

### P.3.2 Výstup z programu IDEA StatiCa – posudek stěny

Projekt: Stěna ve 2NP

Projekt č.:

Autor:

## Data projektu

Jméno projektu	Stěna ve 2NP
Číslo projektu	
Autor	
Popis	
Datum	18.05.2025
Norma	EN

## Souhrnné výsledky

Položka posudku	
DRM1	✓

## Materiály

### Beton

Název	$f_{ck}$ [MPa]	$f_{ctk,0.05}$ [MPa]	$f_{ctm}$ [MPa]	$E_{cm}$ [MPa]	$\nu$ [-]	$\Phi_{perm}$	$\Phi_{pres}$
C25/30	25,0	1,8	2,6	31475,8	0,20	2,5	2,5
$\epsilon_{c2} = 20,0 \cdot 10^{-4}$ , $\epsilon_{cu2} = 500,0 \cdot 10^{-4}$ , Typ diagramu: Parabolický $\Phi_{perm}: 2,50$ $\Phi_{pres}: 2,50$							

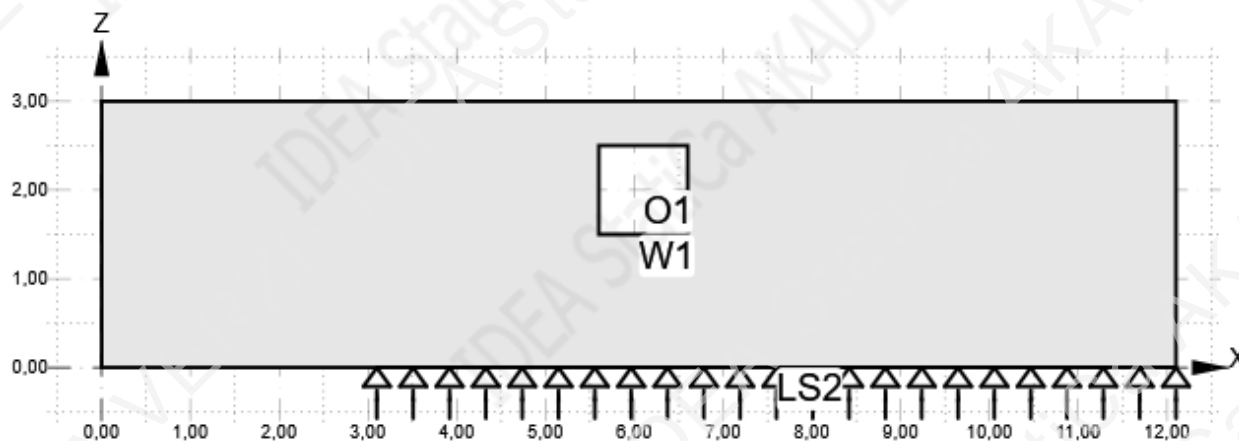
### Výztuž

Název	$f_{yk}$ [MPa]	$k$ [-]	$E_s$ [MPa]	Jednotková hmotnost [kg/m <sup>3</sup> ]	$\epsilon_{uk}$ [1e-4]	Povrch
B 500B	500,0	1,08	200000,0	7850	500,0	Žebírkový
$\epsilon_{st} = 500,0 \cdot 10^{-4}$ , $\epsilon_{sc} = 500,0 \cdot 10^{-4}$ ,						

Projekt: Stěna ve 2NP  
 Projekt č.:  
 Autor:

## DRM1

### Geometrie

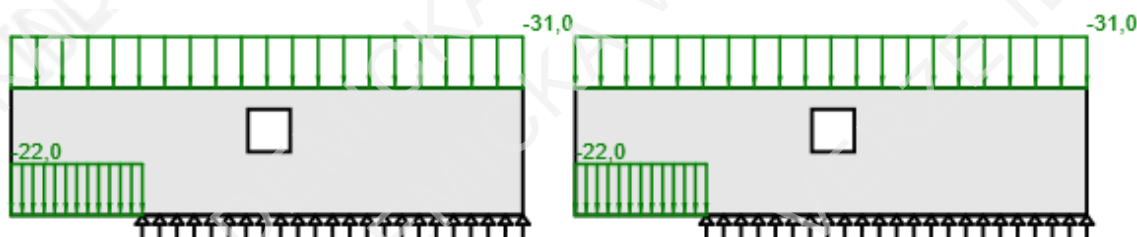


#### Celková tabulka

Název	Typ	Vlastnosti	Pozice
W1	Stěna	Obdélníkový; W: 12,10 m; H: 3,00 m; T: 0,20 m; Materiál: C25/30	
O1	Otvor	Obdélníkový; W: 1,00 m; H: 1,00 m	M: W1; IP: 1; MP: 1; X: 5,60 m; Z: 1,50 m
LS2	Liniová podpora	X; Z (Jen tlak); Lokální; L: 9,00 m	M: W1, Hrana 1; Část hrany; Od konce; X: 0,00 m

### Zatížení

#### LC1, C1



#### Zatěžovací stav LC1 - Stálé

##### Liniová zatížení

Název	Začátek [kN/m]	Konec [kN/m]	Směr	Pozice	Délka [m]
LL1	-31,0	-31,0	Globální Z	W1: Hrana 3 Celá délka	12,10
LL2	-22,0	-22,0	Lokální Z	W1: Hrana 1 Pozice na hraně: 0,00 m	3,10

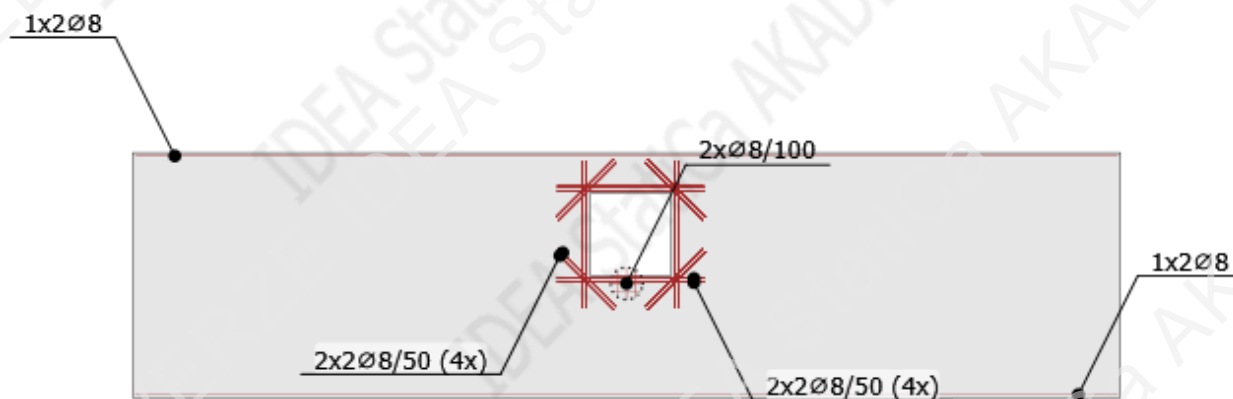
##### Kombinace

Název	Typ	Obsah
C1	MSÚ	LC1

Projekt: Stěna ve 2NP  
 Projekt č.:  
 Autor:

