`, `HTD 5M 30`, `vodicí sloupek 24x150`, `pružina 2x20x50`, `O-kroužek 20x2`. Výsledek lze **vložit jako nový díl**, **přidat do sestavy** (s automatickou vazbou šroubu do díry) nebo upravit parametry ručně. Oblíbené a nedávné položky zůstávají uložené.

SKUPINA	RODINY
Spojovací materiál	šrouby ISO 4762 / 7380 / 10642 (válcová, půlkulatá, zápustná hlava s vnitřním šestihranem), šrouby s křížovou drážkou, šestihranné šrouby a matice, pojistné a přírubové matice, křídlová matice, pružné a zubové podložky, podložky, závitová tyč, šroub s okem, nýt, samořezný šroub
Kolíky a pera	válcový, pružný a kuželový kolík, těsné a úsečové pero, závlačka
Pojistné kroužky	vnější a vnitřní Seeger
Ložiska	kuličková jednořadá, kuželíková, axiální, jehlová HK, ložisková tělesa UCP, kluzná pouzdra
Ozubení a řetězy	čelní kola s přímými a šikmými zuby, vnitřní ozubení, ozubený hřeben, kuželová kola, šnek a šnekové kolo, řetězová kola pro válečkové řetězy

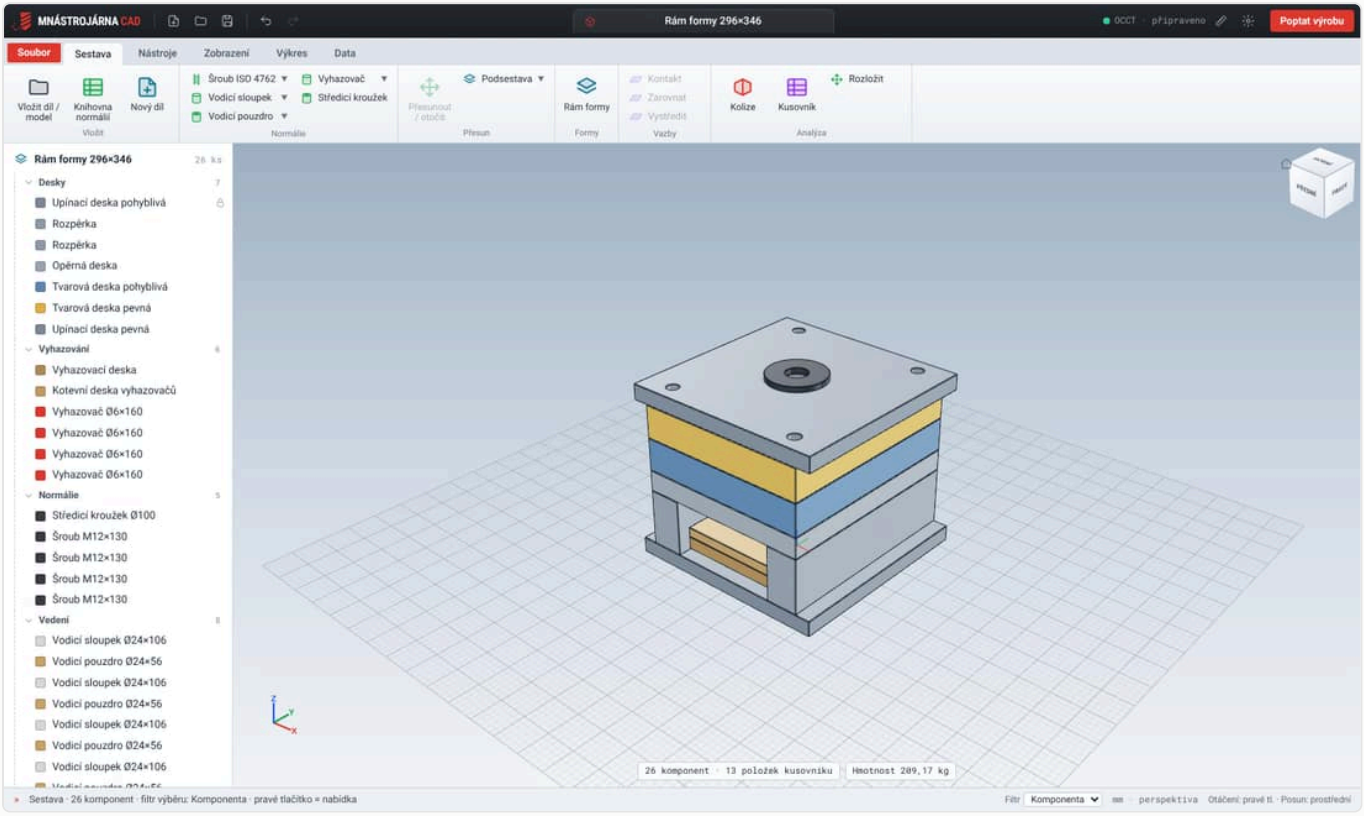
SKUPINA	RODINY
Řemenice	ozubené řemenice HTD, klínové řemenice
Ocelové profily a trubky	IPE, HEA/HEB, UPN, L, jäkl, trubky, ploché a čtvercové tyče
Pružiny a těsnění	tlačné, tažné, zkrutné a talířové pružiny, plynová vzpěra, O-kroužky
Normálie forem	vodicí sloupky a pouzdra (s límcem i bez), vyhazovače válcové, ploché a trubkové, vratné kolíky, středicí kroužek, vtoková vložka, kanál, sedlo trysky, opěrný sloupek, dosedka, šikmý čep, temperační spojka, datumovka
Lineární technika	kolejnice HGR, kuličkový šroub SFU s maticí, vodicí tyče W, domečky SHF, lineární pouzdra LM a SC
Pneumatika a hydraulika	válce ISO 15552 a ISO 6432, nástrčná šroubení
Hliníkové profily	konstrukční profily s T-drážkou, T-matice, úhelníky
Potrubí a příruby	závitové trubky, příruby PN16 EN 1092-1, hadicové nátrubky



Ocelové profily s tabulkou rozměrů podle normy.

11. Sestavy

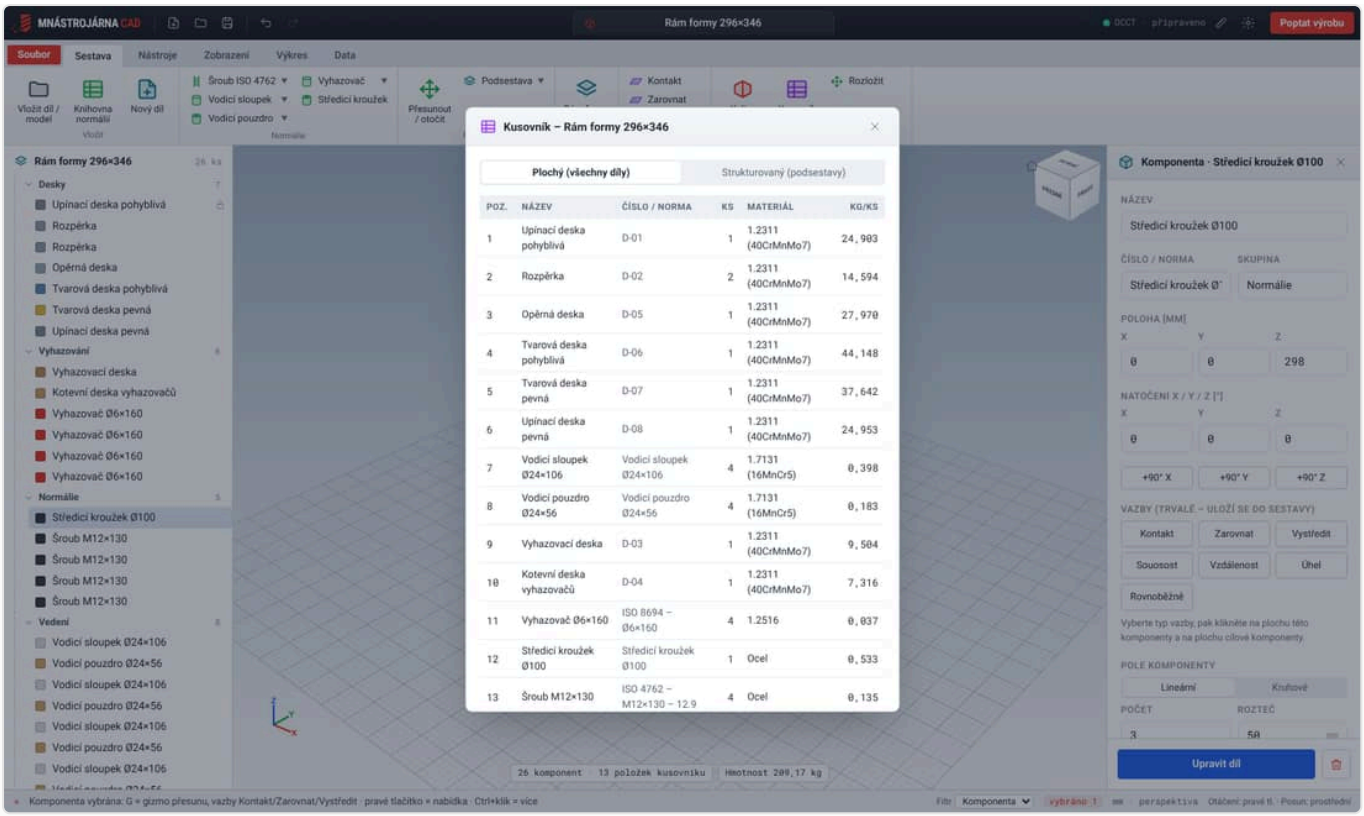
Sestava skládá díly a podsestavy, drží je vazbami, kontroluje kolize a vytváří kusovník.



