



Používateľský návod

Od 3D skenu k presnému 2D strihu — úprava siete, sploštenie, grafika, rozloženie dielov a export do výroby.

Stav k 7. 9. 2026 · Draftex s. r. o. · podpora@draftex.sk · aktuálna verzia návodu: wrapforge.sk/navod

Obsah

1 Inštalácia a licencia	4
Čo potrebujete	4
Inštalácia	4
Aktivácia licencie	4
Aktualizácie	7
Nastavenia programu	7
Pomoc a podpora	7
2 Rozhranie programu	8
Úvodná obrazovka	8
Hlavné okno	9
Tri stanice	10
Menu	11
Strom Navigácia	13
Panel nástroja	13
Lišty pracovnej plochy	14
Kvalita zobrazenia	15
3 Ovládanie myšou a klávesnicou	16
Myš v 3D pohľade	16
Pohľady a orientácia	17
Výber trojuholníkov	17
Gumball	19
Myš v 2D okne (stanica Dizajn)	19
Klávesové skratky	20
Späť a Znova	20
4 Stanica Model	21
Otvorenie skenu	21
Typický postup	22
Skupina Entity	22
Skupina Zarovnať	24
Skupina Siete	27
Opraviť mesh	29
Skupina Vylepšiť	30
Rez krivkou	33
Gumball	35
5 Stanica Dizajn	37
Remesh	37
Sploštenie	37

Spring	37
Tension + a Tension –	42
Úprava obrysu	43
Canvas	48
Grafika (potlač)	49
Text	51
Auto-nest	52
Autonest nastavenia	53
Kontúra a Čiastočná kontúra	55
Režimy 2D okna a rozloženie	57
6 Stanica Export	59
Export do PDF	59
Export do DXF	59
Export do SVG	59
Export z kontextového menu	61
Export 3D dielu	62
Export kriviek IGES	62
Projekt .wfg	62
7 Postupy od začiatku do konca	64
Prilba s potlačou do PDF	64
Motocykel bez potlače do DXF pre plotter	67
Kapota z kompozitu so smerom vlákna	69
8 Riešenie problémov	72
Licencia a spustenie	72
Sploštenie a sieť	73
Výber a zobrazenie	73
Výkon a pamäť	74
Export	74
Aktualizácia	74

1 Inštalácia a licencia

WrapForge je program pre Windows 10 a 11 (64-bit). Z 3D skenu karosérie, prilby, sedadla alebo iného tvaru vyrobí presný 2D strih pre fóliu, PPF, látku alebo kompozit. Táto kapitola prevedie inštaláciou, aktiváciou licencie a nastaveniami programu.

Čo potrebujete

Rozhoduje veľkosť operačnej pamäte, nie herný výkon grafickej karty. Sken si pri načítaní vypýta 8 až 12-násobok veľkosti svojho súboru v pamäti.

Zostava	Na čo	Pamäť	Grafika
Základ	Jednotlivé diely (kapota, dvere, blatník, prilba), skeny do 300 MB.	32 GB	NVIDIA s 8 GB
Odporúčame	Bežná dielňa, viac dielov naraz, polovica karosérie, nesting a tlač.	64 GB	NVIDIA so 16 GB
Maximum	Sken celej karosérie 1 až 2 GB bez delenia.	128 GB	NVIDIA so 16 GB a viac

Podrobné požiadavky vrátane procesora, disku a monitora sú na stránke wrapforge.sk/poziadavky.html. Integrovaná grafika a počítače s procesorom ARM podporované nie sú. Program potrebuje pripojenie na internet na overenie licencie (HTTPS, port 443).

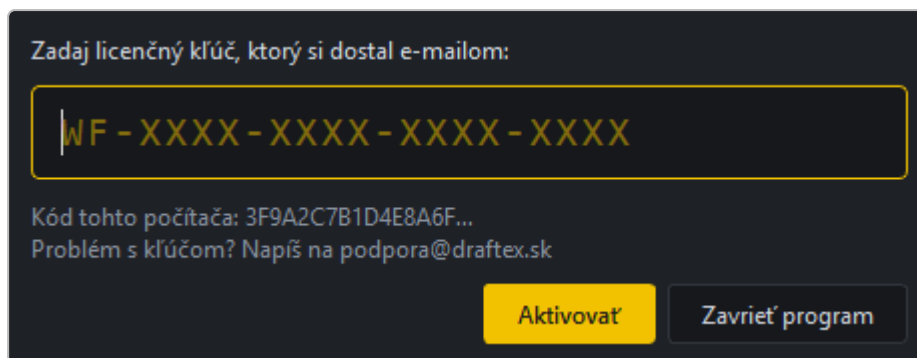
Inštalácia

1. Inštalátor **WrapForge-setup.exe** dostanete e-mailom od podpory spolu s licenčným kľúčom.
2. Spustíte ho. Windows sa spýta na súhlas správcu, inštalácia je pre všetkých používateľov počítača.
3. Potvrdíte licenčné podmienky a ponechajte cieľový priečinok `C:\Program Files\Draftex\WrapForge`.
4. Voľba **Vytvoriť ikonu na plochu** pridá zástupcu na plochu. Zástupca je aj v ponuke Štart.
5. Po dokončení sa program spustí.

Inštalátor priradí programu súbory projektov **.wfg**: dvojklik na projekt v Prieskumníkovi ho otvorí vo WrapForge.

Aktivácia licencie

Pri prvom spustení program vypýta licenčný kľúč.



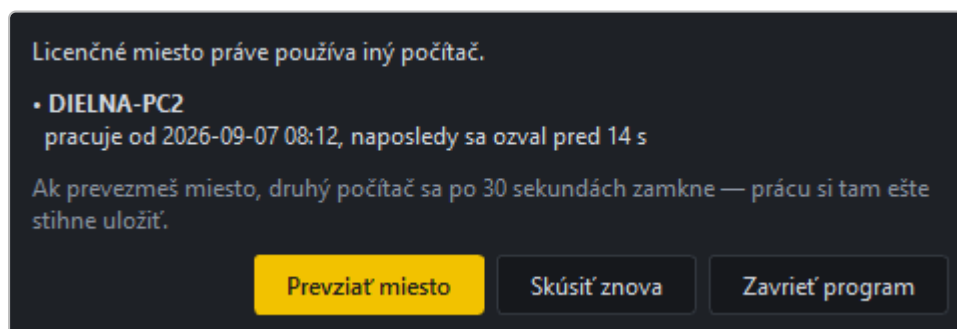
Okno aktivácie licencie

- 1 Zadajte kľúč v tvare `WF-XXXX-XXXX-XXXX-XXXX`. Pomlčky a veľké písmená program doplní sám.
- 2 Stlačte **Aktivovať**. Program sa spojí s licenčným serverom a overí kľúč.
- 3 Po úspechu sa ukáže potvrdenie s verziou licencie, počtom počítačov a platnosťou.

Pod poľom je **Kód tohto počítača**. Pri problémoch ho pošlite podpore, podľa neho vás nájde v evidencii. Kontakt na podporu: podpora@draftex.sk.

Ako licencia funguje

Licencia je **plávajúca**: kľúč sa dá nainštalovať až na 20 počítačov, ale naraz beží toľko staníc, koľko miest licencia má. Pri spustení si program vezme jedno miesto, pri zatvorení ho vráti. Ak sú všetky miesta obsadené, program ukáže, ktorý počítač miesto drží, a ponúkne **Prevziať miesto**: druhý počítač sa po 30 sekundách zamkne, prácu si tam ešte stihne uložiť.



Okno obsadeného licenčného miesta

Krátky výpadok internetu prácu nepreruší. Program vydrží bez spojenia 15 minút; nad ribbonom sa ukáže žltý pruh s odpočtom a tlačidlom **Skúsiť znova**. Po uplynutí sa nástroje zamknú, ale **ukladanie funguje vždy**, rozrobená práca sa nestratí.

Edície

Edícia	Rozsah
Skúšobná	Plná funkčnosť na 7 dní.

Edícia	Rozsah
Lite	Bez exportu do PDF a bez práce s grafikou (potlačou). Strih sa vyváža do DXF a SVG.
Standard	Plná funkčnosť.
Pro	Plná funkčnosť pre viac staníc.

Tlačidlá, ktoré edícia nepovoľuje, sú zošedené s tooltipom „Táto funkcia nie je v edícii Lite“.

Práca offline

Na stavbe alebo v dielni bez internetu si licenciu **vypožičajte**: na úvodnej obrazovke kliknite na **Stiahnuť licenciu (práca offline)**. Program musí byť v tej chvíli online. Výpožička platí 7 dní, počas nich sa licenčné miesto neuvoľňuje pre iné počítače. Úvodná obrazovka ukazuje, koľko dní zostáva, pri dvoch a menej dňoch červeno. Po návrate na internet kliknite na **Obnoviť licenciu**, výpožička sa vráti a miesto sa uvoľní. Po vypršaní výpožičky si program pri ďalšom spustení jednoducho vypýta online miesto.

Stiahnuť licenciu (práca offline) — online

Riadok licencie na úvodnej obrazovke

Správa licencie

Nastavenia → **Licencia** ukáže číslo licencie, názov produktu, majiteľa, verziu licencie a platnosť.

Číslo licencie	WF - 7K2M - 9Q4X - B3ND - H8RT
Názov produktu	WrapForge
Majiteľ licencie	Dielňa Novák s. r. o.
Verzia licencie	Standard
Platnosť licencie	bez časového obmedzenia
Kód tohto počítača: 3F9A2C7B1D4E8A6F...	
Odobrať licenciu Pridať novú licenciu... Zavrieť	

Okno Licencia

- **Pridať novú licenciu...** nahradí terajšiu licenciu novou. Miesto na starej ostane obsadené, kým ju neodoberiete.
- **Odobrať licenciu** uvoľní inštalačné miesto. Pri ďalšom spustení program vypýta kľúč znova. Používa sa pri sťahovaní programu z počítača alebo pri presune na iný.

Aktualizácie

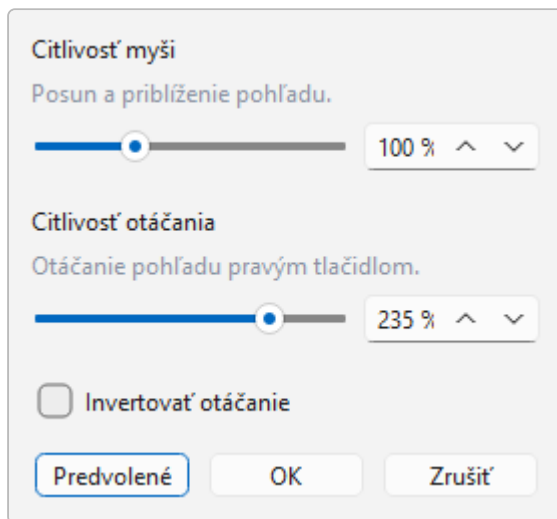
Program pri spustení skontroluje, či je k dispozícii nová verzia. Ak áno, ukáže okno s číslom verzie, zoznamom zmien a veľkosťou sťahovania.

- **Aktualizovať teraz** stiahne len zmenené súbory (spravidla niekoľko MB), Windows sa spýta na súhlas správcu, program sa poskladá vedľa starej verzie a spustí znova. Stará verzia ostáva funkčná, kým sa nová nedokončí.
- **Neskôr** aktualizáciu odloží. Ponuka sa zopakuje pri ďalšom spustení.

Ak aktualizácia zlyhá, program pokračuje v starej verzii a skúsi to nabudúce.

Nastavenia programu

Menu **Nastavenia** má päť okien.



Okno Nastavenie ovládania

- **Zobrazenie:** farba pracovnej plochy a lesk materiálu v 3D pohľade. Zmeny sa premietajú hneď.
- **Ovládanie:** **Citlivosť myši** (posun a priblíženie), **Citlivosť otáčania** (pravé tlačidlo) a **Invertovať otáčanie**. **Predvolené** vráti pôvodné hodnoty.
- **Jednotky:** **Metrické (mm)** alebo **Palce (in)**. Prepína zobrazenie rozmerov; hodnoty vo vnútri programu sú vždy v mm.
- **Jazyk:** **Slovenčina (SK)** alebo **Angličtina (EN)**. Prepne sa hneď, bez reštartu.
- **Licencia:** pozri vyššie.

Pomoc a podpora

Pomoc → **Návod** (**F1**) otvorí tento návod v prehliadači. **Pomoc** → **Podpora** ukáže verziu programu a tlačidlo **Kontaktovať podporu**, ktoré otvorí e-mail na podpora@draftex.sk a adresu dá aj do schránky.

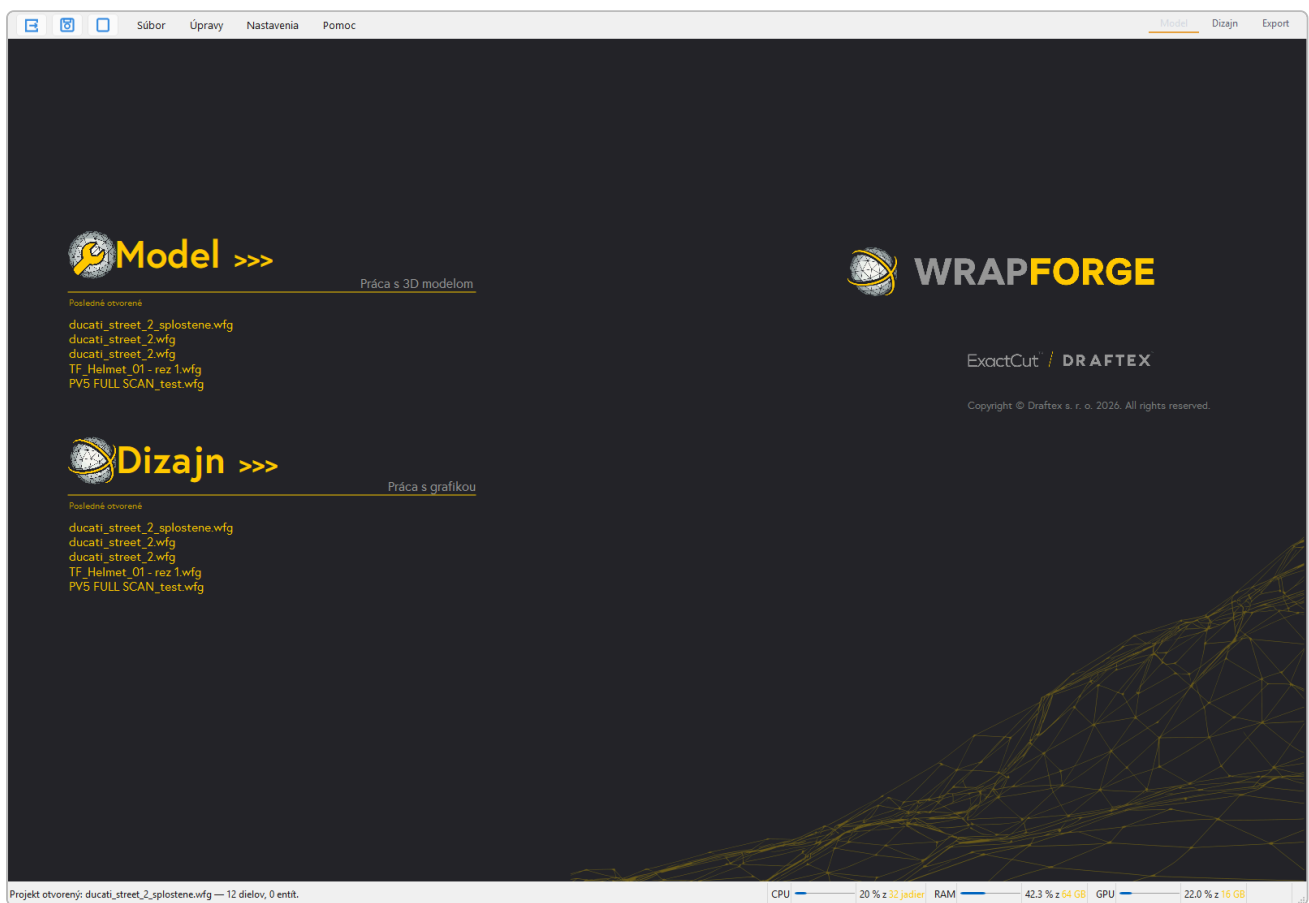
Pri hlásení problému uveďte verziu programu z tohto okna, kód počítača z okna Licencia a priložte projekt .wfg alebo sken, na ktorom problém vzniká.

2 Rozhranie programu

WrapForge má jedno hlavné okno, ktoré sa prepína medzi tromi **stanicami**. Každá stanica je jedna fáza práce: najprv sa upraví 3D sken (Model), potom sa z neho urobí 2D strih a doladí sa (Dizajn) a nakoniec sa strih uloží do výroby (Export). Ovládacie prvky sa pri prepnutí stanice vymenia, rozloženie okna ostáva rovnaké.

Úvodná obrazovka

Po spustení sa zobrazí úvodná obrazovka s dvomi dlaždicami a zoznamom naposledy otvorených súborov.

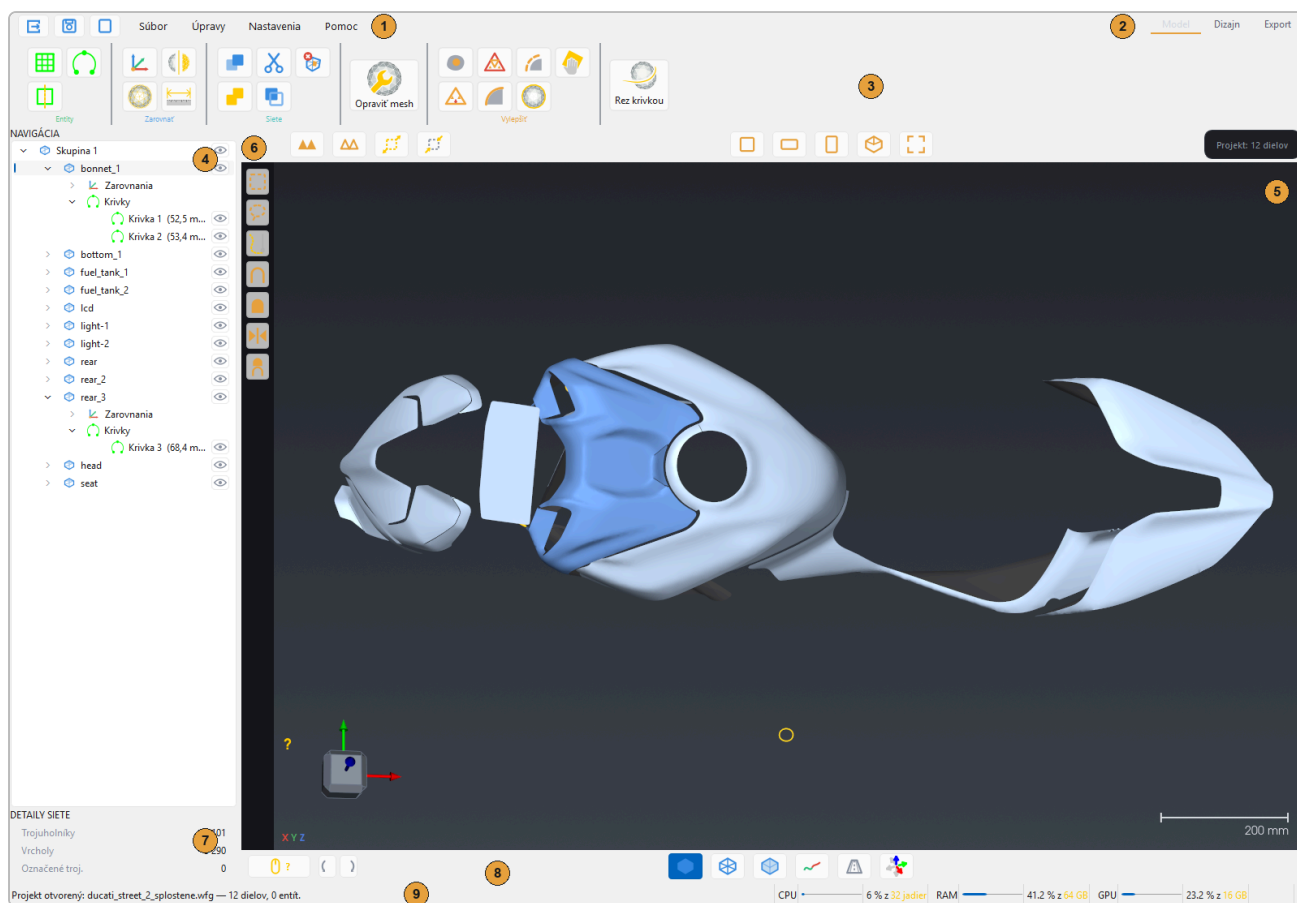


Úvodná obrazovka po spustení programu

- **Model** otvorí súbor a prepne do stanice Model (práca s 3D modelom).
- **Dizajn** otvorí súbor a prepne rovno do stanice Dizajn (práca s 2D strihom a grafikou).
- Pod každou dlaždicou je zoznam **Posledné otvorené**. Klik na názov súbor otvorí v danej stanici.
- Vpravo dole je verzia programu a v spodnom riadku stav licencie a tlačidlo na stiahnutie licencie pre prácu offline (pozri kapitolu Inštalácia a licencia).

Úvodná obrazovka zmizne po otvorení súboru alebo po stlačení **Esc**. Znova sa ukáže pri ďalšom spustení programu. Tlačidlo **Nová session** vľavo hore zavrie všetky diely a nechá prázdnu scénu.

Hlavné okno

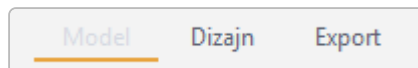


Hlavné okno v stanici Model

- 1 Menu** Súbor, Úpravy, Nastavenia a Pomoc. Vľavo od menu sú tri rýchle tlačidlá: Otvoriť, Uložiť projekt a Nová session.
- 2 Prepínač staníc** Model, Dizajn, Export. Aktívna stanica má žltý pásik.
- 3 Ribbon** so skupinami nástrojov aktuálnej stanice. Tooltip každej ikony vysvetlí, čo robí.
- 4 Navigácia:** strom dielov, skupín a entít (krivky, roviny, osi). Ikona oka prepína viditeľnosť.
- 5 Pracovná plocha:** 3D pohľad. V stanici Dizajn sa rozdelí na 2D strih vľavo a 3D model vpravo.
- 6 Ľavá lišta výberu:** obdĺžnik, laso, štetec, zakrivená časť, celý diel, invertovať a prepínač Skrz / Len viditeľné. V stanici Dizajn tu sú nástroje uzlov.
- 7 Detaily siete:** počet trojuholníkov, vrcholov a označených trojuholníkov vybraného dielu.
- 8 Spodná lišta:** nápoveda ovládania myši (žlté tlačidlo s otáznikom), otočenie pohľadu o 90°, režimy zobrazenia (tieňovaný, drôtový, transparentný), kontrola krivosti, perspektíva a gumball.
- 9 Stavový riadok:** hlásenia programu a vyťaženie procesora, pamäte a grafickej karty.

Tip: Keď nevíete, čo tlačidlo robí, podržte nad ním kurzor. Každé tlačidlo má tooltip a každý panel nástroja má vlastnú nápovedu pod žltou ikonou a rozbaľovaciu sekciu OVLÁDANIE.

Tri stanice

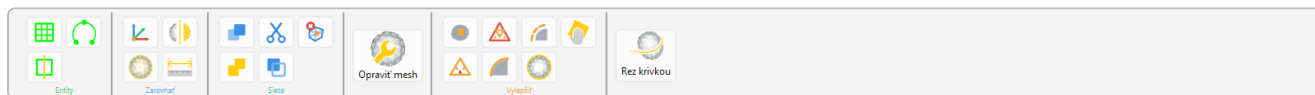


Prepínač staníc vpravo hore

Stanica	Na čo slúži	Čo je v ribbone
Model	Úprava 3D skenu: čistenie, oprava chýb, spájanie, zarovnanie, rezanie na diely.	Entity, Zarovnať, Siete, Opraviť mesh, Vylepšiť, Rez krivkou
Dizajn	Príprava siete, sploštenie do 2D, mapa napätia, úprava obrysu, grafika, rozloženie dielov.	Remesh, Sploštenie, Kreslenie, Kvalita zobrazenia
Export	Uloženie hotového strihu 1:1 do PDF, DXF alebo SVG.	Export

Bežná práca ide zľava doprava: Model, Dizajn, Export. Medzi stanicami sa dá prepínať kedykoľvek, nič sa tým nestratí.

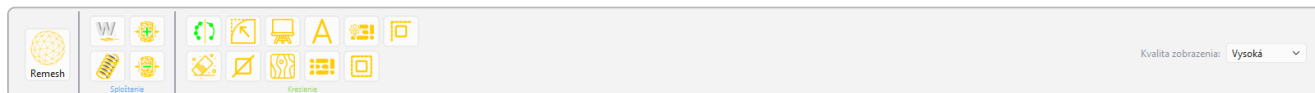
Ribbon stanice Model



Ribbon stanice Model

Skupiny zľava: **Entity** (rovina, os dielu, krivka), **Zarovnať** (súradnice, best-fit, zrkadliť, meranie), **Siete** (spojiť, zlúčiť, odstrihnúť výber, duplikovať výber, zmazať označené trojuholníky), veľké tlačidlo **Opraviť mesh**, **Vylepšiť** (vyplniť diery, decimovať, prestavať sieť, vyhladiť, vyhladiť hranice, rozšíriť hranice, brúsiť povrch) a veľké tlačidlo **Rez krivkou**. Podrobne v kapitole Stanica Model.

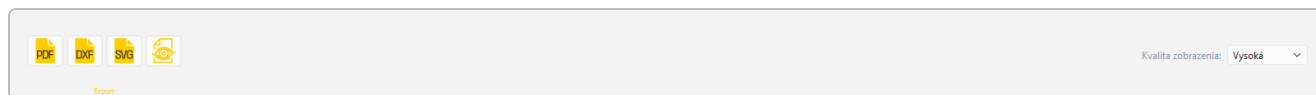
Ribbon stanice Dizajn



Ribbon stanice Dizajn

Veľké tlačidlo **Remesh**, skupina **Sploštenie** (sploštenie, Spring, Tension +, Tension –), skupina **Kreslenie** (redukcia bodov, brúska, zaobliť roh, rezať, canvas, grafika, text, auto-nest, autonest nastavenia, kontúra, čiastočná kontúra) a vpravo **Kvalita zobrazenia**. Podrobne v kapitole Stanica Dizajn.

