

**NÁZEV: DŮM PRO OSOBY S PORUCHOU AUTISTICKÉHO SPEKTRA NA POZEMKU P.Č. 224/85, K.Ú. OSTROV NAD OHŘÍ
ULICE DUKELSKÝCH HRDINŮ, MĚSTO OSTROV- Statický výpočet**

AUTOR: Ing. Jan Vachulka Ph.D, č.a.: 0201611, mail: JanVachulka@seznam.cz, tel: 774822607

STUPEŇ PD : DPS-dokumentace pro provedení stavby

DATUM: 07/2024

OBJEDNATEL: KARLOVARSKÝ KRAJ, ZÁVODNÍ 353/88, 360 06 KARLOVY VARY

POUŽITÁ NTD A LITERATURA

- [1] ČSN-EN-1991-1 Zatížení staveb,
- [2] ČSN-EN-1992 Navrhování betonových konstrukcí,
- [3] ČSN-EN-1993 Navrhování ocelových konstrukcí
- [4] Vyhláška č. 405/2017 Sb., o dokumentaci staveb
- [5] ČSN-EN-1996 Navrhování zděných konstrukcí
- [6] N. Jendželovský Modelovanie základových konštrukcií v MKP
- [7] IGP: Inženýrsko -geologický průzkum pro stavbu domu pro osoby s poruchou akustického, centra v Ostrově nad Ohří. p. č. 224/85 k.ú. Ostrov nad Ohří
Ing. Petr Kotlovský



VSTUPNÍ VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE

Půdorys, 1.PP, 1.NP, 2.NP, Řez AA, BB, Základy

ROZSAH POSOUZENÍ A KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ

Dle požadavků [4] odpovídá statický výpočet stupni DPS, ověřuje základní rozměry a koncepční realizovatelnost stavby.

Projekt se zabývá novostavbou obytného objektu . Objekt má 2 nadzemní podlaží a 1 podzemní podlaží.

Koncepčně se jedná o stěnový systém skládající se částečně se zděných, částečně z monolitických stěn. Založení se předpokládá plošné na základové desce, Prostorová tuhost je zajištěna stěnami objektu v kombinaci se stropními deskami.

ROZBOR ZATÍŽENÍ

STÁLÁ

- P3**
- NÁŠLAPNÁ VRSTVA – DLE TABULKY MÍSTNOSTÍ – VINYLÓVÁ PODLAHA VČETNĚ FABIONŮ A VČETNĚ SAMONIVELAČNÍ STĚRKY DO TL. 10 MM (SPECIFIKACE NÁŠLAPNÉ VRSTVY VIZ. TECHNICKÁ ZPRÁVA)
 - NANOPENETRAČNÍ NÁTĚR
 - BETONOVÁ MAZANINA VČETNĚ ROZPTÝLENÉ PLASTOVÉ VÝZTUŽE Z POLYPROPYLENOVÉHO VÝZTUŽNÉHO VLÁKNA 40 kg/m³, BETON C16/20 S PLASTIFIKÁTORY PRO PODLAHOVÉ TOPENÍ, MIN. TL. 50 MM NAD NOPEM SYSTÉMOVÉ DESKY PODLAHOVÉHO TOPENÍ
 - SYSTÉMOVÁ DESKA PRO PODLAHOVÉ VYTÁPĚNÍ TL. 30/50 (VÝŠKA NOPU 20 MM) + TOPNÉ POTRUBÍ ZALITÉ DO BETONOVÉ MAZANINY
 - KROČEJOVÁ IZOLACE – AKUSTICKÉ IZOLAČNÍ DESKY DO PODLAHY VYROBENÉ ZE SKELNÉ PLSTI TL. 35 MM, U=0,95 W/m²*K, KROČEJOVÝ ÚTLUM MIN. 28 dB
 - TĚŽKÁ SEPARAČNÍ FOLIE
 - SAMONIVELAČNÍ STĚRKA TL. 5 MM, MECHANICKÁ STABILIZACE A VYROVNÁNÍ PODKLADU PRO INSTALACI TEPELNÝCH IZOLACÍ
-
- ŽB. MONOLITICKÁ STROPNÍ KONSTRUKCE – KŘÍŽEM VYZTUŽENÁ DESKA TL. 250 MM, BETON C25/30 XC1
 - VZDUCHOVÁ MEZERA PRO INSTALACE (VZT, ZTI) TL. 300 MM NEBO 250 MM
 - PODHLED KAZETOVÝ NEBO PERFOROVANÝ AKUSTICKÝ SÁDROKARTONOVÝ VIZ. TAB. MÍSTNOSTÍ, KAZETOVÝ PODHLED VČETNĚ ROŠTU A PAROZÁBRANY TL. 50 MM, AKUSTICKÝ PODHLED VČ. ROŠTU, PAROZÁBRANY A AKUSTICKÉ IZOLACE TL. 100 MM (SPECIFIKACE PODHLEDU VIZ. TECHNICKÁ ZPRÁVA)

Skladba podlah bez příček a hm. desky: 2.5 kN/m²

- S1**
- ROZCHODNIKOVÉ ŘÍZKY, MIN. POČET DRUHŮ VEGETACE 5
 - EXTENZIVNÍ MINERÁLNÍ SUBSTRÁT S PODÍLEM SPONGILITU, TL. 60 MM
 - HYDROFILNÍ MINERÁLNÍ VLNA, OH SUCHÁ 76 KG/M³, OH V PLNĚ NASYCENÉM STAVU 1003 KG/M³, TL. 80 MM
 - SEPARAČNÍ GEOTEXTILIE 500 G/M²
 - HYDROIZOLACE – TPO (TERMOPLASTICKÁ FÓLIE Z PRUŽNÉHO POLYOLEFINU) FOLIE S ATESTEM PROTI PRORŮSTÁNÍ KOŘÍNKŮ TL. 1,5MM
 - TEPELNÁ IZOLACE – STABILIZOVANÝ PODLAHOVÝ POLYSTYRÉN EPS 150 GRAFITOVANÝ, TL. 180 MM, U=0,17 W/M²*K (LAMBDA 0,031 W/m*K)
 - TEPELNÁ IZOLACE – STABILIZOVANÝ PODLAHOVÝ POLYSTYRÉN EPS 150 GRAFITOVANÝ, TL. 180 MM, U=0,17 W/M²*K (LAMBDA 0,031 W/m*K)
 - SPÁDOVÉ KLÍNY – POLYSTYRÉNEM MIN. TL. 90 MM
 - HYDROIZOLACE – MODIFIKOVANÝ ASFALTOVÝ PÁS TL. 4 MM
 - ASFALTOVÝ PENETRAČNÍ NÁTĚR
-
- ŽB. MONOLITICKÁ KŘÍŽEM VYZTUŽENÁ DESKA TL. 250 MM, BETON C25/30 XC1
 - VZDUCHOVÁ MEZERA PRO INSTALACE (VZT, ZTI) TL. 300 MM NEBO 250 MM
 - PODHLED KAZETOVÝ NEBO PERFOROVANÝ AKUSTICKÝ SÁDROKARTONOVÝ VIZ. TAB. MÍSTNOSTÍ, KAZETOVÝ PODHLED VČETNĚ ROŠTU A PAROZÁBRANY TL. 50 MM, AKUSTICKÝ PODHLED VČ. ROŠTU, PAROZÁBRANY A AKUSTICKÉ IZOLACE TL. 100 MM (SPECIFIKACE PODHLEDU VIZ. TECHNICKÁ ZPRÁVA)

- S3**
- VYMÝVANÉ ŘÍČNÍ KAMENIVO – PŘECHODOVÝ PÁS ŠÍŘE 500 MM EXTENZIVNÍ VEGETAČNÍ STŘECHY TL. 140 MM
 - SEPARAČNÍ GEOTEXTILIE 500 G/M²
 - HYDROIZOLACE – TPO (TERMOPLASTICKÁ FÓLIE Z PRUŽNÉHO POLYOLEFINU) FOLIE S ATESTEM PROTI PRORŮSTÁNÍ KOŘÍNKŮ TL. 1,5MM
 - TEPELNÁ IZOLACE – STABILIZOVANÝ PODLAHOVÝ POLYSTYRÉN EPS 150 GRAFITOVANÝ, TL. 180 MM, U=0,17 W/M²*K (LAMBDA 0,031 W/m*K)
 - TEPELNÁ IZOLACE – STABILIZOVANÝ PODLAHOVÝ POLYSTYRÉN EPS 150 GRAFITOVANÝ, TL. 180 MM, U=0,17 W/M²*K (LAMBDA 0,031 W/m*K)
 - SPÁDOVÉ KLÍNY – POLYSTYRÉNEM MIN. TL. 90 MM
 - HYDROIZOLACE – MODIFIKOVANÝ ASFALTOVÝ PÁS TL. 4 MM
 - ASFALTOVÝ PENETRAČNÍ NÁTĚR
-
- ŽB. MONOLITICKÁ KŘÍŽEM VYZTUŽENÁ DESKA TL. 250 MM, BETON C25/30 XC1
 - VZDUCHOVÁ MEZERA PRO INSTALACE (VZT, ZTI) TL. 300 MM NEBO 250 MM
 - PODHLED KAZETOVÝ NEBO PERFOROVANÝ AKUSTICKÝ SÁDROKARTONOVÝ VIZ. TAB. MÍSTNOSTÍ, KAZETOVÝ PODHLED VČETNĚ ROŠTU A PAROZÁBRANY TL. 50 MM, AKUSTICKÝ PODHLED VČ. ROŠTU, PAROZÁBRANY A AKUSTICKÉ IZOLACE TL. 100 MM (SPECIFIKACE PODHLEDU VIZ. TECHNICKÁ ZPRÁVA)

