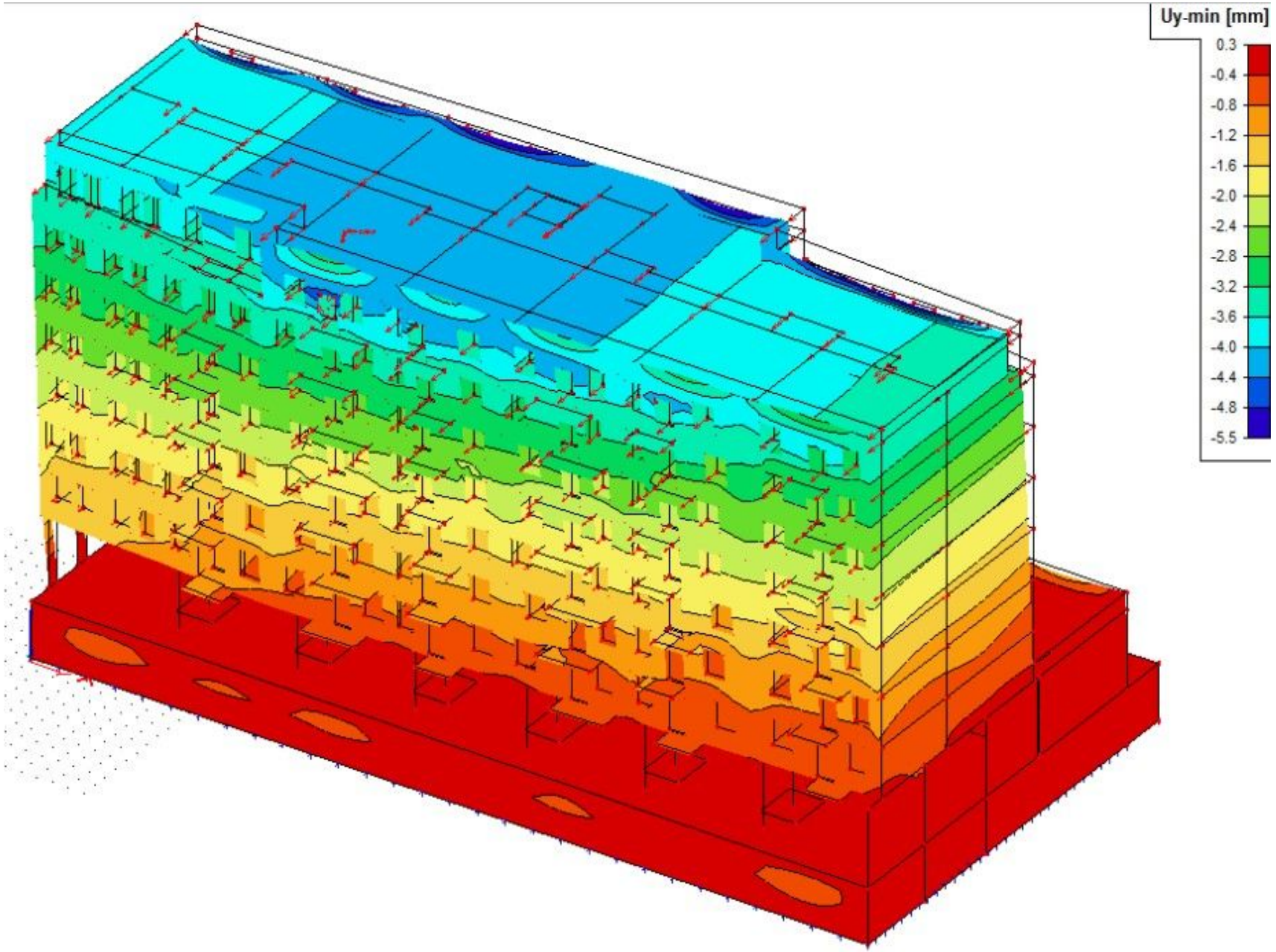
STATIKA

Možnosti řešení spojů stěn a jejich tuhosti

Statika detailů bytového domu

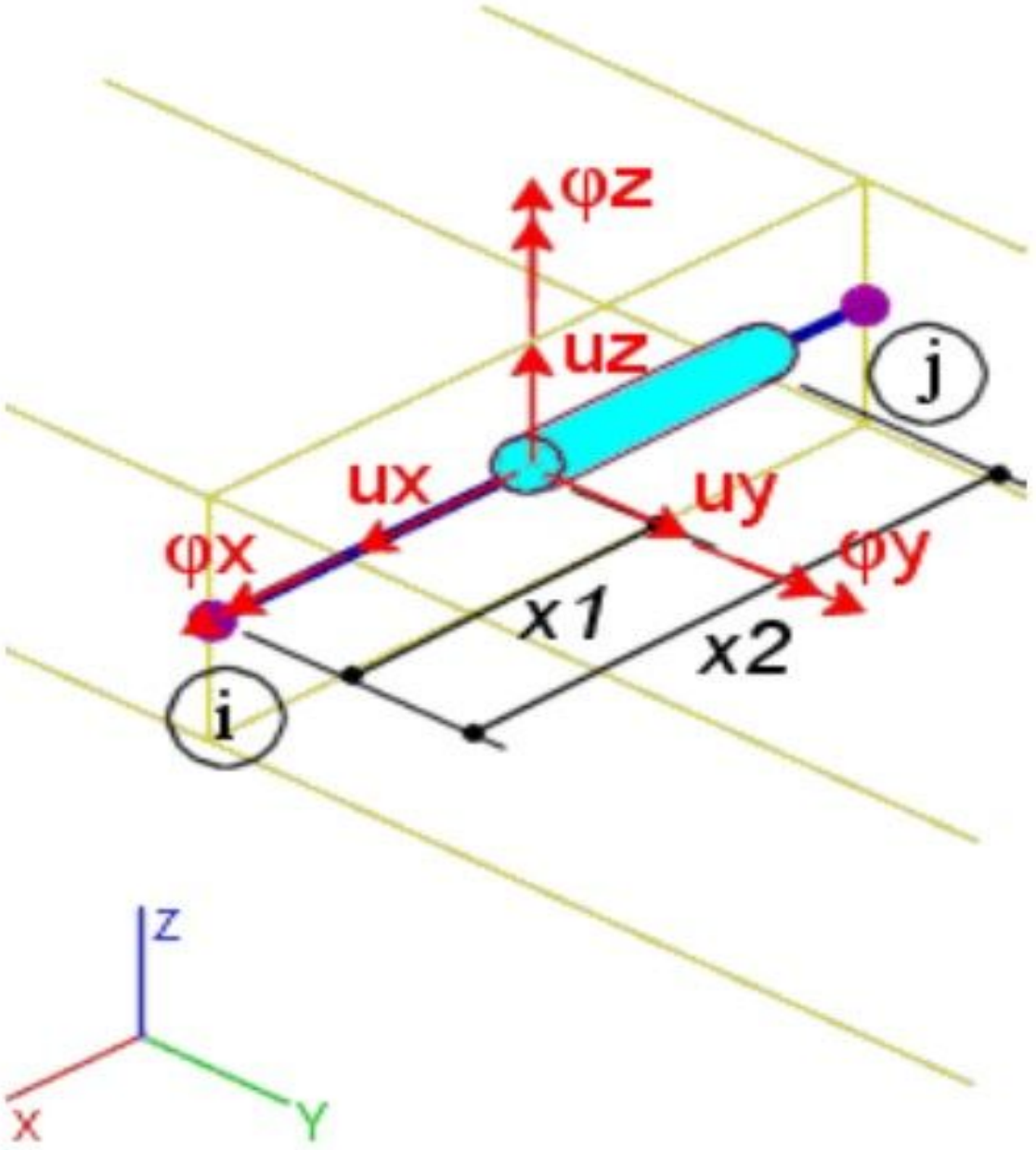


MODEL

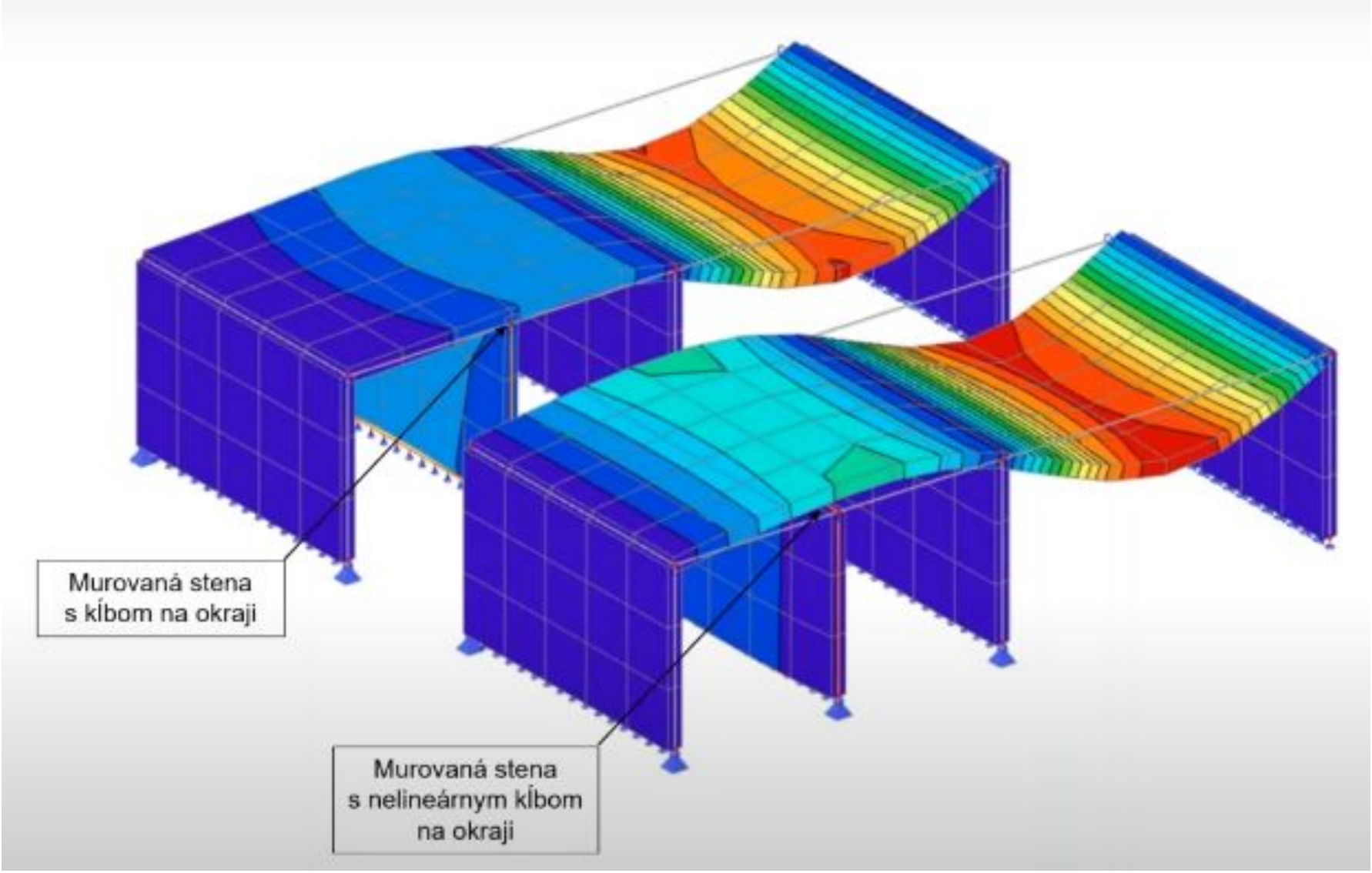


MODEL

- Modelovaní kloubů



MODEL


Murovaná stena
s kĺbom na okraji
Murovaná stena
s nelineárnym kĺbom
na okraji

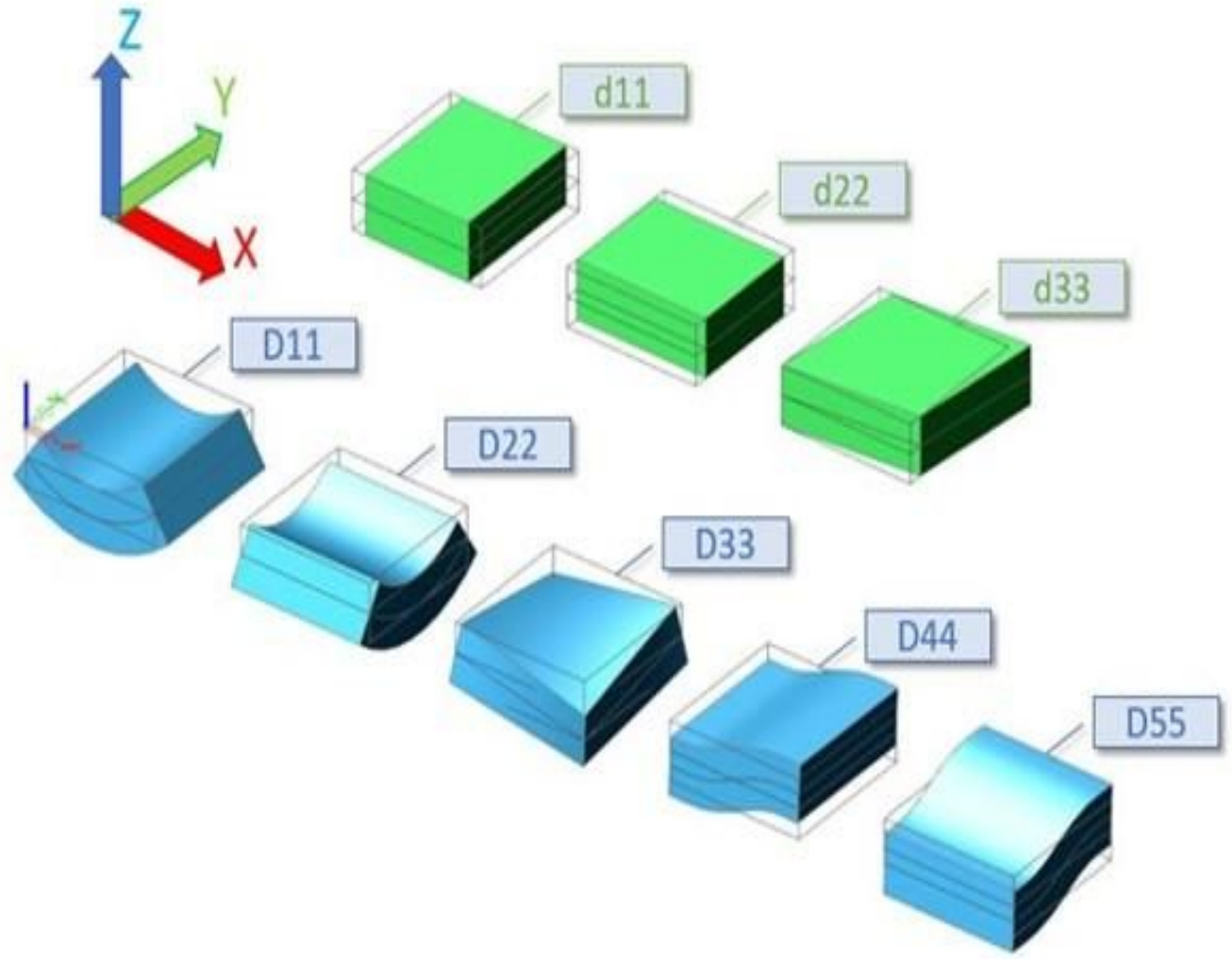
MODELOVÁNÍ ZDĚNÝCH STĚN

D11: Ohybová tuhost ve směru x
D22: Ohybová tuhost ve směru y
D12: Kontrakční tuhost

