

MARIÁNSKÉ LÁZNĚ
TEPELSKÁ UL.
DŮM PRO SENIORY
STAVEBNÍ ÚPRAVY PRO PRÁDELNU V 1.PP

TECHNICKÁ ZPRÁVA A STATICKÝ VÝPOČET

Zpracovatel:
Ing. Martin Šafařík
Československé armády 576
357 33 Locket
IČ: 699 39 551
Tel. 734 546 366
Email: ing.martin.safarik@gmail.com
Datová schránka: 5qhq8ce

Červenec 2019



3

1. Úvod

1.1. Základní údaje

Název akce: Stavební úpravy pro prádelnu v 1.PP
Místo stavby: Mariánské Lázně, Tepelská ul. Dům pro seniory
Dílčí část: Stavebně konstrukční řešení
Generální projektant: Ing. Jiří Kovařík, Podhorská 746/4, 353 01 Mariánské Lázně
Investor: Domov pro seniory a dům s pečovatelskou službou Mariánské Lázně, p.o
Projektant části stavby : Ing. Martin Šafařík
Československé armády 576
357 33 Locket
IČ: 699 39 551
tel.: +420 734 546 366
e-mail: ing.martin.safarik@gmail.com
datová schránka: 5qh8ce

1.2. Podklady

- 1.2.1. Stavebně technické řešení část „Mariánské Lázně, Tepelská ul. Dům pro seniory – Stavební úpravy pro prádelnu v 1.PP“, Ing. Kovařík 06/2019
- 1.2.2. Typové podklady soustavy T06 B, Karlovarská krajská varianta

1.3. Literatura, normy, předpisy

- 1.3.1. ČSN EN 1990 Zásady navrhování stavebních konstrukcí
- 1.3.2. ČSN EN 1991-1 Zatížení konstrukcí
- 1.3.3. ČSN ISO 13822 Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí
- 1.3.4. ČSN 73 0038 Hodnocení a ověřování existujících konstrukcí - Doplňující ustanovení
- 1.3.5. ČSN EN 1991-1-7 Zatížení konstrukcí – Mimořádná zatížení
- 1.3.6. ČSN EN 1992 Navrhování betonových konstrukcí
- 1.3.7. ČSN EN 1998 Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení
- 1.3.8. ČSN EN 13670-1 Provádění betonových konstrukcí
- 1.3.9. ČSN EN 206-1 Beton-část 1: specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- 1.3.10. Technické materiály firem Sanax s.r.o. a Stado CZ s.r.o.
- 1.3.11. Technické listy CarboLamela
- 1.3.12. Otvory v panelových domech, Witzany, Vrba, Honzík, Čkait 2014

2. Rozsah dokumentace

Předmětem této části dokumentace akce: " Mariánské Lázně, Tepelská ul. Dům pro seniory – Stavební úpravy pro prádelnu v 1.PP " je dokumentace prací pro provádění úpravy nově zřizovaných otvorů a posouzení stávajících montovaných stěnových panelové soustavy T06B-chodbová sekce v karlovarské krajské variantě – revidovaná verze dle ČSN 73 0540 zasažených těmito úpravami. Dokumentace je v rozsahu projektové dokumentace dle vyhlášky 499/2006 Sb.

3. Stávající stav nosných montovaných stěnových konstrukcí

Objekt domova pro seniory v Mariánských Lázních je tvořen typizovanou panelovou soustavou T06B-chodbová sekce, karlovarská krajská varianta, revidovaná verze podle ČSN 730540. Jedná se o pravenou variantu příčného montovaného stěnového objektu. Základní konstrukční systém je tvořen příčnými stěnami v osové vzdálenosti 3,6 m, kde ve střední části objektu tvoří podélnou chodbu o 90° otočený nosný systém včetně stropních panelů. Stěnové panely lemující chodbovou

část jsou kolmé na základní příčný systém a jsou nosné.

Stropní panely objektu jsou plně tloušťky 150 mm s nulovými podlahami. Pod instalačními jádry byly používány stropní panely s vyšší únosností. Objekt vždy sloužil jako dům s pečovatelskou službou – dům pro seniory. Stáří objektu je cca 30 let.

Nosné konstrukce nevykazují žádné viditelné poruchy, které by svědčily o vyčerpání únosnosti, či špatnému provedení nosných železobetonových konstrukcí.

4. Přípravné práce

V rámci přípravných prací před zahájením provádění dodatečných otvorů v nosných stěnových konstrukcích odstraněna všechna vedení, která mohou kolidovat s prováděnými úpravami nosných konstrukcí. V prostoru zesilování stěnových betonových panelů budou odstraněny veškeré povrchové úpravy až na betonovou konstrukci. Ta bude obroušena a zbavena všech vrstev až na nosný cementový tmel nosné betonové konstrukce.

5. Technické řešení

Stěnové panely tloušťky 150 mm a výšky 2650 mm byly v nezesílené variantě běžně používány pro objekty do 8 podlaží. Panely kromě obvodové a konstrukční výztuže nemají prakticky žádnou výztuž a z hlediska statického posouzení jsou považovány jako prostý beton. V místě otvorů byly stěnové panely v nadpraží a ostění zesíleny přídatnou výztuží, která panel zesilovala.

Jelikož budou zřizovány otvory do šíře 1 m je pro návrh a posouzení dopadů na nosnou konstrukci použito zjednodušené posouzení v souladu s doporučeními publikace Otvory v panelových domech. Pro návrh zesílení nadpraží je povoleno započítávat do zatížení nadpraží jen zatížení z přilehlé stropní konstrukce a tíhy nadpraží. Do zbytkových pilířů se přenáší plné zatížení od vrchní stavby za předpokladu, že v dalším navazujícím podlaží je stěnový panel neoslabený a šíře posuzované oblasti je min 2,4 m, což předpokládá panel šíře 2,4 m nebo celistvou část panelu této šíře. Dále musí být ostění otvoru vzdáleno od kraje panelu min 500 mm a ponechávané nadpraží musí mít minimálně výšku cca 630 mm. V prostoru nad i pod uvažovaným zásahem nesmí být v šíři 2,4 m ve stěně žádné další otvory. Výše uvedené podmínky pro použití zjednodušeného návrhu a posouzení jsou splněny.

Před zahájením prací budou nově zřizované otvory řádně rozměřeny a jeho poloha odsouhlasena TDI a statikem.

Otvory budou do nosné konstrukce vyříznuty na předepsaný rozměr po zesílení podélnými lamelami s doplněním uhlíkové tkaniny v místech kotvení lamel za ostěním otvoru. Bez zesílení podélnými lamelami nesmí být proveden žádný zásah do nosného stěnového panelu!