## Výztuž

Schéma vyztužení



Beton: C25/30; Ocel : B 500B

## Výsledky

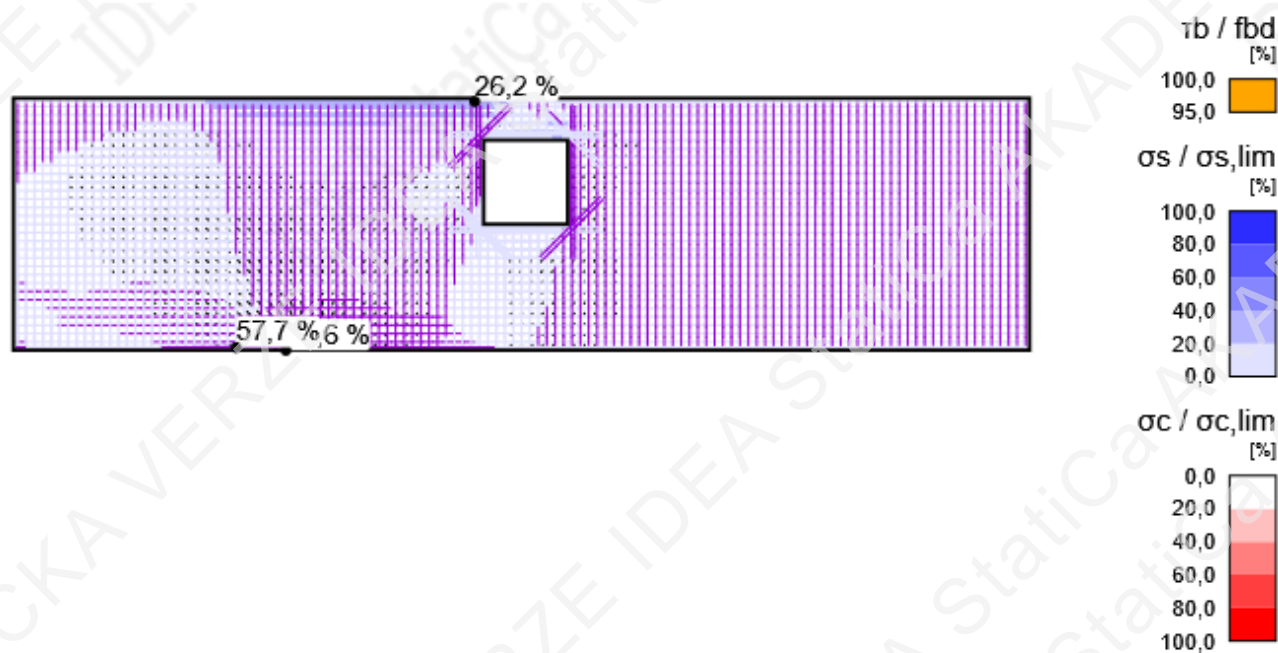
### Souhrn

Celková tabulka

Položka posudku	Kombinace	Přírůstek	Položka	
MSÚ	C1	G100,0%	Pevnost výztuže	✓
Položka posudku	Položka	Využití		
Pevnost betonu	W1	$\sigma_c/\sigma_{c,lim}$ : 18,6%		✓
Pevnost výztuže	GB2	$\varepsilon_s/\varepsilon_{s,lim}$ : 0,8%, $\sigma_s/\sigma_{s,lim}$ : 26,2%		✓
Kotevní délka	WF1	$\tau_b/f_{bd}$ : 57,7%		✓

## MSÚ - Souhrn

Tok napětí



Nad mezí kluzu	Tlak	Vysvětlení
		Tloušťka úměrná k síle

Souhrn reakcí a aplikovaných zatížení: C1, Přírůstek zatížení: G100,0%

Typ	$F_x$ [kN]	$F_z$ [kN]	$M_y$ [kNm]
Souhrn reakcí	0,0	443,3	2375,1
Souhrn aplikovaných zatížení	0,0	-443,3	-2375,1
Kontrola rovnováhy	0,0	0,0	0,0

## MSÚ - Pevnost

Detailní výsledky pevnosti betonu: C1, Přírůstek zatížení: G100,0%

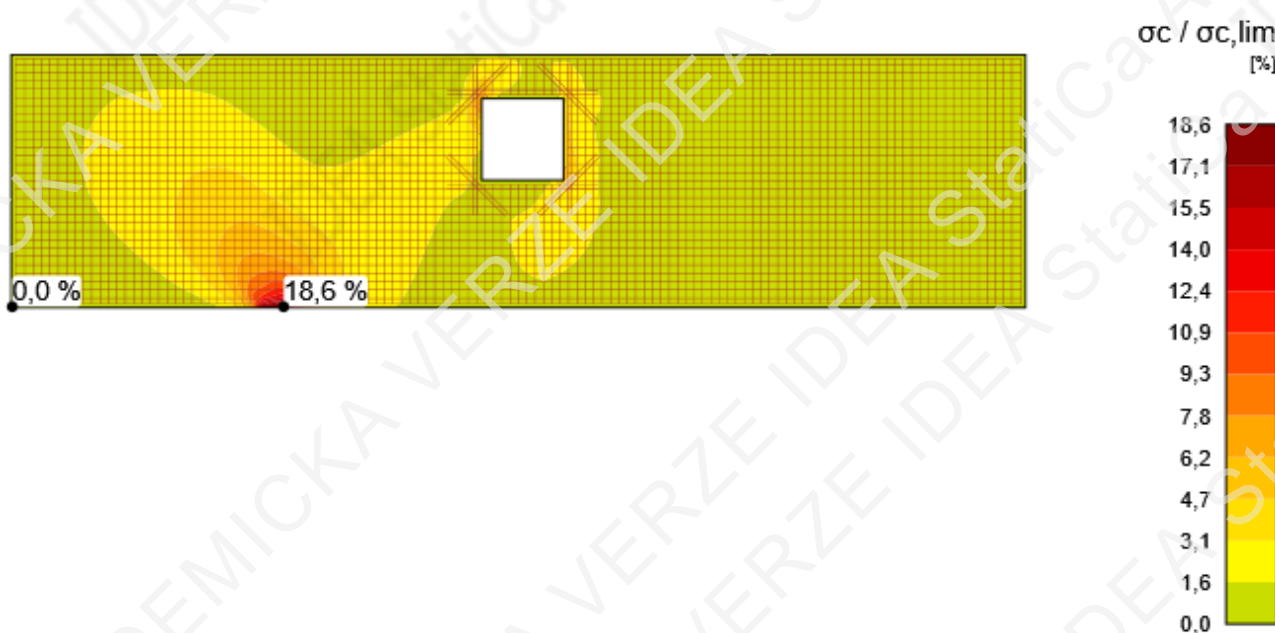
Prvek	X [m]	Z [m]	$\sigma_c$ [MPa]	$\epsilon_c$ [1e-4]	$\epsilon_{pl}$ [1e-4]	$k_{c2}$ [-]	$\sigma_c / \sigma_{c,lim}$ [%]	
W1	3,24	0,00	-3,1	-1,7	0,0	1,00	18,6	OK
W1	3,12	0,00	-3,1	-1,8	0,0	1,00	18,5	OK
W1	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0	1,00	0,0	OK

Projekt: Stěna ve 2NP  
 Projekt č.:  
 Autor:

Podrobné výsledky pevnosti výztuže: C1, Přírůstek zatížení: G100,0%

Prvek	X [m]	Z [m]	$\sigma_s$ [MPa]	$\epsilon_s$ [1e-4]	$\sigma_s/\sigma_{s,lim}$ [%]	$\epsilon_s/\epsilon_{s,lim}$ [%]	
GB2	5,49	2,96	123,1	0,7	26,2	0,8	OK
WF1	5,37	2,90	119,9	0,6	25,5	0,7	OK
RO1	6,52	2,54	93,9	0,8	20,0	0,7	OK
WF1	6,48	2,60	91,0	0,9	19,4	0,7	OK
RO1	6,64	2,54	86,7	1,2	18,4	0,8	OK
GB1	3,01	0,04	-23,1	-1,2	4,9	0,3	OK
GB1	1,03	0,04	2,4	0,0	0,5	0,0	OK

