
STATICKÝ VÝPOČET

Akce : Areál sportovních nadějí
Sportovní gymnázium Lud'ka Daňka
Brno, Botanická 70

Objekt : SO 02 Hlavní objekt

Investor : Sportovní gymnázium Lud'ka Daňka
Botanická 70
602 00 Brno

Brno, červenec 2019

Zodp. projektant: ing. Leoš Gurka
Pod Nemocnicí 2
682 01 Vyškov

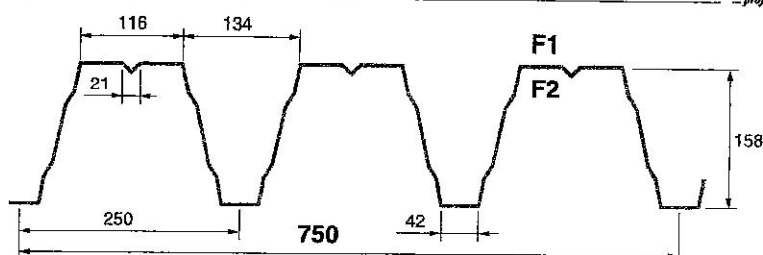
1. zatížení - střecha

1.1 Stropy	kN.m^{-2}	γ_f	kN.m^{-2}
vegetační vrstva 80 mm	1,28	1,35	1,73
tep. a hydroizolace	0,40	1,35	0,54
TR plech 160/250 - tl. 1,25 mm	0,20	1,35	0,27
bet.deska 60 mm + bet.do vln	1,98	1,35	2,68
podhled	0,25	1,35	0,34
nahodilé sněž I.oblast	0,70	1,50	1,05
Celkem	4,81	1,37	6,61

[illegible]

POZITIVNÍ POLOHA

(strana F2 dole)



TECHNICKÉ PARAMETRY:

Rozvinutá šířka:	1500 mm
Skladebná šířka:	750 mm
Vyrobitelná délka:	22 m
Optimální použitelná délka:	22 m
Minimální délka:	1,8 m
Použití:	vnitřní nosný plech, F2 pohledová strana
Materiál:	ocel S320 GD
Antikorozní ochrana:	oboustranná pozinkovaná vrstva Z 100-275 g/m ²
Základní povrchová úprava:	pozink
Standardní povrchová úprava:	15 my polyesterový nástržik / 7 my ochranný lak
Antikondenzační úprava:	CB FLIS
Příslušenství:	profilové těsnění, těsnící pásy, spojovací materiál



Uložení přes 1 pole			Únosnost q [kN/m²] pro rozpětí pole L [m]																	
t [mm]	[kg/m²]		3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00	6,25	6,50	6,75	7,00	7,50	8,00	
0,75	12,0	1a	9,29	8,09	7,11	6,30	5,62	5,04	4,55	4,13	3,76	3,44	3,16	2,91	2,69	2,50	2,32	2,02	1,78	
		1b	9,29	8,09	7,11	6,30	5,62	5,04	4,55	4,13	3,76	3,44	3,16	2,91	2,69	2,50	2,32	2,02	1,78	
		1c	8,26	7,71	7,11	6,30	5,62	5,04	4,55	4,13	3,76	3,44	3,16	2,91	2,69	2,50	2,32	2,02	1,78	
		2	8,22	6,69	5,51	4,59	3,87	3,29	2,82	2,44	2,12	1,85	1,63	1,44	1,28	1,15	1,03	0,84	0,69	
0,88	14,1	1a	11,27	9,81	8,63	7,64	6,82	6,12	5,52	5,01	4,56	4,17	3,83	3,53	3,27	3,03	2,82	2,45	2,16	
		1b	11,27	9,81	8,63	7,64	6,82	6,12	5,52	5,01	4,56	4,17	3,83	3,53	3,27	3,03	2,82	2,45	2,16	
		1c	11,27	9,81	8,63	7,64	6,82	6,12	5,52	5,01	4,56	4,17	3,83	3,53	3,27	3,03	2,82	2,45	2,16	
		2	9,86	8,01	6,60	5,51	4,64	3,94	3,38	2,92	2,54	2,22	1,96	1,73	1,54	1,37	1,23	1,00	0,83	
1,00	16,0	1a	13,15	11,46	10,07	8,92	7,96	7,14	6,45	5,85	5,33	4,87	4,48	4,12	3,81	3,54	3,29	2,86	2,52	
		1b	13,15	11,46	10,07	8,92	7,96	7,14	6,45	5,85	5,33	4,87	4,48	4,12	3,81	3,54	3,29	2,86	2,52	
		1c	13,15	11,46	10,07	8,92	7,96	7,14	6,45	5,85	5,33	4,87	4,48	4,12	3,81	3,54	3,29	2,86	2,52	
		2	11,31	9,19	7,58	6,32	5,32	4,52	3,88	3,35	2,91	2,55	2,24	1,99	1,77	1,58	1,41	1,15	0,95	
1,25	20,0	1a	17,19	14,97	13,16	11,66	10,40	9,33	8,42	7,64	6,96	6,37	5,85	5,39	4,98	4,62	4,30	3,74	3,29	
		1b	17,19	14,97	13,16	11,66	10,40	9,33	8,42	7,64	6,96	6,37	5,85	5,39	4,98	4,62	4,30	3,74	3,29	
		1c	17,19	14,97	13,16	11,66	10,40	9,33	8,42	7,64	6,96	6,37	5,85	5,39	4,98	4,62	4,30	3,74	3,29	
		2	14,47	11,77	9,70	8,08	6,81	5,79	4,96	4,29	3,73	3,26	2,87	2,54	2,26	2,02	1,81	1,47	1,21	
1,50	24,0	1a	21,06	18,35	16,13	14,29	12,74	11,44	10,32	9,36	8,53	7,80	7,17	6,61	6,11	5,66	5,27	4,59	4,03	
		1b	21,06	18,35	16,13	14,29	12,74	11,44	10,32	9,36	8,53	7,80	7,17	6,61	6,11	5,66	5,27	4,59	4,03	
		1c	21,06	18,35	16,13	14,29	12,74	11,44	10,32	9,36	8,53	7,80	7,17	6,61	6,11	5,66	5,27	4,59	4,03	
		2	17,46	14,20	11,70	9,75	8,22	6,99	5,99	5,17	4,50	3,94	3,47	3,07	2,73	2,43	2,18	1,77	1,46	