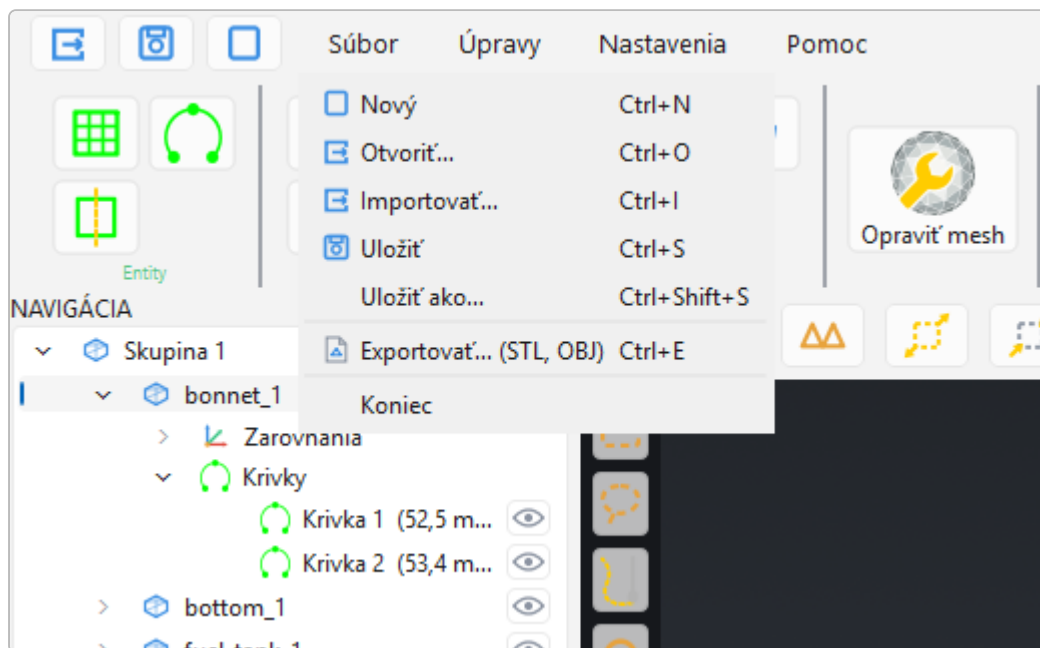
Ribbon stanice Export



Ribbon stanice Export

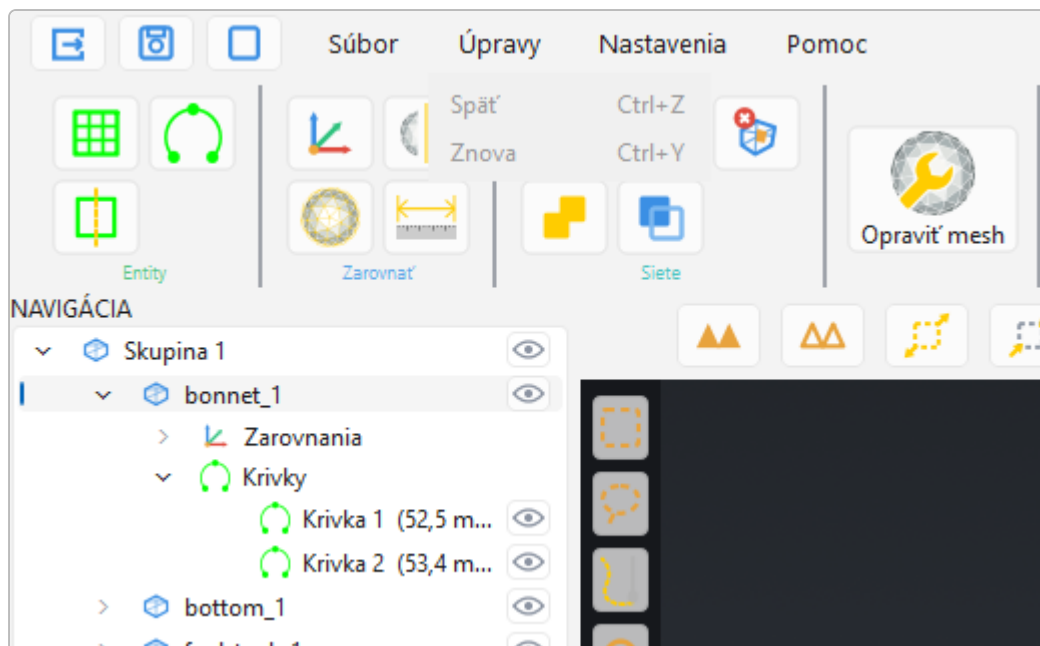
Tri tlačidlá: **Export do PDF**, **Export do DXF** a **Export do SVG**. Podrobne v kapitole Stanica Export.

Menu



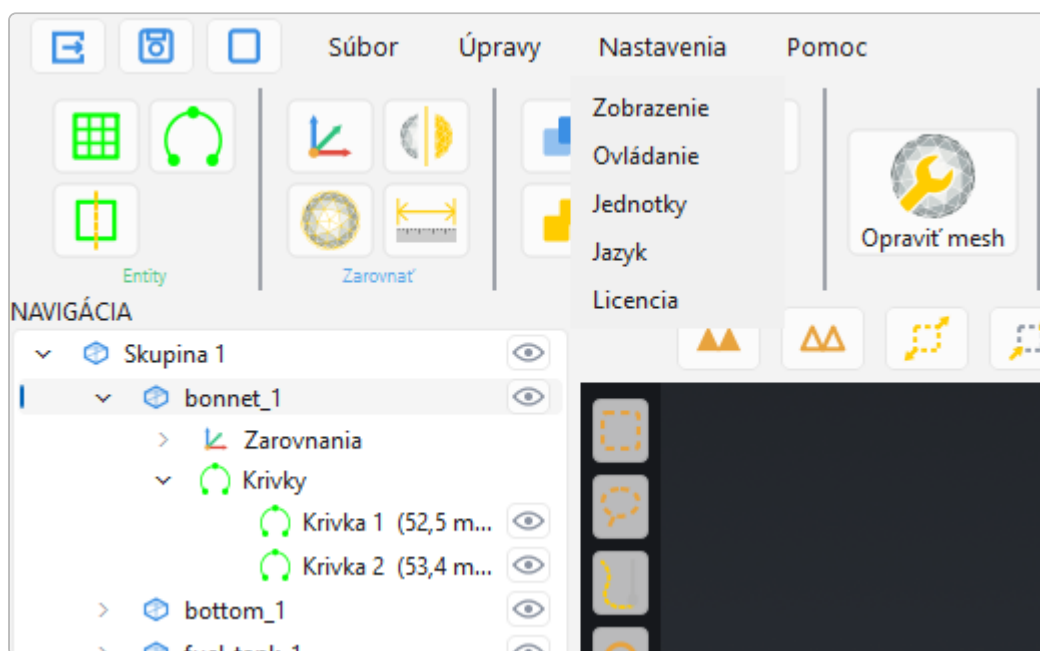
Menu Súbor

Súbor obsahuje Nový (**Ctrl** + **N**), Otvoriť (**Ctrl** + **O**), Importovať (**Ctrl** + **I**), Uložiť (**Ctrl** + **S**), Uložiť ako (**Ctrl** + **Shift** + **S**), Exportovať STL alebo OBJ (**Ctrl** + **E**) a Koniec. Rozdiel medzi Otvoriť a Importovať je v tom, že Importovať ponúka navyše krivky IGES a nezatvára už otvorené diely.



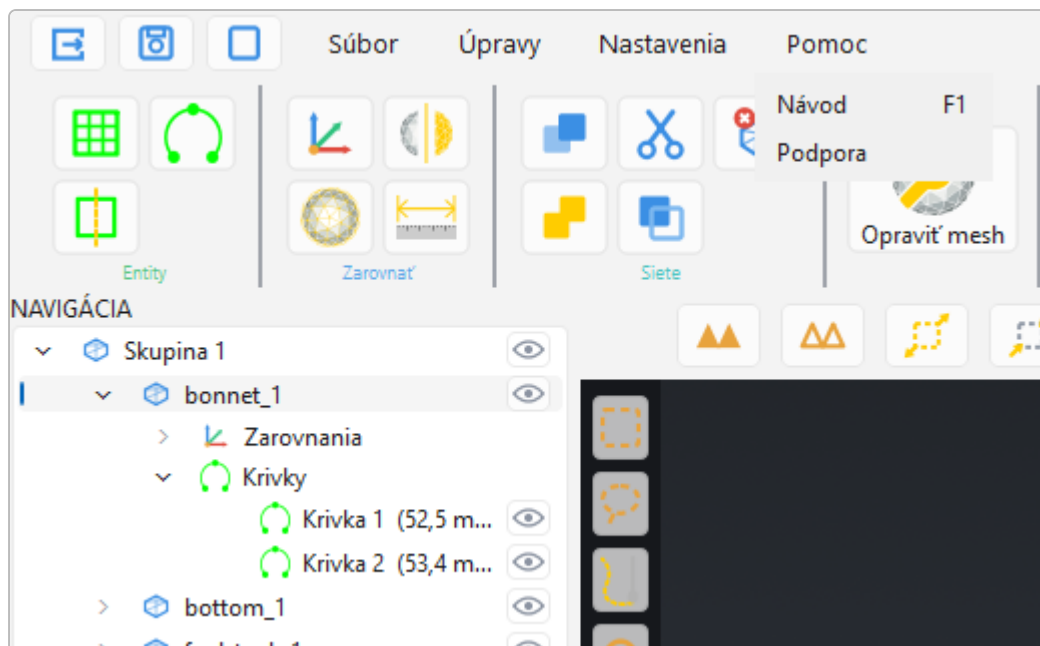
Menu Úpravy

Úpravy má Späť (**Ctrl** + **Z**) a Znova (**Ctrl** + **Y**). V názve položky je vždy napísané, ktorý krok sa vráti a koľko krokov ešte ostáva.



Menu Nastavenia

Nastavenia otvára okná Zobrazenie, Ovládanie, Jednotky, Jazyk a Licencia. Popis je v kapitole Inštalácia a licencia a v kapitole Ovládanie.



Menu Pomoc

Pomoc obsahuje **Návod** (**F1**), ktorý otvorí tento návod v prehliadači, a **Podpora** s verziou programu a kontaktom na podporu.

Strom Navigácia

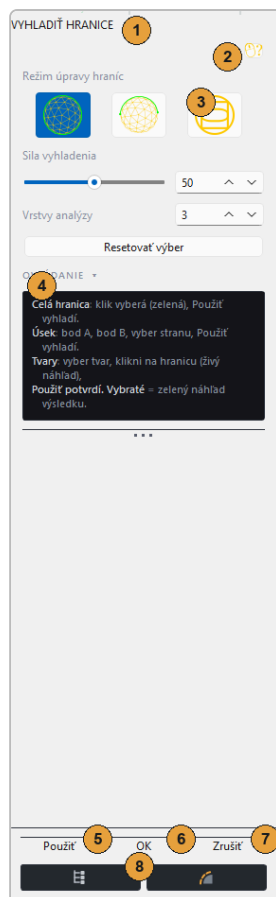
V strome je každý otvorený diel ako samostatná vrstva. Diely sa dajú zoskupiť do skupín, pod dielom sa objavia jeho entity (krivky, roviny, osi) a pri grafike aj vrstvy obrázkov.

- **Klik** označí diel. Označený diel je ten, s ktorým nástroje pracujú.
- **Ctrl +klik** označí viac dielov naraz (napríklad pre Spojiť, Zlúčiť alebo hromadné sploštenie).
- **Ikona oka** skryje alebo ukáže diel. Skryté diely nástroje ignorujú.
- **F2** premenuje diel, **Delete** ho zmaže.
- **Ťahaním** sa mení poradie a diel sa dá presunúť do skupiny.
- **Pravý klik** otvorí kontextové menu: Fit to screen, Exportovať (STL/OBJ), Export strihu 2D (DXF, SVG, PDF 1:1), Diagnostika pamäte, Overiť a upratať entity, Vytvoriť skupinu.

Pod stromom sú **Detaily siete**: počet trojuholníkov a vrcholov vybraného dielu a počet práve označených trojuholníkov.

Panel nástroja

Väčšina nástrojov sa po kliknutí otvorí ako **panel** namiesto stromu Navigácia. Kým je panel otvorený, ribbon je stlmený a nedá sa spustiť iný nástroj.



Panel nástroja s nápovedou, sekciou OVLÁDANIE a tlačidlami Použiť, OK a Zrušiť

- 1 **Nadpis** s názvom nástroja. Ťahom za nadpis sa panel odopne do samostatného okna.
- 2 **Nápoveda** pod žltou ikonou: čo nástroj robí a ako sa ovláda.
- 3 **Nastavenia nástroja**: posuvníky, hodnoty v mm, prepínače.
- 4 **OVLÁDANIE**: rozbaľovací prehľad gest myši pre daný nástroj.
- 5 **Použiť** vykoná funkciu s aktuálnymi nastaveniami. Dá sa stlačiť viackrát, napríklad s inou hodnotou.
- 6 **OK** uloží výsledok a panel zavrie. Ak ste ešte nestlačili Použiť, OK funkciu vykoná raz.
- 7 **Zrušiť** vráti diel do stavu pred otvorením panelu a panel zavrie.
- 8 **Vrstvy** (ikona vľavo dole) prepne späť na strom, aby ste počas nástroja mohli skryť alebo ukázať iné diely. Späť na panel sa vrátite tlačidlom Späť na nástroj.

Poznámka: OK nikdy nespúšťa funkciu druhýkrát. Keď ste už stlačili Použiť, OK iba potvrdí, čo vidíte v okne.

Lišty pracovnej plochy

Horná lišta (nad 3D pohľadom): Označiť všetko, Odznačiť výber, Rozšíriť výber (+), Zúžiť výber od okraja (–), posuvník Veľkosť štetca, posuvník Uhol hrany a pohľady Spredu, Zboku, Zhora, Izometricky a Na celý

diel. V stanici Dizajn tu sú namiesto výberu prepínače rozloženia (len 2D, 2D aj 3D, len 3D) a režimy 2D okna (drôtený, sfarbenie napätia, zobrazenie grafiky, zobrazenie materiálu).

Spodná lišta: žlté tlačidlo s otáznikom otvorí prehľad ovládania myši, vedľa sú tlačidlá otočenia pohľadu o 90° doľava a doprava, režimy 3D zobrazenia (tieňovaný, drôtový, transparentný), Kontrola krivosti, Perspektíva a Gumball.

Stavový riadok úplne dole vypisuje, čo program práve urobil alebo čo od vás čaká. Pri dlhších výpočtoch sa v strede obrazovky objaví okno s bežiacim pásikom a tlačidlom Ukončiť. Vpravo je vyťaženie procesora, pamäte a grafickej karty. Pri veľkých skenoch sledujte pamäť: keď sa blíži k plnej, zavrite diely, ktoré nepotrebuje.

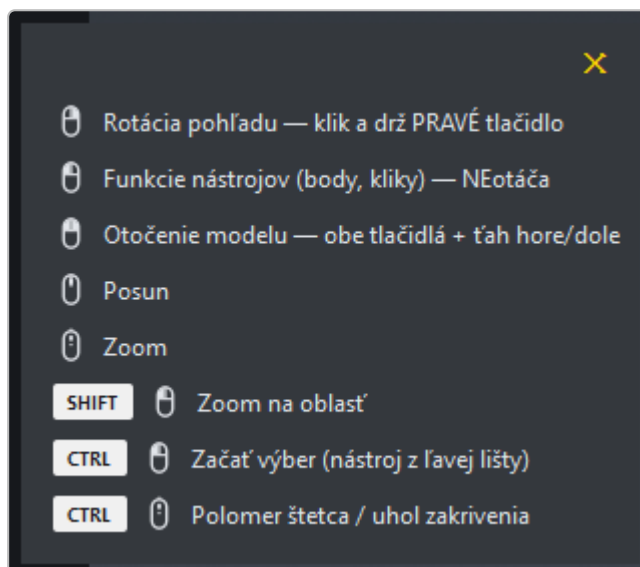
Kvalita zobrazenia

V stanici Dizajn a Export je vpravo v ribbone výber **Kvalita zobrazenia**: Nízka, Stredná, Vysoká, Realistická. Mení rozlíšenie náhľadu grafiky (potlače) na dieloch. Nižšia kvalita uvoľní výkon a pamäť pri veľkom počte obrázkov, na export tlače nemá vplyv. Nízka kvalita navyše vypne vyhladzovanie hrán.

3 Ovládanie myšou a klávesnicou

WrapForge sa ovláda ako bežný 3D program, s jednou dôležitou výnimkou: **pohľad sa otáča pravým tlačidlom myši**. Ľavé tlačidlo je vyhradené nástrojom (klikanie bodov, kreslenie kriviek, ťahanie štetca), takže nikdy nechtiac nepootočí model.

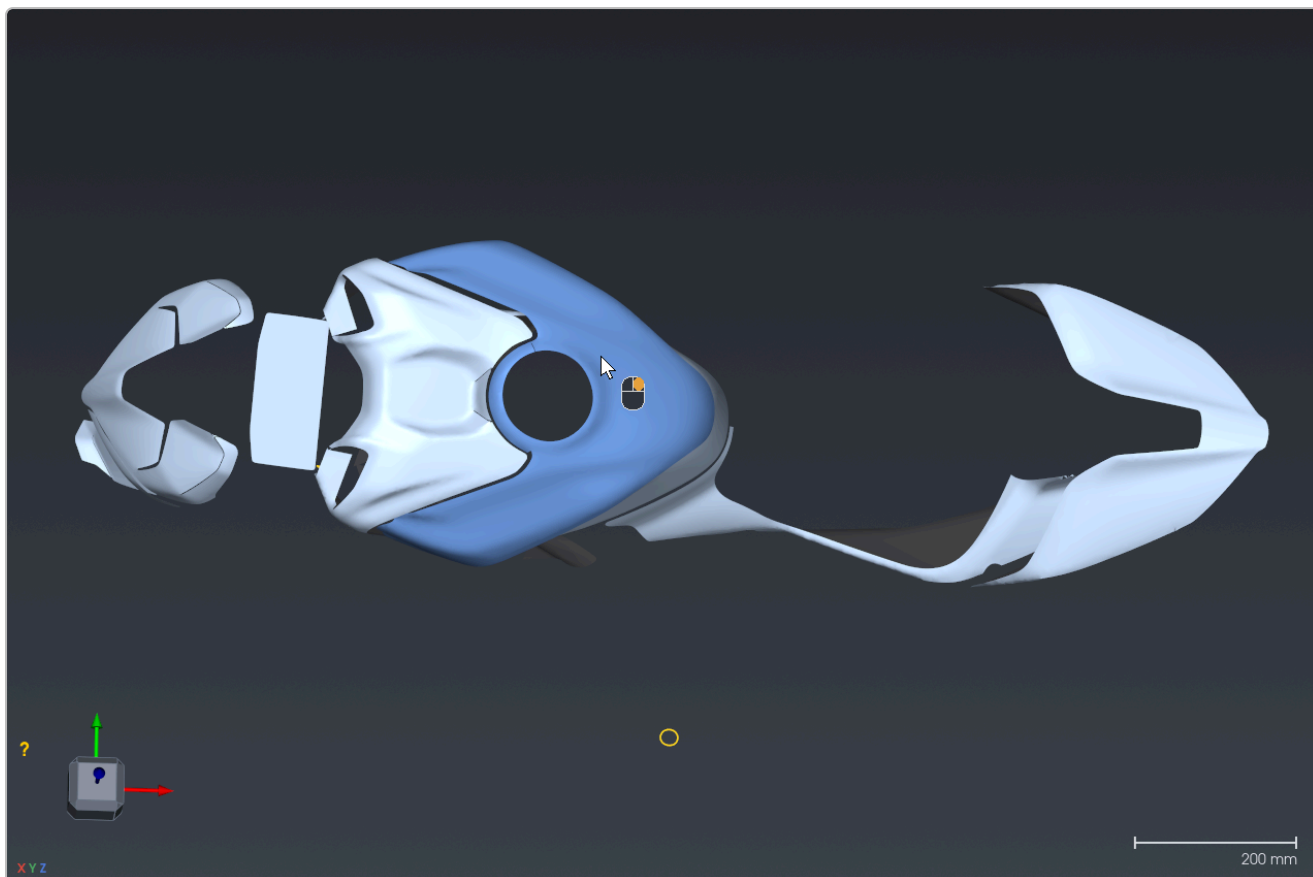
Myš v 3D pohľade



Prehľad ovládania myši zo spodnej lišty

Gesto	Čo robí
Pravé tlačidlo a ťah	Otáčanie pohľadu okolo modelu.
Ľavé tlačidlo	Funkcie nástrojov (body, kliky, ťahy). Pohľad neotáča.
Ľavé + pravé a ťah hore/dole	Otočenie modelu okolo osi pohľadu.
Stredné tlačidlo (koliesko) a ťah	Posun pohľadu.
Koliesko	Priblíženie a oddialenie smerom ku kurzoru.
Shift + ľavé tlačidlo	Priblíženie na vybranú oblasť.
Ctrl + ľavé tlačidlo	Začne výber nástrojom z ľavej lišty.
Ctrl + koliesko	Mení polomer štetca alebo uhol zakrivenia.

Ten istý prehľad je vždy poruke: kliknite na žlté tlačidlo s otáznikom v spodnej lište.



Otáčanie pohľadu pravým tlačidlom myši (animácia je v návode na webe: wrapforge.sk/navod)

Tip: V menu **Nastavenia** → **Ovládanie** sa dá nastaviť citlivosť myši a otáčania a invertovať smer otáčania. Tlačidlo Predvolené vráti pôvodné hodnoty.

Pohľady a orientácia

- Tlačidlá **Spredú, Zboku, Zhora, Izometricky** v hornej lište nastavujú pohľad na štandardné smery. **Na celý diel** priblíži na označený diel.
- **Kocka s osami** vľavo dole ukazuje orientáciu. Kliknutím na jej stenu sa pohľad natočí kolmo na ňu.
- Tlačidlá v spodnej lište otáčajú pohľad o **90° doľava alebo doprava**.
- **Perspektíva** v spodnej lište prepína medzi perspektívnym a rovnobežným premietaním. Pri meraní a porovnávaní tvarov je rovnobežné presnejšie.

Výber trojuholníkov

Väčšina nástrojov v stanici Model pracuje s **výberom**: označenou časťou povrchu. Označené trojuholníky sú žlté. Výber sa robí nástrojmi z ľavej lišty a vždy sa začína s podržaným **Ctrl**, aby sa nepletol s prácou nástroja.

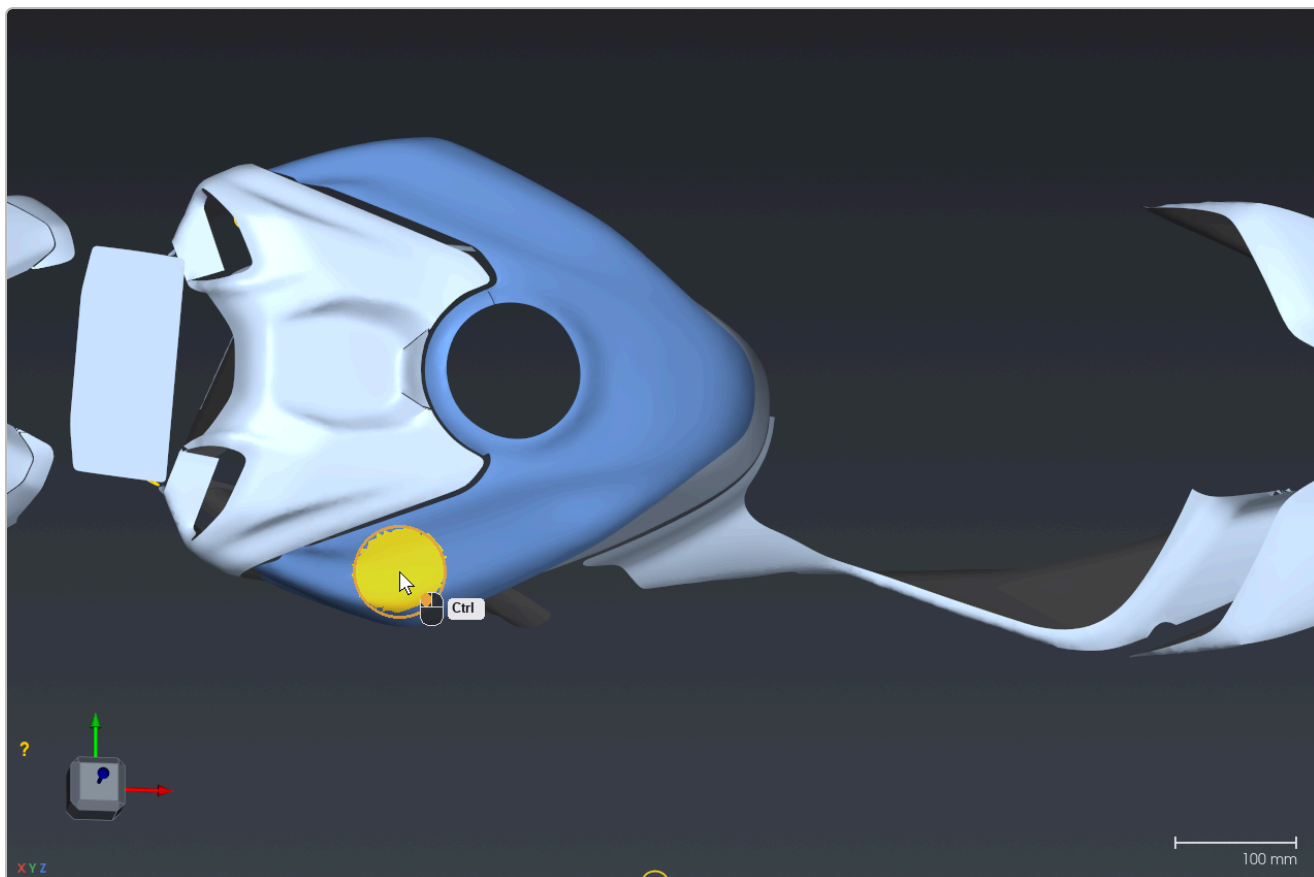


Ľavá lišta výberu v stanici Model

- 1 **Výber obdĺžnikom:** ťahajte rámik v okne.
- 2 **Výber lasom:** obkreslite oblasť voľnou čiarou.
- 3 **Výber štetcom:** ťahajte po povrchu. Veľkosť štetca je v hornej lište alebo cez **Ctrl** + koliesko.
- 4 **Označiť zakrivenú časť:** klik na plochu; výber rastie od miesta kliknutia a zastaví sa na hranách, kde sa povrch zalomí ostrejšie než nastavený **Uhol hrany**.
- 5 **Označiť celý diel:** **Ctrl** + klik na diel.
- 6 **Invertovať výber:** označené sa odznačí a naopak.
- 7 **Skrz / Len viditeľné:** zapnuté vyberá aj trojuholníky za povrchom (napríklad vnútornú stranu skenu), vypnuté len to, čo je vidieť. Platí pre obdĺžnik a laso.