Skladba extenzivní střechy: 3.5 kN/m²

Tíha lehkých příček z porobetonu : 2.0 kN/m²

Zemní tlak: Kr=0.6, g=19.5kN/m³

PROMĚNNÁ

Užitná byty: 1.5 kN/m²

Užitná chodby : 3.0 kN/m²

Užitná střecha : 0.8 kN/ m²

Sníh: sk=2.0kN/m² Voda: sk=1.5kN/m²

Vítr: Základní rychlost větru 25m/s, kategorie III, dynamický tlak 0.85 kPa

Kombinace zatížení byly provedeny dle rov. 6.10 ČSN EN 1990

ZS1-stálé, ZS2-užitné, ZS3-Vítr, ZS4-Sníh

STR KZ1	1.35*ZS1	S Ch KZ14	ZS1
STR KZ2	1.35*ZS1 + 1.5*ZS2	S Ch KZ15	ZS1 + ZS2
STR KZ3	1.35*ZS1 + 1.5*ZS2 + 0.9*ZS3	S Ch KZ16	ZS1 + ZS2 + 0.6*ZS3
STR KZ4	1.35*ZS1 + 1.5*ZS2 + 0.9*ZS3 + 0.75*ZS4	S Ch KZ17	ZS1 + ZS2 + 0.6*ZS3 + 0.5*ZS4
STR KZ5	1.35*ZS1 + 1.5*ZS2 + 0.75*ZS4	S Ch KZ18	ZS1 + ZS2 + 0.5*ZS4
STR KZ6	1.35*ZS1 + 1.5*ZS3	S Ch KZ19	ZS1 + ZS3
STR KZ7	1.35*ZS1 + 1.05*ZS2 + 1.5*ZS3	S Ch KZ20	ZS1 + 0.7*ZS2 + ZS3
STR KZ8	1.35*ZS1 + 1.05*ZS2 + 1.5*ZS3 + 0.75*ZS4	S Ch KZ21	ZS1 + 0.7*ZS2 + ZS3 + 0.5*ZS4
STR KZ9	1.35*ZS1 + 1.5*ZS3 + 0.75*ZS4	S Ch KZ22	ZS1 + ZS3 + 0.5*ZS4
STR KZ10	1.35*ZS1 + 1.5*ZS4	S Ch KZ23	ZS1 + ZS4
STR KZ11	1.35*ZS1 + 1.05*ZS2 + 1.5*ZS4	S Ch KZ24	ZS1 + 0.7*ZS2 + ZS4
STR KZ12	1.35*ZS1 + 1.05*ZS2 + 0.9*ZS3 + 1.5*ZS4	S Ch KZ25	ZS1 + 0.7*ZS2 + 0.6*ZS3 + ZS4
STR KZ13	1.35*ZS1 + 0.9*ZS3 + 1.5*ZS4	S Ch KZ26	ZS1 + 0.6*ZS3 + ZS4
S Fr KZ27	ZS1		
S Fr KZ28	ZS1 + 0.7*ZS2		
S Fr KZ29	ZS1 + 0.2*ZS3		
S Fr KZ30	ZS1 + 0.6*ZS2 + 0.2*ZS3		
S Fr KZ31	ZS1 + 0.2*ZS4		
S Fr KZ32	ZS1 + 0.6*ZS2 + 0.2*ZS4		
S Op KZ33	ZS1		
S Op KZ34	ZS1 + 0.6*ZS2		

Pozn: účinky větru na konstrukci nebudou mít s ohledem na její tuhost zajištěnou systémem příčných stěn a tuhých stropů významný vliv.

Z klimatických zatížení bude hrát dominantní roli srážková voda nahromaděná na ploché střeše, pokud dojde k ucpání svodů. Z tohoto důvodu musí být na střeše vždy pojistné přepady tak, aby maximální nahromaděná hladina byla v celé ploše střechy max15cm.

VÝSLEDKY IGP

ČSN 73 1001 konzistence	F5 ML měkká	F2 CG
=====		
v [kN/m3]	0,40	0,35
β [kN/m3]	0,47	0,62
γ [kN/m3]	20,0	19,5
EDEF [MPa]	1,5 - 3	4 - 8
Cu [kPa]	30	30
φ u [°]	0	0
Cef [kPa]	8 - 16	6 - 14
φ ef [°]	19 - 23	24 - 30

Sonda č.	Od - do (m)	Třída symbol	konzistence
=====			
S - 1	0,00 - 0,05	ornice	
	0,05 - 1,05	navážka F2 CG	
	1,05 - 2,85	F5 ML	měkká
S - 2	0,00 - 0,05	ornice	
	0,05 - 1,65	navážka F2 CG	měkká
S - 2a	0,00 - 0,05	ornice	
	0,05 - 1,20	navážka F2 CG	měkká
S - 3	0,00 - 0,05	ornice	
	0,05 - 1,35	navážka F2 CG	měkká
S - 3a	0,00 - 0,05	ornice	
	0,05 - 1,55	navážka F2 CG	měkká

Citace z IGP

Z realizovaného inženýrsko-geologického průzkumu vyplývá, že staveniště je možno označit jako vhodné. Ve smyslu ČSN 73 1001 se jedná o jednoduché základové poměry, kde se základová půda nemění v rozsahu stavebních objektů a podzemní voda neovlivňuje základové poměry.

Základové poměry lze zařadit (ČSN 73 1001) do 1. geotechnické kategorie.

Technické parametry zemin jsou uvedeny v kap. 5 a přílohách č. 2 a 3 .

Vykopanou navážku lze vhodně použít do násypů a navážek.

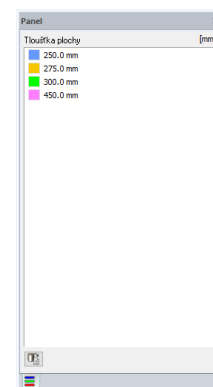
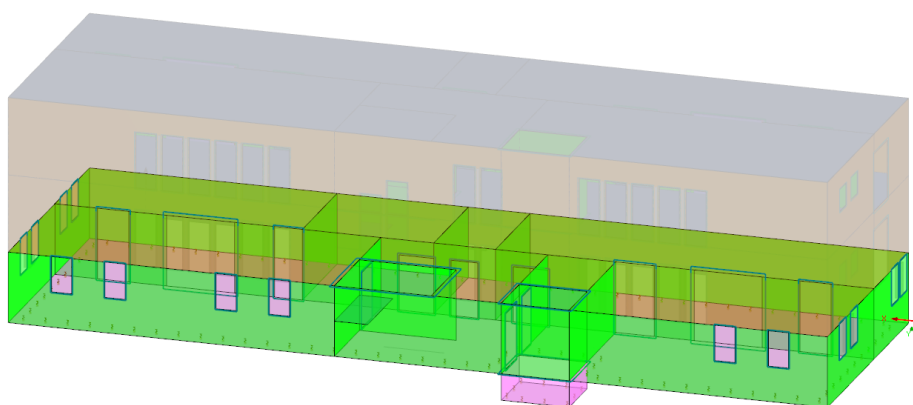
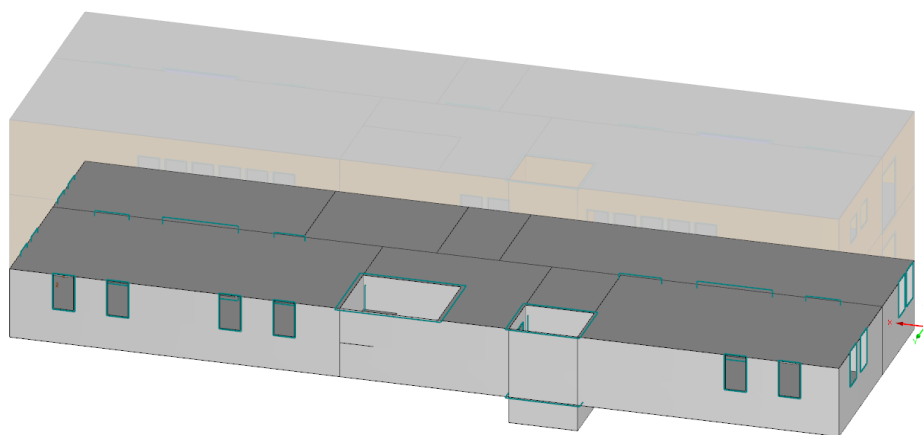
Základové stavební jámy se můžou hloubit běžnou mechanizací.

Charakter zemin a únosnost terénu nevyžadují zpevnění pro jízdu dopravních prostředků.

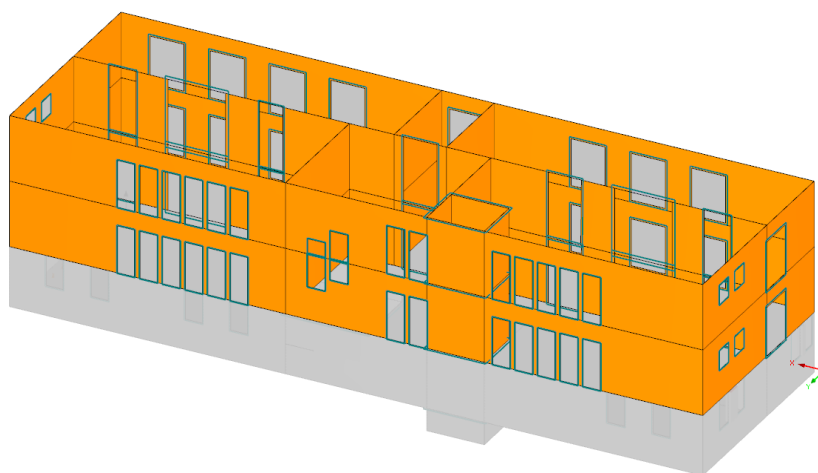
Jílovité zeminy v základové spáře musí být zabezpečeny proti rozbřednutí před uložením podkladových betonů !!!

1.-ZALOŽENÍ OBJEKTU-1.PP

Objekt je řešen jako 1 dilatační úsek. Založení je provedeno na železobetonové deska tl. 450mm. úrovních.

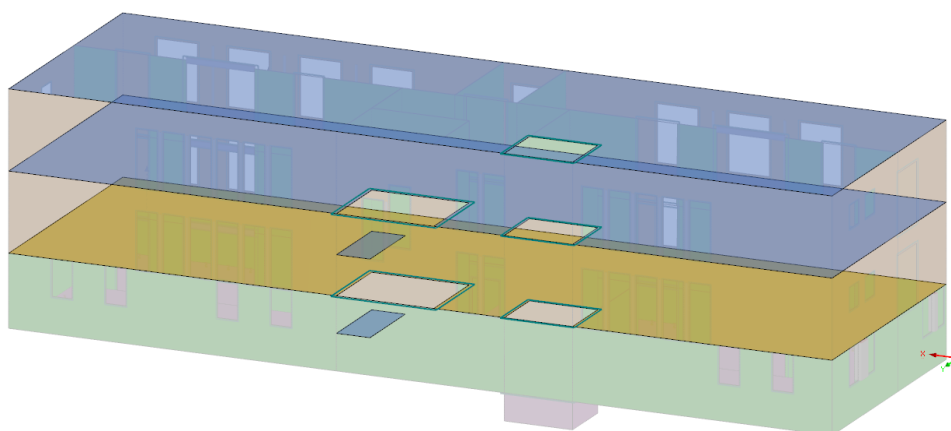
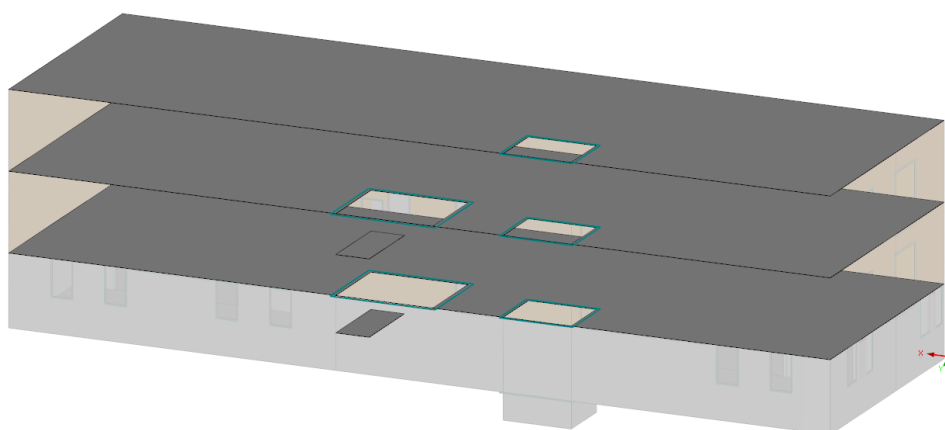


