

Úprava sortimentu řeziva

Zadání

Program: Truss 2D

Soubor: FineTrial.tris

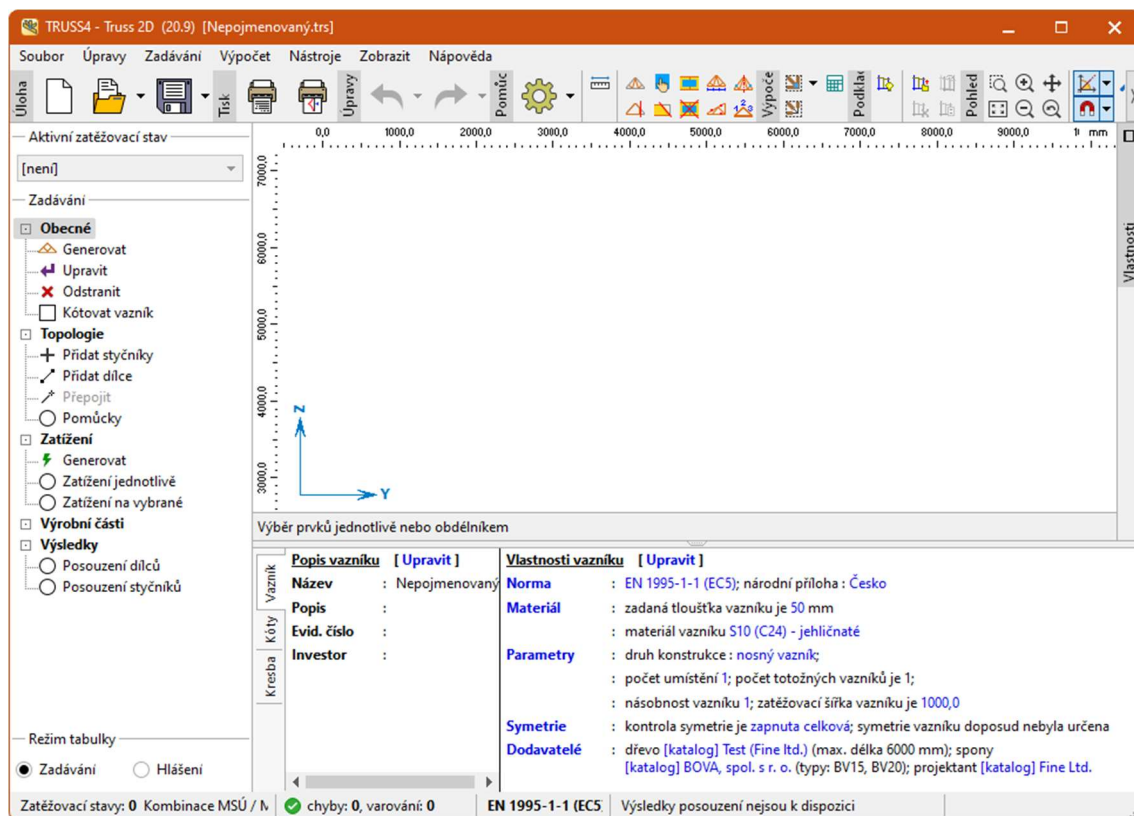
V tomto manuálu si ukážeme zadání vlastního sortimentu řeziva a následně navrhne jednoduchý sedlový vazník. Sortiment řeziva bude mít následující vlastnosti:

- dostupné šířky řeziva budou 36mm a 45mm
- výšky řeziva budou 73mm, 111mm, 149mm a 225mm
- délky řeziva budou od 600mm do 4500mm s krokem 300mm

Vazník bude navržen sedlový s rozponem 8m a sklonem 25°. Bude vyroben z 36mm řeziva, osová vzdálenost mezi vazníky bude 760mm. Při návrhu se použije jihoafrická návrhová norma SANS 10163-1.

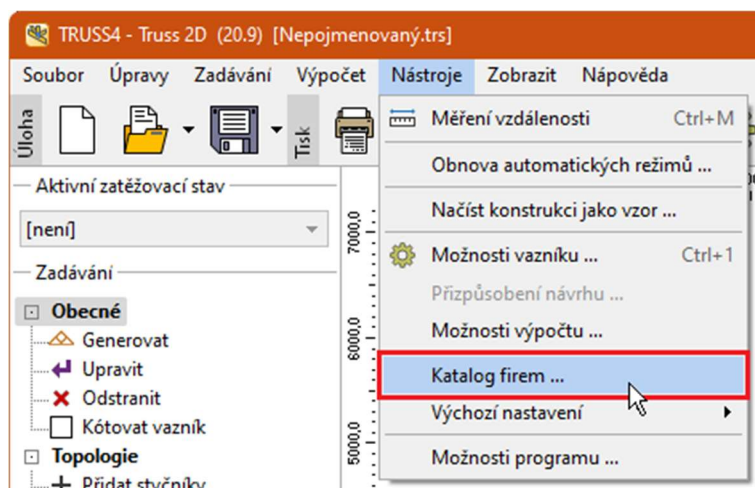
Vlastní sortiment řeziva

Sortiment dřeva může být upravován v programech "Truss 2D" nebo "Truss 3D". Databáze je mezi těmito programy sdílena. V našem manuálu použijeme program "Truss 2D", postup v programu "Truss 3D" by byl ale zcela identický. Začneme spuštěním programu "Truss 2D".



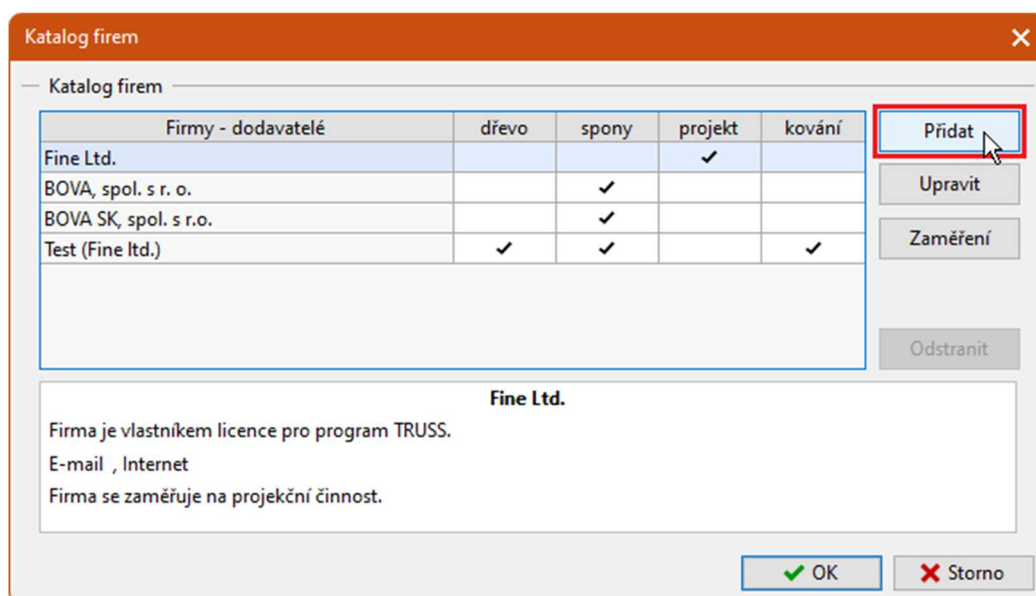
Základní okno programu "Truss 2D"

V části "**Nástroje**" hlavního menu vybereme položku "**Katalog firem**".



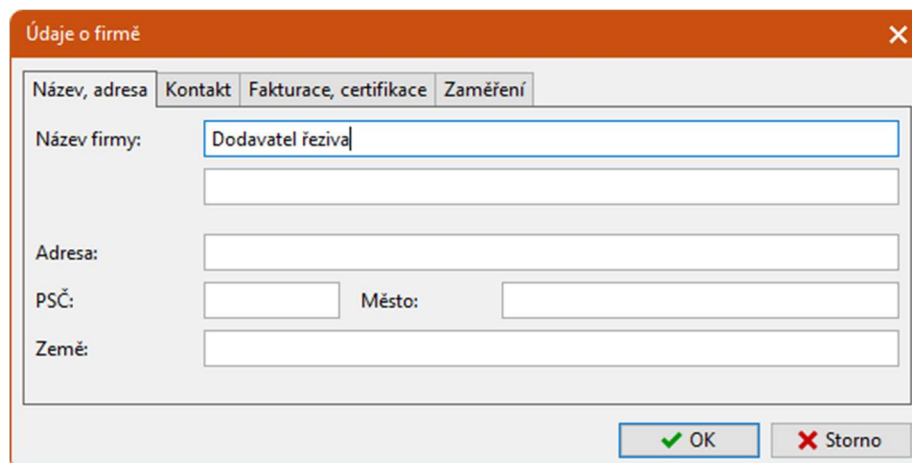
Spuštění "Katalogu firem"

Spustí se nám okno "**Katalog firem**", v kterém můžeme zadat vlastní sortiment řeziva. Nového dodavatele vložíme tlačítkem "**Přidat**".