Poměr napětí/pevnost betonu

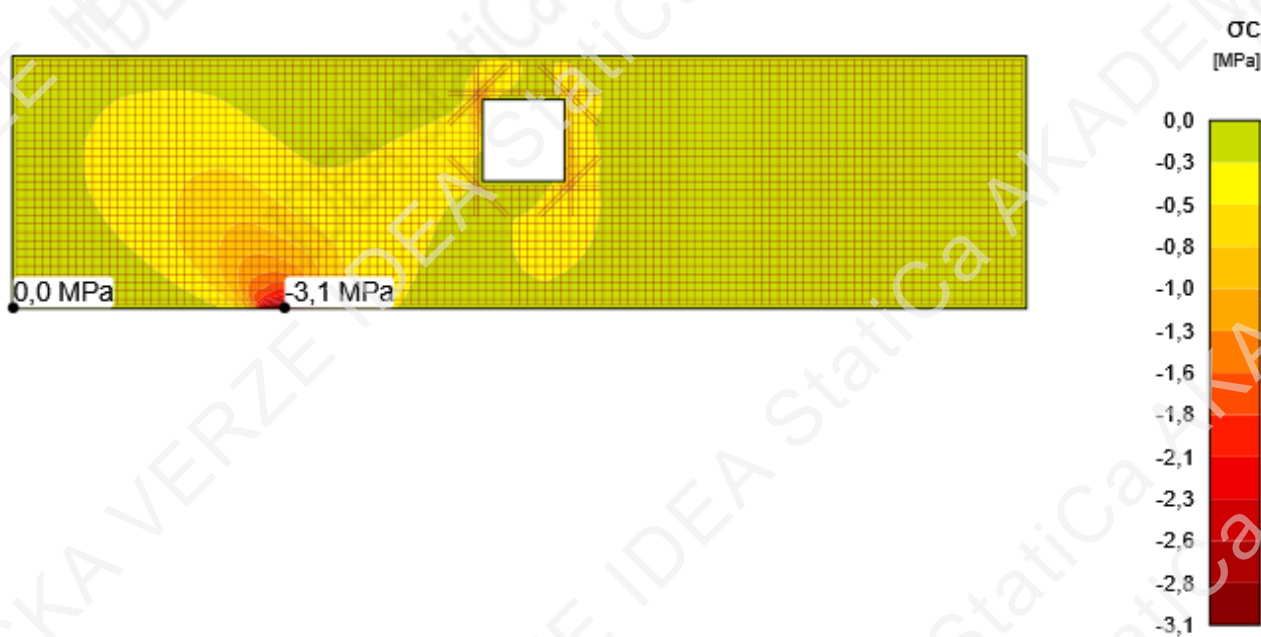


Projekt: Stěna ve 2NP

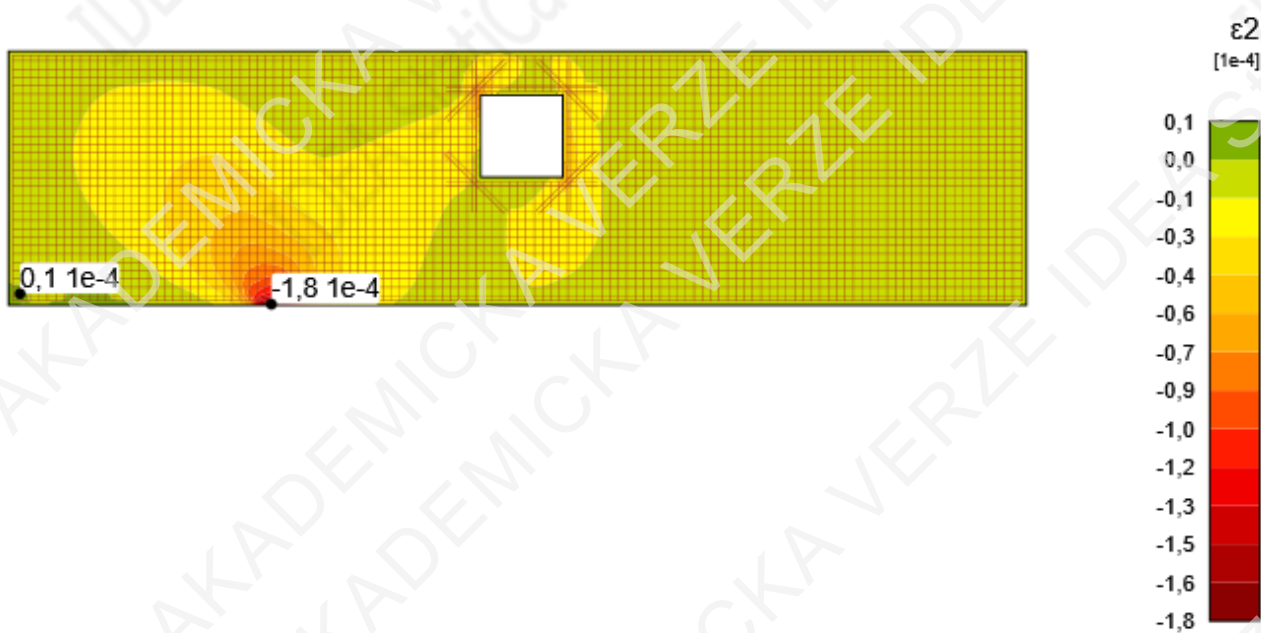
Projekt č.:

Autor:

Hlavní napětí betonu  $\sigma_c$



Hlavní přetvoření betonu  $\epsilon_c$

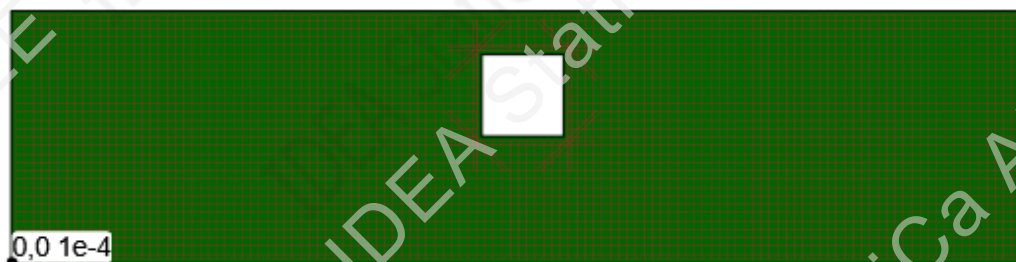


Projekt: Stěna ve 2NP

Projekt č.:

Autor:

Plastická deformace betonu  $\epsilon_{pl}$

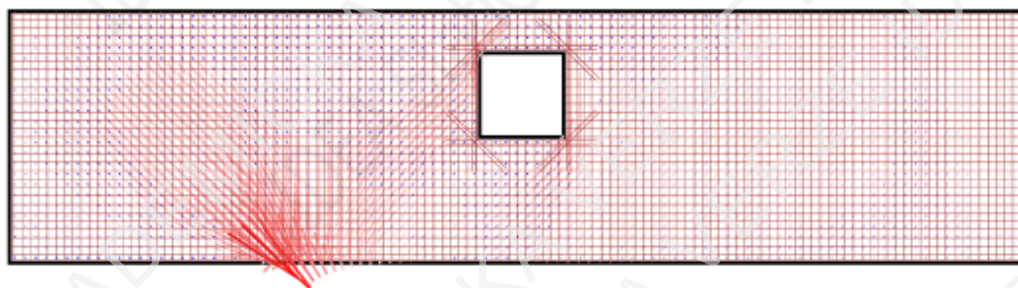


$\epsilon_{pl}$   
[1e-4]

