

IDEA StatiCa, s.r.o.

# IDEA Beam

## Návrh předpjatých, železobetonových a ocelových nosníků

Verze 8

## OBSAH

<b>1 Úvod</b>	<b>5</b>
1.1 Požadavky programu	5
1.2 Pokyny k instalaci programu	5
<b>2 Základní pojmy</b>	<b>6</b>
<b>3 Ovládání</b>	<b>7</b>
3.1 Ovládání pohledu ve 2D okně	7
3.2 Nastavení pro export do DXF	8
<b>4 Nastavení jednotek</b>	<b>9</b>
<b>5 Práce s projektem</b>	<b>10</b>
5.1 Vytvoření nového projektu	11
5.1.1 Výběr typu nosníku	11
5.1.2 Nosník o jednom poli	14
5.1.3 Nosník s konzolami	15
5.1.4 Spojitý nosník	16
5.1.5 Spojitý nosník z prefabrikovaných nosníků zmonolitněných spřaženou deskou	17
5.1.6 Norma, průřez a zatížení	18
5.1.7 Fáze výstavby	20
5.1.8 Globální časová osa spojitého nosníku zmonolitněného spřaženou deskou	22
5.1.9 Výrobní fáze prefabrikovaných nosníků tvořících spojitý nosník zmonolitněný spřaženou deskou	24
5.2 Nastavení vykreslování konstrukce	25
5.2.1 Karta Nastavení zobrazení	25
5.2.2 Karta Obrázek průřezu	25
5.2.3 Karta Zobrazení	25
5.2.4 Karta Axonometrie	25
<b>6 Zadání konstrukce</b>	<b>27</b>
6.1 Data projektu	28
6.2 Průřezy	30
6.3 Materiály	32
6.4 Geometrie	33
6.4.1 Prvky a náběhy	33
6.4.2 Podpory	37
6.5 Zatížení	39
6.5.1 Skupiny zatěžovacích stavů	39
6.5.2 Zatěžovací stavy pro nefázované nosníky	43
6.5.3 Zatěžovací stavy pro fázované nosníky	45
6.5.4 Bodová silová zatížení	46
6.5.5 Bodová momentová zatížení	48
6.5.6 Rovnoměrná zatížení	50
6.5.7 Liniová zatížení	52
6.5.8 Zatížení poklesem podpory	54
6.5.9 Uživatelem zadané vnitřní síly	55
6.5.10 Kombinace zatěžovacích stavů	60
6.5.11 Správce kombinací zatěžovacích stavů	64
<b>7 Fáze výstavby</b>	<b>67</b>
7.1 Obecná nastavení fází výstavby	67
7.2 Historie prvků	68
7.2.1 Karta Fáze výstavby	69
7.3 Fáze výstavby	70
7.3.1 Karta Fáze výstavby	71
7.3.2 Zatěžovací stavy a kombinace ve fázi výstavby	71
7.3.3 Ruční přiřazení kombinací fázím výstavby	72
7.3.4 Dočasné podpory prefabrikovaných nosníků	74
7.3.5 Monolitický dodatečně předpjatý nosník	76
7.3.6 Monolitický spřažený železobetonový nosník	79
7.3.7 Monolitický spřažený dodatečně předpjatý nosník	80

7.3.8 Prefabrikovaný železobetonový nosník .....	81
7.3.9 Prefabrikovaný předem předpjatý nosník .....	85
7.3.10 Prefabrikovaný dodatečně předpjatý nosník .....	87
7.3.11 Prefabrikovaný spřažený železobetonový nosník .....	89
7.3.12 Prefabrikovaný spřažený předem předpjatý nosník .....	92
7.3.13 Prefabrikovaný spřažený dodatečně předpjatý nosník .....	94
<b>8 Návrh kabelů .....</b>	<b>96</b>
<b>9 Výsledky .....</b>	<b>97</b>
9.1 Nastavení vyhodnocení výsledků .....	97
9.1.1 Nastavení vyhodnocení výsledků pro fázované konstrukce .....	98
9.2 Reakce .....	99
9.2.1 Karta Výsledky .....	99
9.2.2 Karta Systém reakcí .....	99
9.2.3 Karta Extrém .....	99
9.2.4 Karta Reakce/Napětí v uložení .....	100
9.3 Deformace .....	101
9.3.1 Karta Výsledky .....	101
9.3.2 Karta Extrém .....	101
9.3.3 Karta Deformace .....	101
9.4 Vnitřní síly .....	103
9.4.1 Karta Výsledky .....	103
9.4.2 Karta Extrém .....	103
9.4.3 Karta Transformace .....	103
9.4.4 Karta Vnitřní síly .....	104
9.4.5 Karta Vyhodnocení únavy .....	104
9.4.6 Karta Výslednice fáze .....	104
<b>10 Návrh a posouzení prvků konstrukce .....</b>	<b>106</b>
<b>11 Posudek betonových prvků .....</b>	<b>107</b>
11.1 Nastavení pro výpočet průhybů a posouzení řezů .....	108
11.1.1 Normové a výpočtové parametry .....	108
11.1.2 Nastavení třídy výsledků pro výpočet průhybů .....	109
11.1.3 Nastavení tříd výsledků pro posouzení řezů .....	109
11.1.4 Editace třídy výsledků .....	110
11.2 Data dimenzačního dílce .....	112
11.3 Zóny vyztužení .....	114
11.3.1 Pozice pro posouzení předpjatých dílců .....	116
11.3.2 Šablony zón .....	117
11.3.3 Karta Nastavení zobrazení a měřítko .....	117
11.3.4 Karta Detailní zobrazení .....	118
11.3.5 Karta Vnitřní síly .....	118
11.3.6 Karta Výkaz materiálu .....	119
11.4 Editor vyztuže .....	120
11.4.1 Editace krytí průřezů .....	121
11.4.2 Zadání vyztuže 1D prvků šablonou .....	122
11.4.3 Zadání vyztuže nosníkových desek šablonou vyztuže .....	124
11.4.4 Smyková vyztuž .....	125
11.4.5 Podélná vyztuž .....	134
11.4.6 Uživatelská nastavení vyztuženého průřezu .....	142
11.4.7 Mazání vyztuže .....	144
11.4.8 Import a export vyztuženého průřezu .....	144
11.4.9 Nastavení zobrazení průřezu .....	144
11.4.10 Uživatelské šablony vyztuže .....	146
11.5 Zadání dat pro posouzení průhybů .....	150
11.6 Redukce a redistribuce vnitřních sil .....	152
11.6.1 Definice podepření pro výpočet redistribucí a redukcí .....	152
11.6.2 Karta Vnitřní síly .....	153
11.7 Podrobné posouzení .....	154
11.8 Vyhodnocení výsledků .....	155

11.8.1 Karta Posouzení betonu .....	155
11.8.2 Karta Nastavení zobrazení a měřítka .....	155
11.8.3 Karta Extrém .....	155
11.8.4 Karta Výpočet .....	156
11.8.5 Karta Fáze .....	156
11.8.6 Karta Kreslení výsledků .....	156
11.8.7 Kreslení průběhů výsledků posouzení řezů .....	156
11.8.8 Kreslení interakčních diagramů .....	157
11.8.9 Kreslení průběhů výsledků posouzení průhybů .....	159
11.8.10 Protokol posouzení .....	161
<b>12 Zatížitelnost betonových prvků .....</b>	<b>165</b>
12.1 Zadání pro stanovení zatížitelnosti .....	165
12.1.1 Nastavení posudku .....	165
12.1.2 Pozice pro posouzení .....	166
12.1.3 Zatěžovací stavy a kombinace pro stanovení zatížitelnosti .....	168
12.1.4 Karta Nastavení zobrazení a měřítka .....	176
12.2 Výsledky stanovení zatížitelnosti .....	177
12.2.1 Karta Nastavení zobrazení a měřítka .....	177
12.2.2 Karta Extrém .....	177
12.2.3 Karta Typ zatížitelnosti .....	177
12.2.4 Karta Posudek .....	177
<b>13 Posudek ocelových prvků .....</b>	<b>178</b>
13.1 Výchozí nastavení posouzení .....	178
13.2 Nastavení posouzení aktuální návrhové skupiny .....	182
13.3 Návrhová data .....	184
13.3.1 Bodové podepření proti klopení .....	185
13.3.2 Spojité podepření proti klopení .....	185
13.3.3 Neposuzovaná oblast .....	186
13.3.4 Karta Podepření proti klopení .....	186
13.3.5 Karta Data posudku .....	187
13.3.6 Karta Nastavení zobrazení .....	187
13.4 Vzpěrné délky .....	188
13.4.1 Karta 3D pohled .....	190
13.4.2 Karta Kreslení kót .....	191
13.5 Vyhodnocení výsledků posouzení .....	192
13.5.1 Karta Posouzení oceli .....	192
13.5.2 Karta Extrémy .....	192
13.5.3 Karta Typ posudku .....	193
13.5.4 Karta Typ výstupu .....	193
<b>14 Protokol .....</b>	<b>194</b>
14.1 Standardní protokol .....	194
14.1.1 Vstupní data .....	194
14.1.2 Výsledky výpočtu .....	195
14.1.3 Výsledky posouzení betonových prvků .....	195
14.1.4 Výsledky výpočtu zatížitelnosti .....	196
14.1.5 Výsledky posouzení ocelových prvků .....	196
14.2 Detailní protokol .....	197
14.2.1 Vstupní data .....	197
14.2.2 Výsledky výpočtu .....	198
14.2.3 Výsledky posouzení betonových prvků .....	199
14.2.4 Výsledky výpočtu zatížitelnosti .....	202
14.2.5 Výsledky posouzení ocelových prvků .....	203
14.3 Karta Zobrazení protokolu .....	204

## 1 Úvod

### 1.1 Požadavky programu

Aplikace ke svému provozu vyžaduje na počítači mít nainstalovaný .NET Framework 4.5 – ten lze stáhnout např. ze stránek společnosti Microsoft (<https://www.microsoft.com/en-US/download/details.aspx?id=30653>).

Není-li .NET Framework na počítači nalezen, instalační program se nespustí.

### 1.2 Pokyny k instalaci programu

Program IDEA Beam se instaluje jako součást balíku IDEA StatiCa.

## 2 Základní pojmy

IDEA Beam je program pro řešení nosníků.

IDEA Beam je jedním ze skupiny programů určených převážně pro řešení 2D statických úloh. Všechny tyto programy pracují se stejným datovým modelem a to umožňuje jejich přímé propojení s IDEA posudkovými moduly.

Programem IDEA Beam lze zadat nosník o jednom poli, nosník s převislými konci nebo spojitý nosník.

Nosník může být přímý rovinný (2D) nebo prostorový polygon (3D).

Zatížení se rozděluje do zatěžovacích stavů. Zatížení může být silové v uzlech, silové bodové, momentové bodové, liniové na prvcích nebo zatížení poklesem podpory.

Výpočet vnitřních sil se provádí metodou konečných prvků. Výsledkem výpočtu jsou vnitřní síly a deformace. Jednotlivé stavy lze kombinovat.

Průřezy betonových nosníků mohou být jednoprvkové nebo spřažené.

Pro betonové nosníky (spřažené, předpjaté) lze provádět výpočty a posudky se zohledněním fází výstavby konstrukce a s časově závislou analýzou.

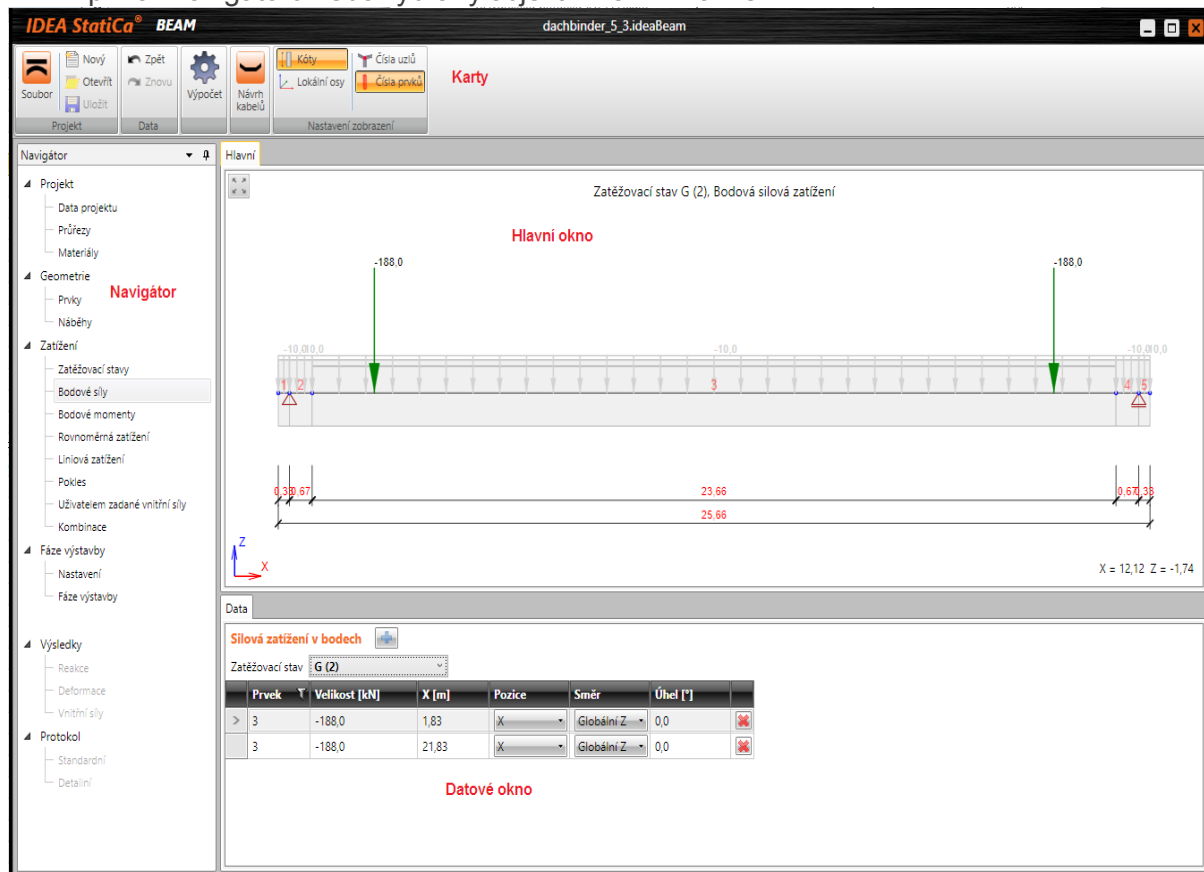
Výsledky programu IDEA Beam lze přímo použít v následujících posudkových modulech

- IDEA RCS, kde lze navrhnout potřebnou výztuž v betonových prvcích
- IDEA Steel, kde lze navrhnout dimenze ocelových prvků.
- IDEA Tendon, kde lze navrhnout předpjaté prvky.

## 3 Ovládání

Prvky uživatelského prostředí aplikace jsou sdruženy do následujících skupin:

- **Navigátor** – obsahuje hlavní příkazy pro práci v projektu
- **Karty (Ribbony)** – obsahují sady ovládacích prvků. Obsah sady se mění podle aktuálního příkazu v navigátoru
- **Hlavní okno** – zobrazuje data aplikace v grafické podobě
- **Datové okno** – zobrazuje vlastnosti vybraného objektu nebo výsledky pro aktuální vybraný příkaz navigátoru nebo vybraný objekt v hlavním okně



### 3.1 Ovládání pohledu ve 2D okně

Pro nastavení pohledu na konstrukci ve 2D okně lze použít myš a příkaz v levém horním rohu 2D okna.

-  - zobrazení celé konstrukce (zoom vše).

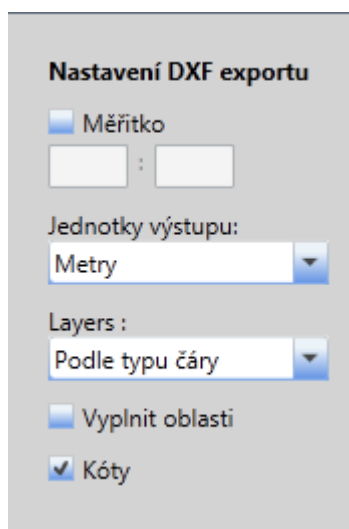
Pro ovládání obrazu pomocí klávesové zkratky a myši lze použít následující kombinace:

- stisknout a držet prostřední tlačítko myši – pohyb myši způsobí posun obrazu.
- rolování kolečkem myši – způsobí přiblížení nebo oddálení obrazu.
- stisknout CTRL+SHIFT a stisknout a držet prostřední tlačítko myši – pohyb myši spustí zadání výřezu pro zvětšení.

Pravým tlačítkem myši nad 2D oknem lze vyvolat kontextovou nabídku s následujícími příkazy:

- **Zoom vše** – zobrazí ve 2D okně celou aktuální konstrukci.
- **Tisk** – spustí tisk aktuálního obsahu 2D okna na vybranou tiskárnu.
- **Do souboru** – spustí export aktuálního obsahu 2D okna do souboru rastrové grafiky (PNG, GIF, BMP, JPEG, TIFF).
- **Do schránky** – vloží obsah aktuálního obsahu 2D okna do schránky.
- **Do DXF** – spustí export obsahu aktuálního 2D okna do 2D DXF souboru.

### 3.2 Nastavení pro export do DXF



Při exportu do DXF souboru lze v dialogu pro zadání jména souboru nastavit následující parametry:

- **Měřítko** – je-li volba zapnuta, lze zadat poměr měřítka, které se použije při převodu obrázku do DXF.
- **Jednotky výstupu** – výběr jednotek, ve kterých bude výsledný výkres v exportovaném DXF souboru.
- **Hladiny** – nastavení způsobu generování hladin. Hladiny lze generovat a do nich sdružit entity podle typu čáry, tloušťky čáry, barvy entity nebo typu entity.
- **Vyplnit oblasti** – zapne nebo vypne vyplňování exportovaných oblastí.
- **Kóty** – zapne nebo vypne exportování kótovacích čar.



## 4 Nastavení jednotek

Jednotky pro práci s programem lze nastavit příkazem **Jednotky** v nabídce **Soubor**.

Nastavení jednotek se ukládá do konfiguračních souborů aplikace (není součástí dat projektu).

Hlavní	Typ jednotky	Jednotka	Přesnost	Formát
Materiál	> Délka - konstrukce	m	2	Decimální
Výsledky	Délka - průřez	mm	0	Decimální
	Úhel	°	1	Decimální
	Síla	kN	1	Decimální
	Moment	kNm	1	Decimální
	Napětí	MPa	1	Decimální
	Teplota	°C	0	Decimální
	Čas (dlouhodobý)	d	1	Decimální
	Součinitel	-	2	Decimální
	Relativní vlhkost	%	0	Decimální
	Čas (krátkodobý)	s	0	Decimální

Veličiny, pro které lze nastavit jednotky, jsou seskupeny do skupin, které jsou zobrazeny ve sloupci v levé části dialogu. Pro vybranou skupinu se v tabulce vypisují veličiny, kterým lze změnit nastavení jednotek. Pro každou veličinu lze v seznamu ve sloupci **Jednotka** nastavit některou z dostupných jednotek.

Ve sloupci **Přesnost** se pro danou veličinu nastaví počet zobrazovaných desetinných míst.

Ve sloupci **Formát** lze pro každou veličinu vybrat styl zobrazení:

- **Decimální** – zobrazení čísel ve standardním desetinném formátování (" ddd.ddd...").
- **Vědecký** – zobrazení čísel ve vědeckém (exponenciálním) formátování (" d.ddd...E+ddd").
- **Automaticky** – podle délky zobrazovaného řetězce automaticky zvolí mezi zobrazením v desetinném nebo vědeckém formátování. V tomto případě hodnota přesnosti ze sloupce **Přesnost** znamená počet zobrazených platných číslic.
- **Imperiální** – zobrazení čísel ve zlomkovém formátu (pouze pro imperiální jednotky).

**Výchozí – metrický** – načte výchozí nastavení jednotek pro metrický měrný systém.

**Výchozí – imperiální** – načte výchozí nastavení jednotek pro imperiální měrný systém.

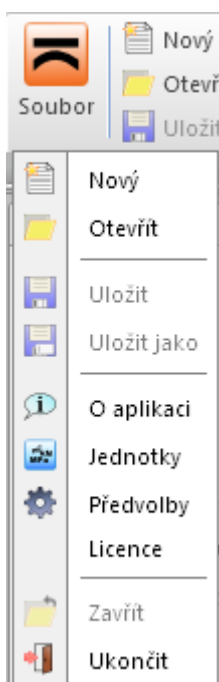
**Import** – načte nastavení jednotek ze souboru.

**Export** – uloží aktuální nastavení jednotek do souboru.

Klepnutím na **OK** se aktuální nastavení jednotek uloží a použije se při dalším spuštění aplikace.

## 5 Práce s projektem

Příkazy pro práci s daty projektu jsou na kartě **Projekt**:



- **Nový** – otevře nový projekt.
- **Otevřít** – otevře se některý z dříve zadaných projektů s koncovkou ideaBeam, resp. wsBeam.
- **Uložit** – uloží aktuální projekt na disk.
- **Uložit jako** – uloží aktuální projekt na disk do souboru. Soubor lze uložit buďto se všemi posudkovými daty (přípona \*.ideaBeam) nebo lze uložit pouze model průřezu (přípona \*.wsBeam).
- **O aplikaci** – zobrazí dialog O aplikaci.
- **Jednotky** – zobrazí dialog pro nastavení jednotek - viz **Nastavení jednotek**.
- **Předvolby** – zobrazí dialog pro nastavení jazykové verze aplikace a loga pro tisk výstupů.
- **Licence** – spustí aplikaci **Správce licencí**.
- **Zavřít** – zavře aktuální projekt.
- **Ukončit** – ukončí aplikaci.

## 5.1 Vytvoření nového projektu

Vytvoření nového projektu se spustí klepnutím na **Nový** na kartě **Projekt**. Nový projekt se vytváří pomocí průvodce o následujících krocích:

- výběr typu nosníku;
- výběr uložení nosníku;
- zarovnání průřezů a umístění podpor nosníku;
- nastavení výchozích průřezů, materiálů a zatížení.

### 5.1.1 Výběr typu nosníku

V prvním kroku průvodce zadáním nosníku se vybírá typ nosníku:

- **Monolitický betonový nosník** – bude řešen nosník betonovaný na staveništi. Materiál všech průřezů musí být beton. Průřezy vyztužené betonářskou, popř. předpínací výztuží, lze posoudit v programu IDEA RCS. Pro monolitický betonový nosník lze vybrat jeden z následujících typů:
  - **Železobetonový nosník** – železobetonový nosník nelze předepnout. Průřez nosníku může být s nebo bez spřažené desky. Nosník lze vyztužit pouze betonářskou výztuží. Při výpočtu a posouzení jsou v případě použití spřaženého průřezu zohledněny fáze výstavby.
  - **Dodatečně předpjatý nosník** – nosník může být s nebo bez spřažené desky. Nosník lze ve výrobních fázích předepnout dodatečně předpjatými kabely a lze jej vyztužit betonářskou výztuží.

- **Prefabrikovaný betonový nosník** – bude řešen nosník vyrobený v továrně a dobetonovaný na staveništi. Materiál všech průřezů musí být beton. Průřezy vyztužené betonářskou, popř. předpínací výztuží, lze posoudit v programu IDEA RCS. Prefabrikovaný nespřažený nosník může být pouze jednoduchý nosník (jedno pole s konzolami). V průběhu výroby a montáže se může měnit poloha podpor. Pro prefabrikovaný betonový nosník lze vybrat jeden z následujících typů:
  - **Vyztužený prefabrikát s možností dodatečného předpětí** – prefabrikát se vyrábí jako železobetonový. Je možné jej dodatečně předepnout v dalších výrobních fázích. Prostý prefabrikovaný nosník (s konzolami) může být s nebo bez spřažené desky. Spojitý nosník vyrobený z prefabrikátů musí být se spřaženou deskou.
  - **Předpjatý prefabrikát s možností dodatečného předpětí** – prefabrikát se vyrábí jako předem nebo dodatečně předpjatý. Je možné jej dodatečně předepnout v dalších výrobních fázích. Prostý prefabrikovaný nosník (s konzolami) může být s nebo bez spřažené desky. Spojitý nosník vyrobený z prefabrikátů musí být se spřaženou deskou.
- **Ocelový nosník** – bude řešen ocelový nosník. Materiál všech průřezů je ocel. Je možné zadat válcované, tenkostěnné nebo obecné průřezy. Nosník je možné posoudit modulem IDEA Steel.

Pro neprefabrikované nosníky lze vybrat jednu z následujících výchozích geometrií nosníku:

- **Nosník o jednom poli** – bude řešen nosník o jednom poli zadané délky. Hodnoty délek polí a způsob podepření se nastavují v dalším kroku průvodce.
- **Nosník s konzolami** – bude řešen nosník s převislymi konci. Hodnoty délek polí a způsob podepření se nastavují v dalším kroku průvodce.
- **Spojitý nosník** – bude řešen spojitý nosník. Pro spojitý nosník lze v následujícím kroku průvodce zadat délky jednotlivých polí.

Pro prefabrikované spřažené nosníky lze vybrat jednu z následujících výchozích geometrií nosníku:

- **Nosník o jednom poli** – bude řešen nosník o jednom poli zadané délky. Nosník může mít konzoly. Hodnoty délek polí a způsob podepření se nastavují v dalším kroku průvodce.
- **Spojitý nosník** – bude řešen spojitý nosník sestavený z betonových prefabrikovaných nosníků zmonolitněných příčnicí dobetonovanými nad podporami a spřaženou deskou.

Pro průřezy a podpory lze nastavit některý z následujících režimů zarovnání:

- **Zarovnání nosníku** – nastavení zarovnání průřezů jednotlivých polí a náběhů.
  - **Horní povrch** – horní hrany průřezů jednotlivých polí nosníku a horní hrany definičních průřezů náběhů jsou zarovnány k horní hraně průřezu prvního segmentu.
  - **Střednice** – všechny průřezy jednotlivých polí nosníku a definiční průřezy náběhu mají těžiště umístěno na referenční křivce. Referenční křivka nosníku prochází těžištěm průřezu prvního pole nosníku.
  - **Dolní povrch** – dolní hrany průřezů jednotlivých polí nosníku a dolní hrany definičních průřezů náběhů jsou zarovnány k dolní hraně průřezu prvního segmentu.
  - **Střednice + excentricity** – přidá k zarovnání na střednici možnost nadefinovat excentricity na začátku a konci prvku – vzdálenost mezi těžištěm průřezu a referenční křivkou.
- **Polohy podpor** – nastavení umístění podpor vůči průřezům v místě podepřeného uzlu.
  - **Horní povrch** – podpory se umístí k horní hraně průřezu.
  - **Střednice** – podpory se umístí na referenční křivku.
  - **Dolní povrch** – podpory se umístí na dolní hranu průřezu.

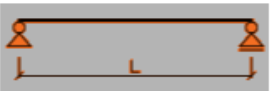
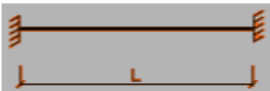

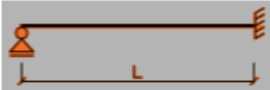
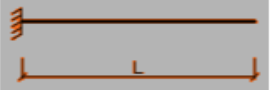
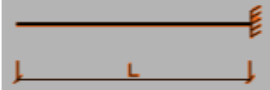
- **Střednice + excentricity** – přidá k zarovnání na střednici možnost nadefinovat excentricity podpory – vzdálenost mezi podporou a referenční křivkou.

## 5.1.2 Nosník o jednom poli

IDEA StatiCa® Calculate yesterday's estimates

### Nosník o jednom poli

Přímý nosník zatížený ve svislé rovině  
 Přímý nebo polygonální nosník zatížený ve 3D

Délka nosníku [m] :

Pro nosník o jednom poli lze v druhém kroku průvodce vybrat jeden z dostupných typů podepření. Do pole **Délka nosníku** se zadá hodnota délky nosníku.

Typ geometrie nosníku o jednom poli může být:

- **Přímý nosník zatížený ve svislé rovině** – lze zadat přímý vodorovný nosník (lze editovat souřadnice X uzlů). Zatížení může působit v rovině YZ globálního souřadného systému.
- **Přímý nebo polygonální nosník zatížený ve 3D** – lze zadat přímý nebo polygonální nosník (lze editovat souřadnice uzlů X a Y). Je-li v datech projektu zapnuta volba Sklon nosníku, lze zadat souřadnice Z uzlů. Zatížení může působit ve všech směrech globálního souřadného systému, popř. lokálního souřadného systému prvků.

### 5.1.3 Nosník s konzolami

**IDEA StatiCa® Calculate yesterday's estimates**

### Nosník s konzolami

Přímý nosník zatížený ve svislé rovině  
 Přímý nebo polygonální nosník zatížený ve 3D

Pole nosníku[m] :

L:

L1:  L2:

Pro nosník s převislými konci lze ve druhém kroku průvodce vybrat jeden z dostupných typů uložení a převislých konců. Do vstupních polí **L**, **L1** a **L2** se zadávají hodnoty délek příslušných polí.

Typ geometrie nosníku s konzolami může být:

- **Přímý nosník zatížený ve svislé rovině** – lze zadat přímý vodorovný nosník (lze editovat souřadnice X uzlů). Zatížení může působit v rovině YZ globálního souřadného systému.
- **Přímý nebo polygonální nosník zatížený ve 3D** – lze zadat přímý nebo polygonální nosník (lze editovat souřadnice uzlů X a Y). Je-li v datech projektu zapnuta volba Sklon nosníku, lze zadat souřadnice Z uzlů. Zatížení může působit ve všech směrech globálního souřadného systému, popř. lokálního souřadného systému prvků

### 5.1.4 Spojitý nosník

IDEA StatiCa® Calculate yesterday's estimates

### Spojitý nosník

Přímý nosník zatížený ve svislé rovině

Přímý nebo polygonální nosník zatížený ve 3D

Pole [m]:

< Zpět    Další >    Zrušit

Pro spojitý nosník lze ve vstupním poli **Pole** zadat sled délek (oddělených mezerami) jednotlivých polí nosníku.

Typ geometrie spojitého nosníku může být:

- **Přímý nosník zatížený ve svislé rovině** – lze zadat přímý vodorovný nosník (lze editovat souřadnice X uzlů). Zatížení může působit v rovině YZ globálního souřadného systému.
- **Přímý nebo polygonální nosník zatížený ve 3D** – lze zadat přímý nebo polygonální nosník (lze editovat souřadnice uzlů X a Y). Je-li v datech projektu zapnuta volba Sklon nosníku, lze zadat souřadnice Z uzlů. Zatížení může působit ve všech směrech globálního souřadného systému, popř. lokálního souřadného systému prvků.



### 5.1.5 Spojitý nosník z prefabrikovaných nosníků zmonolitněných spráženou deskou

**IDEA StatiCa** Calculate yesterday's estimates
✕

#### Spojitý nosník se spráženou deskou

Přímý nosník zatížený ve svislé rovině  
 Přímý nebo polygonální nosník zatížený ve 3D

---

Typ postupu výstavby:

Prefabrikované nosníky dodatečně zmonolitněné se spráženou deskou

Výsledný model:

<input checked="" type="checkbox"/> Levá konzola L1 [m]:	1,5
Pole [m]:	3,2 6 1,5
<input checked="" type="checkbox"/> Pravá konzola Lr [m]:	1,5

< Zpět
Další >
Zrušit

Pro spojitý nosník se spráženou deskou lze ve druhém kroku průvodce nastavit délky polí a délky převislých konců.

- **Levá konzola L1** – je-li volba zatržena, lze zadat délku levého převislého konce nosníku.
- **Pole** – zadání sledu délek (oddělených mezerami) jednotlivých polí nosníku.
- **Pravá konzola Lr** – je-li volba zatržena, lze zadat délku levého převislého konce nosníku.

Typ geometrie nosníku se spráženou deskou může být:

- **Přímý nosník zatížený ve svislé rovině** – lze zadat přímý vodorovný nosník (lze editovat souřadnice X uzlů). Zatížení může působit v rovině YZ globálního souřadného systému.
- **Přímý nebo polygonální nosník zatížený ve 3D** – lze zadat přímý nebo polygonální nosník (lze editovat souřadnice uzlů X a Y). Je-li v datech projektu zapnuta volba Sklon nosníku, lze zadat souřadnice Z uzlů. Zatížení může působit ve všech směrech globálního souřadného systému, popř. lokálního souřadného systému prvků.

## 5.1.6 Norma, průřez a zatížení

**Norma, průřez a zatížení**

Národní norma: EN  1992-2

Národní dodatek: EN

Návrhová životnost: 50 let

Skupiny pro mosty

---

**Průřez** Spřaž I-tvar 1000, 800

Příčník (obdélník) [mm] b = 300 / h = 800

---

Vlastní tíha podle průřezu

Stálé zatížení [kN/m]: -10

Proměnné zatížení [kN/m]: -15

Kritické polohy zatížení

Poměr pro nezatížená pole: 0

Souhrnná kombinace pro stálé a ostatní stálé zatížení

Souhrnná kombinace pro předpětí a reologické účinky

< Zpět      Další >      Zrušit

Jednotlivé volby dialogu:

- **Národní norma** – výběr aktuální národní normy projektu.
- **1992-2** – zapne nebo vypne podporu posudků podle normy EN-1992-2.
- **Národní dodatek** – výběr aktuálního národního dodatku pro betonové nosníky podle EN.
- **Návrhová životnost** – nastavení délky návrhové životnosti pro betonové nosníky.
- **Skupiny pro mosty** – zapne nebo vypne vygenerování výchozích skupin proměnných zatížení (včetně příslušných hodnot součinitelů  $\psi$ ) pro zatížení dopravou na mostech:
  - **Silniční most** – vygenerují se skupiny zatížení pro silniční mosty.
  - **Železniční most** – vygenerují se skupiny zatížení pro železniční mosty.
  - **Lávka pro chodce** – vygenerují se skupiny zatížení pro lávku pro chodce.
- **Průřez** – po klepnutí na tlačítko se zadá výchozí průřez nosníku.
- **Příčník (obdélník)** – zadání šířky průřezu příčnicku spojitého nosníku z prefabrikovaných nosníků zmonolitněných spřaženou deskou. Výška průřezu příčnicku se bere podle výšky průřezu v polích nosníku.
- **Materiál** – pro ocelový nosník s průřezem z databáze se po klepnutí na tlačítko vybírá materiál průřezu.
- **Vlastní tíha podle průřezu** – je-li volba zatržena, přidá se zatěžovací stav pro vlastní tíhu s automaticky generovaným zatížením na jednotlivé prvky nosníku podle aktuálního průřezu přiřazeného prvkům. Hodnotu zatížení nelze editovat.  
Není-li volba zatržena, vygeneruje se zatěžovací stav s názvem Vlastní tíha. Pro tento stav se

podle nastaveného výchozího průřezu nosníku spočte hodnota spojitého zatížení, působícího na všechny prvky nosníku. Upozornění: při tomto nastavení se vypočtená hodnota vlastní tíhy při změnách nosníku automaticky nepřepočítává!

- **Stálé zatížení** – zadání hodnoty spojitého zatížení, které bude působit na všechna pole nosníku. Toto zatížení bude obsaženo v jednom stálém zatěžovacím stavu.
- **Proměnné zatížení** – zadání hodnoty spojitého zatížení, které bude působit na všechna pole nosníku. Toto zatížení bude obsaženo v jednom proměnném zatěžovacím stavu.
- **Kritické polohy zatížení** – je-li volba zatržena, budou z proměnného zatížení vygenerovány další zatěžovací stavy se zatíženými a nezatíženými poli nosníku tak, aby byly vyvozeny maximální hodnoty momentů v polích a nad podporami a maximální hodnoty reakcí v podporách. Volba je dostupná pro nosníky o více polích.
- **Poměr pro nezatížená pole** – zadání hodnoty procenta proměnného spojitého zatížení, které působí v nezatíženém poli. Při zadání hodnoty 0 nepůsobí v poli žádné zatížení, při zadání 0.25 působí v poli čtvrtina původního zatížení. Volba je dostupná pro nosníky o více polích.
- **Součtová kombinace pro stálé a užité stálé zatížení** – je-li volba zatržena, vygeneruje se lineární kombinace pro zatěžovací stavy stálé a užité stálé zatížení. Volba je dostupná pro betonové nosníky s fázemi výstavby.
- **Součtová kombinace pro předpětí a reologické účinky** – je-li volba zatržena, vygeneruje se lineární kombinace pro zatěžovací stavy od předpínání a reologické účinky. Volba je dostupná pro betonové nosníky s fázemi výstavby.

### 5.1.7 Fáze výstavby

Pro monolitické fázované nosníky a prefabrikované nosníky o jednom poli lze v posledním kroku průvodce nastavit základní parametry pro vygenerování fází výstavby a popř. umístění dočasných podpor. Obsah dialogu (počet fází, nastavitelné parametry) se liší podle typu řešeného nosníku. Zadané hodnoty lze později editovat nastavením parametrů jednotlivých fází výstavby.

Pro monolitické dodatečně předpjaté nosníky lze nadefinovat parametry dvou doplňujících fází výstavby s možností vnesení dalšího dodatečného předpínání.

Fáze výstavby	Čas [d]	POST
<input checked="" type="checkbox"/> Betonáž	0	
<input checked="" type="checkbox"/> Dodatečné předpínání	5	
<input type="checkbox"/> Fáze výstavby 1	10	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Betonáž spřažené desky	28	
<input type="checkbox"/> Fáze výstavby 2	35	<input type="checkbox"/>

Provozní fáze	Čas [d]
<input checked="" type="checkbox"/> Ostatní stálé zatížení	60
<input checked="" type="checkbox"/> Konec návrhové životnosti	18250

**IDEA StatiCa® Calculate yesterday's estimates**

### Fáze výstavby

Fáze výstavby	Čas [d]	PRE	POST	L1 [m]	L [m]	L2 [m]	n
<input checked="" type="checkbox"/> Betonáž	0						
<input checked="" type="checkbox"/> Předpětí	5	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	0	6	0	
<input checked="" type="checkbox"/> Skládka	5,1		<input type="checkbox"/>	1,2	3,6	1,2	0
<input checked="" type="checkbox"/> Přeprava	25			1,2	3,6	1,2	0
<input checked="" type="checkbox"/> Dočasné podpory	26		<input type="checkbox"/>	1,2	3,6	1,2	0
<input checked="" type="checkbox"/> Betonáž spřažené desky	28			1,2	3,6	1,2	1
<input checked="" type="checkbox"/> Konečné podpory	35		<input type="checkbox"/>	1,2	3,6	1,2	

Provozní fáze	Čas [d]
<input checked="" type="checkbox"/> Ostatní stálé zatížení	60
<input checked="" type="checkbox"/> Konec návrhové životnosti	18250

Jednotlivé sloupce tabulky:

- **Fáze výstavby** – zobrazují se názvy fází výstavby automaticky generovaných podle typu řešeného nosníku. Není-li přepínač u příslušného názvu fáze zapnut, není odpovídající fáze zohledněna ani ve výpočtu, ani v posouzení průřezů.
- **Čas** – zadání času výrobní nebo provozní fáze.
- **PRE** – zapnutí vnesení předpětí předem předpjatými kabely do fáze Předpětí pro prefabrikované nosníky.
- **POST** – zapnutí/vypnutí vnesení předpětí dodatečně předpjatými kabely do příslušných fází výstavby.
- **L1** – zadání délky převislé části nosníku vlevo v příslušné fázi. Slouží k zadání polohy levé dočasné podpory v příslušné fázi. Poloha pravé dočasné podpory se nastaví na stejnou hodnotu a příslušně se upraví délka pole.
- **L** – zadání délky pole nosníku v příslušné fázi. Slouží k zadání polohy dočasných podpor v příslušné fázi. Automaticky se přepočítávají délky levé a pravé převislé části nosníku.
- **L2** – zadání délky převislé části nosníku vpravo v příslušné fázi. Slouží k zadání polohy pravé dočasné podpory v příslušné fázi. Příslušně se upraví délka pole.
- **n** – zadání počtu vnitřních podpor ve středním poli pro příslušnou fázi.

### 5.1.8 Globální časová osa spojitého nosníku zmonolitněného spráženou deskou

Pro spojitý nosník z prefabrikovaných nosníků zmonolitněných spráženou deskou se v předposledním kroku průvodce nastavují délky částí jednotlivých prefabrikovaných nosníků a vlastnosti globální časové osy.

**IDEA StatiCa® Calculate yesterday's estimates**

#### Parametry nosníku a globální časová osa

	Rozpětí	L [m]	Ldl [m]	Lb [m]	Ldr [m]	Stáří [d]
>	1	3,20	0,32	2,56	0,32	28
	2	6,00	0,50	5,00	0,50	28
	3	1,50	0,15	1,20	0,15	28

Globální časová osa:

Výrobní a provozní fáze	Čas [d]	POST
<input checked="" type="checkbox"/> Betonáž sprážené desky	28	
<input checked="" type="checkbox"/> Konečné podpory	35	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Ostatní stálé zatížení	60	
<input checked="" type="checkbox"/> Konec návrhové životnosti	18250	

< Zpět      Další >      Zrušit

Sloupce v tabulce polí:

- **Pole** – vypisuje se index pole spojitého nosníku.
- **L** – vypisuje se zadaná délka pole nosníku.
- **Ldl** – zadání délky části příčníku přilehlé konci prefabrikovaného nosníku vlevo. Je-li zadána nulová délka v prvním poli, je převislá část nosníku vlevo tvořena částí prefabrikovaného nosníku.
- **Lb** – vypisuje se délka prefabrikovaného nosníku spočtená automaticky ze zadané délky pole a délek příčníků.
- **Ldr** – zadání délky přilehlé části příčníku přilehlé konci prefabrikovaného nosníku vpravo. Je-li zadána nulová délka v posledním poli, je převislá část nosníku vpravo tvořena částí prefabrikovaného nosníku.
- **Stáří** – zadání ekvivalentního stáří prefabrikovaného nosníku ve chvíli betonáže sprážené desky.

Sloupce v tabulce **Globální časová osa**:

- **Výrobní a provozní fáze** – zobrazují se názvy fází výstavby automaticky generovaných pro globální časovou osu nosníku. Není-li přepínač u příslušného názvu fáze zapnut, není

odpovídající fáze zohledněna ani ve výpočtu, ani v posouzení průřezů.

- **Čas** – zadání času fáze.
- **POST** – zapne nebo vypne dodatečné předpínání v příslušné výrobní fázi

### 5.1.9 Výrobní fáze prefabrikovaných nosníků tvořících spojitý nosník zmonolitněný spřaženou deskou

Pro spojitý nosníky z prefabrikovaných nosníků zmonolitněných spřaženou deskou se v posledním kroku průvodce nastavují vlastnosti výrobních fází jednotlivých prefabrikovaných nosníků tvořících spojitý nosník.

**IDEA StatiCa® Calculate yesterday's estimates**

#### Výrobní fáze prefa nosníků

Totožná historie prefa nosníků  
 Identické dočasné podpory

Nosník 1 (Lb = 2,56m)		Nosník 2 (Lb = 5m)		Nosník 3 (Lb = 1,2m)			
Fáze výstavby	Stáří [d]	PRE	POST	L1 [m]	L [m]	L2 [m]	n
<input checked="" type="checkbox"/> Betonáž	0						
<input checked="" type="checkbox"/> Předpětí	5	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	0	2,56	0	
<input checked="" type="checkbox"/> Skládka	5,1		<input type="checkbox"/>	0,512	1,536	0,512	0
<input checked="" type="checkbox"/> Přeprava	25			0,512	1,536	0,512	0
<input checked="" type="checkbox"/> Dočasné podpory	26		<input type="checkbox"/>	0,512	1,536	0,512	0
<input checked="" type="checkbox"/> Betonáž spřažené desky	28			0,512	1,536	0,512	1
<input checked="" type="checkbox"/> Konečné podpory	35		<input type="checkbox"/>				
Provozní fáze		Stáří [d]					
<input checked="" type="checkbox"/> Ostatní stálé zatížení	60						
<input checked="" type="checkbox"/> Konec návrhové životnosti	18250						

Volby dialogu:

- **Totožná historie prefa nosníků** – je-li volba zatržena, přebírají se časy výrobních fází prefa nosníků z časů prvního prefa nosníku do následujících nosníků. Pro fáze Vnesení předpětí a Skládka se bere hodnota stáří absolutně. Pro fáze Přeprava a Dočasné podpory se časy fází berou relativně vůči času fáze Betonáž spřažené desky.
- **Identické dočasné podpory** – je-li volba zatržena, přebírá se poměrná poloha dočasných podpor vůči délce nosníku z jednotlivých fází prvního prefa nosníku do následujících nosníků.
- **Záložky Nosník x** – na jednotlivých záložkách lze nastavit parametry lokální časové osy prefabrikovaného nosníku. Nastavení je obdobné definici fází pro spřažené nosníky o jednom poli – viz **Fáze výstavby**. Ve sloupečcích **PRE/POST** lze zapnout/vypnout vnesení předpětí dodatečným předpínáním nebo předpínáním předem.

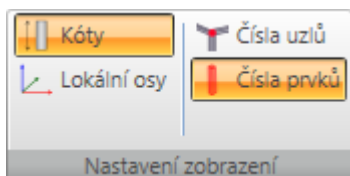


## 5.2 Nastavení vykreslování konstrukce

Pro nastavení způsobu vykreslování konstrukce jsou ve všech příkazech navigátoru dostupné karty **Nastavení vzhledu** a **Obrázek průřezu**.

Pro nosníky zatížené ve dvou rovinách jsou k dispozici karty **Zobrazení** a **Axonometrie**.

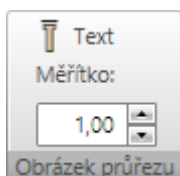
### 5.2.1 Karta Nastavení zobrazení



Jednotlivé příkazy karty **Nastavení zobrazení**:

- **Kóty** – zapne nebo vypne zobrazení kót geometrie nosníku v obrázku konstrukce.
- **Lokální osy** – zapne nebo vypne zobrazení lokálních souřadných systémů prvků v obrázku konstrukce.
- **Číslo uzlů** – zapne nebo vypne vykreslování čísel uzlů v obrázku konstrukce
- **Číslo prvků** – zapne nebo vypne vykreslování čísel prvků v obrázku konstrukce

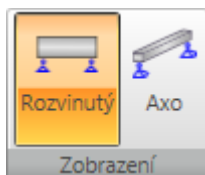
### 5.2.2 Karta Obrázek průřezu



Příkazy na kartě **Obrázek průřezu**:

- **Popisy** – zapne nebo vypne zobrazení názvů průřezů
- **Měřítko** – zadání hodnoty převýšeného měřítka vykreslení ve směru osy Z.

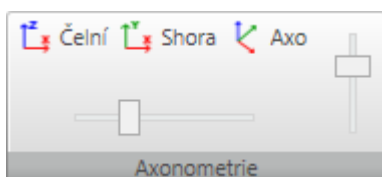
### 5.2.3 Karta Zobrazení



Jednotlivé příkazy karty **Zobrazení**:

- **Rozvinutý** – přepne do režimu vykreslení nosníku v rozvinutém tvaru
- **Axo** – přepne do režimu kreslení konstrukce v axonometrickém zobrazení.

### 5.2.4 Karta Axonometrie



Jednotlivé příkazy karty **Axonometrie**:

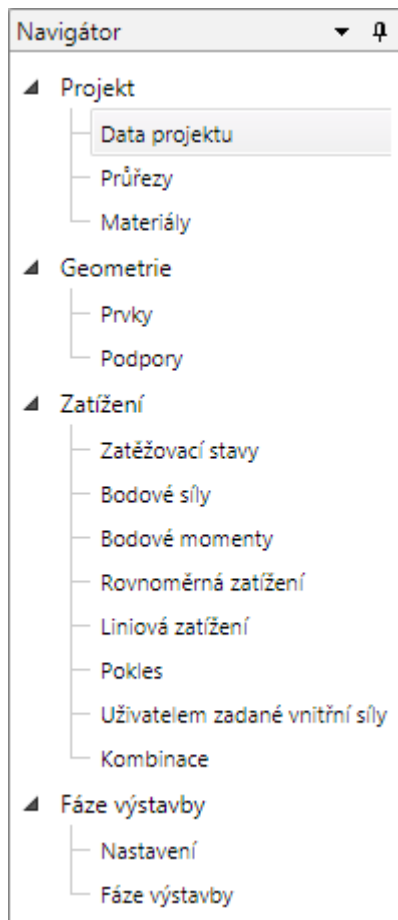
- **Čelní** – přepne na pohled proti směru osy Y globálního souřadného systému.
- **Shora** – přepne na pohled proti směru osy Z globálního souřadného systému.
- **Axo** – přepne na výchozí pohled v axonometrickém zobrazení.

Vodorovným a svislým posuvníkem lze konstrukcí pootáčet kolem příslušných os.

## 6 Zadání konstrukce

Jednotlivá dílčí data o konstrukci se zadávají příslušnými příkazy navigátoru. Zadání vstupních dat je sdruženo do skupin příkazů **Projekt**, **Geometrie** a **Zatížení**. Při zadávání stačí postupovat navigátorem shora dolů.

Veškerá data se zadávají z klávesnice do tabulek. Není použito grafické zadávání – kreslení, zadávání pomocí myši, atd.



## 6.1 Data projektu

Příkazem navigátoru **Data projektu** se v datovém okně zobrazí tabulka pro zadání základních a identifikačních údajů o projektu.

Obsah tabulky se liší podle typu aktuálního nosníku.

Data projektu

Nastavení typu a normy	
Národní norma	EN
Národní příloha	EN
EN 1992-2	<input type="checkbox"/>
Typ mostu	Žádný most
Typ nosníku	Prefabrikovaný betonový nosník
Prefabrikovaný betonový nosník	Spřažený předem předpjatý
Návrhová životnost	50 let
Zatížitelnost	<input type="checkbox"/>
Geometrie a nastavení zatížení	
Geometrie a zatížení	Přímý nosník zatížený ve svislé rovině
Pružné podpory	<input type="checkbox"/>
Poměr pro nezatížená pole	0
Zarovnání nosníku	Horní povrch
Polohy podpor	Dolní povrch
Identifikace	
Jméno	
Číslo	
Autor	
Popis	
Datum	7. 3. 2017

Skupina **Nastavení typu a normy**:

- **Národní norma** – zobrazuje se národní norma projektu.
- **Národní příloha** – nastavení aktuální národní přílohy pro betonové prvky posuzované podle normy EN.
- **EN 1992-2** – zapne nebo vypne podporu normy EN1992-2 pro posouzení betonových nosníků.
- **Typ mostu** – vypisuje se nastavený typ mostu pro generování skupin proměnných zatížení.
- **Typ nosníku** – v seznamu se vypisuje (pro ocelové nosníky) nebo lze nastavit (pro betonové nosníky) typ řešeného nosníku – viz Výběr typu nosníku.
- **Prefabrikovaný betonový nosník** - v seznamu se nastavuje typ prefabrikovaného betonového nosníku – viz Výběr typu nosníku.
- **Monolitický betonový nosník** – v seznamu se nastavuje typ monolitického betonového nosníku – viz Výběr typu nosníku.

- **Návrhová životnost** – výběr uvažované délky návrhové životnosti betonové konstrukce.
- **Zatížitelnost** – zapne/vypne podporu výpočtu zatížitelnosti mostních konstrukcí.

#### Skupina **Geometrie a nastavení zatížení**:

- **Geometrie a zatížení** – v seznamu lze vybrat z následujících typů geometrie a působení zatížení na nosníku:
  - **Přímý nosník zatížený ve svisté rovině** – lze zadat přímý vodorovný nosník (lze editovat souřadnice X uzlů). Zatížení může působit v rovině YZ globálního souřadného systému.
  - **Přímý nebo polygonální nosník zatížený ve 3D** – lze zadat přímý nebo polygonální nosník (lze editovat souřadnice uzlů X a Y). Je-li v datech projektu zapnuta volba Sklon nosníku, lze zadat souřadnice Z uzlů. Zatížení může působit ve všech směrech globálního souřadného systému, popř. lokálního souřadného systému prvků.
- **Sklon nosníku** – je-li volba zatržena, lze zadat skloněný nosník – pro jednotlivé uzly nosníku lze zadat jejich hodnotu souřadnice Z v globálním souřadném systému. Skloněný nosník lze zadat pouze pro typ geometrie **Přímý nebo polygonální nosník zatížený ve 3D**.
- **Pružné podpory** – je-li volba zatržena, lze zadat tuhost podpor v posunu a natočení.
- **Poměr pro nezatížená pole** – zadání hodnoty procenta proměnného spojitého zatížení, které působí v nezatíženém poli. Při zadání hodnoty 0 nepůsobí v poli žádné zatížení, při zadání 0.25 působí v poli čtvrtina původního zatížení.
- **Zarovnání nosníku** – viz Výběr typu nosníku.
- **Polohy podpor** – viz Výběr typu nosníku.

#### Skupina **Identifikace**:


- **Jméno** – zadání jména projektu.
- **Číslo** – zadání identifikačního čísla projektu.
- **Autor** – zadání jména autora.
- **Popis** – zadání přídatných informací o konstrukci.
- **Datum** – datum provedení výpočtu.

## 6.2 Průřezy

Jednotlivým prvkům konstrukce je nutné přiřadit příslušné průřezy. Zadání průřezů se spustí příkazem navigátoru **Data projektu > Průřezy**.

Celé jméno	Parametry	Charakteristiky
Obdélník 1700, 450		
> T tvar 1700, 450	<ul style="list-style-type: none"> <li>T tvar           <ul style="list-style-type: none"> <li>Název: T tvar 1700, 450</li> </ul> </li> <li>Geometrie           <ul style="list-style-type: none"> <li>h [mm]: 1700</li> <li>b [mm]: 450</li> <li>bw [mm]: 200</li> <li>hf [mm]: 150</li> <li>htf [mm]: 30</li> </ul> </li> <li>Materiál           <ul style="list-style-type: none"> <li>Beton: C35/45</li> </ul> </li> </ul>	

Klepnutím na **Kopírovat** nad tabulkou se vytvoří kopie aktuálního průřezu.

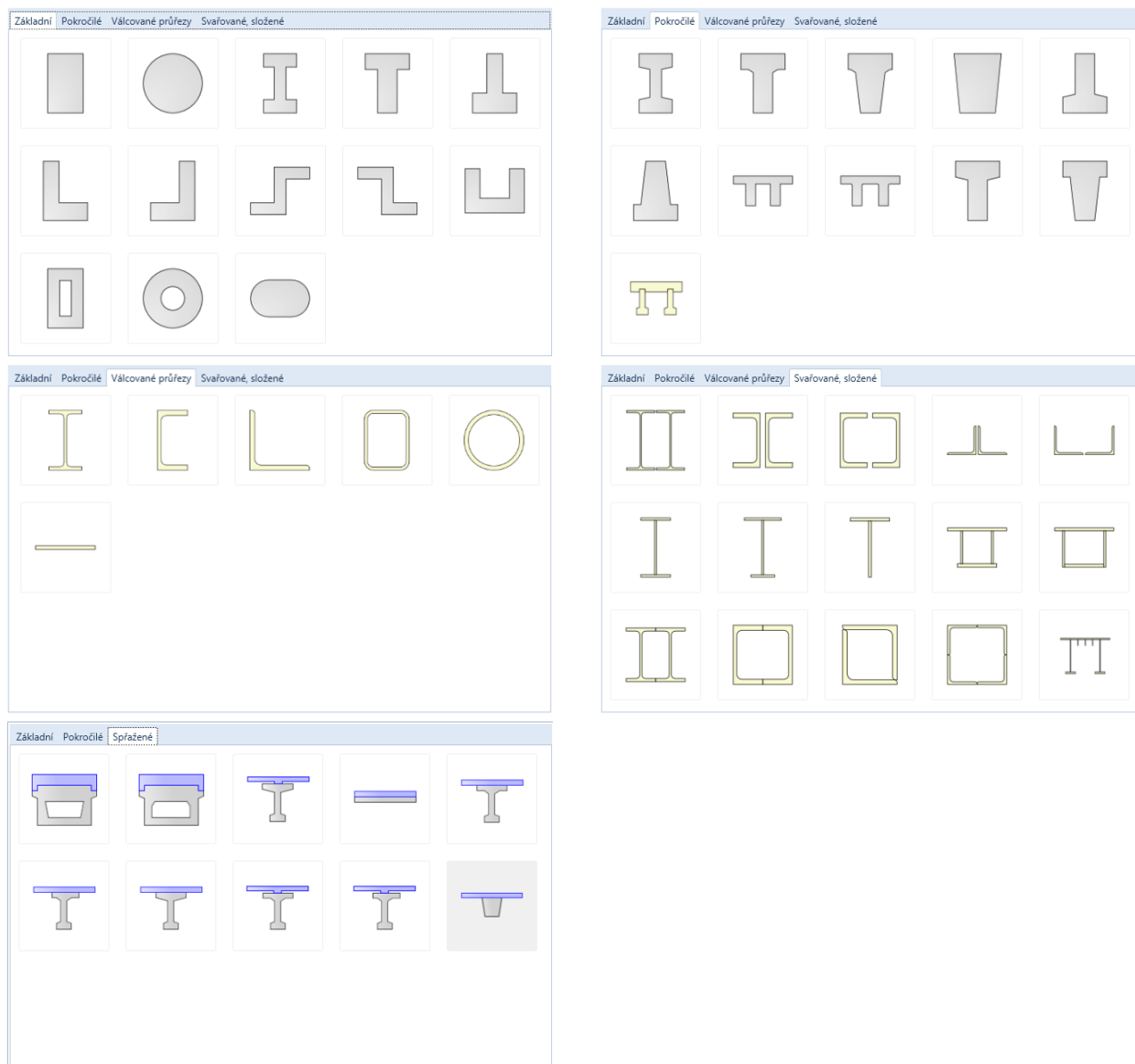
Aktuální průřez se smaže klepnutím na  nad tabulkou. Nelze smazat průřez, který je přiřazen některému z prvků konstrukce.

Nový průřez se do projektu přidá klepnutím na  nad tabulkou.

Zobrazí se dialog **Navigátor pro práci s průřezy**, ve kterém jsou dostupné průřezy seříděny do následujících skupin:

- **Základní** – standardní tvary betonových průřezů.
- **Pokročilé** – tvary betonových průřezů používaných převážně v mostním stavitelství, obecný betonový průřez.
- **Válcované** – ocelové válcované průřezy I, L, U, T, pásovina, kruhová trubka, čtvercová a obdélníková trubka.
- **Svařované, složené** – složitější průřezy sestavené z válcovaných průřezů, obecný ocelový průřez.
- **Spřažené** – tvary průřezů pro výpočet spřažených monolitických nebo prefabrikovaných nosníků (výpočty se zohledněním fází výstavby).

Klepnutím na požadovaný tvar průřezu se do projektu přidá nový průřez a nastaví se jako aktuální.



V levé části datového okna se vypisuje seznam průřezů již zadaných v projektu. Pro každý průřez jsou k dispozici tlačítka:





-  - spustí zadání nového průřezu, kterým bude nahrazen existující průřez v projektu.

V pravé části datového okna lze na kartě **Parametry** editovat parametry zvoleného průřezu. Na kartě **Charakteristiky** se zobrazuje tabulka se spočtenými průřezovými charakteristikami.

## 6.3 Materiály

Příkazem navigátoru **Projekt > Materiály** se spustí prohlížení a editace charakteristik materiálů použitých v projektu.




**Materiály** Promazat

Název	Typ		
> C25/30	Beton		
Upravený S 235	Ocel		

Fyzikální vlastnosti	
m [kg/m <sup>3</sup> ]	2500
v	0,2
α [10e-6/K]	10
λ [W/(m.K)]	0,8
c [kJ/(kg.K)]	0,00075

EN 1992-1-1	
fck [MPa]	25,0
Vypočítat závislé v <sub>i</sub>	<input checked="" type="checkbox"/>
E <sub>cm</sub> [MPa]	31475,8
G [MPa]	13114,9
f <sub>cm</sub> [MPa]	33,0
f <sub>ctm</sub> [MPa]	2,6
f <sub>ctk,0,05</sub> [MPa]	1,8
f <sub>ctk,0,95</sub> [MPa]	3,3
ε <sub>c2</sub> [1e-4]	20,0
ε <sub>cu2</sub> [1e-4]	35,0
Exponent - n	2
ε <sub>c3</sub> [1e-4]	17,5
ε <sub>cu3</sub> [1e-4]	35,0
Rozměr zrna kame	16
Typ kameniva	Křemen
Třída cementu	R
Typ diagramu	Parabolický

V tabulce **Materiály** se vypisuje seznam materiálů, které jsou přiřazeny jednotlivým průřezům v konstrukci.

