



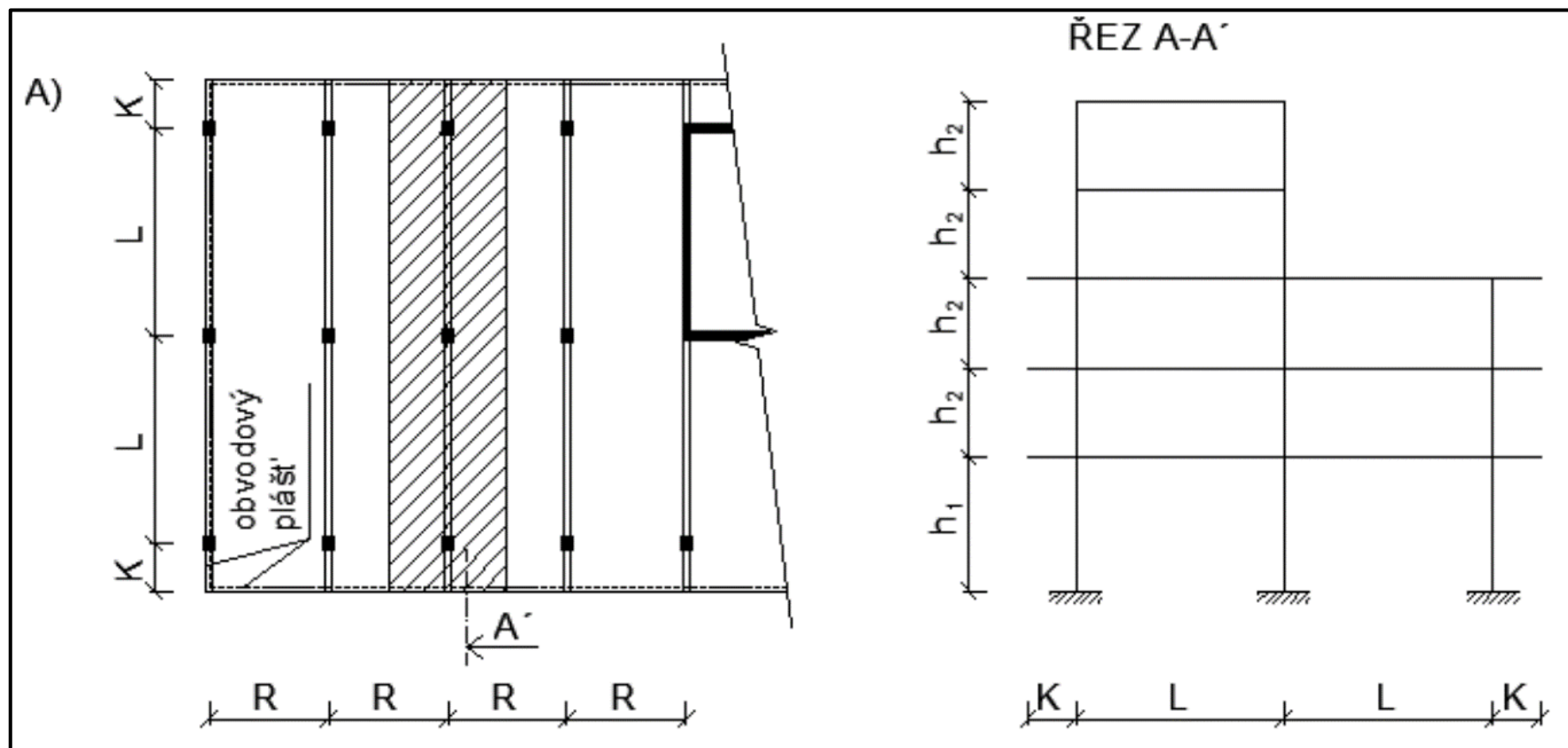
Železobetonová rámová konstrukce
Výpočet vnitřních sil pomocí programu

Informace

V této **prezentaci je uvedeno pouze stručné shrnutí** kroků domácího úkolu.

Návod a pomůcky obsahující **všechny potřebné informace pro vypracování úkolu** najdete na [této stránce](#).

Řešená konstrukce (var A)



Všechny kroky návrhu a posouzení

- I. Návrh rozměrů a výpočet zatížení
- II. Výpočet vnitřních sil**
- III. Schéma vyztužení celého rámu
- IV. Návrh a posouzení sloupu
- V. Výkres výztuže sloupu

Aktuální krok návrhu a posouzení

II. Výpočet vnitřních sil

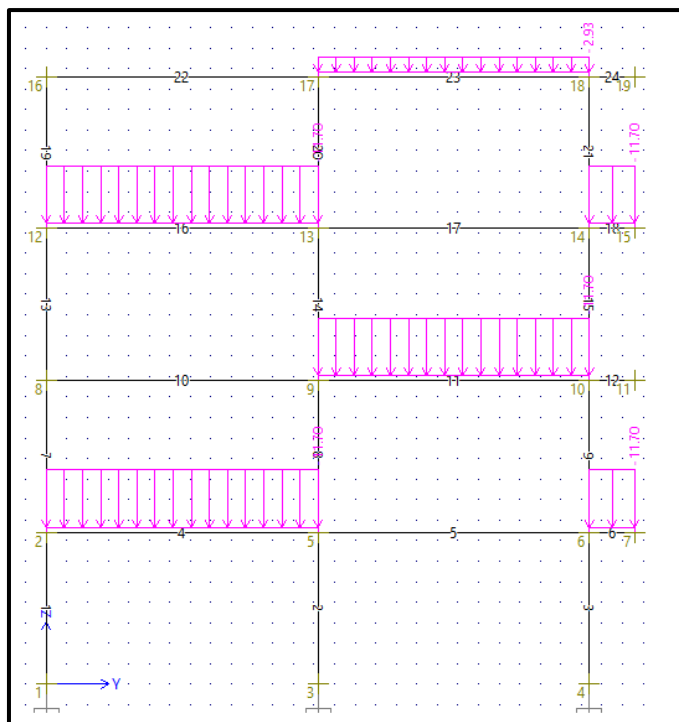
- 1) Určení **zatížení** prvků konstrukce
- 2) **Získání programu**
- 3) **Modelování a výpočet** ve SCIA Engineer podle [stručného videa](#)*.
 - a) Vymodelování konstrukce.
 - b) Zadání zatížení do zatěžovacích stavů.
 - c) Vytvoření kombinací zatěžovacích stavů.
 - d) Vytvoření skupiny výsledků.
 - e) Nastavení výpočtu a výpočet.
 - f) Kontrola výsledků (sloupu) podle předběžného výpočtu.
 - g) Vytvoření Engineering Reportu.
- 4) **Redistribuce a redukce** ohybových momentů.

Určení zatížení prvků konstrukce

Určení zatížení prvků konstrukce

Výpočtu zatížení prvků byla již věnována [předchozí prezentace](#).

