

# STRUČNÝ NÁVOD PRO POUŽÍVÁNÍ PROGRAMU SCIA ENGINEER 2010.1 (RÁMOVÉ KONSTRUKCE)

<http://www.scia-online.com/>



STUDENTSKÁ VERZE PROGRAMU SCIA ENGINEER 2010.1

<http://www.scia-campus.com/>



## STAŽENÍ STUDENTSKÉ VERZE PROGRAMU SCIA ENGINEER 2010.1

Na webových stránkách společnosti Nemetschek Scia je po zaregistrování se možné si stáhnout studentskou verzi programu Scia Engineer 2010.1

Rozdíl mezi verzemi:

SEN 2009 – pro spuštění studentské verze programu je nutné být stále připojen na internet, pokud nejste připojeni, program je spuštěn v DEMO verzi.

SEN 2010 a vyšší – připojení na internet je nutné pouze při aktivaci licence, po této aktivaci již není nutné být připojen k internetu a program lze spustit jako studentskou verzi.

<http://www.scia-campus.com/>

1. Výběr jazyka
2. Registrace a stahování – je nutné vyplnit všechny údaje – „Potvrdit a přejít na stránku stahování“.
3. Na email, který jste zadali při registraci, Vám dojdou veškeré informace jak postupovat při stahování a instalaci programu a jeho následné aktivaci (email obsahuje linky na stažení verze 2010.1 a návodů).
1. eLearning – <http://elearning.scia-online.com/>  
pouze anglicky nebo německy  
návod na základní práci v programu – prezentace

DÁLE JE UVEDEN STRUČNÝ NÁVOD JAK PRACOVAT S PROGRAMEM SCIA ENGINEER, TENTO NÁVOD JE PRO VERZI 2010.1

## 1. SPUŠTĚNÍ PROGRAMU SEN 2010.1

Automaticky se otevírá okno pro otevření již stávajícího projektu (lze změnit *Nastavení – Možnosti – Ostatní – Automatické načtení projektu*)

## 2. ZÁKLADNÍ NABÍDKA PŘI NEOTEVŘENÉM PROJEKTU

Záložka „Soubor“

*Nový*

*Otevřít*

*Import* – lze importovat různé typy projektů

Záložka „Nastavení“

*Možnosti – Prostředí* – Aktuální styl nástrojových lišt (úplně dole)

└ Základní (pouze některé součásti nabídek)

└ Plné nástrojové lišty (kompletní nabídky)

*Ostatní* – Automatické načtení projektu

– Automatické ukládání dat

– Nastavené jazykové verze

└ Program

└ Výstup

*Ochrana* – Otevřít nastavení ochrany

Záložka „Nápověda“

*Obsah* – referenční příručka – základní manuál programu

– manuály k jednotlivým částem programu – pro většinu pouze anglicky

## 3. SOUBOR – NOVÝ – KONSTRUKCE S VÝPOČTEM

Automaticky se otevře okno „Data o projektu“

Záložka „Základní data“

*Data* – lze zadat vlastní název, popis, autora a datum vytvoření projektu

– Konstrukce – výběr dle typu konstrukce, kterou chceme modelovat

– Úroveň projektu – standard × rozšířená (doporučeno, některé funkce navíc)

– Model – jeden (běžně) × fáze výstavby a provozu (speciální úloha)

*Materiál* – výběr výchozích materiálů projektu, které budou při zadávání konstrukce automaticky nastaveny (lze dodatečně změnit)



– charakteristiky vybraného materiálu

*Norma* – dle které normy bude výpočet proveden, pokud je vybrána norma EC-EN  $\Rightarrow$  výběr národního dodatku



–do projektu lze přidat další normy

#### Záložka „Funkcionalita“

různá nastavení projektu, pokud chceme počítat nějaké speciální případy

*Klimatická zatížení* – pokud chceme na konstrukci uvažovat zatížení větrem a sněhem

Záložka „Zatížení“ (nastavení lze měnit při vybrané funkcionalitě *Klimatická zatížení*)

*Zatížení větrem* – Podle normy×Uživatelský (lze zadat vlastní průběh zatížení)

*Zatížení sněhem* – Podle normy×Tíha sněhu (vlastní hodnota)

