



Ing. Václav Losík, Ph.D.

Osadní 324/12a

170 00 Praha 7 — Holešovice

FVE Pardubický kraj
SŠ automobilní Ústí nad Orlicí - areál Dukelská

STATICKÝ VÝPOČET

STP + Statické posouzení

Stavebně konstrukční řešení

Losík statika, s.r.o.

Číslo projektu: 2023134

Odpovědný projektant:

Ing. Václav Losík, Ph.D. ČKAIT: 1201749

Hlavní inženýr projektu:

Ing. Daniel Marek

Vypracoval:

Ing. Daniel Marek

I. Zatížení

Tělocvična - areál Dukelská

STALÉ

Střešní plášť - tělocvična

Sklon 5

°

Skladba [-]	tl. [m]	Obj. hmot. [kg/m ³]	Zatížení [N/m ²]	γ _f [1]	Výp. zat. [N/m ²]
Folie Sikaplan + textilie	-	-	30	1,35	41
Orsil S2	0,150	180	270	1,35	365
Trapéz Hoesch E150	0,002	7850	118	1,35	159
Vazník	0,043	2400	1024	1,35	1382
Podhled	0,025	300	75	1,35	101
CELKEM			1517		2048

Střešní plášť - Spiroll

Sklon 0

°

Skladba [-]	tl. [m]	Obj. hmot. [kg/m ³]	Zatížení [N/m ²]	γ _f [1]	Výp. zat. [N/m ²]
Kačírek	0,050	1500	750	1,35	1013
Folie Trocal + textilie	0,150	180	40	1,35	54
EPS 150	0,250	50	125	1,35	169
Spiroll panel	0,250	-	390	1,35	527
Podhled	0,025	300	75	1,35	101
CELKEM			1380		1863

Rošt FVE

Skladba [-]	tl. [m]	Obj. hmot. [kg/m ³]	Zatížení [N/m ²]	γ _f [1]	Výp. zat. [N/m ²]
FVE panely			250	1,35	338
CELKEM			250		338

Celoplošné přitížení proti nepříznivým účinkům větru

Skladba [-]	tl. [m]	Obj. hmot. [kg/m ³]	Zatížení [N/m ²]	γ _f [1]	Výp. zat. [N/m ²]
Přítížení			130	1,35	176
CELKEM			130		176

Výpočet nutného přitížení**Zatížení:**

Charakteristické			Souči. γ _f
Stálé (vlastní tíha+přítížení)	380	N/m ²	0,90
Okamžikové (vitr)	-223	N/m ²	1,50
Návrhové			
Stálé (vlastní tíha)	342	N/m ²	
Okamžikové (vitr)	-335	N/m ²	
CELKEM	7	N/m ²	

Přítížení 1 panelu

Rozměry panelu

2,1 x 1,05 m

minimální přitížení**28,665 kg na 1 panel****Uvažované přitížení na ploché střeše 30 kg/panel**

NAHODILÉ

Užitné:

Kategorie H	$q_k =$	0,75 kN/m ²	střechy nepřístupné s výjimkou běžné
	$Q_k =$	1,00 kN	údržby a oprav

Zatížení sněhem:

Oblast III	$s_k =$	1,42 kN/m ²	dle https://clima-maps.info/snehovamapa/
	μ_i	0,8 [1]	tvárový součinitel zatížení sněhem
Typ krajiny	normální	Bez výrazného přemístění sněhu	
	C_e	1,0 [1]	součinitel expozice
	C_t	1,0 [1]	tepelný součinitel
	s =	1,136 kN/m²	
	μ_2	1,6	tvárový součinitel návějí

Zatížení větrem:

Oblast I	$v_{b,0} =$	22,5 m/s	
Výška	$z =$	10 m	
	Kategorie terénu II	Oblasti s nízkou vegetací jako je tráva a s izolovanými překážkami (stromy, budovy), jejichž vzdálenost je větší než 20násobek výšky překážek	
	qp(z) =	744 Pa	max. dynamický tlak větru ve výšce z
	$v(z_e)$	34,5 m/s	ekvivalentní rychlost větru
	q_b	316,4 Pa	základní dynamický tlak větru
	C_e	2,4 [1]	součinitel expozice
Svisle na délku konstrukce		733 Pa	sklon 10 °
Vodor. na délku kce.		129 Pa	
Součinitel vnitřního tlaku	panel	C_{pi}	-0,3 -223 Pa
Součinitel vnějšího tlaku	panel	C_{pe}	0,2 149 Pa
CELKEM HORIZONTÁLNÉ		2743	3704
CELKEM KOLMO NA KONSTRUKCI		2690	3632
CELKEM ROVNOBĚŽNÉ S KONSTRUKCÍ		378	510

