

www.hilti.sk

Spoločnosť:
Adresa:
Telefón / Fax:
Návrh:
Projekt - časť / Pozícia č.:

Strana: 1
Vypracoval:
E-mail:
Dátum: 21. 9. 2022

Komentár užívateľa:

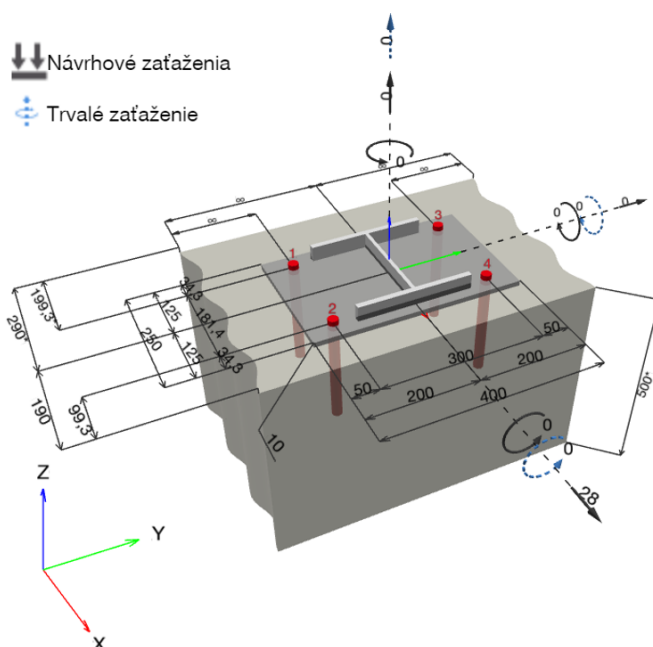
1 Návrh kotvenia

1.1 Vstupné údaje

Typ a priemer kotvy:	HIT-RE 500 V4 + HAS-U 5.8 M20	
Obdobie návratu (životnosť v rokoch):	50	
Objednávacie číslo:	2223876 HAS-U 5.8 M20x260 (prvok) / 2287552 HIT-RE 500 V4 (chemická hmota)	
Efektívna kotevná hĺbka:	$h_{ef,act} = 200,0 \text{ mm}$ ($h_{ef,limit} = - \text{ mm}$)	
Materiál:	5.8	
Certifikát č.:	ETA 20/0541	
Vydaný / Platný:	4. 9. 2021 / -	
Posúdenie:	Návrhová metóda EN 1992-4, Chemické	
Dištančná montáž:	$e_b = 0,0 \text{ mm}$ (bez dištančnej montáže); $t = 10,0 \text{ mm}$	
Kotevná platňa ^{CBFEM} :	$l_x \times l_y \times t = 250,0 \text{ mm} \times 400,0 \text{ mm} \times 10,0 \text{ mm}$;	
Profil:	IPBi/HEA, IPBi 220 / HE 220 A; ($D \times \bar{S} \times H \times FT$) = $210,0 \text{ mm} \times 220,0 \text{ mm} \times 7,0 \text{ mm} \times 11,0 \text{ mm}$	
Základný materiál:	s trhlinami betón, C25/30, $f_{c,cyl} = 25,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 500,0 \text{ mm}$, Teplota krátkodobá / dlhodobá: 0/0 °C, Používateľom definovaný čiastkový faktor bezpečnosti materiálu. $\gamma_c = 1,500$	
Montáž:	kotevný otvor vrtaný príklepom, Podmienky montáže: suchá	
Výstuž:	Osová vzdialenosť výstuže < 150mm (ľubovoľné Ø), alebo < 100mm ($\varnothing \leq 10 \text{ mm}$) s pozdĺžnou výstužou okraja $d \geq 12,0 \text{ [mm]}$ + uzavretá sieť (strmene, závesy) $s \leq 100,0 \text{ [mm]}$	

^{CBFEM} - Výpočet kotiev je založený na Metóde konečných prvkov (CBFEM)

Geometria [mm] & Zaťaženie [kN, kNm]



www.hilti.sk

Spoločnosť:
Adresa:
Telefón I Fax: |
Návrh: betón - 21. sep 2022 (1)
Projekt - časť I Pozícia č.: Ukotvenie OK profilu

Strana: 2
Vypracoval:
E-mail:
Dátum: 21. 9. 2022

1.1.1 Kombinácia zaťaženia

Stav	Popis	Sily [kN] / Momenty [kNm]	Seizmický	Oheň	Max. využitie kotvy [%]
1	Kombinácia 1	$N = 0,000; V_x = 28,000; V_y = 0,000;$ $M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000;$ $N_{sus} = 0,000; M_{x,sus} = 0,000; M_{y,sus} = 0,000;$	nie	nie	80