V hornej lište sú k tomu **Označiť všetko** (celý súvislý kus pod výberom), **Odznačiť výber**, **Rozšíriť výber (+)** o približne 5 mm a **Zúžiť výber od okraja (-)** o približne 5 mm. Skrz je po spustení vypnuté.

Pri štetci a zakrivenej časti **Ctrl** + **Shift** z výberu uberá. Pri štetci klik a ďalší klik s podržaným **Ctrl** urobí rovnú čiaru.



Výber štetcom na povrchu skenu (animácia je v návode na webe: wrapforge.sk/navod)

Pozor: Pri hustom skene s viacerými vrstvami (napríklad naskenovaný plech aj s vnútornou stranou) vyberajte s vypnutým **Skrz**, inak sa označí aj zadná strana a vymaže sa alebo odstrihne viac, než ste chceli.

Gumball

Gumball v spodnej lište stanice Model zapne úchopy na posun a otáčanie označených dielov vo všetkých osiach. Šípky posúvajú po osi, oblúky otáčajú, stred posúva voľne, **Ctrl** počas ťahu krokuje po 5 mm alebo 5°. Používa sa pri ručnom zarovnaní dielov. Nástroj Grafika v stanici Dizajn má vlastný gumball na umiestnenie obrázka.

Myš v 2D okne (stanica Dizajn)

V 2D okne so strihom sa pohľad neotáča, len posúva (stredné tlačidlo alebo pravé tlačidlo) a približuje (koliesko). Ľavé tlačidlo slúži nástrojom:

- **Klik na diel** ho označí, **ťah** ho posunie, **žlté šípky v rohoch** ho otočia.
- **Ctrl** + klik pridá alebo odoberie diel z výberu, **rámik** po prázdnej ploche označí viac dielov.
- V editore uzlov klik označí uzol, ťah ho posunie, rámik označí viac uzlov a ťahadlá ohýbajú krivku.
- **Žltý delič** medzi 2D a 3D oknom sa dá ťahať a mení pomer okien.

Klávesové skratky

Skratka	Funkcia
Ctrl + N	Nový (zavrie všetky diely)
Ctrl + O	Otvoriť
Ctrl + I	Importovať
Ctrl + S	Uložiť projekt
Ctrl + Shift + S	Uložiť ako
Ctrl + E	Exportovať diel (STL, OBJ)
Ctrl + Z	Späť
Ctrl + Y , Ctrl + Shift + Z	Znova
F1	Návod
F2	Premenovať diel v strome
Delete	Zmazať diel v strome, označené trojuholníky, vybrané uzly alebo body krivky
Enter	Dokončiť rez (nástroj Rezať)
Esc	Zrušiť nástroj, gesto alebo výber

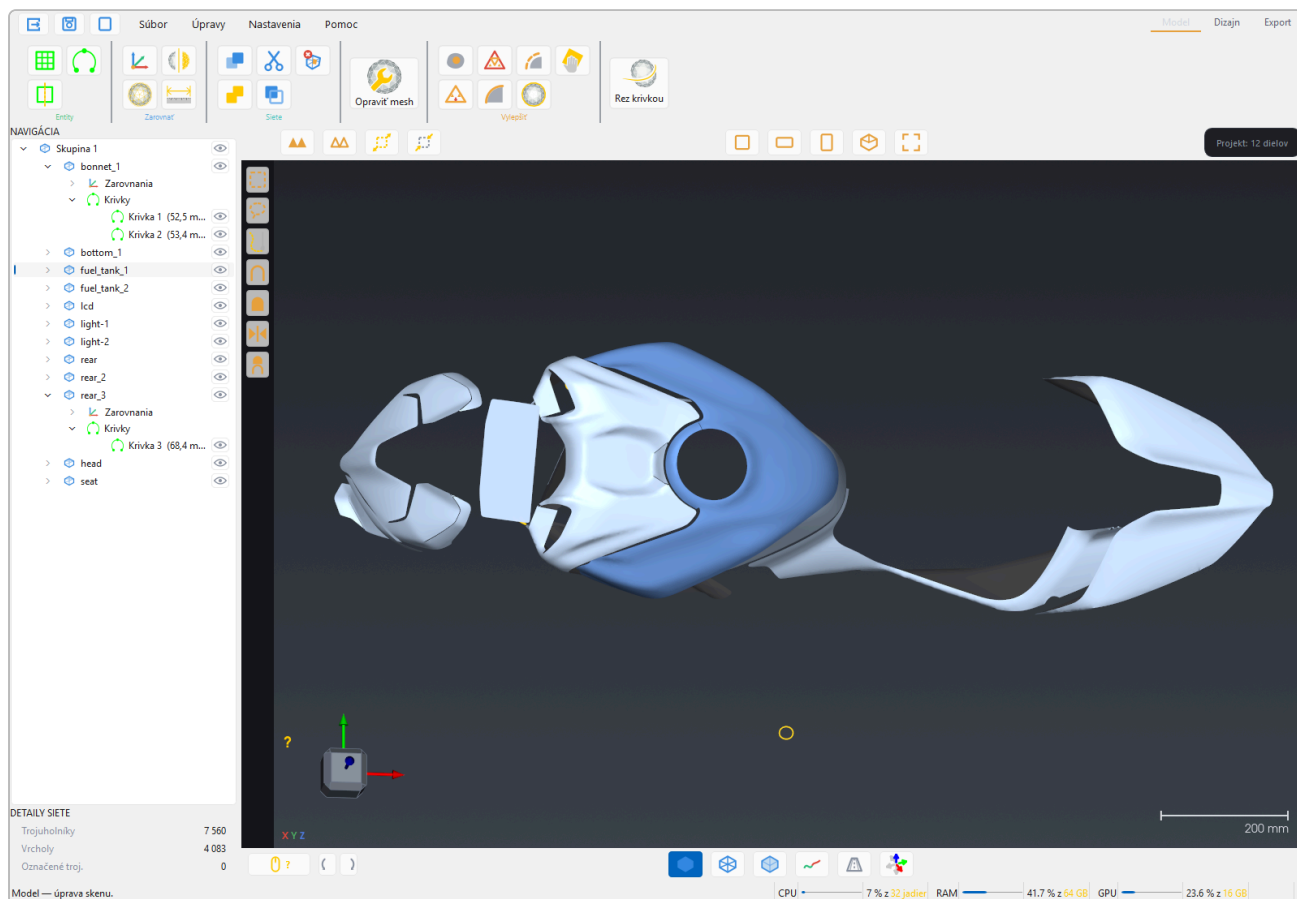
Späť a Znova

Každý zásah do siete, strihu alebo polohy dielu je krok, ktorý sa dá vrátiť cez **Ctrl + Z**. Menu Úpravy ukazuje, čo presne sa vráti a koľko krokov ostáva. Počas bežiacieho výpočtu sa krok späť vrátiť nedá, program to oznámi v stavovom riadku.

Poznámka: Krok späť pri veľkých skenoch drží kópiu siete v pamäti. Ak pamäť dochádza, uložte projekt a diely, s ktorými ste skončili, zavrite.

4 Stanica Model

V stanici Model sa sken pripraví na sploštenie: odstráni sa chyby a nečistoty skenu, spoja sa viaceré skeny, diel sa zarovná a rozreže na kusy, ktoré sa dajú rozvinúť do roviny. Všetky nástroje tejto stanice pracujú s 3D sieťou trojuholníkov.



Sken v stanici Model

Otvorenie skenu

Súbor → **Otvoriť** (**Ctrl** + **O**) otvorí 3D sieť vo formáte **STL**, **OBJ** alebo **PLY**, projekt **.wfg** alebo rezací súbor **DXF** a **SVG**. **Súbor** → **Importovať** (**Ctrl** + **I**) pridá súbor k už otvoreným dielom a navyše prijme krivky **IGES**. Načítanie veľkého skenu trvá niekoľko sekúnd až minút podľa veľkosti; priebeh ukazuje okno s pásiikom.

Po načítaní sa diel objaví v strome Navigácia a v 3D pohľade. Pod stromom vidíte počet trojuholníkov a vrcholov.

Tip: Skeny ukladajte na lokálny SSD disk, nie na sieťový. Sken celej karosérie s 2 GB potrebuje pri načítaní 20 až 30 GB pamäte.

Typický postup

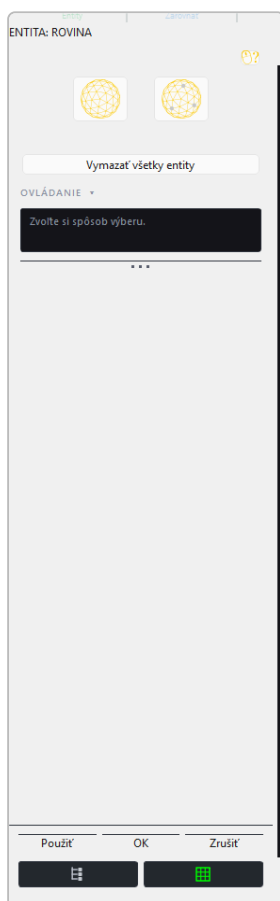
1. **Opraviť mesh**: odstrániť hroty, ostrovčeky, malé diery a ďalšie chyby skenu.
2. **Vyplniť diery**: zaplátať väčšie otvory, ktoré sken nezachytil.
3. Voliteľne **Zlúčiť** viac skenov toho istého dielu alebo **Best-fit** na referenčný diel.
4. **Rez krivkou**: rozdeliť diel na kusy podľa toho, kde bude šev fólie alebo látky.
5. Prepnúť do stanice **Dizajn**.

Ostatné nástroje (vyhladenie, decimácia, brúsenie, zrkadlenie, meranie) sa používajú podľa potreby.

Skupina Entity

Entity sú pomocné objekty pod dielom v strome: roviny, osi a krivky. Používajú sa na zrkadlenie, zarovnanie, na značenie v strihu a na export do CAD.

Rovina



Panel Entita: rovina

Rovina preložená bodmi alebo plochou na diele. Slúži ako os zrkadlenia alebo ako značiaca čiara v strihu (stopa roviny sa po sploštení objaví ako žltá krivka).

- Režim **Plocha**: podržte **Ctrl** a vyznačte oblasť (obdĺžnik, laso alebo štetec). Po pustení **Ctrl** vznikne rovina preložená označenou plochou.

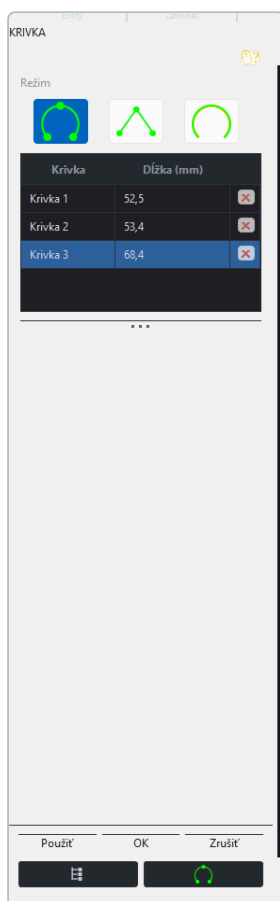
- Režim **Body**: **Ctrl** + klikajte aspoň 3 body na povrchu. Tabuľka ukazuje súradnice a odchýlku každého bodu, **Vymazať označené body** ich odstráni.
- Po vzniku roviny sa objavia **Parametre**: Dĺžka, Šírka, Rotácia, Posun X, Posun Y a **Otočiť normálu**. Rovina sa dá upraviť aj ťahaním gizma v 3D.
- **Použiť** potvrdí rovinu a nechá režim zapnutý pre ďalšiu. **OK** uloží všetky roviny pod diel, **Zrušiť** zahodí všetky vytvorené počas tohto otvorenia.

Rovinu neskôr upravíte dvojklikom na ňu v strome.

Os dielu

Priamka najmenších štvorcov cez stredy označených rovín (aspoň dvoch). V zozname zaškrtnite roviny a stlačte **Použiť**. Os sa otvorí do editácie s gizmom: šípky posúvajú, krúžok otáča, bodky menia rozmer.

Krivka



Panel Krivka

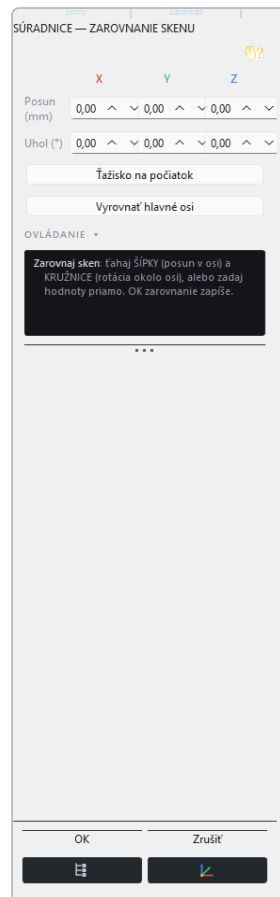
Krivky nakreslené na povrchu sa po sploštení objavia v strihu ako **značiace krivky** (žlté, do exportu idú do vrstvy KRIVKY) a dajú sa exportovať do IGES.

- **Spline**: hladká krivka cez klikané body. Dvojklik urobí roh (pevný bod), **Esc** sa vráti na posledný roh.
- **Polyline**: lomená čiara cez klikané body.
- **Vytiahnuť hranice**: krivky z hraníc siete. Klik na zelenú hranicu ju vyberie.

- **Použiť** uloží rozkreslenú krivku do tabuľky (min. 2 body), **OK** zapíše všetky krivky pod diel do uzla Krivky. Tabuľka ukazuje dĺžku každej krivky, **X** ju odstráni.

Skupina Zarovnať

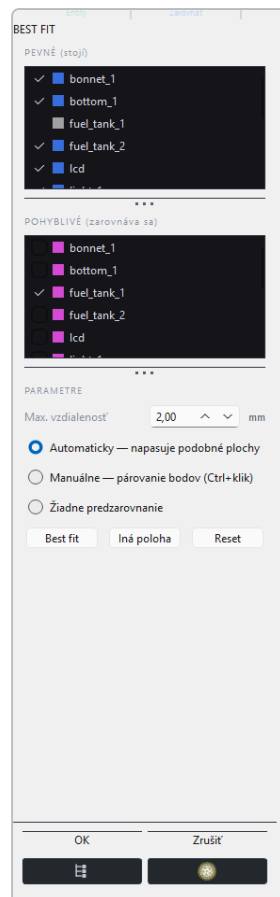
Súradnice



Panel Súradnice

Zarovnanie skenu voči súradnicovému systému. Ťahajte šípky (posun v osi) a kružnice (rotácia okolo osi) v 3D alebo zadajte **Posun** a **Uhol** priamo pre X, Y, Z. **Ťažisko na počiatok** presunie stred skenu do bodu 0,0,0. **Vyrovnáť hlavné osi** natočí sken podľa jeho hlavných smerov. Obe tlačidlá len predvyplnia hodnoty, zapíše ich až **OK**. Panel nemá Použiť, aby sa zarovnanie nesčítalo dvakrát. Pri skupine sa zarovnajú všetci členovia.

Best fit

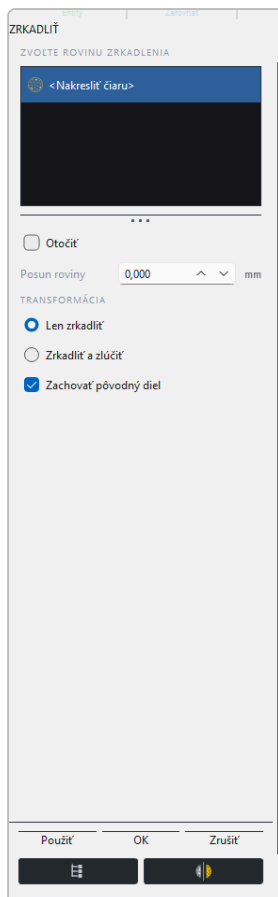


Panel Best fit

Priloží jeden diel na druhý, napríklad nový sken na referenčný alebo ľavý blatník na zrkadlený pravý. V scéne musia byť aspoň dva diely.

1. V zozname **Pevné (stojí)** zaškrtnite diel, ktorý sa nehýbe. V zozname **Pohyblivé (zarovnáva sa)** je vždy práve jeden diel.
2. **Max. vzdialenosť** (predvolene 2 mm) určuje, do akej vzdialenosti sa body oboch dielov považujú za ten istý povrch.
3. Predzarovnanie: **Automaticky** napasuje podobné plochy samo. **Manuálne** vyžaduje párovanie bodov: **Ctrl** +klik bod na pohyblivom diele, potom na pevnom, aspoň 3 až 4 páry. **Žiadne** začne z aktuálnej polohy.
4. Stlačte **Best fit**. Panel vypíše odchýlku a percento zhody. Ak automatika trafila zle (napríklad opačný koniec vozidla), **Iná poloha** prepne na ďalšieho kandidáta. **Reset** vynuluje.
5. **OK** zapíše polohu do siete.

Zrkadliť



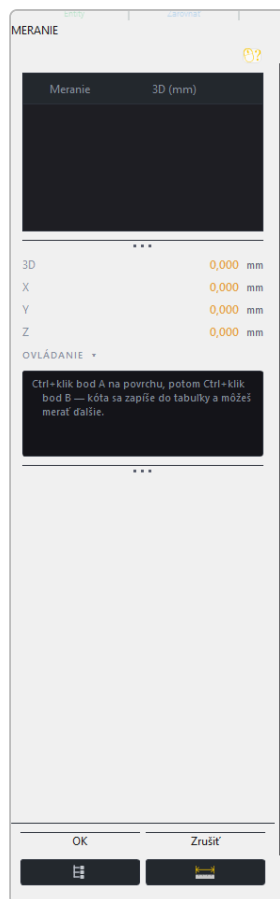
Panel Zrkadliť

Zrkadlový obraz dielu cez rovinu, napríklad pravý blatník z ľavého.

- V zozname vyberte rovinu zrkadlenia: **Nakresliť čiaru** (podržte **Ctrl**, klik bod A, klik bod B v 3D), existujúcu rovinnú entitu dielu alebo rovinu skupiny (zrkadlí sa celá skupina).
- **Otočiť** vymení stranu roviny, **Posun roviny** ju posunie v mm.
- **Len zrkadliť** vytvorí zrkadlový obraz celého dielu. **Zrkadliť a zlúčiť** vezme polovicu dielu v smere normály a doplní ju jej zrkadlom (symetrizácia).
- **Zachovať pôvodný diel** nechá originál a pridá vrstvu s príponou „-zrkadlo“.
- **Použiť** zrkadlí a rovinu spotrebuje (na ďalšie zrkadlenie treba novú), **OK** zavrie.

Meranie

Vzdialenosť dvoch bodov na povrchu: **Ctrl** +klik bod A, **Ctrl** +klik bod B. Kóta sa zapíše do tabuľky s hodnotou 3D vzdialenosti a zložkami X, Y, Z. **OK** uloží kóty pod diel do uzla Merania, **Zrušiť** ich zahodí.



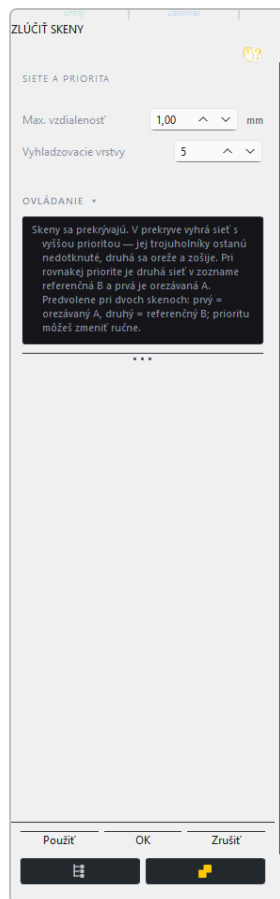
Panel Meranie s kótou v 3D

Skupina Siete

Nástroje pre viac dielov a pre prácu s výberom trojuholníkov. Označenie viacerých dielov: **Ctrl** +klik v strome.

- **Spojiť**: zvarí siete označených dielov (aspoň dvoch) do jednej novej vrstvy „spojené“. Originály ostávajú.
- **Zlúčiť (Merge)**: označené diely natrvalo spojí do jednej siete a opraví ju. Pri dieloch, ktoré ležia na sebe (kusy z jednej siete), sa výsledok urobí hneď. Pri **prekrývajúcich sa skenoch** sa otvorí panel **Zlúčiť skeny**, pozri nižšie.
- **Odstrihnúť výber**: z označených trojuholníkov spraví novú vrstvu s príponou „-odstrih“ a z dielu ich odstráni.
- **Duplikovať výber**: z označených trojuholníkov spraví novú vrstvu „-výber“, pôvodný diel ostane celý.
- **Zmazať označené trojuholníky**: odstráni výber zo siete.

Zlúčiť skeny

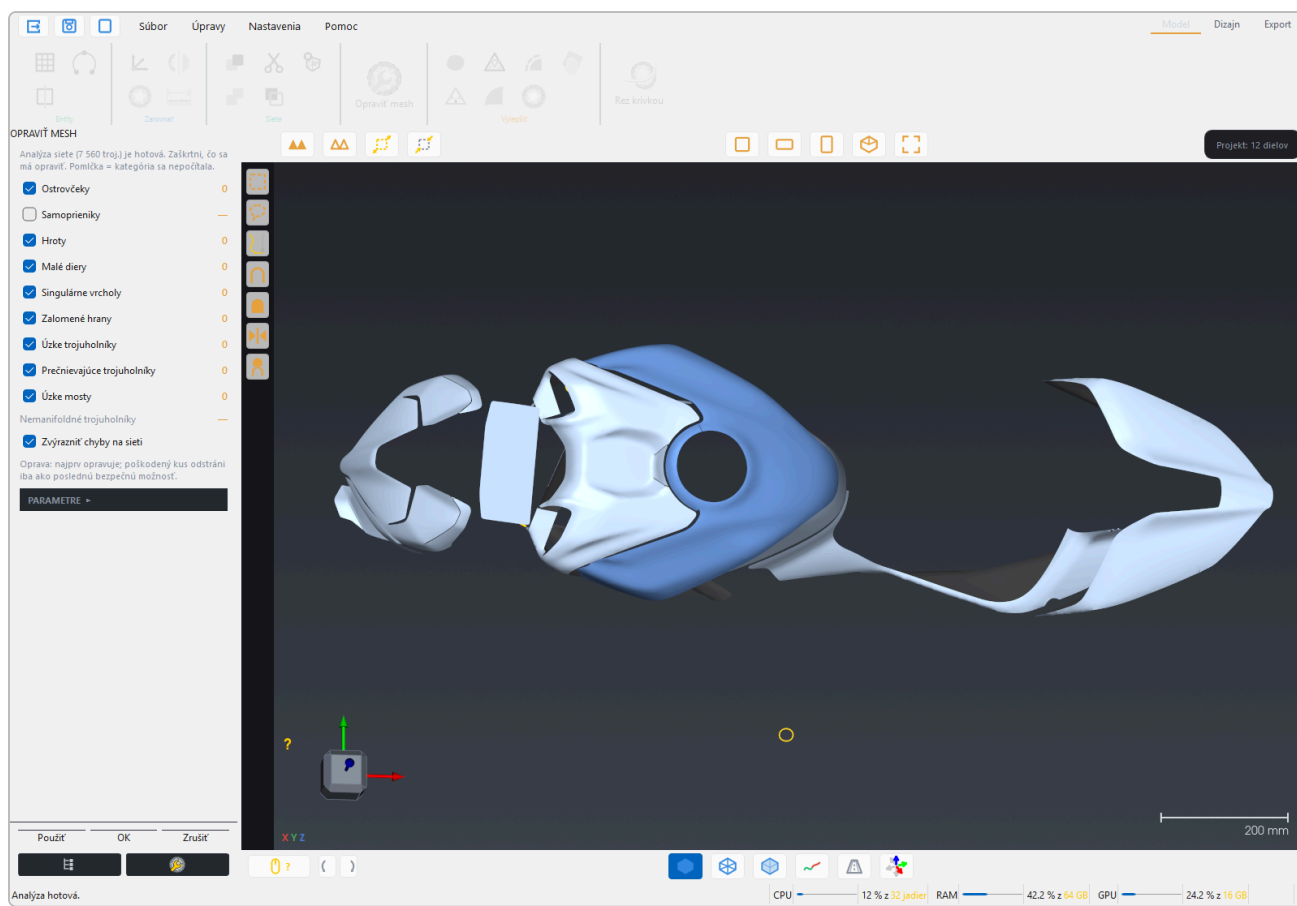


Panel Zlúčiť skeny

Keď dva skeny toho istého dielu z rôznych strán majú spoločný prekryv, panel ich zošíje do jednej siete. V prekryve vyhrá sieť s vyššou **prioritou** (Nízka, Normálna, Vysoká): jej trojuholníky ostnú nedotknuté, druhá sa oreže a zošíje. Predvolené je prvý diel orezávaný a druhý referenčný.

- **Max. vzdialenosť:** do akej vzdialenosti sa dva povrchy považujú za ten istý povrch. Čo je ďalej, ostane samostatné.
- **Vyhladzovacie vrstvy:** koľko vencov okolo švu sa vyhladí, aby na šve neostal schod.
- Panel po otvorení vypíše percento prekryvu a odstup povrchov a navrhne vzdialenosť. Pri veľkom odstupe najprv urobte Best fit.
- **OK** zlúči, výsledok je nová vrstva, originály zaniknú. Jeden krok Späť vráti všetko.

Opraviť mesh



Panel Opraviť mesh so zvýraznenými chybami

Analýza chýb siete. Program chyby nájde a vy rozhodnete, čo sa opraví. Ak je na diele označená časť, opravuje sa len ona, inak celý diel.