#### 4. OTEVŘE SE NOVÝ PROJEKT

Automaticky se otevře nabídka „*Konstrukce*“ – slouží k zadání geometrie a podepření konstrukce

Pokud chceme kdykoliv změnit „*Data o projektu*“: *Strom – Projekt*

#### 5. ZADÁNÍ PRŮŘEZŮ

$\rightarrow$  *Knihovny – Průřezy*

$\rightarrow$  Nástrojový panel „*Projekt*“ – ikonka 

$\rightarrow$  pokud chci zadat nějaký konstrukční prvek a nejsou předem nadefinovány průřezy  $\Rightarrow$  automatické otevření „*knihovny průřezů*“

dle nastavených materiálů v projektu  $\Rightarrow$  nabídka různých typů průřezů (válcované průřezy, beton, číselný, obecný průřez,...)

„*Obecný průřez*“ – můžu zadat vlastní geometrii průřezu, popř. importovat z CADu

– lze využít, pokud potřebujeme zjistit průřezové charakteristiky nějakého průřezu

#### 6. ZADÁNÍ GEOMETRIE KONSTRUKCE

$\rightarrow$  při založení nového projektu se automaticky otevře nabídka „*Konstrukce*“

$\rightarrow$  *Strom – Konstrukce*

„Prutový prvek“ – *Prvek* – geometrie se zadá na obrazovce (souřadnice, bodový rastr)

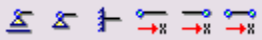
*Nosník* – přímý vodorovný prut o zadané délce

*Sloup* – svislý prut o zadané délce

- absolutní × relativní souřadnice (pomocí @); Oddělovač X a Z souřadnic „;“
- ukončení příkazu – klávesa „Esc“
- *bodový rastr* – příkazová řádka – ikonka  (Nástroje – Nastavení bodového rastu a trasování); lze nastavit typ a rozteče rastru, ke kterému se bude při zadávání konstrukce automaticky kurzor přichytávat
- *Nastavení – Jednotky*, nastavení používaných jednotek a počtu desetinných míst (automaticky: m, kN, °, MPa, kg, deformace: mm, mrad)

## 7. PODEPŘENÍ KONSTRUKCE

Po zadání konstrukčních prvků se zpřístupní nabídka: *Konstrukce – Výpočtová data*  
 – Podpora (v uzlu, na prutu)  
 – Klouby na prutu

alternativa – Příkazová řádka – ikony 

## 8. ZATĚŽOVACÍ STAVY

*Strom – Zat. stavy, Kombinace – Zat. stavy*

„Typ působení“ – stálé: vl. tíha (automaticky se spočítá) × standard (ostatní stálé)  
 – nahodilé: statické

„Skupina zatížení“ – LG1 – Stálé, LG2 – LGn – nahodilé

– *vztah* – standard, výběrová (př. vítr – zleva×zprava), společně

– *zatížení* – stálé, nahodilé, mimořádné, zemětřesení

– *EC1 – typ zatížení* – zařazení do skupin uvedených v normě

„Specifikace“ – standard, teplota, statický vítr a sníh (funkcionalita klim. zatížení)

„Působení“ – dlouhodobé, střednědobé, krátkodobé, okamžité

## 9. KOMBINACE ZATĚŽOVACÍCH STAVŮ

*Strom – Zat. stavy, Kombinace – Kombinace*

„Typ“ – lze vybrat z přednastavených kombinací dle zvolené normy

– obálka – předpis pro automatickou generaci kombinací

– lineární – jedna konkrétní uživatelská kombinace

– EC-EN nejčastěji EN-MSÚ, EN-MSP,

– do kombinace lze vybrat všechny nebo pouze některé zat. stavy

## 10. ZATÍŽENÍ

*Strom – Zatížení*

→ výběr ZS do kterého se bude zatížení vkládat, do ZS typu VI. tíha nelze vkládat zatížení

→ bodová síla, spojitě zatížení, teplota, moment, posun bodu

## 11. OKNO VLASTNOSTI

Pokud je vybraný uzel, prvek, podpora atd. lze pomocí tohoto okna měnit jejich vlastnosti a nastavení

Uzel – jméno, souřadnice, atd.

