


D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

Projekční ateliér:	ENGINEERS CZ s.r.o.	IČO: 24127663	Tel.: +420 252 546 463 info@engineers-cz.cz
Projektant:	Ing. Vladimír Kovář		Razítko: 
Odp. projektant:	Ing. Alexandr Cedrych	IČO: 43082734	
Kr. úřad:	Místní úřad:		
Stavebník: Střední škola designu Lysá nad Labem, příspěvková organizace Stržiště 475, 289 22 Lysá nad Labem			
Stavba – objekt:			
<p><u>MODERNIZACE VÝTAHU</u></p> <p>Přemyslova 592/7, 289 22 Lysá nad Labem</p>			Formát: Datum: 12/2019 Účel: DSP Č. zakázky:
Obsah: D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ			Měřítko:

Obsah části **D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ**

- 1) Technická zpráva
- 2) Statické posouzení
- 3) Závěr

1) Technická zpráva

Původní výtah bude nahrazen osobním trakčním výtahem s nosností min. 450 kg a rychlostí 1,0 m/s. Nový výtah bude situován do stávající šachty, nová technologie bude uložena do stávající strojovny.

Stávající výtah v šachtě a technologie ve strojovně budou kompletně demontovány, včetně pomocných prvků, nárazníků v prohlubni, základových prvků atd. Dále budou demontovány stávající šachetní dveře.

Při modernizaci bude ve strojovně osazen nový výtahový stroj a další nová technologie, v šachtě budou osazena nová vodítka, bude instalován nový rám kabiny a nová kabina s dveřmi, nová konstrukce protizávaží a další prvky a technologie nového výtahu. Do původních otvorů budou osazeny nové automatické šachetní dveře.

Použité normy a podklady

ČSN EN 1990	Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991-1-1	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
ČSN EN 1992-1-1	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1993-1-1	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1996-1-1	Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce
ČSN EN 1997-1	Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla

Podklady výrobce výtahu
Fotodokumentace objektu

2) Statické posouzení

Jsou posouzeny konstrukce, na které působí zatížení od výtahu:

- zatížení na dno šachty
- zatížení na vodítka, kotvení vodiček
- zatížení ve strojovně
- ostatní konstrukce, stavební úpravy

2a) Zatížení na dno šachty

Zatížení desky prohlubně

Z hlediska provozu výtahu budeme pro potřeby posouzení desky prohlubně uvažovat dvě zatěžovací situace - situaci mimořádnou (dosednutí klece na nárazník, nebo dosednutí protiváhy na nárazník, nebo vybavení zachycovačů) a situaci provozní (zatížení pod vodítky).

Situace nemohou nastat současně.

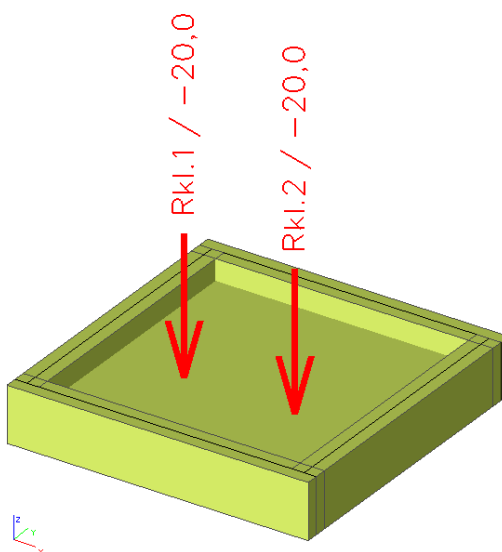
Hodnoty rozhodujících zatížení (pro každou výše uvedenou zatěžovací situaci) empiricky odhadnuty.

