

Úprava vestibulu - recepce
Nemocnice s poliklinikou Havířov, příspěvková organizace,
Dělnická 1132/24, Město, 73601 Havířov
parc. č.2221, k.ú. Havířov - Město

Dokumentace pro stavební povolení

Dokumentace pro provedení stavby

00/2020

D.1.2. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

D.1.2.a) TECHNICKÁ ZPRÁVA

D.1.2.c) STATICKÉ POSOUZENÍ

**D.1.2.d) PLÁN KONTROLY SPOLEHLIVOSTI
KONSTRUKCÍ**

Odběratel:

Amun Pro s. r. o.
č.p. 1, 739 53 Třanovice

Dodavatel:

UNO statik s.r.o.
Mariánské náměstí 100/12
70900 Ostrava – Mariánské hory a Hulváky

Vedoucí projektant:

Ing. Michal Klimša

Datum:

Červen 2020

Počet listů:

16

Statickým výpočtem bylo:

- a) ověřeno základní koncepční řešení nosné konstrukce (podrobněji viz níže)
- b) posouzena stabilita konstrukce (podrobněji viz níže)
- c) stanoveny rozměry hlavních prvků nosné konstrukce včetně jejích založení (podrobněji viz níže)
- d) proveden pouze statický výpočet (podrobněji viz níže)

Stavebně konstrukční řešení bylo zpracováno v rozsahu pro provádění stavby a stavební povolení dle vyhlášky 499/2006 Sb v platném znění. Dokumentace pro provádění stavby nenahrazuje dílenskou dokumentaci a dokumentaci, kterou zpracovává zhotovitel stavby. Jedná se především o dílenskou dokumentaci ocelových konstrukcí, dřevěných konstrukcí a železobetonových resp. betonových konstrukcí.

D.1.2.a) Technická zpráva

a) Popis navrženého konstrukčního systému stavby, výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu její změny	3
a.1 Popis navrženého konstrukčního systému stavby	3
a.2 Výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu její změny	3
b) Navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky.....	3
b.1 Bourání otvorů v obvodovém plášti.....	3
c) Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce	4
d) Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů	4
e) Technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby.....	4
f) Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů.....	5
g) Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí.....	5
h) Seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury, software	5
i) Specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem	5

D.1.2.c) Statické posouzení

a) Schémata konstrukcí	6
b) Podchycení nových otvorů	10
b.1 Návrh a posudek ocelového překladu P1	10
b.2 Návrh a posudek ocelového sloupu S1	11
b.3 Návrh a posudek ocelového překladu P2	14

D.1.2.d) Plán kontroly spolehlivosti konstrukcí

D.1.2.a) Technická zpráva

a) Popis navrženého konstrukčního systému stavby, výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu její změny

Předmětem statického posouzení jsou stavební úpravy u objektu na p.č. parc. č.2221, k.ú. Havířov - Město. V této části dokumentace jsou posouzeny dva dodatečné otvory v obvodovém plášti.

a.1 Popis navrženého konstrukčního systému stavby

Předmětem tohoto statického posouzení je provedení dvou otvorů v obvodovém plášti 1.NP na objektu v areálu nemocnice v Havířově.

a.2 Výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu její změny

Ke stávajícímu objektu nebyla k dispozici podrobná dokumentace. Nebyla k dispozici statická část objektu. Podle informací a stavebních objektů se jedná o ŽB prefabrikovaný nebo monolitický skelet s ŽB sloupy a průvlaky. Stropy jsou zřejmě z dutinových předepjatých panelů. Dle informací je obvodový plášť vynášen každým nadzemním podlažím vždy ŽB průvlakem, který obvodový v jednotlivých podlažích dělí a vynáší vždy jedno podlaží. Obvodový plášť je z plynosilikátových tvárnic nebo z dutinových tvarovek.

Toto však nebylo možno dle dokumentace ověřit. Před realizací je nutné toto ověřit a potvrdit. V případě jiných zjištění je nutné kontaktovat projektanta statika.

Před prováděním stavebních úprav je nutné, aby realizační firma prováděla doplňující průzkumy všech dotčených konstrukcí. V případě zjištění jakýchkoliv nejasností nebo neočekávaných skutečností je nutné kontaktovat projektanta statika a generálního projektanta.

Od stávajícího objektu nebyly k dispozici žádné podrobnější výkresy statiky nebo stavební výkresy. Stavební úpravy nejsou zásadní, nicméně je nutné postupovat s maximální opatrností, aby nedošlo k lokálním pádům některých konstrukcí.

Je nutné ověřit veškeré stávající konstrukce.

Při stavebních úpravách je nutné postupovat maximálně opatrně. Veškeré nejasnosti nebo nová zjištění je nutné konzultovat se statikem stavby a projektantem stavby.

b) Navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky

b.1 Bourání otvorů v obvodovém plášti

V obvodovém plášti budou prováděny dva otvory. Jeden otvor bude široký 3,0m a druhý bude široký 1,25m.

