

REKONSTRUKCE KARDIOSÁLEK A AMBULANCE V AREÁLU NEMOCNICE FRÝDEK

Dokumentace pro provedení stavby

0077/2023

D.1.2. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

D.1.2.a) TECHNICKÁ ZPRÁVA

D.1.2.b) PODROBNÝ STATICKÝ VÝPOČET

Specializace projektant:	UNO statik s.r.o. Mariánské náměstí 100/12 70900 Ostrava – Mariánské hory a Hulváky
Hlavní projektant:	Amun Pro s.r.o. Třanovice 1 739 53 Třanovice
Vedoucí projektant:	Ing. Michal Klimša
Vypracoval:	Ing. Robin Kulhánek
Datum:	Říjen 2023
Počet listů:	15

Stavebně konstrukční řešení bylo zpracováno v rozsahu pro provedení stavby dle vyhlášky 499/2006 Sb v platném znění.

Obsah:

D.1.2.a) Technická zpráva

a) Podrobný popis navrženého nosného systému stavby s rozlišením jednotlivých konstrukcí podle druhu, technologie a navržených materiálů.....	3
b) Navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky.....	3
c) Definitivní průřezové rozměry jednotlivých konstrukčních prvků.....	3
d) Údaje o uvažovaných zatíženích ve statickém výpočtu.....	3
e) Údaje o požadované jakosti navržených materiálů.....	3
f) Popis netradičních technologických postupů a zvláštních požadavků na provádění a jakost navržených konstrukcí	4
g) Technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby.....	4
h) Stanovení požadovaných kontrol zakrývaných konstrukcí a případných kontrolních měření a zkoušek, pokud jsou požadovány nad rámec povinných – stanovených příslušnými technologickými předpisy a ČSN	4
i) V případě změn stávající stavby – popis konstrukce, jejího současného stavu, technologický postup s upozorněním na nutná opatření k zachování stability a únosnosti vlastní konstrukce, případně bezprostředně sousedících objektů	4
j) Požadavky na vypracování dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby (obsah a rozsah, upozornění na hodnoty minimální únosnosti, které musí konstrukce splňovat)	5
k) Požadavky na protipožární ochranu konstrukcí	5
l) Seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury, software	5
m) požadavky na bezpečnost při provádění nosných konstrukcí – odkaz na příslušné předpisy a normy.....	6

D.1.2.b) Podrobný statický výpočet

a) Zatížení ocelové konstrukce.....	7
a.1 Zatížení stativem s monitory	7
a.2 Zatížení zavěšeným světlem	7
b) Posouzení nosných konstrukcí.....	8
b.1 Schéma konstrukcí	8
c) Statický výpočet ocelové konstrukce.....	9
c.1 Zatížení konstrukce	9
c.2 Vnitřní síly na konstrukci.....	11
c.3 Návrh a posudek Uč200.....	12
c.4 Návrh a posudek JAKL 80x80x6.....	13
c.5 Posouzení kotvení	14

D.1.2.a) Technická zpráva

a) Podrobný popis navrženého nosného systému stavby s rozlišením jednotlivých konstrukcí podle druhu, technologie a navržených materiálů.

Předmětem statického posouzení je podchycení a zesílení stropní konstrukce pro vynesení technologie v rámci akce „*REKONSTRUKCE KARDIOSÁLEK A AMBULANCE V AREÁLU NEMOCNICE FRÝDEK*“. Předmětem statického posouzení je návrh OK pro vynesení technologie stativu s monitorem a zavěšeného světla. Pro vynesení konstrukce bude využita také stávající ocelová konstrukce.

a.1 Popis navrženého konstrukčního systému stavby

Předmětem statického posouzení je návrh OK pro vynesení technologie stativu s monitorem a zavěšeného světla. Pro vynesení konstrukce bude využita také stávající ocelová konstrukce. Nový kardiosálek se bude nacházet v 2.NP. Pro fungování tohoto zařízení je nutné zavěsit na stropní konstrukci stativ s monitory a speciální světlo. Jelikož se jedná o původní budovu, bude pod strop instalována ocelová konstrukce, aby nedošlo k přetížení stávající stropní konstrukce. Pro zavěšení bude využita také stávající ocelová konstrukce.

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

Stropní konstrukce nad dotčenou místností je tvořena ŽB trámovým stropem s trámy 250x450mm. Trámy jsou po vzdálenosti 1,15m. Trámy jsou uloženy do obvodového průvlaku a středního průvlaku, který je podepřen kulatými ŽB sloupy. ŽB trámy byly již jednou posíleny ocelovou konstrukcí 2xUč200 pro jeden ŽB trám. Nebylo možno ověřit jak jsou profily kotveny a uloženy. Stávající OK je nutné při stavebních úpravách zkontrolovat za účasti statika, který navrhne případnou sanaci nebo zesílení.

Je nutné ověřit veškeré stávající konstrukce uváděné v projektu.