1a - návrhová hodnota únosnosti

1b - návrhová hodnota únosnosti

1c - návrhová hodnota únosnosti

2 - charakteristická hodnota zatížení pro průhyb

- pro prostý nosník s přesahem $c > 1,5 h_w$

- pro prostý nosník s přesahem $c = 80$ mm

- pro prostý nosník s přesahem $c = 40$ mm

- $L/200$

1. zatížení

skladba střechy	4,81	1,37	6,61

2. nosník střechy

1.1 Stropy	kN.m⁻¹	γ_f	kN.m⁻¹
ze střechy 4,81*6,6	31,75	1,37	43,49
	0,00	1,35	0,00
vl.tíha 1 x HEB 800	1,00	1,35	1,35
Celkem	32,75	1,37	44,84

$$L = 17000 \quad \text{mm}$$

$$M^{\sigma} = 1/8 * 44,84 * L^2 * 10^{-6} \quad 1619,918 \text{ kNm}$$

Navrženo: 1 x HEB 800

$$W = 8,98,0 * 10^6 \text{ mm}^3 \quad 8980000$$

$$J = 3,59 * 10^9 \text{ mm}^4 \quad 3590000000$$

$$f^{\sigma} = M^{\sigma} * 10^6 / W \quad 180,4 \text{ MPa} < R = 210 \text{ MPa} \quad \text{vyhoví}$$

$$\text{Průhyb: } f = 5/384 * (32,75 * 17000^4 / (2,1 * 10^5 * J)) \quad 47,2 \text{ mm} \quad \text{vyhoví}$$

$$f/L = \quad 1/360 < 1/350 \quad \text{vyhoví}$$

Pozn. : Sloupy konstr. 1 x HEA 300

1. zatížení

skladba střechy	4,81	1,37	6,61

2. nosník střechy

1.1 Stropy	kN.m ⁻¹	γ _f	kN.m ⁻¹
ze střechy 4,81*6,6	31,75	1,37	43,49
	0,00	1,35	0,00
vl.tíha 1 x HEB 320	0,60	1,35	0,80
Celkem	32,35	1,37	44,29

$$L = 6200 \quad \text{mm}$$

$$M^{\sigma} = 1/8 * 44,29 * L^2 * 10^{-6} \quad 212,823 \text{ kNm}$$

Navrženo: 1 x HEB 320

$$W = 1,93 * 10^9 \text{ mm}^3 \quad 1930000$$

$$J = 308 * 10^6 \text{ mm}^4 \quad 308000000$$

$$f^{\sigma} = M^{\sigma} * 10^6 / W \quad 110,3 \text{ MPa} < R = 210 \text{ MPa} \quad \text{vyhoví}$$

$$\text{Průhyb: } f = 5/384 * (32,75 * 6200^4 / 2,1 * 10^5 * J) \quad 9,6 \text{ mm} \quad \text{vyhoví}$$

$$f/L = \quad 1/644 < 1/350 \quad \text{vyhoví}$$

Pozn. : Sloupy konstr. TR 194 x 8 mm

1. zatížení

skladba střechy	4,81	1,37	6,61

2. nosník střechy

1.1 Stropy	kN.m ⁻¹	γ_f	kN.m ⁻¹
ze střechy 4,81*6,6/2	15,87	1,37	21,75
	0,00	1,35	0,00
vl.tíha 2 x U 140	0,50	1,35	0,80
Celkem	16,37	1,38	22,55

$$L = 3300 \quad \text{mm}$$

$$M^{\sigma} = 1/8 * 22,55 * L^2 * 10^{-6} \quad 30,691 \text{ kNm}$$

Navrženo: 2 x U 140

$$W = 173 * 106 \text{ mm}^3 \quad 173000$$

$$J = 12,1 * 106 \text{ mm}^4 \quad 12100000$$

$$f^{\sigma} = M^{\sigma} * 10^6 / W \quad 177,4 \text{ MPa} < R = 210 \text{ MPa} \quad \text{vyhoví}$$

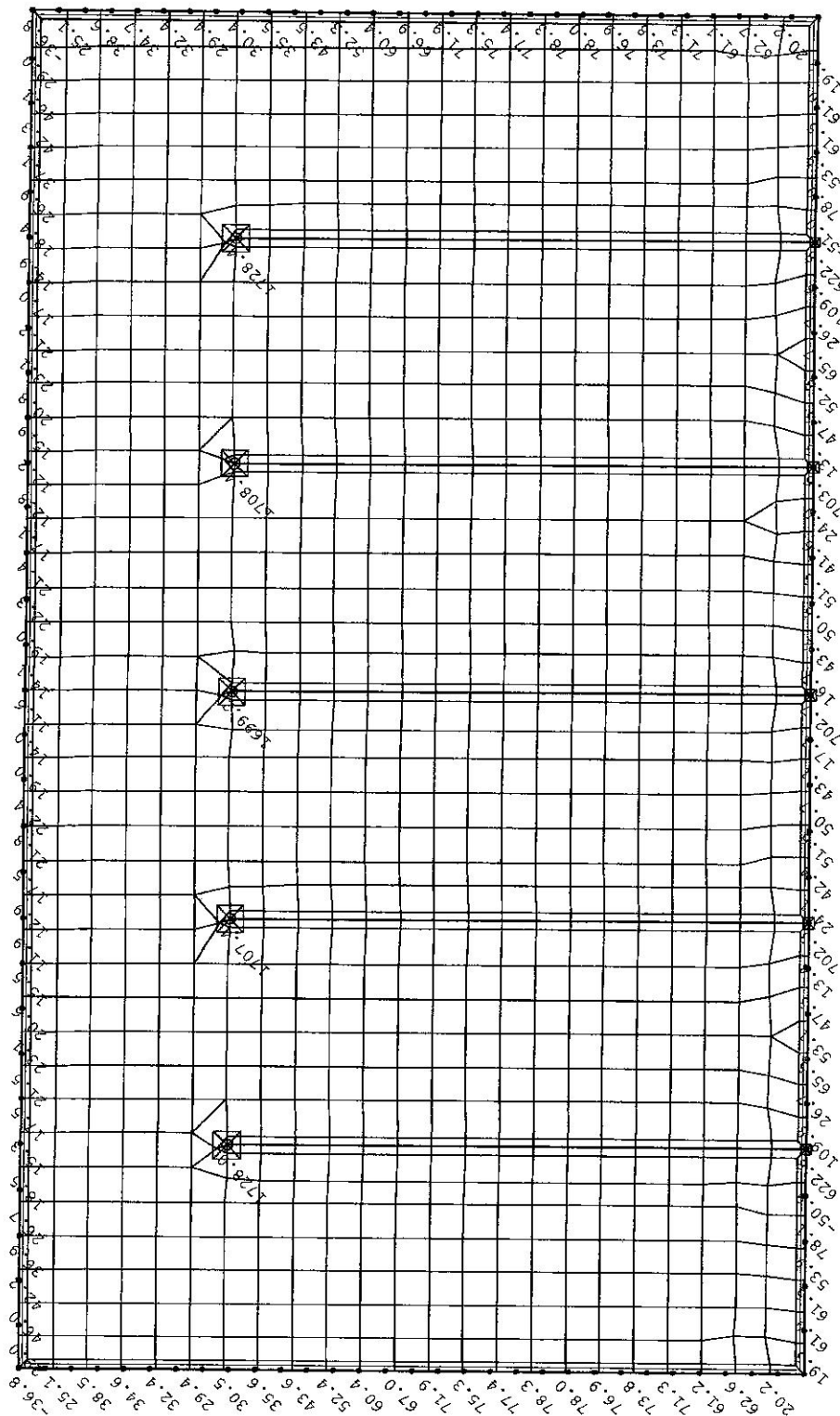
$$\text{Průhyb: } f = 5/384 * (16,37 * 3300^4 / 2,1 * 10^5 * J) \quad 9,9 \text{ mm} \quad \text{vyhoví}$$

