

D.2.2.2

Generální projektant:




PRODIN A.S.
JIRÁSKOVA 169
530 02 PARDUBICE

WWW.PRODIN.CZ
DIČ: CZ25292161
IČO: 25292161

Zpracovatel dílčí části dokumentace:

Souřadnicový systém S-JTSK, Výškový systém Bpv

Vypracoval: Ing. Radek Křupka		Zodp. projektant: Ing. Petr Burda	Kontroloval: Ing. Radek Křupka	 <div>PRODIN</div>	
Kraj: Jihomoravský		Traťový úsek/Obec: Žabčice			
Investor Správa železnic, stavební správa východ				PRODIN A.S. JIRÁSKOVA 169 DIČ: CZ25292161 530 02 PARDUBICE IČO: 25292161	
Akce: Zřízení bezbariérového přístupu na nástupiště v zastávce Žabčice SO 500 Zastávka Žabčice – zastřešení bezbariérových přístupů				Formát 98x A4	
				Datum 1/2021	
				Účel DUSP + PDPS	
				Č. zakázky 3110-19-086	
				Změna	Č. kopie
Měřítko -					
Obsah výkresu: STATICKÝ VÝPOČET				Část dokumentace D.2.2.2	Č. přílohy 6

OBSAH ZPRÁVY

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	2
2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE	2
2.1 Výchozí údaje a podklady.....	2
2.2 Použité normy	2
2.3 Stručný popis nosné konstrukce	3
2.4 Model nosné konstrukce.....	3
2.5 Výpočet Zatížení.....	4
2.5.1 Stálá zatížení	4
2.5.2 Nahodilá zatížení	4
2.5.3 Kombinace vnitřních sil	4
3. KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ.....	6
3.1 Zatížení	6
3.2 Zastřešení podchodu u koleje č. 1	8
3.2.1 Vnitřní síly	8
3.2.2 Reakce.....	10
3.2.3 Posouzení MSÚ	15
3.2.4 Posouzení MSP	21
3.2.5 Návrh kotvení.....	22
3.3 Zastřešení podchodu u koleje č. 1	57
3.3.1 Vnitřní síly	57
3.3.2 Reakce.....	59
3.3.3 Posouzení MSÚ	62
3.3.4 Posouzení MSP	71
3.3.5 Návrh kotvení.....	72
3.3.6 Návrh patky.....	92
3.4 Použité materiály.....	97
4. ZÁVĚREČNÉ USTANOVENÍ	97

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název stavby:	Zřízení bezbariérového přístupu na nástupiště v zastávce Žabčice
Objekt:	SO 500 Zastávka Žabčice – zastřešení bezbariérových přístupů
Místo stavby:	Žabčice
Investor:	Správa železnic, s.o., Stavební správa východ, Nerudova 773/1, 772 00 Olomouc
Generální projektant:	PRODIN a.s., Jiráskova 169, 530 02 Pardubice
Stupeň:	DUSP + PDPS
Datum:	01 / 2021

2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

2.1 VÝCHOZÍ ÚDAJE A PODKLADY

- 1) Zadávací dokumentace

2.2 POUŽITÉ NORMY

Návrh je proveden podle platných norem:

ČSN EN 1990	Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991-1-1 až 7	Zatížení konstrukcí
ČSN EN 1992-1-1	Navrhování betonových konstrukcí
ČSN EN 1993-1-1	Navrhování ocelových konstrukcí
ČSN EN 206	Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
ČSN EN 13670-1 (2400)	Provádění betonových konstrukcí

2.3 STRUČNÝ POPIS NOSNÉ KONSTRUKCE

Účelem projektu je návrh a posouzení zastřešení schodiště a rampy podchodů pro pěší na nástupišti v Žst Žabčice.

Zastřešení podchodu u koleje č. 1

Konstrukce je navržena jako příčné tuhé rámy ukotvené do betonových stěn podchodu. Rámy jsou jednopólové s rozpětím pole v příčném směru 5,15 m, nebo s rozpětím 2,32 m a s vykonzolovaným příčným rámem na délku 2,80 m. Osová vzdáleností rámu v podélném směru do 3,0 m. Sloupy jsou do stěn podchodu připojeny kloubově v příčném směru, na koncové příčné zdi pak kloubově v podélném směru. Sloupy jsou tvořeny profily TRHR 150/150/8. Příčníky jsou z profilu TRHR 250/150/8 a podélníky jsou z profilu TRHR 160/80/6,3. Sloupky pro tahokov jsou z profilu TRHR 120/60/6,3. Doplňkové příčníky v místě „pergoly“ jsou z profilu TRHR 120/60/6,3 a podélníky v místě „pergoly“ jsou z profilu TRHR 250/100/6.

Zastřešení podchodu u koleje č. 2 (VB)

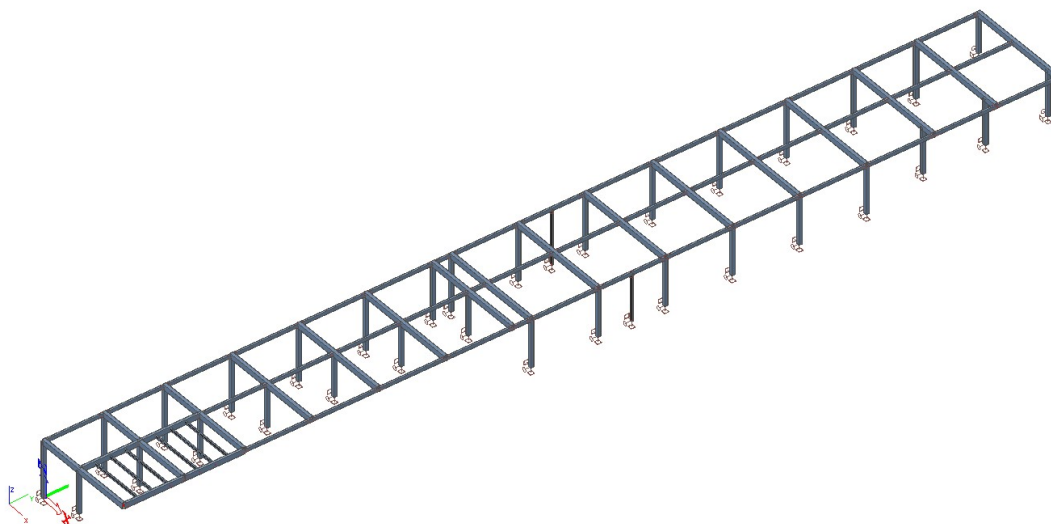
Konstrukce je navržena jako příčné tuhé rámy ukotvené do betonových stěn podchodu, nebo do betonových patek. Rámy jsou jednopólové s rozpětím pole v příčném směru 9,38 m, nebo s rozpětím 7,16 m v místě patky a s vykonzolovaným příčným rámem na délku 2,32 m. Osová vzdáleností rámu v podélném směru do 4,28 m. Sloupy jsou do stěn podchodu připojeny kloubově v příčném směru, na koncové příčné zdi pak střední sloup kloubově v podélném směru, do patky je sloup připojen tuze. Sloupy jsou tvořeny profily TRHR 200/150/8, střední sloup na příčné stěně profilem TRHR 150/150/8. Příčníky jsou z profilu TRHR 250/150/8 a podélníky jsou z profilu TRHR 160/80/6,3. Podélníky u vykonzolovaného zastřešení a u navazujícího pole jsou z profilu TRHR 250/150/8. Sloupky pro tahokov jsou z profilu TRHR 120/60/6,3.

Zastřešení je vždy tvořeno trapézovým plechem TR 55/250 tl. 1,0 mm, podhled je tvořen HPL deskami na lehké konstrukci, boční stěny jsou z AL tahokovu s kosočtvercovým okem 115x48x20.

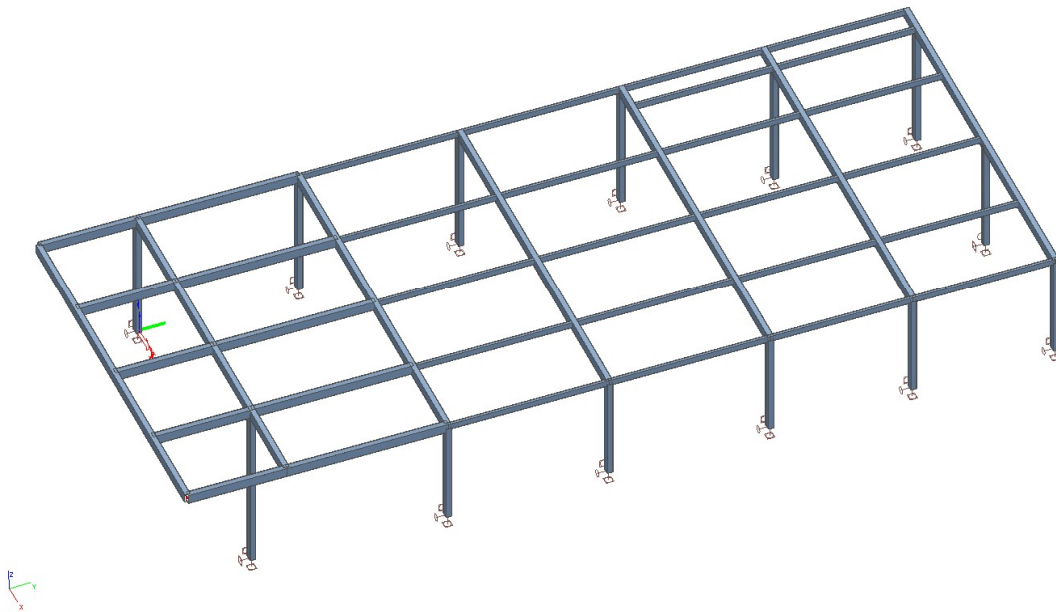
2.4 MODEL NOSNÉ KONSTRUKCE

Model nosné konstrukce je vytvořen z prutových prvků v programu SCIA-Engineer.

Zastřešení podchodu u koleje č. 1



Zastřešení podchodu u koleje č. 2 (VB)



2.5 VÝPOČET ZATÍŽENÍ

2.5.1 STÁLÁ ZATÍŽENÍ

2.5.1.1 Vlastní tíha

Hodnoty zatížení vlastní tíhou jsou stanoveny na základě nominálních rozměrů nosné konstrukce a odpovídajících objemových tíh materiálů.

2.5.1.2 Ostatní stálé zatížení

Hodnoty ostatního stálého zatížení nosné konstrukce jsou stanoveny na základě nominálních rozměrů příslušných částí svršku.

2.5.2 NAHODILÁ ZATÍŽENÍ

Užitné zatížení je bráno v souladu s platnou normou a k potřebám jednotlivých technologií.