Jednotlivé části betonu z vyřezávaného otvoru budou průběžně ve stěně rozřezávány na menší části, které mohou být ručně vyjmuty ze stěny. V žádném případě nesmí být jednotlivé části shazovány na podlahu! Doporučuji v rozích nového otvoru provést nejdříve jádrovými vrty vymezení místa pro doběh pily.

Jelikož statickým posouzením bylo zjištěno, že nadpraží nových otvorů nejsou schopné bez zesílení bezpečně přenášet uvažovaná zatížení a dále je nutné zamezit vzniku trhlin v betonových konstrukcích po provedení otvorů, budou nadpraží zesílena uhlíkovými lamelami se smykovou výztuží tvořenou uhlíkovou tkaninou.

V prostoru nadpraží otvorů budou z obou stran stěny nalepeny dvojice lamel profilu 50/1,4 mm tak, aby vnější lamely přesáhly za ostění otvoru minimálně o 450 mm. Po aplikaci lamel bude otvor v daných směrech olemován tkaninou z uhlíkových vláken, tak, aby vytvořil konstrukční třmínkovou výztuž. Před aplikací lepených zesilujících konstrukcí bude povrch řádně očištěn, případně zbroušen

nebo otryskán podle technologických pravidel pro aplikaci příložené výztuže od vybraného výrobce.

Požadují provedení minimálně 4 odtrhové zkoušky pro stanovení přídržnosti povrchových vrstev, minimální odtrhová pevnost betonu musí být 1,5 MPa.

Statický návrh předpokládá předepsané parametry CFRP lamel a tkanin, podrobnější specifikace materiálu viz. 5.3 navržené materiály. Pro aplikaci zesilující uhlíkové výztuže musí být vypracován technologický předpis včetně materiálových listů, které budou předloženy TDI a statikovi k odsouhlasení.

Zesílení uhlíkovou vnější výztuží nevykazuje žádnou požární odolnost bez dodatečných úprav požárním obkladem. V případě požadavku na požární odolnost zesílených konstrukcí je nutné je obložit patřičným protipožárním obkladem.

5.2 Navržené materiály

Uhlíkové lamely průřezu 50/1,4 mm

Modul pružnosti (Youngův)	170 GPa
Mez pevnosti v tahu	3000 MPa
Laminární smyková pevnost	60 MPa
Smyková pevnost v překrytí	11 MPa
Poměrné protažení při přetržení	1,3%

Uhlíková tkanina jednosměrná-šíře pásu 150 mm

Modul pružnosti (Youngův)	230 GPa
Mez pevnosti v tahu	4300 MPa
Hmotnost pásu	300g/m ²
Hustota vlákna	1,8 g/m ³
Poměrné protažení při přetržení	1,8%
Efektivní tloušťka pletiva	0,167 mm

5.9 Dovolené mezní odchylky

Mezní odchylky se řídí jednotlivými předpisy pro provádění nosných konstrukcí ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí.

Železobetonové konstrukce kontrolní třída 2.

6. Kontrola prací a management jakosti

Kontrola kvality použitých hmot je předepsána příslušnými předpisy, normami a technologickými pravidly (viz odst. 3. Literatura, normy a předpisy). Zvláštní požadavky zadavatele nebyly předány.

Při všech pracích, které jsou předmětem této části dokumentace je nutno dodržet technologické postupy dle příslušných norem, předpisů a závazných technologických pravidel dodavatele.

7. Bezpečnost práce

Při všech pracích dokumentovaných touto částí dokumentace akce je nutno průběžně a důsledně dodržovat:

- ustanovení o bezpečnosti práce a ochraně zdraví při práci zákona č. 309/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů
- nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích č.591/2006 Sb
- směrnice Rady 92/57/EHS ze dne 24. června 1992 o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví na dočasných nebo přechodných staveništích
- nařízení vlády č. 101/2005 Sb. O podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- vyhláška 138/2001 Sb. O obecně technických požadavcích na výstavbu
- nařízení vlády č.178/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, ve znění nařízení vlády č. 523/2002 Sb. a nařízení vlády č. 441/2004 Sb
- nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- stavební zákon č. 183/2006 Sb a jeho prováděcí vyhlášky
- vyhláška č. 87/2000 Sb., kterou se stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování a nahřívání živců v tavných nádobách.
- nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- §108 zákona č. 262/2006 Sb. zákoník práce
- nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků

ČSN 65 0201 - Hořlavé kapaliny, provozovny a sklady,

ČSN 05 0601 - Bezpečnostní ustanovení pro sváření kovů,

ČSN 05 0610 - Bezpečnostní předpisy pro svařování plamenem a řezání kyslíkem,

ČSN 05 0630 - Bezpečnostní předpisy pro svařování elektrickým obloukem,

ČSN 07 8304 - Kovové tlakové nádoby k dopravě plynu - provozní pravidla,

ČSN ISO 12480-1 - Jeřáby - bezpečné používání,

ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací

bezpečnostní předpisy obsažené v závazných technologických pravidlech dodavatele,

návody k používání čerpadel, rozplavovačů, čistítek výplachu a stabilních skladovacích zařízení sypaných hmot.

Všichni zúčastnění pracovníci musí používat předepsané osobní ochranné pracovní prostředky podle směrnice dodavatele vypracované na základě nařízení vlády č. 495/2001 Sb. Před zahájením prací musí být seznámeni s technologickým postupem prací a s příslušnými bezpečnostními předpisy.

Staveniště musí být souvisle ohraničené do výše 1,8 m a na všech vstupech (uzamykatelných) označené výstražnými tabulkami se zákazem vstupu všem nepovolaným osobám.

Při stavebních pracích za snížené viditelnosti musí být zajištěno dostatečné osvětlení.

Je nutno dodržovat vymezení ploch určených pro pojezd stavebních mechanismů a nebezpečný dosah stroje. Je zakázáno pohybovat se v blízkosti zavěšeného břemene.

Před zahájením prací je nutné ověřit polohu, stav, způsob ochrany a možnost odpojení všech inženýrských sítí vedených v prostoru staveniště včetně podmínek správců sítí pro povolení prací v jejich blízkosti a povinností při odevzdání pracoviště.

Zvláštní pozornost je nutno věnovat pracím v blízkosti inženýrských sítí, vrtání pilot apod.

Pro vrtání a injektáž v ochranném pásmu inženýrských sítí je nutný souhlas a přímý dozor jejich správců.

Výkopy musí být zajištěny proti pádu osob, přístupy do výkopu musí být zajištěny typizovanými fixovanými žebříky, resp. typizovaným slezným oddělením, dle hloubky výkopu a předpisů BOZ.

8. Závěr

Dokumentace byla zpracována dle příslušných platných předpisů pro projektovou dokumentaci, vyhláška 499/2006 Sb.

