

PARÉ ČÍSLO

AUTORIZOVÁNO

Ing. Jaroslav Zamazal

HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU	Ing. Ctirad Zedník
ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ	.
KOORDINACE	Ing. Ctirad Zedník
ODPOVĚDNÝ PROJEKTANT ČÁSTI	Ing. Jaroslav Zamazal
NÁVRH, VYPRACOVÁNÍ	Ing. Jaroslav Zamazal

origon
spol. s r.o.

ARCHITEKTURA, KONSTRUKCE, DESIGN, INTERIERY
BAAROVA 1541/42, PRAHA 4, E-MAIL: info@origon.cz
TEL: 222 521 387

REKONSTRUKCE BUDOV PRO PROJEKT CVSMD
ČÁST 2 – VESTAVBA OSOBNÍHO VÝTAHU (zrušení bariér pohybu)
Sedláčkova 19, Plzeň

INVESTOR	Západočeská univerzita v Plzni
DATUM	04/2014
FORMÁT A4	
ČÍSLO ZAKÁZKY	141436_2
STUPEŇ DOKUMENTACE	DPS
NÁZEV DIG. SOUBORU	

D – DOKUMENTACE OBJEKTŮ

D.2 – STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

MĚŘÍTKO

ČÍSLO VÝKRESU

D.2

OBSAH

1. ANOTACE	2
2. POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ	2
2.1 Střecha a strojovna výtahu	2
2.2 Vodorovné konstrukce.....	2
2.3 Svislé konstrukce a šachta	3
2.4 Schodiště, rampy	3
2.5 Základy a dno šachty	3
3. HODNOTY UŽITNÝCH, KLIMATICKÝCH A DALŠÍCH ZATÍŽENÍ UVAŽOVANÝCH PŘI NÁVRHU	3
4. NÁVRH ZVLÁŠTNÍCH, NEOBVYKLÝCH KONSTRUKCÍ, KČNÍCH DETAILŮ, TECHNOL.POSTUPŮ	3
5. TECHNOL. PODMÍNKY POSTUPU PRACÍ, KTERÉ BY MOHLY OVLIVNIT STABILITU KONSTRUKCE	3
6. ZÁSADY PRO PROVÁDĚNÍ PODCHYCOVACÍCH PRACÍ A ZPEVŇOVACÍCH KČÍ ČI PROSTUPŮ	4
7. POŽADAVKY NA KONTROLU ZAKRÝVANÝCH KONSTRUKCÍ	4
8. POUŽITÉ NORMY A LITERATURA	4
9. SPECIFICKÉ POŽADAVKY NA ROZSAH A OBSAH DALŠÍCH STUPŇŮ DOKUMENTACE	4
10. CHARAKTERISTIKA PROSTŘEDÍ PRO KONSTRUKCE	4
11. OCHRANA PROTI KOROZI A BLUDNÝM PROUDŮM	4
12. POŽADAVKY POŽÁRNÍ OCHRANY	4
13. ZÁVĚR.....	4

1. ANOTACE

Autor předkládá konstrukční řešení nosných prvků, v samostatném i komplexním působení, shora uvedené stavby ve smyslu platných předpisů a v podrobnosti obvyklé pro dokumentaci pro provedení stavby. Tato zpráva má deklarovat požadavky kladené specificky na chování vůči všem konstrukcím v předmětném projektu a řeší okruhy problémů, které jsou nad rámec i kompetenci stavebně-architektonického popisu.

Konstrukce byly posuzovány a navrženy z hlediska konstrukční a provozní spolehlivosti, funkčnosti, vzhledu a ekonomiky.

Podkladem pro posouzení byla rozpracovaná dokumentace pro provedení stavby, původní dokumentace pro stavební povolení, požadavky architekta a investora, autorův archiv a literatura.

2. POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

Stávající objekt je vystavěn z plných cihel, má tři nadzemní podlaží, suterén a podkroví. V objektu není umístěn výtah a tak je uvažováno s jeho vložením do dvorku objektu. Nový výtah bude v bezstrojovnovém provedení. Výtah bude osazen do zděné šachty s minimálními rozměry 1750/1850mm. Spodní prohlubeň o hloubce 1250mm, horní přejezd 3650mm. Výtah bude pro 3 podlaží. Pro vestavbu výtahu je nutno provést nové založení konstrukce nosné boční stěny šachty a dna šachty. Dále bude provedeno několik průrazů v parapetech stávajících oken, aby byly zpřístupněny chodby k výtahu, které budou také provedeny nové. Nosné konstrukce budou provedeny z keramických cihel a vodorovné konstrukce pak ze skládaných stropních konstrukcí z keramobetonovými nosníky s vložkami. Střešní konstrukce bude provedena také ze stejného systému jako stropy a na ní bude umístěna tepelná izolace a spádování dle stavebně architektonické části PD.

2.1 STŘECHA A STROJOVNA VÝTAHU

Střešní plášť bude tvořen skládaným stropem z keramobetonových nosníků, mezi které budou umístěny vložky. Rozteč nosníků bude 625mm, jednotlivé nosníky budou umístěny kolmo k nové obvodové stěně a budou na ni uloženy. Na opačné straně budou zasekány vždy do kapes ve zdivu, kde budou uloženy do maltového lože. Horní výztuž bude tvořena karisíti, ke každému nosníku bude dle TP výrobce také provedena výztuž tvaru L „hokejka“ a bude zakončen věncem na nové stěně, který bude zapuštěn do zdiva původního objektu na koncích nosné stěny.

Pro betonáž bude užito betonu třídy C20/25 a ocelí R10 505. Nosníky budou vzhledem k rozpětí a zatížení použity z nejnižší výrobní řady s výškou 175mm a s vložkami výšky 150mm. Celková tloušťka skladby nosné konstrukce pak bude 210mm.

Ve strojovně výtahu, resp. u bezstrojovnového výtahu ve střešní úrovni budou nad montážní závěsná oka osazeny v příčném směru dva nosníky U80, mezi které budou vevařeny háky pro montáž výtahu. Spodní hrana háků bude osazena dle potřeb konkrétního dodavatele a její výška může být korigována přesným výškovým usazením vynášecích U profilů a variantně bude provedena nika ve stropě pro dobrý přístup k nim. Poloměry háků dle konkrétního dodavatele. Předpokládá se tyčovina průměru 12mm s poloměrem 150mm.

Při běžném užívání pak bude zatížení stroje přenášeno vodítky do základů.

2.2 VODOROVNÉ KONSTRUKCE

Stropní konstrukce bude provedena shodně jako střecha. Tedy bude tvořena skládaným stropem z keramobetonových nosníků, mezi které budou umístěny vložky. Rozteč nosníků bude 625mm, jednotlivé nosníky budou umístěny kolmo k nové obvodové stěně a budou na ni uloženy. Na opačné straně budou zasekány vždy do kapes ve zdivu, kde budou uloženy do maltového lože. Horní výztuž bude tvořena karisíti, ke každému nosníku bude dle TP výrobce také provedena výztuž tvaru L „hokejka“ a bude zakončen věncem na nové stěně, který bude zapuštěn do zdiva původního objektu na koncích nosné stěny.

Pro betonáž bude užito betonu třídy C20/25 a ocelí R10 505. Nosníky budou vzhledem k rozpětí a zatížení použity z nejnižší výrobní řady s výškou 175mm a s vložkami výšky 150mm. Celková tloušťka skladby nosné konstrukce pak bude 210mm.

2.3 SVISLÉ KONSTRUKCE A ŠACHTA

Objekt je koncipován jako zděný se stěnami z plných cihel. Vestavba výtahu bude mít obvodové zdívo z keramických cihel tl. 240mm pevnosti P8 na lepidlo či maltu. Na vyzdívku bude uložena stropní a střešní konstrukce v jednotlivých patrech. Nosné zdívo bude propojeno se stávajícím objektem dle TP výrobce, tedy v úrovni ložných spár budou provedeny kotevní plechy ukotvené do stávajícího zdíva z CP, které budou provázány do nového zdíva.