Zatěžovací stavy

Síly při mimořádném zatížení

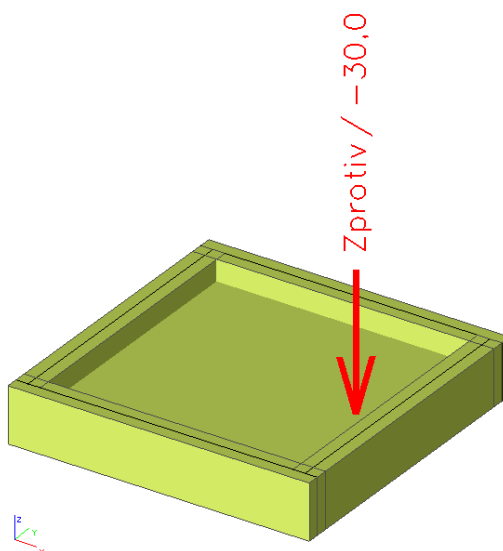
Dosednutí klece

$R_{kl} = \text{cca } 20,0 \text{ kN (2 x)}$



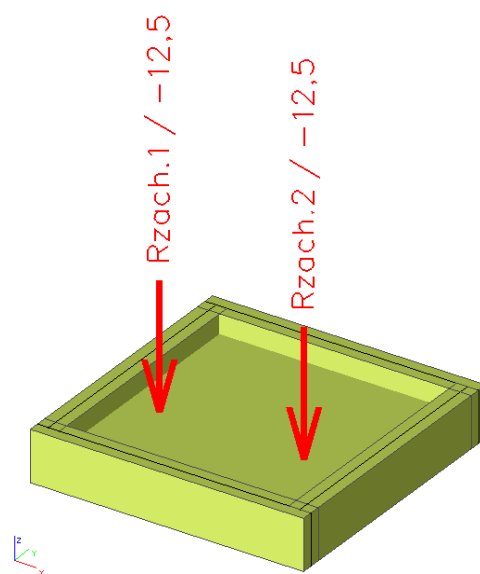
Dosednutí protiváhy

$R_{\text{protiv}} = \text{cca } 30,0 \text{ kN}$



Vybavení zachycovačů

$R_{\text{zach}} = \text{cca } 12,5 \text{ kN (2 x)}$

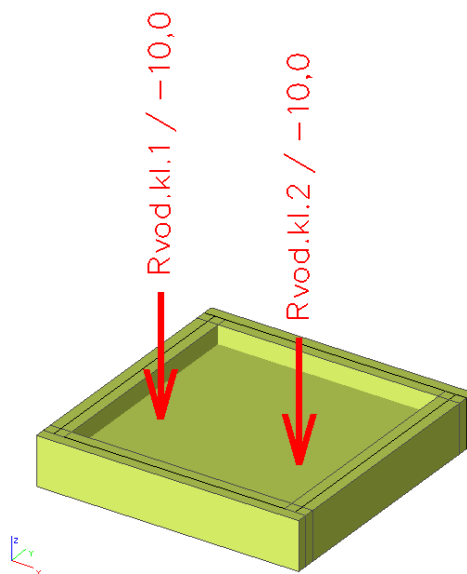


Při výpočtu je uvažován součinitel zatížení 1,00 (mimořádná kombinace).

Síly při provozním zatížení

Pod vodítky klece

$R_{\text{vod,kl}} = \text{cca } 10,0 \text{ kN (2 x)}$



Při výpočtu je uvažován součinitel zatížení 1,50 (návrhová kombinace).

Prohlubeň

Je vypočtena minimální (= vyhovující) tloušťka stávající dolní desky (variantně z prostého betonu nebo železobetonu) na ztuhlém násypu nebo obecné zemině.

Beton konstrukce (desky) uvažujeme B 20 (značení dle neplatné normy, odpovídá minimálně betonu C 16/20 dle současné normy).

Skladba vrstev dna prohlubně bude ověřena na stavbě.

Bude provedeno posouzení dolní desky na protlačení a ohyb.