Všechny případné změny podkladů nebo předpokladů projektové dokumentace je nutno neprodleně projednat s projektantem konstrukční části. V případě změny zadání (podkladů) si projektant vyhrazuje právo posouzení dopadu těchto změn a případné doplnění nebo úpravu projektové dokumentace.

Poznámky k jednotlivým technologiím uvedené v této technické zprávě nenahrazují závazný technologický předpis prací zpracovaný před zahájením prací jejich dodavatelem.

V Lokti červenec 2019





Akce: Mar.Lázně Dům pro seniory
Zpracoval Ing.Martin Šafařík
Datum:
Objekt:
Prvek: Střecha

PLOŠNÉ ZATÍŽENÍ ROVNOMĚRNÉ
kombinace dle ČSN EN 1990 - 6.10

Kombinace plošného zatížení:

č. položky	popis zatížení	z a t í ž e n í				
		objem. tíha [kN/m ³]	tloušťka [m]	charakteristické [kN/m ²]	součinitel [-]	návrhové [kN/m ²]
1	Sníh	---	---	1,29	1,50	1,94
2	tepelná izolace	1,50	0,200	0,30	1,35	0,41
3				0,00		0,00
4	žb stropní kce	25,00	0,150	3,75	1,35	5,06
5				0,00		0,00
6				0,00		0,00
7				0,00		0,00
8	střešní konstrukce	---	---	0,25	1,35	0,34
9		---	---	0,00		0,00
10		---	---			0,00
celkem	součet			5,59	1,38	7,74

Akce: Mar.Lázně Dům pro seniory
Zpracoval Ing.Martin Šafařík
Datum:
Objekt:
Prvek: Běžná stropní konstrukce

PLOŠNÉ ZATÍŽENÍ ROVNOMĚRNÉ
kombinace dle ČSN EN 1990 - 6.10

Kombinace plošného zatížení:

č. položky popis zatížení		objem. tíha [kN/m3]	tloušťka [m]	z a t í ž e n í		návrhové [kN/m2]
				charakteristické [kN/m2]	součinitel [-]	
1	Užitné kat. A	---	---	1,50	1,50	2,25
2	PVC	13,50	0,010	0,14	1,35	0,18
3	stěrka	24,00	0,010	0,24	1,35	0,32
4	žb stropní kce	25,00	0,150	3,75	1,35	5,06
5				0,00		0,00
6				0,00		0,00
7				0,00		0,00
8		---	---	0,00		0,00
9		---	---	0,00		0,00
10		---	---			0,00
celkem součet				5,63	1,39	7,82

Akce: Mar.Lázně Dům pro seniory
 Zpracoval Ing.Martin Šafařík
 Datum:
 Objekt:
 Prvek: Stropní konstrukce chodba

PLOŠNÉ ZATÍŽENÍ ROVNOMĚRNÉ
 kombinace dle ČSN EN 1990 - 6.10

Kombinace plošného zatížení:

č. položky	popis zatížení	z a t í ž e n í				
		objem. tíha [kN/m3]	tloušťka [m]	charakteristické [kN/m2]	součinitel [-]	návrhové [kN/m2]
1	Užitné kat. A	---	---	3,00	1,50	4,50
2	PVC	13,50	0,010	0,14	1,35	0,18
3	stěrka	24,00	0,010	0,24	1,35	0,32
4	žb stropní kce	25,00	0,150	3,75	1,35	5,06
5				0,00		0,00
6				0,00		0,00
7				0,00		0,00
8		---	---	0,00		0,00
9		---	---	0,00		0,00
10		---	---			0,00
celkem	součet			7,13	1,41	10,07

Akce: Mar. Lázně, Dům pro seniory

Zpracoval: Ing. Šafařík

Datum:

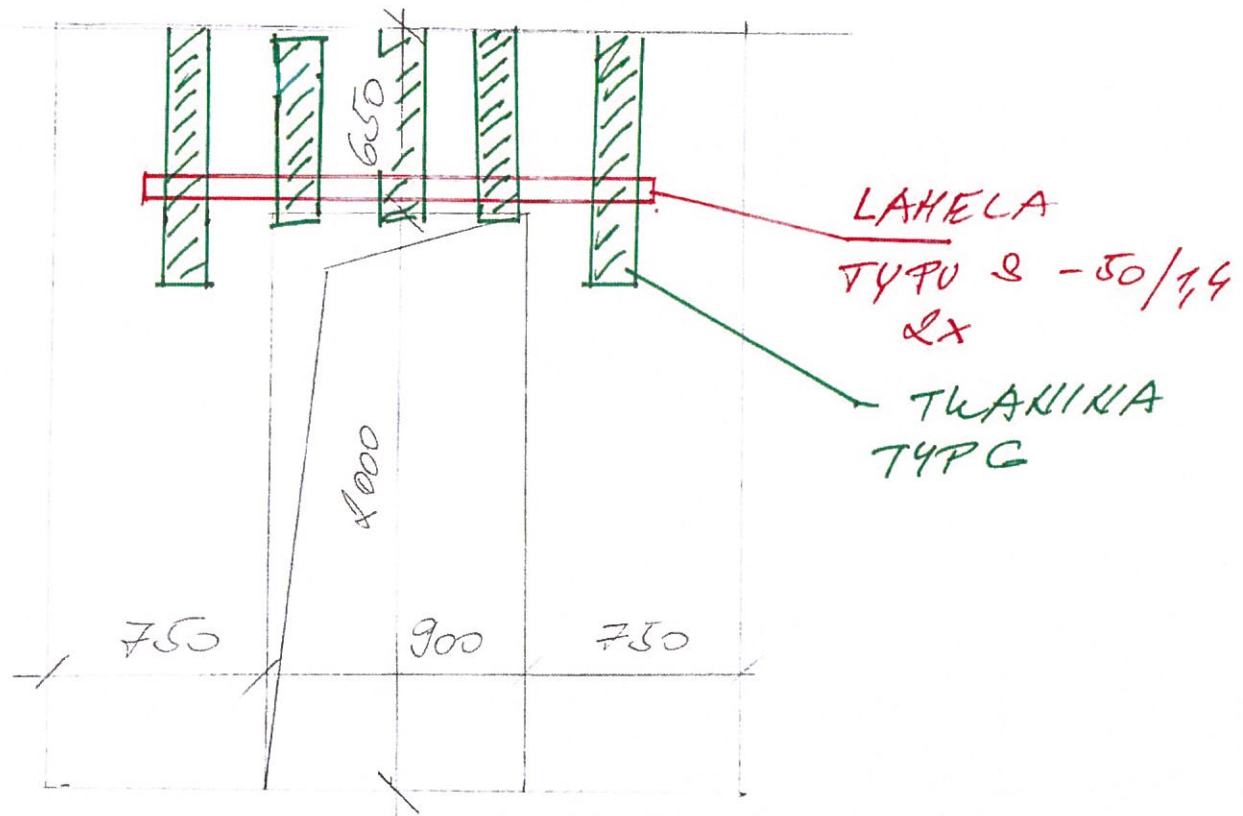
Objekt:

Prvek: Střední nosná stěna

ZATÍŽENÍ ROVNOMĚRNÉ

poř. č.	zatížení	plošné [kN/m ²]	š/v [m]	koef.	normové souč. [kN/m']	rýpočtové [kN/m']
1	střecha	1,84	3,60	1,00	6,62	1,45
2	půdní zdivo		0,00		0,00	0,00
3					0,00	0,00
	celkem				6,62	1,45
4	ze stropu 7.n.p.	3,75	3,60	1,00	13,50	1,35
5					0,00	0,00
6	stěna 7.n.p.	3,60	2,65	1,00	9,54	1,35
7					0,00	0,00
	celkem v 7.n.p.				29,66	1,37
8	ze stropu 6.n.p.	5,63	3,60	1,00	20,27	1,39
9					0,00	0,00
10	stěna 6.n.p.	3,60	2,65	1,00	9,54	1,35
11					0,00	0,00
	celkem v 6.n.p.				59,47	1,37
12	ze stropu 5.n.p.	5,63	3,60	1,00	20,27	1,39
13					0,00	0,00
14	stěna 5.n.p.	3,60	2,65	1,00	9,54	1,35
15					0,00	0,00
	celkem v 5.n.p.				89,28	1,38
16	ze stropu 4.n.p.	5,63	3,60	1,00	20,27	1,39
17					0,00	0,00
18	stěna 4.n.p.	3,60	2,65	1,00	9,54	1,35
19					0,00	0,00
	celkem ve 4. n.p.				119,09	1,38
20	ze stropu 3.n.p.	5,63	3,60	1,00	20,27	1,39
21					0,00	0,00
22	stěna 3.n.p.	3,60	2,65	1,00	9,54	1,35
23					0,00	0,00
	celkem ve 3.n.p.				148,90	1,38
24	ze stropu 2.n.p.	5,63	3,60	1,00	20,27	1,39
25					0,00	0,00
26	stěna 2.n.p.	3,60	2,65	1,00	9,54	1,35
27					0,00	0,00
	celkem v 2.n.p.				178,70	1,38
28	ze stropu 1.n.p.	5,63	3,60	1,00	20,27	1,39
29					0,00	0,00
30	stěna 1.n.p.	3,60	2,65	1,00	9,54	1,35
31					0,00	0,00
	celkem v 1.n.p.				208,51	1,38
30	ze stropu 1.p.p.	5,63	3,60	1,00	20,27	1,39
31					0,00	0,00
32	stěna 1.p.p.	3,60	2,65	1,00	9,54	1,35
33					0,00	0,00
	celkem v 1.p.p.				238,32	1,38

STANOVENÍ ZATÍŽENÍ PŘÍČNÉHO
KOPNÉHO STĚNOVÉHO PANELE V 1.PP



1) KADRAČI, PŘEKŘÍŽÍ, ZATÍŽENÍ VĚK
OD VLASTNÍ TÍHY A PŘÍLEHLEHO PŘEDOTU
2) POLECHÁNÍ PÍLIČE PŘEKŘÍŽÍ, PLYNÉ
SMÍŠLE ZATÍŽENÍ

ZATÍŽENÍ KADRAČÍ

$$q = 24 \times 9,65 \times 9,15 \times 1,35 + 28,17$$

$$= 31,37 \text{ kN/m}$$

1,1 m

$$H = \frac{1}{8} \cdot 31,37 \cdot 1,1^2 = 4,75 \text{ kN/m}$$

$$V = \frac{1}{2} \cdot 31,37 \cdot 1,1 = 17,25 \text{ kN}$$

ZATÍŽENÍ DO ZBYTKOVÉHO FILIÉ
VE STĚKOVÉM PANELU

ZATĚŽOVACÍ VÍŠKA 1,2 m

CELKEM V 1. TF 328,07 kN/m'

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ FILIÉ

$$H = 328,07 \times 1,2 = 393,68 \text{ kN}$$

POSUDEK ZESÍLENÍ KONSTRUKCE

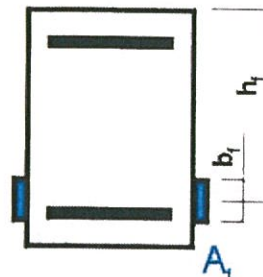
GEOMETRIE

Výška $h = 500 \text{ mm}$ Šířka $b = 150 \text{ mm}$

VÝZTUŽ

Plocha
 Tahová výztuž $A_{s1} = 1 \text{ mm}^2$
 Tlaková výztuž $A_{s2} = 0 \text{ mm}^2$
 Třminky $A_{sw} = 0 \text{ mm}^2$

Vzdálenost těžiště

 $d_1 = 10 \text{ mm}$ $d_2 = 0 \text{ mm}$ $sw = 0 \text{ mm}$ Účinná výška $d = 490 \text{ mm}$ Úhel třminků $\alpha = 0,0^\circ$ 

BETON

Třída C 16/20

Pevnost v tlaku $f_{cd} = 10,67 \text{ MPa}$ Pevnost v tahu $f_{ctk 0,05} = 1,30 \text{ MPa}$ Pevnost v odtrhu $f_{ctm} = 1,90 \text{ MPa}$ Modul pružnosti $E_b = 27,50 \text{ GPa}$ Krychelná pevnost $f_{ck} = 16,00 \text{ MPa}$

OCEL

Typ

Pevnost

Tahová výztuž E 10 216

 $f_{yd} = 179,1 \text{ MPa}$

Tlaková výztuž

 $f_{yd} = 0,0 \text{ MPa}$

Třminky

 $f_{yd} = 0,0 \text{ MPa}$ Modul pružnosti $E_{ss} = 200,0 \text{ GPa}$

ZESILUJÍCÍ VÝZTUŽ

Carbo Lamela - typ S

Rozměry

Modul pružnosti $E_{frp} = 170,0 \text{ GPa}$ $\varepsilon_{f,lim} = 8,5 \text{ ‰}$

Počet: 2 z boku

Šířka $b_f = 50,0 \text{ mm}$ Tloušťka $t_f = 1,4 \text{ mm}$ Plocha $A_f = 140 \text{ mm}^2$

ZESÍLENÍ

Moment, při kterém dojde k aplikaci zesílení konstrukce

 $M_0 = 0,50 \text{ kNm}$

Moment únosnosti průřezu před zesílením

 $M_{Rd0} = 0,09 \text{ kNm}$

Nutná kotevní délka

 $l_{b,max} = 415,53 \text{ mm}$

Výsledný moment únosnosti zesílené konstrukce

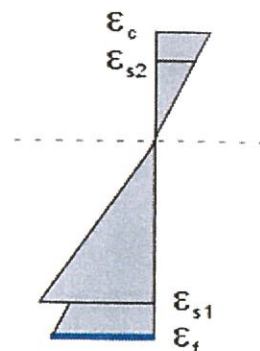
 $M_u = 7,98 \text{ kNm}$ $> M_{Ed} = 4,756 \text{ kNm}$