Rám vstřikovací formy vytvořený průvodcem – desky, vodicí sloupky a pouzdra, vyhazovací paket.

- **Nová sestava** nebo **Sestava z aktuálního dílu** (Soubor / pás Sestava). Komponenty: **Vložit díl / model** (soubor .mncad, STEP, STL…), **Normálie** z knihovny, kopie dílů; podsestavy lze vytvořit z vybraných komponent (`Ctrl+klik`), rozpustit nebo otevřít.
- **Strom** vlevo: skrýt / zobrazit, barva, přejmenovat, zafixovat, duplikovat, zrcadlit, kruhové / lineární pole komponent, upravit díl v kontextu.
- **Přesun:** gizmo (`G`) se šipkami pro posun a oblouky pro otočení; přesné hodnoty ve formuláři komponenty.
- **Vazby:** Kontakt (shodné plochy), Zarovnat (rovnoběžně v rovině), Vystředit / Soustředně (válce), Vzdálenost, Úhel, Rovnoběžně, Pevně. Vazby jsou trvalé – při změně polohy se přepočítají; stav ukazuje strom. Šroub z knihovny vložený klikem do díry dostane vazby automaticky.
- **Kolize:** kontrola průniků všech dílů (i v podsestavách) se zvýrazněním a objemem průniku.
- **Kusovník:** položky, počty, materiál, hmotnost; export CSV; pozice se přenášejí do výkresu.
- **Rozložený pohled** s nastavitelným odstupem pro prezentaci a montážní návody.
- **Rám vstřikovací formy:** průvodce podle rozměrů dutiny vygeneruje desky, vodicí sloupky a pouzdra, středicí kroužek, vyhazovací paket a dosedky jako plnou sestavu s normáliemi.
- Export sestavy do STEP (jeden soubor) a výkres sestavy s kusovníkem a pozicemi.

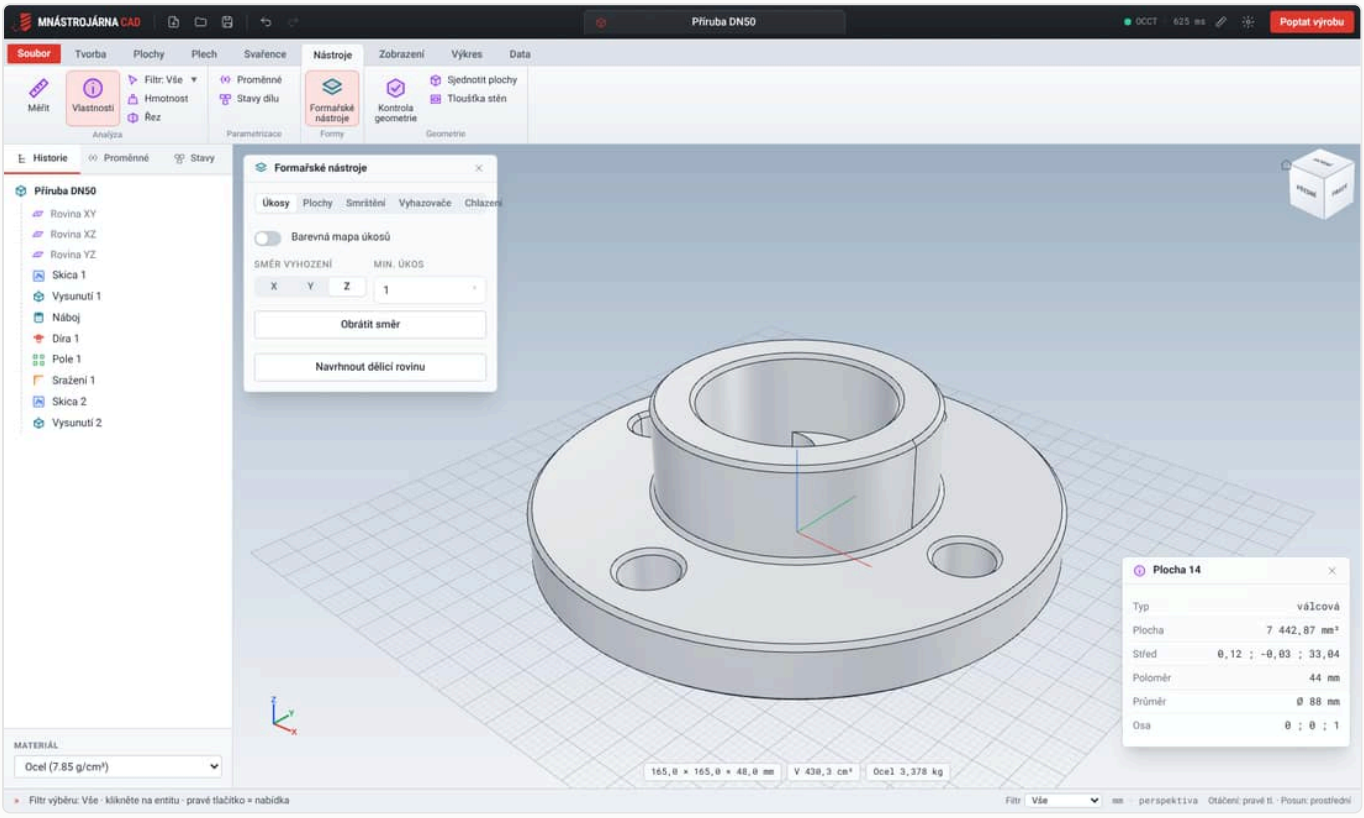
© Mnástrojárna s.r.o.



Kusovník sestavy – export do CSV, pozice do výkresu.

12. Formařské nástroje

Nástroje pro konstrukci vstřikovacích forem a lisovacích nástrojů, které jinak najdete jen v drahých modulech.



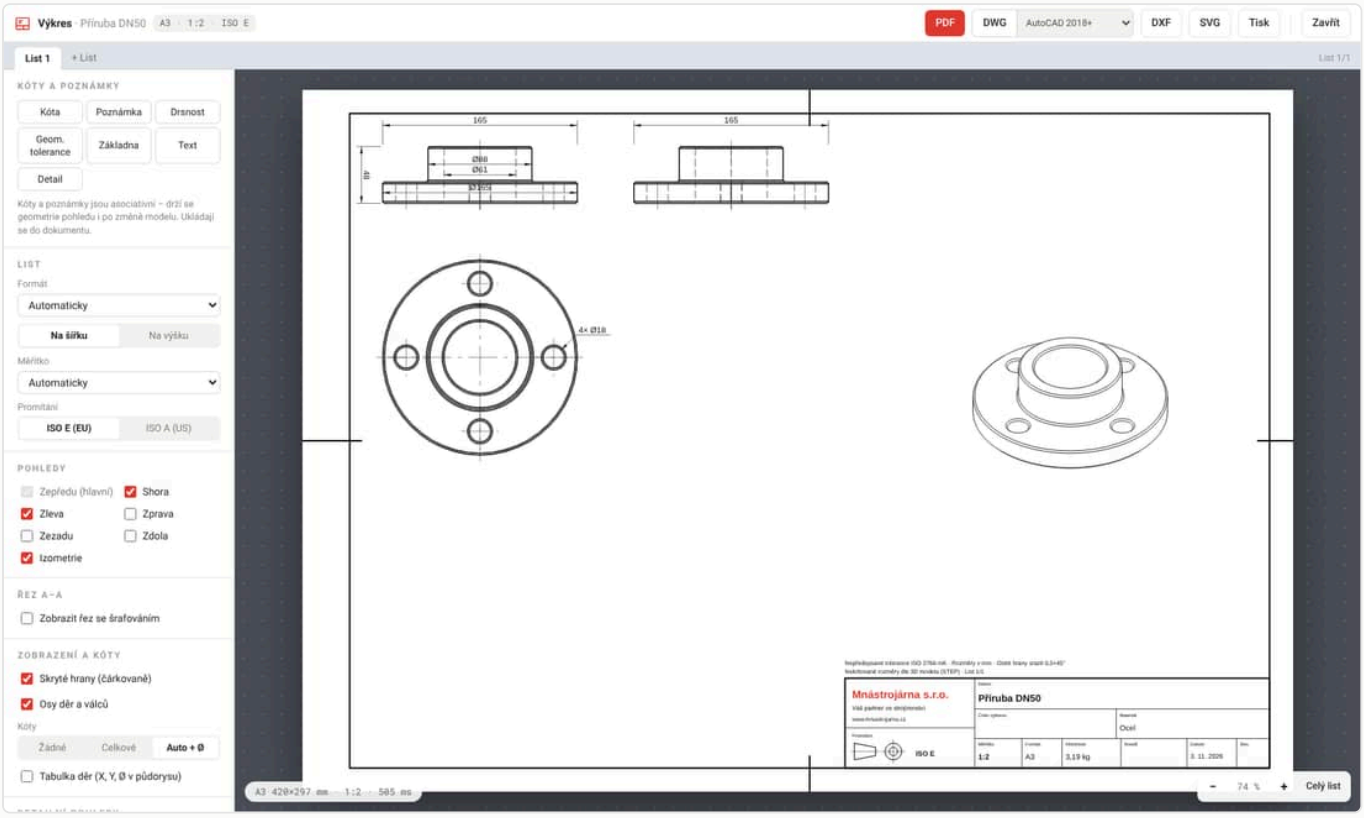
Analýza úkosů: zelená vyhovuje, červená pod minimálním úkosem, žlutá svislé stěny.