První otvor 3m bude podchycen ocelovým překladem 3xIČ140. Ocelový překlad bude uložen na jedné straně do ŽB sloupu přes ocelový L profil L120/120/10, který bude nakotvený do ŽB sloupu dvěma chemickými kotvami M12 do hloubky 130mm. Na druhé straně bude uložen překlad na sloupek pláště. Sloupek bude posílen 2xL120/120/8. L120/120/10 bude kotvený do ŽB sloupu chemickými kotvami. Pro chemické kotvy bude použit certifikovaný materiál např. HILTI nebo FISCHER. Před kotvením je nutné detekovat výztuž stávajícího sloupu, aby nedošlo k porušení. Při provádění chem. kotev je nutné dodržovat konstrukční a technické požadavky kotevního systému.

Druhý otvor 1,25m bude podchycen ocelovým překladem 3xIČ120. Ocelový překlad bude uložen do kapes stávajícího pláště.

Překlady budou osazeny do drážek z jedné a pak z druhé strany nebo budou osazeny místo stávajícího překladu. Při realizaci překladů musí být stávající stropy i zdivo podepřeno až do nejnižšího podlaží. Nosníky budou osazeny postupně z jedné a z druhé strany. Prostor mezi horním lícem nosníku a zdiva bude vyplněn rozpínavou maltou nebo budou nabity plechy, aby byla zajištěna okamžitá účinnost.

Ocelové konstrukce jsou navrženy z oceli S235. Ocelové konstrukce budou chráněny nátěrem agresivita C3 5-15let a budou obloženy požárním SDK s odolností viz. PBR. Podbetonávky budou provedeny z vysokopevnostních malt.

Dle informací je obvodový plášť vynášen každým nadzemním podlažím vždy ŽB průvlakem, který obvodový v jednotlivých podlažích dělí a vynáší vždy jedno podlaží. Obvodový plášť je z plynosilikátových tvárníc nebo z dutinových tvarovek. Nový překlad by měl být tedy zatížen pouze pláštěm výšky po horní ŽB průvlak. Toto však nebylo možno dle dokumentace ověřit. Před realizací je nutné toto ověřit a potvrdit. V případě jiných zjištění je nutné kontaktovat projektanta statika.

c) Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce

Zatížení bylo stanoveno dle platných norem ČSN EN.

d) Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů

Při provádění stavebních prací nesmí být objekt běžně užíván. Jedná se o stavbu, kde platí nařízení a doporučení BOZP.

Veškeré stavební konstrukce je třeba provádět pod vedením autorizovaného stavbyvedoucího, který zajistí bezpečnost práce při provádění těchto konstrukcí.

Při provádění veškerých stavebních konstrukcí je nutné dodržovat veškeré příslušné normy k provádění jednotlivých typů stavebních konstrukcí. Především budou dodrženy normy ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí, ČSN EN 206-1-Beton, ČSN EN 1996-2 Navrhování zděných konstrukcí - Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva, ČSN 73 2604 -Kontrola a údržba ocelových konstrukcí, ČSN EN 1090-2+A1 - Technické požadavky na ocelové konstrukce.

Při použití jakéhokoliv systémového řešení např. Hilti atd, je nutné dodržovat technologické postupy provádění a konstrukční zásady stému.

Svary musí být prováděny odpovědnou osobou s příslušnou zkouškou. Při svařování je nutno chránit dřevěné konstrukce před vznícením.

Pro chemické kotvy je nutné použít materiály k tomuto určené např. HILTI, FISCHER apod.

Kontrolu a přejímku zakrývaných konstrukcí provádí v rozsahu své působnosti osoba vykonávající stavební dozor a to v součinnosti s dodavatelskou firmou. Dále pak autorský dozor tedy generální projektant stavby.

Před prováděním stavebních úprav je nutné, aby realizační firma prováděla doplňující průzkumy všech dotčených konstrukcí. V případě zjištění jakýchkoliv nejasností nebo neočekávaných skutečností je nutné kontaktovat projektanta statika a generálního projektanta.

Od stávajícího objektu nebyly k dispozici žádné podrobnější výkresy statiky nebo stavební výkresy. Stavební úpravy nejsou zásadní, nicméně je nutné postupovat s maximální opatrností, aby nedošlo k lokálním pádům některých konstrukcí.

Je nutné ověřit veškeré stávající konstrukce.

Při stavebních úpravách je nutné postupovat maximálně opatrně. Veškeré nejasnosti nebo nová zjištění je nutné konzultovat se statikem stavby a projektantem stavby.

e) Technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby

Před prováděním stavebních úprav je nutné, aby realizační firma prováděla doplňující průzkumy všech dotčených konstrukcí. V případě zjištění jakýchkoliv nejasností nebo neočekávaných skutečností je nutné kontaktovat projektanta statika a generálního projektanta.

Od stávajícího objektu nebyly k dispozici žádné podrobnější výkresy statiky nebo stavební výkresy. Stavební úpravy nejsou zásadní, nicméně je nutné postupovat s maximální opatrností, aby nedošlo k lokálním pádům některých konstrukcí.

Je nutné ověřit veškeré stávající konstrukce.

Při stavebních úpravách je nutné postupovat maximálně opatrně. Veškeré nejasnosti nebo nová zjištění je nutné konzultovat se statikem stavby a projektantem stavby.

Při bourání jakýchkoliv konstrukcí (příček, stěn) je vždy nutné ověřit, zda je tato konstrukce nezatížená jinou konstrukcí (stropem, krovem, příčkou v horním podlaží). V případě

že je konstrukce zatížená je nutno provést podchycení této konstrukce. Při bourání jakýchkoliv konstrukcí je nutné stávající konstrukce podchytit až do nejnižšího podlaží.

f) Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů

Bourací práce musí být prováděny dle platných ČSN EN, předpisů, a zažitých postupů.