D33: Torzní tuhost

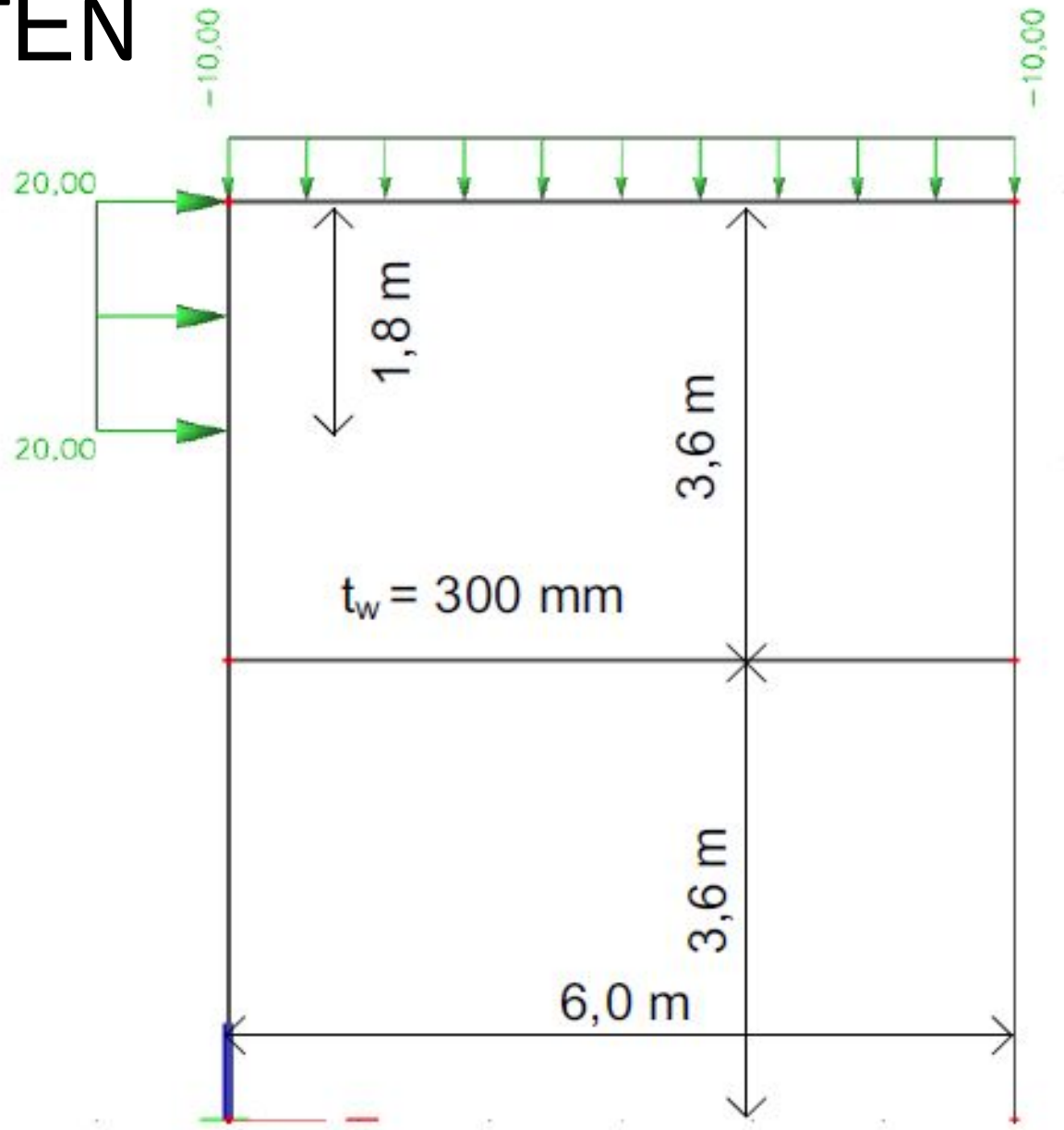
D44: Smyková tuhost ve směru x
D55: Smyková tuhost ve směru y

d11: Normálová membránová tuhost ve směru x
d22: Normálová membránová tuhost ve směru y
d12: Smíšená tuhost
d33: Smyková tuhost



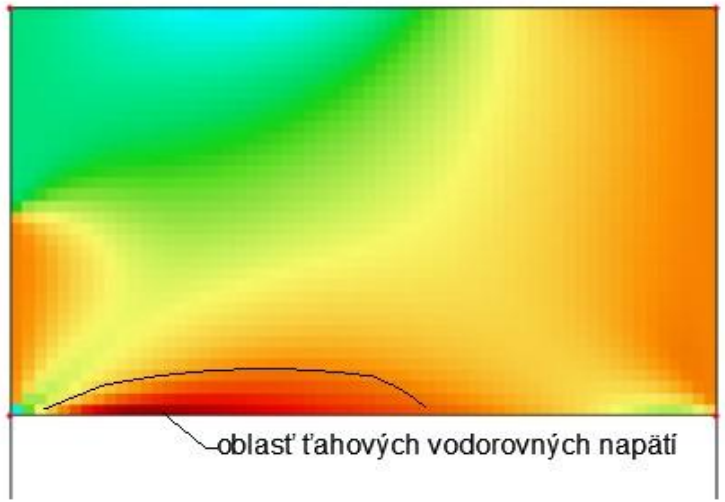
MODELOVÁNÍ ZDĚNÝCH STĚN

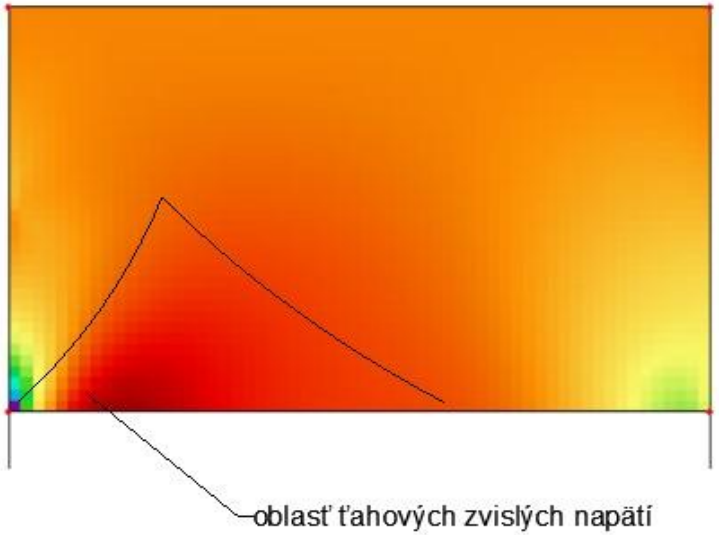
- Nemodelujeme jako izotropní prvek
- Použiji funkci pouze tlak pro plošný prvek
- Použijeme funkci zdivo a redukujeme tuhost d_{33}



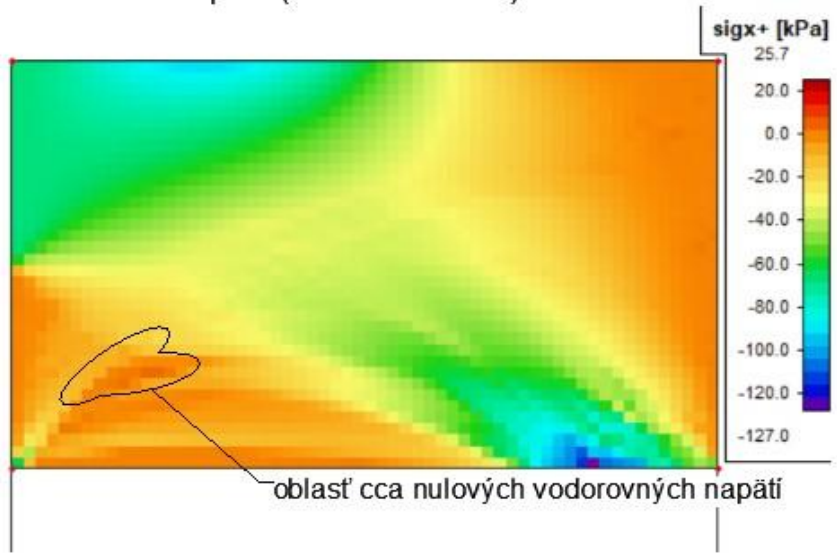
MODEL

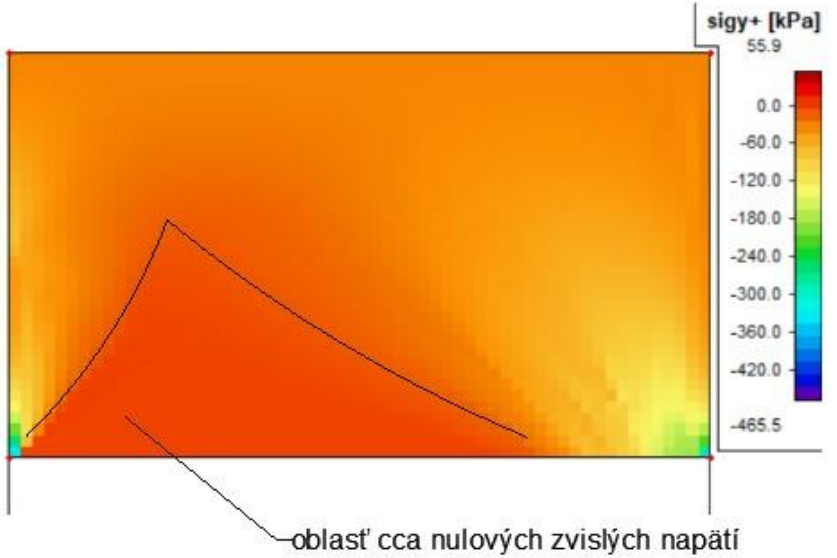
1. Murivo modelované ako izotropný prvok - prenáša ťahové aj tlakové napätia





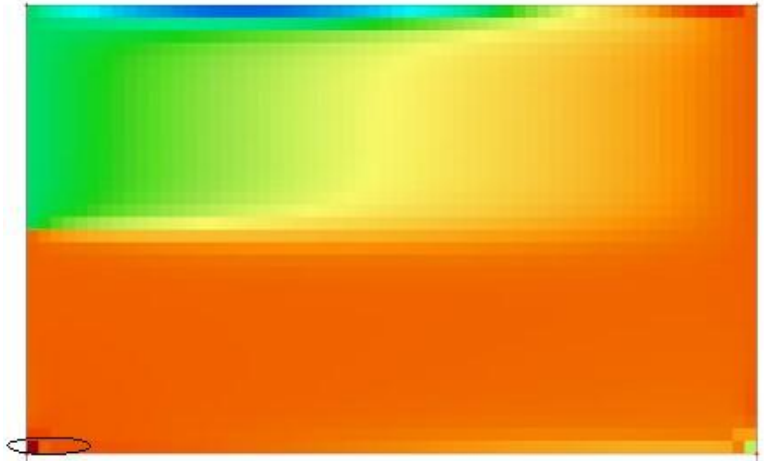
2. Murivo modelované ako ortotropný prvok - prenáša len tlakové napätia (funkcia "Iba Tlak")





MODEL

3. Murivo modelované ako ortotropný prvok - šmyková tuhosť uvažovaná $0{,}01d_{33}$ - kĺb iba tlak na okraji plošného prvku neuvažujeme

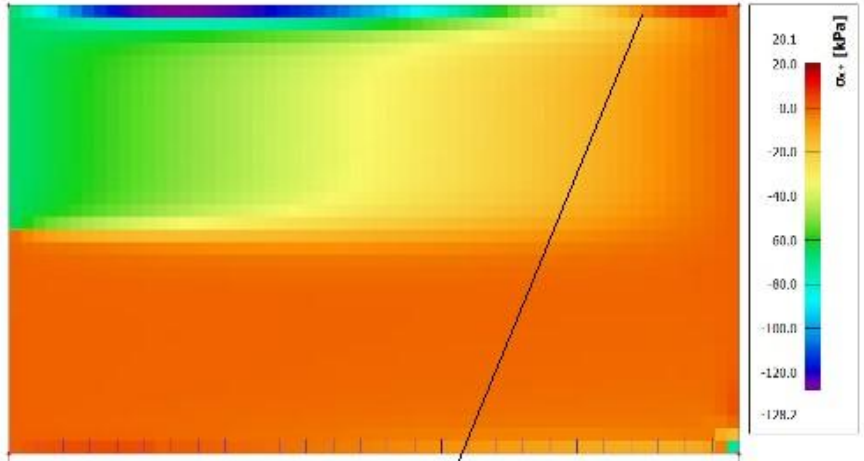


Oblasť ťahových vodorovných napätí. Vznik ťahových napätí kvôli absencii kĺbu, ktorý by prenášal len tlakové napätia.