STĚNY

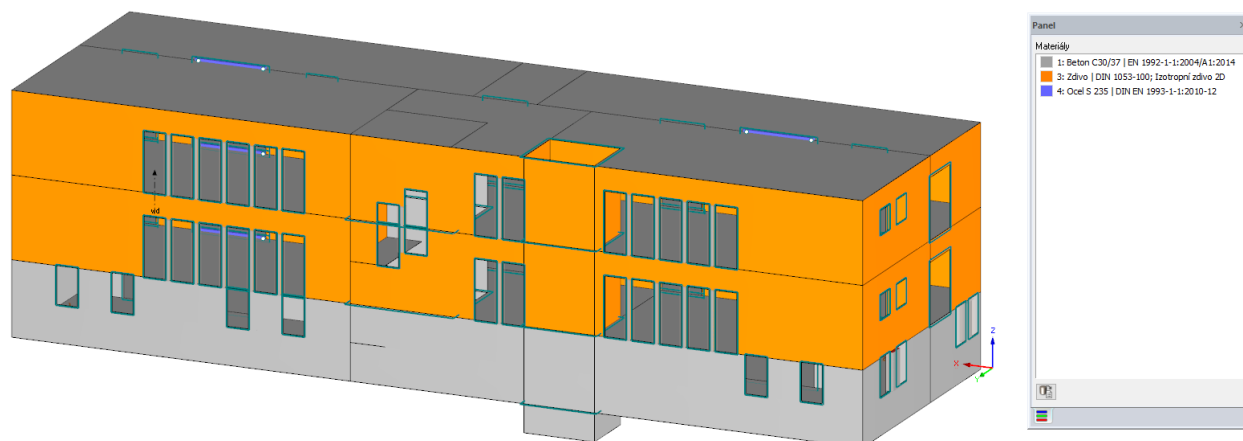




STROPNÍ DESKY



VÝPOČETNÍ MODEL:



K výpočtu byl použit software RFEM společnosti Dlubal, stěny byly modelovány skořepinovými prvky, u zděných konstrukcí byl vyloučen tah. Podloží bylo modelováno jako pružné Winklerovo s konstantou 3MN/m^3 , konstanty podloží byly stanoveny modulem SOILIN. Desky jsou monoliticky spojeny s betonovými stěnami, kloubově se zděnými stěnami, Výsledkem výpočtu množství výztuže v jednotlivých prvcích jako obálka přes všechny kombinace.

Použité materiály:

Betony :

Základové konstrukce včetně obvodových stěn v kontaktu se zemínou: C30/37 XC4,
max. průsak 35mm dle ČSN EN 12390-8

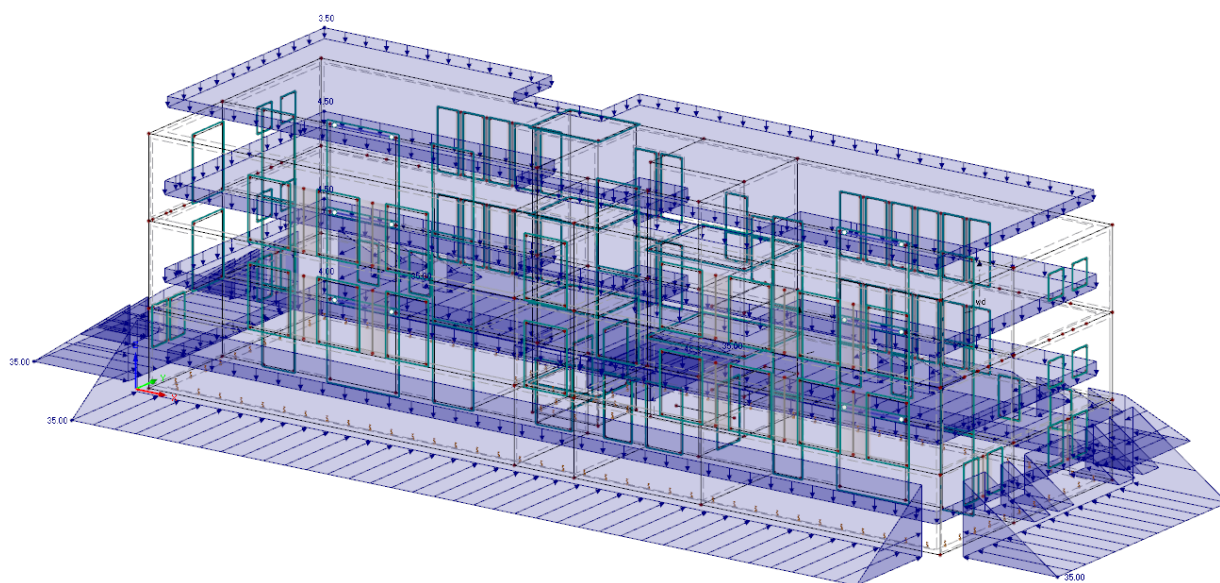
Vnitřní stěny, vnitřní stropní desky: C30/37 XC1

Zdivo-P15 -cihelne bloky $E=5.2\text{ GPa}$, objemová hmotnost 12 kN/m^3

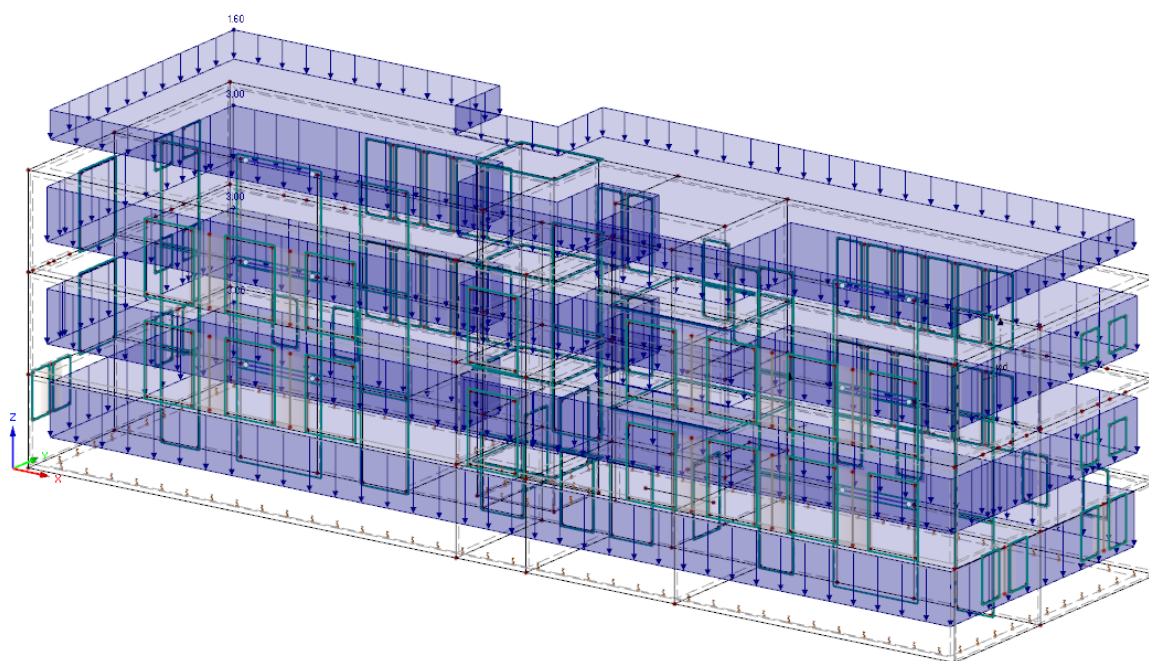
Zdivo-P8 -cihelne bloky $E=2.1\text{ GPa}$, objemová hmotnost 10 kN/m^3

Ocel: B500B

ZATÍŽENÍ



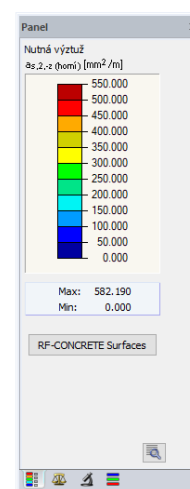
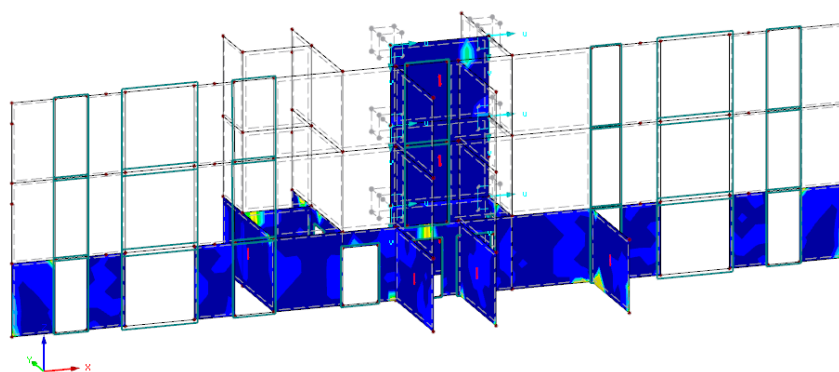
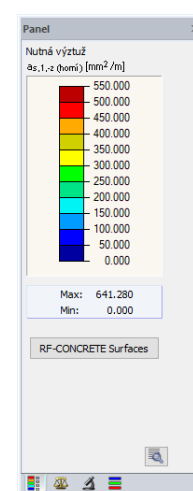
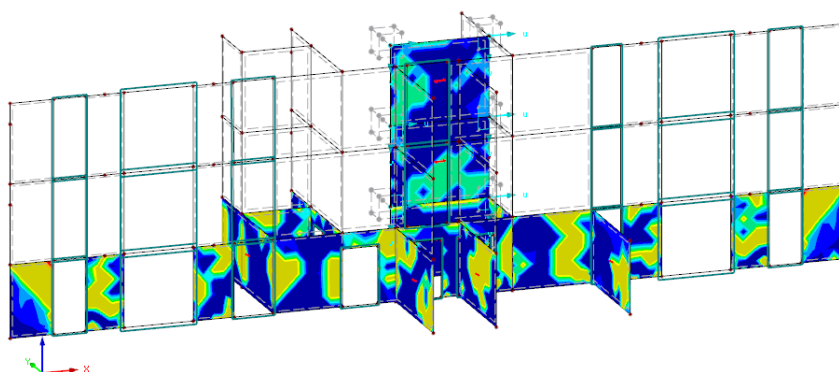
Stálé