- **Úkosy:** barevná mapa podle směru tahu a minimálního úhlu, výpis problémových ploch.
- **Plochy:** zebra pruhy (hladkost navazování), mapa křivosti, tloušťka stěn s limitem (odhalí tenká a tlustá místa výlisku).
- **Smrštění:** zvětšení dutiny podle materiálu – PP, PE-HD, ABS, PC, PA6, PA66 GF30, POM, PMMA, PS, TPE (nebo vlastní %).
- **Vyhazovače:** návrh rozmístění podle půdorysu, vložení jako díry nebo jako díly do sestavy.
- **Chlazení:** návrh temperačního okruhu (průměr kanálu, hloubka pod dutinou, počet větví, přesah).
- **Dělicí rovina:** návrh výšky dělení; **Rozdělit těleso** a **Nahradit plochu** pro tvarové vložky.
- **Rám formy** (kapitola 11) a **normálie forem** (kapitola 10).

© Mnástrojárna s.r.o.

13. Výkresy

Výrobní výkres z modelu nebo sestavy během minuty – pohledy, kóty, tolerance, razítko a export do PDF, DXF, DWG nebo SVG.



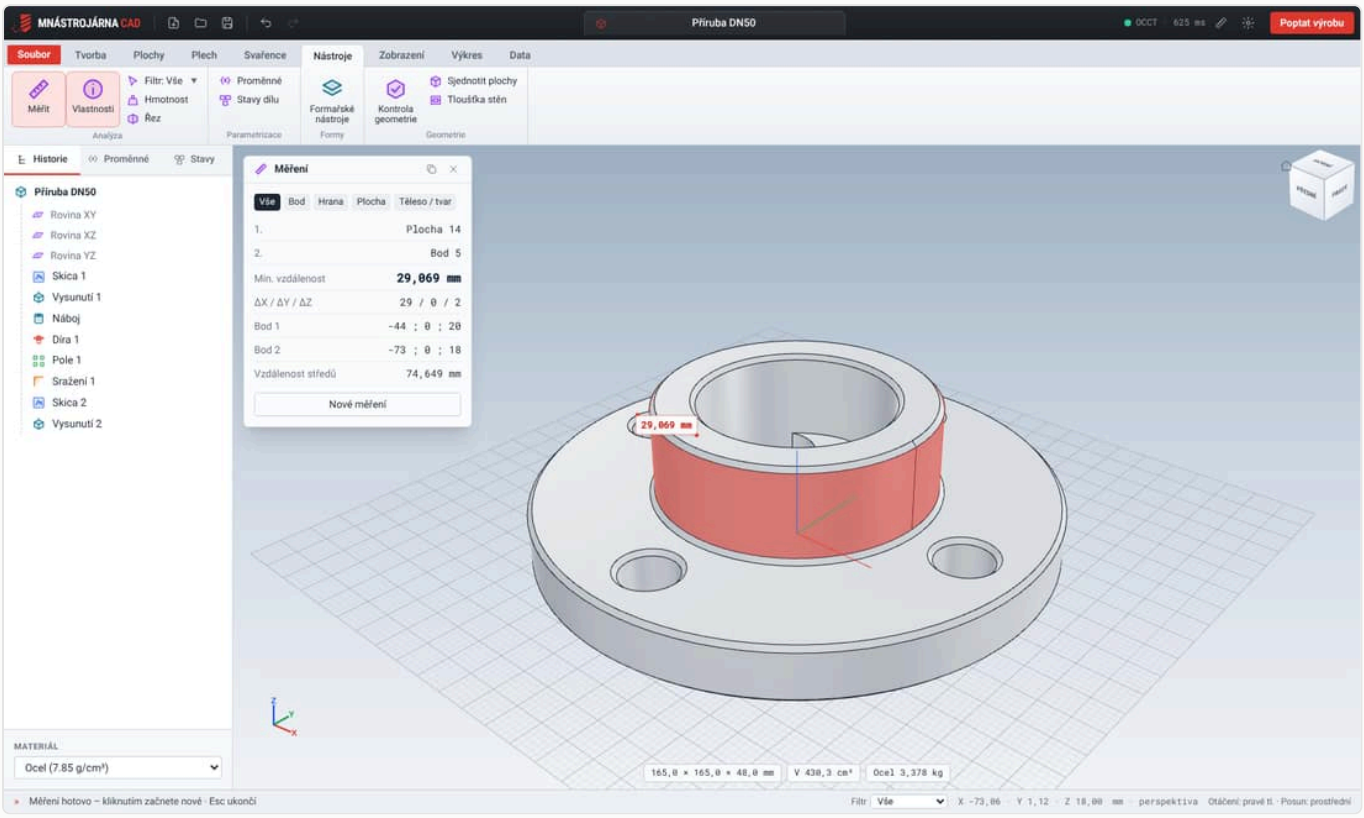
Výkres: pohledy podle ISO (evropské promítání) nebo americké, razítko s názvem, materiálem, hmotností, autorem a tolerancemi.

- **Pohledy:** přední, horní, levý, pravý, zadní, spodní a izometrie – zapínají se přepínači; měřítko a formát listu **A4–A0 automaticky** nebo ručně; promítání **E** (evropské) / **A** (americké).
- **Řez** rovinou s šrafováním, **Detail** (zvětšený výřez), **tabulka děr**, skryté hrany čárkovaně.
- **Anotace:** kóta (zarovnaná, vodorovná, svislá, s předponou / příponou / textem), poznámka s odkazovou čarou, **drsnost** Ra, **geometrická tolerance** (rovinnost, válcovitost, kolmost, rovnoběžnost, souosost, házení…), **základna**, volný text. Kóty se umisťují tažením.
- **Sestavy:** kusovník na listu, pozice s odkazovými čarami, více listů.
- **Razítko:** název, číslo, materiál, hmotnost, měřítko, autor (Nastavení → Výkres), nepředepsané tolerance (ISO 2768-mK výchozí), datum, logo.
- **Export:** PDF (vektorový), **DXF** a **DWG** (verze R2000 až R2018, otevře AutoCAD, ZWCAD, BricsCAD, DraftSight), SVG. Výkres je uložený v projektu .mncad a při změně modelu se aktualizuje.

> Pro CAM a laser exportujte **DXF** (skica, rozvin nebo výkres); pro zákazníky a výrobu **PDF**; pro

úpravy v 2D CADu **DWG**.

14. Analýza a měření



Měření mezi entitami: vzdálenost, úhel, poloměr, délka, přímo v 3D okně.

- **Měřit** (`M`): klikněte na jednu nebo dvě entity (bod, hrana, plocha, těleso) – vzdálenost (nejkratší), úhel, poloměr, délka, plocha; výsledek zůstane jako kóta v okně. Při najetí na hranu se nabídnou **body k uchopení** – koncové body, střed hrany a **střed kružnice / oblouku** (červený kosočtverec) – takže změříte např. rozteč děr od středu ke středu.
- **Vlastnosti / inspektor:** typ plochy (rovinná, válcová, kuželová, kulová, toroidní, B-spline…), normála, osa, poloměr, obsah; u tělesa objem, povrch, hmotnost, těžiště, počet ploch a hran.
- **Hmotnost:** materiál z 12 položek (ocel, nerez, hliník, mosaz, měď, titan, POM, nástrojové oceli 1.2311, 1.2343, 1.2738, 1.1730, 1.7131) nebo vlastní hustota.
- **Řez** (`X`): dynamická rovina řezu podle osy s posunem, pro kontrolu vnitřku.
- **Kontrola geometrie:** nalezne neplatné plochy a otevřené hrany importovaných modelů; **Sjednotit plochy** slučuje rozdělené plochy; **Tloušťka stěn** s barevnou mapou.

15. Proměnné, rovnice a stavy dílu

- **Proměnné** (záložka vlevo): název, hodnota nebo výraz (`L/2`, `sqrt(a^2+b^2)`, `max(d, 10)`), jednotka a popis. Funkce: sin, cos, tan, sqrt, abs, min, max, round, floor, ceil, pi…
- **Navázání parametru:** do kteréhokoli číselného pole napište `=výraz` (např. `=d*3`) – pole se přepočítá při každé změně proměnné. Vazba se ukládá s dokumentem a zobrazuje ikonou u pole.
- **Stavy (konfigurace):** varianty dílu s jinými hodnotami proměnných a potlačenými prvky (např. „s přírubou / bez příruby“, velikosti M8 / M10). Aktivní stav se přepíná ve správci; výkres a export respektují aktivní stav.
- **Nedávné soubory a rozpracovaná práce:** ve výchozím režimu se nic neukládá (ochrana dokumentace). Zapnete-li v Nastavení → Soubory **šifrované úložiště s heslem**, ukládá se rozpracovaný model, záložky a nedávné soubory s náhledy (až 12) do tohoto prohlížeče zašifrovaně (AES-256) – bez hesla je nikdo nepřečte; odemčení platí do zavření karty.

© Mnástrojárna s.r.o.

16. Soubory, import a export



Nabídka Soubor.

FORMÁT	IMPORT	EXPORT	POZNÁMKA
Mnástrojárna projekt (.mncad)	ano	ano	úplná historie prvků, skici, proměnné, stavy, výkresy, sestava; při uložení se program zeptá na místo a název (Uložit / Uložit jako…)
STEP (.step/.stp) AP214	ano	ano	přesná geometrie; doporučený formát pro výměnu se SolidWorks, Inventor, ZW3D, CATIA, Creo, Fusion, CAM
IGES (.igs/.iges)	ano	—	starší přesný formát
BREP (.brep)	ano	ano	nativní formát OpenCascade
STL (.stl)	ano	ano	3D tisk, síť
3MF (.3mf)	ano	ano	3D tisk s jednotkami a barvami

© Mnástrojárna s.r.o.