Do nových vstupů do výtahové šachty budou osazovány typizované překlady výrobce zdíva. Ve stávajících nosných zdech pak bude prováděno pouze bourání parapetních částí či původních otvorů zazděných příčkami bez nutnosti tyto podchyťovat. Obvodová stěna bude dodatečně kryta tepelnou izolací.

Po výšce šachty budou do bočních zděných stěn ukotveny vodítka a to vždy v úrovni patra a pak 2 metry nad podestou, což v tomto případě vychází v podstatě rovnoměrně po celé výšce šachty s ohledem na konstrukční výšku objektu 4m. Obvodové stěny šachty jsou zděné šíře 240mm. Přenášená síla kolem 1kN je zanedbatelná.

Otvory pro dveře budou nové ze systémových překladů výrobce.

2.4 SCHODIŠTĚ, RAMPY

Nejsou v rámci stavby nově zhotovovány.

2.5 ZÁKLADY A DNO ŠACHTY

Základy stávajících objektů jsou pasové a nebyly prováděny sondy ke zjištění reálných hloubek založení jednotlivých částí. S ohledem na potřebu provést založení výtahu až na úroveň -1,8m pod podlahou přízemí se tedy předpokládá, že bude nutno provést částečné podezdění stávajícího objektu. Styk podezdívky a stávající konstrukce bude vyklínován a vyplněn maltou s rozpínavým cementem.

Základy přístavby budou provedeny jako základové pasy z prostého betonu, na kterých bude uložena deska tl.100mm s karisítlí průměru 5mm a oky 150/150mm (KD37) a betonu C16/20. Pod výtahovou šachtou bude provedena základová železobetonová deska o tloušťce 350mm. Bude užito betonu C16/20. Na tuto konstrukci bude následně provedena hydroizolace a na ni dále roznášecí ŽLB deska pod dnem výtahu tl.200mm z betonu C20/25 s výztuží karisítlí průměru 5mm a oky 150/150mm. Svislé stěny šachty již budou vyzděny z keramických tvarovek.

Při uvedení výtahu do provozu pak bude většina sil přenášena vodítky do spodní konstrukce a to zejména pod jednotlivými vodítky výtahové klece (do 17kN) a pod dorazy klece a závaží (do 50kN). Zatížení pod vodítky závaží je pak zanedbatelné. Pro roznos sil je uvažováno zejména s působením horní vyztužené desky, která již reakce z výtahové šachty distribuuje do konstrukce spodní. Tam je již roznášecí šíře dostatečná i při uvažování málo únosné zeminy.

3. HODNOTY UŽITNÝCH, KLIMATICKÝCH A DALŠÍCH ZATÍŽENÍ UVAŽOVANÝCH PŘI NÁVRHU

Zatížení bylo uvažováno uvnitř objektu užitné pro administrativu – kategorie C1 – 3kN/m² a sněhová kategorie II – 1,05kN/m². Schodiště 3kN/m².

4. NÁVRH ZVLÁŠTNÍCH, NEOBVYKLÝCH KONSTRUKCÍ, KČNÍCH DETAILŮ, TECHNOL.POSTUPŮ

Nejsou v objektu navrhovány. Jedná se o běžný objekt bez zvláštních požadavků.

5. TECHNOL. PODMÍNKY POSTUPU PRACÍ, KTERÉ BY MOHLY OVLIVNIT STABILITU KONSTRUKCE

Jedná se o rekonstrukci stávajícího objektu, dá se předpokládat, že nebudou splněny po rozkrytí všechny předpoklady projektu. Je tedy nutno vždy provést důkladné proměření předpokládaných prováděných prací. Jinak jsou vesměs všechny postupy stavby běžného charakteru. Při skladování materiálu musí být zohledněna únosnost konstrukce pod ním, nelze například do jednoho nosného pruhu stropu po celé jeho délce uložit palety se zdívm apod.