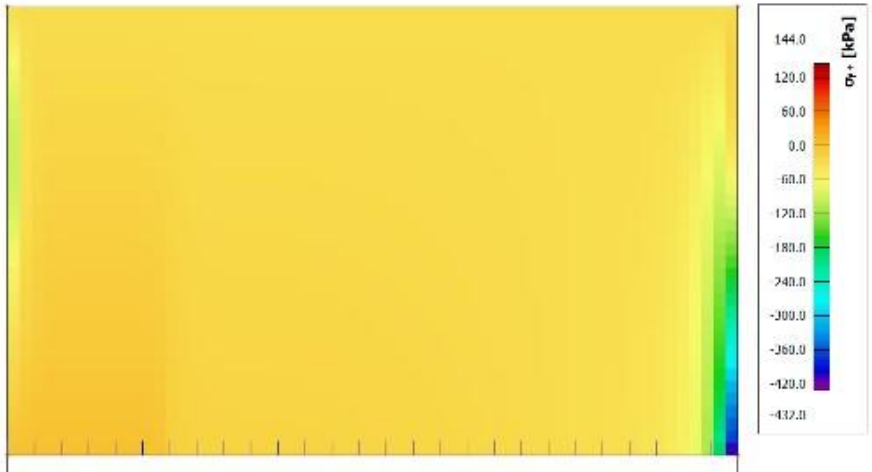


Oblasť ťahových zvislých napätí. Vznik ťahových napätí kvôli absencii kĺbu, ktorý by prenášal len tlakové napätia

4. Murivo modelované ako ortotropný prvok - šmyková tuhosť uvažovaná $0{,}01d_{33}$ - kĺb iba tlak na okraji plošného prvku uvažujeme

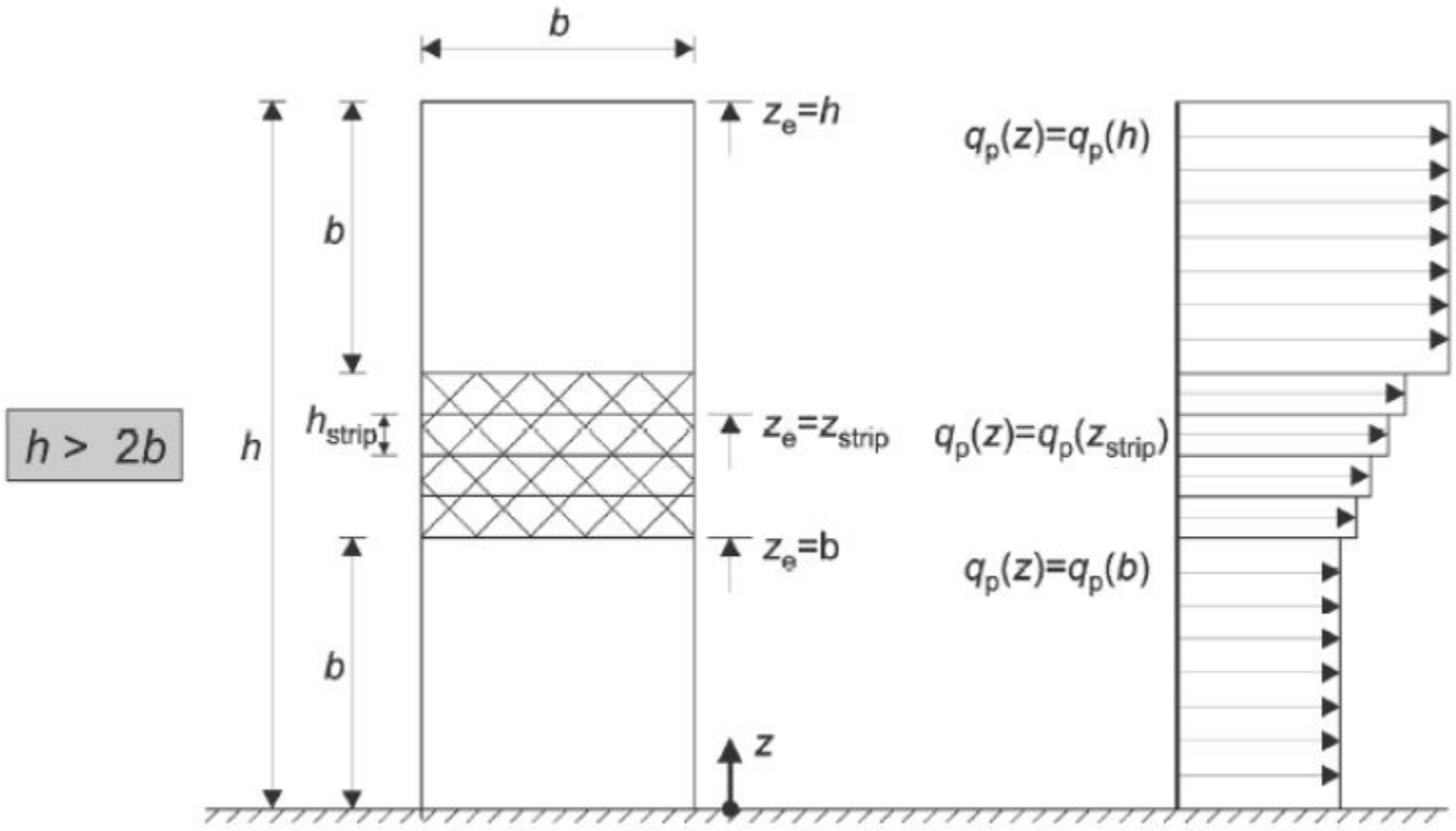


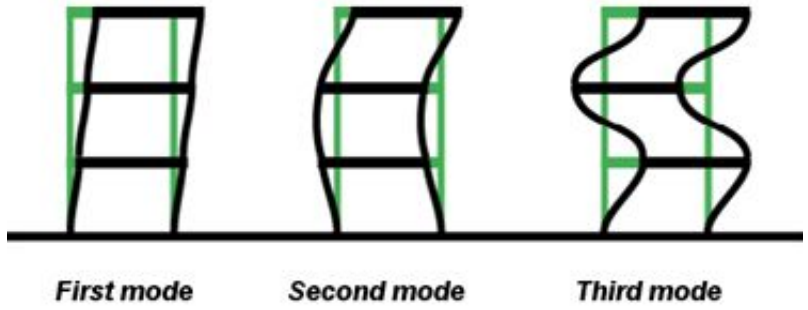
oblasť ťahových vodorovných napätí



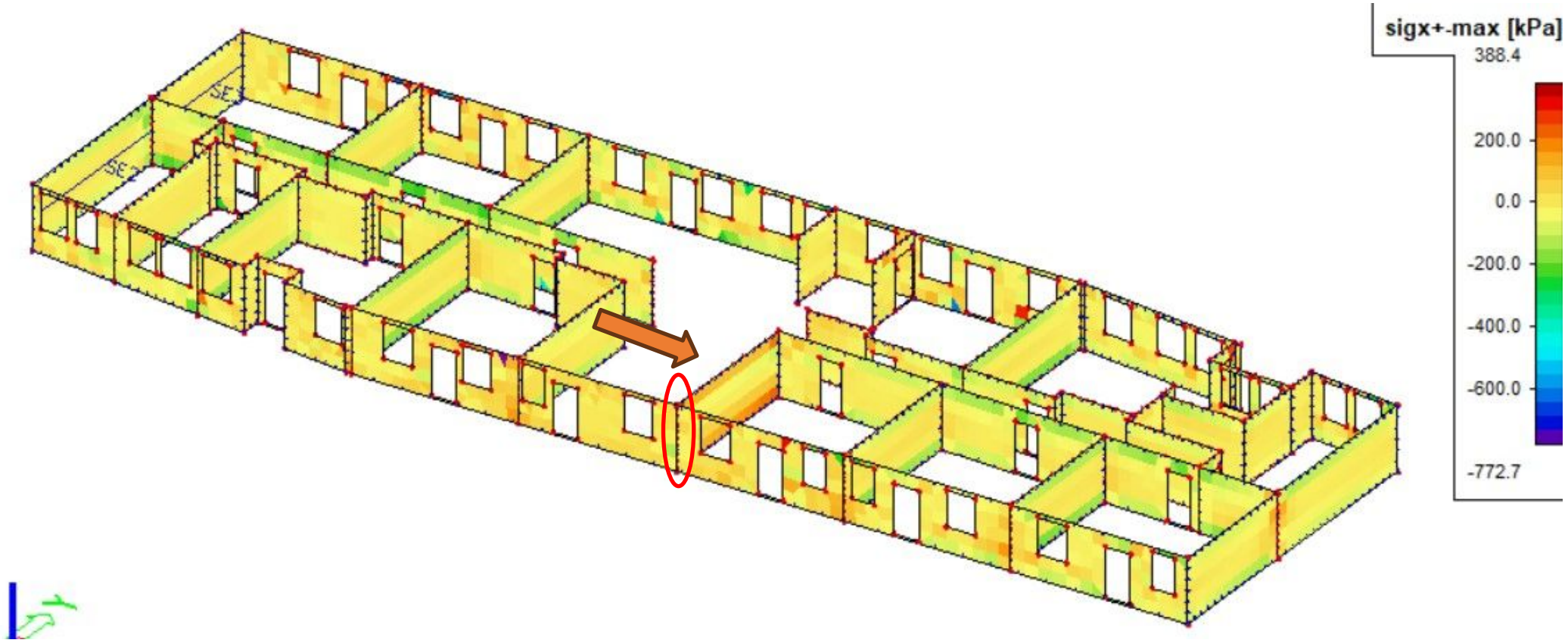
celá stena iba tlak

MODEL – DETAIL NA T spoj





MODEL – DETAIL NA T spoj



MODEL – DETAIL NA T spoj

- Je důležité navrhnout celý objekt komplexně





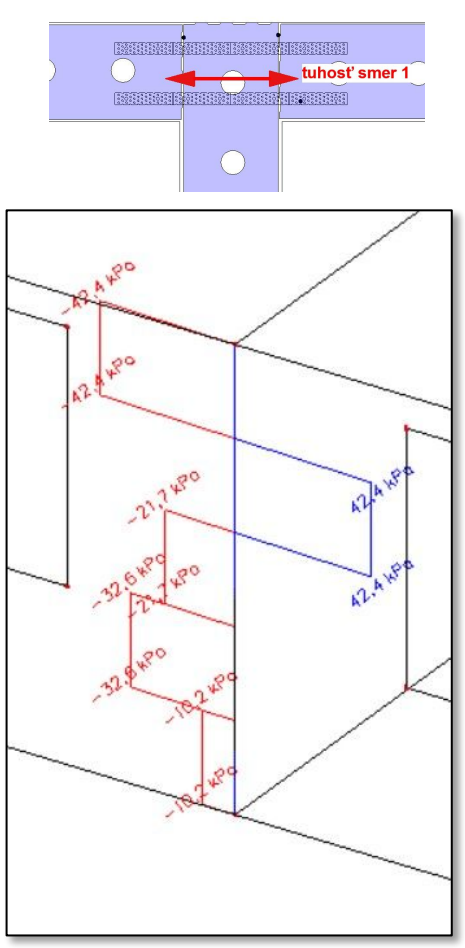


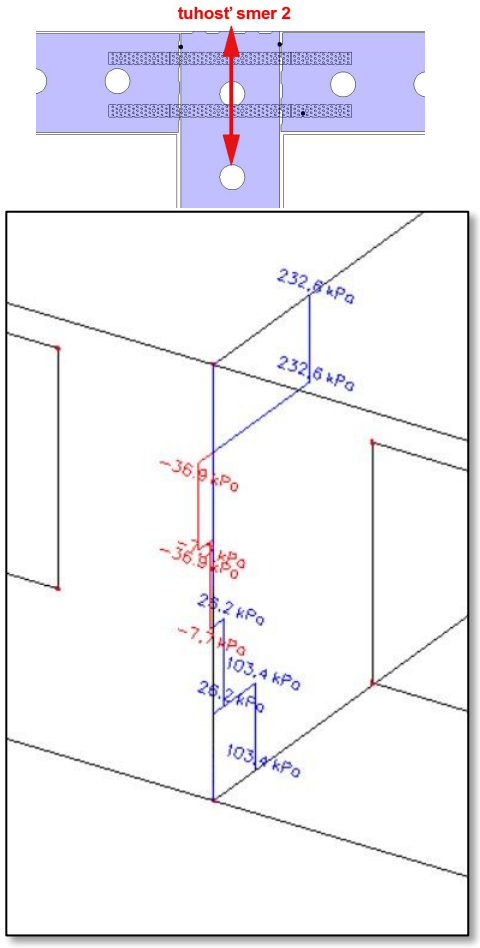




MODEL – DETAIL NA T spoj

Vypočítané zatížení, které je potřeba přenést.





výška konečného prvku..... $h_k := 0.6 \cdot m$

hrúbka steny..... $t_w := 0.24 \cdot m$

napätia na jednotlivých konečných prvkoch

$\sigma_{x1} := 232.6 \cdot kPa \quad \sigma_{x2} := -36.9 \cdot kPa \quad \sigma_{x3} := -7.7 \cdot kPa \quad \sigma_{x4} := 25.2 \cdot kPa \quad \sigma_{x5} := 103.4 \cdot kPa$

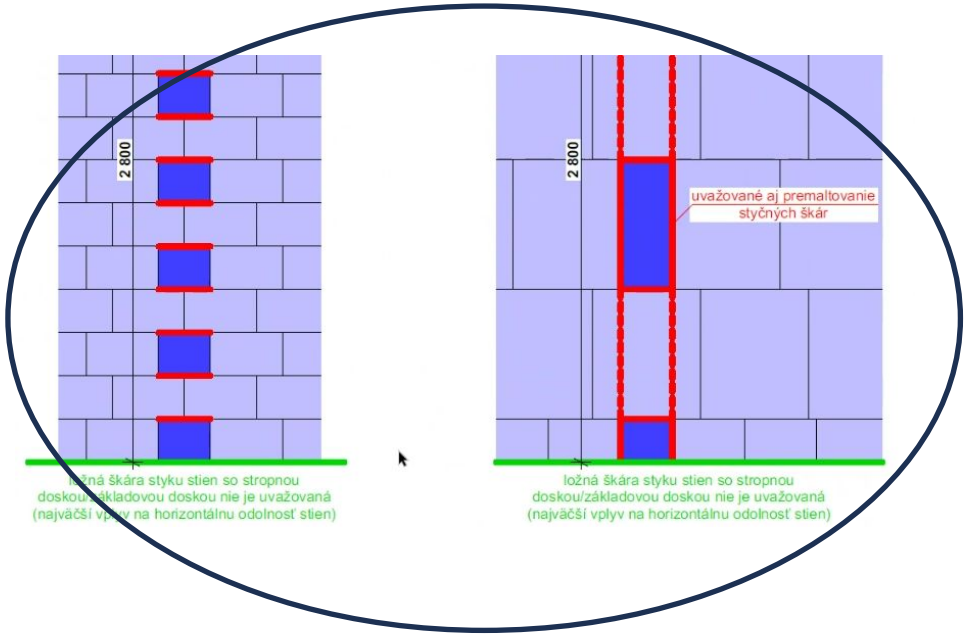
celková ťahová sila v stene..... $H_{Ed2} := \left(\sigma_{x1} + \sigma_{x2} + \sigma_{x3} + \sigma_{x4} + \sigma_{x5}\right) \cdot h_k \cdot t_w = 45.59\,kN$