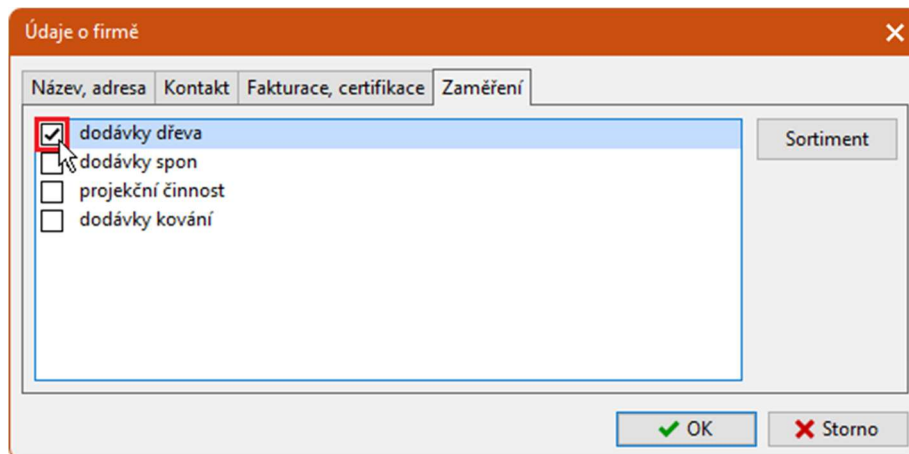
Přidání nového dodavatele v okně "Katalog firem"

V následujícím okně "**Údaje o firmě**" zadáme v první záložce "**Název, adresa**" jméno nového katalogu řeziva. Jméno se zadá do políčka "**Název firmy**". Ostatní údaje nejsou povinné.



Zadání názvu nového dodavatele

Následně přepneme na poslední záložku "**Zaměření**". Zde zaškrtneme položku "**dodávky dřeva**".

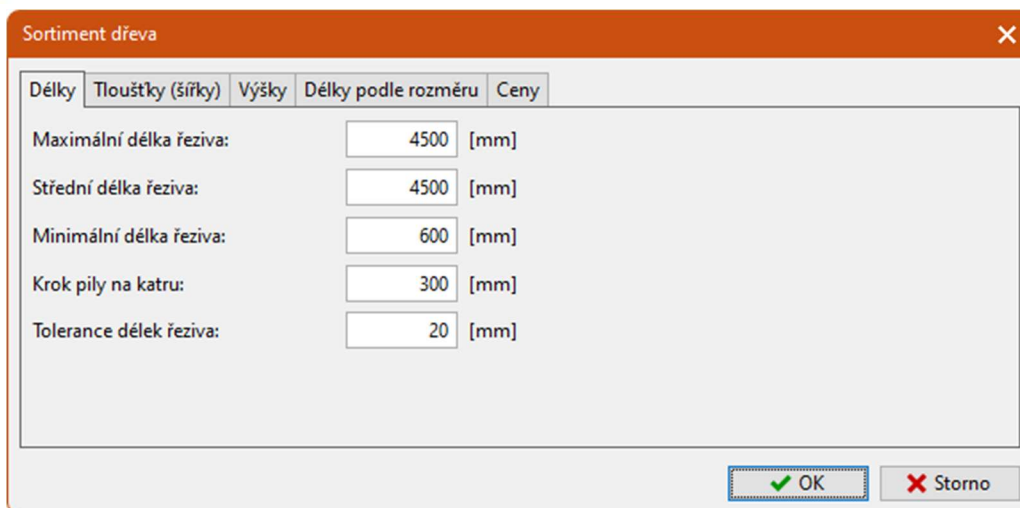


Záložka "Zaměření" v okně "Údaje o firmě"

Po zaškrtnutí políčka nám automaticky vyskočí okno "**Sortiment dřeva**". Pokud by se tak nestalo, lze ho vyvolat tlačítkem "**Sortiment**". První záložka "**Délky**" obsahuje parametry související s délkou řeziva:

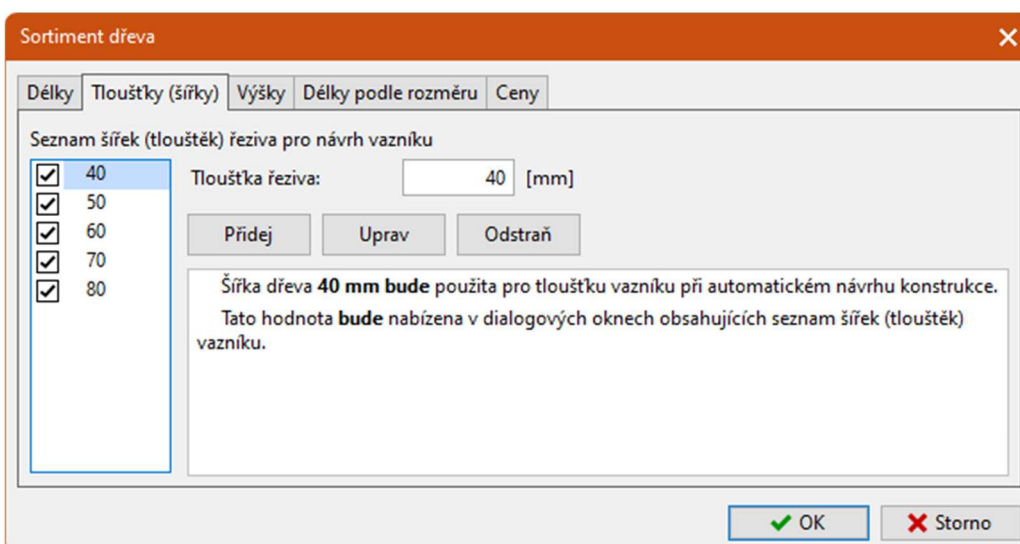
- **Maximální délka řeziva** - maximální délka řeziva, která je k dispozici. Tuto hodnotu lze následně omezit pro jednotlivé průřezy v záložce "**Délky dle rozměru**".
- **Střední délka řeziva** - jedná se o preferovanou délku, kterou program vybírá v momentě, kdy má na výběr více možností. Ve většině případů se vyplatí použít maximální délku.
- **Minimální délka řeziva** - nejmenší dostupná délka řeziva.
- **Krok pily na katru** - rozdíl mezi jednotlivými skladovými délkami.
- **Tolerance délek řeziva** - údaj, který umožňuje zohlednit případné nepřesnosti ve skutečných délkách řeziva. Hodnota se odečítá od skladové délky a program kontroluje, zda délka dílce nepřesahuje výslednou hodnotu. Například do skladové délky 4000mm se při zadané toleranci 50mm nevloží dílec delší než 3950mm.

Hodnoty v záložce nastavíme dle následujícího obrázku:



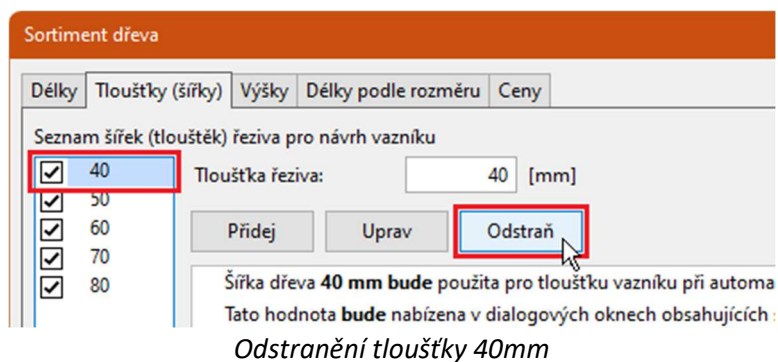
Záložka "Délky" v okně "Sortiment dřeva"

Přepneme okno do druhé záložky "**Tloušťky (šířky)**", které obsahuje seznam tlouštěk řeziva.



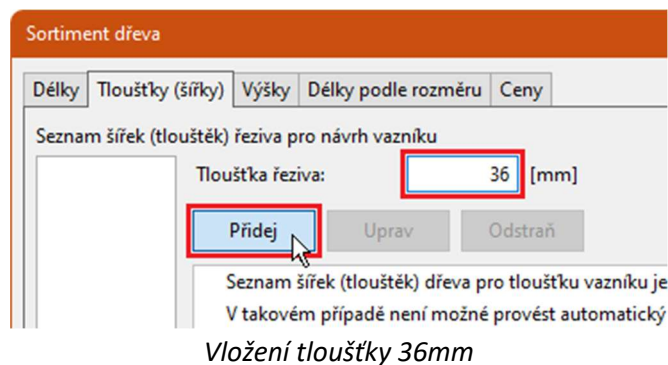
Záložka "Tloušťky (šířky)"

Nejprve odstraníme výchozí položky, neboť neodpovídají našemu sortimentu. Vymazání provedeme výběrem položky v seznamu a následně stisknutím tlačítka "**Odstraň**".



Odstranění tloušťky 40mm

Pokud máme seznam šířek prázdný, můžeme začít přidávat nové hodnoty. Do vstupního políčka "**Tloušťka řeziva:**" zadáme hodnotu 36 a zadání potvrdíme tlačítkem "**Přidej**".