Při rekonstrukci je nutné postupovat maximálně opatrně. Veškeré stávající konstrukce je nutné prověřovat. V případě jakýchkoliv nejasností nebo nových zjištění je nutné kontaktovat projektanta statika.

b) Navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky

Pod stropní konstrukci je nutné zavěsit dvě zařízení o hmotnosti 500kg a 158kg. Prvky budou zavěšeny do stávající a nové ocelové konstrukce. ŽB trámy jsou posíleny 2xUč200. K jednomu ŽB trámu bude ještě doplněn jeden profil 1xUč200. Profil bude chemicky kotven v místě uložení a cca po 2m bude přikotven ke stávajícímu ŽB trámu pro zajištění klopení.

Kolmo na nosníky budou přivařeny příčníky 80x80x6. Na tyto příčníky pak budou kotveny prvky pro kotvení technologie. Schéma konstrukce je součástí tohoto statického posouzení. Před realizací je nutné zpracovat dílenskou dokumentaci. Konstrukce je nutné zaměřit a přizpůsobit přímo na stavbě.

Ocelová konstrukce je navržena z oceli S235. Ocel bude chráněna základním nátěrem a bude kryta požárním SDK.

c) Definitivní průřezové rozměry jednotlivých konstrukčních prvků.

Podrobně jsou popsány veškeré dimenze výše v technické zprávě a ve výkresové dokumentaci, která je součástí této části dokumentace.

d) Údaje o uvažovaných zatíženích ve statickém výpočtu

Podrobně jsou zatížení zpracována v kapitole a Podrobného statického výpočtu.

e) Údaje o požadované jakosti navržených materiálů.

Jednotlivé jakosti jsou podrobně popsány ve výkresech stavebně konstrukčního řešení.

f) Popis netradičních technologických postupů a zvláštních požadavků na provádění a jakost navržených konstrukcí

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

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

Stavební práce provádět dle platných ČSN a ČSN EN určené pro provádění jednotlivých typů konstrukcí z jednotlivých typů materiálu. Nutno dodržovat požadavky dodavatelů konstrukcí.

Při stavebních pracích, musí být dodržena příslušná ustanovení zákona č. 309/2006 Sb. a nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bezpečnosti práce na staveništi.

Ostatní netradiční postupy nebo jiné postupy jsou popsány výše v technické zprávě a ve výkresové dokumentaci.

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.

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

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

Stavební práce provádět dle platných ČSN a ČSN EN určené pro provádění jednotlivých typů konstrukcí z jednotlivých typů materiálu. Nutno dodržovat požadavky dodavatelů konstrukcí.

Při stavebních pracích, musí být dodržena příslušná ustanovení zákona č. 309/2006 Sb. a nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bezpečnosti práce na staveništi.

Při odstranění střešní konstrukce je nutné zajistit obvodové i střední stěny než budou provedeny nové věnce a nová střešní konstrukce.

h) Stanovení požadovaných kontrol zakrývaných konstrukcí a případných kontrolních měření a zkoušek, pokud jsou požadovány nad rámec povinných – stanovených příslušnými technologickými předpisy a ČSN

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.

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

Před realizací a v rámci realizace je nutné provádět průzkumy jednotlivých dotčených částí a je nutné vždy kontaktovat projektanta statika pro kontrolu odkrytých konstrukcí. Při demolici jednotlivých částí je nutné vždy ověřit, zda tato část nevynáší konstrukci, která zůstane ponechána. Popřípadě je nutné tuto část zajistit opět ve spolupráci s projektantem statiky.

i) V případě změn stávající stavby – popis konstrukce, jejího současného stavu, technologický postup s upozorněním na nutná opatření k zachování stability a únosnosti vlastní konstrukce, případně bezprostředně sousedících objektů

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. 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.

Při realizaci jakýchkoliv konstrukcí a stavebních prací je nutné zajistit dočasně nebo trvale podepření stávajících konstrukcí pokud stavebními pracemi bude dotčena nebo ovlivněna jejich stabilita.

j) Požadavky na vypracování dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby (obsah a rozsah, upozornění na hodnoty minimální únosnosti, které musí konstrukce splňovat)

Jedná se o dokumentaci v rozsahu pro provádění stavby. Před prováděním stavby je nutno provést dílenskou dokumentaci jednotlivých konstrukcí a nechat tuto dokumentaci odsouhlasit stavebním dozorem stavby a projektantem stavby. Před zpracováním dílenské dokumentace je nutné veškeré konstrukce pečlivě zaměřit.

Požadované únosnosti jednotlivých konstrukcí jsou stanoveny ve statickém posouzení popřípadě jsou popsány výše v odstavcích.