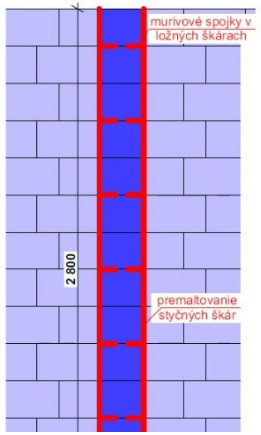
Možnosti spojení kolmých stěn se spojkou a bez spojky

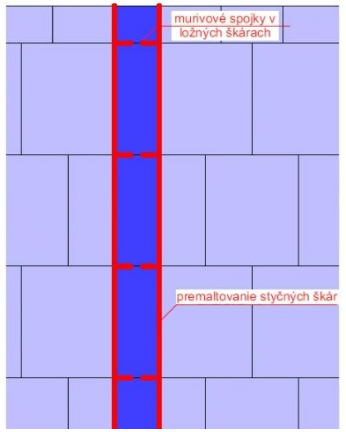
1. Provazba – zejména v rozích bez spojky zdiva
2. S pomocí spojky uložené přímně do spáry - premaltovaný

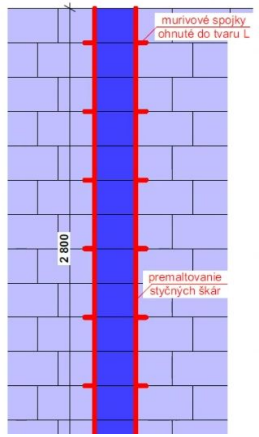
3.A S pomocí spojky zdiva - Ohnutá do L – premaltovaný

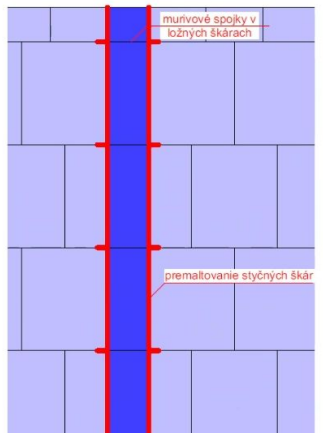
3.B S pomocí spojky zdiva - Ohnutá do L - dilatačný









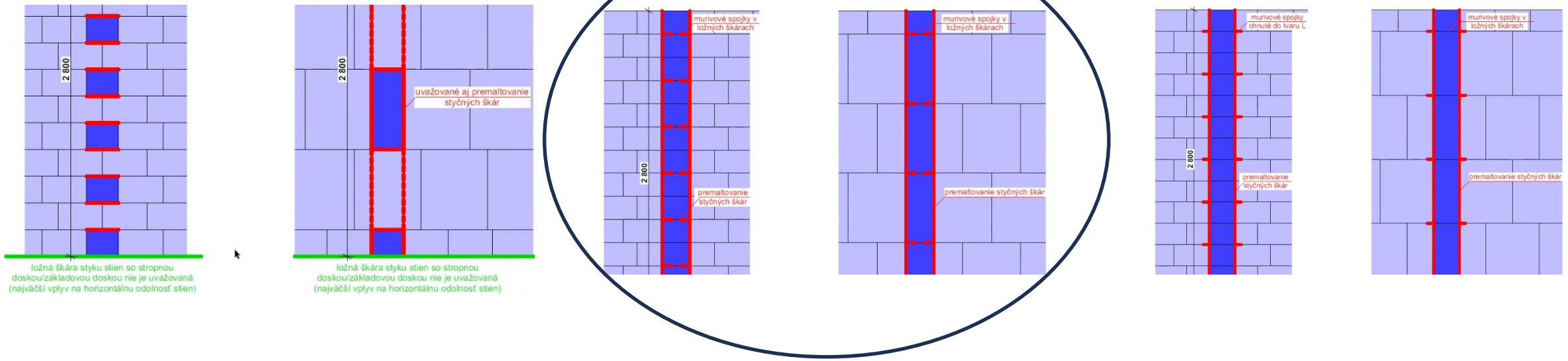


Možnosti spojení kolmých stěn se spojkou a bez spojky

1. Provazba – zejména v rozích bez spojky zdiva
2. S pomocí spojky uložené přímně do spáry - premaltovaný

3.A S pomocí spojky zdiva - Ohnutá do L – premaltovaný

3.B S pomocí spojky zdiva - Ohnutá do L - dilatačný

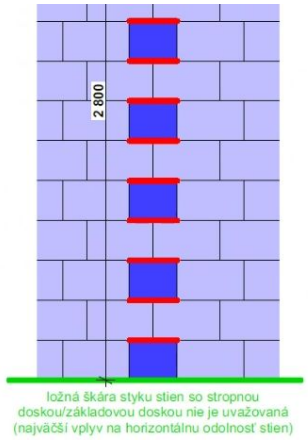


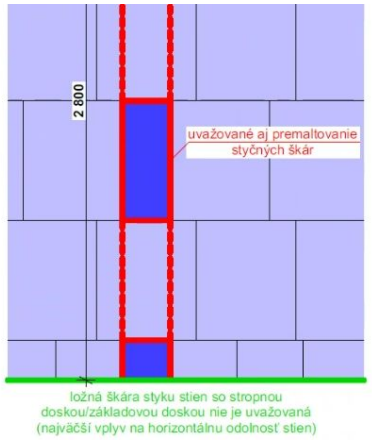
Možnosti spojení kolmých stěn se spojkou a bez spojky

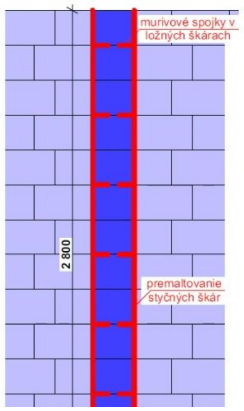
1. Provazba – zejména v rozích bez spojky zdiva
2. S pomocí spojky uložené přímně do spáry - premaltovaný

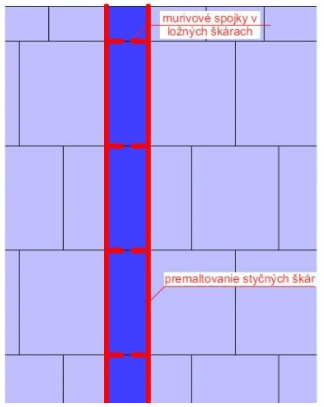
3.A S pomocí spojky zdiva - Ohnutá do L – premaltovaný

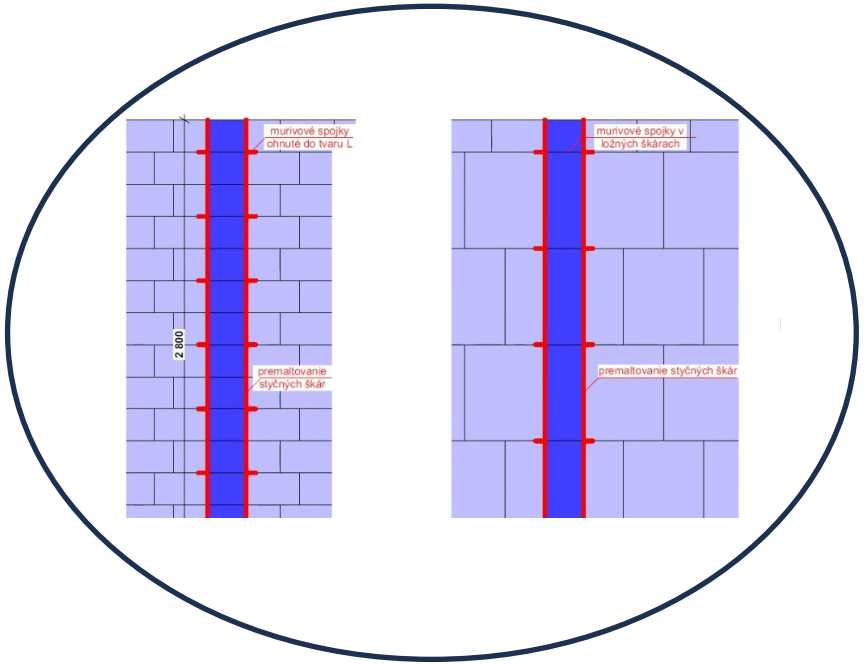
3.B S pomocí spojky zdiva - Ohnutá do L - dilatačný











Detail - 1. provazba – malý formát tuhosť spoja väzby

plocha premaltovaných ložných škár pri styku na seba navzájom kolmých stien vo väzbe muriva..... $A_s := 13 \cdot 0.24m \cdot 0.24m = 0.749\,m^2$

uvažovaná sila na meter bežný dĺžky muriva..... $N_{Edm} := 300\,\frac{kN}{m}$

Sila na styku dvoch kolmých stien..... $N_{Ed} := N_{Edm} \cdot 0.24m = 72 \cdot kN$

Horizontálna odolnosť styku dvoch kolmých stien od zvislého zaťaženia a trenia medzi tvárnicami..... $H_{Rdtr} := 0.5 N_{Ed} = 36 \cdot kN$

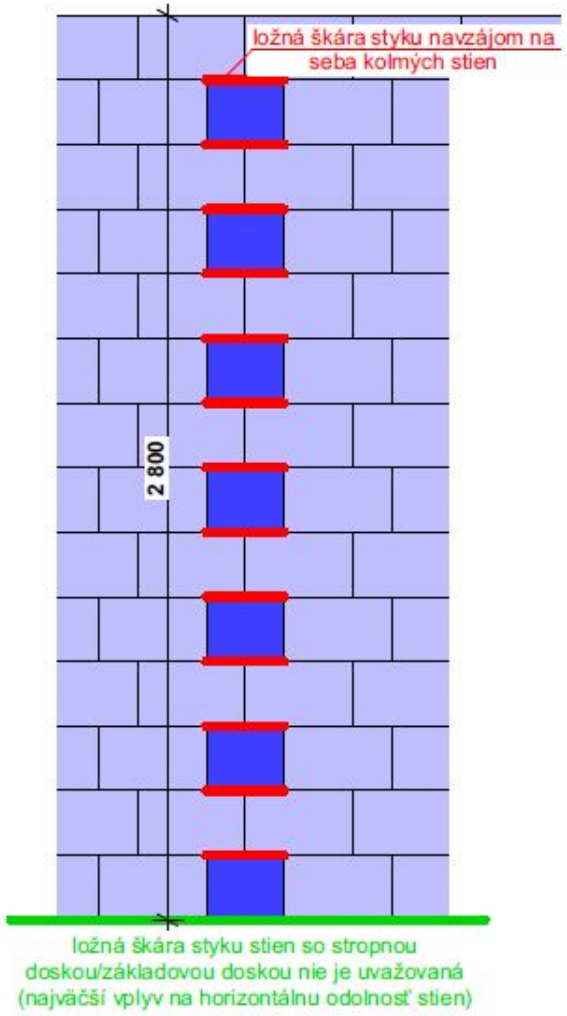
charakteristická súdržnosť malty (pevnosť v šmyku)..... $f_{rk} := 300kPa$

uvažovaný parciálny súčiniteľ spolahlivosti pre maltu..... $\gamma_m := 2$

návrhová súdržnosť malty (pevnosť v šmyku)..... $f_{rd} := \frac{f_{rk}}{\gamma_m} = 150 \cdot kPa$

Horizontálna odolnosť styku dvoch kolmých stien od súdržnosti malty $H_{Rdf} := A_s \cdot f_{rd} = 112.32 \cdot kN$

Horizontálna odolnosť styku dvoch kolmých stien..... $H_{Rd} := H_{Rdtr} + H_{Rdf} = 148.32 \cdot kN$



Záver

Tuhosť spoja je v obidvoch smeroch rovnaká s hodnotou 148,32 kN.

Detail - 1. provazba – veľký formát tuhosť spoja väzby

plocha premaltovaných ložných škár pri styku na seba navzájom kolmých stien vo väzbe muriva..... $A_s := 5 \cdot 0.24m \cdot 0.24m = 0.288\,m^2$

plocha styčnej škáry..... $A_{sš} := 0.4 \cdot 240mm \cdot 2.8m = 0.269\,m^2$

uvažovaná sila na meter bežný dĺžky muriva..... $N_{Edm} := 300\,\frac{kN}{m}$

Sila na styku dvoch kolmých stien..... $N_{Ed} := N_{Edm} \cdot 0.24m = 72 \cdot kN$

Horizontálna odolnosť styku dvoch kolmých stien od zvislého zaťaženia a trenia medzi tvárnicami..... $H_{Rdtr} := 0.5 N_{Ed} = 36 \cdot kN$

charakteristická súdržnosť malty (pevnosť v šmyku)..... $f_{rk} := 300kPa$

uvažovaná prídržnosť malty (pevnosť v ťahu)..... $f_{ctk} := 300kPa$

uvažovaný parciálny súčiniteľ spolahlivosti pre maltu..... $\gamma_m := 2$

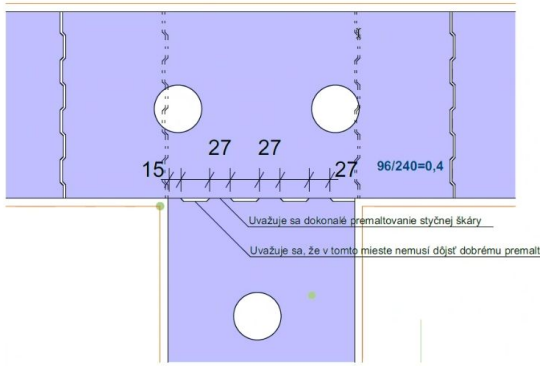
uvažovaná prídržnosť malty (pevnosť v ťahu)..... $f_{ctd} := \frac{f_{ctk}}{\gamma_m} = 150 \cdot kPa$

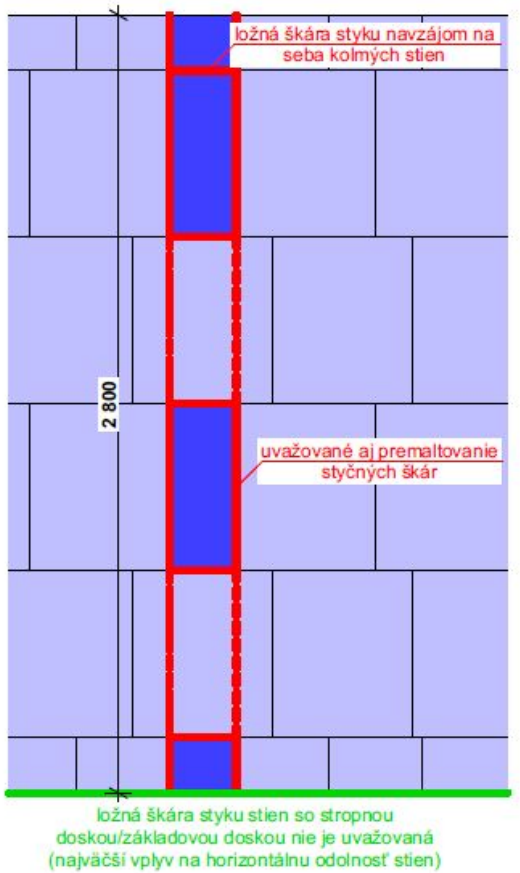
návrhová súdržnosť malty (pevnosť v šmyku)..... $f_{rd} := \frac{f_{rk}}{\gamma_m} = 150 \cdot kPa$