Sortiment dřeva

Délky Tloušťky (šířky) Výšky Délky podle rozměru Ceny

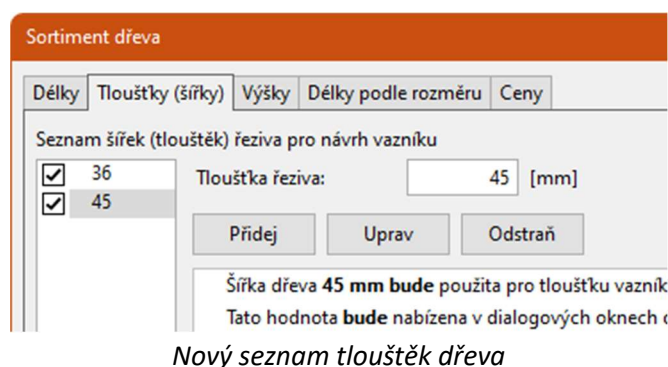
Seznam šířek (tloušťek) řeziva pro návrh vazníku

Tloušťka řeziva: 36 [mm]

Přidej Uprav Odstraň

Seznam šířek (tloušťek) dřeva pro tloušťku vazníku je
V takovém případě není možné provést automatický
Vložení tloušťky 36mm

Stejným způsobem přidáme i hodnotu 45mm.



Sortiment dřeva

Délky Tloušťky (šířky) Výšky Délky podle rozměru Ceny

Seznam šířek (tloušťek) řeziva pro návrh vazníku

36 45

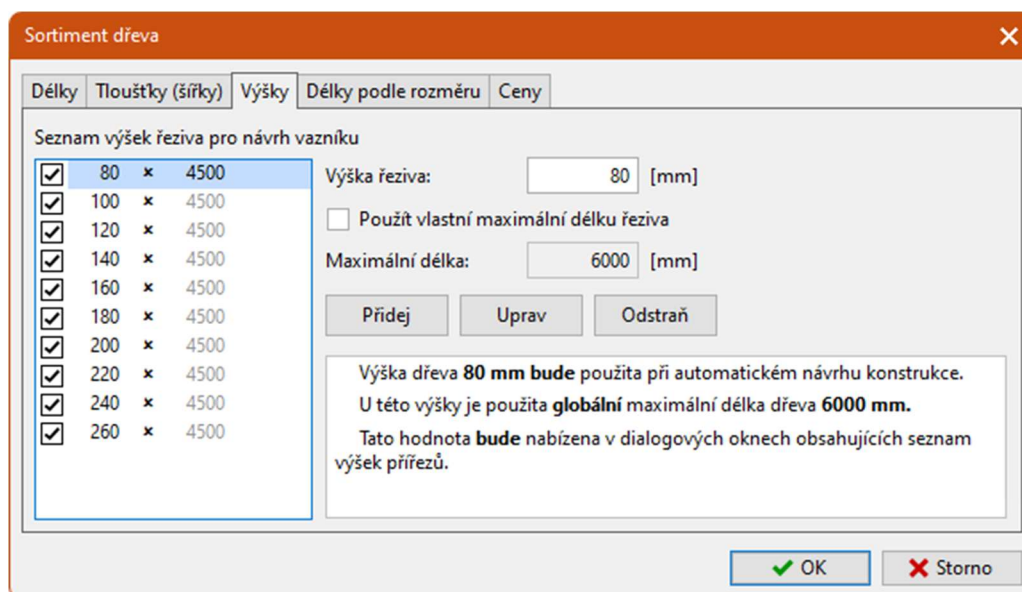
Tloušťka řeziva: 45 [mm]

Přidej Uprav Odstraň

Šířka dřeva 45 mm bude použita pro tloušťku vazník
Tato hodnota bude nabízena v dialogových oknech

Nový seznam tloušťek dřeva

Následně můžeme přejít na další záložku "Výšky".



Sortiment dřeva

Délky Tloušťky (šířky) Výšky Délky podle rozměru Ceny

Seznam výšek řeziva pro návrh vazníku

80 100 120 140 160 180 200 220 240 260

Výška řeziva: 80 [mm]

☐ Použít vlastní maximální délku řeziva

Maximální délka: 6000 [mm]

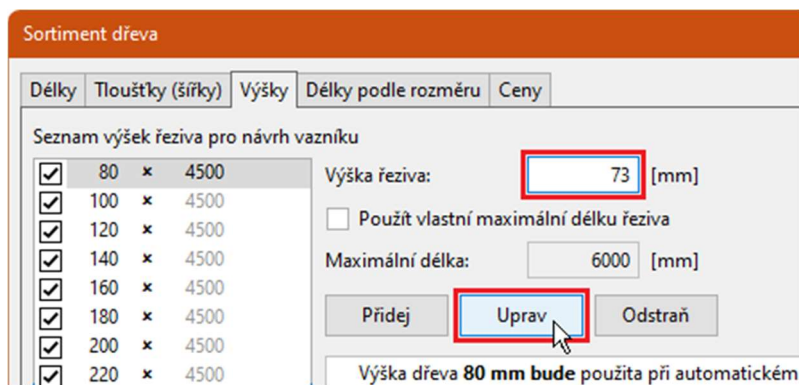
Přidej Uprav Odstraň

Výška dřeva 80 mm bude použita při automatickém návrhu konstrukce.
U této výšky je použita globální maximální délka dřeva 6000 mm.
Tato hodnota bude nabízena v dialogových oknech obsahujících seznam
výšek přířezů.

OK Storno

Záložka "Výšky" s výchozími hodnotami

Pro změnu sortimentu dostupných výšek můžeme použít stejný postup, který jsme použili již pro tloušťky. To znamená, že nejprve odstraníme všechny položky a následně přidáme nové dle našeho zadání. Alternativním postupem může být přepsání hodnot u existujících položek s následným použitím tlačítka "Uprav".



Sortiment dřeva

Délky Tloušťky (šířky) Výšky Délky podle rozměru Ceny

Seznam výšek řeziva pro návrh vazníku

Výška řeziva [mm]	Šířka [mm]	Délka [mm]
☒	80	4500
☒	100	4500
☒	120	4500
☒	140	4500
☒	160	4500
☒	180	4500
☒	200	4500
☒	220	4500

Výška řeziva: 73 [mm]

☐ Použít vlastní maximální délku řeziva

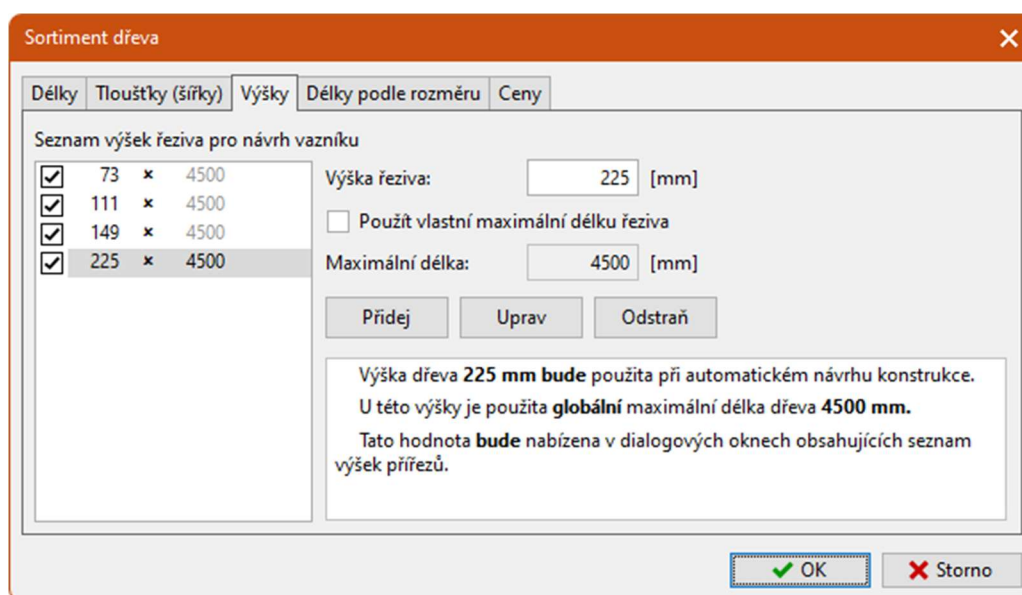
Maximální délka: 6000 [mm]

Přidej Uprav Odstraň

Výška dřeva 80 mm bude použita při automatickém

Přepis výšky 80mm na 73mm

Náš výsledný seznam bude obsahovat čtyři položky:



Sortiment dřeva

Délky Tloušťky (šířky) Výšky Délky podle rozměru Ceny

Seznam výšek řeziva pro návrh vazníku

Výška řeziva [mm]	Šířka [mm]	Délka [mm]
☒	73	4500
☒	111	4500
☒	149	4500
☒	225	4500

Výška řeziva: 225 [mm]

☐ Použít vlastní maximální délku řeziva

Maximální délka: 4500 [mm]

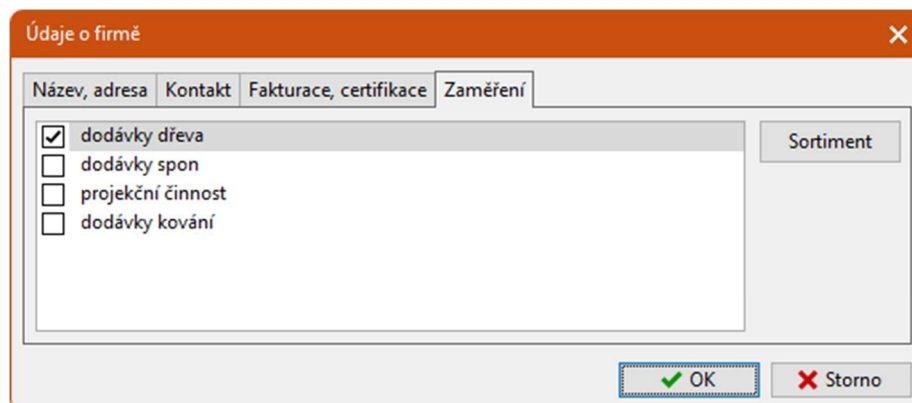
Přidej Uprav Odstraň

Výška dřeva 225 mm bude použita při automatickém návrhu konstrukce.
U této výšky je použita **globální** maximální délka dřeva 4500 mm.
Tato hodnota **bude** nabízena v dialogových oknech obsahujících seznam výšek přířezů.