Při bourání jakýchkoliv konstrukcí (příček, stěn) je vždy nutné ověřit, zda je tato konstrukce nezatížená jinou konstrukcí (stropem, krovem, příčkou v horním podlaží). V případě že je konstrukce zatížená je nutno provést podchycení této konstrukce.

V případě zřizování nebo rozšiřování otvorů v nosných stěnách nebo příčkách je nutné vždy provizorně podchytit stávající konstrukce svislé i vodorovné (až do nejnižšího podlaží). Je nutné provést definitivní podchycení, zajistit účinnost tohoto podchycení a pak je možno otvor vybourat a posléze odstranit provizorní podchycení.

Při bourání stávajících konstrukcí je nutné zajistit stabilitu konstrukcí, které zůstanou ponechány. Při bouracích pracích, stejně tak jako při ostatních stavebních pracích, musí být dodržena příslušná ustanovení zákona č. 309/2006 Sb. a nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bezpečnosti práce na staveništi.

g) Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí

Kontrolu a přejímku zakrývaných konstrukcí provádí v rozsahu své působnosti osoba vykonávající stavební dozor.

h) Seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury, software

- 1) ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí
- 2) ČSN EN 1991-1-1 Zatížení konstrukcí- Část 1-1: Obecná zatížení- Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- 3) ČSN EN 1991-1-3 Zatížení konstrukcí- Část 1-3: Obecná zatížení- Zatížení sněhem
- 4) ČSN EN 1991-1-4 Zatížení konstrukcí- Část 1-4: Obecná zatížení- Zatížení Větre
- 5) ČSN EN 1993-1-1 Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- 6) EN 206-1 Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

i) Specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem

Před prováděním stavebních úprav je nutné, aby realizační firma prováděla doplňující průzkumy všech dotčených konstrukcí. V případě zjištění jakýchkoliv nejasností nebo neočekávaných skutečností je nutné kontaktovat projektanta statika a generálního projektanta.

Od stávajícího objektu nebyly k dispozici žádné podrobnější výkresy statiky nebo stavební výkresy. Stavební úpravy nejsou zásadní, nicméně je nutné postupovat s maximální opatrností, aby nedošlo k lokálním pádům některých konstrukcí.

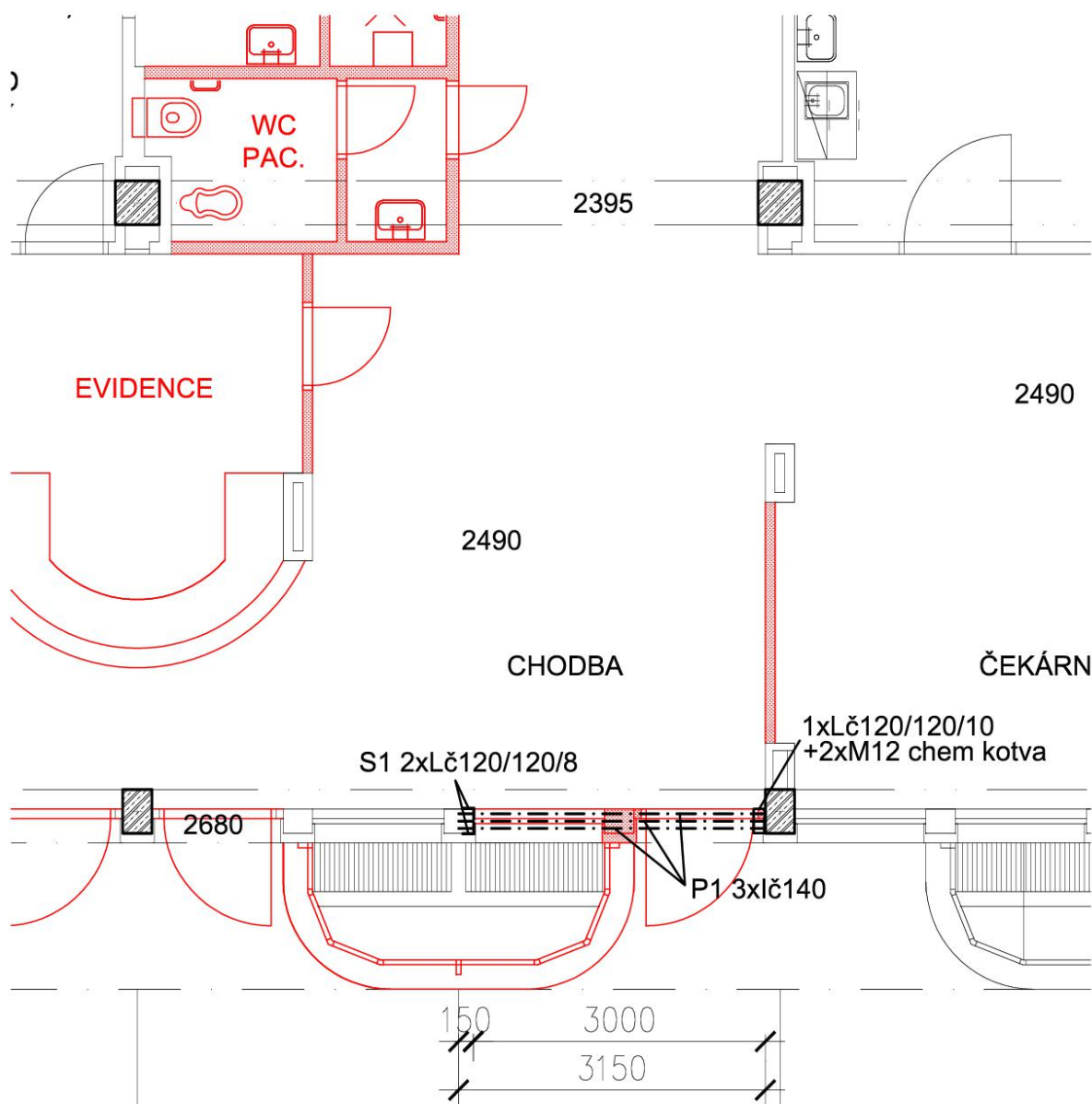
Je nutné ověřit veškeré stávající konstrukce.