Horizontálna odolnosť styku dvoch kolmých stien od súdržnosti malty $H_{Rdl} := A_s \cdot f_{rd} = 43.2 \cdot kN$

horizontálna sila ktorú prensie malta v styčnej škáre..... $H_{Rdš} := A_{sš} \cdot f_{ctd} = 40.32 \cdot kN$

Horizontálna odolnosť styku dvoch kolmých stien..... $H_{Rd} := H_{Rdtr} + H_{Rdl} + H_{Rdš} = 119.52 \cdot kN$



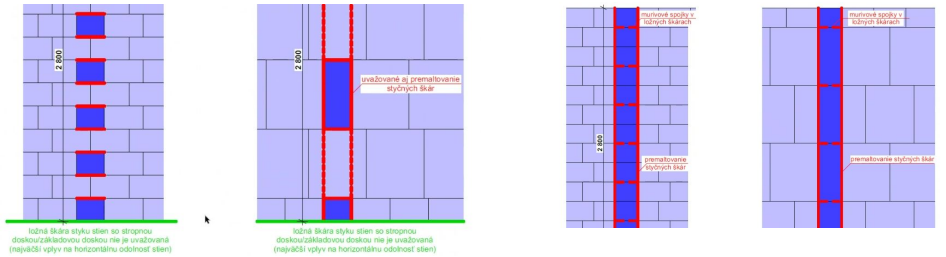


Záver

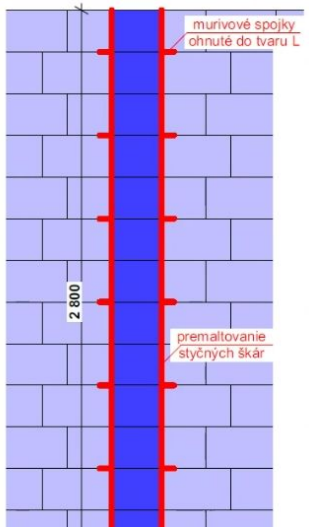
Tuhosť v obidvoch smeroch je rovnaká s hodnotou 119,52 kN. Ak by sme uvažovali inú pevnosť malty v šmyku a v ťahu, hodnoty by sa v dvoch na seba kolmých smeroch mierne líšili cca do 10 %.

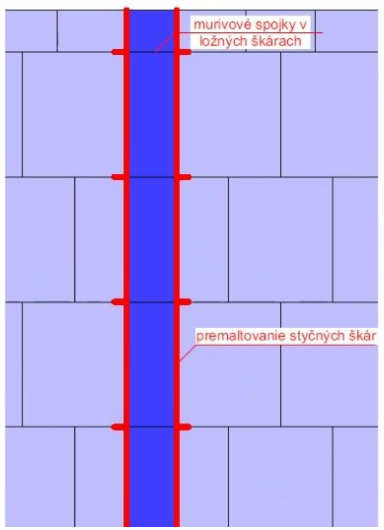
Možnosti spojení kolmých stěn se spojkou a bez spojky

1. Provazba – zejména v rozích bez spojky zdiva
2. S pomocí spojky uložené přímně do spáry - premaltovaný
3. S pomocí spojky zdiva - Ohnutá do L

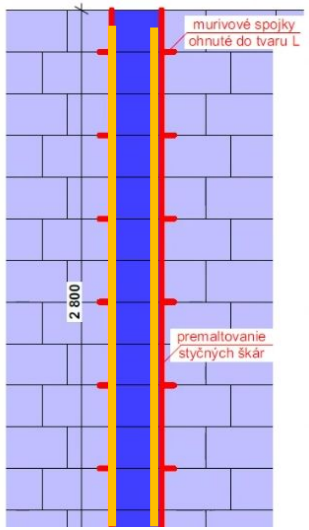


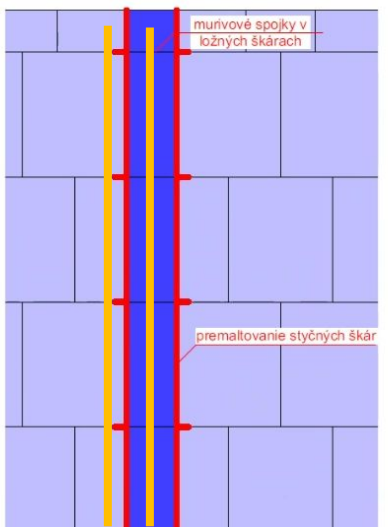
a) Premaltovaný





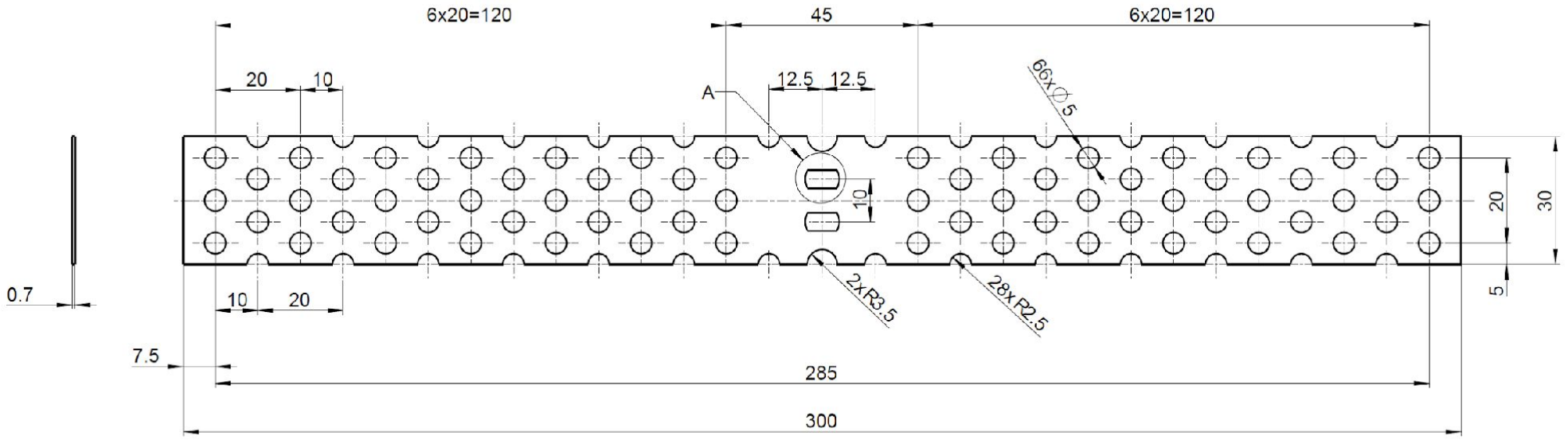
b) Dilatační





Co je tedy spojka zdiva?

- Spojka je vyrobena z nerezové oceli, je děrovaná pro řádné propojení s maltou, má jasně deklarované parametry



Spojka zdiva - DOP

VYHLÁSENIE O PARAMETROCH
č. 001/2019

1. *Jedinečný identifikačný kód typu výrobku :*

Murivová spojka

2. *Zamýšľané použitie:*

používa sa na zhotovenie murovaných konštrukcií z pórobetónových tvárnic spájaných maltou na tenké škáry

3. *Výrobca :*

MONTA Žilina, s. r. o.,
Dlhá 586/101, 010 09 Žilina, Slovenská republika
IČO: 45987484

4. *Splnomocnený zástupca:*

nevzťahuje sa

5. *Systém posudzovania a overovania nemennosti parametrov :*

Systém 3

6. *Harmonizovaná norma :*

EN 845-1:2013+A1:2016

Notifikovaný subjekt:

Notifikovaná osoba 1301

Technický a skúšobný ústav stavebný, n. o.,
Studená 3, 821 04 Bratislava, Slovenská republika

7. *Deklarované parametre:*

Podstatné vlastnosti	*Parametre*	*Harmonizované technické špecifikácie*
Únosnosť v ťahu:		**EN 845-1:2013+A1:2016**
- maximálna sila	(4,23 ÷ 5,31) kN; priemer: 4,92 kN	
- deformácia pri maximálnej sile	(0,98÷ 2,04) mm; priemer: 1,46 mm	
- sila pri deformácii 1 mm	(3,29 ÷ 5,16) kN; priemer: 4,54 kN	
Únosnosť v šmyku:		
- maximálna sila	(1,42 ÷ 2,32) kN; priemer 1,92 kN	
- deformácia pri maximálnej sile	(4,84 ÷17,16) mm; priemer 12,54 mm	
- sila pri deformácii 5 mm	(1,41 ÷ 1,87) kN; priemer: 1,60 kN	

8. *Vhodná technická dokumentácia a/alebo špecifická technická dokumentácia: —*

Uvedené parametre výrobku sú v zhode so súborom deklarovaných parametrov. Toto vyhlásenie o parametroch sa v súlade s nariadením (EÚ) č. 305/2011 vydáva na výhradnú zodpovednosť uvedeného výrobcu.

Podpísal za a v mene výrobcu : Mgr. Rastislav Záborský

V Žiline , dňa : 03.05.2019

MONTA Zilina, s.r.o.
Dlhá 101, 010 09 Žilina
IČO: 45 978 484
IČ DPH: SK2023163307

Detail - 2. - pomocí spojky vložené přímě do spáry

- **SILKA MALÝ FORMÁT - tuhosť spoja murivové spojky**

uvažovaná prídržnosť malty (pevnosť v ťahu)..... $f_{ctk} := 300kPa$

uvažovaný parciálny súčiniteľ spoľahlivosti pre maltu.. $\gamma_m := 2$

uvažovaná prídržnosť malty (pevnosť v ťahu)..... $f_{ctd} := \frac{f_{ctk}}{\gamma_m} = 150 \cdot kPa$

plocha styčnej škáry..... $A_{sš} := 0.4 \cdot 240mm \cdot 2.8m = 0.269\,m^2$

horizontálna sila ktorú prensie malta v styčnej škáre.... $H_{Rdš} := A_{sš} \cdot f_{ctd} = 40.32 \cdot kN$

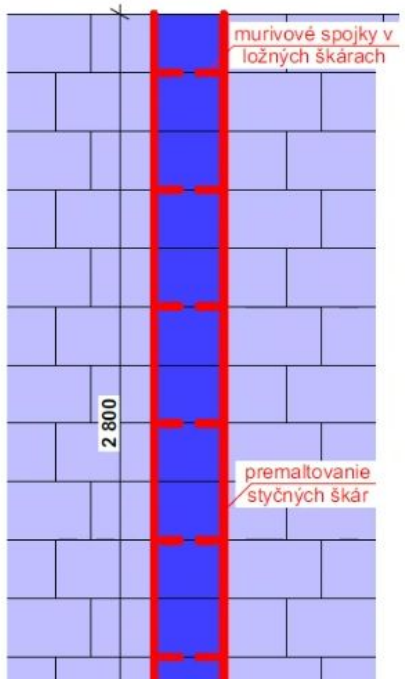
šmyková odolnosť spojky..... $V_{Rds} := 1.6kN$

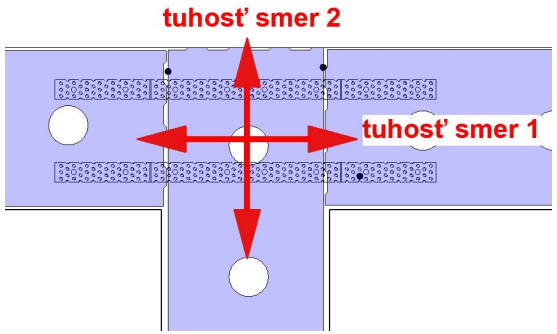
ťahová odolnosť spojky..... $N_{Rds} := 4.54kN$

počet murivových spojok v ložných škárach ..... $n_s := 7 \cdot 2 = 14$

horizontálna odolnosť smer 1..... $H_{Rd1} := N_{Rds} \cdot n_s + H_{Rdš} = 103.88 \cdot kN$

horizontálna odolnosť smer 2..... $H_{Rd2} := V_{Rds} \cdot n_s + H_{Rdš} = 62.72 \cdot kN$





Záver

Tuhosť spoja sa v dvoch navzájom kolmých smeroch líši.
Horizontálna tuhosť spoja v smere 1 je 103,88 kN a v smere 2 je 62,72 kN.

