

VŠB-TU Ostrava
17.listopadu 15
Ostrava - Poruba

Statické posouzení

Stropní konstrukce pavilonu „K“ 2.NP

VŠB - TU Ostrava , 17.listopadu 15, pavilon „K“



Vypracoval : **Ing. Jiří Fidler**

Hladnovská 11
710 00 Slezská Ostrava
☎ 604 305 475
✉ fidlerj@volny.cz

Ing. Jiří Fidler, autorizovaný inženýr pro pozemní stavby , soudní znalec v oboru vady a poruchy staveb ,
Zapsaný u Krajského soudu v Ostravě č.j. SPR 3770/2008
Československé armády 20, 710 00 Slezská Ostrava , ☎ 604 305 475 , ✉ fidlerj@volny.cz

Výchozí údaje

Jedná se posouzení únosnosti podlahy – stropní konstrukce montovaného skeletu MS-OB
Železobetonový skelet je tvořen sloupy 600x400mm , železobetonovými průvlaky 250x600 a stropními panely PZD

Posouzení je provedeno pro změnu zatížení stropní konstrukce příčkami a technologických zařízení

Posouzení je provedeno v souladu s ČSN 73 0038 Navrhování a posuzování stavebních konstrukcí při přestavbách a vychází se z dříve platných norem , předpisů a předpokládaných vlastností materiálů.

Parametry stropních panelů panelu dle technického listu :
označení dle ČSN 73 1201 - 86

označení výrobku	Mu	Md	Ms	Qd	Qs	Qbu	q _{dov}	q _{s dov}
	kNm							
PZD 9/24 -303 a 309	3,78	3,04	2,52	11,59	9,60	11,44	23,01	19,01

Podklady

- Pro posouzení byly použity typové podkladu MS-OB
- Řezy a skladby jednotlivých konstrukcí dle typového podkladu montovaného skeletu.
- Zaměření a stavební průzkum

Zaměření stavu a prohlídka byla provedeno dne 2.4.2018 . Při prohlídce byl kladen důraz na průzkum v souladu s ČSN 73 0031 (1988) – spolehlivost stavebních konstrukcí a základových půd. Nebyly objeveny žádné trhliny ani praskliny kvalita betonové konstrukce je dobrá . Tímto byl splněn požadavek čl. 1.1.4 a konstrukce lze považovat beze změny původního stavu

Konstrukce byla hodnocena dle :

ČSN 73 0031 (1988)– spolehlivost stavebních konstrukcí a základových půd

ČSN ISO 138 22 (2005) – Hodnocení stávajících stavebních konstrukcí

TK 4 . knižnice autorizovaného inženýra – životnost betonových konstrukcí

ČSN 72 3000 – výroba a kontrola betonových konstrukcí

Nové zatížení

hodnoty užitných zatížení jsou dány dle :

ČSN EN 1990 - - Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991-1.1 Eurokód 1 : Zatížení konstrukcí – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení podzemních staveb.