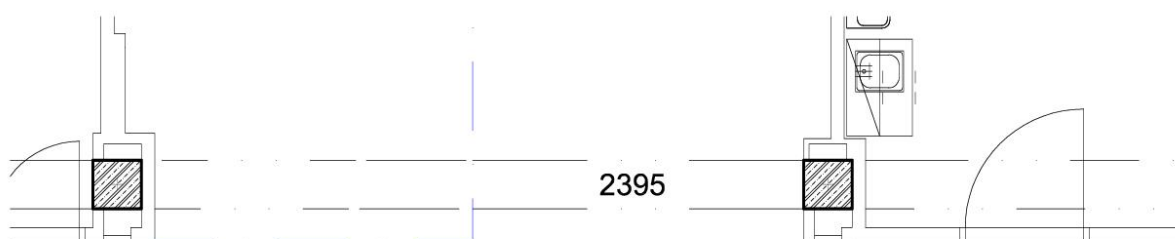
Při stavebních úpravách je nutné postupovat maximálně opatrně. Veškeré nejasnosti nebo nová zjištění je nutné konzultovat se statikem stavby a projektantem stavby.

Dle informací je obvodový plášť vynášen každým nadzemním podlažím vždy ŽB průvlakem, který obvodový v jednotlivých podlažích dělí a vynáší vždy jedno podlaží. Obvodový plášť je z plynosilikátových tvárnic nebo z dutinových tvarovek. Nový překlad by měl být tedy zatížen pouze pláštěm výšky po horní ŽB průvlak. Toto však nebylo možno dle dokumentace ověřit. Před realizací je nutné toto ověřit a potvrdit. V případě jiných zjištění je nutné kontaktovat projektanta statika.