Rozhoduje zatížení v mimořádné kombinaci

$V_{\text{ed}} = \text{cca } 30 \times 1,0 = 30 \text{ kN}$

Posouzení desky prohlubně (na bodové zatížení/reakce od výtahu)

Vstupní hodnoty:

Zatěžovací síla (charakteristická) $V_{\text{ek}} = 30 \text{ kN}$

Zatěžovací síla (mimořádná) $V_{\text{ed}} = 30 \text{ kN}$

Výpočet proveden pro mimořádnou kombinaci, součinitel zatížení = 1,0

Roznášecí plocha $a = 200 \text{ mm}$

$b = 200 \text{ mm}$

Prostý beton Beton desky: C16/20

Tloušťka desky $d = 130 \text{ mm}$

Posouzení protlačení betonové desky

Kontaktní napětí $\sigma = 38,5 \text{ kPa}$

Návrhová protlačující síla $V_{ed} = 18,2 \text{ kN}$

(s uvažováním redukce síly od vlivu kontaktního napětí)

Kritický obvod $u = 2,03 \text{ m}$

Umístění zatěžovací síly - vnitřní část

Únosnost průřezu $V_{rdc} = 50,3 \text{ kN}$

Maximální únosnost průřezu $V_{rdmax} = 271,0 \text{ kN}$

Rozhodující únosnost $V_{rd} = 50,3 \text{ kN}$

Protlačující síla $V_{ed} = 18,2 \text{ kN} < V_{rd} = 50,3 \text{ kN}$

Vyhovuje

Posouzení desky v ohybu

Podloží desky: Zhutněný násyp/obecná zemina

Maximální moment v desce $M_{vd} = 4,46 \text{ kNm}$

Moment únosnosti (prostý beton) $M_{rd} = 4,50 \text{ kNm}$

Posouzení desky: $M_{vd} = 4,46 \text{ kNm} < M_{rd} = 4,50 \text{ kNm}$

Vyhovuje

Železobeton Beton desky: C16/20, Ocel: 10216

Výztuž desky: $6,66 \times D = 8 \text{ mm/m}$

Plocha výztuže desky $A_s = 3,35 \text{ cm}^2/\text{m}$

Tloušťka desky $d = 110 \text{ mm}$

Posouzení protlačení betonové desky

Kontaktní napětí $\sigma = 74,6 \text{ kPa}$

Návrhová protlačující síla $V_{ed} = 18,2 \text{ kN}$

(s uvažováním redukce síly od vlivu kontaktního napětí)

Kritický obvod $u = 1,48 \text{ m}$

Umístění zatěžovací síly - vnitřní část

Únosnost průřezu	$V_{rdc} = 43,4 \text{ kN}$
Maximální únosnost průřezu	$V_{rdmax} = 150,1 \text{ kN}$
Rozhodující únosnost	$V_{rd} = 43,4 \text{ kN}$

Protlačující síla $V_{ed} = 18,2 \text{ kN} < V_{rd} = 43,4 \text{ kN}$
 Vyhovuje

Posouzení desky v ohybu

Podloží desky: Zhutněný násyp/obecná zemina
 Maximální moment v desce $M_{vd} = 4,27 \text{ kNm}$
 Moment únosnosti (železobeton) $M_{rd} = 4,39 \text{ kNm}$

Posouzení desky: $M_{vd} = 4,27 \text{ kNm} < M_{rd} = 4,39 \text{ MPa}$
 Vyhovuje

2b) Zatížení na vodítka, kotvení vodítek

Horizontální síly na vodítka jsou řádově menší ($R_x = \max. 1,0 \text{ kN}$, $R_y = \max. 1,0 \text{ kN}$).

Vodítka klece a protizávaží budou připojena konzolami/vzpěrami kotvenými do konstrukcí (bočních stěn) výtahové šachty.

Pro kotvení konzol/vzpěr do konstrukcí šachty uvažujeme kotvení chemickou technologií (hmota pro kotvení do betonu nebo do zdiva (dle konstrukce v konkrétním kotevním bodě) + kotevní prostředky - šrouby/závitové tyče - M12), v případě přímého kotvení do betonu lze uvažovat mechanické kotvení (např. průvleková kotva, „hmoždinka do betonu,,).

Navržený princip kotvení i dotčené konstrukce objektu a výtahové šachty zatížení od výtahu s rezervou vyhoví (zatížení - síly na vodítka a z tohoto plynoucí reakce v kotevních bodech jsou zanedbatelné).

