


OBJEDNATEL : ČZU V PRAZE, FAKULTA LESNICKÁ A DŘEVAŘSKÁ, KAMÝČKÁ 129, PRAHA - SUCHDOL	ZHOTOVITEL:  INTERSTAT statická kancelář INTERSTAT s.r.o. , Zlatnická 6, Praha 1 interstat@interstat.cz, www.interstat.cz			
MÍSTO STAVBY : KAMÝČKÁ 1176, PRAHA - SUCHDOL parc. č.1627/55	ŠÉFPROJEKTANT: Ing. arch. Vít Svoboda PROJEKTANT: Dr. Ing. Karel Peleška			
NÁZEV STAVBY : STAVEBNÍ ÚPRAVY A PŘÍSTAVBA OBJEKTU FLD	VYPRACOVAL: Ing. Adam Šteidl			
	ČÍSLO ZAKÁZKY: 0118			
	STUPĚŇ PD: DUR+DSP			
	POČET FORMÁTŮ: MĚŘÍTKO:			
VÝKRES : STATICKÝ VÝPOČET	DATUM: srpen 2018			
	PROFESE	Č.PARÉ	ČÁST	Č. PŘÍLOHY
	ST		D.1.2.	02

OBSAH

	strana
1. PRŮVODNÍ ZPRÁVA	3
2. ZATÍŽENÍ	4
3. SCHÉMA KONSTRUKCE	8
4. ZATĚŽOVACÍ SCHÉMATA	11
5. VNITŘNÍ SÍLY, REAKCE A DEFORMACE	16
6. POSOUZENÍ	31
7. ZÁVĚR	46

1. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

Úvod

Předmětem statického výpočtu je návrh nosné konstrukce první etapy - objektu přístavby, projektu stavebních úprav a přístavby FLD.

Podklady

1. Architektonicko - stavební část projektové dokumentace – Atelier VV, Gerstnerova 5, Praha 7.
2. Soubor použitých norem:
ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí
ČSN EN 1992 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí
ČSN EN 1997 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí

Materiál

Beton B25/30

Výztuž B500 B

Popis konstrukce

Nosný systém přístavby je kombinovaný stěnový. Stěny suterénu jsou navrženy z prolívacích tvárnic ztraceného bednění. Stěny nadzemních podlaží jsou zděné z keramických tvárnic.

Stěny v 1. podzemním podlaží jsou výztuží provázány se základovou deskou, která je uložena na pilotách, a vytvářejí tak tuhý prostorový celek, který přenáší zatížení od zemního tlaku.

Vodorovné konstrukce stropních desek jsou tvořeny bezprůvlakovými deskami konstantní tloušťky obousměrně pnutými mezi nosnými stěnami.

Výpočet

Použitý software: Renex 3D

Výpočetní program sám dopočítává vlastní tíhu nosných vymodelovaných konstrukcí na základě zadaného materiálu a tloušťky.

Pro započítání účinku spřažení průvlaků s deskami je ve výpočetním programu na základě poměru tuhostí navýšena výška průřezu.

Pro výpočet mezního stavu průhybu byl zhotoven model patrového výseku 3. nadzemního podlaží, které je nejvíce zatížené. Tím je eliminováno sčítání deformací celkového modelu. Mezní stav použitelnosti byl pak na tomto modelu posouzen.

ZATÍŽENÍ**STÁLÉ - PODLAHY****Typ skladby Podlahy 1. PP**

Materiál název	Materiál popis	Tloušťka vrstvy [mm]	Objemová hmotnost [kg/m ³]	Zatížení normové [kN/m ²]
KERAMICKÁ DLAŽBA	Keramická dlažba	10	2200	0,22
TMEL	Kladečský tmel	3	1200	0,04
BET. MAZANINA	Betonová mazanina	87	2200	1,91
POLYSTYRÉN	Polystyrén	160	100	0,16
CELKEM		260		2,33
DO VÝPOČTU				2,50

Typ skladby Podlahy 1. NP - 3. NP - DLAŽBA

Materiál název	Materiál popis	Tloušťka vrstvy [mm]	Objemová hmotnost [kg/m ³]	Zatížení normové [kN/m ²]
KERAMICKÁ DLAŽBA	Keramická dlažba	10	2200	0,22
TMEL	Kladečský tmel	3	1200	0,04
BET. MAZANINA	Betonová mazanina	72	2200	1,58
POLYSTYRÉN	Polystyrén	15	100	0,02
CELKEM		100		1,86
DO VÝPOČTU				2,00

Typ skladby Podlahy 1. NP - 3. NP - ZÁTĚŽOVÝ KOBEREK

Materiál název	Materiál popis	Tloušťka vrstvy [mm]	Objemová hmotnost [kg/m ³]	Zatížení normové [kN/m ²]
KOBEREK	Koberec	6	800	0,05
LEPIDLO	Lepidlo	1	1000	0,01
BET. MAZANINA	Betonová mazanina	78	2200	1,72
POLYSTYRÉN	Polystyrén	15	100	0,02
CELKEM		100		1,79
DO VÝPOČTU				2,00

Typ skladby Podlahy 1. NP - 3. NP - ZÁTĚŽOVÉ PVC

Materiál název	Materiál popis	Tloušťka vrstvy [mm]	Objemová hmotnost [kg/m ³]	Zatížení normové [kN/m ²]
PVC - KRYTINA	Podlahová krytina z PVC	2	1390	0,03
LEPIDLO	Lepidlo	1	1000	0,01
BET. MAZANINA	Betonová mazanina	82	2200	1,80
POLYSTYRÉN	Polystyrén	15	100	0,02
CELKEM		100		1,86
DO VÝPOČTU				2,00

STÁLE - SVISLÉ KONSTRUKCE

Příčky

Materiál název	Materiál popis	Tloušťka vrstvy [mm]	Objemová hmotnost [kg/m ³]	Zatížení normové [kN/m]
příčky 150 mm	ytong	150	600	3,24
CELKEM		150		3,24

Fasáda

Materiál název	Materiál popis	Tloušťka vrstvy [mm]	Objemová hmotnost [kg/m ³]	Zatížení normové [kN/m]
Fasádní plášť	izolace	185	30	0,20
CELKEM		185		0,20

NAHODILÉ - UŽITNÉ

Kategorie dle ČSN EN 1991-1-1	Popis	q_k [kN/m ²]	
C2	Plochy se zabudovanými sedadly např. kostely, divadla, kina, konferenční sály, přednáškové a zasedací sály,	4,00	
H	Střechy nepřístupné s výjimkou běžné údržby a oprav (q _k působí na ploše 10 m ²)	0,75	
I	Střechy přístupné, s užíváním dle kategorie A až D	dle kategorie	

NAHODILÉ - VÍTR

PRAHA

Větrová oblast:

II

 $v_{b,0} = 25$

m/s

Kategorie terénu:

III

 $z_0 = 0,3$

m

Výška nad terénem z[m]

12,5

 $z_{min} = 5$

m

 $z_{max} = 200$

m

Základní dynamický tlak

 $q_b = 391$

Pa

Součinitel expozice

 $C_e = 1,86$

Maximální dynamický tlak

 $q_p = 725$

Pa

OBVODOVÝ PLÁŠŤ poměr h/d = 1,19 rozměr d podélný směr 11	Zatěžovací šířka h [m]	Součinitel vnějšího tlaku $C_{pe,10}$ [-]	Zatížení charakteristické [kN/m ²]
stěna oblast A	3,60	-1,20	-3,13
stěna oblast B	3,60	-0,80	-2,09
stěna oblast C	3,60	-0,50	-1,31
stěna oblast D	3,60	0,80	2,09
stěna oblast E	3,60	-0,50	-1,31

OBVODOVÝ PLÁŠŤ poměr h/d = 0,38 rozměr d příčný směr 33	Zatěžovací šířka h [m]	Součinitel vnějšího tlaku $C_{pe,10}$ [-]	Zatížení charakteristické [kN/m ²]
stěna oblast A	3,60	-1,20	-3,13
stěna oblast B	3,60	-0,80	-2,09
stěna oblast C	3,60	-0,50	-1,31
stěna oblast D	3,60	0,70	1,83
stěna oblast E	3,60	-0,30	-0,78

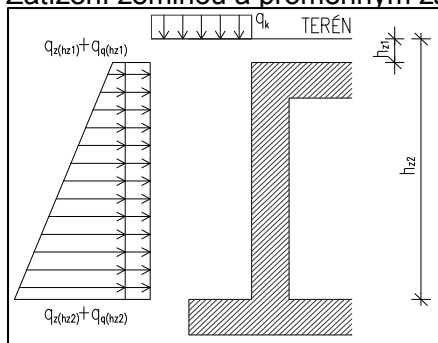
STŘECHA sání na střeše s atikou $\alpha = 0^\circ$		Součinitel vnějšího tlaku $C_{pe,10}$ [-]	Zatížení charakteristické [kN/m ²]
stěna oblast F		-1,70	-1,23
stěna oblast G		-1,20	-0,87
stěna oblast H		-0,80	-0,58
stěna oblast I		-0,60	-0,44
stěna oblast J+		0,20	0,15
stěna oblast J-		-0,60	-0,44

NAHODILÉ - SNÍH

název	popis	Zatížení charakter. [kN/m ²]
SNÍH I	Sněhová oblast I.	0,70
sklon střechy: 0 °		
μ_1	0,80	
s_k	0,70 kN/m ²	
s	0,56 kN/m²	0,56

NAHODILÉ - ZEMNÍ TLAK

Zatížení zeminou a proměnným zatížením na povrchu terénu



Objemová tíha zeminy:

$$\gamma_z = 2000 \text{ kg/m}^3$$

Úhel vnitřního tření:

$$\varphi = 4,0^\circ$$

Hloubka v hlavě:

$$h_{z1} = 0,00 \text{ m}$$

Hloubka v patě:

$$h_{z2} = 2,25 \text{ m}$$

Proměnné zatížení na povrchu:

$$q_k = 10 \text{ kN/m}^2$$

Součinitel aktivního zemního tlaku:

$$K_a = 0,870$$

Vodorovný tlak zeminy v hlavě od zeminy:

$$q_{z(hz1)} = 0,00 \text{ kN/m}^2$$

Vodorovný tlak zeminy v hlavě od proměnného zatížení:

$$q_{q(hz1)} = 8,70 \text{ kN/m}^2$$

Vodorovný tlak zeminy v patě od zeminy:

$$q_{z(hz2)} = 39,13 \text{ kN/m}^2$$

Vodorovný tlak zeminy v patě od proměnného zatížení:

$$q_{q(hz2)} = 8,70 \text{ kN/m}^2$$

Vodorovný tlak zeminy v hlavě celkem:

$$q_{z(hz1)} = 10,00 \text{ kN/m}^2$$

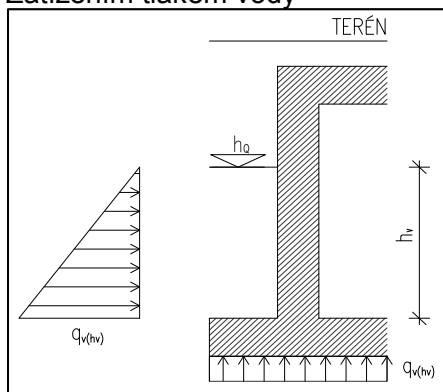
Vodorovný tlak zeminy v patě celkem:

$$q_{z(hz2)} = 49,00 \text{ kN/m}^2$$

DO VÝPOČTU ZADÁNO 95 kN/m²

NAHODILÉ - VZTLAK VODNÍHO SLOUPCE

Zatížením tlakem vody



Objemová tíha vody:

$$\gamma_v = 1000 \text{ kg/m}^3$$

Hloubka v patě:

$$h_v = 0,00 \text{ m}$$

Tlak vody na desku:

$$q_{v(hv)} = 0,00 \text{ kN/m}^2$$

Hydrostatický tlak na stěny je uvažován ve výpočtu zemního tlaku.

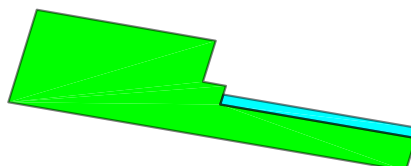
3. SCHÉMA KONSTRUKCE

ZÁKLADOVÁ DESKA – ÚROVEŇ -4,160

Fyzikální vlastnosti: T_I [m]

■ 0.30

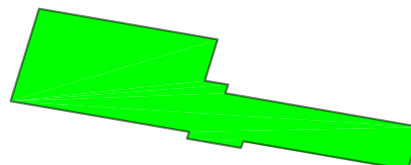
■ 0.60



STROPNÍ DESKA NAD 1. PP

Fyzikální vlastnosti: T_I [m]

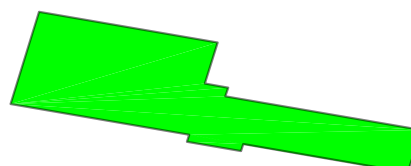
■ 0.22



STROPNÍ DESKA NAD 1. NP

Fyzikální vlastnosti: T_I [m]

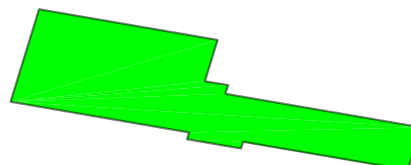
■ 0.22



STROPNÍ DESKA NAD 2. NP

Fyzikální vlastnosti: T_I [m]

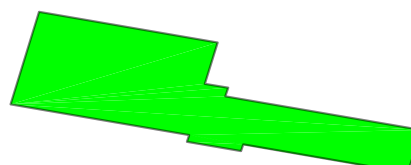
■ 0.22



STROPNÍ DESKA NAD 3. NP

Fyzikální vlastnosti: T_I [m]

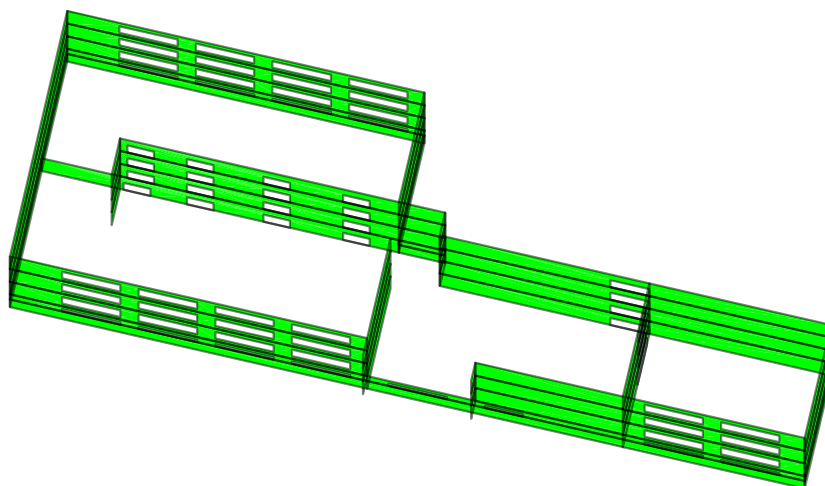
■ 0.22



STĚNY

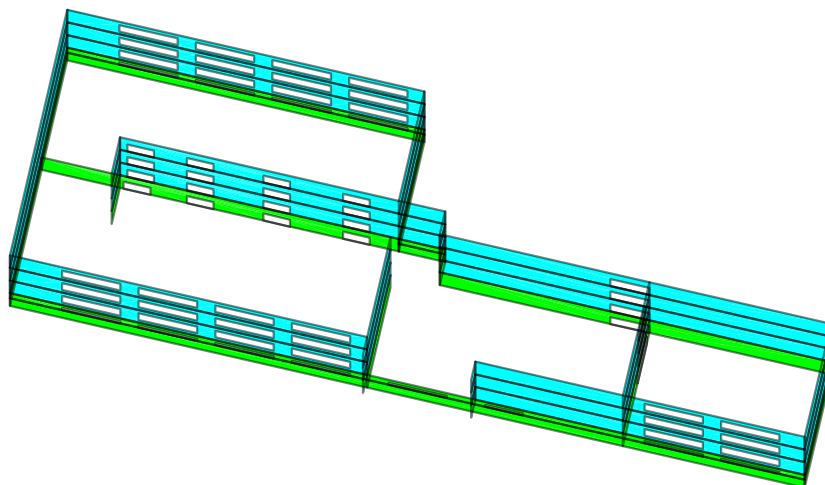
Fyzikální vlastnosti: TI [m]