10000,0  
-10000,0



Směry hlavních napětí



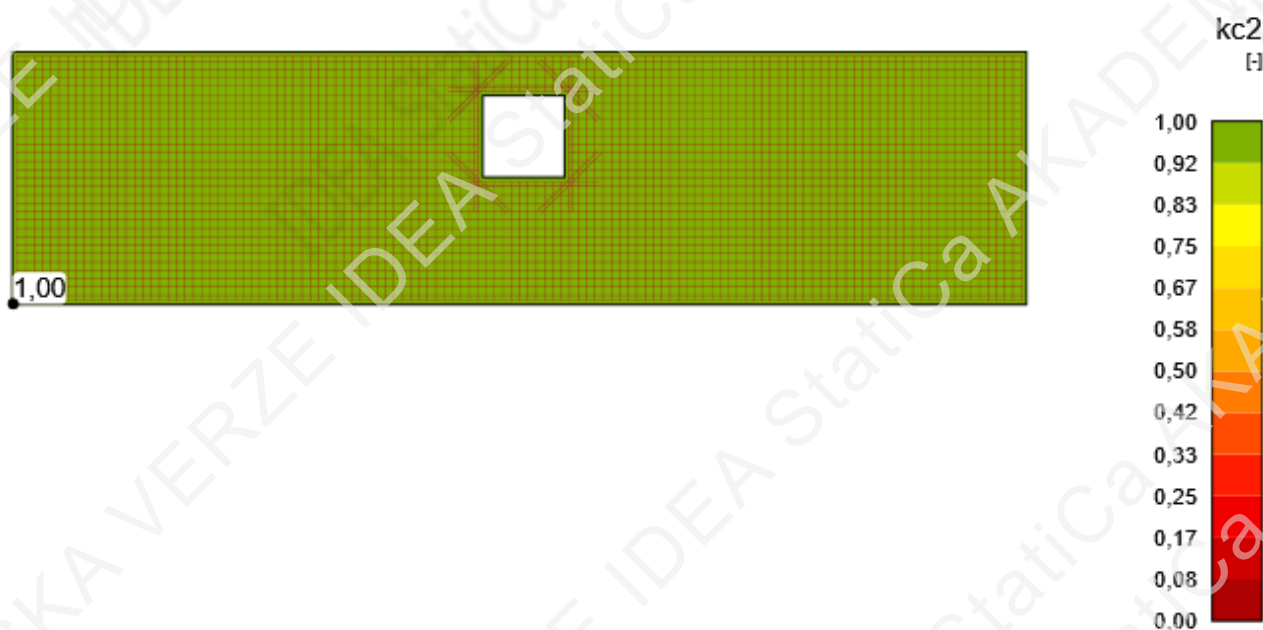


Projekt: Stěna ve 2NP

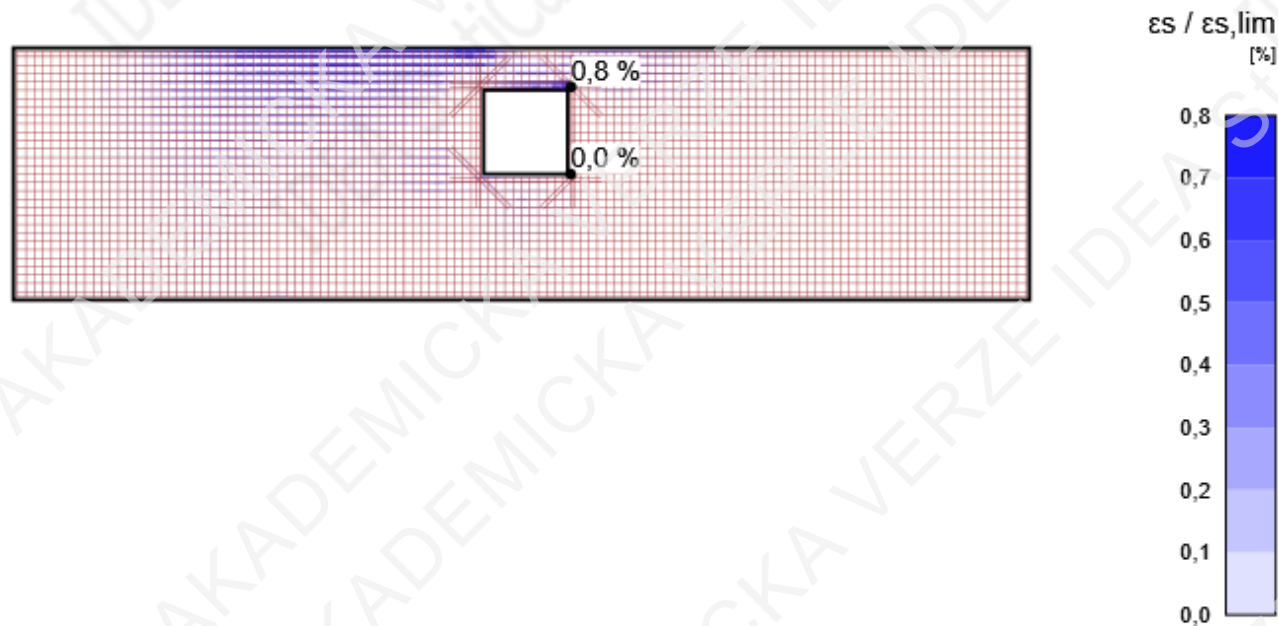
Projekt č.:

Autor:

Součinitel redukce pevnosti v tlaku



Poměr přetvoření/mezního přetvoření výztuže -  $\epsilon_s/\epsilon_{s,lim}$  [%]