2c) Zatížení ve strojovně

Stávající technologie (pohon/stroj, omezovač rychlosti atd.) bude kompletně demontována, včetně roznášecích/základových elementů (nosníků) pod současným strojem (= dojde k odlehčení podlahové desky strojovny).

Nový výtahový stroj na ocelovém roznášecím rámu (dva rovnoběžné nosníky délky cca 1,75 m) bude (po demontáži stávající technologie - viz výše) uložen na stávající podlahovou desku strojovny.

Roznášecí rám zajistí díky prodlouženým nosníkům (s přesahem nad boční stěny šachty) přenos zatížení od nového stroje přímo do svislých konstrukcí (stěn) šachty.

Podlahová deska strojovny výtahu nebude novou technologií přímo zatížena (oproti stávajícímu stavu nedojde k jejímu přetížení), konstrukce vyhoví.

V podlahové desce strojovny jsou navrženy nové otvory (= prostupy), případně úpravy stávajících, pro budoucí lanování, omezovač rychlosti, elektroinstalaci atd.

Prostupy mohou být provedeny bez nutnosti statického zajištění (nebo dalších opatření) dotčených konstrukcí a prvků při dodržení předepsané technologie - řezání nebo jádrové vrtání (s pomocným dosekáním).

Pro bourací práce nesmějí být použita bourací kladiva a podobné prostředky, které vyvolávají a do konstrukcí vnášejí nežádoucí vibrace a rázy.

2d) Ostatní konstrukce, stavební úpravy

Čelní stěna šachty, stavební otvory dveří

Stávající stavební otvory dveří v čelní stěně šachty budou (po demontáži stávajících šachetních dveří) využity pro osazení nových automatických šachetních dveří.

Nepředpokládáme změny velikosti (rozměrů) otvorů a s tímto spojené zásahy do ostění nebo nadpraží (tzn. není potřeba uvažovat s novými nosnými prvky nadpraží (překlady)).

3) Závěr

Při provedení stávající konstrukce (desky) dojezdu z prostého betonu vyhovuje zatížení (silám) od navrženého výtahu dolní deska tloušťky 130 mm. U železobetonové konstrukce s uvažovanou výztuží 8/150 - 8/150 vyhovuje zatížení (silám) od navrženého výtahu deska tloušťky 110 mm.

Skladba vrstev dna prohlubně musí být ověřena na stavbě.

Vodítka klece a protizávaží budou připojena konzolami/vzpěrami kotvenými do konstrukcí (bočních stěn) výtahové šachty.

Pro kotvení konzol/vzpěr do konstrukcí šachty uvažujeme kotvení chemickou technologií, v případě přímého kotvení do betonu lze uvažovat mechanické kotvení.

Navržený princip kotvení i dotčené konstrukce objektu a výtahové šachty zatížení od výtahu s rezervou vyhoví.

Stávající technologie bude kompletně demontována, včetně roznášecích/základových elementů (nosníků) pod současným strojem (= dojde k odlehčení podlahové desky strojovny).

Nový výtahový stroj na ocelovém roznášecím rámu bude uložen na stávající podlahovou desku strojovny.

Roznášecí rám zajistí díky prodlouženým nosníkům přenos zatížení od nového stroje přímo do svislých konstrukcí (stěn) šachty.

Podlahová deska strojovny výtahu nebude novou technologií přímo zatížena, konstrukce vyhoví.

Ostatní konstrukce, stavební úpravy

Čelní stěna šachty, stavební otvory dveří

Stávající stavební otvory dveří v čelní stěně šachty budou využity pro osazení nových automatických šachetných dveří.

Nepředpokládáme změnu velikosti otvorů a s tímto spojené zásahy do ostění nebo nadpraží (tzn. není potřeba uvažovat s novými nosnými prvky nadpraží (překlady)).

Při provádění záměru a stavebními úpravami nebude zasaženo do nosných konstrukcí objektu.

Provedením záměru nebude ovlivněna mechanická odolnost a stabilita objektu.