FORMÁT	IMPORT	EXPORT	POZNÁMKA
OBJ · glTF/GLB · PLY · OFF	ano	OBJ, GLB	vizualizace, web, AR
VRML (.wrl)	—	ano	starší prohlížeče
DXF	skica	skica, rozvin, výkres	laser, CAM, 2D CAD
DWG	—	výkres (R2000–R2018)	AutoCAD a kompatibilní
SVG · PDF	—	výkres, rozvin	dokumentace, tisk

Přetažení myší: soubory lze přetáhnout přímo do okna CADu – z průzkumníka, z plochy i jako přílohu z Outlooku. Každý model se otevře ve **vlastní záložce** (v sestavě se vloží jako komponenta), DXF se načte jako skica. Tlačítko **Otevřít / importovat** (`Ctrl+O`) a úvodní obrazovka dělají totéž.

Nativní formáty (SLDPRT, SLDASM, IPT, IAM, Z3, CATPART, PRT, X_T, F3D, SKP, 3DM, IFC, JT, SAT…) prohlížeč otevřít nemůže – program je rozpozná a ukáže přesný postup, jak soubor ve zdrojovém CADu uložit jako STEP. Síťové formáty se importují jako těleso ze sítě (lze měřit, řezat, exportovat; booleovské operace fungují omezeně).

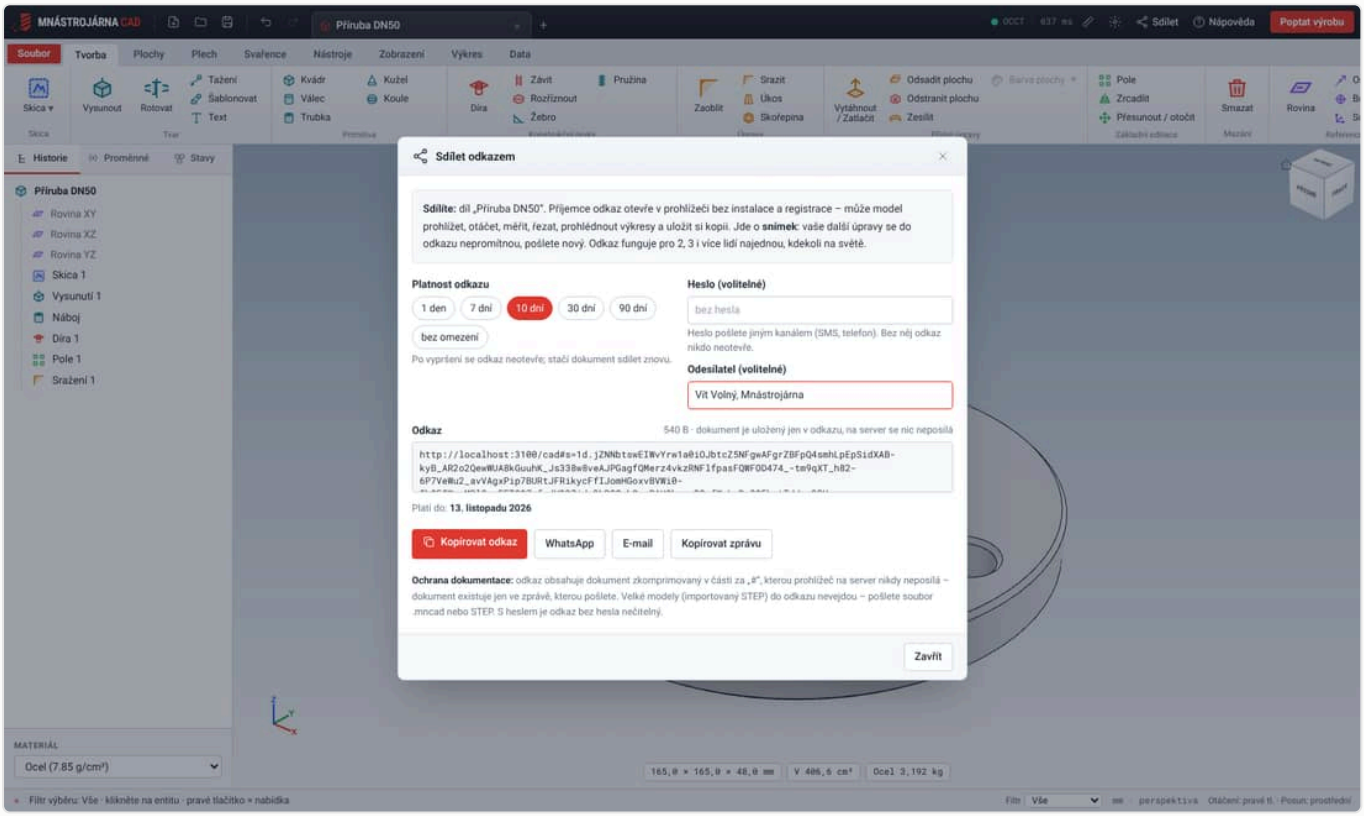
Poptat výrobu: tlačítko v titulní liště připraví STEP aktuálního dílu a předvyplněný e-mail pro nástrojárnu Mnástrojárna (prototypy, náhradní díly, nástroje, přípravky, 1–99 ks).

© Mnástrojárna s.r.o.

17. Sdílení odkazem

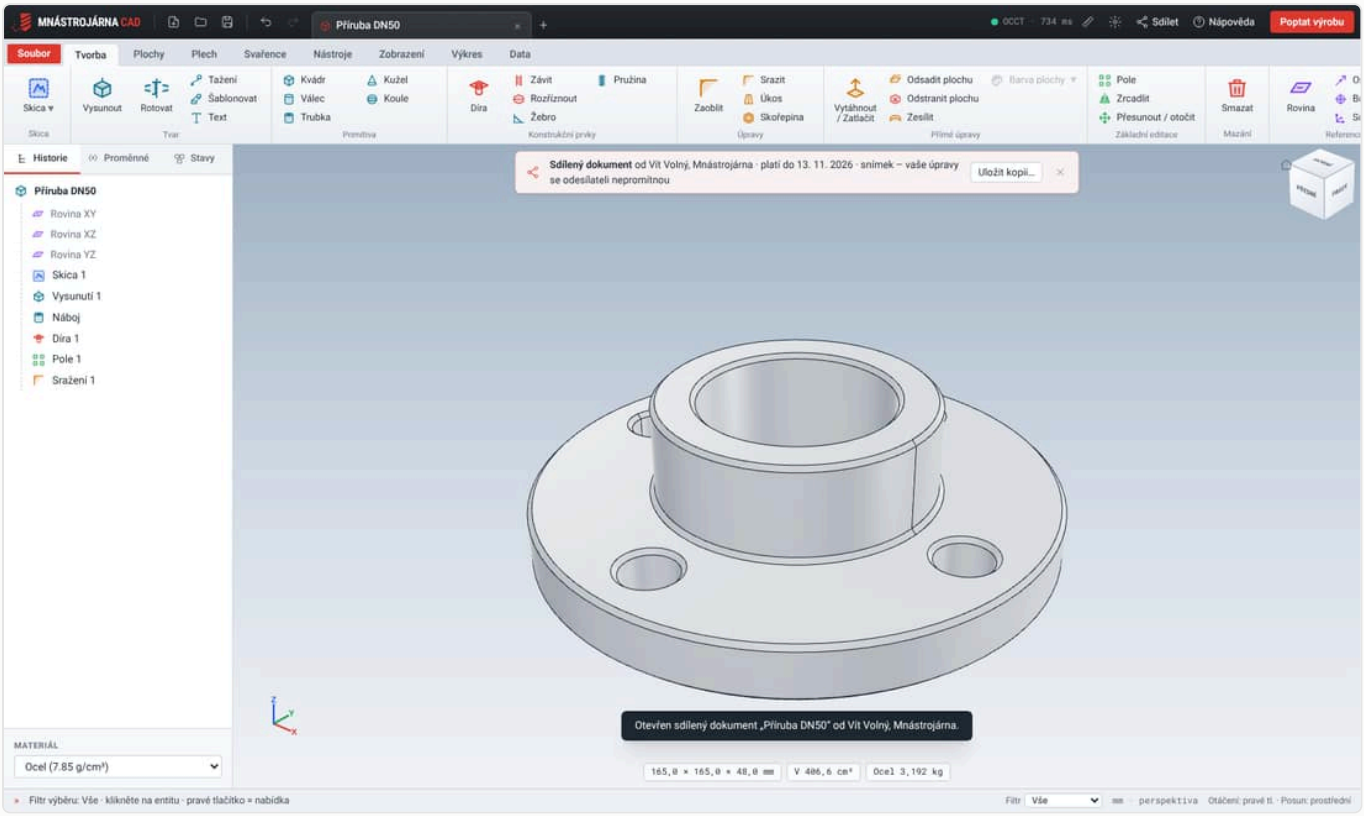
Jedno tlačítko a díl, sestava nebo výkres je u kolegy, zákazníka či dodavatele – kdekoli na světě, bez instalace a registrace. Odkaz pošlete WhatsAppem, e-mailem, přes Teams nebo jakkoli jinak.

Tlačítko Sdílet je v horní liště vedle Nápovědy, v nabídce Soubor → Sdílet odkazem… a v paletě příkazů (Ctrl+K → „sdílet“). Dialog vytvoří odkaz okamžitě s výchozí platností 10 dní – stačí Kopírovat odkaz a vložit ho do zprávy, nebo použít tlačítka WhatsApp, E-mail či Sdílet… (systémová nabídka na mobilu: Teams, Messenger, Signal…). Tlačítko Kopírovat zprávu zkopíruje hotový text s názvem dílu, platností a odkazem.