Prvek – jméno, průřez, natočení prvku, geometrie, atd.

Podpora – jméno, natočení, volná×tuhá×pružná v jednotlivých směrech

Zatížení – jméno, směr, typ, úhel, hodnota, ZS, atd.

## 12. GEOMETRICKÉ MANIPULACE

→ *Opravy*

→ Nástrojový panel „*Geometrické operace*“

→ kopírování, přesouvání, otáčení, zrcadlení, řez, atd.

→ kopírovat nebo přesunout přídatná data (podpory, zatížení)

## 13. !!!ULOŽIT PROJEKT PŘED VÝPOČTEM!!!

Pokud si neuložíme model před výpočtem, mohou se nám výpočtem data poškodit, poté by nebylo možné v případě potřeby model pouze upravit, ale musel by se dělat celý znovu.

## 14. VÝPOČET

*Strom – Výpočet, Síť – Kontrola geometrických dat*

– *Propojit prvky/uzly*

– *Nastavení sítě*

– *Nastavení řešiče – Zanedbat deformaci od smykové síly  
(výsledky shodné s ručním výpočtem)*

– *Lokální zahuštění sítě (význam u 2D prvků)*

– *Generace sítě (význam u 2D prvků)*

– *Výpočet – dle typu analýzy lze zvolit typ výpočtu*

## 15. VÝSLEDKY

(přístupné po proběhnutí výpočtu)

*Strom – Výsledky – Přemístění uzlů*

– *Podpory – Reakce*

– *Nosníky – Vnitřní síly na prutech*

– *Deformace prutu*

Okno – *Vlastnosti* – nastavení co přesně chceme zobrazit za výsledky → obnovit

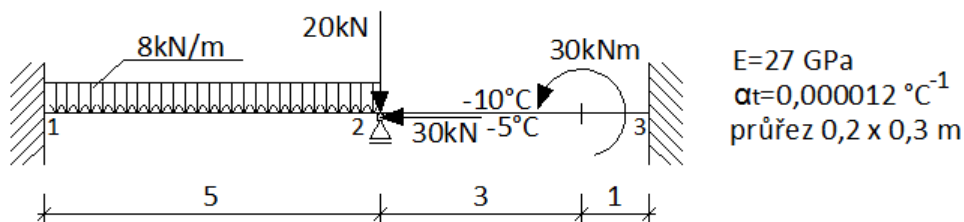
## 16. DOKUMENT

Slouží pro textové výstupy z programu.

*Strom – Dokument*

**PŘÍKLAD 1**

Pomocí programu Scia Engineer zjistěte uzlové deformace a průběhy vnitřních sil na následující konstrukci:

**1. SPUŠTĚNÍ PROGRAMU SEN****2. ZALOŽENÍ NOVÉHO PROJEKTU**

*Soubor – Nový – Konstrukce s výpočtem*

Automaticky se otevře okno „Data o projektu“

*Konstrukce – Rám XZ*

*Materiál – Beton – C 12/15*  – zkontrolovat zda hodnota modulu pružnosti odpovídá zadání

**3. ZADÁNÍ PRŮŘEZU**

→ *Knihovny – Průřezy*

→ Nástrojový panel „Projekt“ – ikonka 

Vložíme průřez typu „Beton“ – „obdélník“ – *Přidat*

Zkontrolujeme, zda se automaticky nastavil námi zvolený materiál a zadáme rozměry našeho průřezu  $H = 300 \text{ mm}$ ,  $B = 200 \text{ mm}$  – *Aktualizovat*

*Vlastnosti* – zkontrolujeme  $A$  a  $I_y$  s ručním výpočtem

→ OK → Zavřít

**4. ZADÁNÍ GEOMETRIE KONSTRUKCE**

→ *Strom – Konstrukce – Prutový prvek – Nosník*

Otevře se okno „Vodorovný nosník“ – *Průřez* – zkontrolovat nastavení průřezu

– *Délka* –  $5 \text{ m}$

→ OK

→ vložíme 1. prut (Příkazová řádka – Zadejte bod – zadáme souřadnice bodu  $0;0$ )