Proměnné

VÝSLEDKY-žb vnitřní stěny :

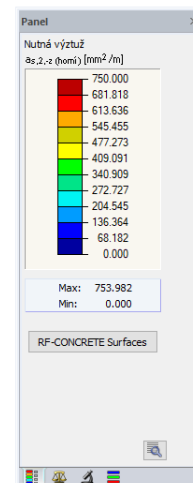
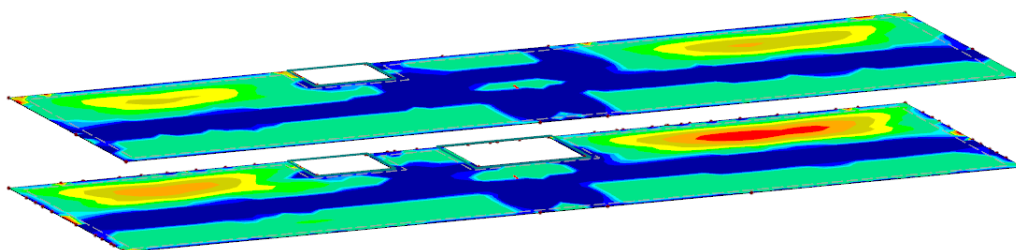
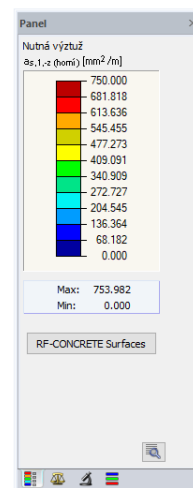
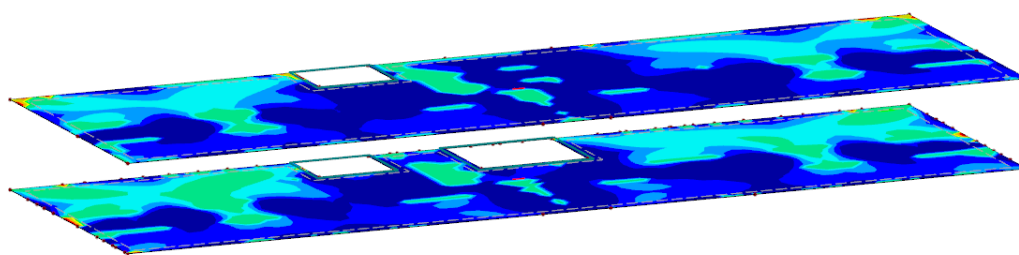
Níže uvedená výztuž byla navržena na návrhové vnitřní síly při dodržení maximální trhliny 0.4mm a dodržení maximálního napětí 0.45f_{ck} při kvazistálé kombinaci zatížení.



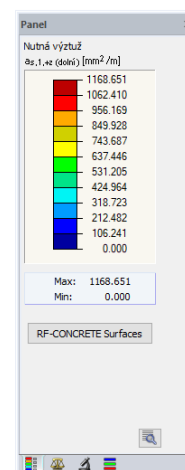
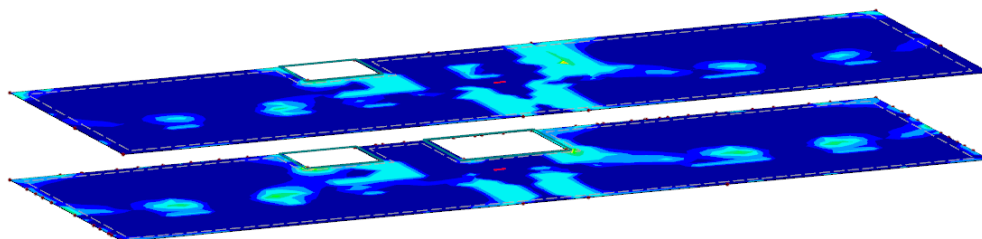
NAVRŽENO: R10/150/150 oboustranně

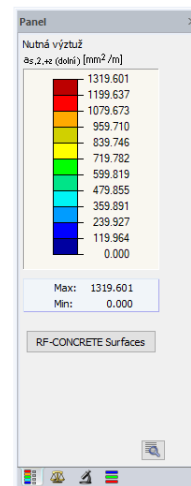
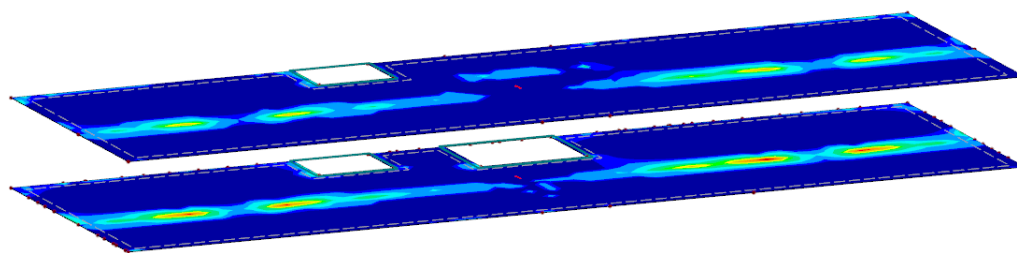
VÝSLEDKY-stropní desky 250mm

Níže uvedená výztuž byla navržena na návrhové vnitřní síly při dodržení maximální trhliny 0.4 mm a dodržení maximálního napětí $0.45f_{ck}$ při kvazistálé kombinaci zatížení.

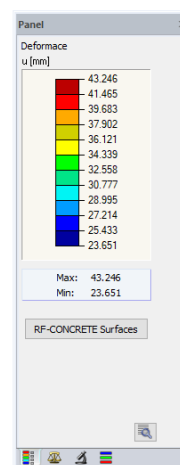
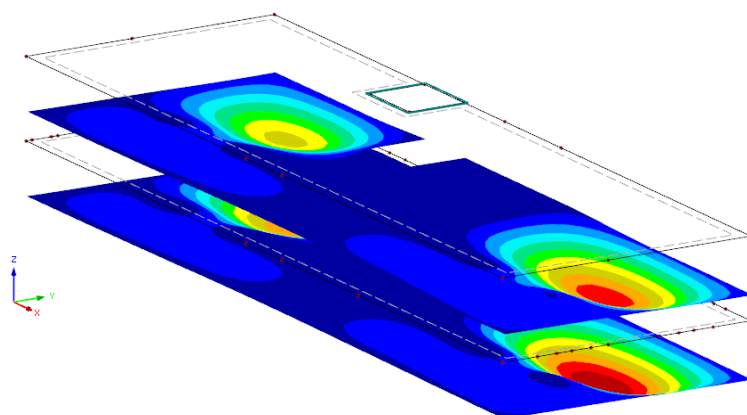


Dolní výztuž





Horní výztuž

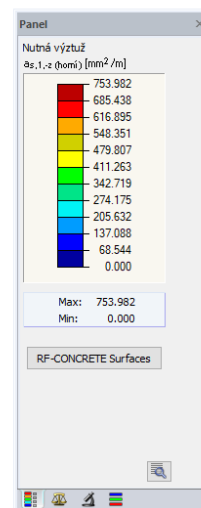
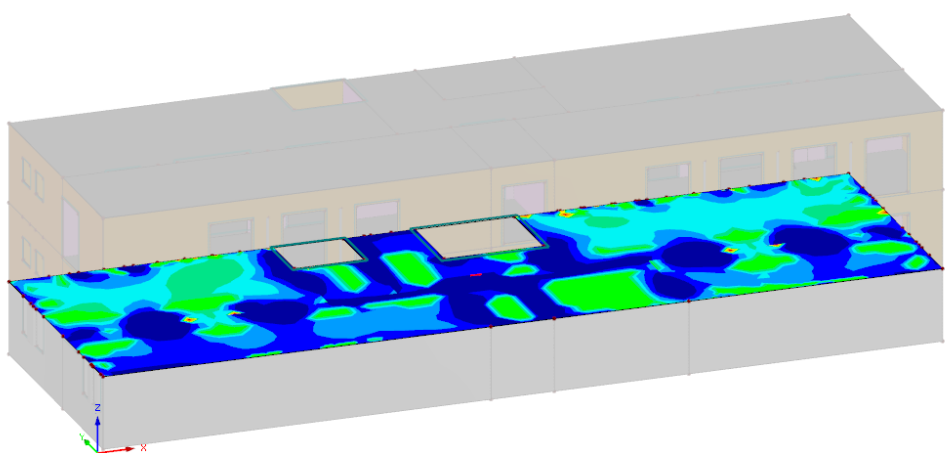
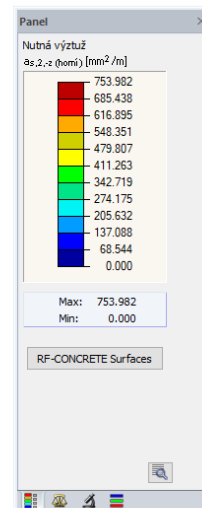
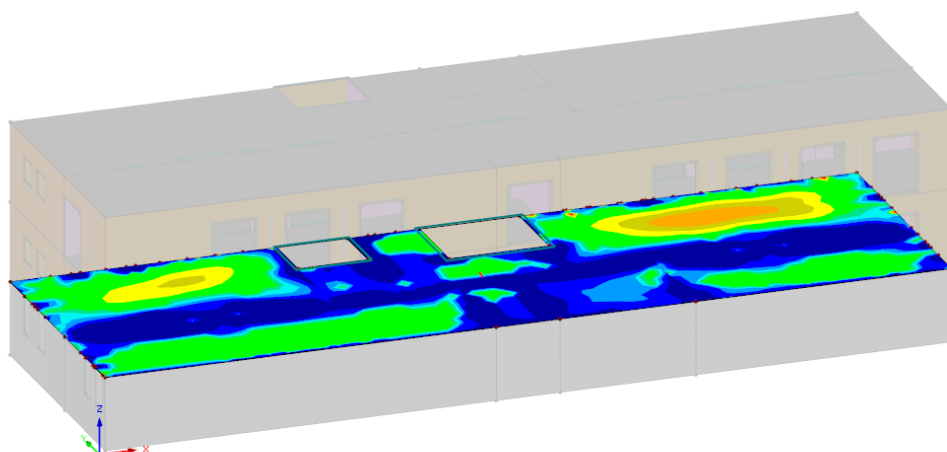


Finální deformace vč. dotvarování a smršťování stropních desek 20mm-relativní průhyb odpovídá cca 1/290 rozpětí