OK Storno

Seznam výšek v okně "Sortiment dřeva"

Po zadání výšek již můžeme toto okno ukončit tlačítkem "OK" a vrátit se tak do okna "Údaje o firmě".



Údaje o firmě

Název, adresa Kontakt Fakturace, certifikace Zaměření

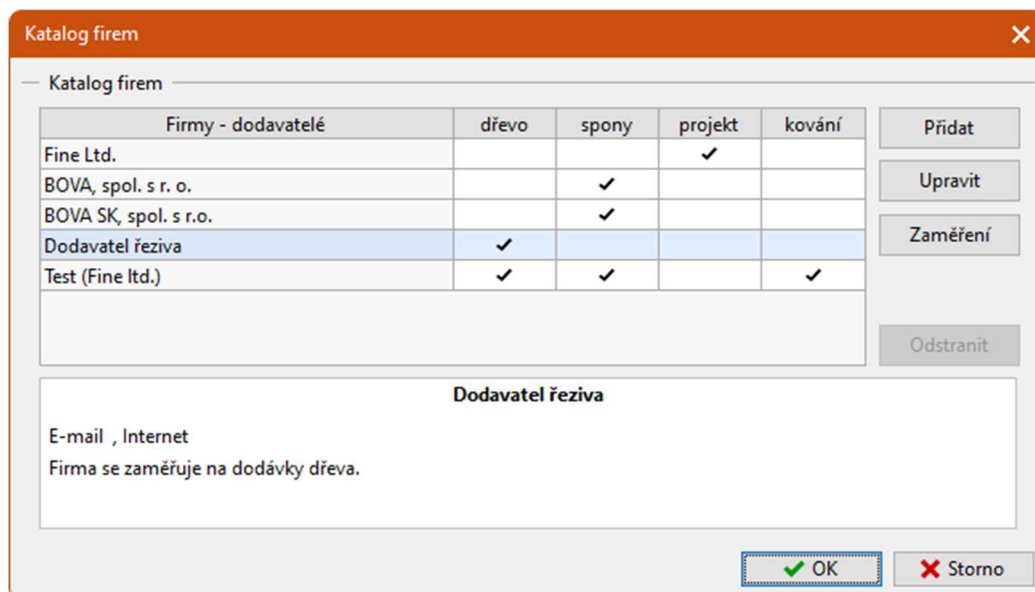
☒ dodávky dřeva
☐ dodávky spon
☐ projekční činnost
☐ dodávky kování

Sortiment

OK Storno

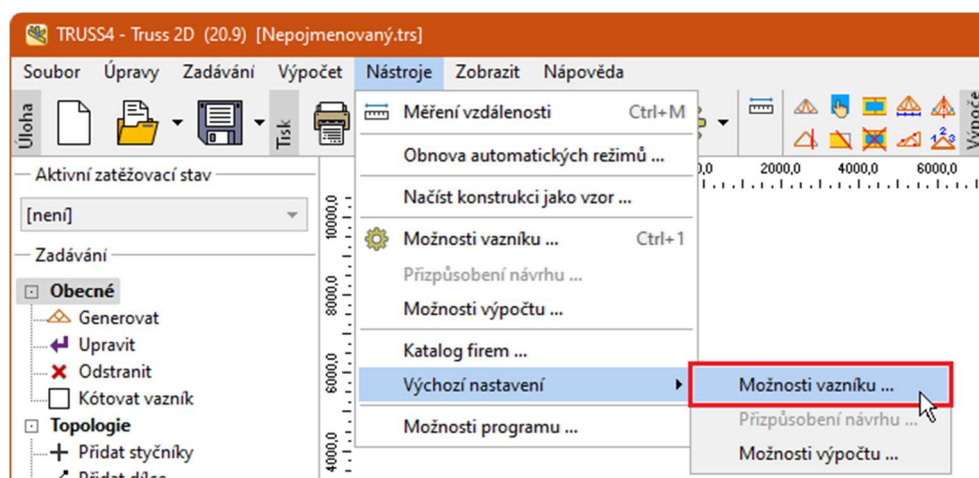
Okno "Údaje o firmě"

I toto okno zavřeme tlačítkem "OK". V "Katalogu firem" nám přibyla nová firma *Dodavatel řeziva*.



Katalog firem s přidáním dodavatelem řeziva

Tímto postupem jsme si zadali nový sortiment řeziva. Nyní již zbývá zvolit tento sortiment jako výchozí pro další práci. Ukončíme okno "**Katalog firem**" tlačítkem "**OK**" a vrátíme se na úvodní obrazovku programu. V hlavním menu zvolíme položku "**Nástroje**" - "**Výchozí nastavení**" - "**Možnosti návrhu**", abychom spustili okno s výchozími parametry programu.



Otevření výchozích nastavení

V okně "**Výchozí možnosti vazníku**" můžeme změnit jakékoliv výchozí výpočtové parametry (norma, limity posudku, konstrukční zásady apod.), což se nám může hodit při přizpůsobování programu místním podmínkám. V tomto příkladu upravíme pouze část týkající se katalogu dřeva. Ve stromečku v levé části okna tedy vybereme uzel "**Katalogy**" a v této části zvolíme námi nově zadaný sortiment řeziva.

Výchozí možnosti vazníku

☐ Norma

☒ **Vlastnosti vazníku**

☒ Katalogy

☐ Parametry

☐ Symetrie

☐ Možnosti návrhu

☐ Délky

☐ Přířezy

☐ Spony

☐ Vzpěr

☐ Detaily

☐ Konstrukce

☐ Posouzení

☐ Průhyby

☐ Štitová výměna

☐ Podpory

☐ Generátor zatížení

☐ Základní

☐ Užité

☐ Sníh

☐ Vítr

☐ Kombinace

Katalogy - nastavení sortimentu

Projektant: [katalog] Fine Ltd.

Řezivo: [katalog] Dodavatel řeziva Upravit

Spony: [katalog] Test (Fine Ltd.) Upravit

materiál spon: pozinkované

OK Storno

Volba výchozího řeziva

Okno zavřeme tlačítkem "OK". Aby se tento dodavatel nastavil jako výchozí pro nové konstrukce, je nutné zavřít a znovu pustit spustit program, což nyní provedeme.

Zadání jednoduchého vazníku

Po novém spuštění programu Truss 2D začínáme opět v základním okně.

TRUSS4 - Truss 2D (20.9) [Nepojmenovaný.trss]

Soubor Úpravy Zadávání Výpočet Nástroje Zobrazit nápověda

Úloha

Aktivní zatěžovací stav: [není]

Zadávání

☒ **Obecné**

☐ Generovat

☐ Upravit

☐ Odstranit

☐ Kótovat vazník

☐ Topologie

☐ Přidat styčníky

☐ Přidat dílce

☐ Připojit

☐ Pomůcky

☐ Zatížení

☐ Generovat

☐ Zatížení jednotlivě

☐ Zatížení na vybrané

☐ Výrobní části

☐ Výsledky

☐ Posouzení dílců

☐ Posouzení styčníků

Režim tabulky

☒ Zadávání ☐ Hlášení

Zatěžovací stavy: 0 Kombinace MSÚ / N chyby: 0, varování: 0

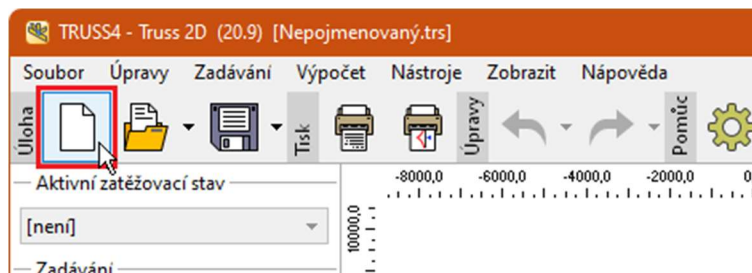
Výběr prvků jednotlivě nebo obdélníkem

Popis vazníku	[Upravit]	Vlastnosti vazníku	[Upravit]
Název	Nepojmenovaný	Norma	EN 1995-1-1 (EC5); národní příloha : Česko
Popis		Materiál	: daná tloušťka vazníku je 50 mm
Evid. číslo			: materiál vazníku S10 (C24) - jehličnaté
Investor		Parametry	: druh konstrukce : nosný vazník;
			: počet umístění 1; počet totožných vazníků je 1;
			: násobnost vazníku 1; zatěžovací šířka vazníku je 1000,0
		Symetrie	: kontrola symetrie je zapnuta celková; symetrie vazníku doposud nebyla určena
		Dodavatelé	: dřevo [katalog] Test (Fine Ltd.) (max. délka 6000 mm); spony [katalog] BOVA, spol. s r. o. (typy: BV15, BV20); projektant [katalog] Fine Ltd.