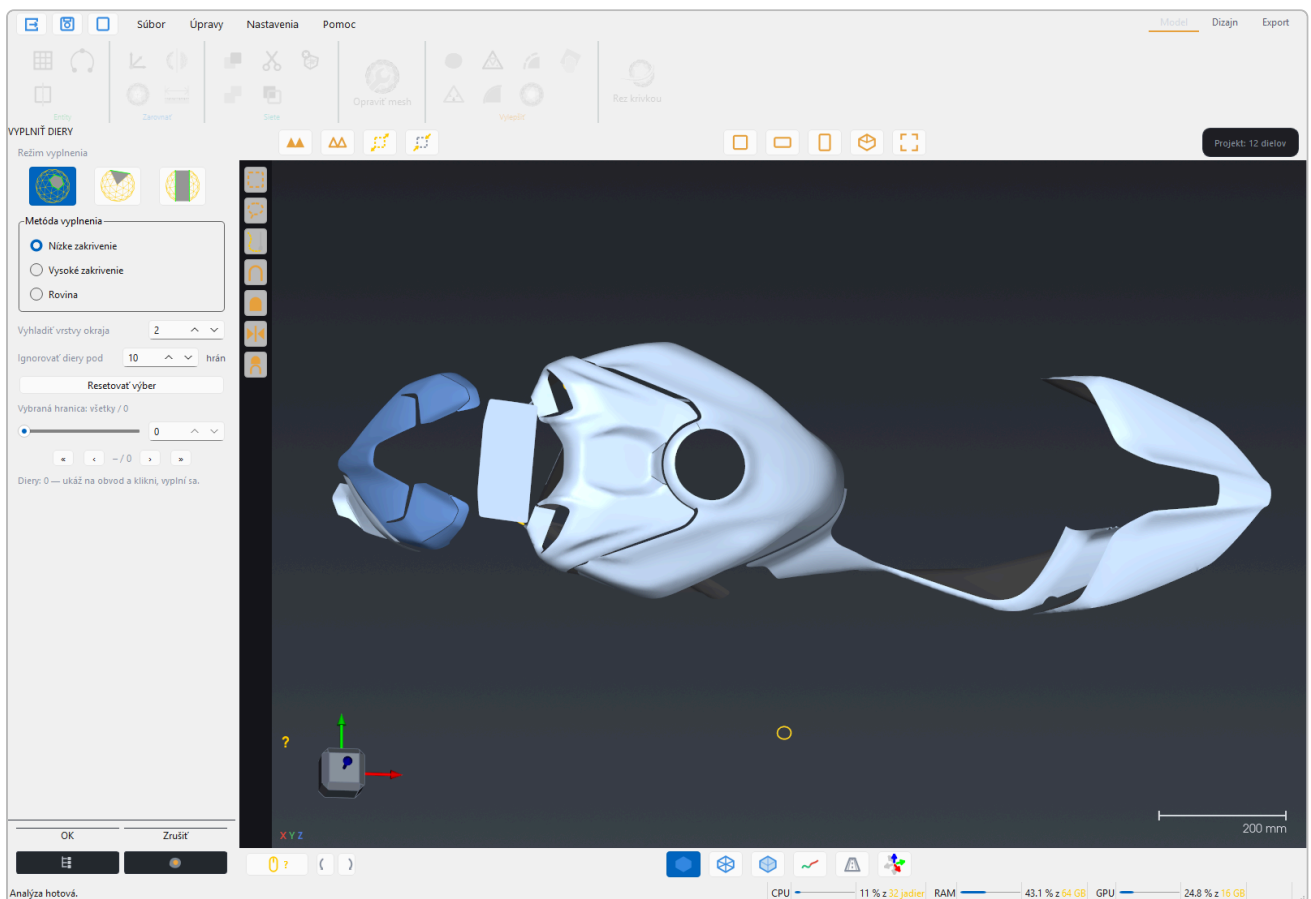
Kategória	Čo to je
Ostrovčeky	Odlietnuté malé kusy skenu mimo dielu.
Samoprieničky	Miesta, kde sieť prechádza sama cez seba. Výpočtovo drahé, kým je políčko vypnuté, kategória sa nepočíta.
Hroty	Osamotené vytiahnuté vrcholy, šum skenu.
Malé diery	Drobné neuzavreté otvory.
Singulárne vrcholy	Vrcholy, ktoré držia dva kusy len jedným bodom.
Zalomené hrany	Ostré zlomy nad zadaným uhlom.
Úzke trojuholníky	Ihlovité plôšky, ktoré kazia výpočet.
Prečnievajúce trojuholníky	Plôšky vyčnievajúce mimo povrchu.
Úzke mosty	Tenké spojky medzi dvoma inak oddelenými plochami.

1. Po otvorení prebehne analýza a pri každej kategórii sa ukáže počet. **Zvýrazniť chyby na sieti** ich vyfarbí červenou priamo na diele.
2. Zaškrtnite, čo sa má opraviť. Predvolene je zaškrtnuté všetko okrem samoprienikov.
3. Sekcia **Parametre** ukrýva prahy: veľkosť ostrovčeka, úroveň hrotov, uhol zalomenia, šírku mostov a maximálnu veľkosť diery. Tlačidlo **Náhľad** prepočíta počty s novými prahmi.
4. **Použiť** opraví a hneď spustí kontrolnú analýzu. **OK** uloží a vypíše, čo ostalo neopravené. **Zrušiť** vráti pôvodnú sieť.

Poznámka: Oprava najprv opravuje, poškodený kus odstráni iba ako poslednú bezpečnú možnosť. Pri sieti bez chýb OK nič nemení.

Skupina Vylepšiť

Vyplniť diery



Panel Vyplniť diery

Po otvorení program nájde všetky diery (obvody bez susedov) a zvýrazní ich. Diery menšie než **Ignorovať diery pod** (predvolene 10 hrán) sa považujú za šum a neukazujú sa.

- **Celá diera:** klik na obvod diery hneď vyplní. Posuvníkom alebo šípkami prechádzate diery po jednej, voľba 0 znamená všetky naraz.

- **Čiastočné vyplnenie:** kliknite 2 body na obvode a potom na stranu, ktorá sa má vyplniť (zelený oblúk a tetiva ukážu úsek). Používa sa pri veľkých otvoroch, kde treba zaplátať len časť.
- **Mostík:** spojenie dvoch sietí. 2 body na hranici prvého dielu, klik na krivku medzi nimi, 2 body na druhom diele, klik na jeho krivku. Diely sa spoja, druhý zanikne.
- **Metóda vyplnenia:** **Nízke zakrivenie** pre rovné plochy, **Vysoké zakrivenie** pre klenuté (len pri celej diere), **Rovina**.
- **Vyhlaďiť vrstvy okraja** vyhlaďí prechod záplaty do okolia.
- **OK** uloží, **Zrušiť** vráti sieť.

Decimovať

Zníži počet trojuholníkov na zadané percento (predvolené 50 %). Hodí sa na rýchly náhľad alebo ľahší diel.

Zachovať hranice drží okrajové vrcholy na mieste, aby sa obvod nezdeformoval. Decimuje sa vždy z originálu, takže opakované Použiť s inou hodnotou sa nesčítava.

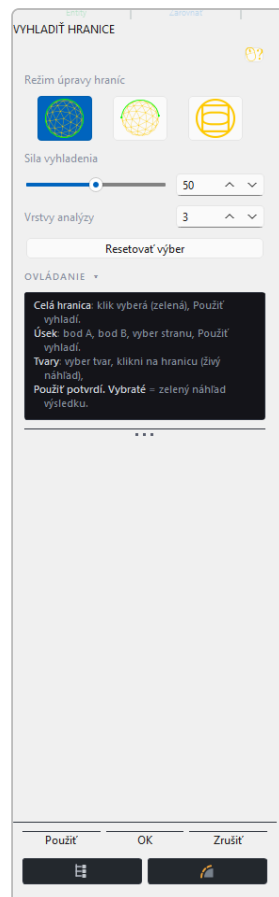
Prestavať sieť

Rovnomerná sieť so zachovaním okraja a kvalitnými trojuholníkmi. **Cieľ vrcholov** sa predvyplní na desatinu súčasného počtu, **Adaptívne zjemnenie rádiusov** zhutí sieť v oblúkoch. Rovnakú prácu robí Remesh v stanici Dizajn s dávkovým spracovaním viacerých dielov; tento panel sa hodí, keď chcete sieť prestavať ešte pred rezaním.

Vyhlaďiť

Odstráni šum skenu a drží objem. **Sila vyhladenia** (Nízka, Stredná, Vysoká), **Iterácie**, **Zachovať detaily** (percento), **Zachovať hranice** a **Zostriť** (po vyhladení prikreslí detail). Ak je na diele označená časť, vyhlaďí sa len ona.

Vyhladiť hranice



Panel Vyhladiť hranice

Okraj skenu býva zubatý. Tento nástroj ho vyhladí alebo nahradí presným tvarom.

- **Celá hranica:** klik vyberá hranicu (zelená), **Použiť** vyhladí silou zo **Sila vyhladenia**.
- **Úsek hranice:** bod A, bod B, vyber strany, Použiť vyhladí len úsek.
- **Základné tvary:** vyberte **Kružnica**, **Štvorec / obdĺžnik** alebo **Ovál (elipsa)** a kliknite na hranicu, napríklad otvor po skrutke alebo montážny otvor. Živý náhľad ukáže výsledok, Použiť potvrdí.
- **Vrstvy analýzy** určujú, koľko radov trojuholníkov od okraja sa berie do úvahy.

Rozšíriť hranice

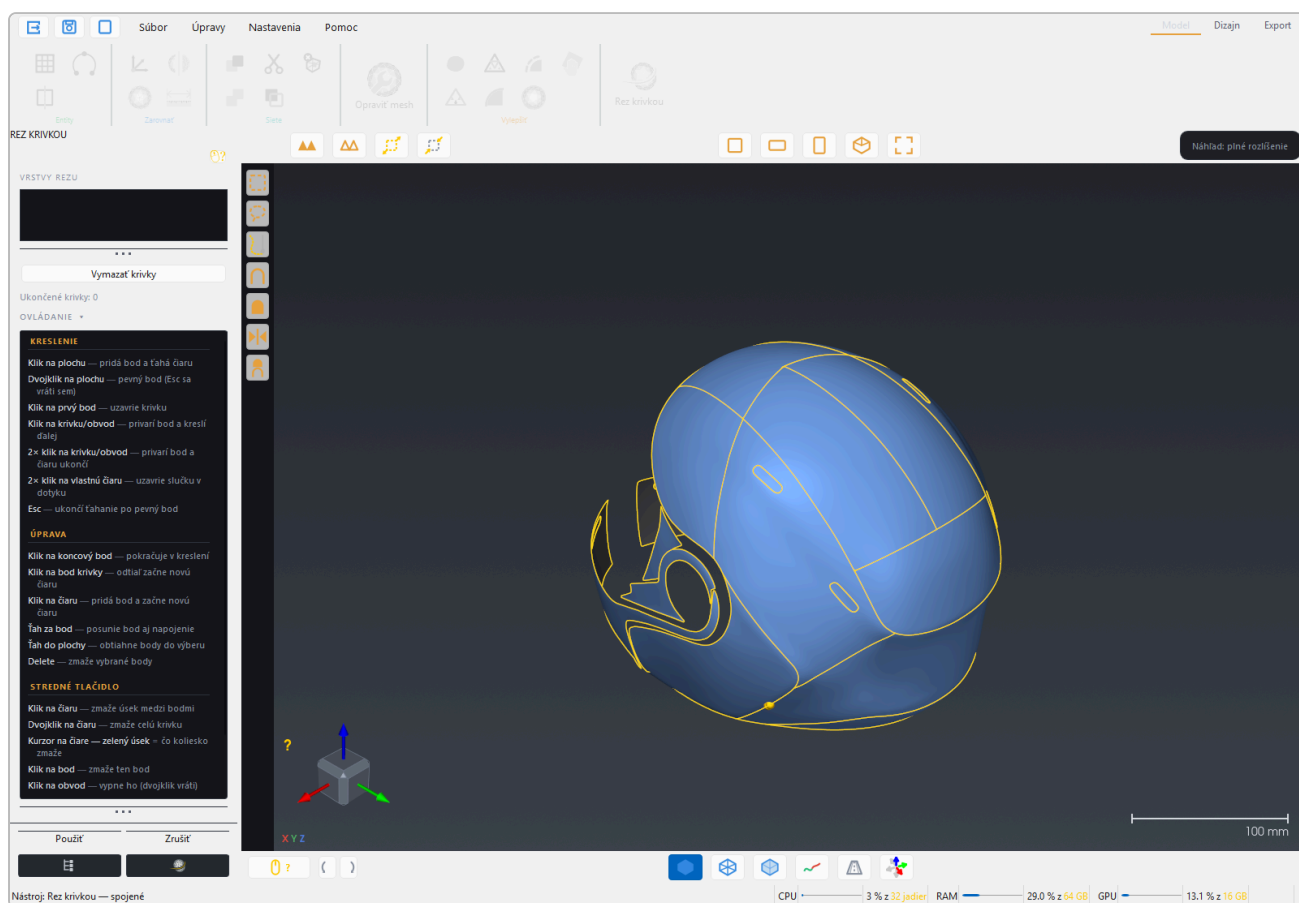
Pridá k okraju skenu pás siete zadanej **Dĺžky** (predvolene 5 mm), napríklad keď sken končí tesne na hrane dielu a fólia má ísť za ňu. Klik na hranicu ukáže žltý priesvitný presah, **Použiť** ho pridá. Režim **čiasťočne** pridá presah len na úseku (bod A, bod B, strana). **Vyhladenie hranice** určuje, koľko vrstiev prechodu sa vyhladí.

Brúsiť povrch

Brúsny papier na sken: **Ctrl** ukáže kružnicu štetca, **Ctrl** + ľavý ťah brúsi a hladí, **Ctrl** + koliesko mení polomer. **Sila brúsenia**, **Polomer**, **Zachovať prvky** (výrazné hrany a prelisy sa brúsia tlmene) a **Zachovať hranice**. **OK** zachová, **Zrušiť** vráti. Funguje na dieloch do 8 miliónov trojuholníkov; väčší diel najprv rozrežte alebo decimujte.

Rez krivkou

Najdôležitejší nástroj stanice Model. Uzavretý tvar (napríklad celá kapota alebo prilba) sa nedá rozvinúť do roviny bez švu. Rez krivkou rozdelí diel na kusy pozdĺž kriviek nakreslených na povrchu presne tam, kde bude šev fólie alebo látky.



Rez krivkou: krivky nakreslené na povrchu prilby

Kreslenie kriviek

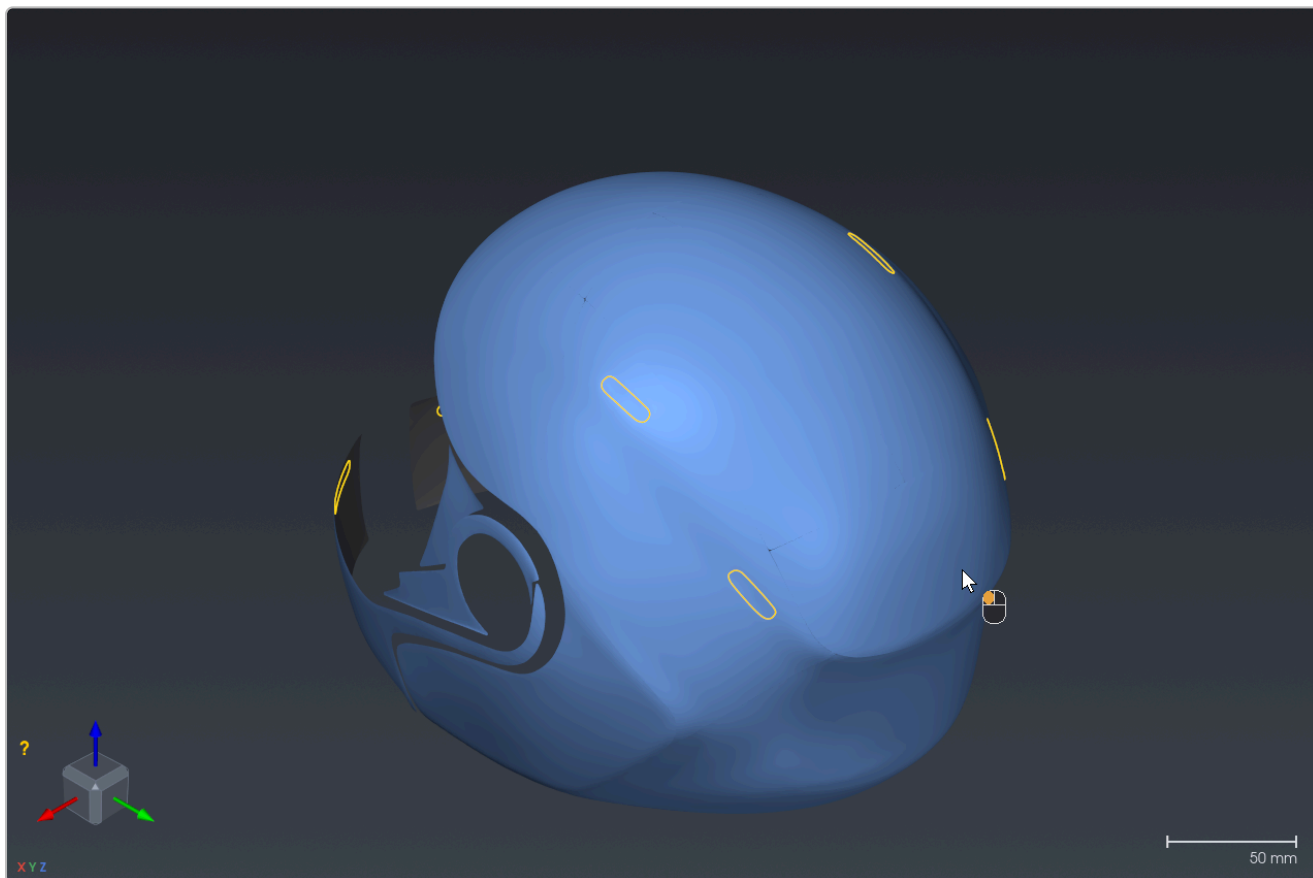
Gesto	Účinok
Klik na plochu	Pridá bod a ťahá čiaru ďalej.
Dvojklik na plochu	Pevný bod. Esc sa vráti sem.
Klik na prvý bod	Uzavrie krivku.
Klik na krivku alebo obvod	Privarí bod a kreslí ďalej.
Dvojklik na krivku alebo obvod	Privarí bod a čiaru ukončí.
Dvojklik na vlastnú čiaru	Uzavrie slučku v dotyku.
Esc	Ukončí ťahanie po pevný bod.

Krivka je hotová, keď je **uzavretá** alebo keď má **oba konce na obvode dielu** či na inej krivke. Nedokončená krivka s voľným koncom je červená.

Úprava kriviek

Gesto	Účinok
Klik na koncový bod	Pokračuje v kreslení.
Klik na bod krivky	Odtiaľ začne novú čiaru.
Klik na čiaru	Pridá bod a začne novú čiaru.
Ťah za bod	Posunie bod aj napojenie.
Ťah do plochy	Obtiahne body do výberu.
Delete	Zmaže vybrané body.

Stredné tlačidlo maže: klik na čiaru zmaže úsek medzi bodmi, dvojklik na čiaru zmaže celú krivku, klik na bod zmaže bod, klik na obvod dielu ho vypne (dvojklik vráti). Kurzor na čiare ukáže zelenou, ktorý úsek sa zmaže. Pravé tlačidlo otáča pohľad, koliesko približuje na kurzor.

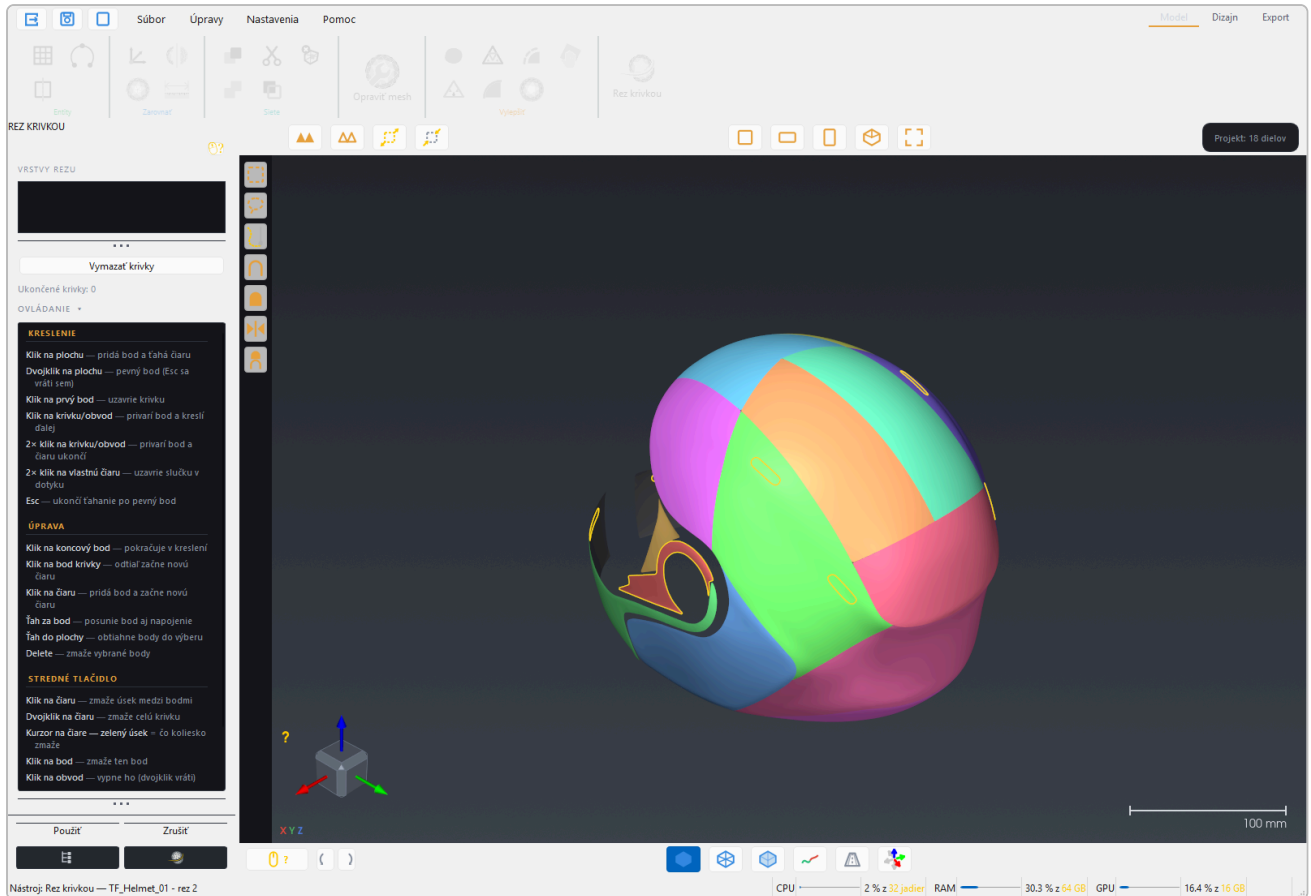


Kreslenie krivky rezu na povrchu (animácia je v návode na webe: wrapforge.sk/navod)

Vytvorenie vrstiev

1. Stlačte **Použiť**. Program diel rozreže a ukáže **farebný náhľad vrstiev**. V paneli sa objaví zoznam **Vrstvy rezu** so zaškrŕavacími políčkami.
2. Odznačte vrstvy, ktoré nechcete (v náhľade sú priesvitné). Pravý klik na položku ju premenuje.
3. **OK** vytvorí vrstvy zo zaškrŕnutých položiek a pôvodný diel odstráni. Jeden krok **Späť** vráti všetko.

4. Klik do scény alebo **Esc** vás vráti k úprave kriviek, **Vymazať krivky** začne odznova.

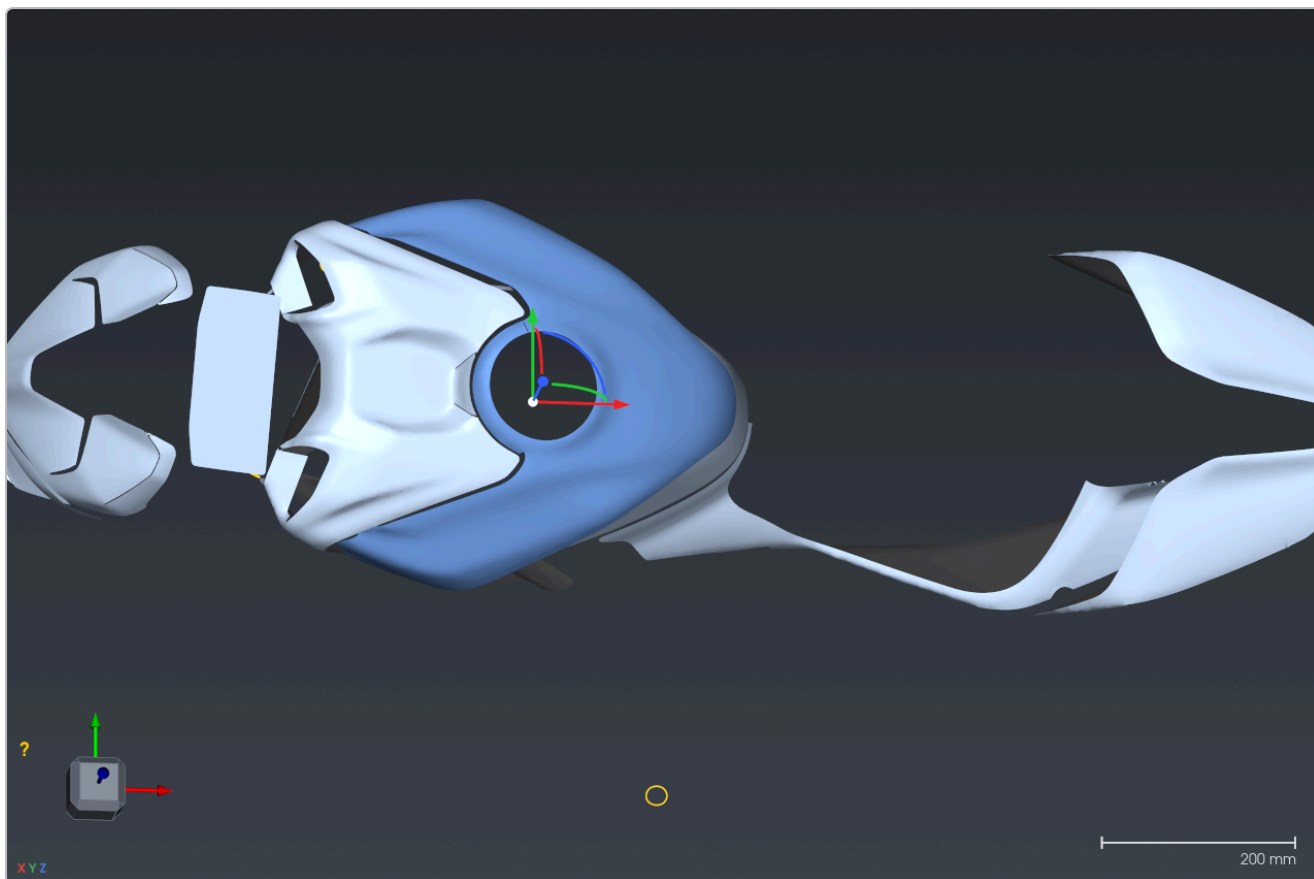


Náhľad vrstiev po reze

Tip: Šev ved'zte tam, kde ho bude vidieť najmenej: po hranách, prelisocho a lemocho. Kusy voľte tak, aby každý bol len mierne klenutý. Príliš vypuklý kus ukáže po sploštení červené alebo čierne plochy v mape napätia.