1.2 Zaťažovací stav/Výsledné sily na kotvu

Reakcie kotvy [kN]

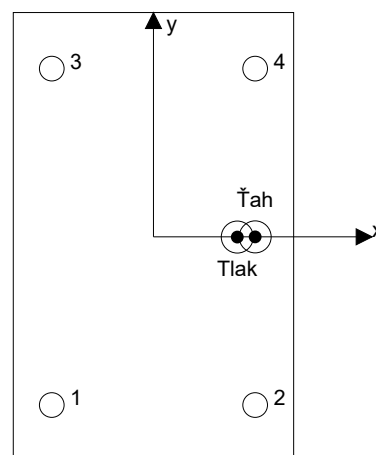
Ťahová sila: (+ ťah, -tlak)

Kotva	Ťahová sila	Šmyková sila	Šmyková sila x	Šmyková sila y
1	0,029	6,959	6,956	0,198
2	0,800	7,047	7,044	-0,216
3	0,029	6,959	6,956	-0,198
4	0,800	7,047	7,044	0,216

Výsledná ťahová sila v (x/y)=(90,7/-0,0): 1,658 [kN]

Výsledná tlaková sila v (x/y)=(74,7/-0,2): 1,947 [kN]

Sila na kotvu je počítaná na základe Metódy konečných prvkov (CBFEM)



www.hilti.sk

Spoločnosť:		Strana:	3
Adresa:		Vypracoval:	
Telefón I Fax:		E-mail:	
Návrh:	betón - 21. sep 2022 (1)	Dátum:	21. 9. 2022
Projekt - časť I Pozícia č.:	Ukotvenie OK profilu		

1.3 Zaťaženie ťahom (EN 1992-4, Odstavec 7.2.1)

	Zaťaženie [kN]	Kapacita [kN]	Využitie β_N [%]	Stav
Porušenie ocele*	0,800	81,667	1	OK
Kombinované porušenie vytiahnutím a vytrhnutím betónového kužela**	1,658	66,321	3	OK
Porušenie betónového kužela**	1,658	54,349	4	OK
Porušenie rozlomením betónu**	1,658	115,556	2	OK

* najnepriaznivejšia kotva **skupina kotiev (kotvy v ťahu)

1.3.1 Porušenie ocele

$$N_{Ed} \leq N_{Rd,s} = \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{M,s}} \quad \text{EN 1992-4, Tabuľka 7.1}$$

$N_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$N_{Rd,s}$ [kN]	N_{Ed} [kN]
122,500	1,500	81,667	0,800

www.hilti.sk

Spoločnosť:
Adresa:
Telefón I Fax: |
Návrh: betón - 21. sep 2022 (1)
Projekt - časť I Pozícia č.: Ukotvenie OK profilu

Strana: 4
Vypracoval:
E-mail:
Dátum: 21. 9. 2022

1.3.2 Kombinované porušenie vytiahnutím a vytrhnutím betónového kužeľa

$$N_{Ed} \leq N_{Rd,p} = \frac{N_{Rk,p}}{\gamma_{M,p}} \quad \text{EN 1992-4, Tabuľka 7.1}$$

$$N_{Rk,p} = N_{Rk,p}^0 \cdot \frac{A_{p,N}}{A_{p,N}^0} \cdot \psi_{g,Np} \cdot \psi_{s,Np} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{ec1,Np} \cdot \psi_{ec2,Np} \quad \text{EN 1992-4, Rovnica (7.13)}$$

$$N_{Rk,p}^0 = \psi_{sus} \cdot \tau_{Rk} \cdot \pi \cdot d \cdot h_{ef} \quad \text{EN 1992-4, Rovnica (7.14)}$$

$$\psi_{sus} = 1 \quad \text{EN 1992-4, Rovnica (7.14a)}$$

$$s_{cr,Np} = 7,3 \cdot d \cdot \sqrt{\psi_{sus} \cdot \tau_{Rk}} \leq 3 \cdot h_{ef} \quad \text{EN 1992-4, Rovnica (7.15)}$$

$$\psi_{g,Np} = \psi_{g,Np}^0 \cdot \left(\frac{s}{s_{cr,Np}} \right)^{0,5} \cdot (\psi_{g,Np}^0 - 1) \geq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Rovnica (7.17)}$$

