

# Železobetonový rám, zatěžovací panely

Ing. Petr Lehner

# Co se dozvíme a naučíme?

*Tvorba úlohy a geometrie 3D vazby ve Scia Engineer.*

*Tvorba prvků dle rastru.*

*Využití zatěžovacích panelů.*

*3D generátor větru.*

*Nové prostředí Scia Engineer 21.0.1021.64.*

# Železobetonová rámová konstrukce

## Využití pro (tzv. skelet):

- obytné domy
- průmyslové haly ,
- skladové haly,
- sportovní haly,
- administrativní budovy.



Rozpětí závisí na typu využití a dalších faktorech.

***Provedeme jen zjednodušený výpočet vnitřních sil.***

***Určení vnitřních sil je jen prvním krokem v komplexním statickém posudku všech průřezů, spojů a detailů konstrukce!!!***

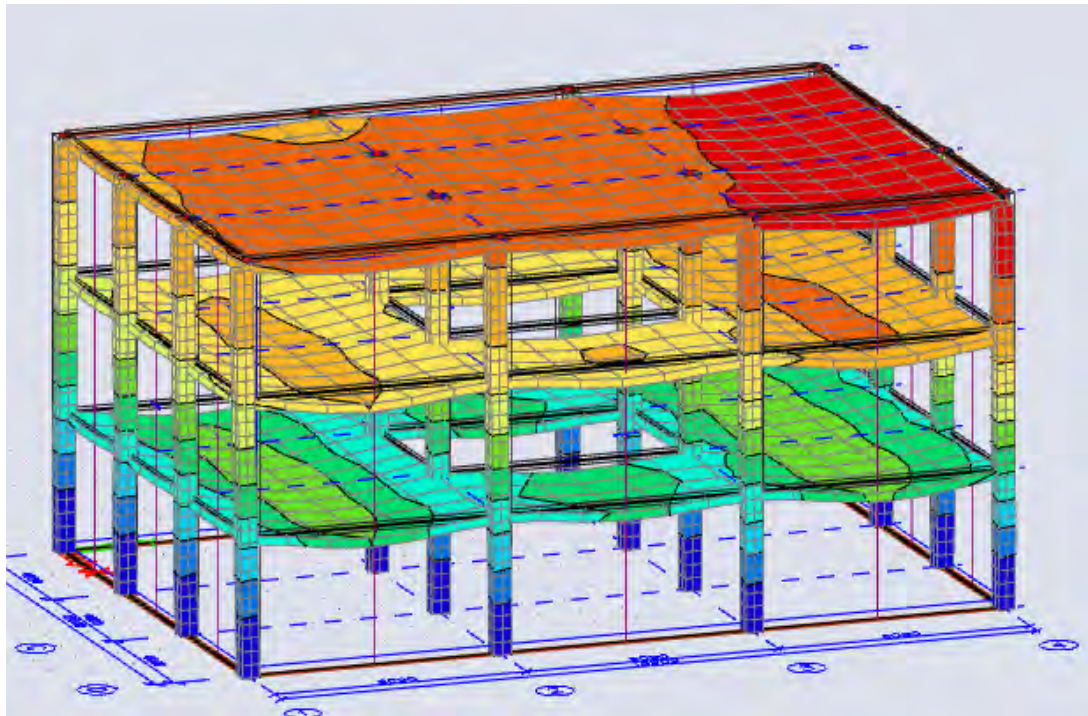


ZDROJ: <https://www.profi-haly.cz/betonove-haly>

<https://www.stavebnictvi3000.cz/clanky/subtilni-zelezobetonovy-skelet-zjednodusil-stavbu-ve-svahu>

# Příprava modelu – materiál a geometrie

- beton C25/30,
- výztuže B500B,
- rozměry v m,
- stropní desky tl. 200 mm,
- sloupy 300 x 300 mm
- konstrukční výška podlaží 3200 mm



# Příprava modelu – zatížení

Stálé zatížení - střešní i stropní desky	$g_k$ (kN/m <sup>2</sup> )
--	----------------------------

Celkem	<b>2,0</b>
--------	------------

Užitné zatížení – H – střechy nepřístupné s výjimkou běžné údržby a oprav	$q_k$ (kN/m <sup>2</sup> )
---	----------------------------

Kategorie H (0,7 kN/m <sup>2</sup> )	<b>0,7</b>
--------------------------------------	------------

Užitné zatížení – D – Plochy v obchodních domech	$q_k$ (kN/m <sup>2</sup> )
--	----------------------------

Kategorie D (5 kN/m <sup>2</sup> )	<b>5,0</b>
------------------------------------	------------

Zatížení sněhem III – sněhová oblast ( $s_k = 1,5$ MPa) (dle ČSN EN 1991-1-3) – tvarový součinitel $\mu_1 = 0,8$	$g_k$ (kN/m <sup>2</sup> )
---	----------------------------

$S_{k,1} = 0,8 \times 1,0 \times 1,0 \times 1,5 \times 0,1$	<b>1,2</b>
---	------------

Vítr vytvoříme pomocí generátoru zjednodušeně!!

# Scia Engineer – nový projekt (změna prostředí)

SCIA Engineer 21.0.1021.64 - studentská verze

OnBoardingStart

Klepněte zde nebo zmáčkněte mezerník a zadejte váš t...

LC5

**DATA O PROJEKTU (1)**

Licenční jméno	Neznámé
Číslo licence	671288
Národní norma	EC - EN
Národní dodatek	Norma EN
Konstrukce	Obecná XYZ
Poč. uzlů	0
Počet nosníků	0
Počet desek	0
Počet těles	0
Počet použitých průřezů	0
Poč. zat. stavů	3
Počet použitých mate...	3

**Data o projektu**

Základní data Funkcionalita Akce Sada jednotek Ochrana

DATA

Jméno: ŽB SKELET

Část: -

Popis: -

Autor: Uživatel systému Windows

Datum: 19. 08. 2021

MATERIÁL

Betón

Materiál C25/30

Materiál výztuže B 500B

Ocel

Zdivo

Hliník

Dřevo

Vláknobeton

Ostatní

NORMA

Národní norma: EC - EN

Národní dodatek: Norma EN

Konstrukce: Obecná XYZ

Prostředí pro vyhodnocení: výchozí

Model: Jeden

[Info o 64-bitové verzi](#)

'Tlustostěnné' betonové průřezv: pokročilá 2D MKP metoda je vponuta!

