



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV KOVOVÝCH A DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ

INSTITUTE OF METAL AND TIMBER STRUCTURES

# KOTVENÍ - HILTI - PROFIS ANCHOR

## DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

## AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Martin Dvouletý

## VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JAN BARNAT, Ph.D.

BRNO 2018

Společnost:  
Projektant: Bc. MARTIN DVOULETÝ  
Adresa:  
Telefon I fax:  
E-mail:

Strana: 1  
Projekt: VÝSTAVNÍ HALA  
Dílčí projekt / pozice č.:  
Datum: 09.01.2018

**Komentář uživatele:** KOTVENÍ - K1 \_ K2

## 1 Vstupní data

**Typ a velikost kotvy:** HIT-RE 500 V3 + HIT-V (8.8) M20

**Seismický/Plnicí set nebo jiné vhodné řešení pro vyplněné prstencových mezer**

**Efektivní kotvení hloubka:**  $h_{ef,act} = 350 \text{ mm}$  ( $h_{ef,limit} = - \text{ mm}$ )

**Materiál:** 8.8

**Certifikát č.:** ETA 16/0143

**Vydáný I Platný:** 12.07.2017 | -

**Posouzení:** Návrhová metoda ETAG BOND (EOTA TR 029)

**Distanční montáž:**  $e_b = 0 \text{ mm}$  (bez distanční montáže);  $t = 15 \text{ mm}$

**Kotevní deska:**  $l_x \times l_y \times t = 400 \text{ mm} \times 300 \text{ mm} \times 15 \text{ mm}$ ; (Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána)

**Profil:** Obdélníkový dutý profil; ( $V \times \check{S} \times T$ ) =  $180 \text{ mm} \times 120 \text{ mm} \times 13 \text{ mm}$

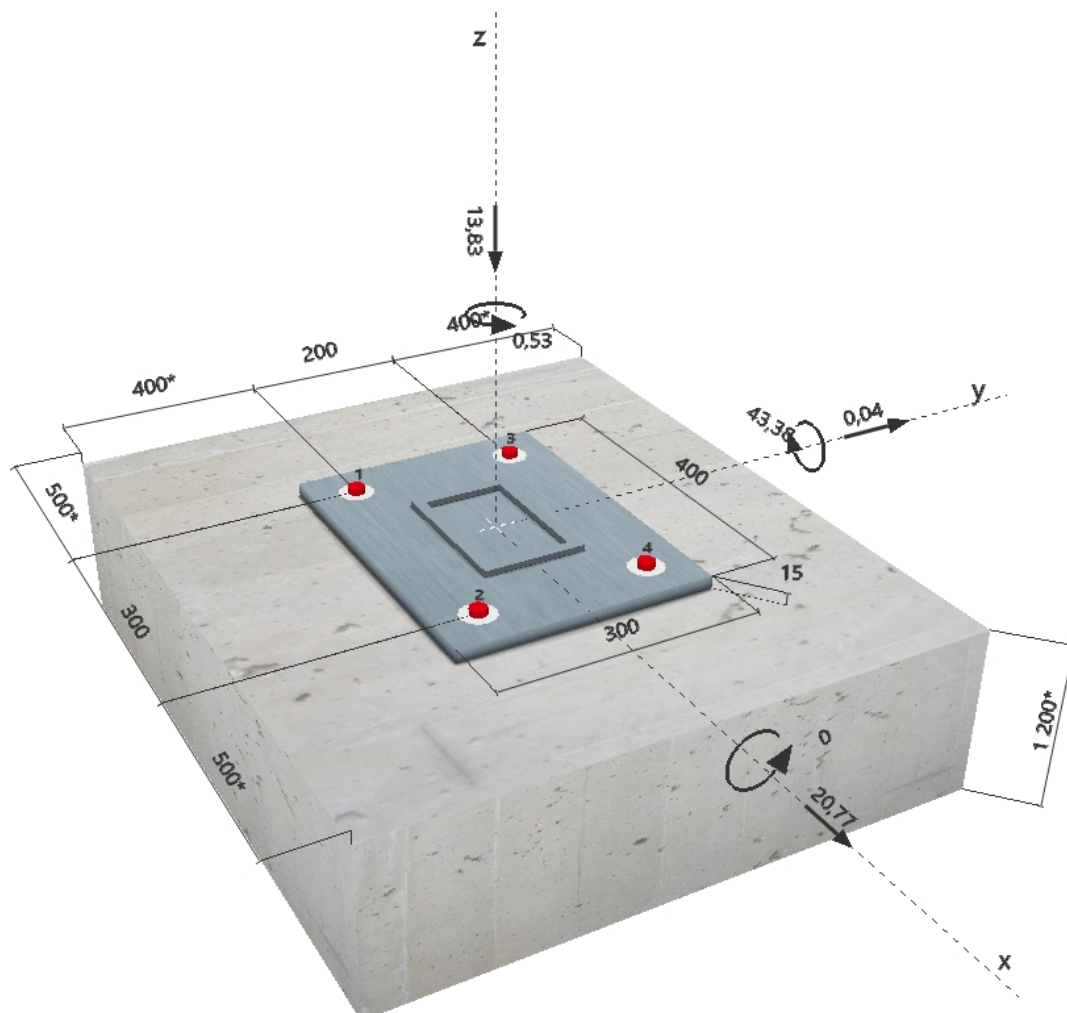
**Základní materiál:** s trhlinami beton, C25/30,  $f_{c,cube} = 30,00 \text{ N/mm}^2$ ;  $h = 1200 \text{ mm}$ ,  
teplota krátkodobá/dlouhodobá: 40/24 °C

**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]



Společnost:  
Projektant: Bc. MARTIN DVOULETÝ  
Adresa:  
Telefon I fax: |  
E-mail:

Strana: 2  
Projekt: VÝSTAVNÍ HALA  
Dílčí projekt / pozice č.:  
Datum: 09.01.2018

## 2 Zatěžovací stav/Výsledné síly v kotvách

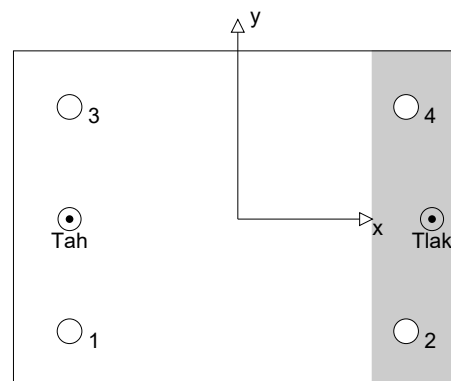
Zatěžovací stav: Návrhové zatížení

### Reakce v kotvách [kN]

Tahová síla: (+ Tah, - Tlak)

Kotva	Tahová síla	Smyková síla	Smyková síla x	Smyková síla y
1	63,423	5,632	5,600	-0,602
2	0,000	5,635	5,600	0,622
3	63,423	4,822	4,785	-0,602
4	0,000	4,825	4,785	0,622

max. tlakové přetvoření betonu: 0,39 [‰]  
max. tlakové napětí v betonu: 11,63 [N/mm<sup>2</sup>]  
výsledná tahová síla v (x/y)=(-150/0): 126,846 [kN]  
výsledná tlaková síla v (x/y)=(173/0): 140,676 [kN]



## 3 Tahové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.2)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití $\beta_N$ [%]	Stav
Porušení oceli*	63,423	130,667	49	OK
Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu**	126,846	171,217	75	OK
Porušení vytržením betonového kuželu**	126,846	150,400	85	OK
Porušení rozštěpením**	126,846	324,676	40	OK

\* nejnejpříznivější kotva \*\* skupina kotev (kotvy v tahu)

### 3.1 Porušení oceli

$N_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$N_{Rd,s}$ [kN]	$N_{Sd}$ [kN]
196,000	1,500	130,667	63,423

### 3.2 Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu

$A_{p,N}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{p,N}^0$ [mm <sup>2</sup> ]	$\tau_{Rk,ucr,25}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$s_{cr,Np}$ [mm]	$c_{cr,Np}$ [mm]	$c_{min}$ [mm]
433137	320000	15,00	566	283	400
$\psi_c$	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	k	$\psi_{g,Np}^0$	$\psi_{g,Np}$	
1,018	8,15	2,300	1,176	1,059	
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{s,Np}$	$\psi_{re,Np}$
0	1,000	0	1,000	1,000	1,000
$N_{Rk,p}^0$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,p}$	$N_{Rd,p}$ [kN]	$N_{Sd}$ [kN]	
179,166	256,826	1,500	171,217	126,846	

### 3.3 Porušení vytržením betonového kuželu

$A_{c,N}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{c,N}^0$ [mm <sup>2</sup> ]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]		
1000000	1000000	525	1050		
$h_{ef}$ [mm]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]			
333	500	1000			
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$
0	1,000	0	1,000	0,940	1,000
$k_1$	$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$N_{Rd,c}$ [kN]	$N_{Sd}$ [kN]	
7,200	240,000	1,500	150,400	126,846	

Společnost:  
 Projektant: Bc. MARTIN DVOULETÝ  
 Adresa:  
 Telefon I fax: |  
 E-mail:

Strana: 3  
 Projekt: VÝSTAVNÍ HALA  
 Dílčí projekt / pozice č.:  
 Datum: 09.01.2018

### 3.4 Porušení rozštěpením

$A_{c,N}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{c,N}^0$ [mm <sup>2</sup> ]	$c_{cr,sp}$ [mm]	$s_{cr,sp}$ [mm]	$\psi_{h,sp}$		
630000	490000	350	700	1,467		
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$	$k_1$
0	1,000	0	1,000	1,000	1,000	7,200
$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,sp}$	$N_{Rd,sp}$ [kN]	$N_{Sd}$ [kN]			
258,223	1,500	324,676	126,846			

Společnost:  
Projektant: Bc. MARTIN DVOULETÝ  
Adresa:  
Telefon I fax: |  
E-mail:

Strana: 4  
Projekt: VÝSTAVNÍ HALA  
Dílčí projekt / pozice č.:  
Datum: 09.01.2018

#### 4 Smykové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.3)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití $\beta_V$ [%]	Stav
Porušení oceli (bez distanční montáže)*	5,635	78,400	8	OK
Porušení oceli (s distanční montáží)*	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
Porušení vylomením betonu**	20,770	372,016	6	OK
Porušení okraje betonu ve směru x+**	20,807	64,728	33	OK

\* nejneprůběžnější kotva \*\* skupina kotev (rovnocenné kotvy)

##### 4.1 Porušení oceli (bez distanční montáže)

$V_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$V_{Rd,s}$ [kN]	$V_{Sd}$ [kN]
98,000	1,250	78,400	5,635

##### 4.2 Porušení vylomením betonu (relevantní k vytažení)

$A_{c,N}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{c,N}^0$ [mm <sup>2</sup> ]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k-factor	$k_1$
1300000	1000000	525	1050	2,000	7,200
$h_{ef}$ [mm]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]			
333	500	1000			
$e_{c1,V}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,V}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$
0	1,000	26	0,951	0,940	1,000
$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	$V_{Sd}$ [kN]		
240,000	1,500	372,016	20,770		

##### 4.3 Porušení okraje betonu ve směru x+

$h_{ef}$ [mm]	$d_{nom}$ [mm]	$k_1$	$\alpha$	$\beta$	
240	20,0	1,700	0,069	0,053	
$c_1$ [mm]	$A_{c,V}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{c,V}^0$ [mm <sup>2</sup> ]			
500	750000	1125000			
$\psi_{s,V}$	$\psi_{h,V}$	$\psi_{a,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$\psi_{ec,V}$	$\psi_{re,V}$
0,860	1,000	1,002	8	0,990	1,000
$V_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Sd}$ [kN]		
170,858	1,500	64,728	20,807		

#### 5 Kombinace zatížení tah/smyk (EOTA TR 029, bod 5.2.4)

$\beta_N$	$\beta_V$	$\alpha$	Využití $\beta_{N,V}$ [%]	Stav
0,843	0,321	1,500	96	OK

$$\beta_N^{\alpha} + \beta_V^{\alpha} \leq 1,0$$

#### 6 Posuny (nejvíce zatížená kotva)

Krátkodobé teplotní zatížení:

$N_{Sk}$	=	0,000 [kN]	$\delta_N$	=	0,000 [mm]
$V_{Sk}$	=	7,706 [kN]	$\delta_V$	=	0,308 [mm]
			$\delta_{NV}$	=	0,308 [mm]

Dlouhodobé teplotní zatížení:

$N_{Sk}$	=	0,000 [kN]	$\delta_N$	=	0,000 [mm]
$V_{Sk}$	=	7,706 [kN]	$\delta_V$	=	0,462 [mm]
			$\delta_{NV}$	=	0,462 [mm]

Poznámka: Posuny vlivem tahové síly jsou platné při poloviční hodnotě předepsaného utahovacího momentu pro bez trhlin beton! Smykové posuny jsou platné za předpokladu žádného tření mezi betonem a kotevní deskou! Mezery mezi kotvou a vrtaným kotevním otvorem a mezery mezi kotvou a otvorem v kotevní desce nejsou v tomto výpočtu zahrnuty!

Přípustné posuny kotev závisí na připevňované konstrukci a musejí být definovány projektantem!

Společnost:		Strana:	5
Projektant:	Bc. MARTIN DVOULETÝ	Projekt:	VÝSTAVNÍ HALA
Adresa:		Dílčí projekt / pozice č.:	
Telefon I fax:		Datum:	09.01.2018
E-mail:			

## 7 Upozornění

- Návrhové metody v PROFIS Anchor vyžadují dle současných předpisů (ETAG 001 / příloha C, EOTA TR029, atd.) tuhé kotevní desky. To znamená, že přerozdělení zatížení na jednotlivé kotvy, v důsledku pružné deformace kotevní desky, se neuvažuje - kotevní deska se považuje za dostatečně tuhou, aby nedošlo k její deformaci, když je podrobena návrhovému zatížení. PROFIS Anchor vypočítá pomocí MKP minimální potřebnou tloušťku kotevní desky tak, aby bylo omezeno napětí stres v kotevní deskce na základě předpokladů viz výše. Důkaz, že je kotevní deska tuhá, PROFIS Anchor neprovádí. Vstupní údaje a výsledky se musí být kontrolovány v souladu se stávající úrovní podmínek a znalostí!
- Kontrolu přenosu zatížení do základního materiálu je požadováno provést v souladu s EOTA TR 029 část 7!
- Návrh je platný pouze v případě, když průměry otvorů pro kotvy v kotevní desce nejsou větší než je stanoveno v EOTA TR029, tabulka 4.1! Komentář ohledně větších otvorů je uveden v EOTA TR029, článek 1.1!
- Návrhová metoda ETAG (vyplněné prstencové mezery) předpokládá, že mezi kotvami a kotevní deskou není žádná vůle. To může být dosaženo vyplněním prstencových mezer lepicí hmotou dostatečné pevnosti v tlaku (například pomocí HILTI seismických / plnicích setů), nebo jiným vhodným způsobem
- Seznam příslušenství v tomto protokolu slouží pouze jako informace uživateli. V každém případě je třeba dodržovat návod k použití dodávaný s výrobkem, aby byla zajištěna správná instalace.
- Charakteristická pevnost lepicí hmoty (soudržnost) závisí na krátkodobých a dlouhodobých teplotách.
- Prosím kontaktujte Hilti pro ověření dostupnosti dodávky kotevních šroubů HIT-V.
- Okrajová výztuž není požadovaná pro zabránění porušení rozštěpením.

**Upevnění je bezpečné!**

Společnost:  
Projektant: Bc. MARTIN DVOULETÝ  
Adresa:  
Telefon I fax: |  
E-mail:

Strana: 6  
Projekt: VÝSTAVNÍ HALA  
Dílčí projekt / pozice č.:  
Datum: 09.01.2018

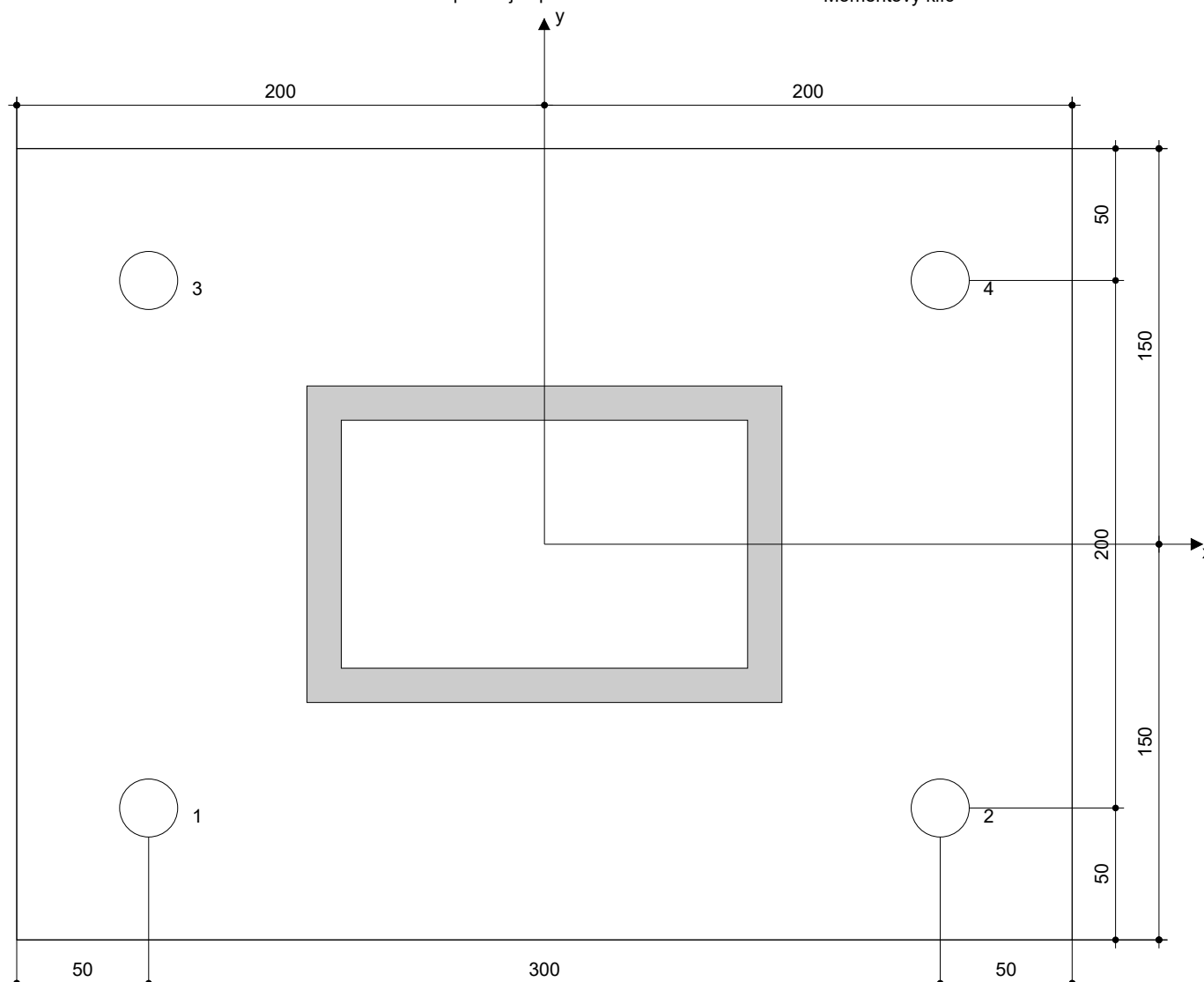
## 8 Montážní pokyny

Kotevní deska, ocel: -  
Profil: Obdélníkový dutý profil; 180 x 120 x 13 mm  
Průměr otvoru v kotevní desce:  $d_f = 22$  mm  
Tloušťka kotevní desky (vstup): 15 mm  
Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána  
Metoda vrtání: Vyvrtáno přiklepem  
Čištění: Je požadováno kvalitní vyčištění kotevního otvoru