Gumball

Gumball v spodnej lište zapne úchopy na označených dieloch: **šípky** (červená X, zelená Y, modrá Z) posúvajú po osi, **biela guľička** posúva voľne v rovine obrazovky, **farebné oblúky** otáčajú okolo osi. **Ctrl** počas ťahu krokuje po 5 mm alebo 5°. Po pustení sa poloha zapíše do siete, krok Späť ju vráti. Gumball je v stanici Model; v Dizajne má vlastný gumball nástroj Grafika.

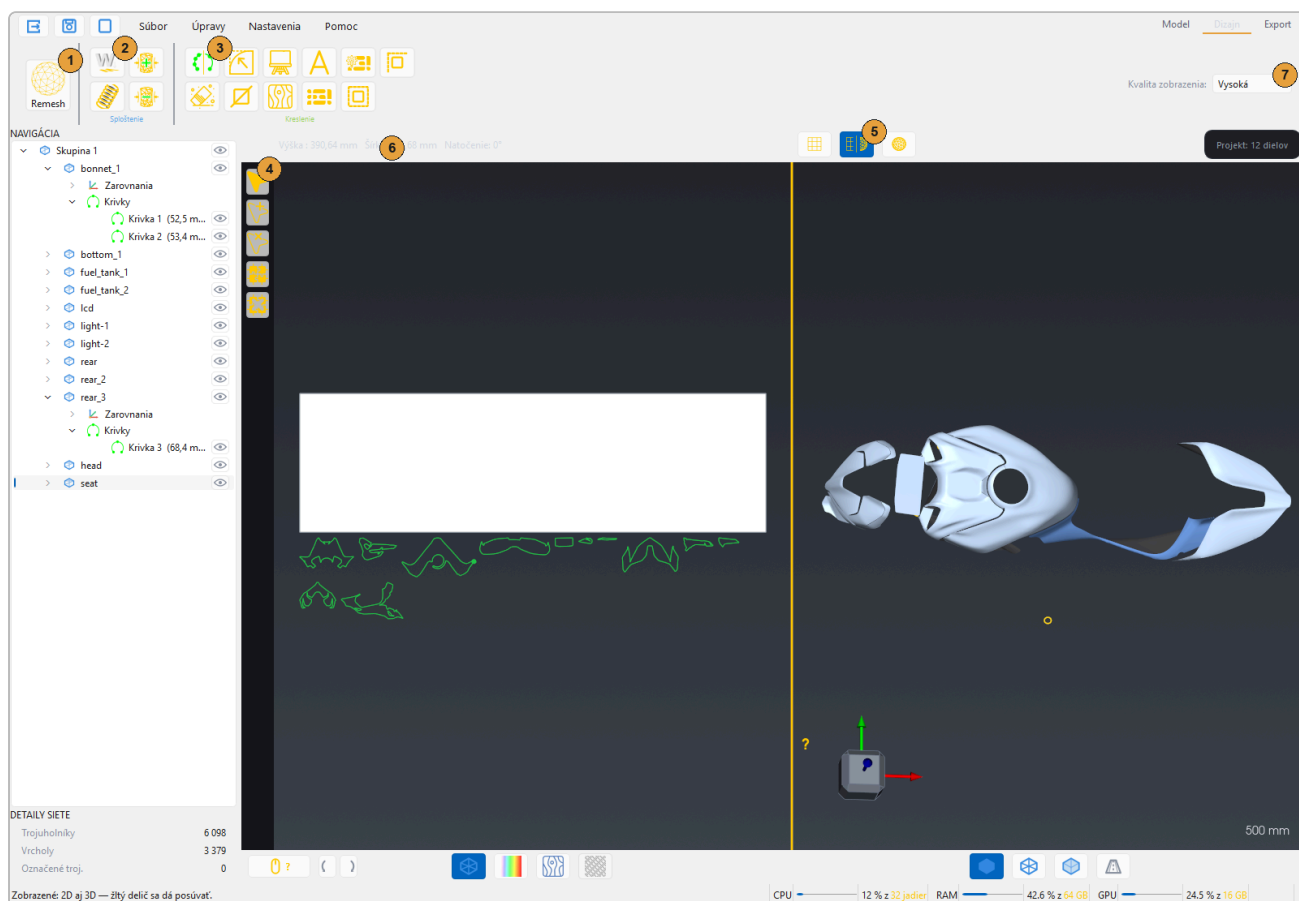


Gumball na označenom diele

5 Stanica Dizajn

V stanici Dizajn sa z upraveného 3D dielu stane 2D strih. Postup má vždy rovnaké poradie: **Remesh** pripraví sieť, **Sploštenie** ju rozvinie do roviny, voliteľne **Spring** zohľadní materiál fólie, potom sa obrys doladí, pridá sa grafika a diely sa rozložia na materiál. Stavový riadok po prepnutí do stanice tento postup pripomína.

Okno sa v Dizajne rozdelí: vľavo je **2D strih** na bielej pracovnej ploche, vpravo **3D model**. Žltý delič medzi nimi sa dá ťahať, prepínače v hornej lište zobrazia len 2D, obe okná alebo len 3D.



Stanica Dizajn s 2D strihom vľavo a 3D modelom vpravo

- 1 Remesh**, prvý krok pre každý diel.
- 2 Skupina Sploštenie**: Sploštenie, Spring, Tension +, Tension –.
- 3 Skupina Kreslenie**: úprava obrysu, Canvas, Grafika, Text, Auto-nest, Kontúra.
- 4 Nástroje uzlov** v ľavej lište: Uzly, Pridať uzol, Odobrať uzol, Group, Ungroup.
- 5 Rozloženie okien a režimy 2D**: drôtený, sfarbenie napätia, zobrazenie grafiky, zobrazenie materiálu.
- 6 Rozmery** označeného dielu v 2D: Výška, Šírka a Natočenie.
- 7 Kvalita zobrazenia** náhľadu grafiky.

Remesh

Sploštenie prijíma len diely, ktoré prešli Remeshom. Remesh prestavia sieť skenu na rovnomernú, kvalitnú sieť s presne zachovaným okrajom. Sken má typicky státisíce až milióny trojuholníkov nerovnomernej veľkosti, na sploštenie stačí niekoľko tisíc rovnomerných vrcholov.

Panel Remesh

- 1 Označte diel v strome (alebo viac dielov cez **Ctrl** +klik, prípadne kliknite na skupinu) a stlačte **Remesh**.
- 2 Ak má sieť chyby, program sa opýta, či ich má najprv opraviť. Odporúčame **Áno**: remesh na poškodenej sieti zvykne zlyhať.
- 3 Nastavte **Cieľový počet vrcholov** (predvolene 3000) a nechajte režim **Inteligentný**.
- 4 Stlačte **Štart**. Výsledok sa ukáže priamo v 3D okne ako náhľad.
- 5 Keď ste spokojní, stlačte **OK**. Panel to potvrdí hláškou v stavovom riadku.

Nastavenie	Význam
Tolerancia zvaru [mm]	Do akej vzdialenosti sa dva body považujú za ten istý bod. Predvolene 0,25 mm.
Zmazať vstup	Zapnuté: remesh prepíše sieť pôvodnej vrstvy, diel ostane na mieste v strome aj v skupine. Vypnuté: výsledok pribudne ako nová vrstva s príponou „- remesh“.

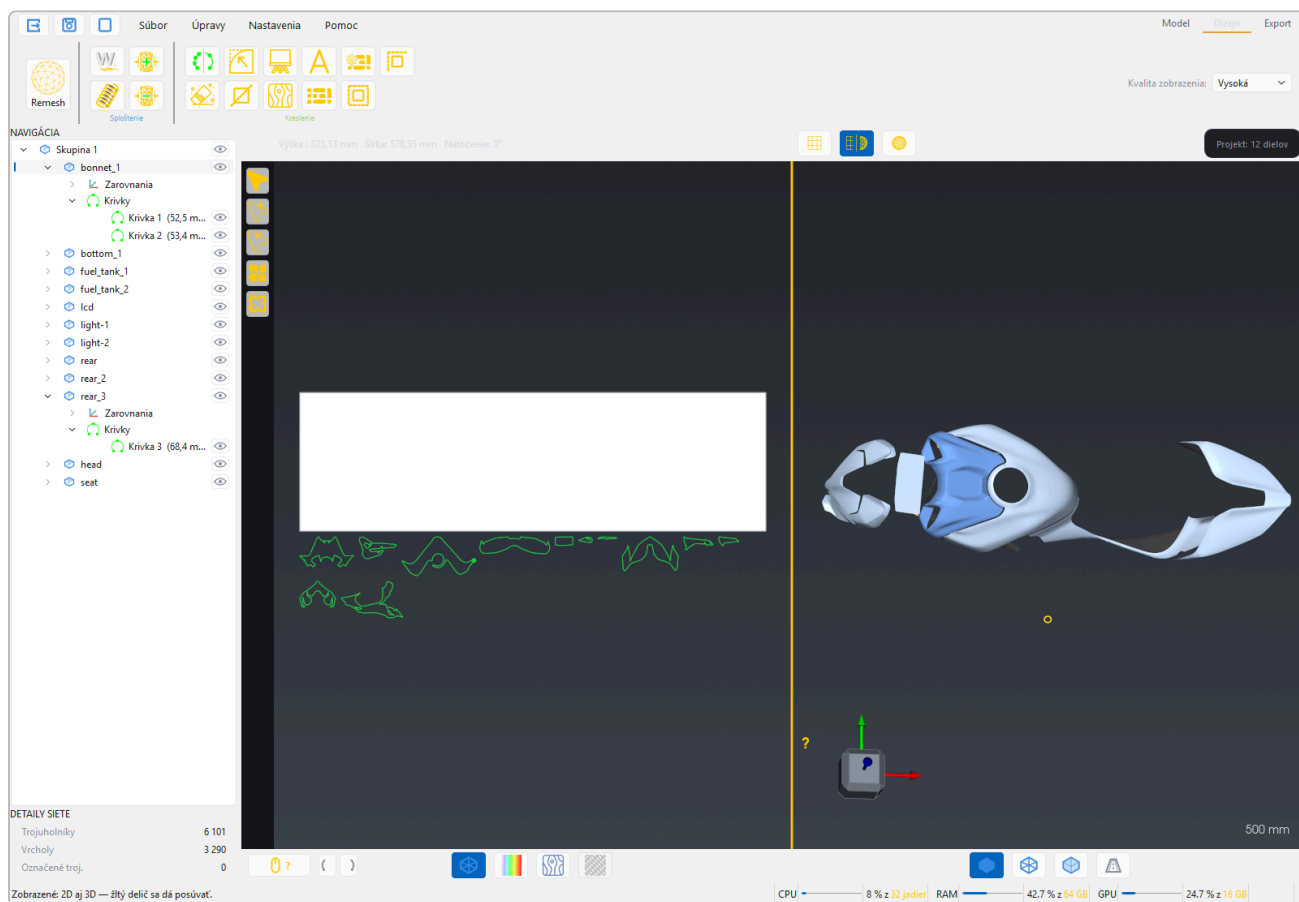
Nastavenie	Význam
Cieľový počet vrcholov	Hustota výslednej siete. Väčšie a členitejšie diely potrebujú viac, bežný panel karosérie 3000 až 8000.
Inteligentný	Keď zadaný počet nedá použiteľný strih, remesh sám nájde najbližší funkčný počet a oznámi ho.
Manuálny	Remesh presne na zadaný počet, bez hľadania iného.

Tip: Nižší počet vrcholov znamená rýchlejšie sploštenie a hladší obrys, vyšší počet vernejšie drží drobné prelisy a ostré rohy. Ak sa obrys po sploštení javí zjednodušený, zopakujte Remesh s vyšším počtom.

Tlačidlo **Stop** zastaví bežiaci výpočet, **Zrušiť** vráti pôvodné siete. Po dobehnutí program oznámi, koľko dielov prešlo a koľko zlyhalo. Diel, ktorý zlyhal pri každom počte vrcholov, býva poškodený: vráťte sa do stanice Model a spustite Opraviť mesh.

Sploštenie

Sploštenie rozvinie remeshovaný diel do 2D. Nemá panel: označte diel (alebo viac dielov) a stlačte **Sploštenie**. Počas výpočtu beží okno s pásikom a tlačidlom Ukončiť.



Diel po sploštení: 2D strih na bielej ploche a 3D model

Po dokončení:

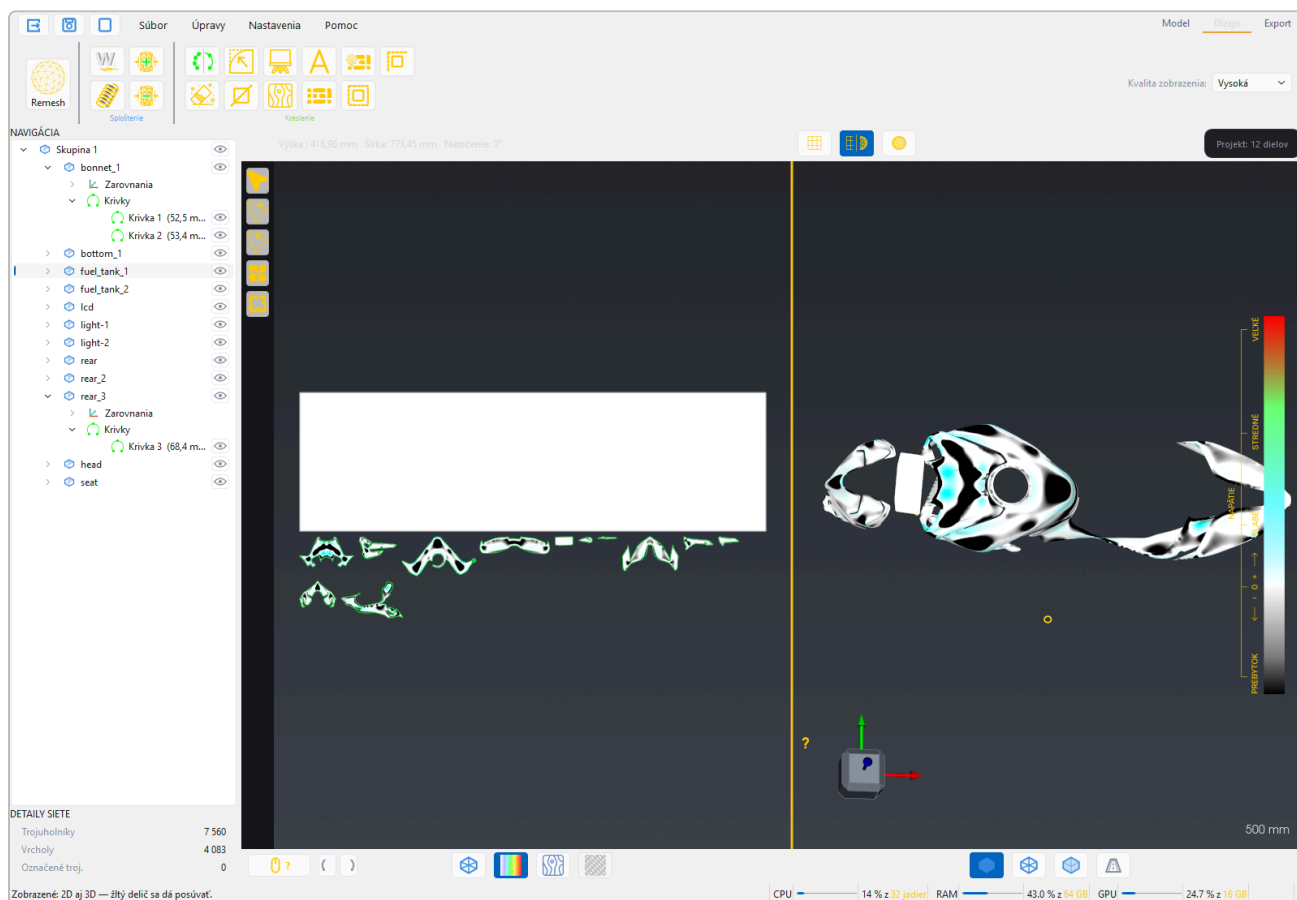
- V 2D okne sa objaví obrys dielu **zelenou plnou čiarou**. Diely sa kladú pod bielu pracovnú plochu ako na parkovisko, na plochu ich umiestnite ručne alebo cez Auto-nest.
- **Značiace krivky** (krivky z entít alebo stopy rovín) sú **žlté**. Do exportu idú ako značenie, nie ako rez.
- V hornej lište sa ukáže **Výška, Šírka a Natočenie** označeného dielu v 2D.
- Stavový riadok vypíše maximálny ťah a kompresiu v percentách a či strih obsahuje prevrátené polygóny.

Prevrátené polygóny sú miesta, kde sa povrch pri rozvinutí preložil sám cez seba. Program ich ukáže tmavými krížikmi. Ak sa objavia, diel je príliš zakrivený na jeden kus: vráťte sa do stanice Model, rozrežte ho nástrojom Rez krivkou na viac dielov a zopakujte Remesh a Sploštenie.

Pozor: Sploštenie sa dá spustiť aj na viac označených dielov naraz. Diely, ktoré ešte neprešli Remeshom, program preskočí a vypíše ich mená.

Mapa napätia

Prepínač **Sfarbenie napätia** v hornej lište vyfarbí diely podľa toho, ako veľmi sa musí fólia pri lepení natiahnuť alebo stlačiť. To isté sfarbenie sa premietne aj na 3D model. Vpravo sa zobrazí zvislá legenda.



Mapa napätia v 2D a na 3D modeli s legendou

Farba	Význam
Biela	Bez napätia, fólia sedí presne.
Azúrová, zelená, žltá	Rastúci ťah. Fólia sa v tomto mieste natiahne.
Červená	Maximálny ťah. Hraničná hodnota pre bežné fólie.
Čierna	Nadbytok materiálu. Fólia sa v tomto mieste musí stlačiť alebo sa zvlí.

Po sploštení je stupnica v percentách plošnej deformácie. Po Springu sa prepne na N/m (sila na meter šírky materiálu). Veľké červené alebo čierne plochy znamenajú, že diel treba rozrezať na viac kusov alebo zmeniť polohu švu.

Spring

Spring doladí 2D tvar podľa vlastností konkrétnej fólie: ako sa natáhuje pozdĺž a naprieč a ako drží tvar. Výsledkom je strih, ktorý po nalepení sedí lepšie než čisto geometrické rozvinutie, a mapa napätia v N/m.

Okno Spring, výber materiálu a režimu

- 1 Označte sploštený diel a stlačte **Spring**.
- 2 Vyberte **Materiál fólie** z knižnice. Program dodáva napríklad liatu fóliu s lamináciou a PPF 190 µm.
- 3 Zvoľte **Režim: Izotropný (rýchly)** počíta s rovnakými vlastnosťami vo všetkých smeroch, **Ortotropný (smer vlákna)** rozlišuje smer návinu a priečny smer.
- 4 Stlačte **OK**. Po výpočte sa automaticky zapne Sfarbenie napätia.

Vlastný materiál pridáte tlačidlom **Importovať....** Otvorí sa okno **Nový materiál** s poľami Názov, Ťahový modul (izotropný), Ťahový modul v smere návinu a v priečnom smere, Šmykový modul, Poissonovo číslo a Hrúbka fólie. Moduly sa zadávajú v N/m (sila na meter šírky), nie v MPa. Hodnoty dostanete od výrobcu fólie alebo z ťahovej skúšky. Materiál sa uloží do knižnice a nabudúce ho vyberiete menom.

Hodnoty materiálu pre výpočet Spring. Moduly sú v N/m (sila na meter šírky), nie v MPa.

Názov	napr. PPF lesklá 190 µm	
Ťahový modul (izotropný)	3400,0 N/m	^ v
Ťahový modul — smer návinu	3400,0 N/m	^ v
Ťahový modul — priečny smer	3400,0 N/m	^ v
Šmykový modul	850,0 N/m	^ v
Poissonovo číslo	0,490	^ v
Hrúbka fólie	0,190 mm	^ v

Izotropný výpočet používa ťahový modul (izotropný) a šmykový modul; ortotropný berie moduly pre smer návinu a priečny smer.

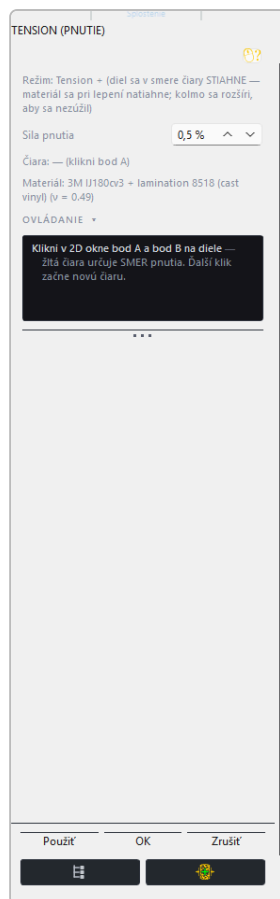
Uložiť Zrušiť

Okno Nový materiál

Poznámka: Spring vyžaduje strih bez prevrátených polygónov. Ak ich strih má, program to oznámi. Opravte sieť alebo rozrežte diel a spustite Sploštenie znova.

Tension + a Tension –

Pri lepení sa fólia na vypuklých miestach vedome natáhuje. **Tension +** to zohľadní: diel sa v smere nakreslenej čiary stiahne (materiál sa pri lepení natiahne) a kolmo na ňu sa rozšíri podľa vlastností materiálu, aby sa nezúžil. **Tension –** robí opak: diel sa v smere čiary predĺži a kolmo zúži.



Panel Tension so žltou čiarou smeru v 2D

- 1 Označte sploštený diel a stlačte **Tension +** alebo **Tension -**. Zapne sa sfarbenie napätia.
- 2 V 2D okne kliknite na diel **bod A** a potom **bod B**. Žltá čiara medzi nimi určuje smer pnutia.
- 3 Zadajte **Sila pnutia** v percentách (predvolene 0,5 %).
- 4 Stlačte **Použiť**. Stavový riadok vypíše, ako sa diel zmenil v smere čiar a kolmo na ňu.
- 5 Ďalší klik začne novú čiaru. **OK** zavrie panel, **Zrušiť** vráti pôvodný tvar aj mapu napätia.

Panel ukazuje aj použitý materiál a jeho Poissonovo číslo, ktoré určuje pomer medzi stiahnutím a rozšírením.

Úprava obrysu

Obrys strihu je hladká krivka s uzlami. Dá sa upraviť ručne v editore uzlov alebo nástrojmi Redukcia bodov, Brúska, Zaobliť roh a Rezať. Všetky pracujú v 2D okne so splošteným dielom.

Editor uzlov

V stanici Dizajn sú v ľavej lište nástroje uzlov.



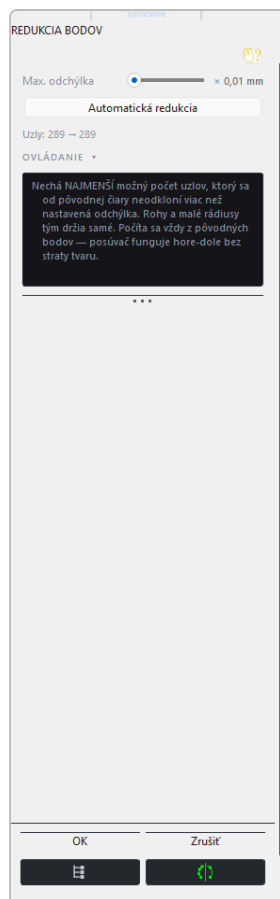
Nástroje uzlov v ľavej lište stanice Dizajn

- 1 **Uzly:** klik označí uzol, **Ctrl** pridá k výberu, ťah posunie uzol, rámik označí viac uzlov. Vybraný uzol má **ťahadlá**, ktorými sa ohýba krivka. **Ctrl** pri ťahadle urobí z uzla roh.
- 2 **Pridať uzol:** klik na obrys.
- 3 **Odobrať uzol:** klik na uzol alebo rámikom. Obrys musí mať aspoň 3 uzly.
- 4 **Group:** zamkne označené diely, aby sa v 2D hýbali naraz. Je to dočasný zámok, do projektu sa neukladá a skupiny v strome nemení.
- 5 **Ungroup:** uvoľní zámok. S vybraným uzlom stopy roviny ju odpojí ako samostatnú krivku, ktorú možno v 2D posúvať.

Nástroje uzlov sa nedajú zapnúť, kým beží iný panel (Tension, Redukcia bodov, Brúska, Zaobliť roh). Najprv ho zavrite cez OK alebo Zrušiť.

Redukcia bodov

Sploštený obrys má veľa uzlov. **Redukcia bodov** nechá najmenší možný počet uzlov tak, aby sa čiara neodklonila od pôvodnej viac než o nastavenú odchýlku. Rohy a malé rádiusy držia samé.

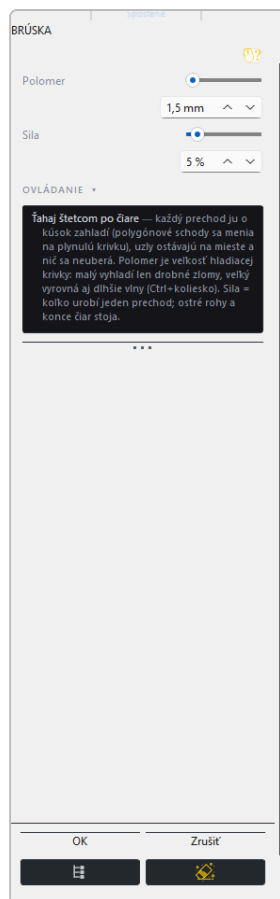


Panel Redukcia bodov

- Posuvník **Max. odchýlka** je v stotínach milimetra: 0 nechá všetky body, 5 je 0,05 mm (presnosť rezu), 100 je 1 mm. Počíta sa vždy z pôvodných bodov, posuvník funguje hore aj dole bez straty tvaru.
- **Automatická redukcia** nastaví najmenší počet uzlov pri presnosti rezu 0,05 mm.
- Riadok **Uzly** ukazuje pôvodný a aktuálny počet.
- **OK** potvrdí, **Zrušiť** vráti pôvodný stav.

Brúska

Brúska funguje ako brúsny blok na obrys: ťahom štetca po čiare sa vlnitý úsek vystrie do priamky, nerovnomerný kruh sa dotiahne na kružnicu a nadbytočné uzly sa odoberú. Ostré rohy ostávajú.