■ 0.30



STĚNY

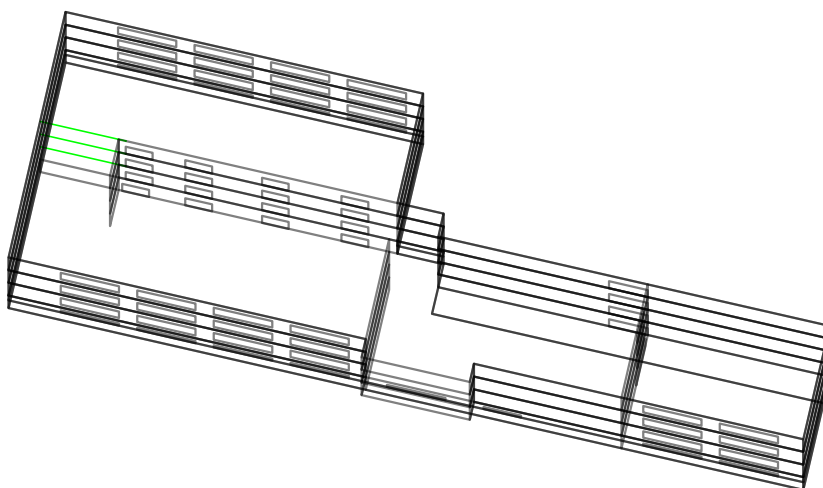
Fyzikální vlastnosti: MATERIÁL [-]

■ C25/30
■ PORO_P15_M10

PRŮVLAKY

Fyzikální vlastnosti: PRŮŘEZ [–]

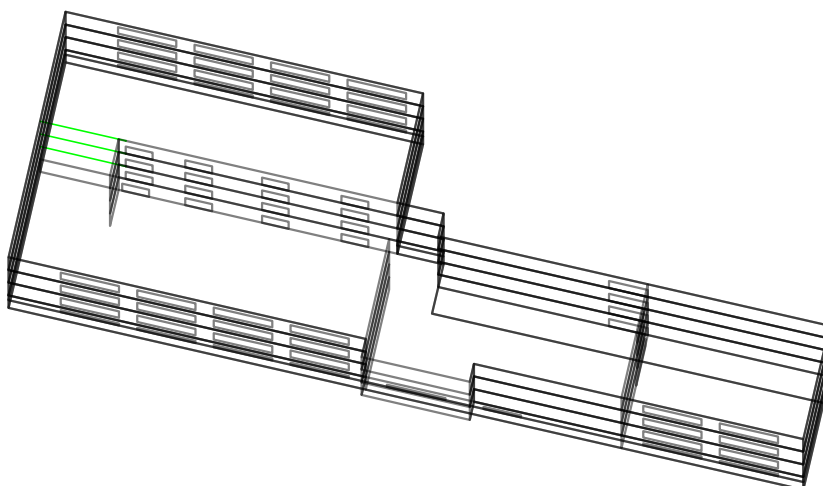
■ OBDELNIK 300/540



PRŮVLAKY

Fyzikální vlastnosti: MATERIÁL [–]

■ C25/30

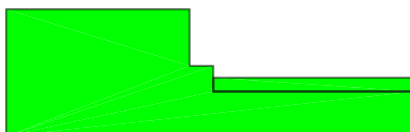


4. ZATĚŽOVACÍ SCHÉMATA

ZÁKLADOVÁ DESKA

Zadané zatížení: "U____STALE PODLAHA" – F_z [kN/m²]

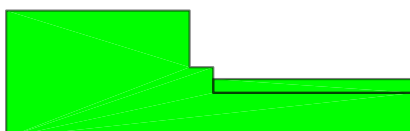
■ 2.50



ZÁKLADOVÁ DESKA

Zadané zatížení: "U____UZITNE" – F_z [kN/m²]

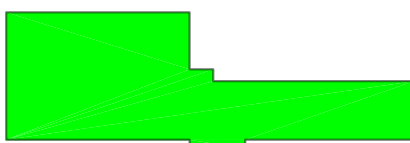
■ 4.00



STROPNÍ DESKA NAD 1. PP

Zadané zatížení: "U____STALE PODLAHA" – F_z [kN/m²]

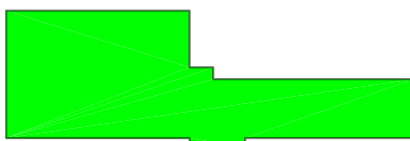
■ 2.00



STROPNÍ DESKA NAD 1. PP

Zadané zatížení: "U____UZITNE" – F_z [kN/m²]

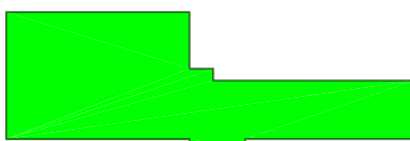
■ 4.00



STROPNÍ DESKA NAD 1. NP

Zadané zatížení: "U____STALE PODLAHA" – F_z [kN/m²]

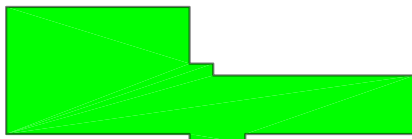
■ 2.00



STROPNÍ DESKA NAD 1. NP

Zadané zatížení: "U____UZITNE" – Fz [kN/m²]

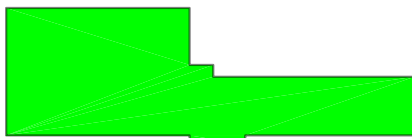
■ 4.00



STROPNÍ DESKA NAD 2. NP

Zadané zatížení: "U____STALE PODLAHA" – Fz [kN/m²]

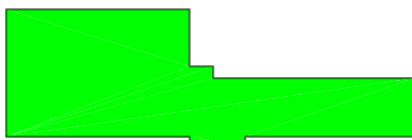
■ 2.00



STROPNÍ DESKA NAD 2. NP

Zadané zatížení: "U____UZITNE" – Fz [kN/m²]

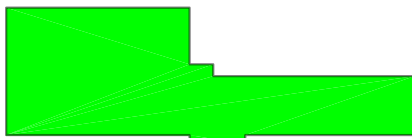
■ 4.00



STROPNÍ DESKA NAD 3. NP

Zadané zatížení: "U____STALE PODLAHA" – Fz [kN/m²]

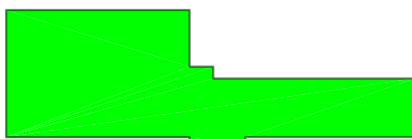
■ 2.00

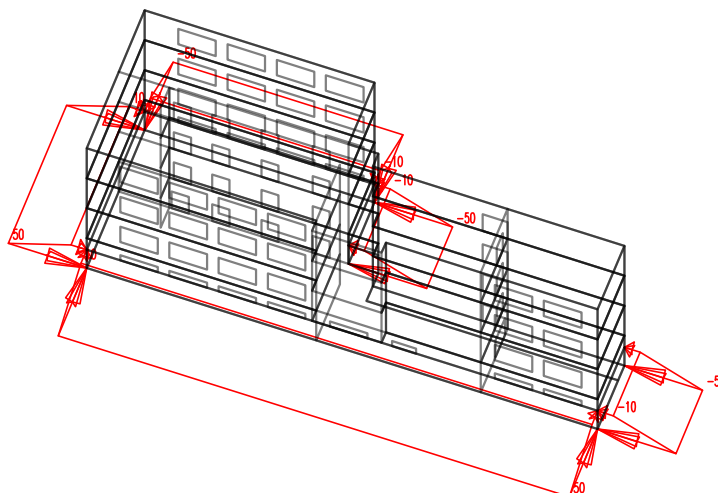


STROPNÍ DESKA NAD 3. NP

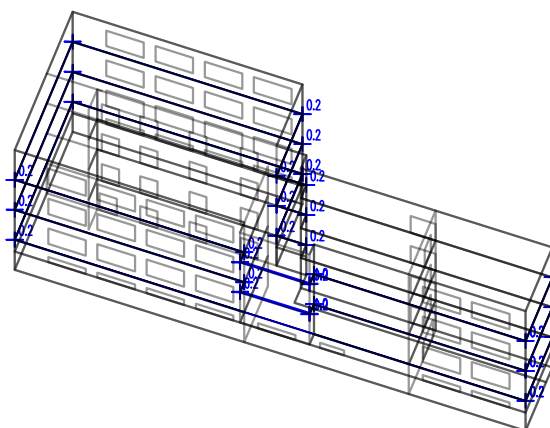
Zadané zatížení: "U____UZITNE" – Fz [kN/m²]

■ 4.00

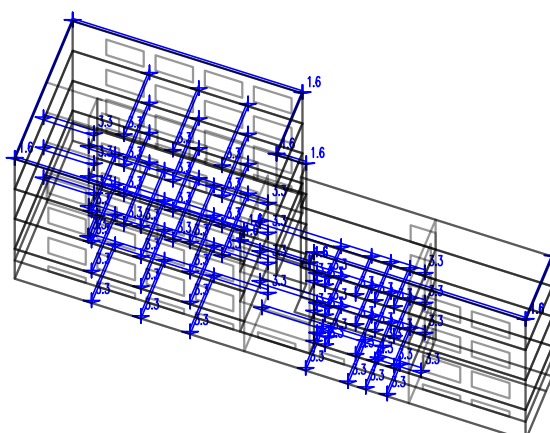


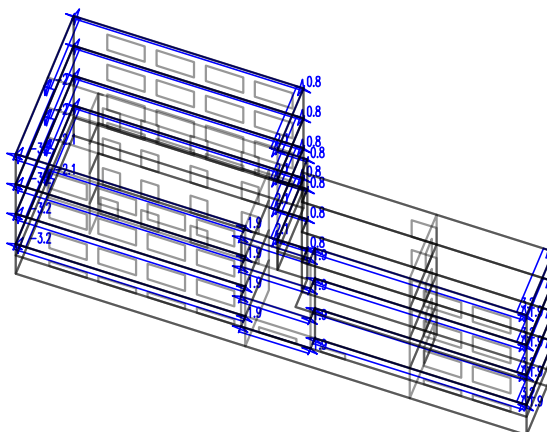
ZEMNÍ TLAKZadané zatížení: "U____ZEMNI TLAK" – Nerovnoměrné [kN/m²]**FASÁDA**

Zadané zatížení: "U____STALE FASADA" – Silové [kN]

**PŘÍČKY**

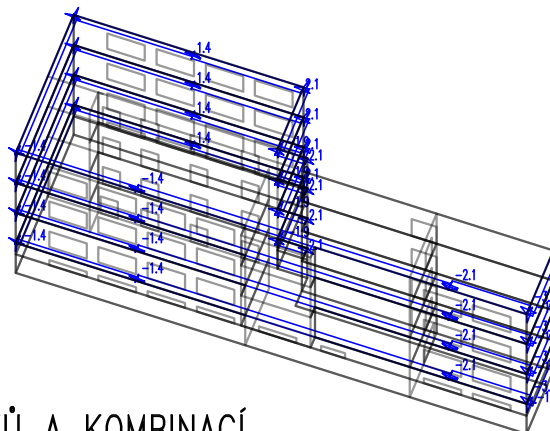
Zadané zatížení: "U____STALE PRICKY" – Silové [kN]





ZATÍŽENÍ VĚTREM

Zadané zatížení: "U____VITR Y" – Silové [kN]



VÝPIS ZATĚŽOVACÍCH STAVŮ A KOMBINACÍ

Výpis zatěžovacích stavů:

G00 VLASTNÍ TÍHA
U____STALE FASADA
U____STALE PODLAHA
U____STALE PRICKY
U____UZITNE
U____VITR-X
U____VITR-Y
U____VITR X
U____VITR Y
U____ZEMNI TLAK
U____1UZITNE
U____2UZITNE
U____3UZITNE
U____4UZITNE
U____5UZITNE
U____6UZITNE

Výpis kombinací:

KOMBINACE: DEFORMACE

Zatěžovací stav	součinitel	typ	skupina
G00 VLASTNÍ TÍHA	1.00	Stálé	
U____STALE FASADA	1.00	Stálé	
U____STALE PODLAHA	1.00	Stálé	
U____STALE PRICKY	1.00	Stálé	
U____UZITNE	1.00	Nahodilé	UZITNE
U____VITR-X	1.00	Nahodilé	VITR
U____VITR-Y	1.00	Nahodilé	VITR
U____VITR X	1.00	Nahodilé	VITR
U____VITR Y	1.00	Nahodilé	VITR
U____ZEMNI TLAK	1.00	Nahodilé	
U____1UZITNE	1.00	Nahodilé	UZITNE
U____2UZITNE	1.00	Nahodilé	UZITNE
U____3UZITNE	1.00	Nahodilé	UZITNE
U____4UZITNE	1.00	Nahodilé	UZITNE
U____5UZITNE	1.00	Nahodilé	UZITNE
U____6UZITNE	1.00	Nahodilé	UZITNE

KOMBINACE: EXTREMY

Zatěžovací stav	součinitel	typ	skupina
G00 VLASTNÍ TÍHA	1.35	Stálé	
U____STALE FASADA	1.35	Stálé	
U____STALE PODLAHA	1.35	Stálé	
U____STALE PRICKY	1.35	Stálé	
U____UZITNE	1.50	Nahodilé	UZITNE
U____VITR-X	1.50	Nahodilé	VITR
U____VITR-Y	1.50	Nahodilé	VITR
U____VITR X	1.50	Nahodilé	VITR
U____VITR Y	1.50	Nahodilé	VITR
U____ZEMNI TLAK	1.35	Nahodilé	
U____1UZITNE	1.50	Nahodilé	UZITNE
U____2UZITNE	1.50	Nahodilé	UZITNE
U____3UZITNE	1.50	Nahodilé	UZITNE
U____4UZITNE	1.50	Nahodilé	UZITNE
U____5UZITNE	1.50	Nahodilé	UZITNE
U____6UZITNE	1.50	Nahodilé	UZITNE

KOMBINACE: SOILIN

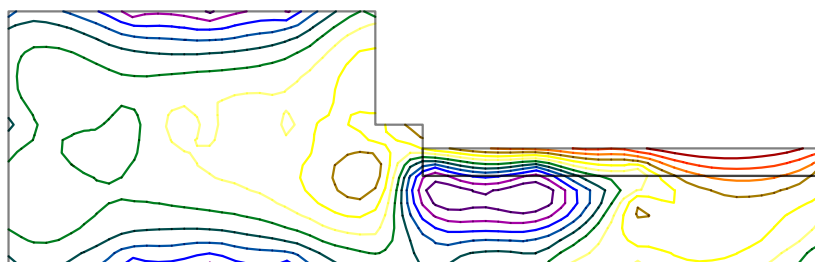
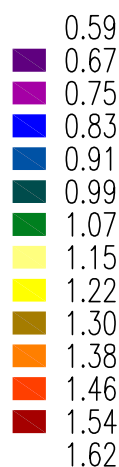
Zatěžovací stav	součinitel	typ	skupina
G00 VLASTNÍ TÍHA	1.00	Stálé	
U____STALE FASADA	1.00	Stálé	
U____STALE PODLAHA	1.00	Stálé	
U____STALE PRICKY	1.00	Stálé	
U____UZITNE	1.00	Stálé	