Typ a velikost kotvy: HIT-RE 500 V3 + HIT-V (8.8) M20  
Utahovací moment: 0,150 kNm  
Průměr otvoru v základním materiálu: 22 mm  
Hloubka kotevního otvoru v základním materiálu: 350 mm  
Minimální tloušťka základního materiálu: 394 mm

### 8.1 Doporučené příslušenství

Vrtání	Čištění	Osazení
<ul style="list-style-type: none"> <li>Vhodná pro vrtací kladivo</li> <li>Vrták správného průměru</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stlačený vzduch s požadovaným příslušenstvím pro vyfoukání kotevního otvoru ode dna</li> <li>Odpovídající průměr drátkového kartáče</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Výtlačovací přístroj včetně vodící kazety a směšovače</li> <li>Seismický/Plnicí set</li> <li>Momentový klíč</li> </ul>



#### Souřadnice kotev [mm]

Kotva	x	y	C <sub>-x</sub>	C <sub>+x</sub>	C <sub>-y</sub>	C <sub>+y</sub>
1	-150	-100	500	800	400	600
2	150	-100	800	500	400	600
3	-150	100	500	800	600	400
4	150	100	800	500	600	400

Společnost:  
Projektant: Bc. MARTIN DVOULETÝ  
Adresa:  
Telefon I fax: |  
E-mail:

Strana: 7  
Projekt: VÝSTAVNÍ HALA  
Dílčí projekt / pozice č.:  
Datum: 09.01.2018

## 9 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 vámi 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 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 vámi používané verze Softwaru ručními aktualizacemi prostřednictvím internetových stránek společnosti Hilti. Společnost Hilti nenese žádnou zodpovědnost za důsledky vzešlé z vámi zaviněného porušení povinností, jako je například nutnost obnovy ztracených či poškozených dat nebo programů.



Společnost:  
Projektant: Bc. MARTIN DVOULETÝ  
Adresa:  
Telefon I fax: |  
E-mail:

Strana: 1  
Projekt: VÝSTAVNÍ HALA  
Dílčí projekt / pozice č.:  
Datum: 09.01.2018

**Komentář uživatele:** KOTVENÍ - K3

## 1 Vstupní data

**Typ a velikost kotvy:** HIT-RE 500 V3 + HIT-V (8.8) M16

**Seismický/Plnicí set nebo jiné vhodné řešení pro vyplněné prstencových mezer**

**Efektivní kotvení hloubka:**  $h_{ef,act} = 300 \text{ mm}$  ( $h_{ef,limit} = - \text{ mm}$ )

**Materiál:** 8.8

**Certifikát č.:** ETA 16/0143

**Vydáný I Platný:** 12.07.2017 | -

**Posouzení:** Návrhová metoda ETAG BOND (EOTA TR 029)

**Distanční montáž:**  $e_b = 0 \text{ mm}$  (bez distanční montáže);  $t = 15 \text{ mm}$

**Kotevní deska:**  $I_x \times I_y \times t = 300 \text{ mm} \times 300 \text{ mm} \times 15 \text{ mm}$ ; (Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána)

**Profil:** Trubka; ( $V \times \text{Š} \times T$ ) =  $219 \text{ mm} \times 219 \text{ mm} \times 6 \text{ mm}$

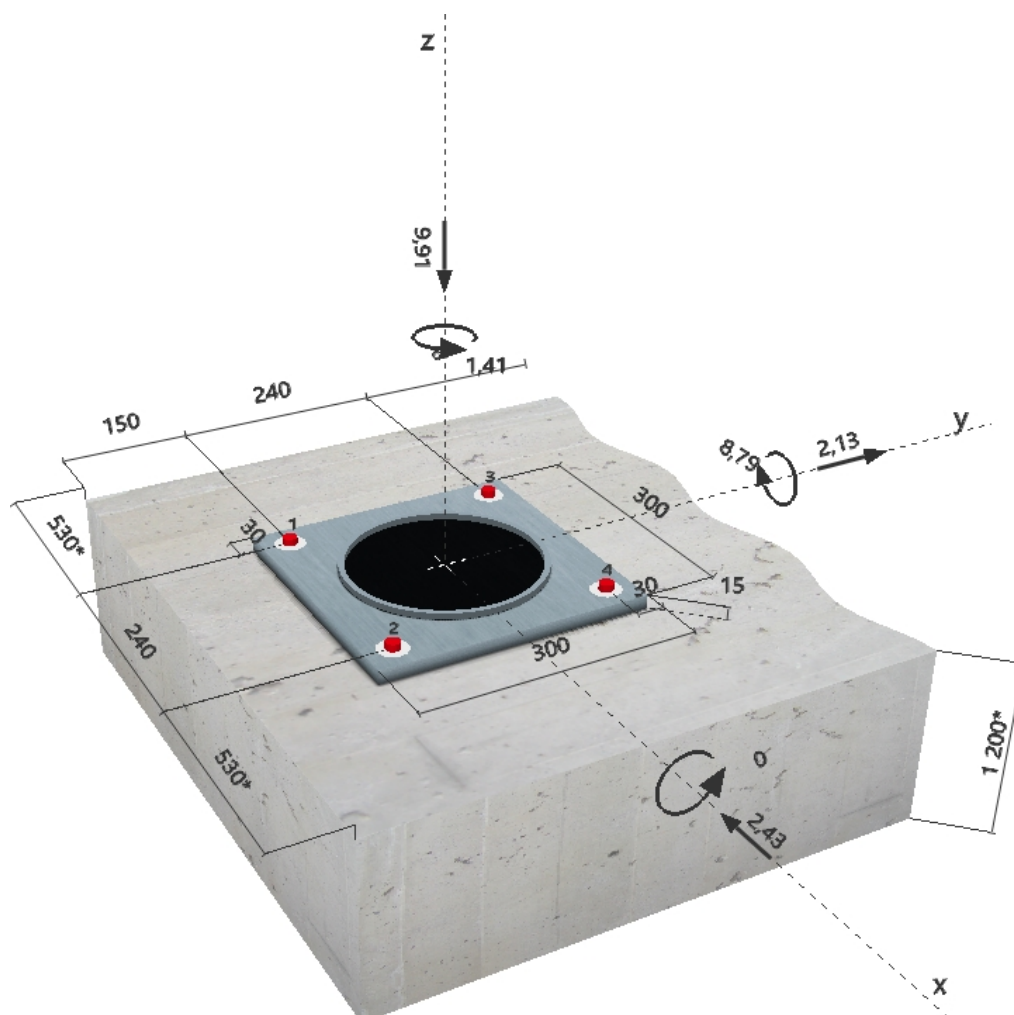
**Základní materiál:** s trhlinami beton, C25/30,  $f_{c,cube} = 30,00 \text{ N/mm}^2$ ;  $h = 1200 \text{ mm}$ ,  
teplota krátkodobá/dlouhodobá: 40/24 °C

**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]**



Společnost:  
Projektant: Bc. MARTIN DVOULETÝ  
Adresa:  
Telefon I fax: |  
E-mail:

Strana: 2  
Projekt: VÝSTAVNÍ HALA  
Dílčí projekt / pozice č.:  
Datum: 09.01.2018

## 2 Zatěžovací stav/Výsledné síly v kotvách

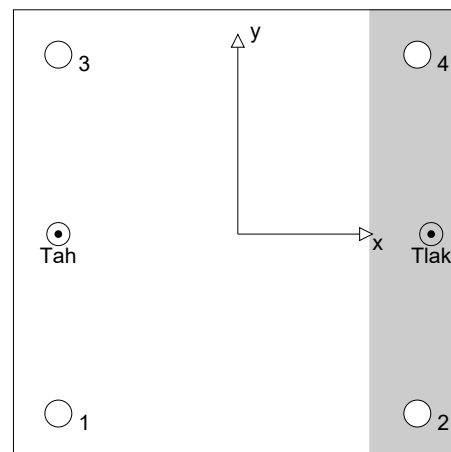
Zatěžovací stav: Návrhové zatížení

### Reakce v kotvách [kN]

Tahová síla: (+ Tah, - Tlak)

Kotva	Tahová síla	Smyková síla	Smyková síla x	Smyková síla y
1	15,059	1,272	0,861	-0,936
2	0,000	2,179	0,861	2,001
3	15,059	2,278	-2,076	-0,936
4	0,000	2,884	-2,076	2,001

max. tlakové přetvoření betonu: 0,14 [‰]  
max. tlakové napětí v betonu: 4,30 [N/mm<sup>2</sup>]  
výsledná tahová síla v (x/y)=(-120/0): 30,119 [kN]  
výsledná tlaková síla v (x/y)=(129/0): 40,029 [kN]



## 3 Tahové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.2)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití $\beta_N$ [%]	Stav
Porušení oceli*	15,059	83,733	18	OK
Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu**	30,119	103,716	30	OK
Porušení vytržením betonového kuželu**	30,119	102,002	30	OK
Porušení rozštěpením**	30,119	196,551	16	OK

\* nejnejpříznivější kotva \*\* skupina kotev (kotvy v tahu)

### 3.1 Porušení oceli

$N_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$N_{Rd,s}$ [kN]	$N_{Sd}$ [kN]
125,600	1,500	83,733	15,059

### 3.2 Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu

$A_{p,N}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{p,N}^0$ [mm <sup>2</sup> ]	$\tau_{Rk,ucr,25}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$s_{cr,Np}$ [mm]	$c_{cr,Np}$ [mm]	$c_{min}$ [mm]
291509	218453	16,00	467	234	150
$\psi_c$	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	k	$\psi_{g,Np}^0$	$\psi_{g,Np}$	
1,018	8,15	2,300	1,223	1,063	
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{s,Np}$	$\psi_{re,Np}$
0	1,000	0	1,000	0,893	1,000
$N_{Rk,p}^0$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,p}$	$N_{Rd,p}$ [kN]	$N_{Sd}$ [kN]	
122,857	155,575	1,500	103,716	30,119	

### 3.3 Porušení vytržením betonového kuželu

$A_{c,N}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{c,N}^0$ [mm <sup>2</sup> ]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]		
756000	810000	450	900		
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$
0	1,000	0	1,000	0,800	1,000
$k_1$	$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$N_{Rd,c}$ [kN]	$N_{Sd}$ [kN]	
7,200	204,916	1,500	102,002	30,119	

### 3.4 Porušení rozštěpením

$A_{c,N}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{c,N}^0$ [mm <sup>2</sup> ]	$c_{cr,sp}$ [mm]	$s_{cr,sp}$ [mm]	$\psi_{h,sp}$	
414000	360000	300	600	1,472	
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$
0	1,000	0	1,000	0,850	1,000
$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,sp}$	$N_{Rd,sp}$ [kN]	$N_{Sd}$ [kN]		$k_1$
204,916	1,500	196,551	30,119		7,200

Společnost:  
Projektant: Bc. MARTIN DVOULETÝ  
Adresa:  
Telefon / fax: |  
E-mail:

Strana: 3  
Projekt: VÝSTAVNÍ HALA  
Dílčí projekt / pozice č.:  
Datum: 09.01.2018

#### 4 Smykové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.3)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití $\beta_V$ [%]	Stav
Porušení oceli (bez distanční montáže)*	2,884	50,240	6	OK
Porušení oceli (s distanční montáží)*	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
Porušení vylomením betonu*	2,179	46,144	5	OK
Porušení okraje betonu ve směru y-*	2,544	30,664	9	OK

\* nejnejpříznivější kotva \*\* skupina kotev (rovnocenné kotvy)

##### 4.1 Porušení oceli (bez distanční montáže)

$V_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$V_{Rd,s}$ [kN]	$V_{Sd}$ [kN]
62,800	1,250	50,240	2,884

##### 4.2 Porušení vylomením betonu (odpovídá soudržnosti)

$A_{p,N}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{p,N}^0$ [mm <sup>2</sup> ]	$\tau_{Rk,ucr,25}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$c_{cr,Np}$ [mm]	$s_{cr,Np}$ [mm]	$c_{min}$ [mm]
95498	218453	16,00	234	467	150
$\psi_c$	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	k	$\psi_{g,Np}^0$	$\psi_{g,Np}$	k-factor
1,018	8,15	2,300	0,000	1,000	2,000
$e_{c1,V}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,V}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{s,Np}$	$\psi_{re,Np}$
0	1,000	0	1,000	0,893	1,000
$N_{Rk,p}^0$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	$V_{Sd}$ [kN]	
122,857	47,595	1,500	46,144	2,179	

##### 4.3 Porušení okraje betonu ve směru y-

$h_{ef}$ [mm]	$d_{nom}$ [mm]	$k_1$	$\alpha$	$\beta$	
192	16,0	1,700	0,113	0,064	
$c_1$ [mm]	$A_{c,V}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{c,V}^0$ [mm <sup>2</sup> ]			
150	155250	101250			
$\psi_{s,V}$	$\psi_{h,V}$	$\psi_{a,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$\psi_{ec,V}$	$\psi_{re,V}$
1,000	1,000	1,275	88	0,718	1,000
$V_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Sd}$ [kN]		
32,758	1,500	30,664	2,544		

#### 5 Kombinace zatížení tah/smyk (EOTA TR 029, bod 5.2.4)

$\beta_N$	$\beta_V$	$\alpha$	Využití $\beta_{N,V}$ [%]	Stav
0,295	0,083	1,500	19	OK

$$\beta_N^{\alpha} + \beta_V^{\alpha} \leq 1,0$$

#### 6 Posuny (nejvíce zatížená kotva)

Krátkodobé teplotní zatížení:

$N_{Sk}$	= 11,155 [kN]	$\delta_N$	= 0,059 [mm]
$V_{Sk}$	= 1,687 [kN]	$\delta_V$	= 0,067 [mm]
		$\delta_{NV}$	= 0,090 [mm]

Dlouhodobé teplotní zatížení:

$N_{Sk}$	= 11,155 [kN]	$\delta_N$	= 0,141 [mm]
$V_{Sk}$	= 1,687 [kN]	$\delta_V$	= 0,101 [mm]
		$\delta_{NV}$	= 0,173 [mm]

Poznámka: Posuny vlivem tahové síly jsou platné při poloviční hodnotě předepsaného utahovacího momentu pro bez trhlin beton! Smykové posuny jsou platné za předpokladu žádného tření mezi betonem a kotevní deskou! Mezery mezi kotvou a vrtaným kotevním otvorem a mezery mezi kotvou a otvorem v kotevní desce nejsou v tomto výpočtu zahrnuty!

Přípustné posuny kotev závisí na připevňované konstrukci a musejí být definovány projektantem!

Společnost:  
Projektant: Bc. MARTIN DVOULETÝ  
Adresa:  
Telefon I fax: |  
E-mail:

Strana: 4  
Projekt: VÝSTAVNÍ HALA  
Dílčí projekt / pozice č.:  
Datum: 09.01.2018

## 7 Upozornění

- Návrhové metody v PROFIS Anchor vyžadují dle současných předpisů (ETAG 001 / příloha C, EOTA TR029, atd.) tuhé kotevní desky. To znamená, že přerozdělení zatížení na jednotlivé kotvy, v důsledku pružné deformace kotevní desky, se neuvažuje - kotevní deska se považuje za dostatečně tuhou, aby nedošlo k její deformaci, když je podrobena návrhovému zatížení. PROFIS Anchor vypočítá pomocí MKP minimální potřebnou tloušťku kotevní desky tak, aby bylo omezeno napětí stres v kotevní deskce na základě předpokladů viz výše. Důkaz, že je kotevní deska tuhá, PROFIS Anchor neprovádí. Vstupní údaje a výsledky se musí být kontrolovány v souladu se stávající úrovní podmínek a znalostí!
- Kontrolu přenosu zatížení do základního materiálu je požadováno provést v souladu s EOTA TR 029 část 7!
- Návrh je platný pouze v případě, když průměry otvorů pro kotvy v kotevní desce nejsou větší než je stanoveno v EOTA TR029, tabulka 4.1! Komentář ohledně větších otvorů je uveden v EOTA TR029, článek 1.1!
- Návrhová metoda ETAG (vyplněné prstencové mezery) předpokládá, že mezi kotvami a kotevní deskou není žádná vůle. To může být dosaženo vyplněním prstencových mezer lepicí hmotou dostatečné pevnosti v tlaku (například pomocí HILTI seismických / plnicích setů), nebo jiným vhodným způsobem
- Seznam příslušenství v tomto protokolu slouží pouze jako informace uživateli. V každém případě je třeba dodržovat návod k použití dodávaný s výrobkem, aby byla zajištěna správná instalace.
- Charakteristická pevnost lepicí hmoty (soudržnost) závisí na krátkodobých a dlouhodobých teplotách.
- Prosím kontaktujte Hilti pro ověření dostupnosti dodávky kotevních šroubů HIT-V.
- Okrajová výztuž není požadovaná pro zabránění porušení rozštěpením.