-  - klepnutím na editační tlačítko dojde k převedení materiálu ze systémového na upravitelný – změní se jméno materiálu a jednotlivé položky materiálových charakteristik lze měnit. Změna ovlivní všechny průřezy, které mají přiřazen upravený materiál.
-  - klepnutím na tlačítko se zobrazí dialog se seznamem materiálů v systémové knihovně. Po výběru materiálu ze seznamu se nahradí upravovaný materiál materiálem ze systémové knihovny. Změna ovlivní všechny průřezy, kterým byl původní materiál přiřazen.
-  - uloží aktuální (upravený) materiál do vybrané nebo nové tabulky materiálů v uživatelské databázi.
- Promazat** – tlačítko je dostupné tehdy, jsou-li v projektu materiály, které nejsou přiřazeny žádnému průřezu. Po klepnutí na tlačítko se nepřijížené materiály z projektu odstraní.



## 6.4 Geometrie

Jednotlivými příkazy navigátoru ve skupině **Geometrie** se zadávají prvky a náběhy nosníku.

### 6.4.1 Prvky a náběhy

Zadání prvků nosníku, excentricit prvků a náběhů na prvcích se spustí příkazem navigátoru **Geometrie > Prvky**.

V tabulce **Prvky** v datovém okně se definují jednotlivé prvky nosníku.

Směry zatížení a okrajové podmínky nemuSchéma konstrukce  
souhlasit se skutečnými směry ve 3D

Diagram showing a beam with five elements (1-5) and their dimensions: 0,33, 0,67, 23,66, 0,67, 0,33. The beam is divided into segments of 11,66 and 12,00. The total length is 25,66. The beam is supported at both ends with a 0,08 offset.





Prvek	Δ	Délka [m]	Delta X [m]	Delta Y [m]	Průřez
1		0,33	0,33	0,00	1 - Rectangle 1
2		0,67	0,67	0,00	1 - Rectangle 1
> 3		23,66	23,66	0,00	2 - T tvar 2500
4		0,67	0,67	0,00	1 - Rectangle 1
5		0,33	0,33	0,00	1 - Rectangle 1

Náběh	
Typ	Oba konce
Levý konec	
Průřez	3 - T tvar 1700, 450 (T tvar 17)
Délka [m]	11,66
Pravý konec	
Průřez	3 - T tvar 1700, 450 (T tvar 17)
Délka [m]	12,00
Excentricity	
Zač Y [m]	0,00
Zač Z [m]	0,08
konec Y [m]	0,00
konec Z [m]	0,08
Zarovnání náběh	Dolní povrch

Nový prvek na konec nosníku se přidá klepnutím na  nad tabulkou prvků.

Jednotlivé sloupce tabulky **Prvky**:

- **X** – poloha konce prvku od počátku globálního souřadného systému.
- **Délka** - zadání hodnoty délky prvku. Změna délky prvku ovlivňuje polohu všech uzlů nosníku, tj. při změně délky prvku nedojde ke změně délky ostatních prvků.
- **Delta X** - zadání vzdálenosti koncového uzlu prvku od počátečního uzlu prvku ve směru globální osy X (přírůstek souřadnice ve směru osy X). Tato volba je dostupná pro projekty s nastaveným typem geometrie **Přímý nebo polygonální nosník zatížený ve 3D**.
- **Delta Y** - zadání vzdálenosti koncového uzlu prvku od počátečního uzlu prvku ve směru globální osy Y (přírůstek souřadnice ve směru osy Y). Tato volba je dostupná pro projekty s nastaveným typem geometrie **Přímý nebo polygonální nosník zatížený ve 3D**.



- **Průřez** - ze seznamu dostupných průřezů se vybere průřez, který se přiřadí prvku nosníku. Klepnutím na  lze změnit parametry aktuálního průřezu prvku nosníku. Klepnutím na  lze přidat nový průřez a zároveň jej přiřadit prvku nosníku.
-  - přidá nový prvek za příslušný prvek nosníku.
-  - smaže příslušný prvek nosníku.

### 6.4.1.1 Náběhy a excentricity

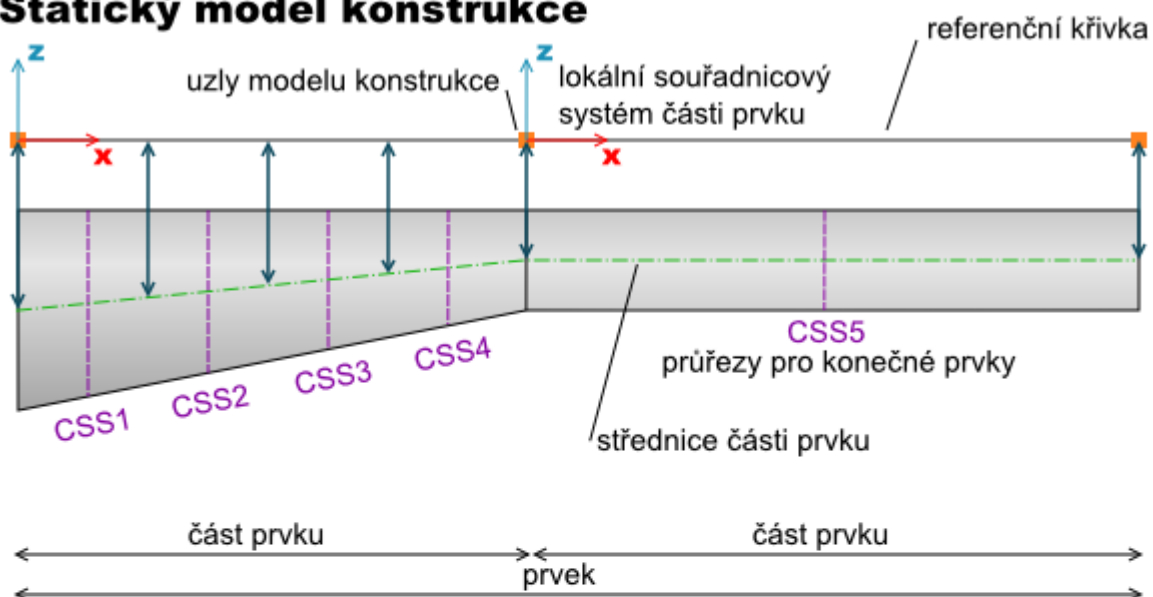
Jednotlivým prvkům nosníku lze přiřadit náběh. Náběh může být definován na začátku prvku, na konci prvku nebo na obou koncích prvku. Náběh je určen délkou a dvěma průřezy – původním průřezem prvku a průřezem přiřazeným náběhu na příslušném konci prvku.

Pro aktuální prvek vybraný v tabulce **Prvky** se zobrazují vlastnosti náběhu a excentricity přiřazené aktuálnímu prvků.

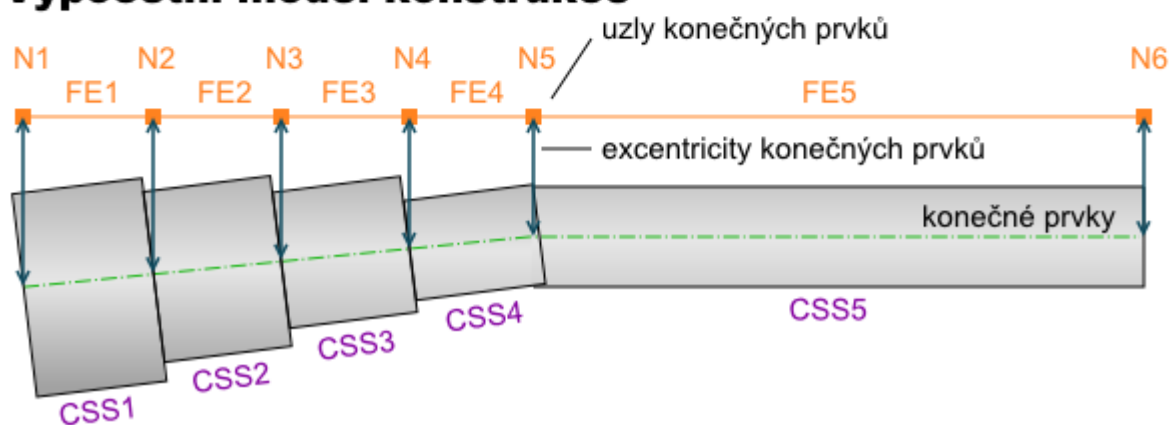
Jednotlivé vlastnosti náběhu:

- **Typ** – v seznamu se vybírá, na kterém konci prvku má být náběh.
  - **Žádný** - na prvků není žádný náběh
  - **Symetrický** – náběhy jsou definovány na začátku i konci prvku a oba náběhy mají stejné vlastnosti
  - **Levý konec** – náběh je definován pouze na začátku prvku
  - **Pravý konec** – náběh je definován na konci prvku
  - **Oba konce** – náběhy jsou definovány na začátku i konci prvku a oba náběhy mohou mít různé vlastnosti
- **Levý (Pravý) konec** – definice vlastností náběhu na příslušném konci prvku.
  - **Průřez** – v seznamu se vybírá průřez náběhu. V seznamu se zobrazují pouze průřezy, které mohou vytvořit náběh s průřezem prvku. Klepnutím na editační tlačítko  se spustí změna vlastností aktuálního průřezu náběhu.  
Klepnutím na tlačítko  se spustí zadání nového průřezu pro definici náběhu. Tento průřez je stejného typu jako průřez prvku.
- **Excentricity** – zadání excentricit na koncích prvku:
  - **Zač Y** – zadání vzdálenosti mezi těžištěm průřezu a referenční osou ve směru osy Y na začátku pole.
  - **Zač Z** – zadání vzdálenosti mezi těžištěm průřezu a referenční osou ve směru osy Z na začátku pole.
  - **Konec Y** – zadání vzdálenosti mezi těžištěm průřezu a referenční osou ve směru osy Y na konci pole.
  - **Konec Z** – zadání vzdálenosti mezi těžištěm průřezu a referenční osou ve směru osy Z na konci pole.
  - **Zarovnání náběhu** – výběr způsobu zarovnání náběhu v poli:
    - **Horní povrch** – definiční průřezy náběhů v poli jsou zarovnány k horní hraně prvního průřezu v poli.
    - **Střednice** - průřezy náběhu mají těžiště umístěno na střednici pole.
    - **Dolní povrch** - definiční průřezy náběhů v poli jsou zarovnány k dolní hraně prvního průřezu v poli.

## Statický model konstrukce



## Výpočetní model konstrukce



Převod modelu konstrukce na výpočetní model (konečné prvky pro výpočet).


## 6.4.2 Podpory

Definice podpor v uzlech nosníku a sklonu nosníku se spustí příkazem navigátoru **Geometrie > Podpory**.

Podpory									
	Uzel	Uzlová podpora						Z [m]	
		X	Y	Z	Rx	Ry	Rz		
	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0,00
>	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0,00
	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0,00
	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0,00
	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0,00
	6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0,00

Podpory a sklon nosníku se editují v tabulce **Podpory**.

Tabulka **Podpory** obsahuje sloupce:

- **Uzel** – vypisuje se číslo uzlu.
- **X** – je-li volba zatržena, zachycuje podpora v příslušném uzlu posun ve směru osy X globálního souřadného systému.
- **Y** – je-li volba zatržena, zachycuje podpora v příslušném uzlu posun ve směru osy Y globálního souřadného systému. Tento sloupec je dostupný pro projekty s nastaveným typem geometrie **Přímý nebo polygonální nosník zatížený ve 3D**.
- **Z** – je-li volba zatržena, zachycuje podpora v příslušném uzlu posun ve směru osy Z globálního souřadného systému.
- **Rx** – je-li volba zatržena, zachycuje podpora v příslušném uzlu stočení kolem osy X globálního souřadného systému. Tento sloupec je dostupný pro projekty s nastaveným typem geometrie **Přímý nebo polygonální nosník zatížený ve 3D**.
- **Ry** – je-li volba zatržena, zachycuje podpora v příslušném uzlu stočení kolem osy Y globálního souřadného systému.
- **Rz** – je-li volba zatržena, zachycuje podpora v příslušném uzlu stočení kolem osy Z globálního souřadného systému. Tento sloupec je dostupný pro projekty s nastaveným typem geometrie **Přímý nebo polygonální nosník zatížený ve 3D**.
- **Z** – zadání hodnoty souřadnice uzlu ve směru globální osy Z. Hodnotu lze zadat pro uzly odemčené klepnutím na . Pro uzly mezilehlé k odemčeným uzlům se hodnota souřadnice Z dopočítává, tzn. odemčené uzly určují sklon příslušné části osy nosníku. Tento sloupec je dostupný pro projekty s nastaveným typem geometrie **Přímý nebo polygonální nosník zatížený ve 3D** a zapnutou volbou **Sklon nosníku**.

Pro projekty s nastaveným typem geometrie **Přímý nebo polygonální nosník zatížený ve 3D** lze v uzlu se zadanou podporou nadefinovat pootočení podpory. Je-li zapnuta podpora pružných podpor, lze zadat tuhosti podpory v jednotlivých směrech.

Podpory							
Uzel	Uzlová podpora						Z [m]
	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz	
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 0,00
> 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 0,00
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 0,00
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 0,00
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 0,00
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 0,00

Systém podpory	
Lokální systém	Lokální - z předchozího nosníku
Tuhosti podpory	
kx [MN/m]	10000000,0
ky [MN/m]	10000000,0
kz [MN/m]	10000000,0
krz [MNm/rad]	10000000,0

Skupina **Systém podpory** – nastavení pootočení podpory:

- **Lokální systém** – výběr způsobu určení natočení podpory:
  - **Globální** – natočení se zadává sledem pootočení kolem os globálního souřadného systému.
  - **Lokální – z předchozího nosníku** – podpora se pootočí tak, že směry jednotlivých os pootočené podpory jsou rovnoběžné s odpovídajícími osami lokálního souřadného systému prvku před podporou.
  - **Lokální – z následujícího nosníku** – podpora se pootočí tak, že směry jednotlivých os pootočené podpory jsou rovnoběžné s odpovídajícími osami lokálního souřadného systému prvku následujícího za podporou.
  - **Lokální – průměr z obou nosníků** – podpora se pootočí tak, že směry jednotlivých os pootočené podpory jsou rovnoběžné (popř. kolmé) se směrem odpovídajícím polovině úhlu mezi odpovídajícími osami lokálních souřadných systémů prvku před a za podporou.
- **Natočení** – zadání sledu natočení kolem jednotlivých os globálního souřadného systému textovým řetězcem, např. X30 Y45 Z20.

Skupina **Tuhost podpory** – zadání tuhosti podpor. Pro pružné podpory znamená hodnota  $1e7$  MN/m, resp. MN/rad tuhou podporu v příslušném směru:

- **kx** - zadání hodnoty tuhosti podpory v posunu ve směru osy x souřadného systému podpory.
- **ky** - zadání hodnoty tuhosti podpory v posunu ve směru osy y souřadného systému podpory.
- **kz** - zadání hodnoty tuhosti podpory v posunu ve směru osy z souřadného systému podpory.
- **krx** - zadání hodnoty tuhosti podpory v pootočení kolem osy x souřadného systému podpory.
- **kry** - zadání hodnoty tuhosti podpory v pootočení kolem osy y souřadného systému podpory.
- **krz** - zadání hodnoty tuhosti podpory v pootočení kolem osy z souřadného systému podpory.

Skupina **Excentricita** – zadání excentricity podpor:

- **Y** – vzdálenost podpory od referenční křivky ve směru globální osy Y.
- **Z** - vzdálenost podpory od referenční křivky ve směru globální osy Z.

## 6.5 Zatížení

Jednotlivými příkazy navigátoru ve skupině **Zatížení** se zadávají zatěžovací stavy, bodová zatížení, spojitá zatížení, liniová zatížení, zatížení poklesy podpor a kombinace zatížení.

V rámci zadání zatížení lze také zadat tzv. uživatelem definované vnitřní síly – po délce nosníku se zadají přímo průběhy vnitřních sil nebo se průběhy naimportují z XML souboru.

### 6.5.1 Skupiny zatěžovacích stavů

Každý zatěžovací stav je zařazen do skupiny zatěžovacích stavů.

Stavy, které jsou zařazený v jedné skupině, se při generování součinitelů zatížení pro kombinace považují za jeden zatěžovací stav.

Zadání skupin zatěžovacích stavů se spustí příkazem navigátoru **Zatížení > Zatěžovací stavy**.


#### 6.5.1.1 Skupiny stálých zatížení

Skupiny stálých zatížení se definují na kartě **Skupiny stálých zatížení**.

Název	$\gamma G, sup [-]$	$\gamma G, inf$	$\xi [-]$
> LG1	1,35	1,00	0,85

Jednotlivé sloupce tabulky **Skupiny stálých zatížení**:

- **Název** – zadání jména skupiny zatížení.
- **$\gamma G, sup$**  – zadání hodnoty dílčího součinitele pro stálé nepříznivé zatěžovací stavy v kombinacích MSÚ.
- **$\gamma G, inf$**  – zadání hodnoty dílčího součinitele pro stálé příznivé zatěžovací stavy v kombinacích MSÚ.
- **$\xi$**  – zadání hodnoty redukčního součinitele pro nepříznivá stálá zatížení.

Nová skupina stálých zatěžovacích stavů se přidá klepnutím na  nad tabulkou skupin stálých zatěžovacích stavů.


#### 6.5.1.2 Skupiny proměnných zatížení

Skupiny proměnných zatížení se definují na kartě **Skupiny proměnných zatížení**.








Jméno	Typ	$\gamma q [-]$	$\Psi 0 [-]$	$\Psi 1 [-]$	$\Psi 2 [-]$
> LG2	Výběrová	1,50	0,70	0,50	0,30
LG3	Standardní	1,50	0,70	0,50	0,30

Jednotlivé sloupce tabulky **Skupiny proměnných zatížení**:

- **Název** – zadání jména skupiny zatížení.
- **Typ** – nastavení typu skupiny proměnných zatížení. Nastavení typu určuje působení zatěžovacích stavů ze skupiny v příslušných kombinacích.
  - **Standardní** – zatěžovací stavy ze skupiny jsou považovány za přítěžující zatížení v kombinacích MSÚ a MSP.
  - **Výběrová** - zatěžovací stavy ze skupiny jsou považovány za přítěžující zatížení v kombinacích MSÚ a MSP. V kritické kombinaci může působit pouze jeden stav ze skupiny.
  - **Mimořádné** – zatěžovací stavy ze skupiny jsou považovány za přítěžující zatížení v základních kombinacích MSÚ a MSP. V mimořádné kombinaci jsou pak považovány za návrhovou hodnotu mimořádného zatížení Ad.
  - **Mimořádné, Výběrová** – zatěžovací stavy ze skupiny jsou považovány za přítěžující zatížení v základních kombinacích MSÚ a MSP. V mimořádné kombinaci jsou pak považovány za návrhovou hodnotu mimořádného zatížení Ad. V kritické kombinaci může působit pouze jeden stav ze skupiny.
  - **Únavové, Výběrová** – zatěžovací stavy ze skupiny jsou považovány za přítěžující zatížení v základních kombinacích MSÚ a MSP. V kombinaci na únavu jsou pak považovány za únavové zatížení Qfat. V kritické kombinaci může působit pouze jeden stav ze skupiny.
- **$\gamma_q$**  – zadání hodnoty dílčího součinitele proměnných zatížení v kombinacích MSÚ.
- **$\psi_0$**  – zadání hodnoty dílčího součinitele proměnných zatížení v kombinacích MSÚ a MSP charakteristická.
- **$\psi_1$**  - zadání hodnoty dílčího součinitele proměnných zatížení v kombinacích MSP častá.
- **$\psi_2$**  - zadání hodnoty dílčího součinitele proměnných zatížení v kombinacích MSP kvazistálá.

Nová skupina proměnných zatěžovacích stavů se přidá klepnutím na  nad tabulkou skupin proměnných zatěžovacích stavů.

### 6.5.1.3 Skupiny proměnných zatížení pro mostní konstrukce

Zatěžovací stavy		Skupiny stálých zatížení		Skupiny proměnných zatížení			
Skupiny proměnných zatížení		Generovat skupiny pro mosty		Lávka pro chodce			
Jméno	Typ	Skupina zatížení lávka pro chodce	$\gamma_q$	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	
gr1	Výběrová	gr1	1.5	0.4	0.4	0	
Qfvk	Výběrová	Qfvk	1.5	0	0	0	
gr2	Výběrová	gr2	1.5	0	0	0	
Fwk	Výběrová	Fwk	1.5	0.3	0.2	0	
Teplotní - Tk	Výběrová	Teplotní - Tk	1.5	0.6	0.6	0.5	
QSn,k - provádění	Výběrová	QSn,k - provádění	1.5	0.8	0	0	
> Provádění - Qc	Výběrová	Provádění - Qc	1.5	1	0	1	

- **Generovat skupiny pro mosty** – vygeneruje skupiny zatížení s výchozími hodnotami součinitelů  $\psi$  pro aktuálně nastavený typ mostní konstrukce podle příslušných tabulek přílohy A2 EN 1990. Příkaz je dostupný, pokud neexistuje žádná skupina proměnných zatěžovacích stavů.
- **Seznam typů mostních konstrukcí** – výběr typu mostní konstrukce, pro kterou se budou vytvářet skupiny proměnných zatížení. Aby bylo možné typ mostní konstrukce změnit, nesmí existovat žádná skupina proměnných zatížení – tzn. všechny všech proměnné zatěžovací stavy je nutné změnit na stálé a poté je nutné vymazat všechny skupiny proměnných zatěžovacích stavů.



- **Silniční most** - budou se zadávat/generovat skupiny zatížení pro mosty pozemních komunikací podle tabulky A2.1 přílohy A2 EN 1900.
- **Lávka pro chodce** – budou se zadávat/generovat skupiny zatížení pro lávky pro chodce podle tabulky A2.2 přílohy A2 EN 1900.
- **Železniční most** - budou se zadávat/generovat skupiny zatížení pro železniční most podle tabulky A2.3 přílohy A2 EN 1900.
- **Žádný most** – budou se zadávat běžné (ne mostní) skupiny proměnných zatížení.

Tabulka **Skupiny proměnných zatížení** pro mostní konstrukce obsahuje navíc sloupec:

- **Skupina zatížení pro ...** - výběr typu skupiny mostního zatížení. Typ skupiny určuje možnost vzájemného spolupůsobení zatížení ve výsledných kritických kombinacích.

Ve výsledné kritické kombinaci mohou spolu působit skupiny zatížení podle následujících pravidel:

- Lávky pro chodce:
  - extrémní zatížení ze skupin pro zatížení dopravou (jedna ze skupin gr1, gr2, Qfwk);
  - zatížení větrem Fwk;
  - zatížení teplotou Tk;
  - zatížení sněhem Qsn,k;
  - staveništní zatížení Qc.
- Silniční mosty:
  - extrémní zatížení ze skupin pro zatížení dopravou gr1a, gr1b..gr5, kde gr1a se vyhodnocuje jako obálka z gr1a-TS, gr1a-UDL a gr1a-chodci a cyklisti (tzn. ve výsledné kombinaci se mohou vyskytnout zároveň všechny podskupiny gr1a);
  - extrémní zatížení ze skupin pro zatížení větrem (jedna ze skupin Fwk, Fw\*);
  - zatížení teplotou Tk;
  - zatížení sněhem Qsn,k;
  - staveništní zatížení Qc.
- Železniční mosty:
  - extrémní zatížení ze skupin pro nejúčinnější zatížení dopravou (jedna ze skupin gr11..gr31);
  - extrémní zatížení ze skupin pro ostatní provozní zatížení (jedna ze skupin Aero-dynamické účinky, Údržba);
  - extrémní zatížení ze skupin pro zatížení větrem (jedna ze skupin Fwk, Fw\*);
  - zatížení teplotou Tk;
  - zatížení sněhem Qsn,k;
  - staveništní zatížení Qc.

V tabulce **Uživatelské skupiny mostních zatížení** lze nadefinovat názvy uživatelských skupin zatížení pro mosty. Nadefinované názvy se pak přidají do seznamu typů mostních zatížení ve sloupci **Skupina zatížení pro ...** v tabulce **Skupiny proměnných zatížení**.

Uživatelská skupina mostních zatížení nemá přiřazeny výchozí hodnoty součinitelů pro kombinace, požadované hodnoty součinitelů je nutné nastavit v tabulce **Skupiny proměnných zatížení**.

Tlačítka nad tabulkou **Uživatelské skupiny mostních zatížení**:

-  - přidá novou uživatelskou skupinu mostních zatížení.

Jednotlivé sloupce tabulky **Uživatelské skupiny mostních zatížení**:

- **Název** – zadání jména skupiny zatížení.
- **Doprava** – je-li volba zatržena, jsou zatížení v této skupině při generování kombinací považována za zatížení dopravou.

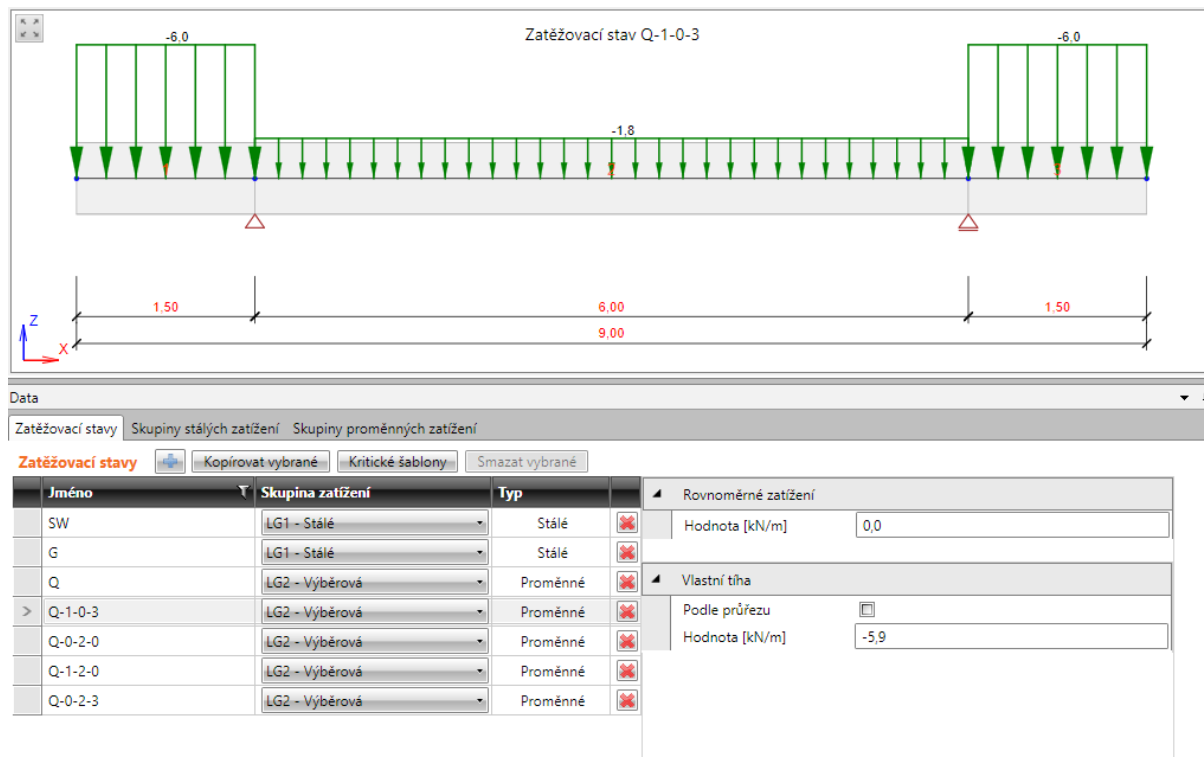
## 6.5.2 Zatěžovací stavy pro nefázované nosníky

Zadání zatěžovacích stavů se spustí příkazem navigátoru **Zatížení > Zatěžovací stavy**.

Zatížení se sdružují do zatěžovacích stavů. Zatěžovací stavy mohou mít typ **Stálé** nebo **Proměnné**.

Pro předpjatý nosník se podle typu předpínání vytvoří jeden nebo dva zatěžovací stavy se jmény „**POST**“, resp. „**PRE**“, který slouží pro přenos účinků ekvivalentních zatížení od předpínacích kabelů do statického modelu nosníku. Zatěžovací stavy pro předpětí nelze smazat.

Stav pro vlastní tíhu se může generovat automaticky.



Zatěžovací stav Q-1-0-3

Data

Zatěžovací stavy Skupiny stálých zatížení Skupiny proměnných zatížení

Zatěžovací stavy

Jméno	Skupina zatížení	Typ	
SW	LG1 - Stálé	Stálé	<input type="checkbox"/>
G	LG1 - Stálé	Stálé	<input type="checkbox"/>
Q	LG2 - Vyběrová	Proměnné	<input type="checkbox"/>
> Q-1-0-3	LG2 - Vyběrová	Proměnné	<input type="checkbox"/>
Q-0-2-0	LG2 - Vyběrová	Proměnné	<input type="checkbox"/>
Q-1-2-0	LG2 - Vyběrová	Proměnné	<input type="checkbox"/>
Q-0-2-3	LG2 - Vyběrová	Proměnné	<input type="checkbox"/>

Rovnoměrné zatížení

Hodnota [kN/m] 0,0

Vlastní tíha

Podle průřezu

Hodnota [kN/m] -5,9

Nový stav se přidá klepnutím na  nad tabulkou zatěžovacích stavů.


Vybraný zatěžovací stav lze zkopírovat klepnutím na **Kopírovat**.

Je-li vybrán zatěžovací stav s typem Proměnný, lze klepnutím na **Kritické šablony** vygenerovat proměnné zatěžovací stavy pro vyhledání maximálních momentů v polích a nad podporami a pro vyhledání maximálních reakcí v podporách.

Není-li v projektu zadán zatěžovací stav typu Vlastní tíha, lze jej vygenerovat klepnutím na **Vlastní tíha**.

Pro aktuální zatěžovací stav se zobrazuje tabulka s doplňujícími vlastnostmi stavu.

Jednotlivé sloupce tabulky **Zatěžovací stavy**:

- **Jméno** – zadání jména zatěžovacího stavu.
- **Skupina zatížení** – přiřazení skupiny zatížení pro zatěžovací stav.
- **Typ** – přepnutí typu zatěžovacího stavu – **Stálé** nebo **Proměnné**.
-  - smaže příslušný zatěžovací stav.

Skupina vlastností **Rovnoměrné zatížení** (není dostupná pro stav typu Vlastní tíha):

- **Hodnota** - zadání hodnoty rovnoměrného spojitého zatížení, které bude v příslušném zatěžovacím stavu působit na všechna pole nosníku.

Skupina vlastností **Vlastní tíha** (dostupná pouze pro stav typu Vlastní tíha) :

- **Podle průřezu** – je-li volba zatržena, generuje se zatížení pro vlastní tíhu automaticky na jednotlivé prvky nosníku podle aktuálního průřezu přiřazeného prvkům. Hodnotu zatížení nelze editovat.
- **Hodnota** - není-li zatržena volba **Podle průřezu**, lze zadat hodnotu spojitého zatížení působícího jako vlastní tíha na všechny prvky konstrukce. Výchozí hodnota zatížení se spočte podle výchozího průřezu nosníku a hodnotu lze upravovat. Upozornění: při tomto nastavení se vypočtená hodnota vlastní tíhy při změnách průřezů prvků automaticky nepřepočítává!

### 6.5.3 Zatěžovací stavy pro fázované nosníky

Pro fázované nosníky se pro každou fázi generují následující zatěžovací stavy:

- Stav pro přírůstek stálých zatížení. Stav má název G(n), kde n je číslo příslušné fáze. Do tohoto stavu se přidávají stálá zatížení, která začínají působit v příslušné fázi.
- Stav pro reologické účinky. Stav má název R(n), kde n je číslo příslušné fáze. Do tohoto stavu nelze přidat žádná zatížení. Do stavů se ukládají v průběhu výpočtu výsledky od reologických účinků. Stav se generuje pro úlohy řešené časově závislou analýzou.

Tyto automaticky generované stavy nelze smazat.

Číslo fáze, do které je stálý stav přiřazený, se vypisuje ve sloupečku **Fáze výstavby**. Zatěžovací stav se přiřazuje do fáze při definování fází – viz **Fáze výstavby**.

Zatěžovací stav G (2)

Data

Zatěžovací stavy Skupiny stálých zatížení Skupiny proměnných zatížení

Zatěžovací stavy    Zobrazit reologické zatěžovací stavy

Jméno	Rovnoměrné zatížení [kN/m]	Skupina zatížení	Fáze vý:	Typ
SW (1)	Podle průřezu	LG1 - Stálé	1	Stálé
> G (2)	-8,0	LG1 - Stálé	2	Stálé
PRE (2)	Nelze editovat	LG1 - Stálé	2	Stálé
G (3)	0,0	LG1 - Stálé	3	Stálé
G (4)	0,0	LG1 - Stálé	4	Stálé
G (5)	0,0	LG1 - Stálé	5	Stálé
SWS (6)	Podle průřezu	LG1 - Stálé	6	Stálé

Poznámka:  
Reologické zatěžovací stavy nejsou v tabulce zobrazeny.

Pro úlohy počítané časovou analýzou je nad tabulkou zatěžovacích stavů přepínač **Zobrazit reologické zatěžovací stavy** – zapne nebo vypne zobrazení reologických zatěžovacích stavů v tabulce zatěžovacích stavů.

## 6.5.4 Bodová silová zatížení

Zadání bodových silových zatížení se spustí příkazem navigátoru **Zatížení > Bodové síly**.

Na libovolný prvek nosníku lze zadat bodové síly. Bodová síla působí ve směru vybrané osy lokálního nebo globálního souřadného systému, popř. může být zadán sklon síly od osy.


Kladná hodnota zatížení určuje sílu, která působí v kladném směru osy

Zatěžovací stav G, Bodová silová zatížení

Směry zatížení a okrajové podmínky nemusí v rozvinutém pohledu souhlasit se skutečnými směry ve 3D


Prvek	Velikost [kN]	X [m]	Pozice	Směr	Ey [m]	Ez [m]
> 3	-188	1,83	X	Globální Z	0	0
3	-188	21,83	X	Globální Z	0	0

V seznamu **Zatěžovací stav** se nastavuje aktuální zatěžovací stav. Existující bodová silová zatížení z tohoto stavu se vypíší v tabulce.

Nové bodové silové zatížení se do aktuálního zatěžovacího stavu přidá klepnutím na  nad tabulkou bodových silových zatížení.

Jednotlivé sloupce tabulky **Silová zatížení v bodech**:

- **Prvek** - zadání čísla prvku, na který síla působí.
- **Velikost** - zadání hodnoty bodové síly.
- **X** - zadání pozice působíště zatížení od počátku prvku. Hodnota se zohledňuje pouze tehdy, je-li ve sloupci **Pozice** nastaven způsob zadání **X**.
- **Pozice** – výběr způsobu zadání pozice bodového zatížení na prvku. Je možné vybrat z následujících možností:
  - **X** – na prvek působí jedna síla ve vzdálenosti od počátku prvku zadané ve sloupci X.
  - **P1/2** – na prvek působí jedna síla v polovině délky prvku.
  - **P1/3** – na prvek působí síly ve třetinách délky prvku.
  - **P1/4** – na prvek působí síly ve čtvrtinách délky prvku.
  - **P1/5** – na prvek působí síly v pětinach délky prvku.
- **Směr** - výběr osy souřadného systému, v jejímž směru zatížení působí. Je možné vybrat z následujících směrů:

- **Globální Z** – zatížení působí ve směru osy Z globálního souřadného systému.
- **Globální Y** – zatížení působí ve směru osy Y globálního souřadného systému. Tento směr je dostupný pro projekty s nastaveným typem geometrie **Přímý nebo polygonální nosník zatížený ve 3D**.
- **Globální X** – zatížení působí ve směru X globálního souřadného systému.
- **Lokální z** – zatížení působí ve směru osy z lokálního souřadného systému prvku. Tento směr je dostupný pro projekty s nastaveným typem geometrie **Přímý nebo polygonální nosník zatížený ve 3D**.
- **Lokální y** – zatížení působí ve směru osy y lokálního souřadného systému prvku. Tento směr je dostupný pro projekty s nastaveným typem geometrie **Přímý nebo polygonální nosník zatížený ve 3D**.
- **Lokální x** – zatížení působí ve směru osy x lokálního souřadného systému prvku. Tento směr je dostupný pro projekty s nastaveným typem geometrie **Přímý nebo polygonální nosník zatížený ve 3D**.
- **Úhel** – zadání odchylky směru působení zatížení od příslušné osy. Tento sloupec je dostupný pouze pro projekty s nastaveným typem geometrie **Přímý nosník zatížený ve svislé rovině**.
- **Ey** – zadání excentricity zatížení ve směru osy y lokálního souřadného systému prvku. Tento sloupec je dostupný pouze pro projekty s nastaveným typem geometrie **Přímý nebo polygonální nosník zatížený ve 3D**.
- **Ez** – zadání excentricity zatížení ve směru osy z lokálního souřadného systému prvku. Tento sloupec je dostupný pouze pro projekty s nastaveným typem geometrie **Přímý nebo polygonální nosník zatížený ve 3D**.
-  - smaže příslušnou sílu.

### 6.5.5 Bodová momentová zatížení

Zadání bodových momentových zatížení se spustí příkazem navigátoru **Zatížení > Bodové momenty**.

Na libovolný prvek nosníku lze zadat bodové momenty. Bodový moment může působit kolem vybrané osy lokálního souřadného systému prvku.

The screenshot shows the software interface for defining point moments. At the top, a beam model is displayed with a distributed load of -10.0 and three point moments labeled 1, 2, and 3. The beam is supported by three columns. Below the model, a dimension line shows the beam segments: 1.50 m, 6.00 m, and 1.50 m, with a total length of 9.00 m. A coordinate system (X, Z) is shown at the bottom left. Below the model, there is a 'Data' section with a table for 'Momentová zatížení v bodech'.

**Data**

**Momentová zatížení v bodech**

Zatěžovací stav: **G**

Prvek	Velikost [kNm]	X [m]	Pozice	Směr
> 3	-1,3	1,50	X	Lokální y


V seznamu **Zatěžovací stav** se nastavuje aktuální zatěžovací stav. Existující bodové momenty z tohoto stavu se vypíší v tabulce.

Nový bodový moment se do aktuálního zatěžovacího stavu přidá klepnutím na nad tabulkou bodových momentů.

Jednotlivé sloupce tabulky **Momentová zatížení v bodech**:

- **Prvek** - zadání čísla prvku, na který moment působí.
- **Velikost** - zadání hodnoty bodového momentu.
- **X** - zadání pozice působiště zatížení od počátku prvku.
- **Pozice** – výběr způsobu zadání pozice bodového momentu na prvku. Je možné vybrat z následujících možností:
  - **X** – na prvek působí jeden moment ve vzdálenosti od počátku prvku zadané ve sloupci X.
  - **P1/2** – na prvek působí jeden moment v polovině délky prvku.
  - **P1/3** – na prvek působí momenty ve třetinách délky prvku.
  - **P1/4** – na prvek působí momenty ve čtvrtinách délky prvku.
  - **P1/5** – na prvek působí momenty v pětinach délky prvku.
- **Směr** – nastavení osy lokálního souřadného systému prvku, kolem kterého bodový moment působí. Tento směr je dostupný pro projekty s nastaveným typem geometrie **Přímý nebo polygonální nosník zatížený ve 3D**. Je možné vybrat z následujících směrů:



- **Lokální x** – moment působí kolem lokální osy x prvku.
- **Lokální y** – moment působí kolem lokální osy y prvku.
- **Lokální z** – moment působí kolem lokální osy z prvku.
-  - smaže příslušný moment.

## 6.5.6 Rovnoměrná zatížení

Zadání rovnoměrných spojitých zatížení se spustí příkazem navigátoru **Zatížení > Rovnoměrná zatížení**.

Na libovolný prvek lze zadat spojitá rovnoměrná zatížení. Rovnoměrné spojitě zatížení působí ve směru vybrané osy globálního nebo lokálního souřadného systému, popř. může být zadán sklon zatížení od osy. Zatížení působí po celé délce prvku.

Kladná hodnota zatížení určuje sílu, která působí v kladném směru osy.

Zatěžovací stav LC25, Rovnoměrná zatížení

Směry zatížení a okrajové podmínky nemusí v rozvinutém pohledu souhlasit se skutečnými směry ve 3D

Data

**Rovnoměrná zatížení**

Zatěžovací stav LC25


Prvek	Velikost [kN/m]	Směr	Umístění	Ey začátek [m]	Ey konec [m]	Ez začátek [m]	Ez konec [m]
> 3	-3,6	Globální Z	Délka	0	0	0	0

V seznamu **Zatěžovací stav** se nastavuje aktuální zatěžovací stav. Existující rovnoměrná zatížení z tohoto stavu se vypíší v tabulce.

Nové rovnoměrné zatížení se do aktuálního zatěžovacího stavu přidá klepnutím na nad tabulkou zatížení.

Jednotlivé sloupce tabulky **Rovnoměrná zatížení**:

- **Prvek** - zadání čísla prvku, na který zatížení působí.
- **Velikost** - zadání hodnoty rovnoměrného spojitěho zatížení.
- **Směr** - výběr osy souřadného systému, v jejímž směru zatížení působí. Je možné vybrat z následujících směrů:
  - **Globální Z** – zatížení působí ve směru osy Z globálního souřadného systému.
  - **Globální Y** – zatížení působí ve směru osy Y globálního souřadného systému. Tento směr je dostupný pro projekty s nastaveným typem geometrie **Přímý nebo polygonální nosník zatížený ve 3D**.
  - **Globální X** – zatížení působí ve směru X globálního souřadného systému.

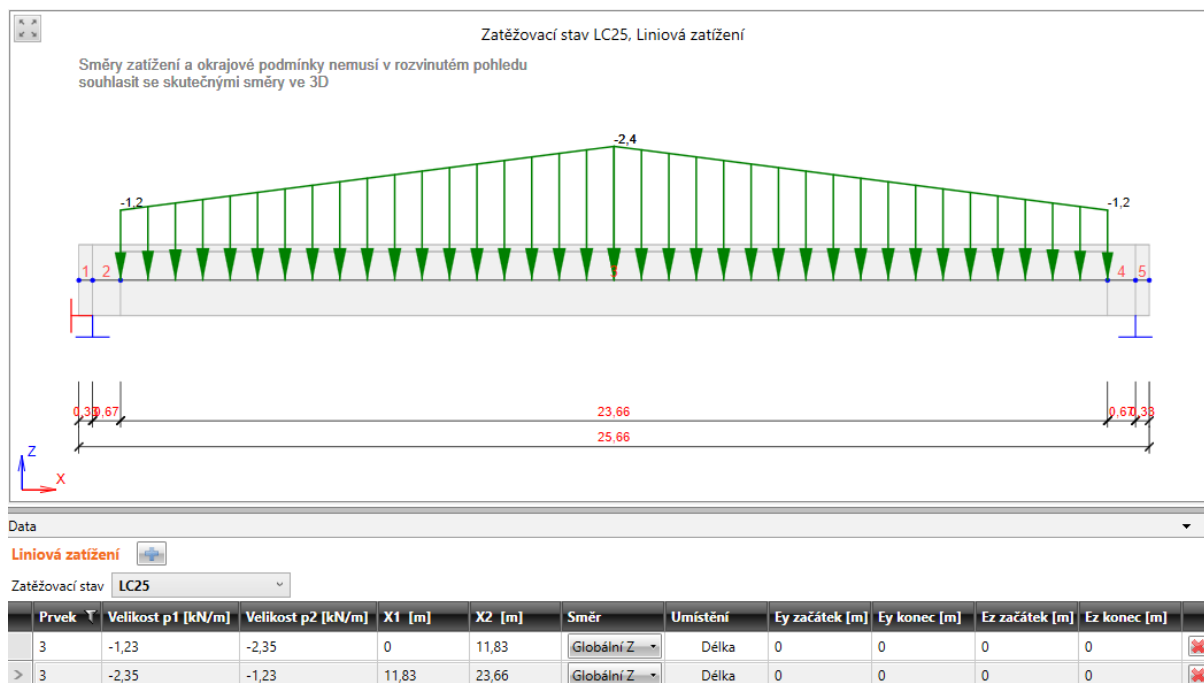
- **Lokální z** – zatížení působí ve směru osy z lokálního souřadného systému prvku. Tento směr je dostupný pro projekty s nastaveným typem geometrie **Přímý nebo polygonální nosník zatížený ve 3D**.
- **Lokální y** – zatížení působí ve směru osy y lokálního souřadného systému prvku. Tento směr je dostupný pro projekty s nastaveným typem geometrie **Přímý nebo polygonální nosník zatížený ve 3D**.
- **Lokální x** – zatížení působí ve směru osy x lokálního souřadného systému prvku. Tento směr je dostupný pro projekty s nastaveným typem geometrie **Přímý nebo polygonální nosník zatížený ve 3D**.
- **Umístění** – nastavení umístění zatížení. Tento sloupec je dostupný pro projekty s nastaveným typem geometrie **Přímý nebo polygonální nosník zatížený ve 3D**. Lze přepnout mezi volbami:
  - **Délka** – zatížení je umístěno na celou délku prvku.
  - **Průmět** – zatížení je umístěno na průmět prvku do příslušné osy. Umístění na průmět lze zadat pouze pro zatížení působící ve směru globálních os.
- **Úhel** – zadání odchylky směru působení zatížení od příslušné osy. Tento sloupec je dostupný pouze pro projekty s nastaveným typem geometrie **Přímý nosník zatížený ve svislé rovině**.
- **Ey – začátek** – zadání excentricity zatížení na začátku prvku ve směru osy y lokálního souřadného systému prvku. Tento sloupec je dostupný pouze pro projekty s nastaveným typem geometrie **Přímý nebo polygonální nosník zatížený ve 3D**.
- **Ey – konec** – zadání excentricity zatížení na konci prvku ve směru osy y lokálního souřadného systému prvku. Tento sloupec je dostupný pouze pro projekty s nastaveným typem geometrie **Přímý nebo polygonální nosník zatížený ve 3D**.
- **Ez - začátek** – zadání excentricity zatížení na začátku prvku ve směru osy z lokálního souřadného systému prvku. Tento sloupec je dostupný pouze pro projekty s nastaveným typem geometrie **Přímý nebo polygonální nosník zatížený ve 3D**.
- **Ez - konec** – zadání excentricity zatížení na konci prvku ve směru osy z lokálního souřadného systému prvku. Tento sloupec je dostupný pouze pro projekty s nastaveným typem geometrie **Přímý nebo polygonální nosník zatížený ve 3D**.
-  - smaže příslušnou sílu

## 6.5.7 Liniová zatížení


Zadání spojitých liniových zatížení se spustí příkazem navigátoru **Zatížení > Liniová zatížení**.

Na libovolný prvek lze zadat spojitá liniové zatížení. Liniové spojité zatížení působí ve směru vybrané osy lokálního nebo globálního souřadného systému, popř. může být zadán sklon síly od osy. Zatížení působí na prvku od bodu X1 do bodu X2 a může mít v bodech X1 a X2 různé hodnoty.

Kladná hodnota zatížení určuje sílu, která působí v kladném směru osy.




V seznamu Zatěžovací stav se nastavuje aktuální zatěžovací stav. Existující liniová zatížení z tohoto stavu se vypíší v tabulce.

Nové liniové zatížení se do aktuálního zatěžovacího stavu přidá klepnutím na  nad tabulkou zatížení.

Jednotlivé sloupce tabulky **Liniová zatížení**:

- **Prvek** - zadání čísla prvku, na který zatížení působí.
- **Velikost p1** - zadání hodnoty zatížení v bodě X1.
- **Velikost p2** - zadání hodnoty zatížení v bodě X2.
- **X1** - zadání polohy počátku zatěžovacího impulsu na příslušném prvku.
- **X2** - zadání polohy konce zatěžovacího impulsu na příslušném prvku.
- **Směr** - výběr osy souřadného systému, v jejímž směru zatížení působí. Je možné vybrat z následujících směrů:
  - **Globální Z** – zatížení působí ve směru osy Z globálního souřadného systému.
  - **Globální Y** – zatížení působí ve směru osy Y globálního souřadného systému. Tento směr je dostupný pro projekty s nastaveným typem geometrie **Přímý nebo polygonální nosník zatížený ve 3D**.
  - **Globální X** – zatížení působí ve směru X globálního souřadného systému.

- **Lokální z** – zatížení působí ve směru osy z lokálního souřadného systému prvku. Tento směr je dostupný pro projekty s nastaveným typem geometrie **Přímý nebo polygonální nosník zatížený ve 3D**.
- **Lokální y** – zatížení působí ve směru osy y lokálního souřadného systému prvku. Tento směr je dostupný pro projekty s nastaveným typem geometrie **Přímý nebo polygonální nosník zatížený ve 3D**.
- **Lokální x** – zatížení působí ve směru osy x lokálního souřadného systému prvku. Tento směr je dostupný pro projekty s nastaveným typem geometrie **Přímý nebo polygonální nosník zatížený ve 3D**.
- **Umístění** – nastavení umístění zatížení. Tento sloupec je dostupný pro projekty s nastaveným typem geometrie **Přímý nebo polygonální nosník zatížený ve 3D**. Lze přepnout mezi volbami:
  - **Délka** – zatížení je umístěno na celou délku prvku.
  - **Průmět** – zatížení je umístěno na průmět prvku do příslušné osy. Umístění na průmět lze zadat pouze pro zatížení působící ve směru globálních os.
- **Úhel** - zadání odchylky směru působení zatížení od příslušné osy. Tento sloupec je dostupný pouze pro projekty s nastaveným typem geometrie **Přímý nosník zatížený ve svislé rovině**.
- **Ey – začátek** – zadání excentricity zatížení na začátku prvku ve směru osy y lokálního souřadného systému prvku. Tento sloupec je dostupný pouze pro projekty s nastaveným typem geometrie **Přímý nebo polygonální nosník zatížený ve 3D**.
- **Ey – konec** – zadání excentricity zatížení na konci prvku ve směru osy y lokálního souřadného systému prvku. Tento sloupec je dostupný pouze pro projekty s nastaveným typem geometrie **Přímý nebo polygonální nosník zatížený ve 3D**.
- **Ez - začátek** – zadání excentricity zatížení na začátku prvku ve směru osy z lokálního souřadného systému prvku. Tento sloupec je dostupný pouze pro projekty s nastaveným typem geometrie **Přímý nebo polygonální nosník zatížený ve 3D**.
- **Ez - konec** – zadání excentricity zatížení na konci prvku ve směru osy z lokálního souřadného systému prvku. Tento sloupec je dostupný pouze pro projekty s nastaveným typem geometrie **Přímý nebo polygonální nosník zatížený ve 3D**.
-  - smaže příslušnou sílu.

### 6.5.8 Zatížení poklesem podpory

Zadání zatížení poklesem podpory se spustí příkazem navigátoru **Zatížení > Poklesy**.

Do libovolné podpory lze zadat zatížení poklesem. Zatížení poklesem působí ve směru globální osy Z.

Kladná hodnota poklesu směřuje v kladném směru globální osy Z.

The screenshot shows the 'Zatěžovací stav Q, Poklesy' (Load Case Q, Displacements) window. The 3D view displays a beam with a downward displacement of -3.0 units at support 2. The beam is divided into three segments of 1.50, 6.00, and 1.50 units. The displacement at support 2 is -3.0 units. The interface includes a 3D view, a data table, and a 'Poklesy' (Displacements) section.

Data

**Poklesy**

Zatěžovací stav Q

Podpora v uzlu	Velikost [mm]
2	-3,0

V seznamu Zatěžovací stav se nastavuje aktuální zatěžovací stav. Existující poklesy podpory z tohoto stavu se vypíší v tabulce.

Nové zatížení poklesem podpory se do aktuálního zatěžovacího stavu přidá klepnutím na

Jednotlivé sloupce tabulky **Poklesy**:

- **Podpora v uzlu** – zadání čísla uzlu s podporou, ve kterém pokles působí.
- **Velikost** - zadání hodnoty poklesu.
- - smaže příslušný pokles

## 6.5.9 Uživatelem zadané vnitřní síly

Zadání uživatelem definovaných vnitřních sil se spustí příkazem navigátoru **Zatížení > Uživatelem definované vnitřní síly**.

Jsou dostupné karty **Uživatelem zadané vnitřní síly** a **Preference**.


Uživatelem zadané hodnoty vnitřních sil se nezpracovávají v průběhu výpočtu, ale jsou přímo přetransformovány do vnitřních sil v příslušných stavech na příslušných prvcích a dále se s nimi pracuje stejně, jako s vnitřními silami vypočtenými řešičem.

Uživatelem zadané vnitřní síly lze zadat ručně nebo naimportovat z XML souboru vygenerovaného z programu SCIA Engineer.

Typ	Akce	Prvky	Pozice	Vztaženo k	Vnitřní síly Vše   N   Vz   My	Popis
V polohách	Přidat	1,2	Absolutní	Vybrané prvky	● ○ ○ ○ ○	
> V polohách	Přidat	1,2	Absolutní	Vybrané prvky	○ ○ ● ○ ○	
Křivkou	Přidat	1,2	Absolutní	Vybrané prvky	● ○ ○ ○ ○	

X [m]	Vz [kN]
0	10
16	-10


V seznamu **Zatěžovací stav** se nastavuje aktuální zatěžovací stav. Existující uživatelem zadané vnitřní síly z tohoto stavu se vypíší v tabulce.

Nová definice uživatelem zadané vnitřní síly se do aktuálního zatěžovacího stavu přidá klepnutím na  nad tabulkou.

Není-li zatržena volba **Použít uživatelem zadané vnitřní síly**, nejsou uživatelem zadané vnitřní síly z příslušného zatěžovacího stavu ve výsledcích výpočtu zohledněny, přestože jsou zadány.



Jednotlivé sloupce tabulky **Uživatelem zadané vnitřní síly**:

- **Typ** – výběr způsobu zadání uživatelské vnitřní síly.
  - **V polohách** – uživatelské vnitřní síly jsou definovány hodnotami složek vnitřních sil v zadaných polohách. Mezi zadanými polohami jsou hodnoty interpolovány lineárně. Polohy a příslušné hodnoty sil se definují v tabulce vpravo.
  - **Křivkou** - uživatelské vnitřní síly jsou definovány křivkou mezi zadanými polohami. Křivky průběhů se definují v tabulce vpravo.
- **Akce** – výběr spolupůsobení uživatelských vnitřních sil a vypočtených vnitřních sil od jiných zatížení ve stejném zatěžovacím stavu:
  - **Přidat** – zadané uživatelské vnitřní síly se přičtou k vypočteným vnitřním silám od ostatních zatížení v příslušném zatěžovacím stavu.
  - **Nahradit** – zadané uživatelské vnitřní síly přepíší vypočtené vnitřní síly.

- **Prvky** – zadání seznamu na sebe navazujících prvků, na které příslušná uživatelská síla působí.
- **Pozice** – výběr způsobu vyhodnocení zadaných souřadnic uživatelských sil:
  - **Absolutně** – souřadnice jsou zadány v absolutních hodnotách vůči počátku prvního vybraného prvku nebo celého nosníku.
  - **Relativně** – souřadnice jsou zadány relativně vůči celkové délce vybraných prvků nebo celého nosníku.
- **Vztaženo k** - výběr počátku, ke kterému jsou vztaženy zadané polohy uživatelských vnitřních sil:
  - **Vybrané prvky** – hodnoty poloh uživatelských vnitřních sil jsou vztaženy k prvku (prvkům) zadaných ve sloupci **Prvky**.
  - **Nosník** – hodnoty poloh jsou vztaženy k celému nosníku.
- **Vnitřní síly** – nastavení složek vnitřních sil, které se v příslušném řádku tabulky definují:
  - **Vše** – v tabulce vpravo lze zadat hodnoty v polohách nebo křivku průběhu pro všechny složky vnitřních sil.
  - **N** – v tabulce vpravo lze zadat hodnoty v polohách nebo křivku průběhu osově síly.
  - **Vy** – v tabulce vpravo lze zadat hodnoty v polohách nebo křivku průběhu posouvající síly  $V_y$ . Tato složka je dostupná pro projekty s nastaveným typem geometrie **Přímý nebo polygonální nosník zatížený ve 3D**.
  - **Vz** – v tabulce vpravo lze zadat hodnoty v polohách nebo křivku průběhu posouvající síly  $V_z$ .
  - **My** – v tabulce vpravo lze zadat hodnoty v polohách nebo křivku průběhu ohybového momentu  $M_y$ .
  - **Mz** – v tabulce vpravo lze zadat hodnoty v polohách nebo křivku průběhu ohybového momentu  $M_z$ . Tato složka je dostupná pro projekty s nastaveným typem geometrie **Přímý nebo polygonální nosník zatížený ve 3D**.
  - **Mx** – v tabulce vpravo lze zadat hodnoty v polohách nebo křivku průběhu krouticího momentu. Tato složka je dostupná pro projekty s nastaveným typem geometrie **Přímý nebo polygonální nosník zatížený ve 3D**.
  -  - smaže příslušnou uživatelskou vnitřní sílu.

### 6.5.9.1 Uživatelské vnitřní síly v polohách

Pro zadání uživatelských vnitřních sil v polohách se pro aktuální řádek tabulky **Uživatелеm zadané vnitřní síly** zobrazuje tabulka hodnot v polohách..

Smazat vše					
	X [m]	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]	
>	0	0	0	20	
	3	0	0	0	



Příkaz **Smazat vše** smaže zadané polohy a hodnoty sil v nich.

Jednotlivé sloupce tabulky:

- **X** – zadání polohy, ve kterém se definují hodnoty vybraných vnitřních sil. Poloha se podle nastavení ve sloupci **Pozice** zadává absolutně nebo relativně a zadaná hodnota polohy se



vztahuje podle nastavení ve sloupci **Vztaženo k** vůči celému nosníku nebo prvku (popř. sledu prvků) zadaném ve sloupci **Prvky**.

- **N** – zadání hodnoty normálové síly v příslušené poloze.
- **Vy** – zadání hodnoty smykové síly  $V_y$  v příslušné poloze. Tato složka je dostupná pro projekty s nastaveným typem geometrie **Přímý nebo polygonální nosník zatížený ve 3D**.
- **Vz** – zadání hodnoty smykové síly v příslušné poloze.
- **My** – zadání hodnoty ohybového momentu  $M_y$  v příslušné poloze.
- **Mz** – zadání hodnoty ohybového momentu  $M_z$  v příslušné poloze. Tato složka je dostupná pro projekty s nastaveným typem geometrie **Přímý nebo polygonální nosník zatížený ve 3D**.
- **Mx** – zadání hodnoty krouticího momentu  $M_x$  v příslušné poloze. Tato složka je dostupná pro projekty s nastaveným typem geometrie **Přímý nebo polygonální nosník zatížený ve 3D**.
-  - přidá novou polohu pro zadání hodnot uživatelských vnitřních sil.
-  - smaže existující polohu s hodnotami uživatelských vnitřních sil.

### 6.5.9.2 Uživatelské vnitřní síly křivkami

Pro zadání uživatelských vnitřních sil křivkami se pro aktuální řádek tabulky **Uživatелеm zadané vnitřní síly** zobrazuje tabulka vlastností křivky.

	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
Typ křivky	nenastaver ▾	nenastaver ▾	Parabola ▾
Zač [m]			0
Vrchol [m]			6
konec [m]			12
Hodnota - zač			50
Hodnota - vrchol			70
Hodnota - kon			50

Pro zadání uživatelských vnitřních sil křivkami se pro aktuální řádek tabulky **Uživatелеm zadané vnitřní síly** zobrazuje tabulka vlastností křivky.