$$f/L = \quad 3/995 < 1/300 \quad \text{vyhoví}$$

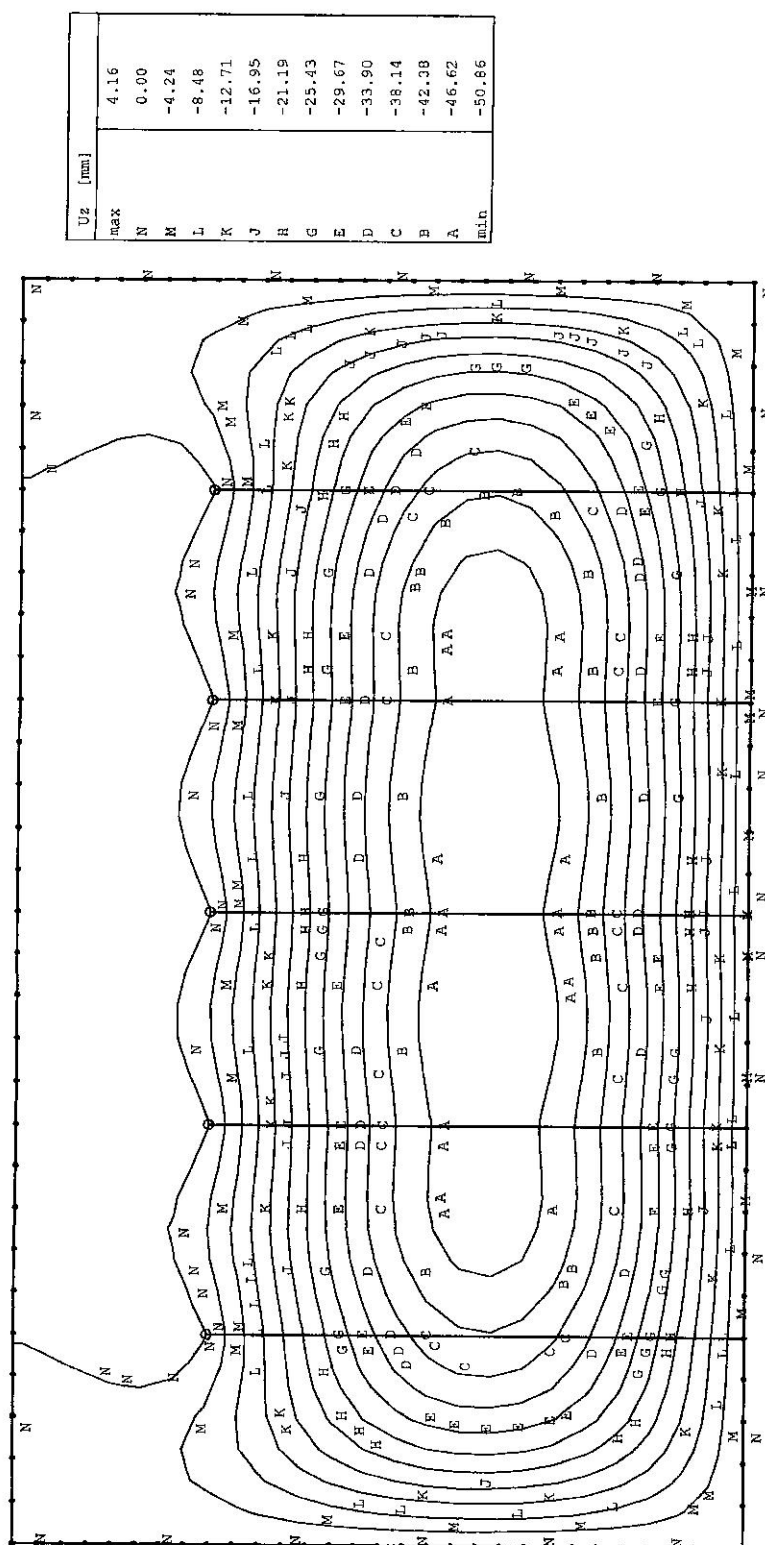
Pozn. : Sloupy konstr. TR 194 x 8 mm

zatížení stropní desky

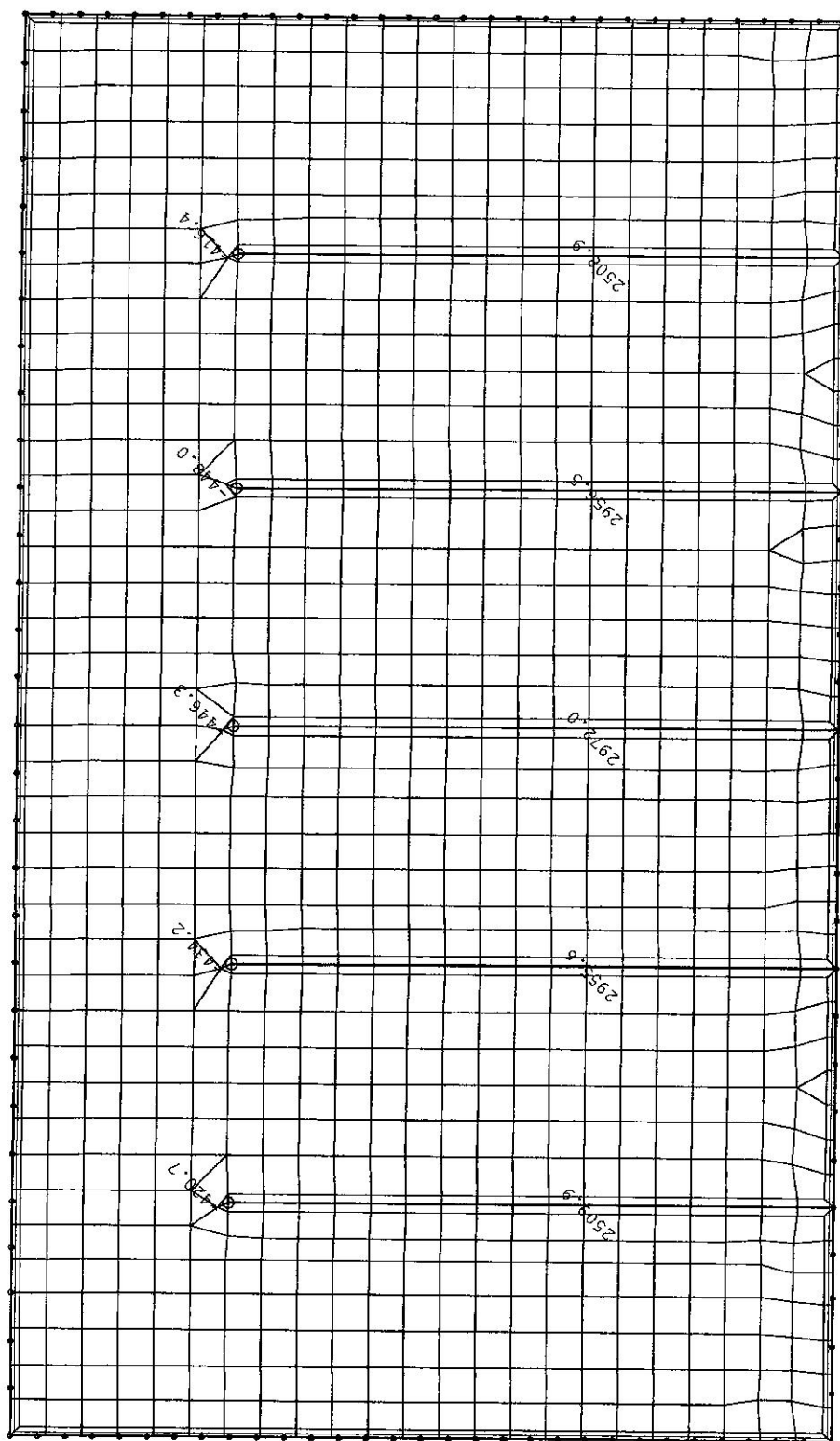
1.1 Stropy	kN.m⁻²	γ_f	kN.m⁻²
podlaha	1,80	1,35	2,43
omítka	0,10	1,35	0,14
příčky	0,75	1,35	1,01
žb.deska 250 mm	6,25	1,35	8,44
Nahodilé	4,00	1,50	6,00
Celkem	12,90	1,40	18,02