**Upevnění je bezpečné!**

Společnost:  
Projektant: Bc. MARTIN DVOULETÝ  
Adresa:  
Telefon I fax: |  
E-mail:

Strana: 5  
Projekt: VÝSTAVNÍ HALA  
Dílčí projekt / pozice č.:  
Datum: 09.01.2018

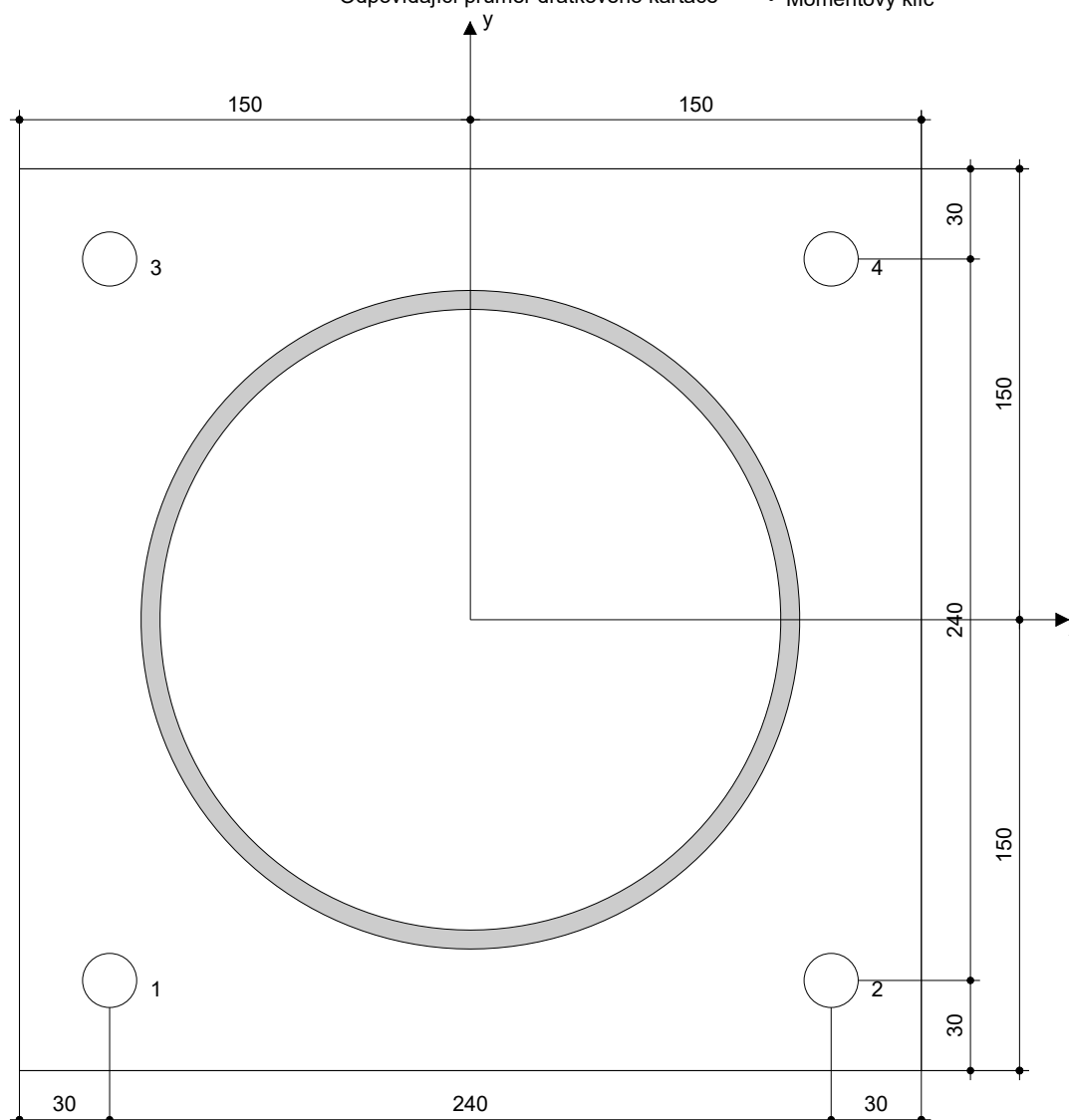
## 8 Montážní pokyny

Kotevní deska, ocel: -  
Profil: Trubka; 219 x 219 x 6 mm  
Průměr otvoru v kotevní desce:  $d_t = 18$  mm  
Tloušťka kotevní desky (vstup): 15 mm  
Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána  
Metoda vrtání: Vyvrtáno přiklepem  
Čištění: Je požadováno kvalitní vyčištění kotevního otvoru

Typ a velikost kotvy: HIT-RE 500 V3 + HIT-V (8.8) M16  
Utahovací moment: 0,080 kNm  
Průměr otvoru v základním materiálu: 18 mm  
Hloubka kotevního otvoru v základním materiálu: 300 mm  
Minimální tloušťka základního materiálu: 336 mm

### 8.1 Doporučené příslušenství

Vrtání	Čištění	Osazení
<ul style="list-style-type: none"> <li>Vhodná pro vrtací kladivo</li> <li>Vrták správného průměru</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stlačený vzduch s požadovaným příslušenstvím pro vyfoukání kotevního otvoru ode dna</li> <li>Odpovídající průměr drátkového kartáče</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Výtlačovací přístroj včetně vodící kazety a směšovače</li> <li>Seismický/Plnicí set</li> <li>Momentový klíč</li> </ul>



#### Souřadnice kotev [mm]

Kotva	x	y	C <sub>-x</sub>	C <sub>+x</sub>	C <sub>-y</sub>	C <sub>+y</sub>
1	-120	-120	530	770	150	-
2	120	-120	770	530	150	-
3	-120	120	530	770	390	-
4	120	120	770	530	390	-

Společnost:  
Projektant: Bc. MARTIN DVOULETÝ  
Adresa:  
Telefon I fax: |  
E-mail:

Strana: 6  
Projekt: VÝSTAVNÍ HALA  
Dílčí projekt / pozice č.:  
Datum: 09.01.2018

## 9 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 vámi 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 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 vámi používané verze Softwaru ručními aktualizacemi prostřednictvím internetových stránek společnosti Hilti. Společnost Hilti nenese žádnou zodpovědnost za důsledky vzešlé z vámi zaviněného porušení povinností, jako je například nutnost obnovy ztracených či poškozených dat nebo programů.

Společnost:  
Projektant: Bc. MARTIN DVOULETÝ  
Adresa:  
Telefon I fax: |  
E-mail:

Strana: 1  
Projekt: VÝSTAVNÍ HALA  
Dílčí projekt / pozice č.:  
Datum: 09.01.2018

**Komentář uživatele: KOTVENÍ - K4**

## 1 Vstupní data

**Typ a velikost kotvy:**
**HIT-RE 500 V3 + HIT-V (8.8) M12**
**Efektivní kotvení hloubka:**
 $h_{ef,act} = 200 \text{ mm}$  ( $h_{ef,limit} = - \text{ mm}$ )

**Materiál:**

8.8

**Certifikát č.:**

ETA 16/0143

**Vydáný I Platný:**

12.07.2017 | -

**Posouzení:**

Návrhová metoda ETAG BOND (EOTA TR 029)

**Distanční montáž:**
 $e_b = 0 \text{ mm}$  (bez distanční montáže);  $t = 15 \text{ mm}$ 
**Kotevní deska:**
 $l_x \times l_y \times t = 250 \text{ mm} \times 250 \text{ mm} \times 15 \text{ mm}$ ; (Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána)

**Profil:**

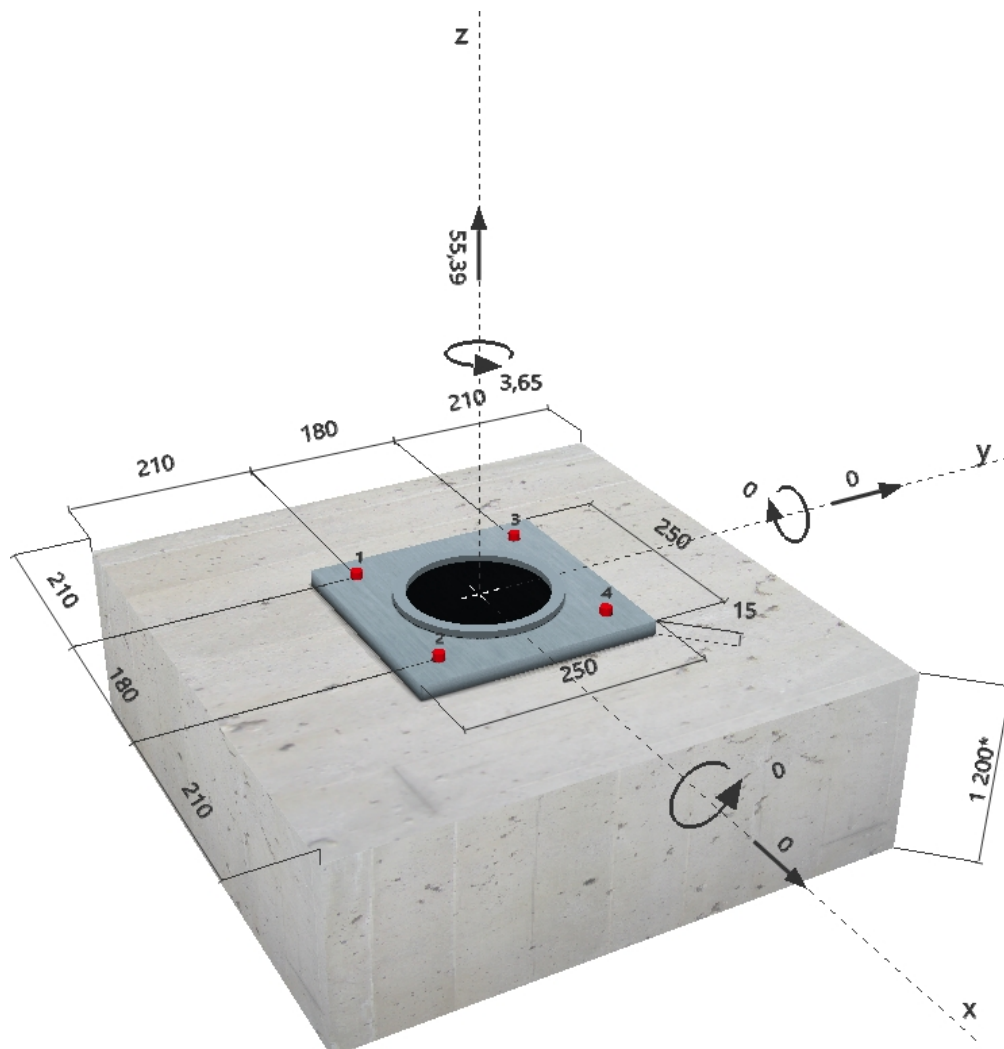
Trubka; ( $V \times \text{Š} \times T$ ) =  $168 \text{ mm} \times 168 \text{ mm} \times 13 \text{ mm}$ 
**Základní materiál:**

s trhlinami beton, C25/30,  $f_{c,cube} = 30,00 \text{ N/mm}^2$ ;  $h = 1200 \text{ mm}$ ,  
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  $\emptyset$ ) nebo  $\geq 100 \text{ mm}$  ( $\emptyset \leq 10 \text{ mm}$ )

žádná podélná výztuž okraje


**Geometrie [mm] & Zatížení [kN, kNm]**


Společnost:  
Projektant: Bc. MARTIN DVOULETÝ  
Adresa:  
Telefon I fax: |  
E-mail:

Strana: 2  
Projekt: VÝSTAVNÍ HALA  
Dílčí projekt / pozice č.:  
Datum: 09.01.2018

## 2 Zatěžovací stav/Výsledné síly v kotvách

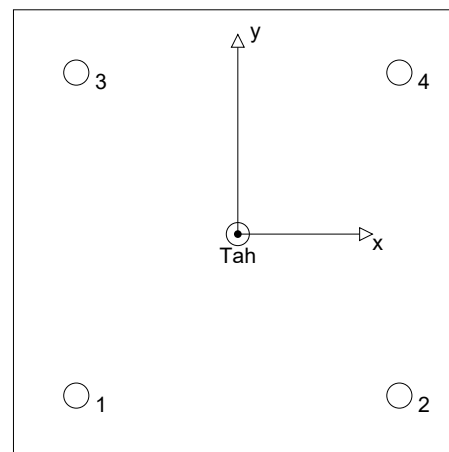
Zatěžovací stav: Návrhové zatížení

### Reakce v kotvách [kN]

Tahová síla: (+ Tah, - Tlak)

Kotva	Tahová síla	Smyková síla	Smyková síla x	Smyková síla y
1	13,848	7,169	5,069	-5,069
2	13,848	7,169	5,069	5,069
3	13,848	7,169	-5,069	-5,069
4	13,848	7,169	-5,069	5,069

max. tlakové přetvoření betonu: - [‰]  
max. tlakové napětí v betonu: - [N/mm<sup>2</sup>]  
výsledná tahová síla v (x/y)=(0/0): 55,390 [kN]  
výsledná tlaková síla v (x/y)=(0/0): 0,000 [kN]



## 3 Tahové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.2)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití $\beta_N$ [%]	Stav
Porušení oceli*	13,848	44,960	31	OK
Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu**	55,390	107,965	52	OK
Porušení vytržením betonového kuželu**	55,390	88,879	63	OK
Porušení rozštěpením**	55,390	226,102	25	OK

\* nejnejpříznivější kotva \*\* skupina kotev (kotvy v tahu)

### 3.1 Porušení oceli

$N_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$N_{Rd,s}$ [kN]	$N_{Sd}$ [kN]
67,440	1,500	44,960	13,848

### 3.2 Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu

$A_{p,N}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{p,N}^0$ [mm <sup>2</sup> ]	$\tau_{Rk,ucr,25}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$s_{cr,Np}$ [mm]	$c_{cr,Np}$ [mm]	$c_{min}$ [mm]
293039	130560	17,00	361	181	210
$\psi_c$	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	k	$\psi_{g,Np}^0$	$\psi_{g,Np}$	
1,018	8,15	2,300	1,593	1,175	
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{s,Np}$	$\psi_{re,Np}$
0	1,000	0	1,000	1,000	1,000
$N_{Rk,p}^0$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,p}$	$N_{Rd,p}$ [kN]	$N_{Sd}$ [kN]	
61,428	161,948	1,500	107,965	55,390	

### 3.3 Porušení vytržením betonového kuželu

$A_{c,N}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{c,N}^0$ [mm <sup>2</sup> ]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]		
360000	176400	300	600		
$h_{ef}$ [mm]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]			
140	210	420			
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$
0	1,000	0	1,000	1,000	1,000
$k_1$	$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$N_{Rd,c}$ [kN]	$N_{Sd}$ [kN]	
7,200	65,326	1,500	88,879	55,390	



Společnost:  
Projektant: Bc. MARTIN DVOULETÝ  
Adresa:  
Telefon I fax: |  
E-mail:

Strana: 3  
Projekt: VÝSTAVNÍ HALA  
Dílčí projekt / pozice č.:  
Datum: 09.01.2018

### 3.4 Porušení rozštěpením

$A_{c,N}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{c,N}^0$ [mm <sup>2</sup> ]	$c_{cr,sp}$ [mm]	$s_{cr,sp}$ [mm]	$\psi_{h,sp}$		
336400	160000	200	400	1,446		
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$	$k_1$
0	1,000	0	1,000	1,000	1,000	7,200
$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,sp}$	$N_{Rd,sp}$ [kN]	$N_{Sd}$ [kN]			
111,542	1,500	226,102	55,390			

Společnost:  
Projektant: Bc. MARTIN DVOULETÝ  
Adresa:  
Telefon I fax: |  
E-mail:

Strana: 4  
Projekt: VÝSTAVNÍ HALA  
Dílčí projekt / pozice č.:  
Datum: 09.01.2018

#### 4 Smykové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.3)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití $\beta_v$ [%]	Stav
Porušení oceli (bez distanční montáže)*	7,169	26,976	27	OK
Porušení oceli (s distanční montáží)*	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
Porušení vylomením betonu*	7,169	44,439	17	OK
Porušení okraje betonu ve směru x+**	14,339	28,761	50	OK

\* nejneprůzračnější kotva \*\* skupina kotev (rovnocenné kotvy)

##### 4.1 Porušení oceli (bez distanční montáže)

$V_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$V_{Rd,s}$ [kN]	$V_{Sd}$ [kN]
33,720	1,250	26,976	7,169

##### 4.2 Porušení vylomením betonu (relevantní k vytažení)

$A_{c,N}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{c,N}^0$ [mm <sup>2</sup> ]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k-factor	$k_1$
90000	176400	300	600	2,000	7,200
$h_{ef}$ [mm]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]			
140	210	420			
$e_{c1,V}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,V}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$
0	1,000	0	1,000	1,000	1,000
$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	$V_{Sd}$ [kN]		
65,326	1,500	44,439	7,169		

##### 4.3 Porušení okraje betonu ve směru x+

$h_{ef}$ [mm]	$d_{nom}$ [mm]	$k_1$	$\alpha$	$\beta$	
144	12,0	1,700	0,083	0,056	
$c_1$ [mm]	$A_{c,V}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{c,V}^0$ [mm <sup>2</sup> ]			
210	189000	198450			
$\psi_{s,V}$	$\psi_{h,V}$	$\psi_{a,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$\psi_{ec,V}$	$\psi_{re,V}$
0,900	1,000	1,313	64	0,832	1,000
$V_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Sd}$ [kN]		
46,075	1,500	28,761	14,339		

#### 5 Kombinace zatížení tah/smyk (EOTA TR 029, bod 5.2.4)

$\beta_N$	$\beta_V$	$\alpha$	Využití $\beta_{N,V}$ [%]	Stav
0,623	0,499	1,500	85	OK

$$\beta_N^{\alpha} + \beta_V^{\alpha} \leq 1,0$$

#### 6 Posuny (nejvíce zatížená kotva)

Krátkodobé teplotní zatížení:

$N_{Sk}$ = 10,257 [kN]	$\delta_N$ = 0,068 [mm]
$V_{Sk}$ = 5,311 [kN]	$\delta_V$ = 0,266 [mm]
	$\delta_{NV}$ = 0,274 [mm]

Dlouhodobé teplotní zatížení:

$N_{Sk}$ = 10,257 [kN]	$\delta_N$ = 0,190 [mm]
$V_{Sk}$ = 5,311 [kN]	$\delta_V$ = 0,425 [mm]
	$\delta_{NV}$ = 0,466 [mm]

Poznámka: Posuny vlivem tahové síly jsou platné při poloviční hodnotě předepsaného utahovacího momentu pro bez trhlin beton! Smykové posuny jsou platné za předpokladu žádného tření mezi betonem a kotevní deskou! Mezery mezi kotvou a vrtaným kotevním otvorem a mezery mezi kotvou a otvorem v kotevní desce nejsou v tomto výpočtu zahrnuty!