5. VNITŘNÍ SÍLY, REAKCE A DEFORMACE

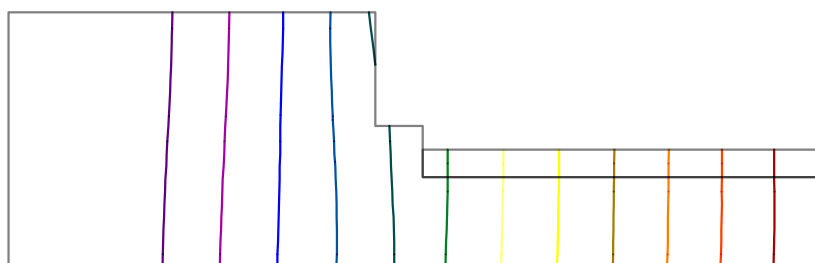
ZÁKLADOVÁ DESKA

DEFORMACE

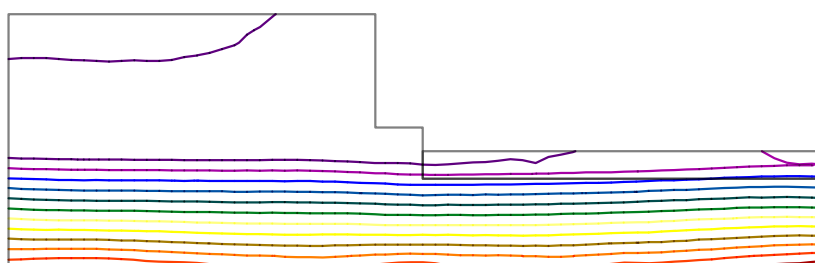
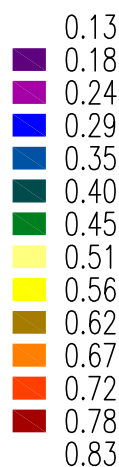
Kombinace: "DEFORMACE" - MAX - UzG [mm]



Kombinace: "DEFORMACE" - MAX - UxG [mm]



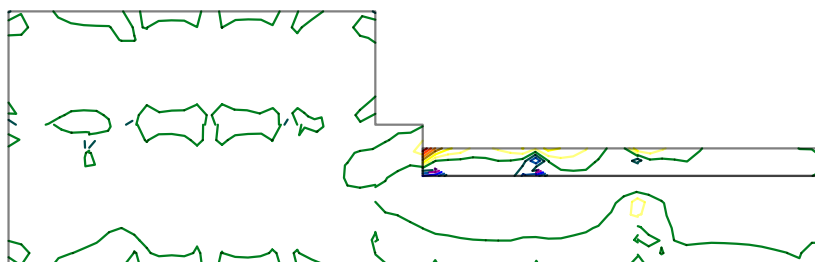
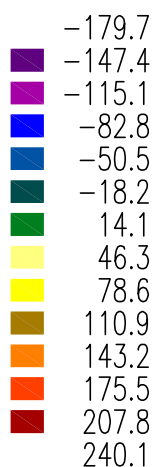
Kombinace: "DEFORMACE" - MAX - UyG [mm]



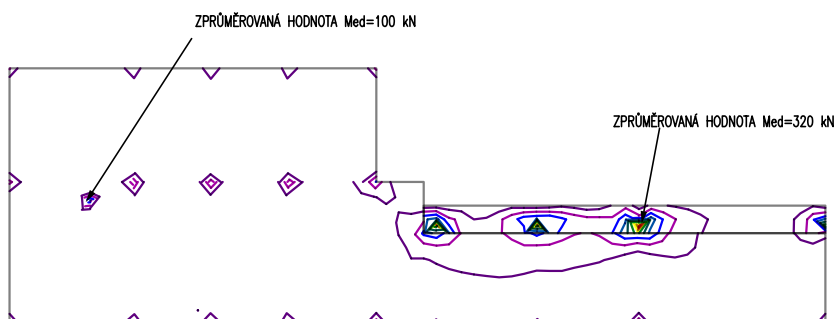
ZÁKLADOVÁ DESKA

VNITŘNÍ SÍLY

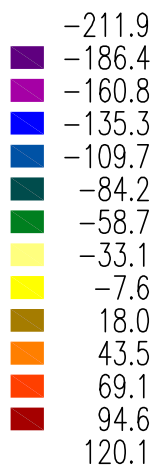
Kombinace: "EXTREMY" - MAX - $MxD(d)$ [kNm/m]



Kombinace: "EXTREMY" - MAX - $MxD(h)$ [kNm/m]



Kombinace: "EXTREMY" - MAX - $MyD(d)$ [kNm/m]



ZÁKLADOVÁ DESKA

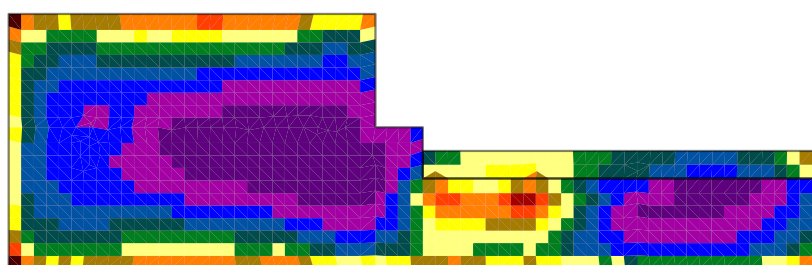
VNITŘNÍ SÍLY

Kombinace: "EXTREMY" – MAX – $M_yD(h)$ [kNm/m]



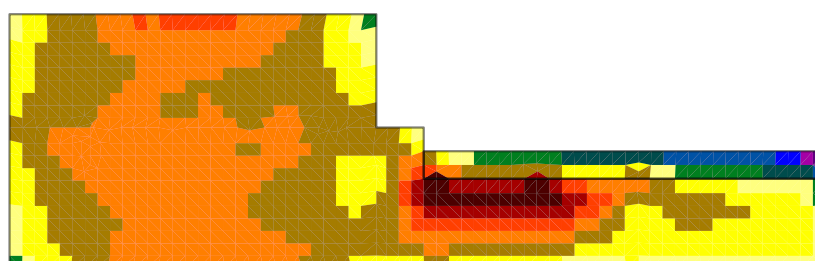
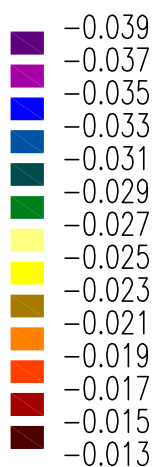
PODDAJNOST PODLOŽÍ

Fyz.vlastnosti do výpočtu: Soilin C1z [MN/m³]



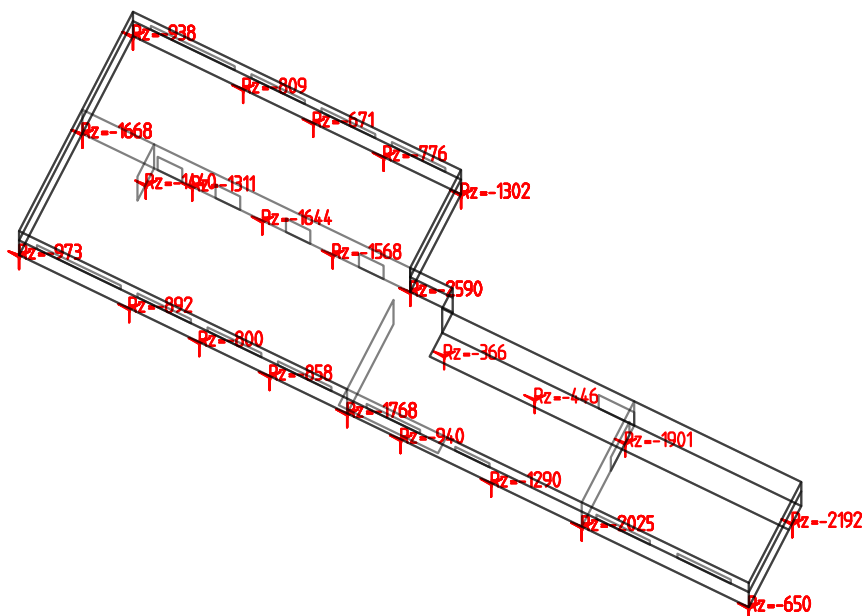
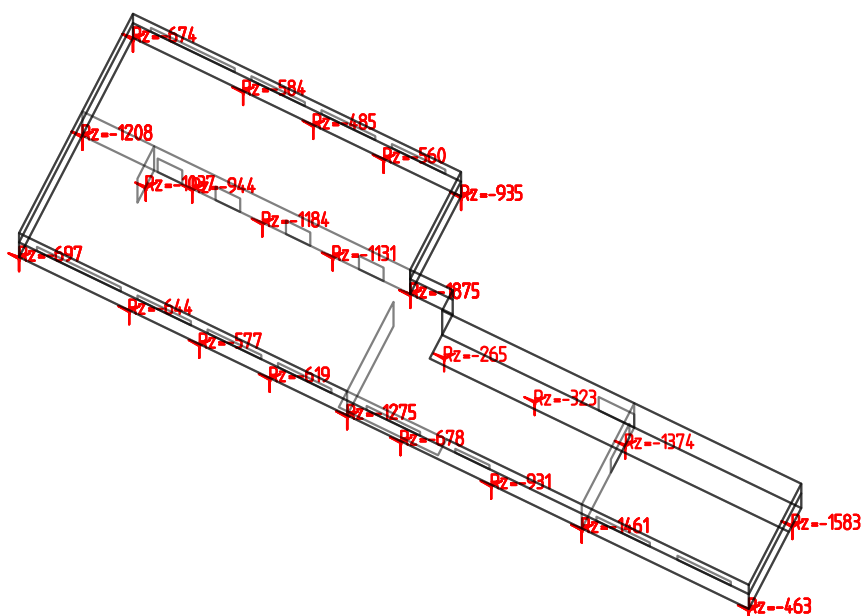
KONTAKTNÍ NAPĚTÍ

Kombinace: "EXTREMY" – MIN – SigZ [MPa]



ZÁKLADOVÁ DESKA

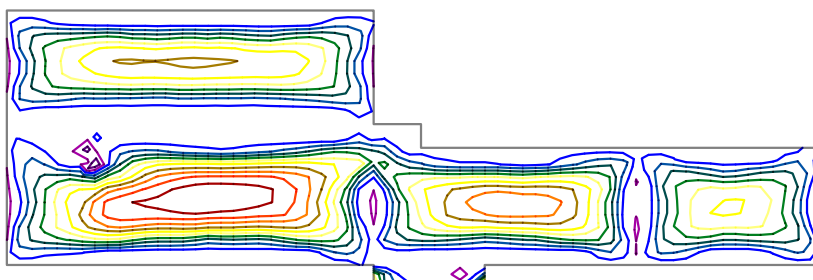
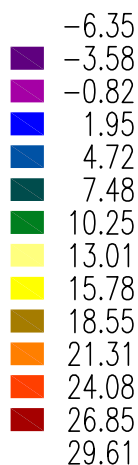
REAKCE DO PILOT

Kombinace : "EXTREMY" – MIN – R_z [kN] R_z : Min=-2590, Max=-366Kombinace : "DEFORMACE" – MIN – R_z [kN] R_z : Min=-1875, Max=-265

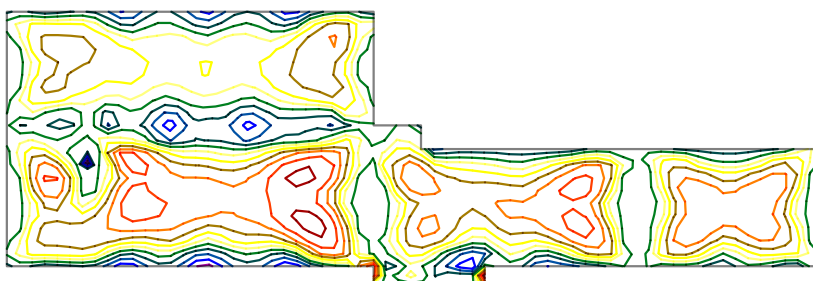
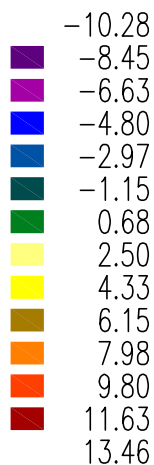
STROPNÍ DESKA NAD 1.PP

VNITŘNÍ SÍLY

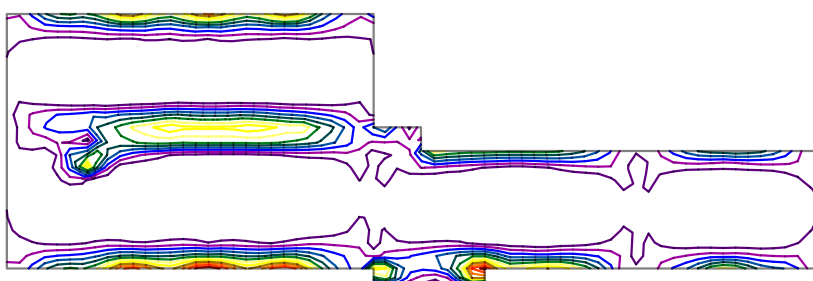
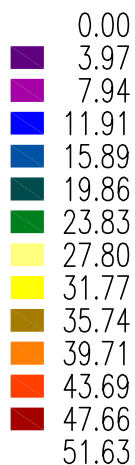
Kombinace: "EXTREMY" - MAX - $MxD(d)$ [kNm/m]



Kombinace: "EXTREMY" - MAX - $MyD(d)$ [kNm/m]

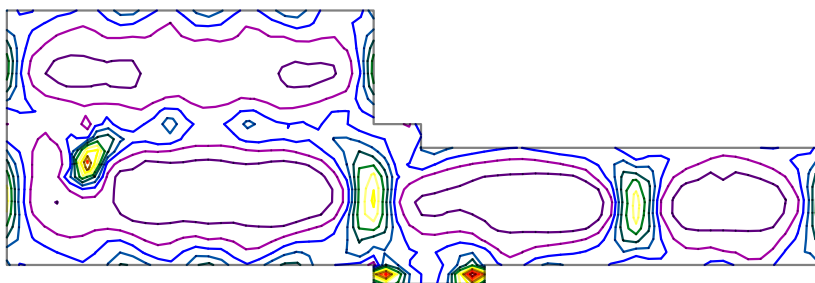
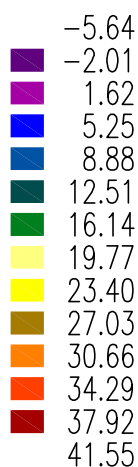


Kombinace: "EXTREMY" - MAX - $MxD(h)$ [kNm/m]



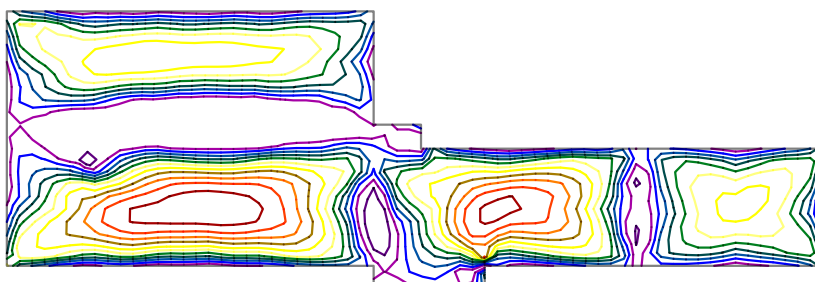
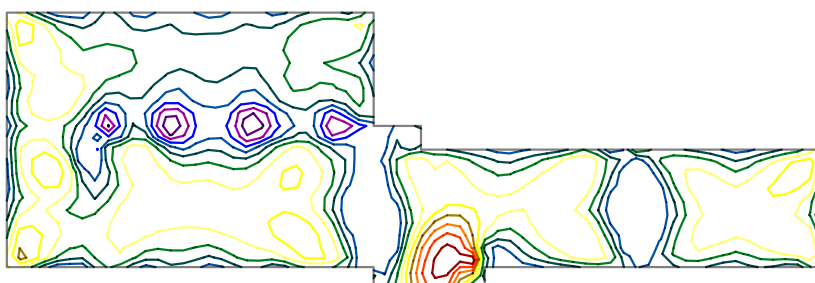
STROPNÍ DESKA NAD 1. PP

VNITŘNÍ SÍLY

Kombinace: "EXTREMY" - MAX - $M_yD(h)$ [kNm/m]