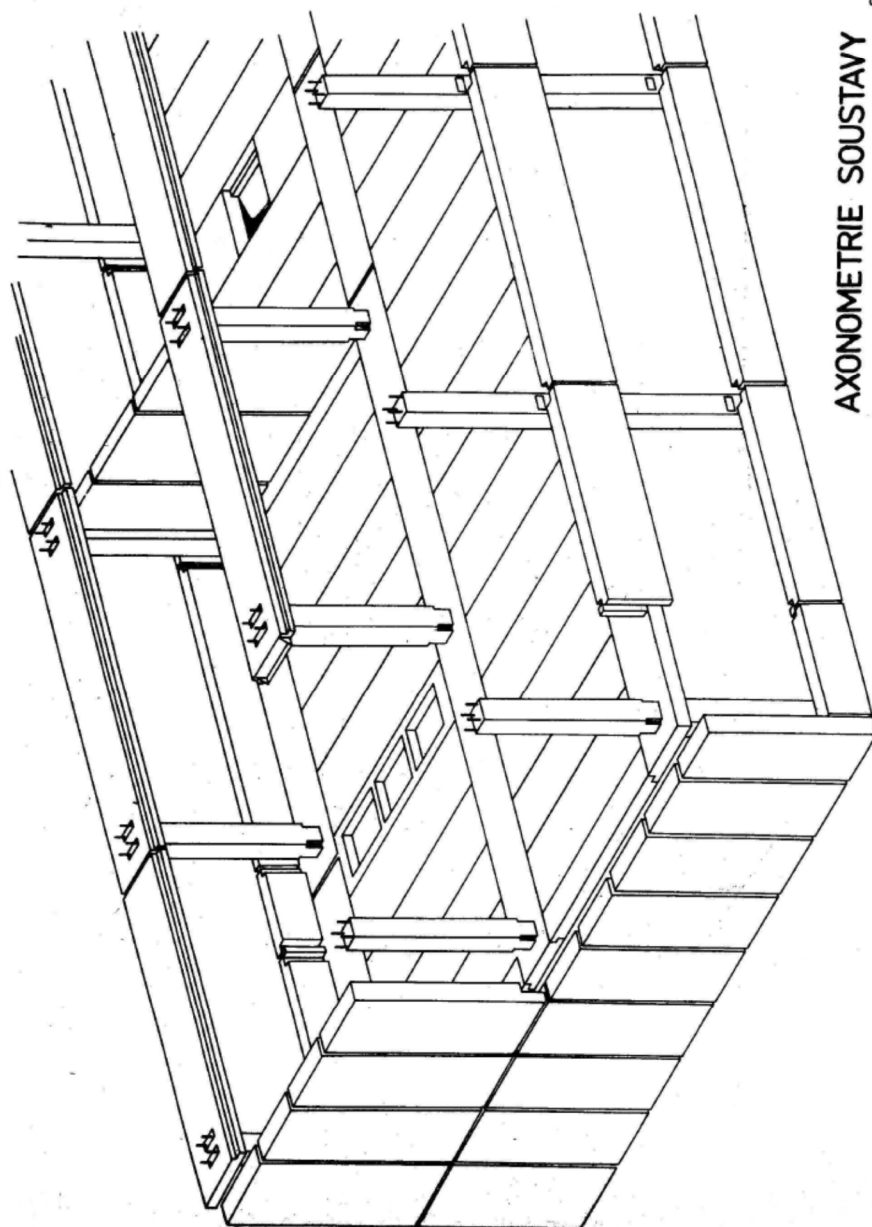
ČSN EN 1991-1.2 obecná zatížení

ČSN EN 1991-1.6 Eurokód 1 příloha B – zatížení konstrukcí během stavebních úprav, rekonstrukcí nebo demolicí

Ing. Jiří Fidler, autorizovaný inženýr pro pozemní stavby , soudní znalec v oboru vady a poruchy staveb ,

Zapsaný u Krajského soudu v Ostravě č.j. SPR 3770/2008

Československé arnádý 20, 710 00 Slezská Ostrava , ☎ 604 305 475 , ✉ fidlerj@volny.cz



AXONOMETRIE SOUSTAVY

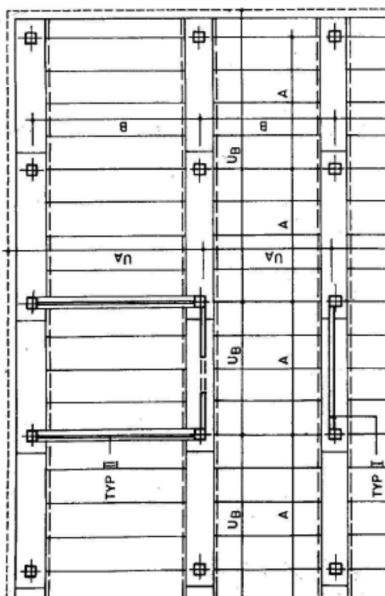
1

NEJVĚTŠÍ OSO/Á VZDÁLENOST „U“ ZTUŽUJÍCÍCH STĚN (M)

POČET PODLAŽÍ	VZDÁLENÍ SLOUPŮ V ROVINĚ ZTUŽUJÍCÍCH STĚN	TYP I - JEDNODUCHÁ					TYP II - ZDOVOJENÁ				
		POČET OTVORŮ					POČET OTVORŮ				
		0	1	2	3		0	1	2	3	
1	480	54,0	42,0	30,0	-						
	600	66,0	54,0	43,2	-						
	720	78,0	67,2	55,2	44,4						
2	480	26,4	20,4	14,4	-						
	600	32,4	25,4	20,4	-						
	720	38,4	32,4	27,6	21,6						
3	480	16,8	13,2	9,6	-						
	600	21,6	18,0	13,2	-						
	720	25,2	21,6	18,0	14,4						
4	480	12,0	9,6	7,2	-						
	600	15,6	12,0	9,6	-						
	720	18,0	15,6	13,2	9,6						
5	480	9,6	7,2	6,0	-		20,4	15,6	12,-	-	
	600	12,0	9,6	8,4	-		25,2	20,4	16,8	-	
	720	14,4	12,0	10,8	8,4		30,0	25,2	21,6	16,8	
6	480	8,4	6,0	4,8	-		16,8	13,2	9,6	-	
	600	9,6	8,4	6,0	-		20,4	16,8	13,2	-	
	720	12,0	9,6	8,4	7,2		24,0	20,4	16,8	13,2	
7	480						13,2	10,8	7,2	-	
	600						16,8	13,2	10,8	-	
	720						20,4	16,8	14,4	10,8	
8	480						12,0	9,6	6,0	-	
	600						14,4	12,0	9,6	-	
	720						16,8	14,4	12,0	9,6	