Přípustné posuny kotev závisí na připevňované konstrukci a musejí být definovány projektantem!

Společnost:  
Projektant: Bc. MARTIN DVOULETÝ  
Adresa:  
Telefon I fax: |  
E-mail:

Strana: 5  
Projekt: VÝSTAVNÍ HALA  
Dílčí projekt / pozice č.:  
Datum: 09.01.2018

## 7 Upozornění

- Návrhové metody v PROFIS Anchor vyžadují dle současných předpisů (ETAG 001 / příloha C, EOTA TR029, atd.) tuhé kotevní desky. To znamená, že přerozdělení zatížení na jednotlivé kotvy, v důsledku pružné deformace kotevní desky, se neuvažuje - kotevní deska se považuje za dostatečně tuhou, aby nedošlo k její deformaci, když je podrobena návrhovému zatížení. PROFIS Anchor vypočítá pomocí MKP minimální potřebnou tloušťku kotevní desky tak, aby bylo omezeno napětí stres v kotevní deskce na základě předpokladů viz výše. Důkaz, že je kotevní deska tuhá, PROFIS Anchor neprovádí. Vstupní údaje a výsledky se musí být kontrolovány v souladu se stávající úrovní podmínek a znalostí!
- Kontrolu přenosu zatížení do základního materiálu je požadováno provést v souladu s EOTA TR 029 část 7!
- Návrh je platný pouze v případě, když průměry otvorů pro kotvy v kotevní desce nejsou větší než je stanoveno v EOTA TR029, tabulka 4.1! Komentář ohledně větších otvorů je uveden v EOTA TR029, článek 1.1!
- Seznam příslušenství v tomto protokolu slouží pouze jako informace uživateli. V každém případě je třeba dodržovat návod k použití dodávaný s výrobkem, aby byla zajištěna správná instalace.
- Charakteristická pevnost lepicí hmoty (soudržnost) závisí na krátkodobých a dlouhodobých teplotách.
- Prosím kontaktujte Hilti pro ověření dostupnosti dodávky kotevních šroubů HIT-V.
- Okrajová výztuž není požadovaná pro zabránění porušení rozštěpením.

**Upevnění je bezpečné!**

Společnost:  
Projektant: Bc. MARTIN DVOULETÝ  
Adresa:  
Telefon I fax: |  
E-mail:

Strana: 6  
Projekt: VÝSTAVNÍ HALA  
Dílčí projekt / pozice č.:  
Datum: 09.01.2018

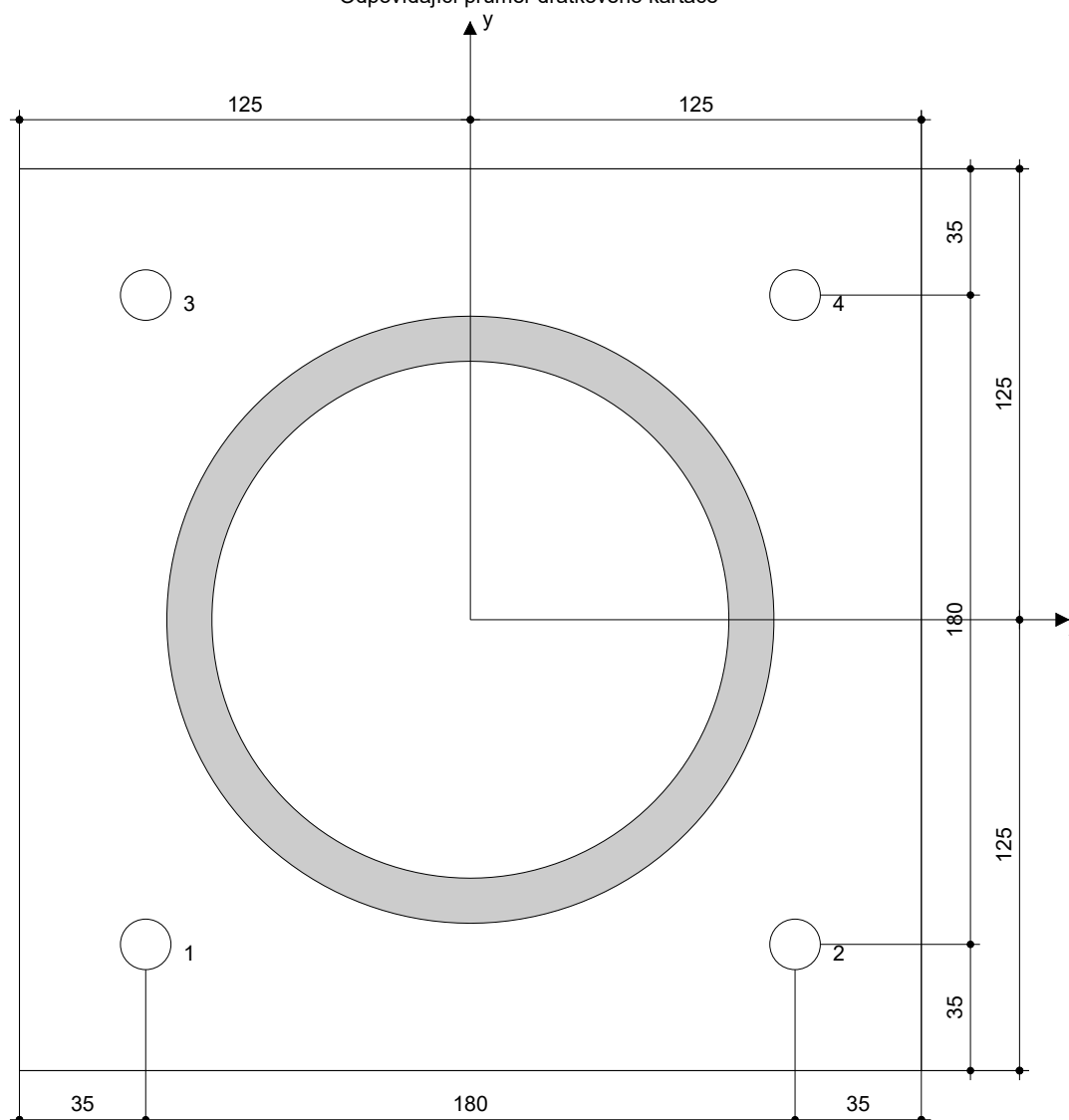
## 8 Montážní pokyny

Kotevní deska, ocel: -  
Profil: Trubka; 168 x 168 x 13 mm  
Průměr otvoru v kotevní desce:  $d_t = 14$  mm  
Tloušťka kotevní desky (vstup): 15 mm  
Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána  
Metoda vrtání: Vyvrtáno přiklepem  
Čištění: Je požadováno kvalitní vyčištění kotevního otvoru

Typ a velikost kotvy: HIT-RE 500 V3 + HIT-V (8.8) M12  
Utahovací moment: 0,040 kNm  
Průměr otvoru v základním materiálu: 14 mm  
Hloubka kotevního otvoru v základním materiálu: 200 mm  
Minimální tloušťka základního materiálu: 230 mm

### 8.1 Doporučené příslušenství

Vrtání	Čištění	Osazení
<ul style="list-style-type: none"> <li>Vhodná pro vrtací kladivo</li> <li>Vrták správného průměru</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stlačený vzduch s požadovaným příslušenstvím pro vyfoukání kotevního otvoru ode dna</li> <li>Odpovídající průměr drátkového kartáče</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Výtlačovací přístroj včetně vodící kazety a směšovače</li> <li>Momentový klíč</li> </ul>



#### Souřadnice kotev [mm]

Kotva	x	y	c <sub>-x</sub>	c <sub>+x</sub>	c <sub>-y</sub>	c <sub>+y</sub>
1	-90	-90	210	390	210	390
2	90	-90	390	210	210	390
3	-90	90	210	390	390	210
4	90	90	390	210	390	210

Společnost:  
Projektant: Bc. MARTIN DVOULETÝ  
Adresa:  
Telefon I fax: |  
E-mail:

Strana: 7  
Projekt: VÝSTAVNÍ HALA  
Dílčí projekt / pozice č.:  
Datum: 09.01.2018

## 9 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 vámi 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 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 vámi používané verze Softwaru ručními aktualizacemi prostřednictvím internetových stránek společnosti Hilti. Společnost Hilti nenese žádnou zodpovědnost za důsledky vzešlé z vámi zaviněného porušení povinností, jako je například nutnost obnovy ztracených či poškozených dat nebo programů.

Společnost:  
Projektant: Bc. MARTIN DVOULETÝ  
Adresa:  
Telefon I fax: |  
E-mail:

Strana: 1  
Projekt: VSTUPNÍ PORTÁL  
Dílčí projekt / pozice č.:  
Datum: 09.01.2018

**Komentář uživatele:** KOTVENÍ - K1

## 1 Vstupní data

**Typ a velikost kotvy:** HIT-RE 500 V3 + HIT-V (8.8) M16

**Seismický/Plnicí set nebo jiné vhodné řešení pro vyplněné prstencových mezer**



**Efektivní kotvení hloubka:**  $h_{ef,act} = 250 \text{ mm}$  ( $h_{ef,limit} = - \text{ mm}$ )

**Materiál:** 8.8

**Certifikát č.:** ETA 16/0143

**Vydání I Platný:** 12.07.2017 | -

**Posouzení:** Návrhová metoda ETAG BOND (EOTA TR 029)

**Distanční montáž:**  $e_b = 0 \text{ mm}$  (bez distanční montáže);  $t = 20 \text{ mm}$

**Kotevní deska:**  $I_x \times I_y \times t = 300 \text{ mm} \times 300 \text{ mm} \times 20 \text{ mm}$ ; (Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána)

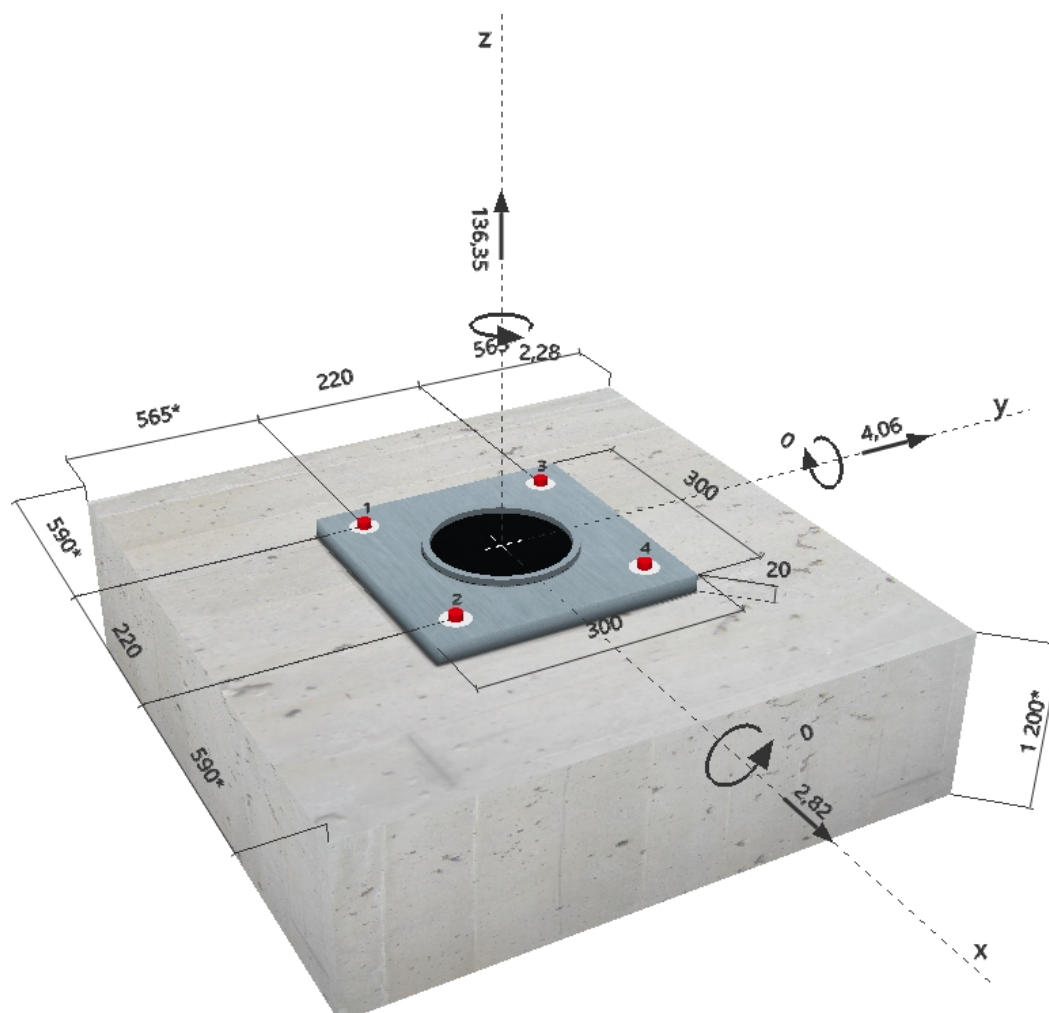
**Profil:** Trubka; ( $V \times \check{S} \times T$ ) =  $168 \text{ mm} \times 168 \text{ mm} \times 8 \text{ mm}$

**Základní materiál:** s trhlinami beton, C25/30,  $f_{c,cube} = 30,00 \text{ N/mm}^2$ ;  $h = 1200 \text{ mm}$ ,  
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]**



Společnost:  
Projektant: Bc. MARTIN DVOULETÝ  
Adresa:  
Telefon I fax: |  
E-mail:

Strana: 2  
Projekt: VSTUPNÍ PORTÁL  
Dílčí projekt / pozice č.:  
Datum: 09.01.2018

## 2 Zatěžovací stav/Výsledné síly v kotvách

Zatěžovací stav: Návrhové zatížení

### Reakce v kotvách [kN]

Tahová síla: (+ Tah, - Tlak)

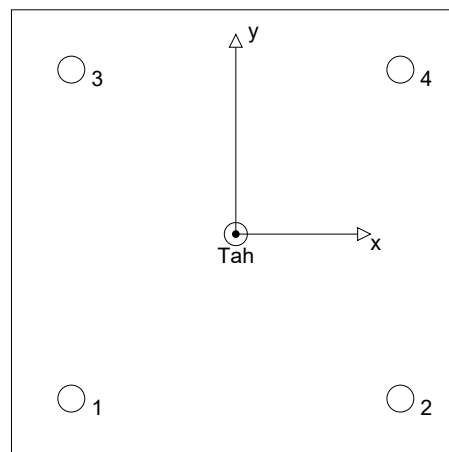
Kotva	Tahová síla	Smyková síla	Smyková síla x	Smyková síla y
1	34,088	3,653	3,296	-1,576
2	34,088	4,885	3,296	3,606
3	34,088	2,458	-1,886	-1,576
4	34,088	4,069	-1,886	3,606

max. tlakové přetvoření betonu: - [‰]

max. tlakové napětí v betonu: - [N/mm<sup>2</sup>]

výsledná tahová síla v (x/y)=(0/0): 136,350 [kN]

výsledná tlaková síla v (x/y)=(0/0): 0,000 [kN]



## 3 Tahové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.2)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití $\beta_N$ [%]	Stav
Porušení oceli*	34,088	83,733	41	OK
Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu**	136,350	169,439	81	OK
Porušení vytržením betonového kuželu**	136,350	173,833	79	OK
Porušení rozštěpením**	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici

\* nejnejpříznivější kotva \*\* skupina kotev (kotvy v tahu)

### 3.1 Porušení oceli

$N_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$N_{Rd,s}$ [kN]	$N_{Sd}$ [kN]
125,600	1,500	83,733	34,088

### 3.2 Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu

$A_{p,N}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{p,N}^0$ [mm <sup>2</sup> ]	$\tau_{Rk,ucr,25}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$s_{cr,Np}$ [mm]	$c_{cr,Np}$ [mm]	$c_{min}$ [mm]
472505	218453	16,00	467	234	565
$\psi_c$	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	k	$\psi_{g,Np}^0$	$\psi_{g,Np}$	
1,018	8,15	2,300	1,471	1,148	
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{s,Np}$	$\psi_{re,Np}$
0	1,000	0	1,000	1,000	1,000
$N_{Rk,p}^0$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,p}$	$N_{Rd,p}$ [kN]	$N_{Sd}$ [kN]	
102,381	254,158	1,500	169,439	136,350	

### 3.3 Porušení vytržením betonového kuželu

$A_{c,N}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{c,N}^0$ [mm <sup>2</sup> ]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]		
940900	562500	375	750		
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$
0	1,000	0	1,000	1,000	1,000
$k_1$	$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$N_{Rd,c}$ [kN]	$N_{Sd}$ [kN]	
7,200	155,885	1,500	173,833	136,350	

Společnost:  
Projektant: Bc. MARTIN DVOULETÝ  
Adresa:  
Telefon I fax: |  
E-mail:

Strana: 3  
Projekt: VSTUPNÍ PORTÁL  
Dílčí projekt / pozice č.:  
Datum: 09.01.2018

## 4 Smykové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.3)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití $\beta_V$ [%]	Stav
Porušení oceli (bez distanční montáže)*	4,885	50,240	10	OK
Porušení oceli (s distanční montáží)*	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
Porušení vylomením betonu*	4,885	73,815	7	OK
Porušení okraje betonu ve směru y+**	8,139	94,297	9	OK

\* nejnejpříznivější kotva \*\* skupina kotev (rovnocenné kotvy)

### 4.1 Porušení oceli (bez distanční montáže)

$V_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$V_{Rd,s}$ [kN]	$V_{Sd}$ [kN]
62,800	1,250	50,240	4,885

### 4.2 Porušení vylomením betonu (odpovídá soudržnosti)

$A_{p,N}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{p,N}^0$ [mm <sup>2</sup> ]	$\tau_{Rk,ucr,25}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$c_{cr,Np}$ [mm]	$s_{cr,Np}$ [mm]	$c_{min}$ [mm]
118126	218453	16,00	234	467	565
$\psi_c$	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	k	$\psi_{g,Np}^0$	$\psi_{g,Np}$	k-factor
1,018	8,15	2,300	0,000	1,000	2,000
$e_{c1,V}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,V}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{s,Np}$	$\psi_{re,Np}$
0	1,000	0	1,000	1,000	1,000
$N_{Rk,p}^0$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	$V_{Sd}$ [kN]	
102,381	45,613	1,500	73,815	4,885	

### 4.3 Porušení okraje betonu ve směru y+

$h_{ef}$ [mm]	$d_{nom}$ [mm]	$k_1$	$\alpha$	$\beta$	
192	16,0	1,700	0,058	0,049	
$c_1$ [mm]	$A_{c,V}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{c,V}^0$ [mm <sup>2</sup> ]			
565	1186500	1436513			
$\psi_{s,V}$	$\psi_{h,V}$	$\psi_{a,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$\psi_{ec,V}$	$\psi_{re,V}$
0,909	1,000	1,105	97	0,897	1,000
$V_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Sd}$ [kN]		
190,201	1,500	94,297	8,139		

## 5 Kombinace zatížení tah/smyk (EOTA TR 029, bod 5.2.4)

$\beta_N$	$\beta_V$	$\alpha$	Využití $\beta_{N,V}$ [%]	Stav
0,805	0,097	1,000	76	OK

$$(\beta_N + \beta_V) / 1.2 \leq 1,0$$

## 6 Posuny (nejvíce zatížená kotva)

Krátkodobé teplotní zatížení:

$N_{Sk}$	= 25,250 [kN]	$\delta_N$	= 0,161 [mm]
$V_{Sk}$	= 3,619 [kN]	$\delta_V$	= 0,145 [mm]
		$\delta_{NV}$	= 0,216 [mm]

Dlouhodobé teplotní zatížení:

$N_{Sk}$	= 25,250 [kN]	$\delta_N$	= 0,382 [mm]
$V_{Sk}$	= 3,619 [kN]	$\delta_V$	= 0,217 [mm]
		$\delta_{NV}$	= 0,439 [mm]

Poznámka: Posuny vlivem tahové síly jsou platné při poloviční hodnotě předepsaného utahovacího momentu pro bez trhlin beton! Smykové posuny jsou platné za předpokladu žádného tření mezi betonem a kotevní deskou! Mezery mezi kotvou a vrtaným kotevním otvorem a mezery mezi kotvou a otvorem v kotevní desce nejsou v tomto výpočtu zahrnuty!