Před prováděním rekonstrukce je nutné, aby realizační firma provedla podrobný stavebně technický průzkum veškerých konstrukcí a ve spolupráci se stavebním dozorem a statikem stavby byly potvrzeny navržené konstrukce a byly dle potřeby doplněny další nutné konstrukce.

k) Požadavky na protipožární ochranu konstrukcí

Podrobně jsou požadavky na jednotlivé konstrukce stanoveny v požárně bezpečnostním řešení. Tímto řešením je nutné se řídit.

l) 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 Větrem
- 5) ČSN EN 1992-1-1 Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- 6) ČSN EN 1993-1-1 Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- 7) ČSN EN 1997-1 Navrhování geotechnických konstrukcí- Část 1: Obecná pravidla
- 8) ČSN EN 1997-2 Navrhování geotechnických konstrukcí- Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy
- 9) ČSN EN 1998-1 Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení- Část 1: Obecná pravidla, seizmická zatížení a pravidla pro pozemní stavby

m) požadavky na bezpečnost při provádění nosných konstrukcí – odkaz na příslušné předpisy a normy.

Při realizaci stavby musí být dodržovány předpisy, normy a vyhlášky:

Zákon č. 309/2006 Sb.

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovišti s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

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.

Pracovníci stavby musí dodržovat všechny profesní bezpečnostní předpisy související s prováděnou činností. Dále musí dodržovat bezpečnostní předpisy a omezení vznikající od provozu investora.

D.1.2.b) Podrobný statický výpočet

a) Zatížení ocelové konstrukce

a.1 Zatížení stativem s monitory

Maximální zatížení

police včetně medilišť: 50 kg (20 kg pro hlavu V06)

Hmotnost: 240 kg

Brzda: pneumatická

Zatížení stropu: 5500 Nm, 4000 N

Zdvih: 500 mm (v rozsahu 320° mimo pevné rameno (poz. 4))

a.2 Zatížení zavěšeným světlem

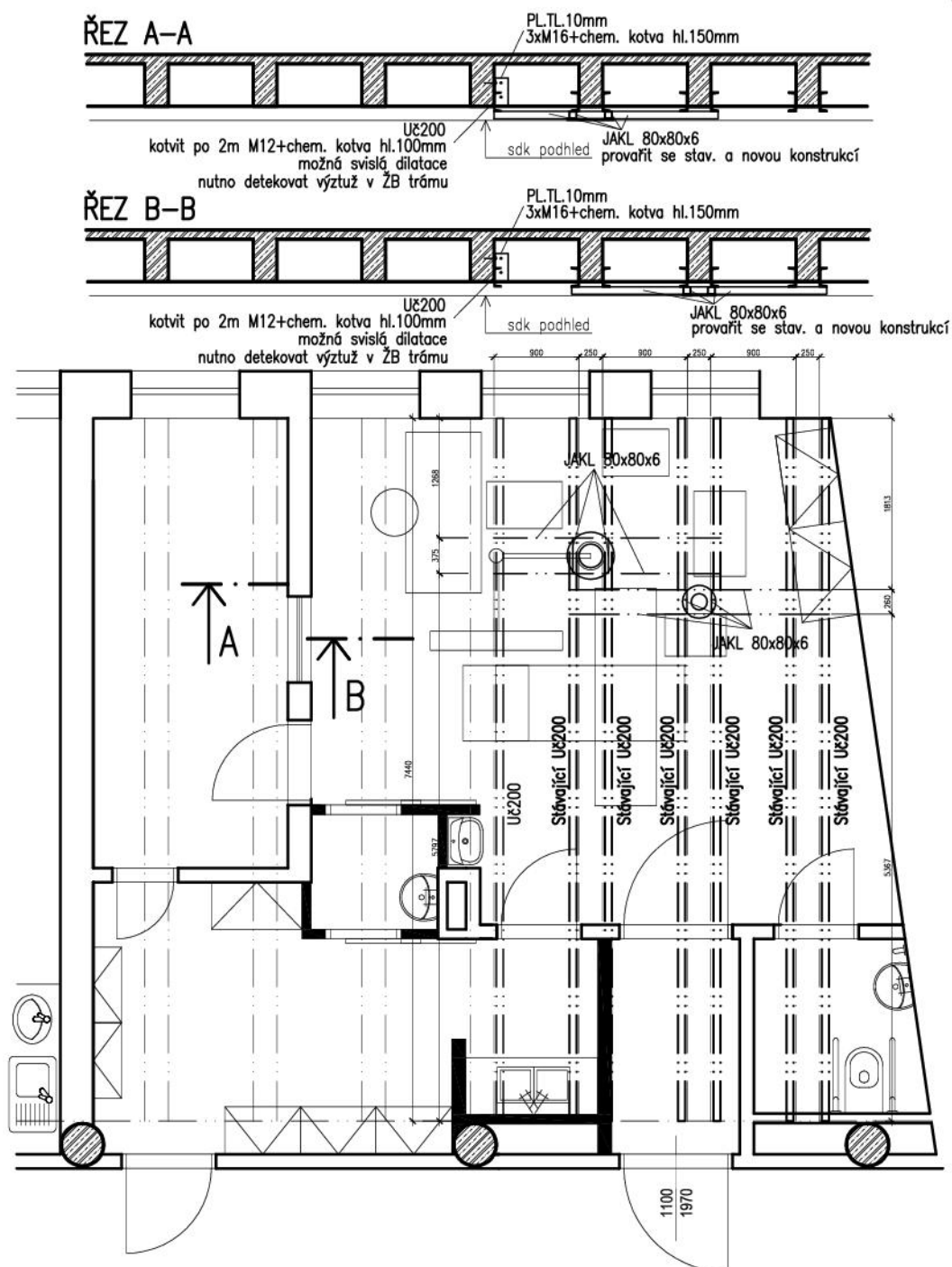
Nosnost	dle tab. 1)
Hmotnost (bez mezikusu):	55 kg
Výšková přestavitelnost kompaktního ramene [°]:	+ 35, - 55
Rozsah otáčení v osách a,b,c [°]:	360 (320, 334, 325)*