Lze konstrukci zesilovat

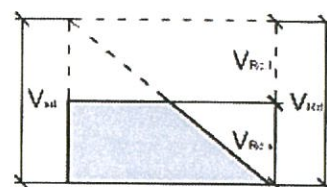
VÝHODNĚ

PŘETVOŘENÍ

Beton	$\varepsilon_c = 3,50 \text{ ‰}$
Tlaková výztuž	$\varepsilon_{s2} = 3,50 \text{ ‰}$
Tahová výztuž	$\varepsilon_{s1} = 5,72 \text{ ‰}$
Zesilující výztuž	$\varepsilon_f = 0,67 \text{ ‰}$

**SMYK**

Zatížení průřezu	$V_{sd} = 17,25 \text{ kN}$
Úhel tlačných diagonál	$\theta = 33,00^\circ$
Únosnost tlakových diagonál	$V_{Rd,max} = 181,00 \text{ kN}$
Únosnost bez smykové výztuže	$V_{Rd,c} = 21,59 \text{ kN}$
Únosnost třminků	$V_{Rd,s} = 0,00 \text{ kN}$



Smyková výztuž není nutná

SMYKOVÉ ZESÍLENÍ

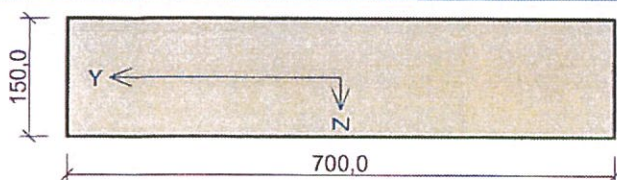
Materiál	Rozměry
Tkanina CarboWrap typ G	Šířka $b_f = 150,00 \text{ mm}$
Modul pružnosti $E_{f,w} = 230,00 \text{ GPa}$	Tloušťka $t_f = 0,167 \text{ mm}$
$\varepsilon_{f,w,d} = 2,00 \text{ ‰}$	Vzdálenost $s_f = 150,00 \text{ mm}$
	Úhel $\alpha = 90,0^\circ$

Únosnost dodatečné výztuže	$V_{Rd,f} = 104,33 \text{ kN}$
Celková smyková únosnost	$V_{Rd} = 0,00 \text{ kN}$

Je nutné navrhnout smykové zesílení

*JEH KONSTRUKČNÍ
OTATŘENÍ*

Ostění příčného panelu



Beton: C 16/20

 $f_{ck} = 16,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 1,9 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 29000 \text{ MPa}$

Vzpěr

Vzpěrná délka kolmo na osu Y: $I_{ef,y} = 2,65 \times 1,00 = 2,65 \text{ m}$

Vybočení kolmo k ose Z je bráněno

Není započítána pevnost betonu v tahu.

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	Zal. případ 1	-393,70 -596,20	0,00 → -2,61 -16,19	0,00 0,00	0,00 113,80	0,00 0,00	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

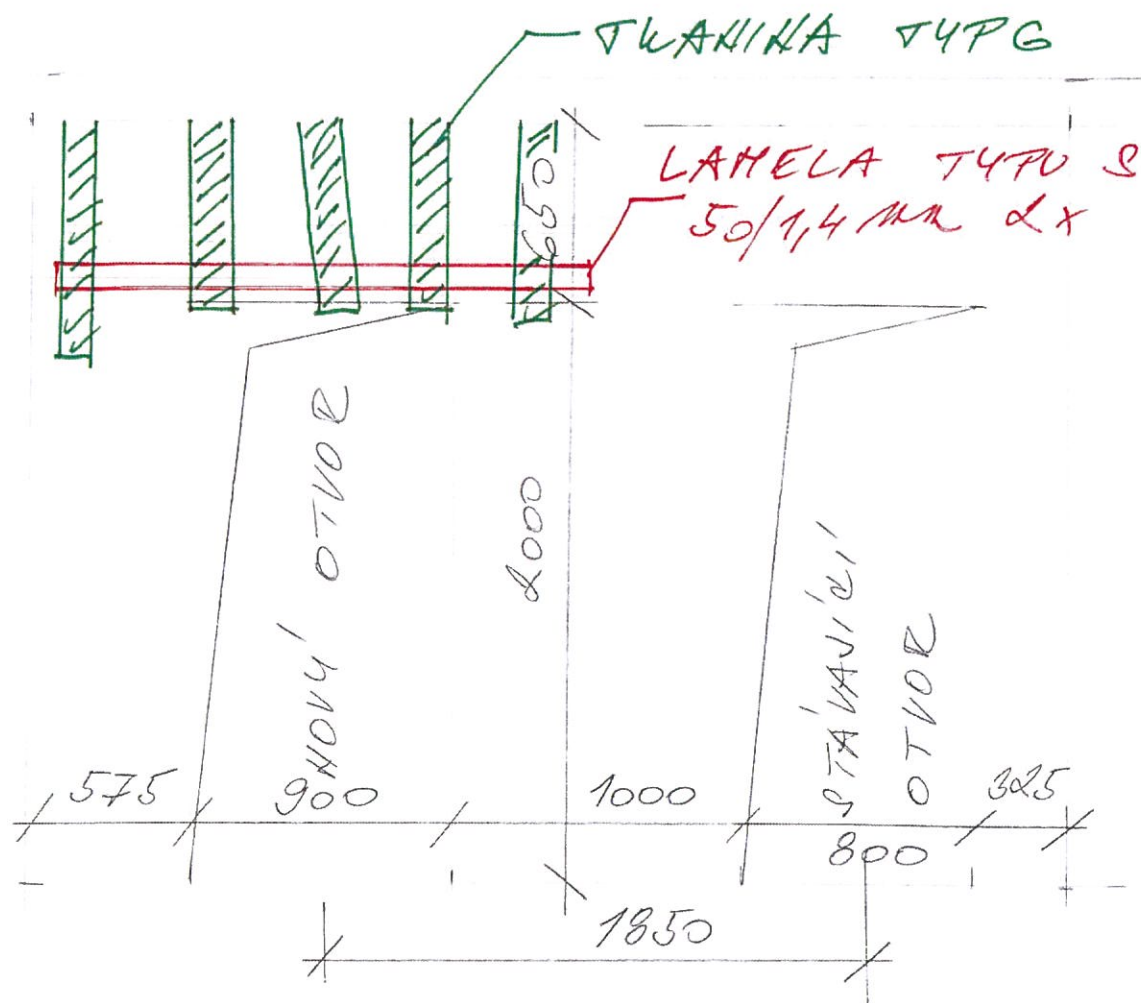
VYHOVUJE

Akce: Mar. Lázně, Dům pro seniory
 Zpracoval: Ing. Šafařík
 Datum:
 Objekt:
 Prvek: Chodbová stěna