OK Zrušit

ZADÁVACÍ PANEĽ

Všechny pracovníště

Všechny kategorie

Základní modelování

# 3D rastr

SCIA Engineer

SCIA 21.0.1021.64 - studentská verze

Průběh výpočtu

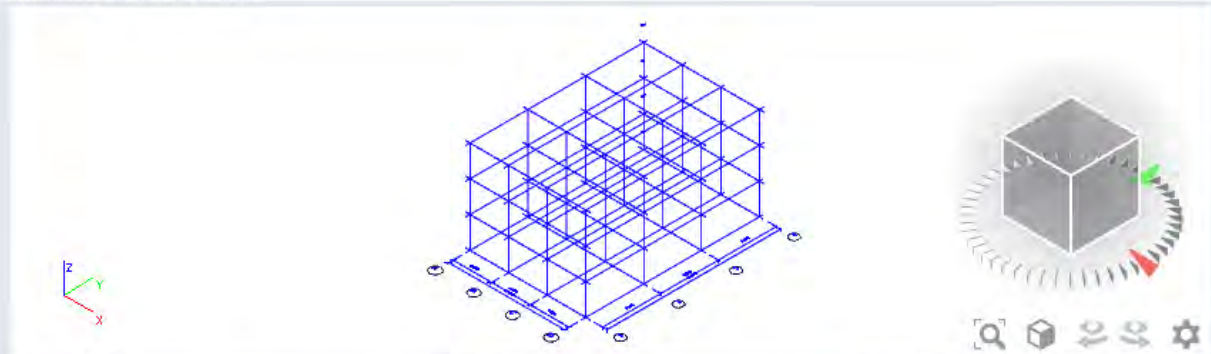
Esa1.esa

Režim rastru je zapnut, můžete vybrat pouze rastry, klepněte zde pro ukončení režimu

3D čárový rastr >

3D čárový rastr

Zadání dat    Nastavení kreslení



SMĚREM X [M]

Typ	Pole	Popis	X [m]	dx [m]	Poč.	SL
1		A	0,000			ne
2		B	4,000	4	3	ne
3		C	8,000			ne
4		D	12,0...			ne
*			0,000	0,000	0	

Generovat jména automaticky

SMĚREM Y [M]

Typ	Pole	Popis	Y [m]	dy [m]	Poč.	SL
1		1	0,000			ne
2		2	6,000	6	3	ne
3		3	12,0...			ne
4		4	18,0...			ne
*			0,000	0,000	0	

Generovat jména automaticky

SMĚREM Z [M]

Typ	Pole	Popis	Z [m]	dz [m]	Poč.	SL
1		a	0,000			ne
2		b	3,200	3,200	3	ne
3		c	6,400			ne
4		d	9,600			ne
*			0,000	0,000	0	

Generovat jména automaticky

Pootočení 0,00 deg

Obnovit jména

Jméno Rastr1    Typ Kartézský

OK

Zrušit

ZADÁVACÍ PANEL

Rastry a patra

Všechny pracoviště

Rychlé zadání

DATA O PROJEKTU (1)

Jméno	Neznámé
licence	671135
norma	EC - EN
dodatek	Norma EN
instrukce	Obecná XYZ
Poč. uzlů	0
nosníků	0
čet desek	0
čet těles	0
průřezů	0
at. stavů	1
mate...	0

# Deska

The screenshot displays the SCIA Engineer software interface. The main window shows a 3D model of a structure with a plate element highlighted. A dialog box titled "Plocha" (Plate) is open, showing the configuration for a plate element. The dialog box contains the following settings:

- Jméno: S1
- Typ prvku: Standard
- Chování elementu: Standardní MKP
- Typ: deska (90)
- Materiál: C25/30
- MKP model: Izotropní
- Nelineární MKP model: žádný
- Typ tloušťky: konstantní
- Tloušťka [mm]: 200
- Systémová rovina prvku: Střed
- Excentricita z [mm]: 0
- Typ LSS: Standard
- Prohodit orientaci os: ne
- Natočení LSS [deg]: 0,00

The "Tloušťka [mm]" field is circled in red. The dialog box also includes a diagram of a plate element with dimensions and a coordinate system (X, Y, Z). The background shows a 3D model of a structure with a plate element highlighted. The software interface includes a top menu bar, a toolbar, and a right-hand panel with project data.

Top menu bar: SCIA 21.0.1021.04 - studentská verze, OnBoardingStart, Esa1.esa, Režim rastru je zapnut, můžete vybrat pouze rastry, klepněte zde pro ukončení režimu

Toolbar: Navá plocha >

Right-hand panel: DATA O PROJEKTU (1)

- Licenční jméno: Neznámé
- Číslo licence: 671288
- Národní norma: EC - EN
- Národní dodatek: Norma EN
- Konstrukce: Obecná KYZ
- Poč. uzlů: 0
- Počet nosníků: 0
- Počet desek: 0
- Počet těles: 0
- Počet použitých průřezů: 0
- Poč. zat. stavů: 1
- Počet použitých mate...: 0

Bottom panel: ZADÁVACÍ PANEL, Všechny pracoviště, Rychlé zadání



# Deska – v nulové hladině

SCIA Engineer 21.0.1021.64 - studentská verze

OnBoardingStart Esal.esa

Nová plocha - Nový polygon - Počáteční bod >

ZS1

**PLOCHA (1)**

Jméno	S2
Vrstva	Vrstva1
Typ prvku	Standard
Chování elementu	Standardní MKP
Typ	deska (90)
Materiál	C25/30
Typ tloušťky	konstantní
Thickness [mm]	200,00
Natočení LSS [deg]	0,00

ILUSTRÁČNÍ SKUPINA

AKCE >>>

- Tabulková úprava geometrie

ZADÁVACÍ PANEĽ

1D dílce

Všechny pracoviště

Rychlé zadání

# Deska – otvor

SCIA Engineer 21.0.1021.04 - studentská verze

OnBoardingStart Esa1.esa

Nový otvor >

ZS1

**Otvor ve 2D**

**Otvor / panel**

Jméno O1  
Plocha S1

**Konstrukční model**

Panel  ne  
Rozdělit nosník  ne  
Převést na nosník  ne

**Uzly**

OK Storno

**PLOCHA (1)**

Jméno S1  
Vrstva Vrstva1  
Typ prvku Standard  
Chování elementu Standardní MKP  
Typ deska (90)  
Materiál C25/30  
Typ tloušťky konstantní  
Thickness [mm] 200,00  
Natočení LSS [deg] 0,00