→ ukončíme příkaz pomocí klávesy „Esc“

→ stisknutí klávesy „Esc“ podruhé ⇒ zrušení výběru prvku

→ *Strom – Konstrukce – Prutový prvek – Prvek*

Otevře se okno „Prvek“ – *Průřez* – zkontrolovat nastavení průřez – OK

→ vložíme 2. prut (zadáme souřadnice počátečního bodu 5;0; koncový bod @4;0)

→ ukončíme příkaz pomocí klávesy „Esc“

→ stisknutí klávesy „Esc“ podruhé ⇒ zrušení výběru prvku

## 5. PODEPŘENÍ KONSTRUKCE

*Konstrukce – Výpočtová data – Podpora – v uzlu*

Otevře se okno „Podpora v uzlu“ – nastavíme X, Z, Ry – *Tuhý* → OK → vložíme podpory do krajních uzlů (0;0 a 9;0) → 2× klávesa „Esc“

*Příkazová řádka* –  – vybereme vnitřní uzel → 2× klávesa „Esc“

Zavřeme nabídku „Konstrukce“

## 6. ZATĚŽOVACÍ STAVY

*Strom – Zat. stavy, Kombinace – Zat. stavy*

Typ působení – *Stálé*, Typ zatížení – *Standard* → *Zavřít* (zajímá nás pouze průběh vnitřních sil od daného zatížení)

## 7. ZADÁNÍ ZATÍŽENÍ

*Strom – Zatížení*

→ výběr ZS do kterého se bude zatížení (v našem případě máme pouze jeden ZS)

→ *Bodová síla – v uzlu – Směr – Z*

– *Hodnota* – -20

→ OK → Vyberte uzel „N2“ → 2× klávesa „Esc“

→ *Bodová síla – v uzlu – Směr – X*

– *Hodnota* – -30

→ OK → Vyberte uzel „N2“ → 2× klávesa „Esc“

→ *Spojitě zatížení – na prutu – Rozložení – rovnoměrné*

– *Hodnota* – -8

→ OK → Vyberte prvek „B1“ → 2× klávesa „Esc“

→ *Teplotou – na prutu – Rozložení – lineární*

– *Horní delta* – -10

– *Spodní delta* – -5

→ OK → Vyberte prvek „B2“ → 2× klávesa „Esc“

→ *Moment – na prutu – Hodnota* – -30

– *Pozice x* – -0,75

→ OK → Vyberte prvek „B2“ → 2× klávesa „Esc“

Zobrazení hodnot zatížení

→ *Pohled* – *Parametry zobrazení* – *Parametry zobrazení pro všechny entity*

→ *Příkazová řádka* –  – *Dialog pro nastavení*

→ *Pravé tlačítko myši* – *Parametry zobrazení pro všechny entity*

*Záložka „Zatížení/Hmoty“* – *Popis zatížení* – Zobrazit popisy, Hodnota pro výpočet

→ OK

Zavřeme nabídku „Zatížení“

## 8. !!!ULOŽIT PROJEKT PŘED VÝPOČTEM!!!

## 9. VÝPOČET

*Strom* – *Výpočet*, *Sít* – *Nastavení řešiče* – *Zanedbat deformaci od smykové síly* → OK  
(výsledky shodné s ručním výpočtem)

– *Výpočet* – *Lineární výpočet* → OK

Po dokončení výpočtu se nám zobrazí okno s informacemi o výpočtu → OK

## 10. VÝSLEDKY

(přístupné po proběhnutí výpočtu)

*Strom* – *Výsledky* – *Přemístění uzlů*

*Okno* – *Vlastnosti* – *Hodnoty* – Více složek (Ux, Uz, Fiy) → Obnovit

*Nastavení* – *Jednotky* – *Deformace* – *Délka*, *Úhel* – nastavit 3 desetinná místa

*Okno* – *Vlastnosti* → Obnovit (porovnejte s hodnotami získanými ručním výpočtem pomocí ODM)

*Strom* – *Výsledky* – *Podpory* – *Reakce*

*Okno* – *Vlastnosti* – *Hodnoty* – Více složek (Rx, Rz, My) → Obnovit  
(porovnejte s hodnotami získanými ručním výpočtem pomocí ODM)