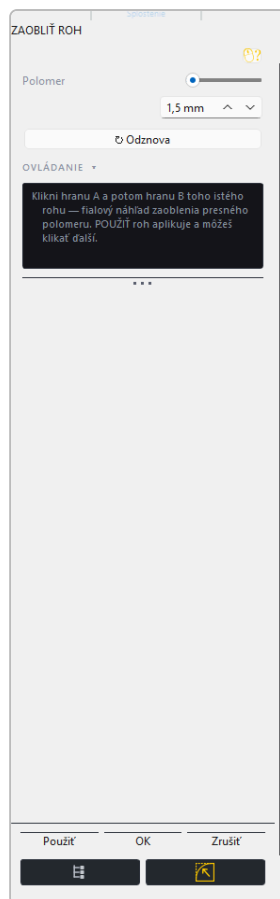


Panel Brúska a kruh dosahu v 2D

- **Polomer** štetca nastavte v paneli alebo cez **Ctrl** + koliesko v 2D okne. Štetec vyrovná vlny kratšie než jeho šírka, na väčšiu nerovnosť použite väčší polomer.
- Efekt sa aplikuje priamo počas ťahania. **OK** potvrdí, **Zrušiť** vráti obrys späť do otvorenia panelu.

Zaobliť roh

Nahradí ostrý roh oblúkom presného polomeru.

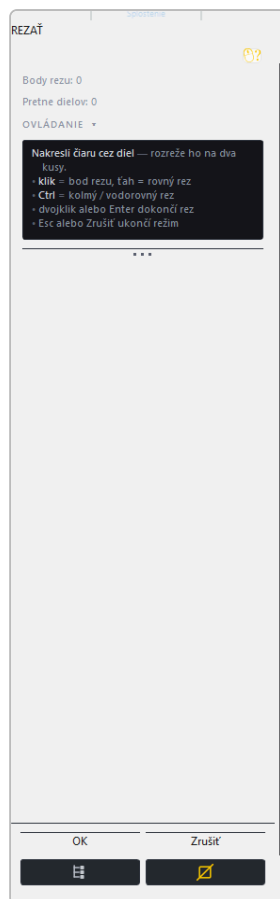


Panel Zaobliť roh s fialovým náhľadom

- 1 Nastavte **Polomer** (alebo **Ctrl** + koliesko).
- 2 Kliknite **hranu A** a potom **hranu B** toho istého rohu. Objaví sa fialový náhľad zaoblenia.
- 3 **Použiť** roh aplikuje, môžete klikat ďalší. **Odznova** zruší rozklikaný roh.

Rezať

Rezať rozdelí sploštený diel čiarou na dva kusy priamo v 2D, bez návratu do 3D.

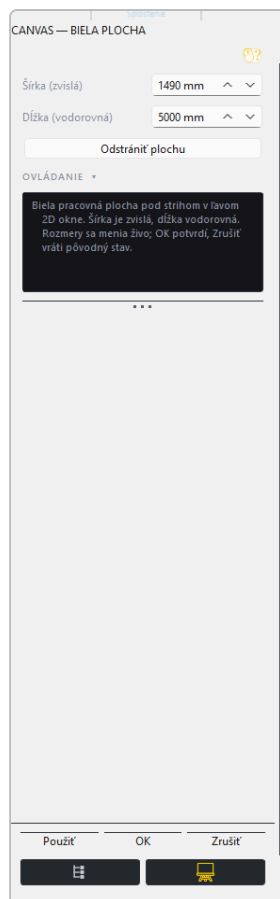


Panel Rezať s červenou čiarkovanou čiarou rezu

- Klik je bod rezu, ťah je rovný rez. **Ctrl** drží rez kolmý alebo vodorovný.
- Dvojklik alebo **Enter** rez dokončí, **Esc** alebo Zrušiť ho zruší.
- Panel ukazuje počet bodov rezu a koľko dielov čiara pretne.

Canvas

Canvas je biela pracovná plocha pod strihom. Predstavuje materiál: **Šírka (zvislá)** je šírka role (predvolene 1490 mm), **Dĺžka (vodorovná)** dĺžka odvinutého kusu (predvolene 5000 mm). Rozmery sa menia živo, OK potvrdí, Zrušiť vráti pôvodné. **Odstrániť plochu** ju zmaže z 2D okna. Canvas funguje aj v prázdnej scéne.

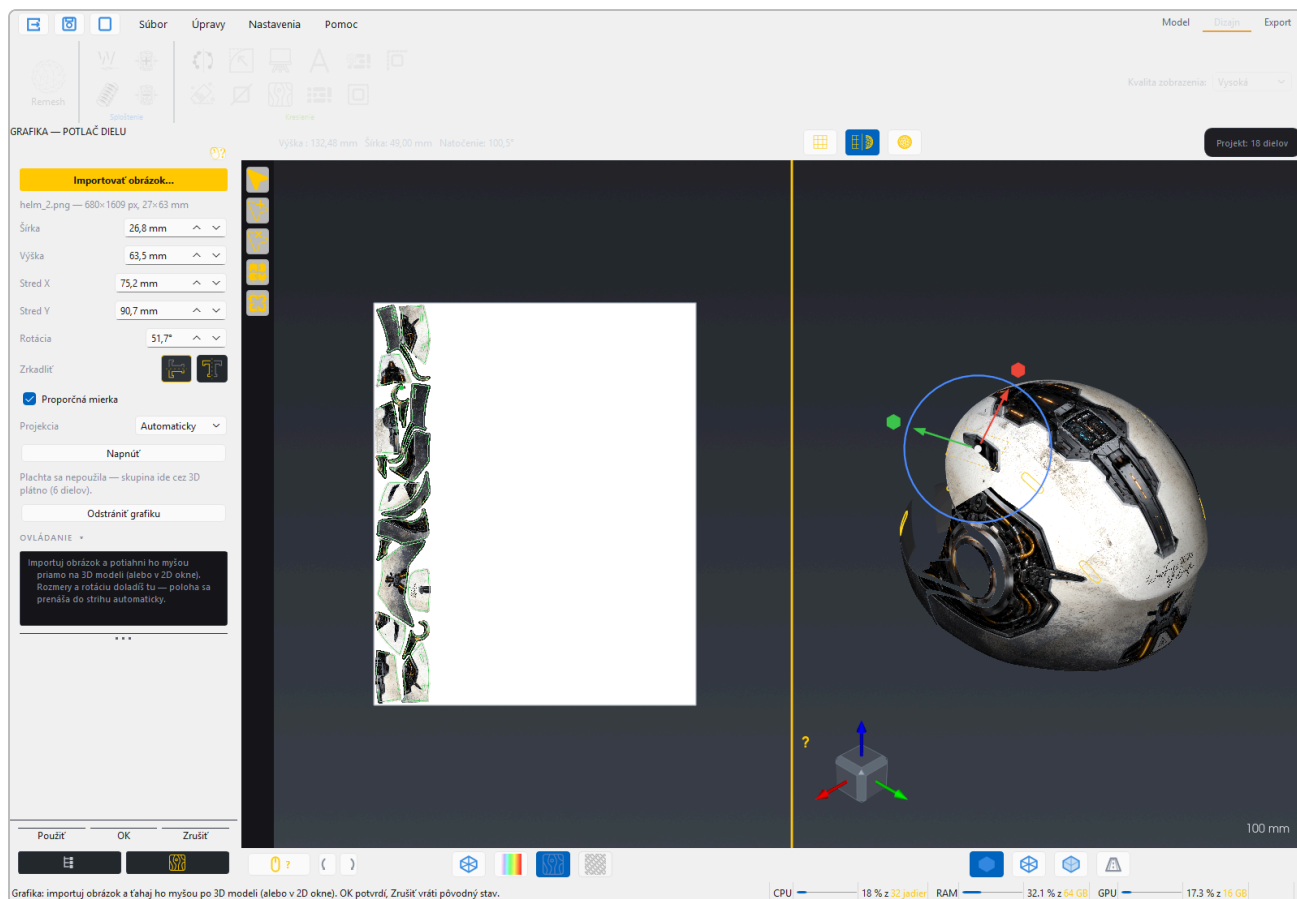


Panel Canvas

Pri exporte do PDF je každé plátno jedna strana. Keď sa diely nezmestia na dĺžku, Auto-nest založí ďalšie plátno pod prvým.

Grafika (potlač)

Nástroj **Grafika** umiestni obrázok (PNG, JPG, BMP, TIFF) na 3D model a prenesie ho do 2D strihu, takže tlačový podklad sedí presne na diele. Funguje na jednom diele aj na skupine dielov, kde vzor nadväzuje cez švy.



Panel Grafika a obrázok na 3D modeli s gumbalom

- 1 Označte sploštený diel a stlačte **Grafika**. Zapne sa režim **Zobrazenie grafiky**.
- 2 **Importovať obrázok...** Program prijme súbor do 50 MB a do 150 MPx (miliónov pixelov, napr. 15 000 × 10 000 px) — pomer strán nie je obmedzený.
- 3 Obrázok chytíte myšou priamo na 3D modeli a potiahnete na miesto. Okolo neho je žltý rámik a **gumball**: guľička posúva voľne, šípky po osiach, modrý kruh otáča, štvorčeky menia veľkosť.
- 4 Rozmery a polohu doladíte v paneli: **Šírka**, **Výška**, **Stred X**, **Stred Y**, **Rotácia**, **Zrkadliť** horizontálne a vertikálne. **Proporčná mierka** drží pomer strán, **Ctrl** počas ťahu voľbu prepne.
- 5 **OK** potvrdí, **Zrušiť** vráti stav celej skupiny pri otvorení.

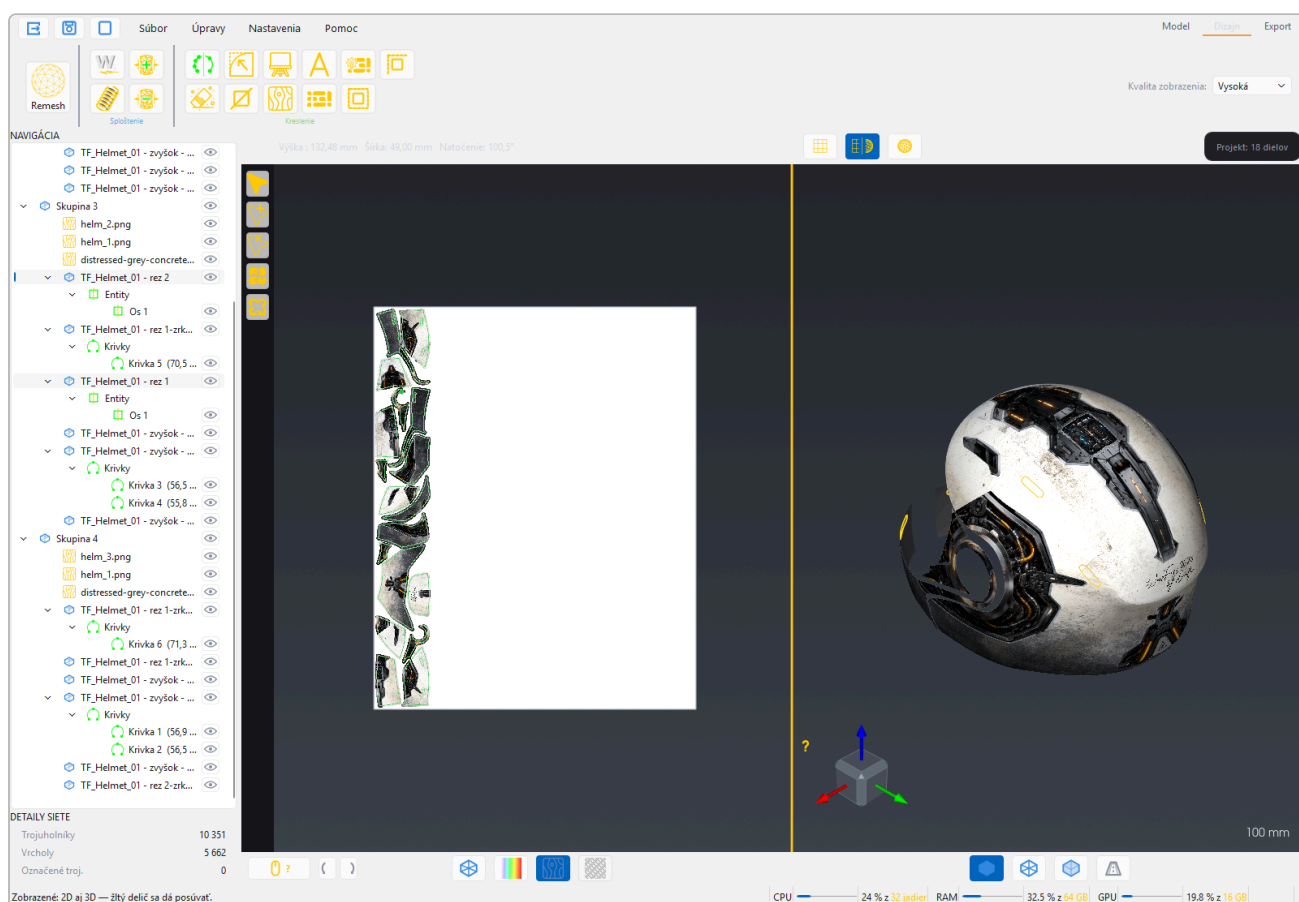
Viac obrázkov na jednom diele: každý import pridá novú vrstvu navrch. Poradie vrstiev zmeníte v strome pravým klikom na obrázok (Posunúť vyššie, Posunúť nižšie). **Odstrániť grafiku** zmaže aktívny obrázok vo všetkých dieloch skupiny. Dvojklik na obrázok na 3D modeli nástroj otvorí aj zo stanice Model.

Projekcia určuje, ako sa obrázok premietne na skupinu dielov:

Voľba	Kedy
Automaticky	Použije plachtu, ak kvalitne pokryje všetky diely, inak celá skupina ide cez 3D plátno. Predvolené.

Voľba	Kedy
Plachta	Vynúti spoločnú mapu povrchu skupiny. Vzor nadväzuje cez švy medzi dielmi. Pri zlyhaní program ukáže dôvod a skupina ostane na plátne.
3D plátno	Rovinná projekcia cez celú skupinu, plachta sa nepoužije.

Tlačidlo **Napnúť** spočíta plachtu a aktívnu grafiku cez ňu natiahne bez skreslenia tak, aby pokryla všetky diely skupiny: obrázok sa zväčší rovnomerne (pomer strán ostáva), kým nepokryje celý rozvinutý tvar skupiny, a čo prečnieva mimo dielov, sa nevytláči. Otočenie a zrkadlenie vrstvy ostávajú. Tvary a rozmery dielov sa nemenia, mení sa len to, ktorý kus obrázka sa na diel vytlačí. Plachta sa počíta na skupine dielov, na jednom diele nemá zmysel. Počas výpočtu na pozadí sa dá grafika ďalej ťahať, po dopočítaní sa vzor na švoch dorovná. Bez grafiky tlačidlo len spočíta plachtu.

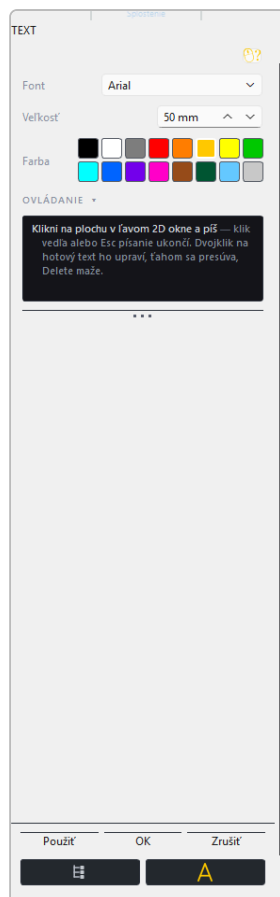


Grafika na prilbe s vzorom nadväzujúcim cez švy

Poznámka: V 2D sa grafika kreslí aj so spadávkou 5 mm za reznou čiarou. Tlačiareň tak má rezervu pri orezávaní. Práca s grafikou nie je dostupná v edícii Lite.

Text

Text napíše text na pracovnú plochu: klik umiestni text, píšete priamo, klik vedľa alebo **Esc** písanie ukončí. Dvojklik na hotový text ho upraví, ťah ho presunie, **Delete** maže. V paneli je **Font** (výber z nainštalovaných voľne použiteľných písém), **Veľkosť** v mm a **Farba**. Texty ostávajú aj po Zrušiť.



Panel Text

Auto-nest

Auto-nest rozloží sploštené diely na pracovnú plochu tak, aby zabrali čo najmenej materiálu.

Medzera medzi dielmi:

5,00 mm

^ v

Šírka plátna:

1490,00 mm

^ v

Dĺžka plátna:

5000,00 mm

^ v

☐ Neobmedzená dĺžka (jeden pás)

Štart

Zrušiť

Okno Auto-nest

- 1 Označte aspoň 2 sploštené viditeľné diely (alebo nechajte označené všetky).
- 2 Stlačte **Auto-nest** a nastavte **Medzera medzi dielmi** (predvolene 5 mm), **Šírka plátna** a **Dĺžka plátna**. **Neobmedzená dĺžka (jeden pás)** nechá všetky diely v jednom páse.

- 3 Štart.** Stavový riadok vypíše počet umiestnených dielov, počet plátien a využitie. Diely, ktoré sa nezmestili, ostanú na pôvodnom mieste.



Rozloženie dielov pred a po Auto-neste (animácia je v návode na webe: wrapforge.sk/navod)

Auto-nest rešpektuje natočenia priradené v nástroji Autonest nastavenia. Ak žiadny diel natočenie nemá, všetky sa otáčajú voľne.

Autonest nastavenia

Tu sa určí, ako smie Auto-nest s jednotlivými dielmi otáčať a aký je materiál.

Panel Autonest nastavenia

Diely a natočenie

- Tabuľka **Diel / Natočenie** vypíše sploštené diely. Klik na diel v 2D ho označí, ťah posúva, žlté šípky v rohoch otáčajú. **Ctrl** + klik pridá alebo odoberie ďalší, rámik označí viac naraz. Dvojklik na názov v tabuľke diel premenuje.
- Tlačidlá **45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270°, 315°** priradia označeným dielom pevné natočenie **voči kraju materiálu**. **Aktuálne** prevezme natočenie, ktoré diel práve má v 2D. Vlastnú hodnotu zadáte do poľa a stlačíte **Priradiť**.
- **Vymazať (otáčať voľne)** natočenie zruší. Prázdne pole znamená, že Auto-nest diel otáča voľne.
- **Zobraziť názvy dielov** napíše do každého dielu v 2D jeho názov. Je to len náhľad, do exportu nejde.

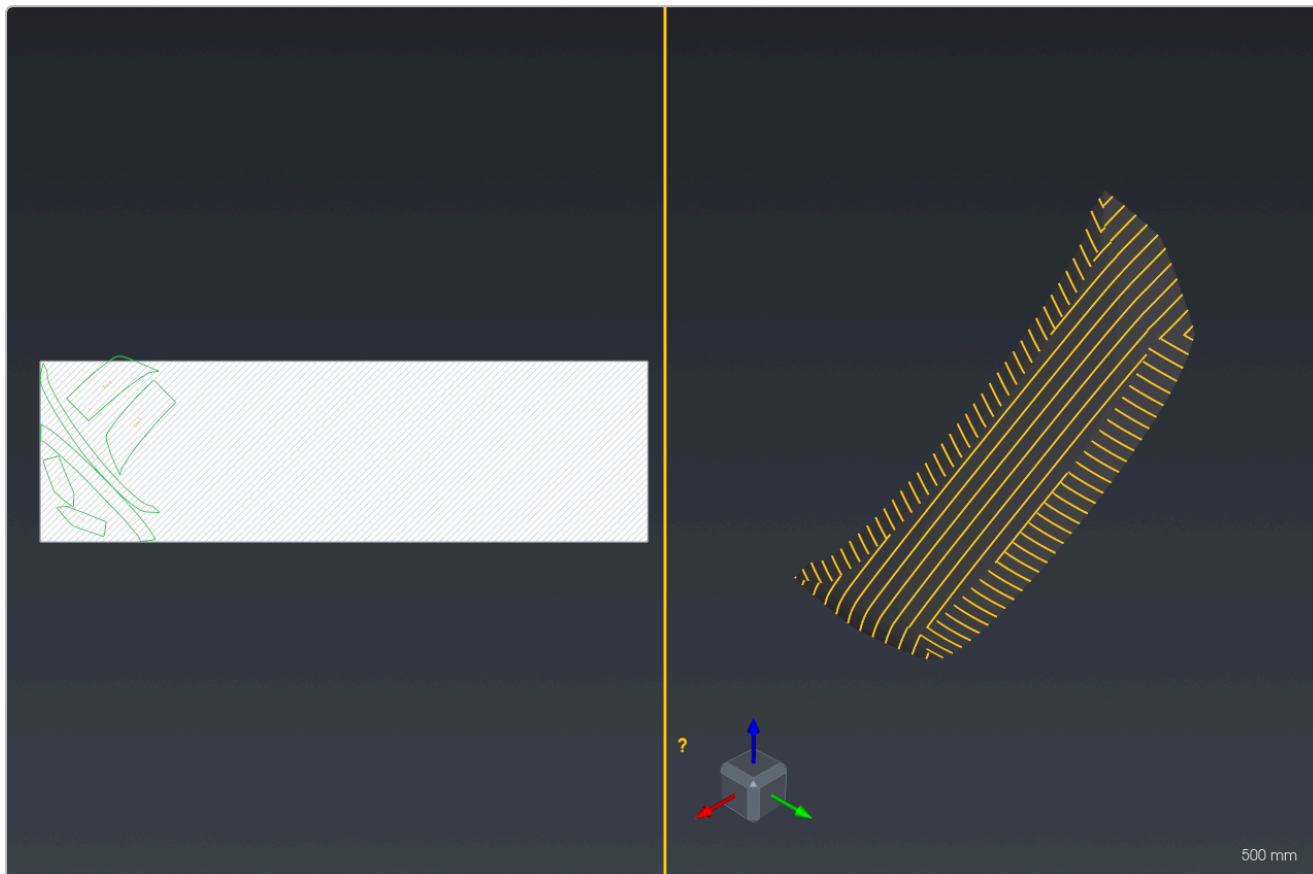
Rozostupy: Medzi dielmi v mm.

Materiál

- **Šírka (zvislá)** a **Dĺžka (vodorovná)** role, **Neobmedzená dĺžka (jeden pás)**.
- **Smer vlákna**: —, 0°, 45°, 90°, 135°. Je to len zobrazenie: na ploche sa ukáže šrafovanie a na 3D modeli smer vzoru cez režim **Zobrazenie materiálu**. Natočenie dielov sa vždy meria od kraja materiálu, nie od vlákna.
- **Pevný diel smie aj otočený o 180°**: pri materiáli bez orientovaného vzoru smie diel s pevným natočením ležať aj otočený, nesting je hustejší.

Použiť spustí Auto-nest s týmito nastaveniami, **OK** nastavenia uloží, **Zrušiť** ich vráti. Polohy dielov sa Zrušením nevracajú, ručný posun aj Auto-nest sú samostatné kroky Späť.

Tip: Krajčíri a čalúnnici sa orientujú podľa kraja materiálu. Pri látke so vzorom priradte dielom pevné natočenie a nastavte Smer vlákna, aby ste na 3D modeli videli, ako vzor pôjde cez diel.



Smer vlákna premietnutý na 3D model kapoty

Kontúra a Čiastočná kontúra

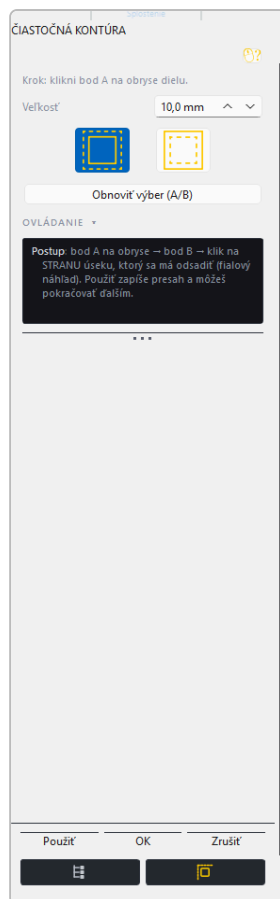
Kontúra (offset) obtiahne obrys dielu von alebo dnu o zadanú hodnotu, napríklad na presah fólie za hranu alebo na zmenšenie dielu.



Panel Kontúra s fialovým náhľadom offsetu

- 1 Klik na diel v 2D ho pridá do výberu a fialová čiara ukáže, kde offset vznikne. Rámik po prázdnej ploche vyberie viac dielov.
- 2 Nastavte **Veľkosť** v mm a smer **Von** alebo **Dnu**.
- 3 **Použiť** offset vytvorí a výber vyčistí, môžete vybrať ďalšie diely. **OK** zavrie, **Zrušiť** vráti pôvodné obrysy.

Čiastočná kontúra urobí presah len na úseku obrysu: kliknite **bod A** na obryse, **bod B** a potom na **stranu** úseku, ktorý sa má odsadiť. Fialový náhľad ukáže výsledok, **Použiť** ho zapíše. **Obnoviť výber (A/B)** začne odznova.