STROPNÍ DESKA NAD 1. A 2. NP

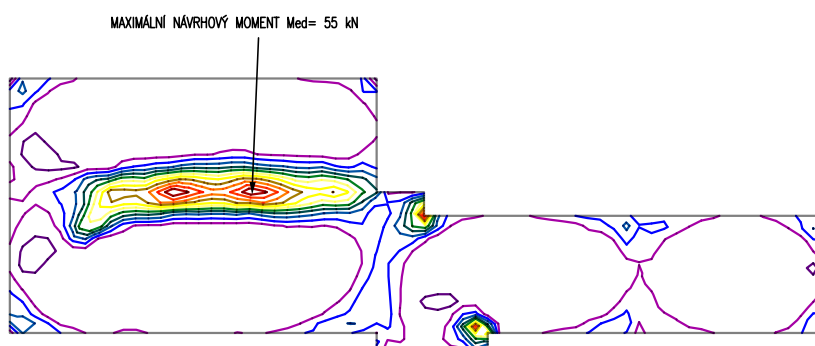
VNITŘNÍ SÍLY

Kombinace: "EXTREMY" - MAX - $M_xD(d)$ [kNm/m]Kombinace: "EXTREMY" - MAX - $M_yD(d)$ [kNm/m]

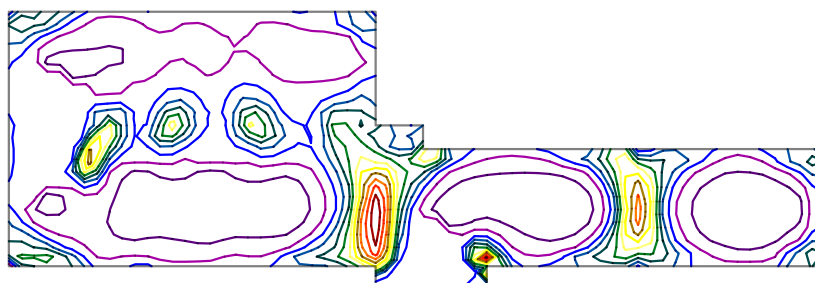
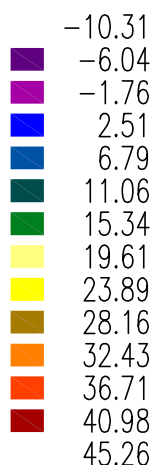
STROPNÍ DESKA NAD 1.A 2. NP

VNITŘNÍ SÍLY

Kombinace: "EXTREMY" - MAX - $MxD(h)$ [kNm/m]



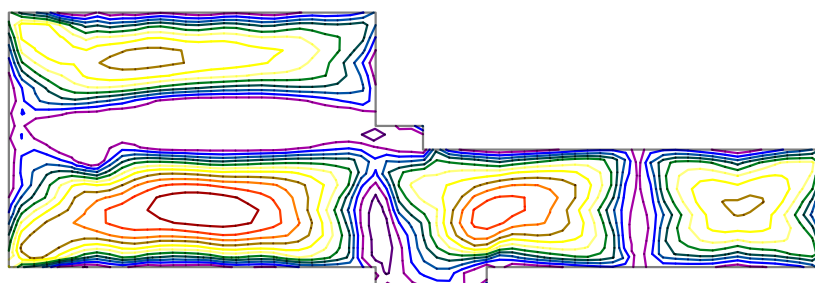
Kombinace: "EXTREMY" - MAX - $MyD(h)$ [kNm/m]



STROPNÍ DESKA NAD 3. NP

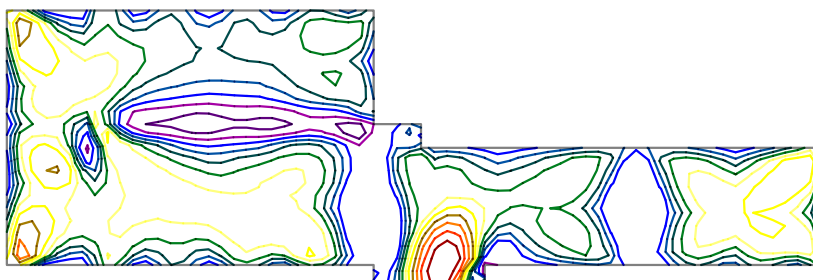
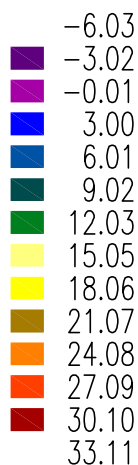
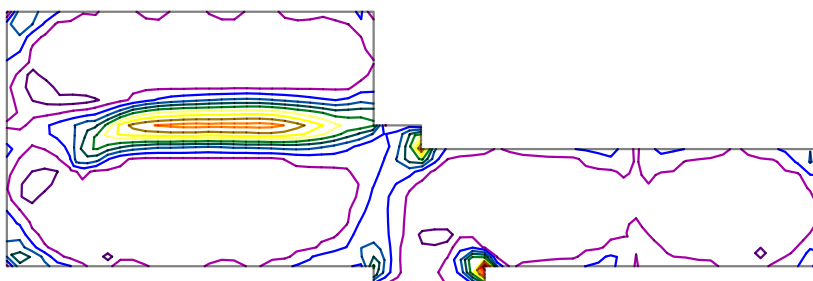
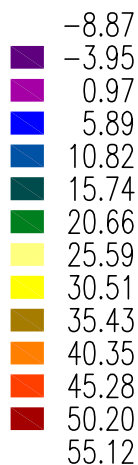
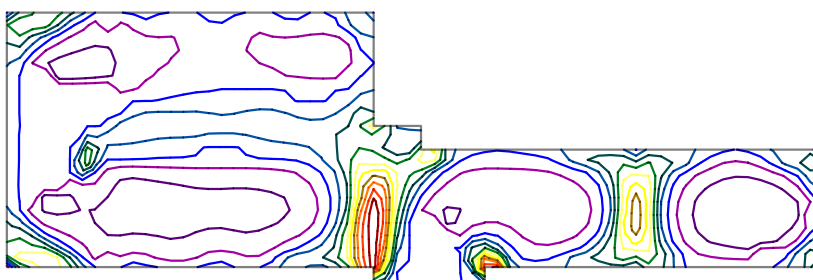
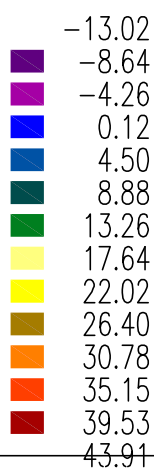
VNITŘNÍ SÍLY

Kombinace: "EXTREMY" - MAX - $MxD(d)$ [kNm/m]



STROPNÍ DESKA NAD 3. NP

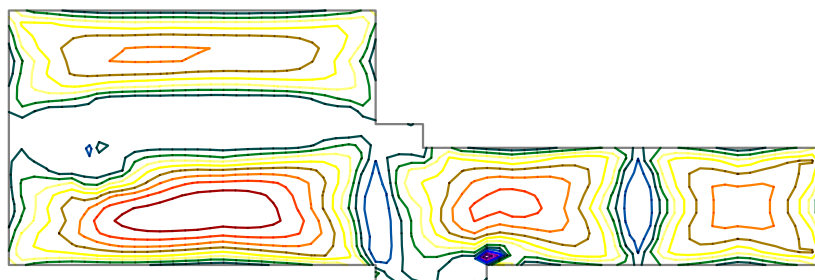
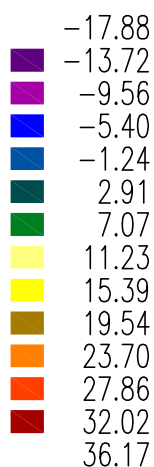
VNITŘNÍ SÍLY

Kombinace: "EXTREMY" - MAX - $M_yD(d)$ [kNm/m]Kombinace: "EXTREMY" - MAX - $M_xD(h)$ [kNm/m]Kombinace: "EXTREMY" - MAX - $M_yD(h)$ [kNm/m]

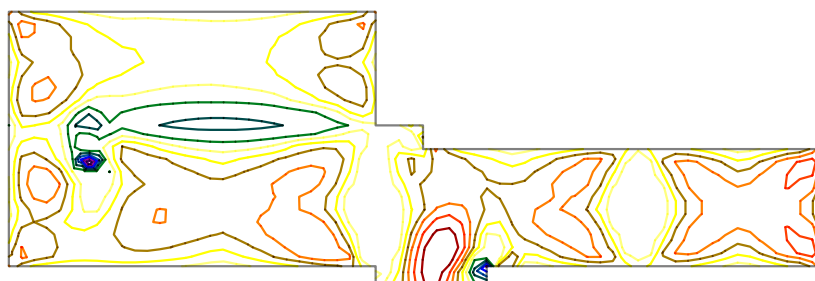
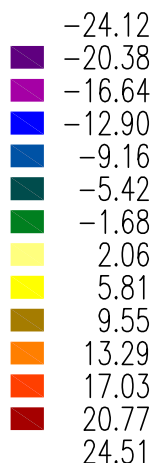
STROPNÍ DESKA NAD 3. NP – PATROVÝ VÝSEK

VNITŘNÍ SÍLY

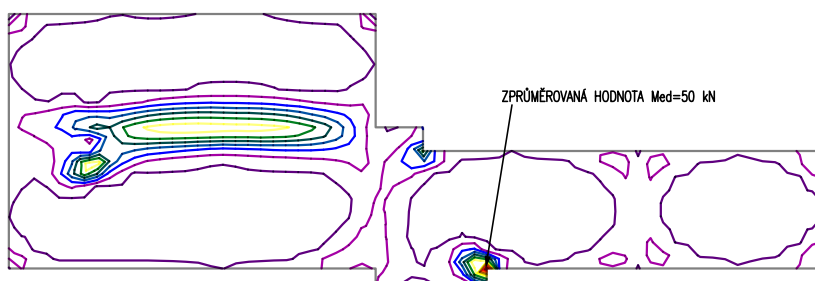
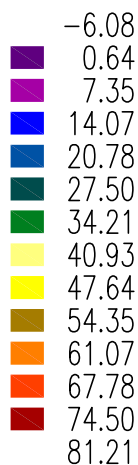
Kombinace: "EXTREMY" – MAX – $MxD(d)$ [kNm/m]



Kombinace: "EXTREMY" – MAX – $MyD(d)$ [kNm/m]



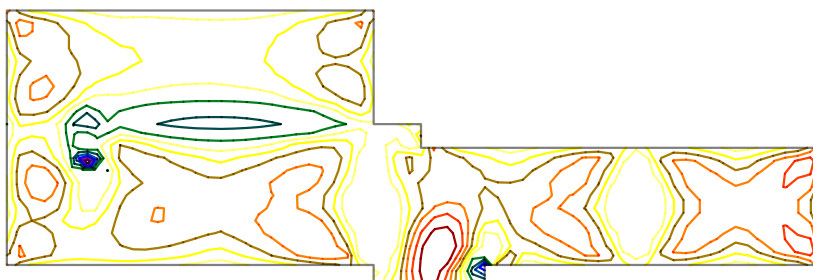
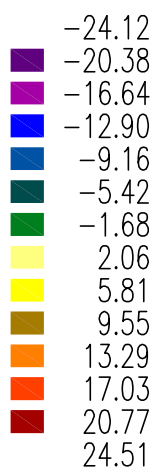
Kombinace: "EXTREMY" – MAX – $MxD(h)$ [kNm/m]



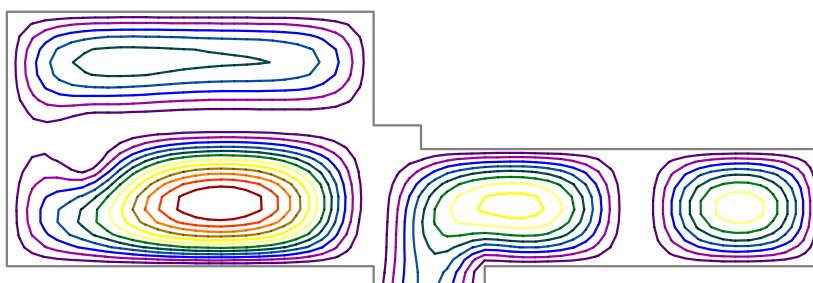
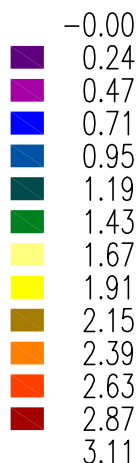
ZPRŮMĚROVANÁ HODNOTA $Med=50$ kN

STROPNÍ DESKA NAD 3. NP – PATROVÝ VÝSEK

VNITŘNÍ SÍLY

Kombinace: "EXTREMY" – MAX – $M_{yD}(d)$ [kNm/m]

DEFORMACE

Kombinace: "DEFORMACE" – MAX – U_{zG} [mm]

CELKOVÁ HODNOTA DEFORMACE 3,1 mm

SOUČINITEĽ DOTVAROVÁNÍ

 $f_l = 4,0$

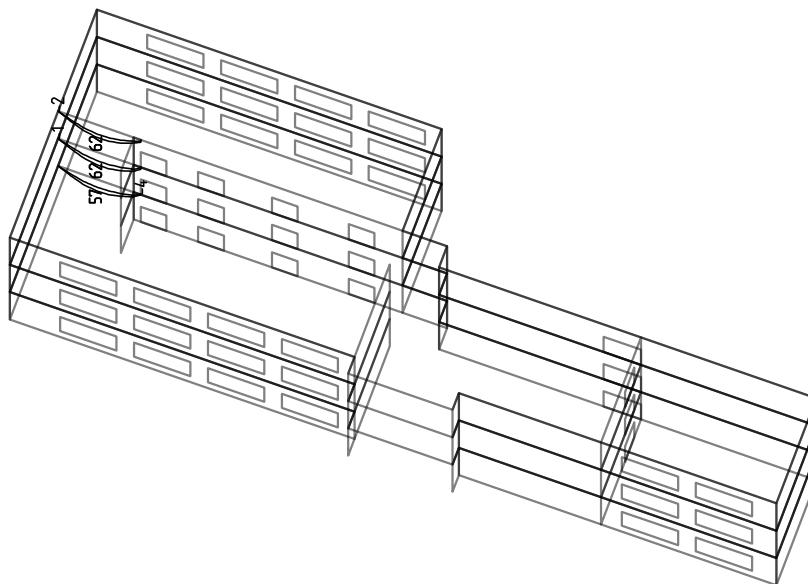
POSOUZENÍ MSP:

 $3,1 \times 4,0 = 12,4 \text{ mm}$ $12,4 < 5250/250$ $12,4 < 21,0 \text{ [mm]}$

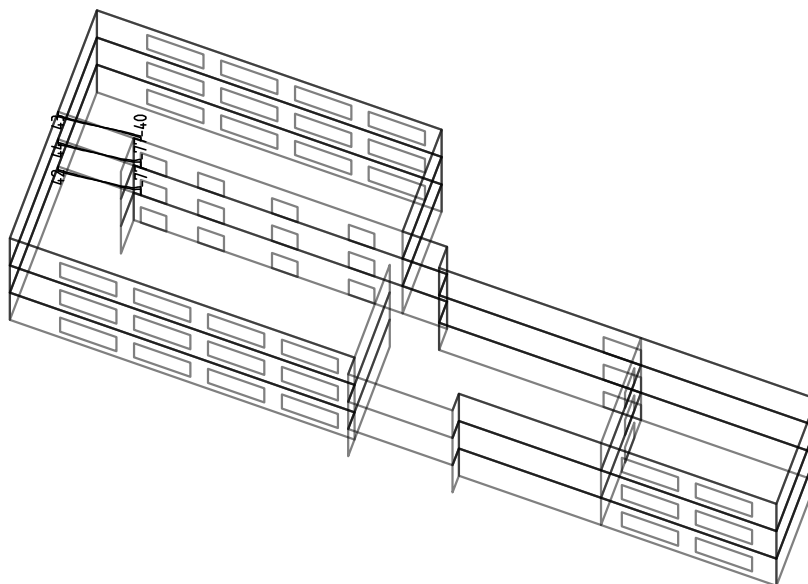
VYHOVUJE

PRŮVLAKY

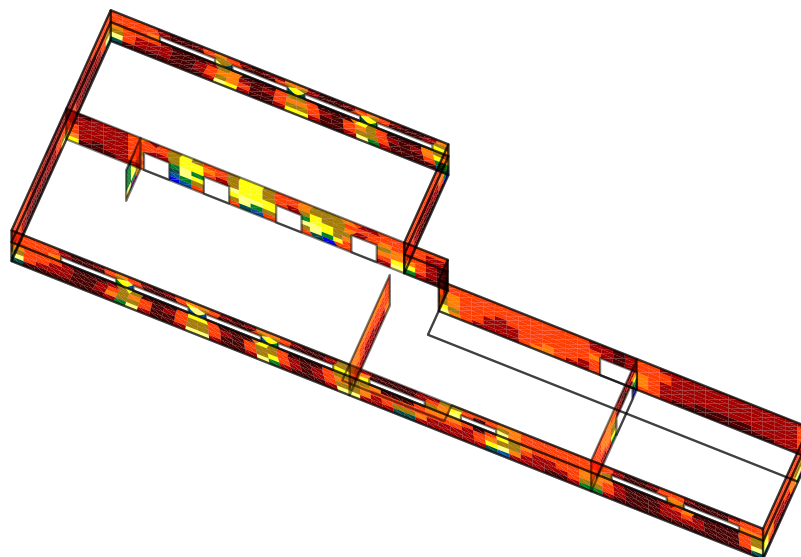
VNITŘNÍ SÍLY

Kombinace: "EXTREMY" – MIN & MAX M_y [kNm] M_y Min: -4, Max: 62

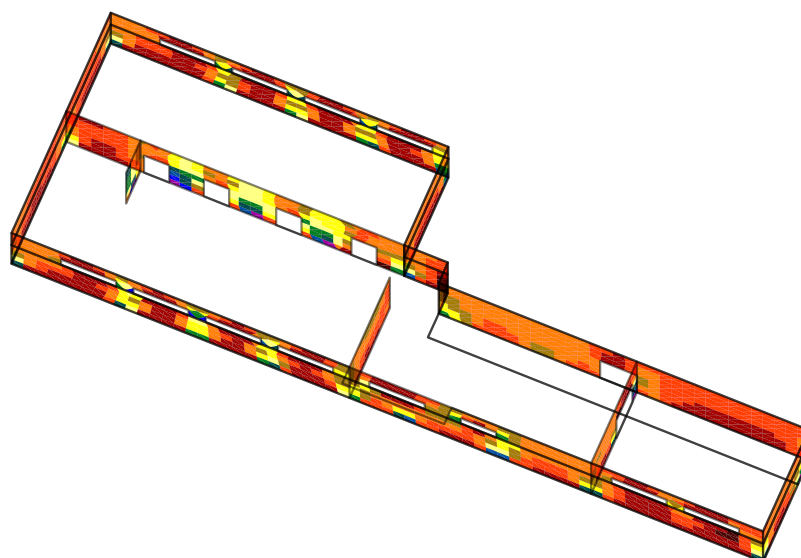
VNITŘNÍ SÍLY

Kombinace: "EXTREMY" – MIN & MAX V_z [kN] V_z Min: -77, Max: 44

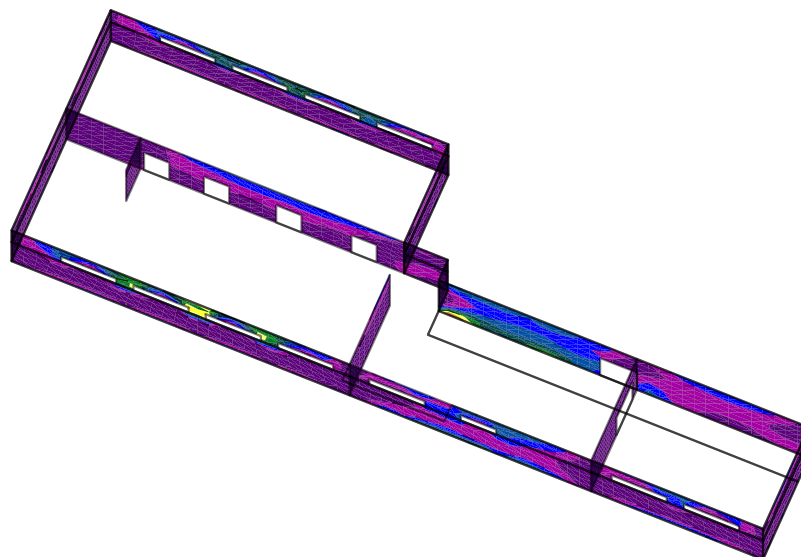
STĚNY SUTERÉNU

Kombinace: "EXTREMY" – MIN – N_y [kN/m]

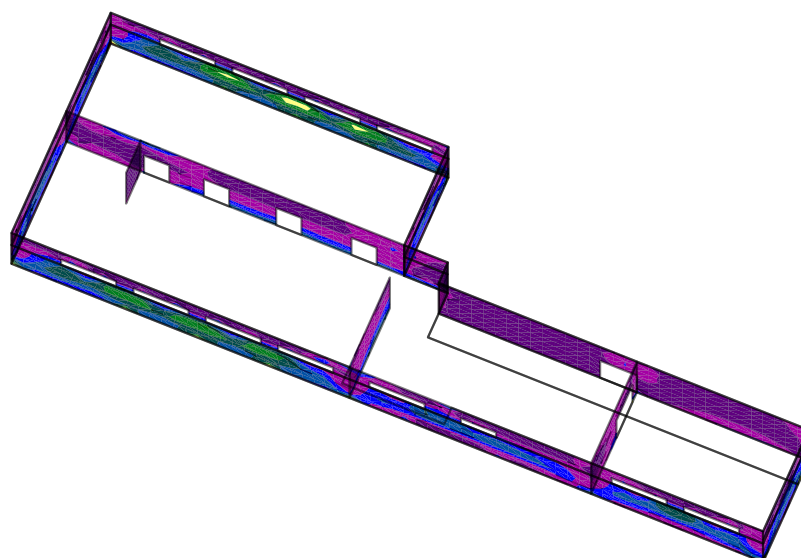
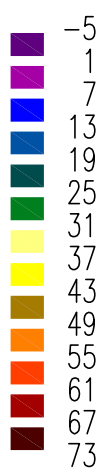
STĚNY SUTERÉNU

Kombinace: "EXTREMY" – MAX – N_y [kN/m]

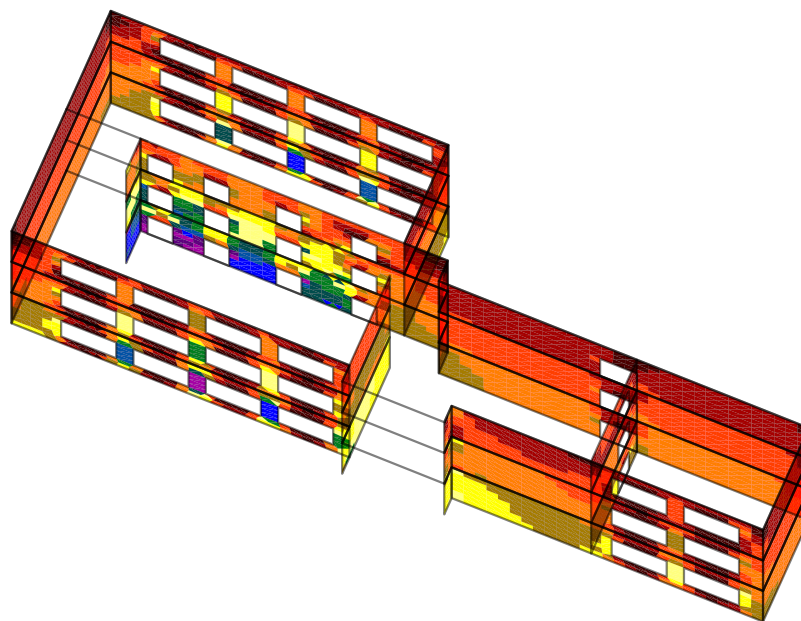
STĚNY SUTERÉNU

Kombinace: "EXTREMY" – MAX – $M_{yD(d)}$ [kNm/m]

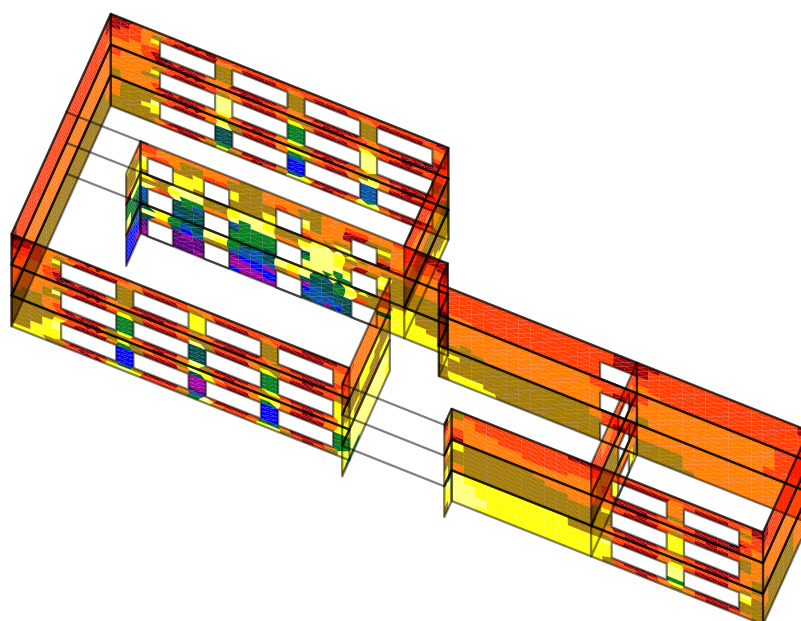
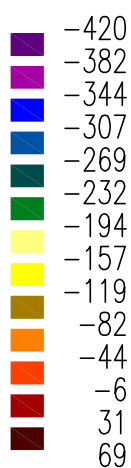
STĚNY SUTERÉNU

Kombinace: "EXTREMY" – MAX – $M_{yD(h)}$ [kNm/m]

STĚNY NADZEMNÍCH PODLAŽÍ

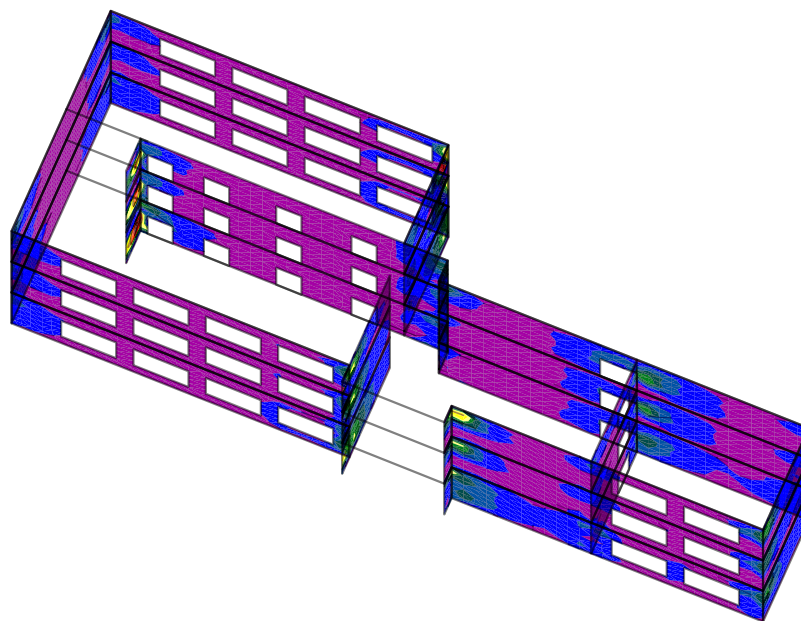
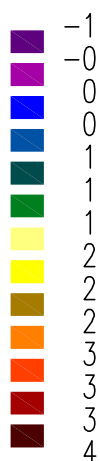
Kombinace: "EXTREMY" – MIN – N_y [kN/m]

STĚNY NADZEMNÍCH PODLAŽÍ

Kombinace: "EXTREMY" – MAX – N_y [kN/m]

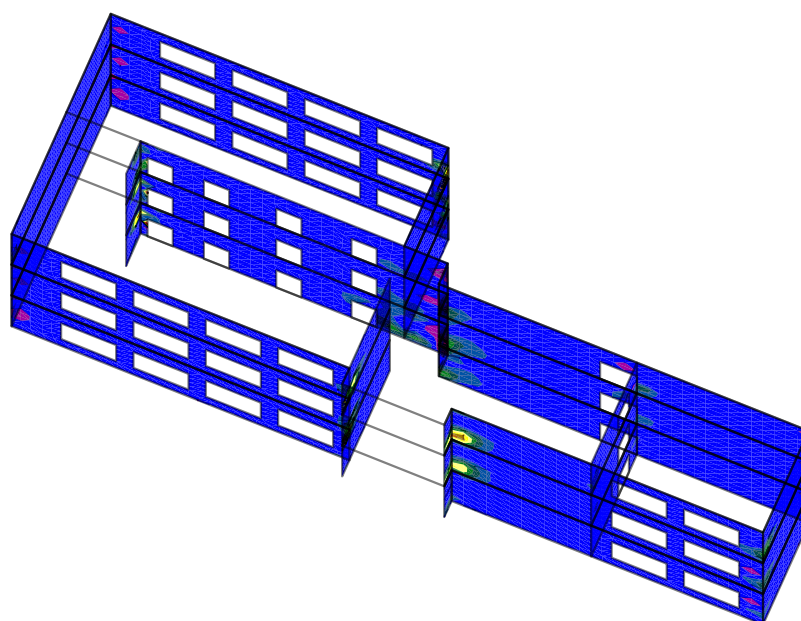
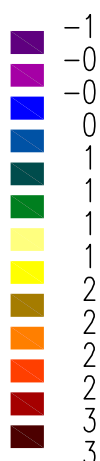
STĚNY NADZEMNÍCH PODLAŽÍ

Kombinace: "EXTREMY" – MAX – $M_{yD}(d)$ [kNm/m]



STĚNY NADZEMNÍCH PODLAŽÍ

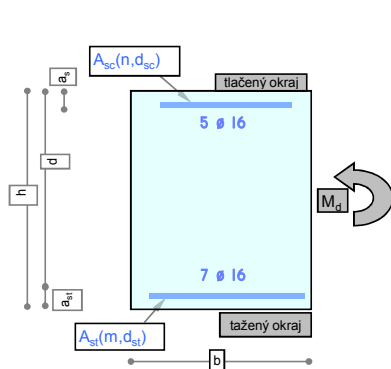
Kombinace: "EXTREMY" – MAX – $M_{yD}(h)$ [kNm/m]



OHÝBANÝ OBDÉLNÍKOVÝ PRŮŘEZ

Prvek: Základová deska TL. 300 mm

(posouzení dle ČSN EN 1992-1-1)



h
 h_d
 b
 b_w
 M_{Ed}
 M_{Char}
 M_{Eqp}
 T_{Ed}
 Q_{Ed}
 n, d_{sc}, a_{sc}
 m, d_{st}, a_{st}
 N_{Ed}
 $n_{ss}, d_{ss}, s_{ss}, \alpha_{ss}$
 $d_{ss,T}, s_{ss,T}$
 $n_{sl,T}, d_{sl,T}$
 n_{sb}
 $d_{sb}, s_{sb}, \alpha_{sb}$
 θ

výška průřezu
 výška desky (u samostatných průvlaků volit $h = h_d$)
 šířka průřezu v tlačené oblasti
 šířka průřezu v tažené oblasti
 ohyb. moment od extrémního zatížení
 ohyb. moment od charakteristické kombinace zatížení
 ohyb. moment od kvazistálé kombinace zatížení
 krouticí moment od extrémního zatížení
 posouv. síla od extrémního zatížení v místě max. momentu
 počet, průměr a os. vzdálenost vložek tlačené výztuže
 počet, rozteč, průměr a os. vzdálenost vložek tažené výztuže
 normálová síla od extrémního zatížení
 třmínky - počet střihů, průměr, vzdálenost, úhel se střednicí
 třmínky proti kroucení - průměr, vzdálenost
 podélná výztuž proti kroucení - počet, průměr
 ohyby - počet ohybů v jedné řadě
 ohyby - průměr, vzdálenost mezi řadami, úhel se střednicí
 třmínky - úhel sklonu tlačených diagonál