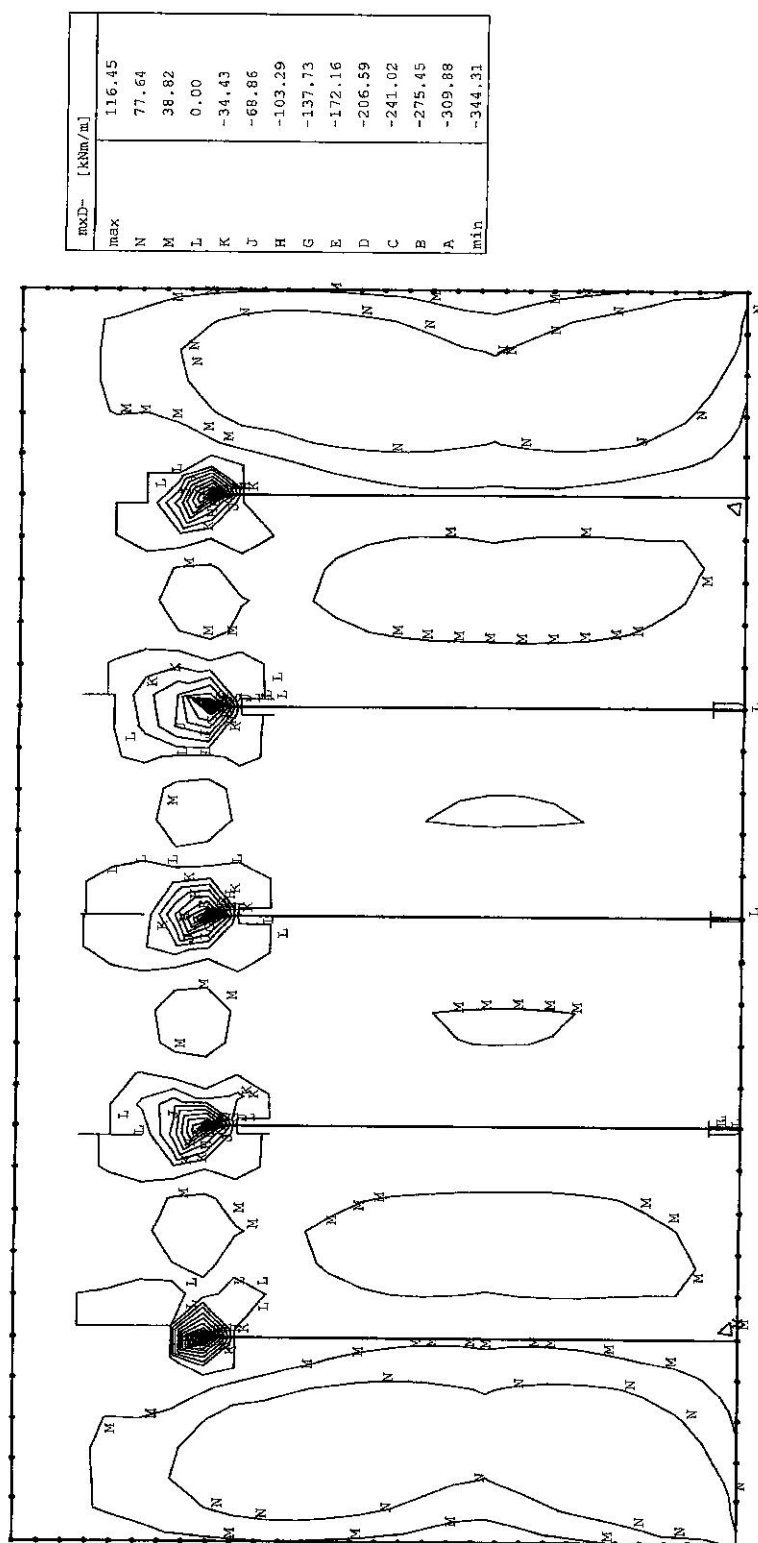
Reakce. Zat. stav(y) : 1



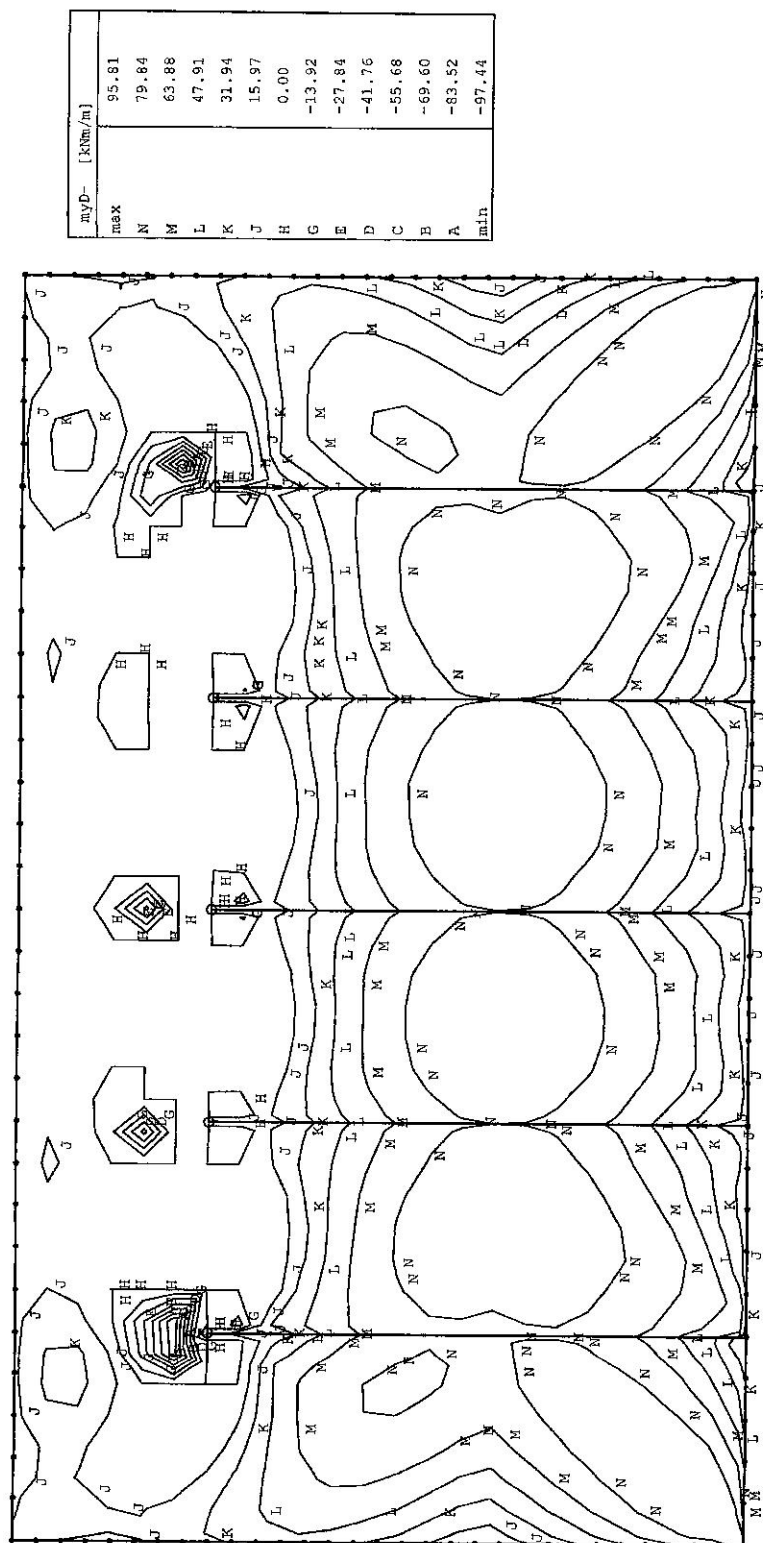
