



Zpracovatel:

AA-CONSULT CZ, spol. s r.o.

PROJEKTOVÁNÍ STAVEB - INŽENÝRING

Za Školou 660, 507 43 Sobotka

TEL: 739 033 606, e-mail: mail@aa-consult.cz

Zadavatel :



KRÁLOVÉHRADECKÝ KRAJ

Pivovarské náměstí 1245

500 03 Hradec Králové

Účel:

DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY

ZMĚNA ČÁSTI DOKONČENÉ STAVBY

ÚČEL UŽÍVÁNÍ STAVBY ANI JEJÍ ČÁSTI SE NEMĚNÍ.

Akce:

**ÚPRAVA SKLADOVACÍHO PROSTORU
A RAMPY PRO VOZÍKY S PRÁDLEM**

Místo:

areál Nemocnice Jičín – SO 01 hospodářská budova
p.č.: st. 3953 k.ú.: Jičín [659541] (okr. Jičín)

Název textové části:

D.1.2 Statický posudek

Profese:

STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

Datum: LISTOPAD 2019 září 2020	Zakázkové číslo: 900-1922
Vypracoval: Ing. Aleš Vacek	HIP: Ing. Miroslav Macoun

D.1.2

ALVASTAT s.r.o.

sídlo: Pražská 2274/42, 466 01 Jablonec nad Nisou

kancelář: Jahodová 5390, 468 01 Jablonec nad Nisou - Kokonín

IČ: 268 69 098

DIČ: CZ26869098

telefon: 603 241 591

e-mail: vacek.alvastat@gmail.com

Zpráva č. 19055

**Úprava skladovacího prostoru a rampy pro vozíky s prádlem
v areálu Nemocnice Jičín,
SO 01 hospodářská budova - Bolzanova č.p. 512 na st.p.č. 3953,
k.ú. Jičín, část obce Valdické Předměstí, obec Jičín**

Změna části dokončené stavby

D.1.2.a Technická zpráva statiky

D.1.2.c Statický výpočet



Jablonec nad Nisou 2019-10-30

OBSAH:

1 Všeobecně	3
2 Dokumentace	3
3 Stručný popis objektu a rampy před ním	3
4 Základové poměry	3
5 Materiál	4
5.1 Betonové a železobetonové konstrukce	4
6 Zatížení	4
6.1 Součinitele ζ a Ψ	4
6.2 Deska rampy	5
6.3 Základy stěn rampy	5
6.4 Zatížení zemním tlakem	6
6.4.1 Zatížení zeminou	6
6.4.2 Zatížení provozem	7
6.4.3 Zatížení hydrostatickým tlakem	7
7 Statické řešení, dimenzování a konstrukční řešení	7
7.1 Stavební úprava č. 1 - požární roleta (úprava skladovacího prostoru)	7
7.2 Stavební úprava č. 2 - zdvihací plošina (úprava rampy pro vozíky s prádlem)	8
7.2.1 Vliv navrhovaných úprav rampy na stávající hlavní objekt	8
7.2.2 Vliv navrhovaných úprav rampy na stávající konstrukce rampy	8
7.2.3 Navrhované stěny rampy	8
7.2.4 Navrhované základy stěn rampy	9
8 Závěr	9
9 Přehled použitých norem	10

Přílohy:

- P 1 Půdorys 1.PP
- P 2 Půdorys 1.NP
- P 3 Řez rampou v místě plošiny

1 VŠEOBECNĚ

Statický výpočet a technická zpráva statiky stavebních úprav skladovacího prostoru a rampy pro vozíky s prádlem v areálu Nemocnice Jičín, SO 01 hospodářská budova - Bolzanova č.p. 512 na st.p.č. 3953, k.ú. Jičín, část obce Valdické Předměstí, obec Jičín byly vypracovány na základě objednávky firmy AA-CONZULT CZ spol. s r.o., Za školou 660, 507 43 Sobotka, IČ 27198871, DIČ CZ27198871.

Statický výpočet a technická zpráva statiky budou zpracovány v úrovni pro stavební povolení či ohlášení a řeší pouze konkrétně specifikované lokální úpravy. Nezabývají se dalšími částmi objektu či objektem jako celkem.

2 DOKUMENTACE

Zpracovatel měl v elektronické formě k dispozici výkresy stávajícího objektu a prvotní výkres požadovaných stavebních úprav.

3 STRUČNÝ POPIS OBJEKTU A RAMPY PŘED NÍM

Jedná se o pětipodlažní objekt (včetně suterénu a horního prostoru krovu). V převážné část půdorysu je opatřen šikmou střechou. Vyjíměčně má i ploché střechy. Suterén je pouze v části půdorysu objektu.