UVEDENÉ HODNOTY NEPLATÍ PRO SEISMICKOU OBLAST - VIZ SVÁZEK XIII

PROFIL A USPOŘÁDÁNÍ SVISLÝCH NOSNÝCH KONSTRUKCÍ

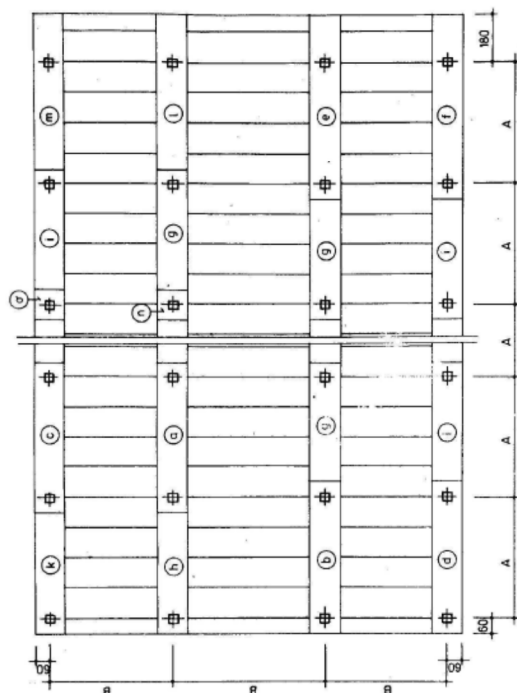


PROFIL A VZDÁLENOST SLOUPŮ PODLE ZATÍŽENÍ

POČET PODLAŽÍ	PROFIL SLOUPU CM	MAXIMÁLNÍ NAHOD. ZATÍŽENÍ V N/M ² PODLE MODULU SÍTĚ A x B			
		4,8 x 6	4,8 x 7,2	6 x 6	6 x 7,2
1	40 x 40 *	—	—	4000	—
2	40 x 40 *	—	—	4000	—
3	40 x 40 *	—	—	4000	—
4	40 x 40 *	—	—	4000	—
5	45 x 45	4000	4000	4000	4000
6	45 x 45	4000	4000	4000	3000
7	45 x 45	4000	4000	3000	2000
8	45 x 45	4000	3000	2000	—

* KRAJNÍ A ROHOVÉ SLOUPY OBJEKTU PŘI POUŽITÍ MODULU
6 x 7,2 M MUSÍ BYT VÝŠY PROFILU 45 x 45 CM

MIMO UVEDENÉ
NAHODLÉ ZATÍ-
ŽENÍ JE ZAPOČ-
TENÉ ZATÍŽENÍ
OD PRŮČEK
V ROZSAHU 1000 N/M²
OTVOR ŠÍŘ 18 M
SE UVAŽUJE JAKO
2 OTVORY
DĚLKA ZTUŽUJÍCÍ
STĚNY MUSÍ BYT
VĚTŠÍ NEŽ 4,9 M
VE SMĚRU KRATŠÍHO
ROZMĚRU OBJEKTU
MUSÍ BYT MINIMÁLNĚ
2 ZTUŽUJÍCÍ STĚNY



DVOJICE PRŮVLAKŮ RX - RI X + 1) JSOU ZRCADLOVÉ OBRÁZY (PRAVÝ - LEVÝ)

PRŮVLAKY ŘADY 300 JSOU PRO NAHODILÉ ZATÍŽENÍ DO 3000 N/m²

PRŮVLAKY ŘADY 500 JSOU PRO NAHODILÉ ZATÍŽENÍ DO 5000 N/m²

KATALOG DÍLCŮ A OSTATNÍ SVÁZKY TP ROZLIŠUJÍ PRŮVLAKY

- VNITŘNÍ - T J (a) (b) (c) (d) (e) (f) (g) (h) (i) (j) (k) (l) (m) (n) (o) (p) (q) (r) (s) (t) (u) (v) (w) (x) (y) (z)