Charakteristická hodnota zatížení sněhem v daném místě dle mapy zatížení sněhem na zemi je $0,7 \text{ kN/m}^2$, dále se objekt nachází v II. větrné oblasti, kde základní char. rychlost větru oblasti je $25,0 \text{ m/s}$. Kategorie terénu je uvažována jako II.

Rychlost vlaku je do 160 km/h , vzdálenost osy koleje od zastřešení je min. $4,0 \text{ m}$.

2.5.3 KOMBINACE VNITŘNÍCH SIL

Vnitřní síly jsou stanoveny na modelu z prutových prvků v programu SCIA-Engineer a jsou uspořádány do obalových křivek podle typu zatížení.

Pro návrh a ověření konstrukce jsou vyhledány rozhodující průřezy, ve kterých jsou stanoveny návrhové velikosti vnitřních sil. Návrhové velikosti vnitřních sil jsou stanoveny v souladu s ČSN EN 1990, Přílohy A2 ze vztahů (6.10a) a (6.10b) s použitím Tabulky A1.2(B).

Použité hodnoty součinitelů zatížení γ_F , součinitelů kombinace ψ a redukčního součinitele ξ jsou uvedeny v následující tabulce (viz Tabulka A1.2(B) ČSN EN 1990) :

Součinitel zatížení	Stálé a ostatní stálé zatížení			$\gamma_G = 1,35$
	Užitné zatížení			$\gamma_Q = 1,50$
	Zatížení sněhem			$\gamma_Q = 1,50$
	Zatížení větrem			$\gamma_Q = 1,50$
	Zatížení teplotou			$\gamma_Q = 1,50$
Součinitel kombinace	Užitné zatížení	$\psi_0 = 0,70$	$\psi_1 = 0,50$	$\psi_2 = 0,30$
	Zatížení sněhem	$\psi_0 = 0,50$	$\psi_1 = 0,20$	$\psi_2 = 0$
	Zatížení větrem	$\psi_0 = 0,60$	$\psi_1 = 0,20$	$\psi_2 = 0$
	Zatížení teplotou	$\psi_0 = 0,60$	$\psi_1 = 0,50$	$\psi_2 = 0$
Redukční součinitel pro zatížení stálé				$\xi = 0,85$

2.5.3.1 Mezní stavy únosnosti

Návrhové hodnoty zatížení jsou stanoveny podle kombinačních vzorců (6.10a) a (6.10b) z Tabulky A2.4(B) STN EN 1990.

$$E_{d,a} = \sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{0,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i} \quad (6.10a)$$

$$E_{d,b} = \sum_{j \geq 1} \xi_j \cdot \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i} \quad (6.10b)$$

V mezním stavu únosnosti se v jednotlivých průřezích použije z těchto vztahů extrémní hodnota.

3. KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

Zastřešení podchodu u koleje č. 1

Konstrukce je navržena jako příčné tuhé rámy ukotvené do betonových stěn podchodu. Rámy jsou jednopólové s rozpětím pole v příčném směru 5,15 m, nebo s rozpětím 2,32 m a s vykonzolovaným příčným na délku 2,80 m. Osová vzdáleností rámy v podélném směru do 3,0 m. Sloupy jsou do stěn podchodu připojeny kloubově v příčném směru, na koncové příčné zdi pak kloubově v podélném směru. Sloupy jsou tvořeny profily TRHR 150/150/8. Příčníky jsou z profilu TRHR 250/150/8 a podélníky jsou z profilu TRHR 160/80/6,3. Sloupky pro tahokov jsou z profilu TRHR 120/60/6,3. Doplnkové příčníky v místě „pergoly“ jsou z profilu TRHR 120/60/6,3 a podélníky v místě „pergoly“ jsou z profilu TRHR 250/100/6.

Zastřešení podchodu u koleje č. 2 (VB)

Konstrukce je navržena jako příčné tuhé rámy ukotvené do betonových stěn podchodu, nebo do betonových patek. Rámy jsou jednopólové s rozpětím pole v příčném směru 9,38 m, nebo s rozpětím 7,16 m v místě patky a s vykonzolovaným příčným na délku 2,32 m. Osová vzdáleností rámy v podélném směru do 4,28 m. Sloupy jsou do stěn podchodu připojeny kloubově v příčném směru, na koncové příčné zdi pak střední sloup kloubově v podélném směru, do patky je sloup připojen tuze. Sloupy jsou tvořeny profily TRHR 200/150/8, střední sloup na příčné stěně profilem TRHR 150/150/8. Příčníky jsou z profilu TRHR 250/150/8 a podélníky jsou z profilu TRHR 160/80/6,3. Podélníky u vykonzolovaného zastřešení a u navazujícího pole jsou z profilu TRHR 250/150/8. Sloupky pro tahokov jsou z profilu TRHR 120/60/6,3.

Zastřešení je vždy tvořeno trapézovým plechem TR 55/250 tl. 1,0 mm, podhled je tvořen HPL deskami na lehké konstrukci, boční stěny jsou z AL tahokovu s kosočtvercovým okem 115x48x20.

3.1 ZATÍŽENÍ

Zastřešení

stálé	g_k	γ	g_d	6.10a		6.10b	
Trapezový plech	1 x 0.2 = 0.2	1.35	0.27	1.35	0.27	1.15	0.23
konstrukce podhledu	1 x 0.1 = 0.1	1.35	0.135	1.35	0.135	1.15	0.115
podhled HPL	0.01 x 14.5 = 0.145	1.35	0.196	1.35	0.196	1.15	0.167
	0.45	kN/m ²	0.60	kN/m ²	0.601		0.512
nahodilé							
sníh	0.56	1.5	0.84	1.05	0.588	1.5	0.84
celkem vše	1.01	kN/m ²	1.44	kN/m ²	1.19		1.35

Stěny

stálé	g_k	γ	g_d
Tahokov AL	0.002 x 27 = 0.054	1.35	0.073
výška stěny	4.00	m	
celkem	0.22	kN/m	0.29

ZATÍŽENÍ - sněhem

s_1	0.56	kN/m ²	
s_2	0.65	kN/m ²	
s_k	0.7	kN/m ²	(Žabčice)
μ_1	0.80		
μ_2	0.93		
α	5	°	(sklon střechy)
C_e	1		
C_t	1		

ZATÍŽENÍ - větrem

v_{ref}	25	m/s	(Žabčice)
ρ_0	1.25	kg/m ³	
$q_{ref}=v_{2ref}^2/2$	390.6	N/m ²	
ce(ze)	1.85		(kategorie II - 4m)

Střecha

zatížení svisle

sklon 5°	F	G	H	- F	- G	- H
$C_{(pe)}$	0	0	0	-2.3	-1.3	-0.8
wk	0.00	0.00	0.00	-1.66	-0.94	-0.58

Stěny

zatížení vodorovně

	D	E
$C_{(pe)}$	0.8	-0.3
wk	0.58	-0.22

Střecha

5°	max	min
c(f)	0.4	-1.3
wk	0.29	-0.94

Střecha

5°	A+	B+	C+		A-	B-	C-	
c(p,net)	0.8	2.1	1.3		-1.1	-1.7	-1.8	
wk	0.58	1.52	0.94	0.84	-0.79	-1.23	-1.30	-0.98
vzdálenost	4.24	4.22	0.53		4.24	4.22	0.53	
sirka pristresku		5.3	m					
delka pristresku		42.2	m					