Detail - 2. - pomocí spojky uložené přímě do spáry

- **SILKA VEĽKÝ FORMÁT - tuhosť spoja murivové spojky**

uvažovaná prídržnosť malty (pevnosť v ťahu)..... $f_{ctk} := 300kPa$

uvažovaný parciálny súčiniteľ spolahľivosti pre maltu.. $\gamma_m := 2$

uvažovaná prídržnosť malty (pevnosť v ťahu)..... $f_{ctd} := \frac{f_{ctk}}{\gamma_m} = 150 \cdot kPa$

plocha styčnej škáry..... $A_{sš} := 0.4 \cdot 240mm \cdot 2.8m = 0.269\,m^2$

horizontálna sila ktorú prensie malta v styčnej škáre.... $H_{Rdš} := A_{sš} \cdot f_{ctd} = 40.32 \cdot kN$

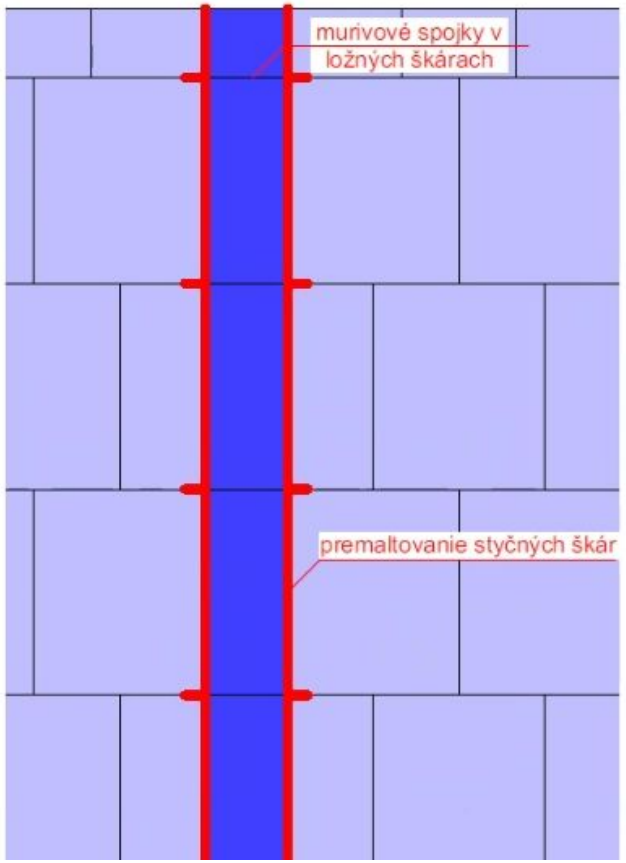
šmyková odolnosť spojky..... $V_{Rds} := 1.6kN$

ťahová odolnosť spojky..... $N_{Rds} := 4.54kN$

počet murivových spojok v ložných škárach ..... $n_s := 5 \cdot 2 = 10$

horizontálna odolnosť smer 1..... $H_{Rd1} := N_{Rds} \cdot n_s + H_{Rdš} = 85.72 \cdot kN$

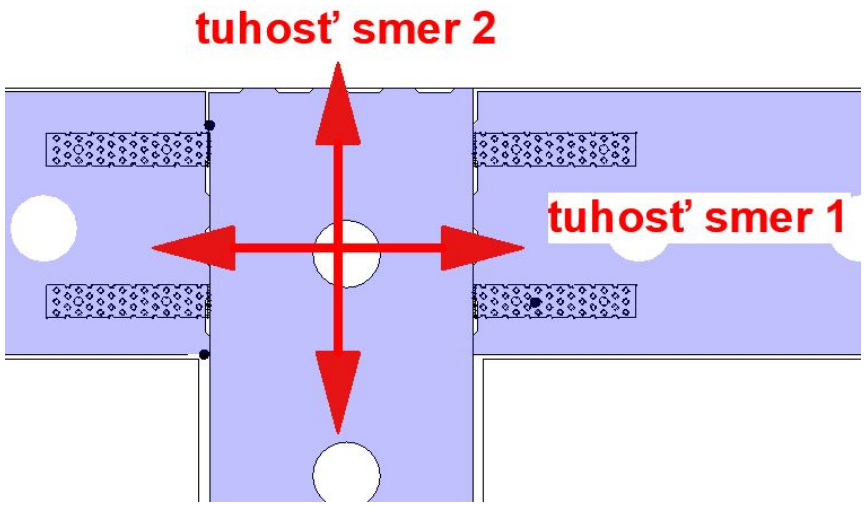
horizontálna odolnosť smer 2..... $H_{Rd2} := V_{Rds} \cdot n_s + H_{Rdš} = 56.32 \cdot kN$

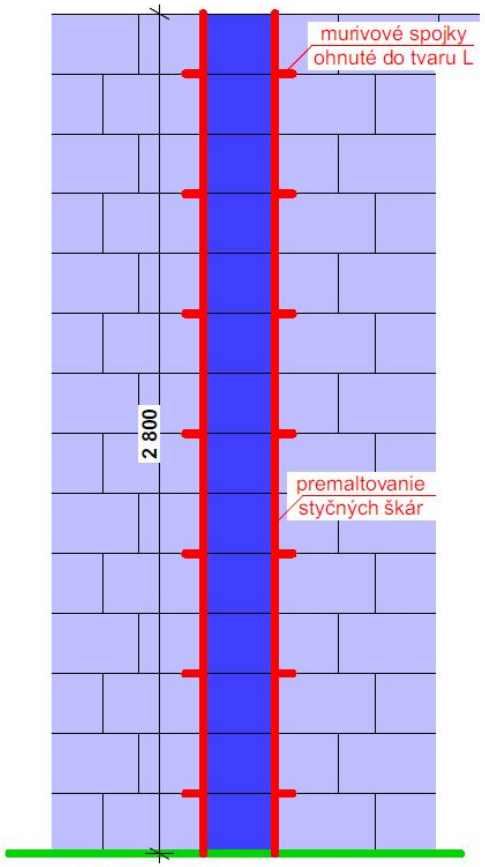


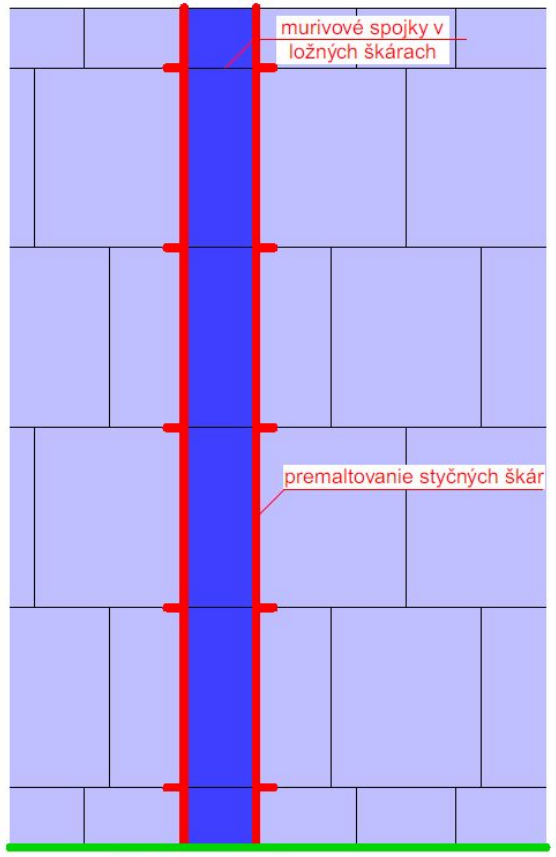
Záver

Tuhosť spoja sa v dvoch navzájom kolmých smeroch líši.
Horizontálna tuhosť spoja v smere 1 je 85,72 kN a v smere 2 je 56,32 kN.

Detail 3.A. - MURIVOVÉ SPOJKY OHNUTÉ DO TVARU L - premaltovaný spoj - TUHOSŤ SPOJA

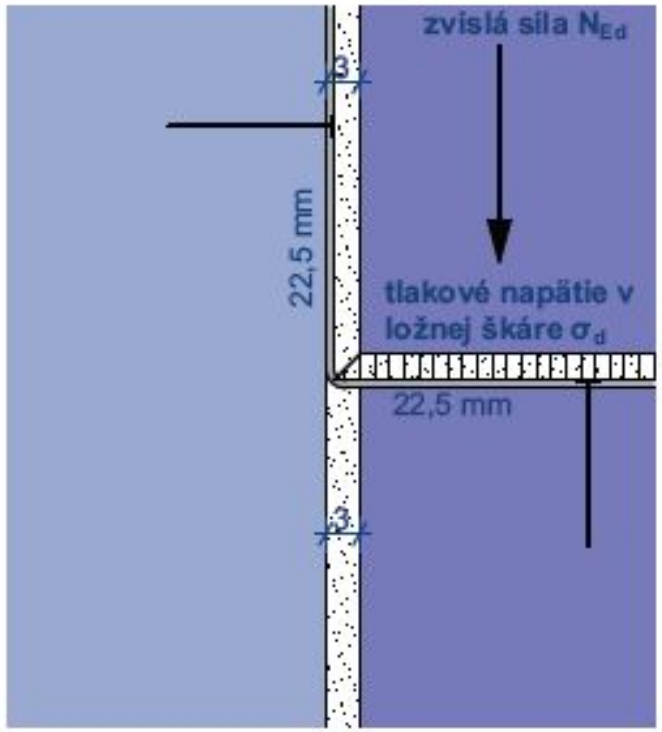


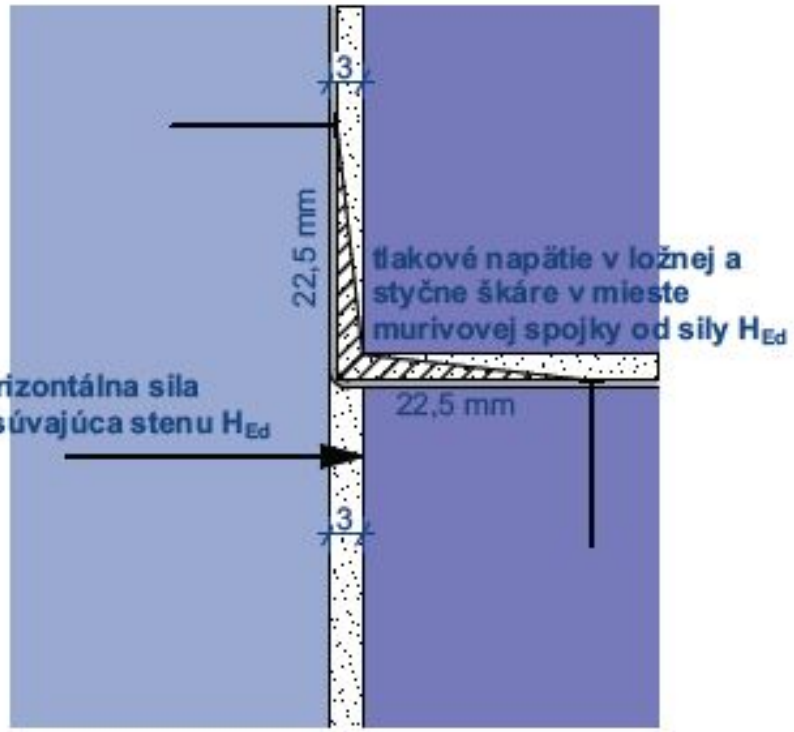




Detail 3.A. - MURIVOVÉ SPOJKY OHNUTÉ DO TVARU L - premaltovaný spoj - TUHOSŤ SPOJA

Napätie v mieste murivovej spojky

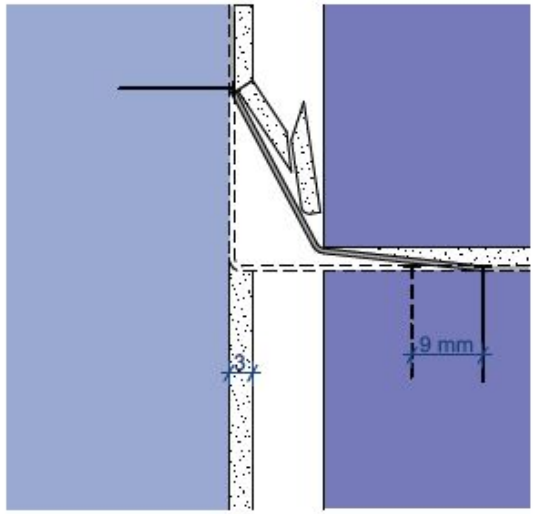




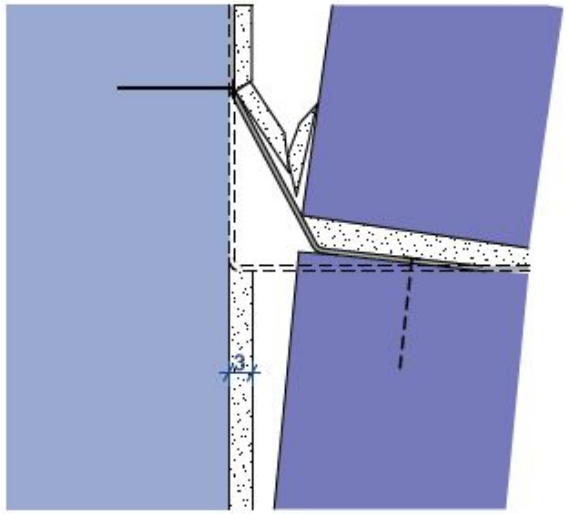
V mieste murivovej spojky vzniká tlakové napätie od zvislého zaťaženia a tlakové napätie od horizontálnej sily, ktoré je prenášané murivovou spojkou do malty.

Detail 3.A. - MURIVOVÉ SPOJKY OHNUTÉ DO TVARU L - premaltovaný spoj - TUHOSŤ SPOJA

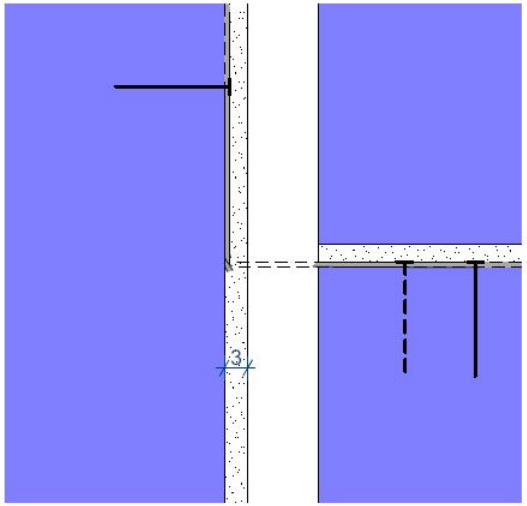
Možné porušenia a deformácie steny



Rozdrvenie malty



Nadvihnutie steny



Porušenie murivovej spojky

Detail 3.A. - MURIVOVÉ SPOJKY OHNUTÉ DO TVARU L - premaltovaný spoj - TUHOSŤ SPOJA

uvažovaná zvislá sila v stene na meter bežný..... $N_{Ed} := 500kN \cdot m^{-1}$

hrúbka steny..... $t_w := 240mm$

tlakové napätie v malte..... $\sigma_d := \frac{N_{Ed}}{t_w} = 2.083 \cdot MPa$

charakteristická odolnosť malty..... $\sigma_{Rkm} := 10MPa$

parciálny súčinitel spolahlivosti pre maltu..... $\gamma_m := 2$

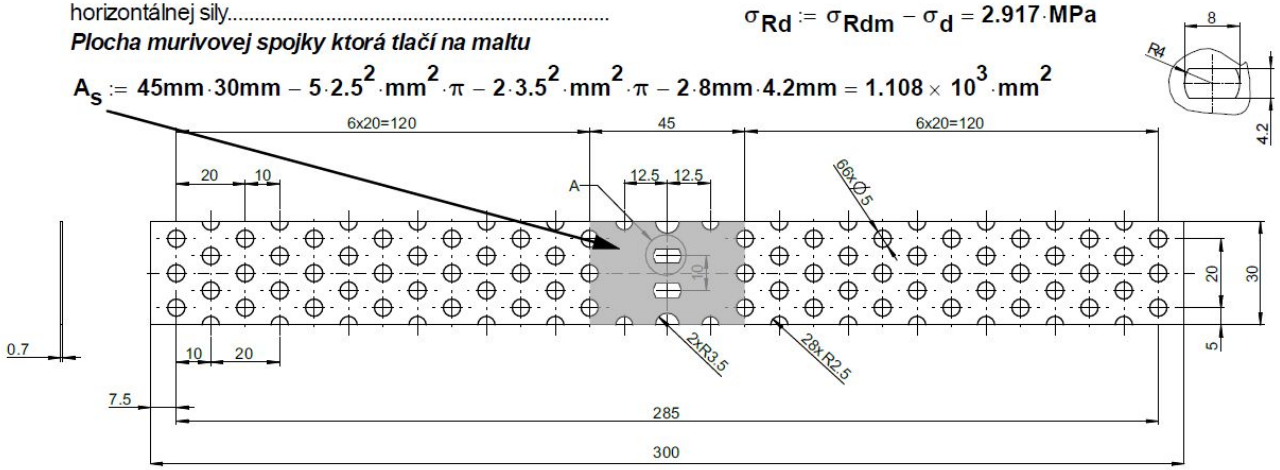
Návrhová odolnosť malty..... $\sigma_{Rdm} := \frac{\sigma_{Rkm}}{\gamma_m} = 5 \cdot MPa$

uhol ktorý zviera výslednica sily šmykovej odolnosti murivovej spojky s vodorvnou rovinou..... $\alpha := 45deg$

zvýšná odolnosť malty do rozdrvenia murivovými spojkami od horizontálnej sily..... $\sigma_{Rd} := \sigma_{Rdm} - \sigma_d = 2.917 \cdot MPa$