Výsledky posouzení nejsou k dispozici

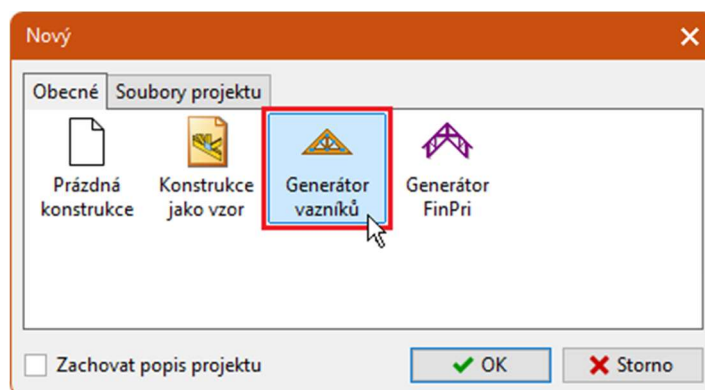
Základní okno programu "Truss 2D"

Pro vytvoření nového vazníku použijeme v levém horním rohu okna tlačítko "**Nový**".



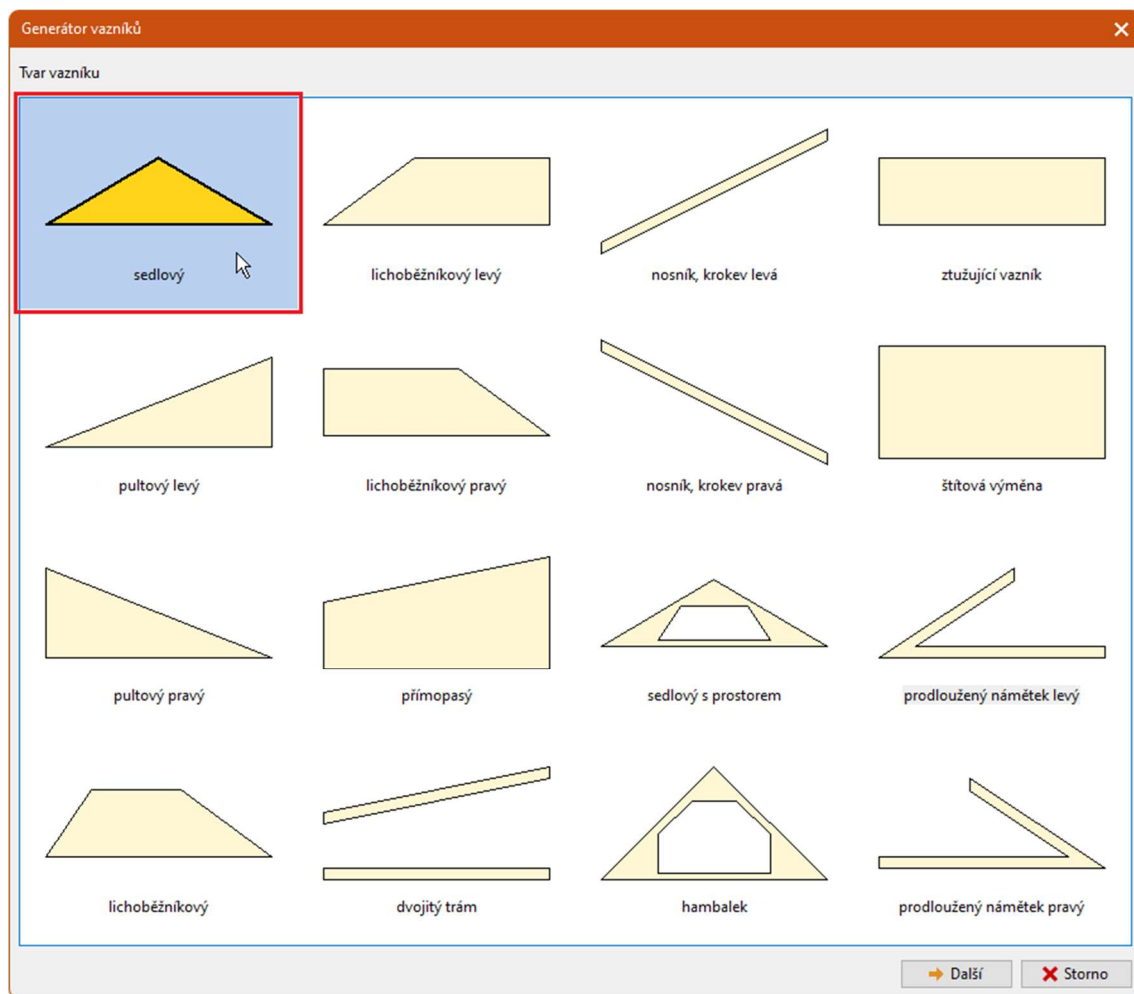
Tlačítko "Nový" v hlavní nástrojové liště

Po stisknutí tlačítka nám vyskočí okno "**Nový**", kde můžeme vybrat jeden ze způsobů vytvoření nového vazníku. Vybereme variantu "**Generátor vazníků**" a okno potvrdíme tlačítkem "**OK**".



Výběr způsobu vytvoření vazníku v okně "Nový"

První část generátoru vazníku obsahuje volbu tvaru vazníku. Vybereme sedlový vazník a tlačítkem "**OK**" přejdeme do další části.



Volba tvaru vazníku

V následujícím kroku se zadávají rozměry vazníku. Postupně zadáme "**Rozpětí**" (8000mm), "**Sklon vlevo**" (25°), šířku krajních podpor (111mm), tvar levého dolního detailu (varianta "**Svisle**"), "**Výšku okapu**" (120mm) a "**Přesah nosný vodorovný**" (600mm). Zadání rozměrů je vidět na následujícím obrázku. Tlačítkem "**Další**" přejdeme na volbu výpletu.

Generátor vazníků

Parametry konstrukce

Nosný vazník: Ano

Rozměry konstrukce

✓ Rozpětí: 8000,0 mm

✓ Výška: 1985,2 mm

✓ Sklon vlevo: 25,000 °

□ Vrchol zleva: 4000,0 mm

□ Sklon vpravo: 25,000 °

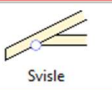
Krajní podpory konstrukce

x	Podpora je tvořena	Posun [mm]	Šířka [mm]	↓
✓	dřevěnou pozednicí	0,0	111	x
✓	dřevěnou pozednicí	0,0	111	x

Vnitřní podpory konstrukce

+/-	→ Zleva [mm]	Podpora je tvořena	Šířka [mm]	↑
□				

Levý dolní

 Svisle

Pravý dolní

☐ Jiný detail

 Svisle

Parametry [mm]

Parametry	[mm]
Krajní zakončení	auto
Výška okapu	120,0
Přesah nosný vodorovně	600,0

Levý krajní

Pravý krajní

Parametry [mm]

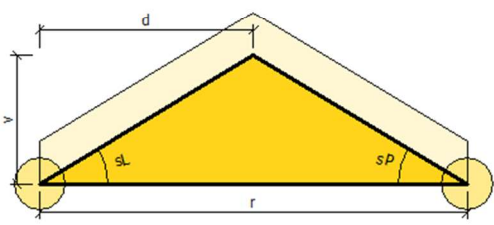
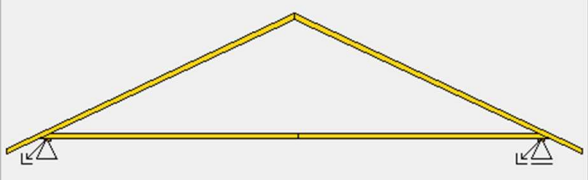
Parametry	[mm]
Přesah	

Levý horní

Pravý horní

Parametry [mm]