Jednotlivé složky uživatelských vnitřních sil lze definovat pomocí typu křivky vybraného v řádku tabulky **Typ křivky**:

- **Nenastaveno** – složka vnitřní síly není definována.
- **Konstantní** – průběh složky vnitřní síly je konstantní a se definuje hodnotami:
  - **Začátek** – zadání polohy počátku křivky.
  - **Konec** – zadání polohy konce křivky.
  - **Hodnota – začátek** – zadání velikosti složky vnitřní síly, která je konstantní mezi počátečním a koncovým bodem křivky.
- **Lineární** – průběh složky vnitřní síly je určen úsečkou mezi dvěma body a definuje se hodnotami:
  - **Začátek** – zadání polohy počátku křivky.
  - **Konec** – zadání polohy konce křivky.
  - **Hodnota – začátek** – zadání velikosti složky vnitřní síly na počátku křivky.
  - **Hodnota – konec** – zadání velikosti složky vnitřní síly na konci křivky.

- **Parabola** – průběh složky vnitřní síly je určen tvarem paraboly a definuje se hodnotami:
  - **Začátek** – zadání polohy počátku paraboly.
  - **Vrchol** – vypočtená poloha vrcholu paraboly.
  - **Konec** – zadání polohy konce paraboly.
  - **Hodnota – začátek** – zadání velikosti složky vnitřní síly v počátečním bodu paraboly.
  - **Hodnota – vrchol** – zadání velikosti složky vnitřní síly ve vrcholu paraboly.
  - **Hodnota – konec** – zadání velikosti složky vnitřní síly v koncovém bodu paraboly.

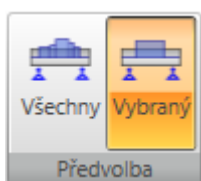
### 6.5.9.3 Karta Uživatelem zadané vnitřní síly



Příkazy na kartě se nastavuje vykreslování zadaných uživatelských vnitřních sil:

- **N** – přepne na vykreslování zadané uživatelské osově síly N.
- **Vz** – přepne na vykreslování zadané uživatelské posouvající síly Vz.
- **My** – přepne na vykreslování zadané uživatelského ohybového momentu My.

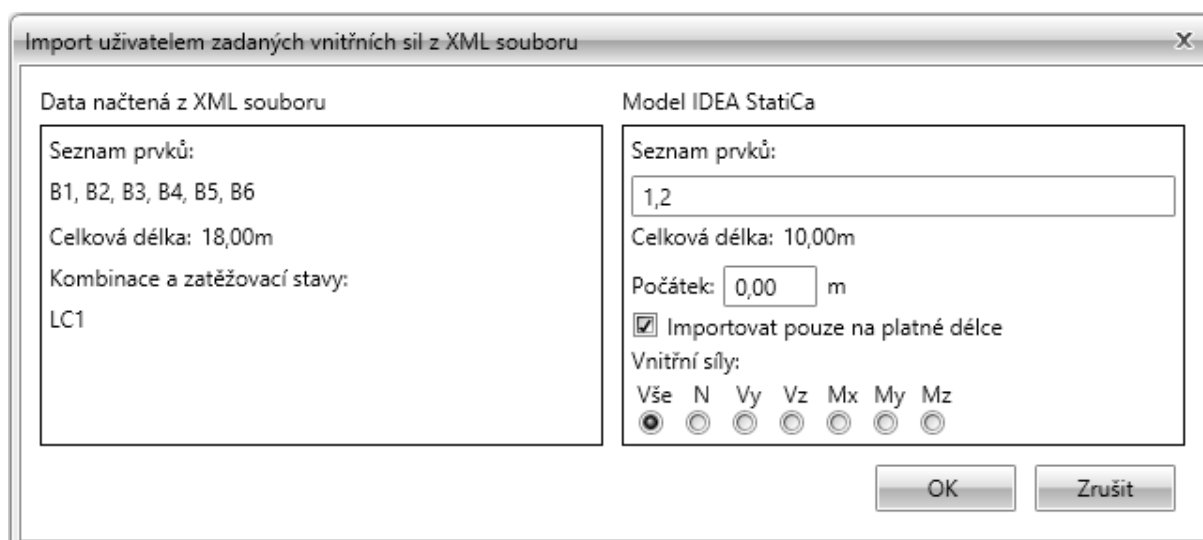
### 6.5.9.4 Karta Preference



Na kartě se nastavuje způsob vykreslování zadaných uživatelských vnitřních sil:

- **Všechny** – přepne na vykreslování součtu aktuální složky uživatelské vnitřní síly ze všech zadaných řádků v tabulce uživatelských vnitřních sil.
- **Vybraný** – přepne na vykreslování aktuální složky uživatelské vnitřní síly pro vybraný řádek tabulky uživatelských vnitřních sil

### 6.5.9.5 Import vnitřních sil z XML



Uživatelem zadané vnitřní síly lze načíst z XML souboru vyexportovaného z programu SCIA Engineer.

Z importovaného souboru se načtou pruty a jejich řezy s vnitřními silami. Jednotlivé pruty se seřadí za sebe a takto vzniklý sled poloh s vnitřními silami je aplikován na vybrané prvky v modelu IDEA. Lze nastavit posun importovaného sledu vůči počátku prvního vybraného prvku v modelu IDEA.

Import se spustí klepnutím na Import z XML nad tabulkou **Uživatelem zadané vnitřní síly**. Po výběru XML souboru se zobrazí dialog pro nastavení importu:

Skupina **Data načtená z XML souboru**:

- **Seznam prvků** – vypisuje se seznam jmen prvků načtených z XML souboru.
- **Celková délka** – vypisuje se celková délka za sebe zařazených prvků načtených z XML souboru.
- **Kombinace a zatěžovací stavy** - vypisuje se seznam zatěžovacích stavů a jejich kombinací načtených z XML souboru. Pro každý importovaný stav nebo kombinaci se vytvoří odpovídající zatěžovací stav v modelu .

Skupina **Model IDEA StatiCa**:

**Seznam prvků** – zadání sledu za sebou následujících prvků v IDEA modelu, na které se budou importované vnitřní síly aplikovat.

- **Celková délka** – vypisuje se spočtená celková délka vybraných prvků.
- **Počátek** – zadání posunu počátku importovaných vnitřních sil vůči počátku prvního vybraného prvku v modelu IDEA.
- **Importovat pouze na platné délce** – je-li volba zatržena, importují se pouze polohy vnitřních sil v intervalu od zadaného počátku do konce posledního vybraného prvku v modelu IDEA. Polohy mimo tento interval jsou při importu ignorovány.
- **Vnitřní síly** – výběr složek vnitřních sil, které se budou importovat.

### 6.5.10 Kombinace zatěžovacích stavů

Zadání kombinací zatěžovacích stavů se spustí příkazem navigátoru **Kombinace**.

V hlavním okně se vykresluje konstrukce včetně všech zatížení v aktuální kombinaci.

V datovém okně se zobrazují tabulky pro nastavení hodnot součinitelů zatížení a součinitelů kombinací a tabulka s kombinacemi.

Kombinace zatěžovacích stavů jsou důležité pro stanovení extrémních účinků zatížení. Pro potřeby různých posudků umožňuje program zadat různé typy kombinací.

Každé kombinaci lze přiřadit jeden z následujících typů:

- Mezní stav únosnosti – základní
- Mezní stav únosnosti – mimořádná
- Mezní stav únosnost - únava
- Mezní stav použitelnosti – charakteristická
- Mezní stav použitelnosti – kvazistálá
- Mezní stav použitelnosti – častá

Pro kombinace lze nastavit následující typy vyhodnocení:

- **Lineární** - všechny zatěžovací stavy v kombinaci se prostě sečtou s použitím zadaných hodnot součinitelem zatížení.
- **Obálková** – ze zadaného kombinačního předpisu se vyhledávají ty kombinace, které způsobují maximální a minimální hodnoty vyhodnocovaných veličin. Stavy v kombinaci se násobí zadanými součiniteli zatížení.
- **Normová** - kombinace se chovají obdobně jako obálkové, ale program generuje automaticky součinitele zatěžovacích stavů podle normových předpisů. Pro Eurokód se používají následující vzorce:
  - pro kombinace MSÚ základní vzorec 6.10 nebo 6.10a,b;
  - pro kombinace MSP charakteristická vzorec 6.14b;
  - pro kombinace MSP častá vzorec 6.15b;
  - pro kombinace MSP kvazistálá vzorec 6.16b;
  - pro kombinace MSÚ mimořádná vzorec 6.11b;
  - pro kombinace MSÚ únava vzorec 6.69 EN1992-1-1.

Automaticky vyhledané součinitele se ještě násobí zadaným součinitelem zatížení.

Při vyhodnocení výsledků se pak vypisuje obsah jednotlivých kombinací (stavy a součinitele zatížení), které z normového nebo obálkového kombinačního předpisu vyvodily pro vyhodnocované veličiny extrém.

### 6.5.10.1 Kombinace pro nefázované nosníky

Uživatелеm zadané kombinace



Smazat vše

	Jméno	Typ	Vyhodnocení			Popis
>	MSÚ základní	MSÚ základn	Norma (6.10)			1,0*SW + 1,0*G + 1,0*Q
	MSPCh	MSP char	Norma			1,0*SW + 1,0*G + 1,0*Q
	MSPČ	MSP častá	Norma			1,0*SW + 1,0*G + 1,0*Q
	MSPK	MSP kvazi	Norma			1,0*SW + 1,0*G + 1,0*Q

Nová kombinace se do projektu přidá klepnutím na nad tabulkou kombinací.

Jednotlivé sloupce tabulky **Kombinace**:

- **Jméno** – zadání jména kombinace.
- **Typ** – nastavení typu aktuální kombinace.
- **Vyhodnocení** - nastavení způsobu vyhodnocení kombinačního předpisu.
- - spustí editaci předpisů kombinací ve **Správci kombinací – Správce kombinací zatě-žovacích stavů**
- - smaže příslušnou kombinaci.
- **Popis** – vypisuje se obsah příslušného předpisu kombinace.

Je-li režim vyhodnocení kombinace nastaven na vyhodnocení podle normy, násobí se automaticky vyhledaná hodnota součinitele zatížení ještě zadanou hodnotou součinitele.

Klepnutím na **Smazat vše** nad tabulkou kombinací se všechny kombinace smažou.

### 6.5.10.2 Kombinace pro fázované konstrukce

Pro fázované konstrukce se při vytvoření nového projektu pomocí průvodce vygeneruje pro každou fázi skupina kombinací zatěžovacích stavů - kombinace MSÚ základní, MSP charakteristická, MSP častá a MSP kvazistálá. Do každé kombinace se automaticky přiřadí stavy, které v příslušné fázi působí.

Kromě automaticky generovaných kombinací lze zadat také uživatelem definované kombinace.

Kombinace pro fáze výstavby lze v případě potřeby opakovaně vygenerovat.

Kombinace zatěžovacích stavů se přiřazuje do fáze při definování fází – viz **Fáze výstavby**.

The screenshot shows a software interface for defining load combinations. At the top, there are buttons for 'Editovat' and 'Aktualizovat kombinace'. Below is a section titled 'Vyhodnocení generovaných kombinací' with four dropdown menus: 'MSÚ základní' (set to 'Norma (6.10)'), 'MSP char' (set to 'Lineární'), 'MSP častá' (set to 'Lineární'), and 'MSP kvazi' (set to 'Lineární'). Below this is a section 'Uživatелеm zadané kombinace' with a '+' icon and a 'Smazat vše' button. At the bottom is a table with columns: 'Jméno', 'Typ', 'Vyhodnocení', 'Fáze vý:', and 'Popis'. One row is visible with the name 'All dead load', type 'MSÚ základn', evaluation 'Lineární', and description '1,0\*SW (1) + 1,0\*G'.

Jméno	Typ	Vyhodnocení	Fáze vý:	Popis
> All dead load:	MSÚ základn	Lineární		1,0*SW (1) + 1,0*G

V datovém okně je tabulka pro nastavení generovaných kombinací a tabulka pro zadání uživatelem definovaných kombinací.

V tabulce **Kombinace pro fáze výstavby** se nastavuje pouze způsob vyhodnocení pro automaticky generované kombinace pro fáze výstavby:



- **MSÚ základní** – nastavení způsobu vyhodnocování automaticky generovaných kombinací typu MSÚ základní.
- **MSP char** – nastavení způsobu vyhodnocování automaticky generovaných kombinací typu MSP charakteristická.
- **MSP častá** – nastavení způsobu vyhodnocování automaticky generovaných kombinací typu MSP častá.
- **MSP kvazi** – nastavení způsobu vyhodnocování automaticky generovaných kombinací typu MSP kvazistálá.

Příkazy nad tabulkou:

- **Editovat** - spustí se editace kombinací ve Správci kombinací – viz **Správce kombinací zatěžovacích stavů**. Kombinace jsou ve správci seskupeny podle fází.
- **Aktualizovat kombinace** – zaktualizuje obsah kombinací zatěžovacích stavů tak, aby odpovídal přiřazení zatěžovacích stavů k jednotlivým fázím výstavby. Kombinace může být přiřazena fázi výstavby pouze tehdy, pokud obsahuje všechny stálé zatěžovací stavy přiřazené dané fázi výstavby a zároveň všechny stálé zatěžovací stavy přiřazené všem předchozím fázím výstavby.

Jednotlivé sloupce tabulky **Uživatелеm zadané kombinace**:

- **Jméno** – zadání jména kombinace.
- **Typ** – nastavení typu aktuální kombinace.
- **Fáze výstavby** – vypisuje se fáze výstavby, do které je kombinace přiřazena.
- **Vyhodnocení** - nastavení způsobu vyhodnocení kombinačního předpisu.

-  - spustí editaci předpisů kombinací ve Správci kombinací – viz **Správce kombinací zatěžovacích stavů**. Kombinace jsou ve správci seřazeny podle typů.
-  - smaže příslušnou kombinaci.
- **Popis** – vypisuje se obsah příslušného předpisu kombinace.

Je-li režim vyhodnocení kombinace nastaven na vyhodnocení podle normy, násobí se automaticky vyhledaná hodnota součinitele zatížení ještě zadanou hodnotou součinitele.

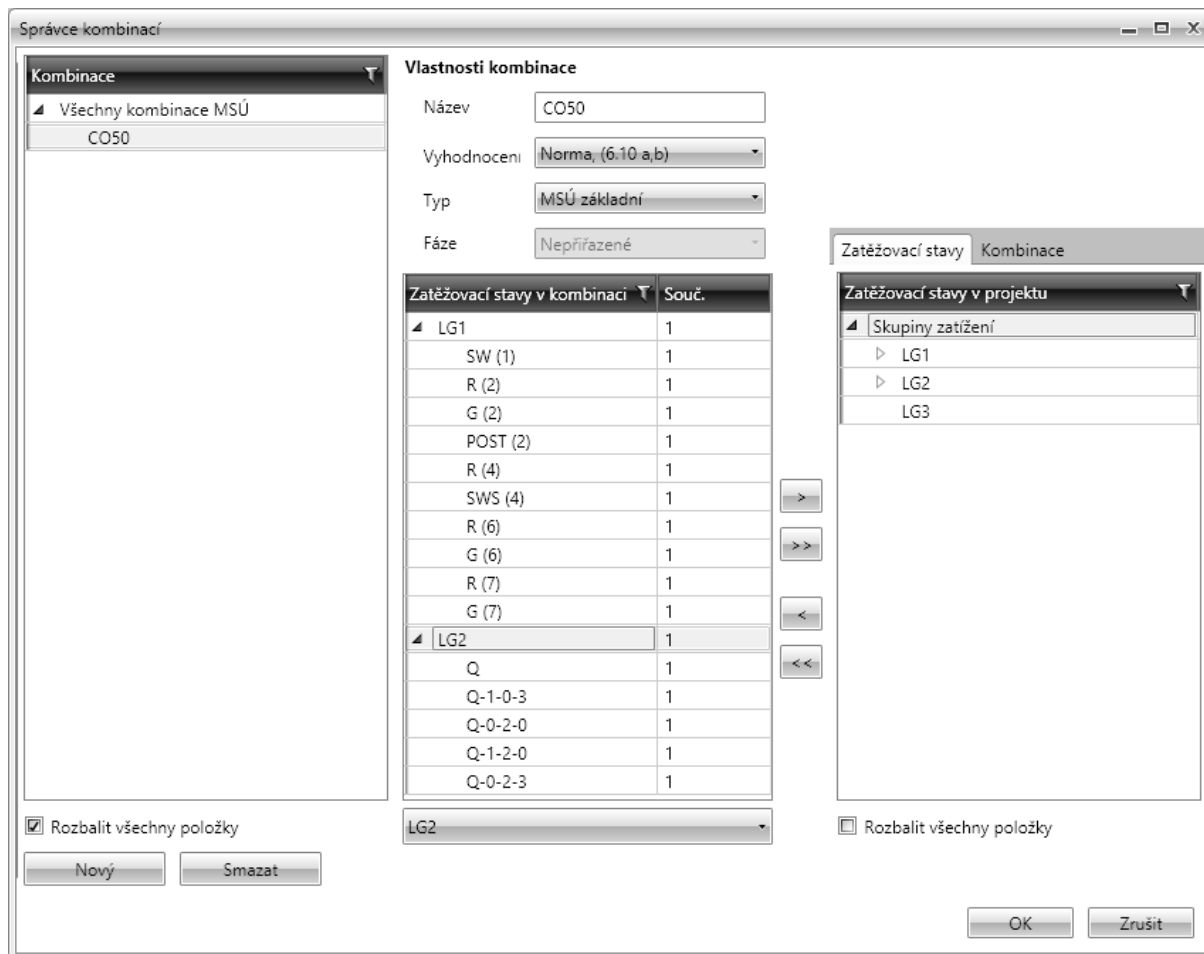
Do uživatelské kombinace s typem vyhodnocení Lineární nebo Obálka lze přiřadit jinou kombinaci s typem vyhodnocení Lineární nebo Obálka.

Zatěžovacímu stavu v kombinaci lze přiřadit jinou skupinu zatěžovacích stavů, než ve které je zatěžovací stav zařazen. Toto přiřazení jiné skupiny je platné pouze pro příslušnou kombinaci.

Klepnutím na **Smazat vše** nad tabulkou kombinací se všechny uživatelem zadané kombinace smažou.

### 6.5.11 Správce kombinací zatěžovacích stavů

Správce kombinací zatěžovacích stavů se spustí příkazy pro editaci kombinací.



Kombinace zatěžovacích stavů jsou důležité pro stanovení extrémních účinků zatížení. Pro potřeby různých posudků umožňuje program zadat různé typy kombinací.

Každé kombinaci lze přiřadit jeden z následujících typů:

- Mezní stav únosnosti;
- Mezní stav použitelnosti – charakteristické zatížení;
- Mezní stav použitelnosti – kvazistálé zatížení;
- Mezní stav použitelnosti – časté zatížení;
- Mezní stav únosnosti – únava;
- Mezní stav únosnosti - mimořádná.

Pro kombinace lze nastavit následující způsoby vyhodnocení:

- **Lineární** - všechny zatěžovací stavy v kombinaci se prostě sečtou s použitím zadaných hodnot součinitelem zatížení.
- **Obálková** – ze zadaného kombinačního předpisu se vyhledávají ty kombinace, které způsobují maximální a minimální hodnoty vyhodnocovaných veličin. Stavy v kombinaci se násobí zadanými součiniteli zatížení.
- **Normová** - kombinace se chovají obdobně jako obálkové, ale program generuje automaticky součinitele zatěžovacích stavů podle normových předpisů. Pro Eurokód se používají následující vzorce:



- pro kombinace MSÚ vzorce 6.10 nebo 6.10a,b;
- pro kombinace MSP charakteristická vzorec 6.14b;
- pro kombinace MSP častá vzorec 6.15b;
- pro kombinace MSP kvazistálá vzorec 6.16b;
- pro kombinace MSÚ mimořádná vzorec 6.11b;
- pro kombinace MSÚ únava vzorec 6.69 EN1992-1-1.



Automaticky vyhledané součinitele se ještě násobí zadaným součinitelem zatížení.



Při vyhodnocení výsledků se pak vypisuje obsah jednotlivých kombinací (stavy a součinitele zatížení), které z normového nebo obálkového kombinačního předpisu vyvodily pro vyhodnocované veličiny extrém.

Jednotlivé volby dialogu **Správce kombinací zatížení**:

- **Kombinace** – ve stromovém zobrazení se zobrazují skupiny zadaných kombinací zatěžovacích stavů, seskupené podle typu kombinace. Je-li ve stromu vybrána kombinace, zobrazují se ve střední části dialogu základní vlastnosti kombinace a seznam zatěžovacích stavů v kombinaci včetně zadaných součinitelů zatížení.
- **Nová** – přidá novou kombinaci zatěžovacích stavů.
- **Smazat** – odstraní vybranou kombinaci zatěžovacích stavů.
- **Rozbalit všechny položky** – sbalí nebo rozbalí položky ve stromovém zobrazení kombinací.

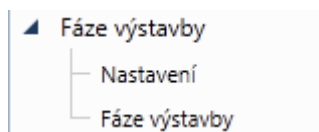
**Vlastnosti kombinace:**

- **Název** – zadání jména aktuální kombinace.
- **Vyhodnocení** – nastavení způsobu vyhodnocení aktuální kombinace.
- **Typ** – nastavení typu aktuální kombinace.
- **Fáze** – fáze výstavby, ke které je aktuální kombinace přiřazena.
- **Zatěžovací stavy v kombinaci** – ve stromovém seznamu se zobrazují zatěžovací stavy, popř. kombinace v aktuální kombinaci (seskupené podle skupin zatěžovacích stavů). Ve sloupečku **Souč.** se zadává hodnota součinitele zatěžovacího stavu. Pokud se změní hodnota součinitele zatěžovacího stavu v řádku se jménem skupiny zatěžovacích stavů, přiřadí se změněná hodnota součinitele všem zatěžovacím stavům v příslušné skupině zatěžovacích stavů.  
Upozornění – pro normové kombinace se zadané hodnoty součinitelů násobí s automaticky vyhledanými součiniteli zatížení.
- **Rozbalit všechny položky** – sbalí nebo rozbalí položky ve stromovém zobrazení zatěžovacích stavů.
- **Seznam skupin zatěžovacích stavů** – nastaví vybraným zatěžovacím stavům nově vybranou skupinu zatěžovacích stavů. Změna skupiny je platná pouze pro tuto kombinaci. Vybrané zatěžovací stavy lze do jiné skupiny v aktuální kombinaci také přetáhnout pomocí myši.
-  - odstraní vybraný zatěžovací stav, skupinu zatěžovacích stavů nebo kombinaci z aktuální kombinace.
-  - odstraní všechny zatěžovací stavy, skupiny zatěžovacích stavů a kombinace z aktuální kombinace.

-  - přidá vybrané zatěžovací stavy (popř. skupiny zatěžovacích stavů) ze stromového zobrazení **Zatěžovací stavy v projektu** na záložce **Zatěžovací stavy** nebo kombinace ze stromového zobrazení **Kombinace v projektu** na záložce **Kombinace** do aktuální kombinace.
-  - přidá všechny stavy ze stromového zobrazení **Zatěžovací stavy v projektu** do aktuální kombinace.

## 7 Fáze výstavby

Skupinou příkazů navigátoru **Fáze výstavby** se nastavují obecné vlastnosti fází výstavby a zadávají parametry jednotlivých fází výstavby.



### 7.1 Obecná nastavení fází výstavby

Nastavení obecných vlastností fází výstavby se spustí příkazem navigátoru **Fáze výstavby > Nastavení**. V datovém okně se zobrazuje tabulka s nastavením fází výstavby.

#### Nastavení fází výstavby

Nastavení fází výstavby	
Konec ošetřování [d]	7
Použít $\gamma_{lt}$	<input type="checkbox"/>
Relativní vlhkost [-]	0,50
Maximální délka subzóny [m]	1,00
Počet intervalů	10
Výpočet nelineárního dotvarování	<input type="checkbox"/>
Nevylučovat kabely	<input type="checkbox"/>

- **Konec ošetřování** – zadání stáří betonu na počátku smršťování (nabývání).
- **Použít  $\gamma_{lt}$**  – zapne nebo vypne zohlednění bezpečnostního součinitele pro dlouhodobou extrapolaci opožděných přetvoření při výpočtu dotvarování.
- **Relativní vlhkost** – zadání hodnoty relativní vlhkosti.
- **Maximální délka subzóny** – zadání hodnoty maximální délky konečného prvku pro výpočet časově závislé analýzy.
- **Počet intervalů** – zadání minimálního počtu časových uzlů na dekádu.
- **Výpočet nelineárního dotvarování** – zapne/vypne výpočet nelineárního dotvarování v případě, že napětí v tlaku v čase  $t_0$  překročí mezní hodnotu.
- **Nevylučovat kabely** – zapne/vypne vyloučení kabelů, které leží mimo průřez, z výpočetního modelu vyztuženého průřezu.

## 7.2 Historie prvků

Pro spojitý nosník z prefabrikovaných prvků zmonolitněných spřaženou deskou se dají nastavit parametry fází výstavby pro jednotlivé prvky konstrukce.

Nastavení historie prvků konstrukce se spustí příkazem navigátoru **Fáze výstavby > Historie prvku**.

V hlavním okně se vykresluje stav aktuálního prvku v aktuální fázi nebo graf historie konstrukce v čase.

V datovém okně se zobrazují tabulky pro definici historie prvků.

Je k dispozici karta **Fáze výstavby**.

**Data**

Historie prvků

Prvky	Popis
3	
> 6	
9	
1,2,4,5,7,8,10,11	Všechny příčnický

Historie prvku v lokální časové ose

	Jméno	Stáří [d]	Popis
<input checked="" type="checkbox"/>	1 Betonáž	0	
<input checked="" type="checkbox"/>	2 Vnesení předpětí	5	
<input checked="" type="checkbox"/>	3 Skládka	5,1	
<input checked="" type="checkbox"/>	4 Přeprava	15	
<input checked="" type="checkbox"/>	5 Dočasné podpory	16	
> <input checked="" type="checkbox"/>	6 Betonáž spřažené desky	28	
<input checked="" type="checkbox"/>	14 Konečné podpory a dodatečné p	32	
<input checked="" type="checkbox"/>	16 Konec návrhové životnosti	18243	

◀ Pole nosníků

L1 [m]	0,68
L [m]	2,04
L2 [m]	0,68

◀ Dočasné krajní podpory

Do projektované polohy

◀ Vnitřní dočasné podpory


Počet	1
Vzdálenosti mezi podpory	1,02 1,02
Požadované nadvýšení	<input checked="" type="checkbox"/>
Způsob zadání	Podle hodnoty
Hodnota [mm]	0

V tabulce **Historie prvků** se definují lokální časové osy pro prvky konstrukce.

Příkazy nad tabulkou:

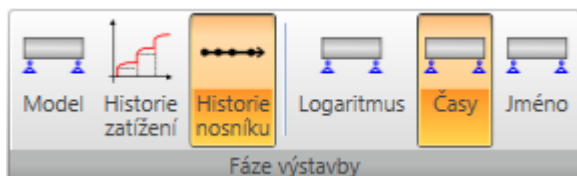
- přidá do tabulky novou lokální časovou osu.
- Kopírovat vlastnosti fáze** – zkopíruje status fáze a ekvivalentní stáří betonu z aktuální fáze aktuálního prvku do odpovídajících fází ostatních prvků (kromě příčnicků).
- Kopírovat podpory** – zkopíruje nastavení dočasných podpor z aktuální fáze aktuálního prvku do odpovídajících fází ostatních prvků. Nejsou-li prvky stejně dlouhé, použije se při kopírování poměr vzdáleností podpor.
- Regenerovat** – spustí aktualizaci časových os.

Jednotlivé sloupce tabulky:

- **Prvky** – zadání čísla prvku nebo sledu čísel prvků, které budou lokální časové ose přiřazeny. Prvky na jedné časové ose musí mít stejný průřez, prefabrikované prvky musí mít také stejnou délku.
- **Popis** – zadání popisu lokální časové osy.
-  - smaže příslušnou lokální časovou osu.

Nastavení fází výstavby v lokální časové ose prvku se pro vybraný prvek upravuje v tabulce **Historie prvku v lokální časové ose**. Pro vybranou fázi se zobrazí tabulka vlastností fáze. Nastavení pro jednotlivé fáze jsou popsány v následujících kapitolách.

### 7.2.1 Karta Fáze výstavby



Příkazy na kartě se nastavuje způsob zobrazení fázované konstrukce ve 2D okně:

- **Model** – přepne na kreslení modelu konstrukce. Vykresluje se vybraná fáze vybraného prvku.
- **Historie zatížení** – přepne na kreslení historie aplikace zatížení ve fázích výstavby. Historie aplikace zatížení ukazuje, které zatěžovací stavy přispívají do odezvy konstrukce v jednotlivých fázích výstavby a jak jsou tvořeny kombinace s ohledem na jednotlivé fáze výstavby.
- **Historie nosníku** – přepne na kreslení časové osy fází výstavby konstrukce.
- **Logaritmus** – zapne/vypne kreslení časové osy v logaritmickém měřítku.
- **Časy** – zapne/vypne zobrazení časů u jednotlivých uzlů časové osy.
- **Jméno** – zapne/vypne zobrazení jmen fází u uzlů časové osy.

## 7.3 Fáze výstavby

Fáze výstavby jsou generovány automaticky podle typu řešeného nosníku.

Pro spřažený spojitý nosník vytvořený z prefabrikovaných dílců zmonolitněných s příčnicí spřaženou deskou se generuje globální časová osa fází výstavby podle zadaných lokálních časových os jednotlivých prvků konstrukce.

Lze přidat další (provozní) fáze výstavby. Úprava fází nosníku se spustí příkazem navigátoru **Fáze výstavby > Fáze výstavby**.

V hlavním okně se zobrazuje konstrukce s vykreslenými podporami pro aktuální fázi.

V datovém okně je tabulka s fázemi výstavby. Pro aktuální fázi se zobrazují její vlastnosti.

Je k dispozici karta **Fáze výstavby**.

Data

Fáze výstavby a provozu Aktualizovat kombinace Generovat kombinace Regenerovat

	Jméno	Čas [d]	Posudek	Popis
<input checked="" type="checkbox"/>	1 Betonáž M(3,6,9)	0	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	2 Skládka M(3,6,9)	5,1	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	3 Přeprava M(3,6,9)	25	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	4 Dočasné podpory M(3,6,9)	26	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	5 Betonáž spřažené desky M(3,6,9)	28	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	6 Konečné podpory	35	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	7 Ostatní stálé zatížení	60	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	8 Konec návrhové životnosti	18250	<input checked="" type="checkbox"/>	

▲ Zatěžovací stavy a kombinace

Zatěžovací stavy R (5), SWS (5)

Kombinace MSÚ základní ST(5), MSPCH ST(5), MSPČ ST(5)

Poznámka:



Okamžik betonáže betonové směsi spřažené desky. Zatížení betonovou směsí přenáší pouze prefabrikovaná část konstrukce. Může být dočasně podepřena skupinou vnitřních podpor tak, aby byly omezeny ohybové momenty od zatížení zarchtím betonem.

Poznámka:  
Vyberte řádek tabulky, aby se zobrazily vlastnosti fáze výstavby.

Jednotlivé sloupce tabulky **Fáze výstavby**:

- zapne nebo vypne fázi výpočtu z výpočtu a posouzení. Vypnout lze pouze některé fáze výstavby.
- Číslo** – vypisuje se pořadové číslo fáze výstavby. Toto číslo je použito v názvech generovaných zatěžovacích stavů a kombinací.
- Jméno** – vypisuje se jméno fáze výstavby.
- Čas** – zadání času fáze výstavby, vztaženo k betonáži první části dimenzačního dílce. Hodnota nesmí být menší než čas předcházející fáze.
- Posudek** – zapne nebo vypne zohlednění fáze v posouzení průřezů v modulu IDEA RCS.
- Popis** – dodatečný popis fáze výstavby.

Příkazy nad tabulkou **Fáze výstavby**:

-  - přidá do seznamu fází výstavby novou (provozní) fázi výstavby.
-  - smaže vybranou provozní fázi výstavby.
- **Aktualizovat kombinace** – zaktualizuje obsah kombinací zatěžovacích stavů tak, aby odpovídal přiřazení zatěžovacích stavů k jednotlivým fázím výstavby. Kombinace může být přiřazena fázi výstavby pouze tehdy, pokud obsahuje všechny stálé zatěžovací stavy přiřazené dané fázi výstavby a zároveň všechny stálé zatěžovací stavy přiřazené všem předchozím fázím výstavby.
- **Generovat kombinace** – vygeneruje do fází výstavby chybějící kombinace zatěžovacích stavů podle toho, jak jsou k jednotlivým fázím výstavby přiřazeny stálé zatěžovací stavy.
- **Regenerovat** – zregeneruje časové uzly na globální časové ose.

### 7.3.1 Karta Fáze výstavby

Viz **Karta Fáze výstavby**.



### 7.3.2 Zatěžovací stavy a kombinace ve fázi výstavby

Ve skupině vlastností **Zatěžovací stavy a kombinace** se pro aktuální fázi vypisují zatěžovací stavy a kombinace, aplikované v této fázi.



Při sestavování fází výstavby se pracuje pouze se zatěžovacími stavy označenými jako **stálé**. Platí pravidlo, že **stálý** zatěžovací stav může být aplikován pouze v jedné fázi výstavby či provozu konstrukce.

**Stálé zatěžovací stavy** se přiřazují vždy pouze jedné fázi výstavby, ve které se předpokládá počátek jejich aplikace v konstrukci. V následujících fázích výstavby již není možné přiřadit **stálé** zatěžovací stavy aplikované v předcházejících fázích výstavby.

**Proměnné** zatěžovací stavy se ve fázích výstavby nepřijazují. Jejich aplikaci lze ovlivnit pomocí kombinací

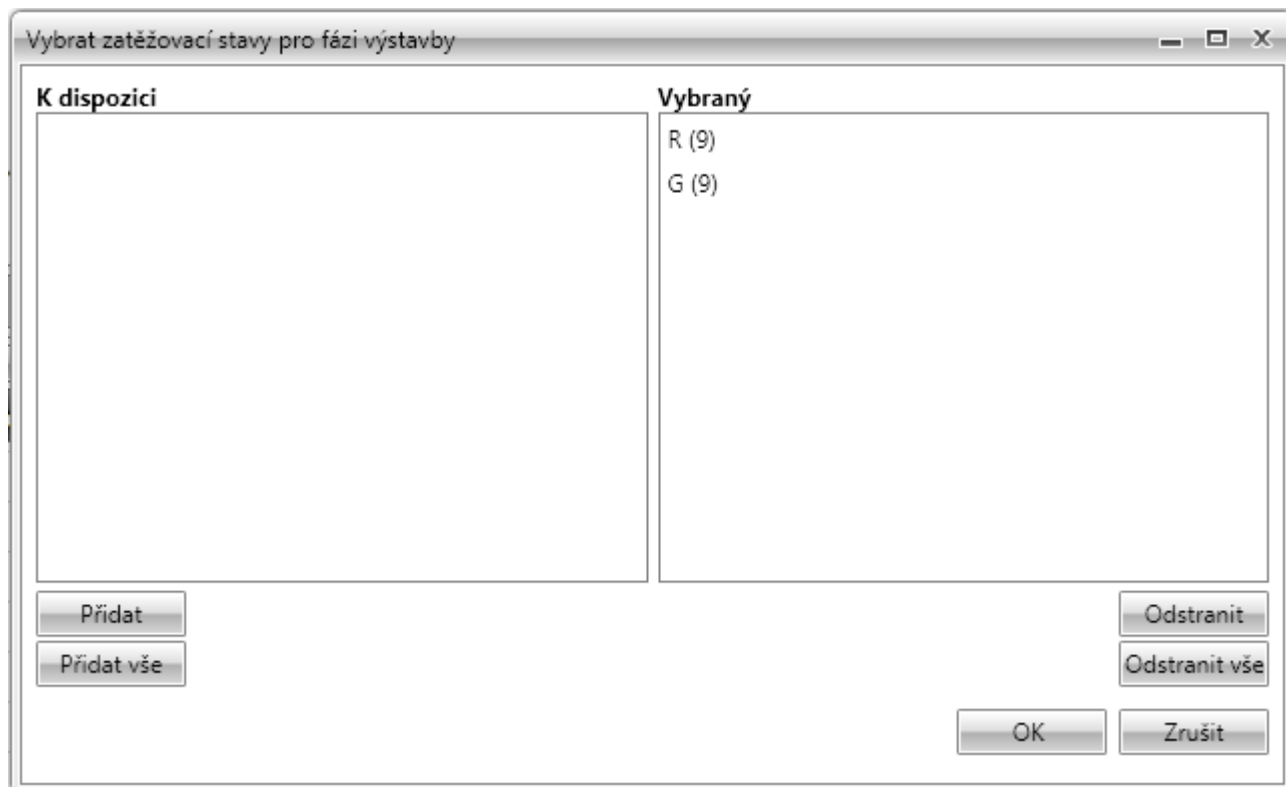
Zatěžovací stavy a kombinace		
Zatěžovací stavy	R (9), G (9)	
Kombinace	MSÚ základní ST(9), MSPCh ST(9), MSPČ ST(9)	

Jednotlivé vlastnosti skupiny **Zatěžovací stavy a kombinace**:

- **Zatěžovací stavy** – vypisují se stálé zatěžovací stavy aplikované v aktuální fázi výstavby. Přiřazení zatěžovacích stavů do fáze výstavby se spustí klepnutím na editační tlačítko .
- **Kombinace** - vypisují se kombinace zatěžovacích stavů, které jsou přiřazeny aktuální fázi výstavby. Tyto kombinace jsou použity při posouzení jednotlivých řezů v modulu IDEA RCS. Přiřazení kombinací je možné provést ručně pro každou fázi výstavby nebo automaticky příkazem **Aktualizovat kombinace** nad tabulkou **Fáze výstavby**. Ruční přiřazení kombinací do aktuální fáze výstavby se spustí klepnutím na editační tlačítko  - viz **Ruční přiřazení kombinací fázím výstavby**.  
Pokud kombinace pro některou z fází výstavby chybí, lze potřebné kombinace vygenerovat klepnutím na **Generovat kombinace** nad tabulkou **Fáze výstavby**.

Výběr zatěžovacích stavů aplikovaných v dané fázi výstavby se provádí v dialogu **Vybrat zatěžovací stavy pro fázi výstavby**,

Ve sloupci **K dispozici** jsou vypsány zatěžovací stavy, které jsou pro editovanou fázi výstavby dostupné. Ve sloupci **Vybrané** jsou vypsány zatěžovací stavy aplikované v editované fázi výstavby



### 7.3.3 Ruční přiřazení kombinací fázím výstavby

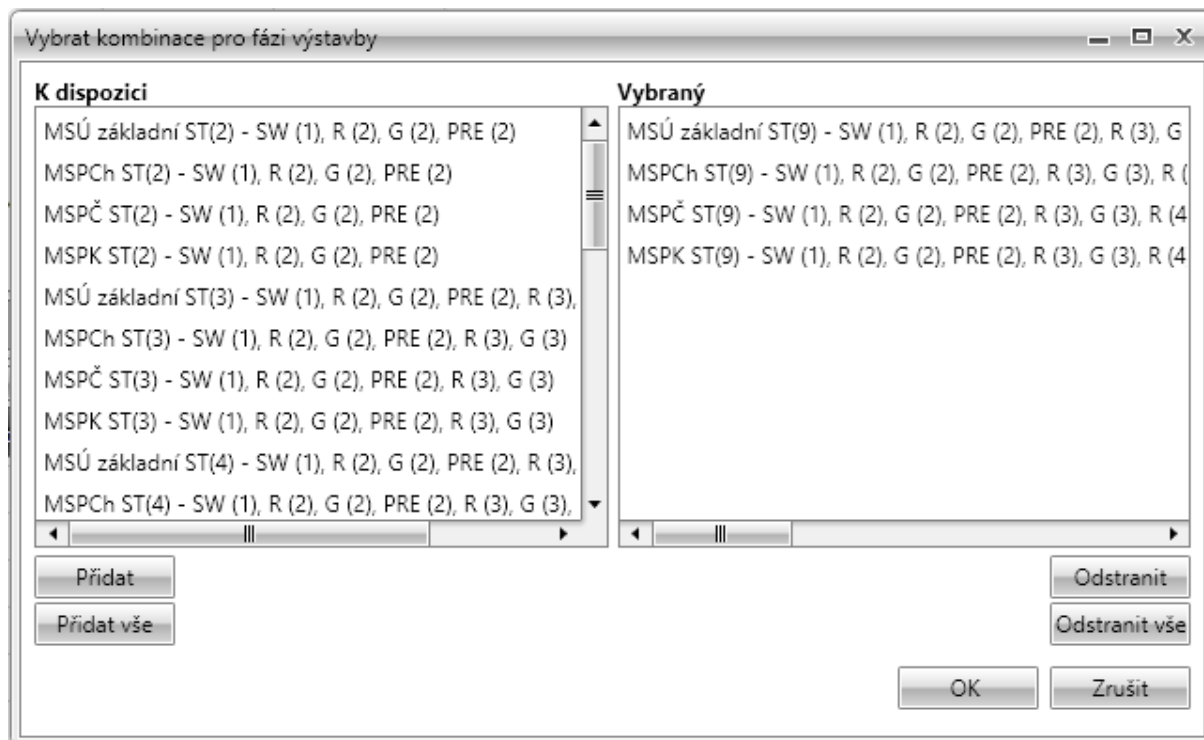
Pro přiřazení kombinace zatěžovacích stavů fázím výstavby platí následující pravidlo:

**Kombinace zatěžovacích stavů musí obsahovat všechny stálé zatěžovací stavy, které byly aplikovány ve vybrané fázi výstavby a všechny stálé zatěžovací stavy aplikované ve všech předcházejících fázích.**

Účinky kombinace, které nesplňují uvedené pravidlo, nebude možné posoudit v programu IDEA RCS.

Přiřazení kombinací zatěžovacím stavům se provádí v dialogu **Vybrat kombinace pro fázi výstavby**. Ve sloupci **K dispozici** se vypisují dostupné kombinace zatěžovacích stavů. Ve sloupci **Vybrané** se vypisují kombinace přiřazené vybrané fázi výstavby.





### 7.3.4 Dočasné podpory prefabrikovaných nosníků

Pro některé fáze výstavby prefabrikovaných nosníků (skládka, přeprava...) lze nadefinovat vlastnosti krajních a vnitřních dočasných podpor nosníku. Nastavení dočasných podpor může být různé v každé fázi, ve které lze dočasné podpory definovat. Vlastnosti dočasných podpor se nastavují ve skupinách vlastností **Dočasné krajní podpory** a **Dočasné vnitřní podpory**.

Dočasné krajní podpory	
Do projektované polohy	<input type="checkbox"/>
Lokální systém	<input type="checkbox"/>
Pružné podpory	<input checked="" type="checkbox"/>
Ky - levá podpora [MN/m]	10000000,0
Kz - levá podpora [MN/m]	10000000,0
Ky - pravá podpora [MN/m]	10000000,0
Kz - pravá podpora [MN/m]	10000000,0
Vnitřní dočasné podpory	
Počet	3
Vzdálenosti mezi podpora	0,91 0,91 0,91 0,91
Pružné podpory	<input type="checkbox"/>
Požadované nadvýšení	<input checked="" type="checkbox"/>
Způsob zadání	Podle zlomku rozpětí
1 /	500
Nastavení podpor [mm]	5,4 7,2 5,4

Skupina **Dočasné krajní podpory** – nastavení vlastností dočasných krajních podpor

- **Do projektované polohy** – je-li volba zapnuta, podpory vznikající v této fázi se umístí do projektované polohy a tím dojde k eliminaci posunutí vzniklých v předchozích fázích v místech vznikajících podpor.
- **Lokální systém** – zapne/vypne natočení dočasných krajních podpor do směru, ve kterém podpory působí ve výrobních fázích. Je dostupné pro nosníky se zadaným sklonem.
- **Pružné podpory** – je-li volba zapnuta (není dostupné při zapnuté volbě **Do projektované polohy**), lze zadat tuhost dočasných podpor vznikajících v této fázi. Pro pružné podpory znamená hodnota  $1e7$  MN/m tuhou podporu v příslušném směru.
  - **Ky – levá podpora** - zadání hodnoty tuhosti v posunu levé dočasné podpory ve směru osy y souřadného systému podpory.
  - **Kz – levá podpora** - zadání hodnoty tuhosti v posunu levé dočasné podpory ve směru osy z souřadného systému podpory.
  - **Ky – pravá podpora** - zadání hodnoty tuhosti v posunu pravé dočasné podpory ve směru osy y souřadného systému podpory.
  - **Kz – pravá podpora** - zadání hodnoty tuhosti v posunu pravé dočasné podpory ve směru osy z souřadného systému podpory.

Skupina **Dočasné vnitřní podpory** – nastavení vlastností dočasných vnitřních podpor:

- **Počet** - zadání počtu mezilehlých podpor, které se v této fázi vygenerují na středním poli nosníku.

- **Vzdálenosti mezi podporami** – zadání sledu vzdáleností mezi podporami. Jednotlivé vzdálenosti se mohou lišit, ale celkový součet vzdáleností musí odpovídat příslušné délce pole.
- **Pružné podpory** - je-li volba zapnuta (není dostupné při zapnuté volbě **Požadované nadvýšení**), lze zadat tuhost dočasných vnitřních podpor vznikajících v této fázi. Pro pružné podpory znamená hodnota  $1e7$  MN/m tuhou podporu v příslušném směru.
- **Kz** – zadání sledu tuhostí dočasných vnitřních podpor v posunu ve směru globální osy Z.
- **Požadované nadvýšení** – je-li volba zapnuta, lze zadat požadované nadvýšení středního pole nastavením polohy dočasných podpor.
- **Způsob zadání** – nastavení způsobu zadání hodnoty nadvýšení:
  - **Podle zlomku rozpětí** – v následujícím řádku tabulky se zadává n-tina rozpětí středního pole, o kterou bude provedeno nadvýšení vnitřního pole.
  - **Podle hodnoty** – v poli Hodnota se zadá požadované nadvýšení uprostřed středního pole.
- **Nastavení podpor** – vypisuje se spočtená hodnota nadvýšení pro jednotlivé podpory ve středním poli.

### 7.3.5 Monolitický dodatečně předpjatý nosník

		Jméno	Čas [d]	Posudek	Popis
>	<input checked="" type="checkbox"/>	1 Betonáž	0	<input type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	2 Dodatečné předpínání	5	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	3 Fáze výstavby 1	10	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	4 Fáze výstavby 2	35	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	5 Ostatní stálé zatížení	60	<input type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	6 Konec návrhové životnosti	36500	<input checked="" type="checkbox"/>	

Pro monolitický dodatečně předpjatý nosník jsou jako výchozí vygenerovány následující fáze výstavby:

- Betonáž
- Dodatečné předpínání.
- Fáze výstavby 1 – přídavná fáze výstavby. Tato fáze nemusí být do výpočtu zahrnuta.
- Fáze výstavby 2 – přídavná fáze výstavby. Tato fáze nemusí být do výpočtu zahrnuta.
- Ostatní stálé zatížení. Tato fáze nemusí být do výpočtu zahrnuta.
- Konec návrhové životnosti

#### 7.3.5.1 Betonáž

		Jméno	Čas [d]	Posudek	Popis
>	<input checked="" type="checkbox"/>	1 Betonáž	0	<input type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	2 Skládka	5,1	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	3 Přeprava	25	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	4 Dočasně podpory	26	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	5 Betonáž sprážené desky	28	<input checked="" type="checkbox"/>	

Poznámka: Vyberte fádek tabulky, aby se zobrazily vlastnosti fáze výstavby.

Zatěžovací stavy  
Zatěžovací stavy SW (1)

Poznámka: Uložení betonové směsi dimenzačního dílce. K tomuto času se vztahují časy

Výchozí první fáze pro každý typ nosníku. V této fázi se betonuje čerstvý beton základní části (první fáze průřezu) dimenzačního dílce. K času této fáze výstavby se vztahují časy všech ostatních fází výstavby.

Čas fáze nelze měnit.

Pro tuto fázi nelze provést posouzení.

Pro některé typy nosníků je do této fáze přiřazen zatěžovací stav vlastní tíhy první fáze průřezu dimenzačního dílce.

Do fáze nelze přiřadit žádné další zatěžovací stavy ani kombinace.

#### 7.3.5.2 Dodatečné předpínání

		Jméno	Čas [d]	Posudek	Popis
	<input checked="" type="checkbox"/>	1 Betonáž	0	<input type="checkbox"/>	
>	<input checked="" type="checkbox"/>	2 Dodatečné předpínání	5	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	3 Fáze výstavby 1	10	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	4 Fáze výstavby 2	35	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	5 Ostatní stálé zatížení	60	<input type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	6 Konec návrhové životnosti	18250	<input checked="" type="checkbox"/>	

Omezení v rovině  
Omezení v rovině

Zatěžovací stavy a kombinace  
Zatěžovací stavy SW (2), G (2), POST (2)  
Kombinace MSÚČ ST(2), MSPCh ST(2), MSPČ ST(2), MSPK

Fáze výstavby, ve které se předpíná a kotví dodatečně předpjatá výztuž. Od této fáze je dodatečně předpjatá výztuž součástí konstrukce a přenáší veškerá zatížení.

Lze nastavit čas fáze.

Lze nastavit, zda se pro fázi má provádět posouzení.

#### Skupina Omezení v rovině:

- **Omezení v rovině** – zapne/vypne zabránění takovým deformacím prvku, které by způsobily šikmý ohyb (průhyb ve směru lokální osy Y a rotace kolem lokálních os X a Z) od zvolené fáze výstavby a všech následujících fází.

Do fáze je přiřazen zatěžovací stav pro přenesení přírůstku stálého zatížení odpovídající této fázi, zatěžovací stav pro přenesení účinků dodatečného předpínání a u konstrukcí počítaných pomocí časové analýzy zatěžovací stav pro reologické účinky v této fázi.

Pro některé typy nosníků je do této fáze přiřazen zatěžovací stav vlastní tíhy první fáze průřezu dimenzačního dílce.

Do fáze jsou přiřazeny kombinace zatěžovacích stavů odpovídající této fázi.

Přiřazení zatěžovacích stavů i kombinace do fáze lze editovat (při dodržení pravidel uvedených v **Zatěžovací stavy a kombinace ve fázi výstavby**).

### 7.3.5.3 Přídavná fáze výstavby

	Jméno	Čas [d]	Posudek	Popis
<input checked="" type="checkbox"/>	1 Betonáž	0	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	2 Dodatečné předpínání	5	<input checked="" type="checkbox"/>	
> <input checked="" type="checkbox"/>	3 Fáze výstavby 1	10	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	4 Fáze výstavby 2	35	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	5 Ostatní stálé zatížení	60	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	6 Konec návrhové životnosti	18250	<input checked="" type="checkbox"/>	

▲ Omezení v rovině	
Omezení v rovině	<input type="checkbox"/>
▲ Dodatečné předpínání	
Dodatečné předpínání	<input type="checkbox"/>
▲ Zatěžovací stavy a kombinace	
Zatěžovací stavy	G (3)
Kombinace	MSÚČ ST(3), MSPCh ST(3), MSPČ ST(3), MSPK

Přídavná, uživatelem definovaná fáze výstavby. Ve fázi je možné vnést další předpětí dodatečně předpínanými kabely.

Lze nastavit čas fáze.

Lze nastavit, zda se pro fázi má provádět posouzení.

#### Skupina Omezení v rovině:

- **Omezení v rovině** – zapne/vypne zabránění takovým deformacím prvku, které by způsobily šikmý ohyb (průhyb ve směru lokální osy Y a rotace kolem lokálních os X a Z) od zvolené fáze výstavby a všech následujících fází.

#### Skupina Dodatečné předpínání:

- **Dodatečné předpínání** – je-li volba zapnuta, lze v této fázi zadat kabely pro vnesení pří-  
davného předpětí dalším dodatečným předpínáním.

Do fáze je přiřazen zatěžovací stav pro přenesení přírůstku stálého zatížení odpovídající této fázi a v případě předpínání stav pro přenesení účinků dodatečného předpínání.

Do fáze jsou přiřazeny kombinace zatěžovacích stavů odpovídající této fázi.

Přiřazení zatěžovacích stavů i kombinace do fáze lze editovat (při dodržení pravidel uvedených v **Zatěžovací stavy a kombinace ve fázi výstavby**).

### 7.3.5.4 Ostatní stálé zatížení

	Jméno	Čas [d]	Posudek	Popis
<input checked="" type="checkbox"/>	1 Betonáž	0	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	2 Dodatečné předpínání	5	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	3 Fáze výstavby 1	10	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	4 Fáze výstavby 2	35	<input type="checkbox"/>	
> <input checked="" type="checkbox"/>	5 Ostatní stálé zatížení	60	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	6 Konec návrhové životnosti	18250	<input checked="" type="checkbox"/>	

▲ Omezení v rovině	
Omezení v rovině	<input type="checkbox"/>
▲ Zatěžovací stavy a kombinace	
Zatěžovací stavy	G (5)
Kombinace	MSÚČ ST(5), MSPCh ST(5), MSPČ ST(5), MSPK

Fáze výstavby, ve které je již konstrukce ve finálním stavu. Od této fáze na konstrukci působí veškerá stálá zatížení.

Lze nastavit čas fáze.

Lze nastavit, zda se pro fázi má provádět posouzení.

Skupina **Omezení v rovině**:

- **Omezení v rovině** – zapne/vypne zabránění takovým deformacím prvku, které by způsobily šikmý ohyb (průhyb ve směru lokální osy Y a rotace kolem lokálních os X a Z) od zvolené fáze výstavby a všech následujících fází.

Do fáze je přiřazen zatěžovací stav pro přenesení přírůstku stálého zatížení odpovídající této fázi a u konstrukcí počítaných pomocí časové analýzy zatěžovací stav pro reologické účinky v této fázi.

Do fáze jsou přiřazeny kombinace zatěžovacích stavů odpovídající této fázi.

Přiřazení zatěžovacích stavů i kombinace do fáze lze editovat (při dodržení pravidel uvedených v **Zatěžovací stavy a kombinace ve fázi výstavby**).

### 7.3.5.5 Konec návrhové životnosti

	Jméno	Čas [d]	Posudek	Popis
<input checked="" type="checkbox"/>	1 Betonáž	0	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	2 Dodatečné předpinání	5	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	3 Fáze výstavby 1	10	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	4 Fáze výstavby 2	35	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	5 Ostatní stálé zatížení	60	<input checked="" type="checkbox"/>	
>	6 Konec návrhové životnosti	18250	<input checked="" type="checkbox"/>	

Omezení v rovině	
Omezení v rovině	<input type="checkbox"/>
Zatěžovací stavy a kombinace	
Zatěžovací stavy	G (6)
Kombinace	MSÚČ ST(6), MSPCh ST(6), MSPČ ST(6), MSPK

Fáze výstavby v čase předpokládaného konce návrhové životnosti. V tomto čase jsou zohledněny všechny dlouhodobé ztráty a redistribuce vnitřních sil.

Lze nastavit čas fáze.

Lze nastavit, zda se pro fázi má provádět posouzení.

Skupina **Omezení v rovině**:

- **Omezení v rovině** – zapne/vypne zabránění takovým deformacím prvku, které by způsobily šikmý ohyb (průhyb ve směru lokální osy Y a rotace kolem lokálních os X a Z) od zvolené fáze výstavby a všech následujících fází.

Do fáze je přiřazen zatěžovací stav pro přenesení přírůstku stálého zatížení odpovídající této fázi a u konstrukcí počítaných pomocí časové analýzy zatěžovací stav pro reologické účinky v této fázi.

Do fáze jsou přiřazeny kombinace zatěžovacích stavů odpovídající této fázi.

Přiřazení zatěžovacích stavů i kombinace do fáze lze editovat (při dodržení pravidel uvedených v **Zatěžovací stavy a kombinace ve fázi výstavby**).

### 7.3.6 Monolitický spřažený železobetonový nosník

		Jméno	Čas [d]	Posudek	Popis
>	<input checked="" type="checkbox"/>	1 Betonáž	0	<input type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	2 Betonáž spřažené desky	28	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	3 Ostatní stálé zatížení	60	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	4 Konec návrhové životnosti	18250	<input checked="" type="checkbox"/>	

Pro monolitický spřažený železobetonový nosník jsou jako výchozí vygenerovány následující fáze výstavby:

- Betonáž.
- Betonáž spřažené desky.
- Ostatní stálé zatížení. Tato fáze nemusí být do výpočtu zahrnuta.
- Konec návrhové životnosti.

#### 7.3.6.1 Betonáž

Viz **Betonáž**.

#### 7.3.6.2 Betonáž spřažené desky

		Jméno	Čas [d]	Posudek	Popis
	<input checked="" type="checkbox"/>	1 Betonáž	0	<input type="checkbox"/>	
>	<input checked="" type="checkbox"/>	2 Betonáž spřažené desky	28	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	3 Ostatní stálé zatížení	60	<input type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	4 Konec návrhové životnosti	18250	<input checked="" type="checkbox"/>	

Omezení v rovině	
Omezení v rovině	<input type="checkbox"/>
Zatěžovací stavy a kombinace	
Zatěžovací stavy	R (2), SWS (2)
Kombinace	MSÚC ST(2), MSPCH ST(2), MSPC ST(2), MSPK

Fáze výstavby, ve které se ukládá betonová směs spřažené desky. Zatížení od této směsi je přenášeno pouze prefabrikovanou částí konstrukce.

Lze nastavit čas fáze.

Lze nastavit, zda se pro fázi má provádět posouzení.

Skupina **Omezení v rovině**:

- **Omezení v rovině** – zapne/vypne zabránění takovým deformacím prvku, které by způsobily šikmý ohyb (průhyb ve směru lokální osy Y a rotace kolem lokálních os X a Z) od zvolené fáze výstavby a všech následujících fází.

Do fáze je přiřazen zatěžovací stav pro vlastní tíhu spřažené desky a u konstrukcí počítaných pomocí časové analýzy zatěžovací stav pro reologické účinky v této fázi.

Do fáze jsou přiřazeny vygenerované kombinace zatěžovacích stavů odpovídající této fázi.

Přiřazení zatěžovacích stavů i kombinace do fáze lze editovat (při dodržení pravidel uvedených v **Zatěžovací stavy a kombinace ve fázi výstavby**).

#### 7.3.6.3 Ostatní stálé zatížení

Viz **Ostatní stálé zatížení**.

#### 7.3.6.4 Konec návrhové životnosti

Viz **Konec návrhové životnosti**.

### 7.3.7 Monolitický spřažený dodatečně předpjatý nosník

		Jméno	Čas [d]	Posudek	Popis
>	<input checked="" type="checkbox"/>	1 Betonáž	0	<input type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	2 Dodatečné předpínání	5	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	3 Fáze výstavby 1	10	<input type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	4 Betonáž spřažené desky	28	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	5 Fáze výstavby 2	35	<input type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	6 Ostatní stálé zatížení	60	<input type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	7 Konec návrhové životnosti	36500	<input checked="" type="checkbox"/>	

Pro monolitický spřažený dodatečně předpjatý nosník jsou jako výchozí vygenerovány následující fáze výstavby:

- Betonáž.
- Dodatečné předpínání.
- Fáze výstavby 1 – přídavná fáze výstavby. Tato fáze nemusí být do výpočtu zahrnuta.
- Betonáž spřažené desky.
- Fáze výstavby 2 – přídavná fáze výstavby. Tato fáze nemusí být do výpočtu zahrnuta.
- Ostatní stálé zatížení. Tato fáze nemusí být do výpočtu zahrnuta.
- Konec návrhové životnosti.

#### 7.3.7.1 Betonáž

Viz **Betonáž**.

#### 7.3.7.2 Dodatečné předpínání

Viz **Dodatečné předpínání**.

#### 7.3.7.3 Přídavné fáze výstavby

Viz **Přídavné fáze výstavby**.

#### 7.3.7.4 Betonáž spřažené desky

Viz **Betonáž spřažené desky**.

#### 7.3.7.5 Ostatní stálé zatížení

Viz **Ostatní stálé zatížení**.

#### 7.3.7.6 Konec návrhové životnosti

Viz **Konec návrhové životnosti**.