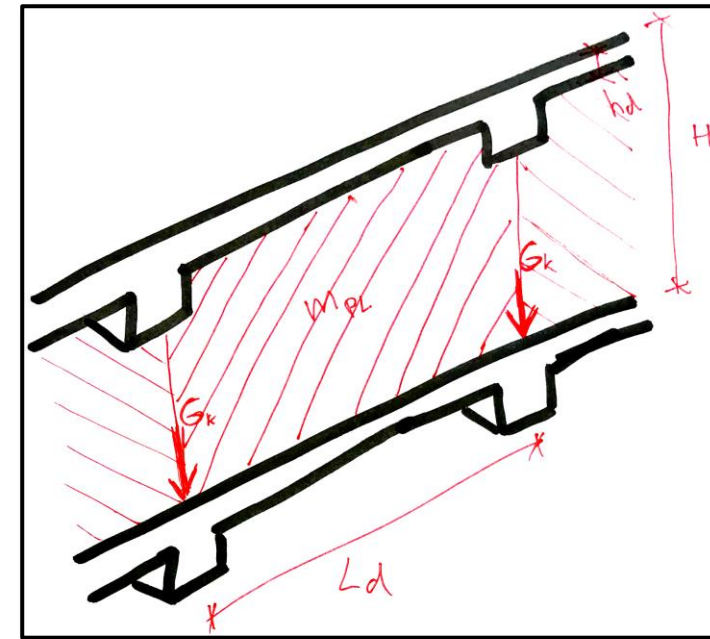
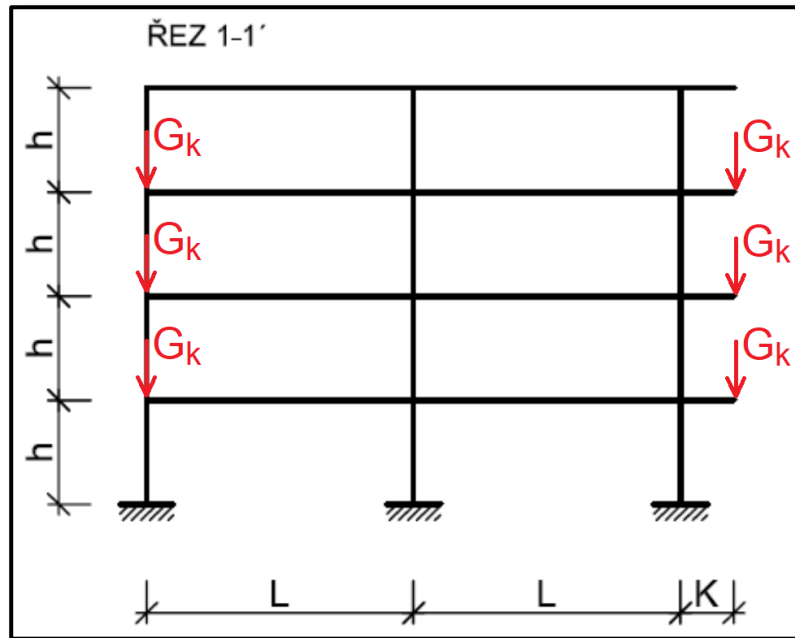
Pro potřeby výpočtu vnitřních sil v programu SCIA Engineer musíme převzít hodnoty plošných zatížení desek a **vypočítat liniová zatížení trámů**.



CHARAKTERISTICKÉ HODNOTY ZATÍŽENÍ DESKY A PŘÍČLE				
	Typ zatížení	plošné kN/m ²	zat. šířka m	liniové kN/m
STÁLÉ	Vlastní tíha stropní desky	$g_{0, \text{strop}}$	4.50	3.3
	Vlastní tíha střešní desky	$g_{0, \text{střechna}}$	4.50	3.3
	Ostatní stálé zatížení stropní desky	$(g-g_0)_{\text{strop}}$	1.25	3.3
	Ostatní stálé zatížení střešní desky	$(g-g_0)_{\text{střechna}}$	1.75	3.3
PROM.	Proměnné zatížení stropní desky	q_{strop}	2.00	3.3
	Proměnné zatížení střešní desky	$q_{\text{střechna}}$	1.00	3.3
+ bodové zatížení $G_k = __ \text{ kN}$				

Zatížení prvků

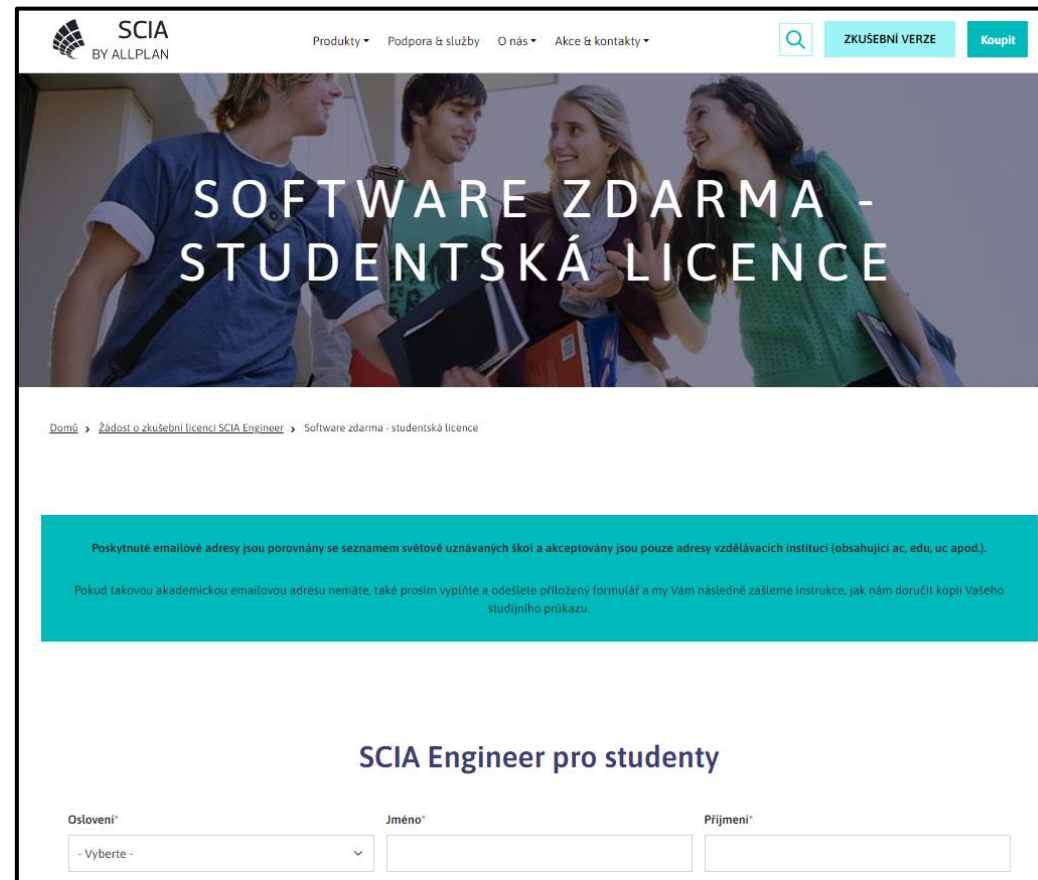
Kromě liniových zatížení jsou **trámy také zatíženy bodově** (na obou koncích) od obvodového pláště. Bodové zatížení trámu od pláště **musíme vypočítat z plošné tíhy pláště a plochy pláště**.



Získání programu

Získání programu

Pro výpočet vnitřních sil použijeme [studentskou verzi](#) programu **SCIA Engineer**.



SCIA
BY ALLPLAN

Produkty ▾ Podpora & služby O nás ▾ Akce & kontakty ▾

ZKUŠEBNÍ VERZE Koupit

SOFTWARE ZDARMA - STUDENTSKÁ LICENCE

[Domů](#) > [Žádost o zkušební licenci SCIA Engineer](#) > Software zdarma - studentská licence

Poskytnuté emailové adresy jsou porovnány se seznamem světově uznávaných škol a akceptovány jsou pouze adresy vzdělávacích institucí (obsahující ac, edu, uc apod.).