Vazník
télcovična

rozpon 18,0 m
zatěžovací šířka 6,0 m

celkové zatížení
stálé 1517 N/m²

sníh 1136 N/m²

fotovoltaika + přitížení
228 N/m²

vítr na FV panely
89 N/m²

Sníh mezi FV panely
270 N/m²

Návrh železobetonového průřezu

Vnitřní síly								
Únosnost	MEd	1112,7	kNm	Použitelnost	MEd	824,2	kNm	
	VEd	247,3	kN		VEd	183,2	kN	
	tah	NEd	30,0		kN	tah	NEd	1,0
Materiály	Ocel	B420B	V - 10 425	Beton	C25/30			
	f _{yk}	420	MPa		f _{ck}	25	MPa	
	f _{tk}	520	MPa		f _{ctk}	1,8	MPa	
	γ _s	1,15	-		γ _c	1,50	-	
	f _{yd}	365	MPa		α _{cc}	1,0	-	
	E _s	200	GPa		f _{cd}	16,67	MPa	
	ε _{yd}	1,83	‰		ε _{cu3}	3,5	‰	
	ξ _{bal,1}	0,657	-		f _{ctd}	1,20	MPa	
	ξ _{bal,2}	2,091	-		E _{cm}	31	GPa	
	α _e	6,5	-		λ	0,8	-	
						η	1	-
Profil				T-průřez: 10 5,000 m				
	b	160	mm		b _i	375	mm	
	h	1630	mm		b _{eff,i}	375	mm	
Výztuž	As _{1,req}	0,00213	m ²	tlačená výztuž	ø	14	mm	
tažená výztu	ø	26	mm		počet	5	ks	
	počet	2	ks		As ₂	0,00077	m ²	
	As ₁	0,00106	m ²		ρ'	0,0013	-	
	ρ	0,0042	-		ρ ₀	0,0050	-	
třmínky	ø _{sw}	8	mm	střížnost n	2			
	As _w	0,000101	m ²	rozteč s	200	mm		
ohyby	ø _{sw}	0	mm	střížnost n	2	sklon α	45 °	
	As _w	0,000000	m ²	rozteč s	200	mm		
krytí výztuže betonem	c _{nom}	20	mm					
c _{min,sw}	25	mm						
c _{min,b+Δc_{cd}}	36	mm	Δc _{dev}	10	mm	c	30	mm
c _{min+Δc_{dev}}	36	mm				Výpočtové krytí třmínků 30 mm		
vzdálenost podélné výztuže od povrchu	d ₁	51	mm	d	1579	mm		
	d ₂	45	mm					
Posouzení jednostranně vyztuženého průřezu				x	182	mm	NEVYHOVUJE	
	ξ	0,115	-	18%	ξ < ξ _{bal,1} - VYHOVUJE			
	M _{Rd}	584,2	kNm	190%	NEVYHOVUJE			
Smyk								
	ρ ₁	0,004	-	cot θ	1,5	-		
	k	1,356	-	α _{cw}	1,0	nepředp. bet.		
	k ₁	0,1	desky	v	0,54	-		
	σ _{cp}	-0,12	MPa	z	1421	mm		
	VR _{d,c}	87,1	kN	θ	34	°		
	VR _{d,max}	944,5	kN	VR _{ds}	391,3	kN	63%	
DESKA SE SMYKOVOU VÝZTUŽÍ				SMYKOVÁ VÝZTUŽ VYHOVUJE				
Konstrukční zásady	As _{min}	0,00033	m ²		dg	16	mm	
Podélná výztuž	As _{max}	0,01043	m ²		a _{1,min}	31,2	mm	
	PLOCHA VÝZTUŽE VYHOVUJE				a _{2,min}	21	mm	
Smyková vý;	st _{nom}	92	mm		pw	0,0031	-	
	s _{max}	400	mm	50%	pw _{min}	0,0009524	-	
	st _{max}	600	mm	15%	pw _{max}	0,0246429	-	
	sb _{max}	1895	mm					
ROZTEČ SMYKOVÉ VÝZTUŽE VYHOVUJE				VYHOVUJE				