ZATÍŽENÍ ROVNOMĚRNÉ

poř. č.	zatížení	plošné [kN/m ²]	š/v [m]	koef.	normové souč. [kN/m']	rýpočtové [kN/m']
1	střecha	1,84	2,40	1,00	4,42	1,45
2	půdní zdívo		0,00		0,00	0,00
3					0,00	0,00
	celkem				4,42	1,45
4	ze stropu 7.n.p.	3,75	1,00	1,00	3,75	1,35
5	ze stropu 7.n.p.	3,75	1,20	1,00	4,50	1,35
6	stěna 7.n.p.	3,60	2,65	1,00	9,54	1,35
7					0,00	0,00
	celkem v 7.n.p.				22,21	1,37
8	ze stropu 6.n.p.	5,63	1,00	1,00	5,63	1,39
9	ze stropu 6.n.p.	7,31	1,20	1,00	8,77	1,41
10	stěna 6.n.p.	3,60	2,65	1,00	9,54	1,35
11					0,00	0,00
	celkem v 6.n.p.				46,15	1,38
12	ze stropu 5.n.p.	5,63	1,00	1,00	5,63	1,39
13	ze stropu 5.n.p.	7,31	1,20	1,00	8,77	1,41
14	stěna 5.n.p.	3,60	2,65	1,00	9,54	1,35
15					0,00	0,00
	celkem v 5.n.p.				70,09	1,38
16	ze stropu 4.n.p.	5,63	1,00	1,00	5,63	1,39
17	ze stropu 4.n.p.	7,31	1,20	1,00	8,77	1,41
18	stěna 4.n.p.	3,60	2,65	1,00	9,54	1,35
19					0,00	0,00
	celkem ve 4. n.p.				94,03	1,38
20	ze stropu 3.n.p.	5,63	1,00	1,00	5,63	1,39
21	ze stropu 3.n.p.	7,31	1,20	1,00	8,77	1,41
22	stěna 3.n.p.	3,60	2,65	1,00	9,54	1,35
23					0,00	0,00
	celkem ve 3.n.p.				117,97	1,38
24	ze stropu 2.n.p.	5,63	1,00	1,00	5,63	1,39
25	ze stropu 2.n.p.	7,31	1,20	1,00	8,77	1,41
26	stěna 2.n.p.	3,60	2,65	1,00	9,54	1,35
27					0,00	0,00
	celkem v 2.n.p.				141,92	1,38
28	ze stropu 1.n.p.	5,63	1,00	1,00	5,63	1,39
29	ze stropu 1.n.p.	7,31	1,20	1,00	8,77	1,41
30	stěna 1.n.p.	3,60	2,65	1,00	9,54	1,35
31					0,00	0,00
	celkem v 1.n.p.				165,86	1,38
30	ze stropu 1.p.p.	5,63	1,00	1,00	5,63	1,39
31	ze stropu 1.p.p.	7,31	1,20	1,00	8,77	1,41
32	stěna 1.p.p.	3,60	2,65	1,00	9,54	1,35
33					0,00	0,00
	celkem v 1.p.p.				189,80	1,38

STÁLCEVÉHÍ ZATÍČENÍ POJEČNÉHO
CHODIDLOVÉHO STĚNOVÉHO PANEU



1. NADPRAČÍ PŘENAŠÍ ZATÍČENÍ
JEN OD VLASTNÍ TÍHY A PŘILEHLEHO
STROPU
2. POJEČNÉ FILIČE PŘENAŠEJÍ
PLNÉ JINÉ ZATÍČENÍ

ZATÍČENÍ NADPRAČÍ

$$q = 24 \times 9,65 \times 0,15 \times 1,35 + 7,83 + 12,33$$

$$= 23,4 \text{ kN/m}$$

1,1 m

$$H = \frac{1}{8} \cdot 23,4 \cdot 1,1^2 = 3,5 \text{ kN}$$

$$V = \frac{1}{2} \cdot 23,4 \cdot 1,1 = 12,87 \text{ kN}$$

zatičeni' do zřetkového fili'če
a středního fili'če mezi otvory

- leváni' fili'č.

$$H = 261,93 \text{ kJ/m} \times 1,025 \text{ m} = 268,5 \text{ kJ}$$

- střední fili'č

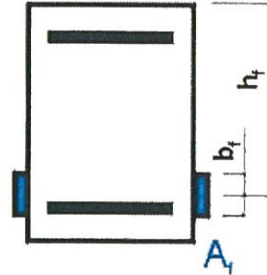
$$H = 261,93 \text{ kJ/m} \times 1,85 \text{ m} = 484,6 \text{ kJ}$$

NADPRAŽÍ CHODBIČKY PANELOU

Posudek zesílení konstrukce**GEOMETRIE**Výška $h = 500 \text{ mm}$ Šířka $b = 150 \text{ mm}$ **VÝZTUŽ**

Plocha

Vzdálenost těžiště

Tahová výztuž $A_{s1} = 1 \text{ mm}^2$ $d_1 = 10 \text{ mm}$ Tlaková výztuž $A_{s2} = 0 \text{ mm}^2$ $d_2 = 0 \text{ mm}$ Třmínky $A_{sw} = 1 \text{ mm}^2$ $sw = 200 \text{ mm}$ Účinná výška $d = 490 \text{ mm}$ Úhel třmínků $\alpha = 90,0^\circ$ **BETON**

Třída C 16/20

Pevnost v tlaku $f_{cd} = 10,67 \text{ MPa}$ Pevnost v tahu $f_{ctk 0,05} = 1,30 \text{ MPa}$ Pevnost v odtrhu $f_{ctm} = 1,90 \text{ MPa}$ Modul pružnosti $E_b = 27,50 \text{ GPa}$ Krychelná pevnost $f_{ck} = 16,00 \text{ MPa}$ **OCEL**

Typ

Pevnost

Tahová výztuž E 10 216 $f_{yd} = 179,1 \text{ MPa}$ Tlaková výztuž $f_{yd} = 0,0 \text{ MPa}$ Třmínky E 10 216 $f_{yd} = 179,1 \text{ MPa}$ Modul pružnosti $E_{ss} = 200,0 \text{ GPa}$ **ZESILUJÍCÍ VÝZTUŽ**

Carbo Lamela - typ S

Rozměry

Modul pružnosti $E_{frp} = 170,0 \text{ GPa}$

Počet: 2 z boku

 $\varepsilon_{f,lim} = 8,5 \text{ ‰}$ Šířka $b_f = 50,0 \text{ mm}$ Tloušťka $t_f = 1,4 \text{ mm}$ Plocha $A_f = 140 \text{ mm}^2$ **ZESÍLENÍ**