Svislé nosné konstrukce objektu jsou vyhotoveny v kombinaci vnitřních železobetonových sloupů, obvodových zděných stěn a vnitřních železobetonových stěn. Stropy jsou železobetonové, a to včetně venkovní nakládací rampy. Schodiště též. Krov je dřevěný.

4 ZÁKLADOVÉ POMĚRY

Geologický průzkum staveniště nebyl proveden. Návrhová pevnost zeminy v podzákladích bude předpokládána hodnotou $0,20 \text{ MPa} = 200 \text{ kPa}$. Podzemní voda pravděpodobně základy neovlivní.

Při realizaci je nutná kontrola skutečných základových poměrů. Při zjištění horších základových poměrů bude potřebný statický přepočítání základů.

5 MATERIÁL

5.1 Betonové a železobetonové konstrukce

beton C 16/20 nebo vyšší

$$f_{ck} = f_{ck,cyl} = 16,0 \text{ MPa}$$

$$f_{ck,cube} = 20,0 \text{ MPa}$$

$$f_{ctm} = 1,9 \text{ MPa}$$

$$f_{ctk 0,05} = 1,3 \text{ MPa}$$

$$f_{ctk 0,95} = 2,5 \text{ MPa}$$

$$E_{cm} = 29 \cdot 10^3 \text{ MPa}$$

ocel B500 B (10505) (R)

sít KARI (SZ)

6 ZATÍŽENÍ

6.1 Součinitele ζ a Ψ

Zatížení		Součinitel ζ	Součinitel Ψ		
			Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
stálé		0,85	-	-	-
užitné	kategorie E - plochy pro skladování a průmyslovou činnost (členění E1 a E2)	-	1,0	0,9	0,8
sněhem	ve výšce do 1000 m nad mořem	-	0,5	0,2	0,0
větre		-	0,6	0,2	0,0

ζ redukční součinitel

Ψ_0 součinitel pro kombinační hodnotu proměnného zatížení

Ψ_1 součinitel pro častou hodnotu proměnného zatížení

Ψ_2 součinitel pro kvazistálou hodnotu proměnného zatížení

E1 plochy, kdy může dojít k hromadění zboží, včetně přístupových ploch

E2 průmyslová činnost

6.2 Deska rampy

Konstrukce - vrstva				Zatížení charakter.	Součinitelé			Zatížení návrhové	
					ζ, Ψ	γ			
				[kNm ⁻²]	[-]	[-]		[kNm ⁻²]	
1	žb deska	0,200	25,000	5,000					
2	stálé - celkem [6.10a,b]			5,000	1,00	0,85	1,35	6,750	5,738
3	užitné - kategorie E [6.10a,b]			5,000	1,00	1,00	1,50	7,500	7,500
10	celkové - celkem [6.10a,b]			10,000				14,250	13,238

6.3 Základy stěn rampy

Konstrukce - vrstva				Zatížení charakter.	Součinitelé			Zatížení návrhové	
					ζ, Ψ	γ			
				[kN m ⁻¹]	[-]	[-]		[kN m ⁻¹]	
deska rampy (včetně účinků plošiny)	1	1,167	5,000	5,83	1,00	0,85	1,35	7,87	6,69
	1	1,167	5,000	5,83	1,00	1,00	1,50	8,75	8,75
součet - koruna stěn				11,67				16,63	15,44
stěny rampy	1	1,700	5,000	8,50	1,00	0,85	1,35	11,48	9,75
součet - pata stěn				20,17				28,10	25,20
základ - horní část	1	0,550	12,500	6,88	1,00	0,85	1,35	9,28	7,89
součet - pata horní části základů				27,04				37,38	33,09
základ - horní část	1	1,100	12,500	13,75	1,00	0,85	1,35	18,56	15,78
součet - pata dolní části základů				40,79				55,94	48,86