- KRAJINÍ - T J ZBYVAJÍCÍ DRUHY DLE TOHOTO SCHEMATU

*1) HMOTNOST VYŠŠÍ NEŽ 51

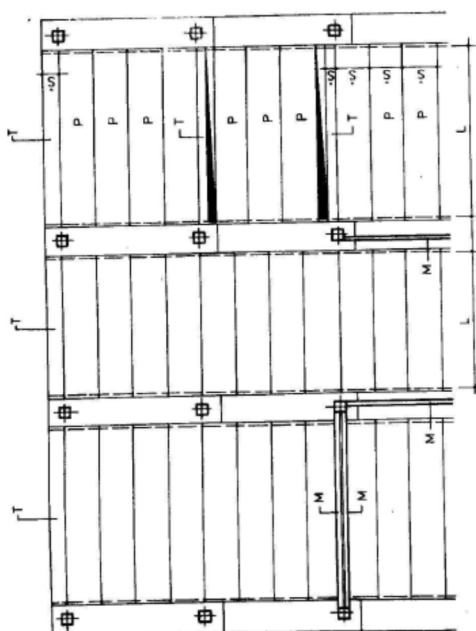
SORTIMENT PRŮVLAKŮ		OSOVÁ VZDÁLENOST SLOUPŮ „A“			
		600	480	360	240
NA 2 SLOUPY	(a) VNITŘNÍ	R 349	R 345	R 341	R 337
		R 549	R 545	R 541	R 537
	(b) KRAJINÍ	R 307	R 301	—	—
		R 507	R 501	—	—
	(c) OBVODOVÝ	R 350	R 346	R 342	R 338
		R 550	R 546	R 542	R 538
	(d) ROHOVÝ	R 308	R 302	—	—
		R 508	R 502	—	—
	(e) KRAJINÍ	—	R 353	—	—
		—	R 553	—	—
NA 1 SLOUP	(f) ROHOVÝ	—	R 354	—	—
		—	R 554	—	—
	(g) VNITŘNÍ	R 319	R 313	—	—
		R 519	R 513	—	—
	(h) KRAJINÍ	R 331	R 325	—	—
		R 531	R 525	—	—
	(i) OBVODOVÝ	R 320	R 314	—	—
		R 520	R 514	—	—
	(j) ROHOVÝ	R 322	R 316	—	—
		R 522	R 516	—	—
HLAVICE 120/120	(k) KRAJINÍ	R 365	R 359	—	—
		R 565	R 559	—	—
	(l) ROHOVÝ	R 366	R 360	—	—
		R 566	R 560	—	—
	(m) VNITŘNÍ	R 371	R 371	—	—
		R 571	R 571	—	—
	(n) OBVODOVÝ	R 372	R 372	—	—
		R 572	R 572	—	—

SORTIMENT A SKLADBA PRŮVLAKŮ

5

ZTUŽUJÍCÍ STĚNY „M“

DĚLKA						
		40	120	195	200	240
KV 330	PLNĚ	M 425	M 420	M 426	M 421	M 422
	S	—	—	M 427	M 423	M 424
	DVEŘ. OTV.	—	—	M 433	M 431	M 432
	S	—	—	—	M 451	M 435
KV 360	PLNĚ	M 415	M 401	M 417	M 402	M 403
	S	—	—	M 418	M 404	M 405
	DVEŘ. OTV.	—	—	M 430	M 428	M 429
	S	—	—	—	M 459	M 457
KV 330	PLNĚ	M 825	M 820	M 826	M 821	M 822
	S	—	—	M 827	M 823	M 824
	DVEŘ. OTV.	—	—	M 833	M 831	M 832
	S	—	—	—	—	M 837
KV 360	PLNĚ	M 815	M 801	M 817	M 802	M 803
	S	—	—	M 818	M 804	M 805
	DVEŘ. OTV.	—	—	M 830	M 828	M 829
	S	—	—	—	—	M 857
INST.		—	—	—	—	M 858



POVALY „T“

L	Š = 30	Š = 60
240	T 5	T 25
360	T 6	T 26
480	T 7	T 27
600	T 14	T 28

STROPNÍ PANELY „P“

L	Š	NORMÁL.	ZESÍLENÝ
120	120	P 8	—
240	240	P 9	—
360	360	P 1	—
480	480	P 2	P 3
600	600	P 4	P 5
600	600	P 6	P 7

* M 455, M 456 - DOPLNK. STĚNY PRO MŠ A J (KV = 215)