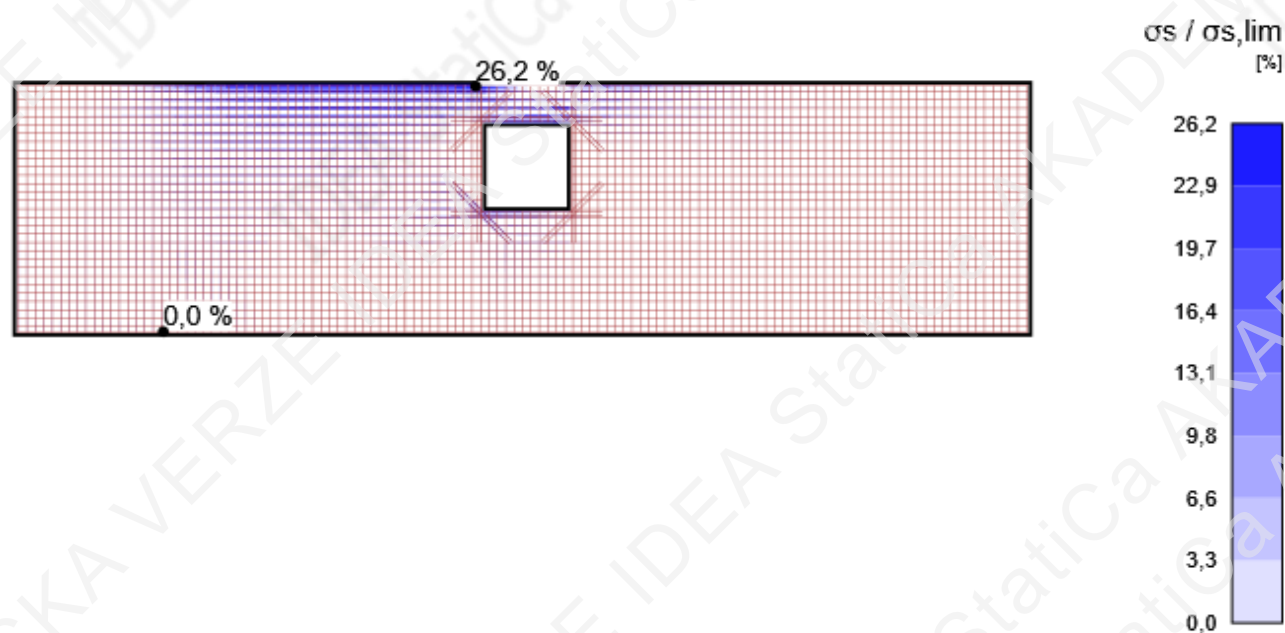


Projekt: Stěna ve 2NP

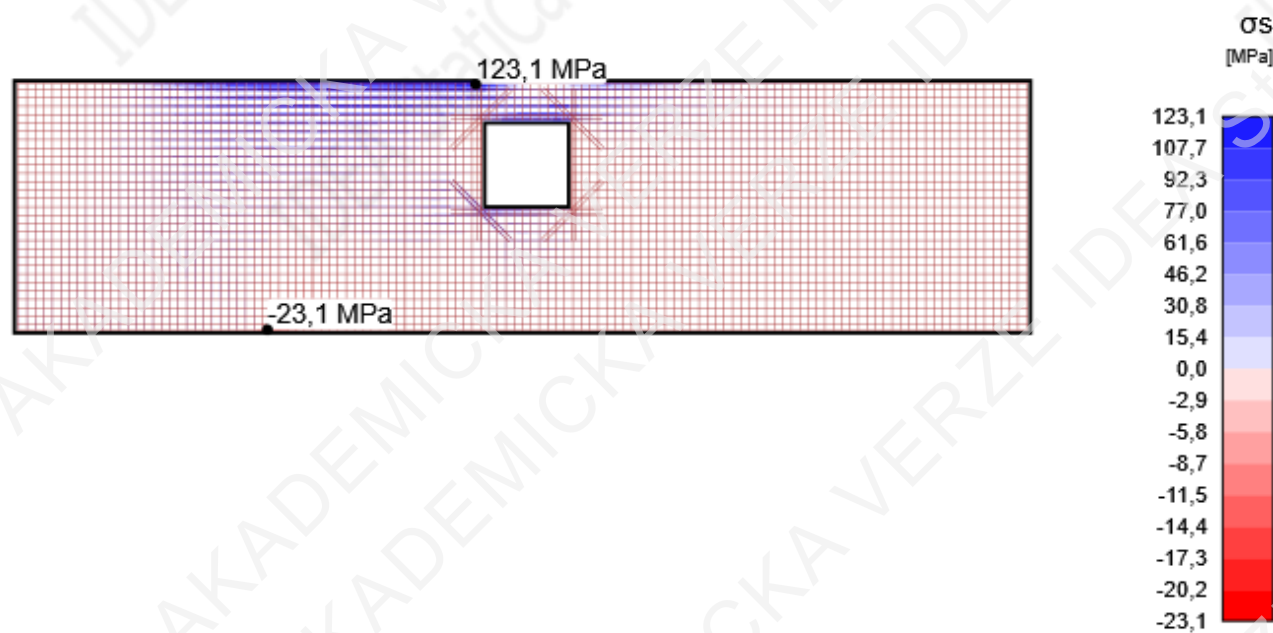
Projekt č.:

Autor:

Poměr napětí/pevnost výztuže -  $\sigma_s/\sigma_{s,lim}$  [%]



Napětí ve výztuži -  $\sigma_s$  [MPa]

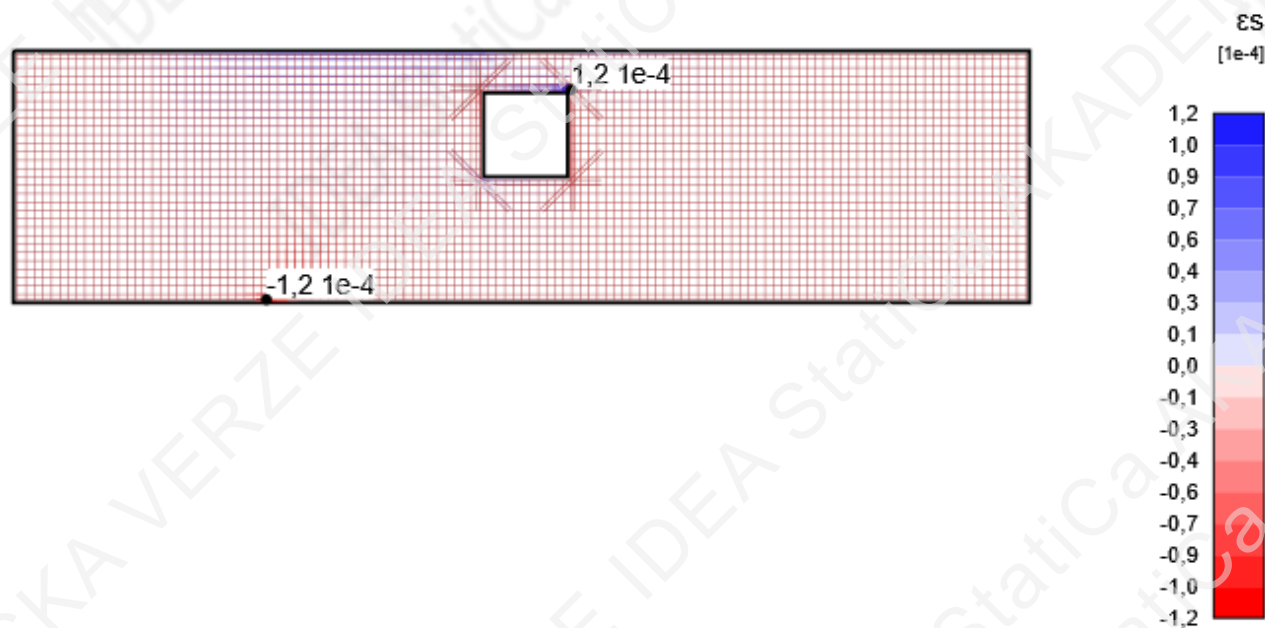


Projekt: Stěna ve 2NP

Projekt č.:

Autor:

Přetvoření výztuže -  $\epsilon_s$  [1e-4]



## MSÚ - Kotvení

Detailní výsledky kotvení - Výztuž: C1, Přírůstek zatížení: G100,0%

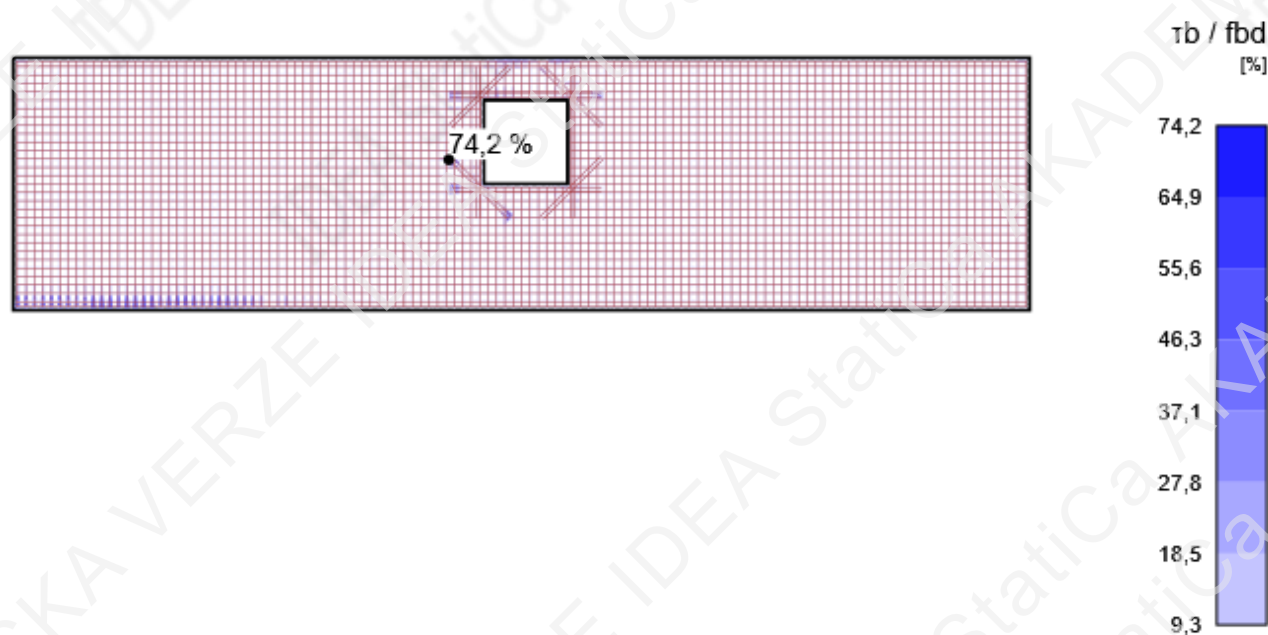
Prvek	X [m]	Z [m]	$\tau_b$ [MPa]	$F_a$ [kN]	$F_{tot}$ [kN]	$F_{tot}/F_{lim}$ [%]	$F_{lim}$ [kN]	$\tau_b/f_{bd}$ [%]	
WF1	0,05	0,04	1,7	0,0	2,9	17,5	16,5	62,8	OK
WF1	5,37	2,90	0,0	0,0	12,1	25,5	47,2	1,4	OK
WF1	3,25	0,28	0,0	0,0	-1,5	3,2	-47,2	0,4	OK
WF1	0,53	1,50	0,0	0,0	1,0	2,2	47,2	1,4	OK
RO1	5,18	1,79	2,0	0,0	3,6	24,2	15,0	74,2	OK
RO1	6,52	2,54	0,1	0,0	9,4	20,0	47,2	2,1	OK
RO1	5,56	2,42	0,0	0,0	-1,1	2,2	-47,2	0,7	OK
RO1	5,26	1,71	0,1	0,0	3,6	24,2	15,0	4,0	OK
RO1	5,68	1,46	0,1	0,0	7,6	16,0	47,2	3,2	OK
GB1	3,01	0,04	0,2	0,1	-1,5	3,1	-47,2	7,6	OK
GB1	1,03	0,04	0,0	0,1	0,2	0,5	47,2	0,1	OK
GB1	3,01	0,04	0,2	0,1	-2,3	4,9	-47,2	7,6	OK
GB1	0,16	0,04	0,0	0,1	0,1	0,2	47,2	0,8	OK
GB2	6,48	2,96	0,5	0,5	4,8	10,2	47,2	28,3	OK
GB2	5,49	2,96	0,0	0,5	12,4	26,2	47,2	0,1	OK
GB2	0,41	2,96	0,0	0,5	0,1	0,1	47,2	0,6	OK