Pokud takovou akademickou emailovou adresu nemáte, také prosím vyplňte a odešlete přiložený formulář a my Vám následně zašleme instrukce, jak nám doručit kopii Vašeho studijního průkazu.

SCIA Engineer pro studenty

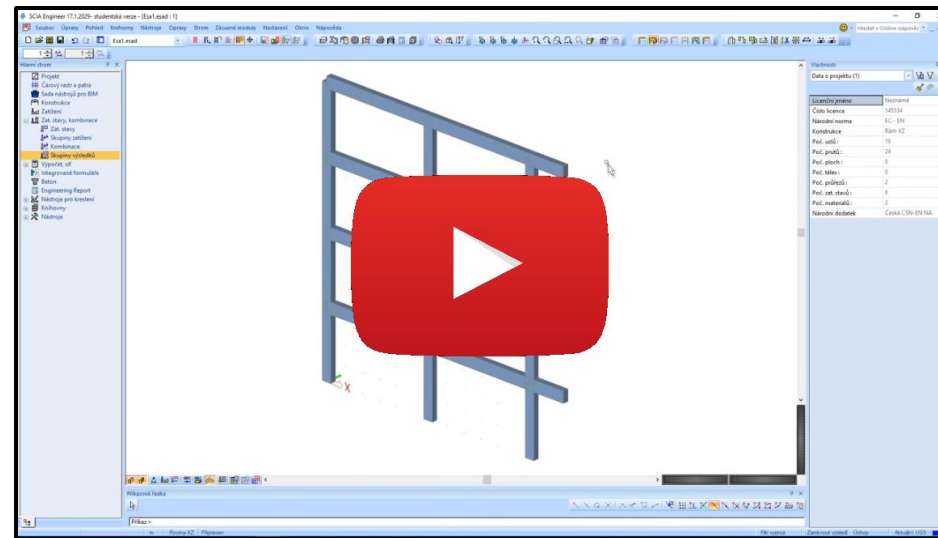
Oslovení* Jméno* Příjmení*

- Vyberte -

Modelování a výpočet ve SCIA Engineer

Modelování a výpočet ve SCIA Engineer

Jak vymodelovat konstrukci, provést výpočet a získat výsledky je **přehledně popsáno v [samostatném stručném videu](#) nebo [rozšířené sérii videí](#).**



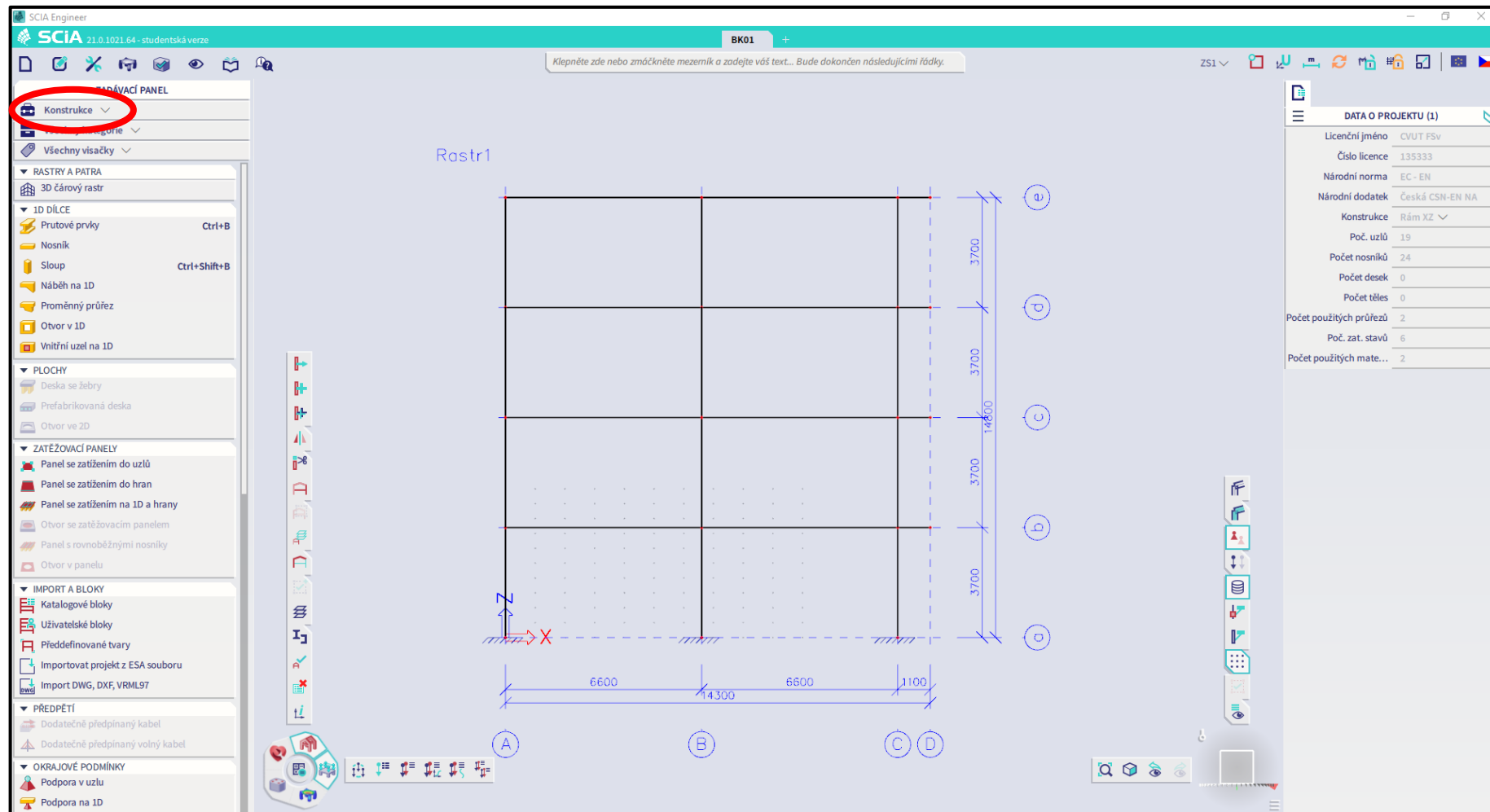
Tato kapitola prezentace uvádí pouze souhrn jednotlivých kroků při používání programu a **doplňující informace**.

Modelování a výpočet ve SCIA Engineer

Postup při modelování, výpočtu a zpracování výsledků se skládá z těchto hlavních kroků.

- a) Vymodelování **konstrukce**.
- b) Vytvoření zatěžovacích **stavů**
- c) Zadání **zatížení** do zatěžovacích stavů.
- d) Vytvoření **kombinací** zatěžovacích stavů.
- e) Vytvoření **skupiny** výsledků.
- f) Nastavení výpočtu a **výpočet**.
- g) Kontrola **výsledků** (sloupu) podle předběžného výpočtu.
- h) Vytvoření Engineering reportu