**UZLY**

N1 abs0  
N2 abs0  
N3 abs0  
N4 abs0

**ILUSTRAČNÍ SKUPINA**

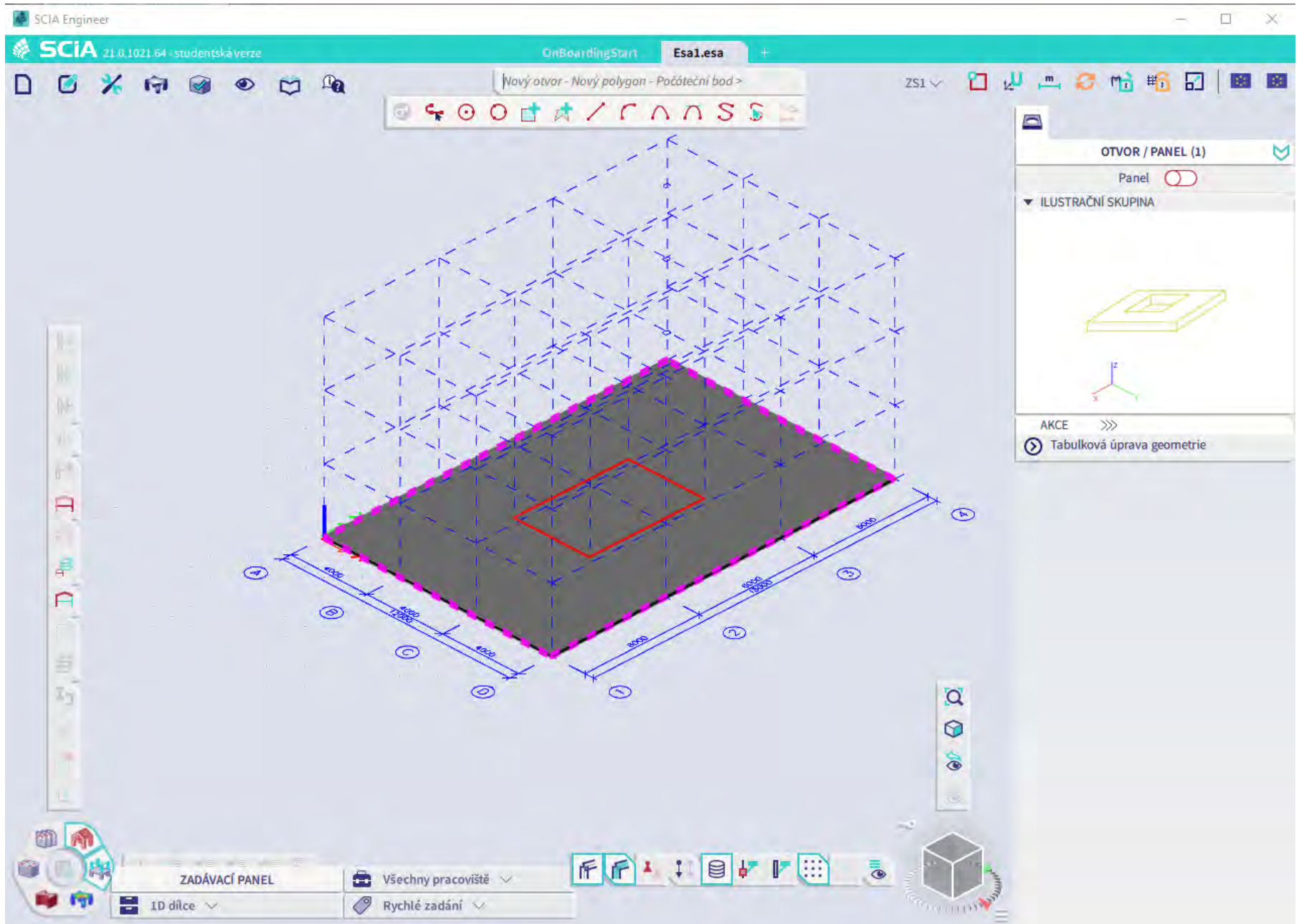
AKCE >>>  
Tabulková úprava geometrie

ZADÁVACÍ PANEĽ

Všechny pracoviště  
Rychlé zadání

1D dílce

# Deska – otvor



# Hotový otvor

SCIA Engineer

SCIA 21.0.1021.64 - studentská verze

OnBoardingStart

Esal.esa

Klepněte zde nebo zmáčkněte mezerník a zadejte váš t...

ZS1

DATA O PROJEKTU (1)

Licenční jméno	Neznámé
Číslo licence	437128
Národní norma	EC - EN
Národní dodatek	Norma EN
Konstrukce	Obecná XYZ
Poč. uzlů	8
Počet nosníků	0
Počet desek	1
Počet těles	0
Počet použitých průřezů	0
Poč. zat. stavů	1
Počet použitých mate...	1

The image shows a 3D model of a square slab with a central square hole. The slab is dark gray, and the hole is light gray. A blue dashed grid represents the reinforcement bars. Dimensions are shown in blue: the outer side length is 4000 mm, and the inner side length is 1200 mm. The grid lines are labeled with circled numbers 1 through 4. The software interface includes a top menu bar with 'SCIA Engineer', 'SCIA 21.0.1021.64 - studentská verze', 'OnBoardingStart', and 'Esal.esa'. A toolbar with various icons is at the top. A vertical toolbar is on the left. A bottom toolbar contains 'ZADÁVACÍ PANEĽ', '1D dílce', 'Všechny pracoviště', and 'Rychlé zadání'. A right sidebar shows 'DATA O PROJEKTU (1)' with a table of project data.

# Posun desky do prvního patra

The screenshot displays the SCIA Engineer software interface. The main 3D view shows a dark grey plate with a central square hole, positioned within a blue wireframe grid. The plate's edges are highlighted with a dashed magenta line. Dimensions are indicated with blue lines and numbers: 4000, 1000, 1000, 1000, and 4000. A red circle highlights a specific tool in the left-hand toolbar.