*Strom* – *Výsledky* – *Nosníky* – *Vnitřní síly na prutech*

*Okno* – *Vlastnosti* – *Hodnoty* – N (Vz, My); *Extrém* – *Lokální* → Obnovit  
(porovnejte s hodnotami získanými ručním výpočtem pomocí ODM)

*Strom* – *Výsledky* – *Nosníky* – *Deformace prutu*

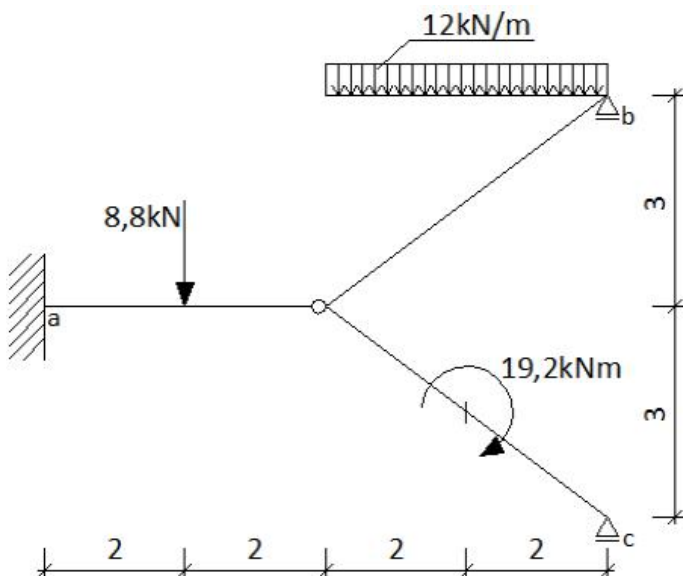
*Okno* – *Vlastnosti* – *Hodnoty* – *Deformovaná konstrukce* → Obnovit

## 11. DOKUMENT

- Strom – Dokument – Nový*
- *Knihovny* – Průřezy, Materiály → Přidat
  - *Konstrukce* – Uzly, Prvky, Podpory v uzlech → Přidat
  - *Zatížení* – Bodové zatížení, Moment v uzlu → Přidat
  - *Výsledky* – Vnitřní síly na prutech
  - Přemístění uzlů, Reakce → Přidat

## PŘÍKLAD 2

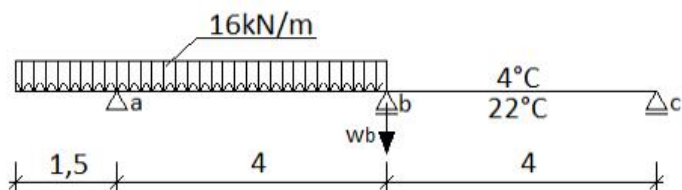
Pomocí programu Scia Engineer zjistěte průběhy vnitřních sil na následující konstrukci:



$E = \text{konst.} \rightarrow$  jakýkoliv průřez a materiál

## PŘÍKLAD 3

Pomocí programu Scia Engineer zjistěte průběhy vnitřních sil na následující konstrukci:

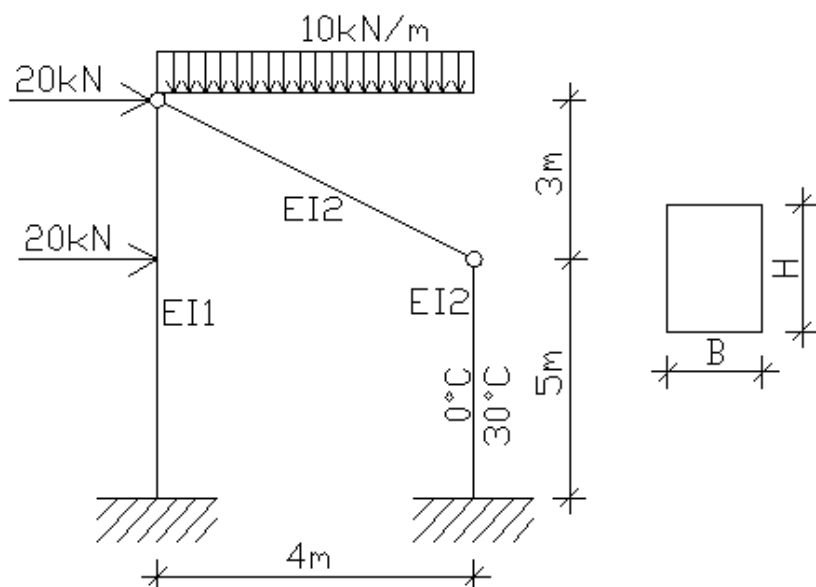


$w_b = 0,001 \text{ m}$   
 $E = 32 \text{ GPa}$   
 $I = 0,007 \text{ m}^4$   
 $h = 0,75 \text{ m}$   
 $\alpha_t = 0,00001 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$