Projekt: Stěna ve 2NP

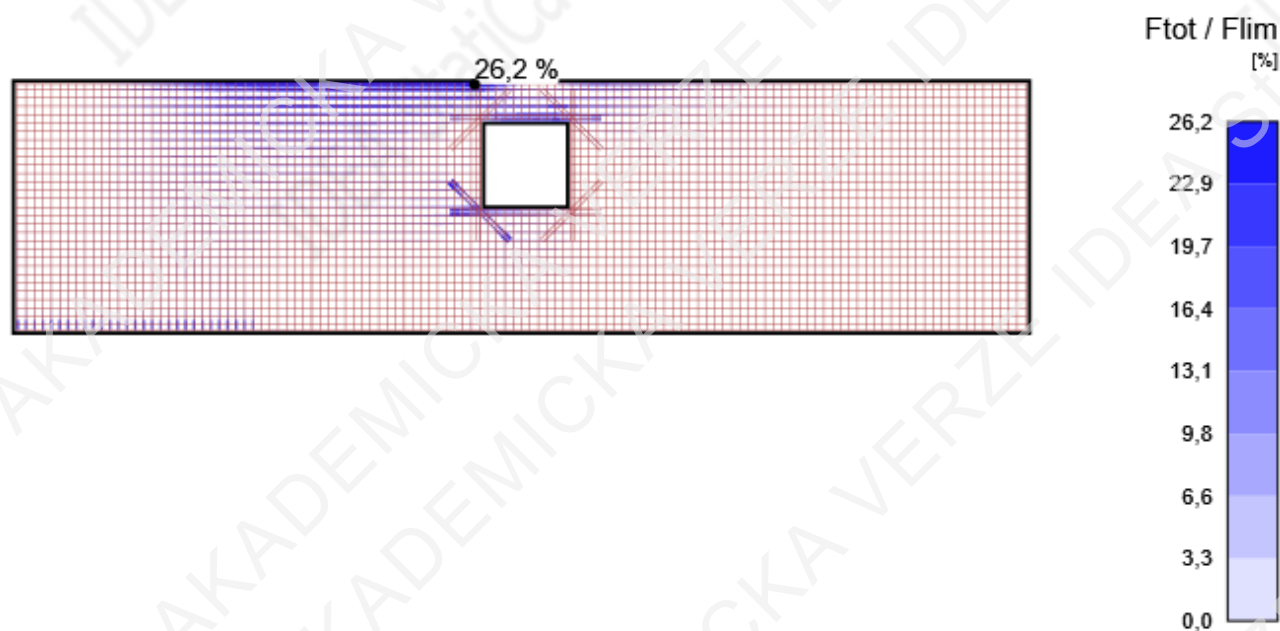
Projekt č.:

Autor:

Hodnota posouzení napětí v soudržnosti -  $\tau_b/f_{bd}$  [%]



Hodnota posudku sil -  $F_{tot}/F_{lim}$  [%]