Moment, při kterém dojde k aplikaci zesílení konstrukce

 $M_0 = 0,50 \text{ kNm}$

Moment únosnosti průřezu před zesílením

 $M_{Rd0} = 0,09 \text{ kNm}$

Nutná kotevní délka

 $l_{b,max} = 415,53 \text{ mm}$

Výsledný moment únosnosti zesílené konstrukce

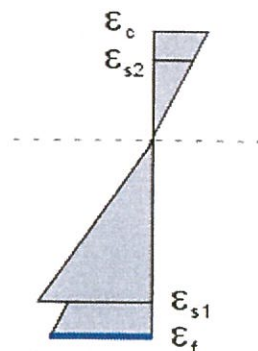
 $M_u = 7,98 \text{ kNm} > M_{Ed} = 3,56 \text{ kNm}$

Lze konstrukci zesilovat

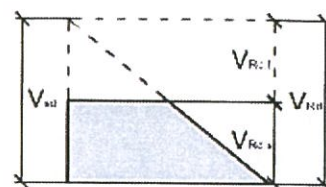
VÝHODOVÉ

PŘETVOŘENÍ

Beton	$\varepsilon_c = 3,50 \text{ ‰}$
Tlaková výztuž	$\varepsilon_{s2} = 3,50 \text{ ‰}$
Tahová výztuž	$\varepsilon_{s1} = 5,72 \text{ ‰}$
Zesilující výztuž	$\varepsilon_f = 0,67 \text{ ‰}$

**SMYK**

Zatížení průřezu	$V_{sd} = 12,87 \text{ kN}$
Úhel tlačených diagonál	$\theta = 33,00^\circ$
Únosnost tlakových diagonál	$V_{Rd,max} = 181,00 \text{ kN}$
Únosnost bez smykové výztuže	$V_{Rd,c} = 21,59 \text{ kN}$
Únosnost třmínků	$V_{Rd,s} = 0,61 \text{ kN}$



Smyková výztuž není nutná

SMYKOVÉ ZESÍLENÍ

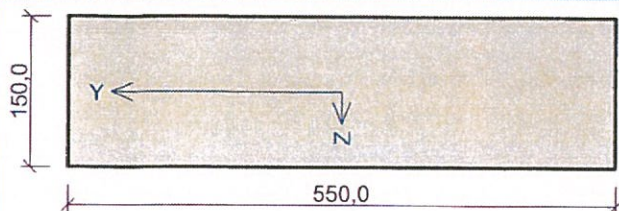
Materiál	Rozměry
Tkanina CarboWrap typ G	Šířka $b_f = 150,00 \text{ mm}$
Modul pružnosti $E_{f,w} = 230,00 \text{ GPa}$	Tloušťka $t_f = 0,167 \text{ mm}$
$\varepsilon_{f,w,d} = 2,00 \text{ ‰}$	Vzdálenost $s_f = 300,00 \text{ mm}$
	Úhel $\alpha = 90,0^\circ$

Únosnost dodatečné výztuže	$V_{Rd,f} = 52,17 \text{ kN}$
Celková smyková únosnost	$V_{Rd} = 52,78 \text{ kN}$

Smyková únosnost po zesílení vyhovuje

*- JEK LOKOSTRUKČNÍ
OPATŘENÍ*

Ostění chodbového panelu



Beton: C 16/20

 $f_{ck} = 16,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 1,9 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 29000 \text{ MPa}$

Vzpěr

Vzpěrná délka kolmo na osu Y: $l_{ef,y} = 2,65 \times 1,00 = 2,65 \text{ m}$

Vybočení kolmo k ose Z je bráněno

Není započítána pevnost betonu v tahu.

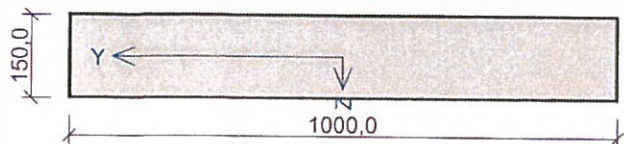
Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-288,10 -468,44	0,00 → 1,91 12,52	0,00 0,00	0,00 86,73	0,00 0,00	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

VYHOVUJE

Střední pilíř chodbového panelu



Beton: C 16/20

 $f_{ck} = 16,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 1,9 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 29000 \text{ MPa}$

Vzpěr

Vzpěrná délka kolmo na osu Y: $l_{ef,y} = 2,65 \times 1,00 = 2,65 \text{ m}$

Vybočení kolmo k ose Z je bráněno

Je započítána pevnost betonu v tahu.

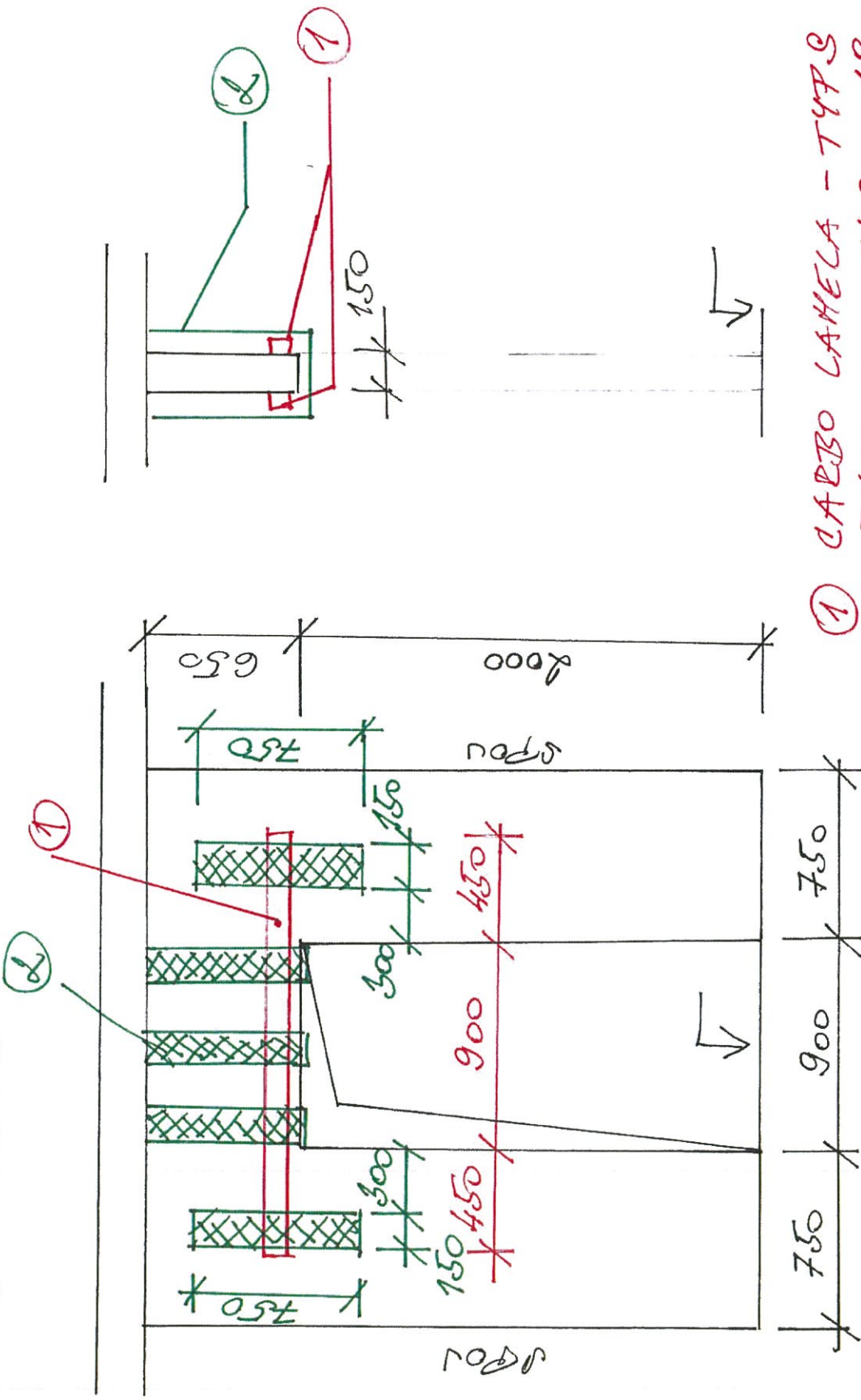
Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-484,60 -851,71	0,00 → -3,21 -13,07	0,00 0,00	0,00 152,58	0,00 0,00	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