$$\psi_{g,Np}^0 = \sqrt{n} - (\sqrt{n} - 1) \cdot \left(\frac{\tau_{Rk}}{\tau_{Rk,c}} \right)^{1,5} \geq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Rovnica (7.18)}$$

$$\tau_{Rk,c} = \frac{k_3}{\pi \cdot d} \cdot \sqrt{h_{ef} \cdot f_{ck}} \quad \text{EN 1992-4, Rovnica (7.19)}$$

$$\psi_{s,Np} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,Np}} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Rovnica (7.20)}$$

$$\psi_{ec1,Np} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{c1,N}}{s_{cr,Np}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Rovnica (7.21)}$$

$$\psi_{ec2,Np} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{c2,N}}{s_{cr,Np}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Rovnica (7.21)}$$

$A_{p,N} [\text{mm}^2]$	$A_{p,N}^0 [\text{mm}^2]$	$\tau_{Rk,ucr,20} [\text{N/mm}^2]$	$s_{cr,Np} [\text{mm}]$	$c_{cr,Np} [\text{mm}]$	$c_{min} [\text{mm}]$	$f_{c,cyl} [\text{N/mm}^2]$
424 320	341 056	16,00	584,0	292,0	99,3	25,00
ψ_c	$\tau_{Rk,cr} [\text{N/mm}^2]$	k_3	$\tau_{Rk,c} [\text{N/mm}^2]$	$\psi_{g,Np}^0$	$\psi_{g,Np}$	
1,023	10,23	7,700	8,67	1,000	1,000	
$e_{c1,N} [\text{mm}]$	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,N} [\text{mm}]$	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{s,Np}$	$\psi_{re,Np}$	
84,4	0,776	0,0	1,000	0,802	1,000	
ψ_{sus}^0	α_{sus}	ψ_{sus}				
0,880	0,000	1,000				
$N_{Rk,p}^0 [\text{kN}]$	$N_{Rk,p} [\text{kN}]$	$\gamma_{M,p}$	$N_{Rd,p} [\text{kN}]$	$N_{Ed} [\text{kN}]$		
128,499	99,481	1,500	66,321	1,658		

ID skupiny kotiev

1-4

www.hilti.sk

Spoločnosť:
Adresa:
Telefón I Fax: |
Návrh: betón - 21. sep 2022 (1)
Projekt - časť I Pozícia č.: Ukotvenie OK profilu

Strana: 5
Vypracoval:
E-mail:
Dátum: 21. 9. 2022

1.3.3 Porušenie betónového kužeľa

$$N_{Ed} \leq N_{Rd,c} = \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_{M,c}} \quad \text{EN 1992-4, Tabuľka 7.1}$$

$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{ec1,N} \cdot \psi_{ec2,N} \cdot \psi_{M,N} \quad \text{EN 1992-4, Rovnica (7.1)}$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5} \quad \text{EN 1992-4, Rovnica (7.2)}$$

$$A_{c,N}^0 = s_{cr,N} \cdot s_{cr,N} \quad \text{EN 1992-4, Rovnica (7.3)}$$

$$\psi_{s,N} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Rovnica (7.4)}$$

$$\psi_{ec1,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{N,1}}{s_{cr,N}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Rovnica (7.6)}$$

$$\psi_{ec2,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{N,2}}{s_{cr,N}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Rovnica (7.6)}$$

$$\psi_{M,N} = 1 \quad \text{EN 1992-4, Rovnica (7.7)}$$

$A_{c,N} [\text{mm}^2]$	$A_{c,N}^0 [\text{mm}^2]$	$c_{cr,N} [\text{mm}]$	$s_{cr,N} [\text{mm}]$	$f_{c,cyl} [\text{N/mm}^2]$		
432 000	360 000	300,0	600,0	25,00		
$e_{c1,N} [\text{mm}]$	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N} [\text{mm}]$	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$	
84,4	0,781	0,0	1,000	0,799	1,000	
$z [\text{mm}]$	$\psi_{M,N}$	k_1	$N_{Rk,c}^0 [\text{kN}]$	$\gamma_{M,c}$	$N_{Rd,c} [\text{kN}]$	$N_{Ed} [\text{kN}]$
15,9	1,000	7,700	108,894	1,500	54,349	1,658
ID skupiny kotiev						
1-4						

www.hilti.sk

Spoločnosť:
Adresa:
Telefón I Fax: |
Návrh: betón - 21. sep 2022 (1)
Projekt - časť I Pozícia č.: Ukotvenie OK profilu