### 7.3.8 Prefabrikovaný železobetonový nosník

		Jméno	Čas [d]	Posudek	Popis
>	<input checked="" type="checkbox"/>	1 Betonáž	0	<input type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	2 Skládka	5,1	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	3 Přeprava	25	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	4 Konečné podpory	35	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	5 Ostatní stálé zatížení	60	<input type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	6 Konec návrhové životnosti	18250	<input checked="" type="checkbox"/>	

Pro prefabrikovaný železobetonový nosník jsou jako výchozí vygenerovány následující fáze výstavby:

- Betonáž.
- Skládka.
- Přeprava. Tato fáze nemusí být do výpočtu zahrnuta.
- Konečné podpory.
- Ostatní stálé zatížení. Tato fáze nemusí být do výpočtu zahrnuta.
- Konec návrhové životnosti.

#### 7.3.8.1 Betonáž

		Jméno	Čas [d]	Posudek	Popis
>	<input checked="" type="checkbox"/>	1 Betonáž	0	<input type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	2 Skládka	5,1	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	3 Přeprava	25	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	4 Konečné podpory	35	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	5 Ostatní stálé zatížení	60	<input type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	6 Konec návrhové životnosti	36500	<input checked="" type="checkbox"/>	

Dočasné podpory	
Lokální systém	<input checked="" type="checkbox"/>
Zatěžovací stavy	
Zatěžovací stavy	SW (1) 

V této fázi se betonuje čerstvý beton základní části (první fáze průřezu) dimenzačního dílce. K času této fáze výstavby se vztahují časy všech ostatních fází výstavby.

Čas fáze nelze měnit.

Pro tuto fázi nelze provést posouzení.

Skupina **Dočasné podpory**:

- **Lokální systém** – zapne/vypne natočení dočasných podpor do směru, ve kterém podpory působí ve výrobních fázích. Je dostupné pro nosníky se zadaným sklonem.

Do fáze je přiřazen zatěžovací stav vlastní tíhy první fáze průřezu dimenzačního dílce.

Do fáze nelze přiřadit žádné další zatěžovací stavy ani kombinace.

### 7.3.8.2 Skládka

	Jméno	Čas [d]	Posudek	Popis
<input checked="" type="checkbox"/>	1 Betonáž	0	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	2 Skládka	5,1	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	3 Přeprava	25	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	4 Konečné podpory	35	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	5 Ostatní stálé zatížení	60	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	6 Konec návrhové životnosti	18250	<input checked="" type="checkbox"/>	

Omezení v rovině	
Omezení v rovině	<input type="checkbox"/>
Dodatečné předpínání	
Dodatečné předpínání	<input type="checkbox"/>
Pevnost betonu v dané fázi výstavby	
Pevnost betonu zadaná uživatelem	<input type="checkbox"/>
fck [MPa]	24,9
Pole nosníků	
L1 [m]	1,22
L [m]	3,65
L2 [m]	1,22
Krajní dočasné podpory	
Do projektované polohy	<input type="checkbox"/>
Lokální systém	<input checked="" type="checkbox"/>
Pružné podpory	<input checked="" type="checkbox"/>
Ky - levá podpora [MN/m]	10000000,0
Kz - levá podpora [MN/m]	10000000,0
Ky - pravá podpora [MN/m]	10000000,0
Kz - pravá podpora [MN/m]	10000000,0
Vnitřní dočasné podpory	
Počet	0
Zatěžovací stavy a kombinace	
Zatěžovací stavy	R (2), G (2)
Kombinace	MSÚČ ST(2), MSPCh ST(2), MSPČ ST

Fáze výstavby po ukončení výroby prefabrikované části dimenzačního dílce. Vyrobený dílec se přemísťuje na skládku, kde může být uložen na proklady ve více vrstvách. Do dílce lze vnést předpětí dodatečně předpjatými kabely.

Lze nastavit čas fáze.

Lze nastavit, zda se pro fázi má provádět posouzení.

Skupina **Omezení v rovině**:

- **Omezení v rovině** – zapne/vypne zabránění takovým deformacím prvku, které by způsobily šikmý ohyb (průhyb ve směru lokální osy Y a rotace kolem lokálních os X a Z) od zvolené fáze výstavby a všech následujících fází.

Skupina **Dodatečné předpínání**:

- **Dodatečné předpínání** – je-li volba zapnuta, lze v této fázi zadat kabely pro vnesení přídatného předpětí dalším dodatečným předpínáním.

Skupina **Pevnost betonu v dané fázi výstavby** – v první fázi po betonáži umožňuje dopočítat čas této fáze ze zadané pevnosti betonu a naopak.

- **Pevnost betonu zadaná uživatelem** – je-li volba zatržena, lze zadat hodnotu pevnosti betonu v dané fázi výstavby. Ze zadané pevnosti se pak dopočítá odpovídající čas fáze výstavby.
- **fck** – zadání hodnoty charakteristické válcové pevnosti betonu určené zkouškami.

Skupina **Pole nosníků** - určení polohy podpor při uskladnění dílce na skládce.

- **L1** – zadání délky levého pole nosníku.
- **L** – dopočítaná délka středního pole nosníku.
- **L2** – zadání délky pravého pole nosníku.

Skupiny **Dočasné krajní podpory** a **Dočasné vnitřní podpory** – viz **Dočasné podpory prefabrikovaných nosníků**.

Do fáze je přiřazen zatěžovací stav pro přírůstky stálého zatížení v této fázi, zatěžovací stav pro přenesení účinků dodatečného předpínání a u konstrukcí počítaných pomocí časové analýzy zatěžovací stav pro reologické účinky v této fázi.

Pro některé typy nosníků je do této fáze přiřazen zatěžovací stav vlastní tíhy první fáze průřezu dimenzačního dílce.

Do fáze jsou přiřazeny vygenerované kombinace zatěžovacích stavů odpovídající této fázi.

Přiřazení zatěžovacích stavů i kombinace do fáze lze editovat (při dodržení pravidel uvedených v **Zatěžovací stavy a kombinace ve fázi výstavby**).

### 7.3.8.3 Přeprava

	Jméno	Čas [d]	Posudek	Popis
<input checked="" type="checkbox"/>	1 Betonáž	0	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	2 Skládka	5,1	<input checked="" type="checkbox"/>	
>	<input checked="" type="checkbox"/> 3 Přeprava	25	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	4 Konečné podpory	35	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	5 Ostatní stálé zatížení	60	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	6 Konec návrhové životnosti	18250	<input checked="" type="checkbox"/>	

Omezení v rovině	
Omezení v rovině	<input type="checkbox"/>
Pole nosníků	
L1 [m]	1,22
L [m]	3,65
L2 [m]	1,22
Krajní dočasné podpory	
Do projektované polohy	<input type="checkbox"/>
Lokální systém	<input checked="" type="checkbox"/>
Pružné podpory	<input checked="" type="checkbox"/>
Ky - levá podpora [MN/m]	10000000,0
Kz - levá podpora [MN/m]	10000000,0
Ky - pravá podpora [MN/m]	10000000,0
Kz - pravá podpora [MN/m]	10000000,0
Vnitřní dočasné podpory	
Počet	3
Vzdálenosti mezi podporami [m]	0,91 0,91 0,91 0,91
Pružné podpory	<input type="checkbox"/>
Požadované nadvýšení	<input checked="" type="checkbox"/>
Způsob zadání	Podle hodnoty
Hodnota [mm]	0
Nastavení podpor [mm]	0 0 0
Zatěžovací stavy a kombinace	
Zatěžovací stavy	R (3), G (3)
Kombinace	MSÚČ ST(3), MSPCh ST(3), MSPČ ST

Fáze výstavby pro převoz dokončené prefabrikované části dimenzačního dílce na staveniště.

Lze nastavit čas fáze.

Lze nastavit, zda se pro fázi má provádět posouzení.

Skupina **Omezení v rovině**:

- **Omezení v rovině** – zapne/vypne zabránění takovým deformacím prvku, které by způsobily šikmý ohyb (průhyb ve směru lokální osy Y a rotace kolem lokálních os X a Z) od zvolené fáze výstavby a všech následujících fází.

Skupina **Pole nosníků** - určení polohy podpor při přepravě:

- **L1** – zadání délky levého pole nosníku.
- **L** – dopočítaná délka středního pole nosníku.
- **L2** – zadání délky pravého pole nosníku.

Skupiny **Dočasné krajní podpory** a **Dočasné vnitřní podpory** – viz **Dočasné podpory prefabrikovaných nosníků**.

Do fáze je přiřazen zatěžovací stav pro přírůstky stálého zatížení v této fázi a u konstrukcí počítaných pomocí časové analýzy zatěžovací stav pro reologické účinky v této fázi.

Do fáze jsou přiřazeny vygenerované kombinace zatěžovacích stavů odpovídající této fázi.

Přiřazení zatěžovacích stavů i kombinace do fáze lze editovat (při dodržení pravidel uvedených v **Zatěžovací stavy a kombinace ve fázi výstavby**).

### 7.3.8.4 Konečné podpory

	Jméno	Čas [d]	Posudek	Popis
<input checked="" type="checkbox"/>	1 Betonáž	0	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	2 Skládka	5,1	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	3 Přeprava	25	<input checked="" type="checkbox"/>	
> <input checked="" type="checkbox"/>	4 Konečné podpory	35	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	5 Ostatní stálé zatížení	60	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	6 Konec návrhové životnosti	18250	<input checked="" type="checkbox"/>	

▲ Omezení v rovině	<input type="checkbox"/>
Omezení v rovině	<input type="checkbox"/>
▲ Dodatečné předpínání	<input type="checkbox"/>
Dodatečné předpínání	<input type="checkbox"/>
▲ Konečné podpory	<input type="checkbox"/>
Do projektované polohy	<input type="checkbox"/>
▲ Zatěžovací stavy a kombinace	
Zatěžovací stavy	R (4), G (4)
Kombinace	MSÚČ ST(4), MSPCh ST(4), MSPČ ST

Fáze výstavby pro konečné umístění dimenzačního dílce na stavbě. Předpokládá se, že od této fáze se již okrajové podmínky nemění. Pozice podpor odpovídá pozicím zadaným při definici geometrie nosníku. Do dílce lze vnést předpětí dodatečně předpjatými kabely.

Lze nastavit čas fáze.

Lze nastavit, zda se pro fázi má provádět posouzení.

Skupina **Omezení v rovině**:

- **Omezení v rovině** – zapne/vypne zabránění takovým deformacím prvku, které by způsobily šikmý ohyb (průhyb ve směru lokální osy Y a rotace kolem lokálních os X a Z) od zvolené fáze výstavby a všech následujících fází.

Skupina **Dodatečné předpínání**:

- **Dodatečné předpínání** – je-li volba zapnuta, lze v této fázi zadat kabely pro vnesení přídatného předpětí dalším dodatečným předpínáním.

Skupina **Konečné podpory**:

- **Do projektované polohy** – zapnutím se podpory vznikající v této fázi umístí do projektované polohy a tím dojde k eliminaci posunutí vzniklých v předchozích fázích v místech vznikajících podpor.

Do fáze je přiřazen zatěžovací stav pro přírůstky stálého zatížení v této fázi, zatěžovací stav pro přenesení účinků dodatečného předpínání a u konstrukcí počítaných pomocí časové analýzy zatěžovací stav pro reologické účinky v této fázi.

Do fáze jsou přiřazeny vygenerované kombinace zatěžovacích stavů odpovídající této fázi.

Přiřazení zatěžovacích stavů i kombinace do fáze lze editovat (při dodržení pravidel uvedených v **Zatěžovací stavy a kombinace ve fázi výstavby**).

### 7.3.8.5 Ostatní stálé zatížení

Viz **Ostatní stálé zatížení**.

### 7.3.8.6 Konec návrhové životnosti

Viz **Konec návrhové životnosti**.

### 7.3.9 Prefabrikovaný předem předpjatý nosník

		Jméno	Čas [d]	Posudek	Popis
>	<input checked="" type="checkbox"/>	1 Betonáž	0	<input type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	2 Vnesení předpětí	5	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	3 Skládka	5,1	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	4 Přeprava	25	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	5 Konečné podpory	35	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	6 Ostatní stálé zatížení	60	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	7 Konec návrhové životnosti	18250	<input checked="" type="checkbox"/>	

Pro prefabrikovaný předem předpjatý nosník jsou jako výchozí vygenerovány následující fáze výstavby:

- Betonáž.
- Vnesení předpětí.
- Skládka. Tato fáze nemusí být do výpočtu zahrnuta.
- Přeprava. Tato fáze nemusí být do výpočtu zahrnuta.
- Konečné podpory.
- Ostatní stálé zatížení. Tato fáze nemusí být do výpočtu zahrnuta.
- Konec návrhové životnosti.

#### 7.3.9.1 Betonáž

Viz **Betonáž**.

#### 7.3.9.2 Vnesení předpětí

		Jméno	Čas [d]	Posudek	Popis
	<input checked="" type="checkbox"/>	1 Betonáž	0	<input type="checkbox"/>	
>	<input checked="" type="checkbox"/>	2 Vnesení předpětí	5	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	3 Skládka	5,1	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	4 Přeprava	25	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	5 Konečné podpory	35	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	6 Ostatní stálé zatížení	60	<input type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	7 Konec návrhové životnosti	18250	<input checked="" type="checkbox"/>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>◢ Omezení v rovině</li> <li>Omezení v rovině <input type="checkbox"/></li> <li>◢ Pevnost betonu v dané fázi výstavby</li> <li>Pevnost betonu zadaná uživatelem <input type="checkbox"/></li> <li>f<sub>ck</sub> [MPa] 24,7</li> <li>◢ Pole nosníků</li> <li>L1 [m] 0,00</li> <li>L [m] 6,08</li> <li>L2 [m] 0,00</li> <li>◢ Dočasné podpory</li> <li>Do projektované polohy <input type="checkbox"/></li> <li>Lokální systém <input checked="" type="checkbox"/></li> <li>Pružné podpory <input checked="" type="checkbox"/></li> <li>K<sub>y</sub> - levá podpora [MN/m] 10000000,0</li> <li>K<sub>z</sub> - levá podpora [MN/m] 10000000,0</li> <li>K<sub>y</sub> - pravá podpora [MN/m] 10000000,0</li> <li>K<sub>z</sub> - pravá podpora [MN/m] 10000000,0</li> <li>◢ Zatěžovací stavy a kombinace</li> <li>Zatěžovací stavy R (2), G (2), PRE (2)</li> <li>Kombinace MSÚČ ST(2), MSPCh ST(2), MSPČ ST</li> </ul>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fáze výstavby, ve které bylo dosaženo dostatečné pevnosti betonu dimenzačního dílce a lze do něj vnést předpětí z předem předpjaté výztuže. Od této fáze se účinky předpětí uvažují jako stálé účinky ve všech následujících fázích výstavby a provozu.

Lze nastavit čas fáze.

Lze nastavit, zda se pro fázi má provádět posouzení.

Skupina **Omezení v rovině**:

- **Omezení v rovině** – zapne/vypne zabránění takovým deformacím prvku, které by způsobily šikmý ohyb (průhyb ve směru lokální osy Y a rotace kolem lokálních os X a Z) od zvolené fáze výstavby a všech následujících fází.

Protože při vnesení předpětí dojde k vyklenutí nosníku, je nosník podložen tak, aby vlastní tíha mohla působit proti tomuto vyklenutí. Proto jsou v této fázi podpory umístěny na konci nosníku.

Skupina **Pevnost betonu v dané fázi výstavby** – umožňuje zadat pevnost betonu v první fázi po betonáži a z něj dopočítat čas této fáze.

- **Pevnost betonu zadaná uživatelem** – je-li volba zatržena, lze zadat hodnotu pevnosti betonu v dané fázi výstavby. Ze zadané pevnosti se pak dopočítá odpovídající čas fáze výstavby.
- **fck** – zadání hodnoty charakteristické válcové pevnosti betonu určené zkouškami.

Skupina **Dočasné podpory** – nastavení vlastností dočasných (krajních) podpor – viz **Dočasné podpory prefabrikovaných nosníků**.

Do fáze je přiřazen zatěžovací stav pro přenesení účinků předpínání předem a zatěžovací stav pro reologické účinky v této fázi.

Pro některé typy nosníků je do této fáze přiřazen zatěžovací stav vlastní tíhy první fáze průřezu dimenzačního dílce.

Do fáze jsou přiřazeny kombinace zatěžovacích stavů odpovídající této fázi.

Přiřazení zatěžovacích stavů i kombinace do fáze lze editovat (při dodržení pravidel uvedených v **Zatěžovací stavy a kombinace ve fázi výstavby**).

### 7.3.9.3 Skládka

Viz **Skládka**.

### 7.3.9.4 Přeprava

Viz **Přeprava**.

### 7.3.9.5 Konečné podpory

Viz **Konečné podpory**.

### 7.3.9.6 Ostatní stálé zatížení

Viz **Ostatní stálé zatížení**.

### 7.3.9.7 Konec návrhové životnosti

Viz **Konec návrhové životnosti**.

### 7.3.10 Prefabrikovaný dodatečně předpjatý nosník

		Jméno	Čas [d]	Posudek	Popis
>	<input checked="" type="checkbox"/>	1 Betonáž	0	<input type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	2 Dodatečné předpínání	5	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	3 Skládka	5,1	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	4 Přeprava	25	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	5 Konečné podpory	35	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	6 Ostatní stálé zatížení	60	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	7 Konec návrhové životnosti	18250	<input checked="" type="checkbox"/>	

Pro prefabrikovaný dodatečně předpjatý nosník jsou jako výchozí vygenerovány následující fáze výstavby:

- Betonáž.
- Dodatečné předpínání.
- Skládka. Tato fáze nemusí být do výpočtu zahrnuta.
- Přeprava. Tato fáze nemusí být do výpočtu zahrnuta.
- Konečné podpory.
- Ostatní stálé zatížení. Tato fáze nemusí být do výpočtu zahrnuta.
- Konec návrhové životnosti.

#### 7.3.10.1 Betonáž

Viz **Betonáž**.

#### 7.3.10.2 Dodatečné předpínání

		Jméno	Čas [d]	Posudek	Popis
	<input checked="" type="checkbox"/>	1 Betonáž	0	<input type="checkbox"/>	
>	<input checked="" type="checkbox"/>	2 Dodatečné předpínání	5	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	3 Skládka	5,1	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	4 Přeprava	25	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	5 Konečné podpory	35	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	6 Ostatní stálé zatížení	60	<input type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	7 Konec návrhové životnosti	18250	<input checked="" type="checkbox"/>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>◢ Omezení v rovině           <ul style="list-style-type: none"> <li>Omezení v rovině <input type="checkbox"/></li> </ul> </li> <li>◢ Pevnost betonu v dané fázi výstavby           <ul style="list-style-type: none"> <li>Pevnost betonu zadaná uživatelem <input type="checkbox"/></li> <li>f<sub>ck</sub> [MPa] 24,7</li> </ul> </li> <li>◢ Pole nosníků           <ul style="list-style-type: none"> <li>L1 [m] 0,00</li> <li>L [m] 6,08</li> <li>L2 [m] 0,00</li> </ul> </li> <li>◢ Dočasné podpory           <ul style="list-style-type: none"> <li>Do projektované polohy <input type="checkbox"/></li> <li>Lokální systém <input checked="" type="checkbox"/></li> <li>Pružné podpory <input checked="" type="checkbox"/></li> <li>Ky - levá podpora [MN/m] 10000000,0</li> <li>Kz - levá podpora [MN/m] 10000000,0</li> <li>Ky - pravá podpora [MN/m] 10000000,0</li> <li>Kz - pravá podpora [MN/m] 10000000,0</li> </ul> </li> <li>◢ Zatěžovací stavy a kombinace           <ul style="list-style-type: none"> <li>Zatěžovací stavy R (2), G (2), POST (2) <input type="checkbox"/></li> <li>Kombinace MSÚČ ST(2), MSPCh ST(2), MSPČ ST <input type="checkbox"/></li> </ul> </li> </ul>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fáze výstavby, ve které se předpíná a kotví dodatečně předpjatá výztuž. Od této fáze je dodatečně předpjatá výztuž součástí konstrukce a přenáší veškerá zatížení.

Lze nastavit čas fáze.

Lze nastavit, zda se pro fázi má provádět posouzení.

Skupina **Omezení v rovině**:

- **Omezení v rovině** – zapne/vypne zabránění takovým deformacím prvku, které by způsobily šikmý ohyb (průhyb ve směru lokální osy Y a rotace kolem lokálních os X a Z) od zvolené fáze výstavby a všech následujících fází.

Protože při vnesení předpětí dojde k vyklenutí nosníku, je nosník podložen tak, aby vlastní tíha mohla působit proti tomuto vyklenutí. Proto jsou v této fázi podpory umístěny na konci nosníku.

Skupina **Pevnost betonu v dané fázi výstavby** – umožňuje zadat pevnost betonu v první fázi po betonáži a z něj dopočítat čas této fáze.

- **Pevnost betonu zadaná uživatelem** – je-li volba zatržena, lze zadat hodnotu pevnosti betonu v dané fázi výstavby. Ze zadané pevnosti se pak dopočítá odpovídající čas fáze výstavby.
- **fck** – zadání hodnoty charakteristické válcové pevnosti betonu určené zkouškami.

Skupina **Dočasné podpory** – nastavení vlastností dočasných (krajních) podpor – viz **Dočasné podpory prefabrikovaných nosníků**.

Do fáze je přiřazen zatěžovací stav pro přenesení účinků předpínání předem a zatěžovací stav pro reologické účinky v této fázi.

Pro některé typy nosníků je do této fáze přiřazen zatěžovací stav vlastní tíhy první fáze průřezu dimenzačního dílce.

Do fáze jsou přiřazeny kombinace zatěžovacích stavů odpovídající této fázi.

Přiřazení zatěžovacích stavů i kombinace do fáze lze editovat (při dodržení pravidel uvedených v **Zatěžovací stavy a kombinace ve fázi výstavby**).

### 7.3.10.3 Skládka

Viz **Skládka**.

### 7.3.10.4 Přeprava

Viz **Přeprava**.

### 7.3.10.5 Konečné podpory

Viz **Konečné podpory**.

### 7.3.10.6 Ostatní stálé zatížení

Viz **Ostatní stálé zatížení**.

### 7.3.10.7 Konec návrhové životnosti

Viz **Konec návrhové životnosti**.



### 7.3.11 Prefabrikovaný spřažený železobetonový nosník

		Jméno	Čas [d]	Posudek	Popis
>	<input checked="" type="checkbox"/>	1 Betonáž	0	<input type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	2 Skládka	5,1	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	3 Přeprava	25	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	4 Dočasné podpory	26	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	5 Betonáž spřažené desky	28	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	6 Konečné podpory	35	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	7 Ostatní stálé zatížení	60	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	8 Konec návrhové životnosti	18250	<input checked="" type="checkbox"/>	

Pro prefabrikovaný spřažený železobetonový nosník jsou jako výchozí vygenerovány následující fáze výstavby:

- Betonáž.
- Skládka.
- Přeprava. Tato fáze nemusí být do výpočtu zahrnuta.
- Dočasné podpory. Tato fáze nemusí být do výpočtu zahrnuta.
- Betonáž spřažené desky.
- Konečné podpory.
- Ostatní stálé zatížení. Tato fáze nemusí být do výpočtu zahrnuta.
- Konec návrhové životnosti.

#### 7.3.11.1 Betonáž

Viz **Betonáž**.

#### 7.3.11.2 Skládka

Viz **Skládka**.

#### 7.3.11.3 Přeprava

Viz **Přeprava**.

### 7.3.11.4 Dočasné podpory

	Jméno	Čas [d]	Posudek	Popis
<input checked="" type="checkbox"/>	1 Betonáž	0	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	2 Skládka	5,1	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	3 Přeprava	25	<input checked="" type="checkbox"/>	
>	4 Dočasné podpory	26	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	5 Betonáž sprážená desky	28	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	6 Konečné podpory	35	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	7 Ostatní stálé zatížení	60	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	8 Konec návrhové životnosti	18250	<input checked="" type="checkbox"/>	

<b>▲ Omezení v rovině</b> Omezení v rovině <input type="checkbox"/>	
<b>▲ Dodatečné předpínání</b> Dodatečné předpínání <input type="checkbox"/>	
<b>▲ Pole nosníků</b> L1 [m] <input type="text" value="1,22"/> L [m] <input type="text" value="3,65"/> L2 [m] <input type="text" value="1,22"/>	
<b>▲ Krajiní dočasné podpory</b> Do projektované polohy <input type="checkbox"/> Lokální systém <input checked="" type="checkbox"/> Pružné podpory <input checked="" type="checkbox"/> Ky - levá podpora [MN/m] <input type="text" value="10000000,0"/> Kz - levá podpora [MN/m] <input type="text" value="10000000,0"/> Ky - pravá podpora [MN/m] <input type="text" value="10000000,0"/> Kz - pravá podpora [MN/m] <input type="text" value="10000000,0"/>	
<b>▲ Vnitřní dočasné podpory</b> Počet <input type="text" value="0"/>	
<b>▲ Zatěžovací stavy a kombinace</b> Zatěžovací stavy R (4), G (4) <input type="button" value="..."/> Kombinace MSÚČ ST(4), MSPCh ST(4), MSPC ST(4), MSPK <input type="button" value="..."/>	

Fáze výstavby pro dočasné podepření před betonáží sprážené desky. Do dílce lze vnést předpětí dodatečně předpjatými kabely.

Lze nastavit čas fáze.

Lze nastavit, zda se pro fázi má provádět posouzení.

Skupina **Omezení v rovině**:

- **Omezení v rovině** – zapne/vypne zabránění takovým deformacím prvku, které by způsobily šikmý ohyb (průhyb ve směru lokální osy Y a rotace kolem lokálních os X a Z) od zvolené fáze výstavby a všech následujících fází.

Skupina **Dodatečné předpínání**:

- **Dodatečné předpínání** – je-li volba zapnuta, lze v této fázi zadat kabely pro vnesení přídavného předpětí dalším dodatečným předpínáním.

Skupina **Pole nosníků** - určení polohy dočasných podpor.

- **L1** – zadání délky levého pole nosníku.
- **L** – dopočítaná délka středního pole nosníku.
- **L2** – zadání délky pravého pole nosníku.

Skupiny **Dočasné krajiní podpory** a **Dočasné vnitřní podpory** – viz **Dočasné podpory prefabrikovaných nosníků**.

Do fáze je přiřazen zatěžovací stav pro přírůstky stálých zatížení v této fázi, zatěžovací stav pro přenesení účinků dodatečného předpínání a zatěžovací stav pro reologické účinky v této fázi.

Do fáze jsou přiřazeny kombinace zatěžovacích stavů odpovídající této fázi.

Přiřazení zatěžovacích stavů i kombinace do fáze lze editovat (při dodržení pravidel uvedených v **Zatěžovací stavy a kombinace ve fázi výstavby**).

### 7.3.11.5 Betonáž spřažené desky

	Jméno	Čas [d]	Posudek	Popis
<input checked="" type="checkbox"/>	1 Betonáž	0	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	2 Skládka	5,1	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	3 Přeprava	25	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	4 Dočasné podpory	26	<input checked="" type="checkbox"/>	
>	5 Betonáž spřažené desky	28	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	6 Konečné podpory	35	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	7 Ostatní stálé zatížení	60	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	8 Konec návrhové životnosti	18250	<input checked="" type="checkbox"/>	

Omezení v rovině	
Omezení v rovině	<input type="checkbox"/>
Pole nosníků	
L1 [m]	1,22
L [m]	3,65
L2 [m]	1,22
Krajní dočasné podpory	
Do projektované polohy	<input checked="" type="checkbox"/>
Lokální systém	<input type="checkbox"/>
Pružné podpory	<input type="checkbox"/>
Vnitřní dočasné podpory	
Počet	1
Vzdálenosti mezi podpora	1,82 1,82
Pružné podpory	<input type="checkbox"/>
Požadované nadvýšení	<input checked="" type="checkbox"/>
Způsob zadání	Podle hodnoty
Hodnota [mm]	0
Nastavení podpor [mm]	0
Zatěžovací stavy a kombinace	
Zatěžovací stavy	R (5), SWS (5)
Kombinace	MSÚČ ST(5), MSPCH ST(5), MSPC ST(5), MSPK

Fáze výstavby, ve které se ukládá betonová směs spřažené desky. Zatížení od této směsi je přenášeno pouze prefabrikovanou částí konstrukce.

Lze nastavit čas fáze.

Lze nastavit, zda se pro fázi má provádět posouzení.

Skupina **Omezení v rovině**:

- **Omezení v rovině** – zapne/vypne zabránění takovým deformacím prvku, které by způsobily šikmý ohyb (průhyb ve směru lokální osy Y a rotace kolem lokálních os X a Z) od zvolené fáze výstavby a všech následujících fází.

Skupina **Pole nosníků** - určení polohy podpor při betonáži spřažené desky.

- **L1** – zadání délky levého pole nosníku.
- **L** – dopočítaná délka středního pole nosníku.
- **L2** – zadání délky pravého pole nosníku.

Skupiny Dočasné krajní podpory a Dočasné vnitřní podpory – viz **Dočasné podpory prefabrikovaných nosníků**.

Do fáze je přiřazen zatěžovací stav pro vlastní tíhu spřažené desky a u konstrukcí počítaných pomocí časové analýzy zatěžovací stav pro reologické účinky v této fázi.

Do fáze jsou přiřazeny vygenerované kombinace zatěžovacích stavů odpovídající této fázi.

Přiřazení zatěžovacích stavů i kombinace do fáze lze editovat (při dodržení pravidel uvedených v **Zatěžovací stavy a kombinace ve fázi výstavby**).

### 7.3.11.6 Konečné podpory

Viz **Konečné podpory**.

### 7.3.11.7 Ostatní stálé zatížení

Viz **Ostatní stálé zatížení**.

### 7.3.11.8 Konec návrhové životnosti

Viz **Konec návrhové životnosti**.

### 7.3.12 Prefabrikovaný spřažený předem předpjatý nosník

		Jméno	Čas [d]	Posudek	Popis
>	<input checked="" type="checkbox"/>	1 Betonáž	0	<input type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	2 Vnesení předpětí	5	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	3 Skládka	5,1	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	4 Přeprava	25	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	5 Dočasné podpory	26	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	6 Betonáž spřažené desky	28	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	7 Konečné podpory	35	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	8 Ostatní stálé zatížení	60	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	9 Konec návrhové životnosti	18250	<input checked="" type="checkbox"/>	

Pro prefabrikovaný spřažený předem předpjatý nosník jsou jako výchozí vygenerovány následující fáze výstavby:

- Betonáž.
- Vnesení předpětí.
- Skládka. Tato fáze nemusí být do výpočtu zahrnuta.
- Přeprava. Tato fáze nemusí být do výpočtu zahrnuta.
- Dočasné podpory. Tato fáze nemusí být do výpočtu zahrnuta.
- Betonáž spřažené desky.
- Konečné podpory.
- Ostatní stálé zatížení. Tato fáze nemusí být do výpočtu zahrnuta.
- Konec návrhové životnosti.

#### 7.3.12.1 Betonáž

Viz **Betonáž**.

#### 7.3.12.2 Vnesení předpětí

Viz **Vnesení předpětí**.

#### 7.3.12.3 Skládka

Viz **Skládka**.

#### 7.3.12.4 Přeprava

Viz **Přeprava**.

#### 7.3.12.5 Dočasné podpory

Viz **Dočasné podpory**.

#### 7.3.12.6 Betonáž spřažené desky

Viz **Betonáž spřažené desky**.

**Konečné podpory**

Viz **Konečné podpory**.

### 7.3.12.7 Ostatní stálé zatížení

Viz **Ostatní stálé zatížení**.

### 7.3.12.8 Konec návrhové životnosti

Viz **Konec návrhové životnosti**.

### 7.3.13 Prefabrikovaný spřažený dodatečně předpjatý nosník

		Jméno	Čas [d]	Posudek	Popis
>	<input checked="" type="checkbox"/>	1 Betonáž	0	<input type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	2 Dodatečné předpínání	5	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	3 Skládka	5,1	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	4 Přeprava	25	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	5 Dočasné podpory	26	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	6 Betonáž spřažené desky	28	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	7 Konečné podpory	35	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	8 Ostatní stálé zatížení	60	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	9 Konec návrhové životnosti	18250	<input checked="" type="checkbox"/>	

Pro prefabrikovaný spřažený dodatečně předpjatý nosník jsou jako výchozí vygenerovány následující fáze výstavby:

- Betonáž.
- Dodatečné předpínání.
- Skládka. Tato fáze nemusí být do výpočtu zahrnuta.
- Přeprava. Tato fáze nemusí být do výpočtu zahrnuta.
- Dočasné podpory. Tato fáze nemusí být do výpočtu zahrnuta.
- Betonáž spřažené desky.
- Konečné podpory.
- Ostatní stálé zatížení. Tato fáze nemusí být do výpočtu zahrnuta.
- Konec návrhové životnosti.

#### 7.3.13.1 Betonáž

Viz **Betonáž**.

#### 7.3.13.2 Dodatečné předpínání

Viz **Dodatečné předpínání**.

#### 7.3.13.3 Skládka

Viz **Skládka**.

#### 7.3.13.4 Přeprava

Viz **Přeprava**.

#### 7.3.13.5 Dočasné podpory

Viz **Dočasné podpory**.

#### 7.3.13.6 Betonáž spřažené desky

Viz **Betonáž spřažené desky**.

#### 7.3.13.7 Konečné podpory

Viz **Konečné podpory**.

### 7.3.13.8 Ostatní stálé zatížení

Viz **Ostatní stálé zatížení**.

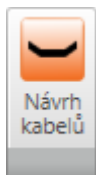
### 7.3.13.9 Konec návrhové životnosti

Viz **Konec návrhové životnosti**.

## 8 Návrh kabelů

Pro předpjaté nosníky (předem, dodatečně, resp. předem i dodatečně) je nutné zadat předpínací kabely.

Zadání a návrh kabelů do dimenzačního dílce se provádí v modulu IDEA Tendon. Návrh kabelů se spustí klepnutím na **Návrh kabelů**.



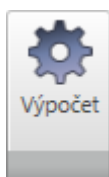
Zadání kabelů je popsáno v samostatné příručce pro **IDEA Tendon**.

Vzniklé ekvivalentní účinky od předpínání se ukládají do příslušných zatěžovacích stavů, které se automaticky generují podle typu řešeného nosníku.



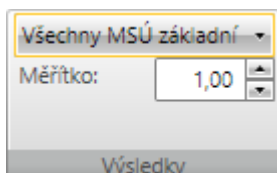
## 9 Výsledky

Po zadání konstrukce a zatížení je možné provést výpočet příkazem **Výpočet**.



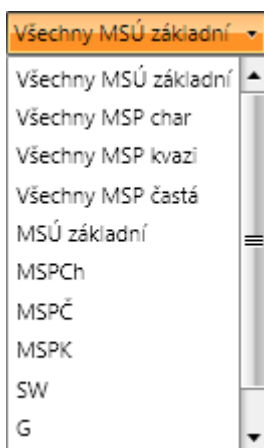
Po proběhnutí výpočtu se zpřístupní příkazy navigátoru ve skupině **Výsledky**.

### 9.1 Nastavení vyhodnocení výsledků



Vyhodnocení reakcí, deformací na prvcích a vnitřních sil se provádí pro aktuálně nastavenou třídu výsledků, kombinaci nebo zatěžovací stav.

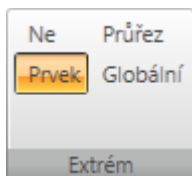
Aktuální třída výsledků, kombinace nebo stav se vybírá v seznamu na kartě **Výsledky**.



Automaticky jsou generovány následující třídy výsledků:

- **Všechny MSÚ základní** - do třídy výsledků jsou automaticky zařazeny všechny existující kombinace typu MSÚ základní.
- **Všechny MSÚ mimořádná** – do třídy výsledků jsou automaticky zařazeny všechny existující kombinace typu MSÚ mimořádná.
- **Všechny MSÚ únava** – do třídy výsledků jsou automaticky zařazeny všechny existující kombinace typu MSÚ únava.
- **Všechny MSP char** – do třídy výsledků jsou automaticky zařazeny všechny existující kombinace typu MSP charakteristická.
- **Všechny MSP kvazi** – do třídy výsledků jsou automaticky zařazeny všechny existující kombinace typu MSP kvazistálá.
- **Všechny MSP častá** - do třídy výsledků jsou automaticky zařazeny všechny existující kombinace typu MSP častá.

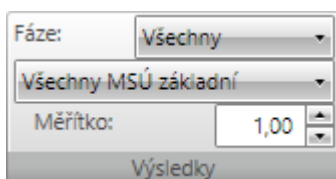
V poli **Měřítko** se nastavuje velikost vykreslení aktuálně vyhodnocovaných výsledků.



Na kartě **Extrém** lze nastavit rozsah číselně vyhodnocovaných výsledků.

- **Ne** - vypisují se všechny hodnoty vyhodnocovaných veličin od aktuálního stavu/kombinace ve všech řezech/uzlech.
- **Prvek** – vypisují se extrémní hodnoty vyhodnocovaných veličin pro každý jednotlivý prvek.
- **Průřez** – vypisují se extrémní hodnoty vyhodnocovaných veličin pro jednotlivé průřezy konstrukce.
- **Globální** – vypisují se extrémní hodnoty vyhodnocovaných veličin ze všech prvků.

### 9.1.1 Nastavení vyhodnocení výsledků pro fázované konstrukce



Pro fázované konstrukce se v seznamu **Fáze** nastavuje aktuální fáze výstavby nebo provozu, pro kterou se vyhodnocení provádí.

Podle nastavené aktuální fáze je pak filtrován seznam dostupných kombinací a zatěžovacích stavů. Zároveň je podle aktuální fáze upraven obsah automaticky generovaných tříd výsledků tak, že každá třída výsledků obsahuje pouze kombinace, které patří do nastavené fáze.

Pro aktuální fázi se také vykresluje schéma podepření konstrukce.

## 9.2 Reakce

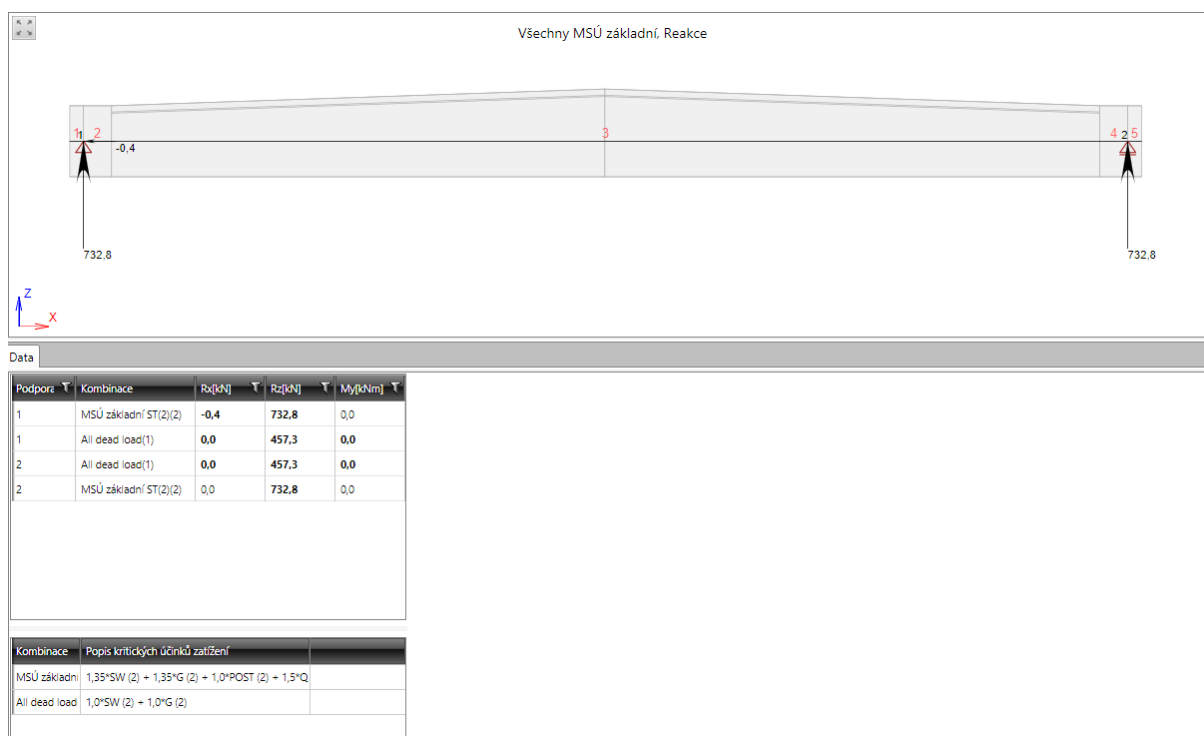
Příkazem navigátoru **Výsledky>Reakce** se spustí vyhodnocení reakcí v podporách.

Vypočtené reakce se vyhodnocují:

- graficky - v hlavním okně se vykreslují složky reakcí u příslušných podepřených uzlů
- textově - v tabulce v datovém okně jsou vypsány hodnoty jednotlivých složek reakcí.

Vyhodnocení reakcí se provádí pro aktuálně nastavenou kombinaci nebo zatěžovací stav.

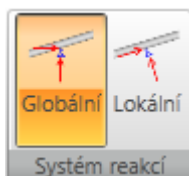
Při vyhodnocení reakcí jsou dostupné karty **Výsledky**, **Systém reakcí** a **Extrém**. Při vyhodnocení reakcí na liniových podporách je dostupná karta **Reakce/Napětí v uložení**.



### 9.2.1 Karta Výsledky

Viz [Nastavení vyhodnocení výsledků](#).

### 9.2.2 Karta Systém reakcí



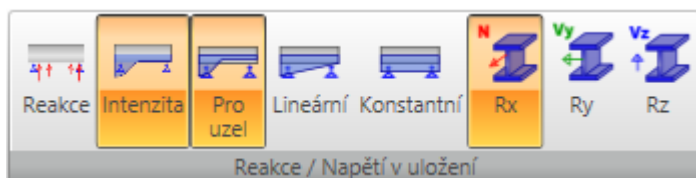
Na kartě se nastavuje souřadný systém, ve kterém se vyhodnocují reakce v podporách:

- **Globální** – přepne na vyhodnocování reakcí v globálním souřadném systému.
- **Lokální** – přepne na vyhodnocování reakcí v lokálním souřadném systému pootočených podpor.

### 9.2.3 Karta Extrém

Viz [Nastavení vyhodnocení výsledků](#).

### 9.2.4 Karta Reakce/Napětí v uložení



Příkazy na kartě se nastavuje způsob vyhodnocení reakcí na liniové podpoře:

- **Reakce** – přepne na vyhodnocování reakcí v jednotlivých podepřených uzlech konečných prvků.
- **Intenzita** – přepne na vyhodnocování průběhu napětí v uložení na jednotlivých liniových podporách.
- **Pro uzel** – přepne na vyhodnocení průběhu napětí v uložení připadající na jednotlivé uzly konečných prvků.
- **Lineární** – přepne na vyhodnocení lineárního průběhu napětí v uložení podél celé liniové podpory.
- **Konstantní** – přepne na vyhodnocení konstantního průběhu napětí v uložení podél celé liniové podpory.
- **Rx** – přepne na vykreslování průběhu napětí v liniových podporách ve směru globální osy X.
- **Ry** – přepne na vykreslování průběhu napětí v liniových podporách ve směru globální osy Y. Tato volba je dostupná pro projekty s nastaveným typem geometrie Přímý nebo polygonální nosník zatížený ve 3D.
- **Rz** – přepne na vykreslování průběhu napětí v liniových podporách ve směru globální osy Z..

## 9.3 Deformace

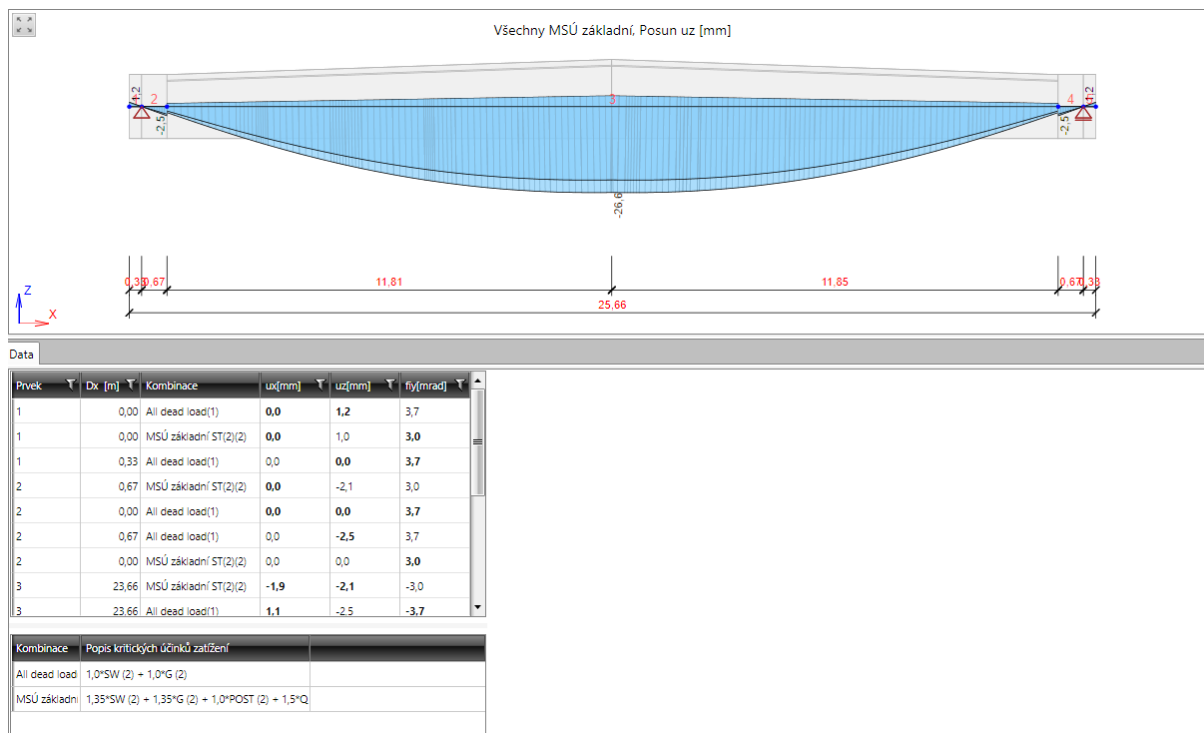
Příkazem navigátoru Výsledky>Deformace se spustí vyhodnocení deformací na konstrukci.

Vypočtené deformace se vyhodnocují:

- graficky - v hlavním okně se vykreslují průběhy nastavené složky deformací.
- textově - v tabulce v datovém okně jsou vypsány hodnoty průhybů a natočení.

Vyhodnocení deformací se provádí pro aktuálně nastavenou kombinaci nebo zatěžovací stav.

Při vyhodnocení deformací jsou dostupné karty **Výsledky**, **Extrém** a **Deformace**.



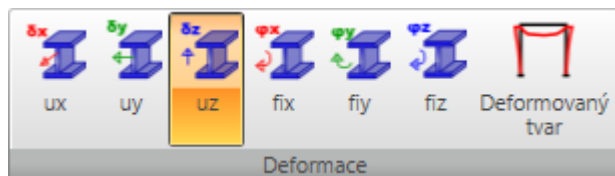
### 9.3.1 Karta Výsledky

Viz [Nastavení vyhodnocení výsledků](#).

### 9.3.2 Karta Extrém

Viz [Nastavení vyhodnocení výsledků](#).

### 9.3.3 Karta Deformace



Jednotlivé volby karty **Deformace**:

- **ux** – přepne na grafické vyhodnocení složky deformace ve směru lokální osy x prvků.
- **uy** – přepne na grafické vyhodnocení složky deformace ve směru lokální osy y prvků. Tato volba je dostupná pro projekty s nastaveným typem geometrie Přímý nebo polygonální nosník zatížený ve 3D.
- **uz** – přepne na grafické vyhodnocení složky deformace ve směru lokální osy z prvků.

- **fix** - přepne na grafické vyhodnocení složky stočení kolem lokální osy x prvků. Tato volba je dostupná pro projekty s nastaveným typem geometrie Přímý nebo polygonální nosník zatížený ve 3D.
- **fiy** – přepne na grafické vyhodnocení složky stočení kolem lokální osy y prvků.
- **fiz** - přepne na grafické vyhodnocení složky stočení kolem lokální osy z prvků. Tato volba je dostupná pro projekty s nastaveným typem geometrie Přímý nebo polygonální nosník zatížený ve 3D.
- **Deformovaný tvar** – přepne na grafické vyhodnocení deformovaného tvaru konstrukce (průběh deformace v prostoru).

## 9.4 Vnitřní síly

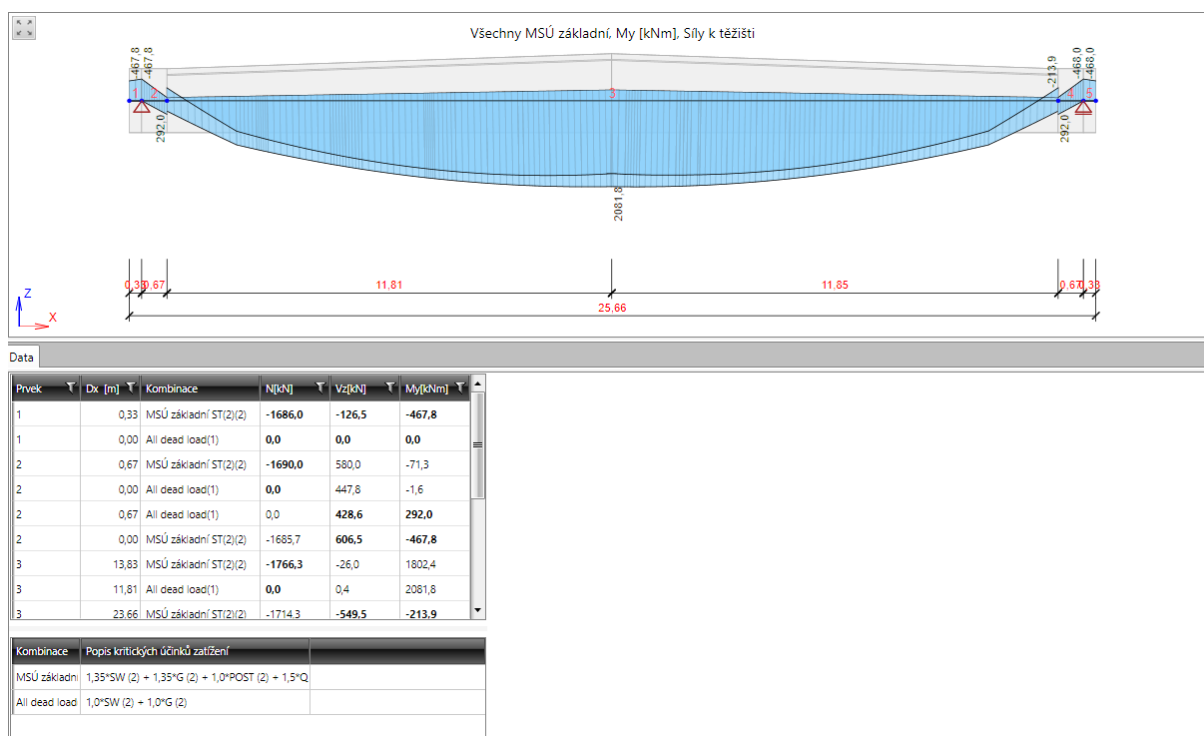
Příkazem navigátoru **Výsledky>Vnitřní síly** se spustí vyhodnocení vnitřních sil na konstrukci.

Vypočtené síly se vyhodnocují:

- graficky - v hlavním okně se vykreslují průběhy nastavené složky sil.
- textově - v tabulce v datovém okně jsou vypsány hodnoty sil.

Vyhodnocení se provádí pro aktuálně nastavenou kombinaci nebo zatěžovací stav.

Při vyhodnocení vnitřních sil jsou dostupné karty **Výsledky**, **Extrém**, **Transformace**, **Vnitřní síly**, **Výslednice fáze** a **Vyhodnocení únavy**.



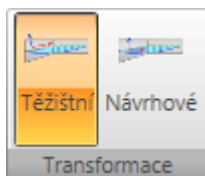
### 9.4.1 Karta Výsledky

Viz [Nastavení vyhodnocení výsledků](#).

### 9.4.2 Karta Extrém

Viz [Nastavení vyhodnocení výsledků](#).

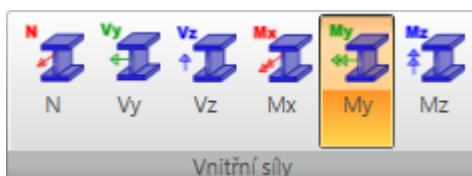
### 9.4.3 Karta Transformace



Na kartě se zapíná režim vyhodnocování vnitřních sil (graficky i textově).

- **Těžištní** – je-li přepínač zapnut, vyhodnocují se vnitřní síly v řezech kolmých k těžištní ose prvků.
- **Návrhové** – je-li přepínač zapnut, vyhodnocují se vnitřní síly v řezech kolmých na referenční čáru prvků.

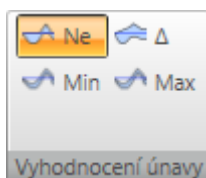
### 9.4.4 Karta Vnitřní síly



Jednotlivé volby karty Vnitřní síly:

- **N** – přepne na grafické vyhodnocení osově síly N.
- **Vy** – přepne na grafické vyhodnocení posouvající síly Vy. Tato volba je dostupná pro projekty s nastaveným typem geometrie Přímý nebo polygonální nosník zatížený ve 3D.
- **Vz** – přepne na grafické vyhodnocení posouvající síly Vz.
- **Mx** – přepne na grafické vyhodnocení krouticího momentu Mx. Tato volba je dostupná pro projekty s nastaveným typem geometrie Přímý nebo polygonální nosník zatížený ve 3D.
- **My** – přepne na grafické vyhodnocení ohybového momentu My.
- **Mz** – přepne na grafické vyhodnocení ohybového momentu Mz. Tato volba je dostupná pro projekty s nastaveným typem geometrie Přímý nebo polygonální nosník zatížený ve 3D.

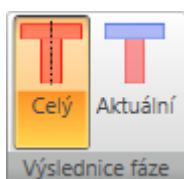
### 9.4.5 Karta Vyhodnocení únavy



Je-li nastaveno vyhodnocení pro třídu výsledků Všechny MSÚ únava nebo kombinaci typu únava, je dostupná karta **Vyhodnocení únavy**:

- **Ne** – přepne do režimu vyhodnocování základní kombinace z kombinace na únavu (bez cyklické složky).
- **Δ** – přepne do režimu vykreslování rozdílu mezi minimální a maximální hodnotou vyhodnocované veličiny pouze od cyklické složky kombinace na únavu. V tabulce se vypisují hodnoty rozkmitu a minimálních a maximálních hodnot jednotlivých složek vnitřních sil (od celé kombinace na únavu).
- **Min** – přepne do režimu vykreslování průběhu minimálních rozkmitů vyhodnocovaných veličin od kombinace na únavu včetně cyklické složky. V tabulce se vypisují hodnoty rozkmitu a minimálních a maximálních hodnot jednotlivých složek vnitřních sil (od celé kombinace na únavu).
- **Max** – přepne do režimu vykreslování průběhu maximálních rozkmitů vyhodnocovaných veličin od kombinace na únavu včetně cyklické složky. V tabulce se vypisují hodnoty rozkmitu a minimálních a maximálních hodnot jednotlivých složek vnitřních sil (od celé kombinace na únavu).

### 9.4.6 Karta Výslednice fáze





Je-li nastaveno vyhodnocování pro konkrétní fázi výstavby a zatěžovací stav, popř. kombinaci či třídu příslušnou k této fázi výstavby, lze nastavit režim vyhodnocení výslednice vnitřních sil.

- **Celý** – přepne na vyhodnocování vnitřních sil k těžišti betonové části průřezu (bez výztuže) s modulem pružnosti ve stáří 28 dnů. V případě spřaženého průřezu se uvažují všechny fáze průřezu bez ohledu na to, zda v daném okamžiku existují.
- **Aktuální** – přepne na vyhodnocování vnitřních sil k těžišti ideálního průřezu určeného z aktuálně existujících fází průřezu a jejich předpínací výztuže. V betonových částech průřezu se uvažuje se změnou modulu pružnosti v důsledku stárnutí betonu.

## 10 Návrh a posouzení prvků konstrukce

IDEA Beam je program na statickou analýzu konstrukce. Jeho účelem je spočítat reakce, lineární průhyby a vnitřní síly nosníku od zadaného zatížení.

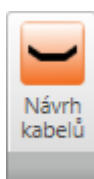
Pro betonový nosník lze v programu IDEA Beam nadefinovat zóny výztuže pro vyztužení betonářskou výztuží. Tyto zóny lze vyztužit pomocí šablon výztuže. Takto vyztužený nosník lze pak posoudit a získat hodnoty posudků po délce nosníku. Lze také provést detailní posouzení řezů nosníku v programu IDEA RCS.

Na vyztuženém železobetonovém nosníku (nepočítaném časově závislou analýzou) lze provést výpočet a posudek průhybů.

Kabely do předpjatých nosníků se navrhují a posuzují v programu IDEA Tendon.

V programu IDEA Tendon se provede návrh kabelů a síly od ekvivalentních zatížení se přenesou do příslušného zatěžovacího stavu pro předpětí.

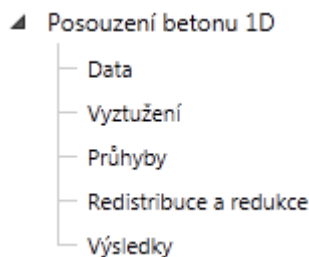
IDEA Tendon se z IDEA Beam spustí klepnutím na **Návrh kabelů**.



Pro ocelový nosník se na jeho prvky zadávají parametry pro posouzení se zohledněním vzpěru a klopení, popř. lze omezit oblast, na které se posouzení ocelových průřezů provádí. Na nosníku lze provést posouzení únosnosti, vzpěrné únosnosti a průhybů.

## 11 Posudek betonových prvků

Zadání vstupních dat i vyhodnocení výsledků posouzení železobetonových prvků a průhybů se provádí pro aktuální dimenzační dílec. V případě programu IDEA Beam je nosník považován za jeden dimenzační dílec.



Pro zadání betonářské výztuže, definici podepření pro výpočet průhybů, zadání dat pro výpočet redistribucí a redukci vnitřních sil, posouzení výztuže a výpočet průhybů slouží příkazy navigátoru **Dimenzování betonu 1D**.

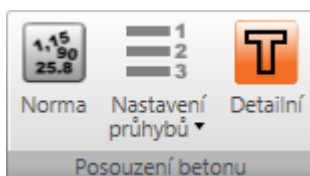
K posouzení nosníku se používá modul IDEA RCS, který navrhuje a posuzuje výztuž v řezech. Každému řezu je přiřazen jeden vyztužený průřez. Aby bylo možné nosník posoudit, je nutné na nosníku zadat tzv. vyztužovací zóny a zónám přiřadit šablony vyztužení. Každá zóna odpovídá jednomu řezu a každá šablona vyztužení jednomu vyztuženému průřezu v programu IDEA RCS. V každé zóně se vyhledávají extrémní účinky vnitřních sil pro příslušné kombinace.

Aby bylo možné posouzení betonového nosníku spustit, musí být splněny následující předpoklady:

- Nosník je typu Betonový nosník.
- Jsou zadány kombinace na mezní stav únosnosti a použitelnosti (charakteristická, častá a kvazistálá).
- Úloha je spočtena – tj. lze vyhodnotit výsledky výpočtu.

Výpočet průhybů a posouzení mezních průhybů je možný pouze pro nosníky, které se nepočítají časově závislou analýzou (TDA).

## 11.1 Nastavení pro výpočet průhybů a posouzení řezů



Nastavení posudků průřezů a výpočtu průhybů, společná pro všechny dimenzační dílce, se nastavují příkazy karty Posouzení betonu:

- **Norma** – nastavení normových a výpočtových parametrů – viz **Normové a výpočtové parametry**.
- **Nastavení průhybů** – nastavení parametrů zatížení pro výpočet průhybů – viz **Nastavení třídy výsledků pro výpočet průhybů**.