Mezní stavy použitelnosti

plocha bet. průřezu	Ac	0,26080	m2	σc1	10,32	MPa	
plocha ideal. průřezu	Ai	0,27262	m2	σc2	-10,45	MPa	
vzdál. těž. bet. pr. od tl. okr.	ac	0,82	m	x	0,313	m	
vzd. ideal. průř. od hor. okr.	agi	0,820	m	Iir	0,01297	m4	
mom. setrv. bet. průřezu	Ic	0,05774	m4	σc	-20	MPa	σc>0,6*fck
mom. setrv. ideal. průřezu	Ii	0,06468	m4	σs	519	MPa	σs>0,8*fyk

Výpočet šířky trhlin

moment na mezi vzniku trhlin	Mcr	207,7	kNm				
posouzení	TRHLINY VZNIKNOU			k1	1	pruty s hladkým povrchem	
kt	0,4	pro dlouhodobé zatížení		k2	0,5	pro ohyb	
fct,eff	2,6	MPa		k3	3,4	-	
hc,eff	128	mm		k4	0,425	-	
Ac,eff	0,0204	m2		ø	26	mm	
pp,eff	0,052	-		sr,max	218	mm	
esm - εcm	0,0025	-		vypočtená šířka trhlin	wk	0,538	mm

Výpočet přetvoření

rozpětí nosníku	l	18,00	m	zatížení	krátkodobé	krátkodobé/dlouhodobé	
stat. moment plochy výztuže k průřezu	S	0,0014	m3	t-roků	50	let	
mom. setrv. průřezu	I	0,0577	m4	t	18250	dni	
průřezová plocha betonu	Ac	0,2608	m2	βas(t)	1,0	-	
obvod průřezu vystavený vysychání	u	3,42	m	kh	0,92	dle tab 3.3	
náhradní rozměr průřezu	h0	0,1525	m	ecd,0	0,0002	dle tab 3.2	
	l/d	11,4	-	ecd	0,000184		
dle Tab. 7.4N	K	1,0	prostý nosník	eca	0,00004		
	λ	21,2		ecs	0,00022		
T-průřez?	kc1	1,0	-	ø(∞,t0)	1,7	dle diagramu Obr. 3.1	
	kc2	0,4	-	β	1,0	-	
	kc3	0,58	-	ζ	0,94	pro prostý ohyb	
ohybová štíhlost	λd	4,8	-	1/rm	1,95E-03		
				1/rcs	0,000		
				1/rtqp	1,98E-03		
				Ec,eff	31,00	GPa	
				CI	4,99E-10	poddaj. průřezu bez trhliny	
				CII	2,49E-09	poddaj. průřezu s trhlinou	
				k	0,1042	prostý nosník dle tab. 6.5	
				vypočtený průhyb fqp		67	mm

Plošné zatížení

2936,38 [N/m²]

Nosnost plechu

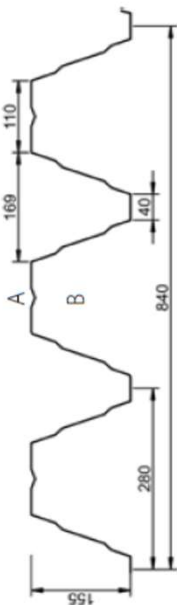
2140 [N/m²]

NEVYHOVUJE



A Tata Steel Enterprise

$\gamma_M=1,1$
S320GD



Belastungstabellen nach DIN EN 1993-1-3 für andrückende Belastung.

Die grau hinterlegten Werte gelten für Wandsysteme bei Verwendung lastverteilender Maßnahmen.