Dialog Sdílet odkazem: odkaz je hotový hned po otevření; volby platnosti, hesla a odesílatele ho přegenerují.

Co příjemce uvidí



U příjemce: díl se otevře v nové záložce s pruhem „Sdílený dokument“ – vidí odesílatele i platnost, může měřit, řezat a uložit kopii.

- Odkaz otevře Mnástrojárna CAD v prohlížeči (Chrome, Edge, Firefox, Safari, i na mobilu) se snímkem dokumentu: lze otáčet, měřit, řezat, procházet historii prvků, prohlížet výkresy, exportovat STEP nebo uložit kopii .mncad.
- Nad pracovní plochou je pruh „Sdílený dokument od … · platí do …“. Jde o snímek – úpravy příjemce se vám nepromítnou a vaše pozdější úpravy se do odkazu nedostanou; v takovém případě pošlete nový odkaz.
- Stejný odkaz může otevřít libovolný počet lidí současně (například technolog, nákupčí a dodavatel na třech místech).
- Sdílíte-li z výkresové záložky, příjemci se po otevření rovnou zobrazí výkres; model s historií má také.
- Otevřený sdílený dokument přežije obnovení stránky (F5) v téže kartě; po zavření karty je pryč – nic se neukládá.

Platnost, heslo, odesílatel

- Platnost 1, 7, 10, 30 nebo 90 dní, případně bez omezení. Po vypršení se odkaz neotevře („Platnost sdíleného odkazu vypršela“) – dokument prostě sdílejte znovu.
- Heslo (volitelné): bez něj je odkaz nečitelný. Heslo pošlete jiným kanálem (SMS, telefon); příjemce ho zadá při otevření.
- Odesílatel: jméno nebo firma, které příjemce uvidí v pruhu nad modelem. Program si ho pamatuje pro příště.

© Mnástrojárna s.r.o.

Jak je to s ochranou dokumentace (NDA)

Dokument je zkomprimovaný přímo v odkazu, v části za znakem „#“. Tuto část prohlížeč nikdy neposílá na server – ani na hosting webu, ani do měření návštěvnosti; po otevření ji program z adresy hned odstraní, takže nezůstane v historii prohlížeče. Dokument tedy existuje jen ve zprávě, kterou sami pošlete, a v paměti karty příjemce. U příjemce platí výchozí režim bez ukládání.

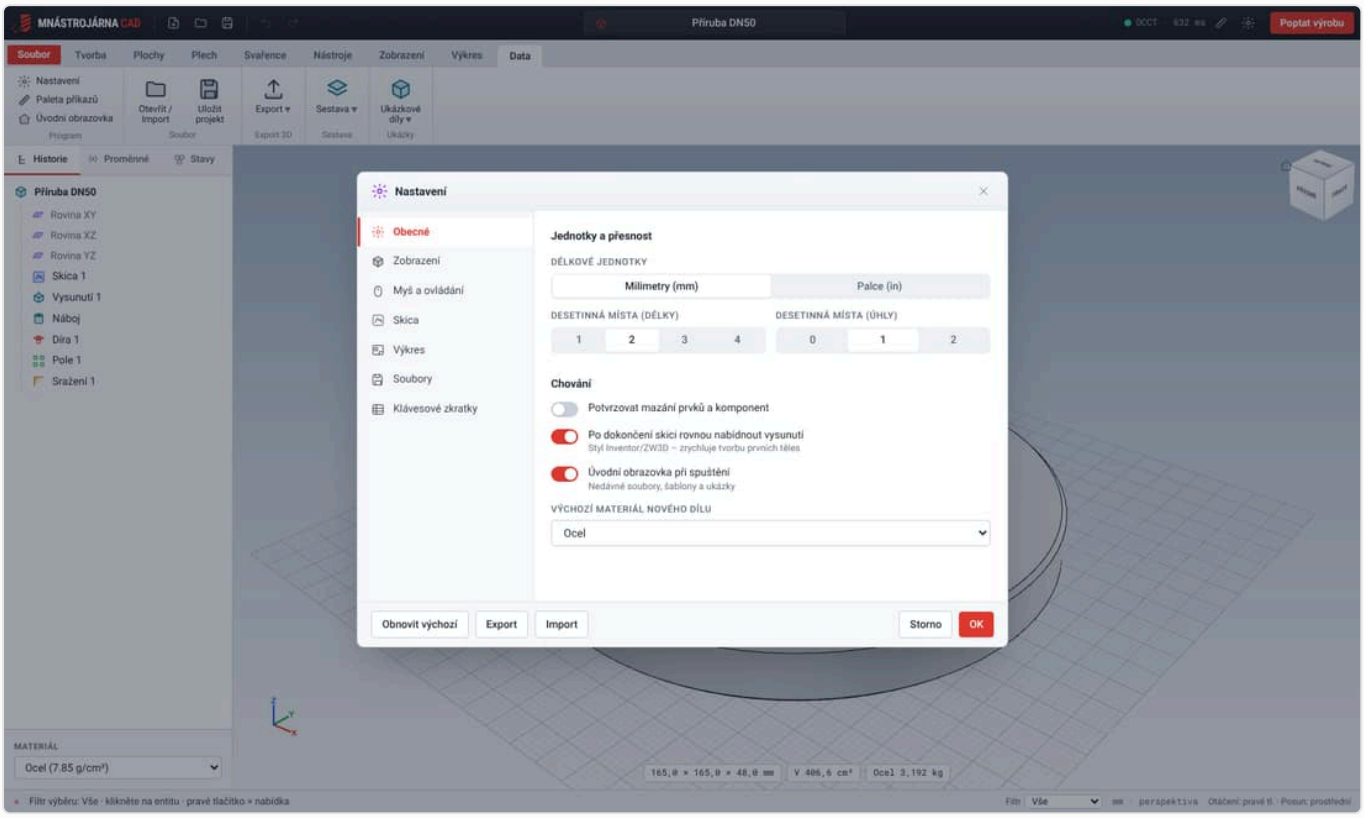
Velké modely (importovaná geometrie STEP/BREP, rozsáhlé sestavy) se do odkazu nevejdou – dialog na to upozorní. Pro ně lze zapnout šifrované úložiště sdílení: dokument se zašifruje (AES-256) ještě v prohlížeči, na server jde jen šifrovaný soubor a klíč je pouze v odkazu; soubor se po vypršení platnosti smaže. Bez úložiště pošlete soubor .mncad nebo STEP klasicky jako přílohu.

SITUACE	DOPORUČENÍ
Parametrický díl nebo sestava	Odkaz (jednotky až desítky kB) – WhatsApp, e-mail, Teams, Slack
Dlouhý odkaz (nad 8 kB)	Kopírovat odkaz a vložit do zprávy; SMS odkaz nepřenese
Importovaný STEP, velká sestava	Šifrované úložiště sdílení, nebo soubor .mncad / STEP jako příloha
Citlivá dokumentace	Heslo + krátká platnost; heslo pošlete jiným kanálem
Živá porada nad modelem	Všichni otevřou týž odkaz; změny pošlete jako nový odkaz nebo sdílejte obrazovku

> Odkaz je snímek: kdo ho má, otevře dokument do konce platnosti. Pro citlivé díly použijte heslo a kratší platnost.

© Mnástrojárna s.r.o.

18. Nastavení



Nastavení (Ctrl+,) – sedm záložek, změny se ukládají v prohlížeči.

ZÁLOŽKA	VOLBY
Obecné	délkové jednotky, desetinná místa (délky, úhly), potvrzovat mazání, po dokončení skici nabídnout vysunutí, úvodní obrazovka, výchozí materiál
Zobrazení	výchozí styl (stínovaný s hranami / drátový / průhledný), pozadí, kvalita sítě, tloušťka hran, pravoúhlé promítání, mřížka a osy, ViewCube, osový kříž, informační štítky, světlý / tmavý vzhled
Myš a ovládání	schéma ZW3D / SolidWorks / touchpad, přiblížení ke kurzoru, obrácení kolečka
Skica	přichytávání k mřížce, krok mřížky, automatické vazby, zobrazování značek vazeb
Výkres	autor do razítka, výchozí formát listu, promítání E / A, nepředepsané tolerance (ISO 2768)
Soubory	rozpracovaná práce v prohlížeči: neukládat (výchozí) nebo šifrované úložiště s heslem; vymazání všeho uloženého; počet nedávných souborů
Klávesové zkratky	každou zkratku lze přemapovat; obnovit výchozí

© Mnástrojárna s.r.o.