Aerodynamické účinky vlakunávrhová rychlost do 200km/h $k_1=1$ -konzervativně

svislé plochy

vzdálenost vozidla ag =	3.2	dyn. souč	
q_{1k}	0.45	2	0.9
q_{1d}	0.675	2	1.35

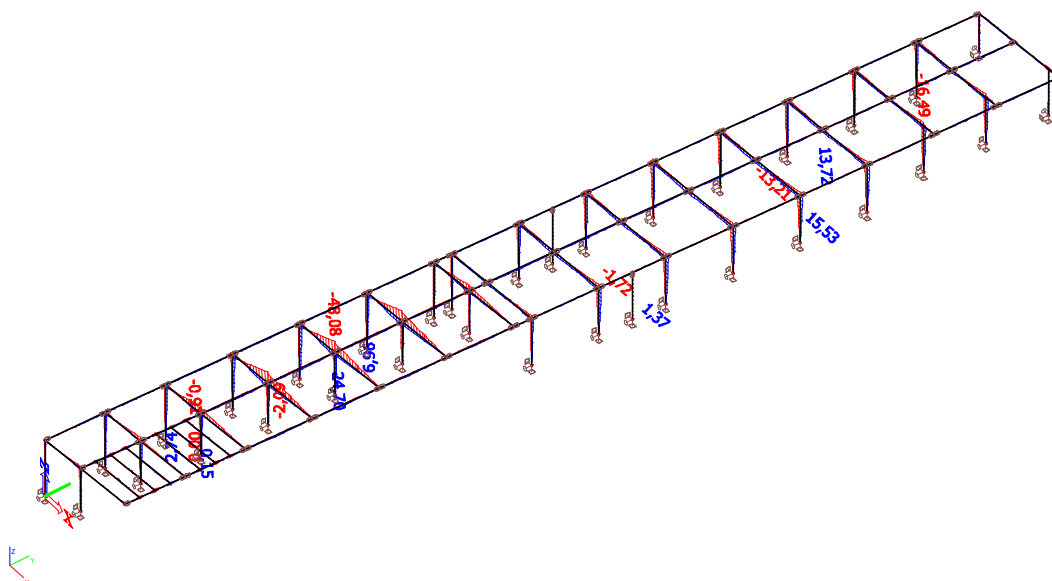
vodorovné plochy

vzdálenost vozidla ag =	4.2	dyn. souč	
q_{4k}	0.3	2	0.6
q_{4d}	0.45	2	0.9

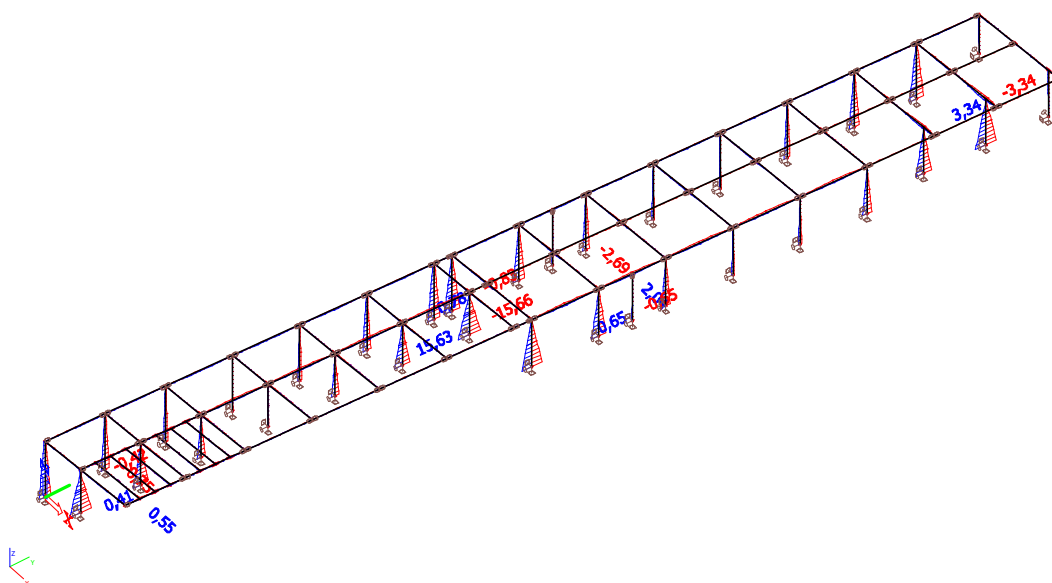
3.2 ZASTŘEŠENÍ PODCHODU U KOLEJE Č. 1

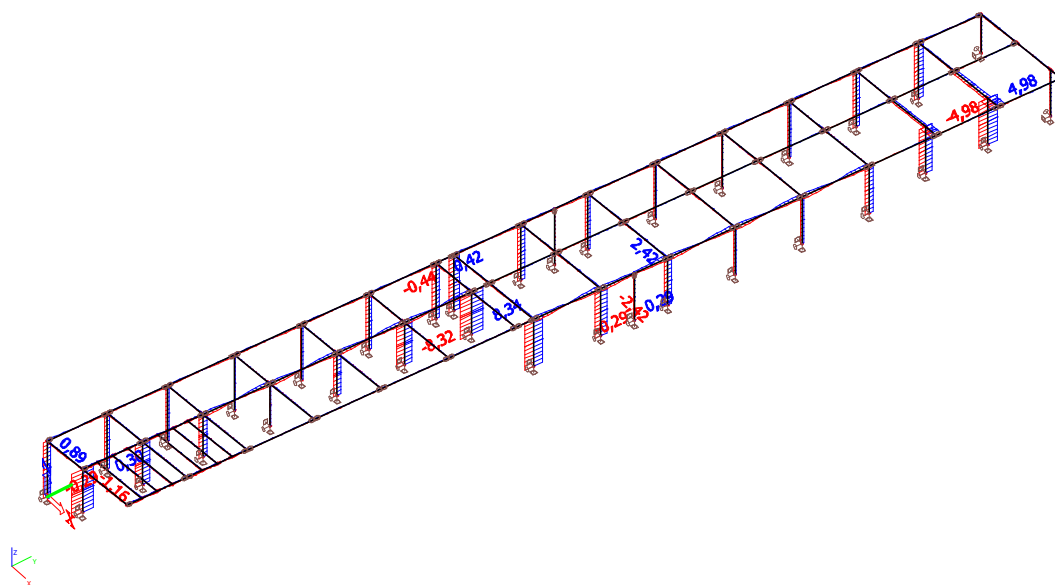
3.2.1 VNITŘNÍ SÍLY

Ohybový moment M_y



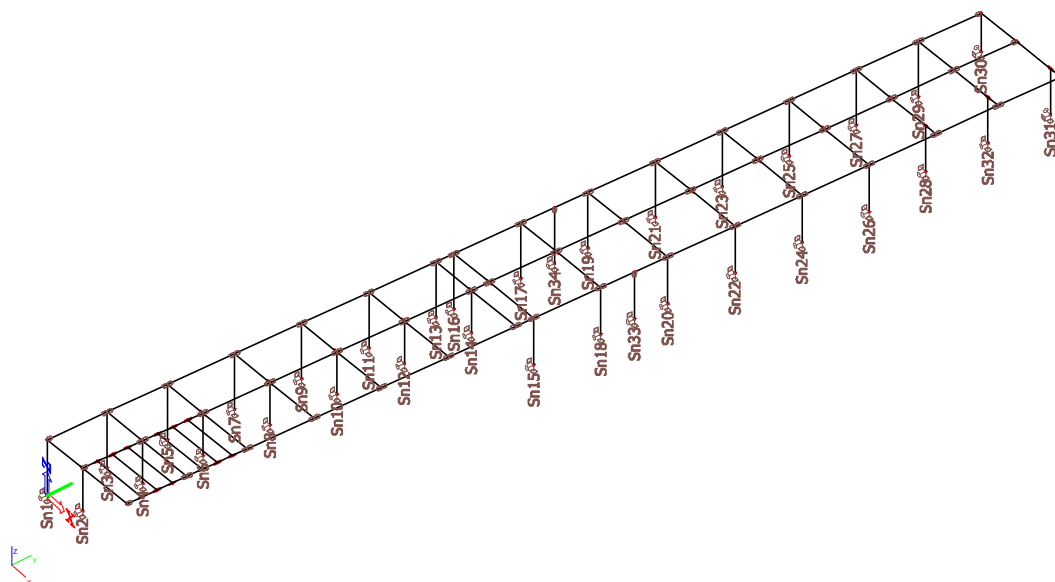
Ohybový moment M_z



Posouvající síla V_y 

3.2.2 REAKCE

Označení podpor



Reakce MSÚ

Lineární výpočet, Extrém : Uzel

Výběr : Vše

Třída : 3 MSU sl

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn1/N1	CO25/1	-2,93	-1,43	-3,24	4,24	0,00	0,17
Sn1/N1	CO25/2	1,77	1,42	3,66	-4,22	0,00	-0,17
Sn1/N1	CO24/3	-0,79	-2,68	0,45	8,16	0,00	0,29
Sn1/N1	CO24/4	0,26	2,66	2,73	-8,12	0,00	-0,28
Sn1/N1	CO21/5	0,24	1,34	4,24	-4,07	0,00	-0,14
Sn1/N1	CO20/6	-0,31	-0,01	1,42	0,02	0,00	0,00
Sn2/N3	CO25/1	-3,80	-3,86	10,96	7,34	0,00	0,29
Sn2/N3	CO25/2	4,70	3,87	0,87	-7,35	0,00	-0,28
Sn2/N3	CO24/7	1,90	-7,96	7,28	14,99	0,00	0,30
Sn2/N3	CO24/8	-1,46	7,99	11,00	-15,02	0,00	-0,28
Sn2/N3	CO20/9	-1,45	-3,91	12,56	7,41	0,00	0,22
Sn2/N3	CO20/6	0,26	0,01	10,25	-0,01	0,00	0,01
Sn2/N3	CO24/4	1,95	7,91	7,23	-14,92	0,00	-0,36
Sn2/N3	CO24/3	-1,50	-7,88	11,06	14,89	0,00	0,39
Sn3/N5	CO25/10	-5,18	0,78	-5,61	-2,55	0,00	-0,06
Sn3/N5	CO25/11	3,10	-0,79	5,74	2,57	0,00	0,07
Sn3/N5	CO24/3	-1,26	-1,86	0,03	5,61	0,00	0,21
Sn3/N5	CO24/4	0,46	1,83	4,01	-5,57	0,00	-0,20
Sn3/N5	CO21/12	0,41	-0,88	6,20	2,72	0,00	0,09
Sn3/N5	CO20/6	-0,45	-0,01	1,73	0,02	0,00	0,00
Sn4/N7	CO25/10	-6,48	2,80	16,81	-5,22	0,00	0,01
Sn4/N7	CO25/11	8,12	-2,79	0,16	5,20	0,00	0,00
Sn4/N7	CO24/7	3,39	-5,42	10,26	10,20	0,00	0,20
Sn4/N7	CO24/8	-2,65	5,44	16,82	-10,22	0,00	-0,17
Sn4/N7	CO20/13	-2,58	2,75	19,04	-5,14	0,00	-0,06
Sn4/N7	CO20/6	0,44	0,01	15,04	-0,01	0,00	0,01
Sn4/N7	CO24/4	3,38	5,36	10,27	-10,12	0,00	-0,26
Sn4/N7	CO24/3	-2,64	-5,33	16,80	10,10	0,00	0,28
Sn5/N9	CO25/10	-6,24	0,37	-11,44	-1,28	0,00	-0,02
Sn5/N9	CO25/11	3,96	-0,38	10,45	1,30	0,00	0,02
Sn5/N9	CO24/3	-1,84	-1,03	-4,12	3,06	0,00	0,13
Sn5/N9	CO24/4	0,65	1,01	5,00	-3,02	0,00	-0,12
Sn5/N9	CO20/6	-0,62	-0,01	0,39	0,02	0,00	0,00
Sn6/N11	CO25/10	-6,58	1,54	31,83	-2,84	0,00	0,06
Sn6/N11	CO25/11	8,49	-1,53	-11,19	2,83	0,00	-0,05
Sn6/N11	CO24/7	3,67	-2,89	8,75	5,44	0,00	0,09
Sn6/N11	CO24/8	-2,35	2,91	28,94	-5,47	0,00	-0,07
Sn6/N11	CO21/14	-2,17	1,49	33,29	-2,77	0,00	0,00
Sn6/N11	CO20/6	0,68	0,01	19,57	-0,01	0,00	0,01
Sn6/N11	CO25/2	8,47	1,33	-11,17	-2,57	0,00	-0,17
Sn6/N11	CO25/1	-6,57	-1,32	31,81	2,56	0,00	0,18
Sn7/N13	CO25/10	-7,63	-0,09	-19,25	0,14	0,00	0,03
Sn7/N13	CO25/11	5,12	0,08	16,81	-0,12	0,00	-0,03
Sn7/N13	CO25/1	-7,63	-0,14	-19,25	0,28	0,00	0,04
Sn7/N13	CO25/2	5,12	0,13	16,81	-0,26	0,00	-0,04
Sn7/N13	CO20/6	-0,89	-0,01	-1,50	0,02	0,00	0,00
Sn8/N15	CO25/1	-6,80	0,07	48,80	-0,05	0,00	0,13
Sn8/N15	CO25/2	8,99	-0,06	-24,14	0,03	0,00	-0,12
Sn8/N15	CO25/11	8,99	-0,16	-24,14	0,23	0,00	-0,10
Sn8/N15	CO25/10	-6,80	0,17	48,80	-0,25	0,00	0,12
Sn8/N15	CO21/14	-1,85	0,11	50,35	-0,17	0,00	0,05
Sn8/N15	CO24/8	-2,15	0,16	42,68	-0,27	0,00	0,04
Sn8/N15	CO24/7	3,97	-0,13	6,99	0,24	0,00	-0,02
Sn8/N15	CO20/6	0,89	0,01	24,65	-0,01	0,00	0,01
Sn9/N17	CO25/10	-7,67	-0,56	-19,55	1,56	0,00	0,08
Sn9/N17	CO25/11	5,15	0,55	17,02	-1,54	0,00	-0,08
Sn9/N17	CO24/8	-2,77	-0,93	-10,23	2,79	0,00	0,11
Sn9/N17	CO24/7	0,92	0,91	6,36	-2,75	0,00	-0,10
Sn9/N17	CO20/6	-0,90	-0,01	-1,60	0,02	0,00	0,00
Sn10/N19	CO25/1	-6,76	1,45	49,09	-2,65	0,00	0,07
Sn10/N19	CO25/2	8,97	-1,44	-24,36	2,64	0,00	-0,06
Sn10/N19	CO24/4	3,97	-2,69	6,96	5,04	0,00	0,07
Sn10/N19	CO24/3	-2,12	2,71	42,91	-5,07	0,00	-0,05