Strana: 6
Vypracoval:
E-mail:
Dátum: 21. 9. 2022

1.3.4 Porušenie rozlomením betónu

$$N_{Ed} \leq N_{Rd,sp} = \frac{N_{Rk,sp}}{\gamma_{Msp}} \quad \text{EN 1992-4, Tabuľka 7.1}$$

$$N_{Rk,sp} = N_{Rk,sp}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{ec1,N} \cdot \psi_{ec2,N} \cdot \psi_{h,sp} \quad \text{EN 1992-4, Rovnica (7.23)}$$

$$N_{Rk,sp}^0 = \min(N_{Rk,p}^0, N_{Rk,c}^0)$$

$$A_{c,N}^0 = s_{cr,sp} \cdot s_{cr,sp} \quad \text{EN 1992-4, Rovnica (7.3)}$$

$$\psi_{s,N} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,sp}} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Rovnica (7.4)}$$

$$\psi_{ec1,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{N,1}}{s_{cr,sp}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Rovnica (7.6)}$$

$$\psi_{ec2,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{N,2}}{s_{cr,sp}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Rovnica (7.6)}$$

$$\psi_{h,sp} = \left(\frac{h}{h_{min}} \right)^{2/3} \leq \max \left\{ 1; \left(\frac{h_{ef} + 1,5 \cdot c_1}{h_{min}} \right)^{2/3} \right\} \leq 2,00 \quad \text{EN 1992-4, Rovnica (7.24)}$$

$A_{c,N} [\text{mm}^2]$	$A_{c,N}^0 [\text{mm}^2]$	$c_{cr,sp} [\text{mm}]$	$s_{cr,sp} [\text{mm}]$	$\psi_{h,sp}$	$f_{c,cyl} [\text{N/mm}^2]$	
336 000	160 000	200,0	400,0	1,269	25,00	
$e_{c1,N} [\text{mm}]$	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N} [\text{mm}]$	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$	k_1
84,4	0,703	0,0	1,000	0,849	1,000	7,700
$N_{Rk,sp}^0 [\text{kN}]$	γ_{Msp}	$N_{Rd,sp} [\text{kN}]$	$N_{Ed} [\text{kN}]$			
108,894	1,500	115,556	1,658			

ID skupiny kotiev
1-4

www.hilti.sk

Spoločnosť:	Strana: 7
Adresa:	Vypracoval:
Telefón I Fax:	E-mail:
Návrh:	Dátum: 21. 9. 2022
Projekt - časť I Pozícia č.: betón - 21. sep 2022 (1)	
Ukotvenie OK profilu	

1.4 Šmykové zaťaženie (EN 1992-4, Odstavec 7.2.2)

	Zaťaženie [kN]	Kapacita [kN]	Využitie β_v [%]	Stav
Porušenie ocele (bez dištančnej montáže)*	7,047	58,848	12	OK
Porušenie ocele (s uvažovaním dištančnej montáže)*	N/A	N/A	N/A	N/A
Porušenie vylomením betónu**	28,000	139,266	21	OK
Porušenie okraja betónu v smere x+**	28,003	35,294	80	OK

* najnepriaznivejšia kotva **skupina kotiev (zodpovedajúce kotvy)

1.4.1 Porušenie ocele (bez dištančnej montáže)

$$V_{Ed} \leq V_{Rd,s} = \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{M,s}} \quad \text{EN 1992-4, Tabuľka 7.2}$$

$$V_{Rk,s} = k_7 \cdot V_{Rk,s}^0 \quad \text{EN 1992-4, Rovnica (7.35)}$$

$V_{Rk,s}^0$ [kN]	k_7	$V_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Ed} [kN]
73,560	1,000	73,560	1,250	58,848	7,047

1.4.2 Porušenie vylomením betónu (odpovedajúce bet. kužeľu)

$$V_{Ed} \leq V_{Rd,cp} = \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{M,c,p}} \quad \text{EN 1992-4, Tabuľka 7.2}$$

$$V_{Rk,cp} = k_8 \cdot \min \{N_{Rk,c}; N_{Rk,p}\} \quad \text{EN 1992-4, Rovnica (7.39c)}$$