Panel Čiastočná kontúra

Režimy 2D okna a rozloženie



Prepínače rozloženia okien v hornej lište

- 1 **Len 2D strih.**
- 2 **2D aj 3D vedľa seba.** Žltý delič medzi oknami sa dá ťahať.
- 3 **Len 3D pohľad.**



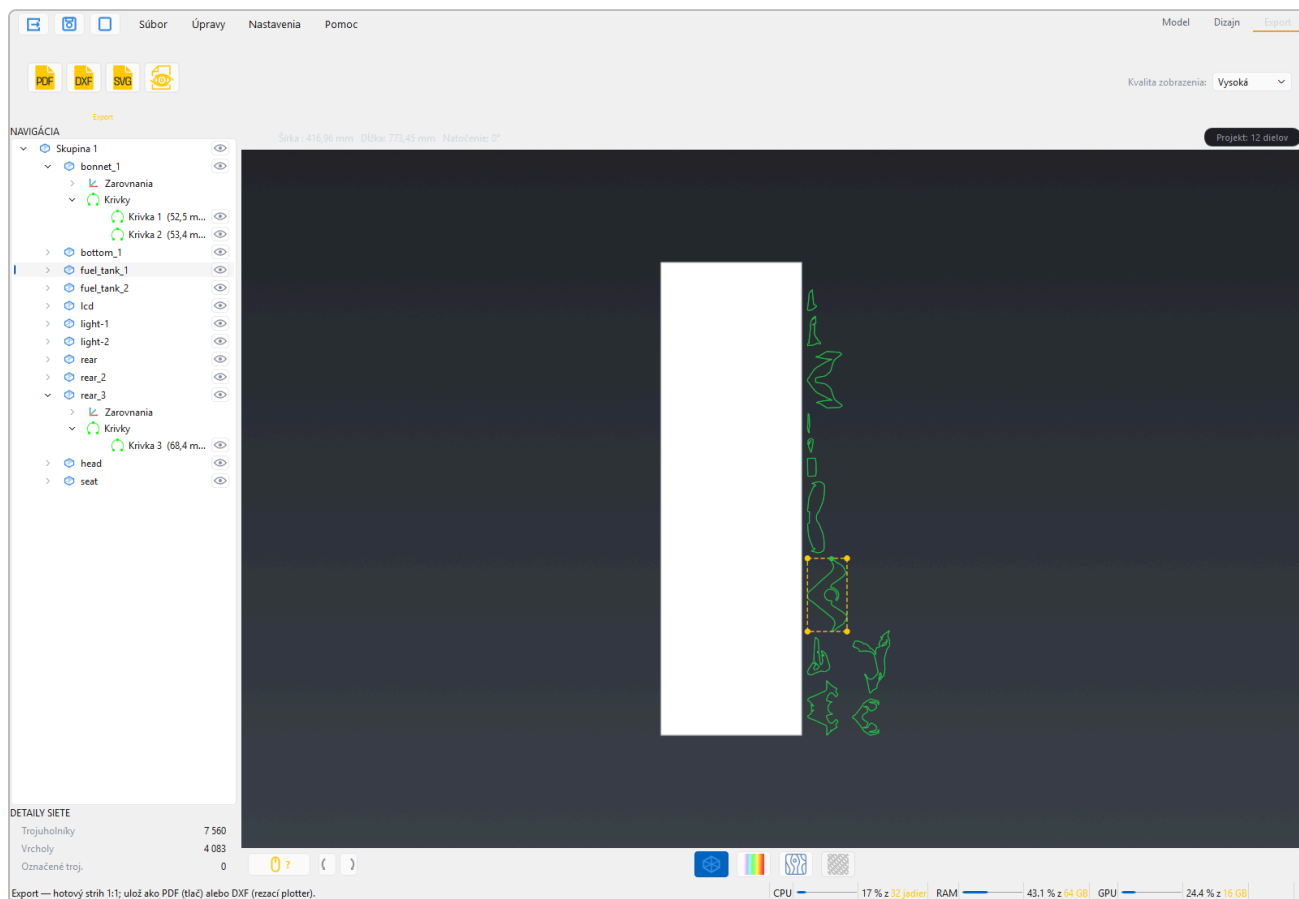
Režimy 2D okna v spodnej lište

- 1 **Drôtený režim 2D:** len čiary obrysov. Predvolený.
- 2 **Sfarbenie napätia:** výplň dielov podľa mapy napätia, s legendou.
- 3 **Zobrazenie grafiky:** potlač v 2D strihu aj na 3D modeli.
- 4 **Zobrazenie materiálu:** smer vlákna premietnutý na 3D model. Aktívne len so zapnutým smerom vlákna v Autonest nastaveniach.

V stanici Export je vždy len 2D; rozloženie Dizajnu si program zapamätá a po návrate obnoví.

6 Stanica Export

Stanica Export uloží hotový 2D strih v mierke 1:1 do súboru pre tlač alebo rezanie. V ribbone sú tri tlačidlá: **Export do PDF**, **Export do DXF** a **Export do SVG**. Okno ukazuje len 2D strih, rozmery v hornej lište sa označujú ako Šírka a Dĺžka.



Stanica Export

Exportujú sa všetky **sploštené a viditeľné** diely tak, ako ležia na pracovnej ploche. Diely, ktoré nechcete v súbore, skryte v strome ikonou oka. Ak nie je sploštený žiadny diel, program to oznámi a export sa nespustí.

Formát	Použitie	Obsah
PDF	Tlač grafiky s reznými kontúrami v RIP-e tlačiarne.	Rastrovaná potlač, rezné čiary ako spot farby ThroughCut a CutContour, voliteľne zošívacie pomôcky. Každé plátno je jedna strana.
DXF	Rezací plotter, CAD, ExactCut.	Vrstva CUT (obrysy) a vrstva KRIVKY (značenie), jednotky mm, hladké krivky.
SVG	Grafické programy, webové nástroje, kontrola.	Skupina CUT a KRIVKY, mm 1:1, hladké krivky.

Export do PDF

Color export: CMYK

Color Profil: FOGRA39 (Coated)

☒ ThroughCut Offset: 0,70 mm

☒ CutContour Offset: 0,00 mm

☐ Tailor Rozostup: 50,0 mm

Mierka: 1:1 DPI: 300

Strana: Všetko

Kompresia kvality JPEG: 100 %

Umiestnenie: **Prehľadávať**

Export

Okno PDF Export nastavenie

- 1 Color export: CMYK** pre tlačiareň a RIP (spot kontúry ostanú samostatné separácie), **RGB** pre náhľad na obrazovke.
- 2 Color Profil:** ICC profil prevodu farieb grafiky. Pre tlač v Európe je štandard **FOGRA39 (Coated)**. **Žiadny** je rýchly prevod bez profilu.
- 3 ThroughCut** a jeho **Offset**: výsek, červená vlasová linka so spot farbou ThroughCut. Materiál sa prereže naskrz. Kladný offset posúva kontúru von od dielu, záporný dnu. Predvolene 0,70 mm.
- 4 CutContour** a jeho **Offset**: výrez, magenta vlasová linka so spot farbou CutContour. Obrys polepu, podklad ostáva. Predvolene 0,00 mm.
- 5 Tailor** a **Rozostup**: zošívacie pomôcky pre krajčírov, pozri nižšie.
- 6 Mierka:** 1:1 pre tlač v skutočnej veľkosti, 1:10 a 1:20 pre kontrolný výtlačok.
- 7 DPI:** rozlíšenie rastrovanej grafiky. 300 dpi je bežná veľkoplošná tlač, vyššie hodnoty zväčšia súbor.
- 8 Strana:** každé plátno je jedna strana PDF. **Všetko** exportuje všetky plátna.
- 9 Kompresia kvality JPEG:** 100 % je bez straty, pod približne 85 % sa na plochách môžu objaviť artefakty.
- 10 Umiestnenie** a tlačidlo **Prehľadávať**: kam sa PDF uloží. Bez výberu sa program spýta pri exporte.

11 Export spustí uloženie. Priebeh ukazuje pásik v okne.

Voľby si program pamätá pre ďalší export. Predvolený názov súboru je názov prvého dielu s príponou „_stih.pdf“. Po uložení stavový riadok vypíše farebný režim, profil, mierku, DPI, počet strán, rozmer, počet rezných čiar a veľkosť súboru.

Spot farby sa v PDF volajú presne **ThroughCut** a **CutContour**, tak ich očakávajú RIP-y ako Roland VersaWorks, Esko alebo Caldera. Vlasová linka má 0,1 pt, aby sa nezapočítala do potlače.

Pozor: Export do PDF nie je dostupný v edícii Lite. Strih sa v Lite vyváža do DXF alebo SVG.

Tailor: zošívacie pomôcky

Pre čalúnnikov a krajčírov, ktorí diely zošívajú. Po zapnutí **Tailor** pribudnú za orezom **paličky** podľa švov: 3 mm bezpečná zóna, 5 mm palička, 2 mm medzera. Každá piata palička nesie **guličku s číslom švu**, obe strany toho istého švu majú rovnaké číslo. Paličky sa merajú po 3D oblúku švu, nie po 2D obryse, takže obe strany švu sedia na sebe.

- **Rozostup** určuje vzdialenosť paličiek (predvolene 50 mm).
- Zapnutie Tailoru prepne ThroughCut na 10 mm a vypne CutContour, vypnutie vráti pôvodné hodnoty.
- Pod riadkom sa ukáže **odporúčaný rozostup dielov pri autonestingu**, aby si pásma paličiek každého dielu nezasahovalo do susedného. Túto hodnotu nastavte ako Medzeru medzi dielmi v Auto-neste.
- Pomôcky sa tlačia čiernou, nie ako rezacie dáta, majú ich vidieť ľudia pri šití.

Export do DXF

Stlačte **Export do DXF**, zvolíte súbor a uložte. Predvolený názov je názov dielu s príponou „_stih.dxf“.

- Rezné obrysy sú vo vrstve **CUT** (zelená), značiace krivky vo vrstve **KRIVKY** (žltá).
- Súradnice sú od rohu pracovnej plochy v milimetroch.
- Obrysy s hladkými krivkami sa ukladajú ako **SPLINE**, ostatné ako **LWPOLYLINE**.
- Zošívacie pomôcky sa do DXF nekreslia, sú len v PDF.

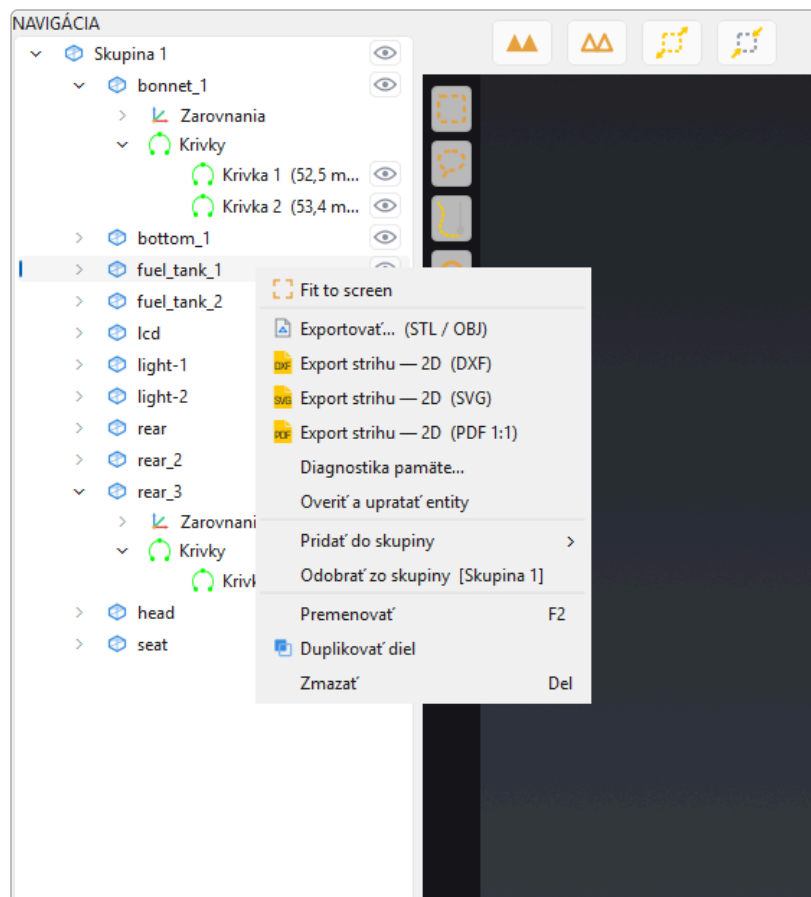
Súbor otvoríte v ExactCut alebo v softvéri plottera. Stavový riadok vypíše počet obrysov a kriviek.

Export do SVG

Export do SVG uloží ten istý strih ako vektorový súbor v mm 1:1 so skupinami **CUT** a **KRIVKY** a hladkými krivkami. Hodí sa na kontrolu v grafickom programe alebo pre nástroje, ktoré DXF nečítajú.

Export z kontextového menu

Pravý klik na diel v strome ponúka **Export strihu 2D (DXF)**, **(SVG)** a **(PDF 1:1)** aj z ktorejkoľvek stanice.



Kontextové menu dielu s exportom

Export 3D dielu

Súbor → **Exportovať... (STL, OBJ)** alebo **Ctrl** + **E** uloží aktuálny 3D diel ako STL, OBJ alebo PLY, napríklad upravený a opravený sken pre iný program. Exportuje sa označený diel, nie celá scéna.

Export kriviek IGES

Krivky z nástroja Krivka (spline, polyline, hranice) sa dajú uložiť ako **IGES** pre CAD: pravý klik na krivku v strome → **Exportovať ako IGES**. Pri viacerých označených krivkách je k dispozícii export do jedného súboru. Súbor je v milimetroch.

Projekt .wfg

Súbor → **Uložiť** (**Ctrl** + **S**) uloží celú scénu do projektu **.wfg**: všetky diely, skupiny, entity, sploštenia, mapy napätia, grafiku aj pracovnú plochu. Projekt sa otvorí cez Otvoriť alebo dvojklikom na súbor v Prieskumníkovi.

- Veľkosť projektu je daná počtom vrcholov a grafikou, od jednotiek MB pri malých dieloch po stovky MB pri celom aute.
- Program ukladá bezpečne: nová verzia sa zapíše vedľa, predchádzajúca ostane ako záloha s príponou .bak, kým sa nový súbor nedokončí.
- Uložiť sa nedá, kým je otvorený panel nástroja. Najprv ho zavrite cez Použiť alebo Zrušiť.

- Ukladanie je povolené vždy, aj keď sú nástroje zamknuté licenciou.

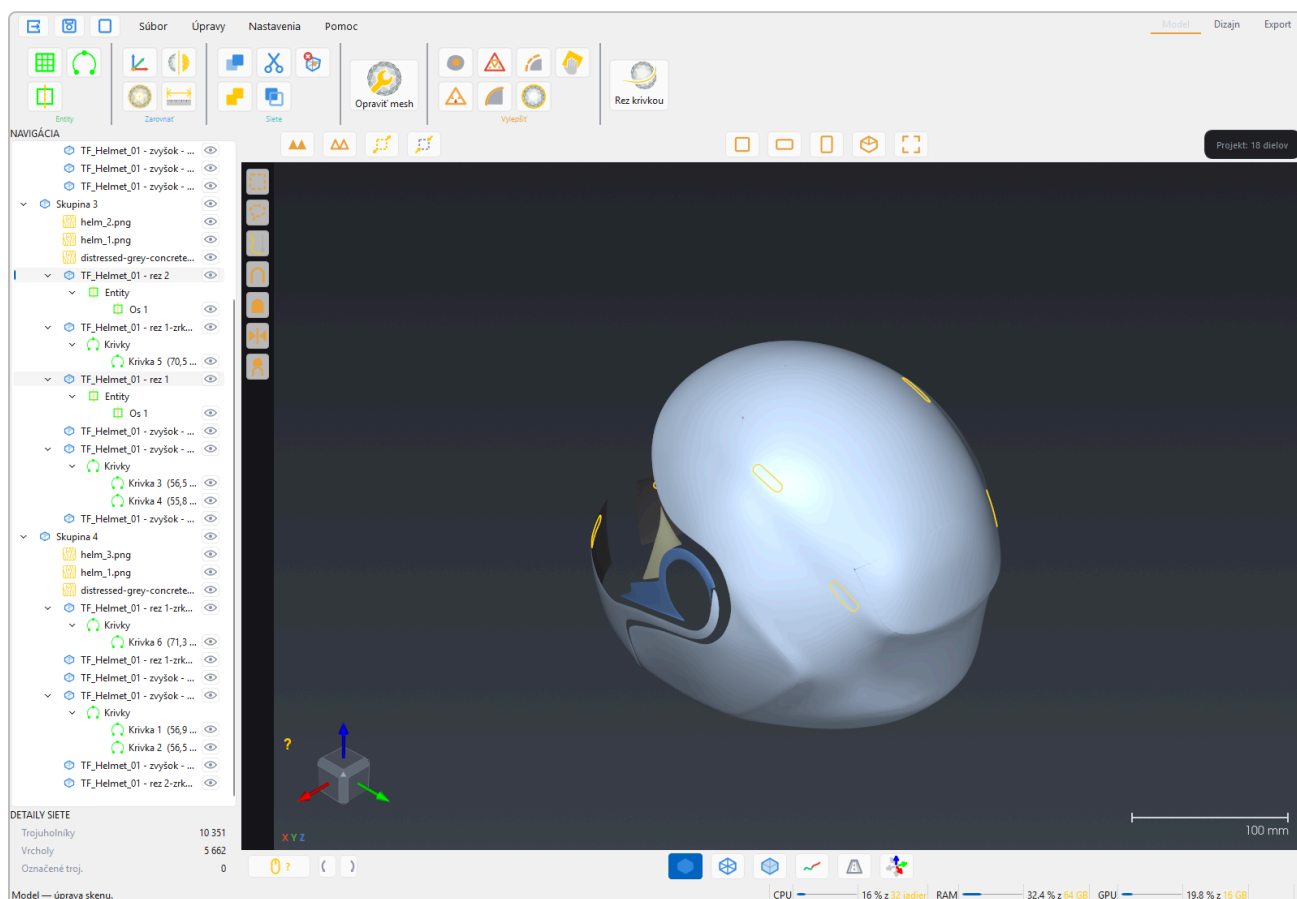
Tip: Ukladajte si projekt po každom väčšom kroku (po oprave siete, po Reze krivkou, po splošení). Pri veľkých skenoch tak nestratíte hodiny práce.

7 Postupy od začiatku do konca

Tri typické zákazky krok za krokom. Každý postup používa nástroje z predchádzajúcich kapitol, tu sú zoradené tak, ako idú za sebou v dielni.

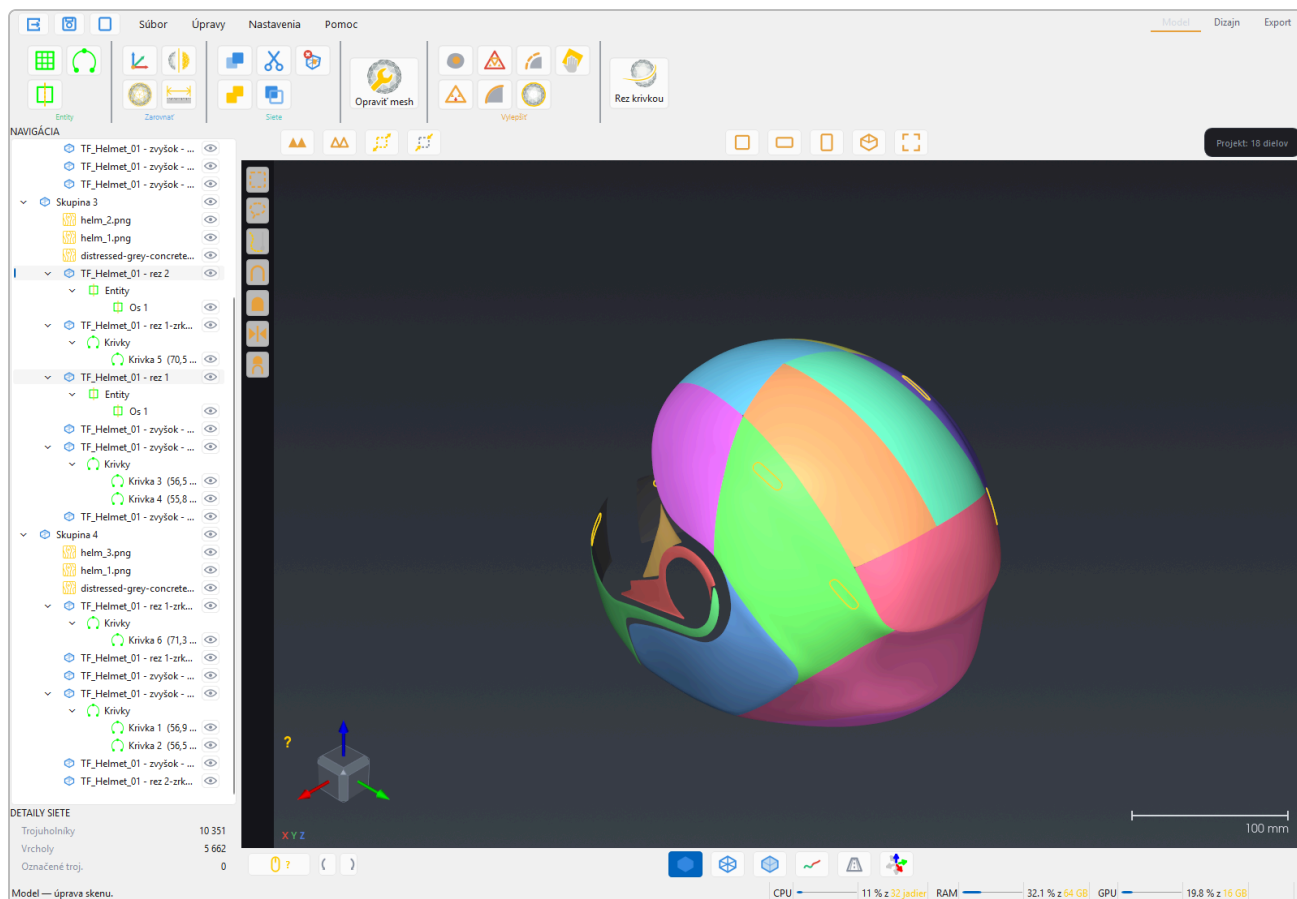
Prilba s potlačou do PDF

Cieľ: tlačaná fólia na prilbu, rozdelená na diely so švami, s reznými kontúrami pre RIP tlačiarne.



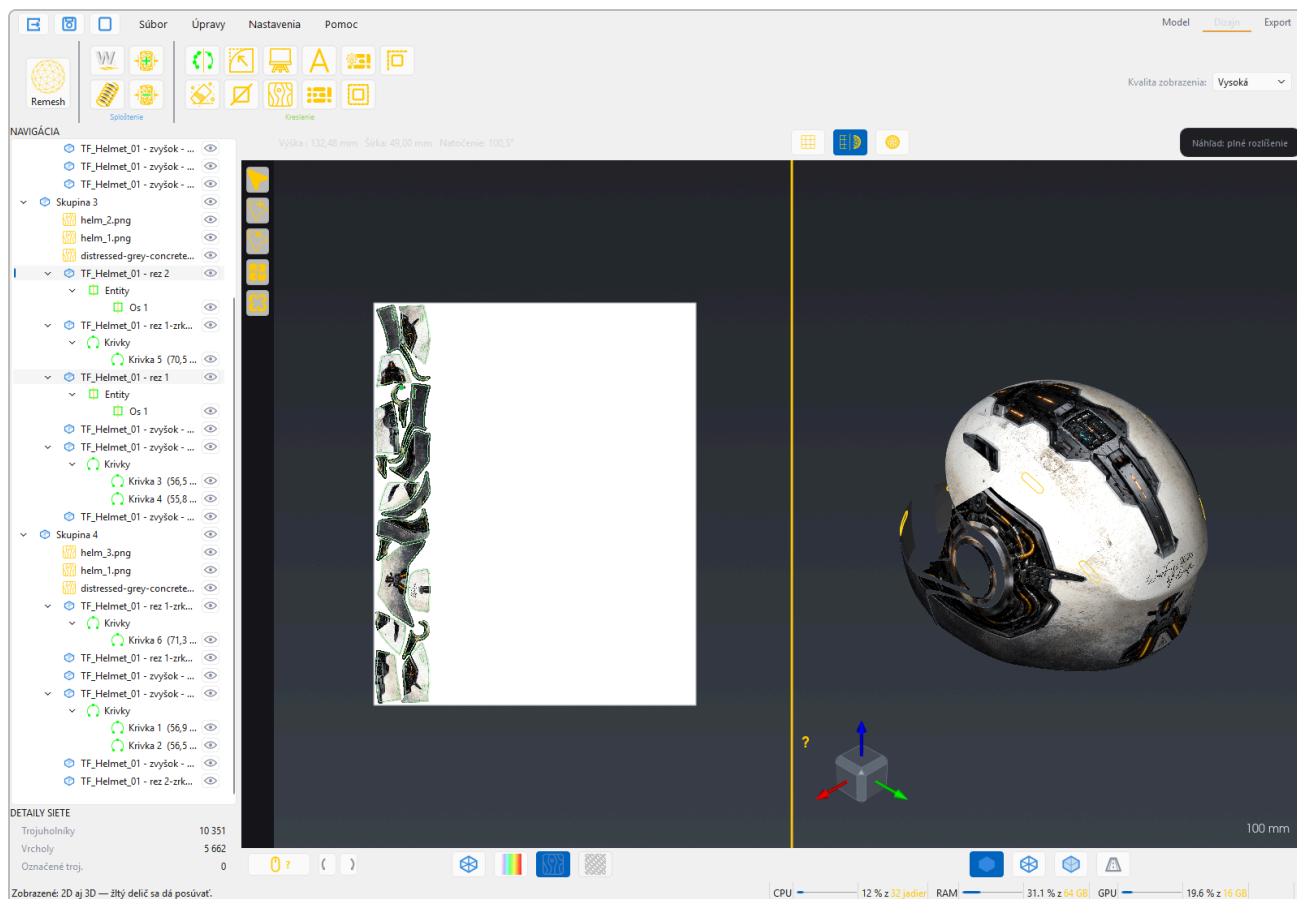
Sken prilby po otvorení

- 1 Otvorte sken** prilby (STL). Skontrolujte počet trojuholníkov pod stromom.
- 2 Opraviť mesh:** nechajte predvolené kategórie, zapnite Zvýrazniť chyby na sieti, stlačte Použiť a OK.
- 3 Vyplniť diery:** sken prilby má často otvory v priezore a pri okraji. Klik na obvod diery vyplní, OK uloží.
- 4 Rez krivkou:** nakreslite krivky tam, kde budú švy fólie. Prilba sa rozdelí typicky na temeno, dva boky a zadnú časť. Krivky uzavrite alebo napojte na obvod. Použiť ukáže farebný náhľad, OK vytvorí vrstvy.