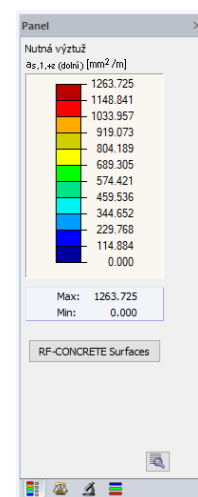
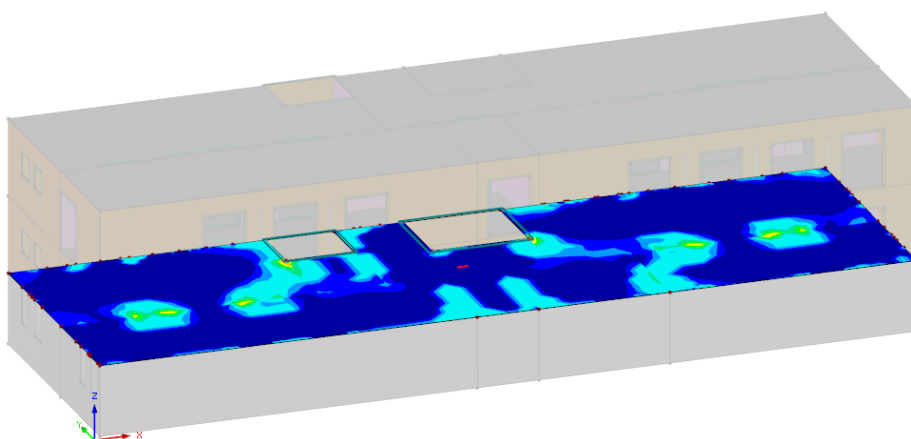
NAVRŽENO: dole R12/150/150, nahoře R10/150/150 s příložkami R16/150/150 v pásu středové zdi 3x36m a u výtahové šachty

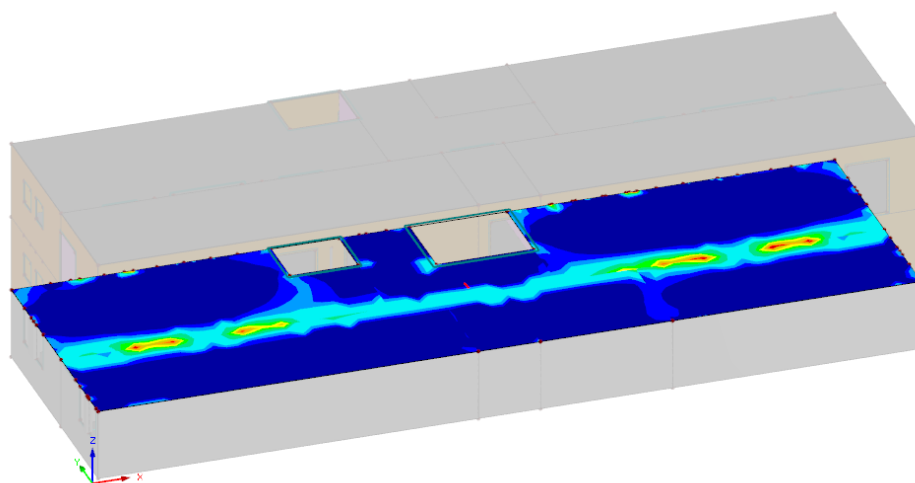
VÝSLEDKY-stropní deska 275mm

Níže uvedená výztuž byla navržena na návrhové vnitřní síly při dodržení maximální trhliny 0.4 mm a dodržení maximálního napětí 0.45fck při kvazistálé kombinaci zatížení.

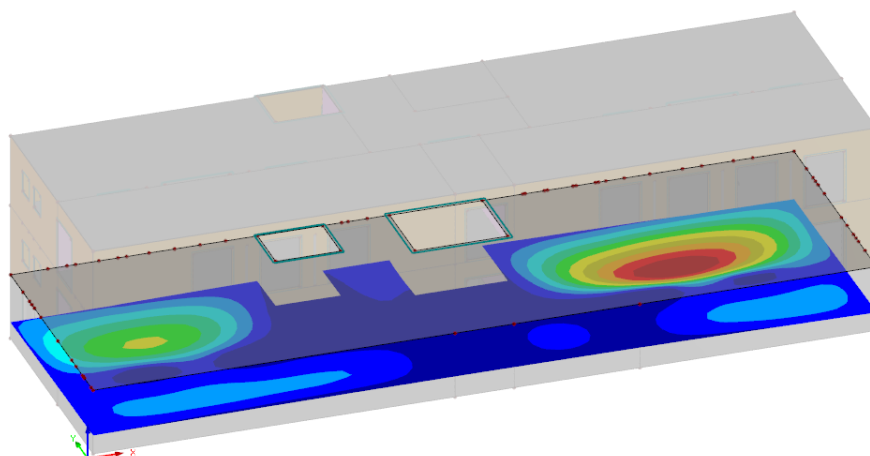


Dolní výztuž





Horní výztuž

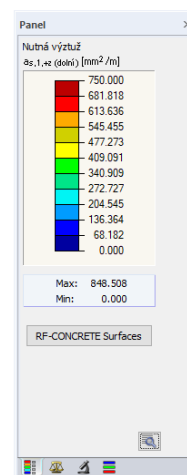
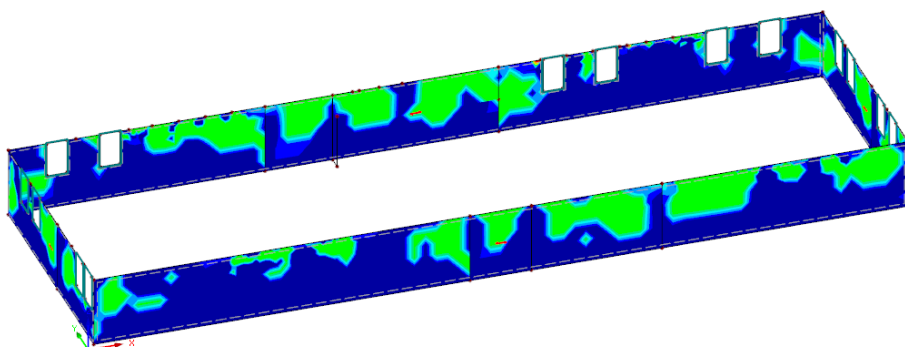


Finální deformace vč. dotvarování a smršťování stropních desek 14mm-relativní průhyb odpovídá cca 1/450 rozpětí

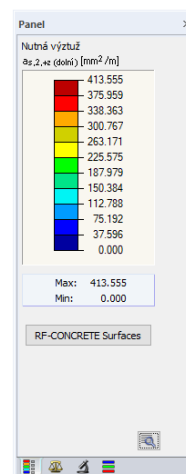
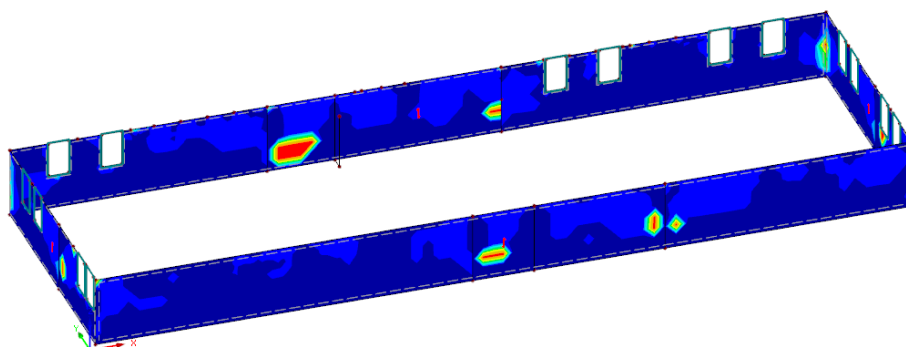
NAVRŽENO: dole R12/150/150, nahoře R10/150/150 s příložkami R16/150/150 v pásu středové zdi 3x36m a u výtahové šachty

VÝSLEDKY-vnější stěny

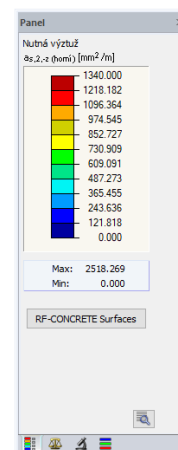
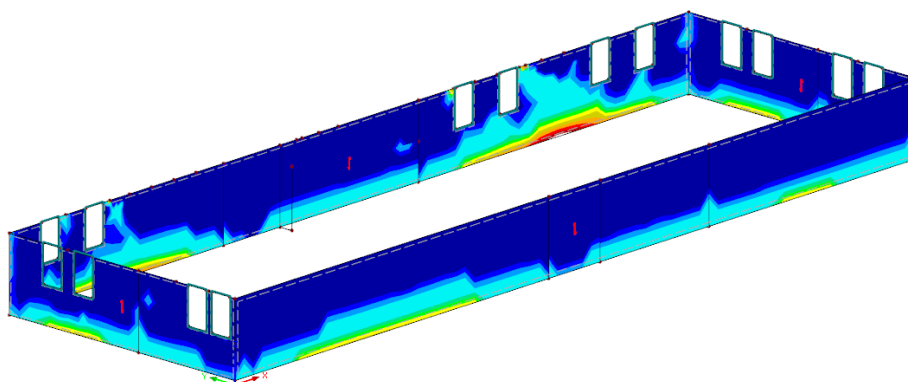
Níže uvedená výztuž byla navržena na návrhové vnitřní síly při dodržení maximální trhliny 0.20 mm a dodržení maximálního napětí $0.45f_{ck}$ při kvazistálé kombinaci zatížení.