Deformace - Uz - ZS : 1



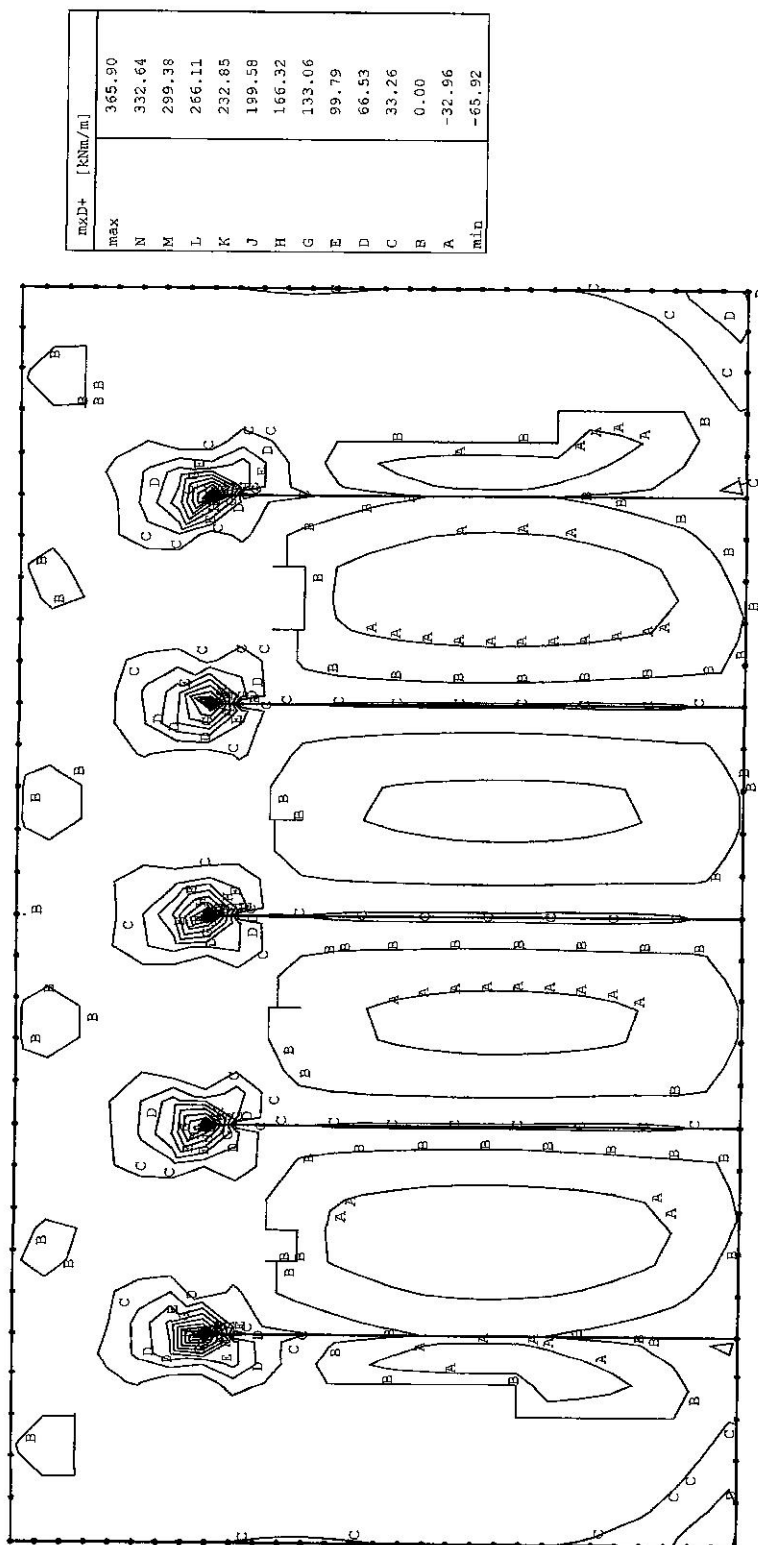
Vnitřní síly - M na prutu(ech). Zat. stav(y) : 1