$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{ec1,N} \cdot \psi_{ec2,N} \cdot \psi_{M,N} \quad \text{EN 1992-4, Rovnica (7.1)}$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5} \quad \text{EN 1992-4, Rovnica (7.2)}$$

$$A_{c,N}^0 = s_{cr,N} \cdot s_{cr,N} \quad \text{EN 1992-4, Rovnica (7.3)}$$

$$\psi_{s,N} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Rovnica (7.4)}$$

$$\psi_{ec1,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{v,1}}{s_{cr,N}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Rovnica (7.6)}$$

$$\psi_{ec2,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{v,2}}{s_{cr,N}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Rovnica (7.6)}$$

$$\psi_{M,N} = 1 \quad \text{EN 1992-4, Rovnica (7.7)}$$

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k_8	$f_{c,cyl}$ [N/mm ²]	
432 000	360 000	300,0	600,0	2,000	25,00	
$e_{c1,V}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,V}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$	$\psi_{M,N}$
0,0	1,000	0,0	1,000	0,799	1,000	1,000
k_1	$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	V_{Ed} [kN]		
7,700	108.894	1.500	139.266	28.000		

ID skupiny kotiev

1-4

www.hilti.sk

Spoločnosť:
Adresa:
Telefón I Fax: |
Návrh: betón - 21. sep 2022 (1)
Projekt - časť I Pozícia č.: Ukotvenie OK profilu

Strana: 8
Vypracoval:
E-mail:
Dátum: 21. 9. 2022

1.4.3 Porušenie okraja betónu v smere x+

$$V_{Ed} \leq V_{Rd,c} = \frac{V_{Rk,c}}{\gamma_{M,c}} \quad \text{EN 1992-4, Tabuľka 7.2}$$

$$V_{Rk,c} = k_T \cdot V_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,V}}{A_{c,V}^0} \cdot \psi_{s,V} \cdot \psi_{h,V} \cdot \psi_{\alpha,V} \cdot \psi_{ec,V} \cdot \psi_{re,V} \quad \text{EN 1992-4, Rovnica (7.40)}$$

$$V_{Rk,c}^0 = k_9 \cdot d_{nom}^\alpha \cdot l_f^\beta \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot c_1^{1,5} \quad \text{EN 1992-4, Rovnica (7.41)}$$

$$\alpha = 0,1 \cdot \left(\frac{l_f}{c_1} \right)^{0,5} \quad \text{EN 1992-4, Rovnica (7.42)}$$

$$\beta = 0,1 \cdot \left(\frac{d_{nom}}{c_1} \right)^{0,2} \quad \text{EN 1992-4, Rovnica (7.43)}$$

$$A_{c,V}^0 = 4,5 \cdot c_1^2 \quad \text{EN 1992-4, Rovnica (7.44)}$$

$$\psi_{s,V} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c_2}{1,5 \cdot c_1} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Rovnica (7.45)}$$

$$\psi_{h,V} = \left(\frac{1,5 \cdot c_1}{h} \right)^{0,5} \geq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Rovnica (7.46)}$$

$$\psi_{ec,V} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_V}{3 \cdot c_1} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Rovnica (7.47)}$$

$$\psi_{\alpha,V} = \sqrt{\frac{1}{(\cos \alpha_V)^2 + (0,5 \cdot \sin \alpha_V)^2}} \geq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Rovnica (7.48)}$$

l_f [mm]	d_{nom} [mm]	k_9	α	β	$f_{c,cyl}$ [N/mm ²]
200,0	20,00	1,700	0,142	0,073	25,00
c_1 [mm]	$A_{c,V}$ [mm ²]	$A_{c,V}^0$ [mm ²]			
99,3	88 780	44 390			
$\psi_{s,V}$	$\psi_{h,V}$	$\psi_{\alpha,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$\psi_{ec,V}$	$\psi_{re,V}$
1,000	1,000	1,000	0,0	1,000	1,400
$V_{Rk,c}^0$ [kN]	k_T	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	V_{Ed} [kN]	
18,906	1,0	1,500	35,294	28,003	

www.hilti.sk

Spoločnosť:	Strana: 9
Adresa:	Vypracoval:
Telefón I Fax:	E-mail:
Návrh:	Dátum: 21. 9. 2022
Projekt - časť I Pozícia č.:	