Zatížení – Posun bodu – Podpory (alternativa: Na prutu – rel. Posun)

**PŘÍKLAD 4**

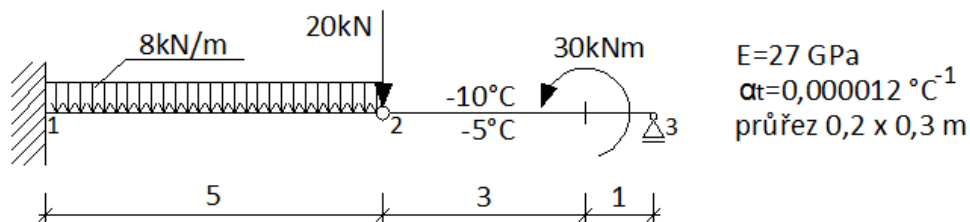
Pomocí programu Scia Engineer zjistěte uzlové deformace a průběhy vnitřních sil na následující konstrukci:



$E = 27 \text{ GPa}$  (C12/15),  $H_1 = 600 \text{ mm}$ ,  $H_2 = 450 \text{ mm}$ ,  $B = 400 \text{ mm}$ ,  $\alpha_t = 1 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$

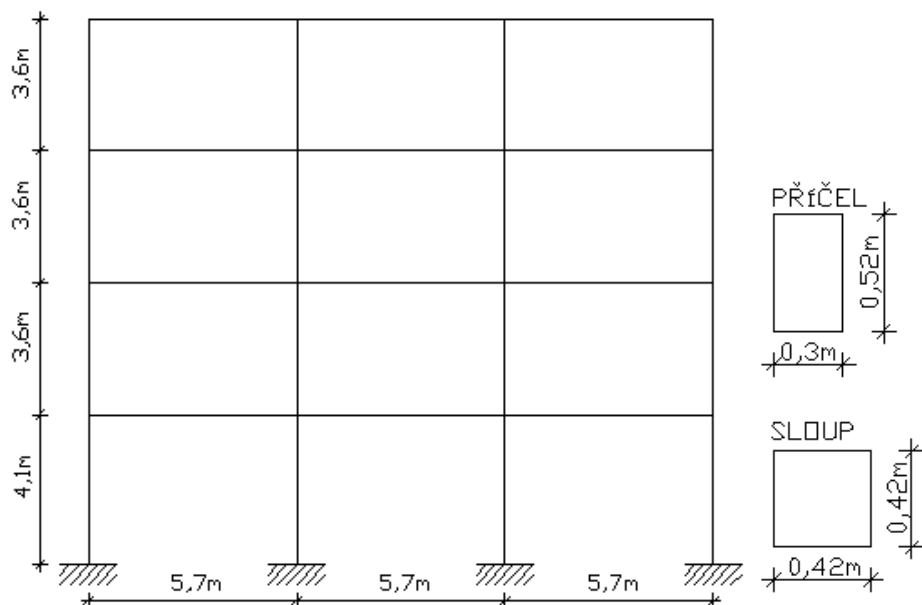
**PŘÍKLAD 5**

Pomocí programu Scia Engineer zjistěte uzlové deformace a průběhy vnitřních sil na následující konstrukci:



**PŘÍKLAD 6**

Pomocí programu Scia Engineer zjistěte průběhy vnitřních sil na následující konstrukci:



Vzdálenost ráků: 4m; materiál: beton C25/30, výztuž B 500A, užité zatížení  $7,5 \text{ kN/m}^2$ ; ostatní stálé zatížení: stropy –  $g=3,65 \text{ kN/m}^2$ ; střecha –  $g=4,8 \text{ kN/m}^2$ ; norma: EC-EN; národní dodatek: Česká CSN-EN NA; sněhové pásmo IV ( $S_k=0,85 \text{ kN/m}^2$ ); větrná zóna II ( $v_{b,0}=27,5 \text{ m/s}$ ); nadmořská výška: 300m; kategorie terénu II.