Einfeldträger				Endauflagerbreite: a ≥ 40 mm																							
t _N [mm]	g [kN/m ²]	L _y [m]	Zelle	Zulässige Belastung q [kN/m ²] einschl. Bleichelsgewicht bei einer Stützweite L [m]																							
				3,00	3,25	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	7,25	7,50	7,75	8,00	8,25	8,50	
0,75	0,107	8,00	1	4,32	3,99	3,70	3,46	3,24	3,05	2,83	2,54	2,30	2,08	1,90	1,74	1,59	1,47	1,36	1,26	1,17	1,09	1,02	0,96	0,90	0,84	0,79	
			2	4,32	3,99	3,70	3,46	3,24	3,05	2,83	2,54	2,30	2,08	1,90	1,74	1,59	1,47	1,36	1,26	1,17	1,06	0,96	0,87	0,79	0,72	0,66	
			3	4,32	3,99	3,70	3,46	3,24	3,05	2,83	2,54	2,30	2,08	1,82	1,59	1,40	1,24	1,10	0,98	0,88	0,79	0,72	0,65	0,59	0,54	0,49	
			4	4,32	3,99	3,70	3,46	3,15	2,62	2,21	1,88	1,61	1,39	1,21	1,06	0,93	0,83	0,73	0,66	0,59	0,53	0,48	0,43	0,39	0,36	0,33	
			5	4,32	3,52	2,82	2,29	1,89	1,57	1,33	1,13	0,97	0,84	0,73	0,64	0,56	0,50	0,44	0,39	0,35	0,32	0,29	0,26	0,24	0,22	0,20	
0,88	0,126		1	6,26	5,78	5,37	5,01	4,70	4,42	4,18	3,84	3,47	3,14	2,86	2,62	2,41	2,22	2,05	1,90	1,77	1,65	1,54	1,44	1,35	1,27	1,20	
			2	6,26	5,78	5,37	5,01	4,70	4,42	4,18	3,84	3,47	3,14	2,86	2,56	2,25	1,99	1,77	1,58	1,42	1,28	1,15	1,05	0,95	0,87	0,79	
			3	6,26	5,78	5,37	5,01	4,70	4,42	4,01	3,41	2,92	2,52	2,20	1,92	1,69	1,50	1,33	1,19	1,06	0,96	0,87	0,78	0,71	0,65	0,59	
			4	6,26	5,78	5,37	4,62	3,80	3,17	2,67	2,27	1,95	1,68	1,46	1,28	1,13	1,00	0,89	0,79	0,71	0,64	0,58	0,52	0,48	0,43	0,40	
			5	5,41	4,26	3,41	2,77	2,28	1,90	1,60	1,36	1,17	1,01	0,88	0,77	0,68	0,60	0,53	0,48	0,43	0,38	0,35	0,31	0,29	0,26	0,24	
1,00	0,143	10,80	1	8,04	7,42	6,89	6,43	6,03	5,68	5,36	5,04	4,55	4,12	3,76	3,44	3,16	2,91	2,69	2,49	2,32	2,16	2,02	1,89	1,78	1,67	1,57	
			2	8,04	7,42	6,89	6,43	6,03	5,68	5,36	5,04	4,52	3,90	3,39	2,97	2,61	2,31	2,06	1,84	1,65	1,48	1,34	1,21	1,10	1,01	0,92	
			3	8,04	7,42	6,89	6,43	6,03	5,52	4,65	3,95	3,39	2,93	2,55	2,23	1,96	1,73	1,54	1,38	1,23	1,11	1,00	0,91	0,83	0,75	0,69	
			4	8,04	7,42	6,58	5,35	4,41	3,68	3,10	2,63	2,26	1,95	1,70	1,48	1,31	1,16	1,03	0,92	0,82	0,74	0,67	0,61	0,55	0,50	0,46	
			5	6,27	4,93	3,95	3,21	2,65	2,21	1,86	1,58	1,36	1,17	1,02	0,89	0,78	0,69	0,62	0,55	0,49	0,44	0,40	0,36	0,33	0,30	0,28	
1,13	0,161		1	10,54	9,73	9,03	8,43	7,90	7,38	6,58	5,91	5,33	4,84	4,41	4,03	3,70	3,41	3,15	2,93	2,72	2,54	2,37	2,22	2,08	1,96	1,84	
			2	10,54	9,73	9,03	8,43	7,90	7,38	6,58	5,75	4,93	4,26	3,70	3,24	2,85	2,52	2,24	2,00	1,80	1,62	1,46	1,32	1,20	1,10	1,00	
			3	10,54	9,73	9,03	8,43	7,22	6,02	5,07	4,31	3,70	3,19	2,78	2,43	2,14	1,89	1,68	1,50	1,35	1,21	1,10	0,99	0,90	0,82	0,75	
			4	10,54	8,97	7,18	5,84	4,81	4,01	3,38	2,87	2,46	2,13	1,85	1,62	1,43	1,26	1,12	1,00	0,90	0,81	0,73	0,66	0,60	0,55	0,50	
			5	6,85	5,38	4,31	3,50	2,89	2,41	2,03	1,72	1,48	1,28	1,11	0,97	0,86	0,76	0,67	0,60	0,54	0,49	0,44	0,40	0,36	0,33	0,30	
1,25	0,179		1	12,84	11,86	11,01	10,28	9,46	8,38	7,48	6,71	6,06	5,49	5,01	4,58	4,21	3,88	3,58	3,32	3,09	2,88	2,69	2,52	2,37	2,22	2,10	
			2	12,84	11,86	11,01	10,28	9,46	8,38	7,28	6,19	5,31	4,59	3,99	3,49	3,07	2,72	2,42	2,16	1,93	1,74	1,57	1,43	1,30	1,18	1,08	
			3	12,84	11,86	11,01	9,44	7,78	6,48	5,46	4,64	3,98	3,44	2,99	2,62	2,30	2,04	1,81	1,62	1,45	1,31	1,18	1,07	0,97	0,89	0,81	
			4	12,29	9,67	7,74	6,29	5,18	4,32	3,64	3,10	2,65	2,29	1,99	1,75	1,54	1,36	1,21	1,08	0,97	0,87	0,79	0,71	0,65	0,59	0,54	
			5	7,37	5,80	4,64	3,78	3,11	2,59	2,18	1,86	1,59	1,38	1,20	1,05	0,92	0,82	0,72	0,65	0,58	0,52	0,47	0,43	0,39	0,35	0,32	
1,50	0,214	16,40	1	15,49	14,30	13,28	12,40	11,42	10,12	9,02	8,10	7,31	6,63	6,04	5,53	5,08	4,68	4,33	4,01	3,73	3,48	3,25	3,04	2,86	2,68	2,53	
			2	15,49	14,30	13,28	12,40	11,42	10,12	8,79	7,47	6,41	5,53	4,81	4,21	3,71	3,28	2,92	2,60	2,33	2,10	1,90	1,72	1,56	1,43	1,30	
			3	15,49	14,30	13,28	11,39	9,38	7,82	6,59	5,60	4,80	4,15	3,61	3,16	2,78	2,46	2,19	1,95	1,75	1,58	1,42	1,29	1,17	1,07	0,98	
			4	14,83	11,66	9,34	7,59	6,26	5,22	4,39	3,74	3,20	2,77	2,41	2,11	1,85	1,64	1,46	1,30	1,17	1,05	0,95	0,86	0,78	0,71	0,65	
			5	8,90	7,00	5,60	4,56	3,75	3,13	2,64	2,24	1,92	1,66	1,44	1,26	1,11	0,98	0,87	0,78	0,70	0,63	0,57	0,52	0,47	0,43	0,39	