|
betón - 21. sep 2022 (1)
Ukotvenie OK profilu

1.5 Kombinované zaťaženie ťahom a šmykom (EN 1992-4, Odstavec 7.2.3)

Porušenie ocele

β_N	β_V	α	Využitie $\beta_{N,V}$ [%]	Stav
0,010	0,120	2,000	2	OK

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

Porušenie okraja betónu

β_N	β_V	α	Využitie $\beta_{N,V}$ [%]	Stav
0,031	0,793	1,000	69	OK

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

1.6 Upozornenia

- Metódy návrhu kotiev PROFIS Engineering vyžadujú pevné kotevné platne podľa súčasných predpisov (ETAG 001 / príloha C, EOTA TR029, atď.). To znamená, že redistribúcia zaťaženia na kotvy v dôsledku pružnej deformácie kotevnej platne sa neuvažuje - kotevná platňa sa považuje za dostatočne tuhú, aby nedošlo k jej deformácii pri zaťažení. PROFIS Engineering vypočíta minimálnu požadovanú kotevnú hrúbka platne pomocou MKP pre obmedzenie napätia kotevnej platne na základe predpokladov vysvetlených vyššie. PROFIS Engineering nevykonáva dôkaz predpokladu, že kotevná platňa je dokonale tuhá. Vstupné údaje a výsledky musia byť kontrolované pre vierohodnosť po dohode existujúcich podmienok!
- Posúdenie prenosu zaťaženia do základného materiálu je požadované realizovať podľa EN 1992-4, Príloha A!
- Návrh je platný iba v prípade, ak veľkosť otvoru pre kotvu v kotevnej platni nie je väčší ako je veľkosť uvedená v tabuľke 6.1 z EN 1992-4! V prípade väčších otvorov postupujte podľa odseku 6.2.2 z EN 1992-4!
- Zoznam príslušenstva v tomto protokole je informatívny a iba pre používateľa. V každom prípade, návod na použitie dodávaný s výrobkom a je potrebné ho dodržiavať pre zaistenie správnej inštalácie.
- Na určenie $\psi_{re,V}$ (porucha okraja betónu) sa ako kryt betónu okrajovej výstuže použije minimálne krytie betónu definované v nastaveniach návrhu.
- Charakteristická pevnosť lepidla (súdržnosť) závisí od krátkodobých a dlhodobých teplôt.
- Okrajová výstuž pre zabránenie porušeniu rozlomením betónu nie je požadovaná.
- Metóda návrhu v PROFIS Engineering vyžaduje pevnú kotevnú platňu, podľa aktuálne platných predpisov (AS 5216:2021, ETAG 001/príloha C, EOTA TR029, atď.). To znamená, že kotevná platňa by mala byť dostatočne tuhá, aby sa zabránilo redistribúcii zaťaženia na kotvy kvôli elastickým / plastickým premiestneniam. Používateľ akceptuje, že kotevná platňa je považovaná za takmer tuhú na základe Inžinierskeho posudku."
- Charakteristická odolnosť spoja závisí na období návratu návratu (životnosť v rokoch): 50

www.hilti.sk

Spoločnosť:
Adresa:
Telefón I Fax: |
Návrh: betón - 21. sep 2022 (1)
Projekt - časť I Pozícia č.: Ukotvenie OK profilu

Strana: 10
Vypracoval:
E-mail:
Dátum: 21. 9. 2022

1.7 Údaje pre montáž

Kotevná platňa, ocel: S 235; $E = 210\,000,00\text{ N/mm}^2$; $f_{yk} = 235,00\text{ N/mm}^2$
Profil: IPBi/HEA, IPBI 220 / HE 220 A; $(D \times \bar{S} \times H \times FT) = 210,0\text{ mm} \times 220,0\text{ mm} \times 7,0\text{ mm} \times 11,0\text{ mm}$
Priemer otvoru v kotevnej platni: $d_f = 22,0\text{ mm}$
Hrúbka kotevnej platne (vstup): $10,0\text{ mm}$

Typ a priemer kotvy: HIT-RE 500 V4 + HAS-U 5.8 M20
Objednávacie číslo: 2223876 HAS-U 5.8 M20x260 (prvok)
/ 2287552 HIT-RE 500 V4 (chemická hmota)
Maximálny inštalačný uťahovací moment: 150 Nm
Priemer otvoru v základnom materiáli: 22,0 mm
Hĺbka diery v základnom materiáli: 200,0 mm
Minimálna hrúbka základného materiálu: 244,0 mm

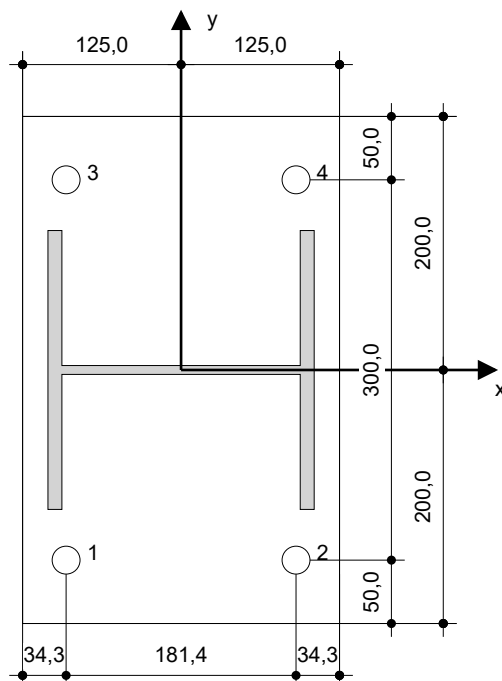
Metóda vŕtania: Vŕtané príklepom

Čistenie: Je vyžadované čistenie vŕtaného otvoru stlačeným vzduchom podľa návodu na použitie