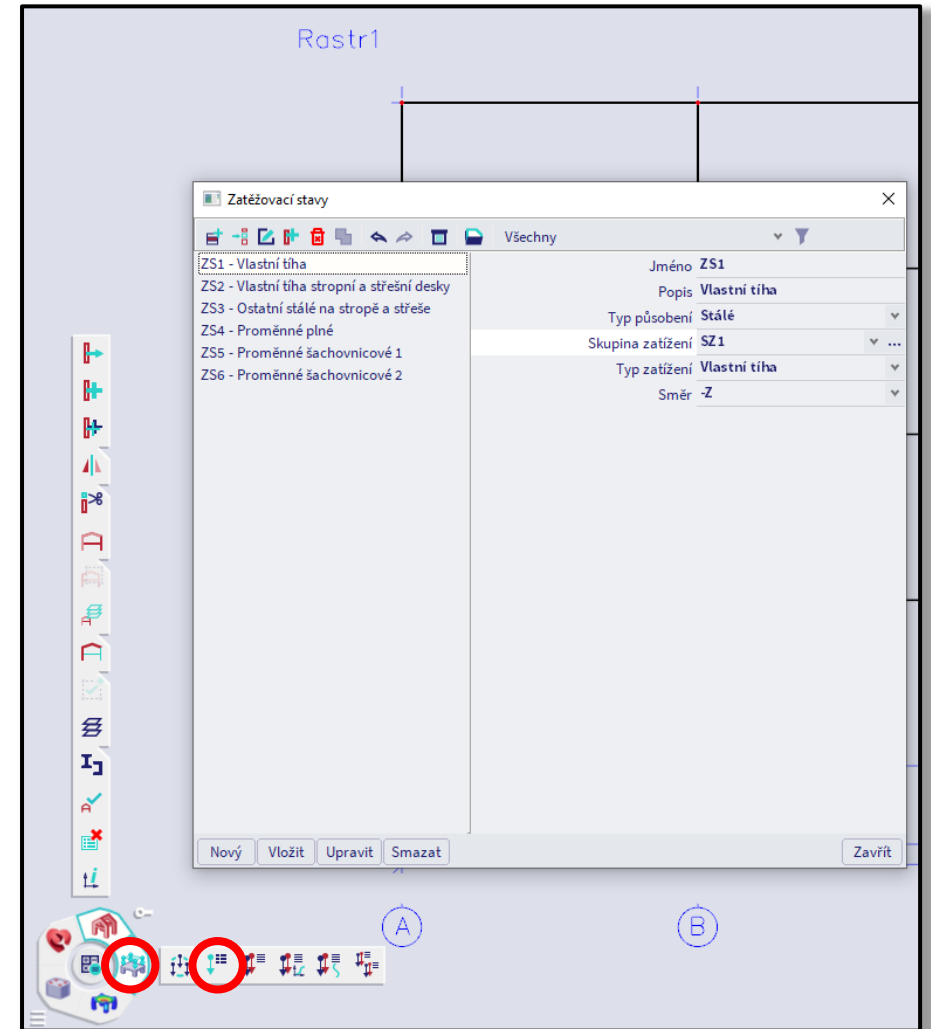
a) Vymodelování konstrukce



b) Vytvoření zatěžovacích stavů

Vytvoříme následující zatěžovací stavy:

- ZS1 Vlastní tíha (trámu)*
- ZS2 Vlastní tíha desek
- ZS3 Ostatní stálé
- ZS4 Proměnné plné
- ZS5 Proměnné šachovnicové 1
- ZS6 Proměnné šachovnicové 2



c) Zadání zatížení do zatěžovacích stavů

Do **vytvořených ZS zadáme** dříve vypočtené **hodnoty zatížení**:

- ZS1 Vlastní tíha (trámu):
- ZS2 Vlastní tíha desky:
- ZS3 Ostatní stálé:
- ZS4 Proměnné plné:
- ZS5 Proměnné šachovnicové 1:
- ZS6 Proměnné šachovnicové 2:

nic (SCIA počítá sama)

$g_{0,\text{strop}}$ a $g_{0,\text{střecha}}$

$(g - g_0)_{\text{strop}}$, $(g - g_0)_{\text{střecha}}$ a G_k

q_{strop} a $q_{\text{střecha}}$ všude

q_{strop} a $q_{\text{střecha}}$ jen někde (viz dále)

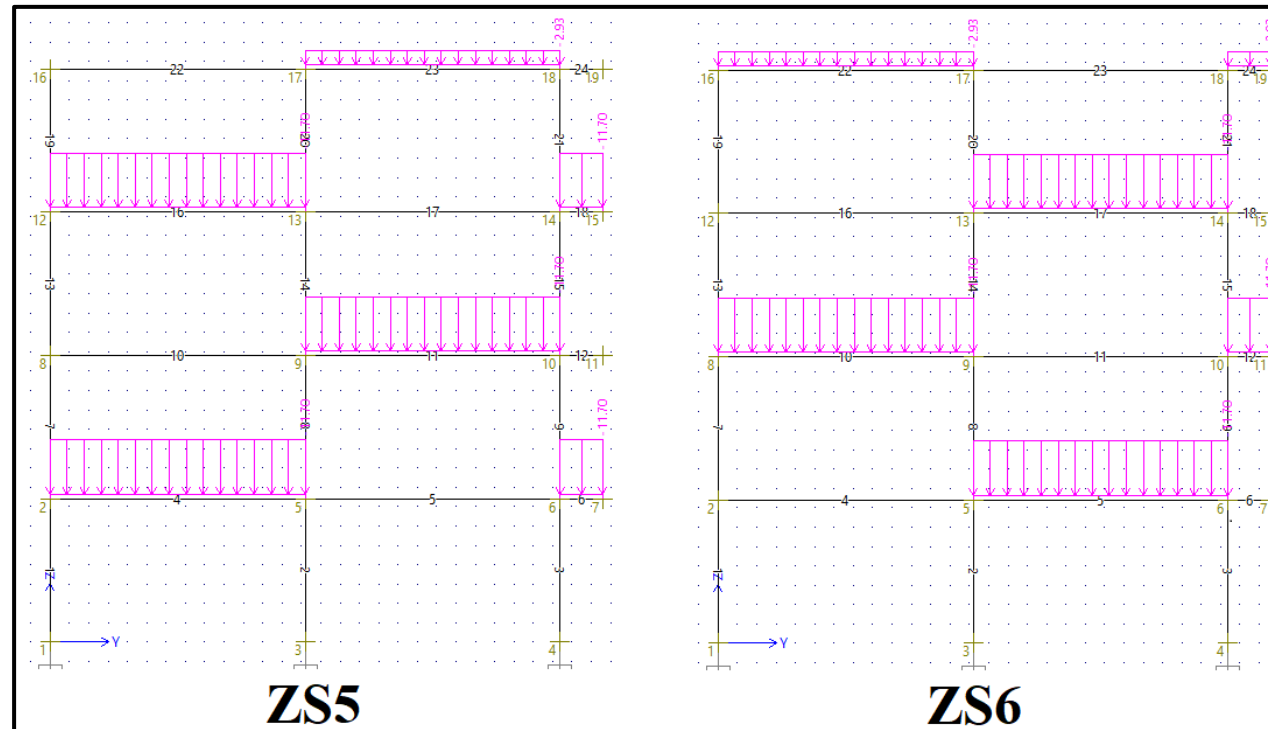
q_{strop} a $q_{\text{střecha}}$ jen někde (viz dále)

CHARAKTERISTICKÉ HODNOTY ZATÍŽENÍ DESKY A PŘÍČLE					
	Typ zatížení		plošné kN/m ²	zat. šířka m	liniové kN/m
STÁLÉ	Vlastní tíha stropní desky	$g_{0,\text{strop}}$	4.50	3.3	14.9
	Vlastní tíha střešní desky	$g_{0,\text{střecha}}$	4.50	3.3	14.9
	Ostatní stálé zatížení stropní desky	$(g - g_0)_{\text{strop}}$	1.25	3.3	4.1
	Ostatní stálé zatížení střešní desky	$(g - g_0)_{\text{střecha}}$	1.75	3.3	5.8
PROM.	Proměnné zatížení stropní desky	q_{strop}	2.00	3.3	6.6
	Proměnné zatížení střešní desky	$q_{\text{střecha}}$	1.00	3.3	3.3

+ bodové zatížení $G_k = __ \text{ kN}$

c) Zadání zatížení do zatěžovacích stavů

V ZS5 a ZS6 dáváme **zatížení střídavě**, protože proměnné zatížení nemusí nutně působit vždy všude a **střídavé kombinace v některých průřezech** vyvodí **větší hodnoty momentů** než kdyby zatížení bylo všude*.