The right-hand panel, titled "PLOCHA (1)", contains the following properties:

Jméno	S1
Vrstva	Vrstva1
Typ prvku	Standard
Chování elementu	Standardní MKP
Typ	deska (90)
Materiál	C25/30
Typ tloušťky	konstantní
Thickness [mm]	200,00
Natočení LSS [deg]	0,00

Below the properties, the "UZLY" section lists nodes N1, N2, N3, and N4, each with a coordinate system (abso). The "ILUSTRACNÍ SKUPINA" section shows a 2D diagram of the plate with a coordinate system (ez) and a rotation angle  $\alpha$ .

The bottom toolbar includes a "ZADÁVACÍ PANEĚL" (Input Panel) with "Všechny pracoviště" (All workstations) and "Rychlé zadání" (Quick input) options, and a "1D dílce" (1D element) dropdown.

# Sloup – průřez

Nový sloup >

Nový sloup

Sloup

Jméno B 1  
Typ sloup (100)  
Výpočtový model Standard  
Průřez CS1 - Obdélník (400; 400)  
Alfa [deg] 0,00  
Systémová osa prvku Střed  
ey [mm] 0  
ez [mm] 0  
LSS standard  
Pootočení LSS [deg] 0,00  
FEM typ standard  
Vrstva Vrstva1

Vzpěr  
Systémové délky a parametry vzpěru Výchozí

OK Storno

Ještě délku 3200 mm

DATA O PROJEKTU (1)

Licenční jméno	Nazvané
Číslo licence	671288
Národní norma	EC-EN
Národní dodatek	Norma EN
Konstrukce	Obecně XYZ
Poč. uzlů	8
Počet nosníků	0
Počet desek	2
Poč. těles	0
Poč. použitých průřezů	0
Poč. zat. stavů	2
Poč. použitých mate...	2

ZADÁVACÍ PANEĽ

Všechny pracoviště

1D dílce

Rychlé zadání

# Sloup – upravit

SCIA Engineer 21.0.1021.64 - studentská verze

**Průřezy**

Všechny

CS1 - Obdélník (40...)

Jméno	CS1
Typ	Obdélník
Detailní	400; 400
Typ tvaru	Tlustostěnný

**Parametry**

Materiál	C25/30
H [mm]	400
B [mm]	400

**Obecný**

Použitá barva: Standardní barva

Z

H 400

B 400

Nový **Upravit** Smazat Nastavení Aktualizovat vše OK

ZADÁVACÍ PANEĽ

1D dílce

Všechny pracoviště

Rychlé zadání

DATA O PROJEKTU (1)

Licenční jméno	Nazvané
Číslo licence	671288
Národní norma	EC-EN
Národní dodatek	Norma EN
Konstrukce	Obecně XYZ
Poč. uzlů	0
Počet nosníků	0
Počet desek	1
Počet těles	0
Poč. použitých průřezů	0
Poč. zat. stavů	1
Poč. použitých mate...	1

# Sloup – 400 x 400 mm

The image shows the SCIA Engineer software interface for defining a column cross-section. The main window displays a 3D model of a square column with dimensions  $B = 400$  mm and  $H = 400$  mm. The properties panel on the right is titled "Průřez" and shows the following details:

- Jméno: CS1
- Typ: Obdélník
- Detailní: 400; 400
- Typ tvaru: Tlustostěnný

The "Parametry" section is expanded, showing:

- Materiál: C25/30
- H [mm]: 400
- B [mm]: 400

The "Obecný" section shows:

- Použitá barva: Standardní barva
- Barva: [Red color swatch]
- Omezující podmínky: Auto
- Výroba: beton

The "Beton" section shows:

- Rozdělení křivky: 36
- Opravit spáry: ...
- Opravit řezy: ...

The "Vlákna a části" section is partially visible.

At the bottom of the interface, there is a toolbar with the following elements:

- ZADÁVACÍ PANEĽ
- Všechny pracoviště
- 1D dílce
- Rychlé zadání

The bottom right corner features a 3D view icon and a small 3D model of the column.



# Sloup – posun

SCIA Engineer

SCIA 21.0.1021.64 - studentská verze

OnBoardingStart Esa1.esa

Klepněte zde nebo zmáčkněte mezerník a zadejte váš t...

ZS1

DATA O PROJEKTU (1)

Licenční jméno	Neznámé
Číslo licence	671288
Národní norma	EC - EN
Národní dodatek	Norma EN
Konstrukce	Obecná XYZ
Poč. uzlů	18
Počet nosníků	4
Počet desek	1
Počet těles	0
Počet použitých průřezů	1
Poč. zat. stavů	1
Počet použitých mate...	1

1D dílce

Rychlé zadání

# Sloup – vícenásobná kopie

SCIA Engineer 21.0.1021.64 - studentská verze OnBoardingStart Esa1.esa

Vícenásobná kopie - Vyberte entity pro kopírování (vý...

ZS1

DÍLEC (4)

Vrstva Vrstva1

Typ sloup (100)

Průřez CS1 - Obdélník(4)

Systémová čára dílce Střed

ey [mm] 0,00

ez [mm] 0,00

Pootočení LSS [deg] 0,00

VZPĚR

Systémové délky a pa... Výchozí

Materiál a počet částí Beton - 1

GEOMETRIE

Délka [m] 3,20

ILUSTRACNÍ SKUPINA

Vícenásobná kopie

Počet kopií 5

Vložit také poslední kopii

Kopírovat přídatná data

VEKTOR POSUNU

Zadání vzdálenosti kurzorem

x	0,000	m
y	0,000	m
z	0,000	m

POOTOČENÍ

rx	0,00	deg
ry	0,00	deg
rz	0,00	deg

ZPŮSOB ZADÁNÍ VZDÁLENOSTI ?

- mezi dvěma kopiemi
- mezi 1. a poslední kopií

ZPŮSOB ZADÁNÍ ROTACE KOPÍÍ ?

- mezi dvěma kopiemi
- mezi 1. a poslední kopií

OTÁČET OKOLO

- aktuálního USS
- vektoru posunu

OK Storno

# Sloup – vícenásobná kopie

The screenshot displays the SCIA Engineer software interface. The main workspace shows a 3D model of a rectangular column grid with a central square cutout. A large red arrow points to the right, indicating the direction of the column layout. The software title bar shows 'SCIA Engineer' and 'OnBoardingStart' with a file named 'Esal.esa'. The top toolbar contains various icons for file operations and viewing. The right-hand side features a 'DATA O PROJEKTU (1)' panel with the following data:

DATA O PROJEKTU (1)	
Licenční jméno	Neznámě
Číslo licence	671288
Národní norma	EC - EN
Národní dodatek	Norma EN
Konstrukce	Obecná RYZ
Poč. uzlů	32
Počet nosníků	16
Počet desek	1
Počet těles	0
Počet použitých průřezů	1
Poč. zat. stavů	1
Počet použitých mate...	1

The bottom toolbar includes a '1D dílce' dropdown and a 'Rychlé zadání' dropdown. The status bar at the bottom left shows the number '19'.