Sn10/N19	CO25/11	8,97	1,22	-24,36	-2,36	0,00	-0,16
Sn10/N19	CO21/14	-1,81	-1,27	50,64	2,42	0,00	0,11
Sn10/N19	CO20/6	0,90	0,01	24,74	-0,01	0,00	0,01
Sn10/N19	CO25/10	-6,76	-1,20	49,09	2,35	0,00	0,17
Sn11/N21	CO25/10	-7,62	-1,02	-19,20	2,98	0,00	0,13
Sn11/N21	CO25/11	5,10	1,01	16,78	-2,96	0,00	-0,13
Sn11/N21	CO24/8	-2,73	-1,86	-9,95	5,63	0,00	0,21
Sn11/N21	CO24/7	0,92	1,84	6,34	-5,59	0,00	-0,20
Sn11/N21	CO20/6	-0,88	-0,01	-1,47	0,02	0,00	0,00
Sn12/N23	CO25/1	-6,81	2,84	48,75	-5,27	0,00	0,01
Sn12/N23	CO25/2	9,00	-2,83	-24,12	5,26	0,00	0,00
Sn12/N23	CO24/4	3,97	-5,46	6,97	10,28	0,00	0,19
Sn12/N23	CO24/3	-2,16	5,49	42,63	-10,31	0,00	-0,16
Sn12/N23	CO25/11	9,00	2,60	-24,12	-4,98	0,00	-0,22
Sn12/N23	CO21/14	-1,85	-2,65	50,31	5,04	0,00	0,17
Sn12/N23	CO20/6	0,88	0,01	24,61	-0,01	0,00	0,01
Sn12/N23	CO24/7	3,97	5,40	6,97	-10,19	0,00	-0,25
Sn12/N23	CO24/8	-2,16	-5,37	42,63	10,16	0,00	0,27
Sn13/N25	CO25/10	-4,50	-1,48	-10,45	4,40	0,00	0,18
Sn13/N25	CO25/11	2,84	1,47	9,58	-4,38	0,00	-0,18
Sn13/N25	CO24/8	-1,46	-2,78	-4,93	8,47	0,00	0,30
Sn13/N25	CO24/7	0,45	2,76	3,98	-8,43	0,00	-0,30
Sn13/N25	CO20/6	-0,50	-0,01	-0,22	0,02	0,00	0,00
Sn14/N27	CO25/1	-3,79	4,25	29,85	-7,92	0,00	-0,05
Sn14/N27	CO25/2	4,84	-4,24	-12,74	7,91	0,00	0,06
Sn14/N27	CO24/4	2,07	-8,28	6,20	15,57	0,00	0,30
Sn14/N27	CO24/3	-1,06	8,30	26,92	-15,60	0,00	-0,28
Sn14/N27	CO25/11	4,84	4,01	-12,74	-7,62	0,00	-0,28
Sn14/N27	CO21/14	-0,89	-4,06	31,67	7,69	0,00	0,23
Sn14/N27	CO20/6	0,50	0,01	16,66	-0,01	0,00	0,01
Sn14/N27	CO24/7	2,07	8,21	6,20	-15,49	0,00	-0,37
Sn14/N27	CO24/8	-1,06	-8,18	26,92	15,46	0,00	0,39
Sn15/N31	CO25/1	-5,44	-3,25	8,99	7,13	0,00	0,26
Sn15/N31	CO25/2	5,82	3,25	-2,51	-7,13	0,00	-0,26
Sn15/N31	CO24/15	1,95	-6,49	7,61	14,27	0,00	0,51
Sn15/N31	CO24/16	-3,24	6,49	8,55	-14,27	0,00	-0,51
Sn15/N31	CO25/11	5,82	-3,25	-2,51	7,13	0,00	0,26
Sn15/N31	CO21/14	-3,61	3,25	12,98	-7,13	0,00	-0,26
Sn15/N31	CO24/8	-3,42	6,49	10,77	-14,27	0,00	-0,51
Sn15/N31	CO24/7	2,14	-6,49	5,39	14,27	0,00	0,51
Sn15/N31	CO20/6	-0,65	0,00	8,19	0,00	0,00	0,00
Sn15/N31	CO24/4	2,14	6,49	5,39	-14,27	0,00	-0,51
Sn15/N31	CO24/3	-3,42	-6,49	10,77	14,27	0,00	0,51
Sn16/N33	CO25/10	-3,79	1,96	2,35	-5,34	0,00	-0,09
Sn16/N33	CO25/11	3,20	-1,96	4,19	5,34	0,00	0,09
Sn16/N33	CO24/17	-0,46	-3,91	5,41	10,68	0,00	0,18
Sn16/N33	CO24/18	1,74	3,91	9,96	-10,68	0,00	-0,18
Sn16/N33	CO25/19	1,18	1,96	1,61	-5,34	0,00	-0,09
Sn16/N33	CO21/12	1,93	-1,96	11,92	5,34	0,00	0,09
Sn16/N33	CO20/6	0,65	0,00	7,87	0,00	0,00	0,00
Sn16/N33	CO24/4	1,56	3,91	8,00	-10,68	0,00	-0,18
Sn16/N33	CO24/3	-0,27	-3,91	7,37	10,68	0,00	0,18
Sn17/N35	CO25/10	-5,27	1,42	3,22	-3,85	0,00	-0,06
Sn17/N35	CO25/11	5,00	-1,42	5,59	3,85	0,00	0,06
Sn17/N35	CO24/17	-0,79	-2,84	7,49	7,71	0,00	0,12
Sn17/N35	CO24/18	3,08	2,84	14,84	-7,71	0,00	-0,12
Sn17/N35	CO25/19	1,50	1,42	1,47	-3,85	0,00	-0,06
Sn17/N35	CO21/12	3,45	-1,42	18,09	3,85	0,00	0,06
Sn17/N35	CO24/8	-0,42	2,84	10,73	-7,71	0,00	-0,12
Sn17/N35	CO24/7	2,70	-2,84	11,60	7,71	0,00	0,12
Sn17/N35	CO20/6	1,13	0,00	11,20	0,00	0,00	0,00
Sn17/N35	CO24/4	2,70	2,84	11,60	-7,71	0,00	-0,12
Sn17/N35	CO24/3	-0,42	-2,84	10,73	7,71	0,00	0,12
Sn18/N37	CO25/1	-9,17	-2,28	11,55	5,02	0,00	0,21
Sn18/N37	CO25/2	9,97	2,28	-4,38	-5,02	0,00	-0,21
Sn18/N37	CO24/7	3,70	-4,55	7,28	10,04	0,00	0,41
Sn18/N37	CO24/8	-5,99	4,55	14,72	-10,04	0,00	-0,41
Sn18/N37	CO25/11	9,97	-2,28	-4,38	5,02	0,00	0,21
Sn18/N37	CO21/14	-6,36	2,28	18,05	-5,02	0,00	-0,21