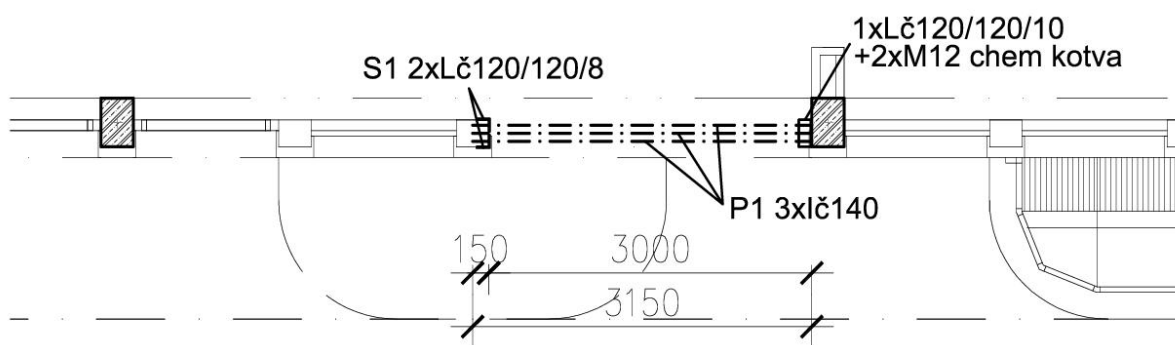
D.1.2.c) Statické posouzení

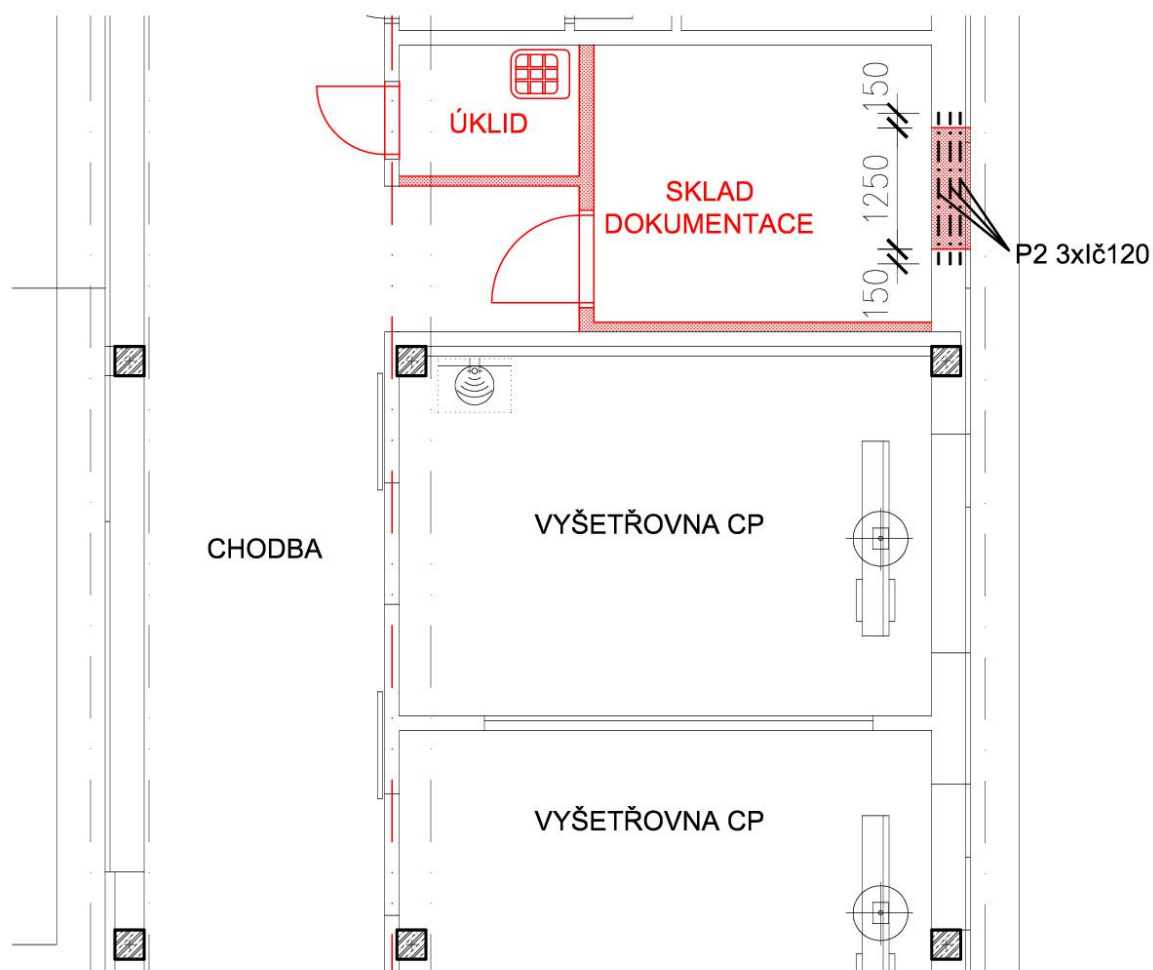
a) Schémata konstrukcí





2490





b) Podchycení nových otvorů

b.1 Návrh a posudek ocelového překladu P1

Označení prvku:	P1
Navržen profil:	3 x I 140
Třída oceli:	S 235
Délka prvku:	$L = 3,00$ m (délka pro statický výpočet)

b.1.1 Zatížení konstrukce

• Rekapitulace plošné zatížení

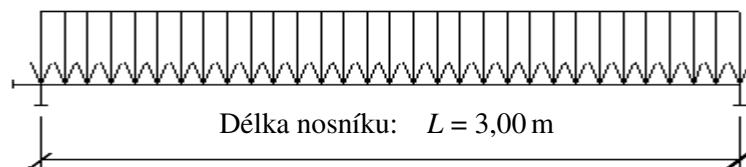
		x_k [kNm ⁻²]	γ_x	x_d [kNm ⁻²]
Zatížení střechou		5,75	1,38	7,94
Zatížení plošné celkem		5,75		7,94

• Zatížení liniové na konstrukci

Roznášecí šířka: $a = 3,00$ m (vzdálenost nosníku)

		x_k [kNm ⁻¹]	γ_x	x_d [kNm ⁻¹]
Zatížení zdívkem		6,90	1,35	9,32
Vlastní váha prvku		0,429	1,35	0,579
Zatížení liniové celkem		7,33	1,35	9,89

b.1.2 Výpočet vnitřních sil



$$M_{Ed \max} = \frac{1}{8} \cdot X_d \cdot L^2 = 1/8 \cdot 9,89 \cdot 3,00^2 = 11,13 \text{ kNm}$$

$$V_{Ed \max} = \frac{1}{2} \cdot X_d \cdot L = 1/2 \cdot 9,89 \cdot 3,00 = 14,84 \text{ kN}$$

$$y_{\max} = \frac{5}{384} \cdot \frac{X_k \cdot L^4}{E \cdot I_y} = 5/384 \cdot 7,33 \cdot 3,00^4 \cdot 10^9 / (210,00 \cdot 1,72 \cdot 10^7) = 2,14 \text{ mm}$$

Maximální reakce: $R_k = 10,99$ kN

Maximální reakce: $R_d = 14,84$ kN

b.1.3 Návrh a posudek prvku

Navržen profil: 3 x I 140

Moment setrvačnosti průřezu: $I_y = 1,72\text{E}+07 \text{ mm}^4$
 Modul průřezu: $W_y = 2,46\text{E}+05 \text{ mm}^3$
 Smyková plocha průřezu: $A_v = 2,60\text{E}+03 \text{ mm}^3$