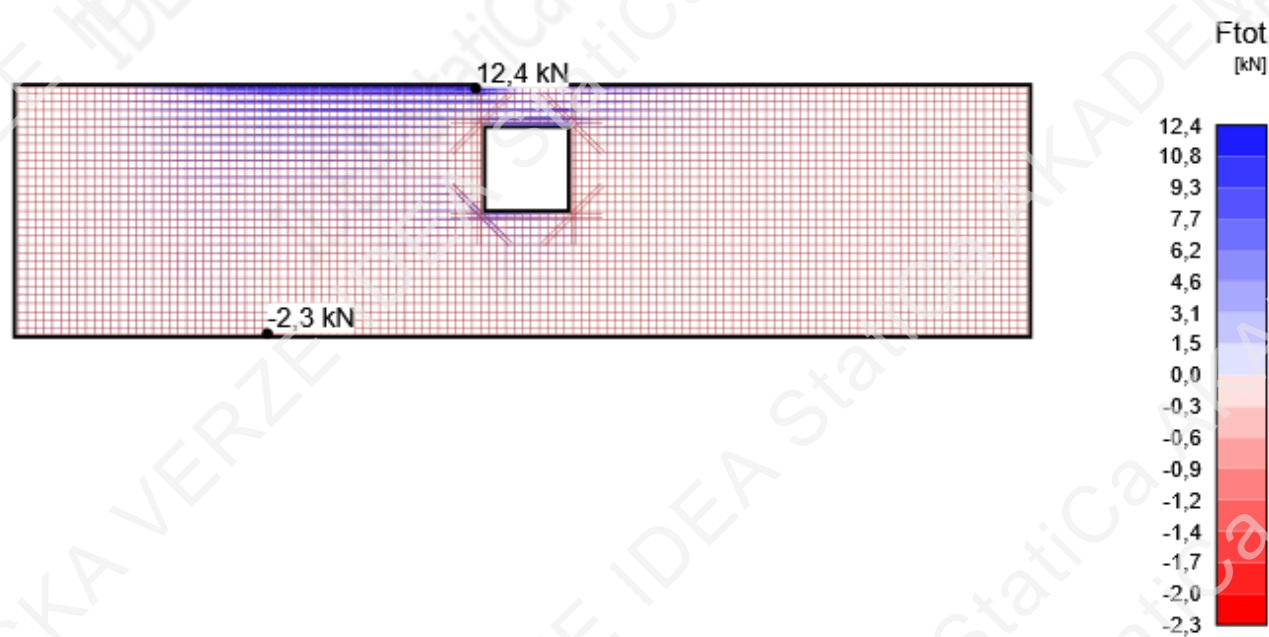


Projekt: Stěna ve 2NP

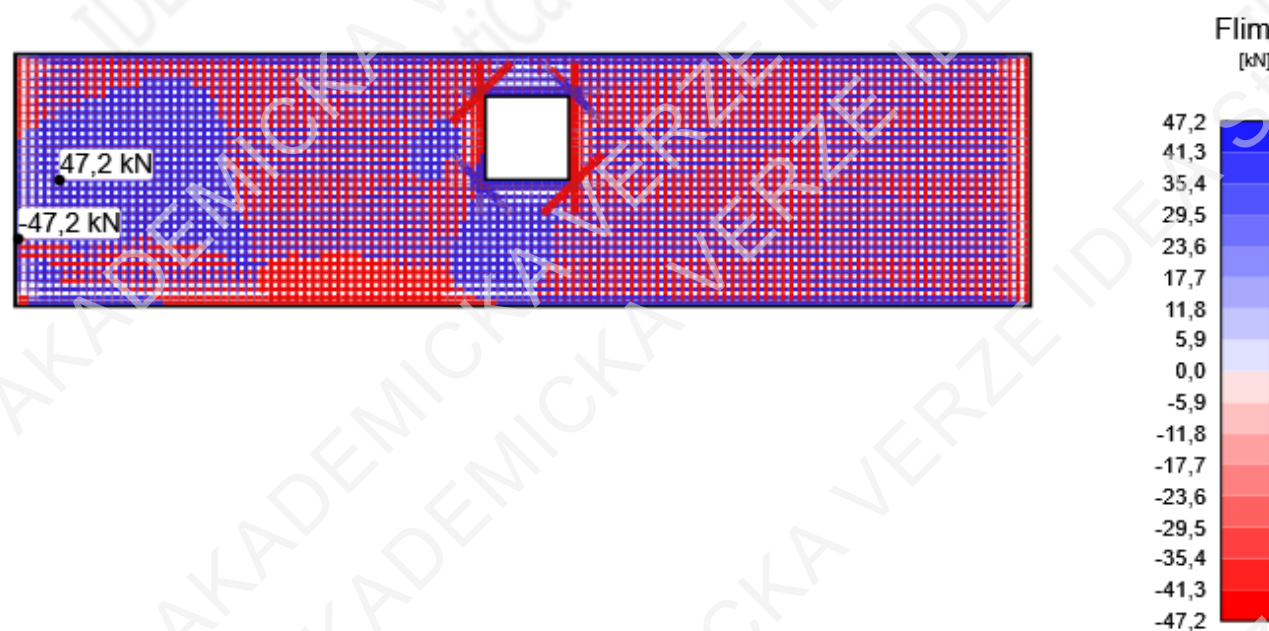
Projekt č.:

Autor:

Celková síla ve vložce -  $F_{\text{tot}}$  [kN]



Mezní síla ve vložce -  $F_{\text{lim}}$  [kN]



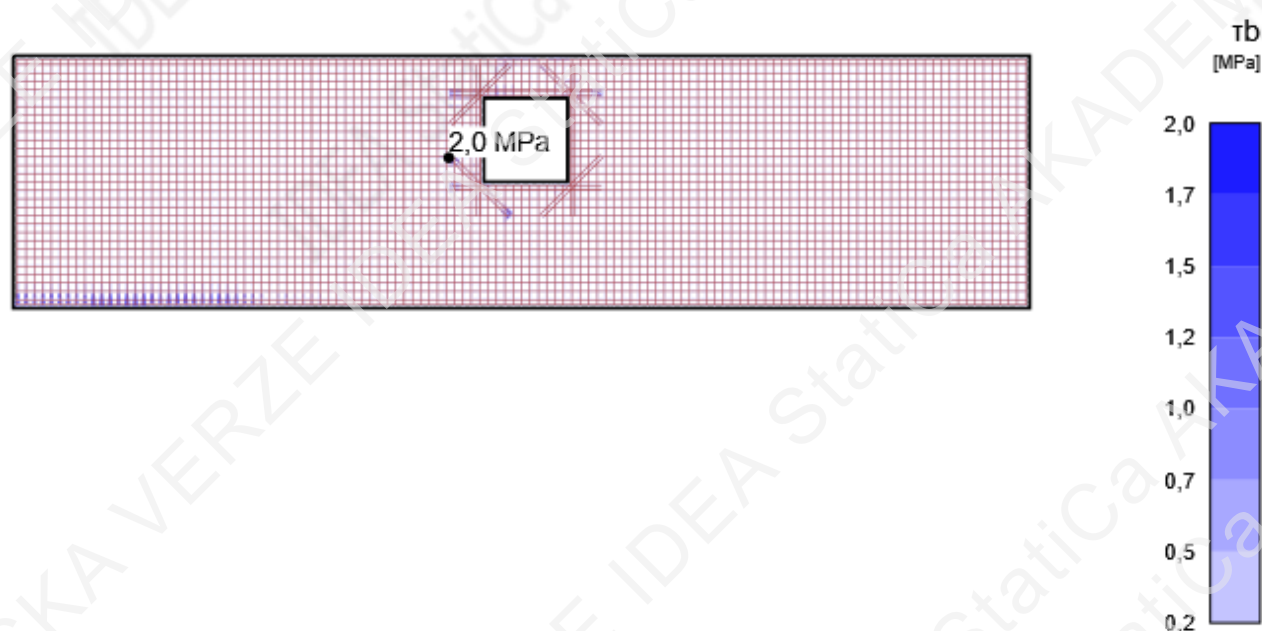


Projekt: Stěna ve 2NP

Projekt č.:

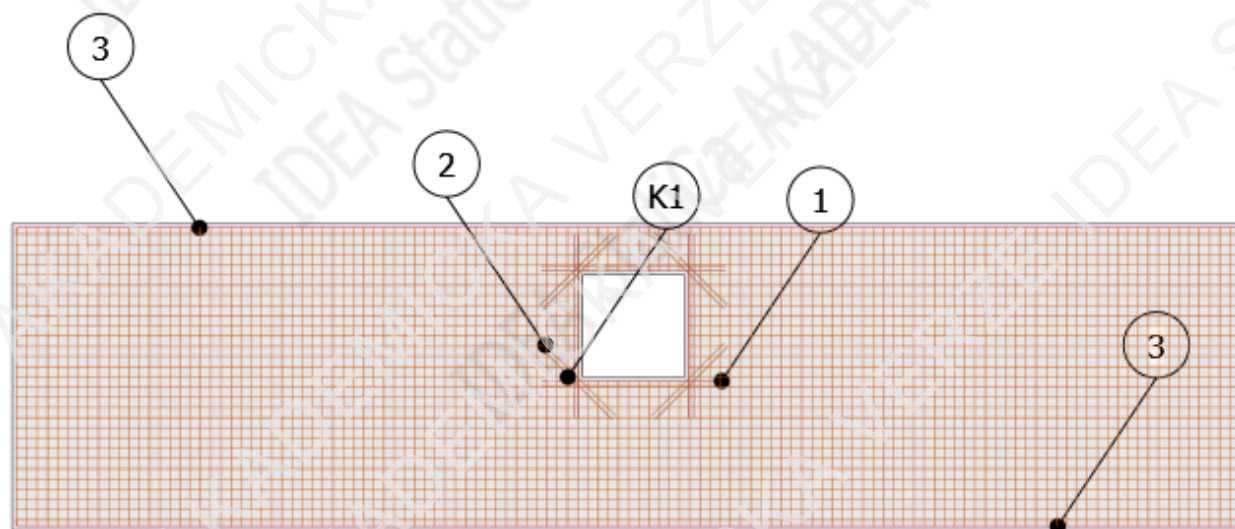
Autor:

Napětí v soudržnosti -  $\tau_b$  [MPa]



### Výkaz materiálu

Číslování položek



Projekt: Stěna ve 2NP  
 Projekt č.:  
 Autor:


#### Tabulky svařovaných sítí


Parametr	Hodnota
Index	K1
Φ X/Y [mm]	8 / 8
Materiál	B 500B
Počet položek	2
Celková plocha [m2]	36,30
Vzdálenosti výztuže X/Y [mm]	100 / 100
Hmotnost jedné položky [kg]	286
Přiřazeno ke stěně	-vše-

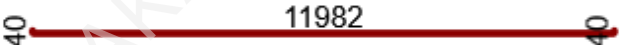
#### Stručná tabulka vložek výztuže

Index	Φ [mm]	Materiál	Položky	Délka [mm]	Hmotnost [kg]	Celková délka [m]
1	8	B 500B	16	1800	1	28,80
2	8	B 500B	16	1000	0	16,00
3	8	B 500B	4	12125	5	48,50

#### Podrobné tabulky výztužných vložek

Parametr	Hodnota	Tvar
Index	1	
Φ [mm]	8	
Materiál	B 500B	
Počet položek	16	
Délka [mm]	1800	
Hmotnost [kg]	1	
Celková délka [m]	28,80	