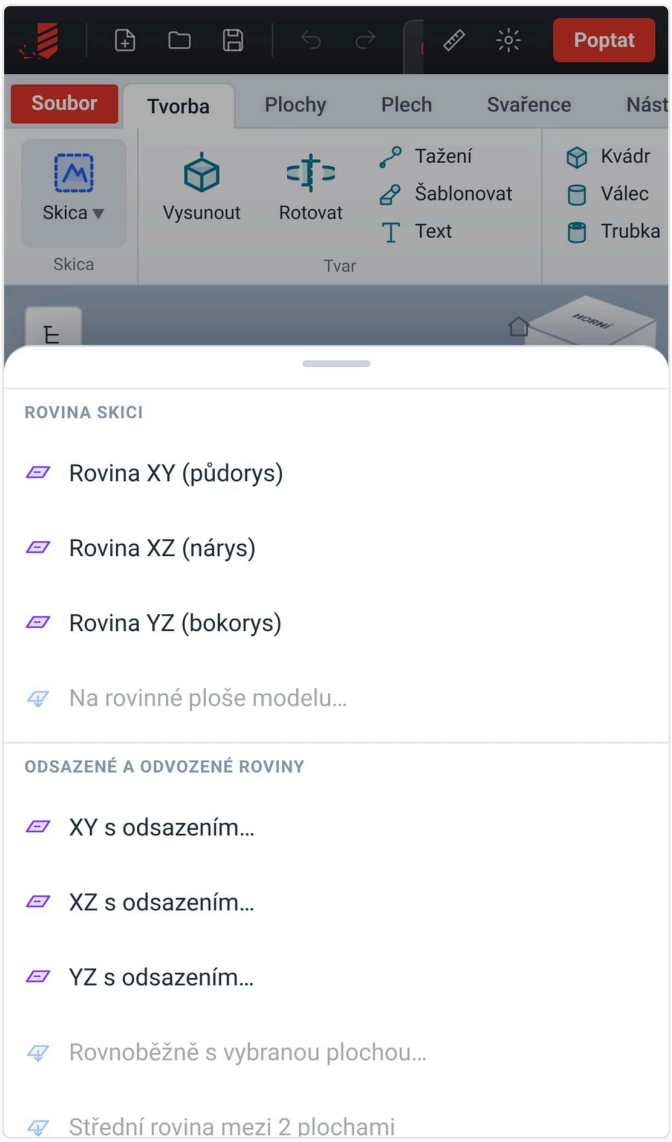
19. Klávesové zkratky

`Ctrl+K`	paleta příkazů
`Ctrl+L`	knihovna normálií
`Ctrl+,`	nastavení
`Ctrl+S / Ctrl+O`	uložit projekt / otevřít
`Ctrl+Z / Ctrl+Y`	zpět / znovu
`S`	nová skica
`E`	vysunutí
`H`	díra
`B`	zaoblení
`N`	sražení
`M`	měřit
`X`	řez
`G`	gizmo přesunu tělesa / komponenty (R přepne otočení)
`0 · 1 · 2 · 3 · 4 · 5 · 6`	izometrie · přední · horní · pravý · zadní · spodní · levý
`F`	přizpůsobit pohled
`P`	perspektiva / pravoúhlá
`Enter / Esc`	OK / Storno prvku; Esc opustí textové pole a pak zruší výběr; ve skice dokončit / zrušit krok
`Delete`	smazat upravovaný nebo vybraný prvek, vybranou plochu (Odstranit plochu), komponentu sestavy nebo entitu skici – stejně jako tlačítko Smazat v pásu
`Ctrl+klik`	přidat do výběru
`Skica: l k x r c a e n b p s`	úsečka · lomená čára · osa · obdélník · kružnice · oblouk · elipsa · spline · bod · mnohoúhelník · drážka
`Skica: t o d m v`	oříznout · odsadit · kóta · měřit · výběr
`Skica: Tab / Enter`	další pole číselného zadání (zámek) / potvrdit
`Shift+F · Shift+W`	ohyb z hrany (plech) · konstrukční profil (svařence)

Zkratky jsou v Nastavení → Klávesové zkratky a v přehledu **Klávesové zkratky a ovládání** (nabídka Soubor).

© Mnástrojárna s.r.o.

20. Mobil a dotykové ovládání



Na telefonu se nabídky a formuláře otevírají jako spodní listy s velkými tlačítky.

- Jeden prst otáčí, dva prsty posouvají a přibližují, **dlouhý stisk** otevře kontextovou nabídku (jako pravé tlačítko).
- Rozbalovací nabídky pásu a formuláře prvků se otevírají jako **spodní listy**, takže model zůstává vidět; výběr entit do pole odkazu funguje dotykem, dlouhý stisk na poli nabídne způsoby zadání a výběr ze seznamu.
- **Záložky otevřených dokumentů** (díly, sestavy, výkresy) mají na telefonu vlastní řádek pod horní lištou, takže jsou vždy vidět. Tlačítko s počtem dokumentů vpravo otevře seznam všech otevřených záložek s přepnutím, novou záložkou a zavřením. Výkres se otevírá pod tímto řádkem – mezi dílem a výkresem lze přepínat kdykoli.
- Pás karet se posouvá prstem; paleta příkazů a knihovna fungují stejně jako na počítači. Pro produktivní práci doporučujeme tablet s klávesnicí nebo počítač.

© Mnástrojárna s.r.o.

21. Pro AI agenty a automatizaci

Vše, co jde v CADu udělat myší, jde udělat i textem. Konzole Textové příkazy, JSON formát dokumentu a JavaScript API dávají AI agentům (ChatGPT Agent, Claude, vlastní skripty) přístup ke všemu – a zpětnou vazbu jako text, bez čtení obrázku. Pro člověka se nic nemění: stejná obrazovka, stejné nabídky.

Konzole Textové příkazy

Nápověda → Textové příkazy, zkratka **Ctrl+Shift+K**, nebo paleta Ctrl+K → „text“. Do pole se napíší příkazy (jeden na řádek, česky i anglicky) nebo JSON, tlačítko **Provést** (Ctrl+Enter) je vykoná a protokol ukáže ✓ / × s důvodem pro každý řádek plus textový **stav dokumentu**: rozměry v X/Y/Z, objem, počet ploch a hran, seznam prvků se stavem a chybami. Příkazy se připojují k otevřenému dokumentu; „smazat poslední“ vrátí poslední prvek. Paleta Ctrl+K přímo nabídne „Provést příkaz“, když do ní napíšete platný příkaz (např. „díra 8,5 skrz v 20 30“).

PŘÍKAZ	VÝZNAM
nový díl [název] · nová sestava	nový dokument v nové záložce
kvádr X Y Z [střed] [v x y z] · válec D H [osa Z] · koule D · kužel D1 D2 H · trubka D d H	primitiva (průměry); „odebrat“, „průnik“, „nové“ = booleovský režim
skica XY|XZ|YZ [odsazení N]: kružnice 165; obdélník 60 40 …	skica s entitami (obdélník, kružnice, mnohoúhelník, drážka, úsečka, čára, bod, elipsa; „pomocná“ = konstrukční)
vysunout H [symetricky] [skrz] [odebrat] [úkos a] · rotovat [úhel] [osa X|Y|Z]	tvarové prvky z poslední skici
díra D [hloubka H|skrz] v x y [z] [zahloubení D2 H2] [kuželové D2] [závit M8]	bez z = na horní plochu tělesa
zaoblit R [hrany svislé|horní|kruhové|+Z…] · srazit C [hrany …] · skořepina T [otevřít +Z]	výběr hran a ploch **pravidlem** – bez klikání do 3D
pole N rozteč P [směr X] [N2 rozteč P2 směr Y] · pole kruhové N · zrcadlit YZ · text "ABC" výška 8 hloubka 1 v x y	pole, zrcadlení, nápis
závit M18×1,5 délka 20 v x y z [vnitřní] [modelovat] · kolize	katalogový závit (hrubé i jemné stoupání, vnější / v díře) · kontrola kolizí sestavy do protokolu
stav · smazat poslední · zobraz iso	zpětná vazba a správa; stav prvku ✓ / ⚠ / × se vypíše až po výpočtu, řádek Geometrie říká, zda je výsledek platné těleso
{ … } / […]	JSON: celý dokument .mncad, pole prvků nebo jeden prvek – všech 36 typů prvků včetně ploch, plechu, sestav; jeden prvek na jednom řádku lze míchat s textovými příkazy (např. tažení po šroubovici)

© Mnástrojárna s.r.o.

Příklad: příruba DN50 sedmi řádky

`nový díl Příruba DN50` · `skica XY: kružnice 165` · `vysunout 18` · `trubka 88 61 30 v 0 0 18` · `díra 18 skrz v 62,5 0` · `pole kruhové 4` · `srazit 1,5`. Protokol pak vrátí rozměry 165 × 165 × 48 mm a objem – agent si ověří shodu s výkresem bez obrázku.

JSON a JavaScript API

- JSON dokumentu (formát .mncad) dává přístup ke **všem** typům prvků a sestavám; `id` a `name` lze vynechat, `sketchId: "$last"` odkazuje na poslední skicu. Vložit ho lze do konzole, přes Soubor → Otevřít nebo přetažením.
- `window.mncad` pro skripty a rozšíření: `run(text)`, `getDocument()`, `setDocument(json)`, `status()`, `guide()`, `commands()`, `openConsole()`, `exportFile("step")` (soubor jako base64 bez dialogu) – pro Playwright, Selenium nebo Claude in Chrome. Kdo chce i z nabídek ukládat bez dialogu, zapne v Nastavení → Soubory přímé stažení pod výchozím názvem.
- Úplný návod se schématem (TypeScript typy přímo ze zdrojového kódu): **/cad/schema-pro-ai.md** – stačí ho dát agentovi do zadání (tlačítko „Kopírovat návod pro AI“ v konzoli). Odkaz je i v llms.txt webu.
- **Modelování myší jako člověk:** Nápověda → „Popisky pro výběr myší“ (Ctrl+Shift+L) zobrazí na viditelných plochách, hranách a vrcholech štítky F1 / E2 / V3 (ve skice P1… a O v počátku). Štítek leží přesně na entitě a nepřijímá kliknutí – klik na jeho střed je klik na entitu. Agent, který ovládá prohlížeč, tak klikne na „plochu s normálou +Z“ bez trefování pixelů; člověku se bez zapnutí nic nemění.
- Všechny prvky stránky mají textové popisky (title / aria-label) a historie prvků je textový seznam, takže agent, který čte stránku místo obrázku, se orientuje. Nic z toho neodesílá data mimo prohlížeč – ochrana dokumentace platí beze změny.