Vodorovná výztuž

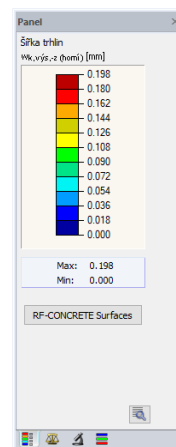
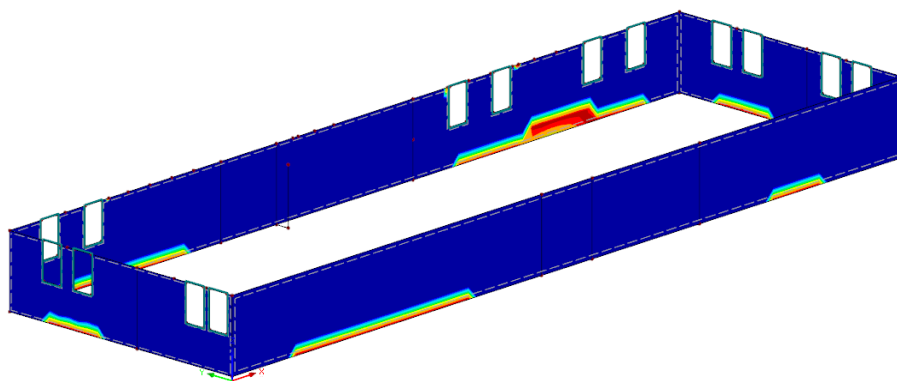


Vnitřní svislá výztuž



Vnější svislá výztuž

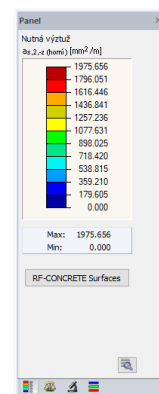
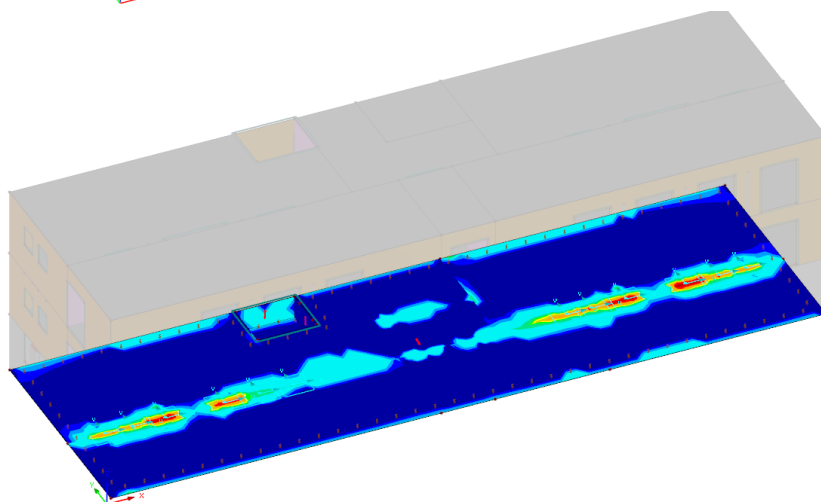
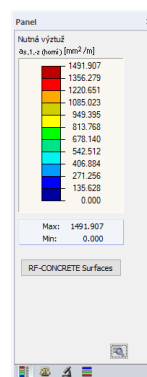
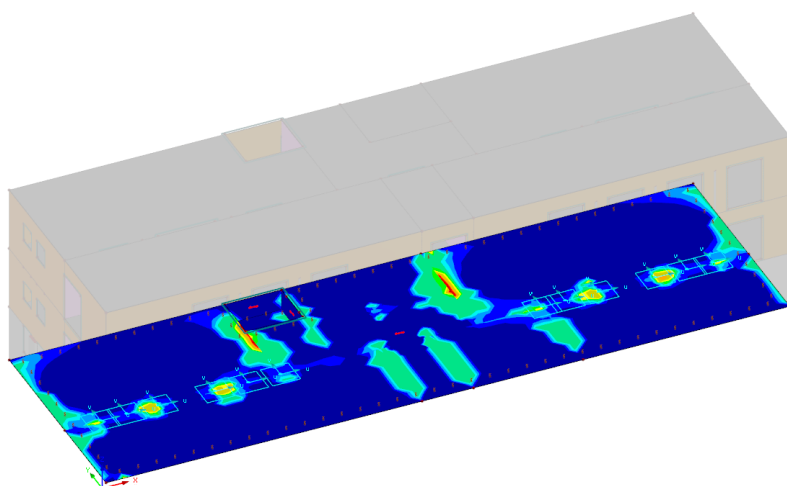
NAVRŽENO: vodorovně R12/150/150 +R12/150 vnitřní svislá výztuž+R16/150 vnější svislá výztuž



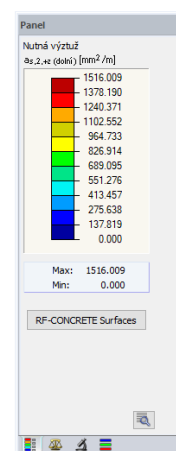
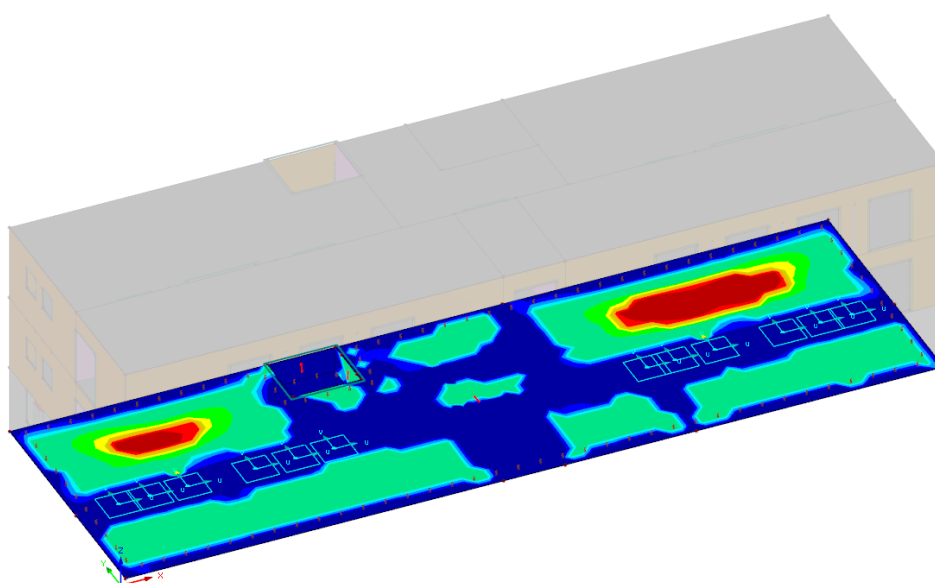
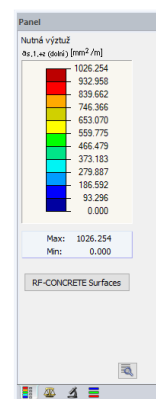
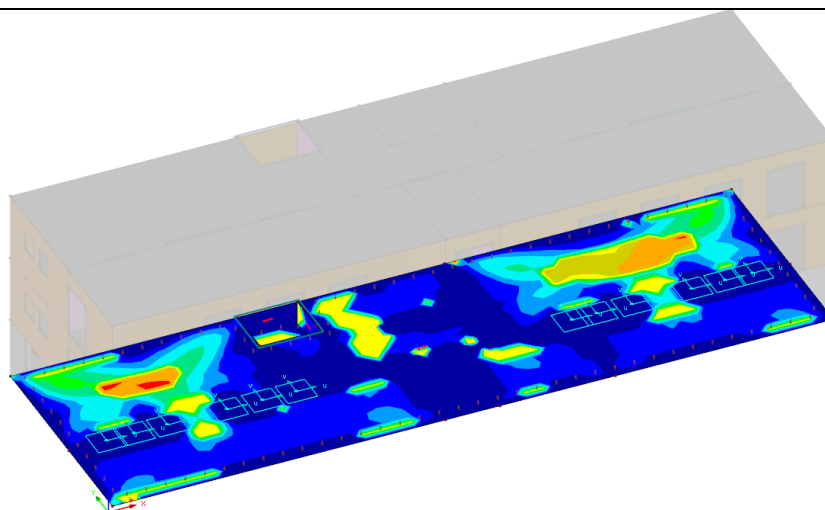
Trhliny

VÝSLEDKY-základová deska

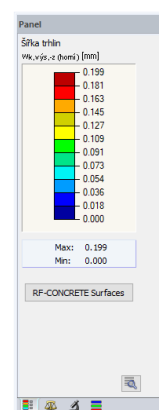
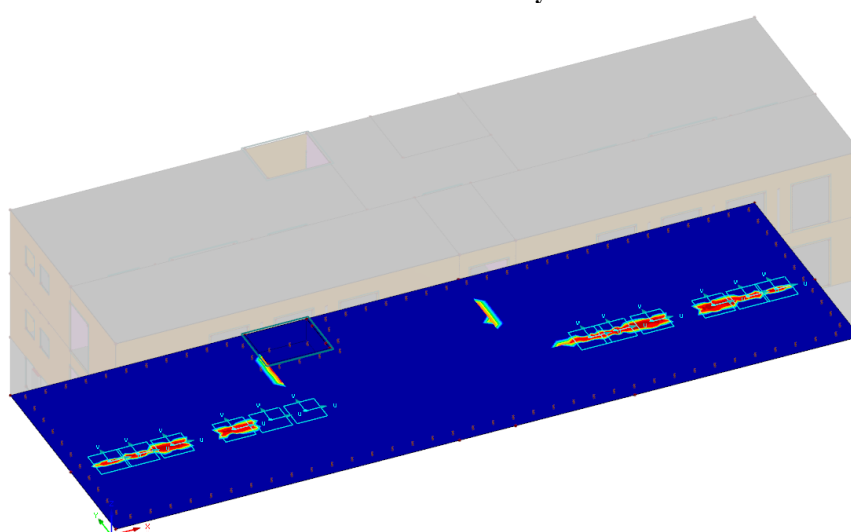
Níže uvedená výztuž byla navržena na návrhové vnitřní síly při dodržení maximální trhliny 0.20 m a dodržení maximálního napětí $0.45f_{ck}$ při kvazistálé kombinaci zatížení.