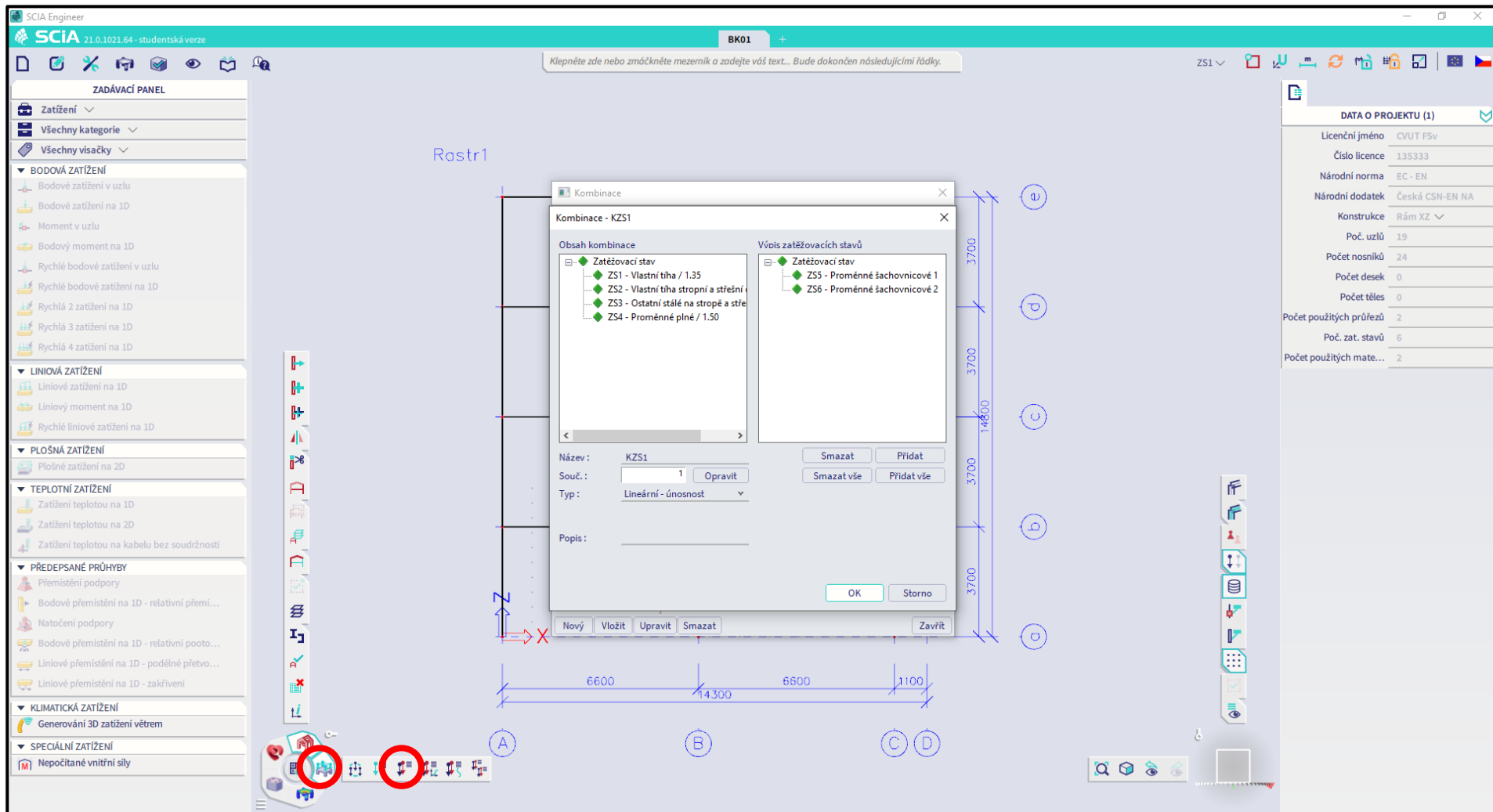


d) Vytvoření kombinací zatěžovacích stavů

Po zadání jednotlivých zatěžovacích stavů (ZS) musíme zvolit, **jaká zatížení působí společně**. Vzhledem k zadaným ZS mohou být celkem **tři kombinace** zatěžovacích stavů:

- $KZS1 = \underset{(ZS1)}{\text{Vlastní tíha (trámu)}} + \underset{(ZS2)}{\text{Vlastní tíha desky}} + \underset{(ZS3)}{\text{Ostatní stálé}} + \underset{(ZS4)}{\text{Proměnné plné}},$
- $KZS2 = \underset{(ZS1)}{\text{Vlastní tíha (trámu)}} + \underset{(ZS2)}{\text{Vlastní tíha desky}} + \underset{(ZS3)}{\text{Ostatní stálé}} + \underset{(ZS5)}{\text{Proměnné šachovnicové 1}},$
- $KZS3 = \underset{(ZS1)}{\text{Vlastní tíha (trámu)}} + \underset{(ZS2)}{\text{Vlastní tíha desky}} + \underset{(ZS3)}{\text{Ostatní stálé}} + \underset{(ZS6)}{\text{Proměnné šachovnicové 2}}.$