Strop šatny

$l = 9,5 \text{ m}$

celkové zatížení

stálé

1380 N/m²

sníh

1136 N/m²

fotovoltaika + přetížení
228 N/m²

vítr na FV panely

89 N/m²

Sníh mezi FV panely

270 N/m²

M_{ed} 50,18 kNm
 V_{ed} 21,13 kNm

M_{ed}
50,18 kNm

$M_{r,cr}$
109,4 kNm

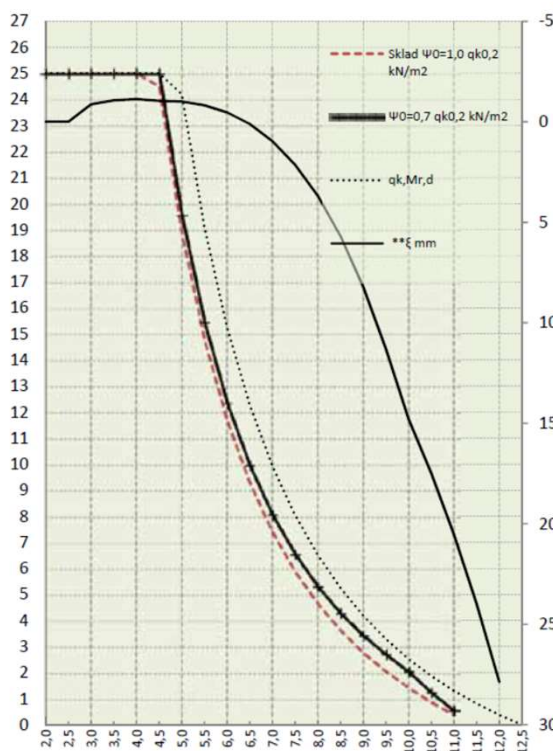
VYHOVUJE

STATICKÝ VÝPOČET PPD 256 (LANA – DOLE: 6×12,5 + NAHOŘE: 0)