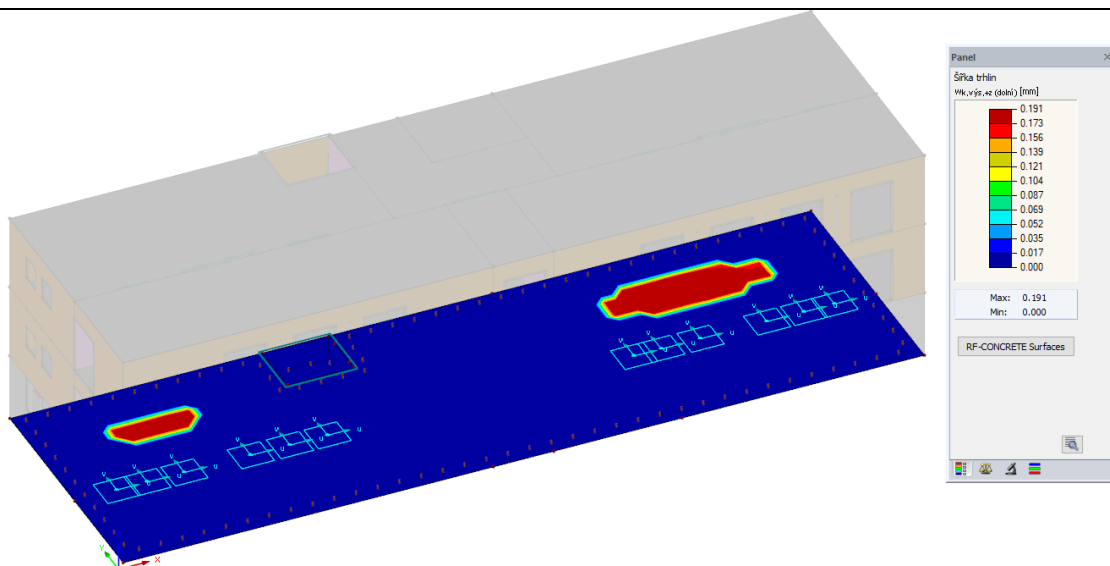


Dolní výztuž

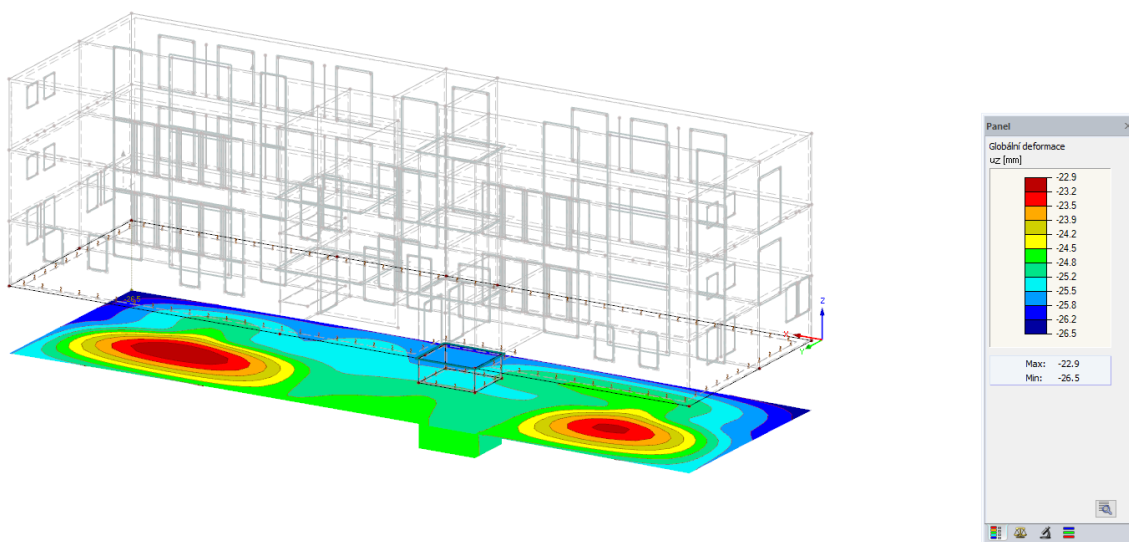


Horní výztuž

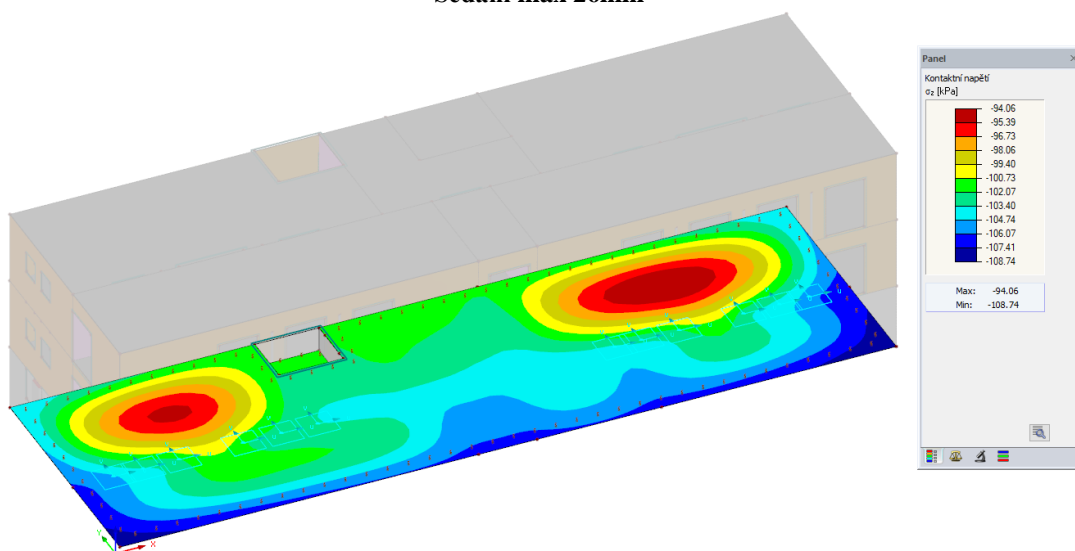




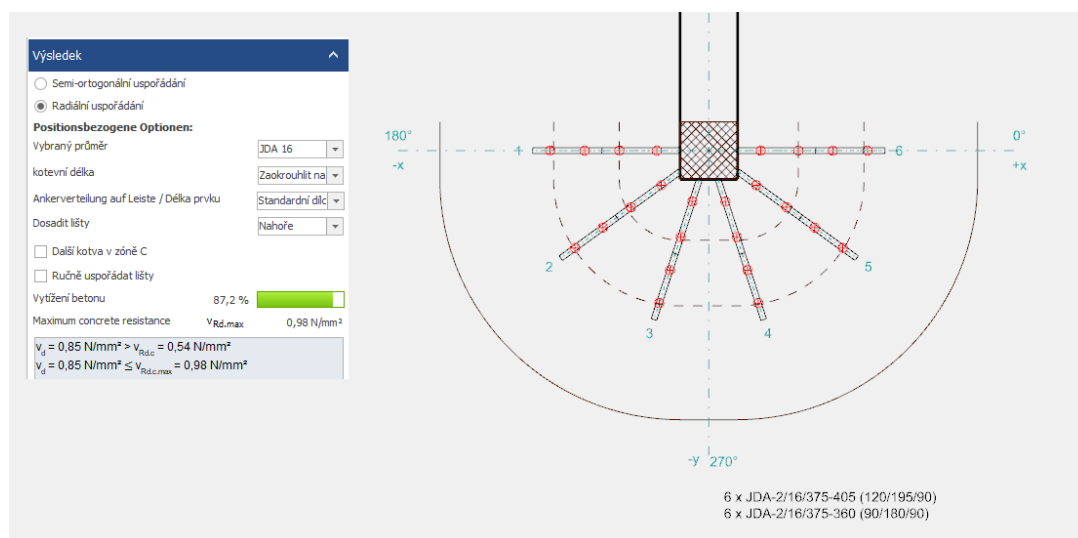
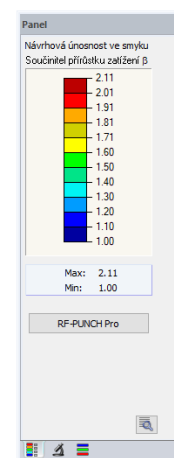
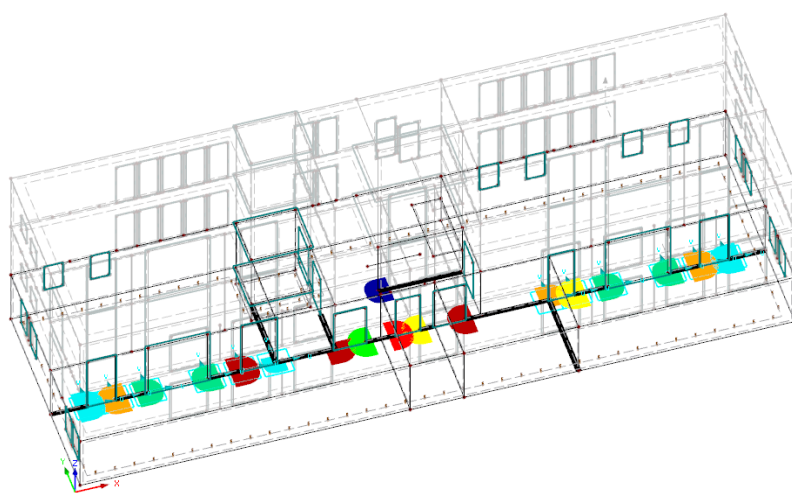
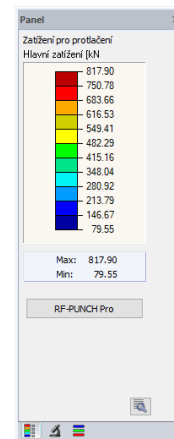
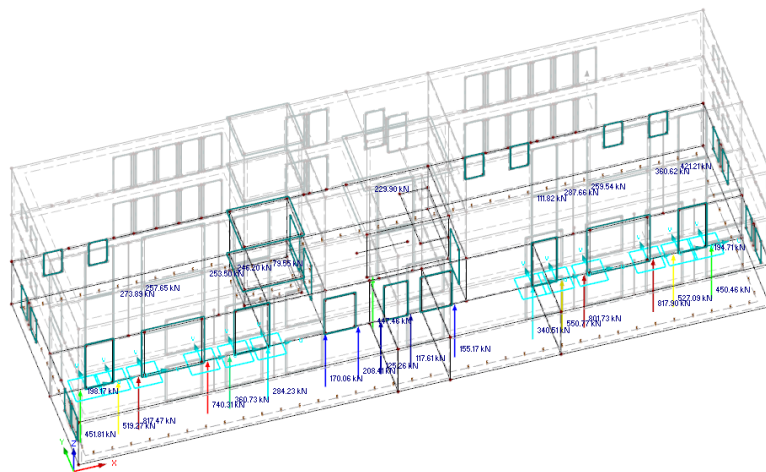
Trhliny



Sedání max 26mm



Kontaktní napětí v ZS max 108kPa



Nutná výztuž na protlačení

NAVRŽENO: nahoře R14/150/150 se zesílení R14/150 v kratším směru v místě delších polí ,
dole R14/150/150 s přílozkami R16/150/150 v pásu středové zdi 3x36m a R14/150 u výtahové šachty

VÝSLEDKY- ZDIVO :

Meziokenní pilíř 300/500

$$f_{kz} := 2.14 \text{ MPa} \quad \gamma_m := 2 \quad f_d := f_k + \gamma_m = 1.07 \times 10^6 \text{ Pa}$$