# Zatížení – zatěžovací stavy

SCIA Engineer 21.0.1021.04 - studentská verze

OnBoardingStart Esal.lesa

Klepněte zde nebo zmáčkněte mezerník a zadejte váš t...

ZS3

**Zatěžovací stavy**

Všechny

ZS1 - Vlastní tíha	Jméno	ZS3
ZS2 - Stálé - strop	Popis	Užitné - Obchody
ZS3 - Užitné - Obchody	Typ působení	Stálé
	Skupina zatížení	SZ1
	Typ zatížení	Standard

Akce

Smazat všechna zatížení >>>

Zkopírovat všechna zatížení do jiného zatěžovacího stavu >>>

Nový Vložit Upravit Smazat Zavřít

**Zatěžovací stavy**

DATA O PROJEKTU (1)

Licenční jméno	Neznámé
Číslo licence	571288
Národní norma	EC - EN
Národní dodatek	Norma EN
Konstrukce	Obecně XYZ
Poč. uzlů	SZ
Počet nosníků	1E
Počet desek	1
Počet těles	0
Počet použitých průřezů	1
Poč. zat. stavů	1
Počet použitých mate...	1

1D dílce

Rychlé zadání



# Plošné zatížení na 2D - užité

SCIA Engineer 21.0.1021.64 - studentská verze

OnBoardingStart Esa1

Nové zatížení - Vyberte plochu >

ZS3

**2. Plošné zatížení na 2D**

**1. Přepnout zatížení**

**Plošné zatížení**

Jméno SF3  
Směr Z  
Typ Síla  
Hodnota [kN/m<sup>2</sup>] -5,00  
Geometrie  
Systém LSS  
Poloha Délka

OK Storno

**PLOŠNÉ ZATÍŽENÍ (1)**

Směr Z  
Typ Síla  
Hodnota [kN/m<sup>2</sup>] -5,00  
Plocha S1  
Zatěžovací stav ZS3 - Užité - Obr

GEOMETRIE  
Systém LSS  
Poloha Délka

ILUSTRACNÍ SKUPINA

ZADÁVACÍ PANEL

Zatěžovací panely

Všechny pracoviště

Rychlé zadání

# Vícenásobná kopie – celé patro

SCIA Engineer 21.0.1021.64 - studentská verze OnBoardingStart Esa1

Vícenásobná kopie - Vyberte entity pro kopírování (vý...

ZS3

PLOCHA (1)

Jméno S1  
Vrstva Vrstva1  
Typ prvku Standard  
Chování elementu Standardní MAF  
Typ deska (90)  
Materiál C25/30  
Typ tloušťky konstantní  
Thickness [mm] 200,00  
Natočení LSS [deg] 0,00

UZLY

N1 abso  
N2 abso  
N3 abso  
N4 abso

ILUSTRAČNÍ SKUPINA

AKCE >>>  
Tabulková úprava geometrie

**Vícenásobná kopie**

Počet kopií **2**

Vložit také poslední kopii

Propojení vybraných uzlů novými pruhy   
Kopírovat přídatná data

VEKTOR POSUNU

Zadání vzdáleností kurzorem

x	0,000	m
y	0,000	m
z	0,000	m

ZPŮSOB ZADÁNÍ VZDÁLENOSTI ?

- mezi dvěma kopiemi
- mezi 1. a poslední kopií

ZPŮSOB ZADÁNÍ ROTACE KOPIÍ ?

- mezi dvěma kopiemi
- mezi 1. a poslední kopií

POOTOŽENÍ

rx	0,00	deg
ry	0,00	deg
rz	0,00	deg

OTÁČET OKOLO

- aktuálního USS
- vektoru posunu

OK Storno

Označit desku i sloupy

# Vícenásobná kopie – celé patro

SCIA Engineer 21.0.1021.64 - studentská verze

OnBoardingStart Esa1

Vícenásobná kopie - Koncový bod >

ZS3

PLOCHA (1)

Jméno	S1
Vrstva	Vrstva1
Typ prvku	Standard
Chování elementu	Standardní MKP
Typ	deska (90)
Materiál	C25/30
Typ tloušťky	konstantní
Thickness [mm]	200,00
Natočení LSS [deg]	0,00

UZLY

- N1 abs0
- N2 abs0
- N3 abs0
- N4 abs0

ILUSTRÁČNÍ SKUPINA

AKCE >>>

Tabulková úprava geometrie

ZADÁVACÍ PANEĽ

Zatěžovací panely

Všechny pracoviště

Rychlé zadání

12000;0;3200

Posun pomocí úchopu bodu



# Změna užitečného zatížení na střeše

SCIA Engineer

21.0.1021.64 - studentská verze

OnBoardingStart Esa1 +

Klepněte zde nebo zmáčkněte mezerník a zadejte váš t...