Mez kluzu oceli: $f_y = 235,00 \text{ MPa}$
 Součinitel materiálu: $\gamma_{M0} = 1,00$
 Modul pružnosti oceli: $E = 210,00 \text{ GPa}$

- **Posudek na ohyb**

Únosnost průřezu v ohybu

$$M_{c,Rd} = W_y \cdot f_{yd} / \gamma_{M0} = 2,46\text{E}+05 \cdot 235,00 \cdot 10^{-6} / 1,00 = 57,71 \text{ kNm}$$

Jednotkový posudek:

$$\frac{M_{Ed,max}}{M_{c,Rd}} \leq 1 = 11,13/57,71 = \mathbf{0,19 < 1}$$

vyhoví

- **Posudek na smyk**

Únosnost ve smyku

$$V_{pl,Rd} = \frac{A_v \cdot (f_y / \sqrt{3})}{\gamma_{Mo}} = 2,60\text{E}+03 \cdot (235,00 / \sqrt{3}) \cdot 10^{-3} / 1,00 = 352,08 \text{ kN}$$

Jednotkový posudek:

$$\frac{V_{Ed,max}}{V_{pl,Rd}} \leq 1 = 14,84/352,08 = \mathbf{0,04 < 1}$$

vyhoví

- **Posudek na průhyb**

Maximální dovolený průhyb: $y_{dov} = L / 500 = 3,00 \cdot 10^3 / 500 = 6,00 \text{ mm}$

Posudek:

$$y_{max} \leq y_{dov} = \mathbf{2,20 < 6,00 \text{ mm}}$$

vyhoví

b.2 Návrh a posudek ocelového sloupu S1

Označení prvku:	S1
Navržen profil:	1 x LR 120x120x8
Třída oceli:	S 235
Délka prvku:	$l = 3,00 \text{ m}$ (délka pro statický výpočet)

b.2.1 Zatížení konstrukce a vnitřní síly

Maximální normálová síla: $N_{Ed,max} = 15,00 \text{ kN}$

Maximální ohybový moment: $M_{Ed,max} = 0,00 \text{ kNm}$

b.2.2 Návrh a posudek prvku

Navržen profil: 1 x LR 120x120x8

Moment setrvačnosti průřezu: $I_y = 2,56\text{E}+06 \text{ mm}^4$

Modul průřezu: $W_y = 2,92\text{E}+04 \text{ mm}^3$

Průřezová plocha: $A_y = 1,87\text{E}+03 \text{ mm}^3$

Mez kluzu oceli: $f_y = 235,00 \text{ kN}$

Součinitel materiálu ohyb: $\gamma_{M0} = 1,00$

Součinitel materiálu vzpěr: $\gamma_{M1} = 1,00$

Modul pružnosti oceli: $E = 210,00 \text{ GPa}$

Napětí ve sloupu od normálové síly

Vzpěrná délka prvku: $L_{cr} = 3,00 \text{ m}$

Poloměr setrvačnosti: $i = \sqrt{I_y / A_a} = \sqrt{(2,56\text{E}+06 / 1,87\text{E}+03)} = 37,00 \text{ mm}$

Štíhlost prvku: $\lambda = L_{cr} / i = 3,00 \cdot 1000 / 37,00 = 81,08$

Základní štíhlost: $\lambda_1 = \pi \sqrt{E / f_y} = 3,14 \cdot \sqrt{(1,00 \cdot 10^3 / 235,00)} = 93,91$

Poměrná štíhlost: $\bar{\lambda} = \lambda / \lambda_1 = 81,08 / 93,91 = 0,86$

Součinitel vzpěrnosti: $\chi = 0,53$ viz. obrázek 6.4 (ČSN EN 1993-1-1)

Napětí od normálové síly

$$\sigma_{b,Rd} = \frac{N_{Ed,max} \cdot \gamma_{M1}}{\chi \cdot A_y} = 15,00 \cdot 1,00 \cdot 10^3 / (0,53 \cdot 1,87\text{E}+03) = 15,01 \text{ MPa}$$

Napětí od ohybového momentu

$$\sigma_{c,Rd} = M_{Ed,max} \cdot \gamma_{M0} / W_y = 0,00 \cdot 1,00 \cdot 10^6 / 2,92\text{E}+04 = 0,00 \text{ MPa}$$

Jednotkový posudek:

$$\frac{\sigma_{b,Rd}}{f_y} + \frac{\sigma_{c,Rd}}{f_y} \leq 1 = 15,01 / 235,00 + 0,00 / 235,00 = \mathbf{0,06 < 1} \quad \mathbf{vyhoví}$$

b.3 Kotvení L profilu do stav. sloupu



www.hilti.com

Profis Anchor 2.7.2

Společnost:
Projektant:
Adresa:
Telefon / fax:
E-mail:

Strana: 1
Projekt:
Dílčí projekt / pozice č.:
Datum: 07.07.2020

Komentář uživatele:

1 Vstupní data

Typ a velikost kotvy:

HIT-RE 500 V3 + HIT-V(5.8) M12

Efektivní kotvení hloubka:

$h_{ef,act} = 130 \text{ mm}$ ($h_{ef,limit} = - \text{ mm}$)

Materiál:

5.8

Certifikát č.:

ETA 16/0143

Vydání / Platný:

28.07.2016 | -

Posouzení:

Návrhová metoda ETAG BOND (EOTA TR 029)