Návrhová pevnost zdiva v tlaku

$$\text{Součinitel } K_e \quad K_e := 1000$$

$$\text{Modul pružnosti} \quad E := K_e \cdot f_k = 2.14 \times 10^9 \text{ Pa}$$

$$\text{Součinitel dotvarování} \quad \phi_8 := 2$$

Rozměry

$$\text{Půdorysné rozměry} \quad b := 300 \text{ mm} \quad t := 500 \text{ mm}$$

$$\text{Výška} \quad H_{zw} := 2400 \text{ mm}$$

$$\rho_n := 1 \quad \rho_t := 1$$

$$h_{ef} := \rho_n \cdot H \quad t_{ef} := \rho_t \cdot t$$

Vnitřní síly

$$\text{Hlava pilíře} \quad M_{i1} := 7 \text{ kN}\cdot\text{m} \quad N_{i1} := 100 \text{ kN} = 1 \times 10^5 \text{ N}$$

$$\text{Střed pilíře} \quad M_m := 3.5 \text{ kN}\cdot\text{m} \quad N_m := 108 \text{ kN} = 1.08 \times 10^5 \text{ N}$$

$$\text{Pata pilíře} \quad M_{i2} := 0 \text{ kN}\cdot\text{m} \quad N_{i2} := 116 \text{ kN} = 1.16 \times 10^5 \text{ N}$$

Zmenšující součinitele

$$\boxed{\text{D}} \quad \phi_{i1} = 0.699 \quad \phi_{i2} = 0.9 \quad \phi_m = 0.841$$

$$N_{rdH} := \phi_{i1} \cdot b \cdot t \cdot f_d = 112.136 \times 10^3 \text{ N} \quad > \quad N_{i1} = 100 \times 10^3 \text{ N}$$

$$N_{rdS} := \phi_m \cdot b \cdot t \cdot f_d = 134.972 \times 10^3 \text{ N} \quad > \quad N_m = 108 \times 10^3 \text{ N}$$

$$N_{rdP} := \phi_{i2} \cdot b \cdot t \cdot f_d = 144.45 \times 10^3 \text{ N} \quad > \quad N_{i2} = 116 \times 10^3 \text{ N}$$

$$N_{rdH} = 112.1 \times 10^3 \text{ N} \quad N_{rdS} = 135 \times 10^3 \text{ N} \quad N_{rdP} = 144.4 \times 10^3 \text{ N}$$

$$\text{Využití} \quad \max\left(\frac{N_{i1}}{N_{rdH}}, \frac{N_m}{N_{rdS}}, \frac{N_{i2}}{N_{rdP}}\right) = 0.892$$

Meziokenní pilíř 1400/500

$$f_{kz} := 2.14 \text{ MPa} \quad \gamma_m := 2 \quad f_d := f_k + \gamma_m = 1.07 \times 10^6 \text{ Pa}$$

Návrhová pevnost zdiva v tlaku

$$\text{Součinitel } K_e \quad K_e := 1000$$

$$\text{Modul pružnosti} \quad E := K_e \cdot f_k = 2.14 \times 10^9 \text{ Pa}$$

$$\text{Součinitel dotvarování} \quad \phi_8 := 2$$

Rozměry

$$\text{Půdorysné rozměry} \quad b := 1400 \text{ mm} \quad t := 500 \text{ mm}$$

$$\text{Výška} \quad H_{zw} := 2400 \text{ mm}$$

$$\rho_n := 1 \quad \rho_t := 1$$

$$h_{ef} := \rho_n \cdot H \quad t_{ef} := \rho_t \cdot t$$

Vnitřní síly

$$\text{Hlava pilíře} \quad M_{i1} := 17.6 \text{ kN}\cdot\text{m} \quad N_{i1} := 240 \text{ kN} = 2.4 \times 10^5 \text{ N}$$

$$\text{Střed pilíře} \quad M_m := 8.8 \text{ kN}\cdot\text{m} \quad N_m := 260 \text{ kN} = 2.6 \times 10^5 \text{ N}$$

$$\text{Pata pilíře} \quad M_{i2} := 0 \text{ kN}\cdot\text{m} \quad N_{i2} := 280 \text{ kN} = 2.8 \times 10^5 \text{ N}$$

Zmenšující součinitele

$$\boxed{\text{D}} \quad \phi_{i1} = 0.685 \quad \phi_{i2} = 0.9 \quad \phi_m = 0.835$$

$$N_{rdH} := \phi_{i1} \cdot b \cdot t \cdot f_d = 513.315 \times 10^3 \text{ N} \quad > \quad N_{i1} = 240 \times 10^3 \text{ N}$$

$$N_{rdS} := \phi_m \cdot b \cdot t \cdot f_d = 625.537 \times 10^3 \text{ N} \quad > \quad N_m = 260 \times 10^3 \text{ N}$$

$$N_{rdP} := \phi_{i2} \cdot b \cdot t \cdot f_d = 674.1 \times 10^3 \text{ N} \quad > \quad N_{i2} = 280 \times 10^3 \text{ N}$$

$$N_{rdH} = 513.3 \times 10^3 \text{ N} \quad N_{rdS} = 625.5 \times 10^3 \text{ N} \quad N_{rdP} = 674.1 \times 10^3 \text{ N}$$

$$\text{Využití} \quad \max\left(\frac{N_{i1}}{N_{rdH}}, \frac{N_m}{N_{rdS}}, \frac{N_{i2}}{N_{rdP}}\right) = 0.468$$

Vnitřní pilíř 1700/300

$$f_{k, \text{zdiva}} := 6.56 \text{ MPa} \quad \gamma_m := 2 \quad f_d := f_k \div \gamma_m = 3.28 \times 10^6 \text{ Pa}$$

Návrhová pevnost zdiva v tlaku

$$\text{Součinitel } K_e \quad K_e := 1000$$

$$\text{Modul pružnosti} \quad E := K_e \cdot f_k = 6.56 \times 10^9 \text{ Pa}$$

$$\text{Součinitel dotvarování} \quad \phi_s := 2$$

Rozměry

$$\text{Půdorysné rozměry} \quad b := 1700 \text{ mm} \quad t := 300 \text{ mm}$$

$$\text{Výška} \quad H := 3100 \text{ mm}$$

$$p_n := 1 \quad p_t := 1$$

$$h_{ef} := p_n \cdot H \quad t_{ef} := p_t \cdot t$$

Vnitřní síly

$$\text{Hlava pilíře} \quad M_{i1} := 0 \text{ kN}\cdot\text{m} \quad N_{i1} := 1130 \text{ kN} = 1.13 \times 10^6 \text{ N}$$

$$\text{Střed pilíře} \quad M_m := 0 \text{ kN}\cdot\text{m} \quad N_m := 1140 \text{ kN} = 1.14 \times 10^6 \text{ N}$$

$$\text{Pata pilíře} \quad M_{i2} := 0 \text{ kN}\cdot\text{m} \quad N_{i2} := 1150 \text{ kN} = 1.15 \times 10^6 \text{ N}$$

Zmenšující součinitele

$$\boxed{\text{D}} \quad \phi_{i1} = 0.9 \quad \phi_{i2} = 0.9 \quad \phi_m = 0.833$$

$$N_{rdH} := \phi_{i1} \cdot b \cdot t \cdot f_d = 1.506 \times 10^6 \text{ N} \quad > \quad N_{i1} = 1.13 \times 10^6 \text{ N}$$

$$N_{rdS} := \phi_m \cdot b \cdot t \cdot f_d = 1.394 \times 10^6 \text{ N} \quad > \quad N_m = 1.14 \times 10^6 \text{ N}$$

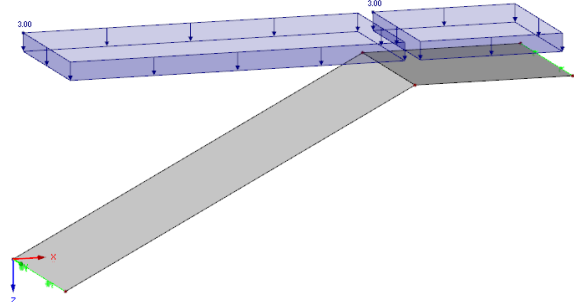
$$N_{rdP} := \phi_{i2} \cdot b \cdot t \cdot f_d = 1.506 \times 10^6 \text{ N} \quad > \quad N_{i2} = 1.15 \times 10^6 \text{ N}$$

$$N_{rdH} = 1.5 \times 10^6 \text{ N} \quad N_{rdS} = 1.4 \times 10^6 \text{ N} \quad N_{rdP} = 1.5 \times 10^6 \text{ N}$$

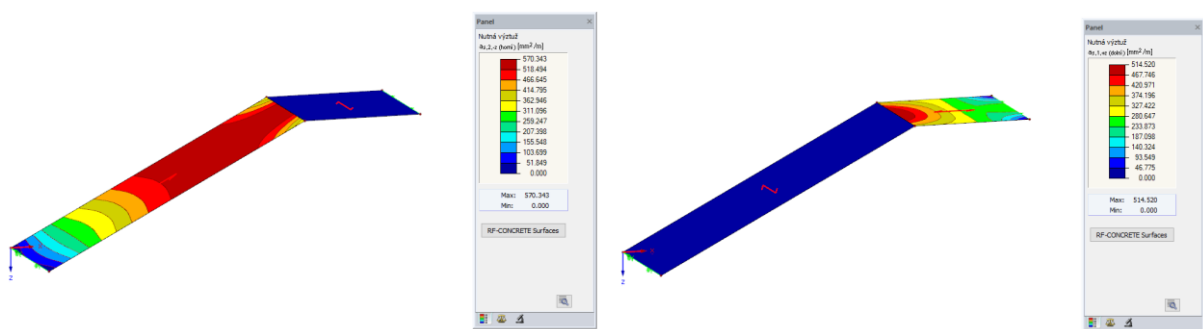
$$\text{Využití} \quad \max\left(\frac{N_{i1}}{N_{rdH}}, \frac{N_m}{N_{rdS}}, \frac{N_{i2}}{N_{rdP}}\right) = 0.818$$

Vnitřní pilíře je nutno vyzdít z bloků P15 na M10

Překlady ve středové zdi nad otvory sv. 3m budou provedeny z profilů 2xI260 uložené min 300mm na zdech přes betonové prahy v 250mm.



Proměnné zatížení



Podélná výztuž R12/150/150, příčná výztuž R12/150/150

Rizikem a nejistotou tohoto projektu je výskyt nehomogenního podloží nebo podloží významně odlišného od provedeného IGP. Přesto že byl IGP proveden několika vrtanými sondami a došlo tedy k významnému snížení výše uvedeného rizika, nelze toto riziko eliminovat zcela, proto je při realizaci je nutná přítomnost geotechnika, který potvrdí soulad IGP se zastiženou zeminou.

ZÁVĚR

Statické zhodnocení železobetonových i zděných konstrukcí potvrdilo celkovou realizovatelnost projektu a koncepci řešení. Statický výpočet odpovídá stupni DPS schémata vyztužení jsou předmětem výkresové části. Podmínkou je vypracování dílenské dokumentace . Stěny nutno betonovat po úsecích max. 6m, případně použít řízené spáry s těsněním. Při realizaci je nutná přítomnost geotechnika, který potvrdí soulad IGP se zastiženou zeminou. Vnitřní zděné konstrukce budou provedeny z bloků P15 na M10. Požární odolnost konstrukcí bude zaručena dostatečnou krycí vrstvou výztuže.