> Doporučený postup pro agenta: otevřít /cad → Nápověda → Textové příkazy → vložit příkazy → Provést → přečíst protokol a stav → opravit řádky × → export STEP / výkres / sdílení odkazem.

© Mnástrojárna s.r.o.

22. Omezení a poctivé srovnání s desktopovými CADy

Cílem je plnohodnotný CAD pro díly, sestavy a výkresy v prohlížeči. Zde je, kde dnes stojíme vůči ZW3D, SolidWorks, Inventor, Fusion 360 a Onshape.

OBLAST	MNÁSTROJÁRNA CAD	DESKTOPOVÁ ŠPIČKA
Skica	číselné zadání u kurzoru, 13 vazeb + 8 kót, automatické vazby, stav určenosti, ořez / odsazení / projekce	srovnatelné; navíc spline s tečnami, bloky, vazba poměru
Zadání prvků	14 voleb bodu, 8 směrů, 12 rovin, 10 os, 8 ukončení vysunutí	srovnatelné
Tvarové prvky	vysunutí, rotace, tažení, šablonování, díry, zaoblení 6 variant, sražení 5, pole 5 druhů, skořepina, úkos, žebro, přímé úpravy	navíc setback zaoblení, eliptické zaoblení, úkos s dělicí křivkou, variabilní pole z tabulky
Plochy	19 příkazů	více nástrojů pro třídu A (křivostní návaznost, úprava řídicích bodů)
Plech / svařence	12 / 10 příkazů, rozvin DXF, kusovník řezů	navíc formovací nástroje, křížové zlomy, konfigurátory profilů
Sestavy	komponenty, podsestavy, 7 druhů vazeb, kolize, kusovník, rozložený pohled, rám formy	18 druhů vazeb vč. mechanických (ozubení, vačka, šroub), pohybové studie
Výkresy	7 pohledů, řez, detail, kóty, drsnosti, GD&T, tabulka děr, kusovník, PDF / DXF / DWG / SVG	navíc pomocné, zalomené a částečné řezy, přerušené pohledy, tolerance uložení, revizní tabulky
Formáty	STEP, IGES, BREP, STL, 3MF, OBJ, glTF, PLY, OFF, DXF, DWG	navíc nativní formáty konkurence (přes překladače)
Knihovna	103 rodin normálií textem	větší katalogy (Toolbox, Content Center), výrobci
Výkon	díly a sestavy desítek až stovek komponent v prohlížeči	velké sestavy tisíců dílů
Cena a instalace	zdarma, bez instalace, data v prohlížeči	licence v řádu desítek až stovek tisíc Kč ročně

Známá omezení: setback a skutečně asymetrické (eliptické) zaoblení, dělicí křivka a stupňovitý úkos, periodický (hladký) uzavřený loft a spline s tečnami nejsou k dispozici – jádro OpenCascade je nenabízí nebo vyžadují vlastní konstrukci. Okrajové podmínky šablonování se aproximují pomocným řezem. Výkresy z DWG byly ověřeny zápisem a zpětným čtením; u exotických verzí AutoCADu doporučujeme kontrolu. Plán dalšího vývoje (vazby sestav, další druhy pohledů výkresu) je veřejný v souboru CAD-ROADMAP.

© Mnástrojárna s.r.o.

23. Vaše data a soukromí

- Modelování, výpočty i export probíhají **ve vašem prohlížeči**; soubory se na server neodesílají. Výjimkou je tlačítko **Poptat výrobu**, které připraví e-mail – odesíláte ho sami.
- **Výchozí režim „neukládat“ (NDA):** modely, výkresy ani jejich názvy se do prohlížeče neukládají. Rozpracovaná práce existuje jen v otevřené kartě a v souborech, které si uložíte do svého počítače tlačítkem Uložit (kam a pod jakým názvem si vyberete). Po zavření karty v prohlížeči nic nezůstane; při zavírání s neuloženými změnami prohlížeč varuje. Dokumenty uložené staršími verzemi programu se při prvním spuštění smažou.
- **Volitelné šifrované úložiště:** kdo chce mít nedávné soubory a obnovu rozpracované práce, zapne v Nastavení → Soubory úložiště s heslem. Data se ukládají zašifrovaně (AES-GCM 256, klíč z hesla přes PBKDF2) jen v tomto prohlížeči na tomto počítači – bez hesla je nepřečte ani jiný uživatel téhož PC. Odemčení platí do zavření karty; „Vypnout a smazat uložené“ vše odstraní.
- Nastavení programu (jednotky, myš, zkratky, formát listu) se ukládá nešifrovaně – neobsahuje žádná data z dokumentů.
- Anonymní statistika použití (otevření aplikace, typ prvku) neobsahuje geometrii ani názvy souborů. Podrobnosti v zásadách ochrany osobních údajů na webu.

© Mnástrojárna s.r.o.

24. Slovníček pojmů

POJEM	VÝZNAM
Prvek (feature)	jeden krok historie modelu – skica, vysunutí, díra… – s parametry, které lze kdykoli změnit.
Skica	2D profil na rovině tvořený úsečkami, oblouky, kružnicemi… s vazbami a kótami.
Vazba	geometrický vztah (vodorovně, tečně, soustředně…) nebo vztah mezi komponentami sestavy.
Kóta řídicí / referenční	řídicí mění geometrii, referenční jen zobrazuje hodnotu.
Plně určená skica	všechny entity mají nulové stupně volnosti – geometrie je jednoznačná.
Booleovská operace	Přidat (sjednocení), Odebrat (rozdíl), Průnik; Nové těleso = bez sloučení.
Odkaz (reference)	vazba parametru na geometrii (vrchol, hrana, plocha, rovina) místo pevného čísla; s otiskem přežije změny historie.
Pomocná geometrie	rovina, osa, bod, souřadný systém bez hmoty – slouží jako odkaz.
Tenká stěna	profil se nevysune jako plný, ale jako stěna dané tloušťky.
Rozvin	plechový díl rozložený do roviny s čarami ohybů.
Kusovník (BOM)	seznam položek sestavy s počty, materiálem a hmotností.
STEP	neutrální přesný formát pro výměnu 3D modelů mezi CADy (ISO 10303).
OCCT	OpenCascade Technology – otevřené geometrické jádro, na kterém Mnástrojárna CAD běží.

© Mnástrojárna s.r.o.

25. Historie verzí

VLNA	OBSAH
1.–2. (2026)	jádro OCCT v prohlížeči, skica s řešičem vazeb, základní prvky, výkresy PDF/DXF, sestavy, rám formy, proměnné a stavy, import/export
3.	plochy (19), plech (12), svařence (10), pokročilé modelování, knihovna 103 rodin, výkresy s anotacemi a DWG, vazby sestav, formařské analýzy, nastavení a zkratky
4.	výběr entit a inspektor, měření mezi entitami, kontextové nabídky, gizmo, barvy ploch, podsestavy, SEO a výkon webu
5. (listopad 2026)	referenční systém zadání (ukončení, směry, roviny, osy, odkazy s otiskem), 6 + 5 variant zaoblení a sražení, 5 druhů pole, tažení a šablonování s vodicími křivkami, pomocná osa / bod / souřadný systém, výběr ze seznamu, číselné zadání a automatické vazby ve skice, mini lišta, dotykové ovládání, tato dokumentace
5. – zpětná vazba z testu 3. 11. 2026 (III)	náběh závitu jako u závitového kalibru (vybroušený hřbet prvního závitu, plynule do plného profilu); pás karet: větší písmo tlačítek a výrazné názvy skupin (Skica, Tvar, Primitiva, Kreslení, Vazby, Kóty…)
5. – zpětná vazba z testu 3. 11. 2026 (II)	poctivý stav prvku: po každém prvku kontrola objemu/topologie a platnosti geometrie (⚠ „prvek těleso nezměnil“, „neplatná geometrie“, × skořepina beze změny), řádek Geometrie ve stavu, protokol agenta s výsledkem až po výpočtu; závity s jemným stoupáním (M18×1,5), vnitřní závit v díře (prvek Závit i tažení po šroubovici se stranou a náběhem); tažení po spline jako hladká B-spline (forma zůstane solidem); kusovník s označením materiálu a číslem dílu, balónky uvnitř rámu, stav sestavy a kolize v textovém stavu; žádná ztráta rychlých změn ve formuláři ani formátu výkresu; kontrola kót pro rotační díly; poznámka v patičce jen na vyžádání
5. – dodatky (listopad 2026)	sdílení odkazem (WhatsApp, e-mail, Teams; platnost 1–90 dní, heslo, šifrované úložiště pro velké modely), ochrana dokumentace (NDA): bez ukládání do prohlížeče / šifrované úložiště s heslem, záložky více dokumentů (díly, sestavy, výkresy) i na mobilu, dokumentace a příručka PDF v hlavním menu webu a v Nápovědě programu

© Mnástrojárna s.r.o.

24. Časté otázky

Je Mnástrojárna CAD opravdu zdarma a bez registrace?

Ano. Otevřete mnastrojarna.cz/cad a modelujete. Žádný účet, žádná instalace, žádné omezení počtu dílů. Provozuje ho nástrojárna Mnástrojárna s.r.o.; výdělek máme z výroby dílů, kterou si u nás můžete rovnou poptat, ale nemusíte.

Umí otevřít soubory ze SolidWorks, Inventoru nebo ZW3D?

Přímo nativní formáty (SLDPRT, IPT, Z3…) otevřít nelze – jsou uzavřené. Program vám u každého z nich ukáže, jak soubor ve zdrojovém CADu uložit jako STEP; STEP, IGES a BREP otevře s přesnou geometrií a lze na ně navazovat dalšími prvky (díry, zaoblení, přímé úpravy).