## 1. SPUŠTĚNÍ PROGRAMU SEN

## 2. ZALOŽENÍ NOVÉHO PROJEKTU

*Soubor – Nový – Konstrukce s výpočtem*

Automaticky se otevře okno „Data o projektu“

Záložka „Základní data“

Konstrukce – Rám XZ

Materiál – Beton – C 25/30; Materiál výztuže – B 500A

Národní norma – EC-EN

Národní dodatek – Česká CSN-EN NA

– EN 1991: Zatížení konstrukcí – EN 1991-1-3 (zatížení sněhem)  – dle zadání

– EN 1991: Zatížení konstrukcí – EN 1991-1-4 (zatížení větrem)  – dle zadání

Záložka „Funktionalita“

Klimatická zatížení – aktivovat

Záložka „Zatížení“

Zatížení větrem – Podle normy  – zkontrolovat nastavení viz NA

Zatížení sněhem – Podle normy  – zkontrolovat nastavení viz NA

## 3. ZADÁNÍ PRŮŘEZU

→ Knihovny – Průřezy

→ Nástrojový panel „Projekt“ – ikonka 

Vložíme průřez typu „Beton“ – „obdélník“ – Přidat

Zkontrolujeme, zda se automaticky nastavil námi zvolený materiál a zadáme rozměry průřezů

→ OK → Zavřít

## 4. ZADÁNÍ GEOMETRIE KONSTRUKCE

Strom – Konstrukce – Rozšířené zadání – Katalogové bloky – Rám 2D (vybereme odpovídající rám dle zadání) → OK → zadáme rozměry dle zadání (prozatím výška pater shodná 3,6m, následně spodní patro upravíme) → OK → OK → vložíme blok do projektu (bod vložení 0;0,5)

Pozn. Konstrukci lze zadat po jednotlivých prutech viz. Příklad 1.

Úprava výšky spodního patra:

Vybereme všechny uzly se souřadnicí  $z=0,5\text{m}$  (vybereme 1 uzel → v okně vlastnosti označíme „Souř. Z“ →  tzn. vybrat prvky podle vlastnosti → označí se všechny uzly s  $z=0,5\text{m}$ ) → změníme „Souř. Z“ na 0 → pruty se prodlouží na požadovanou délku

## 5. PODEPŘENÍ KONSTRUKCE

Konstrukce – Výpočtová data – Podpora – v uzlu

Otevře se okno „Podpora v uzlu“ – nastavíme X, Z, Ry – Tuhý → OK → vložíme podpory do všech uzlů se souřadnicí  $z=0$  → 2× klávesa „Esc“

Pozn. Před zadáváním podpor můžeme výše popsaným způsobem vybrat uzly se souřadnicí  $z=0$ , poté se podpory vloží do těchto uzlů.

Zavřeme nabídku „Konstrukce“

## 6. ZATĚŽOVACÍ STAVY

*Strom – Zat. stavy, Kombinace – Zat. stavy*

LC1 – vl. tíha – Typ působení: Stálé; Skupina zatížení: LG1; Typ zatížení: Vlastní tíha

LC2 – ost. stálé – Typ působení: Stálé; Skupina zatížení: LG1; Typ zatížení: Standard

LC3 – užité–šach I – Typ působení: Nahodilé; Skupina zatížení: LG2; Specifikace:

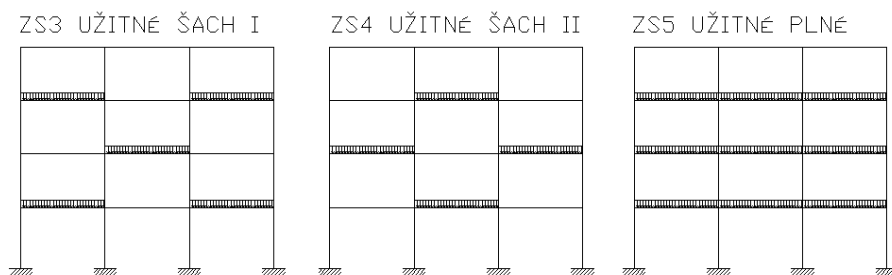
Standard (LG2  – Vztah: Výběrová; EC1-typ zatížení: Kat E-Sklady)