Přípustné posuny kotev závisí na připevňované konstrukci a musejí být definovány projektantem!



Společnost:  
Projektant: Bc. MARTIN DVOULETÝ  
Adresa:  
Telefon I fax: |  
E-mail:

Strana: 4  
Projekt: VSTUPNÍ PORTÁL  
Dílčí projekt / pozice č.:  
Datum: 09.01.2018

## 7 Upozornění

- Návrhové metody v PROFIS Anchor vyžadují dle současných předpisů (ETAG 001 / příloha C, EOTA TR029, atd.) tuhé kotevní desky. To znamená, že přerozdělení zatížení na jednotlivé kotvy, v důsledku pružné deformace kotevní desky, se neuvažuje - kotevní deska se považuje za dostatečně tuhou, aby nedošlo k její deformaci, když je podrobena návrhovému zatížení. PROFIS Anchor vypočítá pomocí MKP minimální potřebnou tloušťku kotevní desky tak, aby bylo omezeno napětí stres v kotevní deskce na základě předpokladů viz výše. Důkaz, že je kotevní deska tuhá, PROFIS Anchor neprovádí. Vstupní údaje a výsledky se musí být kontrolovány v souladu se stávající úrovní podmínek a znalostí!
- Kontrolu přenosu zatížení do základního materiálu je požadováno provést v souladu s EOTA TR 029 část 7!
- Návrh je platný pouze v případě, když průměry otvorů pro kotvy v kotevní desce nejsou větší než je stanoveno v EOTA TR029, tabulka 4.1! Komentář ohledně větších otvorů je uveden v EOTA TR029, článek 1.1!
- Návrhová metoda ETAG (vyplněné prstencové mezery) předpokládá, že mezi kotvami a kotevní deskou není žádná vůle. To může být dosaženo vyplněním prstencových mezer lepicí hmotou dostatečné pevnosti v tlaku (například pomocí HILTI seismických / plnicích setů), nebo jiným vhodným způsobem
- Seznam příslušenství v tomto protokolu slouží pouze jako informace uživateli. V každém případě je třeba dodržovat návod k použití dodávaný s výrobkem, aby byla zajištěna správná instalace.
- Charakteristická pevnost lepicí hmoty (soudržnost) závisí na krátkodobých a dlouhodobých teplotách.
- Prosím kontaktujte Hilti pro ověření dostupnosti dodávky kotevních šroubů HIT-V.
- Okrajová výztuž není požadovaná pro zabránění porušení rozštěpením.

**Upevnění je bezpečné!**

Společnost:  
Projektant: Bc. MARTIN DVOULETÝ  
Adresa:  
Telefon I fax: |  
E-mail:

Strana:	5
Projekt:	VSTUPNÍ PORTÁL
Dílní projekt / pozice č.:	
Datum:	09.01.2018

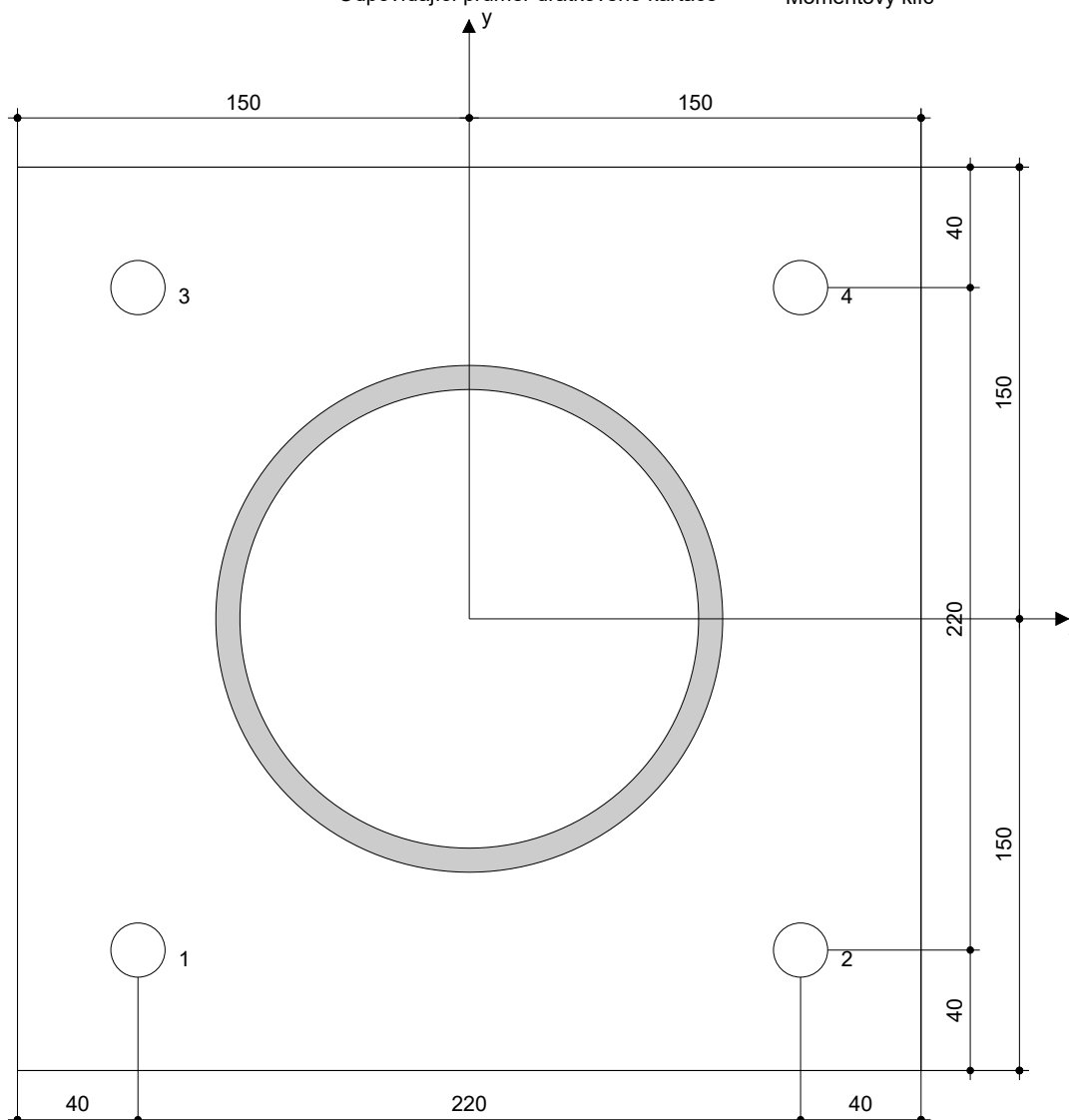
## 8 Montážní pokyny

Kotevní deska, ocel: -  
 Profil: Trubka; 168 x 168 x 8 mm  
 Průměr otvoru v kotevní desce:  $d_f = 18$  mm  
 Tloušťka kotevní desky (vstup): 20 mm  
 Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána  
 Metoda vrtání: Vyvrátáno přiklepem  
 Čištění: Je požadováno kvalitní vyčištění kotevního otvoru

Typ a velikost kotvy: HIT-RE 500 V3 + HIT-V (8.8) M16  
Utahovací moment: 0,080 kNm  
Průměr otvoru v základním materiálu: 18 mm  
Hloubka kotvení otvoru v základním materiálu: 250 mm  
Minimální tloušťka základního materiálu: 286 mm

## 8.1 Doporučené příslušenství

<b>Vrtání</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vhodná pro vrtací kladivo</li> <li>• Vrták správného průměru</li> </ul>	<b>Čištění</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stlačený vzduch s požadovaným příslušenstvím pro vyfoukání kotevního otvoru ode dna</li> <li>• Odpovídající průměr drátkového kartáče</li> </ul>	<b>Osazení</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Výtlačovací přístroj včetně vodící kazety a směšovače</li> <li>• Seismický/Plnicí set</li> <li>• Momentový klíč</li> </ul>
--	--	--



**Souřadnice kotev [mm]**

Kotva	x	y	C <sub>-x</sub>	C <sub>+x</sub>	C <sub>-y</sub>	C <sub>+y</sub>
1	-110	-110	590	810	565	785
2	110	-110	810	590	565	785
3	-110	110	590	810	785	565
4	110	110	810	590	785	565

Společnost:  
Projektant: Bc. MARTIN DVOULETÝ  
Adresa:  
Telefon I fax: |  
E-mail:

Strana: 6  
Projekt: VSTUPNÍ PORTÁL  
Dílčí projekt / pozice č.:  
Datum: 09.01.2018

## 9 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 vámi 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 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 vámi používané verze Softwaru ručními aktualizacemi prostřednictvím internetových stránek společnosti Hilti. Společnost Hilti nenese žádnou zodpovědnost za důsledky vzešlé z vámi zaviněného porušení povinností, jako je například nutnost obnovy ztracených či poškozených dat nebo programů.

Společnost:  
Projektant: Bc. MARTIN DVOULETÝ  
Adresa:  
Telefon I fax:  
E-mail:

Strana: 1  
Projekt: VSTUPNÍ PORTÁL  
Dílčí projekt / pozice č.:  
Datum: 09.01.2018

Komentář uživatele: KOTVENÍ - K2

## 1 Vstupní data



Typ a velikost kotvy: HIT-RE 500 V3 + HIT-V (8.8) M24

Seismický/Plnicí set nebo jiné vhodné řešení pro vyplněné prstencových mezer

Efektivní kotvení hloubka:  $h_{ef,act} = 450 \text{ mm}$  ( $h_{ef,limit} = - \text{ mm}$ )

Materiál: 8.8

Certifikát č.: ETA 16/0143

Vydání I Platný: 12.07.2017 | -

Posouzení: Návrhová metoda ETAG BOND (EOTA TR 029)

Distanční montáž:  $e_b = 0 \text{ mm}$  (bez distanční montáže);  $t = 20 \text{ mm}$

Kotevní deska:  $l_x \times l_y \times t = 550 \text{ mm} \times 400 \text{ mm} \times 20 \text{ mm}$ ; (Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána)

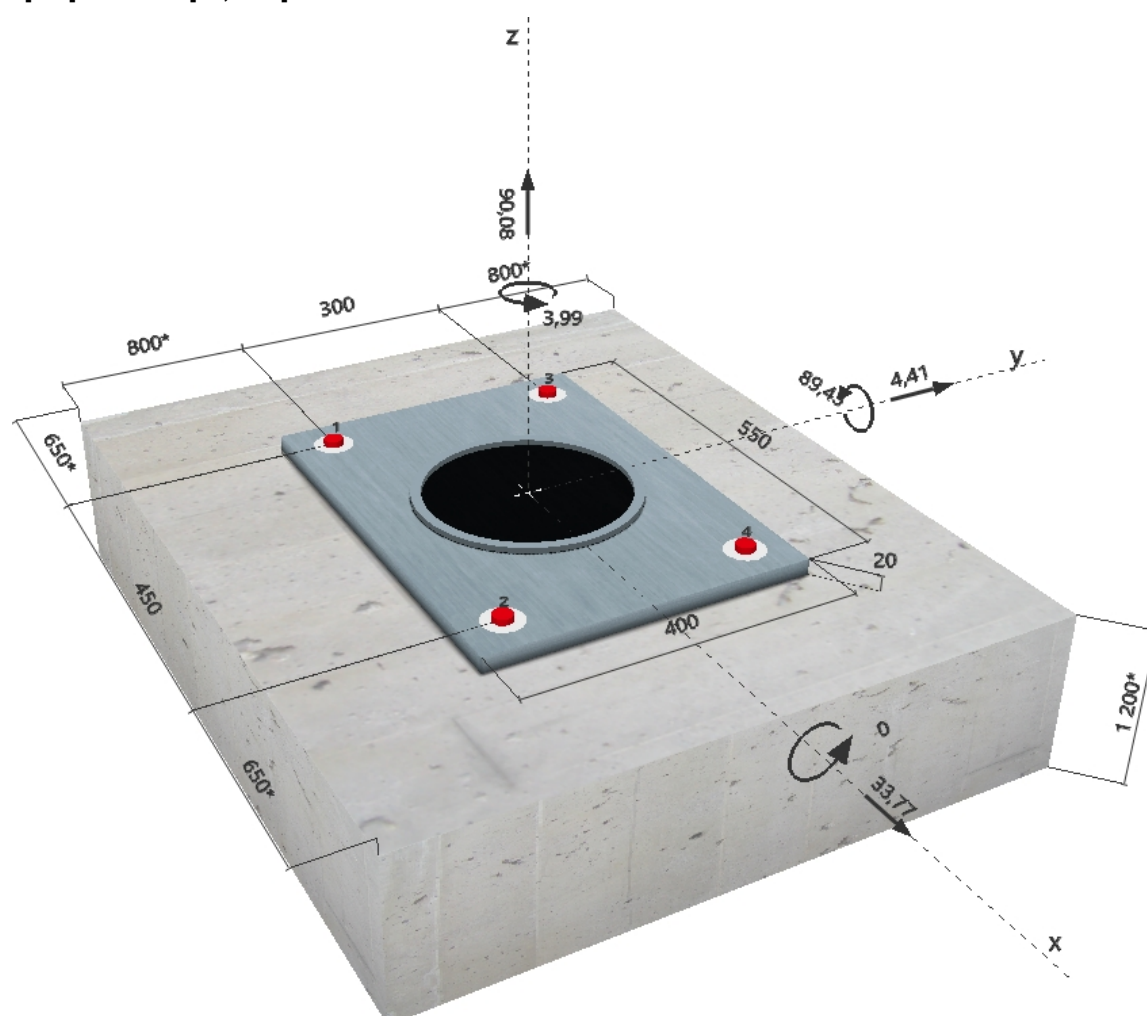
Profil: Trubka; ( $V \times \text{Š} \times T$ ) =  $273 \text{ mm} \times 273 \text{ mm} \times 13 \text{ mm}$

Základní materiál: s trhlinami beton, C25/30,  $f_{c,cube} = 30,00 \text{ N/mm}^2$ ;  $h = 1200 \text{ mm}$ ,  
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]



Společnost:  
Projektant: Bc. MARTIN DVOULETÝ  
Adresa:  
Telefon I fax: |  
E-mail:

Strana: 2  
Projekt: VSTUPNÍ PORTÁL  
Dílčí projekt / pozice č.:  
Datum: 09.01.2018

## 2 Zatěžovací stav/Výsledné síly v kotvách

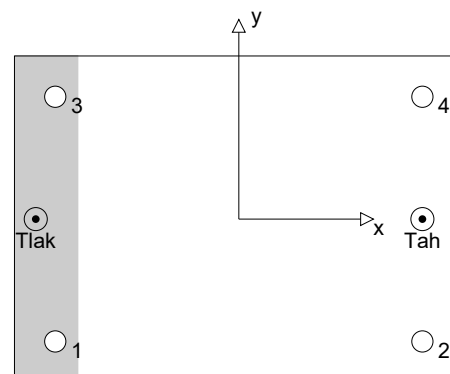
Zatěžovací stav: Návrhové zatížení

### Reakce v kotvách [kN]

Tahová síla: (+ Tah, - Tlak)

Kotva	Tahová síla	Smyková síla	Smyková síla x	Smyková síla y
1	0,000	10,671	10,489	-1,967
2	118,013	11,288	10,489	4,172
3	0,000	6,692	6,396	-1,967
4	118,013	7,637	6,396	4,172

max. tlakové přetvoření betonu: 0,31 [‰]  
max. tlakové napětí v betonu: 9,32 [N/mm<sup>2</sup>]  
výsledná tahová síla v (x/y)=(225/0): 236,026 [kN]  
výsledná tlaková síla v (x/y)=(-249/0): 145,946 [kN]



## 3 Tahové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.2)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití $\beta_N$ [%]	Stav
Porušení oceli*	118,013	188,267	63	OK
Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu**	236,026	276,301	86	OK
Porušení vytržením betonového kuželu**	236,026	297,715	80	OK
Porušení rozštěpením**	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici

\* nejnejpříznivější kotva \*\* skupina kotev (kotvy v tahu)

### 3.1 Porušení oceli

$N_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$N_{Rd,s}$ [kN]	$N_{Sd}$ [kN]
282,400	1,500	188,267	118,013

### 3.2 Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu

$A_{p,N}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{p,N}^0$ [mm <sup>2</sup> ]	$\tau_{Rk,ucr,25}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$s_{cr,Np}$ [mm]	$c_{cr,Np}$ [mm]	$c_{min}$ [mm]
664447	460800	15,00	679	339	650
$\psi_c$	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	k	$\psi_{g,Np}^0$	$\psi_{g,Np}$	
1,018	8,15	2,300	1,155	1,040	
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{s,Np}$	$\psi_{re,Np}$
0	1,000	0	1,000	1,000	1,000
$N_{Rk,p}^0$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,p}$	$N_{Rd,p}$ [kN]	$N_{Sd}$ [kN]	
276,428	414,452	1,500	276,301	236,026	