### 11.1.1 Normové a výpočtové parametry

Nastavení normových a výpočtových parametrů se spustí příkazem **Norma** na kartě **Posouzení betonu**.

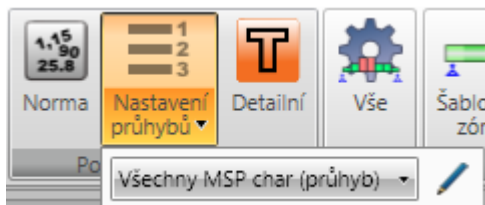
Section	Parameter	Value
Kapitola 2	2.4.2.4(1) $\gamma_c$ - Trvalá, dočasná	1,5
	2.4.2.4(1) $\gamma_c$ - Mimořádná	1,2
	2.4.2.4(1) $\gamma_s$ - Trvalá, dočasná	1,15
	2.4.2.4(1) $\gamma_s$ - Mimořádná	1
	2.4.2.4(1) $\gamma_{sp}$	1,15
Kapitola 5	5.5 k1	0,44
	5.5 k2	$1,25 * (0,6 + 0,0014 / \epsilon_c)$
	5.5 k3	0,54
	5.5 k4	$1,25 * (0,6 + 0,0014 / \epsilon_c)$
	5.5 k5	0,7
	5.5 k6	0,8
Kapitola 6	6.2.2 Hodnoty pro smyk $d = h *$	0,9
	6.2.2 Hodnoty pro smyk $z = d *$	0,9

V dialogu pro nastavení lze změnit jen některé důležité hodnoty. Ostatní hodnoty lze změnit v detailním posudku v modulu IDEA StatiCa RCS.


Buttons: Rozbalit vše, Sbalit vše, OK, Zrušit

### 11.1.2 Nastavení třídy výsledků pro výpočet průhybů

Výpočet průhybů se provádí pro všechny kombinace zařazené ve třídě výsledků pro výpočet průhybů. Výchozí třída pro výpočet průhybů má název **Všechny MSP char (průhyb)**. Kombinace zadané v této třídě jsou považovány za kombinace charakteristické. Ke každé kombinaci v této třídě se na pozadí generuje kvazi-stálá kombinace. Pro určení dlouhodobých složek v proměnném zatížení se bere součinitel  $\psi_2$  od té skupiny zatížení, ve které je příslušný proměnný zatěžovací stav zařazen.



Nastavení zatížení pro výpočet průhybu se spouští příkazem **Nastavení průhybů**.

- **Třída výsledků** – v seznamu se vybírá třída výsledků, pro kterou se počítají průhyby. Po klepnutí na editační tlačítko  lze upravit obsah třídy výsledků pro výpočet průhybů - viz **Edi-tace třídy výsledků**.

### 11.1.3 Nastavení tříd výsledků pro posouzení řezů

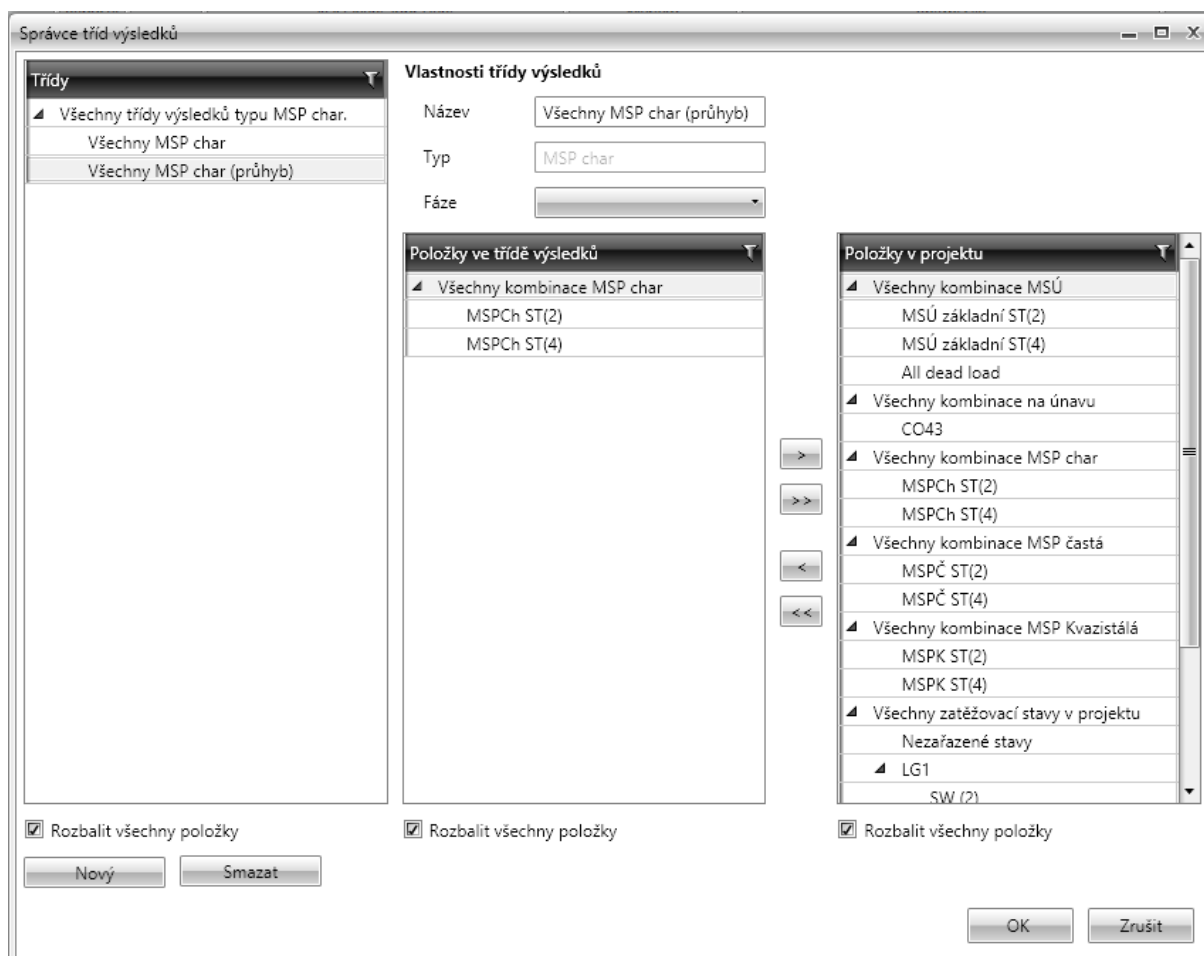
Pro posouzení řezů jsou nutné třídy výsledků, které slouží pro naplnění obsahu příslušných kombinací v programu IDEA RCS.

Třídy výsledků se na pozadí plní automaticky. Do třídy výsledků jsou zařazeny všechny kombinace stejného typu, jako má třída výsledků. Obsah tříd výsledků pro posouzení nelze upravovat. Pro posouzení v IDEA RCS se používají následující kombinace účinků zatížení:

- **MSÚ – základní** – obsahuje účinky zatížení z třídy výsledků MSÚ - základní, do které jsou zařazeny všechny kombinace, které mají přiřazen typ MSÚ - základní.
- **MSÚ – mimořádná** – obsahuje účinky zatížení z třídy výsledků MSÚ - mimořádná, do které jsou zařazeny všechny kombinace, které mají přiřazen typ MSÚ - mimořádná.
- **Min. cyklické zatížení** – obsahuje minimální rozkmit účinků z třídy výsledků MSÚ – únava, do které jsou zařazeny všechny kombinace, které mají přiřazen typ MSÚ – únava.
- **Max. cyklické zatížení** – obsahuje maximální rozkmit účinků z třídy výsledků MSÚ – únava, do které jsou zařazeny všechny kombinace, které mají přiřazen typ MSÚ – únava.
- **MSP – charakteristická** - obsahuje účinky zatížení z třídy výsledků MSP- Char, do které jsou zařazeny všechny kombinace, které mají přiřazen typ MSP Char.
- **MSP – častá** - obsahuje účinky zatížení z třídy výsledků MSP- Častá, do které jsou zařazeny všechny kombinace, které mají přiřazen typ MSP Častá.
- **MSP – kvazi** - obsahuje účinky zatížení z třídy výsledků MSP- Kvazi, do které jsou zařazeny všechny kombinace, které mají přiřazen typ MSP Kvazi.

### 11.1.4 Editace třídy výsledků

Editace třídy výsledků se spustí klepnutím na editační tlačítko u seznamu tříd výsledků. V levém seznamu se vypisují dostupné třídy výsledků. V prostředním sloupci se vypisují vlastnosti a obsah aktuální třídy výsledků. V pravém seznamu se vypisuje seznam zatěžovacích stavů a kombinací v projektu.







Jednotlivé volby dialogu **Správce tříd výsledků**:

- **Třídy** – ve stromovém zobrazení se zobrazují skupiny zadaných tříd výsledků, seskupené podle typu třídy výsledků. Je-li ve stromu vybrána třída výsledků, zobrazují se ve střední části dialogu základní vlastnosti třídy a seznam kombinací a zatěžovacích stavů existujících v projektu.
- **Nová** – přidá novou třídu výsledků.
- **Smazat** – odstraní vybranou třídu výsledků.
- **Rozbalit všechny položky** – sbalí nebo rozbalí položky ve stromovém zobrazení tříd výsledků.

**Vlastnosti třídy výsledků:**

- **Název** – zadání jména aktuální třídy výsledků.
- **Typ** – nastavení typu aktuální třídy výsledků.
- **Položky ve třídě výsledků** – ve stromovém seznamu se zobrazují položky v aktuální třídě výsledků (seskupené podle svých typů).

- **Rozbalit všechny položky** – sbalí nebo rozbalí položky ve stromovém zobrazení obsahu aktuální třídy výsledků.
-  - odstraní vybranou kombinaci, zatěžovací stav nebo skupinu zatěžovacích stavů z aktuální třídy výsledků.
-  - odstraní všechny kombinace a zatěžovací stavy z aktuální třídy výsledků.
-  - přidá vybranou kombinaci, zatěžovací stav nebo skupinu zatěžovacích stavů ze stromového zobrazení **Položky v projektu** do aktuální třídy výsledků.
-  - přidá všechny kombinace a zatěžovací stavy ze stromového zobrazení **Položky v projektu** do aktuální třídy výsledků.

## 11.2 Data dimenzačního dílce

Data aktuálního dimenzačního dílce vztahující se k posouzení lze zadat příkazem navigátoru **Dimenzování betonu 1D >Data**.

<b>Mezní stav únosnosti</b>	
Únosnost N-M-M	<input checked="" type="checkbox"/>
Smyk	<input checked="" type="checkbox"/>
Kroucení	<input type="checkbox"/>
Interakce	<input checked="" type="checkbox"/>
Únava	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Mezní stav použitelnosti</b>	
Omezení napětí	<input checked="" type="checkbox"/>
Šířka trhlin	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Konstrukční zásady</b>	
Konstrukční zásady	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Průhyby</b>	
Průhyby	Detailní výpočet
<b>Redukce a redistribuce</b>	
Redistribuce momentů	<input checked="" type="checkbox"/>
Redukce momentů	<input checked="" type="checkbox"/>
Redukce smykové síly	<input checked="" type="checkbox"/>
Omezený posudek interak	<input type="checkbox"/>

<b>Stupeň vlivu prostředí</b>	
Bez nebezpečí koroze (X0)	<input type="checkbox"/>
Karbonatace	XC3 - Středně vlhk
Chloridy	XD1 - Středně vlhk
Chloridy z mořské vody	Bez nebezpečí mo
Mrazové cykly	Bez nebezpečí mra
Chemické působení	Bez nebezpečí che
<b>Relativní vlhkost [%]</b>	
Relativní vlhkost [%]	65
<b>Součinitel dotvarování</b>	
Součinitel dotvarování	Vypočtený
<b>Typ prvku</b>	
Typ prvku	Nosník
<b>Význam nosného prvku</b>	
Význam nosného prvku	Velký

V levé části tabulky lze zapnout, které posudky mají být na aktuálním dimenzačním dílci prováděny:

Skupina **Mezní stav únosnosti**:

- **Únosnost N-M-M** – zapne/vypne provádění posouzení únosnosti.
- **Smyk** – zapne/vypne provádění posouzení smyku.
- **Kroucení** – zapne/vypne provádění posouzení kroucení.
- **Interakce** – zapne/vypne provádění posouzení interakce normálové síly, smyku, ohybu a kroucení.
- **Únava** – zapne/vypne provádění posouzení únavy.

Skupina **Mezní stav použitelnosti**:

- **Omezení napětí** – zapne/vypne provádění posouzení omezení napětí.
- **Šířka trhlin** – zapne/vypne provádění posouzení šířky trhlin

Skupina **Konstrukční zásady**:

- **Konstrukční zásady** – zapne/vypne provádění kontroly konstrukčních zásad

Skupina **Průhyby**:



- **Průhyby** – výběr způsobu provádění výpočtu průhybů:
  - **Nepočítat** – průhyby se ani nepočítají, ani neposuzují.
  - **Omezením ohybových štíhlostí** – posouzení průhybů se provádí kontrolou omezení ohybových štíhlostí podle čl. 7.4.2
  - **Detailní výpočet** – provádí se podrobný výpočet a posouzení průhybů podle 7.4.3  
Posouzení průhybu výpočtem, bez zohlednění (6) Křivost od smršťování.

#### Skupina **Redistribuce a redukce**:

- **Redistribuce momentů** – zapne/vypne výpočet redistribuce momentů podle článku 5.5 EN 1992-1-1.
- **Redukce momentů** – zapne/vypne výpočet redukovaných momentů v podporách podle EN 1992-1-1, čl. 5.3.2.2(3) a 5.3.2.2(4).
- **Redukce smykové síly** – zapne/vypne výpočet redukce smykové síly pro zatížení působící v blízkosti podpor podle EN 1992-1-1, čl. 6.2.2(6) a 6.2.3(8).
- **Omezený posudek interakce** – zapne/vypne omezení posudku interakce ve vzdálenosti menší než  $d$  od pozice maximálního momentu podle EN 1992-1-1 6.2.3(7)

V pravé části tabulky se nastavují stupně vlivu prostředí a vlastnosti dimenzačního dílce:

#### Skupina **Stupeň vlivu prostředí**:

- **Bez nebezpečí koroze** – zapne/vypne stupeň vlivu prostředí bez nebezpečí koroze X0.
- **Karbonatace** – výběr stupně vlivu prostředí pro korozi vlivem karbonatace.
- **Chloridy** – výběr stupně vlivu prostředí pro korozi způsobenou chloridy.
- **Chloridy z mořské vody** – výběr stupně vlivu prostředí pro korozi způsobenou chloridy z mořské vody.
- **Mrazové cykly** – výběr stupně vlivu prostředí pro korozi způsobenou mrazovými cykly.
- **Chemické působení** – výběr stupně vlivu prostředí pro korozi způsobenou chemicky agresivním prostředím.
- **Relativní vlhkost** – zadání hodnoty relativní vlhkosti.
- **Součinitel dotvarování** – výběr způsobu stanovení součinitele dotvarování:
  - **Vypočtený** – hodnota součinitele dotvarování se stanoví výpočtem.
  - **Zadaný** – hodnotu součinitele dotvarování  $\Phi_{inf}$  lze zadat.
- **Význam nosného prvku** – výběr typu nosného prvku pro posouzení smyku podle 6.2.1(4).

## 11.3 Zóny vyztužení

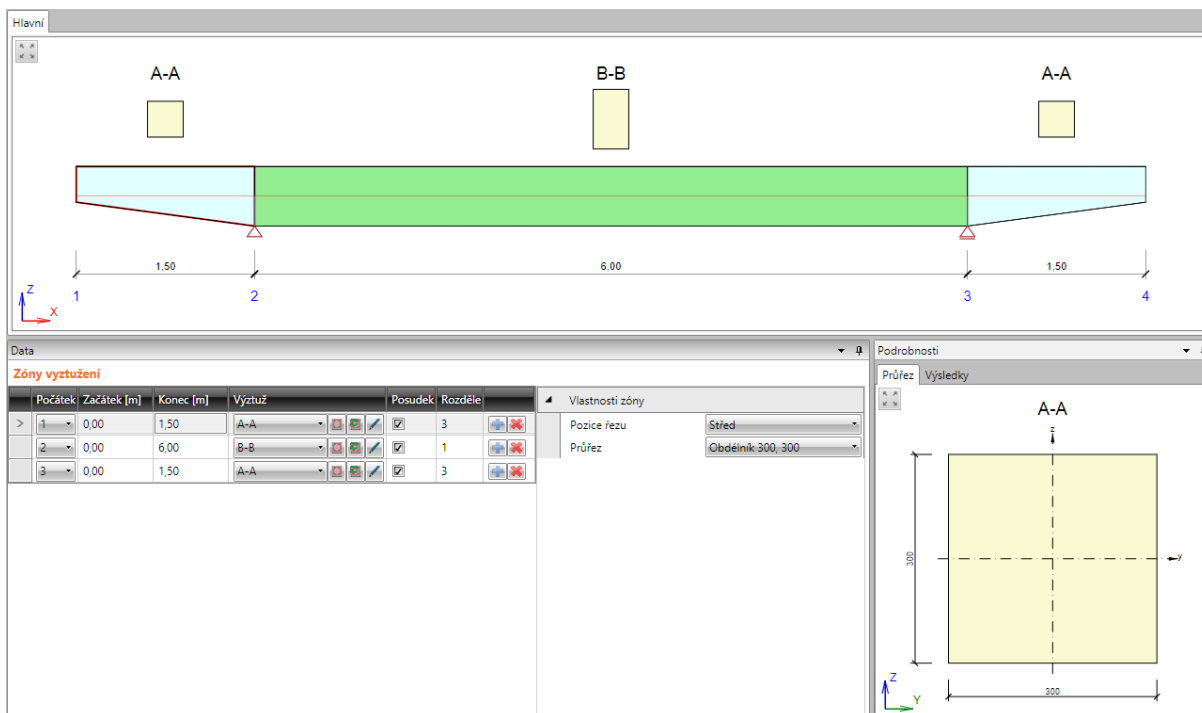
Zadání zón vyztužení a výtzuže v zónách se spustí příkazem navigátoru **Dimenzování betonu 1D > Vyztužení**.

Jsou-li nadefinovány zóny a jejich vyztužení, lze spustit detailní posouzení v programu IDEA RCS, popř. výpočet posouzení a průhybů po délce nosníku.

Pro vygenerování zón vyztužení lze použít šablony zón – viz **Šablony zón**.



Při zadávání zón výtzuže jsou dostupné karty **Posouzení železobetonu**, **Výpočet**, **Šablony zón**, **Nastavení zobrazení a měřítka**, **Vnitřní síly**, **Detailní zobrazení** a **Výkaz materiálu**.

V hlavním okně se vykresluje nosník s nadefinovanými zónami vyztužení. V datovém okně je tabulka pro úpravu zón vyztužení a výtzuže v zónách. V pravé části datového okna se vykresluje vyztužený průřez příslušející aktuální zóně.



Jednotlivé sloupce tabulky **Zóny vyztužení**:

- **Počátek** - výběr uzlu, ke kterému se vztahují souřadnice ve sloupcích **Začátek** a **Konec**.
- **Začátek** – zadání vzdálenosti začátku zóny od nastaveného počátku.
- **Konec** - zadání vzdálenosti konce zóny od nastaveného počátku.
- **Výztuž** - výběr šablony vyztužení příslušející k zóně:
  - - spustí **Editor vyztužení** pro zadání a úpravy výtzuže v aktuálně vybrané šabloně vyztužení – viz **Editor výtzuže**.
  - - vytvoří novou šablonu vyztužení a přiřadí ji aktuální zóně. Nově vytvořená šablona vyztužení je pak dostupná ve všech zónách, které mají stejný průřez. Zároveň spustí **Editor vyztužení**, aby bylo možné do nově vzniklé šablony vyztužení zadat výtzuž.
  - - zobrazí dialog pro změnu jména šablony vyztužení.
- **Posudek** – nastavení, zda bude zóna posouzena – tj. budou pro ni vygenerovány řezy pro posouzení v IDEA RCS.

- **Rozdělení** – zadání počtu subzón, na které se rozdělí aktuální zóna. Řezy pro posouzení jsou pak generovány pro každou vytvořenou subzónu.
-  - vložení nové zóny. Vložení nové zóny se příslušná zóna rozdělí na dvě poloviny.
-  - smazání aktuální zóny.

Skupina vlastností **Vlastnosti zóny** – doplňující vlastnosti zóny na náběhu průřezu.

- **Pozice řezu** – nastavení pozice, ve které se v zóně na náběhu generuje řez pro posouzení průřezu.
- **Průřez** – výběr řídicího průřezu pro generování výztuže na náběhu. V případě, že náběh je tvořen průřezy nesterýných tvarů, vybírá se v seznamu řídicí průřez, do něž se zadává výztuž šablonou. Do ostatních průřezů náběhu je pak výztuž z řídicího průřezu interpolována.

### 11.3.1 Pozice pro posouzení předpjatých dílců

The screenshot displays the software interface for defining evaluation positions. At the top, a beam diagram shows five cross-sections: A-A, B-B, C-C, B-B, and A-A. Below the diagram, a table lists the reinforcement zones. The 'Pozice pro posouzení' table defines specific evaluation points along the beam. On the right, a detailed cross-section 'C-C' shows the reinforcement layout with various bar diameters and positions.

Zóny vyztužení			
Počátek	Začátek [m]	Konec [m]	Výztuž
1	0,00	1,00	A-A
2	0,00	5,58	B-B
3	5,58	18,10	C-C
4	18,10	23,66	B-B
5	0,00	1,00	A-A


Pozice pro posouzení				
Název	Počátek	Pozice [m]	Celková pozice [m]	Posudek
Řez 1	1	12,83	12,83	<input checked="" type="checkbox"/>
Řez 2	1	0,43	0,43	<input checked="" type="checkbox"/>
Řez 3	3	25,23	25,23	<input checked="" type="checkbox"/>
Řez 4	1	1,10	1,10	<input checked="" type="checkbox"/>
Řez 5	1	24,56	24,56	<input checked="" type="checkbox"/>

Protože v předpjatých prvcích jsou předpínací kabely, jejichž poloha v průřezu se po délce zóny vyztužení může měnit, je nutné nadefinovat konkrétní pozice, ve kterých se posouzení bude provádět.

Pozice pro posouzení se definují v tabulce Pozice pro posouzení.

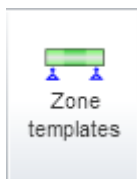
Nová pozice pro posouzení se přidá klepnutím na  nad tabulkou.

Jednotlivé sloupce tabulky **Pozice pro posouzení**:

- **Název** – zadání názvu pozice. Název pozice se použije při generování jména řezu v IDEA RCS.
- **Počátek** – výběr referenčního bodu na dimenzačním dílci, ke kterému se pozice definuje.
- **Pozice** – zadání vzdálenosti pozice od vybraného referenčního bodu.
- **Celková pozice** – vypisuje se vzdálenost pozice k počátku dimenzačního dílce.
- **Posudek** – nastavení, zda bude pozice posouzena – tj. bude pro ni vygenerován řez pro posouzení v IDEA RCS.
-  - smazání aktuální pozice pro posouzení.

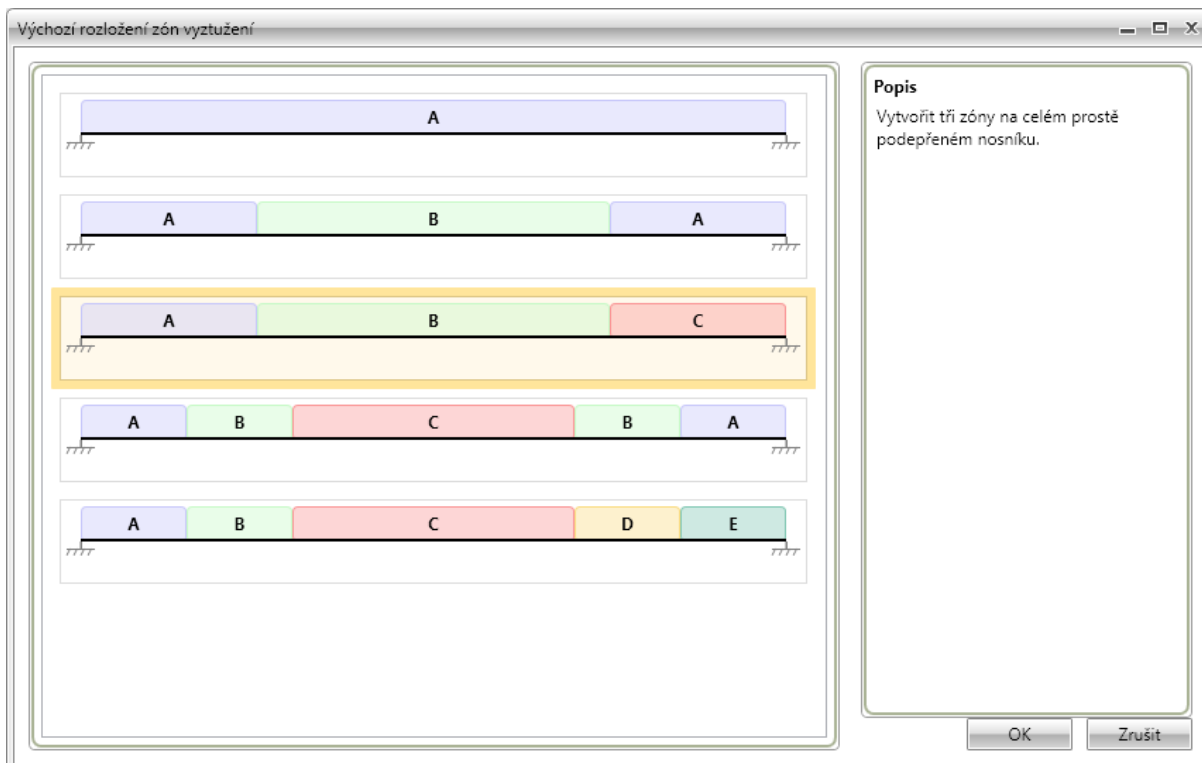
### 11.3.2 Šablony zón

Pro vygenerování zón po délce dimenzačního dílce lze použít šablony zón. Generování zón pomocí šablon se spustí klepnutím na **Šablony zón**.

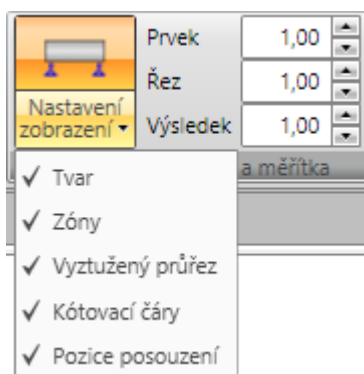


V dialogu **Výchozí rozložení zón vyztužení** se zobrazí rozložení zón, které je možné na aktuálním návrhovém dílci vygenerovat automaticky.

Po klepnutí na **OK** se na dimenzačním dílci vygenerují zóny odpovídající vybrané šabloně.



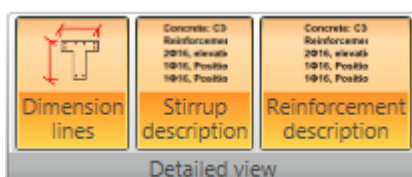
### 11.3.3 Karta Nastavení zobrazení a měřítka



Příkazy karty **Nastavení zobrazení a měřítka** se nastavuje způsob grafického zobrazení aktuálního dimenzačního dílce.

- **Zóny** – zapne nebo vypne kreslení zón vyztužení v obrázku dimenzačního dílce.
- **Vyztužený průřez** – zapne nebo vypne vykreslování vyztuženého průřezu nad jednotlivými zónami.
- **Kótovací čáry** – zapne nebo vypne kreslení kótovacích čar dimenzačního dílce se zónami.
- **Pozice pro posouzení** – zapne nebo vypne kreslení nadefinovaných pozic pro posouzení. Nastavení je dostupné pouze pro předpjaté dimenzační dílce.
- **Prvek** – nastavení hodnoty převýšeného měřítka pro vykreslení prvků dimenzačního dílce.
- **Řez** – nastavení hodnoty převýšeného měřítka pro vykreslení obrázků řezů nad jednotlivými zónami vyztužení.
- **Výsledky** – nastavení hodnoty měřítka pro kreslení průběhů výsledků.

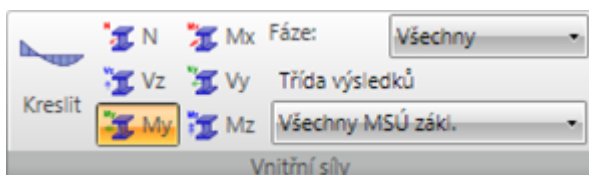
### 11.3.4 Karta Detailní zobrazení



Příkazy karty **Detailní zobrazení** se nastavuje způsob podrobného grafického zobrazení vyztuženého průřezu aktuální zóny v pravé části datového okna.

- **Kótovací čáry** – zapne nebo vypne kreslení kótovacích čar vyztuženého průřezu.
- **Popis třmínků** – zapne nebo vypne kreslení popisu třmínků v průřezu.
- **Popis výztuže** – zapne nebo vypne kreslení popisu hlavní výztuže v průřezu

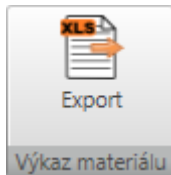
### 11.3.5 Karta Vnitřní síly



Příkazy karty **Vnitřní síly** se nastavuje způsob vykreslování vnitřních sil v obrázku aktuálního dimenzačního dílce.

- **Kreslit** – zapne nebo vypne kreslení průběhu vnitřních sil.
- **N** – přepne na kreslení průběhu osově síly.
- **Vy** - přepne na kreslení průběhu posouvající síly Vy. Tato volba je dostupná pro projekty s nastaveným typem geometrie **Přímý nebo polygonální nosník zatížený ve 3D**.
- **Vz** – přepne na kreslení průběhu posouvající síly Vz.
- **Mx** – přepne na kreslení průběhu kroutičího momentu Mx. Tato volba je dostupná pro projekty s nastaveným typem geometrie **Přímý nebo polygonální nosník zatížený ve 3D**.
- **My** – přepne na kreslení průběhu ohybového momentu My.
- **Mz** – přepne na kreslení průběhu ohybového momentu Mz. Tato volba je dostupná pro projekty s nastaveným typem geometrie **Přímý nebo polygonální nosník zatížený ve 3D**.
- **Fáze** – viz **Nastavení vyhodnocení výsledků pro fázované konstrukce**.
- **Třída výsledků** – viz **Nastavení vyhodnocení výsledků**.


### 11.3.6 Karta Výkaz materiálu



- **Export** – spustí export výkazu materiálu aktuálního dimenzačního dílce do tabulky v souboru Microsoft Excel

## 11.4 Editor výztuže

Editace výztuže v zóně se spustí:

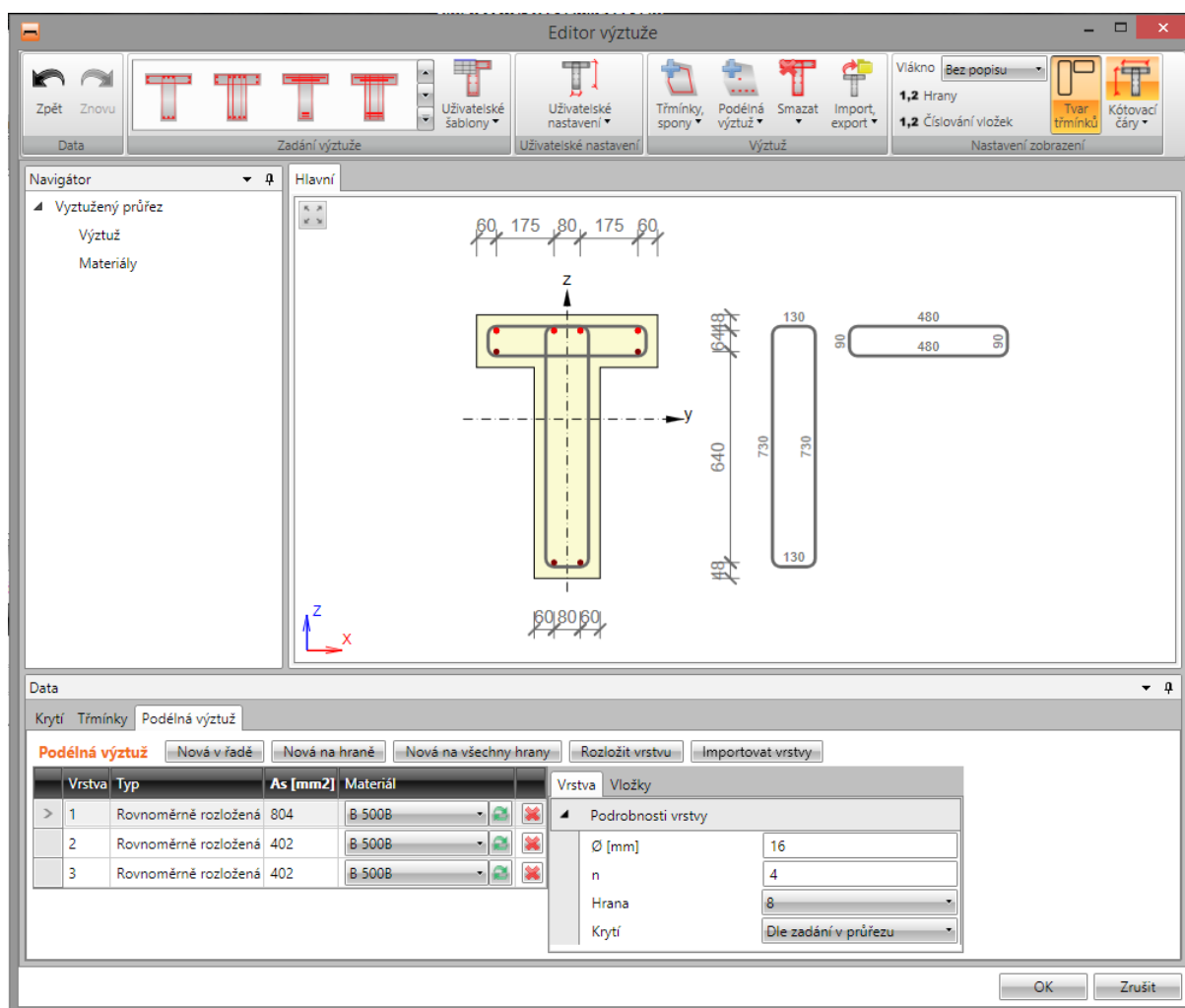
- klepnutím na editační tlačítko  ve sloupci **Výztuž** v tabulce zón v datovém okně.
- klepnutím na obrázek průřezu nad zónu v hlavním okně

V hlavním okně editoru výztuže se vykresluje aktuální vyztužený průřez.

V datovém okně editoru výztuže jsou k dispozici záložky:

- **Krytí** – zobrazuje se tabulka krytí hran průřezu.
- **Třmínky** - zobrazují se tabulky vlastností třmínků.
- **Podélná výztuž** - zobrazují se tabulky vlastností podélné výztuže.

Jsou k dispozici panely nástrojů **Zadání výztuže**, **Uživatelské nastavení**, **Výztuž** a **Popisy a kótování**.





### 11.4.1 Editace krytí průřezů

Úprava krytí k jednotlivým hranám nebo skupinám hran průřezu se provádí v tabulce na záložce **Krytí**.

Hodnoty krytí lze nastavit:

- vůči jednotlivým hranám průřezu, je-li zapnuta volba **Všechny hrany**.
- vůči jednotlivým povrchům průřezu, je-li vypnuta volba **Všechny hrany**.

Data

Krytí Třmínky Podélná výztuž

**Krytí**  Všechny hrany

	Typ	Krytí [mm]
>	Dolní povrch	30
	Horní povrch	30
	Ostatní povrchy	30

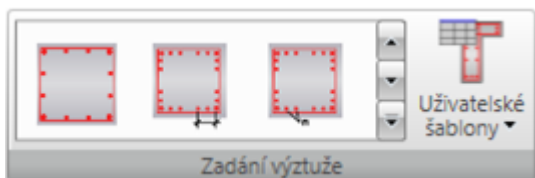
Data

Krytí Třmínky Podélná výztuž

**Krytí**  Všechny hrany

	Hrana	Krytí [mm]
>	1	30
	2	30
	3	30
	4	30
	5	30
	6	30

### 11.4.2 Zadání výztuže 1D prvků šablonou



Pro některé předdefinované tvary průřezů jsou k dispozici vyztužovací šablony. Dostupné šablony pro aktuální tvar průřezu se vykreslují na kartě Zadání výztuže.

Po klepnutí na tlačítko s požadovanou šablonou výztuže se zobrazí dialog, ve kterém se nastaví požadované parametry vkládané šablony výztuže.

- **Uživatelské šablony** – zadání vyztužení průřezu pomocí uživatelem definovaných šablon vyztužení – viz **Uživatelské šablony výztuže**.

Parametry šablony výztuže pro průřez tvaru T:

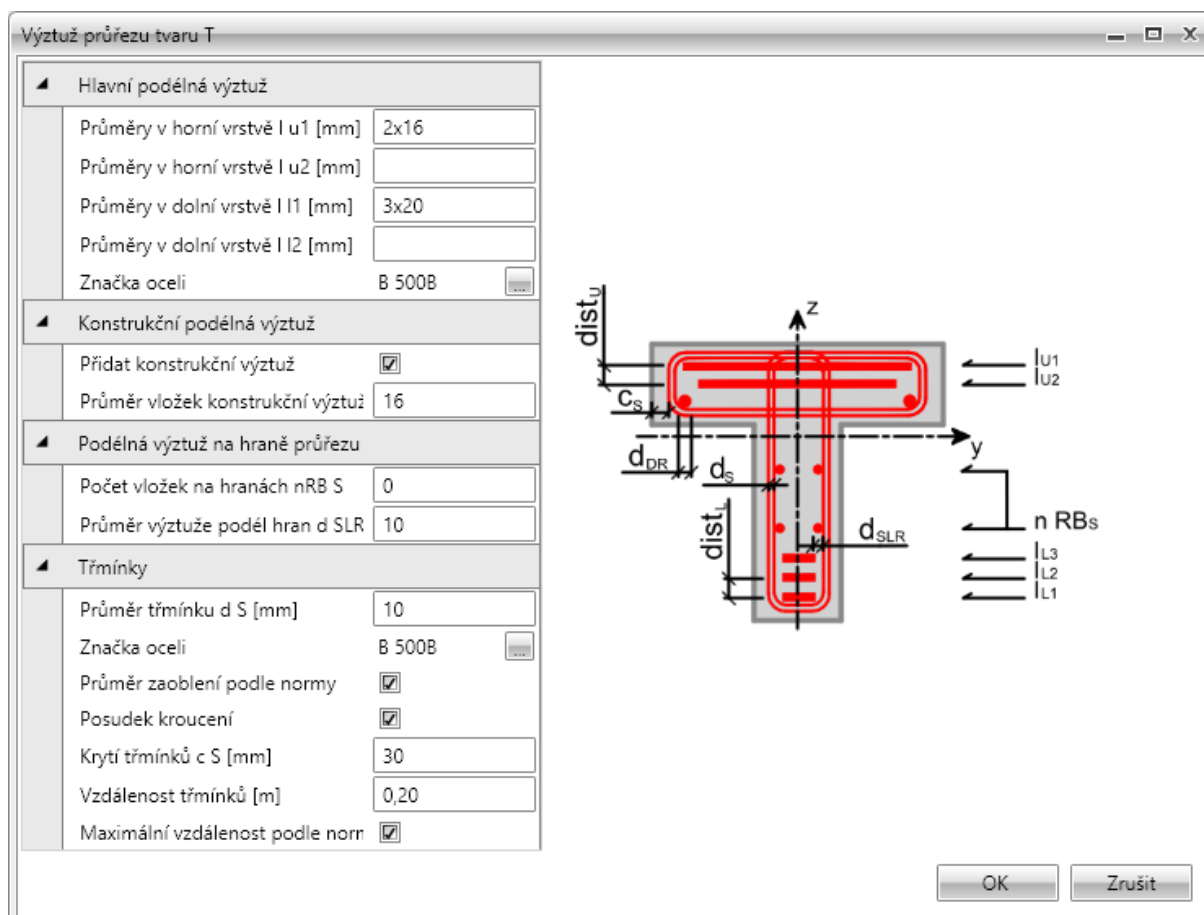
Výztuž průřezu tvaru T

<b>Podélná výztuž</b>	
Počet horních vložek nRB U	4
Průměr horních vložek d ULR [mr]	16
Počet dolních vložek nRB L	2
Průměr dolních vložek d LLR [mr]	16
Počet vložek na hranách nRB S	0
Průměr výztuže podél hran d SLR	10
Značka oceli	B 500B
<b>Třmínky</b>	
Průměr třmínku d S [mm]	10
Značka oceli	B 500B
Průměr zaoblení podle normy	<input checked="" type="checkbox"/>
Posudek kroucení	<input checked="" type="checkbox"/>
Krytí třmínků c S [mm]	30
Vzdálenost třmínků [m]	0,20
Maximální vzdálenost podle norm	<input checked="" type="checkbox"/>

Po klepnutí na **OK** se výztuž zadá do průřezu.

Pro některé průřezy je možné použít šablony pro zadání rozložení výztuže, kdy jde v jednotlivých vrstvách výztuže zadat najednou vložky s různými průměry.

Vrstvu výztuže lze pak zadat textovým řetězcem popisujícím průměry jednotlivých vložek ve vrstvě. Průměry jednotlivých vložek se oddělují mezerou, pro násobné zadání průměru lze použít znaky ‚\*‘ nebo ‚x‘, např. ‚20 16 16 20‘ nebo ‚20 2\*16 20‘.

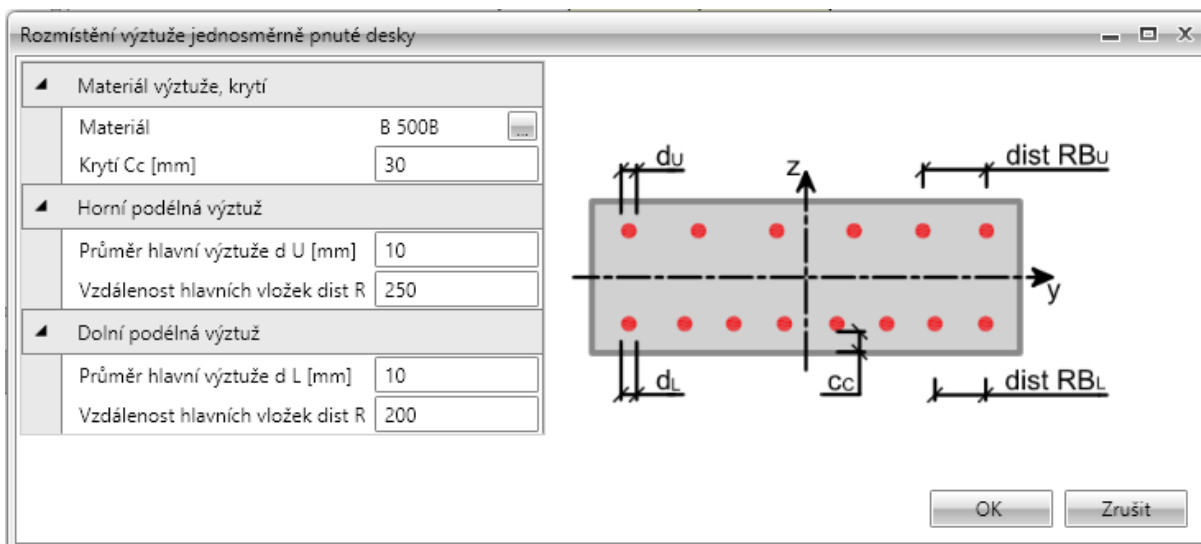


### 11.4.3 Zadání výztuže nosíkových desek šablonou výztuže



Pro průřezy nosíkových desek jsou k dispozici základní vyztužovací šablony pro zadání výztuže k jednotlivým povrchům. Dostupné šablony se vykreslují na kartě **Zadání výztuže**.

- **Uživatelské šablony** – zadání vyztužení průřezu pomocí uživatelem definovaných šablon vyztužení – viz **Uživatelské šablony výztuže**.

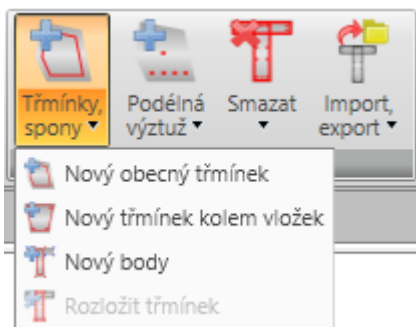


Pro vyztužené průřezy nosíkových desek se v dialogu pro zadání vyztužení zadávají vzdálenosti nebo počet vložek, průměry vložek, materiál vložek a krytí.

## 11.4.4 Smyková výztuž

Do průřezů nosníků a sloupů lze zadat smykovou výztuž pomocí třmínek. Smyková výztuž nosníkových desek se definuje pomocí spon.

### 11.4.4.1 Třmínky



Na kartě **Výztuž** jsou pod příkazem **Třmínky, spony** sdruženy příkazy pro práci s třmínky:

- **Nový obecný třmínek** – zadání nového třmínku souřadnicemi vrcholů a průměrem.
- **Nový třmínek kolem vložek** – zadání nového třmínku pomocí vrcholů definovaných výběrem podélných vložek.
- **Nový body** – zadání nového třmínku pomocí vrcholů definovaných body průřezu.
- **Nové spony** – zadání nové vrstvy spon do průřezu nosníkové desky.
- **Rozložit třmínek** – spustí převod třmínku zadaného pomocí vyztužovacích šablon na třmínek definovaný vrcholy. Vrcholy třmínek lze pak editovat jako u samostatně zadaných třmínek.

V datovém okně se v tabulce **Třmínky** na záložce **Třmínky** vypisuje seznam třmínek zadaných v průřezu. Pro vybraný třmínek se zobrazuje tabulka vlastností třmínku.

Jednotlivé sloupce tabulky **Třmínky**:

- **Typ** – vypisuje se způsob zadání třmínku.
- **Ø** – zadání hodnoty průměru třmínku.
- **Materiál** – výběr materiálu třmínku
- **Vzdálenost** – zadání podélné vzdálenosti mezi třmínky.
- **Smyk** – zapne nebo vypne zohlednění třmínku v posouzení smyku.
- **Kroucení** – zapne nebo vypne zohlednění třmínku v posouzení kroucení.

The screenshot displays the software interface for defining reinforcement in a beam. At the top, a 3D model shows a cross-section of a beam with reinforcement bars. The vertical axis is labeled 'Z' and the horizontal axis is 'Y'. Dimensions are indicated: 132 mm for the top flange width, 1632 mm for the total height, and 89 mm for the top flange thickness. A detail view of the top flange shows a width of 382 mm and a thickness of 89 mm, with a central hole of diameter 264 mm and a distance of 200 mm from the center to the edge.

Below the model, the 'Data' panel is active, showing the 'Třminky' (Reinforcement) tab. The 'Podélná výztuž' (Longitudinal Reinforcement) sub-tab is selected. The 'Třminky' table is as follows:

Typ	Ø [mm]	Materiál	Vzdálenost [mm]	Smyk	Kroucení	Třmíněk	Vrcholy
> 1	Vrcholy odvozené z tvaru 8	B 500B	100	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Detail třmínku
2	Vrcholy odvozené z tvaru 8	B 500B	100	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	n dm 2,5

### 11.4.4.1.1 Obecné třmínky

Tvar třmínku je definován souřadnicemi jednotlivých vrcholů třmínku. Vrchol třmínku je bod, ve kterém se protínají osy větví třmínku.

Zadání nového obecného třmínku se spouští příkazem **Třmínky, spony > Nový obecný třmínek** na kartě **Výztuž** nebo tlačítkem **Nový** nad tabulkou třmínků.

Skupina vlastností **Detail třmínku**:

- **n dm** – zadání hodnoty zaoblení třmínku.
- **Uzavřený** – je-li volba zatržena, vytváří se automaticky větev třmínku mezi prvním a posledním zadáním vrcholem.
- **Počátek** – nastavením v seznamu lze souřadnice vložek vztáhnout k těžišti průřezu nebo k některému z vrcholů průřezu.
  - **Bod[0,0]** – souřadnice vrcholů třmínku jsou vztaženy k počátku souřadného systému průřezu.
  - **Vrchol** – souřadnice vrcholů třmínku jsou vztaženy k vybranému vrcholu průřezu.

	Y [mm]	Z [mm]	Ycg [mm]	Zcg [mm]		
>	-190	-815	-190	-815		
	190	-815	190	-815		
	190	815	190	815		
	-190	815	-190	815		

V tabulce na záložce **Vrcholy** se zadávají souřadnice vrcholů třmínků. Souřadnice lze také zkopírovat z tabulky Microsoft Excel.



- **Y**,
- **Z** – zadání souřadnic vrcholu k nastavenému počátku.
- **Ycg**,
- **Zcg** – zobrazují se souřadnice vrcholu přepočtené k těžišti průřezu.
- - přidá nový vrchol do tabulky.
- - smaže aktuální vrchol z tabulky

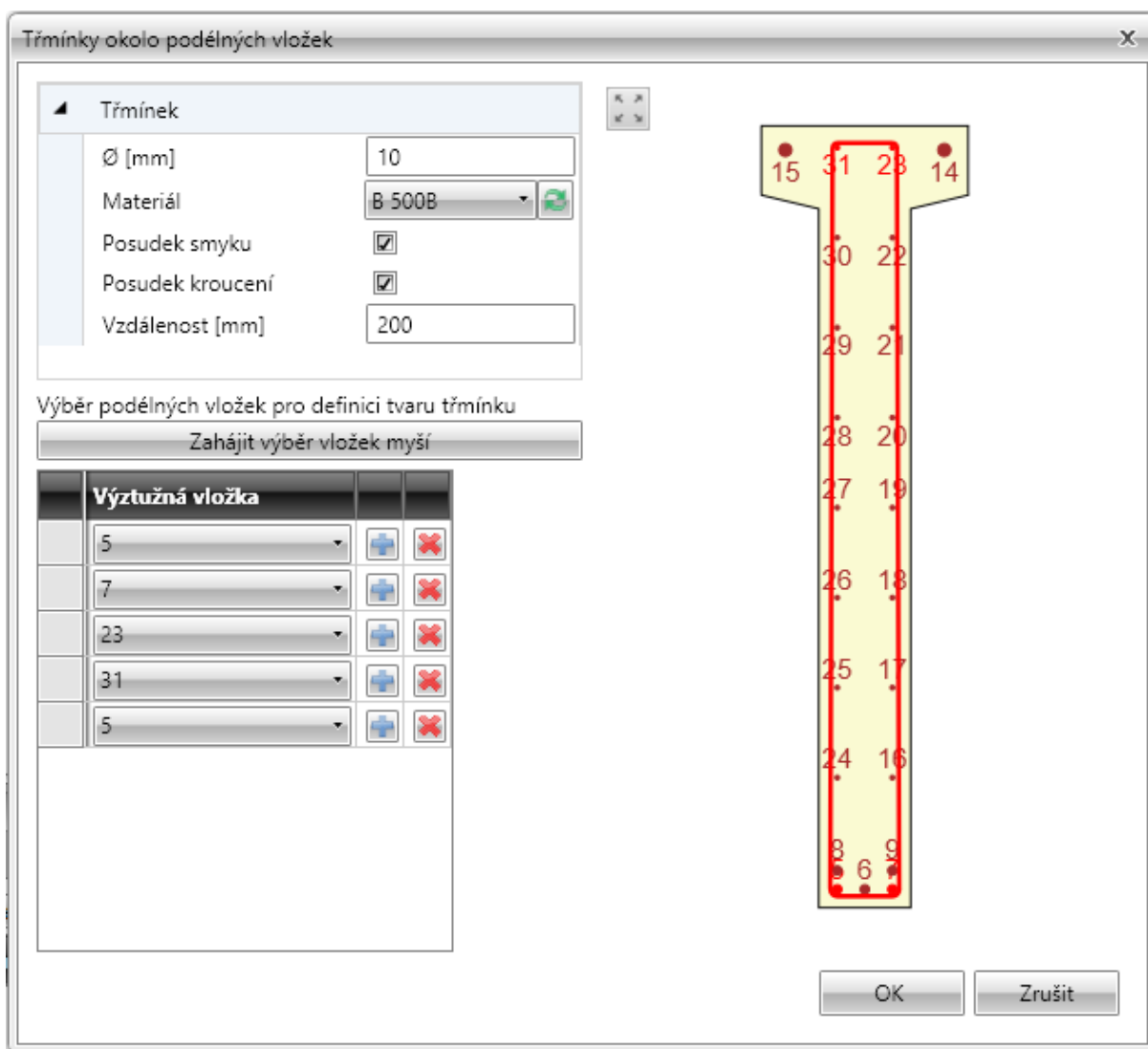
### 11.4.4.1.2 Třmínky kolem vložek podélné výztuže

Zadání nového třmínku kolem podélné výztuže se spouští příkazem **Třmínky, spony > Nový třmínek kolem vložek** na kartě **Výztuž** nebo tlačítkem **Nový okolo podélné** nad tabulkou třmínků.

Tvar třmínku je definován výběrem vložek podélné výztuže.

Vložky lze zadávat dvěma způsoby:

- Výběrem čísel vložek v seznamech **Výztužná vložka**. Klepnutím na  se za aktuální řádek přidá do seznamu další položka. Klepnutím na  se příslušná položka vymaže.
- Výběrem vložek myší. V obrázku průřezu se označují vložky podélné výztuže, kolem kterých se vytvoří třmínek. Vybrané vložky se postupně přidávají do seznamu **Výztužná vložka**. Po ukončení výběru vložek podélné výztuže lze v seznamu změnit číslo vložky jednotlivých vrcholů třmínku.



Jednotlivé volby dialogu:

- **Ø** – zadání hodnoty průměru třmínku.
- **Materiál** – výběr nebo editace materiálu třmínku.
- **Posudek smyku** – zapne/vypne zohlednění třmínku při posouzení smyku.



- **Posudek kroucení** – zapne/vypne zohlednění třmínku při posouzení kroucení.
- **Vzdálenost** – zadání hodnoty podélné vzdálenosti mezi jednotlivými třmínky.
- **Zahájit výběr vložek myší** – spustí výběr vložek podélné výztuže, kolem kterých se vytvoří třmínek.

Probíhá-li výběr vložek, je příkaz **Zahájit výběr vložek myší** nahrazen příkazy:

- **Dokončit výběr vložek** – ukončí výběr vložek
- **Uzavřít třmínek** – spojí první bod třmínku s posledním a ukončí vybírání vložek
- **Krok zpět** – zruší poslední vzniklý úsek třmínku.



### 11.4.4.1.3 Třmínky výběrem bodů průřezu

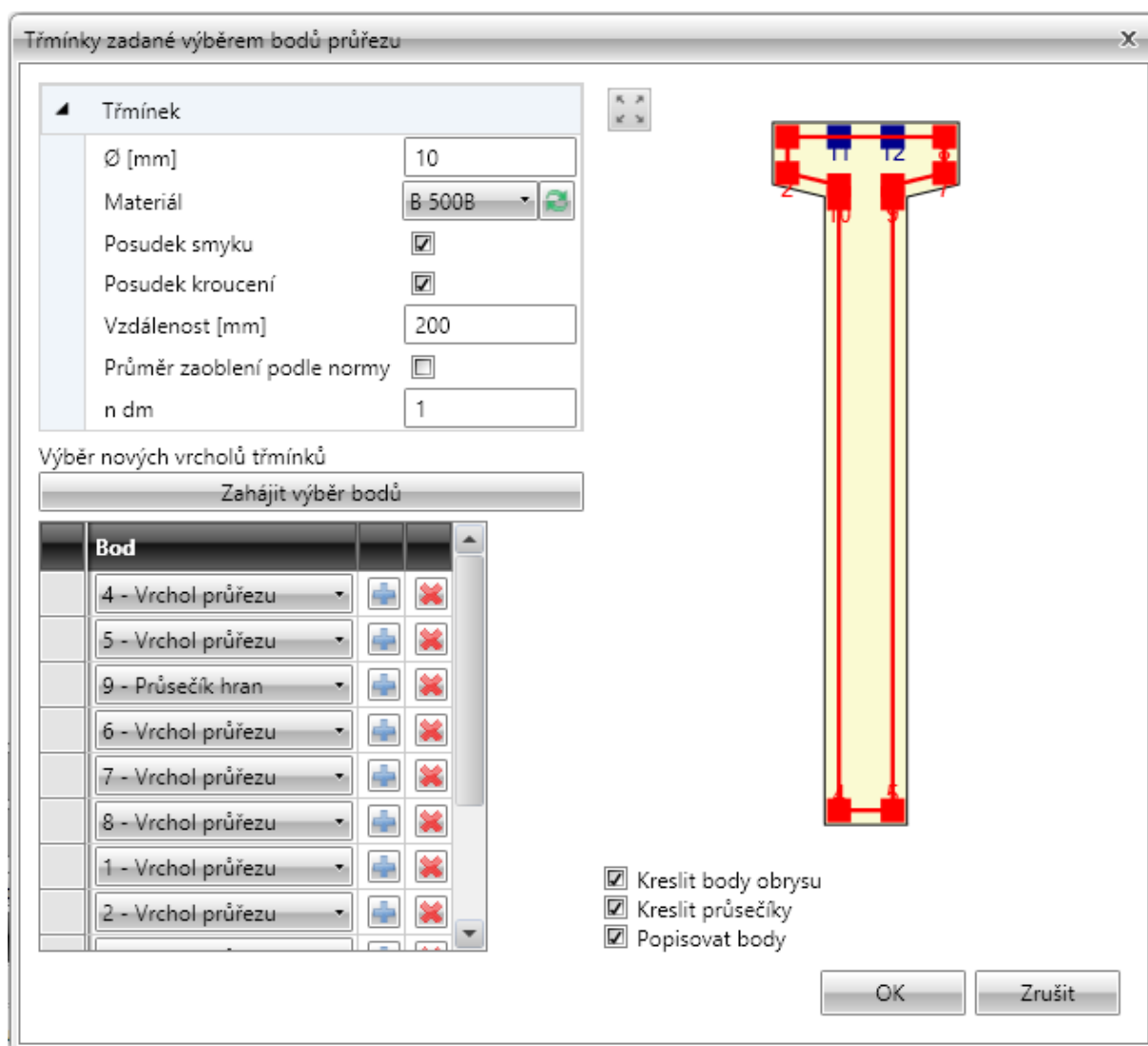
Zadání nového třmínku kolem podélné výztuže se spouští příkazem **Třmínky, spony > Nový třmínek kolem vložek** na kartě **Výztuž** nebo tlačítkem **Nový okolo podélné** nad tabulkou třmínků.

Tvar třmínku je definován výběrem bodů průřezu. Jednotlivé zadané body určují jednotlivé vrcholy třmínku.

V obrázku průřezu se označují body, kolem kterých se vytvoří třmínek. Body se vykreslují ve vrcholech podle aktuálního nastavení kreslení.

Body třmínku lze zadávat dvěma způsoby:

- Výběrem čísel vrcholu v seznamech **Vrchol průřezu**. Klepnutím na  se za aktuální řádek přidá do seznamu další položka. Klepnutím na  se příslušná položka vymaže.
- Výběrem bodů myší. V obrázku průřezu se označují body, které tvoří vrcholy třmínku. Vybrané vrcholy se postupně přidávají do seznamu. Po ukončení výběru vrcholů lze v seznamu změnit čísla bodů jednotlivých vrcholů třmínku.



Jednotlivé volby dialogu:

- **Ø** – zadání hodnoty průměru třmínku.
- **Materiál** – výběr nebo editace materiálu třmínku.