Vnitřní síla - mxD- - ZS : 1



Vnitřní síla - myD- - ZS : 1



Vnitřní síla - mxD+ - ZS : 1

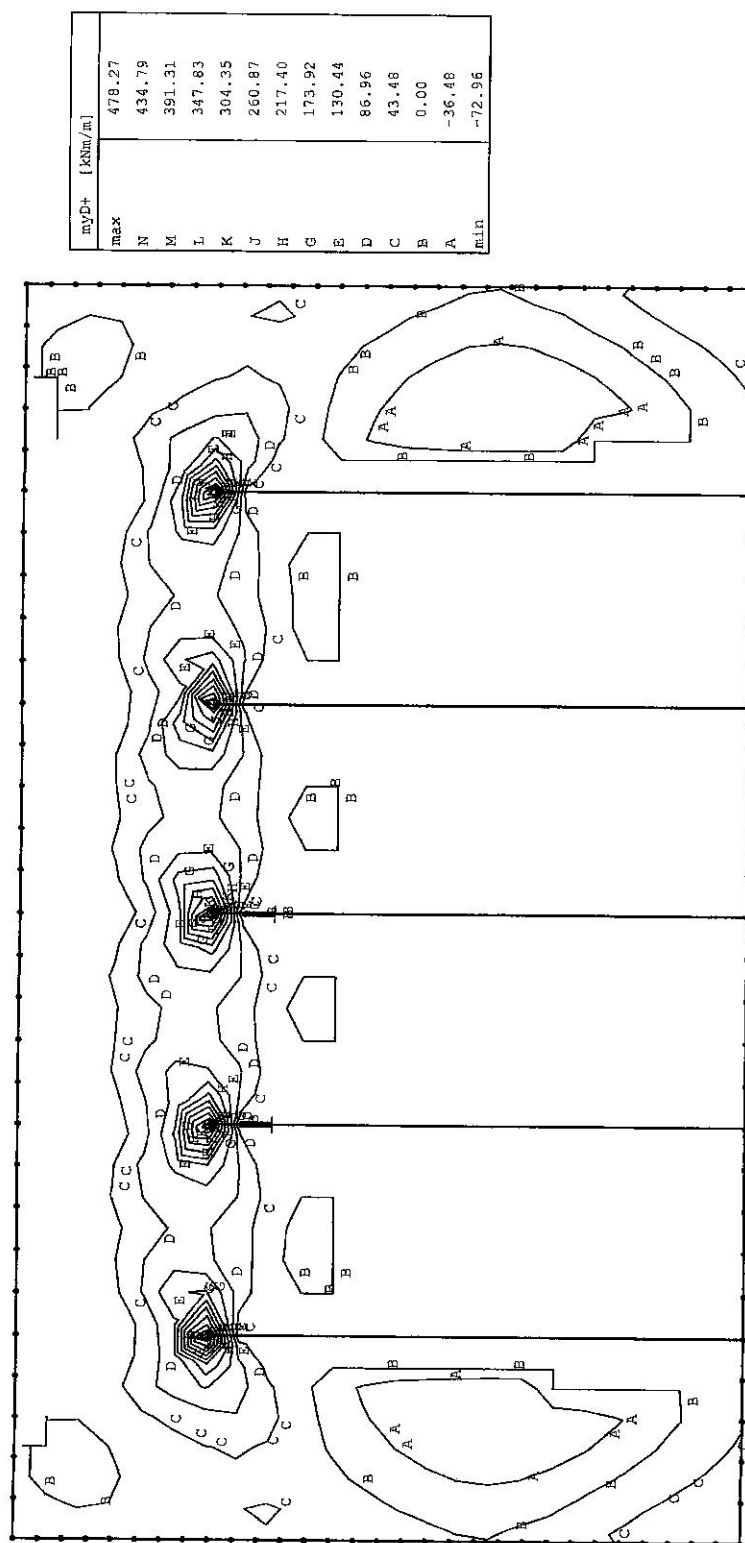
Program : IDA Nexis32 release 3.50.08

14. července 2019

Projekt : sportovní hala Botanická 70

Popis : strop nad halou

Autor : ing. Gurka

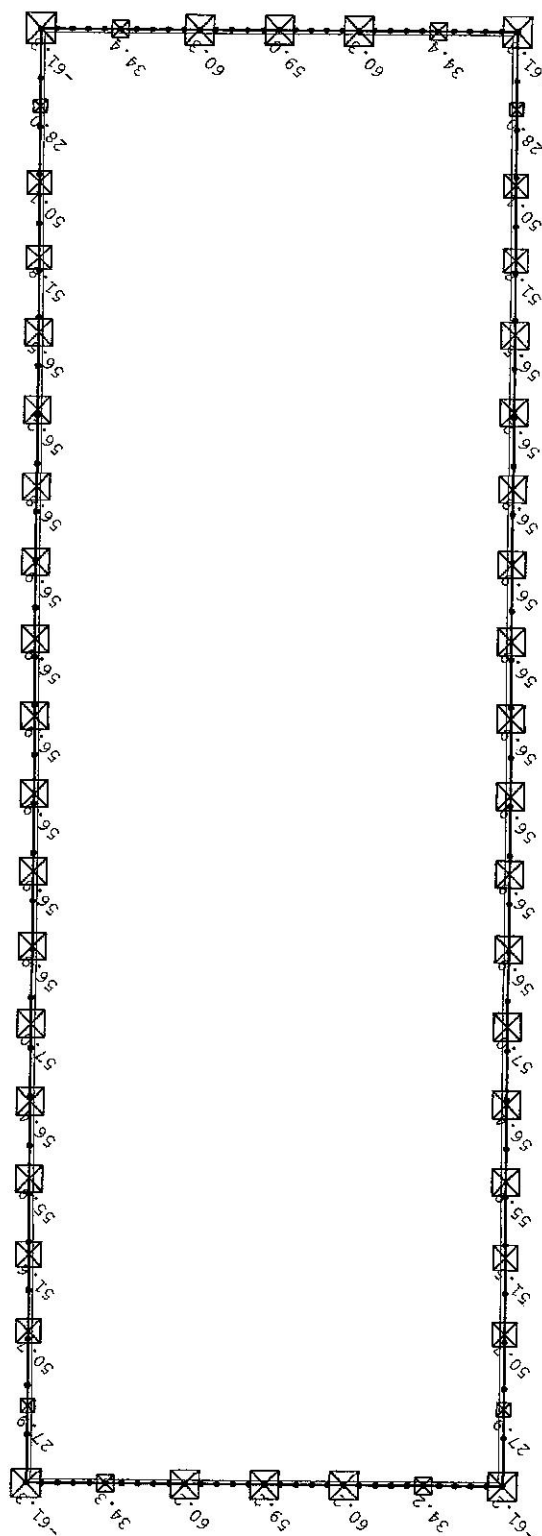


Vnitřní síla - myD+ - ZS : 1

Projekt : sportovní hala Botanická 70

Popis : strop - boční křídlo

Autor : ing. Gurka



Reakce. Zat. stav(y) : 1

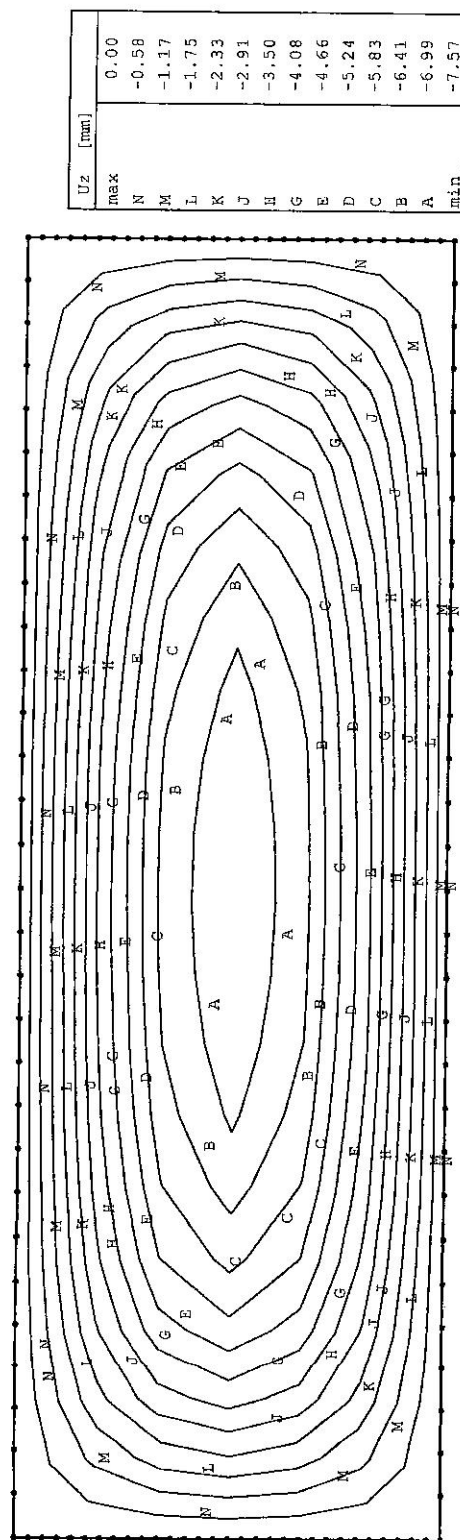
Program : IDA Nexis32 release 3.50.08

14. července 2019

Projekt : sportovní hala Botanická 70