d) Vytvoření kombinací zatěžovacích stavů

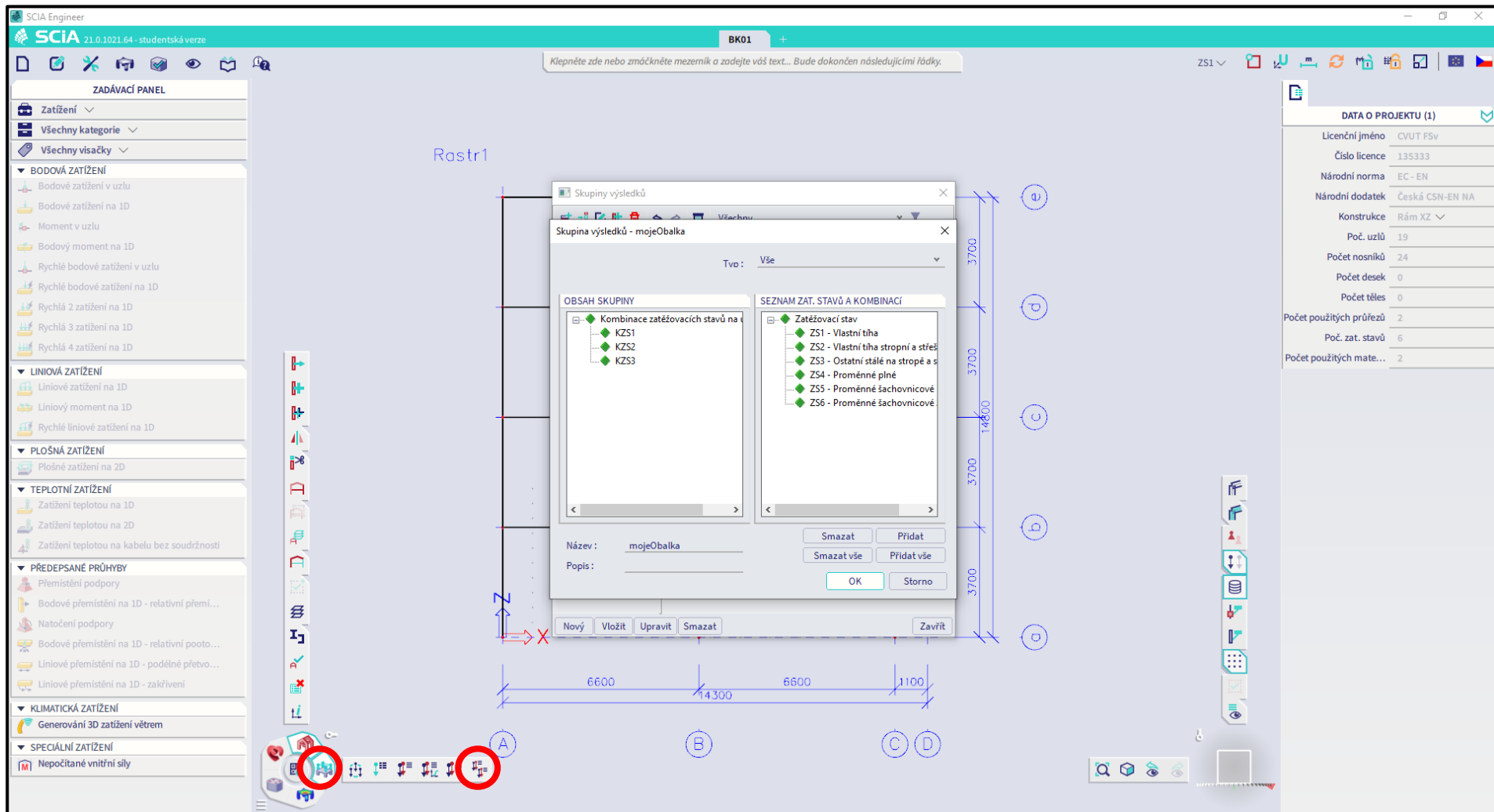


e) Vytvoření skupiny výsledků

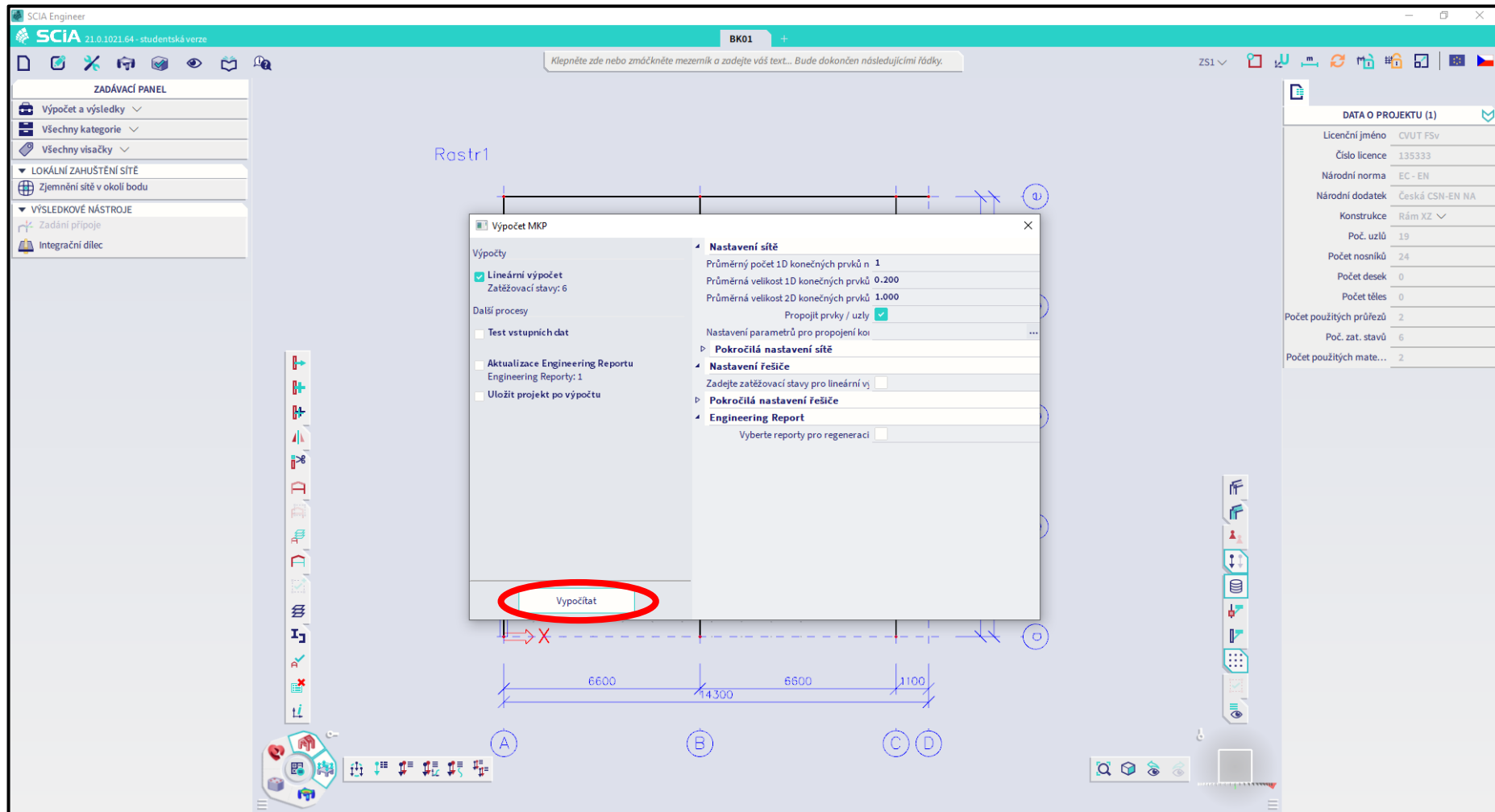
Jako poslední vytvoříme **skupinu výsledků**, do které **vložíme** všechny tři **kombinace zatížení**.

Pomocí skupiny výsledků si **budeme moci přehledně vykreslit obálku*** vnitřních sil **ze všech tří kombinací zatížení**, která nám ukáže maximální vnitřní síly v řešených místech konstrukce.