- **Posudek smyku** – zapne/vypne zohlednění třmínku při posouzení smyku.
- **Posudek kroucení** – zapne/vypne zohlednění třmínku při posouzení kroucení.
- **Vzdálenost** – zadání hodnoty podélné vzdálenosti mezi jednotlivými třmínky.
- **Průměr zaoblení podle normy** – zapne/vypne automatické stanovení vnitřního průměru zaoblení podle normy.
  - **Vnitřní průměr zaoblení** – zadání hodnoty zaoblení třmínku.
- **Zahájit výběr bodů** – příkaz spustí výběr bodů průřezu, kolem kterých se vytvoří třmínek. Probíhá-li výběr bodů, je příkaz **Zahájit výběr bodů** nahrazen příkazy:
  - **Dokončit výběr bodů** – ukončí výběr bodů
  - **Uzavřít třmínek** – spojí první bod třmínku s posledním a ukončí vybírání bodů
  - **Krok zpět** – zruší poslední vzniklý úsek třmínku.
- **Kreslit body obrysu** – zapne nebo vypne kreslení bodů ve vrcholech obrysu průřezu odsazených o hodnotu krytí, zadanou na jednotlivých hranách průřezu.
- **Kreslit body otvoru** – zapne nebo vypne kreslení bodů ve vrcholech otvoru průřezu odsazených o hodnotu krytí, zadanou na jednotlivých hranách otvoru.
- **Kreslit průsečíky** – zapne nebo vypne kreslení bodů v průsečících čar obrysu průřezu a otvoru odsazených o hodnotu krytí.
- **Popisovat body** – zapne nebo vypne kreslení čísel bodů průřezu.

#### 11.4.4.1.4 Rozložení třmínku


Třmínek lze převést na obecný třmínek definovaný souřadnicemi vrcholů příkazem **Třmínky, spony**  
> **Rozložit třmínek** na kartě **Výztuž** nebo tlačítkem **Rozložit třmínek** nad tabulkou třmínků..

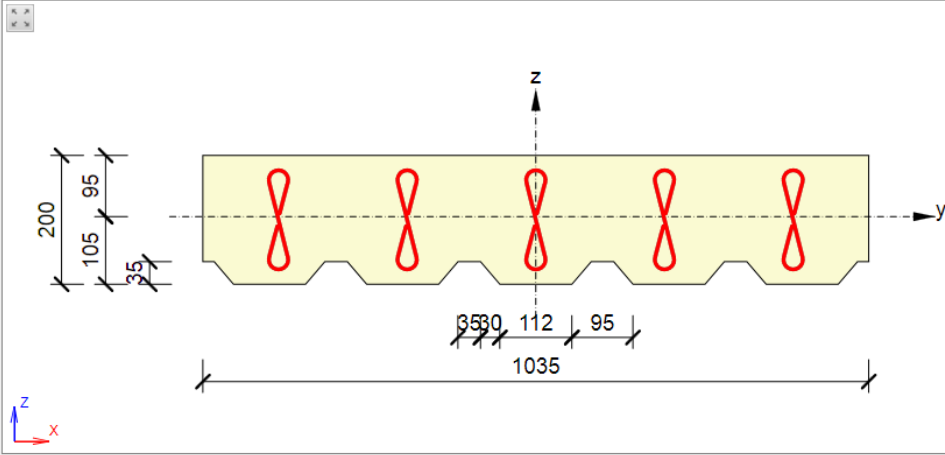
### 11.4.4.2 Spony

Spony lze zadat jako smykovou výztuž do nosníkových desek dílců 1D.

V datovém okně se v tabulce **Vrstvy spon** na záložce **Spony** vypisuje seznam vrstev spon zadaných v průřezu. Pro vybranou vrstvu spon se zobrazuje tabulka vlastností vrstvy spon.

Jednotlivé sloupce tabulky **Vrstvy spon**:

- $\emptyset$  – zadání průměru vložky spony.
- **Vzdálenost** – zadání vzdálenosti mezi osami spon v rovině průřezu nosníkové desky.
- **n** – zobrazuje se vypočtený počet spon na jednotku délky.
- **As** – zobrazuje se plocha spon zadaných ve vrstvě.
- **Ss** – zadání hodnoty vzdálenosti mezi sponami po délce prvku.
- **cu** – zadání hodnoty tloušťky krycí vrstvy na horní hraně průřezu.
- **cl** – zadání hodnoty tloušťky krycí vrstvy na spodní hraně průřezu.
- **ndm** – zadání požadované hodnoty vnitřního průměru zaoblení vložky jako násobek průměru spony.
- **lbd** – zadání požadované hodnoty kotevní délky spony.
- **Materiál** – výběr materiálu spony.
-  - smaže vrstvu spon.



Data

Krytí Podélná výztuž Spony

Vrstvy spon Nový

Spona	$\emptyset$ [mm]	Vzdálenost [mm]	n [-]	As [mm <sup>2</sup> ]	Ss [mm]	cu [mm]	cl [mm]	n dm [-]	lbd [mm]	Materiál	Podrobnosti vrstvy spon
> 1	6	200	5,00	141	200	20	20	4,00	50	B 500B	Zadání krajní vložky Symetricky

#### 11.4.4.2.1 Vrstva spon

Zadání nové vrstvy spon se spouští příkazem **Třmínky, spony > Nové spony** na kartě **Výztuž** nebo tlačítkem **Nová** nad tabulkou spon.

Podrobnosti vrstvy spon

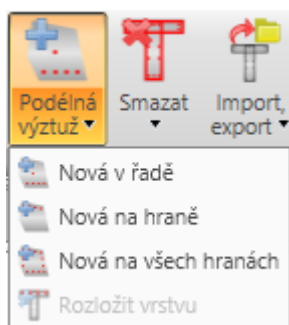
Zadání krajní vložky

Vzdálenost vložek [mm]

Skupina vlastností **Podrobnosti vrstvy spon:**

- **Zadání krajní vložky** – výběr způsobu zadání krajní vložky:
  - **Symetricky** – spony se automaticky rozmístí tak, aby krajní spony byly stejně vzdálené od okrajů průřezu.
  - **Uživatelské zadání**
    - **Vzdálenost vložek** – zadání hodnoty vzdálenosti první spony od okraje průřezu.

### 11.4.5 Podélná výztuž



Na kartě **Výztuž** jsou pod příkazem **Podélná výztuž** sdruženy příkazy pro práci s podélnou výztuží:

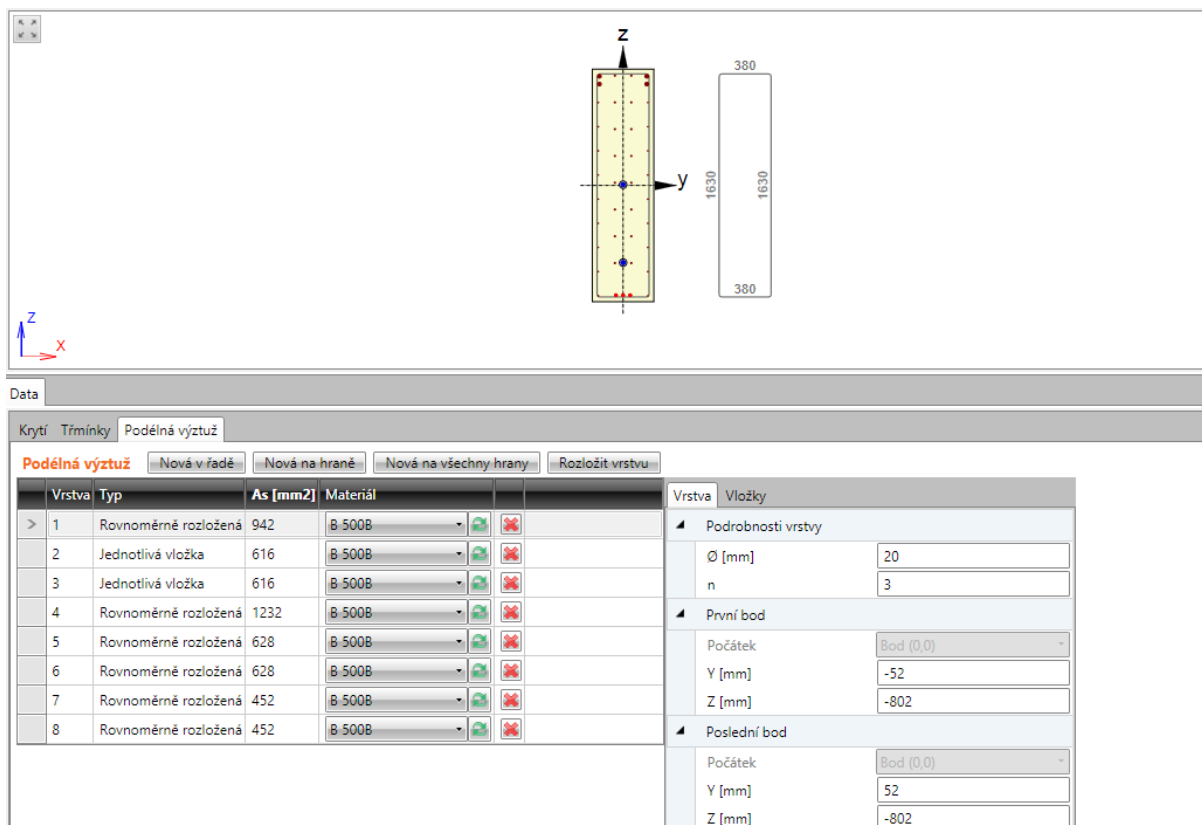
- **Nová v řadě** – zadání nové vrstvy podélné výztuže pomocí vrstev definovaných souřadnicemi krajních vložek.
- **Nová na hraně** – zadání nové vrstvy podélné výztuže vztažené k hraně průřezu.
- **Nová na všech hranách** – zadání nové vrstvy podélné výztuže na všechny hrany průřezu najednou.
- **Nová ve vlnách** - zadání nové vrstvy podélné výztuže do vln desky na trapézovém plechu. Tento způsob zadání je dostupný pouze pro dílce nosíkových desek.
- **Nová vzdáleností** – zadání nové vrstvy podélné výztuže na hranu pomocí vzdáleností vložek. Tento způsob zadání je dostupný pouze pro dílce nosíkových desek.
- **Rozložit vrstvu** - spustí rozložení vybrané vrstvy podélné výztuže zadané pomocí vyztužovacích šablon na jednotlivé vložky. Takto rozložené vložky lze pak editovat samostatně. Rozložení výztuže není dostupné pro podélnou výztuž 2D dílců.

Výztuž se zadává po jednotlivých vrstvách. Vrstva je definována počtem vložek ve vrstvě a polohou. Polohu vrstvy lze určit:

- souřadnicemi středu počáteční vložky vrstvy a souřadnicemi středu koncové vložky vrstvy,
- hranou, ke které je vrstva vztažena a offsety vložek vůči hraně.

Všem vložkám vrstvy lze přiřadit průměr vložky a materiál.

V datovém okně se v tabulce **Podélná výztuž** na záložce **Podélná výztuž** vypisuje seznam vložek podélné výztuže zadaných v průřezu. Pro vybraný kabel se zobrazuje tabulka vlastností vrstvy podélné výztuže.




The screenshot displays the 'Podélná výztuž' (Longitudinal Reinforcement) section of the software. At the top, a 3D diagram shows a rectangular cross-section of a beam with dimensions 380 mm width and 1630 mm height. The Z-axis is vertical, and the Y-axis is horizontal. A coordinate system (X, Y, Z) is shown in the bottom left corner.

Below the diagram is a table with 8 rows of reinforcement layers. The table has columns for 'Vrstva' (Layer), 'Typ' (Type), 'As [mm2]' (Area), and 'Materiál' (Material). To the right of the table is a panel for 'Vločky' (Layers) with fields for 'Ø [mm]' (20), 'n' (3), 'První bod' (First point) with coordinates Y [-52] and Z [-802], and 'Poslední bod' (Last point) with coordinates Y [52] and Z [-802].

Vrstva	Typ	As [mm2]	Materiál
1	Rovnoměrně rozložená	942	B 500B
2	Jednotlivá vložka	616	B 500B
3	Jednotlivá vložka	616	B 500B
4	Rovnoměrně rozložená	1232	B 500B
5	Rovnoměrně rozložená	628	B 500B
6	Rovnoměrně rozložená	628	B 500B
7	Rovnoměrně rozložená	452	B 500B
8	Rovnoměrně rozložená	452	B 500B

Jednotlivé sloupce tabulky:

- **Typ** – vypisuje se způsob zadání vrstvy.
- **As** – vypisuje se plocha výztuže vrstvy.
- **Materiál** – nastavení nebo editace materiálu vrstvy.
-  - smaže příslušnou vrstvu z tabulky výztuže.

### 11.4.5.1 Vrstva vložek souřadnicemi

Zadání vrstvy vložek definované souřadnicemi se spouští příkazem **Podélná výztuž > Nová v řadě** na kartě **Výztuž** nebo klepnutím na tlačítko **Nová v řadě** nad tabulkou **Podélná výztuž**.

Vrstva Vložky	
▲ Podrobnosti vrstvy	
Ø [mm]	16
n	2
▲ První bod	
Počátek	Vrchol 1
Δ Y [mm]	50
Δ Z [mm]	50
Y [mm]	-100
Z [mm]	-200
▲ Poslední bod	
Počátek	Vrchol 2
Δ Y [mm]	-50
Δ Z [mm]	50
Y [mm]	100
Z [mm]	-200

Vlastnosti vrstvy výztuže zadané souřadnicemi na záložce **Vrstva**:

Skupina vlastností **Podrobnosti vrstvy**:

- **Ø** – zadání průměru vložek ve vrstvě.
- **n** – zadání počtu vložek ve vrstvě.

Skupina vlastností **První bod**:

- **Počátek** – výběr bodu, ke kterému se vztahují zadané souřadnice první vložky vrstvy. Polohu vložky lze vztáhnout k bodu [0;0] (těžiště) nebo k vybranému vrcholu průřezu.
- **ΔY**,
- **ΔZ** – zadání vzdáleností prvního bodu vrstvy od vybraného počátku ve směru příslušné osy.
- **Y**,
- **Z** – vypisují se souřadnice prvního bodu vrstvy vůči těžišti průřezu ve směru příslušné osy.

Skupina vlastností **Poslední bod**:

- **Počátek** – výběr bodu, ke kterému se vztahují zadané souřadnice poslední vložky vrstvy. Polohu vložky lze vztáhnout k bodu [0;0] (těžiště) nebo k vybranému vrcholu průřezu.
- **ΔY**,
- **ΔZ** – zadání vzdáleností posledního bodu vrstvy od vybraného počátku ve směru příslušné osy.
- **Y**,
- **Z** – vypisují se souřadnice posledního bodu vrstvy vůči těžišti průřezu.



## 11.4.5.1.1 Podrobnosti vrstvy

Vrstva		Vložky						
	Vložka	$\emptyset$ [mm]	Y [mm]	Z [mm]	Ohyb	sb [m]	$\alpha_{xz}$ [°]	$\alpha_{yz}$ [°]
	1	16	-100	-200	<input type="checkbox"/>			
>	2	16	100	-200	<input type="checkbox"/>			

V tabulce na záložce **Vložky** se vypisují vlastnosti jednotlivých vložek ve vrstvě. Jednotlivé sloupce tabulky:

- **Vložka** – vypisuje se index vložky.
- $\emptyset$  – vypisuje se průměr vložky.
- **Y**,
- **Z** – vypisuje se vzdálenost středu vložky od těžiště průřezu ve směru příslušné osy.
- **Ohyb** – zapne nebo vypne ohyb vložky.
- **sb** – zadání vzdálenosti mezi jednotlivými ohyby vložek.
- **$\alpha_{XZ}$**  – zadání úhlu sklonu ohnuté vložky v rovině XZ průřezu (od podélné osy prvku).
- **$\alpha_{YZ}$**  – zadání úhlu sklonu ohnuté vložky v rovině YZ průřezu (od podélné osy prvku).

### 11.4.5.2 Vrstva vložek podél hrany

Zadání vrstvy vložek podél hrany průřezu se spouští příkazem **Podélná výztuž > Nová na hraně** na kartě **Výztuž** nebo **Nová na hraně** nad tabulkou **Podélná výztuž**.

Vrstva Vložky	
▲ Podrobnosti vrstvy	
Ø [mm]	16
n	2
Hrana	1
Krytí	Dle zadání v průřezu

Vlastnosti vrstvy výztuže zadané podél hrany:

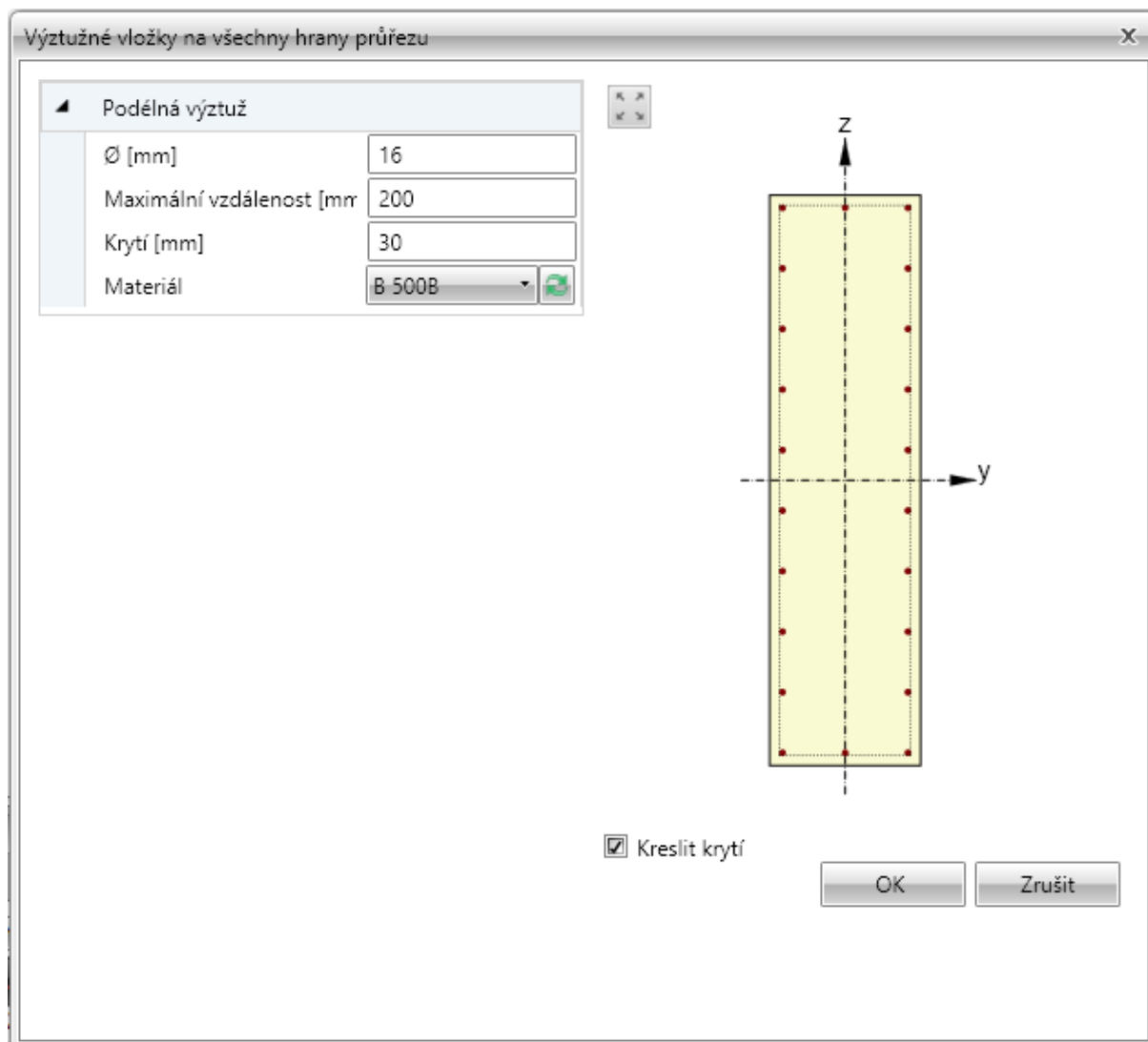
Jednotlivé sloupce tabulky:

- **Ø** – zadání průměru vložek ve vrstvě.
- **n** – zadání počtu vložek ve vrstvě
- **Hrana** – výběr hrany, ke které se vrstva výztuže umístí.
- **Krytí** – výběr způsobu určení krytí. Lze nastavit následující způsoby určení krytí:
  - **Dle zadání v průřezu** – hodnoty krytí se převezmou z průřezu
  - **Zadané uživatelem** – hodnoty krytí lze pro vrstvu zadat ve sloupcích **Krytí k okraji**, **Krytí vlevo**, **Krytí vpravo**

Vlastnosti jednotlivých vložek ve vrstvě jsou zobrazeny na záložce **Vložky** – viz **Podrobnosti vrstvy**.

### 11.4.5.3 Vrstvy vložek na všechny hrany průřezu

Zadání vrstev vložek podél všech hran průřezu se spouští příkazem **Podélná výztuž > Nová** na všechny hrany na kartě **Výztuž** nebo tlačítkem **Nová** na všechny hrany nad tabulkou **Podélná výztuž**.



Zadává se jedna vrstva výztuže na každou hranu průřezu. Počet vložek na hraně se stanovuje automaticky podle nastavené maximální vzdálenosti mezi vložkami a průměrem vložky.

Jednotlivé volby dialogu:

- $\emptyset$  – zadání průměru vložek ve vrstvě.
- **Maximální vzdálenost** – zadání maximální vzdálenosti mezi vložkami pro určení počtu vložek na hraně.
- **Krytí** – zadání hodnoty krytí na všech hranách.
- **Materiál** – nastavení nebo editace materiálu vrstvy.
- **Kreslit krytí** – zapne nebo vypne kreslení hranic krytí betonu.

Vlastnosti jednotlivých vložek ve vrstvě jsou zobrazeny na záložce **Vložky** – viz [Podrobnosti vrstvy](#).

### 11.4.5.4 Vrstva výztuže do vln trapézového plechu

Zadání vrstev výztuže do vln nosníkové desky na trapézovém plechu se spouští příkazem **Podélná výztuž > Nová ve vlnách** na kartě **Výztuž** nebo tlačítkem **Nová ve vlnách** nad tabulkou **Podélná výztuž**.

Vrstva	Vložky
Podrobnosti vrstvy	
Ø [mm]	10
n	4
Počet prutů ve vlně	1
Krytí [mm]	10

Skupina vlastností Podrobnosti vrstvy:

- **Ø** – zadání průměru vložek ve vrstvě.
- **n** – vypisuje se přepočtený počet vložek na metr běžný.
- **Počet prutů ve vlně** – zadání počtu vložek v každé vlně průřezu.
- **Krytí** – zadání hodnoty tloušťky krycí vrstvy betonu.

Vlastnosti jednotlivých vložek ve vrstvě jsou zobrazeny na záložce **Vložky** – viz **Podrobnosti vrstvy**.

### 11.4.5.5 Vrstva výztuže vzdáleností

Zadání vrstev výztuže nosníkové desky pomocí vzdáleností vložek se spouští příkazem **Podélná výztuž > Nová vzdáleností** na kartě **Výztuž** nebo tlačítkem **Nová vzdáleností** nad tabulkou **Podélná výztuž**.

Vrstva	Vložky
Podrobnosti vrstvy	
Ø [mm]	10
Vzdálenost [mm]	200
n [-]	5,00
Zadání krajní vložky	Uživatelské zadání
Vzdálenost vložek [mm]	100
Povrch ke krytí	Horní
Krytí [mm]	20

Vrstva je definována povrchem, vzdáleností vložek ve vrstvě, vzdáleností krajní vložky a krytím.

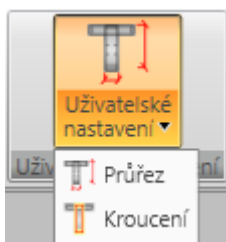
Skupina vlastností **Podrobnosti vrstvy**:

- **Ø** – zadání průměru vložek ve vrstvě.
- **Vzdálenost** – zadání vzdálenosti mezi sousedními vložkami.
- **n** – vypisuje se přepočtený počet vložek na metr běžný.
- **Zadání krajní vložky** – nastavení způsobu zadání pozice krajních vložek. Lze vybrat z následujících možností:

- **Symetricky** – vzdálenost první vložky od okraje nosníkové desky se určí tak, aby krajní vložky byly ve stejné vzdálenosti od okrajů.
- **Průměr/2** – vzdálenost první vložky od okraje nosníkové desky se určí jako polovina průměru vložky ve vrstvě.
- **Zadat** – hodnotu vzdálenosti první vložky od okraje nosníkové desky lze zadat.
- **Vzdálenost krajní vložky** – zadání (zobrazení spočtené) hodnoty vzdálenosti první vložky od okraje nosníkové desky.
- **As** – vypisuje se plocha výztuže vrstvy.
- **Povrch pro krytí** – nastavení povrchu, ke kterému se vrstva zadává.
- **Krytí** – zadání hodnoty tloušťky krycí vrstvy betonu.

Vlastnosti jednotlivých vložek ve vrstvě jsou zobrazeny na záložce **Vložky** – viz **Podrobnosti vrstvy**

## 11.4.6 Uživatelská nastavení vyztuženého průřezu



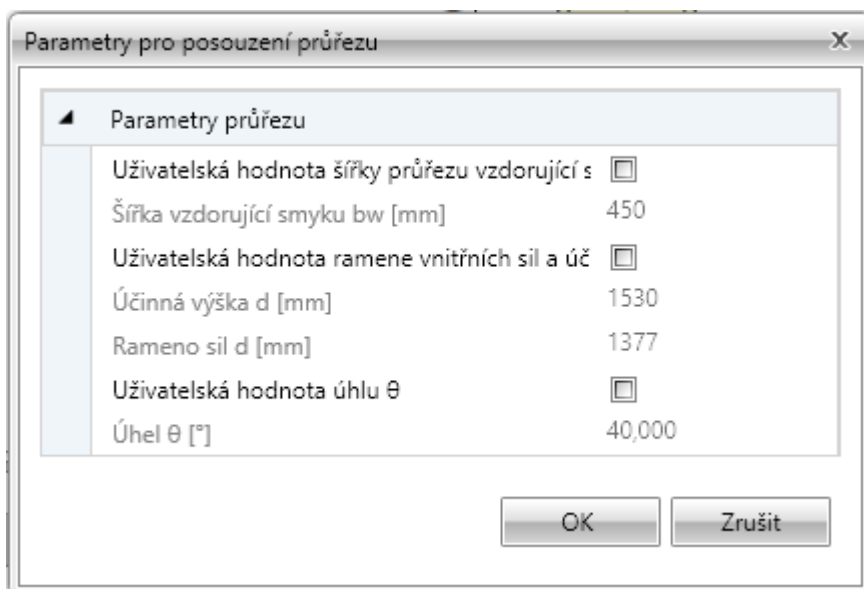
Příkazy na kartě **Uživatelská nastavení** lze pro vyztužený průřez upravit některé parametry pro výpočet smyku a kroucení:

- **Průřez** – zadání nebo úprava parametrů pro výpočet průřezu účinného na smyk.
- **Kroucení** – zadání nebo úprava náhradního tenkostěnného průřezu pro posouzení kroucení.

### 11.4.6.1 Zadání parametrů pro výpočet smyku

Automaticky spočtené hodnoty rozměrů účinného průřezu pro smyk lze v případě potřeby nahradit uživatelem definovanými hodnotami.

Zadání rozměrů průřezu účinného na smyk se spouští příkazem **Zadání smyku** na kartě **Uživatelské nastavení**.

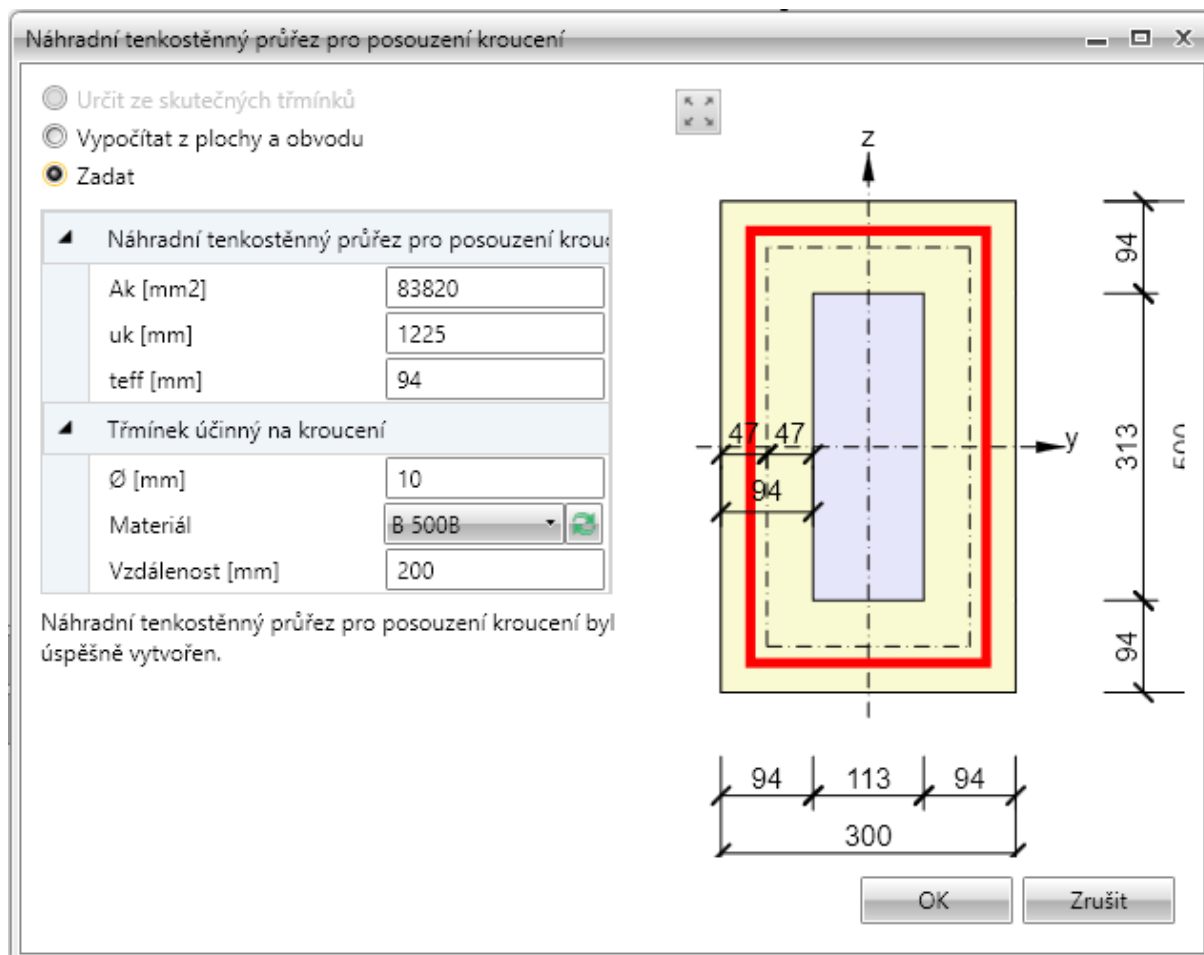


V dialogu se vypisují vypočtené hodnoty rozměrů účinného průřezu na smyk, popř. parametry posouzení smyku převzaté z nastavení normy. Aby bylo možné zadat uživatelem definovanou hodnotu některé z veličin, je nutné zatrhnout příslušnou volbu v prvním sloupečku dialogu.

### 11.4.6.2 Zadání náhradního průřezu pro kroucení

Pro výpočet kroucení se používá náhradní tenkostěnný průřez. Náhradní tenkostěnný průřez lze určit:

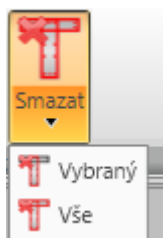
- z třmínek účinných při kroucení nebo
- z plochy a obvodu skutečného průřezu
- z uživatelem zadané plochy a obvodu.



Jednotlivé volby dialogu **Náhradní tenkostěnný průřez a třmínek účinný na kroucení**:

- **Určit ze skutečných třmínek** – vytvoří náhradní tenkostěnný průřez z obrysů zadaných třmínek, které jsou označeny jako účinné na kroucení. Je-li volba aktivní, lze příkazem **Definovat tvar třmínek** upravit tvar třmínek pro posouzení kroucení.
  - **Definovat tvar třmínek** – zobrazí dialog, ve kterém lze upravit tvar třmínek pro určení náhradního průřezu. Zadání tvaru třmínek se provádí obdobně jako při zadávání tvaru třmínek pomocí bodů průřezu.
  - **Výchozí tvar třmínek** – obnoví tvar zadaného třmínek účinného pro posouzení kroucení
- **Vypočítat z plochy a obvodu** – spočítá náhradní tenkostěnný průřez na kroucení z plochy a obvodu původního průřezu. Průměr, materiál a vzdálenost třmínek se berou z prvního třmínek, který je označen jako účinný na kroucení.
- **Zadat** – hodnoty plochy, obvodu a tloušťky náhradního tenkostěnného průřezu a průměru, materiálu a vzdálenosti třmínek zadává uživatel.

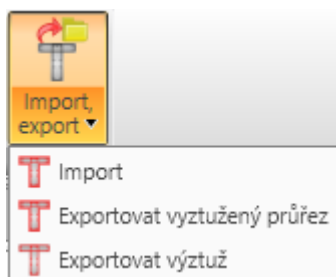
### 11.4.7 Mazání výztuže



K mazání výztuže slouží příkazy sdružené ve skupině **Smazat** na kartě **Výztuž**:

- **Výběr** – smaže vybranou vrstvu nebo vložku výztuže.
- **Vše** – smaže veškerou výztuž.

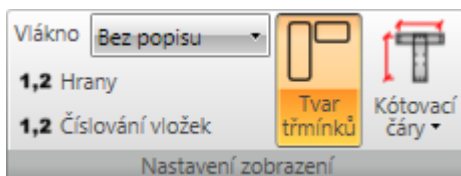
### 11.4.8 Import a export vyztuženého průřezu



Pro import a export betonářské výztuže slouží příkazy ve skupině Import, export na kartě Výztuž.

- **Import** – spustí import betonářské výztuže z textového souboru.
- **Exportovat vyztužený průřez** – spustí export tvaru průřezu a výztuže do souboru formátu \*.NAV.
- **Exportovat výztuž** – spustí export betonářské výztuže do souboru formátu \*.NAV.

### 11.4.9 Nastavení zobrazení průřezu



Na kartě **Nastavení zobrazení** lze nastavit zobrazení číslování vláken a vložek v průřezu a způsob vykreslení třmínků.

- **Vlákno** – v seznamu se nastavuje způsob kreslení vláken průřezu. Lze vybrat z následujících nastavení:
  - **Bez popisu** – nebudou zobrazeny žádné popisy vláken průřezu.
  - **Vně** – čísla vláken průřezu budou zobrazena vně obrysu průřezu.
  - **Uvnitř** – čísla vláken průřezu budou zobrazena uvnitř obrysu průřezu.
- **Hrany** – zapne nebo vypne číslování hran průřezu.
- **Číslování vložek** – zapne nebo vypne číslování vložek v průřezu.
- **Tvar třmínků** – zapne nebo vypne vykreslení tvaru třmínků vně průřezu.



- **Kótovací čáry** – zapne nebo vypne kótování vyztuženého průřezu.
  - **Standardní** – zapne nebo vypne standardní kótovací čáry vyztužných vložek v průřezu.
  - **Staničení** – zapne nebo vypne kreslení kótování vyztužných vložek v průřezu ke vztahnému bodu - staničení.

### 11.4.10 Uživatelské šablony výztuže

Zadané vyztužení betonářskou výztuží lze uložit do databáze uživatelských šablon. Takto uloženou šablonu vyztužení lze použít pro vyztužení jiných řezů i řezů v jiných projektech.

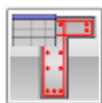
Pro práci s uživatelskými šablonami vyztužení slouží tlačítka v dialogu **Šablona výztuže**:



- – spustí vyztužení průřezu uživatelskou šablonou výztuže – viz **Vyztužení uživatelskou šablonou výztuže**.



- – uloží aktuální vyztužení do databáze uživatelských šablon. Zobrazí se dialog Přidat šablonu. Ve stromu v levé části dialogu se vybere cílová složka, do které se aktuální vyztužení uloží jako šablona.



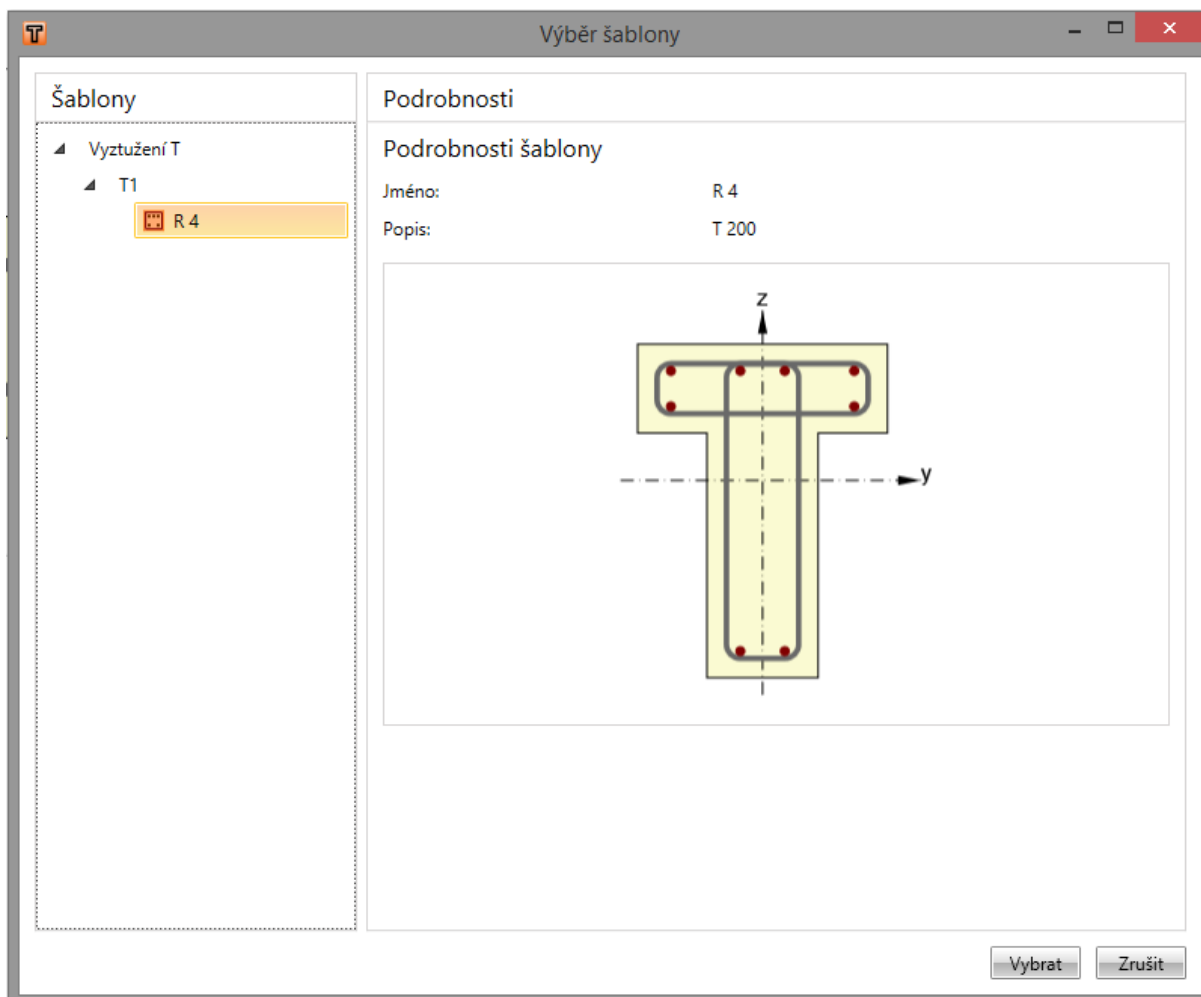
- – spustí správce šablon – viz **Správce šablon**.

### 11.4.10.1 Vyztužení uživatelskou šablonou výztuže

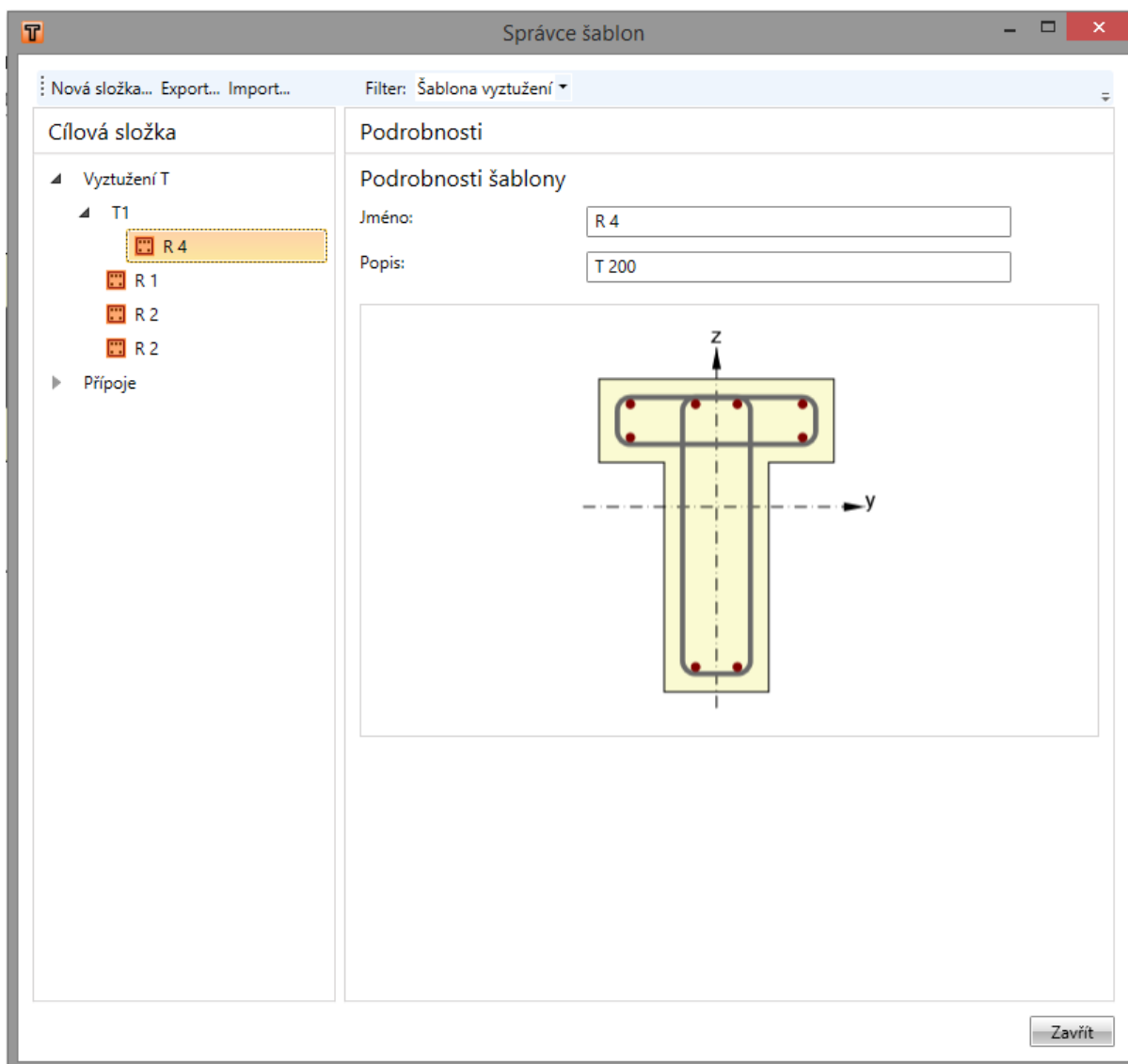
Po spuštění výběru šablony vyztužení z databáze uživatelských šablon se zobrazí dialog **Výběr šablony**.

Ve stromu dostupných šablon jsou dostupné pouze ty uživatelské šablony vyztužení, které mají průřez stejného typu jako je vyztužovaný průřez.

Ve stromu dostupných šablon se vybere požadovaná šablona vyztužení. Klepnutím na **Vybrat** se průřez vyztuží vybranou uživatelskou šablonou vyztužení.



### 11.4.10.2 Správce šablon



Správce šablon slouží pro organizování šablon v databázi. Databáze šablon je společná pro:

- Šablony vyztužení;
- Šablony tvarů kabelů;
- Šablony výrobních operací přípojů
- Šablony oblastí diskontinuit a jejich vyztužení.

Zobrazované typy šablon lze nastavit v seznamu **Filtr**.

Pro uložení šablon je použita struktura složek a položek ve složkách (obdobná struktura složek a souborů na disku).

V levé části dialogu **Správce šablon** se zobrazuje struktura databáze šablon podle aktuálně nastaveného filtru. V pravé části dialogu se zobrazují podrobnosti pro vybranou šablonu nebo složku databáze.

Ve správci šablon lze provést následující operace:

- **Vytvořit novou složku** – příkazem Nová složka v nabídce se vytvoří nová složka v kořenové složce nebo v aktuální podsložce.

- **Přejmenovat složku** – příkazem **Upravit** v kontextové nabídce vyvolané pravým tlačítkem myši nad příslušnou složkou.
- **Přesunout složku** – vybraná složka/složky se přesune přetažením myši do cílové složky.
- **Smazat složku(y)** – příkazem **Smazat** v kontextové nabídce vyvolané pravým tlačítkem myši nad vybranou složkou/složkami. Složka se odstraní včetně podsložek a všech šablon v odstraňovaných složkách a podsložkách.
- **Upravit jméno a popis šablony** – pro vybranou šablonu se zobrazí její jméno, popis a obrázek v pravé části dialogu. Jméno a popis lze upravit.
- **Přesunout šablonu** – vybraná šablona/šablony se přesune přetažením myši do cílové složky.
- **Smazat šablonu(y)** - příkazem **Smazat** v kontextové nabídce vyvolané pravým tlačítkem myši nad vybranou šablonou/šablonami.
- **Exportovat šablony** – vybrané šablony lze příkazem **Export...** v nabídce uložit do souboru s koncovkou \*.EXP a použít např. pro přenesení šablon na jiný počítač.
- **Importovat šablony** – příkazem **Import...** v nabídce lze načíst soubor s koncovkou \*.EXP a šablony z tohoto souboru přidat do databáze šablon.

## 11.5 Zadání dat pro posouzení průhybů

Zadání dat pro posouzení průhybů se spustí příkazem navigátoru **Dimenzování betonu 1D > Průhyby**.

V datovém okně se zobrazí tabulka jednotlivých polí nosníku a schematické vykreslení nosníku s podporami.

Pro jednotlivá pole lze nastavit parametry detailního posouzení průhybů.

Uzel	Délka pole m
1	0,33
2	25,00
3	0,33
4	0,33
5	0,33
6	0,33

- **Efektivní čas** – zadání fiktivního času působení všech dlouhodobých zatížení stanovený tak, aby byla minimalizována chyba při výpočtu dlouhodobých průhybů (pro předpjaté prvky).
- **Součinitel dlouhodobých ztrát** – výběr způsobu stanovení poměru úrovně předpětí po dlouhodobých ztrátách k úrovni předpětí po krátkodobých ztrátách (pro předpjaté prvky):
  - **Vypočtený** – hodnota součinitele se stanoví automaticky.
  - **Zadaný uživatelem** – hodnotu součinitele lze zadat.
- **Směr** – výběr roviny, pro kterou se provádí nastavení posouzení průhybů:
  - **Rovina XZ** – nastavují se parametry pro posouzení průhybů v globální rovině XZ (svislý průhyb).
  - **Rovina XY** – nastavují se parametry pro posouzení průhybů v globální rovině XY (vodorovný průhyb).
- **Aktuální pole** – v seznamu se nastavuje aktuální pole, pro které se nastavují parametry posouzení průhybů. Aktuální pole lze přepnout také klepnutím na buňku ve sloupečku tabulky **Délka pole**.

Pro vybrané aktuální pole a vybraný směr (rovinu) průhybu se ve skupině vlastností **Mezní průhyby** nastavuje:

- **Mezní hodnota je definována číselně** – je-li volba zatržena, zadávají se hodnoty mezního průhybu absolutními hodnotami (v délkových jednotkách). Není-li volba zatržena, počítá se mezní hodnota průhybu jako poměr délky aktuálního pole.
- **Uživatelská hodnota mezního průhybu** – je-li volba zatržena, lze zadat uživatelskou hodnotu poměru délky aktuálního pole pro stanovení mezního průhybu.
- **Posudek podle 7.4.1 (4)** – zapne nebo vypne provádění posouzení průhybu s ohledem na možné ohrožení vzhledu a použitelnosti konstrukce.
  - **Mezní hodnota průhybu jako délka pole /** - zobrazení nebo zadání poměru k délce pole pro stanovení mezního průhybu.
  - **Číselná hodnota mezního průhybu** – uživatelské zadání absolutní hodnoty mezního průhybu.
- **Posudek podle 7.4.1 (5)** – zapne nebo vypne provádění posouzení průhybu s ohledem na možné poškození přilehlých částí konstrukce.
  - **Mezní hodnota průhybu jako délka pole /** - zobrazení nebo zadání poměru k délce pole pro stanovení mezního průhybu.
  - **Číselná hodnota mezního průhybu** – uživatelské zadání absolutní hodnoty mezního průhybu.
- **Požadované nadvýšení** – zadání hodnoty případného nadvýšení uprostřed rozpětí. Mezní průhyb pak může být překročen, pokud celkový průhyb mínus nadvýšení je menší než mezní průhyb (pro předpjaté prvky).

## 11.6 Redukce a redistribuce vnitřních sil

Zadání parametrů pro výpočet redistribucí a redukcí vnitřních sil a vyhodnocení výpočtu redukcí a redistribucí se spustí příkazem navigátoru **Posouzení betonu 1D > Redistribuce a redukce**.

V hlavním okně se vykresluje dimenzační dílec s průběhy vyhodnocovaných veličin. Pro nastavení vyhodnocení je k dispozici karta **Vnitřní síly**.

V datovém okně jsou záložky pro zadání a vyhodnocení redistribucí a redukcí:

- **Definice podepření** – nastavení typů jednotlivých podpor po délce dimenzačního dílce.
- **Vnitřní síly** – tabulkové vyhodnocení modifikovaných vnitřních sil.
- **Mezivýsledky** – tabulkový výpis mezivýsledků z výpočtu modifikovaných vnitřních sil.

### 11.6.1 Definice podepření pro výpočet redistribucí a redukcí

Způsob podepření pro výpočet redukcí a redistribucí vnitřních sil lze nastavit na záložce **Definice podepření**.

Uzel	Šířka podpory [m]	Nosník nebo deska je
1	0.4	Monolitický s podporou
2	0.4	Průběžný přes podporu
3	0.4	Průběžný přes podporu
4	0.4	Průběžný přes podporu
5	0.4	Monolitický s podporou

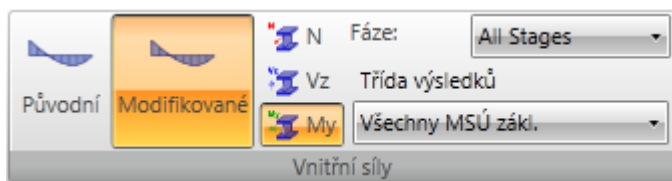
Jednotlivé volby tabulky:

- **Všechny podpory stejné** – je-li volba zatržena, jsou pro výpočet redukcí a redistribucí považovány všechny podpory za stejné. Není-li volba zatržena, lze nastavit parametry podepření pro každou podporu zvlášť.
- **Šířka podpory** – zadání šířky podpory pro výpočet redukcí vnitřních sil.
- **Nosník nebo deska je** – nastavení typu nosníku pro výpočet redukovaných vnitřních sil:
  - **Monolitický s podporou** – nosník je považován za monoliticky spojený s podporou.
  - **Průběžný přes podporu** – nosník je považován za spojitě probíhající nad podporou.
- **Redistribuce momentů** – zapne/vypne výpočet redistribuce momentů podle článku 5.5 EN 1992-1-1.
- **Redukce momentů** – zapne/vypne výpočet redukovaných momentů v podporách podle EN 1992-1-1, čl. 5.3.2.2(3) a 5.3.2.2(4).
- **Redukce smykové síly** – zapne/vypne výpočet redukce smykové síly pro zatížení působící v blízkosti podpor podle EN 1992-1-1, čl. 6.2.2(6) a 6.2.3(8). Pro výpočet redukované smykové síly lze nastavit **Typ účinné výšky d**:
  - Stanovit podle vzorce  $d = 0.9 \cdot h$
  - Zadát uživatelem
  - Stanovit podle úhlu tlakové diagonály  $\theta$



- **Omezený posudek interakce** – zapne nebo vypne omezení posudku interakce ve vzdálenosti menší než  $d$  od pozice maximálního momentu podle EN 1992-1-1 6.2.3(7).

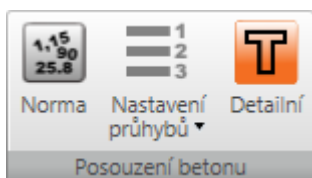
### 11.6.2 Karta Vnitřní síly



Příkazy karty **Vnitřní síly** se nastavuje způsob vykreslování modifikovaných vnitřních sil po délce aktuálního dimenzačního dílce

- **Původní** – zapne/vypne kreslení průběhu nemodifikovaných vnitřních sil.
- **Modifikované** – zapne/vypne kreslení průběhu vnitřních sil se zohledněním spočtených redukcí a redistribucí.
- **N** – přepne na kreslení průběhu osově síly.
- **Vy** - přepne na kreslení průběhu posouvající síly  $V_y$ . Tato volba je dostupná pro projekty s nastaveným typem geometrie **Přímý nebo polygonální nosník zatížený ve 3D**.
- **Vz** – přepne na kreslení průběhu posouvající síly  $V_z$ .
- **Mx** – přepne na kreslení průběhu krouticího momentu  $M_x$ . Tato volba je dostupná pro projekty s nastaveným typem geometrie **Přímý nebo polygonální nosník zatížený ve 3D**.
- **My** – přepne na kreslení průběhu ohybového momentu  $M_y$ .
- **Mz** – přepne na kreslení průběhu ohybového momentu  $M_z$ . Tato volba je dostupná pro projekty s nastaveným typem geometrie **Přímý nebo polygonální nosník zatížený ve 3D**.
- **Fáze** – viz **Nastavení vyhodnocení výsledků pro fázované konstrukce**.
- **Třída výsledků** – viz **Nastavení vyhodnocení výsledků**.

## 11.7 Podrobné posouzení



Podrobné posouzení v modulu IDEA RCS lze spustit příkazem **Detailní** na kartě **Posouzení betonu**.

Podle zadaných vstupních dat (průřezy, vyztužení a zóny) a nastavených tříd zatížení se vygenerují data pro IDEA RCS. V modulu IDEA RCS lze kromě detailního posouzení také provádět editaci vyztuže, která se zpětně promítne do dat i výpočtu v IDEA Beam.

## 11.8 Vyhodnocení výsledků

Výpočet posudků a průhybů včetně jejich vyhodnocení se spustí příkazem navigátoru **Dimenzování betonu 1D > Výsledky**.

Výsledky se vyhodnocují:

- graficky - v hlavním okně se vykreslují průběhy vyhodnocované veličiny.
- textově - v tabulce v datovém okně jsou na jednotlivých záložkách vypsány textové prezentace výsledků. V datovém okně jsou dostupné záložky
  - **Souhrn** – v tabulce se vypisuje souhrn celkového posouzení řezů a průhybů na dimenzačním dílci a výpis vstupních dat.
  - **Redistribuce a redukce** – na kartě se vypisují tabulky s mezivýsledky výpočtu redistribucí a redukcí vnitřních sil.
  - **Posudek průřezu** – na kartě se vypisuje detailní výstup posudků vyztužených průřezů na dimenzačním dílci
  - **Posudek průhybů** – na kartě se vypisují výsledky výpočtu průhybů a tuhostí na dimenzačním dílci.

Graficky lze vyhodnotit buďto průběh souhrnného posudku nebo průběhy jednotlivých posudků po délce dimenzačního dílce nebo lze vykreslovat interakční diagramy pro jednotlivé zóny dimenzačního dílce.

Pro vyhodnocení výsledků jsou k dispozici karty **Posouzení betonu**, **Nastavení zobrazení a měřítka**, **Extrém**, **Výpočet**, **Kreslení výsledků** a **Protokol**.

Je-li zapnuto vyhodnocování výsledků posouzení průřezů, jsou k dispozici karty **Fáze** a **Posudek**.

Je-li zapnuto vyhodnocování výsledků průhybů, jsou k dispozici karty **Kombinace**, **Typ výsledků** a **Tuhost**.

Je-li zapnuto vyhodnocování výsledků interakčními diagramy, jsou k dispozici karty **Fáze**, **Řezy interakční plochou**, **Nastavení kreslení** a **Nastavení barev**.

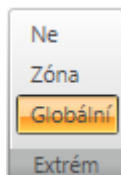
### 11.8.1 Karta Posouzení betonu

Viz **Nastavení pro výpočet průhybů a posouzení řezů** a **Podrobné posouzení**.

### 11.8.2 Karta Nastavení zobrazení a měřítka

Viz **Karta Nastavení zobrazení a měřítka**.

### 11.8.3 Karta Extrém

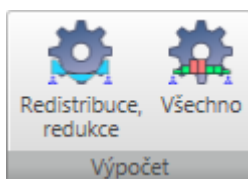


Na kartě se nastavuje způsob popisování výsledku posouzení.

- **Ne** – extrémní hodnota posouzení se v obrázku průběhu výsledků posouzení vypíše pro každou subzónu vyztužení.
- **Zóna** – vyhledají se a v obrázku průběhu výsledků posouzení se zobrazí extrémní hodnoty posouzení pro každou jednotlivou zónu vyztužení.

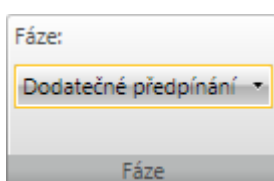
- **Globální** – vyhledají se a v obrázku průběhu výsledků posouzení se zobrazí extrémní hodnoty z posuzovaného dimenzačního dílce.

### 11.8.4 Karta Výpočet



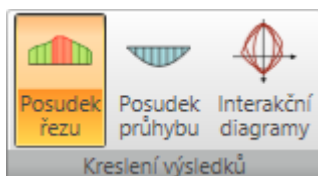
- **Redistribuce, redukce** – spustí přepočítání redistribuovaných a redukovaných vnitřních sil na aktuální dimenzačním dílci. Příkaz je dostupný po změně parametrů výpočtu redistribuovaných a redukovaných vnitřních sil.
- **Všechno** – spustí nový výpočet redistribuovaných vnitřních sil a posouzení aktuálního dimenzačního dílce. Příkaz je dostupný, pokud byly výsledky posouzení smazány např. po změně hodnot v nastavení normových a výpočtových součinitelů.

### 11.8.5 Karta Fáze



V seznamu dostupných fází lze pro fázované nosníky vybrat aktuální fázi, pro kterou se vykresluje výsledky posouzení v definovaných pozicích pro posouzení.

### 11.8.6 Karta Kreslení výsledků



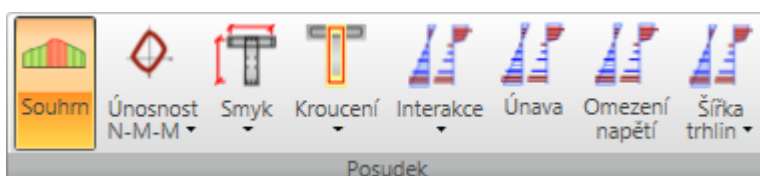
Vyhodnocované výsledky pro grafické zobrazení se přepínají na kartě **Kreslení výsledků**.

- **Posudek řezu** – přepne na vykreslování průběhů výsledků posouzení řezů.
- **Posudek průhybů** – přepne na vykreslování průběhů výsledků posouzení průhybů a vypočtených tuhostí.
- **Interakční diagramy** - přepne na vykreslování interakčních diagramů ve vybrané zóně nebo subzóně dimenzačního dílce.

### 11.8.7 Kreslení průběhů výsledků posouzení řezů

#### 11.8.7.1 Karta Posudek

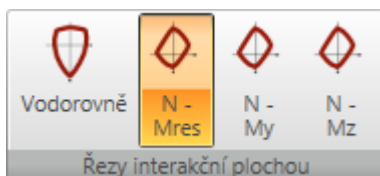
Na kartě **Posudek** se přepíná vykreslování výsledků jednotlivých posudků průřezu po délce aktuálního dimenzačního dílce.