### 3.3 Porušení vytržením betonového kuželu

$A_{c,N}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{c,N}^0$ [mm <sup>2</sup> ]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]		
2186250	1822500	675	1350		
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$
0	1,000	0	1,000	0,989	1,000
$k_1$	$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$N_{Rd,c}$ [kN]	$N_{Sd}$ [kN]	
7,200	376,454	1,500	297,715	236,026	

Společnost:  
Projektant: Bc. MARTIN DVOULETÝ  
Adresa:  
Telefon I fax: |  
E-mail:

Strana: 3  
Projekt: VSTUPNÍ PORTÁL  
Dílčí projekt / pozice č.:  
Datum: 09.01.2018

#### 4 Smykové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.3)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití $\beta_V$ [%]	Stav
Porušení oceli (bez distanční montáže)*	11,288	112,960	10	OK
Porušení oceli (s distanční montáží)*	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
Porušení vylomením betonu**	34,057	656,195	6	OK
Porušení okraje betonu ve směru x+**	34,785	155,345	23	OK

\* nejneprůvážnější kotva \*\* skupina kotev (rovnocenné kotvy)

##### 4.1 Porušení oceli (bez distanční montáže)

$V_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$V_{Rd,s}$ [kN]	$V_{Sd}$ [kN]
141,200	1,250	112,960	11,288

##### 4.2 Porušení vylomením betonu (relevantní k vytažení)

$A_{c,N}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{c,N}^0$ [mm <sup>2</sup> ]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k-factor	$k_1$
2887500	1822500	675	1350	2,000	7,200
$e_{c1,V}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,V}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$
15	0,978	116	0,853	0,989	1,000
$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	$V_{Sd}$ [kN]		
376,454	1,500	656,195	34,057		

##### 4.3 Porušení okraje betonu\* ve směru x+

$h_{ef}$ [mm]	$d_{nom}$ [mm]	$k_1$	$\alpha$	$\beta$	
288	24,0	1,700	0,067	0,052	
$c_1$ [mm]	$A_{c,V}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{c,V}^0$ [mm <sup>2</sup> ]			
650	1852500	1901250			
$\psi_{s,V}$	$\psi_{h,V}$	$\psi_{\alpha,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$\psi_{ec,V}$	$\psi_{re,V}$
0,946	1,000	1,025	35	0,965	1,000
$V_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Sd}$ [kN]		
255,502	1,500	155,345	34,785		

#### 5 Kombinace zatížení tah/smyk (EOTA TR 029, bod 5.2.4)

$\beta_N$	$\beta_V$	$\alpha$	Využití $\beta_{N,V}$ [%]	Stav
0,854	0,224	1,500	90	OK

$$\beta_N^{\alpha} + \beta_V^{\alpha} \leq 1,0$$

#### 6 Posuny (nejvíce zatížená kotva)

Krátkodobé teplotní zatížení:

$N_{Sk}$	=	87,417 [kN]	$\delta_N$	=	0,335 [mm]
$V_{Sk}$	=	12,883 [kN]	$\delta_V$	=	0,387 [mm]
			$\delta_{NV}$	=	0,511 [mm]

Dlouhodobé teplotní zatížení:

$N_{Sk}$	=	87,417 [kN]	$\delta_N$	=	0,412 [mm]
$V_{Sk}$	=	12,883 [kN]	$\delta_V$	=	0,644 [mm]
			$\delta_{NV}$	=	0,765 [mm]

Poznámka: Posuny vlivem tahové síly jsou platné při poloviční hodnotě předepsaného utahovacího momentu pro bez trhlin beton! Smykové posuny jsou platné za předpokladu žádného tření mezi betonem a kotevní deskou! Mezery mezi kotvou a vrtaným kotevním otvorem a mezery mezi kotvou a otvorem v kotevní desce nejsou v tomto výpočtu zahrnuty!

Přípustné posuny kotev závisí na připevňované konstrukci a musejí být definovány projektantem!

Společnost:  
Projektant: Bc. MARTIN DVOULETÝ  
Adresa:  
Telefon I fax: |  
E-mail:

Strana: 4  
Projekt: VSTUPNÍ PORTÁL  
Dílčí projekt / pozice č.:  
Datum: 09.01.2018

## 7 Upozornění

- Návrhové metody v PROFIS Anchor vyžadují dle současných předpisů (ETAG 001 / příloha C, EOTA TR029, atd.) tuhé kotevní desky. To znamená, že přerozdělení zatížení na jednotlivé kotvy, v důsledku pružné deformace kotevní desky, se neuvažuje - kotevní deska se považuje za dostatečně tuhou, aby nedošlo k její deformaci, když je podrobena návrhovému zatížení. PROFIS Anchor vypočítá pomocí MKP minimální potřebnou tloušťku kotevní desky tak, aby bylo omezeno napětí stres v kotevní deskce na základě předpokladů viz výše. Důkaz, že je kotevní deska tuhá, PROFIS Anchor neprovádí. Vstupní údaje a výsledky se musí být kontrolovány v souladu se stávající úrovní podmínek a znalostí!
- Kontrolu přenosu zatížení do základního materiálu je požadováno provést v souladu s EOTA TR 029 část 7!
- Návrh je platný pouze v případě, když průměry otvorů pro kotvy v kotevní desce nejsou větší než je stanoveno v EOTA TR029, tabulka 4.1! Komentář ohledně větších otvorů je uveden v EOTA TR029, článek 1.1!
- Návrhová metoda ETAG (vyplněné prstencové mezery) předpokládá, že mezi kotvami a kotevní deskou není žádná vůle. To může být dosaženo vyplněním prstencových mezer lepicí hmotou dostatečné pevnosti v tlaku (například pomocí HILTI seismických / plnicích setů), nebo jiným vhodným způsobem
- Seznam příslušenství v tomto protokolu slouží pouze jako informace uživateli. V každém případě je třeba dodržovat návod k použití dodávaný s výrobkem, aby byla zajištěna správná instalace.
- Charakteristická pevnost lepicí hmoty (soudržnost) závisí na krátkodobých a dlouhodobých teplotách.
- Prosím kontaktujte Hilti pro ověření dostupnosti dodávky kotevních šroubů HIT-V.
- Okrajová výztuž není požadovaná pro zabránění porušení rozštěpením.

**Upevnění je bezpečné!**

Společnost:  
Projektant: Bc. MARTIN DVOULETÝ  
Adresa:  
Telefon I fax: |  
E-mail:

Strana:	5
Projekt:	VSTUPNÍ PORTÁL
Díličí projekt / pozice č.:	
Datum:	09.01.2018

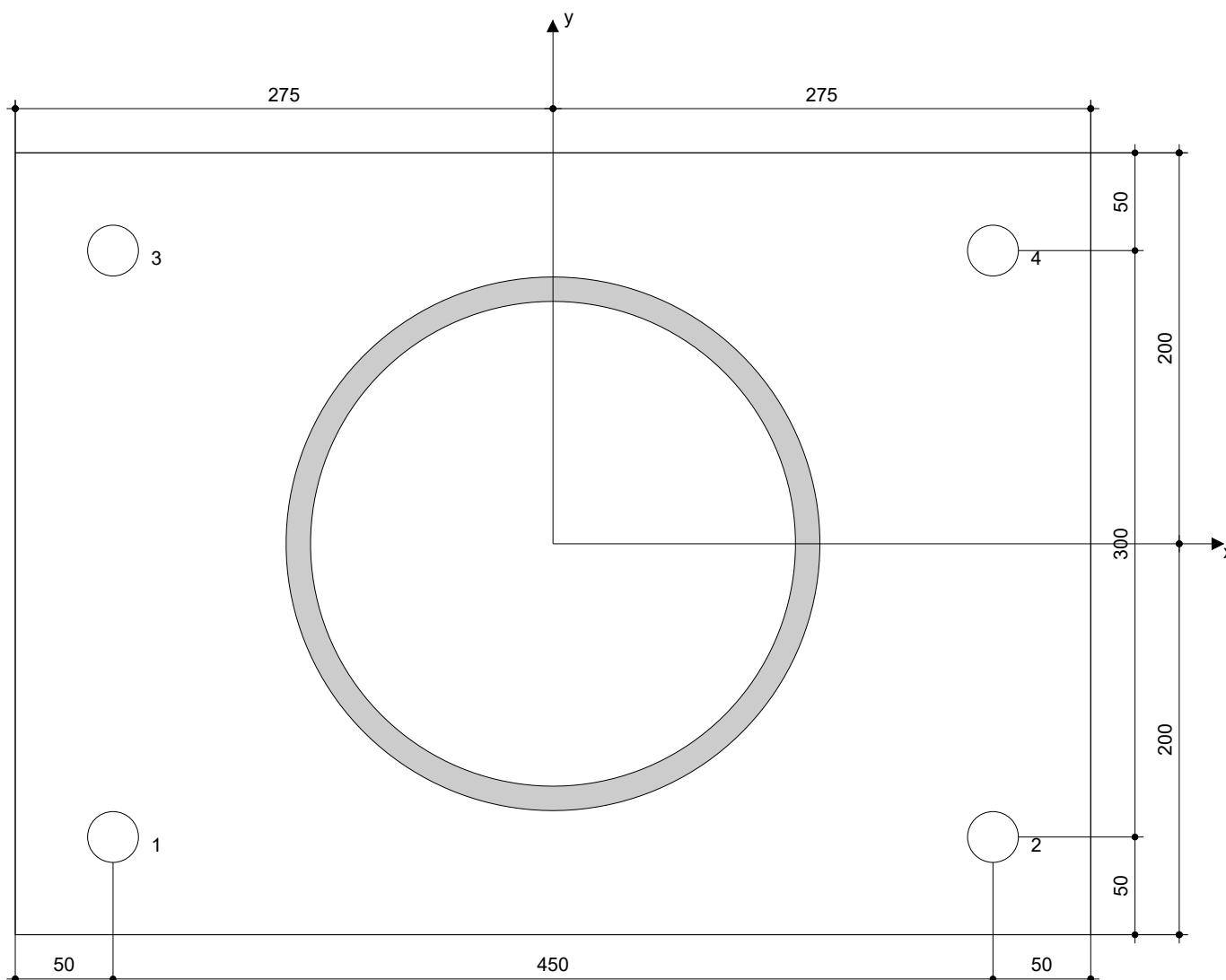
## 8 Montážní pokyny

Kotevní deska, ocel: -  
 Profil: Trubka; 273 x 273 x 13 mm  
 Průměr otvoru v kotevní desce:  $d_r = 26$  mm  
 Tloušťka kotevní desky (vstup): 20 mm  
 Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána  
 Metoda vrtání: Vyvrátáno přiklepem  
 Čistění: Je požadováno kvalitní vyčištění kotevního otvoru

Typ a velikost kotvy: HIT-RE 500 V3 + HIT-V (8.8) M24  
Utahovací moment: 0,200 kNm  
Průměr otvoru v základním materiálu: 28 mm  
Hloubka kotvení otvoru v základním materiálu: 450 mm  
Minimální tloušťka základního materiálu: 506 mm

## 8.1 Doporučené příslušenství

<b>Vrtání</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vhodná pro vrtací kladivo</li> <li>• Vrták správného průměru</li> </ul>	<b>Čištění</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stlačený vzduch s požadovaným příslušenstvím pro vyfoukání kotevního otvoru ode dna</li> <li>• Odpovídající průměr drátkového kartáče</li> </ul>	<b>Osazení</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Výtlačovací přístroj včetně vodící kazety a směšovače</li> <li>• Seismický/Plnicí set</li> <li>• Momentový klíč</li> </ul>
--	--	--



**Souřadnice kotev [mm]**

Kotva	x	y	C <sub>-x</sub>	C <sub>+x</sub>	C <sub>-y</sub>	C <sub>+y</sub>
1	-225	-150	650	1100	800	1100
2	225	-150	1100	650	800	1100
3	-225	150	650	1100	1100	800
4	225	150	1100	650	1100	800



Společnost:  
Projektant: Bc. MARTIN DVOULETÝ  
Adresa:  
Telefon I fax: |  
E-mail:

Strana: 6  
Projekt: VSTUPNÍ PORTÁL  
Dílčí projekt / pozice č.:  
Datum: 09.01.2018

## 9 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 vámi 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 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 vámi používané verze Softwaru ručními aktualizacemi prostřednictvím internetových stránek společnosti Hilti. Společnost Hilti nenese žádnou zodpovědnost za důsledky vzešlé z vámi zaviněného porušení povinností, jako je například nutnost obnovy ztracených či poškozených dat nebo programů.

Společnost:  
Projektant: Bc. MARTIN DVOULETÝ  
Adresa:  
Telefon I fax:  
E-mail:

Strana: 1  
Projekt: VSTUPNÍ PORTÁL  
Dílčí projekt / pozice č.:  
Datum: 09.01.2018

**Komentář uživatele:** KOTVENÍ - K3

## 1 Vstupní data

**Typ a velikost kotvy:** HIT-RE 500 V3 + HIT-V (8.8) M20

**Seismický/Plnicí set nebo jiné vhodné řešení pro vyplněné prstencových mezer**

**Efektivní kotvení hloubka:**  $h_{ef,act} = 400 \text{ mm}$  ( $h_{ef,limit} = - \text{ mm}$ )

**Materiál:** 8.8

**Certifikát č.:** ETA 16/0143

**Vydáný / Platný:** 12.07.2017 | -

**Posouzení:** Návrh podle SOFA BOND po ETAG BOND zkoušce

**Distanční montáž:**  $e_b = 0 \text{ mm}$  (bez distanční montáže);  $t = 20 \text{ mm}$

**Kotevní deska:**  $l_x \times l_y \times t = 750 \text{ mm} \times 650 \text{ mm} \times 20 \text{ mm}$ ; (Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána)

**Profil:** Trubka; ( $V \times \text{Š} \times T$ ) =  $273 \text{ mm} \times 273 \text{ mm} \times 13 \text{ mm}$

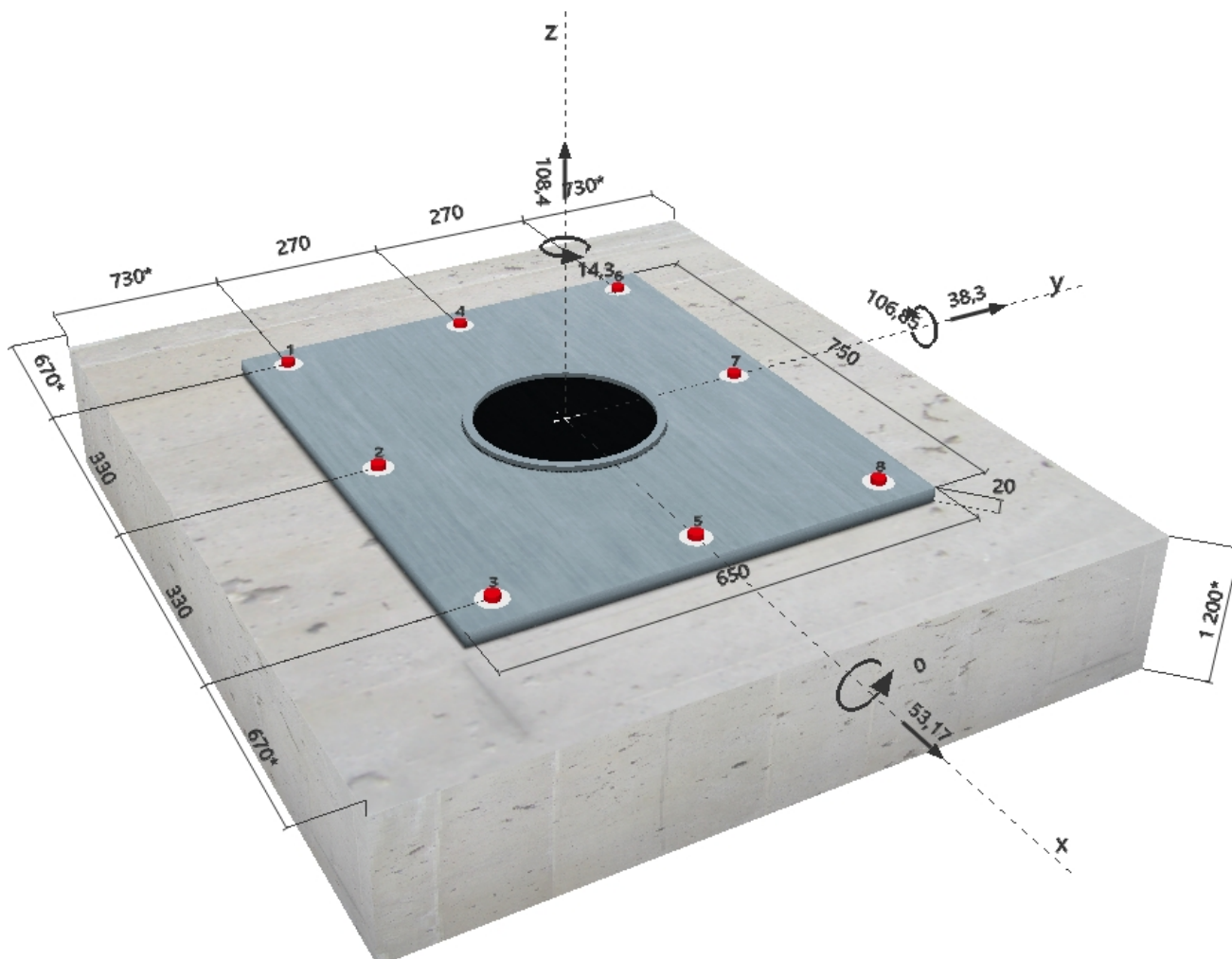
**Základní materiál:** s trhlinami beton, C25/30,  $f_{c,cube} = 30,00 \text{ N/mm}^2$ ;  $h = 1200 \text{ mm}$ ,  
teplota krátkodobá/dlouhodobá: 40/24 °C

**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]**



Společnost:  
Projektant: Bc. MARTIN DVOULETÝ  
Adresa:  
Telefon I fax: |  
E-mail:

Strana: 2  
Projekt: VSTUPNÍ PORTÁL  
Dílčí projekt / pozice č.:  
Datum: 09.01.2018