* v případě, že jsou ramena osazena zařízeními, která vyžadují nepřerušené vedení instalací je rozsah otáčení v osách omezen dorazy

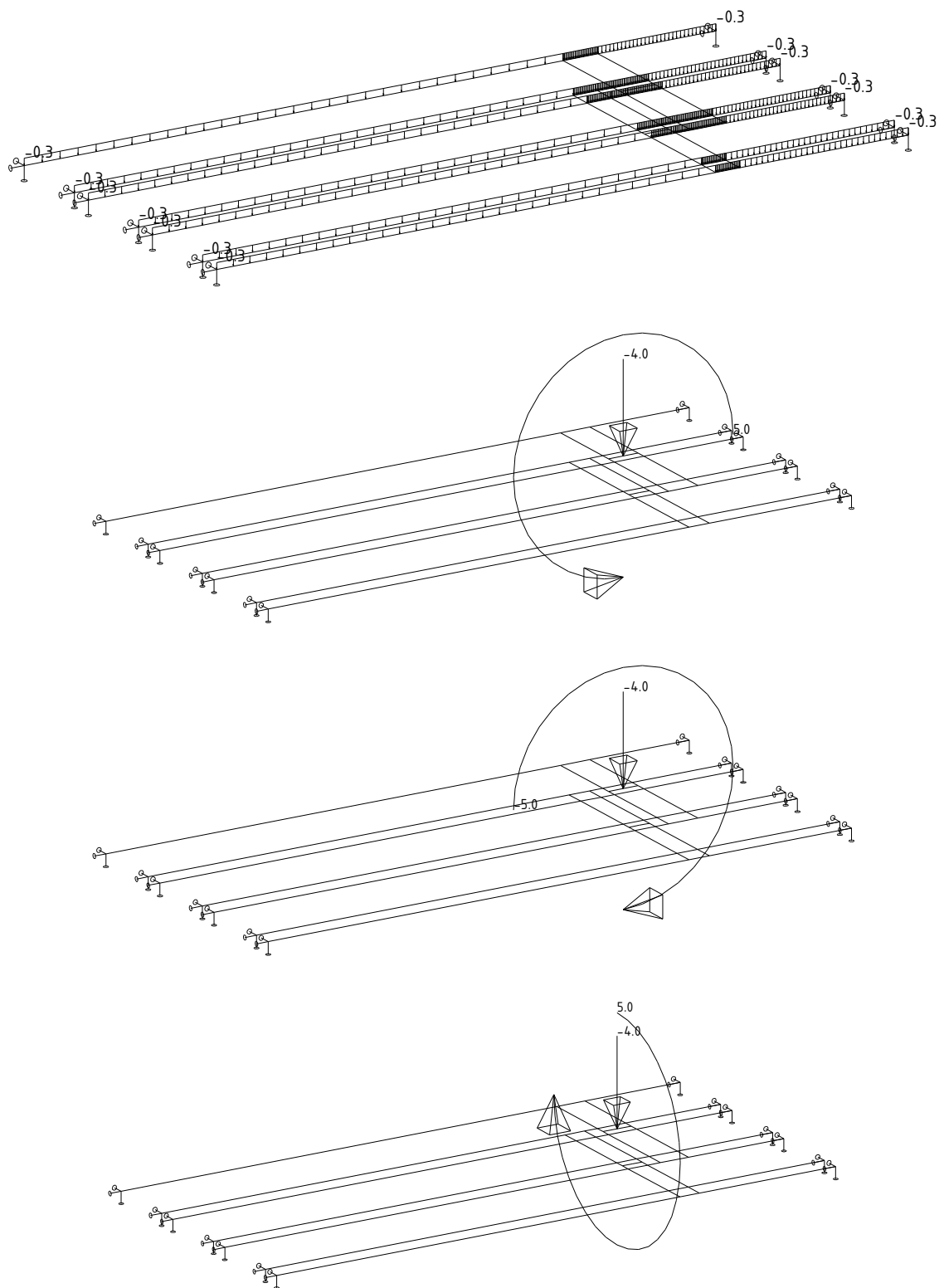
Zatížení stropu (nosné konstrukce)	N	Nm
TRIO	550*	655
* při délce středové osy $L_T = 500$ mm		
Mezikus při $H_2 = 390$ mm	250	-
Užitečné zatížení	780	1480
CELKEM	1580	2135