Vstupní údaje

b	b _w	h	h _d	M _{Ed}	M _{Char}	M _{Eqp}	Q _{Ed}	N _{Ed}	T _{Ed}	M _{Ed} : Q _{Ed}
[m]	[m]	[m]	[m]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]	[kNm]	Nezávislé
1	1	0,3	0,3	100,0	80,0	64,0	100,0	0,00	0,00	Nezávislé

Vyhoví

n	d _{sc}	a _{sc}	m	d _{st}	a _{st}	d _m	vrstvy	a _{st,1}	Δa _{st}
[]	[mm]	[mm]	[]	[mm]	[mm]	[mm]	[]	[mm]	[mm]
5	16	45	6,67	16	45	150	1	45	40

Beton	krytí	Ocel	tl. výztuž	Typ k-ce	cotg θ
C25/30	[mm]	B500B		Deska	[]
C25/30	35	B500B	Působí	D	1,0

Třmínky smyk					Třmínky kroucení		Podélná výztuž kroucení	
n _{ss}	d _{ss}	s _{ss}	s _{st}	α _{ss}	Ocel-tř.	d _{ss,T}	s _{ss,T}	n _{sl,T}
[]	[mm]	[mm]	[mm]	[°]	B500B	[mm]	[mm]	[ks]
2	12	150	918	90,0	B500B	8	200	2

Ohyby smyk					posuzovaná délka ve smyku		min. počet řad ohybů
n _{sb}	d _{sb}	s _{sb}	α _{sb}	Ocel-oh.	l _{ss}	l _{sb}	
[]	[mm]	[mm]	[°]	B500B	[mm]	[mm]	[]
0	20	500	45,0	B500B	230	459	1

Prostředí umístění prvku

Suché prostředí, běžné prostředí v uzavřených objektech

Procenta vyztužení

μ _{st}	μ _{st,min}	μ _{st} > μ _{st,min}	μ _{st} < 3%	μ _{sc}	μ _{sc} < 3%	μ _{st} + μ _{sc} < 4%	ξ < ξ _{bal,1}
[%]	[%]	vyhoví	vyhoví	[%]	vyhoví	vyhoví	vyhoví
0,526	0,133			0,394			

Mezní stav únosnosti - porušení ohybem

ΔM _{Ed}	M _{Rd}
[kNm]	[kNm]
0,00	138,49

Tlačená výztuž působí:

Nepůsobí

Využití tažené výztuže:

72%

 M_{Rd} > M_{Ed} + ΔM_{Ed}

Průřez v ohybu vyhoví

Mezní stav únosnosti - porušení smykem

Konstrukční požadavky

vzdálenost třmínků	s _{ss} < s _{ss} ^{max}	191 [mm]	vyztužení ρ _{sb,max}	ρ _{sb} < ρ _{sb} ^{max}	- [%]	-
vzdál. větvi třmínků	s _{st} < s _{st} ^{max}	191 [mm]	vyztužení ρ _{w,min}	ρ _w > ρ _w ^{min}	- [%]	-
profil třmínků	d _{ss} > d _{ss} ^{min}	5 [mm]	vyztužení ρ _{w,max}	ρ _w < ρ _w ^{max}	1,626 [%]	-
vzdálenost ohybů	s _{sb} < s _{sb} ^{max}	306 [mm]				

Q _{Ed}	Q _{Rd,c}	Q _{Rd,max}	Q _{Rd,ss}	Q _{Rd,sb}	Q _{Rd,s}	T _{Rd,c}	T _{Rd,max}	T _{Rd,ss}	T _{Rd,sl}
[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
100,00	136,18	1147,50	150,47	0,00	150,47	45,11	169,59	35,69	10,43
	73%	9%				0%	0%		

 Q_{Ed}/Q_{Rd,max} + T_{Ed}/T_{Rd,max}

9%

Rozměry průřezu vyhovují

 T_{Ed} < T_{Rd,ss}

Průřez v kroucení vyhovuje

 Q_{Ed}/Q_{Rd,c} + T_{Ed}/T_{Rd,c}

73%

Průřez ve smyku vyhovuje

 T_{Ed} < T_{Rd,sl}

Průřez v kroucení vyhovuje

 Q_{Ed} < Q_{Rd,s}

66%

Není třeba smyková výztuž

Mezní stav vzniku a šířky trhlin

M _{cr,lt}
[kNm]
41,479

Vznik trhlin se očekává

Šířka trhliny kolmé k ose prvku

w _k	[mm]	0,195
w _{k,lim}	[mm]	0,400

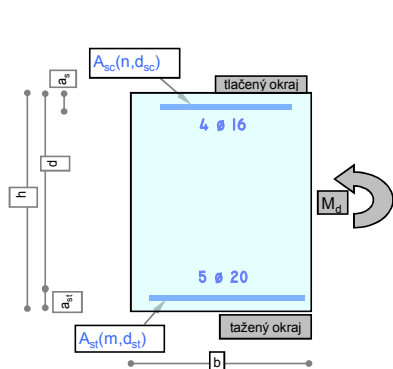
 w_k < w_{k,lim}

Šířka trhliny vyhovuje

OHÝBANÝ OBDÉLNÍKOVÝ PRŮŘEZ

Prvek: Základová deska TL. 600 mm

(posouzení dle ČSN EN 1992-1-1)



h
 h_d
 b
 b_w
 M_{Ed}
 M_{Char}
 M_{Eqp}
 T_{Ed}
 Q_{Ed}
 n, d_{sc}, a_{sc}
 m, d_{st}, a_{st}
 N_{Ed}
 $n_{ss}, d_{ss}, s_{ss}, \alpha_{ss}$
 $d_{ss,T}, s_{ss,T}$
 $n_{sl,T}, d_{sl,T}$
 n_{sb}
 $d_{sb}, s_{sb}, \alpha_{sb}$
 θ

výška průřezu
 výška desky (u samostatných průvlaků volit $h = h_d$)
 šířka průřezu v tlačené oblasti
 šířka průřezu v tažené oblasti
 ohyb. moment od extrémního zatížení
 ohyb. moment od charakteristické kombinace zatížení
 ohyb. moment od kvazistálé kombinace zatížení
 krouticí moment od extrémního zatížení
 posouv. síla od extrémního zatížení v místě max. momentu
 počet, průměr a os. vzdálenost vložek tlačené výztuže
 počet, rozteč, průměr a os. vzdálenost vložek tažené výztuže
 normálová síla od extrémního zatížení
 třmínky - počet střihů, průměr, vzdálenost, úhel se střednicí
 třmínky proti kroucení - průměr, vzdálenost
 podélná výztuž proti kroucení - počet, průměr
 ohyby - počet ohybů v jedné řadě
 ohyby - průměr, vzdálenost mezi řadami, úhel se střednicí
 třmínky - úhel sklonu tlačených diagonál

Vstupní údaje

b	b _w	h	h _d	M _{Ed}	M _{Char}	M _{Eqp}	Q _{Ed}	N _{Ed}	T _{Ed}	M _{Ed} : Q _{Ed}
[m]	[m]	[m]	[m]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]	[kNm]	Nezávislé
1	1	0,6	0,6	320,0	256,0	204,8	200,0	0,00	0,00	Nezávislé

Vyhoví

n	d _{sc}	a _{sc}	m	d _{st}	a _{st}	d _m	vrstvy	a _{st,1}	Δa _{st}
[]	[mm]	[mm]	[]	[mm]	[mm]	[mm]	[]	[mm]	[mm]
4	16	45	5	20	45	200	1	45	40

Beton	krytí	Ocel	tl. výztuž	Typ k-ce	cotg θ
C25/30	[mm]	B500B		Deska	[]
C25/30	35	B500B	Působí	D	1,0

Třmínky smyk					Třmínky kroucení		Podélná výztuž kroucení	
n _{ss}	d _{ss}	s _{ss}	s _{st}	α _{ss}	Ocel-tř.	d _{ss,T}	s _{ss,T}	n _{sl,T}
[]	[mm]	[mm]	[mm]	[°]	B500B	[mm]	[mm]	[ks]
2	12	150	918	90,0	B500B	8	200	2

Ohyby smyk					posuzovaná délka ve smyku		min. počet řad ohybů
n _{sb}	d _{sb}	s _{sb}	α _{sb}	Ocel-oh.	l _{ss}	l _{sb}	
[]	[mm]	[mm]	[°]	B500B	[mm]	[mm]	[]
0	20	500	45,0	B500B	500	999	2

Prostředí umístění prvku

Suché prostředí, běžné prostředí v uzavřených objektech

Procenta vyztužení

μ _{st}	μ _{st,min}	μ _{st} > μ _{st,min}	μ _{st} < 3%	μ _{sc}	μ _{sc} < 3%	μ _{st} + μ _{sc} < 4%	ξ < ξ _{bal,1}
[%]	[%]	vyhoví	vyhoví	[%]	vyhoví	vyhoví	vyhoví
0,283	0,133			0,145			

Mezní stav únosnosti - porušení ohybem

ΔM _{Ed}	M _{Rd}
[kNm]	[kNm]
0,00	364,85

Tlačená výztuž působí:

Částečně

Využití tažené výztuže:

88%

 $M_{Rd} > M_{Ed} + \Delta M_{Ed}$

Průřez v ohybu vyhoví

Mezní stav únosnosti - porušení smykem

Konstrukční požadavky

vzdálenost třmínků	$s_{ss} < s_{ss}^{max}$	400 [mm]	vyztužení ρ _{sb,max}	ρ _{sb} < ρ _{sb} ^{max}	- [%]	-
vzdál. větvi třmínků	$s_{st} < s_{st}^{max}$	416 [mm]	vyztužení ρ _{w,min}	ρ _w > ρ _w ^{min}	- [%]	-
profil třmínků	$d_{ss} > d_{ss}^{min}$	6 [mm]	vyztužení ρ _{w,max}	ρ _w < ρ _w ^{max}	1,626 [%]	-
vzdálenost ohybů	$s_{sb} < s_{sb}^{max}$	666 [mm]				

Q _{Ed}	Q _{Rd,c}	Q _{Rd,max}	Q _{Rd,ss}	Q _{Rd,sb}	Q _{Rd,s}	T _{Rd,c}	T _{Rd,max}	T _{Rd,ss}	T _{Rd,sl}
[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
200,00	204,61	2497,50	327,49	0,00	327,49	150,44	565,58	73,25	18,69
	98%	8%				0%	0%		

 $Q_{Ed}/Q_{Rd,max} + T_{Ed}/T_{Rd,max}$

8%

Rozměry průřezu vyhovují

 $T_{Ed} < T_{Rd,ss}$

Průřez v kroucení vyhovuje

 $Q_{Ed}/Q_{Rd,c} + T_{Ed}/T_{Rd,c}$

98%

Průřez ve smyku vyhovuje

 $T_{Ed} < T_{Rd,sl}$

Průřez v kroucení vyhovuje

 $Q_{Ed} < Q_{Rd,s}$

61%

Není třeba smyková výztuž

Mezní stav vzniku a šířky trhlin

M _{cr,lt}
[kNm]
163,366

Vznik trhlin se očekává

Šířka trhliny kolmé k ose prvku

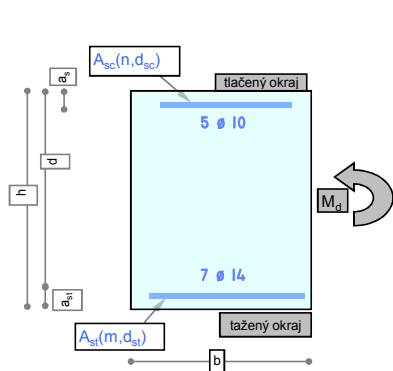
w _k	[mm]	#NÁZEV?
w _{k,lim}	[mm]	0,400

 $w_k < w_{k,lim}$ #####

OHÝBANÝ OBDÉLNÍKOVÝ PRŮŘEZ

Prvek: Stropní deska TL. 220 mm

(posouzení dle ČSN EN 1992-1-1)



h výška průřezu
 h_d výška desky (u samostatných průvlaků volit $h = h_d$)
 b šířka průřezu v tlačené oblasti
 b_w šířka průřezu v tažené oblasti
 M_{Ed} ohyb. moment od extrémního zatížení
 M_{Char} ohyb. moment od charakteristické kombinace zatížení
 M_{Eqp} ohyb. moment od kvazistálé kombinace zatížení
 T_{Ed} krouticí moment od extrémního zatížení
 Q_{Ed} posouv. síla od extrémního zatížení v místě max. momentu
 n, d_{sc}, a_{sc} počet, průměr a os. vzdálenost vložek tlačené výztuže
 m, d_{st}, a_{st} počet, rozteč, průměr a os. vzdálenost vložek tažené výztuže
 N_{Ed} normálová síla od extrémního zatížení
 $n_{ss}, d_{ss}, s_{ss}, \alpha_{ss}$ třmínky - počet střihů, průměr, vzdálenost, úhel se střednicí
 $d_{ss,T}, s_{ss,T}$ třmínky proti kroucení - průměr, vzdálenost
 $n_{sl,T}, d_{sl,T}$ podélná výztuž proti kroucení - počet, průměr
 n_{sb} ohyby - počet ohybů v jedné řadě
 $d_{sb}, s_{sb}, \alpha_{sb}$ ohyby - průměr, vzdálenost mezi řadami, úhel se střednicí
 θ třmínky - úhel sklonu tlačených diagonál

Vstupní údaje

b	b_w	h	h_d	M_{Ed}	M_{Char}	M_{Eqp}	Q_{Ed}	N_{Ed}	T_{Ed}	$M_{Ed} : Q_{Ed}$
[m]	[m]	[m]	[m]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]	[kNm]	Nezávislé
1	1	0,22	0,22	55,0	44,0	35,2	100,0	0,00	0,00	Nezávislé

Vyhoví

n	d_{sc}	a_{sc}	m	d_{st}	a_{st}	d_m	vrstvy	$a_{st,1}$	Δa_{st}
[]	[mm]	[mm]	[]	[mm]	[mm]	[mm]	[]	[mm]	[mm]
5	10	40	6,67	14	40	150	1	40	50

Beton	krytí	Ocel	tl. výztuž	Typ k-ce	cotg θ
C25/30	[mm]	B500B		Deska	[]
C25/30	35	B500B	Působí	D	1,0

Třmínky smyk					Třmínky kroucení		Podélná výztuž kroucení	
n_{ss}	d_{ss}	s_{ss}	s_{st}	α_{ss}	Ocel-tř.	$d_{ss,T}$	$s_{ss,T}$	$n_{sl,T}$
[]	[mm]	[mm]	[mm]	[°]	B500B	[mm]	[mm]	[ks]
2	12	150	918	90,0	B500B	8	200	2

Ohyby smyk					posuzovaná délka ve smyku		min. počet řad ohybů
n_{sb}	d_{sb}	s_{sb}	α_{sb}	Ocel-oh.	l_{ss}	l_{sb}	
[]	[mm]	[mm]	[°]	B500B	[mm]	[mm]	[]
0	20	500	45,0	B500B	162	324	1

Prostředí umístění prvku

Suché prostředí, běžné prostředí v uzavřených objektech

Procenta vyztužení

μ_{st}	$\mu_{st,min}$	$\mu_{st} > \mu_{st,min}$	$\mu_{st} < 3\%$	μ_{sc}	$\mu_{sc} < 3\%$	$\mu_{st} + \mu_{sc} < 4\%$	$\xi < \xi_{bal,1}$
[%]	[%]	vyhoví	vyhoví	[%]	vyhoví	vyhoví	vyhoví
0,570	0,133			0,218			

Mezní stav únosnosti - porušení ohybem

ΔM_{Ed}	M_{Rd}
[kNm]	[kNm]
0,00	74,38

Tlačená výztuž působí:

[Nepůsobí](#)

Využití tažené výztuže:

[74%](#)

$M_{Rd} > M_{Ed} + \Delta M_{Ed}$

[Průřez v ohybu vyhoví](#)