Plocha murivovej spojky ktorá tlačí na maltu

$A_s := 45mm \cdot 30mm - 5 \cdot 2.5^2 \cdot mm^2 \cdot \pi - 2 \cdot 3.5^2 \cdot mm^2 \cdot \pi - 2 \cdot 8mm \cdot 4.2mm = 1.108 \times 10^3 \cdot mm^2$



maximálna výslednica sily pri rozdrvení malty..... $H_{Rd} := \frac{\sigma_{Rd} \cdot 0.5 \cdot A_s}{\sin(\alpha)} + \frac{\sigma_{Rdm} \cdot 0.5 \cdot A_s}{\cos(\alpha)} = 6.201 \cdot kN$

odolnosť malty ak by sme uvažovali iba maltu v styčnej škáre..... $\sigma_{Rdm} \cdot 0.5 \cdot A_s = 2.769 \cdot kN$

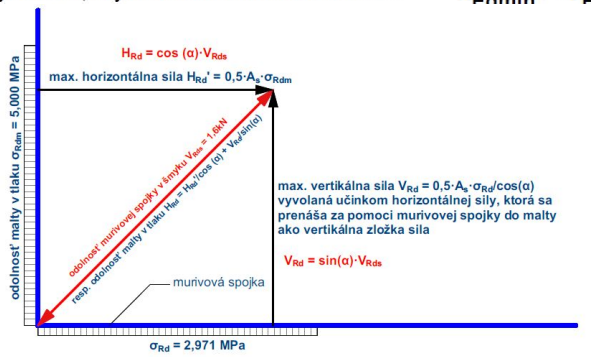
predpokladajme murivové spojky v každej styčnej a ložnej škáre maloformát $n_s := 2 \cdot 13 = 26$

šmyková odolnosť spojky..... $V_{Rds} := 1.6kN$

zvislá sila potrebná na nadvihnutie muriva v jednej styčnej a ložnej škáre..... $V_{Ed} := \sin(\alpha) V_{Rds} = 1.131 \cdot kN$

Horizontálna sila, ktorá by toto nadvyhnutie spôsobila pre jednu škáru..... $H_{Ed} := \cos(\alpha) V_{Rds} = 1.131 \cdot kN$

zvislá sila ktorá musí byť v stene, aby nedošlo k nadvihnutiu..... $N_{Edmin} := V_{Ed} \cdot n_s = 29.416 \cdot kN$



Z výpočtu vyplíva :

1. **Odolnosť malty je dostatočne pevná nato, aby došlo k jej rozdrveniu, pretože šmyková odolnosť spojky nie je dostatočne veľká aby takto veľké napätia do malty vniesla**
2. **Nadvihnutiu muriva môže prísť počas realizácie stavby napr. betonáži stropnej konštrukcie. Pri malom zvislom zaťažení a veľkej horizontálnej sile.**
3. **K porušeniu spoja počas užívania stavby, príde tak že murivová spojka zlyhá v šmyku**

Detail 3.A. - MURIVOVÉ SPOJKY OHNUTÉ DO TVARU L – premaltovaný spoj - TUHOSŤ SPOJA

- **SILKA MALÝ FORMÁT - tuhosť spoja, murivové spojky ohnuté do tvaru L**

uvažovaná prídržnosť malty (pevnosť v ťahu)..... $f_{ctk} := 300kPa$

uvažovaný parciálny súčiniteľ spolahlivosti pre maltu.. $\gamma_m := 2$

uvažovaná prídržnosť malty (pevnosť v ťahu)..... $f_{ctd} := \frac{f_{ctk}}{\gamma_m} = 150 \cdot kPa$

plocha styčnej škáry..... $A_{sš} := 0.4 \cdot 240mm \cdot 2.8m = 0.269\,m^2$

horizontálna sila ktorú prensie malta v styčnej škáre.... $H_{Rdš} := A_{sš} \cdot f_{ctd} = 40.32 \cdot kN$

šmyková odolnosť spojky smer 2..... $V_{Rds} := 1.6kN$

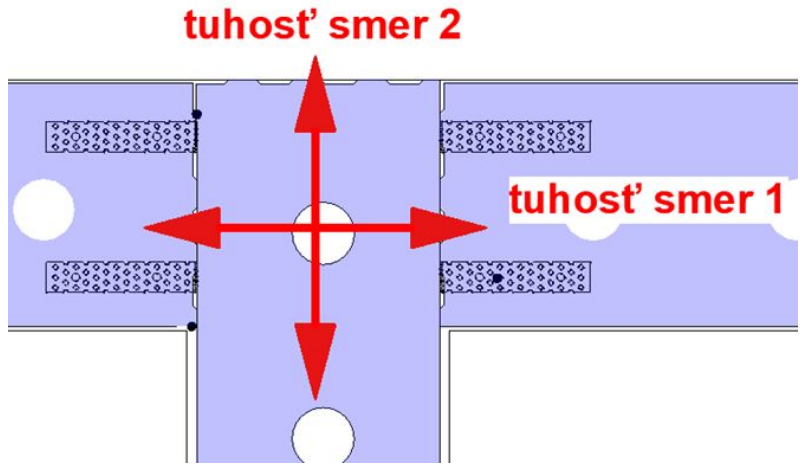
uhol ktorý zviera výslednica sily šmykovej odolnosti murivovej spojky s vodorvnou rovinou..... $\alpha := 45deg$

Horizontálna sila, ktorá by spôsobila porušenie spojky v šmyku smer 1..... $H_{Rd} := \cos(\alpha) V_{Rds} = 1.131 \cdot kN$

počet murivových spojok v ložných škárach ..... $n_s := 7 \cdot 2 = 14$

horizontálna odolnosť smer 1..... $H_{Rd1} := H_{Rd} \cdot n_s + H_{Rdš} = 56.16 \cdot kN$

horizontálna odolnosť smer 2..... $H_{Rd2} := V_{Rds} \cdot n_s + H_{Rdš} = 62.72 \cdot kN$



Záver

Tuhosť spoja sa v dvoch navzájom kolmých smeroch líši.
Horizontálna tuhosť spoja v smere 1 je 56,16 kN a v smere 2 je 62,72 kN.

Detail 3.A. - MURIVOVÉ SPOJKY OHNUTÉ DO TVARU L - premaltovaný spoj - TUHOSŤ SPOJA

- **SILKA VEĽKÝ FORMÁT - tuhosť spoja, murivové spojky ohnuté do tvaru L**

uvažovaná prídržnosť malty (pevnosť v ťahu)..... $f_{ctk} := 300kPa$

uvažovaný parciálny súčiniteľ spolahlivosti pre maltu.. $\gamma_m := 2$

uvažovaná prídržnosť malty (pevnosť v ťahu)..... $f_{ctd} := \frac{f_{ctk}}{\gamma_m} = 150 \cdot kPa$

plocha styčnej škáry..... $A_{sš} := 0.4 \cdot 240mm \cdot 2.8m = 0.269\,m^2$

horizontálna sila ktorú prensie malta v styčnej škáre.... $H_{Rdš} := A_{sš} \cdot f_{ctd} = 40.32 \cdot kN$

šmyková odolnosť spojky smer 2..... $V_{Rds} := 1.6kN$

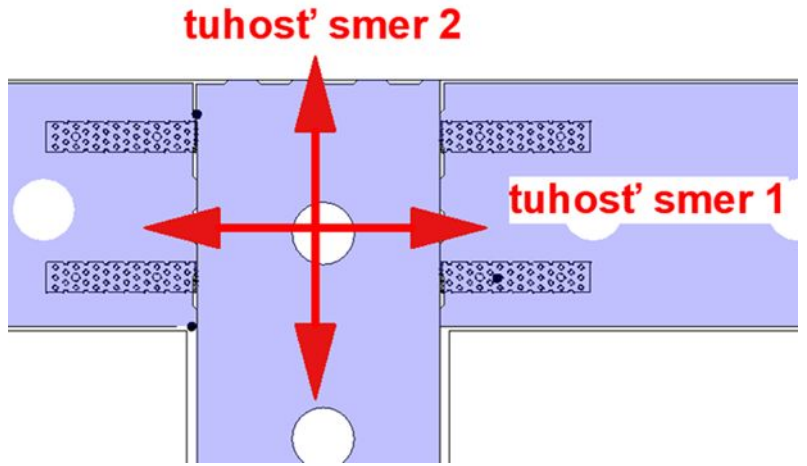
uhol ktorý zviera výslednica sily šmykovej odolnosti murivovej spojky s vodorvnou rovinou..... $\alpha := 45deg$

Horizontálna sila, ktorá by spôsobila porušenie spojky v šmyku smer 1..... $H_{Rd} := \cos(\alpha) V_{Rds} = 1.131 \cdot kN$

počet murivových spojok v ložných škárach ..... $n_s := 5 \cdot 2 = 10$

horizontálna odolnosť smer 1..... $H_{Rd1} := H_{Rd} \cdot n_s + H_{Rdš} = 51.63 \cdot kN$

horizontálna odolnosť smer 2..... $H_{Rd2} := V_{Rds} \cdot n_s + H_{Rdš} = 56.32 \cdot kN$



Záver

Tuhosť spoja sa v dvoch navzájom kolmých smeroch líši.
Horizontálna tuhosť spoja v smere 1 je 51,63 kN a v smere 2 je 56,32 kN.

Detail 3.B. - MURIVOVÉ SPOJKY OHNUTÉ DO TVARU L - dilatačný spoj - TUHOSŤ SPOJA

charakteristická medza klzu murivovej spojky..... $f_{yk} := 500MPa$

parciálny súčiniteľ spolahlivosti pre oceľ..... $\gamma_{M2} := 1.25$

modul pružnosti ocele ..... $E := 200 \cdot GPa$

návrhová medza klzu murivovej spojky..... $f_{yd} := \frac{f_{yk}}{\gamma_{M2}} = 400 \cdot MPa$

hrúbka murivovej spojky..... $b := 0.7 \cdot mm$

výška prierezu murivovej spojky bez otvorov..... $h := 15 \cdot mm$

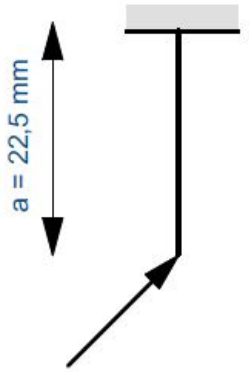
prierezový modul murivovej spojky..... $W_y := \frac{1}{6} \cdot b \cdot h^2 = 26.25 \cdot mm^3$

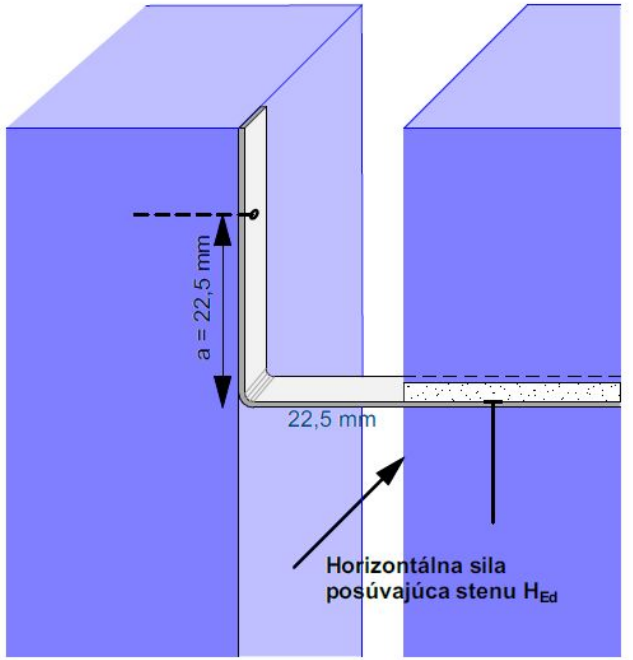
ohybová odolnosť murivovej spojky..... $M_{Rd} := W_y \cdot f_{yd} = 0.011 \cdot kN \cdot m$

vzdialenosť kotviaceho prvku od ložnej škáry..... $a := 22.5 \cdot mm$

maximálna vodorovná sila, ktorej odlá spojka.... $H_{Rd} := \frac{M_{Rd}}{a} = 0.47 \cdot kN$

STATICKÁ SCHÉMA PRE MURIVOVÚ SPOJKU





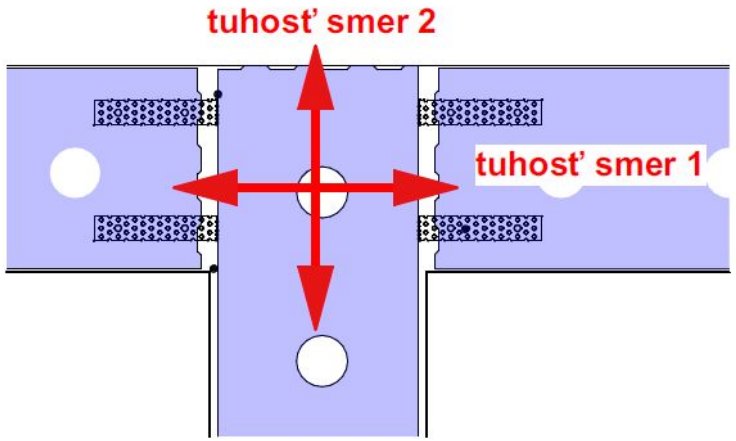
Detail 3.B. - MURIVOVÉ SPOJKY OHNUTÉ DO TVARU L - dilatačný spoj - TUHOSŤ SPOJA