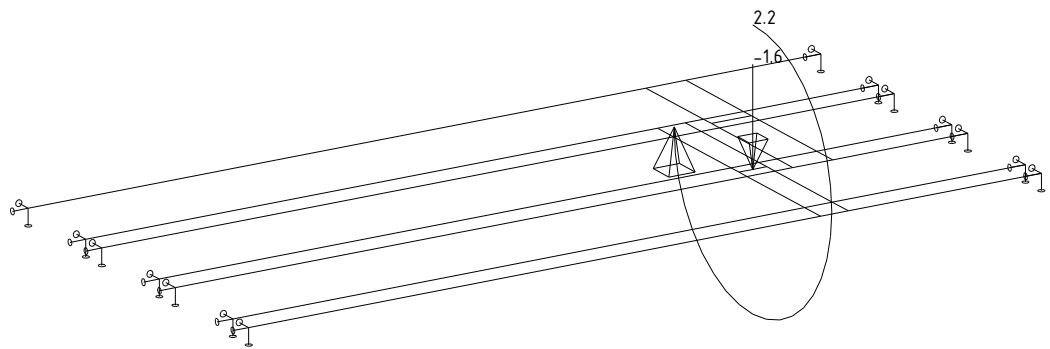
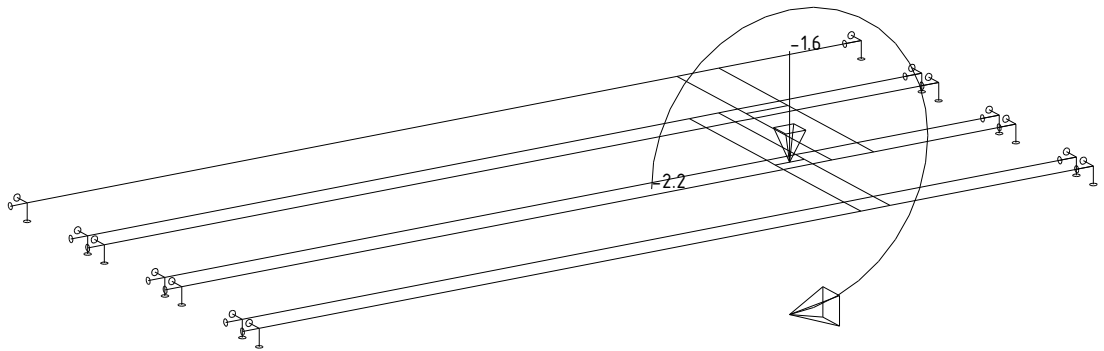
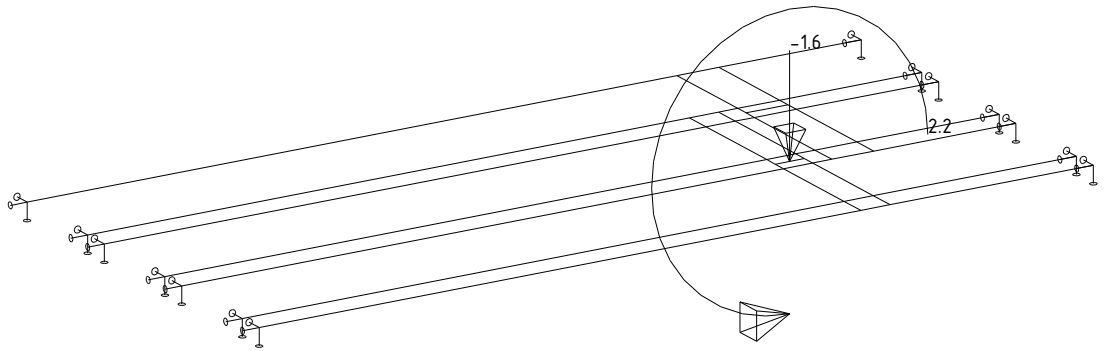
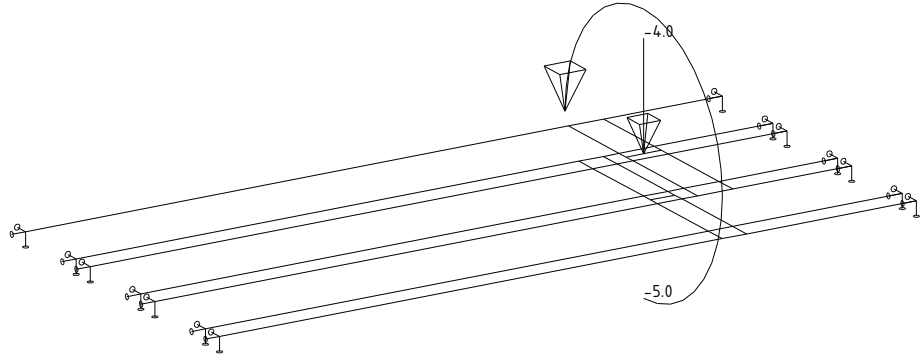
b) Posouzení nosných konstrukcí