- **Souhrn** – přepne na vykreslování průběhu obálky extrémů ze všech provedených posudků.
- **Únosnost** – přepne na vykreslování jedné z dostupných veličin výsledků posouzení únosnosti - využití, ohybové momenty na mezi únosnosti, normálová síla na mezi únosnosti.
- **Smyk** – přepne na vykreslování průběhu výsledků jedné z dostupných veličin výsledků posouzení smyku – využití,  $V_{Rd,c}$ ,  $V_{Rd,max}$ ,  $V_{Rd,s}$ .
- **Kroucení** – přepne na vykreslování průběhu výsledků jedné z dostupných veličin výsledků posouzení kroucení – využití,  $T_{Rd,c}$ ,  $T_{Rd,max}$ ,  $T_{Rd,s}$ .
- **Interakce** – přepne na vykreslování průběhu výsledků jedné z dostupných veličin výsledků posouzení interakce – využití, využití V+T, využití V+T+M.
- **Únava** – přepne na vykreslování průběhu výsledků posudku únavy.
- **Omezení napětí** – přepne na vykreslování průběhu výsledků posudku omezení napětí.
- **Šířka trhlin** – přepne na vykreslování průběhu výsledků jedné z dostupných veličin výsledků posouzení šířky trhlin – využití,  $w$ ,  $w_{lim}$ ,  $de$ ,  $de_{lim}$ .

## 11.8.8 Kreslení interakčních diagramů

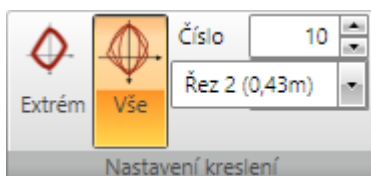
### 11.8.8.1 Karta Řezy interakční plochou



Tlačítka na kartě se přepíná vykreslení jednotlivých řezů interakční plochou.

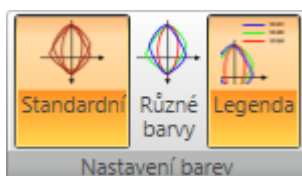
- **Vodorovný** – přepne na kreslení vodorovného řezu interakční plochou bodem  $N_{ed}, 0, 0$ .
- **N-M výslednice** – přepne na kreslení svislého řezu interakční plochou počátkem souřadné soustavy a výslednicí momentů  $M_{Ed,y}$ ,  $M_{Ed,z}$ . Pokud jsou oba momenty nulové, zobrazí se řez rovinou N-My.
- **N-My** – přepne na kreslení svislého řezu interakční plochou bodem  $(0, 0, M_{Ed,z})$  rovnoběžně s rovinou N-My.
- **N-Mz** – přepne na kreslení svislého řezu interakční plochou bodem  $(0, 0, M_{Ed,y})$  rovnoběžně s rovinou N-Mz.

### 11.8.8.2 Karta Nastavení kreslení



- **Extrém** – přepne do režimu kreslení extrémního interakčního diagramu v nastavené pozici.
- **Všechny** – přepne do režimu kreslení všech interakčních diagramů v nastavené pozici..
- **Počet** – nastavení počtu vykreslovaných interakčních diagramů. Vykresluje se nastavený počet interakčních diagramů s nejvyšší hodnotou využití.
- **Pozice** – nastavení pozice na aktuálním dimenzačním dílci, pro kterou se vykreslují interakční diagramy.

### 11.8.8.3 Karta Nastavení barev

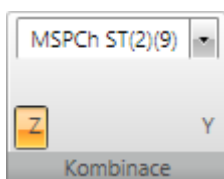


Příkazy na kartě se nastavuje kreslení barev interakčních diagramů.

- **Standardní** – přepne do režimu kreslení všech interakčních diagramů jednou (výchozí) barvou pro kreslení interakčních diagramů.
- **Různé barvy** – přepne do režimu kreslení každého interakčního diagramu jinou barvou.
- **Legenda** – zapne nebo vypne zobrazení legendy popisující body znázorňujících účinky zatížení.

## 11.8.9 Kreslení průběhů výsledků posouzení průhybů

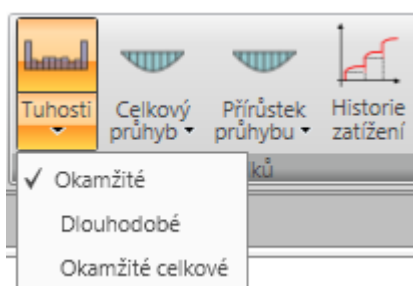
### 11.8.9.1 Karta Kombinace



V seznamu se vypisuje seznam charakteristických kombinací, obsažených ve třídě výsledků pro posouzení průhybů. Pro vybranou kombinaci se vykreslují průběhy vyhodnocovaných výsledků posouzení průhybů a spočtených tuhostí.

- **Z** – zapne kreslení průběhu průhybu ve směru lokální osy Z dimenzačního dílce.
- **Y** - zapne kreslení průběhu průhybu ve směru lokální osy Y dimenzačního dílce.

### 11.8.9.2 Karta Typ výsledků

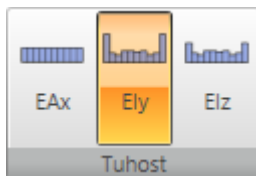


Na kartě **Typ výsledků** se nastavuje typ vykreslovaných výsledků po výpočtu průhybů.

- **Tuhosti** – přepne na vykreslování spočtených tuhostí od aktuální kombinace po délce aktuálního dimenzačního dílce:
  - **Okamžité** – přepne na vykreslování tuhostí pro výpočet okamžitých účinků dlouhodobých složek zatížení pro aktuální kombinaci.
  - **Dlouhodobé** – přepne na vykreslování tuhostí pro výpočet dlouhodobých účinků dlouhodobých složek zatížení pro aktuální kombinaci.
  - **Okamžité celkové** – přepne na vykreslování tuhostí pro výpočet okamžitých účinků celkového zatížení pro aktuální kombinaci.
- **Celkový průhyb** – přepne na vykreslování spočtených celkových průhybů od aktuální kombinace po délce aktuálního dimenzačního dílce.
  - **Lineární** – přepne na vykreslování průhybů z lineárního výpočtu pro aktuální kombinaci.
  - **Okamžité** – přepne na vykreslování okamžitých průhybů (spočtených od krátkodobých tuhostí) od celkového zatížení pro aktuální kombinaci.
  - **Dlouhodobé** - přepne na vykreslování dlouhodobých průhybů (spočtených s vlivem dotvarování) od dlouhodobých zatížení pro aktuální kombinaci.
  - **Celkové** - přepne na vykreslování celkových průhybů (spočtených s vlivem dotvarování) pro aktuální kombinaci.
  - **Mezní** - přepne na vykreslování mezních průhybů.
- **Přírůstek průhybu** – přepne na vykreslování spočtených přírůstků průhybů od aktuální kombinace po délce aktuálního dimenzačního dílce:

- **Přírůstek** – zapne/vypne vykreslování přírůstku průhybů.
- **Mezní** – zapne/vypne vykreslování mezních přírůstků průhybů.
- **Historie zatížení** – přepne na zobrazení historie zatížení pro aktuální kombinaci pro výpočet průhybů. Historie zatížení ukazuje, jak zatěžovací stavy přispívají do výpočtu průhybů a jejich efektivní čas.

### 11.8.9.3 Karta Tuhost

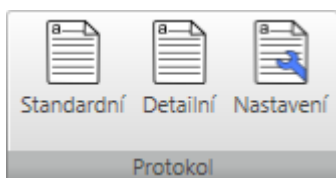


Na kartě **Tuhost** se přepíná vykreslovaná složka tuhostí.

- **EAx** – přepne na vykreslování osově tuhosti EAx.
- **Ely** – přepne na vykreslování ohybové tuhosti Ely.
- **Elz** - přepne na vykreslování ohybové tuhosti Elz.



## 11.8.10 Protokol posouzení

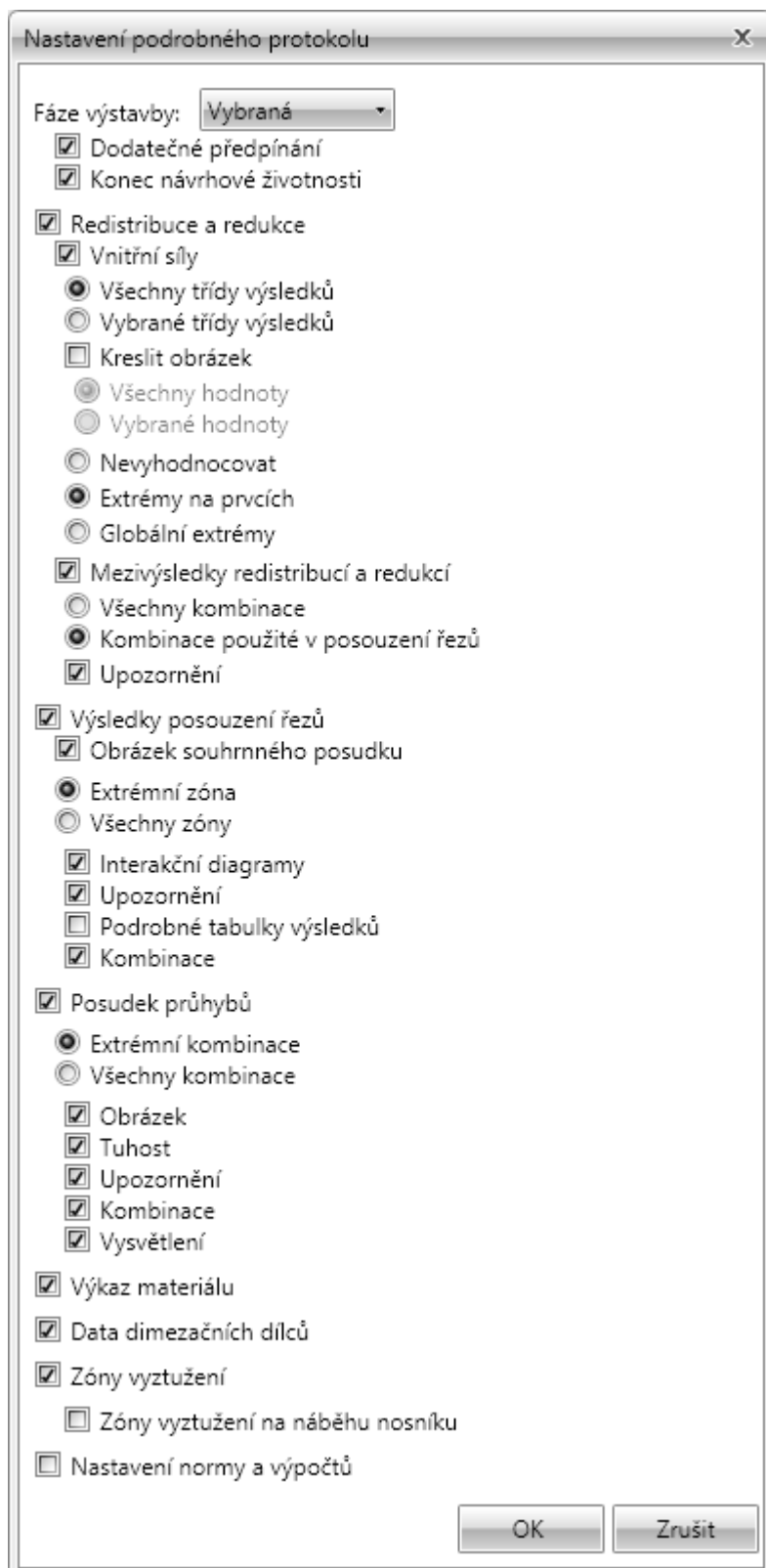


Protokol s výsledky posouzení průřezů a výpočtu průhybů nosníku lze vygenerovat a vytisknout příkazy na kartě Protokol.

- **Standardní** – spustí generování standardního protokolu o posouzení aktuálního dimenzačního dílce, resp. návrhové skupiny.
- **Detailní** – spustí generování podrobného protokolu o posouzení aktuálního dimenzačního dílce, resp. návrhové skupiny.
- **Nastavení** – zobrazí dialog pro nastavení obsahu generovaného detailního protokolu.

### 11.8.10.1 Nastavení protokolu

Nastavení obsahu detailního protokolu se spustí klepnutím na **Nastavení** na kartě **Protokol**.



Jednotlivé volby dialogu:

- **Fáze výstavby** – výběr, pro které fáze se pro fázované dimenzační dílce tisknou výsledky posouzení:
  - **Všechny** – do protokolu se vytisknou extrémní hodnoty jednotlivých posudků vyhledané ze všech posuzovaných fází.
  - **Vybrané** – do protokolu se vytisknou extrémní hodnoty posudků vyhledané pro každou jednotlivou fázi vybranou v následujícím seznamu dostupných fází.
- **Redistribuce a redukce** – zapne nebo vypne generování všech výstupů týkajících se výpočtu redistribucí a redukcí vnitřních sil.
  - **Vnitřní síly** – zapne nebo vypne generování tabulek modifikovaných vnitřních sil.
    - **Všechny třídy výsledků** – přepne na generování tabulek modifikovaných vnitřních sil pro všechny třídy výsledků
    - **Vybraná třída výsledků** – přepne na generování tabulek modifikovaných vnitřních sil pro třídy výsledků vybrané v následujícím seznamu tříd výsledků.
  - **Kreslit obrázek** – zapne nebo vypne kreslení obrázku průběhů modifikovaných vnitřních sil.
    - **Všechny hodnoty** – zapne kreslení obrázků všech složek modifikovaných vnitřních sil.
    - **Vybrané hodnoty** – zapne kreslení obrázků složek modifikovaných vnitřních sil vybraných v následujícím seznamu.
  - **Nevyhodnocovat** – nebudou se vyhledávat extrémy modifikovaných vnitřních sil.
  - **Extrémy na prvcích** – budou se vyhledávat extrémní hodnoty vyhodnocovaných modifikovaných vnitřních sil na jednotlivých prvcích konstrukce.
  - **Globální extrémy** – budou se vyhledávat extrémní hodnoty vyhodnocovaných modifikovaných vnitřních sil z celé konstrukce.
  - **Mezivýsledky redistribucí a redukcí** – zapne nebo vypne tisk tabulek s mezivýsledky výpočtu redistribucí a redukcí vnitřních sil.
    - **Všechny kombinace** – přepne na generování tabulek mezivýsledků redistribucí pro všechny kombinace z tříd výsledků pro posouzení.
    - **Kombinace použité při posouzení řezů** – přepne na generování tabulek mezivýsledků redistribucí pro ty kombinace, které byly použity v posouzení betonových řezů.
    - **Upozornění** – zapne nebo vypne generování tabulek s upozorněními z výpočtu redistribucí a redukcí.
- **Výsledky posouzení řezů** – zapne nebo vypne generování všech výstupů týkajících se posouzení řezů.
  - **Obrázek celkového posudku** – zapne nebo vypne generování obrázku s průběhem celkového posudku na dimenzačním dílci.
  - **Extrémní zóna** – je-li volba zapnuta, tisknou se výsledky pouze pro zónu s extrémní hodnotou využití.
  - **Všechny zóny** – je-li volba zapnuta, tisknou se výsledky posouzení pro každou zónu na dimenzačním dílci.
  - **Interakční diagramy** – zapne nebo vypne generování obrázků interakčních diagramů.
  - **Upozornění** – zapne nebo vypne generování tabulky upozornění.

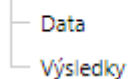
- **Podrobné tabulky výsledků** – zapne nebo vypne tisk tabulek s podrobnými výsledky všech posudků.
- **Kombinace** – zapne nebo vypne generování tabulek s popisem kombinací.
- **Posudek průhybů** – zapne nebo vypne generování všech výstupů o posouzení průhybů.
  - **Extrémní kombinace** – je-li volba zapnuta, tisknou se výsledky posouzení průhybů pouze pro kombinaci vyvozující extrémní výsledek posouzení průhybů.
  - **Všechny kombinace** – je-li volba zapnuta, tisknou se výsledky posouzení průhybů pro všechny kombinace.
  - **Obrázek** – zapne nebo vypne generování obrázků průběhů průhybů.
  - **Tuhosti** – zapne nebo vypne generování tabulek tuhostí.
  - **Upozornění** – zapne nebo vypne generování tabulek upozornění.
  - **Kombinace** – zapne nebo vypne generování tabulek s popisem kombinací pro výpočet průhybů.
  - **Vysvětlení** – zapne nebo vypne generování tabulek vysvětlení.
- **Výkaz materiálu** – zapne nebo vypne generování tabulky s výkazem materiálu.
- **Data dimenzačních dílců** – zapne nebo vypne generování tabulek s daty o dimenzačních dílcích.
- **Zóny vyztužení** – zapne nebo vypne generování tabulek s údaji o zónách vyztužení.
  - **Zóny vyztužení na náběhu nosníku** – zapne nebo vypne tisk tabulek s údaji o zónách vyztužení na náběžích.
- **Nastavení normy a výpočtů** – zapne nebo vypne generování tabulek s nastaveními aktuální národní normy a obecných nastavení výpočtu a posudku.

## 12 Zatížitelnost betonových prvků

Výpočtem zatížitelnosti se stanovuje násobek účinků zatěžovacích stavů pro zatížitelnost (zatížení dopravou – nahodilá zatížení), při kterých nosník ještě vyhoví požadovaným posudkům.

Zatížitelnost lze počítat pro projekty, ve kterých jsou proměnná zatížení zařazena ve skupinách proměnných zatížení pro mostní konstrukce a je zapnuta volba **Zatížitelnost** v datech projektu.

### ▲ Zatížitelnost



Pro zadání dat nutných pro výpočet zatížitelnosti betonových prvků, výpočet zatížitelnosti a vyhodnocení výsledků výpočtu zatížitelnosti slouží příkazy navigátoru **Zatížitelnost**.

### 12.1 Zadání pro stanovení zatížitelnosti

Zadání vstupních dat pro výpočet zatížitelnosti se spouští příkazem navigátoru **Zatížitelnost > Data**. V datovém okně se zobrazují jednotlivé záložky pro zadání dat pro výpočet zatížitelnosti.

Je k dispozici panel nástrojů **Nastavení zobrazení a měřítka**.

#### 12.1.1 Nastavení posudku

Nastavení posudku	Pozice pro posouzení	Skupiny stálých zatížení	Skupiny proměnných zatížení	Zatěžovací stavy	Kombinace
<b>Mezní stav únosnosti</b>					
Únosnost N-M-M	<input checked="" type="checkbox"/>				
Smyk	<input checked="" type="checkbox"/>				
Kroucení	<input checked="" type="checkbox"/>				
Interakce	<input checked="" type="checkbox"/>				
<b>Mezní stav použitelnosti</b>					
Omezení napětí	<input checked="" type="checkbox"/>				
Šířka trhlin	<input checked="" type="checkbox"/>				
<b>Redukce a redistribuce</b>					
Redistribuce momentů	<input type="checkbox"/>				
Redukce momentů	<input type="checkbox"/>				
Redukce smykové síly	<input checked="" type="checkbox"/>				
Omezený posudek interak	<input type="checkbox"/>				
<b>Odhad násobku zatížení</b>					
nT n [-]	<input type="text" value="1,00"/>				
nT r [-]	<input type="text" value="1,00"/>				
nT e [-]	<input type="text" value="1,00"/>				
<b>Přesnost</b>					
Hodnota [%]	<input type="text" value="1,0"/>				
<b>Provést výpočet pro</b>					
Normální	<input checked="" type="checkbox"/>				
Výhradní	<input checked="" type="checkbox"/>				
Výjimečná	<input checked="" type="checkbox"/>				

Skupina **Mezní stav únosnosti** – výběr posudků MSÚ zohledňovaných při stanovení hodnoty zatížitelnosti:

- **Únosnost N-M-M** – zapne/vypne provádění posudku únosnosti při výpočtu zatížitelnosti.
- **Smyk** – zapne / vypne provádění posudku smyku při výpočtu zatížitelnosti.
- **Kroucení** - zapne/vypne provádění posudku kroucení při výpočtu zatížitelnosti.
- **Interakce** – zapne/vypne provádění posudku interakce při posouzení zatížitelnosti

Skupina **Mezní stav použitelnosti** – výběr posudků MSP zohledňovaných při stanovení hodnoty zatížitelnosti:

- **Omezení napětí** – zapne/vypne provádění posudku omezení napětí při výpočtu zatížitelnosti.
- **Šířka trhlin** – zapne/vypne provádění posudku šířky trhlin při výpočtu zatížitelnosti.

Skupina **Redukce a redistribuce** – nastavení výpočtu redukcí a redistribucí v průběhu výpočtu zatížitelnosti:

- **Redistribuce momentů** - zapne/vypne výpočet redistribuce momentů v průběhu výpočtu zatížitelnosti.
- **Redukce momentů** – zapne/vypne výpočet redukováných momentů v podporách v průběhu výpočtu zatížitelnosti.
- **Redukce smykové síly** - zapne/vypne výpočet redukce smykové síly pro zatížení působící v blízkosti podpor v průběhu výpočtu zatížitelnosti.
- **Omezený posudek interakce** - zapne nebo vypne omezení posudku interakce ve vzdálenosti menší než  $d$  od pozice maximálního momentu v průběhu výpočtu zatížitelnosti

Skupina **Odhad násobku zatížení** – nastavení odhadovaných hodnot násobku zatížení při dosažení mezního stavu:

- **nTn** – zadání odhadovaného násobku pohyblivých zatížení pro výpočet normální zatížitelnosti.
- **nTr** – zadání odhadovaného násobku pohyblivých zatížení pro výpočet výhradní zatížitelnosti.
- **nTe** – zadání odhadovaného násobku pohyblivých zatížení pro výpočet normální zatížitelnosti.

Skupina **Přesnost**:

- **Hodnota** – zadání hodnoty rozdílu mezi dvěma po sobě jdoucími iteracemi, při které se výpočet zatížitelnosti ukončí.


Skupina **Provést výpočet pro**

- **Normální** – zapne/vypne provedení výpočtu pro normální zatížitelnost.
- **Výhradní** – zapne/vypne provedení výpočtu pro výhradní zatížitelnost.
- **Výjimečná** – zapne/vypne provedení výpočtu pro výjimečnou zatížitelnost.

### 12.1.2 Pozice pro posouzení

Posudky vybrané pro stanovení zatížitelnosti se provádějí pouze ve vybraných řezech dimenzačního dílce.


Pozice řezů, ve kterých se provádí posudky pro stanovení zatížitelnosti, se zadávají na záložce **Pozice pro posouzení**. V případě předpjatých konstrukcí se pro výpočet zatížitelnosti přebírají řezy zadané pro posouzení.

Data							
Nastavení posudku		Pozice posouzení		Skupiny stálých zatížení		Skupiny proměnných zatížení	
Pozice posouzení 							
	Název	Počátek	Pozice [m]	Celková pozice [	Posudek	LR	
>	Řez 1	1	1,30	1,30	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Řez 2	1	2,80	2,80	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Řez 3	1	4,60	4,60	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Pozice, ve kterých se provádí posudky pro stanovení zatížitelnosti, se definují v tabulce **Pozice pro posouzení**.

Nová pozice pro posouzení se přidá klepnutím na  nad tabulkou.

Jednotlivé sloupce tabulky **Pozice pro posouzení**:

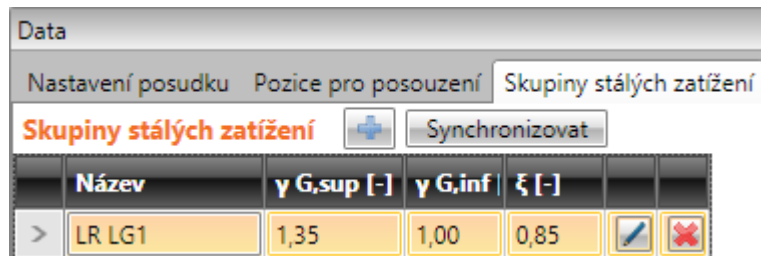
- **Název** – zadání názvu pozice. Název pozice se použije při generování jména řezu v IDEA RCS.
- **Počátek** – výběr referenčního bodu na dimenzačním dílci, ke kterému se pozice definuje.
- **Pozice** – zadání vzdálenosti pozice od vybraného referenčního bodu.
- **Celková pozice** – vypisuje se vzdálenost pozice k počátku dimenzačního dílce.
- **Posudek** – sloupeček je dostupný pouze pro předpjaté konstrukce, kdy se zadávají individuální řezy pro posouzení. Pro jednotlivé řezy se zobrazuje, zda se v řezu provádí i standardní posouzení.
-  - smazání aktuální pozice pro posouzení.

### 12.1.3 Zatěžovací stavy a kombinace pro stanovení zatížitelnosti


Výpočet pro stanovení zatížitelnosti pracuje se zvláštními skupinami stálých a proměnných zatěžovacích stavů a zvláštními kombinacemi zatěžovacích stavů. Jako výchozí jsou tyto skupiny vytvořeny podle skupin zadaných pro posouzení účinků návrhových zatížení.

#### 12.1.3.1 Skupiny stálých zatížení



Skupiny stálých zatížení pro stanovení zatížitelnosti se zadávají na kartě **Skupiny stálých zatížení**.



Tlačítka nad tabulkou:

-  - přidá novou skupinu stálých zatěžovacích stavů pro stanovení zatížitelnosti.
- **Synchronizovat** – zaktualizuje skupiny stálých zatížení pro stanovení zatížitelnosti podle skupin stálých zatížení pro posouzení účinků návrhových zatížení.

Jednotlivé sloupce tabulky **Skupiny stálých zatížení**:

- **Název** – zadání jména skupiny zatížení.
- **$\gamma G,sup$**  – zadání hodnoty dílčího součinitele pro stálé nepříznivé zatěžovací stavy v kombinacích MSÚ.
- **$\gamma G,inf$**  – zadání hodnoty dílčího součinitele pro stálé příznivé zatěžovací stavy v kombinacích MSÚ.
- **$\xi$**  – zadání hodnoty redukčního součinitele pro nepříznivá stálá zatížení.
-  - spustí **Správce skupin zatížení** umožňující hromadné přiřazování zatěžovacích stavů do skupin zatížení a úpravy vlastností skupin zatížení – viz **Správce skupin zatěžovacích stavů**.
-  - smaže příslušnou skupinu stálých zatížení.




### 12.1.3.2 Skupiny proměnných zatížení

Skupiny proměnných zatížení pro stanovení zatížitelnosti se zadávají na kartě **Skupiny proměnných zatížení**. Lze také nadefinovat uživatelskou skupinu mostních zatížení.



Nastavení posudku											
Nastavení posudku		Pozice pro posouzení		Skupiny stálých zatížení		Skupiny proměnných zatížení		Zatěžovací stavy		Kombinace	
Skupiny proměnných zatížení						Synchronizovat		Uživatelská skupina mostních zatížení			
Název	Typ	Skupina zatížení mostů	$\gamma q [-]$	$\Psi 0 [-]$	$\Psi 1 [-]$	$\Psi 2 [-]$				Název	Doprava
> LR gr1a - TS	Výběrová	gr1a - TS	1,35	0,75	0,75	0,00				> LR LG100	<input checked="" type="checkbox"/>
LR gr1a - UDL	Výběrová	gr1a - UDL	1,35	0,40	0,40	0,00					
LR gr1a - chodci	Výběrová	gr1a - chodci a cyklisti	1,35	0,40	0,40	0,00					
LR gr1b - jednotliví	Výběrová	gr1b - jednotlivá náprava	1,35	0,00	0,75	0,00					
LR gr2 - Vodorov	Výběrová	gr2 - Vodorovné síly	1,35	0,00	0,00	0,00					
LR gr3 - Zatížení	Výběrová	gr3 - Zatížení chodci	1,35	0,00	0,40	0,00					
LR gr4 - Zatížení	Výběrová	gr4 - Zatížení davem lidí	1,35	0,00	0,00	0,00					
LR gr5 - Zvláštní	Výběrová	gr5 - Zvláštní vozidla	1,35	0,00	0,00	0,00					
LR Fwk - Stálé	Výběrová	Fwk - Stálé	1,50	0,60	0,20	0,00					
LR Fwk - provádění	Výběrová	Fwk - provádění	1,50	0,80	0,00	0,00					
LR F**W - Návrh	Výběrová	F**W - Návrh	1,50	1,00	0,00	0,00					
LR Teplotní - Tk	Výběrová	Teplotní - Tk	1,50	0,60	0,60	0,50					
LR QSn,k - provádění	Výběrová	QSn,k - provádění	1,50	0,80	0,00	0,00					
LR Provádění - Qc	Výběrová	Provádění - Qc	1,50	1,00	0,00	1,00					
Tramvaj	Výběrová	LR LG100	1,50	0,70	0,50	0,30					

Tlačítka nad tabulkou **Skupiny proměnných zatížení**:

-  - přidá novou skupinu proměnných zatěžovacích stavů pro stanovení zatížitelnosti.
- Synchronizovat** – zaktualizuje skupiny proměnných zatížení pro stanovení zatížitelnosti podle skupin proměnných zatížení pro posouzení účinků návrhových zatížení.

Jednotlivé sloupce tabulky **Skupiny proměnných zatížení**:

- Název** – zadání jména skupiny zatížení.
- Typ** – nastavení typu skupiny proměnných zatížení. Nastavení typu určuje působení zatěžovacích stavů ze skupiny v příslušných kombinacích.
  - Standardní** – zatěžovací stavy ze skupiny jsou považovány za přítěžující zatížení v kombinacích MSÚ a MSP.
  - Výběrová** – zatěžovací stavy ze skupiny jsou považovány za přítěžující zatížení v kombinacích MSÚ a MSP. V kritické kombinaci může působit pouze jeden stav ze skupiny.
  - Mimořádné** – zatěžovací stavy ze skupiny jsou považovány za přítěžující zatížení v základních kombinacích MSÚ a MSP. V mimořádné kombinaci jsou pak považovány za návrhovou hodnotu mimořádného zatížení Ad.
  - Mimořádné, Výběrová** – zatěžovací stavy ze skupiny jsou považovány za přítěžující zatížení v základních kombinacích MSÚ a MSP. V mimořádné kombinaci jsou pak považovány za návrhovou hodnotu mimořádného zatížení Ad. V kritické kombinaci může působit pouze jeden stav ze skupiny.
  - Únavové, Výběrová** – zatěžovací stavy ze skupiny jsou považovány za přítěžující zatížení v základních kombinacích MSÚ a MSP. V kombinaci na únavu jsou pak považovány za únavové zatížení Qfat. V kritické kombinaci může působit pouze jeden stav ze skupiny.
- Skupina zatížení pro ...** - výběr typu skupiny mostního zatížení. Typ skupiny určuje možnost vzájemného spolupůsobení zatížení ve výsledných kritických kombinacích.
- $\gamma q$**  – zadání hodnoty dílčího součinitele proměnných zatížení v kombinacích MSÚ.

- $\psi_0$  – zadání hodnoty dílčího součinitele proměnných zatížení v kombinacích MSÚ a MSP charakteristická.
- $\psi_1$  - zadání hodnoty dílčího součinitele proměnných zatížení v kombinacích MSP častá.
- $\psi_2$  - zadání hodnoty dílčího součinitele proměnných zatížení v kombinacích MSP kvazistálá.
-  - spustí **Správce skupin zatížení** umožňující hromadné přiřazování zatěžovacích stavů do skupin zatížení a úpravy vlastností skupin zatížení – viz **Správce skupin zatěžovacích stavů**.
-  - smaže příslušnou skupinu proměnných zatížení.

V tabulce **Uživatelské skupiny mostních zatížení** lze nadefinovat názvy uživatelských skupin zatížení pro mosty. Nadefinované názvy se pak přidají do seznamu typů mostních zatížení ve sloupci **Skupina zatížení pro ...** v tabulce **Skupiny proměnných zatížení**.

Uživatelská skupina mostních zatížení nemá přiřazeny výchozí hodnoty součinitelů pro kombinace, požadované hodnoty součinitelů je nutné nastavit v tabulce **Skupiny proměnných zatížení**.

Tlačítka nad tabulkou **Uživatelské skupiny mostních zatížení**:

-  - přidá novou uživatelskou skupinu mostních zatížení.

Jednotlivé sloupce tabulky **Uživatelské skupiny mostních zatížení**:

- **Název** – zadání jména skupiny zatížení.
- **Doprava** – je-li volba zatržena, jsou zatížení v této skupině při generování kombinací považována za zatížení dopravou.

### 12.1.3.3 Zatěžovací stavy


Zatěžovací stavy pro stanovení zatížitelnosti se upravují na kartě **Zatěžovací stavy**.

Nastavení posudku    Pozice pro posouzení    Skupiny stálých zatížení    Skupiny proměnných zatížení <b>Zatěžovací stavy</b>					
<b>Zatěžovací stavy</b> Správce skupin zatížení					
	Název	Skupina zatížení	Typ	Dynamický součín	M1 [t]
>	SW (1)	LR LG1 - Stálé	Stálé		
	R (2)	LR LG1 - Stálé	Stálé		
	SWS (2)	LR LG1 - Stálé	Stálé		
	R (3)	LR LG1 - Stálé	Stálé		
	G (3)	LR LG1 - Stálé	Stálé		
	R (4)	LR LG1 - Stálé	Stálé		
	G (4)	LR LG1 - Stálé	Stálé		
	Q	LR gr1a - UDL - Výběrová	Doprava	1,00	0,0
	Q-1-0-3	LR gr1a - UDL - Výběrová	Doprava	1,00	0,0
	Q-0-2-0	LR gr1a - UDL - Výběrová	Doprava	1,00	0,0
	Q-1-2-0	LR gr1a - UDL - Výběrová	Doprava	1,00	0,0
	Q-0-2-3	LR gr1a - UDL - Výběrová	Doprava	1,00	0,0
	LC31	LR LG18 - Únava, výběrová	Doprava	1,00	0,0
	LC32	LR LG19 - Mimořádné, standard	Doprava	1,00	0,0

Tlačítka nad tabulkou:

- **Správce skupin zatížení** – spustí **Správce skupin zatížení** umožňující hromadné přiřazování zatěžovacích stavů do skupin zatížení a úpravy vlastností skupin zatížení – viz **Správce skupin zatěžovacích stavů**.

Jednotlivé sloupce tabulky **Zatěžovací stavy**:


























- **Název** – zobrazuje se název zatěžovacího stavu.
- **Skupina zatížení** – přiřazení skupiny zatížení pro zatěžovací stav.
- **Typ** – vypisuje se typ – **Stálé** nebo **Doprava** pro nahodilá zatížení pro mostní konstrukce.
- **Dynamický součinitel** – zadání hodnoty dynamického součinitele k proměnným zatěžovacím stavům pro zatížení dopravou. Součinitel zohledňuje dynamické účinky pohybujících se vozidel v příslušném zatěžovacím stavu.
- **M1** – pro silniční mosty zadání celkové hmotnosti jednoho vozidla, která odpovídá zvolenému typu zatížitelnosti a byla zadána v modelu pro statickou analýzu. Je-li zadána nulová hodnota, je zatížitelnost vyčíslena jako součinitel, pro nenulovou hodnotu je zatížitelnost vyčíslena v tunách.
- **m1** – pro lávky pro pěší zadání hodnoty plošného zatížení lávky. Je-li zadána nulová hodnota, je zatížitelnost vyčíslena jako součinitel, pro nenulovou hodnotu je zatížitelnost vyčíslena v tunách na plošnou jednotku.
-  - smaže příslušný zatěžovací stav.

### 12.1.3.4 Kombinace zatěžovacích stavů


Kombinace pro stanovení zatížitelnosti se upravují na kartě **Kombinace**.

Jako výchozí jsou pro každou kombinaci návrhových zatížení vytvořeny kombinace pro stanovení normální, výhradní a výjimečné zatížitelnosti.


Aby bylo možné stanovit hodnotu pro určitý typ zatížitelnosti, musí být zadána kombinace příslušející požadovanému typu zatížitelnosti.


Nastavení posudku   Pozice posouzení   Skupiny stálých zatížení   Skupiny proměnných zatížení   Zatěžovací stavy <b>Kombinace</b>						
<b>Kombinace</b>  <b>Generovat</b>						
	Název	Typ	Vyhodnocení	LR		Popis
>	LR MSÚČ Normální	MSÚ základn	Norma, (6.10 a,b)	Normální	 	SW (1); R (2); SWS (2); R (3); t
	LR MSÚČ Výhradní	MSÚ základn	Norma, (6.10 a,b)	Výhradní	 	SW (1); R (2); SWS (2); R (3); t
	LR MSÚČ Výjimečná	MSÚ základn	Norma, (6.10 a,b)	Výjimečná	 	SW (1); R (2); SWS (2); R (3); t
	LR MSPCh Normální	MSP char	Norma	Normální	 	SW (1); R (2); SWS (2); R (3); t
	LR MSPCh Výhradní	MSP char	Norma	Výhradní	 	SW (1); R (2); SWS (2); R (3); t
	LR MSPCh Výjimečná	MSP char	Norma	Výjimečná	 	SW (1); R (2); SWS (2); R (3); t
	LR MSPČ Normální	MSP častá	Norma	Normální	 	SW (1); R (2); SWS (2); R (3); t
	LR MSPČ Výhradní	MSP častá	Norma	Výhradní	 	SW (1); R (2); SWS (2); R (3); t
	LR MSPČ Výjimečná	MSP častá	Norma	Výjimečná	 	SW (1); R (2); SWS (2); R (3); t
	LR MSPK Normální	MSP kvazi	Norma	Normální	 	SW (1); R (2); SWS (2); R (3); t
	LR MSPK Výhradní	MSP kvazi	Norma	Výhradní	 	SW (1); R (2); SWS (2); R (3); t
	LR MSPK Výjimečná	MSP kvazi	Norma	Výjimečná	 	SW (1); R (2); SWS (2); R (3); t

Tlačítka nad tabulkou:

-  - přidá novou kombinaci pro stanovení zatížitelnosti.
- Generovat** – vygeneruje chybějící kombinace zatěžovacích stavů potřebné pro provedení posudků požadovaných pro stanovení zatížitelnosti.

Jednotlivé sloupce tabulky **Kombinace**:

- Název** – zadání názvu kombinace.
- Typ** – nastavení typu aktuální kombinace.
- Vyhodnocení** - nastavení způsobu vyhodnocení kombinačního předpisu.
- LR** – nastavení typu zatížitelnosti, pro jehož stanovení bude kombinace použita:
  - Normální** - největší okamžitá celková hmotnost jednoho vozidla, které může přejíždět most bez dopravních omezení, v libovolném počtu a bez omezení provozu chodců a cyklistů.
  - Výhradní** - největší okamžitá celková hmotnost vozidla, které smí přejíždět most jako jediné, tj. za vyloučení ostatních silničních vozidel, avšak bez dalších dopravních omezení za podmínky, že provoz chodců a cyklistů ve vyhrazených pásech je zachován.
  - Výjimečná** - největší okamžitá celková hmotnost vozidla nebo zvláštní soupravy, které smí přejet přes most pouze za vyloučení ostatní dopravy, včetně chodců a cyklistů a za dodržení dalších omezujících opatření jako přejezd předepsanou rychlostí, dodržení stanovené stopy apod.
-  - spustí editaci předpisů kombinací ve **Správci kombinací** – viz **Správce kombinací zatěžovacích stavů**.

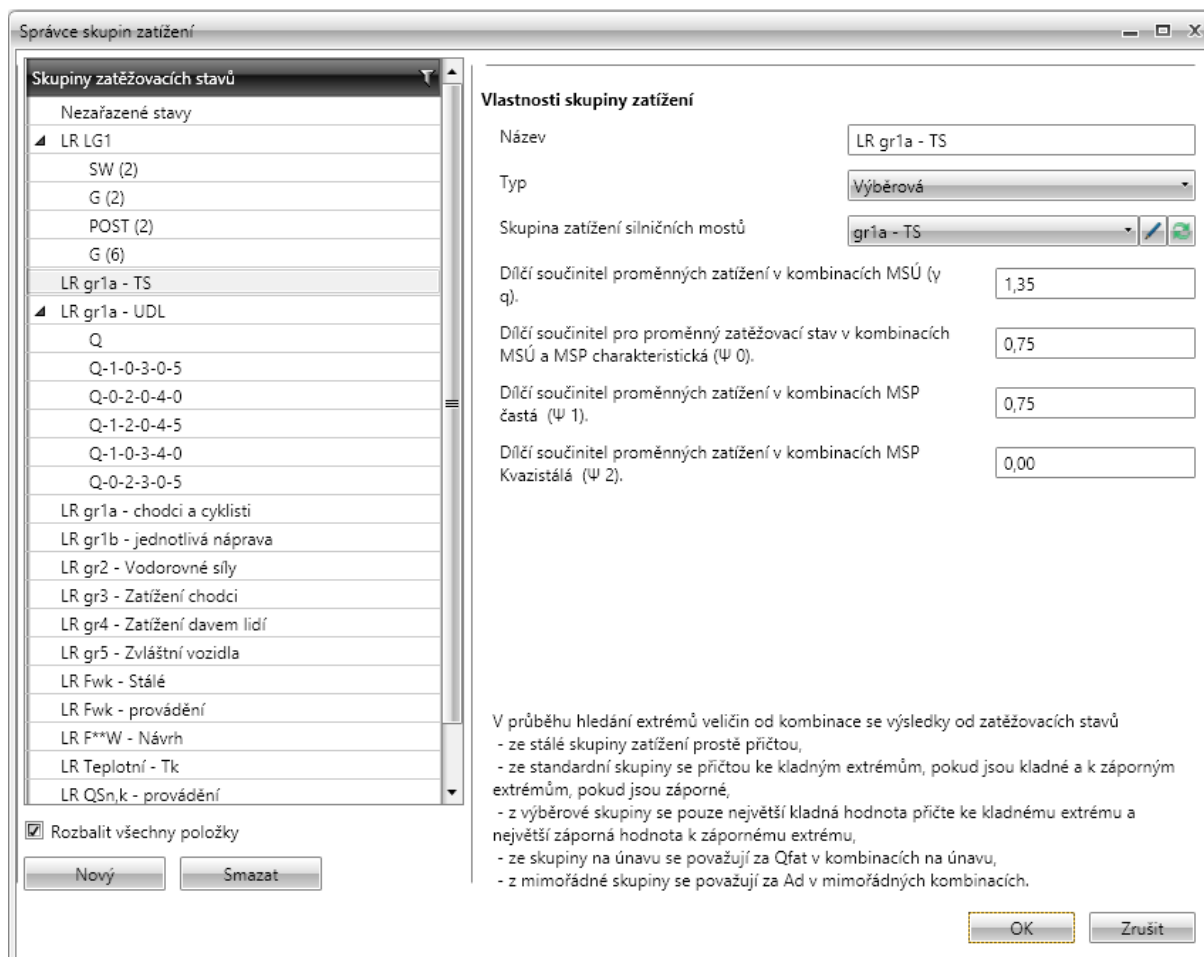
-  - smaže příslušnou kombinaci.
- **Popis** – vypisuje se obsah příslušného předpisu kombinace.

### 12.1.3.5 Správce skupin zatěžovacích stavů

Každý zatěžovací stav je zařazen do skupiny zatěžovacích stavů.

Stavy, které jsou zařazeny v jedné skupině, se při generování součinitelů zatížení pro kombinace považují za jeden zatěžovací stav.

Úpravy skupin zatěžovacích stavů pro výpočet zatížitelnosti se spouští příkazem **Správce skupin zatížení** nad tabulkou **Zatěžovací stavy**.



Pro skupinu zatěžovacích stavů lze nastavit její typ a hodnoty dílčích součinitelů zatěžovacích stavů.

Jednotlivé volby dialogu **Správce skupin zatížení**:



- **Skupiny zatěžovacích stavů** – ve stromovém zobrazení se zobrazují skupiny zatěžovacích stavů a zatěžovací stavy přiřazené jednotlivým skupinám. Je-li ve stromu vybrán zatěžovací stav, zobrazují se vlastnosti stavu a příslušné skupiny zatěžovacích stavů. Je-li ve stromu vybrána skupina, zobrazují se vlastnosti skupiny. Ve stromovém zobrazení lze zatěžovací stavy přesouvat mezi skupinami myší (jednotlivě i hromadně).
- **Nová** – přidá novou skupinu zatěžovacích stavů.
- **Smazat** – odstraní vybranou skupinu zatěžovacích stavů.
- **Rozbalit všechny položky** – sbalí nebo rozbalí položky ve stromovém zobrazení.

**Vlastnosti zatěžovacího stavu:**

- **Název** – zadání jména zatěžovacího stavu.
- **Přiřazená skupina zatížení** – výběr skupiny zatížení, do které má být zatěžovací stav zařazen. Ve stromovém zobrazení lze stavy také přesouvat mezi skupinami pomocí myši.
- **Dynamický součinitel** – zadání hodnoty dynamického součinitele k proměnným zatěžovacím stavům pro zatížení dopravou. Součinitel zohledňuje dynamické účinky pohybujících se vozidel v příslušném zatěžovacím stavu.
- **M1** – pro silniční mosty zadání celkové hmotnosti jednoho vozidla, která odpovídá zvolenému typu zatížitelnosti a byla zadána v modelu pro statickou analýzu. Je-li zadána nulová hodnota, je zatížitelnost vyčíslena jako součinitel, pro nenulovou hodnotu je zatížitelnost vyčíslena v tunách.
- **m1** – pro lávky pro pěší zadání hodnoty plošného zatížení lávky. Je-li zadána nulová hodnota, je zatížitelnost vyčíslena jako součinitel, pro nenulovou hodnotu je zatížitelnost vyčíslena v tunách na plošnou jednotku.

#### Vlastnosti skupiny zatížení:

- **Název** – zadání jména skupiny zatěžovacích stavů.
- **Typ** – výběr typu skupiny zatěžovacích stavů. Skupina zatěžovacích stavů může mít následující typy:
  - **Stálá** – skupina pro stálé zatěžovací stavy. V průběhu hledání kritických kombinací se výsledky od zatížení ve stálých skupinách přičtou. Pro skupinu stálých zatížení lze zadat následující hodnoty dílčích součinitelů zatížení:
    - **$\gamma_{qu, sup}$**  – zadání hodnoty dílčího součinitele pro nepříznivá stálá zatížení v kombinacích MSÚ.
    - **$\gamma_{qu, inf}$**  – zadání hodnoty dílčího součinitele pro příznivá stálá zatížení v kombinacích MSÚ.
    - **$\xi$**  – zadání hodnoty redukčního součinitele pro nepříznivá stálá zatížení.
  - **Standardní** – skupina pro standardní proměnná zatížení - zatěžovací stavy ze skupiny jsou považovány za přítěžující zatížení v kombinacích MSÚ a MSP. V průběhu hledání kritických kombinací se kladné výsledky od přítěžujících skupin přičtou ke kladným extrémům a záporné výsledky se přičtou k záporným extrémům. Pro skupinu proměnných zatížení lze zadat následující hodnoty dílčích součinitelů zatížení:
    - **$\gamma_q$**  – zadání hodnoty dílčího součinitele pro proměnná zatížení v kombinacích MSÚ základní.
    - **$\psi_0$**  – zadání hodnoty dílčího součinitele pro proměnná zatížení v kombinacích MSÚ a MSP charakteristická.
    - **$\psi_1$**  – zadání hodnoty dílčího součinitele pro proměnná zatížení v kombinacích MSP častá.
    - **$\psi_2$**  – zadání hodnoty dílčího součinitele pro proměnná zatížení v kombinacích MSP kvazistálá.
  - **Výběrová** – skupina pro proměnná zatížení. V kritické kombinaci působí pouze jeden zatěžovací stav z výběrové skupiny – stav, který má největší kladnou hodnotu, se přičítá ke kladnému extrému a stav s největší zápornou hodnotou vyhodnocované veličiny se přičítá k zápornému extrému.
  - **Mimořádné** – zatěžovací stavy ze skupiny jsou považovány za přítěžující zatížení v kombinacích MSÚ a MSP. V mimořádné kombinaci jsou pak považovány za návrhovou hodnotu mimořádného zatížení Ad.

- **Mimořádné, Výběrová** – zatěžovací stavy ze skupiny jsou považovány za přítěžující zatížení v základních kombinacích MSÚ a MSP. V mimořádné kombinaci jsou pak považovány za návrhovou hodnotu mimořádného zatížení Ad. V kritické kombinaci může působit pouze jeden stav ze skupiny.
- **Únavové, Výběrová** – zatěžovací stavy ze skupiny jsou považovány za přítěžující zatížení v základních kombinacích MSÚ a MSP. V kombinaci na únavu jsou pak považovány za únavové zatížení Qfat. V kritické kombinaci může působit pouze jeden stav ze skupiny.
- **Skupina zatížení pro ...** - výběr typu skupiny mostního zatížení. Typ skupiny určuje možnost vzájemného spolupůsobení zatížení ve výsledných kritických kombinacích.
-  - úprava uživatelské skupiny mostních zatížení.
-  - přidá novou skupinu uživatelských mostních zatížení. Pro uživatelskou skupinu mostních zatížení se zadává její název a typ. Je-li zapnut typ **Zatížení dopravou**, jsou zatížení v této skupině při generování kombinací považována za zatížení dopravou.

#### 12.1.4 Karta Nastavení zobrazení a měřítka

Viz **Karta Nastavení zobrazení a měřítka**.



## 12.2 Výsledky stanovení zatížitelnosti

Výpočet a vyhodnocení stanovení zatížitelnosti se spouští příkazem navigátoru **Zatížitelnost > Výsledky**.

Výsledky se vyhodnocují:

- graficky - v hlavním okně se vykreslují průběhy vyhodnocované posouzení.
- textově - v tabulce v datovém okně jsou na jednotlivých záložkách vypsány textové prezentace výsledků. V datovém okně jsou dostupné záložky
  - **Souhrn** – v tabulce se vypisuje souhrnný status výpočtu zatížitelnosti.
  - **Normální** – na kartě se vypisují tabulky s mezivýsledky a výsledky výpočtu normální zatížitelnosti.
  - **Výhradní** – na kartě se vypisují tabulky s mezivýsledky a výsledky výpočtu výhradní zatížitelnosti.
  - **Výjimečná** – na kartě se vypisují tabulky s mezivýsledky a výsledky výpočtu výjimečné zatížitelnosti.

V hlavním okně lze pro jednotlivý typ zatížitelnosti graficky vyhodnotit buďto výsledky souhrnného posudku betonového průřezu nebo výsledky jednotlivých posudků betonového průřezu.

V hlavním okně se vykresluje vyztužený aktuální dimenzační dílec.

V datovém okně se zobrazují záložky s výsledky jednotlivých typů výpočtu zatížitelnosti.

Jsou k dispozici panely nástrojů **Nastavení zobrazení a měřítka**, **Extrém**, **Typ zatížitelnosti** a **Posudek**.

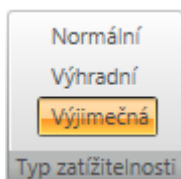
### 12.2.1 Karta Nastavení zobrazení a měřítka

Viz [Karta Nastavení zobrazení a měřítka](#).

### 12.2.2 Karta Extrém

Viz [Karta Extrém](#).

### 12.2.3 Karta Typ zatížitelnosti

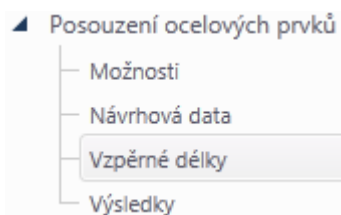


- **Normální** – přepne kreslení výsledků na vyhodnocení výpočtu normální zatížitelnosti.
- **Výhradní** – přepne kreslení výsledků na vyhodnocení výpočtu výhradní zatížitelnosti.
- **Výjimečná** – přepne kreslení výsledků na vyhodnocení výpočtu výjimečné zatížitelnosti.

### 12.2.4 Karta Posudek

Viz [Karta Posudek](#).

## 13 Posudek ocelových prvků



Pro zadání dat o posouzení, vzpěrných délek, nastavení možností posouzení a provedení a vyhodnocení posudku ocelových prvků slouží příkazy navigátoru **Posouzení ocelových prvků**.

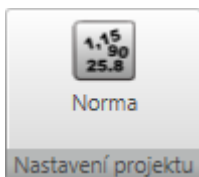
Aby bylo možné posouzení ocelových prvků spustit, musí být splněny následující předpoklady:

- Nosník obsahuje prvky s ocelovými průřezy.
- Jsou zadány kombinace na mezní stav únosnosti a použitelnosti (charakteristická).
- Jsou vytvořeny dimenzační dílce a návrhové skupiny z ocelových prvků.
- Úloha je spočtena – tj. lze vyhodnotit výsledky výpočtu.

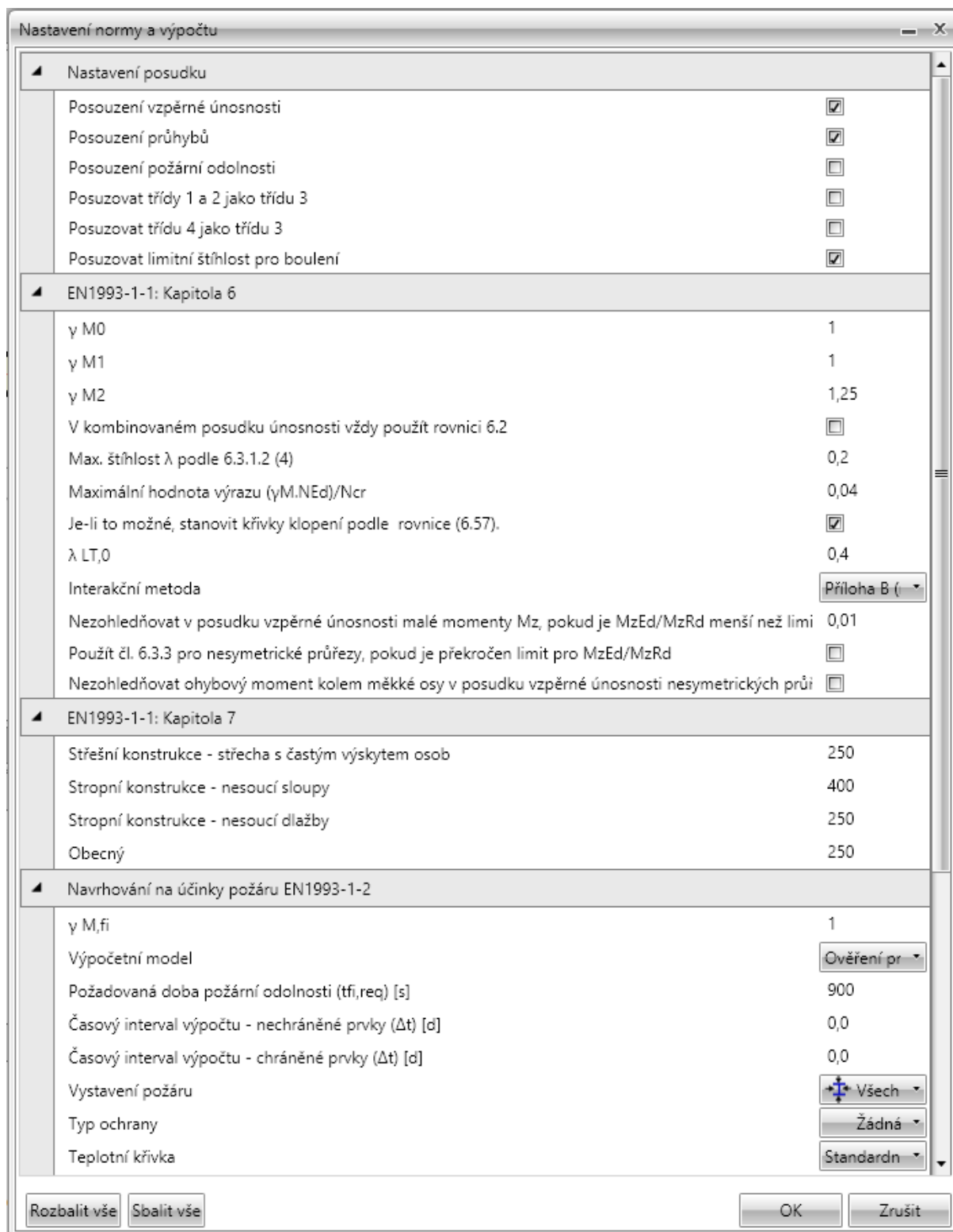
Zadání dat pro posouzení se provádí pro aktuální návrhovou skupinu nastavenou ve skupině příkazů navigátoru **Návrhové prvky**. Pro aktuální návrhovou skupinu lze také provést detailní vyhodnocení posudku.

V aplikaci IDEA Beam se automaticky vytváří pouze jeden dimenzační dílec, který se automaticky zařadí do návrhové skupiny a je považován za aktuální.

### 13.1 Výchozí nastavení posouzení



Výchozí nastavení parametrů posouzení společné pro všechny návrhové skupiny a normová nastavení posudku lze změnit klepnutím na **Norma** na kartě **Nastavení projektu**.



Jednotlivé volby dialogu **Nastavení normy a výpočtu**:

Skupina **Nastavení posudku**:

- **Posouzení vzpěrné únosnosti** – zapnout/vypnout provádění se posouzení vzpěrné únosnosti prvků. Je-li volba vypnuta, provádí se pouze posouzení únosnosti.
- **Posouzení průhybů** – zapnout/vypnout provádění posouzení průhybů prvků. Je-li volba zapnuta, provádí se posouzení průhybů prvků konstrukce.

- **Posouzení požární odolnosti** – zapnout/vypnout provádění posouzení požární odolnosti prvků podle EN1993-1-2. Je-li volba zapnuta, provádí se posouzení požární odolnosti prvků konstrukce.
- **Posuzovat třídy 1 a 2 jako třídu 3** – zapnout/vypnout provádění posouzení se zohledněním plasticity. Je-li volba zapnuta, jsou průřezy klasifikované do tříd 1 a 2 posuzovány elasticky – jako třída 3.
- **Posuzovat třídu 4 jako třídu 3** – je-li volba zapnuta, posoudí se průřezy zařazené do třídy 4 jako průřezy třídy 3. Posouzení průřezů třídy 4 není podporováno. Není-li volba zapnuta, pro průřezy klasifikované do třídy 4 se zobrazí hodnota využití 500%.
- **Posuzovat limitní štíhlost pro boulení** – je-li volba zapnuta, provádí se kontrola mezní štíhlosti stěn od smykové síly. Pokud se mezní štíhlost posuzuje a je překročena, zobrazí se hodnota využití průřezu 500% - v tomto případě by se měl provést posudek podle EN1993-1-5, ale ten není podporován.

#### Skupina EN1993-1-1: Kapitola 6:

- **$\gamma_{M0}$**  – zadání hodnoty dílčího součinitele únosnosti průřezů.
- **$\gamma_{M1}$**  – zadání hodnoty dílčího součinitele únosnosti průřezů při posuzování stability.
- **$\gamma_{M2}$**  – zadání hodnoty dílčího součinitele únosnosti průřezů při porušení v tahu.
- **V kombinovaném posudku únosnosti vždy použít rovnici 6.2** – je-li volba zatržena, použije se při posouzení únosnosti rovnice 6.2, jinak se použije rovnice 6.41.
- **Max. štíhlost  $\lambda$  podle 6.3.1.2 (4)** - zadání mezní hodnoty pro relativní štíhlost pro zanedbání posudku vzpěru podle 6.3.1.2 (4).
- **Maximální hodnota výrazu  $(\gamma_{M.NEd})/N_{cr}$**  – zadání mezní hodnoty pro výraz pro zanedbání posudku vzpěru podle (6.3.1.2(4)).
- **Je-li to možné, stanovit křivky klopení podle rovnice (6.57)** - je-li volba zatržena a lze stanovit křivky klopení dle (6.57), použijí se tyto křivky pro klopení. Nelze-li stanovit křivky klopení dle (6.57) nebo není-li volba zatržena, stanoví se křivky pro klopení dle (6.56).
- **$\lambda_{LT0}$**  – zadání délky vodorovné části křivky klopení válcovaných průřezů (6.3.2.3(1)).
- **Interakční metoda** – výběr interakční metody pro posudek interakce podle článku 6.3.3.
- **Nezohledňovat v posudku vzpěrné únosnosti malé momenty  $M_z$ , pokud je  $M_zEd/M_zRd$  menší než limit** – zadání mezní hodnoty, při které lze zanedbat vliv momentu  $M_z$ . pro nesymetrické průřezy namáhané tlakem a ohybem posuzované podle čl. 6.3.4 nebo modifikovanou metodou 6.3.3 pro jednoose symetrické průřezy, které mohou být namáhány pouze rovinným ohybem.
- **Použít čl. 6.3.3 pro nesymetrické průřezy, pokud je překročen limit pro  $M_zEd/M_zRd$**  – je-li volba zatržena, použije se pro posouzení prvků s nesymetrickými průřezy čl. 6.3.3 v případech, kdy nelze použít čl. 6.3.4 nebo alternativní metodu pro jednoose symetrické průřezy. Je nutné zajistit dostatečnou rezervu využití pro pokrytí možných nepřesností.
- **Nezohledňovat ohybový moment kolem měkké osy v posudku vzpěrné únosnosti nesymetrických průřezů** – je-li volba zatržena, je zanedbán ohyb kolem měkké osy. Volba umožňuje použít čl. 6.3.4 nebo alternativní metodu 6.3.3 pro jednoose symetrické průřezy. Je nutné zajistit dostatečnou rezervu využití pro pokrytí možných nepřesností.