SORTIMENT STROPNÍCH PANELŮ, POVALŮ A ZTUŽUJÍCÍCH STĚN

6

Analýza konstrukcí

Při hodnocení stěn byly použity zásady ČSN EN 1990, a jejich tabulkové hodnoty uvedené v normě. Podle doporučení ČSN ISO 13822 se únosnost nosných prvků má stanovit s ohledem na účinky zatížení a přihlídnout k degradaci existující konstrukce stářím, opotřebením, užíváním apod. Pokud je zpozorována degradace konstrukce, stává se hodnocení její spolehlivosti řešením degračního jevu, jak je popsáno v ISO 2394, a pro rozbor je potřebné použít vhodnou metodu.

Ing. Jiří Fidler, autorizovaný inženýr pro pozemní stavby, soudní znalec v oboru vady a poruchy staveb,

Zapsaný u Krajského soudu v Ostravě č.j. SPR 3770/2008

Československé armády 20, 710 00 Slezská Ostrava, ☎ 604 305 475, ✉ fidlerj@volny.cz

Návrhové hodnoty

klasifikace deformace : dle tabulky 7.105

třída	požadavky:
2	Max. přetvoření 1/250 profilu

Hodnoty součinitelů kombinace

Zatížení	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Kategorie A a B (obytné a kancelářské plochy)	0,7	0,5	0,3
Kategorie C a D (shromažďovací a obchodní plochy),	0,7	0,7	0,6
Kategorie E (skladovací plochy)	1,0	0,9	0,8
Kategorie G (dopravní plochy pro vozidla od 30kN do 160kN)	0,7	0,5	0,3
Zatížení sněhem do 1000m (podrobněji viz EN 1991-1-3 [4])	0,5	0,2	0
Zatížení větrem	0,6	0,2	0
Zatížení klimatickými teplotami	0,6	0,5	0
Staveništní zatížení	0,8	-	0,2

Návrhové hodnoty zatížení v kombinacích

Návrhové situace	Stálá zatížení		Hlavní mimořádné (seizmické) zatížení	Vedlejší proměnná zatížení	
	Nepříznivá	Příznivá		Nejúčinnější (je-li přítomno)	Ostatní
Mimořádná Výraz [6.11a/b]	$G_{kj,sup}$	$G_{kj,inf}$	A_d	$\psi_{11}Q_{k1}$ nebo $\psi_{21}Q_{k1}$	$\psi_{2,i} Q_{k,i}$
Seizmická Výraz [6.12a/b]	$G_{kj,sup}$	$G_{kj,inf}$	$\gamma_i A_{Ek}$ nebo A_{Ed}		$\psi_{2,i} Q_{k,i}$

součinitel spolehlivosti materiálu	$\gamma_m = 1,15$
součinitel seismicity	$\gamma_s = 1,1$
součinitel bezpečnosti	$k = 1,1$

Zatížení stálé plošné :

konstrukce	Tl. /m/		Součinitel γ	zatížení
Zvýšená podlaha 1x 0,1	0,05	25	1,15	1,55 kN/m ²
Cem. Potěr + skladba 23 x 0,08	0,05	23	1,15	1,33 kN/m ²
Stropní železobetonový panel	0,15	23	1,15	4,125 kN/m ²
		Celkem g_k		7 kN/m²

Ing. Jiří Fidler, autorizovaný inženýr pro pozemní stavby , soudní znalec v oboru vady a poruchy staveb ,

Zapsaný u Krajského soudu v Ostravě č.j. SPR 3770/2008

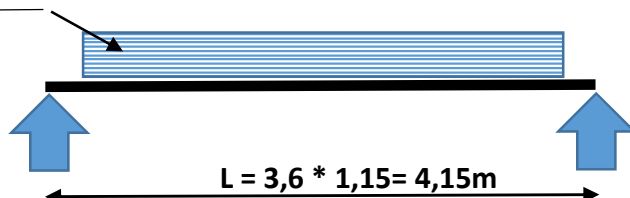
Československé arnádý 20, 710 00 Slezská Ostrava , ☎ 604 305 475 , ✉ fidlerj@volny.cz