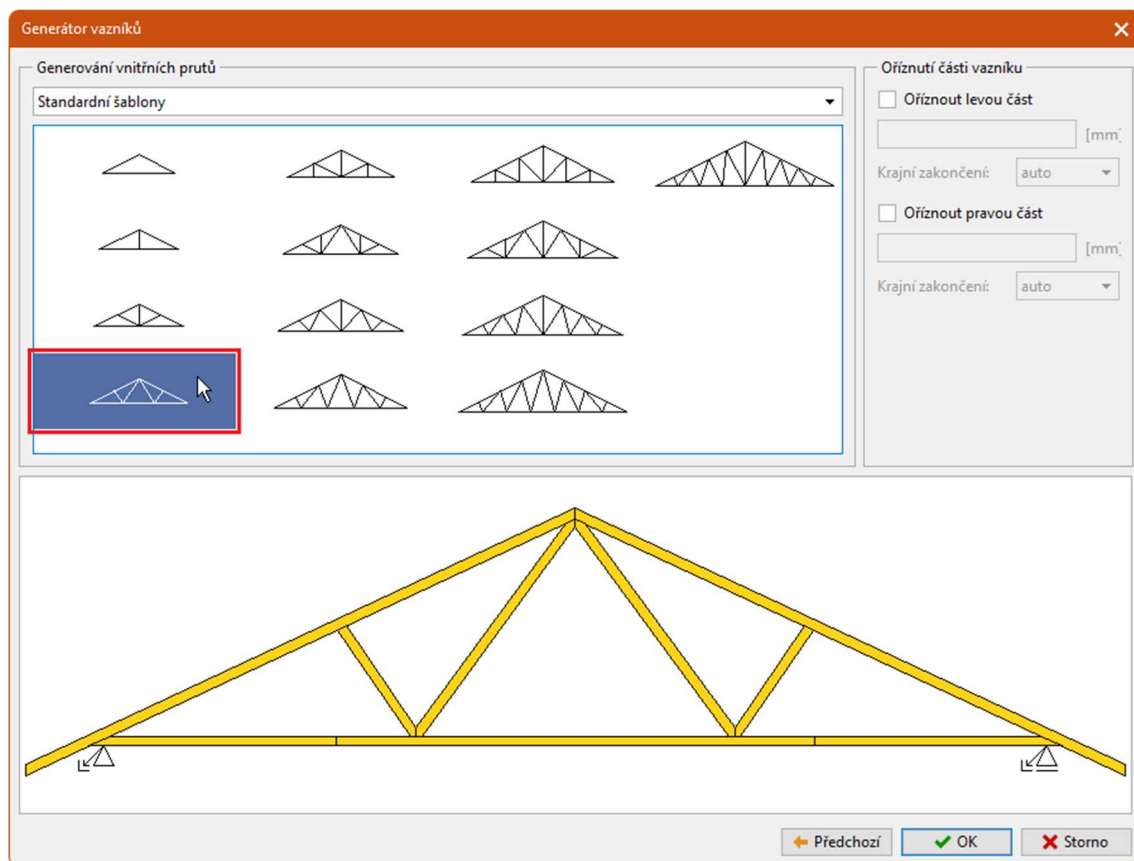
Parametry	[mm]
Přesah	

← Předchozí ➔ Další ✖ Storno

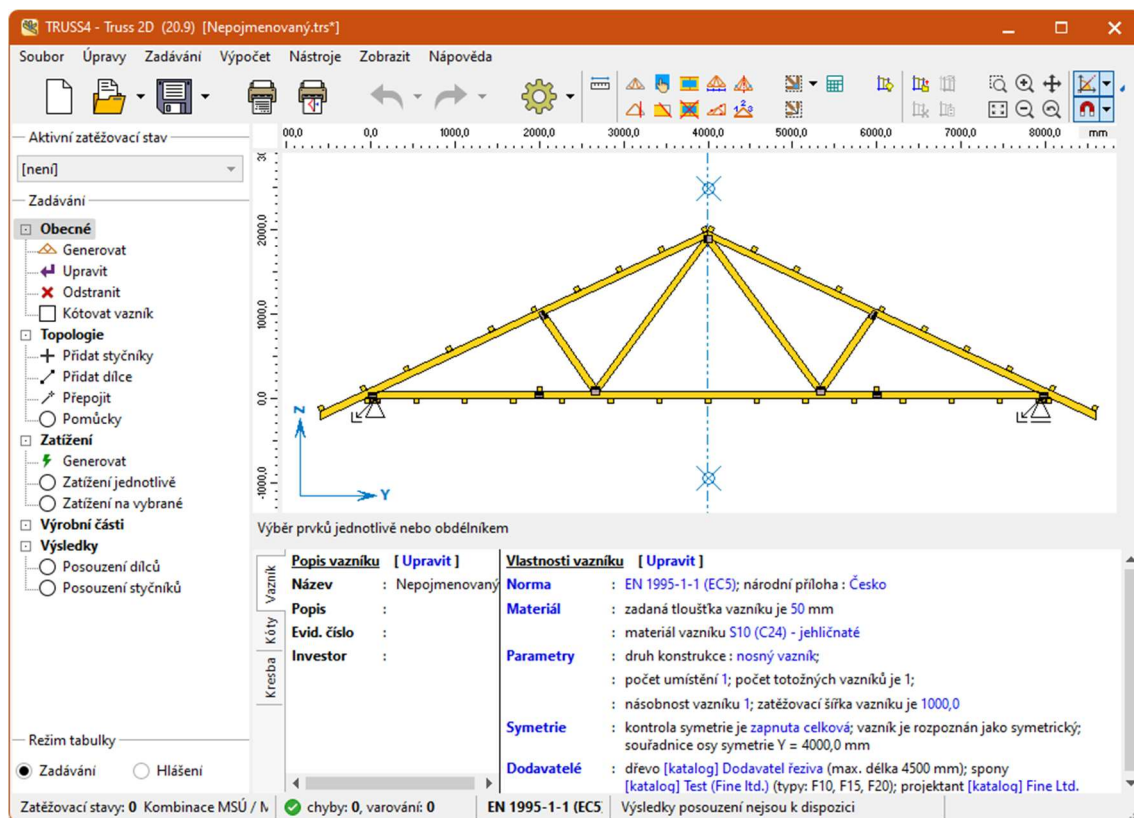
Zadávání rozměrů vazníku

Vybereme výplet se čtyřmi diagonálami a generátor vazníků ukončíme tlačítkem "OK".



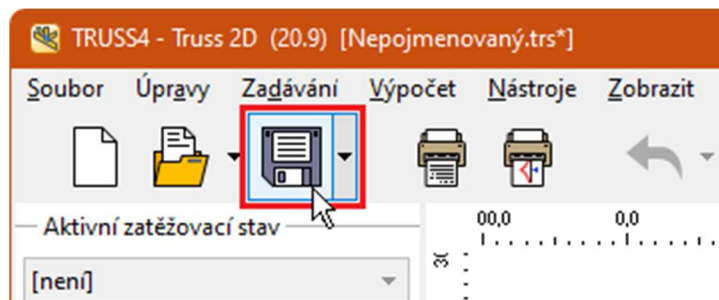
Výběr výpletu

Po ukončení generátoru se nám tvar vazníku předá do hlavního okna programu.



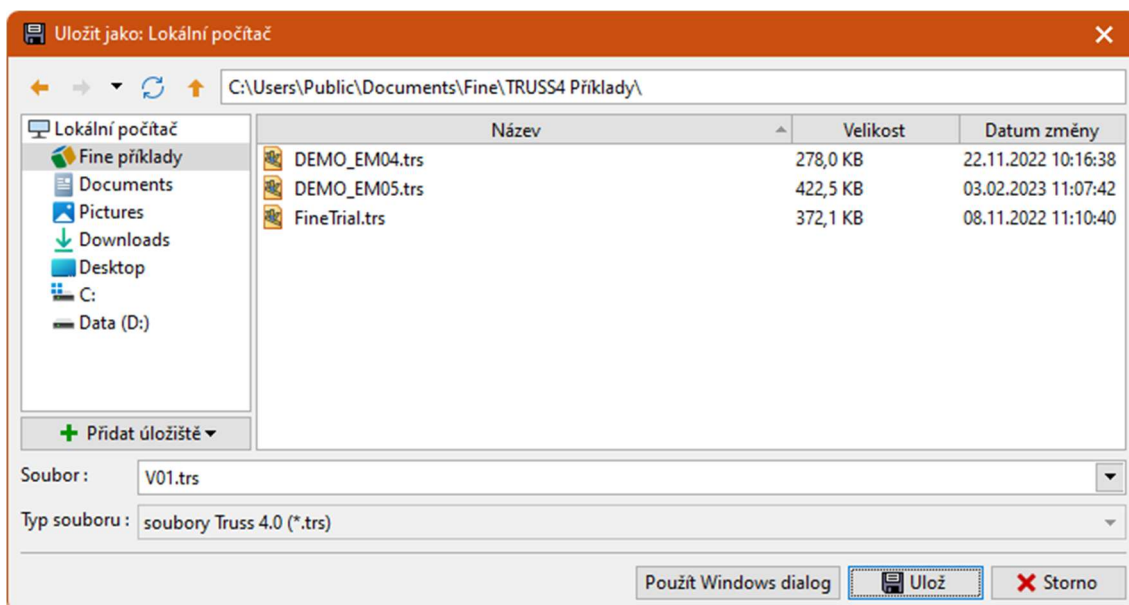
program "Truss 2D" s vytvořeným vazníkem

Doposud jsme svou práci neuložili, učiníme tak nyní pomocí tlačítka "**Uložit**" v hlavní nástrojové liště.