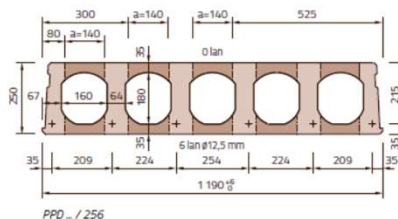
L [m]	Sklad $\psi_0(1,0)$ $q_{k,0,2}$ [kN/m ²]	$\psi_0(0,7)$ $q_{k,0,2}$ [kN/m ²]	$M_{r,dek}$ [kNm]	$M_{r,cr}$ [kNm]	$M_{r,0,2}$ [kNm]	$M_{r,d}$ [kNm]	$^{**}\xi$ [mm]	$^{*}V_{rdct1}$ [kN]
3,0	25,00	25,00	70,1	88,3	86,9	98,5	-0,87	128,3
3,5	25,00	25,00	69,7	98,0	103,1	116,7	-1,06	128,2
4,0	25,00	25,00	69,3	106,5	119,1	134,7	-1,13	128,2
4,5	24,51	25,00	69,5	106,7	123,1	151,4	-1,04	128,2
5,0	18,91	19,57	69,7	106,9	123,4	151,4	-1,00	128,3
5,5	14,80	15,46	69,9	107,1	123,7	151,4	-0,82	128,4
6,0	11,70	12,36	70,1	107,3	124,1	151,4	-0,47	128,4
6,5	9,30	9,97	70,4	107,5	124,5	151,4	0,11	128,5
7,0	7,41	8,08	70,6	107,8	124,9	151,4	0,96	128,6
7,5	5,89	6,56	70,9	108,1	125,3	151,4	2,14	128,6
8,0	4,66	5,32	71,2	108,4	125,8	151,4	3,70	128,6
8,5	3,63	4,30	71,5	108,7	126,3	151,4	5,70	128,5
9,0	2,78	3,44	71,8	109,1	126,8	151,4	8,22	128,5
9,5	2,06	2,72	72,1	109,4	127,3	151,4	11,31	128,5
10,0	1,44	2,06	72,5	109,8	127,8	151,4	14,80	128,5
10,5	0,88	1,26	72,8	110,0	127,6	151,4	17,49	128,5
11,0	0,39	0,56	73,2	109,9	127,3	151,4	20,54	128,6
11,5	-0,03	-0,04	73,3	109,7	127,1	151,4	23,99	128,6
12,0	-0,40	-0,57	73,2	109,5	126,8	151,4	27,87	128,6

$q_d(kN/m^2) = \gamma_G \cdot (g_0 + 1,5) + \psi_0 \cdot \gamma_Q \cdot q_{k0,2}$
 $q_d(kN/m^2) = \gamma_G \cdot \xi \cdot (g_0 + 1,5) + \gamma_Q \cdot q_{k0,2}$
 $\gamma_G(1,35)$ návrhový koeficient
 $\xi(0,85)$ redukční součinitel
 $g_0(kN/m^2)$ vlastní tíha
 $\gamma_Q(1,50)$ návrhový koeficient
 $1,5(kN/m^2)$ g1 tíha úprav
 $q_k(kN/m^2)$ charakteristické zatížení
 $\psi_0(1,0)$ sklady
 $\psi_0(0,7)$ ostatní
 ECO ČSN EN 1990 rovnice 6.10a 6.10b
 EC2 ČSN EN 1992 -1-1 (CZ), ČSN EN 1168+A3
 $M_{r,dek}(kNm/1,2m)$ moment na mezi
 dekomprese XC2/XC3
 $M_{r,cr}(kNm/1,2m)$ moment na mezi vzniku trhlin
 $M_{r,0,2}(kNm/1,2m)$ moment na mezi šířky trhlin
 $M_{r,d}(kNm/1,2m)$ moment na mezi únosnosti
 $^{**}\xi(mm)$ průhyb
 $^{*}V_{rdct1}(kN/1,2m)$ smyková únosnost
 pro oblast bez trhlin

* Pro oblast s trhlami se doporučuje redukovat smyk.
 únosnost na 80%
 ** Skutečné hodnoty se mohou lišit od zde
 odhadnutých hodnot, skutečný průhyb závisí od
 historie zatížení apod. (EC2 čl. 7.4.1)
 Obvykle s průhybem spirallů nebývají žádné problémy.