ZS3

**PLOŠNÉ ZATÍŽENÍ (1)**

Směr Z

Typ Síla

Hodnota [kN/m<sup>2</sup>] -0,70

Plocha

Zatěžovací stav ZS3 - Užiténé - Obi

GEOMETRIE

Systém LSS

Poloha Délka

ILUSTRACNÍ SKUPINA

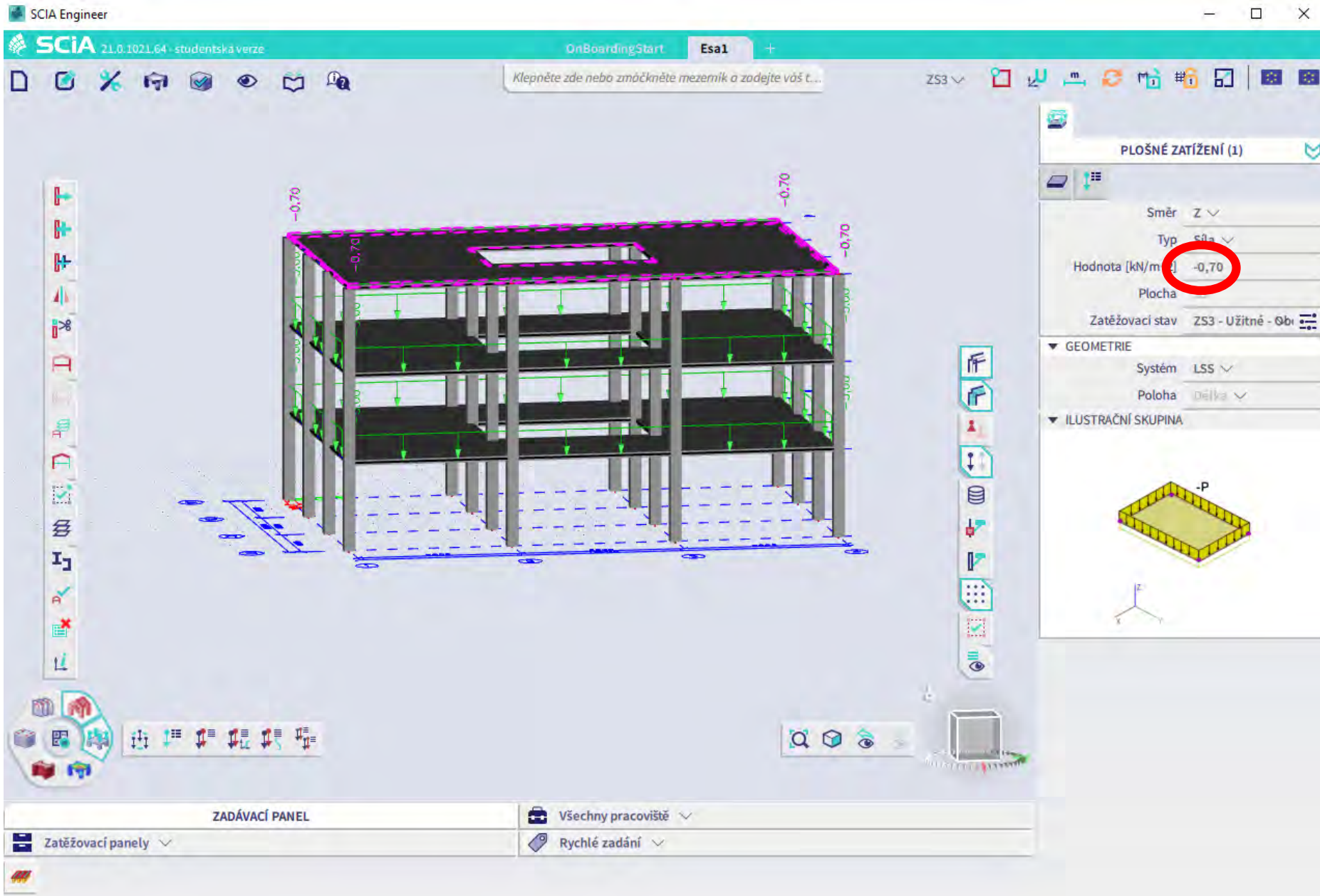
-P

ZADÁVACÍ PANEĽ

Zatěžovací panely

Všechny pracoviště

Rychlé zadání



# Doplnění stavů a skupin zatížení

The screenshot shows the SCIA Engineer software interface. The main window displays a 3D model of a building with a roof. The interface includes a top menu bar with 'OnBoardingStart' and 'Esal1' tabs, and a toolbar with various icons. A right-hand panel shows 'DATA O PROJEKTU (1)' with fields for license name, number, national standard, and construction type. Two dialog boxes are open: 'Zatěžovací stavy' (Load Cases) and 'Skupiny zatížení' (Load Groups). The 'Zatěžovací stavy' dialog shows a list of load cases (ZS1-ZS5) and their properties. The 'Skupiny zatížení' dialog shows a list of load groups (SZ2-SZ5) and their properties. Three callout boxes provide instructions on how to use these dialog boxes.

**Zatěžovací stavy**

Jméno	ZS3
Popis	Užitné - Obchody
Typ působení	Proměnné
Skupina zatížení	SZ2
Typ zatížení	Statické
Specifikace	Standard
Působení	Krátkodobé
Rídicí zat. stav	Zádný
3D vítr	<input type="checkbox"/>

**Skupiny zatížení**

Jméno	SZ5 - vítr
Vztah	Výběrová
Zatížení	Proměnné
Konstrukce	Budova
Typ zatížení	Vítr

**Doplníme:**  
- sníh,  
- užitné střecha.

**Přiradíme do správných skupin.**

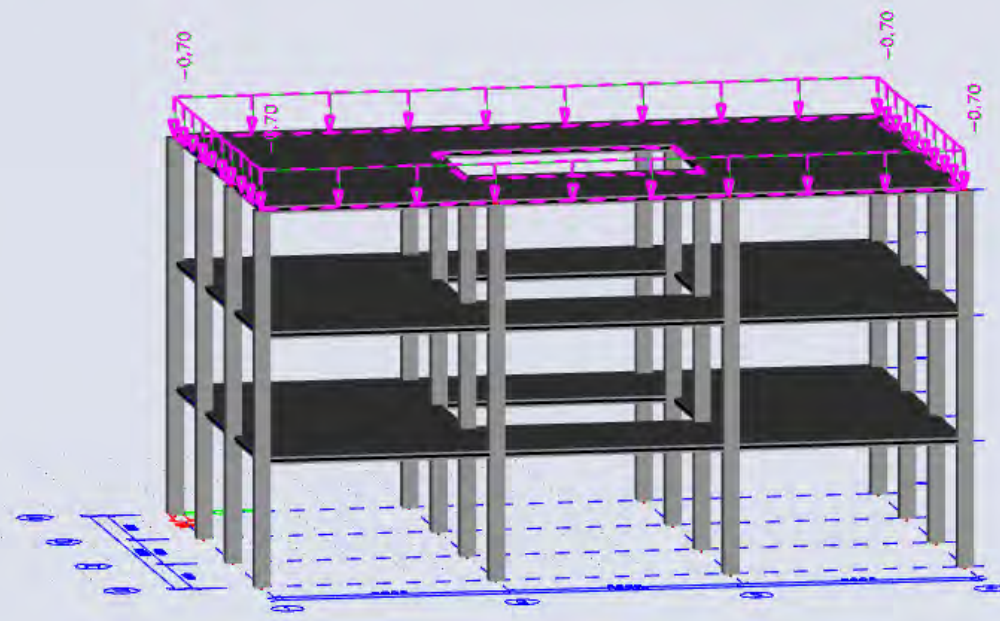
**Vytvoříme 4 skupiny zatížení:**  
- Kat. D (standard)  
- Kat. H (výběrové)  
- Sníh (výběrové)  
- Vítr (výběrové)

# Přesun zatížení střechy do Zatěžovacího stavu

SCIA Engineer 21.0.1021.64 - studentská verze OnBoardingStart Esa1

Klepněte zde nebo zmáčkněte mezerník a zadejte váš L...