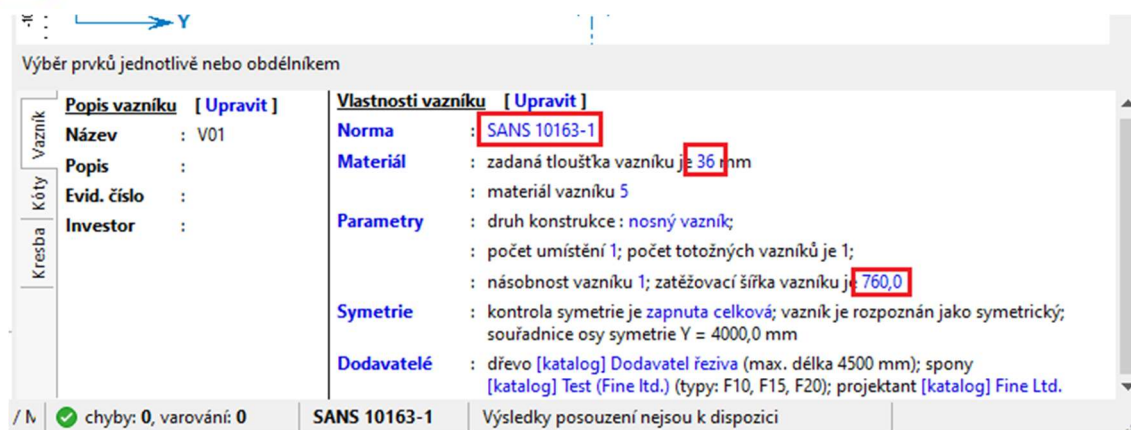
Ukládání souboru

V okně pro ukládání souborů vybereme složku, kam chceme vazník uložit, a zadáme název souboru. My jsme zvolili složku s příklady k programu a zadali jsme název *V01.trs*. Okno se ukončí tlačítkem "**Ulož**".



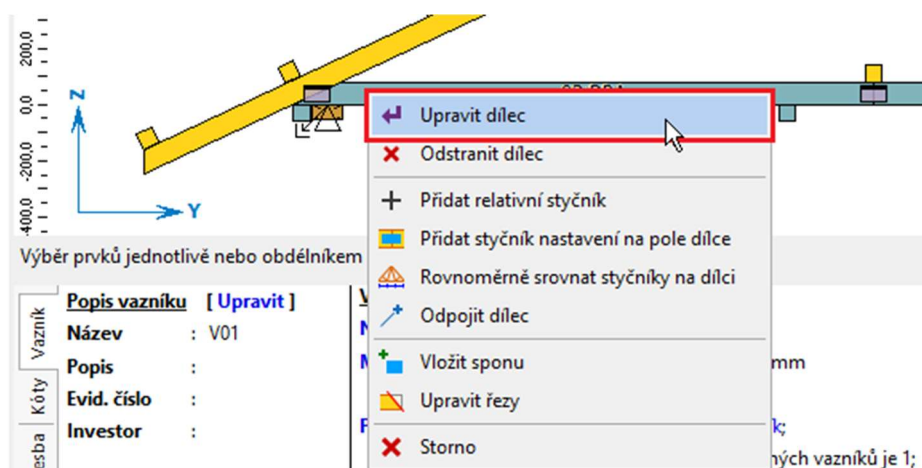
Uložení souboru

V dalším kroku upravíme základní výpočtové parametry ve spodním rámu hlavního okna programu. Návrhovou normu změníme na "**SANS 10163-1**", tloušťku vazníku zvolíme *36mm* a zatěžovací šířku *760mm*.



Úprava základních parametrů ve spodním rámu

U náhledu vazníku jsme si všimli hustě rozmístěných výztuh proti vybočení na dolní pásnici. Toto uspořádání se rozhodneme změnit. Klikneme pravým tlačítkem myši na spodní pásnici a z kontextového menu vybereme položku "**Upravit dílec**", která spustí okno s vlastnostmi dílce. Stejného výsledku bychom docílili i dvojklikem na dolní pásnici levým tlačítkem myši.



Spuštění okna "Upravit vlastnosti dílce"

V okně "**Upravit vlastnosti dílce**" překlikneme na záložku "**Vzpěr**". Nejprve zaškrtneme políčko "**Použít jiné výztuhy**" a následně zvolíme "**automatický návrh výztuh**". Program v tomto režimu vloží výztuhu do každého styčnicku na dolní pásnici a případně i do jednotlivých polí, pokud to posudek bude vyžadovat. Okno zavřeme tlačítkem "**OK**".

Upravit vlastnosti dílce

Topologie Kód Profil Délky Vzpěr Příločky

☒ Použít jiné výztuhy (jinou vzpěrnou délku z roviny vazníku)

Výztuhy: automatický návrh výztuh

Výztuhy (vzpěrná délka z roviny vazníku): [mm]

Vzpěrné délky v rovině vazníku:

Počátek X [mm]	Vzpěrná L_{cr} [mm]	Teoretická L [mm]
0,0	2666,7	2666,7
2666,7	2666,7	2666,7
5333,3	2666,7	2666,7

Teoretická výpočtová délka dílce je $L = 8000,0$ mm.

Vzpěr z roviny:
Vzpěrná délka dílce z roviny vazníku je rovna vzdálenosti výztuh.

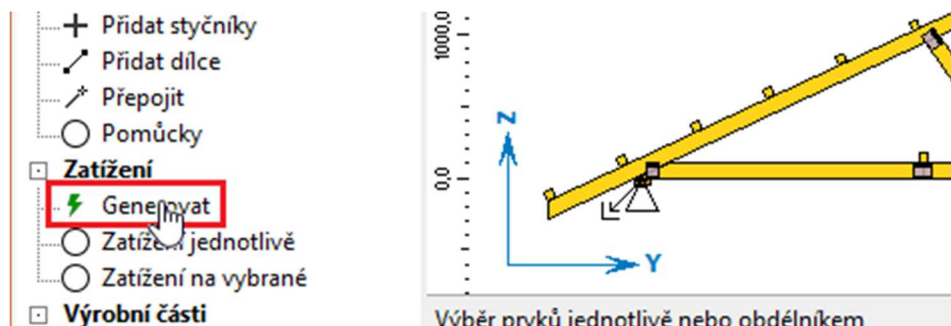
Vzpěr v rovině:
Vzpěr dílce v rovině vazníku je určen seznamem vzpěrných délek jednotlivých úseků dílce. Vzpěrná délka úseku dílce se počítá jako součin teoretické výpočtové délky úseku dílce (L) a součinitele vzpěrné délky (k) (vnitřní úsek $k = 1,00$; dílec přes jedno pole $k = 1,00$; volný konec $k = 2,00$).

Číslo: 3 ☒ Použít na symetrický prvek číslo 3

OK Storno

Úprava vlastností vzpěru pro dolní pásnici

Přejdeme k zadání zatížení. V ovládacím stroměčku v části "**Zatížení**" zvolíme položku "**Generovat**".



Spuštění okna pro generování zatížení

Otevře se okno "**Vlastnosti generátoru zatížení**", které obsahuje údaje o zatížení. V první záložce "**Základní**" je možné zadat především stálá zatížení. Zadáme zatížení krytinou a podhledem, vyplníme též pole pro zadání nadmořské výšky. Zadání je vidět na následujícím obrázku.

Vlastnosti generátoru zatížení

Základní Užitné Sníh Vitr Poloha vazníku Kombinace

— Stálé zatížení —

☒ Krytina: 0,51 [kN/m²]
☒ Podhled na dolním pásu: 0,10 [kN/m²]
☐ Podlaha v podkroví: [] [kN/m²]
☐ Podhled v podkroví: [] [kN/m²]

Nadmořská výška: h = 1200,0 [m]

OK Storno

Zadání stálých zatížení a nadmořské výšky

V druhé záložce "Užitné" zadáme dle následujícího obrázku montážní zatížení působící na střešní plášť. Zadáváme jak rovnoměrné zatížení, tak osamělá břemena.

Vlastnosti generátoru zatížení

Základní Užitné Sníh Vitr Poloha vazníku Kombinace

— Údržba na střešní plášti —

☒ Rovnoměrné zatížení: 0,50 [kN/m²]
☒ Bodové zatížení na levém přesahu: 0,80 [kN]
☒ Bodové zatížení na pravém přesahu: 0,80 [kN]
☒ Bodové zatížení v poli: 0,80 [kN]

— Údržba uvnitř konstrukce —

☐ Bodové zatížení: [] [kN]
 Minimální výška prostoru [] [mm]
☐ Rovnoměrné zatížení: [] [kN/m²]

— Užitné v obytném prostoru —

☐ Rovnoměrné zatížení: [] [kN/m²]
☐ Uvažovat nesymetrické zatížení

OK Storno

Zadání užitných zatížení

Na záložce "Sníh" pouze vypneme zatížení sněhem. Provedeme to odškrtnutím nastavení "Uvažovat zatížení sněhem".

Vlastnosti generátoru zatížení

Základní Užité Sníh Vitr Poloha vazníku Kombinace

☐ Uvažovat zatížení sněhem

Vlastnosti zatížení sněhem

Charakteristická hodnota zatížení: $s_k = 1,00$ [kN/m²]

Součinitel expozice

Typ krajiny: normální $C_e = 1,00$ [-]

Tepelný součinitel: $C_t = 1,00$ [-]

Vypnutí zatížení sněhem

V části "Vitr" zvolíme větrnou oblast 2 a nastavíme "Referenční výšku budovy" na hodnotu 5m.