Jak udělám výrobní výkres do PDF nebo DWG?

Pás Výkres → Nový výkres. Zvolte pohledy a formát listu, doplňte kóty, drsnosti a tolerance tažením, případně řez a detail, a stiskněte PDF, DXF nebo DWG. U sestavy se přidá kusovník s pozicemi.

Zvládne sestavy a velké rámy forem?

Ano – komponenty, podsestavy, vazby, kolize, kusovník, rozložený pohled a průvodce rámem vstřikovací formy s normáliemi. Komfortně zvládá sestavy o desítkách až stovkách komponent; výkon závisí na vašem počítači.

Jak vložím šroub M8×30 nebo profil IPE 200?

Stiskněte Ctrl+L a napište „ISO 4762 M8x30“ nebo „IPE 200 1500“. Knihovna má 103 rodin normálií (šrouby, matice, podložky, kolíky, ložiska, ozubená a řetězová kola, řemenice, profily, pružiny, normálie forem, lineární technika, pneumatika, potrubí).

Funguje na mobilu a tabletu?

Ano. Nabídky a formuláře se na telefonu otevírají jako spodní listy, model otáčíte prstem, dlouhý stisk nahrazuje pravé tlačítko. Pro delší práci doporučujeme počítač nebo tablet s klávesnicí.

Funguje offline?

Po prvním načtení běží výpočty i export lokálně v prohlížeči. Pro načtení aplikace a knihovny písem je potřeba připojení; rozpracovanou práci si ukládejte do souboru (ve výchozím režimu se v prohlížeči nic neuchovává).

Kde jsou moje soubory uložené? Uvidí je někdo jiný?

Jen tam, kam si je sami uložíte (.mncad, STEP, PDF…). Ve výchozím režimu CAD do prohlížeče nic neukládá – po zavření karty rozpracovaná práce zmizí, takže dokumentaci pod NDA neuvidí nikdo další ani na sdíleném počítači. Kdo chce obnovu práce a nedávné soubory, zapne šifrované úložiště s heslem; bez hesla jsou data nečitelná. Na server nic neposíláme – s výjimkou e-mailu, který sami odešlete tlačítkem Poptat výrobu.

© Mnástrojárna s.r.o.

Co znamená, že odkazy „přežijí změnu historie“?

Když vyberete plochu nebo hranu jako cíl (např. vysunutí k ploše), program si uloží její otisk – typ, střed, velikost. Změníte-li dřívější prvek a plochy se přečíslují, odkaz se znovu najde podle otisku a prvek se nerozbije.

Jak zadám délku a úhel úsečky číslem?

Ve skice stiskněte l, klikněte na první bod a začněte psát: 50, Tab, 30, Enter – vznikne úsečka 50 mm pod 30° i s kótou (je-li zapnuto Kótovat při kreslení). Fungují také zápisy 50<30, x;y a @dx;dy.

Umí plechové díly a rozvin?

Ano – záložka Plech: základní plech, ohyby z hrany, lemy, ohyb podle čáry, výřezy, rohové úlevy, prolisy; Rozvinout a export rozvinu do DXF/SVG, tabulka ohybů.

Lze CAD použít komerčně a pro výuku?

Ano, bez omezení. Výstupy (STEP, PDF, DXF, DWG) jsou vaše. Školy a kroužky vítáme – dokumentace a program jsou kompletně česky.

Jak poptám výrobu dílu?

Tlačítkem Poptat výrobu v titulní liště: připraví se STEP aktuálního dílu a e-mail s předvyplněným předmětem. Vyrábíme prototypy, náhradní díly do jednoúčelových strojů, nástroje a přípravky, typicky 1–99 ks, včetně konsignace.

Co dělat, když prvek zčervená s chybou?

Klikněte na prvek v historii – pod ním je česká hláška, co je špatně (např. příliš velký poloměr zaoblení, otevřený profil skici, cílová plocha za rovinou skici). Upravte parametr nebo výběr; ostatní prvky se přestaví automaticky.

Jak pošlu díl kolegovi nebo zákazníkovi, aby se na něj jen podíval?

Tlačítko Sdílet (horní lišta) → Kopírovat odkaz, nebo rovnou WhatsApp / E-mail. Příjemce odkaz otevře v prohlížeči bez instalace – vidí snímek dílu, sestavy i výkresů, může měřit, řezat a uložit si kopii. Platnost nastavíte na 1–90 dní (výchozí 10), volitelně s heslem. Dokument je uložený jen v odkazu (část za #, kterou prohlížeč neposílá na server); velké importované modely jdou do šifrovaného úložiště nebo jako příloha .mncad/STEP.

Program hlásí „3D okno nelze spustit“ – co s tím?

Prohlížeč neposkytl WebGL (grafickou akceleraci), kterou 3D zobrazení potřebuje. Zapněte v prohlížeči grafickou akceleraci (Chrome/Edge: Nastavení → Systém; Firefox: Výkon) a restartujte ho, nepracujte přes vzdálenou plochu či virtuální stroj, aktualizujte ovladač grafiky, případně zkuste jiný prohlížeč nebo zařízení. Zbytek programu (nabídky, soubory, 2D skica, výkresy) funguje dál; tlačítko Zkopírovat diagnostiku připraví pro podporu údaje o prostředí bez dat dokumentu.

© Mnástrojárna s.r.o.

Může CAD ovládat AI agent (ChatGPT Agent, Claude) nebo skript?

Ano. Nápověda → Textové příkazy (Ctrl+Shift+K): příkazy jako „kvádr 100 60 20“, „díra 8,5 skrz v 20 30“, „zaoblit 2 hrany svislé“ nebo rovnou JSON dokumentu; protokol vrátí ✓/× s důvodem a textový stav dokumentu (rozměry, objem, prvky), takže agent nepotřebuje číst obrázek. Pro skripty je k dispozici window.mncad (run, getDocument, setDocument, status). Návod a úplné schéma: /cad/schema-pro-ai.md. Pro člověka se nic nemění.

Proč výkres neuvádí ISO 2768 ani sražení hran? Dříve tam byly.

Výrobní požadavky jsou konkrétní technické údaje, které by na výkres neměly přijít bez vědomí konstruktéra. Výkres proto standardně uvádí jen „Rozměry v mm“; nepředepsané tolerance (např. ISO 2768-mK) a opracování hran (např. srazit 0,5×45°) vyplníte v razítku – každé zvlášť, kdykoli lze smazat. Tlačítko „Doplnit obvyklé“ je vyplní jedním klikem.

Jak dostanu do razítka materiál jako „ČSN 11 423“, když v nabídce je jen Ocel, Nerez…?

Nabídka Materiál určuje třídu (hustotu) pro hmotnost. Pod ní je pole „Označení materiálu (razítko)“ – volný text, který se uloží do dokumentu, přenese sdíleným odkazem i souborem .mncad a zobrazí v razítku výkresu. Stejné pole je přímo v razítku výkresu. Textový příkaz „materiál ČSN 11 423“ dělá totéž a protokol napíše, podle které třídy se počítá hustota.

Prvek je zelený, ale model se nezměnil / STEP se nedá uložit. Proč?

To už nenastává: po každém prvku program porovná objem a topologii tělesa a zkontroluje platnost geometrie (BRepCheck). Prvek, který těleso nezměnil (nástroj mimo těleso), nebo jehož výsledek má sebeprotínající plochy, dostane oranžové ⚠ s vysvětlením v historii, ve formuláři i ve stavovém řádku; operace, kterou jádro neprovede (např. skořepina přes zaoblené plochy), skončí červeně a těleso zůstane. Stav dokumentu (konzole „stav“) má řádek Geometrie: platná / neplatná / bez objemového tělesa.

Jak udělám jemný závit M18×1,5 nebo závit v díře?

Prvek Závit přijímá hrubé i jemné stoupání (nabídka nebo text „M18×1,5“); zaškrtnutí Vnitřní závit (v díře) ho umístí do díry (kružnice jádra se pak kótuje M18×1,5). Díra se závitem má stejnou nabídku a jádro dopočítá. Skutečnou šroubovici dá Plochy → Tažení po šroubovici: profil Závit 60°, volba Vnější (na válci) / Vnitřní (v díře), poloměr = povrch, kde závit začíná, hloubka jde do materiálu; Náběh (otáček) vybrousí hřbet prvního závitu jako u závitového kalibru – od začátku až na dno drážky, během zadaných otáček se zvedá do plného profilu. Na výkrese se modelované závity kreslí zjednodušeně podle ISO 6410 – hladký válec / díra s označením M18×1,5 (přesná projekce šroubovice by trvala minuty); ve STEP je skutečná šroubovice.

Stačí automatické kótování pro výrobní výkres?

Ne – „Auto + Ø“ je pomocný základ (celkové rozměry, průměry děr, závity). Funkční kóty, tolerance (H8, g6, ±0,1) a drsnosti doplní konstruktér – tolerance z geometrie odvodit nelze. Tlačítko „Kontrola kót“ ve výkresu porovná kóty na listu s historií prvků (u rotačních dílů průměry a délky osazení, závity, drážky, zaoblení; délka průchozího řezu se nenabízí) a vypíše, co chybí; toleranci zapíšete u kóty do pole „přípona“. Poznámka „Nekótované rozměry dle 3D modelu“ se na výkres nedoplňuje sama – zapnete ji v razítku (Poznámka v patičce).

© Mnástrojárna s.r.o.

© 2026 Mnástrojárna s.r.o. · https://www.mnastrojarna.cz · Dokumentace je volně šiřitelná pro potřeby uživatelů programu.