Mezní stav únosnosti - porušení smykem

Konstrukční požadavky

vzdálenost třmínků	$s_{ss} < s_{ss}^{max}$	135 [mm]	vyztužení $\rho_{sb,max}$	$\rho_{sb} < \rho_{sb}^{max}$	- [%]	-
vzdál. větvi třmínků	$s_{st} < s_{st}^{max}$	135 [mm]	vyztužení $\rho_{w,min}$	$\rho_w > \rho_w^{min}$	- [%]	-
profil třmínků	$d_{ss} > d_{ss}^{min}$	4 [mm]	vyztužení $\rho_{w,max}$	$\rho_w < \rho_w^{max}$	1,626 [%]	-
vzdálenost ohybů	$s_{sb} < s_{sb}^{max}$	216 [mm]				

Q_{Ed}	$Q_{Rd,c}$	$Q_{Rd,max}$	$Q_{Rd,ss}$	$Q_{Rd,sb}$	$Q_{Rd,s}$	$T_{Rd,c}$	$T_{Rd,max}$	$T_{Rd,ss}$	$T_{Rd,sl}$
[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
100,00	104,76	810,00	106,21	0,00	106,21	25,50	95,86	25,82	7,76
	95%	12%				0%	0%		

$Q_{Ed}/Q_{Rd,max} + T_{Ed}/T_{Rd,max}$

12%

[Rozměry průřezu vyhovují](#)

$Q_{Ed}/Q_{Rd,c} + T_{Ed}/T_{Rd,c}$

95%

[Průřez ve smyku vyhovuje](#)

$Q_{Ed} < Q_{Rd,s}$

94%

[Není třeba smyková výztuž](#)

$T_{Ed} < T_{Rd,ss}$

-

[Průřez v kroucení vyhovuje](#)

$T_{Ed} < T_{Rd,sl}$

-

[Průřez v kroucení vyhovuje](#)

Mezní stav vzniku a šířky trhlin

$M_{cr,lt}$
[kNm]
21,959

[Vznik trhlin se očekává](#)

Šířka trhliny kolmé k ose prvku

w_k	[mm]	0,176
$w_{k,lim}$	[mm]	0,400

$w_k < w_{k,lim}$

[Šířka trhliny vyhovuje](#)

CZP-2

****PROGRAM: VP.EXE ver. 1.07, výpočet svisle zatížené osamele piloty
AUTORI: David Hrycej, Vojtěch Jezek
UZIVATEL: INTERSTAT*****

ULOHA: CZU-PRISTAVBA

PILOTA

Průměr piloty: 0.60 m
Delka piloty: 4.50 m
Koeficient druhu zatížení: 1.00
Koeficient redukce plastového trení (CSN 731004): 1.00
Koeficient technologie provádění: 0.60
Modul pružnosti betonu: 26500.00 MPa*****

GEOLOGIE

Vrstva	Popis	Typ	Mocnost [m]	E_sec [MPa]	E_def [MPa]	alfa
1	SPRASE	C10	1.00	13.20	10.30	0.50
2	SPRASE-2	C10	1.00	13.20	22.60	0.50
3	SPRASE-3	C10	0.50	13.20	14.80	1.00
4	STERK-1	D10	1.00	28.30	22.30	1.00
5	STERK-2	D7	1.00	13.70	17.90	1.00
6	STERK-3	D10	1.50	0.00	132.00	1.00
7	STERK-4	D10	5.50	0.00	95.00	0.66
8	SKALA	R4	8.00	0.00	50.00	0.66

VÝSLEDKY

METODA "CSN 731004"

Zatížení na mezi mobilizace plastového trení $R_y = 665.65$ kN
Sedání piloty na mezi mobilizace plastového trení $S_y = 12.31$ mm
Zatížení odpovídající sedání 25 mm $s(25) = 763.27$ kN

METODA NELINEARNÍ

Zatížení odpovídající sedání 25 mm $s(25) = 692.72$ kN*****

CZP-2

sedání [mm]	silá (CSN 731004) [kN]	silá (NELINEARNÍ) [kN]
1.0	189.7	191.2
2.0	268.3	364.3
3.0	328.5	523.7
4.0	379.4	592.5
5.0	424.2	602.0
6.0	464.6	609.5
7.0	501.9	616.3
8.0	536.5	623.1
9.0	569.1	629.8
10.0	599.8	636.5
11.0	629.1	643.3
12.0	657.1	650.0
13.0	670.9	656.8
14.0	678.6	663.5
15.0	686.3	670.3
16.0	694.0	677.0
17.0	701.7	683.7
18.0	709.4	690.5
19.0	717.1	692.7
20.0	724.8	692.7
21.0	732.5	692.7
22.0	740.2	692.7
23.0	747.9	692.7
24.0	755.6	692.7
25.0	763.3	692.7

CZP-4

****PROGRAM: VP.EXE ver. 1.07, výpočet svisle zatížené osamele piloty
AUTORI: David Hrycej, Vojtěch Jezek
UZIVATEL: INTERSTAT*****

ULOHA: CZU-HT

PILOTA

Průměr piloty: 0.60 m
Delka piloty: 6.50 m
Koeficient druhu zatížení: 1.00
Koeficient redukce plastového trení (CSN 731004): 1.00
Koeficient technologie provádění: 0.60
Modul pružnosti betonu: 26500.00 MPa*****

GEOLOGIE

Vrstva	Popis	Typ	Mocnost [m]	E_sec [MPa]	E_def [MPa]	alfa
1	SPRASE-1	C10	1.00	13.20	10.30	0.50
2	SPRASE-2	C10	1.00	13.20	22.60	0.50
3	SPRASE-3	C10	0.50	13.20	14.80	1.00
4	STERK-1	D10	1.00	28.30	22.30	1.00
5	STERK-2	D7	1.00	13.70	17.90	1.00
6	STERK-3	D10	1.50	28.30	132.00	1.00
7	STERK-4	D10	5.50	28.30	95.00	0.66
8	SKALA	R4	8.00	0.00	50.00	0.66

VÝSLEDKY

METODA "CSN 731004"

Zatížení na mezi mobilizace plastového trení $R_y = 1454.71$ kN
Sedání piloty na mezi mobilizace plastového trení $S_y = 17.35$ mm
Zatížení odpovídající sedání 25 mm $s(25) = 1609.45$ kN

METODA NELINEARNÍ

Zatížení odpovídající sedání 25 mm $s(25) = 1518.54$ kN*****

CZP-4

sedání [mm]	silá (CSN 731004) [kN]	silá (NELINEARNÍ) [kN]
1.0	349.2	606.7
2.0	493.9	909.1
3.0	604.9	1127.6
4.0	698.4	1275.6
5.0	780.9	1327.6
6.0	855.4	1365.8
7.0	924.0	1398.0
8.0	987.7	1425.3
9.0	1047.7	1448.2
10.0	1104.3	1467.1
11.0	1158.2	1482.3
12.0	1209.7	1494.2
13.0	1259.1	1503.1
14.0	1306.7	1509.6
15.0	1352.5	1513.9
16.0	1396.9	1516.6
17.0	1439.9	1518.0
18.0	1467.8	1518.5
19.0	1488.1	1518.5
20.0	1508.3	1518.5
21.0	1528.5	1518.5
22.0	1548.8	1518.5
23.0	1569.0	1518.5
24.0	1589.2	1518.5
25.0	1609.5	1518.5

CZP-6

****PROGRAM: VP.EXE ver. 1.07, výpočet svisle zatížené osamele piloty
AUTORI: David Hrycej, Vojtěch Jezek
UZIVATEL: INTERSTAT*****

ULOHA: CZU-PRISTAVBA

PILOTA

Průměr piloty: 0.60 m
Délka piloty: 8.50 m
Koeficient druhu zatížení: 1.00
Koeficient redukce plastového trení (CSN 731004): 1.00
Koeficient technologie provádění: 0.60
Modul pružnosti betonu: 26500.00 MPa*****

GEOLOGIE

Vrstva	Popis	Typ	Mocnost [m]	E_sec [MPa]	E_def [MPa]	alfa
1	SPRASE-1	C10	1.00	13.20	10.30	0.50
2	SPRASE-2	C10	1.00	13.20	22.60	0.50
3	SPRASE-3	C10	0.50	13.20	14.80	1.00
4	STERK-1	D10	1.00	28.30	22.30	1.00
5	STERK-2	D7	1.00	13.70	17.90	1.00
6	STERK-3	D10	1.50	28.30	132.00	1.00
7	STERK-4	D10	5.50	39.10	95.00	0.66
8	SKALA	R4	8.00	0.00	50.00	0.66

VÝSLEDKY

METODA "CSN 731004"

Zatížení na mezi mobilizace plastového trení $R_y = 2023.29$
kN
Sedání piloty na mezi mobilizace plastového trení $S_y = 14.82$
mm
Zatížení odpovídající sedání 25 mm $s(25) = 2279.79$
kN

METODA NELINEARNÍ

Zatížení odpovídající sedání 25 mm $s(25) = 2073.11$
kN*****

CZP-6

sedání [mm]	silá (CSN 731004) [kN]	silá (NELINEARNÍ) [kN]
1.0	525.5	710.2
2.0	743.2	1216.8
3.0	910.2	1556.6
4.0	1051.0	1771.7
5.0	1175.0	1846.1
6.0	1287.2	1888.4
7.0	1390.3	1924.6
8.0	1486.3	1955.8
9.0	1576.5	1982.4
10.0	1661.8	2004.7
11.0	1742.9	2023.1
12.0	1820.4	2037.9
13.0	1894.7	2049.4
14.0	1966.2	2058.2
15.0	2027.7	2064.5
16.0	2052.9	2068.7
17.0	2078.1	2071.2
18.0	2103.3	2072.6
19.0	2128.5	2073.0
20.0	2153.8	2073.1
21.0	2179.0	2073.1
22.0	2204.2	2073.1
23.0	2229.4	2073.1
24.0	2254.6	2073.1
25.0	2279.8	2073.1

CZP-8

****PROGRAM: VP.EXE ver. 1.07, výpočet svisle zatížené osamele piloty
AUTORI: David Hrycej, Vojtěch Jezek
UZIVATEL: INTERSTAT*****

ULOHA: CZU-PRISTAVBA

PILOTA

Průměr piloty: 0.60 m
Delka piloty: 10.50 m
Koeficient druhu zatížení: 1.00
Koeficient redukce plastového trení (CSN 731004): 1.00
Koeficient technologie provádění: 0.60
Modul pružnosti betonu: 26500.00 MPa*****

GEOLOGIE

Vrstva	Popis	Typ	Mocnost [m]	E_sec [MPa]	E_def [MPa]	alfa
1	SPRASE-1	C10	1.00	13.20	10.30	0.50
2	SPRASE-2	C10	1.00	13.20	22.60	0.50
3	SPRASE-3	C10	0.50	13.20	14.80	1.00
4	STERK-1	D10	1.00	28.30	22.30	1.00
5	STERK-2	D7	1.00	13.70	17.90	1.00
6	STERK-3	D10	1.50	28.30	132.00	1.00
7	STERK-4	D10	5.50	53.20	95.00	0.66
8	SKALA	R4	8.00	0.00	50.00	0.66

VYSLEDKY

METODA "CSN 731004"

Zatížení na mezi mobilizace plastového trení $R_y = 2591.98$
kN
Sedání piloty na mezi mobilizace plastového trení $S_y = 9.88$
mm
Zatížení odpovídající sedání 25 mm $s(25) = 3186.10$
kN

METODA NELINEARNÍ

Zatížení odpovídající sedání 25 mm $s(25) = 2632.82$
kN*****

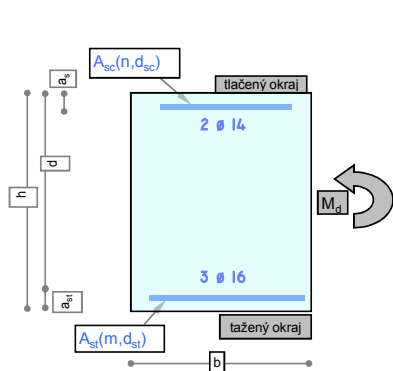
CZP-8

sedání [mm]	silá (CSN 731004) [kN]	silá (NELINEARNÍ) [kN]
1.0	824.8	743.7
2.0	1166.4	1342.8
3.0	1428.5	1807.6
4.0	1649.5	2174.0
5.0	1844.2	2349.6
6.0	2020.2	2401.5
7.0	2182.1	2442.9
8.0	2332.8	2479.0
9.0	2474.3	2510.4
10.0	2596.8	2537.4
11.0	2636.1	2560.2
12.0	2675.4	2579.1
13.0	2714.7	2594.5
14.0	2754.0	2606.6
15.0	2793.3	2615.9
16.0	2832.5	2622.7
17.0	2871.8	2627.4
18.0	2911.1	2630.4
19.0	2950.4	2632.0
20.0	2989.7	2632.7
21.0	3029.0	2632.8
22.0	3068.2	2632.8
23.0	3107.5	2632.8
24.0	3146.8	2632.8
25.0	3186.1	2632.8

OHÝBANÝ OBDÉLNÍKOVÝ PRŮŘEZ

Prvek: Trám v desce - 300x470 mm

(posouzení dle ČSN EN 1992-1-1)



h
 h_d
 b
 b_w
 M_{Ed}
 M_{Char}
 M_{Eqp}
 T_{Ed}
 Q_{Ed}
 n, d_{sc}, a_{sc}
 m, d_{st}, a_{st}
 N_{Ed}
 $n_{ss}, d_{ss}, s_{ss}, \alpha_{ss}$
 $d_{ss,T}, s_{ss,T}$
 $n_{sl,T}, d_{sl,T}$
 n_{sb}
 $d_{sb}, s_{sb}, \alpha_{sb}$
 θ

výška průřezu
 výška desky (u samostatných průvlaků volit $h = h_d$)
 šířka průřezu v tlačené oblasti
 šířka průřezu v tažené oblasti
 ohyb. moment od extrémního zatížení
 ohyb. moment od charakteristické kombinace zatížení
 ohyb. moment od kvazistálé kombinace zatížení
 krouticí moment od extrémního zatížení
 posouv. síla od extrémního zatížení v místě max. momentu
 počet, průměr a os. vzdálenost vložek tlačené výztuže
 počet, rozteč, průměr a os. vzdálenost vložek tažené výztuže
 normálová síla od extrémního zatížení
 třmínky - počet střihů, průměr, vzdálenost, úhel se střednicí
 třmínky proti kroucení - průměr, vzdálenost
 podélná výztuž proti kroucení - počet, průměr
 ohyby - počet ohybů v jedné řadě
 ohyby - průměr, vzdálenost mezi řadami, úhel se střednicí
 třmínky - úhel sklonu tlačených diagonál

Vstupní údaje

b	b _w	h	h _d	M _{Ed}	M _{Char}	M _{Eqp}	Q _{Ed}	N _{Ed}	T _{Ed}	M _{Ed} : Q _{Ed}
[m]	[m]	[m]	[m]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]	[kNm]	Nezávislé
0,3	0,3	0,47	0,47	70,0	56,0	44,8	90,0	0,00	0,00	Nezávislé

Vyhoví

n	d _{sc}	a _{sc}	m	d _{st}	a _{st}	d _m	vrstvy	a _{st,1}	Δa _{st}
[]	[mm]	[mm]	[]	[mm]	[mm]	[mm]	[]	[mm]	[mm]
2	14	45	3	16	45	97	1	45	40

Beton	krytí	Ocel	tl. výztuž	Typ k-ce	cotg θ
C25/30	[mm]	B500B		Trám	[]
C25/30	35	B500B	Působí	T	1,0

Třmínky smyk					Třmínky kroucení		Podélná výztuž kroucení	
n _{ss}	d _{ss}	s _{ss}	s _{st}	α _{ss}	Ocel-tř.	d _{ss,T}	s _{ss,T}	n _{sl,T}
[]	[mm]	[mm]	[mm]	[°]	B500B	[mm]	[mm]	[ks]
2	10	200	220	90,0	B500B	8	200	2