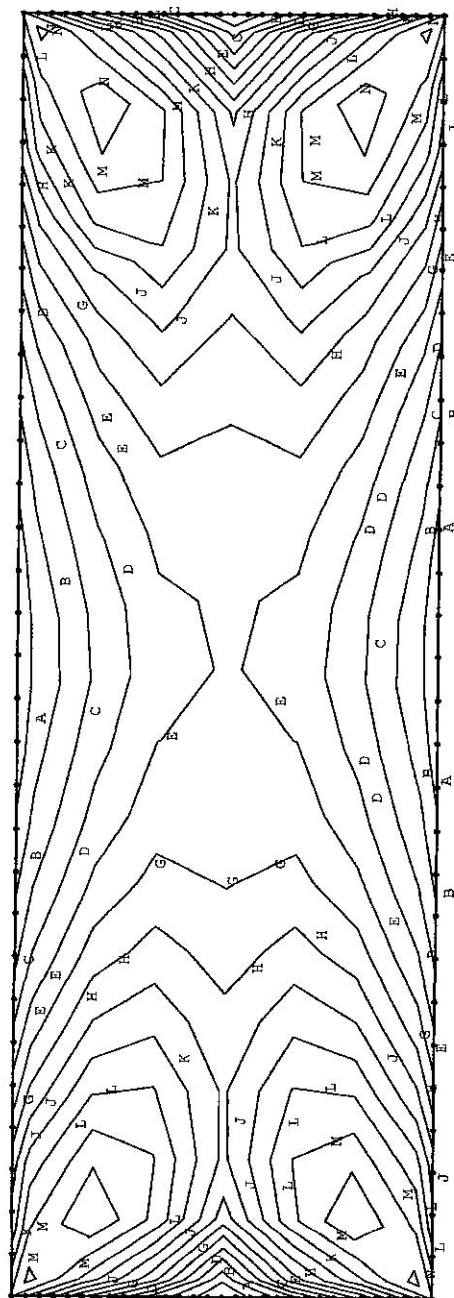
Popis : strop - boční křídlo

Autor : ing. Gurka



Deformace - Uz - ZS : 1

maxD- [kNm/m]	
max	40.56
N	37.44
M	34.32
L	31.20
K	28.08
J	24.96
H	21.84
G	18.72
E	15.60
D	12.48
C	9.36
B	6.24
A	3.12
min	0.00



Vnitřní síla - mxD- - ZS : 1

Program : IDA Nexis32 release 3.50.08

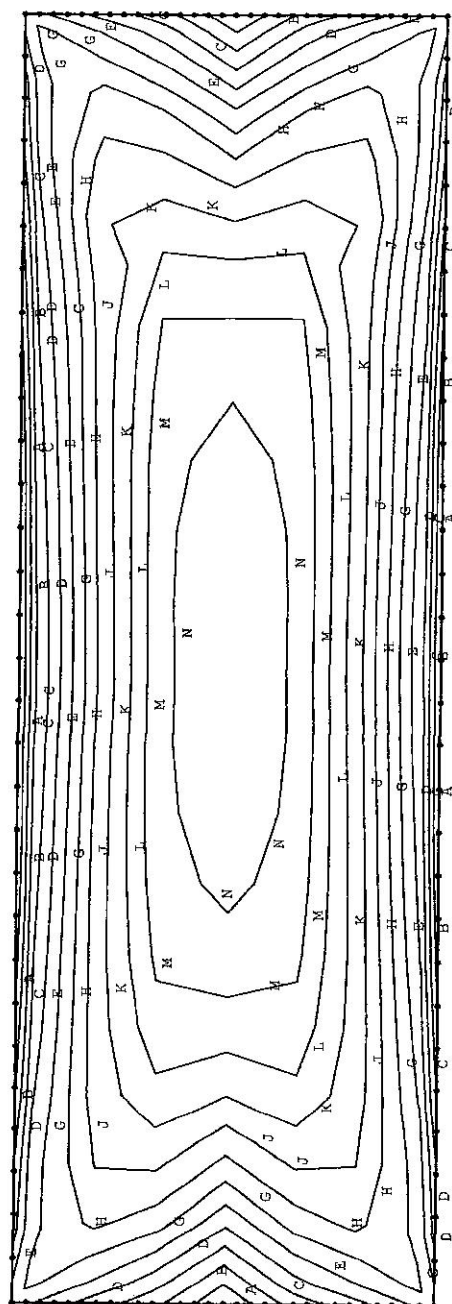
14. července 2019

Projekt : sportovní hala Botanická 70

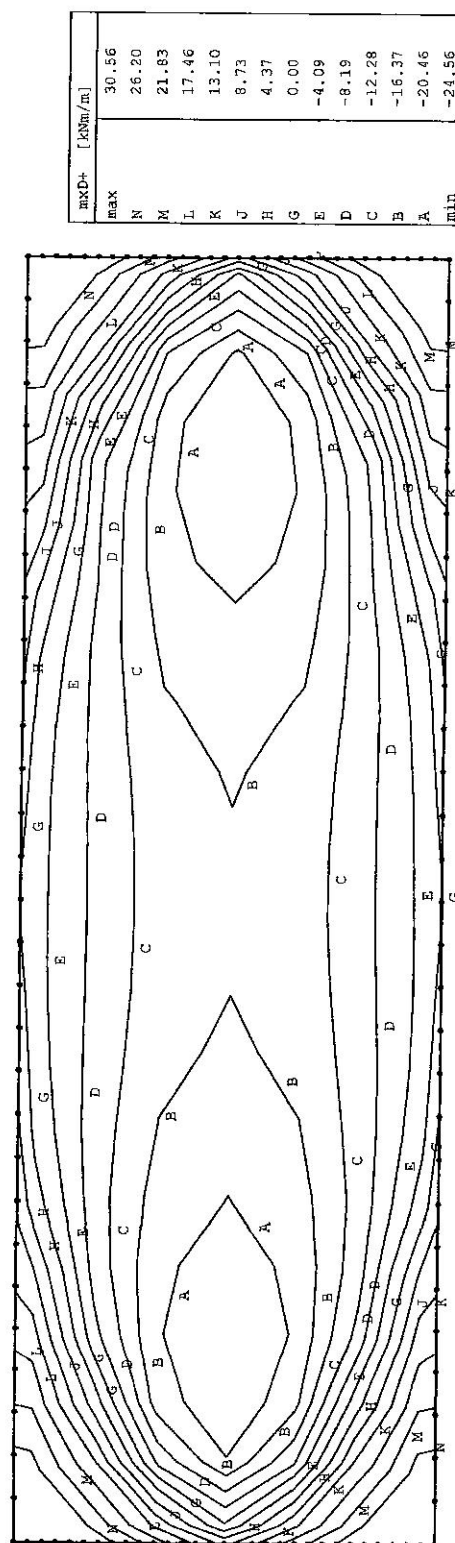
Popis : strop - boční křídlo

Autor : ing. Gurka

myD- [kNm/m]	
max	82.68
N	76.32
M	69.96
L	63.60
K	57.24
J	50.88
H	44.52
G	38.16
E	31.80
D	25.44
C	19.08
B	12.72
A	6.36
min	0.00