Parametr	Hodnota	Tvar
Index	2	
Φ [mm]	8	
Materiál	B 500B	
Počet položek	16	
Délka [mm]	1000	
Hmotnost [kg]	0	
Celková délka [m]	16,00	

Parametr	Hodnota	Tvar
Index	3	
Φ [mm]	8	
Materiál	B 500B	
Počet položek	4	
Délka [mm]	12125	
Hmotnost [kg]	5	
Celková délka [m]	48,50	

Projekt: Stěna ve 2NP

Projekt č.:

Autor:

## Celková tabulka

$\Phi$ [mm]	8
Celková délka $\Phi$ [m]	93,30
Hmotnost na metr $\Phi$ [kg/m]	0
Celková hmotnost $\Phi$ [kg]	37
Celková hmotnost vložek [kg]	37
Celková hmotnost výztužných sítí [kg]	573
Celková hmotnost [kg]	610
Objem betonu [m <sup>3</sup> ]	7,06
Hmotnost výztuže na jednotku objemu betonu [kg/m <sup>3</sup> ]	86

## Vysvětlení

Symbol	Vysvětlení
$f_{ck}$	Charakteristická válcová pevnost betonu v tlaku ve stáří 28 dní
$f_{ctk,0.05}$	Charakteristická pevnost betonu v dostředném tahu, 5% kvantil
$f_{ctm}$	Průměrná hodnota pevnosti betonu v dostředném tahu
$E_{cm}$	Sečnový modul pružnosti betonu
$\nu$	Poissonův součinitel
$\epsilon_c$	Poměrné přetvoření betonu v tlaku při dosažení maximálního napětí $f_c$
$\epsilon_{cu}$	Mezní poměrné přetvoření betonu v tlaku
$\varphi_{perm}$	Konečná hodnota součinitele dotvarování v časovém intervalu ( $t_0 = 28$ dní, $t_{inf} =$ návrhová životnost) pro stálé zatížení
$\varphi_{pres}$	Konečná hodnota součinitele dotvarování v časovém intervalu ( $t_0 = 28$ dní, $t_{inf} =$ návrhová životnost) pro zatížení předpětím
$f_{yk}$	Charakteristická mez kluzu betonářské výztuže
$E_s$	Modul pružnosti výztužné oceli
$\epsilon_{uk}$	Charakteristické poměrné přetvoření betonářské nebo předpínací oceli při maximálním zatížení
Vlastnosti	W - Šířka; H - Výška; T - Tloušťka; D - Tloušťka; L - Délka; r - Poloměr; $\alpha$ - Sklon
Pozice	M - Řídící; MP - Řídící bod; IP - Bod vložení
$\sigma_c$	Extrémní hodnota tlakového napětí betonu $\sigma_c$ vybrané podoblasti.
$\epsilon_c$	Minimální tlaková deformace betonu
$\epsilon_{pl}$	Minimální plastická deformace betonu v tlaku
$k_{c2}$	Součinitel redukce pevnosti v tlaku
$\sigma_c/\sigma_{c,lim}$	Poměr napětí v betonu a pevnosti betonu. Ukazuje úroveň využití materiálu vzhledem k pevnosti betonu.
$\sigma_s$	Maximální napětí po délce výztužné vložky.
$\epsilon_s$	Maximální přetvoření po délce výztužné vložky.
$\sigma_s/\sigma_{s,lim}$	Poměr napětí a pevnosti výztuže. Ukazuje úroveň využití vzhledem k pevnosti výztuže.
$\epsilon_s/\epsilon_{s,lim}$	Poměr přetvoření a mezního přetvoření výztuže. Ukazuje úroveň využití materiálu vzhledem k meznímu přetvoření.
$\tau_b$	Napětí v soudržnosti na povrchu výztužné vložky.
$F_a$	Kotevní síla. Vzniká na koncích vložek od ohybů kotvení.
$F_{tot}$	Celková síla vznikající po délce vložky. Skládá se z kotevní síly od ohybů kotvení a síly v soudržnosti, která integruje napětí v soudržnosti po ploše vložky.



Symbol	Vysvětlení
$F_{tot}/F_{lim}$	Poměr celkové síly ve vložce a mezní hodnoty síly. Mezní hodnota síly je stanovena jako minimum ze dvou hodnot: (a) síla vypočtená jako suma mezní kotevní síly a síly od konce vložky k zájmovému bodu se zohledněním mezní soudržnosti, (b) mezní pevnost vložky.
$F_{lim}$	Mezní hodnota síly. Mezní hodnota síly je stanovena jako minimum ze dvou hodnot: (a) síla vypočtená jako suma mezní kotevní síly a síly od konce vložky k zájmovému bodu se zohledněním mezní soudržnosti, (b) mezní pevnost vložky.
$\tau_b/f_{bd}$	Poměr napětí v soudržnosti a mezní pevnosti v soudržnosti pro vybranou vložku (skupinu) a aplikovanou část zatížení. Ukazuje úroveň využití vzhledem k mezní pevnosti v soudržnosti mezi výztuží a okolním betonem.

## Nastavení normových proměnných

Článek	Název	Hodnota	Popis
2.4.2.4 (1)	$\gamma_c$	1,50	Součinitel snížení pevnosti betonu
2.4.2.4 (1)	$\gamma_s$	1,15	Součinitel snížení pevnosti výztuže
3.1.6 (1)	$\alpha_{cc}$	1,00	Součinitel zohledňující dlouhodobé účinky na pevnost v tlaku a nepříznivá aplikovaná zatížení
3.2.7 (2)	$\epsilon_{ud}/\epsilon_{uk}$	0,90	Poměr návrhové a charakteristické meze přetvoření.
3.2.7 (2)	$\epsilon_{ud}/\epsilon_{uk}$	0,90	Poměr návrhové a charakteristické meze přetvoření.
5.10.2.1(1)	$k_1$	0,80	Koeficient pro výpočet maximálního tahového napětí v kabelu bezprostředně před ukotvením.
5.10.2.1(1)	$k_2$	0,90	Koeficient pro výpočet maximálního tahového napětí v kabelu bezprostředně před ukotvením.
5.10.3(2)	$k_7$	0,75	Koeficient pro výpočet maximálního tahového napětí v kabelu bezprostředně po předepnutí nebo přenosu
5.10.3(2)	$k_8$	0,85	Koeficient pro výpočet maximálního tahového napětí v kabelu bezprostředně po předepnutí nebo přenosu
7.2(2)	$k_1$	0,60	Součinitel pro výpočet maximálního napětí tlaceného betonu od kombinace MSP charakteristická
7.2(3)	$k_2$	0,45	Koeficient pro výpočet napětí v betonu při kvazistálé kombinaci zatížení
7.2(5)	$k_3$	0,80	Koeficient pro výpočet maximálního tahového napětí v betonářské výztuži při charakteristické kombinaci zatížení
7.2(5)	$k_5$	0,75	Koeficient pro výpočet maximálního tahového napětí v kabelu při charakteristické MSP kombinaci
8.3(2)	$\Phi_{m,min} - \Phi_s \leq 16mm$ (4,00 $\Phi_s$ )	4,00	Minimální vnitřní průměr zaoblení třmínku definován jako násobek průměru třmínku.
8.3(2)	$\Phi_{m,min} - \Phi_s > 16mm$ (7,00 $\Phi_s$ )	7,00	Minimální vnitřní průměr zaoblení třmínku definován jako násobek průměru třmínku.

## Předpoklady výpočtu

- V oblastech s trhlinami musí být zadáno minimálním množství výztuže vzdorující alespoň tahovému namáhání před vznikem trhlin.
- Aby bylo zajištěno plné ukotvení třmínků, je nutné zajistit příčné vyztužení nebo příslušný přesah výztuže.
- Výpočet a posouzení podle normy se provádí pro okrajové podmínky zadané v projektu. Neuvažuje se se změnou podpor ve fázi výstavby/provozní fázi.