Vyhoví Vyhoví Vyhoví

Ohyby smyk					posuzovaná délka ve smyku		min. počet řad ohybů	
n _{sb}	d _{sb}	s _{sb}	α _{sb}	Ocel-oh.	l _{ss}	l _{sb}	[]	
[]	[mm]	[mm]	[°]	B500B	[mm]	[mm]		
0	20	500	45,0	B500B	383	765	2	

Vyhoví

Prostředí umístění prvku

Suché prostředí, běžné prostředí v uzavřených objektech

Procenta vyztužení

μ _{st}	μ _{st,min}	μ _{st} > μ _{st,min}	μ _{st} < 3%	μ _{sc}	μ _{sc} < 3%	μ _{st} + μ _{sc} < 4%	ξ < ξ _{bal,1}
[%]	[%]			[%]			
0,473	0,133	vyhoví	vyhoví	0,241	vyhoví	vyhoví	vyhoví

Mezní stav únosnosti - porušení ohybem

ΔM _{Ed}	M _{Rd}
[kNm]	[kNm]
0,00	104,72

Tlačená výztuž působí:

Částečně

Využití tažené výztuže:

67%

 M_{Rd} > M_{Ed} + ΔM_{Ed}

Průřez v ohybu vyhoví

Mezní stav únosnosti - porušení smykem

Konstrukční požadavky

vzdálenost třmínků	s _{ss} < s _{ss} ^{max}	319 [mm]	vyztužení ρ _{sb,max}	ρ _{sb} < ρ _{sb} ^{max}	0,131 [%]	Vyhoví
vzdál. větvi třmínků	s _{st} < s _{st} ^{max}	319 [mm]	vyztužení ρ _{w,min}	ρ _w > ρ _w ^{min}	0,080 [%]	Vyhoví
profil třmínků	d _{ss} > d _{ss} ^{min}	5 [mm]	vyztužení ρ _{w,max}	ρ _w < ρ _w ^{max}	1,626 [%]	Vyhoví
vzdálenost ohybů	s _{sb} < s _{sb} ^{max}	510 [mm]				

Q _{Ed}	Q _{Rd,c}	Q _{Rd,max}	Q _{Rd,ss}	Q _{Rd,sb}	Q _{Rd,s}	T _{Rd,c}	T _{Rd,max}	T _{Rd,ss}	T _{Rd,sl}
[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
90,00	58,77	573,75	130,62	0,00	130,62	17,29	65,00	17,24	9,18
	153%	16%				0%	0%		

 Q_{Ed}/Q_{Rd,max} + T_{Ed}/T_{Rd,max}

16%

Rozměry průřezu vyhovují

 Q_{Ed}/Q_{Rd,c} + T_{Ed}/T_{Rd,c}

153%

Výztuž podle výpočtu

 Q_{Ed} < Q_{Rd,s}

69%

Průřez ve smyku vyhovuje

 T_{Ed} < T_{Rd,ss}

0%

Průřez v kroucení vyhovuje

 T_{Ed} < T_{Rd,sl}

0%

Průřez v kroucení vyhovuje

Mezní stav vzniku a šířky trhlin

M _{cr,lt}
[kNm]
30,921

Vznik trhlin se očekává

Šířka trhliny kolmé k ose prvku

w_k	[mm]	0,173
$w_{k,lim}$	[mm]	0,400

 w_k < w_{k,lim}

Šířka trhliny vyhovuje

OBDÉLNÍKOVÝ PRŮ EZ S PŮSOBIŠTĚM TLAKOVÉ N_{Ed} MIMO OSY

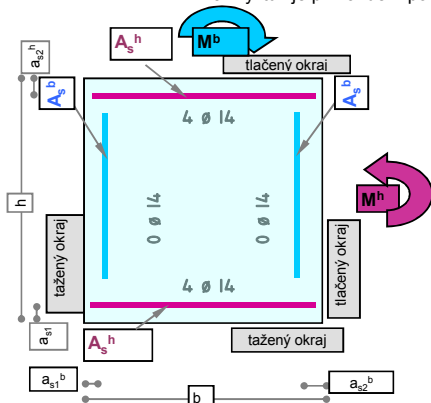
SETRVAČNOSTI PRŮ EZU

(posouzení dle ČSN EN 1992-1-1 se zahrnutím vlivu štíhlosti)

Prvek: Suteréní stěna - MAXIMÁLNÍ MOMENT A PŘÍSLUŠNÁ MAXIMÁLNÍ NORMÁLOVÁ SÍLA

Předpoklady:

1. Výztuž umístěná symetricky vzhledem k hlavním osám setrvačnosti
2. Prvek je součástí staticky neurčité konstrukce
3. Výztuž je při každém povrchu v jedné vrstvě



h, b rozměry průezu
 N_{Ed} osová síla od extrémního zatížení
 N_{Eqp} osová síla od kvazistálé kombinace zatížení
 M_{Ed}^i ohybový moment ve směru $i(h, b)$
 od extrémního zatížení
 M_{Eqp}^i ohybový moment ve směru $i(h, b)$
 od kvazistálé kombinace zatížení
 n_s^i počet prutů symetrické výztuže pro směr $i(h, b)$
 d_s^i rohová železa zadat pro směr h
 a_{s1}^i průměr výztuže ve směru $i(h, b)$
 a_{s1}^i vzdálenost od taženého okraje po těžiště tažené výztuže při povrchu (h, b)
 a_{s2}^i vzdálenost od tlakého okraje po těžiště tlaké výztuže při povrchu (h, b)
 l délka prutu
 l_0^i účinná vzpěrná délka prutu
 C_A součinitel zohledňující poměr momentů
 v hlavě a v patě sloupu

Vstupy

h [m]	b [m]	N_{Ed} [kN]	N_{Eqp} [kN]	M_{Ed}^h [kNm]	M_{Eqp}^h [kNm]	M_{Ed}^b [kNm]	M_{Eqp}^b [kNm]
0,3	1	500	400	60,0	48,0	0,0	0,0
l [m]	l_0^h [m]	l_0^b [m]	beton	ocel	tl. výztuž	Typ	C_A
3,6	3,6	3,6	C20/25	B500B	-	-	-
			C20/25	B500B	Působí	Stěna	1,7
n_s^h	d_s^h [mm]	a_{s1}^h [m]	a_{s2}^h [m]	n_s^b	d_s^b [mm]	a_{s1}^b [m]	a_{s2}^b [m]
4	14	0,05	0,05	0	14	0,05	0,05

$A_s > A_{s,min}$ [Vyhoví](#) $A_s < A_{s,max}$ [Vyhoví](#) $A_s^h > A_{st,min}^h$ [Vyhoví](#) $A_s^b > A_{st,min}^b$ - λ_h [Masivní](#)
 λ_b -

2. řád - jmenovitá tuhost

c_0^h [-]	c_0^b [-]	$M_{Ed, stiff}^h$ [kNm]	$M_{Ed, stiff}^b$ [kNm]	c^h [-]	c^b [-]	$M_{Ed, curv}^h$ [kNm]	$M_{Ed, curv}^b$ [kNm]
12	12	-	-	10	10	-	-

 $N_{B,h} > 1,5 N_{Ed}$ [Vyhoví](#)
 $N_{B,b} > 1,5 N_{Ed}$ -

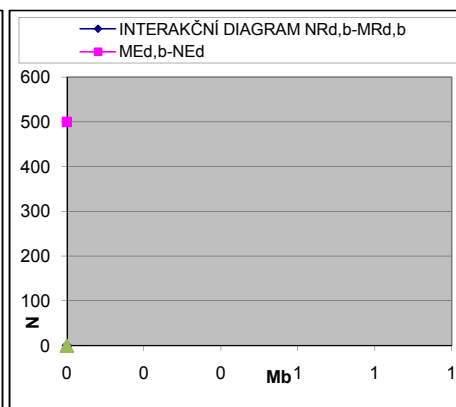
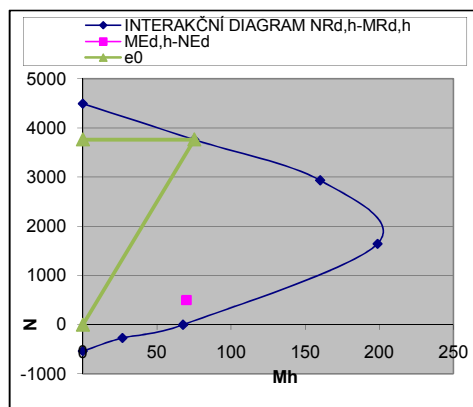
2. řád - jmenovitá křivost

Jednoosý ohyb

$M_{Ed, navrh}^h$ [kNm] $M_{Ed, navrh}^h / M_{Rd, h}$ [%] $M_{Ed, navrh}^b$ [kNm] $M_{Ed, navrh}^b / M_{Rd, b}$ [%]
 70,0 65,1
[Vyhoví](#)

Dvouosý ohyb

Využití [%]
 -
[Není třeba posuzovat](#)



OBDÉLNÍKOVÝ PRŮŘEZ S PŮSOBIŠTĚM TLAKOVÉ N_{Ed} MIMO OSY

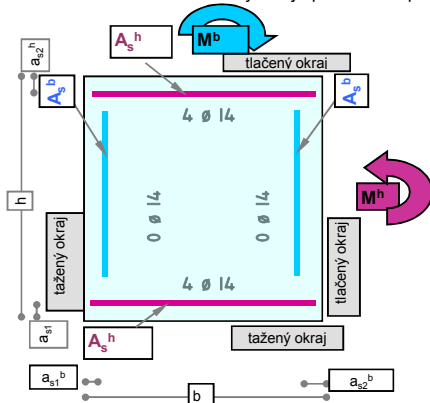
SETRVAČNOSTI PRŮŘEZU

(posouzení dle ČSN EN 1992-1-1 se zahrnutím vlivu štíhlosti)

Prvek: Suteréní stěna - minimální normálová síla

Předpoklady:

1. Výztuž umístěná symetricky vzhledem k hlavním osám setrvačnosti
2. Prvek je součástí staticky neurčité konstrukce
3. Výztuž je při každém povrchu v jedné vrstvě



h, b rozměry průřezu
 N_{Ed} osová síla od extrémního zatížení
 N_{Eqp} osová síla od kvazistálé kombinace zatížení
 M_{Ed}^i ohybový moment ve směru $i(h, b)$
 od extrémního zatížení
 M_{Eqp}^i ohybový moment ve směru $i(h, b)$
 od kvazistálé kombinace zatížení
 n_s^i počet prutů symetrické výztuže pro směr $i(h, b)$
 d_s^i rohová železa zadat pro směr h
 a_{s1}^i průměr výztuže ve směru $i(h, b)$
 a_{s1}^i vzdálenost od taženého okraje po těžiště tažené výztuže při povrchu (h, b)
 a_{s2}^i vzdálenost od tlakého okraje po těžiště tlaké výztuže při povrchu (h, b)
 l délka prutu
 l_0^i účinná vzpěrná délka prutu
 C_A součinitel zohledňující poměr momentů
 v hlavě a v patě sloupu

Vstupy

h [m]	b [m]	N_{Ed} [kN]	N_{Eqp} [kN]	M_{Ed}^h [kNm]	M_{Eqp}^h [kNm]	M_{Ed}^b [kNm]	M_{Eqp}^b [kNm]
0,3	1	1200	960	10,0	8,0	50,0	40,0
l [m]	l_0^h [m]	l_0^b [m]	beton	ocel	tl. výztuž	Typ	C_A
3,6	3,6	3,6	C20/25	B500B	-	-	-
			C20/25	B500B	Působí	Stěna	1,7
n_s^h	d_s^h [mm]	a_{s1}^h [m]	a_{s2}^h [m]	n_s^b	d_s^b [mm]	a_{s1}^b [m]	a_{s2}^b [m]
4	14	0,05	0,05	0	14	0,05	0,05

$A_s > A_{s,min}$ [Vyhoví](#)
 $A_s < A_{s,max}$ [Vyhoví](#)
 $A_s^h > A_{st,min}^h$ [Vyhoví](#)
 $A_s^b > A_{st,min}^b$ -
 λ_h [Masivní](#)
 λ_b -

2. řád - jmenovitá tuhost

c_0^h [-]	c_0^b [-]	$M_{Ed, stiff}^h$ [kNm]	$M_{Ed, stiff}^b$ [kNm]	c^h [-]	c^b [-]	$M_{Ed, curv}^h$ [kNm]	$M_{Ed, curv}^b$ [kNm]
12	12	-	-	10	10	-	-

 $N_{B,h} > 1,5 N_{Ed}$ [Vyhoví](#)
 $N_{B,b} > 1,5 N_{Ed}$ -

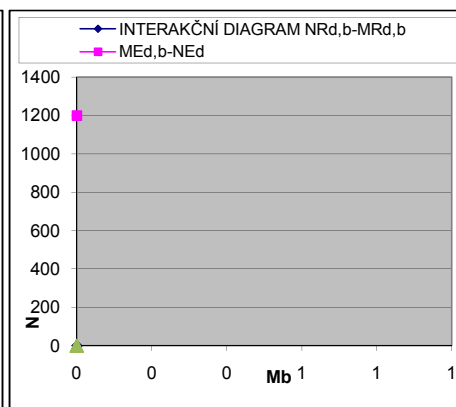
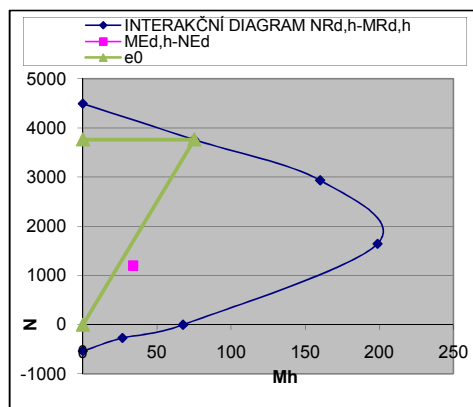
2. řád - jmenovitá křivost

Jednoosý ohyb

$M_{Ed, navrh}^h$ [kNm] 34,0
 $M_{Ed, navrh}^h / M_{Rd,h}$ [%] 20,8 [Vyhoví](#)
 $M_{Ed, navrh}^b$ [kNm] -
 $M_{Ed, navrh}^b / M_{Rd,b}$ [%] -
 [Není třeba posuzovat](#)

Dvouosý ohyb

Využití [%]

[Není třeba posuzovat](#)


POSOUZENÍ ZDĚNÉ STĚNY DLE ČSN EN 1996-1-1**ČZU - PŘÍSTAVBA FLD****OBVODOVÁ STĚNA tl. 300mm****Porotherm 30 P15, M10**

tíha zdiva	8,5 kN/m ³	t =	0,30 m
f_k	6,56 MPa	t_{ef}	0,30 m
$K_e(\alpha_{sec})$	1000	b =	0,8 m
γ_M	2	h =	3,6 m
N_{Ed}	540 kN	h_{ef}	3,6 m
M_{Ed}	5,0 kNm	N_{edm}	544 kN
f_d	3,28 MPa		

$$e_{ed} = 0,009 \text{ m} \quad \lambda = 0,38$$

$$e_{init} = 0,0080 \text{ m} \quad A_1 = 0,87$$

$$e_i = 0,0173 \text{ m} \quad u = 0,48$$

$$\Phi_i = 0,885 \quad \Phi_m = 0,778$$

$$e_{md} = 0,009 \text{ m}$$

$$e_m = 0,017 \text{ m}$$

$$e_k = 0,002 \text{ m}$$

$$e_{mk} = 0,019 \text{ m} \quad < 0,10 \quad \text{VYHOVUJE}$$

$$h_{ef}/t_{ef} = 12,0 \quad < 27 \quad \text{VYHOVUJE}$$

$$N_{Rdi} = 653 \text{ kN} \quad \text{VYHOVUJE}$$

$$N_{Rdm} = 574 \text{ kN} \quad \text{VYHOVUJE}$$

6. ZÁVĚR

Nosná konstrukce, tak jak je navržena ve výkresové dokumentaci, vyhovuje v mezním stavu únosnosti i v mezním stavu použitelnosti podle platných norem.

Vypracoval dne 27. 6. 2018

Ing. Adam Šteidl
Dr. Ing. Karel Peleška