Zatížení bodové

Zatížení	součinitel	zatížení
4x server 750 kg	1,15	3,45 kN/m ²
1x UPS	1,15	1,08 kN/m ²
1x bateriový box	1,15	0,90 kN/m ²
Celkem q_k		5,43 kN/m²

zatížení		součinitel	Výpočtové zatížení
stálé	7,00 kN/m ²	1,35	9,45
normové	3,00 kN/m ²	1,35	4,05
technologické	5,43 kN/m ²	1,35	7,35
celkem			17,80 kN/m²

$$q = 17,80 \text{ kN}$$



$$q_{bu} < q_{s,dov} \rightarrow 17,80 \text{ kN} < 19,1 \text{ kN}$$

Posouzení bodové síly - protlačení

Posouzení stropní konstrukce na protlačení dle EC2 ČSN 1992-1-1 Navrhování betonových konstrukcí – obecná pravidla pro pozemní stavby článek 7.4.2

Bodová síla - server	0,75 kN	1,35	1,01 kN
----------------------	---------	------	---------

$$V_a = \frac{gl^4}{8EI} = 18 * 0,6 \frac{4}{8.22} = 2,01\text{mm}$$

posouzení skutečné únosnosti protlačení

$$X = \frac{As * f_{yd}}{b * \lambda * \eta * f_{cd}} = (0,000251 * 476000) / (1 * 0,8 * 1 * 20000) = 119 / 16000 = 0,0074 \text{ m}$$

$$\zeta = X/d = 0,0074/0,15 = 0,00111$$

$$M_{rd} = As * f_{yd} * (d - 0,5\lambda * x) = 0,001131 * 470000 * (0,12 - 0,5 * 0,8 * 0,02733) = 5,60 \text{ kNm}$$

$$F_x < F_{rd} \rightarrow 1,1 \text{ kNm} < 5,60 \text{ kNm}$$

Navržená konstrukce vyhovuje parametrům daných EN 1992-1-1

Ing. Jiří Fidler, autorizovaný inženýr pro pozemní stavby, soudní znalec v oboru vady a poruchy staveb,

Zapsaný u Krajského soudu v Ostravě č.j. SPR 3770/2008

Československé armády 20, 710 00 Slezská Ostrava, ☎ 604 305 475, ✉ fidlerj@volny.cz

Hodnocení provozuschopnosti podle ČSN ISO 13822

Konstrukce vykazuje uspokojivé chování konstrukce . Na základě stavebních zkušeností nebyly objeveny známky významného poškození, přetížení, degradace a přetvoření nosné konstrukce;

Hodnocení spolehlivosti podle ČSN 37 0038

Klasifikace spolehlivosti konstrukcí podle ČSN ISO 13822

Třída Index spolehlivost	Riziko ztráty Života a sociální ztráty	Index spolehlivosti β		
		1 rok	50 let	
3 – vysoká	vysoké	5,2	4,3	
2 - normální	střední	4,7	3,8	
1 – nízká	nízké	4,2	3,3	,

Hodnocení provozuschopnosti podle ČSN ISO 13822

Konstrukce vykazuje uspokojivé chování konstrukce . Na základě stavebních zkušeností nebyly objeveny známky významného poškození, přetížení, degradace a přetvoření nosné konstrukce;

Hodnocení spolehlivosti podle ČSN 37 0038

Klasifikace spolehlivosti konstrukcí podle ČSN ISO 13822

Třída Index spolehlivost	Riziko ztráty Života a sociální ztráty	Index spolehlivosti β		
		1 rok	50 let	
3 – vysoká	vysoké	5,2	4,3	
2 - normální	střední	4,7	3,8	
1 – nízká	nízké	4,2	3,3	,

Hodnocení stavby

mezni stav stability polohy dle přílohy č.1 ČSN 73 0031 je 3 – dobrá

Směrná úroveň spolehlivosti dle přílohy F ČSN ISO 13822 $\beta= 1,5$

Ze statického hlediska nehrozí ztráta stability ani zřícení části stavby.

Hodnocení bezpečnosti :

Změnou zatížení nenastanou změny , které můžou významně změnit schopnost užívání této části stavby.

V Ostravě dne 16.5.2018

Ing. Jiří Fidler

Ing. Jiří Fidler, autorizovaný inženýr pro pozemní stavby , soudní znalec v oboru vady a poruchy staveb ,

Zapsaný u Krajského soudu v Ostravě č.j. SPR 3770/2008

Československé armády 20, 710 00 Slezská Ostrava , ☎ 604 305 475 , ✉ fidlerj@volny.cz