Distanční montáž:

$e_b = 0 \text{ mm}$ (bez distanční montáže); $t = 10 \text{ mm}$

Kotevní deska:

$l_x \times l_y \times t = 120 \text{ mm} \times 250 \text{ mm} \times 10 \text{ mm}$; (Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána)

Profil:

žádný profil

Základní materiál:

s trhlinami beton, C20/25, $f_{c,cube} = 25,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 300 \text{ mm}$,
teplota krátkodobá/dlouhodobá: 40/24 °C

Montáž:

kotevní otvor vrtaný příklepem, montážní podmínky: suché

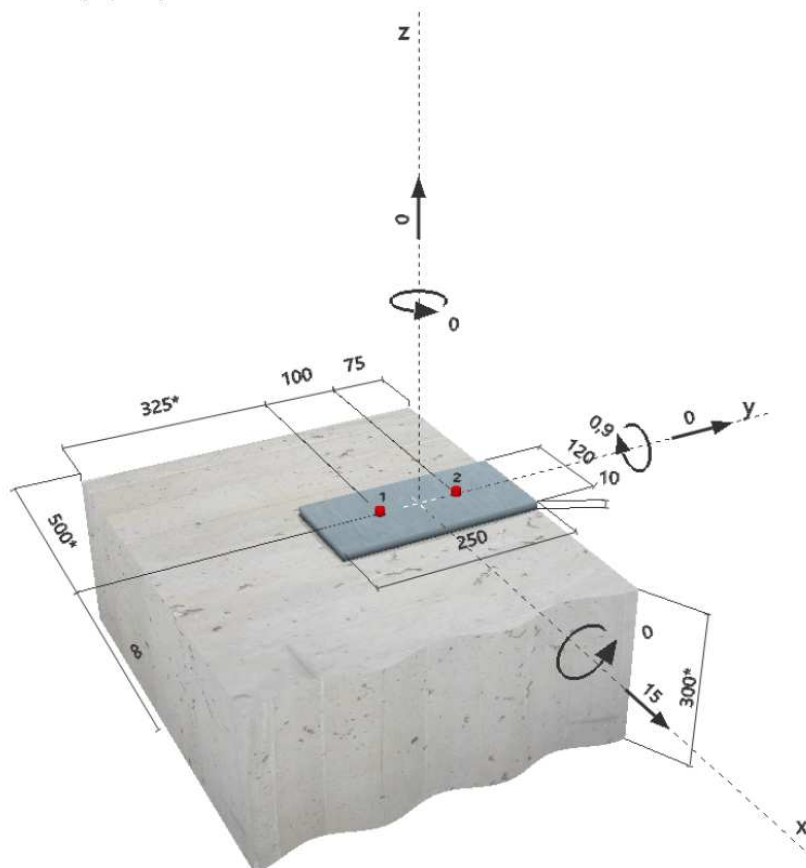
Výztuž:

Žádná výztuž nebo osová vzdálenost výztuže $\geq 150 \text{ mm}$ (jakýkoliv \emptyset) nebo $\geq 100 \text{ mm}$ ($\emptyset \leq 10 \text{ mm}$)

žádná podélná výztuž okraje



Geometrie [mm] & Zatížení [kN, kNm]



Musí být detekovaná výztuž sloupu, aby nedošlo k porušení.

Společnost:
Projektant:
Adresa:
Telefon / fax:
E-mail:

Strana: 2
Projekt:
Dílčí projekt / pozice č.:
Datum: 07.07.2020

2 Posouzení I Využití (Rozhodující stavy)

		Výpočtové hodnoty [kN]		Využití		
Zatížení	Posouzení	Zatížení	Únosnost	β_N / β_V [%]	Stav	
Tah	Kombinované porušení vytažením - vytřzením betonového kuželu	16,787	22,769	74 / -	OK	
Smyk	Porušení oceli (bez distanční montáže)	7,500	16,860	- / 45	OK	
Zatížení		β_N	β_V	α	Využití $\beta_{N,V}$ [%]	Stav
Kombinace zatížení tah/smyk		0.737	0.445	1.5	93	OK

3 Upozornění

- Prosím berte v úvahu všechny detaily a připomínky/varování uvedené v podrobném protokolu!

Upevnění je bezpečné!

4 Poznámky, požadavky na vaši kooperaci

- Veškeré informace a data obsažená v Softwaru se týkají výhradně použití výrobků Hilti a vycházejí ze zásad, předpisů a bezpečnostních nařízení v souladu s technickými směrnicemi a provozními, montážními a instalačními pokyny společnosti Hilti, jimiž se uživatel musí striktně řídit. Veškerá čísla obsažená v Softwaru představují průměrné hodnoty, a proto je před použitím příslušného výrobku Hilti nutno provést testy pro jeho konkrétní použití. Výsledky výpočtů provedených pomocí Softwaru vycházejí především z vami zadáných dat. Nesete proto výhradní odpovědnost za bezchybnost, úplnost a relevantnost zadávaných dat. Mimoto nesete výhradní odpovědnost za kontrolu výsledků vzešlých z výpočtů a za to, že si tyto výsledky před jejich použitím pro konkrétní zařízení necháte ověřit a schválit od odborníka, zejména co se týče souladu s příslušnými normami a povoleními. Software slouží pouze jako pomůcka pro interpretaci norem a povolení bez jakékoli záruky ohledně bezchybnosti, přesnosti a relevantnosti výsledků nebo vhodnosti pro konkrétní použití.
- Abyste předešli škodám, které by Software mohl způsobit, nebo omezili jejich rozsah, musíte přijmout veškerá nutná a přiměřená opatření. Obzvláště je třeba pravidelně zálohovat programy a data a v případě potřeby provádět aktualizace Softwaru, které společnost Hilti pravidelně nabízí. Nepoužíváte-li funkci AutoUpdate, která je součástí Softwaru, je nutné zajistit aktuálnost vami používané verze Softwaru ručními aktualizacemi prostřednictvím internetových stránek společnosti Hilti. Společnost Hilti nenese žádnou zodpovědnost za důsledky vzešlé z vami zaviněného porušení povinností, jako je například nutnost obnovy ztracených či poškozených dat nebo programů.