Sn18/N37	CO20/6	-1,13	0,00	10,96	0,00	0,00	0,00
Sn18/N37	CO24/4	3,70	4,55	7,28	-10,04	0,00	-0,41
Sn18/N37	CO24/3	-5,99	-4,55	14,72	10,04	0,00	0,41
Sn19/N39	CO25/10	-5,26	0,89	3,20	-2,38	0,00	-0,03
Sn19/N39	CO25/11	5,00	-0,89	5,62	2,38	0,00	0,03
Sn19/N39	CO24/3	-0,40	-1,77	10,72	4,75	0,00	0,06
Sn19/N39	CO24/4	2,72	1,77	11,61	-4,75	0,00	-0,06
Sn19/N39	CO25/19	1,50	0,89	1,48	-2,38	0,00	-0,03
Sn19/N39	CO21/12	3,47	-0,89	18,10	2,38	0,00	0,03
Sn19/N39	CO24/16	-0,78	1,77	7,48	-4,75	0,00	-0,06
Sn19/N39	CO24/15	3,09	-1,77	14,86	4,75	0,00	0,06
Sn19/N39	CO20/6	1,14	0,00	11,21	0,00	0,00	0,00
Sn20/N41	CO25/1	-9,20	-1,32	11,57	2,93	0,00	0,15
Sn20/N41	CO25/2	10,00	1,32	-4,41	-2,93	0,00	-0,15
Sn20/N41	CO24/7	3,71	-2,63	7,26	5,86	0,00	0,31
Sn20/N41	CO24/8	-6,02	2,63	14,73	-5,86	0,00	-0,31
Sn20/N41	CO25/11	10,00	-1,32	-4,41	2,93	0,00	0,15
Sn20/N41	CO21/14	-6,40	1,32	18,06	-2,93	0,00	-0,15
Sn20/N41	CO20/6	-1,14	0,00	10,96	0,00	0,00	0,00
Sn20/N41	CO24/4	3,71	2,63	7,26	-5,86	0,00	-0,31
Sn20/N41	CO24/3	-6,02	-2,63	14,73	5,86	0,00	0,31
Sn21/N43	CO25/10	-6,12	0,36	3,05	-0,91	0,00	0,00
Sn21/N43	CO25/11	5,47	-0,36	5,88	0,91	0,00	0,00
Sn21/N43	CO24/3	-0,51	-0,71	10,67	1,81	0,00	0,00
Sn21/N43	CO24/4	2,82	0,71	11,78	-1,81	0,00	0,00
Sn21/N43	CO25/19	1,76	0,36	1,52	-0,91	0,00	0,00
Sn21/N43	CO21/12	3,58	-0,36	18,27	0,91	0,00	0,00
Sn21/N43	CO24/8	-0,51	0,71	10,67	-1,81	0,00	0,00
Sn21/N43	CO24/7	2,82	-0,71	11,78	1,81	0,00	0,00
Sn21/N43	CO20/6	1,14	0,00	11,27	0,00	0,00	0,00
Sn22/N45	CO25/1	-10,31	-0,36	11,81	0,85	0,00	0,10
Sn22/N45	CO25/2	11,40	0,36	-4,59	-0,85	0,00	-0,10
Sn22/N45	CO24/7	4,46	-0,72	7,20	1,69	0,00	0,20
Sn22/N45	CO24/8	-6,78	0,72	14,89	-1,69	0,00	-0,20
Sn22/N45	CO25/11	11,40	-0,36	-4,59	0,85	0,00	0,10
Sn22/N45	CO21/14	-7,15	0,36	18,21	-0,85	0,00	-0,10
Sn22/N45	CO20/6	-1,14	0,00	11,01	0,00	0,00	0,00
Sn22/N45	CO24/4	4,46	0,72	7,20	-1,69	0,00	-0,20
Sn22/N45	CO24/3	-6,78	-0,72	14,89	1,69	0,00	0,20
Sn23/N47	CO25/10	-6,12	-0,18	3,05	0,57	0,00	0,03
Sn23/N47	CO25/11	5,47	0,18	5,88	-0,57	0,00	-0,03
Sn23/N47	CO24/8	-0,51	-0,35	10,67	1,13	0,00	0,06
Sn23/N47	CO24/7	2,82	0,35	11,78	-1,13	0,00	-0,06
Sn23/N47	CO25/19	1,76	-0,18	1,52	0,57	0,00	0,03
Sn23/N47	CO21/12	3,58	0,18	18,27	-0,57	0,00	-0,03
Sn23/N47	CO24/3	-0,51	0,35	10,67	-1,13	0,00	-0,06
Sn23/N47	CO24/4	2,82	-0,35	11,78	1,13	0,00	0,06
Sn23/N47	CO20/6	1,14	0,00	11,27	0,00	0,00	0,00
Sn24/N49	CO25/1	-10,33	0,59	11,81	-1,23	0,00	0,05
Sn24/N49	CO25/2	11,43	-0,59	-4,60	1,23	0,00	-0,05
Sn24/N49	CO24/4	4,48	-1,18	7,20	2,47	0,00	-0,09
Sn24/N49	CO24/3	-6,79	1,18	14,89	-2,47	0,00	0,09
Sn24/N49	CO21/20	-7,17	0,59	18,22	-1,23	0,00	0,05
Sn24/N49	CO20/6	-1,14	0,00	11,01	0,00	0,00	0,00
Sn25/N51	CO25/10	-6,04	-0,71	3,22	2,04	0,00	0,06
Sn25/N51	CO25/11	5,34	0,71	5,65	-2,04	0,00	-0,06
Sn25/N51	CO24/8	-0,46	-1,41	10,79	4,07	0,00	0,12
Sn25/N51	CO24/7	2,74	1,41	11,65	-4,07	0,00	-0,12
Sn25/N51	CO25/19	1,77	-0,71	1,55	2,04	0,00	0,06
Sn25/N51	CO21/12	3,48	0,71	18,14	-2,04	0,00	-0,06
Sn25/N51	CO24/3	-0,46	1,41	10,79	-4,07	0,00	-0,12
Sn25/N51	CO24/4	2,74	-1,41	11,65	4,07	0,00	0,12
Sn25/N51	CO20/6	1,12	0,00	11,27	0,00	0,00	0,00
Sn26/N53	CO25/1	-10,52	1,55	11,64	-3,32	0,00	-0,01
Sn26/N53	CO25/2	11,71	-1,55	-4,36	3,32	0,00	0,01
Sn26/N53	CO24/4	4,65	-3,10	7,34	6,64	0,00	0,01
Sn26/N53	CO24/3	-6,93	3,10	14,77	-6,64	0,00	-0,01
Sn26/N53	CO21/20	-7,30	1,55	18,10	-3,32	0,00	-0,01
Sn26/N53	CO20/6	-1,12	0,00	11,02	0,00	0,00	0,00

Sn26/N53	CO24/7	4,65	3,10	7,34	-6,64	0,00	-0,01
Sn26/N53	CO24/8	-6,93	-3,10	14,77	6,64	0,00	0,01
Sn27/N55	CO25/10	-5,88	-1,25	1,85	3,52	0,00	0,07
Sn27/N55	CO25/11	4,86	1,25	5,86	-3,52	0,00	-0,07
Sn27/N55	CO24/8	-0,85	-2,50	8,63	7,04	0,00	0,14
Sn27/N55	CO24/7	2,09	2,50	10,12	-7,04	0,00	-0,14
Sn27/N55	CO25/19	1,72	-1,25	1,75	3,52	0,00	0,07
Sn27/N55	CO21/12	2,48	1,25	15,35	-3,52	0,00	-0,07
Sn27/N55	CO24/3	-0,85	2,50	8,63	-7,04	0,00	-0,14
Sn27/N55	CO24/4	2,09	-2,50	10,12	7,04	0,00	0,14
Sn27/N55	CO20/6	0,61	0,00	9,47	0,00	0,00	0,00
Sn28/N57	CO25/1	-9,92	2,54	12,59	-5,37	0,00	0,02
Sn28/N57	CO25/2	11,35	-2,54	-4,51	5,37	0,00	-0,02
Sn28/N57	CO24/4	4,90	-5,08	8,34	10,75	0,00	-0,04
Sn28/N57	CO24/3	-6,14	5,08	16,17	-10,75	0,00	0,04
Sn28/N57	CO21/20	-6,33	2,54	19,90	-5,37	0,00	0,02
Sn28/N57	CO20/6	-0,61	0,00	12,20	0,00	0,00	0,00
Sn29/N59	CO25/10	-5,42	-1,74	1,95	4,90	0,00	0,10
Sn29/N59	CO25/11	4,55	1,74	5,58	-4,90	0,00	-0,10
Sn29/N59	CO24/8	-0,81	-3,49	8,44	9,80	0,00	0,19
Sn29/N59	CO24/7	1,97	3,49	9,76	-9,80	0,00	-0,19
Sn29/N59	CO25/19	1,58	-1,74	1,73	4,90	0,00	0,10
Sn29/N59	CO21/12	2,34	1,74	14,81	-4,90	0,00	-0,10
Sn29/N59	CO24/3	-0,81	3,49	8,44	-9,80	0,00	-0,19
Sn29/N59	CO24/4	1,97	-3,49	9,76	9,80	0,00	0,19
Sn29/N59	CO20/6	0,58	0,00	9,20	0,00	0,00	0,00
Sn30/N61	CO25/1	-2,59	0,14	3,18	0,00	-2,08	-0,20
Sn30/N61	CO25/2	2,80	-0,14	1,90	0,00	2,51	0,20
Sn30/N61	CO24/8	0,05	-0,29	5,79	0,00	-0,57	0,39
Sn30/N61	CO24/7	1,59	0,29	5,13	0,00	1,23	-0,39
Sn30/N61	CO25/21	1,05	0,14	1,30	0,00	0,64	-0,20
Sn30/N61	CO21/5	1,99	-0,14	7,66	0,00	1,37	0,20
Sn30/N61	CO20/6	0,85	0,00	5,67	0,00	0,35	0,00
Sn30/N61	CO25/10	-2,59	-0,14	3,18	0,00	-2,08	0,20
Sn30/N61	CO25/11	2,80	0,14	1,90	0,00	2,51	-0,20
Sn31/N63	CO25/10	-4,22	0,11	5,59	0,00	-2,97	0,11
Sn31/N63	CO25/11	4,64	-0,11	0,55	0,00	3,00	-0,11
Sn31/N63	CO24/15	1,52	-0,22	7,86	0,00	0,68	-0,21
Sn31/N63	CO24/16	-3,17	0,22	6,67	0,00	-2,08	0,21
Sn31/N63	CO21/14	-3,57	0,11	10,26	0,00	-2,44	0,11
Sn31/N63	CO20/6	-0,85	0,00	7,48	0,00	-0,72	0,00
Sn31/N63	CO24/7	1,72	-0,22	6,07	0,00	0,86	-0,21
Sn31/N63	CO24/8	-3,37	0,22	8,47	0,00	-2,26	0,21
Sn32/N67	CO25/1	-9,44	3,47	12,09	-7,36	0,00	0,00
Sn32/N67	CO25/2	10,79	-3,47	-4,16	7,36	0,00	0,00
Sn32/N67	CO24/4	4,66	-6,95	8,18	14,73	0,00	0,00
Sn32/N67	CO24/3	-5,82	6,95	15,61	-14,73	0,00	0,00
Sn32/N67	CO21/20	-6,00	3,47	19,20	-7,36	0,00	0,00
Sn32/N67	CO20/6	-0,58	0,00	11,85	0,00	0,00	0,00
Sn33/N102	CO25/22	-2,30	0,00	0,40	0,00	0,00	0,00
Sn33/N102	CO25/23	3,18	0,00	0,40	0,00	0,00	0,00
Sn33/N102	CO24/7	1,76	-0,29	0,51	0,65	0,00	0,00
Sn33/N102	CO24/8	-1,76	0,29	0,51	-0,65	0,00	0,00
Sn33/N102	CO20/24	-1,76	0,00	0,60	0,00	0,00	0,00
Sn33/N102	CO20/6	0,00	0,00	0,60	0,00	0,00	0,00
Sn33/N102	CO25/2	3,18	0,14	0,40	-0,33	0,00	0,00
Sn33/N102	CO25/1	-2,30	-0,14	0,40	0,33	0,00	0,00
Sn34/N100	CO25/25	-1,68	0,00	0,47	0,00	0,00	0,00
Sn34/N100	CO25/26	0,64	0,00	0,47	0,00	0,00	0,00
Sn34/N100	CO24/7	0,00	-0,20	0,60	0,52	0,00	0,00
Sn34/N100	CO24/8	0,00	0,20	0,60	-0,52	0,00	0,00
Sn34/N100	CO20/27	0,00	0,00	0,71	0,00	0,00	0,00
Sn34/N100	CO20/6	0,00	0,00	0,71	0,00	0,00	0,00
Sn34/N100	CO25/2	0,64	0,10	0,47	-0,26	0,00	0,00
Sn34/N100	CO25/1	-1,68	-0,10	0,47	0,26	0,00	0,00

3.2.3 POSOUZENÍ MSŮ

3.2.3.1 Sloup

EN 1993-1-1 posudek

Národní dodatek: Česká CSN-EN NA

Prvek B34	2,202 m	CFRHS150X150X8	S 235	CO14/46	0,37 -
-----------	---------	----------------	-------	---------	--------

Pozn.: EN 1993-1-3 článek 1.1(3) říká, že tato část normy se nevztahuje na za studena tvarované kruhové a obdélníkové trubky
Namísto posudku podle EN 1993-1-3 se provede posudek podle EN 1993-1-1.