I když není v řešení jednotlivých konstrukcí vč. bourání konkrétně zmíněno, je nutno v intencích dokumentace dodržovat veškerá bezpečnostní opatření při provádění těchto prací. Zejména je však třeba vždy zvolit takový postup bourání, který zamezí zřícení konstrukce nad bouraným místem a pokud to s ohledem na bourání

prostupů bude nutné, je vždy nutno zajistit místa pod bouraným prostorem tak, aby nedošlo ke zranění a poškození stavby od padajících předmětů.

6. ZÁSADY PRO PROVÁDĚNÍ PODCHYCOVACÍCH PRACÍ A ZPEVŇOVACÍCH KCÍ ČI PROSTUPŮ

Pro realizaci díla je požadována platnými předpisy realizační dokumentace stavby. Autor konstatuje, že tato předkládaná dokumentace je dokumentací pro provedení stavby a nesmí být interpretována jinak. Dále upozorňuje, že projekt provizorních a zajišťujících konstrukcí je dle platných předpisů plně v režii dodavatele.

7. POŽADAVKY NA KONTROLU ZAKRÝVANÝCH KONSTRUKCÍ

Před zakrytím konstrukcí bude proveden zápis do stavebního deníku a tyto budou schváleny TDI či AD. Poté lze konstrukce zakrýt.

8. POUŽITÉ NORMY A LITERATURA

ČSN EN 1991 – X, Zatížení stavebních konstrukcí
ČSN EN 1992 – X, Navrhování betonových konstrukcí
ČSN EN 1996 – X, Navrhování zděných konstrukcí
ČSN 73 1001, Základová půda pod plošnými základy
ČSN 73 0037, Zemní tlak na stavební konstrukce
aj.

9. SPECIFICKÉ POŽADAVKY NA ROZSAH A OBSAH DALŠÍCH STUPŇŮ DOKUMENTACE

Na výrobní dokumentaci nejsou vznášeny žádné nadstandardní požadavky. Zejména je nutno dbát na dodržení požadavků stavby z hlediska protikorozi ochrany konstrukce apod.

10. CHARAKTERISTIKA PROSTŘEDÍ PRO KONSTRUKCE

Z pohledu norem pro výpočet konstrukcí je většina prostředí v objektu běžná, suchá.

11. OCHRANA PROTI KOROZI A BLUDNÝM PROUDŮM

Ocelové konstrukce budou opatřeny v každém případě nátěrovou protikorozi ochranou (primer – 2xfinal) kvality dle agresivity prostředí.

12. POŽADAVKY POŽÁRNÍ OCHRANY

Konstrukce budou protipožárně ošetřeny v souladu s požadavky zprávy požární ochrany.

13. ZÁVĚR

Statické posouzení konstrukcí je součástí tohoto posudku. Pokud bude při realizaci stavby postupováno dle předaných podkladů a projektu a budou dodržena veškerá výše předepsaná opatření, nedojde k žádnému závažnému narušení objektu a ten pak bude po úpravách plně funkční a vyhovující ze stavebně konstrukčního hlediska.

V Praze, 20.05.2014

Ing. Jaroslav Zamazal

VÝPOČET ZATÍŽENÍ

Zatížení:

Stropní konstrukce a podlahy

				g_k	γ	g_d	
Dlažba	2100 kg/m ³	$h = 15 \text{ mm}$	$= m \cdot h \cdot g$	0,309	1,35	0,417	kN/m ²
Betonová zálivka	2500 kg/m ³	$h = 5 \text{ mm}$	$= m \cdot h \cdot g$	0,123	1,35	0,166	kN/m ²
Mazanina	2600 kg/m ³	$h = 50 \text{ mm}$	$= m \cdot h \cdot g$	1,275	1,35	1,722	kN/m ²
Keramický strop	3,29 kN/m ²	$h = 210 \text{ mm}$	$= g$	3,290	1,35	4,442	kN/m ²
Omítka	2100 kg/m ³	$h = 15 \text{ mm}$	$= m \cdot h \cdot g$	0,309	1,35	0,417	kN/m ²
Celkem stálé:		$h = 295 \text{ mm}$		5,306	-	7,163	kN/m²
Nahodilé:				3,000	1,5	4,500	kN/m ²
Celkem zatížení.				8,306	-	11,663	kN/m²