b.4 Návrh a posudek ocelového překladu P2

Označení prvku:	P2
Navržen profil:	3 x I 120
Třída oceli:	S 235
Délka prvku:	$L = 1,40$ m (délka pro statický výpočet)

b.4.1 Zatížení konstrukce

- Rekapitulace plošné zatížení

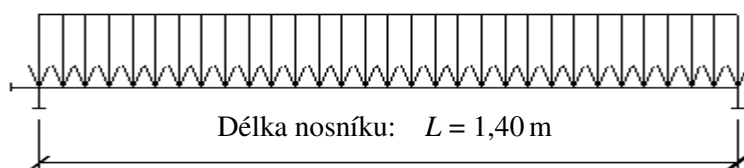
	x_k [kNm ⁻²]	γ_x	x_d [kNm ⁻²]
Zatížení střechou	5,75	1,38	7,94
Zatížení plošné celkem	5,75		7,94

- Zatížení liniové na konstrukci

Roznášecí šířka: $a = 3,00$ m (vzdálenost nosníku)

		$x_k \text{ [kNm}^{-1}\text{]}$	γ_x	$x_d \text{ [kNm}^{-1}\text{]}$
Zatížení zdívkem		6,90	1,35	9,32
Vlastní váha prvku		0,333	1,35	0,450
Zatížení liniové celkem		7,23	1,35	9,76

b.4.2 Výpočet vnitřních sil



$$M_{Ed \max} = \frac{1}{8} \cdot X_d \cdot L^2 = 1/8 \cdot 9,76 \cdot 1,40^2 = 2,39 \text{ kNm}$$

$$V_{Ed \max} = \frac{1}{2} \cdot X_d \cdot L = 1/2 \cdot 9,76 \cdot 1,40 = 6,84 \text{ kN}$$

$$y_{\max} = \frac{5}{384} \cdot \frac{X_k \cdot L^4}{E \cdot I_y} = 5/384 \cdot 7,23 \cdot 1,40^4 \cdot 10^9 / (210,00 \cdot 9,84 \text{E}+06) = 0,18 \text{ mm}$$

Maximální reakce: $R_k = 5,06 \text{ kN}$

Maximální reakce: $R_d = 6,84 \text{ kN}$

b.4.3 Návrh a posudek prvku

Navržen profil: $3 \times \text{I } 120$

Moment setrvačnosti průřezu: $I_y = 9,84 \text{E}+06 \text{ mm}^4$

Modul průřezu: $W_y = 1,64 \text{E}+05 \text{ mm}^3$

Smyková plocha průřezu: $A_v = 1,99 \text{E}+03 \text{ mm}^3$

Mez kluzu oceli: $f_y = 235,00 \text{ MPa}$

Součinitel materiálu: $\gamma_{M0} = 1,00$

Modul pružnosti oceli: $E = 210,00 \text{ GPa}$

• Posudek na ohyb

Únosnost průřezu v ohybu

$$M_{c,Rd} = W_y \cdot f_{yd} / \gamma_{M0} = 1,64 \text{E}+05 \cdot 235,00 \cdot 10^{-6} / 1,00 = 38,54 \text{ kNm}$$

Jednotkový posudek:

$$\frac{M_{Ed, \max}}{M_{c, Rd}} \leq 1 = 2,39 / 38,54 = \mathbf{0,06} < 1$$

vyhoví

• Posudek na smyk

Únosnost ve smyku

$$V_{pl, Rd} = \frac{A_v \cdot (f_y / \sqrt{3})}{\gamma_{Mo}} = 1,99 \text{E}+03 \cdot (235,00 / \sqrt{3}) \cdot 10^{-3} / 1,00 = 269,86 \text{ kN}$$

Jednotkový posudek:

$$\frac{V_{Ed,max}}{V_{pl,Rd}} \leq 1 = 6,84/269,86 = \mathbf{0,03 < 1}$$

vyhoví

- **Posudek na průhyb**

Maximální dovolený průhyb: $y_{dov} = L / 500 = 1,40 \cdot 10^3 / 500 = 2,80 \text{ mm}$

Posudek:

$$y_{max} \leq y_{dov} = \mathbf{0,20 < 2,80 \text{ mm}}$$

vyhoví

D.1.2.d) Plán kontroly spolehlivosti konstrukcí

V budoucím užívání stavby budou v pravidelných intervalech max. 2let kontrolovány veškeré nosné konstrukce stavby.