Dílčí souč. spolehlivosti	
Gamma M0 pro únosnost průřezu	1,00
Gamma M1 pro únosnost na nestabilitu	1,00
Gamma M2 pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál		
Mez kluzu f_y	235,0	MPa
Mezní pevnost f_u	360,0	MPa
Výroba	Tvářený za studena	

....:POSUDEK PRŮŘEZU:....

Kritický posudek v místě 0.000 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N,Ed	-16,97	kN
Vy,Ed	6,95	kN
Vz,Ed	8,17	kN
T,Ed	0,00	kNm
My,Ed	0,00	kNm
Mz,Ed	-14,73	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Podle EN 1993-1-3 článku 5.5.2

Klasifikace pro vnitřní tlačené části

Podle EN 1993-1-1 tabulka 5.2 list 1

Maximální poměr šířky a tloušťky	15,75
Třída 1 limit	33,00
Třída 2 limit	38,00
Třída 3 limit	42,00

=> průřez klasifikován jako třída 1 pro návrh průřezu

Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

A	4,3240e-03	m ²
Nc,Rd	1016,14	kN
Jedn. posudek	0,02	-

Posudek ohybového momentu pro Mz

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Wpl,z	2,2596e-04	m ³
Mpl,z,Rd	53,10	kNm
Jedn. posudek	0,28	-

Posudek smyku pro Vy

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Eta	1,20	
Av	2,1620e-03	m ²
Vpl,y,Rd	293,33	kN
Jedn. posudek	0,02	-

Posudek smyku pro Vz

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Eta	1,20	
Av	2,1620e-03	m ²
Vpl,z,Rd	293,33	kN
Jedn. posudek	0,03	-

Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Tau,t,Ed	0,0	MPa
Tau,Rd	135,7	MPa

Jedn. posudek	0,00	-
---------------	------	---

Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné

a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.31)

MN,z,Rd	53,10	kNm
Jedn. posudek	0,28	-

Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické momentové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Klasifikace pro vnitřní tlačené části

Podle EN 1993-1-1 tabulka 5.2 list 1

Maximální poměr šířky a tloušťky	15,75
Třída 1 limit	33,00
Třída 2 limit	38,00
Třída 3 limit	42,00

=> průřez klasifikován jako třída 1 pro návrh dílce na vzpěr

Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	posuvné	posuvné	
Systémová délka L	2,202	2,202	m
Součinitel vzpěru k	2,28	1,96	
Vzpěrná délka Lcr	5,026	4,327	m
Kritické Eulerovo zatížení Ncr	1158,41	1563,17	kN
Štíhlost Lambda	87,96	75,72	
Poměrná štíhlost Lambda,rel	0,94	0,81	
Mezní štíhlost Lambda,rel,0	0,20	0,20	

Poznámka: Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky prostorového vzpěru

podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Interakční metoda	alternativní metoda 2	
Průřezová plocha A	4,3240e-03	m ²
Plastický modul průřezu Wpl,y	2,2596e-04	m ³
Plastický modul průřezu Wpl,z	2,2596e-04	m ³
Návrhová tlaková síla N,Ed	16,97	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) My,Ed	9,34	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) Mz,Ed	-14,73	kNm
Charakteristická tlaková únosnost N,Rk	1016,14	kN
Charakteristická momentová únosnost My,Rk	53,10	kNm
Charakteristická momentová únosnost Mz,Rk	53,10	kNm
Redukční součinitel Chi,y	1,00	
Redukční součinitel Chi,z	1,00	
Redukční součinitel Chi,LT	1,00	
Interakční součinitel k,yy	0,91	
Interakční součinitel k,yz	0,55	
Interakční součinitel k,zy	0,55	
Interakční součinitel k,zz	0,91	

Maximální moment My,Ed je odvozen z nosníku B34 pozice 2,202 m.

Maximální moment Mz,Ed je odvozen z nosníku B34 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce	Tabulka B.1	
Posuvnost styčníků y	posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu C,my	0,90	
Posuvnost styčníků z	posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu C,mz	0,90	
Výsledný typ zatížení LT	liniové zatížení q	

Koncový moment M,h,LT	9,34	kNm
Moment v poli M,s,LT	6,83	kNm
Součinitel alpha,s,LT	0,73	
Poměr koncových momentů Psi,LT	0,00	
Součinitel ekvivalentního momentu C,mLT	0,79	

Jednotkový posudek (6.61) = 0,02 + 0,16 + 0,15 = 0,33 -

Jednotkový posudek (6.62) = 0,02 + 0,10 + 0,25 = 0,37 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

3.2.3.2 Příčník

EN 1993-1-1 posudek

Národní dodatek: Česká CSN-EN NA

Prvek B39	5,056 m	CFRHS250X150X8	S 235	CO12/47	0,43 -
-----------	---------	----------------	-------	---------	--------

Pozn.: EN 1993-1-3 článek 1.1(3) říká, že tato část normy se nevztahuje na za studena tvarované kruhové a obdélníkové trubky
Namísto posudku podle EN 1993-1-3 se provede posudek podle EN 1993-1-1.

Dílčí souč. spolehlivosti	
Gamma M0 pro únosnost průřezu	1,00
Gamma M1 pro únosnost na nestabilitu	1,00
Gamma M2 pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál		
Mez kluzu fy	235,0	MPa
Mezní pevnost fu	360,0	MPa
Výroba	Tvářený za studena	

....:POSUDEK PRŮŘEZU:....

Kritický posudek v místě 2.247 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N,Ed	3,49	kN
Vy,Ed	-0,18	kN
Vz,Ed	-27,96	kN
T,Ed	-0,30	kNm
My,Ed	-48,08	kNm
Mz,Ed	-0,43	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Podle EN 1993-1-3 článku 5.5.2

Klasifikace pro vnitřní tlacené části

Podle EN 1993-1-1 tabulka 5.2 list 1

Maximální poměr šířky a tloušťky	28,25
Třída 1 limit	73,35
Třída 2 limit	84,55
Třída 3 limit	128,66

=> průřez klasifikován jako třída 1 pro návrh průřezu

Posudek na tah

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

A	5,9240e-03	m^2
Npl,Rd	1392,14	kN
Nu,Rd	1535,50	kN
Nt,Rd	1392,14	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek ohybového momentu pro My

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Wpl,y	4,8217e-04	m^3
Mpl,y,Rd	113,31	kNm
Jedn. posudek	0,42	-

Posudek ohybového momentu pro Mz

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Wpl,z	3,3956e-04	m^3
Mpl,z,Rd	79,80	kNm
Jedn. posudek	0,01	-

Posudek smyku pro Vy

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Eta	1,20	
Av	2,2215e-03	m ²
Vpl,y,Rd	301,41	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek smyku pro Vz

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Eta	1,20	
Av	3,7025e-03	m ²
Vpl,z,Rd	502,35	kN
Jedn. posudek	0,06	-

Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Tau,t,Ed	0,5	MPa
Tau,Rd	135,7	MPa
Jedn. posudek	0,00	-

Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné

a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

MN,y,Rd	113,31	kNm
Alfa	1,66	
MN,z,Rd	79,80	kNm
Beta	1,66	

Jednotkový posudek (6.41) = 0,24 + 0,00 = 0,24 -

Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické momentové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Klasifikace pro vnitřní tlačené části

Podle EN 1993-1-1 tabulka 5.2 list 1

Maximální poměr šířky a tloušťky	28,25
Třída 1 limit	73,48
Třída 2 limit	84,70
Třída 3 limit	129,11

=> průřez klasifikován jako třída 1 pro návrh dílce na vzpěr

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky 'h / b < 10 / Lambda_{rel,z}'.

Tento průřez není náchylný ke klopení.

Posudek ohybu a osového tahu

Podle EN 1993-1-3 článku 6.3

Návrhová tahová síla N _{Ed}	3,49	kN
Návrhový ohybový moment M _{y,Ed}	-48,08	kNm
Návrhový ohybový moment M _{z,Ed}	-0,43	kNm
Tahová únosnost N _{t,Rd}	1392,14	kN
Pevnost za ohybu M _{b,y,Rd}	113,31	kNm
Pevnost za ohybu M _{c,z,Rd,com}	79,80	kNm

Jednotkový posudek = 0,42 + 0,01 - 0,00 = 0,43 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

3.2.3.3 Podélník**EN 1993-1-1 posudek**

Národní dodatek: Česká CSN-EN NA

Prvek B77	3,000 m	RHS160/80/6.3	S 235	CO11/49	0,27 -
-----------	---------	---------------	-------	---------	--------

Pozn.: EN 1993-1-3 článek 1.1(3) říká, že tato část normy se nevztahuje na za studena tvarované kruhové a obdélníkové trubky. Namísto posudku podle EN 1993-1-3 se provede posudek podle EN 1993-1-1.

Dílčí souč. spolehlivosti	
---------------------------	--

Gamma M0 pro únosnost průřezu	1,00
Gamma M1 pro únosnost na nestabilitu	1,00
Gamma M2 pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál		
Mez kluzu fy	235,0	MPa
Mezní pevnost fu	360,0	MPa
Výroba	Tvářený za studena	

....:POSUDEK PRŮŘEZU:....

Kritický posudek v místě 1.500 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N,Ed	3,81	kN
Vy,Ed	-0,02	kN
Vz,Ed	0,00	kN
T,Ed	0,25	kNm
My,Ed	6,95	kNm
Mz,Ed	1,22	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Podle EN 1993-1-3 článku 5.5.2

Klasifikace pro vnitřní tlačené části

Podle EN 1993-1-1 tabulka 5.2 list 1

Maximální poměr šířky a tloušťky	22,40
Třída 1 limit	54,27
Třída 2 limit	62,49
Třída 3 limit	86,97

=> průřez klasifikován jako třída 1 pro návrh průřezu

Posudek na tah

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

A	2,8200e-03	m ²
Npl,Rd	662,70	kN
Nu,Rd	730,94	kN
Nt,Rd	662,70	kN
Jedn. posudek	0,01	-

Posudek ohybového momentu pro My

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Wpl,y	1,4046e-04	m ³
Mpl,y,Rd	33,01	kNm
Jedn. posudek	0,21	-

Posudek ohybového momentu pro Mz

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Wpl,z	8,5929e-05	m ³
Mpl,z,Rd	20,19	kNm
Jedn. posudek	0,06	-

Posudek smyku pro Vy

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Eta	1,20	
Av	9,4000e-04	m ²
Vpl,y,Rd	127,54	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek smyku pro Vz

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Eta	1,20	
Av	1,8800e-03	m ²
Vpl,z,Rd	255,07	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Tau,t,Ed	1,8	MPa
Tau,Rd	135,7	MPa
Jedn. posudek	0,01	-

Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné

a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

MN _{y,Rd}	33,01	kNm
Alfa	1,66	
MN _{z,Rd}	20,19	kNm
Beta	1,66	

Jednotkový posudek (6.41) = 0,08 + 0,01 = 0,08 -

Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické momentové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,187 m

Klasifikace pro vnitřní tlačené části

Podle EN 1993-1-1 tabulka 5.2 list 1

Maximální poměr šířky a tloušťky	22,40
Třída 1 limit	61,66
Třída 2 limit	71,00
Třída 3 limit	99,53

=> průřez klasifikován jako třída 1 pro návrh dílce na vzpěr

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky 'h / b < 10 / Lambda_{rel,z}'.