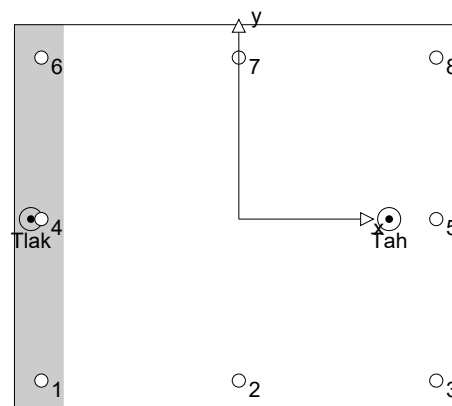
## 2 Zatěžovací stav/Výsledné síly v kotvách

Zatěžovací stav: Návrhové zatížení

### Reakce v kotvách [kN]

Tahová síla: (+ Tah, - Tlak)

Kotva	Tahová síla	Smyková síla	Smyková síla x	Smyková síla y
1	0,000	10,196	10,186	0,461
2	28,789	11,255	10,186	4,788
3	61,258	13,668	10,186	9,114
4	0,000	6,662	6,646	0,461
5	61,258	11,280	6,646	9,114
6	0,000	3,141	3,107	0,461
7	28,789	5,707	3,107	4,788
8	61,258	9,629	3,107	9,114



max. tlakové přetvoření betonu: 0,17 [‰]  
max. tlakové napětí v betonu: 4,96 [N/mm<sup>2</sup>]  
výsledná tahová síla v (x/y)=(251/0): 241,351 [kN]  
výsledná tlaková síla v (x/y)=(-348/0): 132,951 [kN]

## 3 Tahové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.2)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití $\beta_N$ [%]	Stav
Porušení oceli*	61,258	130,667	47	OK
Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu**	241,351	412,819	59	OK
Porušení vytržením betonového kuželu**	241,351	357,130	68	OK
Porušení rozštěpením**	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici

\* nejneprůběžnější kotva \*\* skupina kotev (kotvy v tahu)

### 3.1 Porušení oceli

$N_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$N_{Rd,s}$ [kN]	$N_{Sd}$ [kN]
196,000	1,500	130,667	61,258

### 3.2 Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu

$A_{p,N}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{p,N}^0$ [mm <sup>2</sup> ]	$\tau_{Rk,ucr,25}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$s_{cr,Np}$ [mm]	$c_{cr,Np}$ [mm]	$c_{min}$ [mm]
990346	320000	15,00	566	283	670
$\psi_c$	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	k	$\psi_{g,Np}^0$	$\psi_{g,Np}$	
1,018	8,15	2,300	1,593	1,161	
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{s,Np}$	$\psi_{re,Np}$
53	0,842	0	1,000	1,000	1,000
$N_{Rk,p}^0$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,p}$	$N_{Rd,p}$ [kN]	$N_{Sd}$ [kN]	
204,761	619,228	1,500	412,819	241,351	

### 3.3 Porušení vytržením betonového kuželu

$A_{c,N}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{c,N}^0$ [mm <sup>2</sup> ]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]		
2662200	1440000	600	1200		
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$
53	0,918	0	1,000	1,000	1,000
k <sub>1</sub>	$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$N_{Rd,c}$ [kN]	$N_{Sd}$ [kN]	
7,200	315,488	1,500	357,130	241,351	

Společnost:  
Projektant: Bc. MARTIN DVOULETÝ  
Adresa:  
Telefon I fax: |  
E-mail:

Strana: 3  
Projekt: VSTUPNÍ PORTÁL  
Dílčí projekt / pozice č.:  
Datum: 09.01.2018

## 4 Smykové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.3)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití $\beta_v$ [%]	Stav
Porušení oceli (bez distanční montáže)*	13,668	78,400	18	OK
Porušení oceli (s distanční montáží)*	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
Porušení vylomením betonu**	65,528	602,006	11	OK
Porušení okraje betonu ve směru x+**	59,788	155,174	39	OK

\* nejneprůvážnější kotva \*\* skupina kotev (rovnocenné kotvy)

### 4.1 Porušení oceli (bez distanční montáže)

$V_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$V_{Rd,s}$ [kN]	$V_{Sd}$ [kN]
98,000	1,250	78,400	13,668

### 4.2 Porušení vylomením betonu (relevantní k vytažení)

$A_{c,N}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{c,N}^0$ [mm <sup>2</sup> ]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k-factor	
3236400	1440000	600	1200	2,000	
$e_{c1,V}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,V}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$
128	0,825	177	0,772	1,000	1,000
$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	$V_{Sd}$ [kN]		
315.488	1.500	602.006	65.528		

### 4.3 Porušení okraje betonu\* ve směru x+

$l_f$ [mm]	$d_{nom}$ [mm]	$k_1$	$\alpha$	$\beta$	
240	20,0	1,700	0,060	0,050	
$c_1$ [mm]	$A_{c,V}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{c,V}^0$ [mm <sup>2</sup> ]			
670	2010000	2020050			
$\psi_{s,V}$	$\psi_{h,V}$	$\psi_{a,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$\psi_{ec,V}$	$\psi_{re,V}$
0,918	1,000	1,101	96	0,913	1,000
$V_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Sd}$ [kN]		
253 463	1 500	155 174	59 788		

## 5 Kombinace zatížení tah/smyk (EOTA TR 029, bod 5.2.4)

$\beta_N$	$\beta_V$	$\alpha$	Využití $\beta_{N,V}$ [%]	Stav
0,676	0,385	1,500	80	OK

$$\beta_N^{\alpha} + \beta_V^{\alpha} \leq 1,0$$

## 6 Posuny (nejvíce zatížená kotva)

Krátkodobé teplotní zatížení:

$N_{Sk}$	= 45,376 [kN]	$\delta_N$	= 0,181 [mm]
$V_{Sk}$	= 14,762 [kN]	$\delta_V$	= 0,590 [mm]
		$\delta_{NV}$	= 0,617 [mm]

Dlouhodobé teplotní zatížení:

$N_{Sk}$	= 45,376 [kN]	$\delta_N$	= 0,289 [mm]
$V_{Sk}$	= 14,762 [kN]	$\delta_V$	= 0,886 [mm]
		$\delta_{NV}$	= 0,932 [mm]

Poznámka: Posuny vlivem tahové síly jsou platné při poloviční hodnotě předepsaného utahovacího momentu pro bez trhlin beton! Smykové posuny jsou platné za předpokladu žádného tření mezi betonem a kotevní deskou! Mezery mezi kotvou a vrtaným kotevním otvorem a mezery mezi kotvou a otvorem v kotevní desce nejsou v tomto výpočtu zahrnuty!

Přípustné posuny kotev závisí na připevňované konstrukci a musejí být definovány projektantem!

Společnost:		Strana:	4
Projektant:	Bc. MARTIN DVOULETÝ	Projekt:	VSTUPNÍ PORTÁL
Adresa:		Dílčí projekt / pozice č.:	
Telefon I fax:		Datum:	09.01.2018
E-mail:			

## 7 Upozornění

- Návrhové metody v PROFIS Anchor vyžadují dle současných předpisů (ETAG 001 / příloha C, EOTA TR029, atd.) tuhé kotevní desky. To znamená, že přerozdělení zatížení na jednotlivé kotvy, v důsledku pružné deformace kotevní desky, se neuvažuje - kotevní deska se považuje za dostatečně tuhou, aby nedošlo k její deformaci, když je podrobena návrhovému zatížení. PROFIS Anchor vypočítá pomocí MKP minimální potřebnou tloušťku kotevní desky tak, aby bylo omezeno napětí stres v kotevní deskce na základě předpokladů viz výše. Důkaz, že je kotevní deska tuhá, PROFIS Anchor neprovádí. Vstupní údaje a výsledky se musí být kontrolovány v souladu se stávající úrovní podmínek a znalostí!
- Kontrolu přenosu zatížení do základního materiálu je požadováno provést v souladu s EOTA TR 029 část 7!
- Návrh je platný pouze v případě, když průměry otvorů pro kotvy v kotevní desce nejsou větší než je stanoveno v EOTA TR029, tabulka 4.1! Komentář ohledně větších otvorů je uveden v EOTA TR029, článek 1.1!
- Seznam příslušenství v tomto protokolu slouží pouze jako informace uživateli. V každém případě je třeba dodržovat návod k použití dodávaný s výrobkem, aby byla zajištěna správná instalace.
- Charakteristická pevnost lepicí hmoty (soudržnost) závisí na krátkodobých a dlouhodobých teplotách.
- Prosím kontaktujte Hilti pro ověření dostupnosti dodávky kotevních šroubů HIT-V.
- Návrhová metoda SOFA předpokládá, že mezi kotvami a kotevní deskou není žádná vůle. To může být dosaženo vyplněním prstencových mezer lepicí hmotou dostatečné pevnosti v tlaku (například pomocí HILTI seismických / plnicích setů), nebo jiným vhodným způsobem
- V souladu se současnými normami (např. EC3) je zodpovědnost na straně uživatele.
- Posouzení druhého mezního stavu použitelnosti není součástí SOFA a musí být provedeno uživatelem!

**Upevnění je bezpečné!**

Společnost:  
Projektant: Bc. MARTIN DVOULETÝ  
Adresa:  
Telefon I fax: |  
E-mail:

Strana: 5  
Projekt: VSTUPNÍ PORTÁL  
Dílčí projekt / pozice č.:  
Datum: 09.01.2018

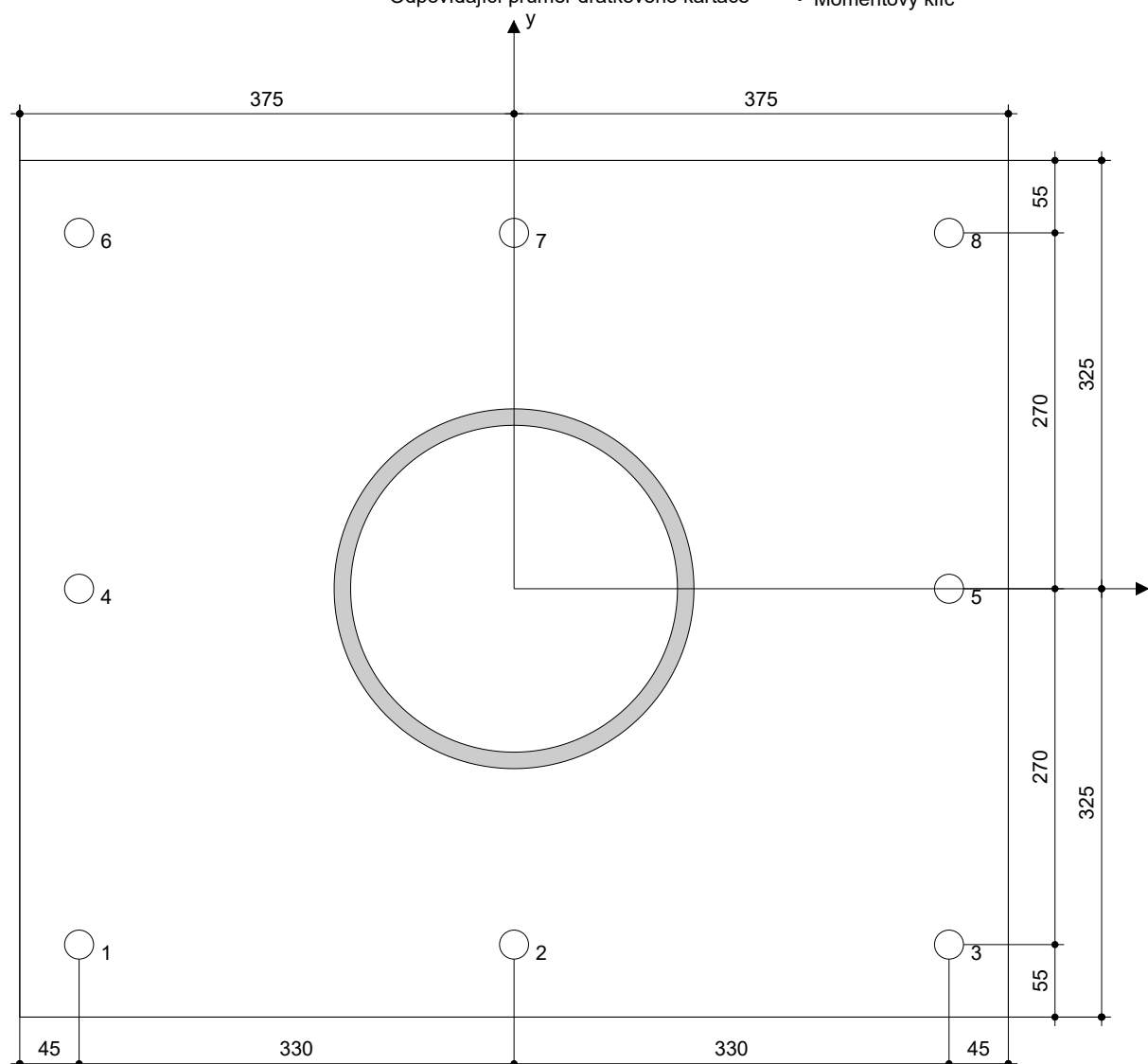
## 8 Montážní pokyny

Kotevní deska, ocel: -  
Profil: Trubka; 273 x 273 x 13 mm  
Průměr otvoru v kotevní desce:  $d_f = 22$  mm  
Tloušťka kotevní desky (vstup): 20 mm  
Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána  
Metoda vrtání: Vyvrtáno přiklepem  
Čištění: Je požadováno kvalitní vyčištění kotevního otvoru

Typ a velikost kotvy: HIT-RE 500 V3 + HIT-V (8.8) M20  
Utahovací moment: 0,150 kNm  
Průměr otvoru v základním materiálu: 22 mm  
Hloubka kotevního otvoru v základním materiálu: 400 mm  
Minimální tloušťka základního materiálu: 444 mm

### 8.1 Doporučené příslušenství

Vrtání	Čištění	Osazení
<ul style="list-style-type: none"> <li>Vhodná pro vrtací kladivo</li> <li>Vrták správného průměru</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stlačený vzduch s požadovaným příslušenstvím pro vyfoukání kotevního otvoru ode dna</li> <li>Odpovídající průměr drátkového kartáče</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Výtlačovací přístroj včetně vodící kazety a směšovače</li> <li>Seismický/Plnicí set</li> <li>Momentový klíč</li> </ul>



Souřadnice kotev [mm]

Kotva	x	y	C <sub>-x</sub>	C <sub>+x</sub>	C <sub>-y</sub>	C <sub>+y</sub>
1	-330	-270	670	1330	730	1270
2	0	-270	1000	1000	730	1270
3	330	-270	1330	670	730	1270
4	-330	0	670	1330	1000	1000
5	330	0	1330	670	1000	1000
6	-330	270	670	1330	1270	730
7	0	270	1000	1000	1270	730
8	330	270	1330	670	1270	730

Společnost:  
Projektant: Bc. MARTIN DVOULETÝ  
Adresa:  
Telefon I fax: |  
E-mail:

Strana: 6  
Projekt: VSTUPNÍ PORTÁL  
Dílčí projekt / pozice č.:  
Datum: 09.01.2018

## 9 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 vámi 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 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 vámi používané verze Softwaru ručními aktualizacemi prostřednictvím internetových stránek společnosti Hilti. Společnost Hilti nenese žádnou zodpovědnost za důsledky vzešlé z vámi zaviněného porušení povinností, jako je například nutnost obnovy ztracených či poškozených dat nebo programů.

Společnost:  
Projektant: Bc. MARTIN DVOULETÝ  
Adresa:  
Telefon I fax: |  
E-mail:

Strana: 1  
Projekt: VSTUPNÍ PORTÁL  
Dílčí projekt / pozice č.:  
Datum: 09.01.2018

**Komentář uživatele:** KOTVENÍ - K4

## 1 Vstupní data

**Typ a velikost kotvy:** HIT-RE 500 V3 + HIT-V (8.8) M24

**Seismický/Plnicí set nebo jiné vhodné řešení pro vyplněné prstencových mezer**

**Efektivní kotvení hloubka:**  $h_{ef,act} = 450 \text{ mm}$  ( $h_{ef,limit} = - \text{ mm}$ )

**Materiál:** 8.8

**Certifikát č.:** ETA 16/0143

**Vydáný I Platný:** 12.07.2017 | -

**Posouzení:** Návrh podle SOFA BOND po ETAG BOND zkoušce

**Distanční montáž:**  $e_b = 0 \text{ mm}$  (bez distanční montáže);  $t = 20 \text{ mm}$

**Kotevní deska:**  $l_x \times l_y \times t = 600 \text{ mm} \times 600 \text{ mm} \times 20 \text{ mm}$ ; (Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána)