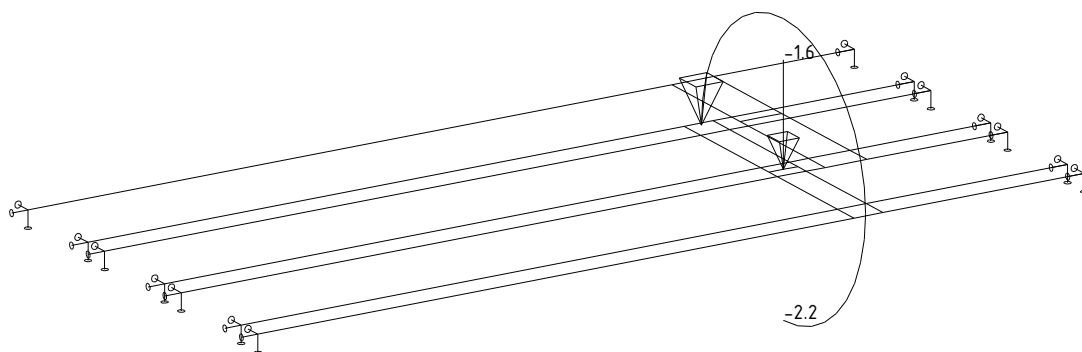
b.1 Schéma konstrukcí



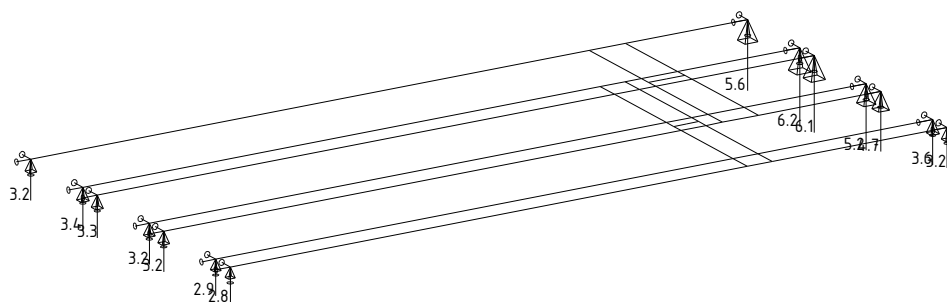
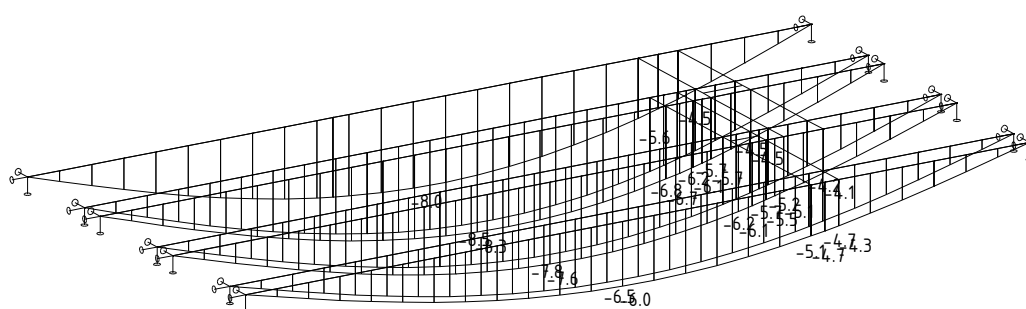
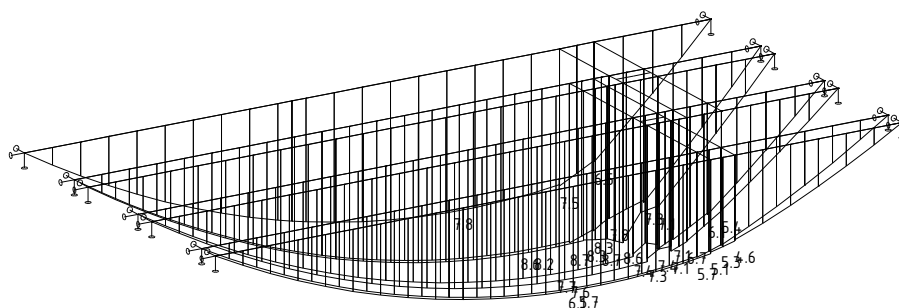
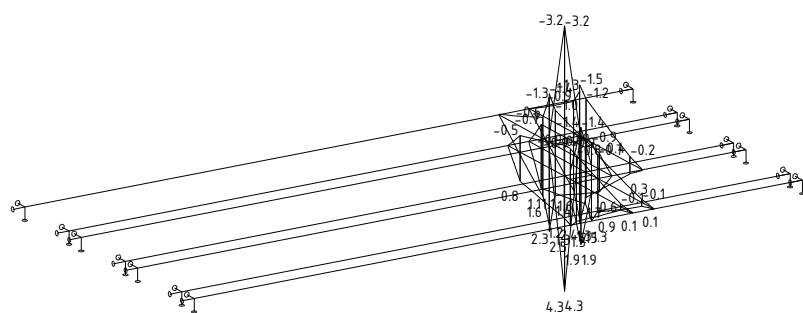
c) Statický výpočet ocelové konstrukce
c.1 Zatížení konstrukce