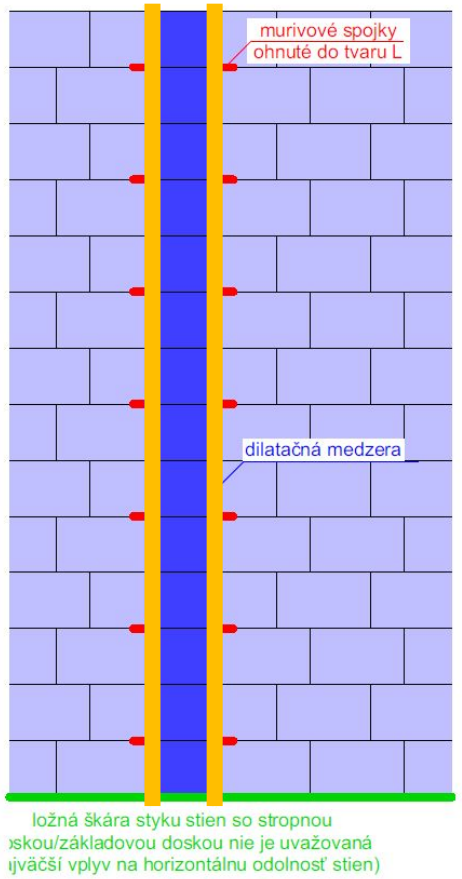
- **SILKA MALÝ FORMÁT - tuhosť spoja, murivové spojky ohnuté do tvaru L**

Ohybová odolnosť smer 2..... $H_{Rd} := 0.47 \cdot kN$

počet murivových spojok v ložných škárach ..... $n_s := 7 \cdot 2 = 14$

horizontálna odolnosť smer 2..... $H_{Rd2} := H_{Rd} \cdot n_s = 6.58 \cdot kN$





Záver
Tuhosť spoja sa v dvoch navzájom kolmých smeroch líši.
Horizontálna tuhosť spoja v smere 1 je o kN a v smere 2 je 6,58 kN.

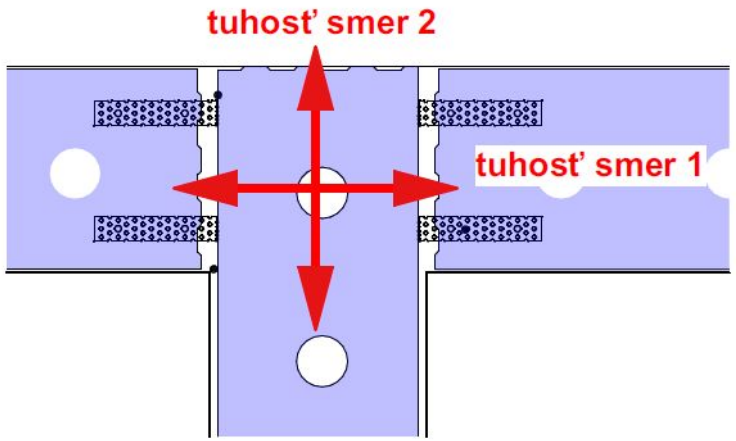
Detail 3.B. - MURIVOVÉ SPOJKY OHNUTÉ DO TVARU L - dilatačný spoj - TUHOSŤ SPOJA

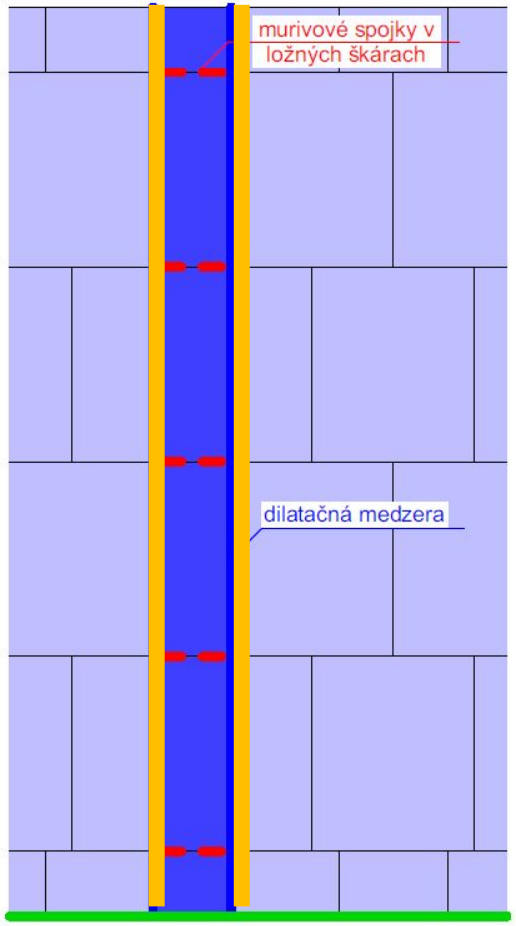
- **SILKA VEĽKÝ FORMÁT - tuhosť spoja, murivové spojky ohnuté do tvaru L**

Ohybová odlnosť smer 2..... $H_{Rd} := 0.47 \cdot kN$

počet murivových spojok v ložných škárach ..... $n_s := 5 \cdot 2 = 10$

horizontálna odolnosť smer 2..... $H_{Rd2} := H_{Rd} \cdot n_s = 4.7 \cdot kN$





ložná škára styku stien so stropnou doskou/základovou doskou nie je uvažovaná (najväčší vplyv na horizontálnu odolnosť stien)

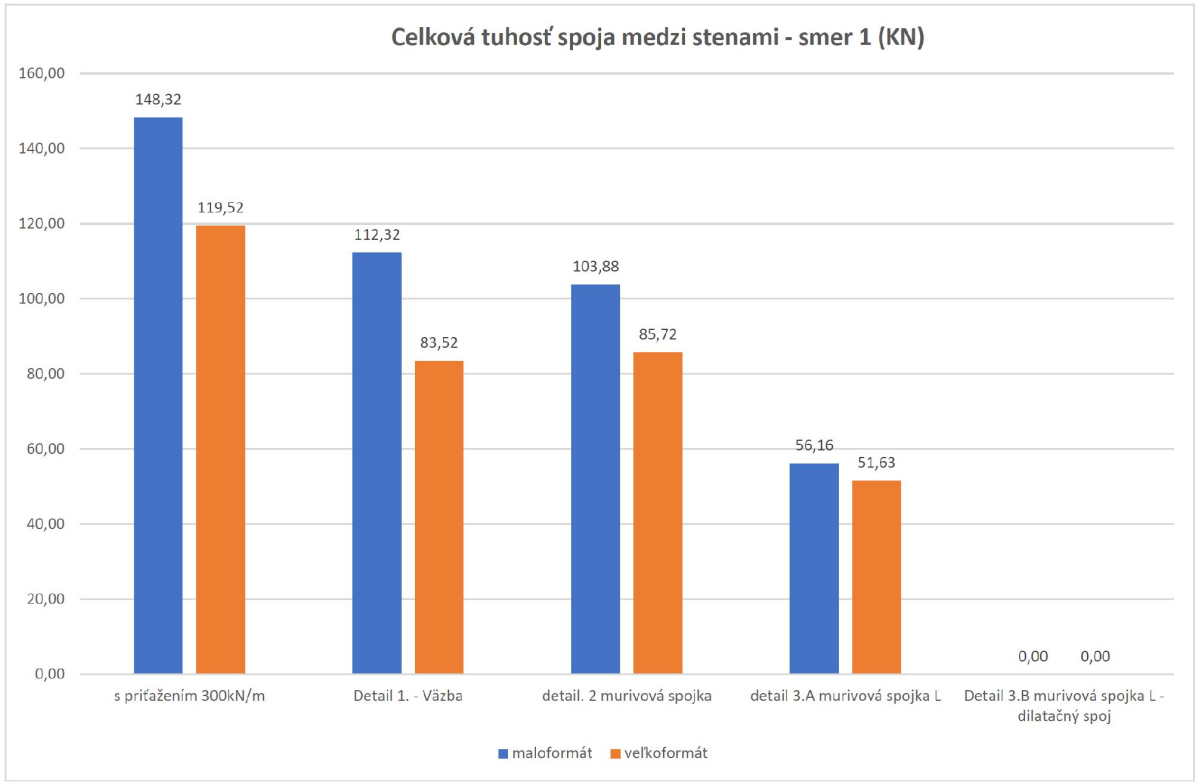
Záver
Tuhosť spoja sa v dvoch navzájom kolmých smeroch líši.
Horizontálna tuhosť spoja v smere 1 je 0 kN a v smere 2 je 4,70 kN.

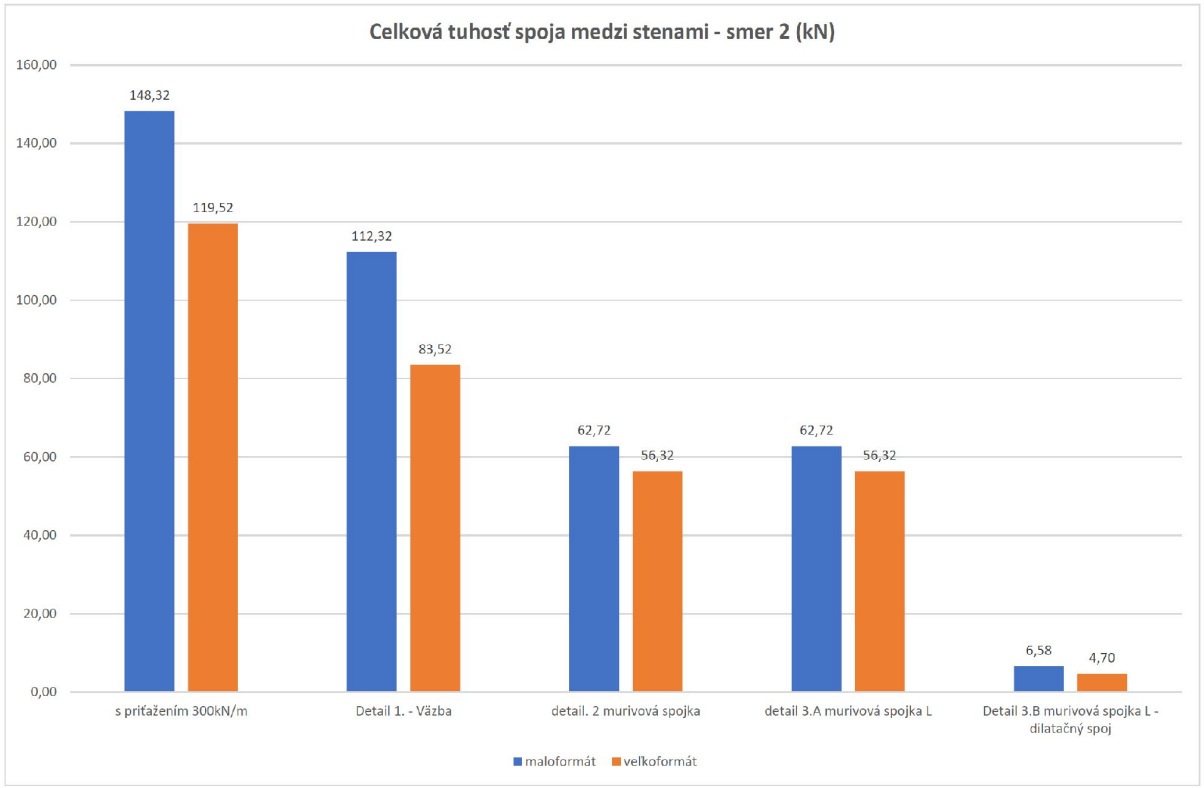
Výsledky

sila spoja v kN	smer tuhosti	Detail 1. - Väzba			detail. 2 murivová spojka			detail 3.A murivová spojka L			Detail 3.B murivová spojka L - dilatačný spoj		
		s priťažením 300kN/m	bez priťaženia	jeden spoj	s priťažení	bez priťaženia	jeden spoj	s priťažení	bez priťaženia	jeden spoj	s priťažení	bez priťaženia	jeden spoj
maloformát	1	148,32	112,32	8,64	103,88	103,88	14,84	56,16	56,16	8,02	0,00	0,00	0,00
	2	148,32	112,32	8,64	62,72	62,72	8,96	62,72	62,72	8,96	6,58	6,58	0,94
veľkoformát	1	119,52	83,52	17,28	85,72	85,72	17,72	51,63	51,63	10,90	0,00	0,00	0,00
	2	119,52	83,52	17,28	56,32	56,32	11,84	56,32	56,32	11,84	4,70	4,70	0,94

poznámka : Jeden spoj je uvažovaný bez priťaženia. Ako jeden spoj sa berie jedna ložná škára alebo ložná škára s murivovými spojkami, ktorej prislúch aj sila spoja styčnej škáry na osovej vzdialenosti medzi murivovými spojkami
Murivové spojky pre maloformát sú uvažované v každej druhej ložnej škáre. Pre veľkoformát v každej škáre.
Pri použití murivových spojok je vždy premaltovaná styčná škára

Výsledky


Celková tuhosť spoja medzi stenami - smer 1 (KN)
160,00
140,00
120,00
100,00
80,00
60,00
40,00
20,00
0,00
148,32
119,52
112,32
83,52
103,88
85,72
56,16
51,63
0,00
0,00
s priťažením 300kN/m
Detail 1. - Väzba
detail. 2 murivová spojka
detail 3.A murivová spojka L
Detail 3.B murivová spojka L - dilatačný spoj
maloformát
veľkoformát


Celková tuhosť spoja medzi stenami - smer 2 (kN)
160,00
140,00
120,00
100,00
80,00
60,00
40,00
20,00
0,00
148,32
119,52
112,32
83,52
62,72
56,32
62,72
56,32
6,58
4,70
s priťažením 300kN/m
Detail 1. - Väzba
detail. 2 murivová spojka
detail 3.A murivová spojka L
Detail 3.B murivová spojka L - dilatačný spoj
maloformát
veľkoformát

Závěreční shrnutí

Průběžné spojky zdiva a spojky ohnuté do tvaru L s promaltovanou styčnou spárou dokážou plnohodnotně nahradit vazbu zdiva.

Dilatační spoj se spojkami zdiva ohnutými do tvaru L modelujeme jako volný konec stěny.

Dilatační spoj používáme hlavně při výplňovém zdivu.