ZS5



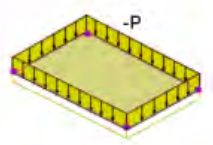
**PLOŠNÉ ZATÍŽENÍ (1)**

Směr	Z
Typ	Síla
Hodnota [kN/m <sup>2</sup> ]	-0,70
Plocha	S3
Zatěžovací stav	ZS5 - Užitné - stři

GEOMETRIE

Systém	LSS
Poloha	Dálka

ILUSTRACNÍ SKUPINA



ZADÁVACÍ PANEĽ

Zatěžovací panely

Všechny pracoviště

Rychlé zadání

SCIA Engineer 21.0.1021.64 - studentská verze

OnBoardingStart Esa1

Klepněte zde nebo zmáčkněte mezerník a zadejte váš I...

ZS4

**2. Plošné zatížení na 2D**

**1. Přepnout zatížení**

**DATA O PROJEKTU (1)**

Licenční jméno	Meznámě
Číslo licence	671238
Národní norma	EC-EN
Národní dodatek	Norma EN
Konstrukce	Obecná XYZ
Poč. uzlů	68
Počet nosníků	48
Počet desek	3
Počet těles	0
Počet použitých průřezů	1
Poč. zat. stavů	6
Počet použitých mate...	1

ZADÁVACÍ PANEĽ

Zatěžovací panely

Všechny pracoviště

Rychlé zadání

# Panel se zatížením na 1D hrany

Panel se zatížením na 1D hrany

Panel nemá tuhost ani vlastní tíhu, pokud ji nepřidáme.

DATA O PROJEKTU (1)	
Licenční jméno	Neznámě
Číslo licence	671288
Národní norma	EC-EN
Národní dodatek	Norma EN
Konstrukce	Obecná XYZ
Poč. uzlů	68
Počet nosníků	48
Počet desek	3
Počet těles	0
Počet použitých průřezů	1
Poč. zat. stavů	6
Počet použitých mate...	1

ZADÁVACÍ PANEĽ

Zatěžovací panely

Všechny pracoviště

Rychlé zadání

# Panel se zatížením na 1D hrany – vytvořit polygon

Případné otvory nutno zaplnit panelem.

Vymažeme otvor

Panely kolem budovy

**DATA O PROJEKTU (1)**

Licenční jméno	Meznámě
Číslo licence	671288
Národní norma	EC - EN
Národní dodatek	Norma EN
Konstrukce	Obecná XYZ
Poč. uzlů	68
Počet nosníků	48
Počet desek	3
Počet těles	0
Počet použitých průřezů	1
Poč. zat. stavů	6
Počet použitých mate...	1

ZADÁVACÍ PANEĽ

Zatěžovací panely

Všechny pracoviště

Rychlé zadání

# Nastavení obálky budovy – musí být uzavřená !!

SCIA Engineer

SCIA 21.0.1021.64 - studentská verze

OnBoardingStart Esa2

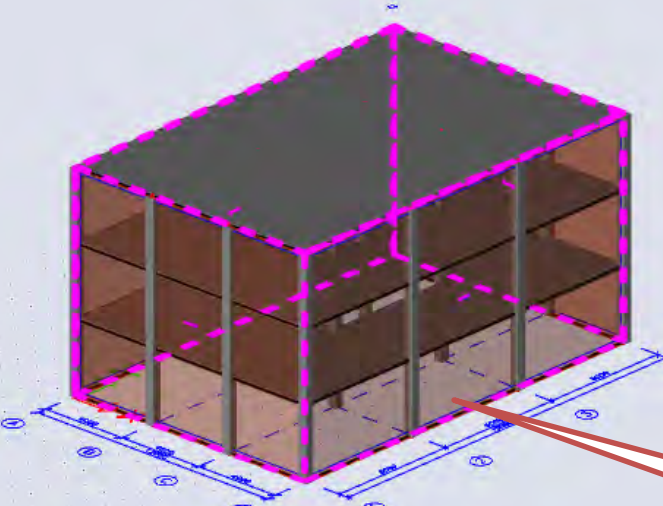
Klepněte zde nebo zmáčkněte mezerník a zadejte váš t...

ZS6

PANEL (4)

Vrstva	Vrstva1
Typ panelu	Do okrajů panelu a do
Směr roznosu zatížení	X (LSS panelu)
Max. úhel pro přenos [...]	5,00
Prohodit orientaci os	<input type="checkbox"/>
3D vizr	<input checked="" type="checkbox"/>
Max. excen. vřta dílc...	0,20
Metoda přenosu zatížení	Zatěžovací plocha
Výběr entit	Automatický výběr

ILUSTRACNÍ SKUPINA



Označíme si panely a střechu

ZADÁVACÍ PANEĽ

Zatěžovací panely

Všechny pracoviště

Rychlé zadání

# 3D generátor větru

SCIA Engineer 21.0.1021.64 - studentská verze

OnBoardingStart Esa2

Klepněte zde nebo zmáčkněte mezerník a zadejte váš t...

ZS6

PANEL (4)

Vrstva Vrstva1

Typ panelu Do okrajů panelu a do

oznosu zatížení X (LSS panelu)

Max. úhel pro přenos [...] 5,00

Prohodit orientaci os

3D vítr

Max. excentricita dílc... 0,20

Metoda přenosu zatížení Zatěžovací plocha

Výběr entit Automatický výběr

ILUSTRAČNÍ SKUPINA

3D model of a building structure.