e) Vytvoření skupiny výsledků



f) Nastavení výpočtu a výpočet



g) Kontrola výsledků podle předběžného výpočtu

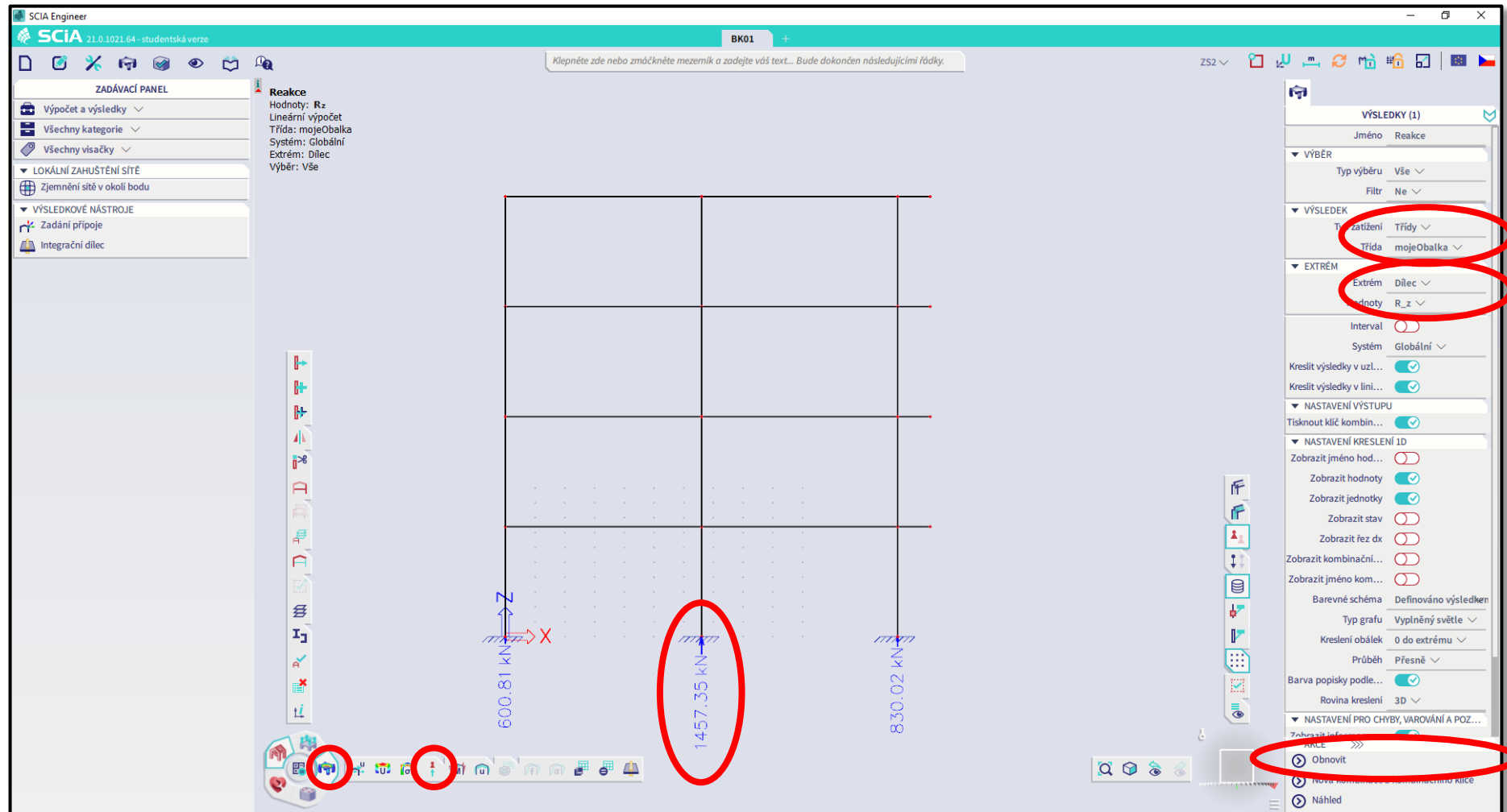
Výsledky získané programem je vždy **vhodné zkontrolovat**.

Jednoduchou kontrolou je **porovnání reakce** vypočtené programem s normálovou silou v patě sloupu spočtenou v předběžném výpočtu (viz předchozí prezentace).

Rozdíl mezi předběžnou hodnotou a vypočtenou hodnotou **by neměl být větší než cca 20 %**. Pokud je rozdíl větší, musíme důkladně zkontrolovat předběžný výpočet a model konstrukce*.

 beton4life *Například: Nežadal jsem v modelu konstrukce více sloupů „přes sebe“? Nežadal jsem zatížení do programu v návrhových hodnotách? Nezapomněl jsem na součinitele bezpečnosti 1.35 a 1.5?

g) Kontrola výsledků podle předběžného výpočtu

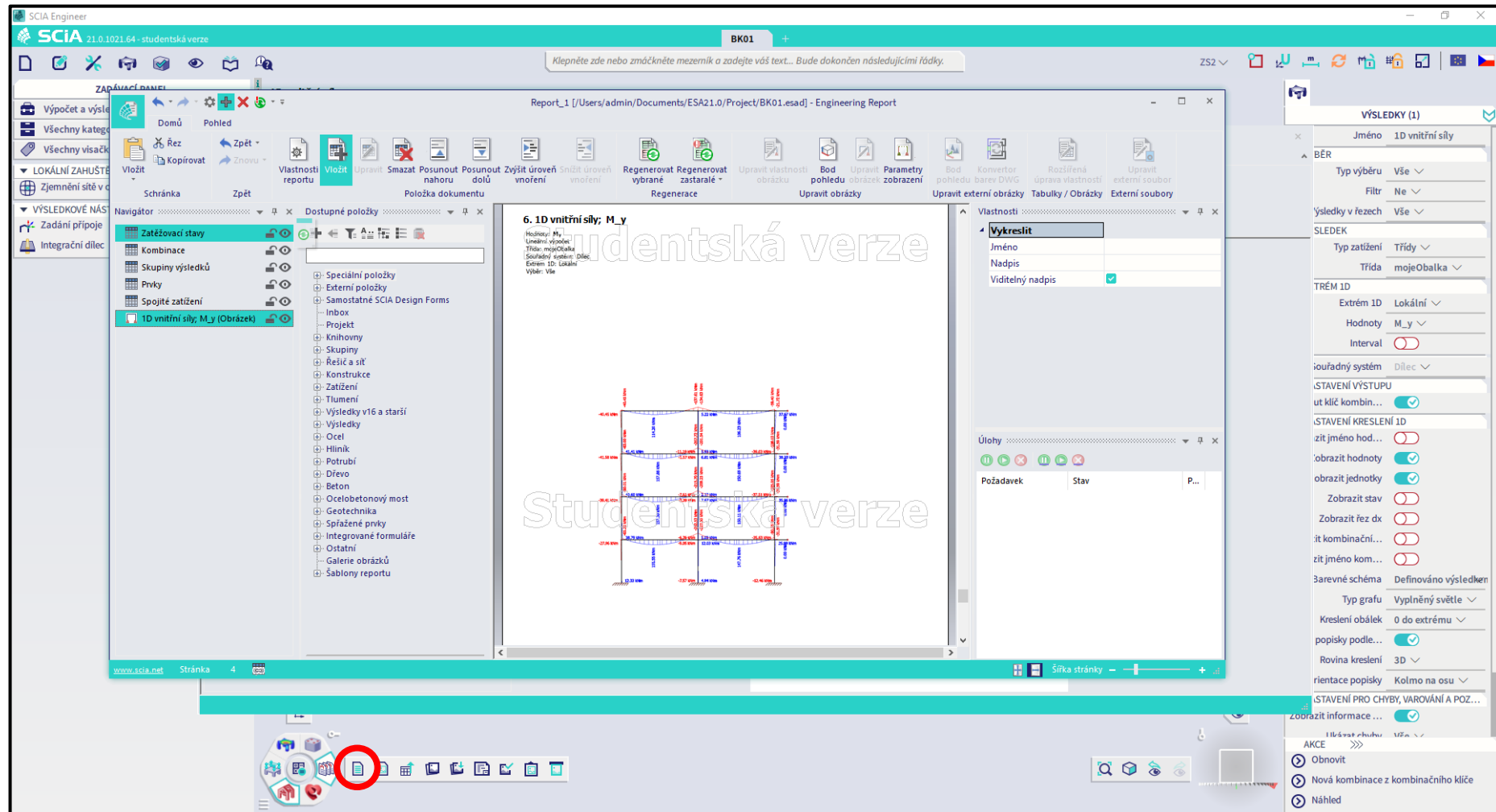


h) Vytvoření Engineering Reportu

Vytvoříme dokument, který se nazývá Engineering Report a **načteme** do něj všechny důležité **vstupní informace k výpočtu** (tvar konstrukce, zatížení atd.) a **výsledky**.