6.4 Zatížení zemním tlakem

6.4.1 Zatížení zeminou

nesoudržná zemina skupiny S - třída S 4 :

$$v_n = 0,30$$

$$\beta_n = 0,74$$

$$\gamma_n = 20,0 \text{ kN m}^{-3}$$

$$\varphi_{ef,n} = 30^\circ$$

$$\gamma_{G,sup} = 1,1$$

zemní tlak působí nepříznivě

$$\gamma_{G,inf} = 0,9$$

zemní tlak působí příznivě

$$v_d = v / \gamma_{G,sup} = 0,30 / 0,9 = 0,33$$

$$\gamma_d = \gamma_n * \gamma_{G,sup} = 20,0 * 1,1 = 22,0 \text{ kN m}^{-3}$$

$$\varphi_{ef,d} = \varphi_{ef,n} / \gamma_{G,sup} = 30^\circ / 1,1 = 27,3^\circ$$

$$\alpha [^\circ]$$

odklon rubu kce od svislé roviny

$$\beta [^\circ]$$

odklon povrchu terénu od vodorovné roviny

$$\delta [^\circ]$$

třecí úhel mezi konstrukcí a zeminou

Poř.	Veličina			Jednotka	Hodnota	
1	φ			°	30	27
2	α			°	0	0
3	β			°	0	0
4	δ			°	0	0
5	$\varphi - \alpha$			°	30	27
6	$\alpha + \delta$			°	0	0
7	$\varphi + \delta$			°	30	27
8	$\varphi - \beta$			°	30	27
9	$\alpha - \beta$			°	0	0
10	$\cos (\varphi - \alpha)$	30	27	-	0,8660	0,8910
11	$\cos \alpha$	0	0	-	1,0000	1,0000
12	$\cos (\alpha + \delta)$	0	0	-	1,0000	1,0000
13	$\sin (\varphi + \delta)$	30	27	-	0,5000	0,4540

Poř.	Veličina			Jednotka	Hodnota	
14	$\sin (\varphi-\beta)$	30	27	-	0,5000	0,4540
15	$\cos (\alpha-\beta)$	0	0	-	1,0000	1,0000
16	$\sin (\varphi+\delta) * \sin (\varphi-\beta) / \cos (\alpha+\delta) / \cos (\alpha-\beta)$			-	0,2500	0,2061
17	$(P16)^{0,5}$	0,2500	0,2061	-	0,5000	0,4539
18	$1 + P17$			-	1,5000	1,4539
19	$P18 * P18$			-	2,2500	2,1138
20	$K_a = \cos^2 (\varphi-\alpha) / \cos^2 \alpha / \cos (\alpha+\delta) / P19$			-	0,333	0,376
21	v			-	0,30	0,33
22	$K_r = v / (1 - v)$			-	0,429	0,493

6.4.2 Zatížení provozem

Plocha za opěrnou zdí bude pojízdná. Uvažuji rovnoměrné plošné přetížení o velikosti $5,0 \text{ kN m}^{-2}$, tj. 500 kg m^{-2} .

6.4.3 Zatížení hydrostatickým tlakem

Při výpočtu zatížení nebude uvažován hydrostatický tlak vody za rubem zdi, neboť hladina spodní vody je předpokládána podstatně níže, než nové konstrukce.

7 STATICKÉ ŘEŠENÍ, DIMENZOVÁNÍ A KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

7.1 Stavební úprava č. 1 - požární roleta (úprava skladovacího prostoru)

Stavební úprava je prováděna uvnitř stávající stavby. Stávající stavební otvor 2000/1150(850) (podávací okno pro výdej čistého prádla) umístěný v požárně dělící stěně mezi místnostmi F.P.42 čisté prádlo a F.P.53 žehlení bude zvětšen ubouráním parapetu na rozměr 2000/2000, šířka a nadpraží otvoru nebude měněno.

Jedná se o úpravu, která je staticky neutrální a ve zdivu nevyžaduje žádné statické posouzení.

Před zahájením bouracích prací je nutno ověřit, zde je příčka opravdu zděná. Při bourání je nutno postupovat opatrně, aby nebylo poškozeno přilehlé ponechávané zdivo.

7.2 Stavební úprava č. 2 - zdvihací plošina (úprava rampy pro vozíky s prádlem)

7.2.1 Vliv navrhovaných úprav rampy na stávající hlavní objekt

Stávající hlavní objekt není v dotčené oblasti podsklepen. Jeho základy jsou dle dostupných podkladů v dostatečné hloubce, takže nebudou navrhovanými stavebními úpravami dotčeny.

Není nutno podrobněji staticky posuzovat vliv úprav rampy na stávající hlavní objekt.

7.2.2 Vliv navrhovaných úprav rampy na stávající konstrukce rampy

Navrhovanými stavebními úpravami nedojde ke zvýšení zatížení ani ke zvýšení namáhání stávajících konstrukcí rampy. Výjimkou je namáhání dolních částí stávajících stěn rampy zemním tlakem v prováděcím stádiu.

Stávající konstrukce rampy není nutno staticky podrobněji posuzovat.