Tento průřez není náchylný ke klopení.

Posudek ohybu a osového tahu

Podle EN 1993-1-3 článku 6.3

Návrhová tahová síla N _{Ed}	3,81	kN
Návrhový ohybový moment M _{y,Ed}	6,95	kNm
Návrhový ohybový moment M _{z,Ed}	1,22	kNm
Tahová únosnost N _{t,Rd}	662,70	kN
Pevnost za ohybu M _{b,y,Rd}	33,01	kNm
Pevnost za ohybu M _{c,z,Rd,com}	20,19	kNm

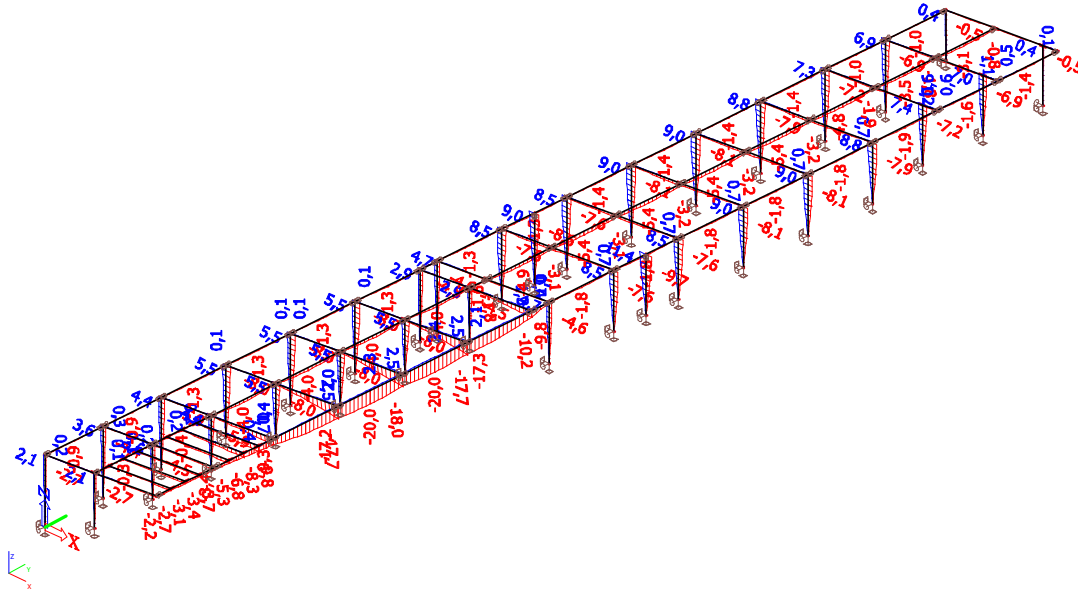
Jednotkový posudek = 0,21 + 0,06 - 0,01 = 0,27 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

3.2.4 POSOUZENÍ MSP

Pro posouzení deformací konstrukce je uvažována limitní deformace 1/150 její délky - konzola (uvažována charakteristická kombinace).

Deformace prutů



Délka 2,8m, tedy

$$2800 / 150 = 18,66 \text{ mm}$$

výchylka = 18,0mm < 18,66 mm

vyhovuje



www.hilti.com

Profis Anchor 2.8.5

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

Strana: 2
Projekt:
Dílčí projekt / pozice č.:
Datum: 20.07.2020

1.1 Kombinace zatížení

Stav	Popis	Síly [kN] / Momenty [kNm]	Seismický	Požár	Max. využ. [%]
1	Kombinace 2	$V_x = 8,000; V_y = -2,000; N = 19,000;$ $M_x = 2,500; M_y = 0,000; M_z = 0,000;$	Ne	ne	61
2	Kombinace 1	$V_x = 12,000; V_y = -4,000; N = -5,000;$ $M_x = 8,500; M_y = 0,000; M_z = 0,000;$	Ne	ne	79

2 Zatěžovací stav/Výsledné síly v kotvách

Zatěžovací stav: Návrhové zatížení

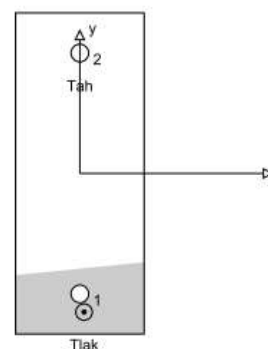
Reakce v kotvách [kN]

Tahová síla: (+ Tah, - Tlak)

Kotva	Tahová síla	Smyková síla	Smyková síla x	Smyková síla y
1	0,000	5,946	5,600	-2,000
2	23,664	6,705	6,400	-2,000

max. tlakové přetvoření betonu: 0,16 [‰]
max. tlakové napětí v betonu: 4,82 [N/mm²]
výsledná tahová síla v (x/y)=(0/150): 23,664 [kN]
výsledná tlaková síla v (x/y)=(5/-173): 28,664 [kN]

Kotevní síly za předpokladu pevné patní desky!



3 Tahové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.2)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití β_N [%]	Stav
Porušení oceli*	23,664	130,667	19	OK
Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu**	23,664	41,975	57	OK
Porušení vytržením betonového kuželu**	23,664	38,097	63	OK
Porušení rozštěpením**	23,664	85,733	28	OK

* nejnepriznivější kotva ** skupina kotev (kotvy v tahu)

3.1 Porušení oceli

$N_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$N_{Rd,s}$ [kN]	N_{Ed} [kN]
196,000	1,500	130,667	23,664

3.2 Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu

$A_{p,N}$ [mm ²]	$A_{p,N}^0$ [mm ²]	$\tau_{Rk,cr,25}$ [N/mm ²]	$s_{cr,Np}$ [mm]	$c_{cr,Np}$ [mm]	c_{min} [mm]
185 903	384 000	18,00	620	310	80
ψ_c	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²]	k	$\psi_{g,Np}^0$	$\psi_{g,Np}$	
1,044	8,87	2,300	1,000	1,000	
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{s,Np}$	$\psi_{re,Np}$
0	1,000	0	1,000	0,777	1,000
$N_{Rk,p}^0$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,p}$	$N_{Rd,p}$ [kN]	N_{Ed} [kN]	
167,282	62,963	1,500	41,975	23,664	

Je potřebné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-8494 Schaan Hilti je registrovaná obchodní značka společnosti Hilti AG, Schaan



www.hilti.com

Profis Anchor 2.8.5

Společnost:

Strana:

3

Projektant:

Projekt:

Adresa:

Dílčí projekt / pozice č.:

Telefon i fax:

Datum:

20.07.2020

E-mail:

3.3 Porušení vytvrzením betonového kuželu

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]		
270 000	810 000	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	0,753	1,000
k_1	$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$N_{Rd,c}$ [kN]	N_{Sd} [kN]	
7,200	227,570	1,500	38,097	23,664	

3.4 Porušení rozštěpením

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,sp}$ [mm]	$s_{cr,sp}$ [mm]	$\psi_{h,sp}$		
180 000	360 000	300	600	1,449		
$e_{c1,N}$ [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	0,780	1,000	7,200
$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,sp}$	$N_{Rd,sp}$ [kN]	N_{Sd} [kN]			
227,570	1,500	85,733	23,664			

Je potřebné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.
 PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-8494 Schaan Hilti je registrovaná obchodní značka společnosti Hilti AG, Schaan



www.hilti.com

Profis Anchor 2.8.5

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

Strana: 4
Projekt:
Dílčí projekt / pozice č.:
Datum: 20.07.2020

4 Smykové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.3)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití β_v [%]	Stav
Porušení oceli (bez distanční montáže)*	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
Porušení oceli (s distanční montáží)*	6,705	15,120	45	OK
Porušení vylomením betonu*	6,705	50,796	14	OK
Porušení okraje betonu ve směru x+**	12,649	29,177	44	OK

* nejnepríznivější kotva ** skupina kotev (rovnocenné kotvy)

4.1 Porušení oceli (s distanční montáží)

l [mm]	α_M			
45	2,00			
$N_{Sd} / N_{Rd,s}$	$1 - N_{Sd} / N_{Rd,s}$	$M_{Rk,s}^0$ [kNm]	$M_{Rk,s} = M_{Rk,s}^0 (1 - N_{Sd} / N_{Rd,s})$ [kNm]	
0,181	0,819	0,519	0,425	
$V_{Rk,s}^M = \alpha_M * M_{Rk,s} / l$ [kN]	$\gamma_{M,b,v}$	$V_{Rd,s}^M$ [kN]	V_{Sd} [kN]	
18,900	1,250	15,120	6,705	

4.2 Porušení vylomením betonu (relevantní k vytážení)

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k-factor	k_1
180 000	810 000	450	900	2,000	7,200
$e_{c1,v}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,v}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$
0	1,000	0	1,000	0,753	1,000
$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	V_{Sd} [kN]		
227,570	1,500	50,796	6,705		

4.3 Porušení okraje betonu ve směru x+

h_{ef} [mm]	d_{nom} [mm]	k_1	α	β	
240	20,0	1,700	0,173	0,076	
c_1 [mm]	$A_{c,V}$ [mm ²]	$A_{c,V}^0$ [mm ²]			
80	57 600	28 800			
$\psi_{s,V}$	$\psi_{b,V}$	$\psi_{a,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$\psi_{ec,V}$	$\psi_{re,V}$
1,000	1,000	1,045	9	0,927	1,200
$V_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	V_{Sd} [kN]		
18,833	1,500	29,177	12,649		

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

Selhání oceli

β_N	β_V	α	Využití $\beta_{N,V}$ [%]	Stav
0,621	0,443	1,500	79	OK

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



www.hilti.com

Profis Anchor 2.8.5

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

Strana: 5
Projekt:
Dílčí projekt / pozice č.:
Datum: 20.07.2020

6 Posuny (nejvíce zatížená kotva)

Krátkodobé teplotní zatížení:

$N_{Sk} = 17,529 \text{ [kN]}$ $\delta_N = 0,065 \text{ [mm]}$
 $V_{Sk} = 4,967 \text{ [kN]}$ $\delta_V = 0,199 \text{ [mm]}$
 $\delta_{NV} = 0,209 \text{ [mm]}$

Dlouhodobé teplotní zatížení:

$N_{Sk} = 17,529 \text{ [kN]}$ $\delta_N = 0,149 \text{ [mm]}$
 $V_{Sk} = 4,967 \text{ [kN]}$ $\delta_V = 0,298 \text{ [mm]}$
 $\delta_{NV} = 0,333 \text{ [mm]}$

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!