Skupina **Kapitola 7** - zadání hodnot mezních průhybů pro jednotlivé typy konstrukčních prvků vztahené k délce nosníku ( $1/n$ ).

Skupina **Navrhování na účinky požáru – 1993-1-2:**

- **$\gamma_{M,fi}$**  – zadání hodnoty dílčího součinitele příslušné materiálové vlastnosti při požární situaci.
- **Výpočetní model** – volba typu výpočetního modelu použitého při posouzení požární odolnosti. Je možné navrhovat pomocí **Ověření prostřednictvím únosnosti** nebo pomocí **Ověření prostřednictvím teploty**.
- **Metoda pro výpočet kritické teploty** – volby metody pro výpočet kritické teploty.
- **Požadovaná doba požární odolnosti** – zadání času, po který má konstrukce odolávat působení požáru.
- **Časový interval výpočtu – nechráněné prvky** – zadání délky časového intervalu pro výpočet přírůstku teploty na nechráněných prvcích.
- **Časový interval výpočtu – chráněné prvky** – zadání délky časového intervalu pro výpočet přírůstku teploty na chráněných prvcích.
- **Vystavení požáru** – nastavení způsobu vystavení průřezu působení požáru. Jsou dostupné následující možnosti:
  - **Všechny strany** – průřez je vystaven požáru ze všech stran.
  - **Tři strany** – průřez je vystaven požáru ze tří stran (krytý z jedné strany).
- **Typ ochrany** – nastavení způsobu ochrany průřezu proti působení požáru:
  - **Žádný** – průřez není proti působení požáru chráněn.
  - **Deska** – průřez je proti požáru chráněn deskami.
  - **Nástřík** – průřez je proti požáru chráněn nástříkem.
- **Teplotní křivka** – volba teplotní křivky pro určení teploty v čase. Je možné vybrat jednu z následujících teplotních křivek:
  - **Standardní křivka**
  - **Křivka vnějšího požáru**
  - **Uhlovodíková křivka**
- **Čistý tepelný tok – polohový faktor** – zadání hodnoty polohového faktoru čistého tepelného toku k povrchu prvku.
- **Čistý tepelný tok – povrchová emisivita prvku** – zadání hodnoty povrchové emisivity prvku  $\epsilon_m$ .
- **Čistý tepelný tok – povrchová emisivita požáru** – zadání hodnoty emisivity požáru  $\epsilon_f$ .
- **Požárně ochranný materiál – teplotně nezávislé měrné teplo** – zadání hodnoty měrného tepla aplikovaného protipožárního materiálu.
- **Požárně ochranný materiál – tloušťka** – zadání tloušťky aplikovaného protipožárního materiálu.
- **Požárně ochranný materiál – tepelná vodivost** – zadání hodnoty tepelné vodivosti aplikovaného protipožárního materiálu.
- **Požárně ochranný materiál – jednotková hmotnost** – zadání hodnoty jednotkové hmotnosti aplikovaného protipožárního materiálu.

#### Skupina **Obecné**:

- **Vybočení kolem osy y s posuvem styčnicků** – je-li volba zapnuta, uvažuje se v posudku vzpěrné únosnosti vybočení prvku kolem osy y s posuvem styčnicků (sway buckling mode).
- **Vybočení kolem osy z s posuvem styčnicků** – je-li volba zapnuta, uvažuje se v posudku vzpěrné únosnosti vybočení prvku kolem osy z s posuvem styčnicků (sway buckling mode).

- **Maximální součinitel vzpěrné délky** – zadání maximální hodnoty součinitele vzpěrné délky, který je určen výpočtem.
- **Vzpěrnostní systém pro klopení je shodný se systémy pro vzpěr ZZ a YZ** – volba platí pro nově vytvořené návrhové skupiny. Je-li volba zapnuta, je společný vzpěrnostní systém pro definici vzpěru ZZ a YZ.

## 13.2 Nastavení posouzení aktuální návrhové skupiny

Nastavení posouzení pro aktuální návrhovou skupinu se spustí příkazem navigátoru **Posouzení ocelových prvků > Možnosti**.

<b>Nastavení posudku</b>	
Použít nastavení posudků platné pro celý projekt	<input checked="" type="checkbox"/>
Posouzení průhybů	<input checked="" type="checkbox"/>
Posouzení vzpěrné únosnosti	<input checked="" type="checkbox"/>
Posouzení požární odolnosti	<input checked="" type="checkbox"/>
Posuzovat třídy 1 a 2 jako třídu 3	<input type="checkbox"/>
Posuzovat třídu 4 jako třídu 3	<input type="checkbox"/>
Posuzovat limitní štíhlost pro boulení	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Nastavení vzpěru</b>	
Použít nastavení pro vzpěr platné pro celý projekt	<input checked="" type="checkbox"/>
Vybočení kolem osy y s posuvem styčníků	<input type="checkbox"/>
Vybočení kolem osy z s posuvem styčníků	<input type="checkbox"/>
Je-li to možné, stanovit křivky klopení podle rovnice (6.57).	<input checked="" type="checkbox"/>
Účinek působení zatížení v průřezu na chování prvku při klopení	destabilizující
Použít čl. 6.3.3 pro nesymetrické průřezy, pokud je překročen limit pro MzEd/MzRd	<input type="checkbox"/>
Nezohledňovat ohybový moment kolem měkké osy v posudku vzpěrné únosnosti nesymetrických	<input type="checkbox"/>
Typ prvku pro vyhodnocení průhybu	Stropní konstrukce - pr
<b>Navrhování na účinky požáru EN1993-1-2</b>	
Použít nastavení požární odolnosti platné pro celý projekt	<input checked="" type="checkbox"/>
Výpočetní model	Ověření prostřednictvím
Požadovaná doba požární odolnosti (t <sub>fi, req</sub> ) [s]	900
Vystavení požáru	Všechny strany
Typ ochrany	Žádná
Teplotní křivka	Standardní křivka
Přenos tepla konvekci(αc) [W/(m2.K)]	25,0

Skupina **Nastavení posudku**:

- **Použít nastavení posudků platné pro celý projekt** – je-li volba zatržena, přebírá se nastavení posouzení z nastavení pro celý projekt – viz **Výchozí nastavení posouzení**. Není-li volba zatržena, lze pro aktuální návrhovou skupinu nastavit specifické volby pro posouzení únosnosti.

Skupina **Nastavení vzpěru**:

- **Použít nastavení pro vzpěrné délky platné pro celý projekt** – je-li volba zatržena, přebírá se nastavení pro vzpěrné délky z nastavení pro celý projekt – viz **Výchozí nastavení posouzení**. Není-li volba zatržena, lze pro aktuální návrhovou skupinu nastavit specifické volby pro posouzení vzpěrné únosnosti.

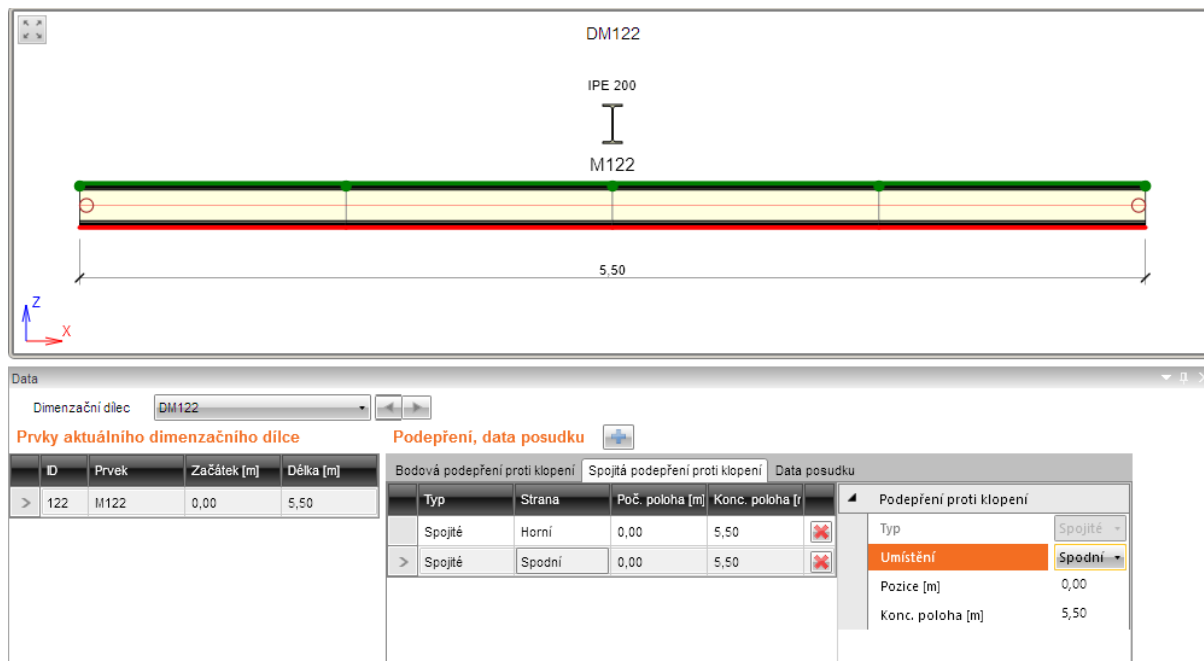
- **Účinek pozice zatížení na chování prvku při klopení** – nastavení polohy zatížení na prvku pro posouzení klopení. Poloha zatížení může být destabilizující, neutrální nebo stabilizující.
- **Typ prvku pro vyhodnocení průhybu** – nastavení typu prvku z hlediska posouzení průhybu. Vybraný typ prvku ovlivňuje mezní hodnotu přípustného průhybu.

Skupina **Navrhování na účinky požáru EN1993-1-2:**

- **Použití nastavení požární odolnosti platné pro celý projekt** – je-li volba zatržena, přebírá se nastavení pro posouzení požární odolnosti z nastavení pro celý projekt – viz **Výchozí nastavení posouzení**. Není-li volba zatržena, lze pro aktuální návrhovou skupinu nastavit specifické volby pro posouzení požární odolnosti.

### 13.3 Návrhová data

Zadání a úpravy návrhových dat se spustí příkazem navigátoru **Posouzení ocelových prvků > Návrhová data**.



Na jednotlivé prvky dimenzačního dílce lze zadat následující návrhová data:

- bodovou výztuhu;
- spojitou výztuhu;
- oblast pro provedení posudku.

V hlavním okně se vykresluje aktuální dimenzační dílec z aktuální návrhové skupiny.

V datovém okně se zobrazuje tabulka se zadanými návrhovými daty.

Při zadávání návrhových dat jsou dostupné karty **Podpěření proti klopení**, **Data posudku**, **Nastavení zobrazení**.

Zadání dat se provádí na jednotlivé prvky aktuálního dimenzačního dílce v aktuální návrhové skupině.


Aktuální dimenzační dílec se nastavuje v seznamu **Dimenzační dílec**.


Pro aktuální dimenzační dílec se vypíše seznam prvků v tabulce **Prvky aktuálního dimenzačního dílce**.

Pro aktuální prvek se na jednotlivých kartách v tabulce **Podpěření, data posudku** vypisuje seznam příslušných návrhových dat.

Pro vybraná návrhová data se v pravé části tabulky vypisují a editují jejich vlastnosti.



**Podpěření, data posudku** 

Bodová podpěření proti klopení		Spojitá podpěření proti klopení		Data posudku	
	Typ	Strana	Poč. poloha [m]	Konc. poloha [r]	
>	Spojité	Horní	0,00	5,50	

**Podpěření proti klopení**


Typ: Spojité

Umístění: Horní

Pozice [m]: 0,00

Konc. poloha [m]: 5,50

### 13.3.1 Bodové podpěření proti klopení

Nové bodové podpěření proti klopení se na aktuální prvek přidá klepnutím na  nad tabulkou návrhových dat (musí být vybrána záložka **Bodová podpěření proti klopení**) nebo klepnutím na **Bodová** na kartě **Podpěření proti klopení**.

**Podpěření proti klopení**

Typ: Bod

Umístění: Horní

Pozice [m]: 0,00

Opakované:

---

**Opakované**

Počet: 5

Rovnoměrně:

Rozteč [m]: 1,38

- **Umístění** – nastavení umístění bodového podpěření. Podpěření může být na horní nebo na spodní nebo na obou pásnicích prvku.
- **Pozice** – zadání vzdálenosti bodového podpěření od počátku prvku.
- **Opakovaná** – je-li volba zapnuta, je podpěření tvořeno více body.
- **Počet** – zadání počtu opakování bodového podpěření.
- **Rovnoměrně** – je-li volba zatržena, jsou jednotlivá bodová podpěření rozmístěna rovnoměrně v úseku od pozice počátku podpory po konec prvku.
- **Rozteč** – zadání vzdálenosti mezi jednotlivými opakovanými bodovými podpěřeními.

Bodové podpěření proti klopení se smaže klepnutím na  v příslušném řádku tabulky bodových podpěření.


### 13.3.2 Spojité podpěření proti klopení

Nové spojitě podpěření proti klopení se na aktuální prvek přidá klepnutím na  nad tabulkou návrhových dat (musí být vybrána záložka **Spojité podpěření proti klopení**) nebo klepnutím na **Spojité** na kartě **Podpěření proti klopení**.


Podepření proti klopení	
Typ	Spojité
Umístění	Horní
Pozice [m]	0,00
Konc. poloha [m]	5,50

Vlastnosti spojitého podepření proti klopení:

- **Umístění** – nastavení umístění spojitého podepření. Podepření může být na horní nebo na spodní nebo na obou pásnicích prvku.
- **Pozice** – zadání vzdálenosti začátku spojitého podepření od počátku prvku.
- **Konc. poloha** – zadání vzdálenosti konce spojitého podepření od počátku prvku.

Spojité podepření proti klopení se smaže klepnutím na  v příslušném řádku tabulky spojitých podepření.

### 13.3.3 Neposuzovaná oblast

Nová oblast, na které se neprovádí posouzení, se na aktuální prvek přidá klepnutím na  nad tabulkou návrhových dat (musí být vybrána záložka **Data posudku**) nebo klepnutím na **Nová** na kartě **Data posudku**.

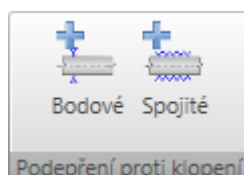
Bodová podepření proti klopení		Spojité podepření proti klopení		Data posudku
Prvek				
Délka prvku [m]	5,500			
Neposuzovaná oblast				
Od počátku [m]	0,500			
Od konce [m]	0,500			

Vlastnosti neposuzované oblasti:

- **Od počátku** – zadání délky oblasti na začátku prvku, na které se neprovádí posouzení.
- **Od konce** – zadání délky oblasti na konci prvku, na které se neprovádí posouzení.

Neposuzovaná oblast se smaže klepnutím na **Smazat** na kartě **Data posudku**.

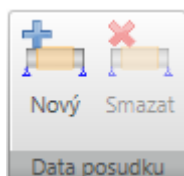
### 13.3.4 Karta Podepření proti klopení



Jednotlivé příkazy karty:

- **Bodové** – přidá nové bodové podepření proti klopení na aktuální prvek.
- **Spojité** – přidá nové spojité podepření proti klopení na aktuální prvek.

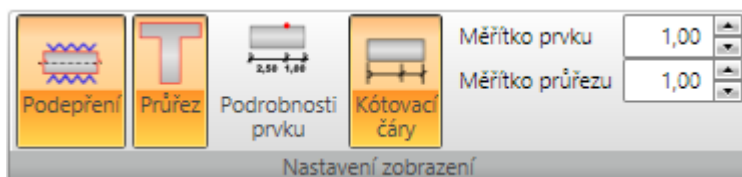
### 13.3.5 Karta Data posudku



Jednotlivé příkazy karty:

- **Nová** – přidá novou neposuzovanou oblast na aktuální prvek.
- **Smazat** – smaže aktuální neposuzovanou oblast.

### 13.3.6 Karta Nastavení zobrazení



Na kartě **Nastavení zobrazení** lze nastavit způsob zobrazení dimenzačního dílce v rozvinutém pohledu.

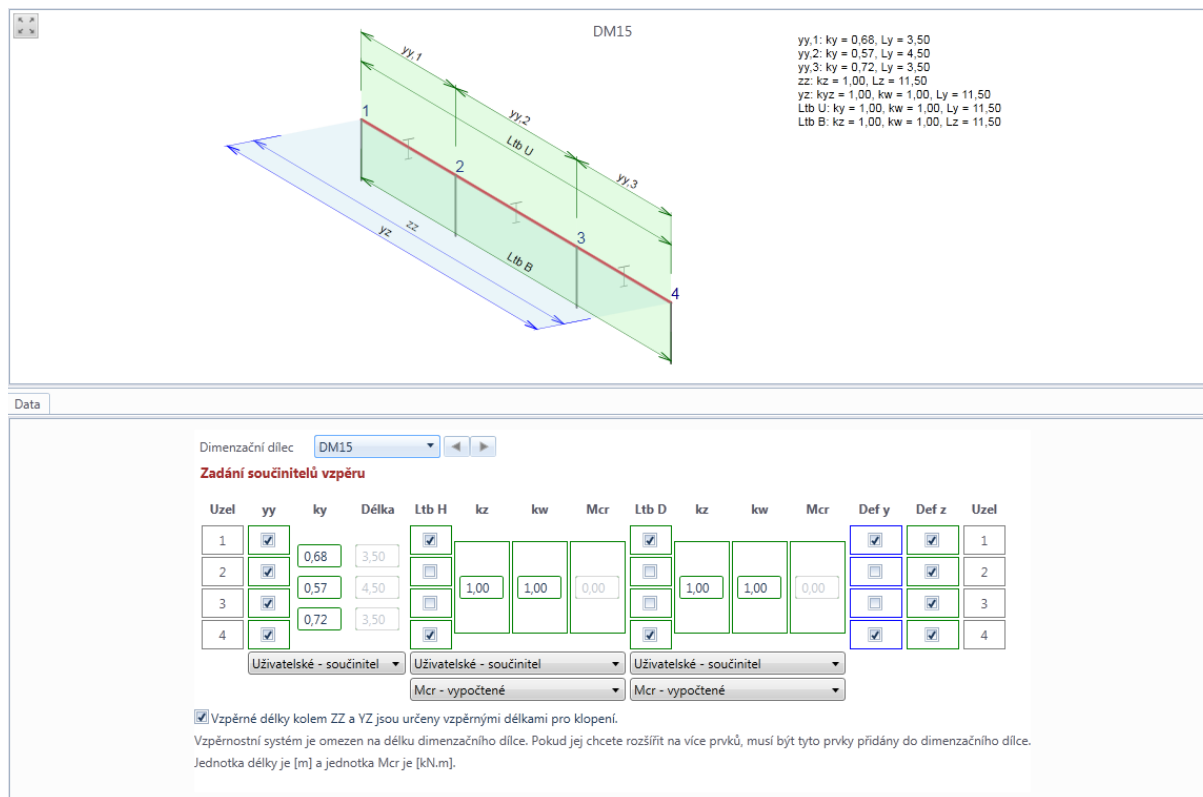
- **Podepření** – zapne nebo vypne kreslení podepření proti klopení.
- **Průřez** - zapne nebo vypne kreslení průřezu nad vykresleným dimenzačním dílcem.
- **Podrobnosti prvku** – zapne nebo vypne detailní vykreslení aktuálního prvku dimenzačního dílce.
- **Kótovací čáry** – zapne nebo vypne vykreslení kótovacích čar aktuálního dimenzačního dílce.
- **Měřítko prvku** – nastavení hodnoty převýšeného měřítka pro vykreslování prvků dimenzačního dílce.
- **Měřítko průřezu** – nastavení hodnoty převýšeného měřítka pro vykreslování průřezů nad prvky dimenzačního dílce.

## 13.4 Vzpěrné délky

Zadání součinitelů pro posouzení s vlivem vzpěru a klopení se spouští příkazem navigátoru **Posouzení ocelových prvků > Vzpěrné délky**.

Při zadávání vzpěrných délek jsou k dispozici karty **3D pohled** a **Kreslení kót**.

Zadání parametrů vzpěru se provádí pro aktuální dimenzační dílec.



DM15

yy,1: ky = 0,68, Ly = 3,50  
 yy,2: ky = 0,57, Ly = 4,50  
 yy,3: ky = 0,72, Ly = 3,50  
 zz: kz = 1,00, Lz = 11,50  
 yz: kyz = 1,00, kw = 1,00, Ly = 11,50  
 Ltb U: ky = 1,00, kw = 1,00, Ly = 11,50  
 Ltb B: kz = 1,00, kw = 1,00, Lz = 11,50

Data

Dimenzační dílec: DM15

**Zadání součinitelů vzpěru**

Uzel	yy	ky	Délka	Ltb H	kz	kw	Mcr	Ltb D	kz	kw	Mcr	Def y	Def z	Uzel
1	<input checked="" type="checkbox"/>	0,68	3,50	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1
2	<input checked="" type="checkbox"/>	0,57	4,50	<input type="checkbox"/>	1,00	1,00	0,00	<input type="checkbox"/>	1,00	1,00	0,00	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2
3	<input checked="" type="checkbox"/>	0,72	3,50	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3
4	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4

Uživatelské - součinitel    Uživatelské - součinitel    Uživatelské - součinitel

Mcr - vypočtené    Mcr - vypočtené    Mcr - vypočtené

Vzpěrné délky kolem ZZ a YZ jsou určeny vzpěrnými délkami pro klopení.  
 Vzpěrnostní systém je omezen na délku dimenzačního dílce. Pokud jej chcete rozšířit na více prvků, musí být tyto prvky přidány do dimenzačního dílce.  
 Jednotka délký je [m] a jednotka Mcr je [kN.m].

V hlavním okně se vykresluje schematický pohled na dimenzační dílec. U dílce se vykresluje schéma zobrazující nastavené systémové délky pro jednotlivé typy vzpěrů a vypisují se hodnoty zadaných součinitelů vzpěrných délek.

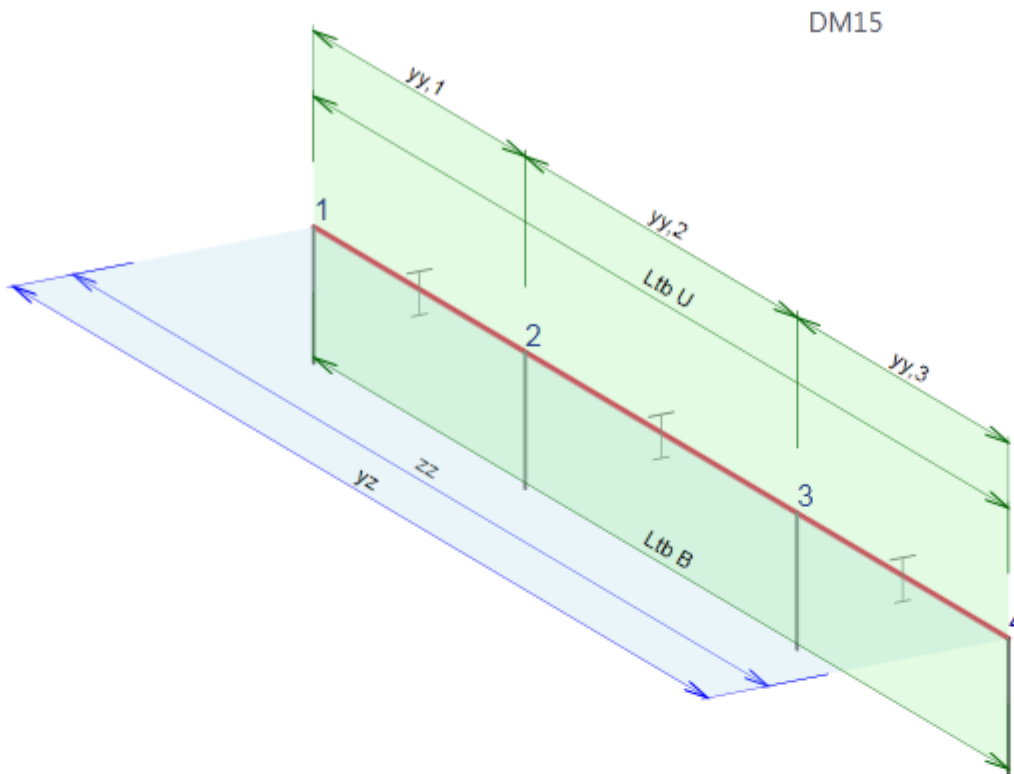
V datovém okně se zobrazuje tabulka, ve které se nastavují systémové délky pro aktuální dimenzační dílec a k jednotlivým systémovým délkám se zadávají hodnoty součinitelů vzpěru.

Nezávisle lze nastavit systémové délky pro vybočení rovinným vzpěrem **yy**, vybočení rovinným vzpěrem **zz**, prostorovým vzpěrem **yz**, pro klopení horní pásnice **Ltb H**, klopení dolní pásnice **Ltb D** a systémové délky pro posouzení mezních průhybů **Defy** a **Defz**.

Systémové délce lze přiřadit hodnoty součinitelů:

- pro vybočení rovinným vzpěrem
  - **yy** pro vybočení rovinným vzpěrem kolem osy yy (lze použít vypočítanou hodnotu součinitele, zadat hodnotu součinitele nebo přímo hodnotu vzpěrné délky)
  - **zz** pro vybočení rovinným vzpěrem kolem osy zz (lze použít vypočítanou hodnotu součinitele, zadat hodnotu součinitele nebo přímo hodnotu vzpěrné délky)
- pro vybočení prostorovým vzpěrem
  - **kw** pro vybočení prostorovým vzpěrem (lze zadat hodnotu součinitele nebo přímo hodnotu vzpěrné délky)

- pro klopení lze pro horní a dolní stranu průřezu zadat hodnoty součinitelů
  - **kz**
  - **kw**
  - **Mcr**



yy,1: ky = 0,  
 yy,2: ky = 0,  
 yy,3: ky = 0,  
 zz: kz = 1,00  
 yz: kyz = 1,0  
 Ltb U: ky = 1  
 Ltb B: kz = 1

Dimenzační dílec DM15 ◀ ▶

**Zadání součinitelů vzpěru**

Uzel	yy	ky	Délka	Ltb H	kz	kw	Mcr	Ltb D	kz	kw	Mcr	Def y
1	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>
2	<input checked="" type="checkbox"/>	0,70	3,50	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	1,00	1,00	0,00	<input type="checkbox"/>
3	<input checked="" type="checkbox"/>	0,70	4,50	<input type="checkbox"/>	1,00	1,00	0,00	<input type="checkbox"/>	1,00	1,00	0,00	<input type="checkbox"/>
4	<input checked="" type="checkbox"/>	0,80	3,50	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>

Uživatelské - součinitel ▼
Vypočtená ▼
Vypočtená ▼

Mcr - vypočtené ▼
Mcr - vypočtené ▼

Vzpěrné délky kolem ZZ a YZ jsou určeny vzpěrnými délkami pro klopení.  
 Vzpěrnostní systém je omezen na délku dimenzačního dílce. Pokud jej chcete rozšířit na více prvků, musí být tyto prvky přidány.  
 Jednotka délky je [m] a jednotka Mcr je [kN.m].

V seznamu **Dimenzační dílec** se nastavuje aktuální dimenzační dílec, pro který se nastavují parametry vzpěru.

V jednotlivých tabulkách v datovém okně se zadávají data o vzpěru. První a poslední sloupeček tabulky obsahuje čísla uzlů, která reprezentují uzly jednotlivých prvků tvořících aktuální dimenzační dílec.

Pro každý typ vzpěru se pak tabulka skládá ze třech nebo více sloupců:

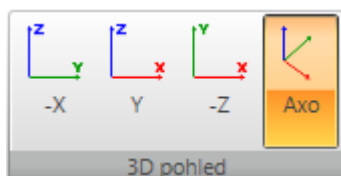
- **sloupec zatrhávacích voleb** – zatržením voleb u jednotlivých bodů se stanovují uzly, mezi kterými se měří systémová délka. Hodnota vzpěrné délky prvku pro vybočení rovinným a prostorovým vzpěrem se pak počítá jako součin součinitele vzpěrné délky a systémové délky prvku. Na systémové délce se také vyhodnocuje průběh a tvar momentových křivek. Např. na výše uvedeném obrázku je vybrán jako aktuální dimenzační dílec DM 15. Dimenzační dílec se skládá ze tří prvků – prvky mezi uzly 1-2, 2-3, 3-4. Systémové délky pro vzpěr yy tohoto dimenzačního dílce jsou nastaveny na délky jednotlivých prvků, tzn. každému prvku dimenzačního dílce lze nastavit zvlášť součinitel vzpěrné délky yy. Systémové délka pro klopení (včetně vzpěru zz a prostorového vzpěru) tohoto dimenzačního dílce je nastavena od uzlu 1 do uzlu 4, tj. 11.5 metru a pro tuto systémovou délku je nastavena vypočtená hodnota součinitele vzpěru.
- sloupec součinitelů vzpěrných délek **ky, kz** – ve sloupci se pro jednotlivé úseky se při nastavení typu zadání na hodnotu **Vypočtené** vypisuje hodnota vypočteného součinitele vzpěrné délky nebo při nastavení **Uživatelské – součinitel** lze zadat vlastní hodnotu součinitele vzpěrné délky. Volba **Vypočtené** je dostupná pouze pro součinitele vybočení rovinným vzpěrem yy a zz a pouze pro úlohy importované z programu Ida Nexis.
- sloupec zadaných vzpěrných délek **Délka** – je-li typ zadání nastaven na **Zadané – délka**, lze v tomto sloupečku zadat celkovou hodnotu vzpěrné délky.
- sloupce pro zadání součinitelů **kz** a **kw** – je-li typ zadání součinitelů pro klopení nastaven na **Uživatelské – součinitel**, lze ve sloupcích nastavit hodnoty součinitelů **kz** a **kw**.
- sloupec **Mcr** – je-li typ zadání součinitelů pro klopení nastaven na **Mcr – zadané**, lze ve sloupci nastavit hodnoty kritického momentu **Mcr**.

Pro posouzení průhybů se ve sloupcích **Defy, Defz** pomocí zatrhávacích voleb nastavují systémové délky stejným způsobem, jako se nastavují systémové délky pro posouzení vzpěru.

Je-li zatržena volba **Použit nastavené parametry pro klopení také pro vzpěr ZZ a YZ**, nejsou v tabulce dostupné skupiny pro zadání vzpěrných součinitelů pro vybočení rovinným vzpěrem **zz** a pro prostorový vzpěr **yz**. Do výpočtu rovinného vzpěru **zz** a prostorového vzpěru **yz** se v tomto případě berou hodnoty součinitelů **kz** a **kw** zadaných pro posouzení klopení.

Jsou-li na posuzovaném prvku zadány výtzuhy proti klopení, jsou tyto zohledněny při stanovení klopných délek a nelze měnit hodnoty součinitelů **kz** a **kw**.

### 13.4.1 Karta 3D pohled

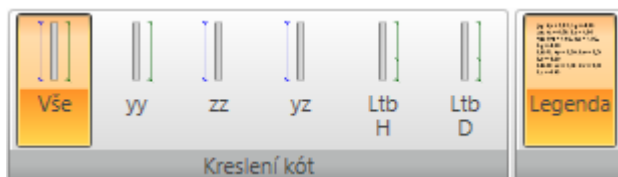


Jednotlivé volby karty 3D pohled:

- **-X** – nastaví pohled na konstrukci proti směru osy X globálního souřadného systému.
- **Y** – nastaví pohled na konstrukci ve směru osy Y globálního souřadného systému.

- **-Z** – nastaví pohled na konstrukci proti směru osy Z globálního souřadného systému.
- **Axo** – nastaví axonometrický pohled na konstrukci.

### 13.4.2 Karta Kreslení kót



Příkazy karty se nastavuje zobrazení systémových délek:

- **Vše** – zapne zobrazení kót pro systémové délky všech způsobů vybočení.
- **yy** – zapne zobrazení kót pro systémové délky pro vybočení kolem osy y.
- **zz** – zapne zobrazení kót pro systémové délky pro vybočení kolem osy z.
- **yz** – zapne zobrazení kót pro systémové délky pro vybočení prostorovým vzpěrem.
- **Ltb, nahoře** – zapne zobrazení kót pro systémové délky na klopení k horní pásnici průřezu.
- **Ltb, dole** – zapne zobrazení kót pro systémové délky na klopení k dolní pásnici průřezu.
- **Legenda** – zapne nebo vypne zobrazení popisu systémových a vzpěrných délek.

## 13.5 Vyhodnocení výsledků posouzení

Vlastní posouzení a detailní vyhodnocení pro jednotlivé návrhové skupiny se spouští příkazem navigátoru **Posouzení ocelových prvků > Výsledky**.

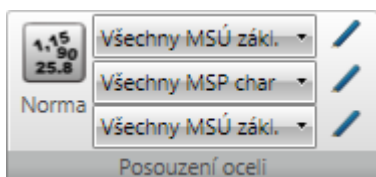
V hlavním okně se vykresluje grafický průběh posouzení po délce dimenzačního dílce podle aktuálního nastavení vyhodnocení.

V datovém okně se vypisují tabulky s textovým výpisem výsledků posouzení.


V okně **Podrobnosti** se vypisuje tabulka s přehledem výsledků jednotlivých provedených posudků.

Při vyhodnocování výsledků jsou k dispozici karty **Posouzení oceli**, **Extrémy**, **Typ posudku** a **Typ výstupu**.

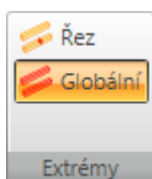
### 13.5.1 Karta Posouzení oceli



Na kartě **Posouzení oceli** lze upravit nebo nastavit třídy výsledků, pro které se provádí posouzení a nastavit normové a výpočtové součinitele platné pro všechny návrhové skupiny.

- **Norma** – nastavení normových a výpočtových součinitelů – viz **Výchozí nastavení posouzení**.
- **Seznam tříd MSÚ** – nastavení třídy výsledků pro posouzení únosnosti a vzpěrné únosnosti prvků. Po klepnutí na editační tlačítko  lze upravit obsah třídy výsledků – viz **Editace třídy výsledků**.
- **Seznam tříd MSP** - nastavení třídy výsledků pro posouzení průhybů. Po klepnutí na editační tlačítko lze upravit obsah třídy výsledků – viz **Editace třídy výsledků**.
- **Seznam tříd MSÚ** – nastavení třídy výsledků pro posouzení požární odolnosti. Po klepnutí na editační tlačítko lze upravit obsah třídy výsledků – viz **Editace třídy výsledků**.

### 13.5.2 Karta Extrémy

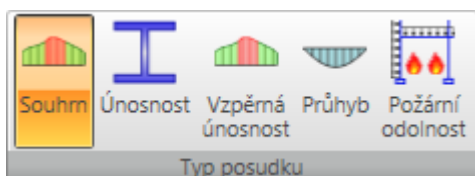


Na kartě **Extrémy** se nastavuje způsob vyhodnocení extrémních hodnot posudků. Jsou dostupné následující režimy vyhodnocení:

- **Řez** – budou vyhledány extrémní hodnoty posudků pro každý řez na aktuálním dimenzačním dílci, tzn. pro každý řez aktuálního dimenzačního dílce bude vypsán jeden výsledek pro každý typ posudku.
- **Globální** – budou vyhledány extrémní hodnoty posudku ze všech řezů na všech dimenzačních dílcích, tzn. pro každý typ posudku bude vypsán jeden výsledek.



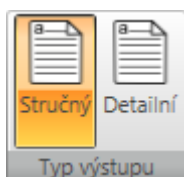
### 13.5.3 Karta Typ posudku



Na kartě **Typ posudku** se nastavuje typ vyhodnocovaného posudku:

- **Souhrn** – přepne do režimu vyhodnocení souhrnného posudku. V souhrnném posudku se vykreslují průběhy a vypisují tabulky výsledků od jednotlivých hlavních posudků – posouzení únosnosti, posouzení vzpěrné únosnosti a posouzení průhybů (jsou-li příslušné posudky požadovány).
- **Únosnost** – přepne do režimu vyhodnocení posouzení únosnosti průřezu. Vykresluje se průběh posudku únosnosti průřezu a vypisují se tabulky s výsledky jednotlivých dílčích posudků únosnosti.
- **Vzpěrná únosnost** – přepne do režimu vyhodnocení posouzení vzpěrné únosnosti průřezu. Vykresluje se průběh posudku vzpěrné únosnosti a vypisují se tabulky s výsledky jednotlivých dílčích posudků vzpěrné únosnosti.
- **Průhyb** – přepne do režimu vyhodnocení posouzení průhybu dimenzačního dílce. Vykresluje se průběh posudku průhybu a vypisují se tabulky s výsledky posouzení průhybu.
- **Požární odolnost** - přepne do režimu vyhodnocení posouzení požární odolnosti průřezu. Vykresluje se průběh posudku požární odolnosti a vypisují se tabulky s výsledky jednotlivých dílčích posudků požární odolnosti.

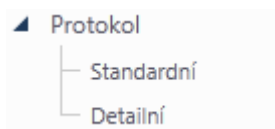
### 13.5.4 Karta Typ výstupu



Na kartě **Typ výstupu** se nastavuje rozsah tištěných výstupů posudku:

- **Stručný** – přepne do režimu stručného textového vyhodnocení posouzení souhrnnou tabulkou.
- **Detailní** – přepne do režimu detailního vyhodnocení.

## 14 Protokol



Vstupní data, výsledky výpočtu, data pro posouzení a výsledky posouzení je možno zdokumentovat ve výstupním protokolu. Protokol může obsahovat texty, tabulky i obrázky. Struktura protokolu je předdefinovaná, lze pouze nastavit, které tabulky a obrázky se mají v protokolu zobrazit a které ne.

Pro generování protokolu slouží příkazy ve skupině navigátoru **Protokol**.

Při práci s protokolem je dostupná karta **Zobrazení protokolu**.

### 14.1 Standardní protokol

Vygenerování standardního protokolu se spustí příkazem navigátoru **Protokol > Standardní**.

Obsah standardního protokolu lze nastavit v datovém okně.

#### 14.1.1 Vstupní data

##### **Modelář a výsledky**

- Data projektu
- Geometrie
- Zatěžovací stavy
- Zatížení
- Uživatelem zadané síly
- Kombinace zatěžovacích stavů
- Fáze výstavby

Dostupné volby pro nastavení tisku vstupních dat do standardního protokolu:

- **Modelář a výsledky** – zapne nebo vypne tisk tabulek se vstupními údaji nosníku a výsledky lineárního výpočtu.
- **Data projektu** – zapne nebo vypne tisk tabulek s identifikačními údaji o projektu, průřezy a materiály.
- **Geometrie** – zapne nebo vypne tisk tabulek uzlů, prutů a obrázku konstrukce.
- **Zatěžovací stavy** – zapne nebo vypne tisk tabulky zatěžovacích stavů a skupin zatížení.
- **Zatížení** – zapne nebo vypne tisk tabulek zatížení v jednotlivých zatěžovacích stavech.
- **Uživatelem zadané síly** – zapne nebo vypne tisk tabulek se základními informacemi o uživatelem zadaných vnitřních silách.
- **Kombinace zatěžovacích stavů** – zapne nebo vypne tisk tabulek s předpisy pro kombinace zatěžovacích stavů.
- **Fáze výstavby** – zapne nebo vypne tisk tabulky s daty fází výstavby.

## 14.1.2 Výsledky výpočtu

### Výsledky

- Globální extrém  
 Extrém na prvku  
 Extrém průřezu

Fáze výstavby:

- Vnitřní síly  
 Deformace  
 Reakce  
 Vnitřní síly - únava

Dostupné volby pro tisk výsledků výpočtu do standardního protokolu:

- **Globální extrém** – je-li volba zapnuta, budou se tisknout tabulky s globálními extrémními hodnotami vyhodnocovaných veličin.
- **Extrém prvku** - je-li volba zapnuta, budou se tisknout tabulky s extrémními hodnotami vyhodnocovaných veličin pro každý prvek konstrukce.
- **Extrém průřezu** - je-li volba zapnuta, budou se tisknout tabulky s extrémními hodnotami vyhodnocovaných veličin vyhledaných pro každý průřez konstrukce.
- **Fáze výstavby** – výběr, pro které fáze se pro fázované dimenzační dílce tisknou výsledky:
  - **Všechny** – do protokolu se vytisknou extrémní hodnoty vyhodnocovaných veličin ze všech posuzovaných fází.
  - **Vybrané** – do protokolu se vytisknou extrémní hodnoty vyhodnocovaných veličin vyhledané pro každou jednotlivou fázi vybranou v následujícím seznamu dostupných fází.
- **Vnitřní síly** – zapne nebo vypne tisk tabulek vnitřních sil na konstrukci.
- **Deformace** – zapne nebo vypne tisk tabulek výsledných deformací konstrukce.
- **Reakce** – zapne nebo vypne tisk tabulek výsledných reakcí v podporách.
- **Vnitřní síly – únava** – zapne nebo vypne tisk tabulek s minimálními a maximálními hodnotami a rozkmitem složek vnitřních sil pro třídu výsledků všech kombinací na únavu.

## 14.1.3 Výsledky posouzení betonových prvků

### Posouzení betonu 1D

Fáze výstavby:

- Dodatečné předpínání  
 Konec návrhové životnosti  
 Výkaz materiálu

Dostupné volby pro tisk výsledků posouzení betonových 1D prvků do standardního protokolu:

- **Posouzení betonu 1D** – zapne nebo vypne tisk tabulek a obrázků výsledků posouzení betonových návrhových skupin.
- **Fáze výstavby** – výběr, pro které fáze se pro fázované dimenzační dílce tisknou výsledky posouzení:
  - **Všechny** – do protokolu se vytisknou extrémní hodnoty jednotlivých posudků vyhledané ze všech posuzovaných fází.

- **Vybrané** – do protokolu se vytisknou extrémní hodnoty posudků vyhledané pro každou jednotlivou fázi vybranou v následujícím seznamu dostupných fází.
- **Výkaz materiálu** – zapne nebo vypne tisk tabulky s výkazem materiálu.

#### 14.1.4 Výsledky výpočtu zatížitelnosti

##### **Zatížitelnost**

- Všechny typy**
- Vypočtený**

Dostupné volby pro tisk výsledků stanovení zatížitelnosti do standardního protokolu:

- **Zatížitelnost** – zapne nebo vypne tisk tabulek a obrázků s výsledky výpočtů zatížitelnosti.
- **Všechny typy** – zobrazí v protokolu výsledky výpočtu zatížitelnosti pro všechny typy zatížitelnosti.
- **Vypočtené typy** – zobrazí v protokolu výsledky výpočtu zatížitelnosti pouze pro spočtené typy zatížitelnosti (podle zadaných kombinací pro výpočet zatížitelnosti).

#### 14.1.5 Výsledky posouzení ocelových prvků

##### **Posouzení ocelových prvků**

- Výkaz materiálu**

Dostupné volby pro tisk výsledků posouzení ocelových prvků do standardního protokolu:

- **Posouzení ocelových prvků** - zapne nebo vypne tisk tabulek s výsledky posouzení ocelových prvků.
  - **Výkaz materiálu** – zapne nebo vypne tisk tabulky s výkazem materiálu ocelových prvků.

## 14.2 Detailní protokol

Vygenerování detailního protokolu se spustí příkazem navigátoru **Protokol > Detailní**.

Obsah detailního protokolu lze nastavit v datovém okně.

### 14.2.1 Vstupní data

#### **Modelář a výsledky**

- Data projektu
- Geometrie
  - Kreslit obrázek
- Zatěžovací stavy
- Zatížení
  - Kreslit obrázek
  - Účinky předpětí
- Uživatelem zadané síly
  - Podrobné nastavení
  - Obrázky
- Kombinace zatěžovacích stavů

Dostupné volby pro nastavení tisku vstupních dat do detailního protokolu:

- **Modelář a výsledky** – zapne nebo vypne tisk tabulek se vstupními údaji nosníku a výsledky lineárního výpočtu.
- **Data projektu** – zapne nebo vypne tisk tabulek s identifikačními údaji o projektu, průřezy a materiály.
- **Konstrukce** – zapne nebo vypne tisk tabulek uzlů a prutů.
  - **Kreslit obrázek** – zapne nebo vypne tisk obrázku konstrukce.
- **Zatěžovací stavy** – zapne nebo vypne tisk tabulky zatěžovacích stavů a skupin zatížení.
- **Zatížení** – zapne nebo vypne tisk tabulek zatížení v jednotlivých zatěžovacích stavech.
  - **Kreslit obrázek** – zapne nebo vypne tisk obrázků zatížení v jednotlivých zatěžovacích stavech.
  - **Účinky předpětí** – zapne nebo vypne tisk tabulek se zatížením od předpínacích prvků.
- **Uživatelem zadané síly** – zapne nebo vypne tisk tabulek a obrázků uživatelem zadaných vnitřních sil
  - **Podrobné nastavení** – zapne nebo vypne tisk podrobných tabulek vstupních údajů uživatelských vnitřních sil v jednotlivých zatěžovacích stavech.
  - **Obrázky** - zapne nebo vypne tisk obrázků uživatelských vnitřních sil v jednotlivých zatěžovacích stavech.
- **Kombinace zatěžovacích stavů** – zapne nebo vypne tisk tabulek s předpisy pro kombinace zatěžovacích stavů.
- **Fáze výstavby** – zapne nebo vypne tisk tabulky s daty fází výstavby.

## 14.2.2 Výsledky výpočtu

### Výsledky

- Globální extrém  
 Extrém na prvku  
 Extrém průřezu

Fáze výstavby:

- Všechny zatěžovací stavy  
 Všechny kombinace  
 Obálkové
- Vnitřní síly  
 Kreslit obrázek
- Deformace  
 Kreslit obrázek
- Reakce  
 Kreslit obrázek

Dostupné volby pro tisk výsledků výpočtu do detailního protokolu:

- **Globální extrém** – je-li volba zapnuta, budou se tisknout tabulky s globálními extrémny vyhodnocovaných veličin.
- **Extrém prvku** - je-li volba zapnuta, budou se tisknout tabulky s extrémny vyhodnocovaných veličin pro každý prvek konstrukce.
- **Extrém průřezu** - je-li volba zapnuta, budou se tisknout tabulky s extrémny vyhodnocovaných veličin vyhledaných pro každý průřez konstrukce.
- **Fáze výstavby** – výběr, pro které fáze se pro fázované dimenzační dílce tisknou výsledky:
  - **Všechny** – do protokolu se vytisknou extrémní hodnoty vyhodnocovaných veličin ze všech posuzovaných fází.
  - **Vybrané** – do protokolu se vytisknou extrémní hodnoty vyhodnocovaných veličin vyhledané pro každou jednotlivou fázi vybranou v následujícím seznamu dostupných fází.
- **Všechny zatěžovací stavy** – je-li volba zatržena, tiskou se tabulky a obrázky výsledků pro všechny zadané zatěžovací stavy.
- **Všechny kombinace** – je-li volba zatržena, tiskou se tabulky a obrázky výsledků pro všechny zadané kombinace zatěžovacích stavů.
- **Obálka** – je-li volba zatržena, tiskou se tabulky a obrázky výsledků pro obálku kombinací zatěžovacích stavů.
- **Vnitřní síly** – zapne nebo vypne tisk tabulek vnitřních sil na konstrukci.
  - **Kreslit obrázek** – zapne nebo vypne tisk obrázků vnitřních sil.
- **Deformace** – zapne nebo vypne tisk tabulek výsledných deformací konstrukce.
  - **Kreslit obrázek** – zapne nebo vypne tisk obrázků deformací.
- **Reakce** – zapne nebo vypne tisk tabulek výsledných reakcí v podporách.
  - **Kreslit obrázek** – zapne nebo vypne tisk obrázku reakcí v podporách.
- **Vnitřní síly – únava** – zapne nebo vypne tisk tabulky s minimálními a maximálními hodnotami a rozkmitem složek vnitřních sil pro třídu výsledků všech kombinací na únavu.

### 14.2.3 Výsledky posouzení betonových prvků

#### Posouzení betonu 1D

Fáze výstavby:

- Dodatečné předpínání
- Konec návrhové životnosti
- Redistribuce a redukce
  - Vnitřní síly
    - Všechny třídy výsledků
    - Vybrané třídy výsledků
  - Kreslit obrázek
    - Všechny hodnoty
    - Vybrané hodnoty
  - Nevyhodnocovat
  - Extrémy na prvcích
  - Globální extrémy
- Mezivýsledky redistribucí a redukcí
  - Všechny kombinace
  - Kombinace použité v posouzení řezů
- Upozornění
- Výsledky posouzení řezů
  - Obrázek souhrnného posudku
    - Extrémní zóna
    - Všechny zóny
  - Interakční diagramy
  - Upozornění
  - Podrobné tabulky výsledků
  - Kombinace
- Posudek průhybů
  - Extrémní kombinace
  - Všechny kombinace
  - Obrázek
  - Tuhost
  - Upozornění
  - Kombinace
  - Vysvětlení
- Výkaz materiálu
- Data dimezačních dílců
- Zóny vyztužení
- Nastavení normy a výpočtů

Dostupné volby pro tisk výsledků posouzení betonových 1D prvků do detailního protokolu:

**Posouzení betonu 1D** – zapne nebo vypne tisk tabulky se souhrnným posudkem průřezů a obrázku se schématem vyztužení.

- **Fáze výstavby** – výběr, pro které fáze se pro fázované dimenzační dílce tisknou výsledky posouzení:
  - **Všechny** – do protokolu se vytisknou extrémní hodnoty jednotlivých posudků vyhledané ze všech posuzovaných fází.

- **Vybrané** – do protokolu se vytisknou extrémní hodnoty posudků vyhledané pro každou jednotlivou fázi vybranou v následujícím seznamu dostupných fází.
- **Redistribuce a redukce** – zapne nebo vypne generování všech výstupů týkajících se výpočtu redistribucí a redukcí vnitřních sil.
  - **Vnitřní síly** – zapne nebo vypne generování tabulek modifikovaných vnitřních sil.
    - **Všechny třídy výsledků** – přepne na generování tabulek modifikovaných vnitřních sil pro všechny třídy výsledků
    - **Vybraná třída výsledků** – přepne na generování tabulek modifikovaných vnitřních sil pro třídy výsledků vybrané v následujícím seznamu tříd výsledků.
  - **Kreslit obrázek** – zapne nebo vypne kreslení obrázku průběhů modifikovaných vnitřních sil.
    - **Všechny hodnoty** – zapne kreslení obrázků všech složek modifikovaných vnitřních sil.
    - **Vybrané hodnoty** – zapne kreslení obrázků složek modifikovaných vnitřních sil vybraných v následujícím seznamu.
  - **Nevyhodnocovat** – nebudou se vyhledávat extrémy vnitřních sil.
  - **Extrémy na prvcích** – budou se vyhledávat extrémní hodnoty vyhodnocovaných veličin na jednotlivých prvcích konstrukce.
  - **Globální extrémy** – budou se vyhledávat extrémní hodnoty vyhodnocovaných veličin z celé konstrukce.
  - **Mezivýsledky redistribucí a redukcí** – zapne nebo vypne tisk tabulek s mezivýsledky výpočtu redistribucí a redukcí vnitřních sil.
    - **Všechny kombinace** – přepne na generování tabulek mezivýsledků redistribucí pro všechny kombinace z tříd výsledků pro posouzení.
    - **Kombinace použité při posouzení řezů** – přepne na generování tabulek mezivýsledků redistribucí pro ty kombinace, které byly použity v posouzení betonových řezů.
    - **Upozornění** – zapne nebo vypne generování tabulek s upozorněními z výpočtu redistribucí a redukcí.
- **Výsledky posouzení řezů** – zapne nebo vypne tisk všech kapitol výsledků posouzení řezů.
  - **Obrázek souhrnného posudku** – zapne nebo vypne tisk obrázku s průběhem posudku po délce dimenzačního dílce.
  - **Extrémní zóna** – je-li volba zapnuta, tisknou se výsledky pouze pro zónu s extrémní hodnotou využití.
  - **Všechny zóny** – je-li volba zapnuta, tisknou se výsledky posouzení pro každou zónu na dimenzačním dílci.
  - **Interakční diagramy** – zapne nebo vypne generování obrázků interakčních diagramů.
  - **Upozornění** – zapne nebo vypne tisk tabulky varování posudku
  - **Podrobné tabulky výsledků** – zapne nebo vypne tisk podrobných tabulek výsledků posouzení řezů.
  - **Kombinace** – zapne nebo vypne tisk tabulky s obsahem extrémních kombinací, na které bylo provedení posouzeno.



- **Posudek průhybů** – zapne nebo vypne generování všech výstupů o posouzení průhybů.
  - **Extrémní kombinace** – je-li volba zapnuta, tisknou se výsledky posouzení průhybů pouze pro kombinaci vyvolávající extrémní výsledek posouzení průhybů.
  - **Všechny kombinace** – je-li volba zapnuta, tisknou se výsledky posouzení průhybů pro všechny kombinace.
  - **Obrázek** – zapne nebo vypne generování obrázků průběhů průhybů.
  - **Tuhosti** – zapne nebo vypne generování tabulek tuhostí.
  - **Upozornění** – zapne nebo vypne generování tabulek upozornění.
  - **Kombinace** – zapne nebo vypne generování tabulek s popisem kombinací pro výpočet průhybů.
  - **Vysvětlení** – zapne nebo vypne generování tabulek vysvětlení.
- **Výkaz materiálu** – zapne nebo vypne tisk tabulky s výkazem materiálu.
- **Data dimenzačních dílců** – zapne nebo vypne tisk tabulek s nastavením dat pro posouzení dimenzačních dílců.
- **Zóny vyztužení** – zapne nebo vypne tisk tabulek a obrázků zón vyztužení a vyztužených průřezů po délce dimenzačního dílce.
  - **Zóny vyztužení na náběhu nosníku** – zapne nebo vypne tisk tabulek s údaji o zónách vyztužení na náběžích.
- **Nastavení normy a výpočtu** – zapne nebo vypne tisk tabulek s nastavením součinitelů národní normy a výpočtu.

## 14.2.4 Výsledky výpočtu zatížitelnosti

### **Zatížitelnost**

- Všechny typy
- Vypočtené typy
- Výsledky posouzení řezů
  - Obrázek souhrnného posudku
- Kritická poloha
- Všechny pozice
  - Výsledky druhého řádu
    - Vysvětlení
  - Upozornění
  - Kombinace a souhrnná zatížení
  - Podrobné tabulky výsledků
- Nastavení normy a výpočtu
- Zatěžovací stavy
- Kombinace

Dostupné volby pro tisk výsledků stanovení zatížitelnosti betonových prvků do detailního protokolu:

- **Zatížitelnost** – zapne nebo vypne tisk tabulek a obrázků s výsledky výpočtů zatížitelnosti.
- **Všechny typy** – zobrazí v protokolu výsledky výpočtu zatížitelnosti pro všechny typy zatížitelnosti.
- **Vypočtené typy** – zobrazí v protokolu výsledky výpočtu zatížitelnosti pouze pro spočtené typy zatížitelnosti (podle zadaných kombinací pro výpočet zatížitelnosti).
- **Výsledky posouzení řezů** – zapne nebo vypne tisk všech kapitol výsledků posouzení řezů.
  - **Obrázek souhrnného posudku** – zapne nebo vypne tisk obrázku s výsledky posudku v zadaných pozicích pro výpočet zatížitelnosti.
  - **Kritická pozice** – je-li volba zapnuta, tisknou se výsledky pouze pro kritickou pozici pro výpočet zatížitelnosti.
  - **Všechny pozice** – je-li volba zapnuta, tisknou se výsledky pro všechny zadané pozice pro výpočet zatížitelnosti.
  - **Upozornění** – zapne nebo vypne tisk tabulky varování výpočtu zatížitelnosti.
  - **Kombinace a souhrnná zatížení** – zapne nebo vypne tisk tabulky s kritickými kombinacemi pro výpočet zatížitelnosti a jim odpovídajících vnitřních sil.
  - **Podrobné tabulky výsledků** – zapne nebo vypne tisk podrobných tabulek výsledků posouzení.
- **Nastavení normy a výpočtu** – zapne nebo vypne tisk tabulek s nastavením normy a výpočtu pro stanovení zatížitelnosti.
- **Zatěžovací stavy** – zapne nebo vypne tisk tabulky zatěžovacích stavů a skupin zatížení použitých pro stanovení zatížitelnosti.
- **Kombinace** – zapne nebo vypne tisk tabulky kombinací použitých pro stanovení zatížitelnosti.

## 14.2.5 Výsledky posouzení ocelových prvků

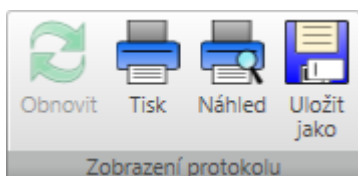
### **Posouzení ocelových prvků**

- Obrázek průřezu
- Obrázky vnitřních sil
- Obrázek posouzení únosnosti
- Obrázek posouzení vzpěrné únosnosti
- Obrázky vzpěrných délek
- Obrázek posouzení průhybu
- Obrázek posouzení požární odolnosti
- Tisknout podrobné tabulky
- Výkaz materiálu

Dostupné volby pro tisk výsledků posouzení ocelových prvků do detailního protokolu:

- **Posouzení ocelových prvků** - zapne nebo vypne tisk tabulek s výsledky posouzení ocelových prvků.
- **Obrázek průřezu** – zapne nebo vypne tisk tabulky průřezových charakteristik a obrázku průřezu posuzovaného prvku.
- **Obrázky vnitřních sil** – zapne nebo vypne tisk obrázků průběhu vnitřních sil na posuzovaném prvku.
- **Obrázek posouzení únosnosti** – zapne nebo vypne tisk obrázků s průběhem posouzení únosnosti průřezu.
- **Obrázek posouzení vzpěrné únosnosti** – zapne nebo vypne tisk obrázků s průběhem posouzení vzpěrné únosnosti průřezu.
- **Obrázky vzpěrných délek** – zapne nebo vypne tisk obrázku a tabulky se zadanými parametry vzpěru.
- **Obrázek posouzení průhybů** – zapne nebo vypne tisk obrázků s průběhem posouzení průhybů na dimenzačním dílci.
- **Obrázek posouzení požární odolnosti** – zapne nebo vypne tisk obrázků s průběhem posouzení požární odolnosti na dimenzačním dílci.
- **Tisknout podrobné tabulky** – je-li volba zapnuta, tisknou se podrobné tabulky s mezivýsledky jednotlivých posudků. Není-li volba zatržena, tisknou se pouze hodnoty výsledných využití pro jednotlivé dílčí posudky.
- **Výkaz materiálu** – zapne nebo vypne tisk tabulky s výkazem materiálu ocelových prvků.

## 14.3 Karta Zobrazení protokolu



Pro tisk a export protokolu slouží příkazy na kartě **Zobrazení protokolu**.

- **Obnovit** – zregeneruje obsah protokolu podle aktuálního nastavení požadovaných kapitol.
- **Tisk** – spustí tisk protokolu.
- **Náhled** – zobrazí náhled protokolu před tiskem.
- **Uložit jako** – spustí uložení aktuálního protokolu do souboru formátu HTML, MHT (webový archiv včetně obrázků) nebo TXT.