**Profil:** Trubka; ( $V \times \text{Š} \times T$ ) =  $273 \text{ mm} \times 273 \text{ mm} \times 13 \text{ mm}$

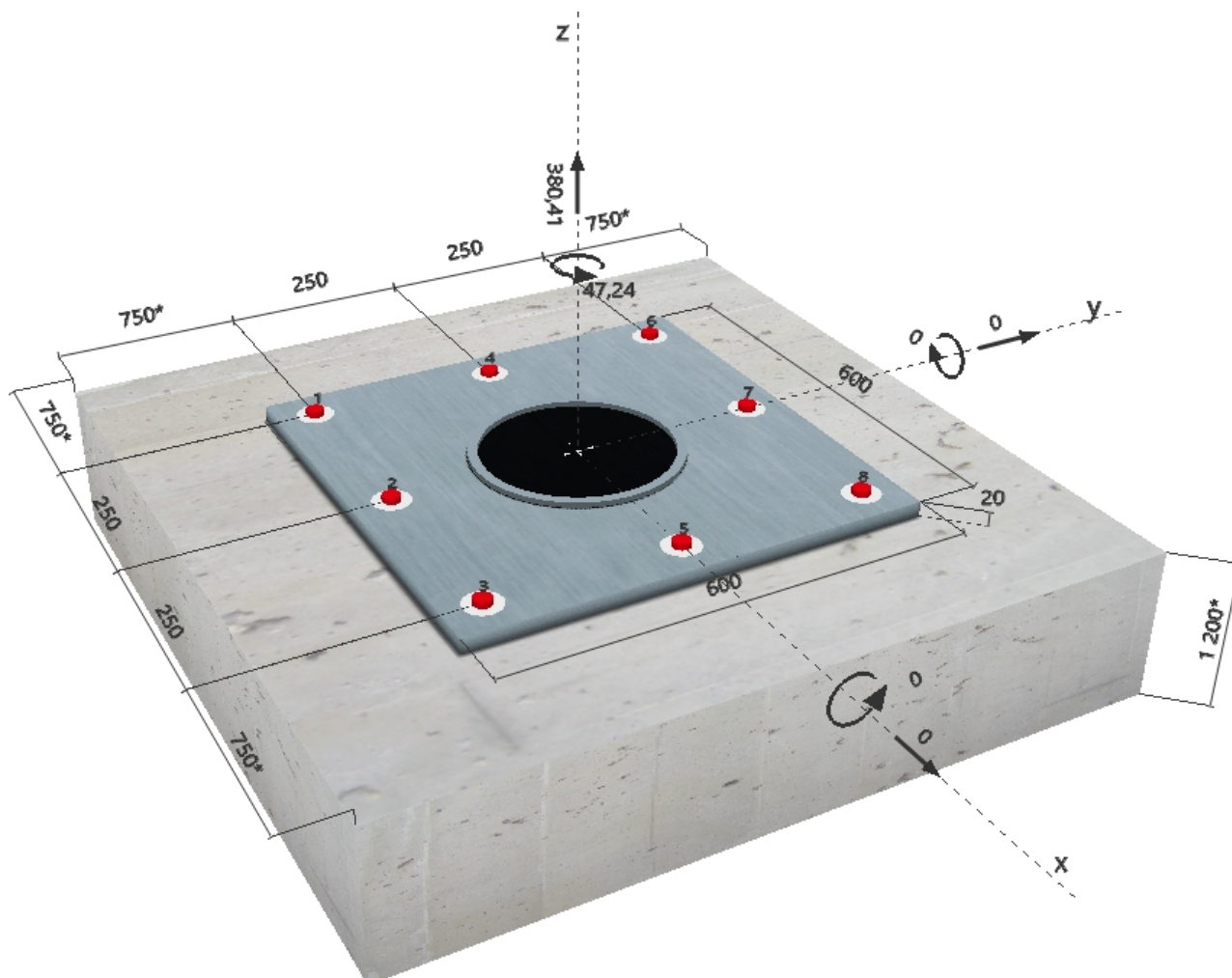
**Základní materiál:** s trhlinami beton, C25/30,  $f_{c,cube} = 30,00 \text{ N/mm}^2$ ;  $h = 1200 \text{ mm}$ ,  
teplota krátkodobá/dlouhodobá: 40/24 °C

**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]**





Společnost:  
Projektant: Bc. MARTIN DVOULETÝ  
Adresa:  
Telefon I fax: |  
E-mail:

Strana: 2  
Projekt: VSTUPNÍ PORTÁL  
Dílčí projekt / pozice č.:  
Datum: 09.01.2018

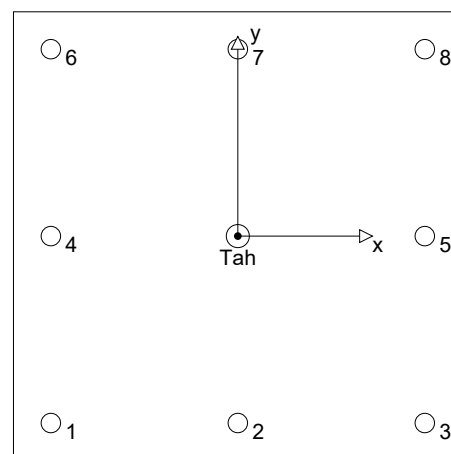
## 2 Zatěžovací stav/Výsledné síly v kotvách

Zatěžovací stav: Návrhové zatížení

### Reakce v kotvách [kN]

Tahová síla: (+ Tah, - Tlak)

Kotva	Tahová síla	Smyková síla	Smyková síla x	Smyková síla y
1	47,551	22,269	15,747	-15,747
2	47,551	15,747	15,747	0,000
3	47,551	22,269	15,747	15,747
4	47,551	15,747	0,000	-15,747
5	47,551	15,747	0,000	15,747
6	47,551	22,269	-15,747	-15,747
7	47,551	15,747	-15,747	0,000
8	47,551	22,269	-15,747	15,747



max. tlakové přetvoření betonu: - [‰]

max. tlakové napětí v betonu: - [N/mm<sup>2</sup>]

výsledná tahová síla v (x/y)=(0/0): 380,410 [kN]

výsledná tlaková síla v (x/y)=(0/0): 0,000 [kN]

## 3 Tahové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.2)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití $\beta_N$ [%]	Stav
Porušení oceli*	47,551	188,267	26	OK
Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu**	380,410	705,200	54	OK
Porušení vytržením betonového kuželu**	380,410	471,299	81	OK
Porušení rozštěpením**	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici

\* nejnejpříznivější kotva \*\* skupina kotev (kotvy v tahu)

### 3.1 Porušení oceli

$N_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$N_{Rd,s}$ [kN]	$N_{Sd}$ [kN]
282,400	1,500	188,267	47,551

### 3.2 Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu

$A_{p,N}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{p,N}^0$ [mm <sup>2</sup> ]	$\tau_{Rk,ucr,25}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$s_{cr,Np}$ [mm]	$c_{cr,Np}$ [mm]	$c_{min}$ [mm]
1389623	460800	15,00	679	339	750
$\psi_c$	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	k	$\psi_{g,Np}^0$	$\psi_{g,Np}$	
1,018	8,15	2,300	1,684	1,269	
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{s,Np}$	$\psi_{re,Np}$
0	1,000	0	1,000	1,000	1,000
$N_{Rk,p}^0$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,p}$	$N_{Rd,p}$ [kN]	$N_{Sd}$ [kN]	
276,428	1057,800	1,500	705,200	380,410	

### 3.3 Porušení vytržením betonového kuželu

$A_{c,N}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{c,N}^0$ [mm <sup>2</sup> ]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]		
3422500	1822500	675	1350		
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$
0	1,000	0	1,000	1,000	1,000
$k_1$	$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$N_{Rd,c}$ [kN]	$N_{Sd}$ [kN]	
7,200	376,454	1,500	471,299	380,410	

Společnost:  
Projektant: Bc. MARTIN DVOULETÝ  
Adresa:  
Telefon I fax: |  
E-mail:

Strana: 3  
Projekt: VSTUPNÍ PORTÁL  
Dílčí projekt / pozice č.:  
Datum: 09.01.2018

#### 4 Smykové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.3)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití $\beta_v$ [%]	Stav
Porušení oceli (bez distanční montáže)*	22,269	112,960	20	OK
Porušení oceli (s distanční montáží)*	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
Porušení vylomením betonu*	22,269	127,464	18	OK
Porušení okraje betonu ve směru x+**	66,807	187,320	36	OK

\* nejneprůvážnější kotva \*\* skupina kotev (rovnocenné kotvy)

##### 4.1 Porušení oceli (bez distanční montáže)

$V_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$V_{Rd,s}$ [kN]	$V_{Sd}$ [kN]
141,200	1,250	112,960	22,269

##### 4.2 Porušení vylomením betonu (relevantní k vytažení)

A <sub>c,N</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>c,N</sub> <sup>0</sup> [mm <sup>2</sup> ]	c <sub>cr,N</sub> [mm]	s <sub>cr,N</sub> [mm]	k-factor	
462813	1822500	675	1350	2,000	
e <sub>c1,V</sub> [mm]	ψ <sub>ec1,N</sub>	e <sub>c2,V</sub> [mm]	ψ <sub>ec2,N</sub>	ψ <sub>s,N</sub>	ψ <sub>re,N</sub>
0	1,000	0	1,000	1,000	1,000
N <sub>Rk,c</sub> <sup>0</sup> [kN]	γ <sub>M,c,p</sub>	V <sub>Rd,cp</sub> [kN]	V <sub>Sd</sub> [kN]		
376.454	1.500	127.464	22.269		

##### 4.3 Porušení okraje betonu\* ve směru x+

$l_f$ [mm]	$d_{nom}$ [mm]	$k_1$	$\alpha$	$\beta$	
288	24,0	1,700	0,062	0,050	
$c_1$ [mm]	$A_{c,V}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{c,V}^0$ [mm <sup>2</sup> ]			
750	2250000	2531250			
$\psi_{s,V}$	$\psi_{h,V}$	$\psi_{a,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$\psi_{ec,V}$	$\psi_{re,V}$
0,900	1,000	1,313	177	0,864	1,000
$V_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Sd}$ [kN]		
309.517	1.500	187.320	66.807		

#### 5 Kombinace zatížení tah/smyk (EOTA TR 029, bod 5.2.4)

$\beta_N$	$\beta_V$	$\alpha$	Využití $\beta_{N,V}$ [%]	Stav
0,807	0,357	1,500	94	OK

$$\beta_N^{\alpha} + \beta_V^{\alpha} \leq 1,0$$

#### 6 Posuny (nejvíce zatížená kotva)

Krátkodobé teplotní zatížení:

$N_{Sk}$ = 35,223 [kN]	$\delta_N$ = 0,135 [mm]
$V_{Sk}$ = 16,496 [kN]	$\delta_V$ = 0,495 [mm]
	$\delta_{NV}$ = 0,513 [mm]

Dlouhodobé teplotní zatížení:

$N_{Sk}$ = 35,223 [kN]	$\delta_N$ = 0,166 [mm]
$V_{Sk}$ = 16,496 [kN]	$\delta_V$ = 0,825 [mm]
	$\delta_{NV}$ = 0,841 [mm]

Poznámka: Posuny vlivem tahové síly jsou platné při poloviční hodnotě předepsaného utahovacího momentu pro bez trhlin beton! Smykové posuny jsou platné za předpokladu žádného tření mezi betonem a kotevní deskou! Mezery mezi kotvou a vrtaným kotevním otvorem a mezery mezi kotvou a otvorem v kotevní desce nejsou v tomto výpočtu zahrnuty!

Přípustné posuny kotev závisí na připevňované konstrukci a musejí být definovány projektantem!

Společnost:		Strana:	4
Projektant:	Bc. MARTIN DVOULETÝ	Projekt:	VSTUPNÍ PORTÁL
Adresa:		Dílčí projekt / pozice č.:	
Telefon I fax:		Datum:	09.01.2018
E-mail:			

## 7 Upozornění

- Návrhové metody v PROFIS Anchor vyžadují dle současných předpisů (ETAG 001 / příloha C, EOTA TR029, atd.) tuhé kotevní desky. To znamená, že přerozdělení zatížení na jednotlivé kotvy, v důsledku pružné deformace kotevní desky, se neuvažuje - kotevní deska se považuje za dostatečně tuhou, aby nedošlo k její deformaci, když je podrobena návrhovému zatížení. PROFIS Anchor vypočítá pomocí MKP minimální potřebnou tloušťku kotevní desky tak, aby bylo omezeno napětí stres v kotevní deskce na základě předpokladů viz výše. Důkaz, že je kotevní deska tuhá, PROFIS Anchor neprovádí. Vstupní údaje a výsledky se musí být kontrolovány v souladu se stávající úrovní podmínek a znalostí!
- Kontrolu přenosu zatížení do základního materiálu je požadováno provést v souladu s EOTA TR 029 část 7!
- Návrh je platný pouze v případě, když průměry otvorů pro kotvy v kotevní desce nejsou větší než je stanoveno v EOTA TR029, tabulka 4.1! Komentář ohledně větších otvorů je uveden v EOTA TR029, článek 1.1!
- Seznam příslušenství v tomto protokolu slouží pouze jako informace uživateli. V každém případě je třeba dodržovat návod k použití dodávaný s výrobkem, aby byla zajištěna správná instalace.
- Charakteristická pevnost lepicí hmoty (soudržnost) závisí na krátkodobých a dlouhodobých teplotách.
- Prosím kontaktujte Hilti pro ověření dostupnosti dodávky kotevních šroubů HIT-V.
- Návrhová metoda SOFA předpokládá, že mezi kotvami a kotevní deskou není žádná vůle. To může být dosaženo vyplněním prstencových mezer lepicí hmotou dostatečné pevnosti v tlaku (například pomocí HILTI seismických / plnicích setů), nebo jiným vhodným způsobem
- V souladu se současnými normami (např. EC3) je zodpovědnost na straně uživatele.
- Posouzení druhého mezního stavu použitelnosti není součástí SOFA a musí být provedeno uživatelem!

**Upevnění je bezpečné!**

Společnost:  
Projektant: Bc. MARTIN DVOULETÝ  
Adresa:  
Telefon I fax: |  
E-mail:

Strana:	5
Projekt:	VSTUPNÍ PORTÁL
Dílní projekt / pozice č.:	
Datum:	09.01.2018

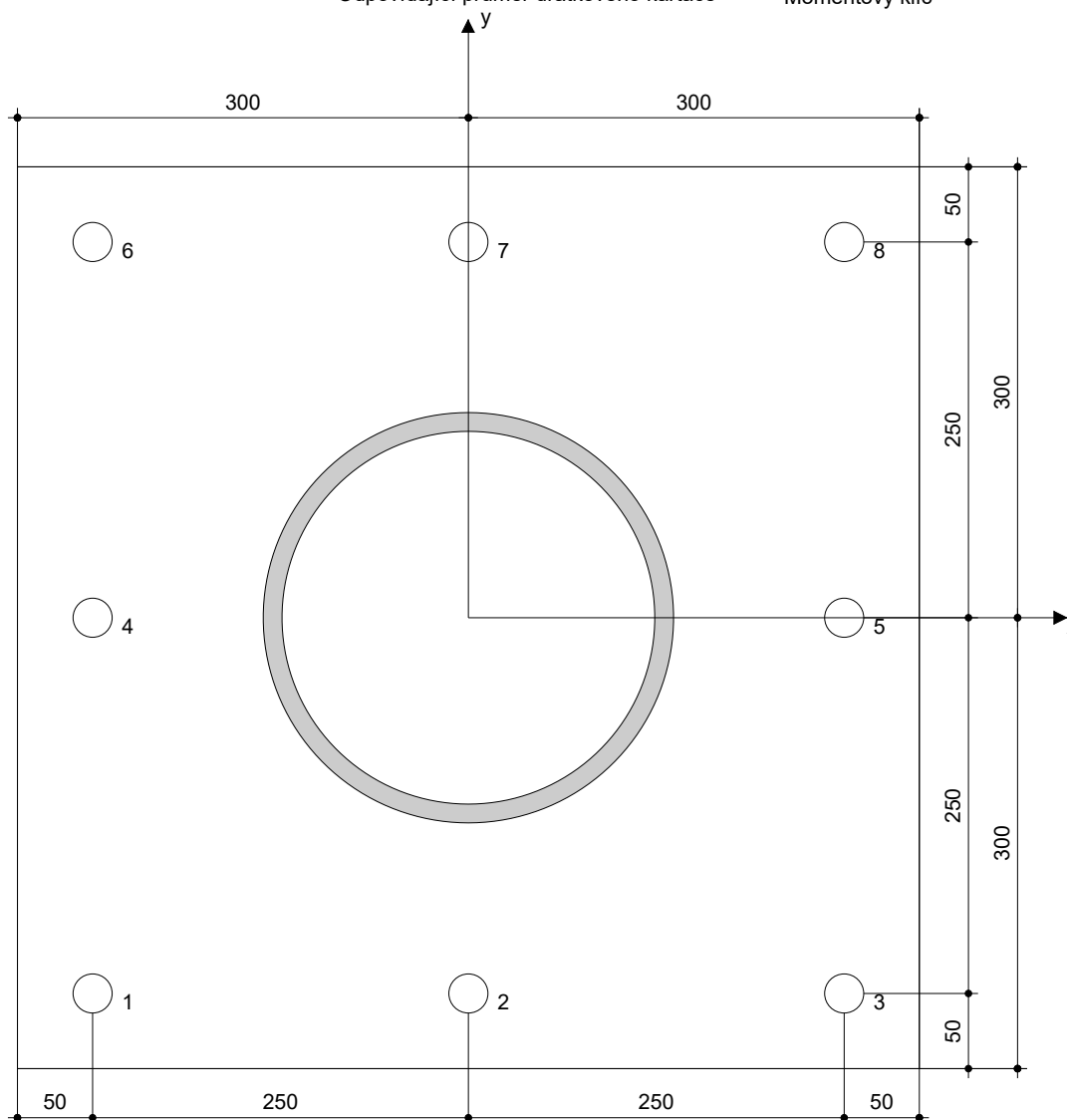
## 8 Montážní pokyny

Kotevní deska, ocel: -  
 Profil: Trubka; 273 x 273 x 13 mm  
 Průměr otvoru v kotevní desce:  $d_t = 26$  mm  
 Tloušťka kotevní desky (vstup): 20 mm  
 Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána  
 Metoda vrtní: Vytvářeno přiklepem  
 Čištění: Je požadováno kvalitní vyčištění kotevního otvoru

Typ a velikost kotvy: HIT-RE 500 V3 + HIT-V (8.8) M24  
Utahovací moment: 0,200 kNm  
Průměr otvoru v základním materiálu: 28 mm  
Hloubka kotvení otvoru v základním materiálu: 450 mm  
Minimální tloušťka základního materiálu: 506 mm

## 8.1 Doporučené příslušenství

<b>Vrtání</b>	<b>Čištění</b>	<b>Osazení</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vhodná pro vrtací kladivo</li> <li>• Vrták správného průměru</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stlačený vzduch s požadovaným příslušenstvím pro vyfoukání kotevního otvoru ode dna</li> <li>• Odpovídající průměr drátkového kartáče</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Výtlačovací přístroj včetně vodící kazety a směšovače</li> <li>• Seismický/Plnicí set</li> <li>• Momentový klíč</li> </ul>



**Souřadnice kotev [mm]**

Kotva	x	y	C <sub>-x</sub>	C <sub>+x</sub>	C <sub>-y</sub>	C <sub>+y</sub>
1	-250	-250	750	1250	750	1250
2	0	-250	1000	1000	750	1250
3	250	-250	1250	750	750	1250
4	-250	0	750	1250	1000	1000

Kotva	x	y	C <sub>-x</sub>	C <sub>+x</sub>	C <sub>-y</sub>	C <sub>+y</sub>
5	250	0	1250	750	1000	1000
6	-250	250	750	1250	1250	750
7	0	250	1000	1000	1250	750
8	250	250	1250	750	1250	750

Společnost:  
Projektant: Bc. MARTIN DVOULETÝ  
Adresa:  
Telefon I fax: |  
E-mail:

Strana: 6  
Projekt: VSTUPNÍ PORTÁL  
Dílčí projekt / pozice č.:  
Datum: 09.01.2018

## 9 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 vámi 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 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 vámi používané verze Softwaru ručními aktualizacemi prostřednictvím internetových stránek společnosti Hilti. Společnost Hilti nenese žádnou zodpovědnost za důsledky vzešlé z vámi zaviněného porušení povinností, jako je například nutnost obnovy ztracených či poškozených dat nebo programů.