Stěna obvodová

				g_k	γ	g_d	
Omítka	2100 kg/m ³	$h = 5 \text{ mm}$	$= m \cdot h \cdot g$	0,103	1,35	0,139	kN/m ²
Tepelná izolace	200 kg/m ³	$h = 100 \text{ mm}$	$= m \cdot h \cdot g$	0,196	1,35	0,265	kN/m ²
Zdivo	900 kg/m ³	$h = 240 \text{ mm}$	$= m \cdot h \cdot g$	2,119	1,35	2,861	kN/m ²
Omítka	2100 kg/m ³	$h = 15 \text{ mm}$	$= m \cdot h \cdot g$	0,309	1,35	0,417	kN/m ²
Celkem stálé:		$h = 360 \text{ mm}$		2,727	-	3,682	kN/m²

OVĚŘENÍ ZÁKLADOVÉ DESKY

Zemina: Jíl suchý $R_d = 150 \text{ kPa}$

Tvar patky: $B = 0,80 \text{ m}$ $L = 0,80 \text{ m}$
 $h = 0,25 \text{ m}$ $x = 0,00 \text{ m}$
 $A = 0,20 \text{ m}^2$

Zatížení:

<u>Stálé:</u>		g_k	γ	g_d	
Výtah	48 kN	48,20	1,35	65,07	kN
					65,1 kN

$M_r = 0 \text{ kNm}$ $N_r = 65,1 \text{ kN}$ $G_r = 5,2 \text{ kN}$
 $H_r = 0 \text{ kN}$ $e_r = 0 \text{ m}$

Posouzení:

Maximální napětí v základové spáře

$$p_i^r = 101,7 \text{ kPa} < R_d = 150,0 \text{ kPa}$$

Stávající založení objektu vyhovuje

ZÁKLAD POD OBVODOVÉ ZDIVO

Zemina: Jíl suchý $R_d = 150 \text{ kPa}$

Tvar patky: $B = 0,40 \text{ m}$ $L = 1,00 \text{ m}$
 $h = 1,00 \text{ m}$ $x = 0,00 \text{ m}$
 $A = 0,40 \text{ m}^2$

Zatížení:

<u>Stálé:</u>			g_k	γ	g_d	
Stěna s užitn	3,682 kN	$h = 12 \text{ m}$	44,18	1,35	59,64	kN
Podlaha	11,663 kN	$b = 2,3 \text{ m}$	26,24	1,35	35,43	kN
					35,4	kN

$M_r = 0 \text{ kNm}$ $N_r = 35,4 \text{ kN}$ $G_r = 10,4 \text{ kN}$
 $H_r = 0 \text{ kN}$ $e_r = 0 \text{ m}$

Posouzení:

Maximální napětí v základové spáře

$$p_i^r = 88,6 \text{ kPa} < R_d = 150,0 \text{ kPa}$$

Stávající založení objektu vyhovuje

NOSNÍK MONTÁŽNÍ

Materiál: Ocel S235

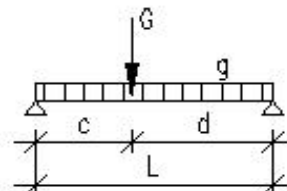
$f_{y,k} = 235 \text{ MPa}$
 $E = 210\,000 \text{ MPa}$
 $G = 81\,000 \text{ MPa}$
 $\rho_k = 7\,800 \text{ kg/m}^3$

$f_{y,d} = 235 \text{ MPa}$
 $\gamma_m = 1$
 $\varepsilon = 1$

Statické schéma: prostý nosník

$L = 1,8 \text{ m}$
 $c = 0,9 \text{ m}$
 $d = 0,9 \text{ m}$

Zatížení:



Stálé:

Nosník	2 ks	$= G * g$	$g_k = 0,169$	$\gamma = 1,35$	$g_d = 0,228$	kN/m
			0,169		0,228	