LC4 – užité–šach II – Typ působení: Nahodilé; Skupina zatížení: LG2; Specifikace:

Standard

LC5 – užité–plné – Typ působení: Nahodilé; Skupina zatížení: LG2; Specifikace:

Standard



LC6 – sníh – Typ působení: Nahodilé; Skupina zatížení : LG3; Specifikace: Sníh (LG3 – Vztah: Standard; EC1-typ zatížení: Sníh)

LC7 – vítr-zleva – Typ působení: Nahodilé; Skupina zatížení : LG4; Specifikace: Statický vítr (LG4 – Vztah: Výběrová; EC1-typ zatížení: Vítr)

LC8 – vítr-zprava – Typ působení: Nahodilé; Skupina zatížení: LG4; Specifikace: Statický vítr

## 7. KOMBINACE ZATĚŽOVACÍCH STAVŮ

*Strom – Zat. stavy, Kombinace – Kombinace*

CO1 – Typ: EN-MSÚ (STR GEO) Sada B – Přidat všechny zatěžovací stavy do kombinace

CO2 – Typ: EN-MSP char. – Přidat všechny zatěžovací stavy do kombinace

*Projekt – Národní dodatek – Česká CSN-EN NA  – EN 1990: Zásady navrhování konstrukcí  – zde lze nastavit součinitele kombinace pro EN-MSÚ (STR GEO) a pro EN-MSP*

## 8. ZADÁNÍ ZATÍŽENÍ

*Strom – Zatížení*

→ výběr ZS do kterého se bude zatížení

LC2 – ost. stálé – Spojité zatížení - na prutu – (stropy –  $3,65 \times 4 = 14,6$  kN/m; střecha –  $4,8 \times 4 = 19,2$  kN/m)LC3 – užitné–šach I – Spojité zatížení - na prutu –  $7,5 \times 4 = 30$  kN/mLC4 – užitné–šach II – Spojité zatížení - na prutu –  $7,5 \times 4 = 30$  kN/mLC5 – užitné–plné – Spojité zatížení - na prutu –  $7,5 \times 4 = 30$  kN/m

Pozn. Rozmístění užitného zatížení viz obrázky výše.

LC6 – sníh – dvě možnosti:

→ Spojité zatížení - na prutu – dle normy spočítáme příslušnou charakteristickou hodnotu

→ Generátor zat. sněhem – zadáme hodnotu vzdálenosti ráků (4m) → OK  
automaticky se vygeneruje příslušné zatížení dle normy

LC7 – vítr-zleva – dvě možnosti:

→ Spojité zatížení - na prutu – dle normy spočítáme příslušnou charakteristickou hodnotu (příp. zatížení do uzlů v úrovni stopů a střechy)

→ Generátor zat. větrem – Směr: zleva; Vzdálenost ráků: 4m → OK  
automaticky se vygeneruje příslušné zatížení dle normy

LC7 – vítr-zprava – dvě možnosti:

→ Spojité zatížení - na prutu – dle normy spočítáme příslušnou charakteristickou hodnotu (příp. zatížení do uzlů v úrovni stopů a střechy)

→ Generátor zat. větrem – Směr: zprava; Vzdálenost ráků: 4m → OK  
automaticky se vygeneruje příslušné zatížení dle normy

## 9. !!!ULOŽIT PROJEKT PŘED VÝPOČTEM!!!

## 10. VÝPOČET

*Strom – Výpočet, Síť – Výpočet – Lineární výpočet* → OK

Po dokončení výpočtu se nám zobrazí okno s informacemi o výpočtu → OK

## 11. VÝSLEDKY

(přístupné po proběhnutí výpočtu)

*Strom – Výsledky – Podpory – Reakce**Strom – Výsledky – Nosníky – Vnitřní síly na prutech*Okno – *Vlastnosti – Typ zatížení: Zatěžovací stavy* × Kombinace