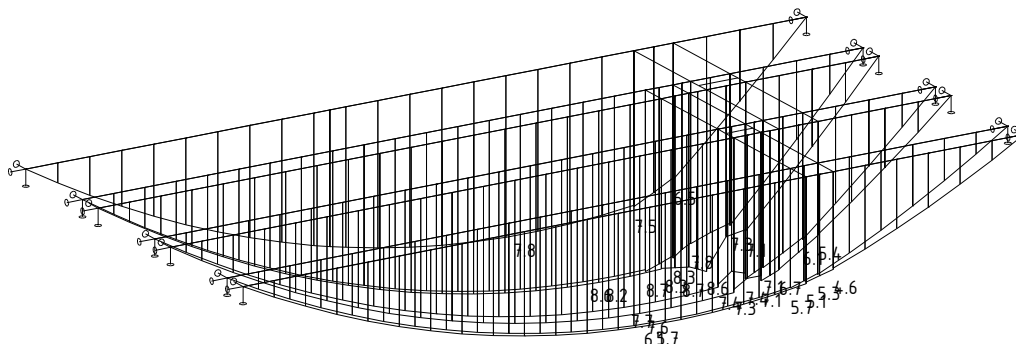
c.2 Vnitřní síly na konstrukci



c.3 Návrh a posudek Uč200

Navržený profil:	1 x U 200
Třída oceli:	S 235
Délka prvku:	$L = 7,44$ m (délka pro statický výpočet)

c.3.1 Výpočet vnitřních sil



$$M_{Edmax} = 8,70 \text{ kNm}$$

$$y_{max} = 8,50 \text{ mm}$$

c.3.2 Návrh a posudek prvku

Navržený profil:	1 x U 200
Moment setrvačnosti průřezu:	$I_y = 1,91E+07 \text{ mm}^4$
Modul průřezu:	$W_y = 1,91E+05 \text{ mm}^3$
Smyková plocha průřezu:	$A_v = 0,00E+00 \text{ mm}^3$

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

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

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

- **Posudek na ohyb**

Únosnost průřezu v ohybu

$$M_{c,Rd} = W_y \cdot f_y / \gamma_{M0} = 1,91E+05 \cdot 235,00 \cdot 10^{-6} / 1,00 = 44,89 \text{ kNm}$$

Jednotkový posudek:

$$\frac{M_{Ed,max}}{M_{c,Rd}} \leq 1 = 8,70 / 44,89 = \mathbf{0,19 < 1}$$

vyhoví

- **Posudek na průhyb**

$$\text{Maximální dovolený průhyb: } y_{dov} = L / 400 = 7,44 \cdot 10^3 / 400 = 18,60 \text{ mm}$$

Posudek:

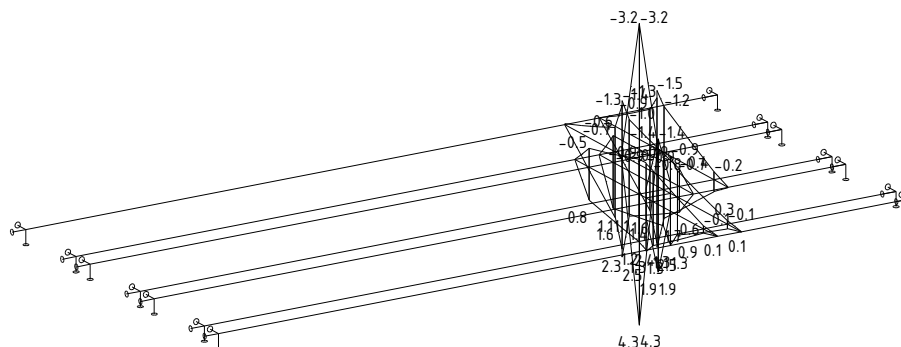
$$y_{max} \leq y_{dov} = \mathbf{8,50 < 18,60 \text{ mm}}$$

vyhoví

c.4 Návrh a posudek JAKL 80x80x6

Navržen profil:	1 x TR Č 80x6
Třída oceli:	S 235
Délka prvku:	$L = 7,44 \text{ m}$ (délka pro statický výpočet)

c.4.1 Výpočet vnitřních sil



$$M_{Edmax} = 4,30 \text{ kNm}$$

c.4.2 Návrh a posudek prvku

Navržen profil:	1 x TR Č 80x6
Moment setrvačnosti průřezu:	$I_y = 1,55\text{E}+06 \text{ mm}^4$
Modul průřezu:	$W_y = 3,88\text{E}+04 \text{ mm}^3$
Smyková plocha průřezu:	$A_v = 0,00\text{E}+00 \text{ mm}^3$