Nahodilé bodové:

Stroj	15 kN	$15,000$	$1,5$	$22,500$	kN
		15,000		22,500	

$g_k = 0,2 \text{ kN/m}$	$g_d = 0,2 \text{ kN/m}$	$M_{Sd} = 10,2 \text{ kNm}$	
$G_k = 0,0 \text{ kN}$	$G_d = 0,0 \text{ kN}$	$V_{Sd} = 11,5 \text{ kN}$	$V_{Sk} = 7,7 \text{ kN}$
$q_k = 0,0 \text{ kN/m}$	$q_d = 0,0 \text{ kN/m}$		
$Q_k = 15,0 \text{ kN}$	$Q_d = 22,5 \text{ kN}$	$M_{Sd}/prvek = 5,1 \text{ kNm}$	$\Rightarrow W_{pl,min} = 21739 \text{ mm}^3$

Průřez: U80 2 ks

$h = 80 \text{ mm}$	$A = 1\,100 \text{ mm}^2$	$W_{pl,y} = 31\,800 \text{ mm}^3$
$b = 45 \text{ mm}$	$I_y = 1\,060\,000 \text{ mm}^4$	$W_{pl,z} = 12\,100 \text{ mm}^3$
$t_f = 8 \text{ mm}$	$I_z = 194\,000 \text{ mm}^4$	$A_v = 510 \text{ mm}^2$
$t_w = 6 \text{ mm}$	$I_t = 21\,600 \text{ mm}^4$	

Posouzení:

MSÚ

$M_{Rd} = W_{pl} * f_{yd} = 7,5 \text{ kNm} > 5,1 \text{ kNm}$	Vyhovuje
--	-----------------

$V_{pl,Rd} = A_v * f_{yd} / 3^{1/2} = 69,2 \text{ kN} > V_{Sd} = 11,5 \text{ kN}$	Vyhovuje
---	-----------------

Není třeba redukovat momentovou únosnost.

MSP - Průhyb

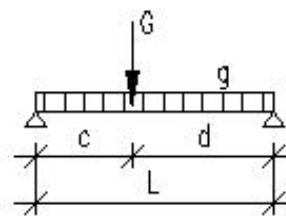
stálé + nahodilé
 $0,1 + 4,1 = 4,1 \text{ mm} \quad \delta_{lim} = L / 300$

$\delta = 4,15 \text{ mm} < \delta_{lim} = 6,00 \text{ mm}$

Navržený profil vyhovuje

KRAMOBETONOVÝ NOSNÍK 1,9m

Statické schéma: prostý nosník $L = 1,9 \text{ m}$
 $c = 0 \text{ m}$
 $d = 1,9 \text{ m}$



Zatížení:

Stálé podlahy

	g_k	γ	g_d
Strop	5,306 kN/m ²		= f
	5,306	1,35	7,163 kN/m ²
	5,306		7,163 kN/m²

Užitné

Podlahy - A	3,000	1,5	4,500 kN/m ²
-------------	-------	-----	-------------------------

$g_k = 5,3 \text{ kN/m}$	$g_d = 7,2 \text{ kNm}$	$M_{Sd} = 5,3 \text{ kNm}$	
$G_k = 0,0 \text{ kN}$	$G_d = 0,0 \text{ kN}$	$V_{Sd} = 11,1 \text{ kN}$	$V_{Sk} = 7,9 \text{ kN}$
$q_k = 3,0 \text{ kN/m}$	$q_d = 4,5 \text{ kNm}$	Rozteč = 625 mm	
$Q_k = 0,0 \text{ kN}$	$Q_d = 0,0 \text{ kN}$	$M_{Sd}/\text{nosník} = 3,3 \text{ kNm}$	$6,6 \text{ kNm} = M_{Su}$
		$V_{Sd}/\text{nosník} = 6,9 \text{ kN}$	$17,5 \text{ kN} = V_{Su}$

Strop z keramobetonových nosníků a MIAKO vložek celkové tl.210mm je dostatečně únosný.