Rozměry	Ocel
výška/šířka/sklad./uložení 250/1 190/1 200/150 mm	fpk/fpk 0,1% 1 770/1 520 MPa
Krytí lan	Tepelný odpor
dolní řada/střední/horní 29/-/- mm	0,23 m²K/W
Hmotnosti	REI Požární odolnost
manipulační/se zálivkou/ zálivka 397/424/27 kg/mb	50 minut
	Vzduchová neprůzvučnost
	53 db
Beton	Vážená, normalizovaná hladina kročejového zvuku
C45/55 XC1 45 MPa	83 db



Průvlak
téllocvična
vynáší Spiroll
rozpon

6,0 m

zatěžovací šířka

4,8 m

celkové zatížení
stálé

2280 N/m²

sníh

1136 N/m²

fotovoltaika + přitížení
228 N/m²

vítr na FV panely

89 N/m²

Sníh mezi FV panely

270 N/m²

Návrh železobetonového průřezu

Vnitřní síly

Únosnost	MEd	121,2	kNm	Použitelnost	MEd	89,8	kNm
	VEd	20,0	kN		VEd	14,8	kN
tah	NEd	30,0	kN	tah	NEd	1,0	kN

Materiály	Ocel	B420B	V - 10 425		Beton	C25/30	
	f _{yk}	420	MPa		f _{ck}	25	MPa
	f _{tk}	520	MPa		f _{ctk}	1,8	MPa
	γ _s	1,15	-		γ _c	1,50	-
	f _{yd}	365	MPa		α _{cc}	1,0	-
	E _s	200	GPa		f _{cd}	16,67	MPa
	ε _{yd}	1,83	‰		ε _{cu3}	3,5	‰
	ξ _{bal,1}	0,657	-		f _{ctd}	1,20	MPa
	ξ _{bal,2}	2,091	-		E _{cm}	31	GPa
	α _e	6,5	-		λ	0,8	-
					η	1	-

Profil	T-průřez:	l ₀	5,000	m
	b	400	mm	
	h	450	mm	
	b _i	375	mm	
	b _{eff,i}	375	mm	

Výztuž	As _{1,req}	0,00088	m ²	tlačená výztuž	∅	14	mm
tažená výztuž	∅	22	mm	počet	5	ks	
	počet	4	ks	As ₂	0,00077	m ²	
	As ₁	0,00152	m ²	ρ'	0,0051	-	
	ρ	0,0095	-	ρ ₀	0,0050	-	

třmínky	∅ _{sw}	8	mm	střížnost n	2		
	As _w	0,000101	m ²	rozteč s	180	mm	

ohyby	∅ _{sw}	0	mm	střížnost n	2	sklon α	45 °
	As _w	0,000000	m ²	rozteč s	200	mm	

krytí výztuže betonem	c _{nom}	20	mm					
c _{min,sw}	25	mm						
c _{min,b+Δc_d}	32	mm	Δc _{dev}	10	mm	c	30	mm
c _{min+Δc_d}	32	mm				Výpočtové krytí třmínků 30 mm		

vzdálenost podélné výztuže od povrch	d ₁	49	mm	d	401	mm	
	d ₂	45	mm				

Posouzení jednostranně vyztuženého průřezu	x	104	mm		
ξ	0,260	-	40%	ξ < ξ _{bal,1}	- VYHOVUJE
M _{Rd}	199,6	kNm	61%	M _{Rd} > M _{Ed}	- VYHOVUJE

--	--	--	--	--	--	--	--

Smyk

ρ ₁	0,009	-	cot θ	1,5	-
k	1,706	-	α _{cw}	1,0	nepředp. bet.
k ₁	0,1	desky	v	0,54	-
σ _{cp}	-0,17	MPa	z	361	mm
VR _{d,c}	91,7	kN	θ	34	°
VR _{d,max}	599,6	kN			

DESKA BEZ SMYKOVÉ VÝZTUŽE

Konstrukční zásady	As _{min}	0,00021	m ²	dg	16	mm
Podélná výztuž	As _{max}	0,00720	m ²	a _{1,min}	26,4	mm
				a _{2,min}	21	mm

PLOCHA VÝZTUŽE VYHOVUJE