Hilti HAS-U závitová tyč s HIT-RE 500 V4 lepiacou hmotou s vložení 200 mm h_{ef} , M20, Pozinkovaná ocel', Vŕtanie príklepom{DremicetHouseynaflectedSappr}

1.7.1 Potrebné príslušenstvo

Vŕtanie	Čistenie	Osadzovanie
<ul style="list-style-type: none"> Vhodné vŕtacie kladivo Vrták správneho priemeru 	<ul style="list-style-type: none"> Stlačený vzduch s požadovaným príslušenstvom pre vyfukovanie kotevného dna od dna. Odpovedajúci priemer drátenej kefkы 	<ul style="list-style-type: none"> Vytlačací prístroj vrátane vodiacej kazety a zmiešavača. Momentový kľúč



Súradnice kotvy [mm]

Kotva	x	y	c_{-x}	c_{+x}	c_{-y}	c_{+y}
1	-90,7	-150,0	199,3	280,7	-	-
2	90,7	-150,0	380,7	99,3	-	-
3	-90,7	150,0	199,3	280,7	-	-
4	90,7	150,0	380,7	99,3	-	-

www.hilti.sk

Spoločnosť:		Strana:	11
Adresa:		Vypracoval:	
Telefón I Fax:		E-mail:	
Návrh:	betón - 21. sep 2022 (1)	Dátum:	21. 9. 2022
Projekt - časť I Pozícia č.:	Ukotvenie OK profilu		

2 Kontrola tuhosti kotevnej platne

2.1 Vstupné údaje

Kotevná platňa:	Tvar: Obdĺžniková $l_x \times l_y \times t = 250,0 \text{ mm} \times 400,0 \text{ mm} \times 10,0 \text{ mm}$ Výpočet: Kontrola tuhosti kotevnej platne Materiál: S 235; $F_y = 235,00 \text{ N/mm}^2$; $\epsilon_{lim} = 5,00\%$
Typ a veľkosť kotvy:	HIT-RE 500 V4 + HAS-U 5.8 M20, $h_{ef} = 200,0 \text{ mm}$
Tuhosť kotvy:	Kotva sa modeluje s ohľadom na hodnoty tuhosti určené krivkami posunu zaťaženia testovanými v nezávislom laboratóriu. Upozorňujeme, že nie je možná jednoduchá výmena kotvy, pretože tuhosť kotvy má veľký vplyv na výsledky rozloženia zaťaženia.
Metóda návrhu:	Návrh založený na EN použit' komponent založený na FEM (MKP)
Dištančná montáž:	$e_b = 0,0 \text{ mm}$ (Bez dištančnej montáže); $t = 10,0 \text{ mm}$
Profil:	IPBI 220 / HE 220 A; $(L \times W \times T \times FT) = 210,0 \text{ mm} \times 220,0 \text{ mm} \times 7,0 \text{ mm} \times 11,0 \text{ mm}$ Materiál: S 235; $F_y = 235,00 \text{ N/mm}^2$; $\epsilon_{lim} = 5,00\%$ Excentricita x: 0,0 mm Excentricita y: 0,0 mm
Základný materiál:	Betón s trhlinami; C25/30; $f_{c,cyl} = 25,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 500,0 \text{ mm}$; $E = 31\,000,00 \text{ N/mm}^2$; $G = 12\,916,67 \text{ N/mm}^2$; $\nu = 0,20$
Zvary (profil ku kotevnej platni):	Typ redistribúcie: Plastický Materiál: S 235
Rozmer siete:	Počet prvkov na hrane: 8 Min rozmer prvku: 10,0 mm Max rozmer prvku: 50,0 mm

2.2 Klasifikácia kotevnej platne

Nasledujúce výsledky sú zobrazené pre rozhodujúce kombinácie zaťaženia: Kombinácia 1