**Přidat zatěžovací stavy pro vítr**

	Směr	+ CPE, + CPI	+ CPE, - CPI	- CPE, + CPI	- CPE, - CPI	+ CPI	- CPI
1	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0,20	-0,30
2	90	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0,20	-0,30
3	180	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0,20	-0,30
4	270	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0,20	-0,30

Metoda výpočtu: Standard

Přídavné zatěžovací stavy pro sedlové střechy

Směr hřebene/žlabu střechy Oba (X a Y)

Zahrnout zatěžovací stav pro kroucení

OK Storno

**Přidat stavy. Generovat.**

ZADÁVACÍ PANEĽ

Zatěžovací panely

Všechny pracoviště

Rychlé zadání

Generování 3D zatížení větrem

Přidat stavy. Generovat.



# 3D generátor větru

SCIA Engineer

21.0.1021.64 - studentská verze

OnBoardingStart. Esa2

Klepněte zde nebo zmáčkněte mezerník a zadejte váš t...

3D VĚTR

DATA O PROJEKTU (1)

Licenční jméno	Neznámé
Číslo licence	ST1288
Národní norma	EC - EN
Národní dodatek	Norma EN
Konstrukce	Obecná XYZ
Poč. uzlů	58

Poč. uzlů stavů

Poč. použitých mate...

ZADÁVACÍ PANEĽ

Zatěžovací panely

Všechny pracoviště

Rychlé zadání

Kontrola stavů.  
(náročnější na výpočet)

# Podpory v uzlu

SCIA Engineer 21.0.1021.64 - studentská verze

OnBoardingStart Esa2

Nová podpora - Výběr uzlu >

3DView5

**UZEL (16)**

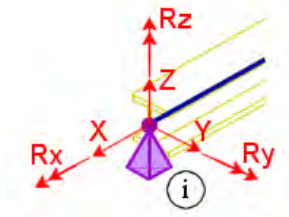
SOUŘADNICE V GSS

X [m]	SMÍŠENÝ
Y [m]	SMÍŠENÝ
Z [m]	0,00

DÍLCE

Member	SMÍŠENÝ
--------	---------

**Podpora v uzlu**



Jméno	Sn1
Typ	Standard
Úhel [deg]	
Omezující podmínka	Pevná
X	Tuhý
Y	Tuhý
Z	Tuhý
Rx	Tuhý
Ry	Tuhý
Rz	Tuhý
Standardní velikost [m]	0,200
<b>Geometrie</b>	
Systém	GSS

OK Storno

ZADÁVACÍ PANEĽ

Zatěžovací panely

Všechny pracoviště

Rychlé zadání

# Výpočet

SCiA Engineer

SCiA 11.0.1021.64 - studentská verze

OnBoardingStart Esa2 +

Klepněte zde nebo zmáčkněte mezerník a zadejte váš t...

3DView5

**Výpočet MKP**

Výpočty

- Lineární výpočet  
Zatěžovací stavy: 54

Další procesy

- Test vstupních dat
- Uložit projekt po výpočtu

**Nastavení sítě**

- Průměrný počet 1D konečných prvků n 1
- Průměrná velikost 1D konečných prvků 0,200
- Průměrná velikost 2D konečných prvků 1,000
- Propojit prvky / uzly
- Nastavení parametrů pro propojení koi ...

**Pokročilá nastavení sítě**

**Nastavení řešiče**

- Zadejte zatěžovací stavy pro lineární vy

**Pokročilá nastavení řešiče**

Vypočítat

**DATA O PROJEKTU (1)**

Licenční jméno	Neznámé
Číslo licence	871268
Národní norma	EC-EM
Národní dodatek	Norma EM
Konstrukce	Obecná VYZ
Poč. uzlů	64
Počet nosníků	88
Počet desek	8
Počet těles	0
Počet použitých průřezů	1
Poč. zat. stavů	54
Počet použitých mate...	1

ZADÁVACÍ PANEĽ

Zatěžovací panely

Všechny pracoviště

Rychlé zadání

# První kontrola po výpočtu

SCIA Engineer 21.0.1021.64 - studentská verze

OnBoardingStart Esa2

Klepněte zde nebo zmáčkněte mezerník a zadejte váš t...

3DVitr5

DATA O PROJEKTU (1)

Licenční jméno	Miszárně
Číslo licence	571268
Národní norma	EC-EM
Národní dodatek	Norma EN
Konstrukce	Obecná VYZ
Poč. uzlů	84

SCIA Engineer: Konec výpočtu

Generování sítě: OK  
Výpočet statických zatěžovacích stavů: OK  
Lineární výpočet: OK

Maximální posun 6,8 mm  
v uzlu N50 [12.000,18.000,9.600] (zatěžovací stav 3DVitr13)  
Maximální pootočení 0,9 mrad  
v uzlu N2 [12.000,18.000,3.200] (zatěžovací stav 3DVitr13)  
Součet zatížení a reakcí je OK

OK

Posuny jsou v rozumných jednotkách.

ZADÁVACÍ PANEL

Zatěžovací panely

Všechny pracoviště

Rychlé zadání

# 3D deformace

SCIA Engineer

SCIA 21.0.1021.64 - studentská verze

OnBoardingStart Esa2

Klepněte zde nebo zmáčkněte mezerník a zadejte váš t...

ZS1

**3D přemístění**  
Hodnoty: **U<sub>total</sub>**  
Lineární výpočet  
Zatěžovací stav: ZS1  
Výběr: Vše  
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro  
Systém: LSS prvku sítě

**VÝLEDKY (1)**

Jméno	3D přemístění
▼ VÝBĚR	
Typ výběru	Vše
Filtr	Ne
▼ VÝSLEDEK	
Typ zatížení	Kombinace
Kombinace	MSÚ-Sada B (auto)
Obálka (pro 2D výkres)	Absolutní extrém
Drátěný model	<input type="checkbox"/>
Poloha	V uzlech s průměrováním na makro
Hodnota	U <sub>total</sub>
Systém	LSS prvku sítě
Extrém 1D	Globální
Extrém 2D	Globální
▼ SPOČÍTAT VÝSLEDKY NA ...	
1D dílce	<input type="checkbox"/>

**Výběr: vše**  
**Kombinace: MSÚ**  
**U<sub>total</sub>**

Zahravit informace AKCE >>>

- Obnovit
- Nová kombinace z kombinačního klíče
- Nastavení kreslení 3D
- Náhled

ZADÁVACÍ PANEĽ

Zatěžovací panely

Všechny pracoviště

Rychlé zadání