Engineering Report následně vytiskneme do PDF.

h) Vytvoření Engineering Reportu



Redistribuce a redukce ohybových momentů

Redistribuce a redukce ohybových momentů

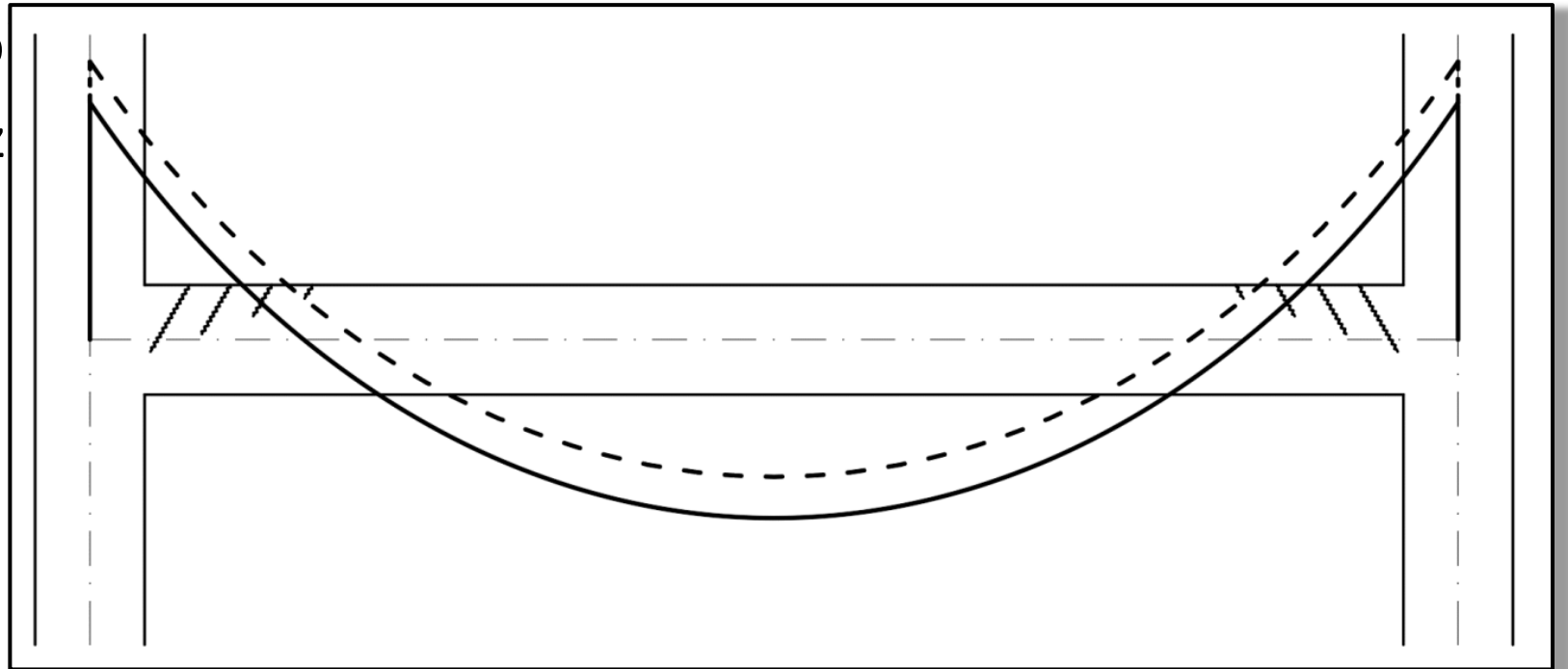
Momenty získané ze SCIA Engineer **na trámech** můžeme:

- **redistribuovat** – tj. přerozdělit (zmenšit nad podporou a zvětšit v poli),
- **redukovat** – tj. omezit („oříznout“ nadpodporové špičky).

Redistribuce a redukce ohybových momentů

Momenty získané ze SCIA Engineer **na trámech** můžeme:

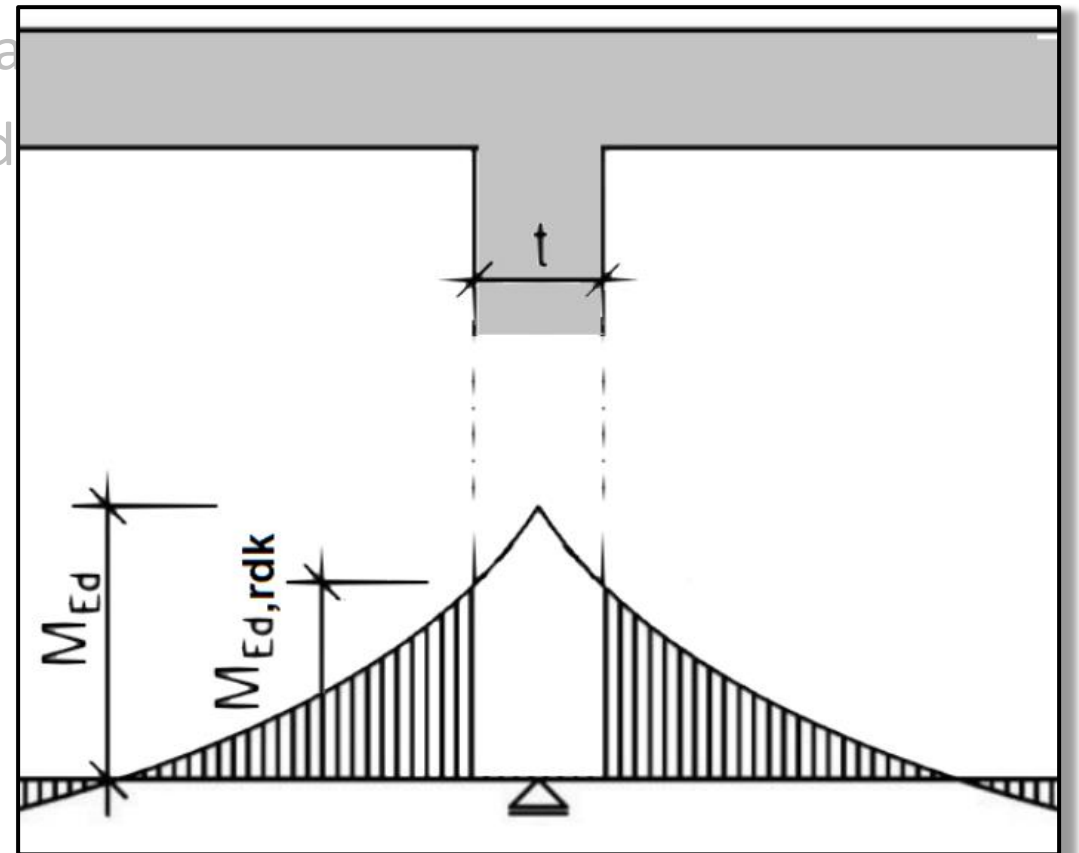
- **redistribuovat** – tj. p
- **redukovat** – tj. omez



Redistribuce a redukce ohybových momentů

Momenty získané ze SCIA Engineer **na trámech** můžeme:

- **redistribuovat** – tj. přerozdělit (zmenšit na
- **redukovat** – tj. omezit („oříznout“ nadpod



Redistribuce a redukce ohybových momentů

Redistribuce se většinou využívá **pouze při posouzení stávajících** staveb, zatímco **redukce** se využívá **při posouzení stávajících staveb i novostaveb**.

V naší úloze tedy provedeme **pouze redukci**.

díky za pozornost