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

$$M_{c,Rd} = W_y \cdot f_{yd} / \gamma_{M0} = 3,88E+04 \cdot 235,00 \cdot 10^{-6} / 1,00 = 9,11 \text{ kNm}$$

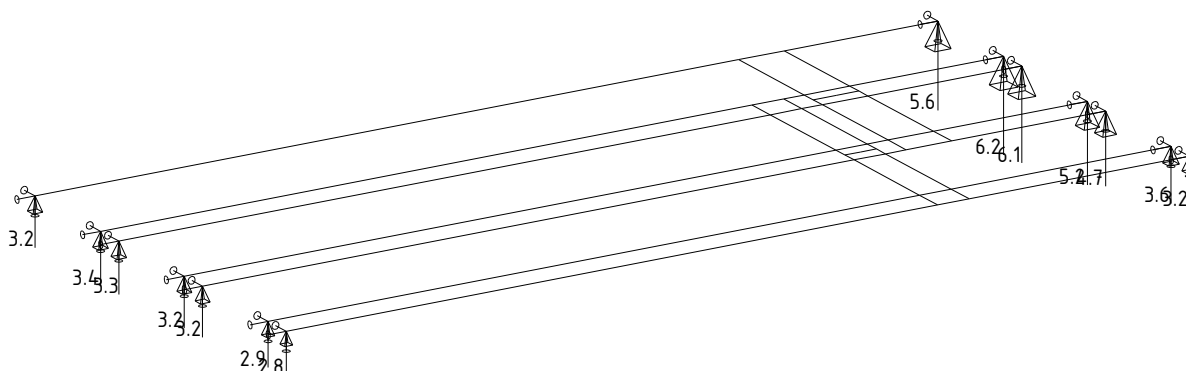
Jednotkový posudek:

$$\frac{M_{Ed,max}}{M_{c,Rd}} \leq 1 = 4,30/9,11 = \mathbf{0,47} < 1$$

vyhoví

c.5 Posouzení kotvení

c.5.1 Zatížení



c.5.2 Posouzení kotvení

2 Posouzení I Využití (Rozhodující stavy)

		Výpočtové hodnoty [kN]		Využití		
Zatížení	Posouzení	Zatížení	Únosnost	β_N / β_V [%]	Stav	
Tah	-	-	-	- / -	-	
Smyk	Porušení okraje betonu ve směru y+	6,200	11,263	- / 56	OK	
Zatížení		β_N	β_V	α	Využití $\beta_{N,V}$ [%]	Stav
Kombinace zatížení tah/smyk		-	-	-	-	-

3 Upozornění

- Prosím berťe 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 zadaných 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 omezit 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 nenesé žádnou zodpovědnost za důsledky vzešlé z vami zaviněného porušení povinností, jako je například nutnost obnovy ztracených či poškozených dat nebo programů.

1 Vstupní data

Typ a velikost kotvy:	HIT-RE 500 V3 + HIT-V (8.8) M16
Efektivní kotvení hloubka:	$h_{ef,act} = 150 \text{ mm}$ ($h_{ef,req} = - \text{ mm}$)
Materiál:	8.8
Certifikát č.:	ETA 16/0143
Vydání / Platný:	28.07.2016 -
Posouzení:	Návrhová metoda ETAG BOND (EOTA TR 029)
Distanční montáž:	$e_s = 0 \text{ mm}$ (bez distanční montáže); $t = 10 \text{ mm}$
Kotevní deska:	$l_y \times l_x \times t = 150 \text{ mm} \times 250 \text{ mm} \times 10 \text{ mm}$; (Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána)
Profil:	žádný profil
Základní materiál:	s trhlami beton, C20/25, $f_{c,ube} = 25,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 250 \text{ mm}$, teplota krátkodobá/dlouhodobá: 40/24 °C
Montáž:	kotevní otvor vrtaný přiklepem, montážní podmínky: suché
Výztuž:	Žádná výztuž nebo osová vzdálenost výztuže $\geq 150 \text{ mm}$ (jakýkoliv \varnothing) nebo $\geq 100 \text{ mm}$ ($\varnothing \leftarrow 10 \text{ mm}$) žádná podélná výztuž okraje



Geometrie [mm] & Zatížení [kN, kNm]