VYHOVUJE

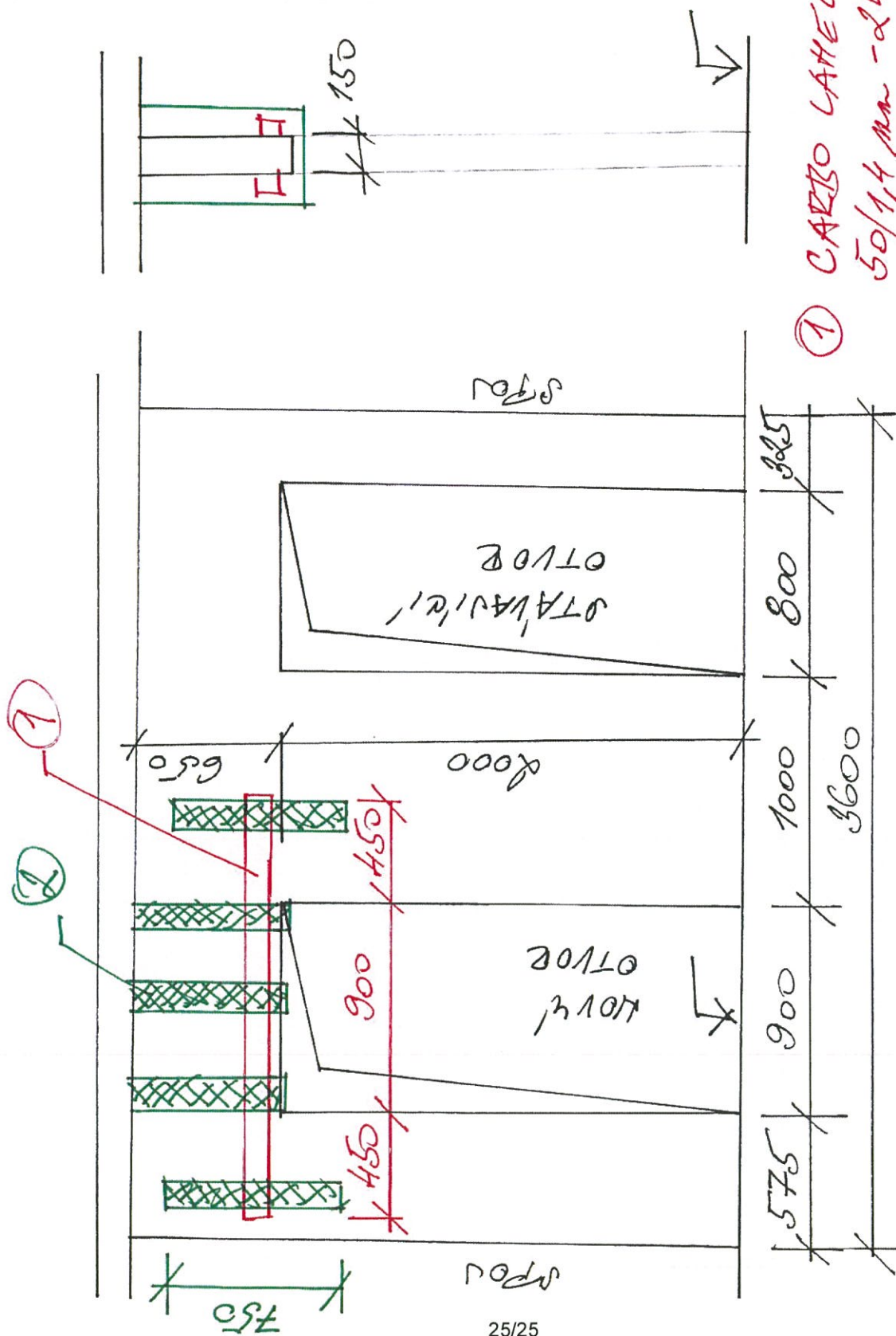
ЗАВЕРШЕН! УСТАВНО ОДНОУ ВЕ ПОСЛЕДНИ
 ПЕРИОД! УСТАВНО



БЕТОН ПРЕФАБРИКАТУ
 C16/20

1. КАРБО ЛАМЕЛА - Т473
 50/14 мм - 24S 1800 мм
2. ТКАНИНА КАРБОВЕРД - Т473
 ПАЈОУ ШИРИНЕ 150 мм

ЗАДАЧА: ПОДГОТОВИТЬ ЧЕРТЕЖИ И КОМПАСИОННУЮ СЕТКУ



- ① ЦЕМЕНТНО-ПЕСЧАНО-ЩЕПЬЯННЫЙ БЕТОН М200 1800 ММ 50/1,4 ММ - 2 КС 1800 ММ
- ② ТРАКТИРОВАНИЕ БЕТОНА С ПОМОЩЬЮ ПЕЩАНЫ

БЕТОН ПЕЩАНО-ЩЕПЬЯННЫЙ
С 16/20