Vlastnosti generátoru zatížení

Základní Užité Sníh Vitr Poloha vazníku Kombinace

Vnější tlak větru

Větrná oblast: 2 Mapa

Rychlost větru: ☐ vlastní $v_{b0} = 36,00$ [m/s]

Kategorie terénu

B Oblasti s nízkou vegetací jako je tráva a s izolovanými překážkami (stromy, budovy), jejichž vzdálenost je větší než 20násobek výšky překážek

Referenční výška budovy: $z_e = 5,0$ [m]

Součinitel pravděpodobnosti: $c_{prob} = 1,00$ [-]

Měrná hmotnost vzduchu: ☐ vlastní $\rho = 1,04$ [kg/m³]

Součinitel orografie: Upravit $c_o = 1,00$ [-]

Maximální dynamický tlak: ☐ vlastní $q_p = 0,57$ [kN/m²]

☐ Uvažovat jako hlavní proměnné zatížení

☐ Přístřešek:

Součinitel plnosti: $\varphi_{min} =$ $\varphi_{max} =$ [-]

☒ Vnitřní tlak větru

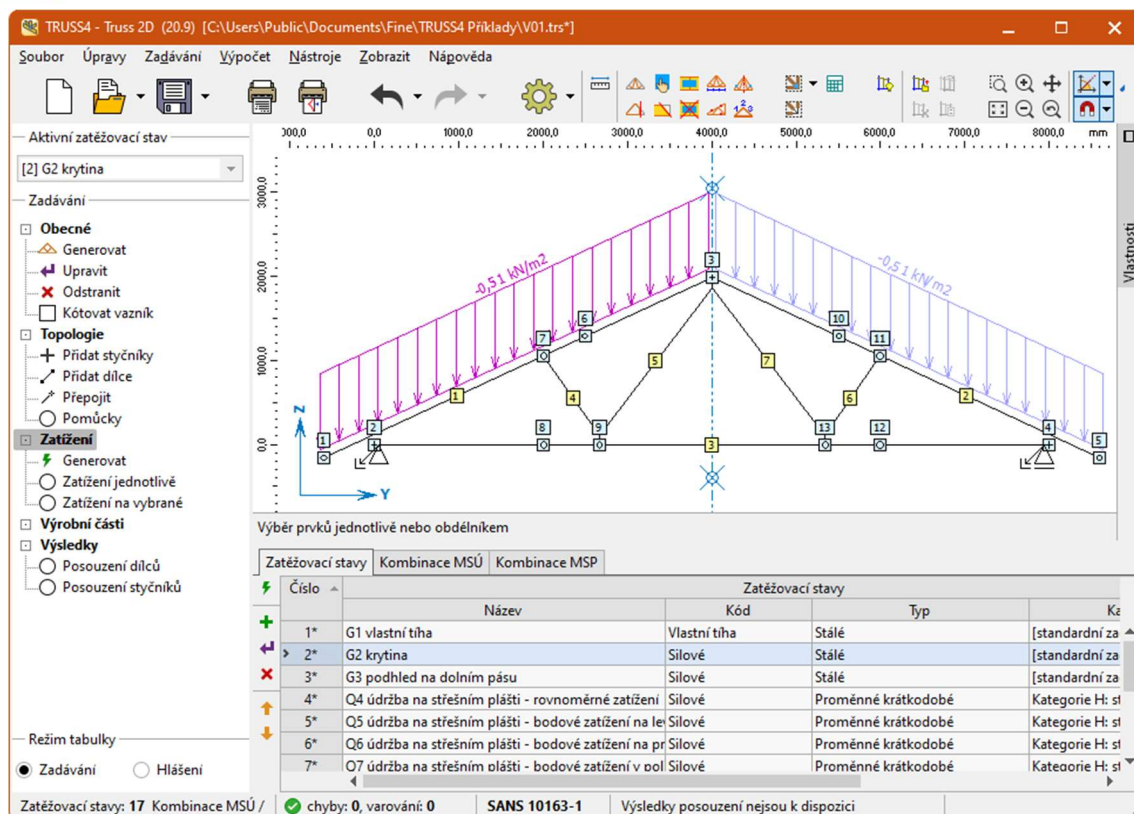
Maximální vnitřní tlak: $c_{pi,max} = 0,20$ [-]

Minimální vnitřní tlak: $c_{pi,min} = -0,30$ [-]

OK Storno

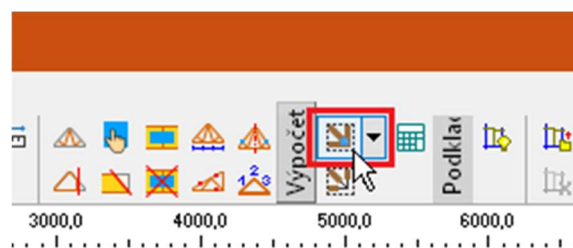
Vlastnosti zatížení větrem

Záložky "Poloha vazníku" a "Kombinace" obsahují údaje o umístění vazníku v konstrukci respektive o způsobu vytváření zatěžovacích kombinací. V tomto příkladu do těchto částí zasahovat nebudeme, takže můžeme generátor zatížení ukončit tlačítkem "OK". Ve spodním rámu v části "Zatížení" se nám objevily tabulky se seznamy zatěžovacích stavů a kombinací. Pokud listujeme seznamem zatěžovacích stavů, na pracovní ploše se vždy ukáže uvažované zatížení.



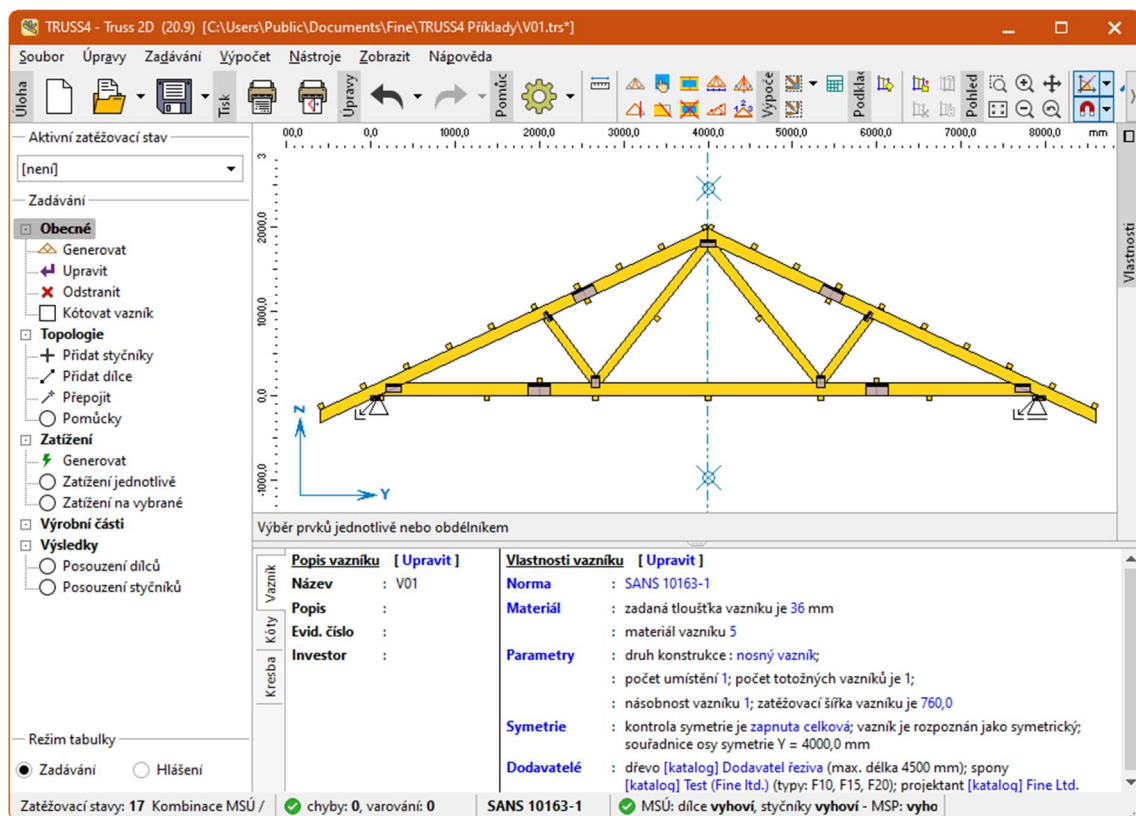
Hlavní okno programu se seznamem zatěžovacích stavů

Zadali jsme veškeré vstupy nezbytné pro výpočet, můžeme tedy spustit automatický návrh konstrukce. Ten se spouští příslušnou ikonkou v hlavní nástrojové liště (zobrazeno na obrázku níže), použít lze též klávesovou zkratku "F8".



Spuštění automatického návrhu

Po skončení návrhu je vidět shrnutí výsledků ve stavovém řádku. Podrobné výsledky si lze prohlédnout v částech "Výsledky", "Posouzení dílců" a "Posouzení styčniců" ovládacího stroměčku.



Posouzení vazník v programu "Truss 2D"

Další inženýrské manuály naleznete na <https://www.fine.cz/>.