Vnitřní síla - myD- - ZS : 1



Vnitřní síla - mxD+ - ZS : 1

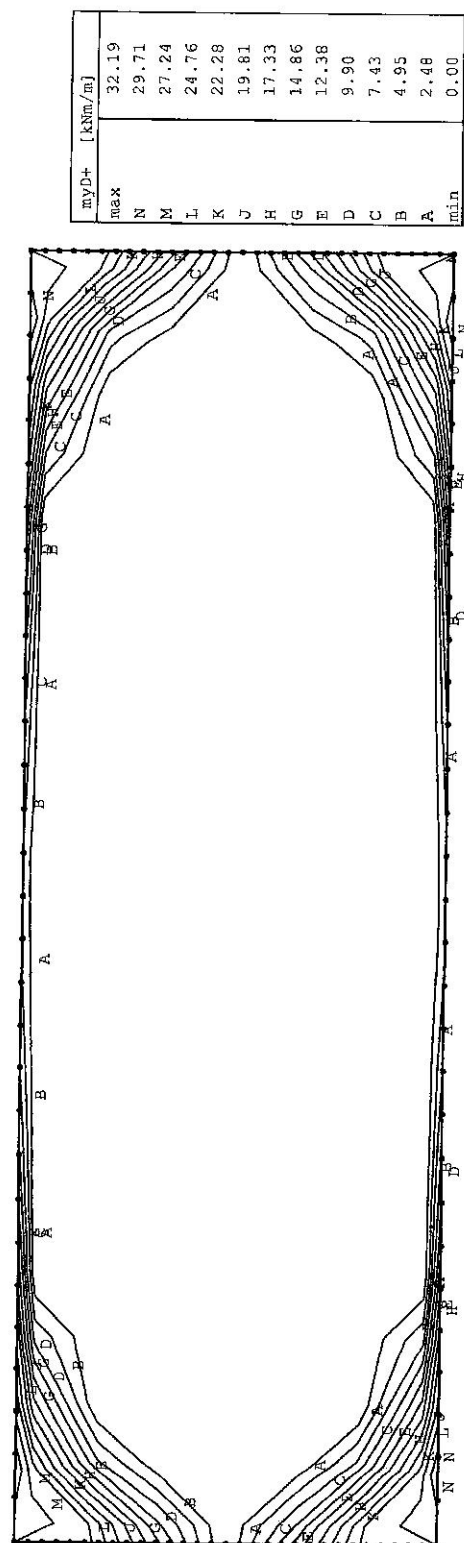
Program : IDA Nexis32 release 3.50.08

14. července 2019

Projekt : sportovní hala Botanická 70

Popis : strop - boční křídlo

Autor : ing. Gurka



Dimenzování stropní desky

návrh výztuže.....tl. desky	250 mm	BETON : C 30/37 XC1 OCEL: R10 505 krytí= 0,02 m
<u>výztuž desky</u>		
návrh R8á200mm,Ast=	0,000251 m2	qu= 0,933333
xu=(Ast*Rsd)/Rbd*h	0,0077897 m	dst= 0,008 mm
zb= h-20-dst/2-xu/2	0,2221052 m	
he=250-(dst/2+krytí výztuže)	0,226 m	
Mu=qu*Ast*zb*Rsd	23,41 kNm/m	

návrh výztuže.....tl. desky	250 mm	BETON : C 30/37 XC1 OCEL: R10 505 krytí= 0,02 m
<u>výztuž desky</u>		
návrh R10á200mm,Ast=	0,000393 m2	qu= 0,933333
xu=(Ast*Rsd)/Rbd*h	0,0121966 m	dst= 0,01 mm
zb= h-20-dst/2-xu/2	0,2189017 m	
he=250-(dst/2+krytí výztuže)	0,225 m	
Mu=qu*Ast*zb*Rsd	36,13 kNm/m	

návrh výztuže.....tl. desky	250 mm	BETON : C 30/37 XC1 OCEL: R10 505 krytí= 0,02 m
<u>výztuž desky</u>		
návrh R12á200mm,Ast=	0,000566 m2	qu= 0,933333
xu=(Ast*Rsd)/Rbd*h	0,0175655 m	dst= 0,012 mm
zb= h-20-dst/2-xu/2	0,2152172 m	
he=250-(dst/2+krytí výztuže)	0,224 m	
Mu=qu*Ast*zb*Rsd	51,16 kNm/m	

návrh výztuže.....tl. desky	250 mm	BETON : C 30/37 XC1 OCEL: R10 505 krytí= 0,02 m
<u>výztuž desky</u>		
návrh R14á200mm,Ast=	0,00077 m2	qu= 0,933333
xu=(Ast*Rsd)/Rbd*h	0,0238966 m	dst= 0,014 mm
zb= h-20-dst/2-xu/2	0,2110517 m	
he=250-(dst/2+krytí výztuže)	0,223 m	
Mu=qu*Ast*zb*Rsd	68,25 kNm/m	

založení

základový pas

1600 mm

	kN/m
ze střechy 17,0/2 x 4,81	40,80
ze stropu 22,5/2 x 12,9	145,00
zdivo + sloupy 3,0 x 0,3 x 11	9,90
vl. tíha základu 1,6x1,0x23	36,80
Celkem	232,50

$$f^* = 145,3 \text{ kPa} < R_{dt} = 150 \text{ kPa} \quad \text{vyhoví}$$

Pozn. : Základovou půdu bude tvořit jílovitá hlína tuhá tř. F 5 - $R_{dt}=150 \text{ kPa}$

Požaduji přizvání k přebírce základové spáry

založení

základový pas

900 mm

	kN/m
ze střechy 6,6/2 x 4,81	15,80
ze stropu 6,6/2 x 12,9	42,60
zdivo + sloupy 7,0 x 0,3 x 25	52,50
vl. tíha základu 0,9x1,0x23	20,70
Celkem	131,60

$$f' = 146,2 \text{ kPa} < R_{dt} = 150 \text{ kPa} \quad \text{vyhoví}$$

Pozn. : Základovou půdu bude tvořit jílovitá hlína tuhá tř. F 5 - $R_{dt}=150 \text{ kPa}$

Požadují přizvání k přebírce základové spáry