Prilba rozdelená na diely Rezom krivkou

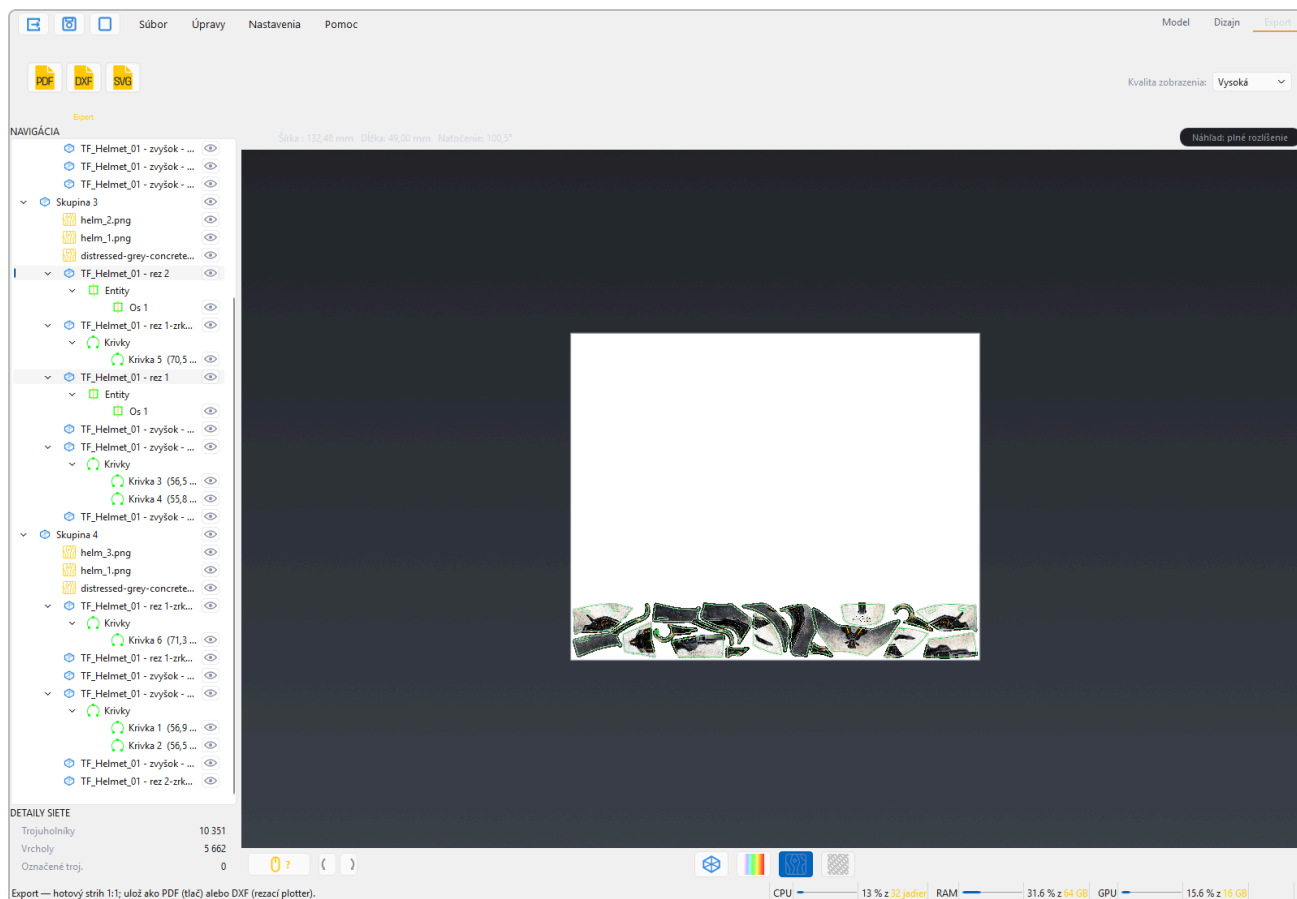
5. Diely dajte do **skupiny**: označte ich v strome cez **Ctrl** + klik, pravý klik → Vytvoriť skupinu. Skupina umožní jednu grafiku cez všetky diely.
6. Prepnite do **Dizajn**. Kliknite na skupinu (označia sa všetci členovia) a stlačte **Remesh**, Štart, OK.
7. **Sploštenie** na označenej skupine. Diely sa objavia v 2D pod pracovnou plochou.
8. Zapnite **Sfarbenie napätia** a skontrolujte mapu. Červené alebo čierne plochy znamenajú, že diel treba v Modeli rozrezať inak.
9. **Grafika**: Importovať obrázok, potiahnuť na prilbu v 3D. Projekcia Automaticky alebo Plachta, aby vzor nadväzoval cez švy. OK.



Potlač umiestnená na prilbe a prenesená do 2D dielov

10. **Auto-nest**: rozložte diely na pracovnú plochu podľa šírky role.

11. Prepnite do **Export** → **Export do PDF**: CMYK, FOGRA39, ThroughCut 0,7 mm, mierka 1:1, 300 dpi, Export.

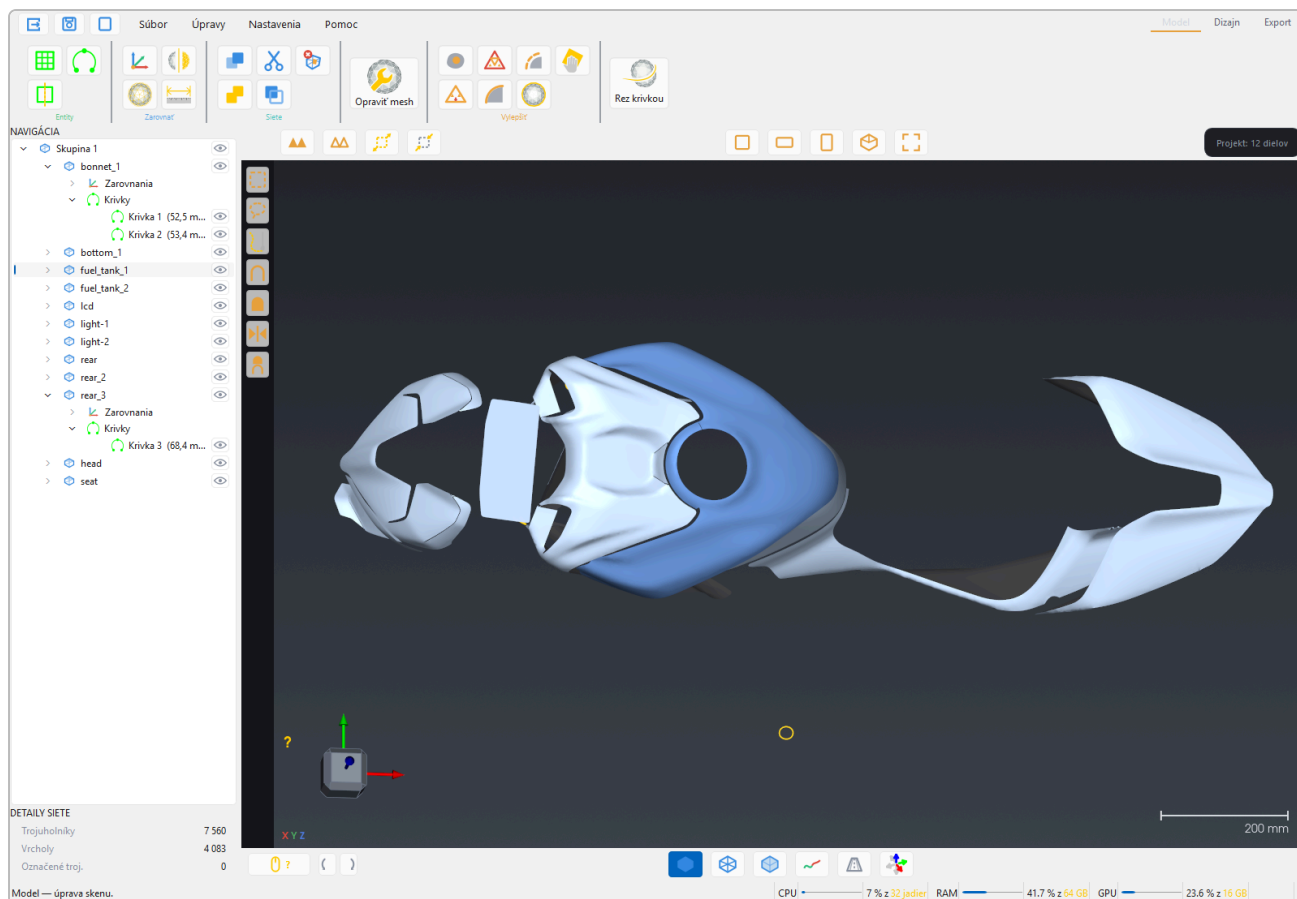


Hotový PDF podklad s reznými kontúrami

12. **Uložte projekt** (**Ctrl** + **S**) pre prípadnú opakovanú výrobu.

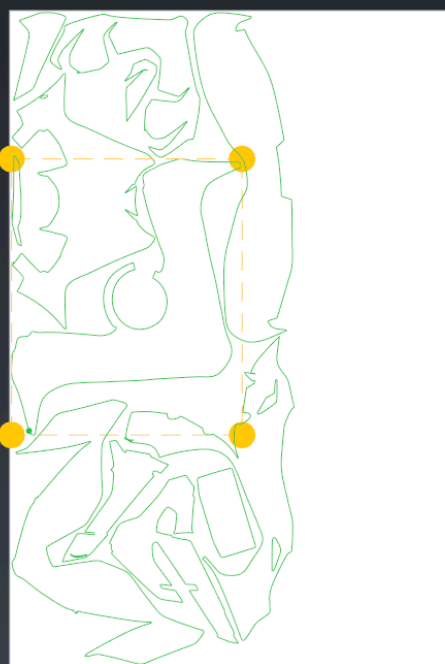
Motocykel bez potlače do DXF pre plotter

Cieľ: číra PPF fólia na nádrž a kapotáž motocykla, rezaná na plotteri.



Diely motocykla v stanici Model

- 1 Otvorte sken. Ak je motocykel naskenovaný ako jeden celok, **Rez krivkou** oddelte diely (nádrž, kapotáž, sedadlo, svetlá) a pomenujte ich v strome (**F2**).
- 2 Pri každom diele skontrolujte **Opraviť mesh** a zubaté okraje vyhladíte nástrojom **Vyhladiť hranice**.
- 3 Tam, kde má fólia ísť za hranu dielu, použite **Rozšíriť hranice** o 5 až 10 mm.
- 4 V **Dizajn** označte všetky diely, **Remesh** a **Sploštenie**.
- 5 Prezrite mapu napätia. Nádrž je klenutá, pri veľkom ťahu ju rozrežte v Modeli na dve polovice so švom v strede.
- 6 Obrys doladíte: **Redukcia bodov** (Automatická redukcia), **Zaobliť roh** na ostrých rohoch, ktoré by sa pri lepení dvíhali.
- 7 Na diely, kde sa fólia zakladá, dajte **Kontúra Von** o 3 mm.
- 8 **Autonest nastavenia**: šírka role, medzera 5 mm, natočenie voľné. **Použiť**.

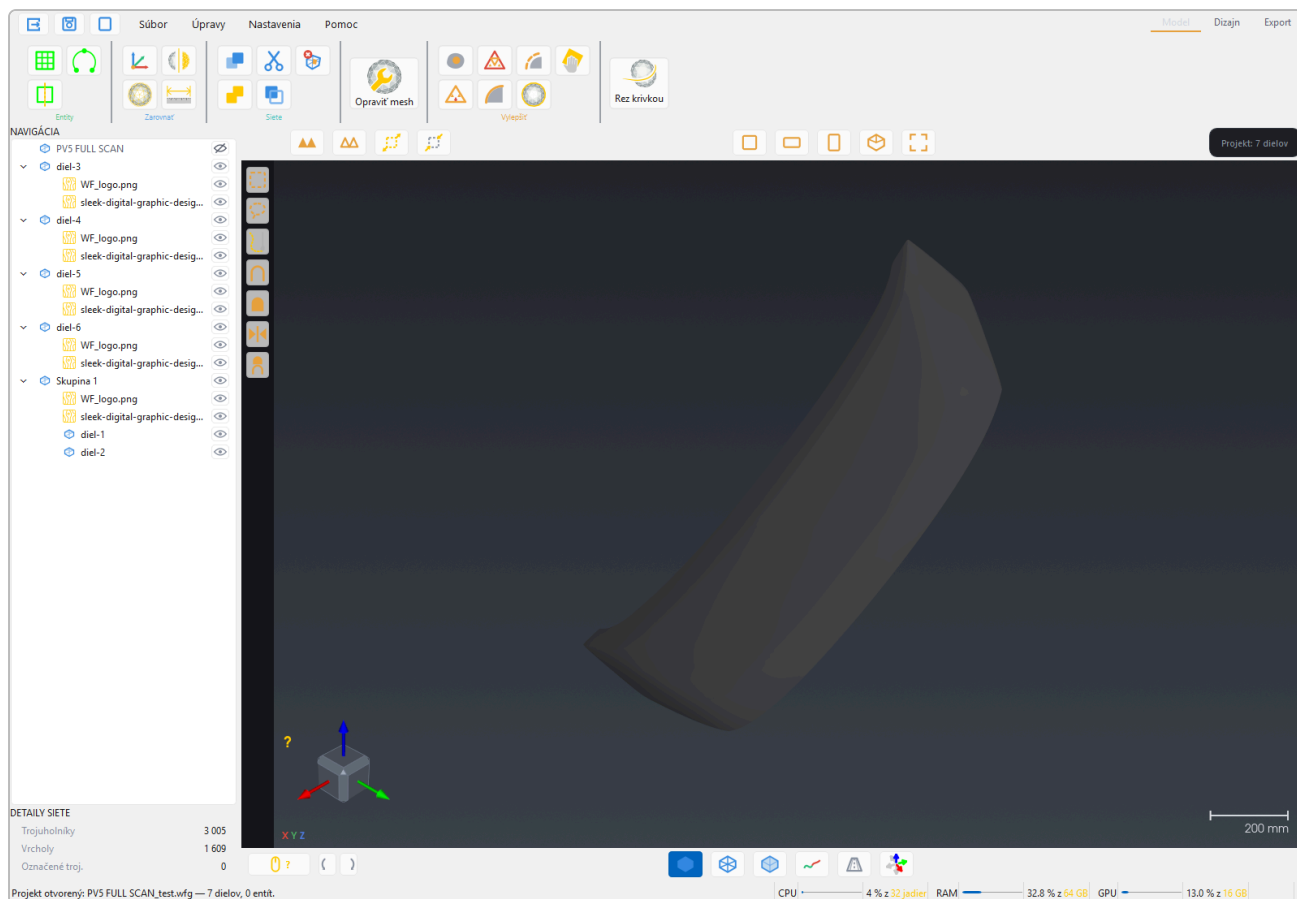


Diely rozložené na roli fólie

9. **Export** → **Export do DXF**. Súbor otvorte v ExactCut alebo v softvéri plottera; obrysy sú vo vrstve CUT.

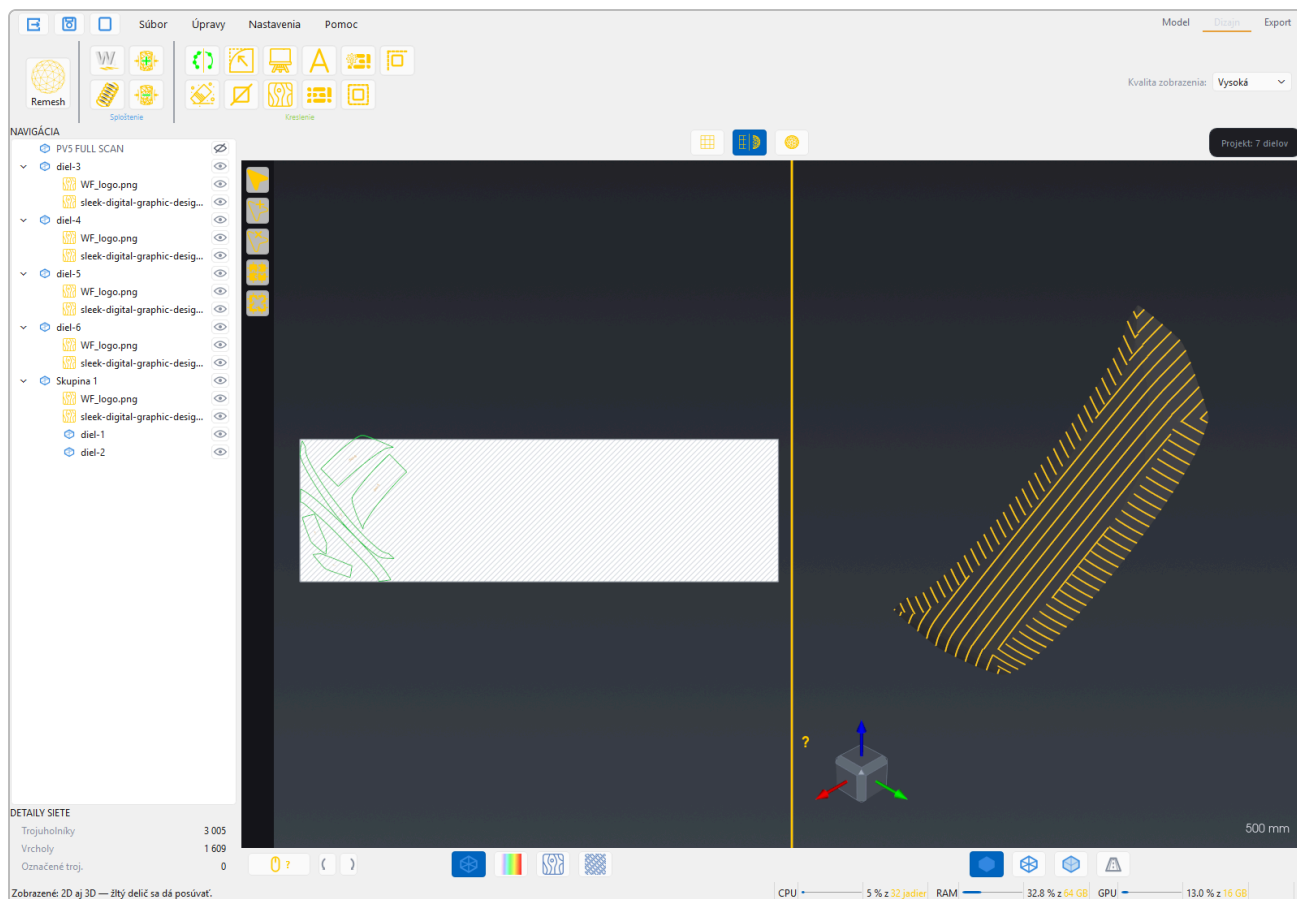
Kapota z kompozitu so smerom vlákna

Cieľ: strih výstuže (karbón, sklo) pre laminovanie kapoty dodávky s kontrolou smeru vlákna.



Diel kapoty dodávky v stanici Model

- 1 Otvorte sken kapoty. Ak sken obsahuje aj vnútornú stranu plechu, označte vonkajší povrch nástrojom **Označiť zakrivenú časť** (s väčším uhlom hrany) a **Duplikovať výber** do novej vrstvy. Pracujte ďalej s ňou.
- 3 Ak má kapota prelis, ktorý sa nedá rozvinúť v jednom kuse, **Rez krivkou** ho oddelte. Vrchná plocha ostane ako jeden diel.
- 5 **Spring** s materiálom výstuže (importujte vlastný materiál s modulmi v smere návinu a priečne, režim Ortotropný).
- 2 **Opraviť mesh a Vyplniť diery.**
- 4 **Dizajn: Remesh** s vyšším počtom vrcholov (napríklad 8000), **Splošenie**.
- 6 **Autonest nastavenia:** nastavte **Smer vlákna** (0°, 45° alebo 90°) a dielu priradte pevné natočenie **voči kraju materiálu**. Zapnite **Zobrazenie materiálu** a na 3D modeli skontrolujte, ako vlákno prechádza cez kapotu.



Smer vlákna na 3D modeli kapoty

7. **Použiť** v Autonest nastaveniach rozloží diely s pevným natočením.

8. **Export do DXF** pre rezací plotter alebo **Export do PDF** 1:1 pre šablónu na tlač.

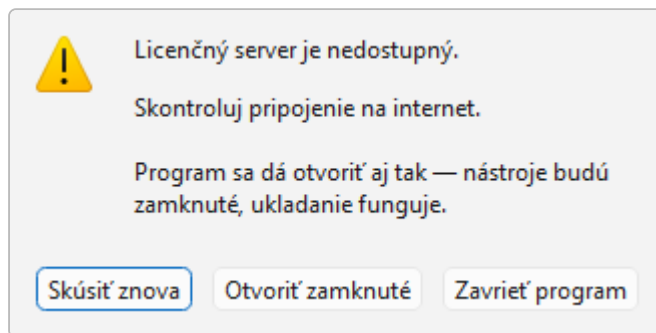
Tip: Pri viacvrstvovom laminovaní uložte projekt a pre každú vrstvu zmeňte len Smer vlákna a natočenie dielov; strih ostáva rovnaký.

8 Riešenie problémov

Najčastejšie situácie a čo s nimi. Ak riešenie nepomôže, napíšte na podpora@draftex.sk a priložte verziu programu (Pomoc → Podpora), kód počítača (Nastavenia → Licencia) a súbor, na ktorom problém vzniká.

Licencia a spustenie

„Licenčný server je nedostupný.“ pri štarte



Hlásenie o nedostupnom licenčnom serveri

Program sa nespojil s licenčným serverom. Ponúkne **Skúsiť znova**, **Otvoriť zamknuté** (nástroje zamknuté, ukladanie funguje) a **Zavrieť program**. Postupujte v tomto poradí:

1. Skontrolujte, či počítač má internet a či prehliadač otvorí <https://wrapforge.sk>.
2. **Antivírus alebo firewall** (najčastejšie ESET) môže blokovať spojenie práve tomuto programu, hoci prehliadač funguje. Pridajte WrapForge medzi povolené aplikácie pre odchádzajúce spojenia na port 443.
3. Na **Windows 10** bez aktualizácií môže chýbať koreňový certifikát, ktorému server dôveruje. Nainštalujte aktualizácie Windows a spustite program znova.
4. Firemná sieť s proxy: program používa nastavenie proxy z Windows. Overte ho v Nastaveniach Windows → Sieť a internet → Proxy.
5. Ak nič nepomôže, podpora vám pošle diagnostický nástroj, ktorý vypíše presnú príčinu. Spustite ho pod tým istým používateľom Windows ako program a výpis pošlite späť.

„Licenčné miesto práve používa iný počítač.“

Všetky miesta licencie sú obsadené. Buď na druhom počítači program zavrite, alebo stlačte **Prevziať miesto**. Druhý počítač dostane 30 sekúnd na uloženie práce a potom sa zamkne. Ak miesto drží počítač s offline výpožičkou, prevziať sa nedá, kým výpožička neskončí alebo ju neobnoví.

Žltý pruh „Spojenie s licenčným serverom je prerušené“

Výpadok internetu počas práce. Program beží ďalej 15 minút, pruh ukazuje odpočet. Uložte si prácu a stlačte **Skúsiť znova**, keď je spojenie späť. Po uplynutí sa nástroje zamknú, ukladanie ostáva.

„WrapForge už na tomto počítači beží.“

Program beží len raz. Prepnete sa do otvoreného okna. Ak okno nevidíte, pozrite panel úloh alebo Správcu úloh, či predchádzajúca inštancia ešte nekončí.

„Táto funkcia nie je v edícii Lite.“

Export do PDF a práca s grafikou sú v edícii Standard a Pro. Strih vyvezte do DXF alebo SVG, alebo kontaktujte podporu ohľadom zmeny edície.

Sploštenie a sieť

„Diel ešte neprešiel remeshom.“

Sploštenie prijíma len diely po Remeshi. Spustite Remesh v stanici Dizajn a potom Sploštenie.

Remesh zlyhá pri každom počte vrcholov

Sieť je poškodená. V stanici Model spustite **Opraviť mesh** so všetkými kategóriami, prípadne **Vyplniť diery**. Ak diel obsahuje dve vrstvy skenu na sebe (vonkajšia a vnútorná strana), oddelíte vonkajšiu **Označiť zakrivenú časť** a **Duplikovať výber**.

„Sieť sa nedá pripraviť na sploštenie (tunel / nemanifold aj po sanitácii)“

Diel má tvar trubice alebo nemanifoldné miesta (hrana s tromi stenami). Rozrežte ho **Rezom krivkou** tak, aby každý kus bol otvorená plocha, a spustite Opraviť mesh.

Tmavé krížiky v 2D strihu (prevrátené polygóny)

Diel je príliš zakrivený na jeden kus. Vráťte sa do Modelu, rozrežte ho na viac dielov a zopakujte Remesh a Sploštenie. Spring a Tension s prevrátenými polygónmi nepracujú.

Červené alebo čierne plochy v mape napätia

Fólia by sa v tom mieste musela natiahnuť alebo stlačiť viac, než znesie. Buď zmeňte polohu švu (rozrežte diel inak), alebo pri lepení počítajte s natiahnutím a použite **Tension +** v smere natiahovania.

Obrys po sploštení vyzerá zjednodušený, chýbajú drobné prelisy

Zvýšte v Remeshi **Cieľový počet vrcholov** a zopakujte Remesh a Sploštenie.

Krivka rezu je červená a Použiť nič neurobí

Červená krivka má voľný koniec. Pripojte ho na obvod dielu alebo na inú krivku (dvojklik tam čiaru ukončí), alebo krivku uzavrite klikom na prvý bod.

Výber a zobrazenie

Výber obdĺžnikom označí aj zadnú stranu skenu

Vypnite **Skrz** v ľavej lište, výber potom berie len viditeľné trojuholníky.

Výber štetcom alebo obdĺžnikom je bodkovaný, neúplný

Pri veľmi hustom skene s viacerými vrstvami program vyberá len viditeľný povrch. Použite **Rozšíriť výber (+)** alebo **Označiť zakrivenú časť**, ktorý vyberie súvislú plochu po hrany.

Model sa neotáča ľavým tlačidlom

Je to zámer: pohľad otáča **pravé tlačidlo**, ľavé je pre nástroje. Prehľad ovládania je pod žltým tlačidlom s otáznikom v spodnej lište.

Grafika sa v 3D zobrazuje rozmazane

Zvýšte **Kvalita zobrazenia** v ribbon na Vysoká alebo Realistická. Na export tlače nastavenie nemá vplyv, PDF sa vždy renderuje v zvolenom DPI.

Výkon a pamäť

Načítanie skenu trvá dlho alebo program hlási nedostatok pamäte

Sken si pri načítaní vypýta 8 až 12-násobok veľkosti súboru v pamäti. Zavrite diely, ktoré nepotrebuje, alebo sken najprv rozdeľte v skenovacom softvéri. Krok Späť drží kópiu siete; po veľkých operáciách uložte projekt a otvorte ho znova, pamäť sa uvoľní.

Brúsiť povrch hlási limit 8 miliónov trojuholníkov

Diel najprv rozrežte alebo decimujte. Výbery limit nemajú, brúsiť sa dá aj len označená časť.

Program „ostáva pomalý“ po zastavení dlhého výpočtu

Stlačte Stop alebo Ukončiť v okne s pásikom a počkajte, kým sa okno zavrie. Výpočet sa ukončí až vtedy.

Export

„Žiadny sploštený diel na export.“

Exportujú sa len sploštené a viditeľné diely. Skontrolujte oko v strome a či diel prešiel Sploštením.

RIP tlačiarne nevidí rezné kontúry

Kontúry sú spot farby **ThroughCut** a **CutContour** ako vlasové linky 0,1 pt. V RIP-e (VersaWorks, Caldera, Esko) nastavte, aby tieto spot farby bral ako rezacie dáta. Exportujte v CMYK, v RGB spot farby nevzniknú.

Plotter reže obrysy nepresne, oblúky sú hranaté

DXF obsahuje hladké krivky SPLINE. Ak softvér plottera SPLINE nečíta, importujte DXF do ExactCut alebo použite SVG.

Aktualizácia

Aktualizácia sa nepodarila

Program pokračuje v starej verzii a ponuku zopakuje pri ďalšom spustení. Najčastejšia príčina je odmietnutý súhlas správcu Windows: bez neho sa súbory programu prepísať nedajú. Ak zlyhanie pretrváva, stiahnite od podpory plný inštalátor a spustite ho ručne.