Ťahové sily v kotve	Ekvivalent tuhej kotevnej platne (FEM)	Flexibilná kotevná platňa (FEM)
Kotva 1	0,000 kN	0,029 kN
Kotva 2	0,046 kN	0,800 kN
Kotva 3	0,000 kN	0,029 kN
Kotva 4	0,046 kN	0,800 kN

Užívateľ akceptoval zväžiť zvolenú kotevnú platňu ako tuhú podľa svojho inžinierskeho úsudku. To znamená, že môžu byť použité pokyny na návrh kotiev.

www.hilti.sk

Spoločnosť:		Strana:	12
Adresa:		Vypracoval:	
Telefón I Fax:		E-mail:	
Návrh:	betón - 21. sep 2022 (1)	Dátum:	21. 9. 2022
Projekt - časť I Pozícia č.:	Ukotvenie OK profilu		

2.3 Upozornenia

- Použitím funkcií flexibilného výpočtu PROFIS Engineering môžete pracovať mimo príslušných návrhových noriem a vaša špecifikovaná kotevná platňa sa nemusí správať ako tuhá. Prosíme o overenie výsledkov s profesionálnym návrhárom a / alebo stavebným inžinierom, aby ste zabezpečili vhodnosť a primeranosť vašich špecifických požiadaviek podľa jurisdikcie na projekt.
- Kotva sa modeluje s ohľadom na hodnoty tuhosti určené krivkami posunu zaťaženia testovanými v nezávislom laboratóriu. Upozorňujeme, že nie je možná jednoduchá výmena kotvy, pretože tuhosť kotvy má veľký vplyv na výsledky rozloženia zaťaženia.



www.hilti.sk

Spoločnosť:		Strana:	13
Adresa:		Vypracoval:	
Telefón I Fax:		E-mail:	
Návrh:	betón - 21. sep 2022 (1)	Dátum:	21. 9. 2022
Projekt - časť I Pozícia č.:	Ukotvenie OK profilu		

3 Súhrn výsledkov

	Kombinácia zat'azenia	Max. využitie	Stav
Kotvy	Kombinácia 1	80%	OK

Kotvenie vyhovuje zvolenej výpočtovej metóde!

www.hilti.sk

Spoločnosť:

Adresa:

Telefón I Fax:

Návrh:

Projekt - časť I Pozícia č.:

|

betón - 21. sep 2022 (1)

Ukotvenie OK profilu

Strana:

Vypracoval:

E-mail:

Dátum:

14

21. 9. 2022

4 Poznámky; povinnosti vyplývajúce zo spolupráce

- Všetky informácie a dáta obsiahnuté v softvéri sa týkajú výhradne použitia výrobkov Hilti a vychádzajú zo zásad, predpisov a bezpečnostných nariadení v súlade s technickými smernicami a prevádzkovými montážnymi a inštalačnými pokynmi spoločnosti Hilti, a nimi sa užívateľ musí striktne riadiť. Všetky čísla obsiahnuté v softvéri predstavujú priemerné hodnoty a preto je pred použitím príslušného výrobku Hilti nutné previesť testy pre jeho konkrétne použitie. Výsledky výpočtov prevedených pomocou softvéru vychádzajú predovšetkým z vami zadanych dát. Nesiete preto výhradnú zodpovednosť za bezchybnosť, úplnosť a relevantnosť zadanych dát. Okrem toho nesiete výhradnú zodpovednosť za kontrolu výsledkov z výpočtov a za to, že si tieto výsledky pred ich použitím pre konkrétne zariadenie necháte overiť a schváliť u odborníka, najmenej čo sa týka súladu s príslušnými normami a povoleniami. Softvér slúži len ako pomôcka pre interpretáciu noriem a povolení bez akejkoľvek záruky ohľadom bezchybnosti, presnosti a relevantnosti výsledkov alebo vhodnosti pre konkrétne použitie.
- Aby ste predišli škodám, ktoré by softvér mohol spôsobiť, alebo obmedzili ich rozsah, musíte prijať všetky nutné a primerané opatrenia. Obzvlášť je potrebné pravidelne zálohovať program a dáta a v prípade potreby vykonávať aktualizácie softvéru, ktoré spoločnosť Hilti pravidelne ponúka. Ak nepoužívate funkciu, AutoUpdate, ktorá je v súčasťi softvéru, je nutné zaistiť aktuálnosť vami používanej verzie softvéru manuálnou aktualizáciou prostredníctvom internetových stránok spoločnosti Hilti. Hilti nenesie žiadnu zodpovednosť za dôsledky vzniklé z vami zavineného porušenia povinnosti, ako napríklad nutnosť obnovy stratených, či poškodených dát alebo programu.