V prováděcím stádiu, v etapě výkopů pro základy nových stěn, budou dolní části stávajících stěn namáhány zemním tlakem jednostranně, přičemž ve stávajícím stavu jsou zasypány oboustranně. Stěny je nutno v prováděcím stádiu mezi sebou provizorně rozepřít. V definitivním stádiu je třeba mezi stávajícími a novými stěnami vytvořit rozpěrné betonové desky, neboť zpětně dosypaná zemina bude obtížně hutnitelná.

7.2.3 Navrhované stěny rampy

Namáhání navrhovaných stěn rampy bude velmi malé, neboť pata stěn bude pouze cca 700 mm pod úroveň terénu a stěny budou navíc mezi sebou rozepřeny.

Navrhované stěny rampy není nutno staticky podrobněji posuzovat.

Stěny tloušťky 200 mm budou z monolitického betonu třídy min. C25/30. Vyztuženy budou při obou površích, a to buď oboustranně orientovanými pruty R10 rozmístěnými po max. 250 mm nebo sítěmi KARI 6/100x6/100. Výztužné pruty a síť lze případně mezi sebou kombinovat.

7.2.4 Navrhované základy stěn rampy

Kvalita zeminy byla odhadnuta - viz kapitola "Základové poměry".

Veličina - odhad	Jednotka	Základ		
		ZP1 výšky cca 550 mm	ZP2 výšky cca 1100 mm	ZP3 výšky cca 1600 mm
Svislá síla působící na základ	[kN]	25,20	25,20	25,20
Excentricita svislé síly působící na základ - směr a - odhad	[m]	0,075	0,075	0,075
Excentricita svislé síly působící na základ - směr b - odhad	[m]	0,000	0,000	0,000
Půdorysný rozměr základu - směr a	[m]	0,30	0,30	0,30
Půdorysný rozměr základu - směr b	[m]	1,00	1,00	1,00
Výška základu	[m]	0,50	1,10	1,60
Vlastní tíha základu - charakteristická hodnota	[kN]	3,45	7,59	11,04
Součinitel kombinace zatížení	[-]	0,85	0,85	0,85
Součinitel zatížení	[-]	1,35	1,35	1,35
Vlastní tíha základu - návrhová hodnota	[kN]	3,96	8,71	12,67
Svislá síla v základové spáře	[kN]	29,16	33,91	37,87
Excentricita svislé síly v základové spáře - směr a	[m]	0,065	0,056	0,050
Excentricita svislé síly v základové spáře - směr b	[m]	0,000	0,000	0,000
Napětí v základové spáře	[kPa]	171	180	189
Předpokládaná návrhová únosnost	[kPa]	200	200	200
Vyhovuje	-	ano	ano	ano

Základové pasy stěn budou z monolitického betonu třídy min. C20/25. Jejich šířka může být teoreticky 300 mm, avšak vzhledem k možnostem realizace doporučuji jejich šířku zvětšit na 400 mm. Mohou být nevyztužené, pouze je třeba z jejich horních partií vytáhnout propojovací pruty R10 po max. 250 mm do navazujících stěn.

8 ZÁVĚR

Výsledky statického řešení jsou zřejmé z kapitoly "Statické řešení, dimenzování a konstrukční řešení" a z příloh P 1 až P 3.

Je nutno zdůraznit, že se jedná o výpočet v úrovni pro stavební povolení či ohlášení. Před realizací předmětných stavebních úprav je nutno vypracovat dokumentaci pro provedení stavby, případně i dokumentaci dílenskou.

9 PŘEHLED POUŽITÝCH NOREM

ČSN EN 1990 ed. 2 (730002) Eurokód : Zásady navrhování konstrukcí

únor 2011

ČSN 730020 Terminologie spolehlivosti stavebních konstrukcí a základových půd.

duben 2010

ČSN EN 1991-1-1 (730035) Eurokód 1 : Zatížení konstrukcí - Část 1-1 : Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb

březen 2004

ČSN EN 1991-1-3 (730035) Eurokód 1 : Zatížení konstrukcí - Část 1-3 : Obecná zatížení - Zatížení sněhem

červen 2005

ČSN ISO 13822 (730038) Zásady navrhování konstrukcí - Hodnocení existujících konstrukcí.

01.08.2005

ČSN EN 1996-1-1 (731101) Eurokód 6 : Navrhování zděných konstrukcí - Část 1-1 : Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce

květen 2007

ČSN EN 1992-1-1 (731201) Eurokód 2 : Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1 : Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

listopad 2006

ČSN EN 1993-1-1 (731401) Eurokód 3 : Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1 : Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

prosinec 2006

ČSN EN 206-1 (732403) Beton - Část 1 : Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

září 2001



Ing. Aleš Vacek