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 desce 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.
- Čištění vyvrtaného kotevního otvoru musí být provedeno dle návodu na použití (2x vyfoukat stlačeným vzduchem bez oleje (min. 6bar), 2x vykartáčovat a opět 2x vyfoukat stlačeným vzduchem bez oleje (min. 6bar)).
- Charakteristická pevnost lepicí hmoty (soudržnost) závisí na krátkodobých a dlouhodobých teplotách.
- Okrajová výztuž není požadována pro zabránění porušení rozštěpením.

Upevnění je bezpečné!

3.2.5.2 Sloup obvodová stěna – koncový



Profis Anchor 2.8.5

www.hilti.com

Společnost:

Projektant:

Adresa:

Telefon i fax:

E-mail:

Strana:

1

Projekt:

Dílčí projekt / pozice č.:

Datum:

20.07.2020

Komentář uživatele:

1 Vstupní data

Typ a velikost kotvy:

HIT-HY 200-A + HAS-U 8.8 M20

Efektivní kotvení hloubka:

 $h_{ef,act} = 300 \text{ mm}$ ($h_{ef,min} = - \text{ mm}$)

Materiál:

8.8

Certifikát č.:

ETA 11/0493

Vydán / Platný:

07.08.2019 | -

Posouzení:

Návrhová metoda ETAG BOND (EOTA TR 029)

Distanční montáž:

bez upnutí (kotva); stupeň zadržení (kotevní deska): 2,00; $e_b = 20 \text{ mm}$; $t = 40 \text{ mm}$

Kotevní deska:

Hilti malta: CB-G EG, epoxidová, $f_{c,GROUT} = 120,00 \text{ N/mm}^2$

Profil:

 $l_x \times l_y \times t = 160 \text{ mm} \times 440 \text{ mm} \times 40 \text{ mm}$; (Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána)

Základní materiál:

Obdélníkový dutý profil, $150 \times 100 \times 8,0$; ($V \times \hat{S} \times T$) = $150 \text{ mm} \times 100 \text{ mm} \times 8 \text{ mm}$ s trhlínami beton, C30/37, $f_{c,cube} = 37,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 1\,000 \text{ mm}$, teplota krátkodobá/dlouhodobá: 40/24 °C

Montáž:

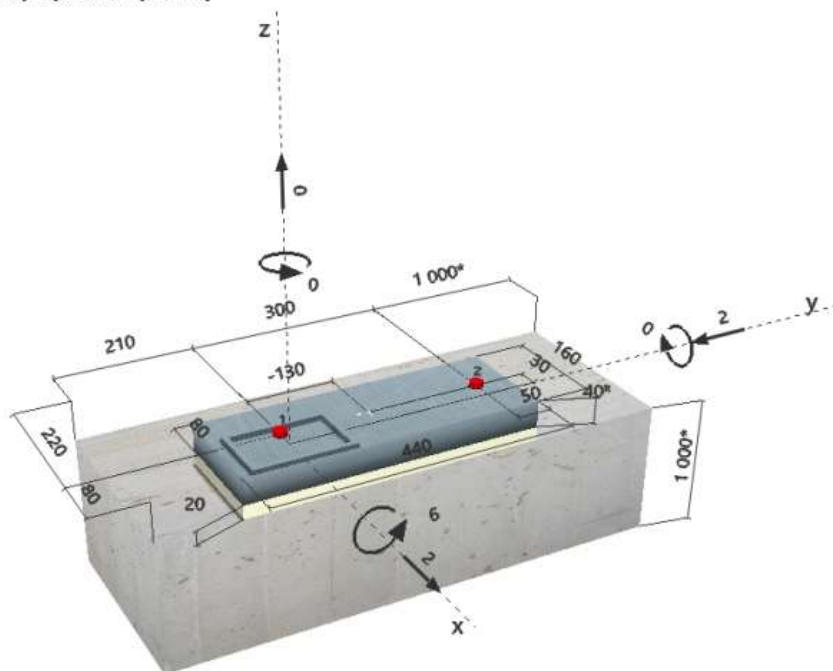
kotevní otvor vrtaný připlepem, montážní podmínky: beton nasycený vodou

Výztuž:

Žádná výztuž nebo osová vzdálenost výztuže $\geq 150 \text{ mm}$ (jakýkoliv \emptyset) nebo $\geq 100 \text{ mm}$ ($\emptyset \leq 10 \text{ mm}$)s podélnou výztuží okraje $d \geq 12$ 

R - Uživatel je odpovědný za zajištění pevné patní desky pro zadanou tloušťku a příslušná řešení (výztuže atd.)

Geometrie [mm] & Zatížení [kN, kNm]



Je potřebné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.
 PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti je registrovaná obchodní značka společnosti Hilti AG, Schaan



Profis Anchor 2.8.5

www.hilti.com

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

Strana: 2
Projekt:
Dílní projekt / pozice č.:
Datum: 20.07.2020

2 Zatěžovací stav/Výsledné síly v kotvách

Zatěžovací stav: Návrhové zatížení

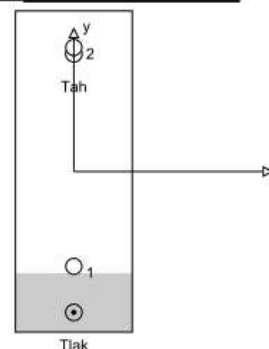
Reakce v kotvách [kN]

Tahová síla: (+ Tah, - Tlak)

Kotva	Tahová síla	Smyková síla	Smyková síla x	Smyková síla y
1	0,496	2,059	1,800	-1,000
2	16,438	1,020	0,200	-1,000

max. tlakové přetvoření betonu: 0,09 [‰]
max. tlakové napětí v betonu: 2,62 [N/mm²]
výsledná tahová síla v (x/y)=(0/161): 16,934 [kN]
výsledná tlaková síla v (x/y)=(0/-193): 16,934 [kN]

Kotevní síly za předpokladu pevné patní desky!



3 Tahové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.2)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití β_n [%]	Stav
Porušení oceli*	16,438	130,667	13	OK
Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu**	16,934	44,745	38	OK
Porušení vytržením betonového kuželu**	16,934	28,909	59	OK
Porušení rozštěpením**	16,934	76,955	23	OK

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

3.1 Porušení oceli

$N_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$N_{Rd,s}$ [kN]	N_{Ed} [kN]
196,000	1,500	130,667	16,438

3.2 Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu

$A_{p,N}$ [mm ²]	$A_{p,N}^0$ [mm ²]	$\tau_{Rk,cr,25}$ [N/mm ²]	$s_{cr,Np}$ [mm]	$c_{cr,Np}$ [mm]	c_{min} [mm]
219 000	193 600	18,00	620	310	80
h_{ef} [mm]	$c_{cr,Np}$ [mm]	$s_{cr,Np}$ [mm]			
213	220	440			
ψ_e	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²]	k	$\psi_{e,Np}$	$\psi_{s,Np}$	
1,044	8,87	2,300	1,079	1,014	
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{s,Np}$	$\psi_{re,Np}$
0	1,000	141	0,609	0,809	1,000
$N_{Rk,p}^0$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,p}$	$N_{Rd,p}$ [kN]	N_{Ed} [kN]	
118,778	67,118	1,500	44,745	16,934	

3.3 Porušení vytržením betonového kuželu

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]		
219 000	193 600	450	900		
h_{ef} [mm]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]			
147	220	440			
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$
0	1,000	141	0,609	0,809	1,000
k_1	$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$N_{Rd,c}$ [kN]	N_{Ed} [kN]	
7,200	77,791	1,500	28,909	16,934	

Je potřebné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-8494 Schaan Hilti je registrovaná obchodní značka společnosti Hilti AG, Schaan



www.hilti.com

Profis Anchor 2.8.5

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

Strana: 3
Projekt:
Dílčí projekt / pozice č.:
Datum: 20.07.2020

3.4 Porušení rozštěpením

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,sp}$ [mm]	$s_{cr,sp}$ [mm]	$\psi_{h,sp}$		
219 000	193 600	300	600	1,449		
h_{ef} [mm]	$c'_{cr,sp}$ [mm]	$s'_{cr,sp}$ [mm]				
220	220	440				
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$	k_1
0	1,000	141	0,609	0,809	1,000	7,200
$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,sp}$	$N_{Rd,sp}$ [kN]	N_{Sd} [kN]			
142,912	1,500	76,955	16,934			

Je potřebné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-8494 Schaan Hilti je registrovaná obchodní značka společnosti Hilti AG, Schaan



www.hilti.com

Profis Anchor 2.8.5

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

Strana: 4
Projekt:
Dílní projekt / pozice č.:
Datum: 20.07.2020

4 Smykové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.3)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití β_v [%]	Stav
Porušení oceli (bez distanční montáže)*	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
Porušení oceli (s distanční montáží)*	2,059	16,554	13	OK
Porušení vylomením betonu*	2,059	46,815	5	OK
Porušení okraje betonu ve směru x+**	2,828	23,177	13	OK

* nejnepriznivější kotva ** skupina kotev (rovnocenné kotvy)

4.1 Porušení oceli (s distanční montáží)

l [mm]	α_M			
50	2,00			
$N_{Sd} / N_{Rd,s}$	$1 - N_{Sd} / N_{Rd,s}$	$M_{Rk,s}^0$ [kNm]	$M_{Rk,s} = M_{Rk,s}^0 (1 - N_{Sd} / N_{Rd,s})$ [kNm]	
0,004	0,996	0,519	0,517	
$V_{Rk,s}^M = \alpha_M * M_{Rk,s} / l$ [kN]		$\gamma_{Mb,b,v}$	$V_{Rd,s}^M$ [kN]	V_{Sd} [kN]
20,693		1,250	16,554	2,059

4.2 Porušení vylomením betonu (relevantní k vytážení)

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k-factor	k_1
108 000	193 600	450	900	2,000	7,200
h_{ef} [mm]	$c'_{cr,N}$ [mm]	$s'_{cr,N}$ [mm]			
147	220	440			
$e_{c1,v}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,v}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$
0	1,000	0	1,000	0,809	1,000
$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	V_{Sd} [kN]		
77,791	1,500	46,815	2,059		

4.3 Porušení okraje betonu ve směru x+

h_{ef} [mm]	d_{nom} [mm]	k_1	α	β	
240	20,0	1,700	0,173	0,076	
c_1 [mm]	$A_{c,v}$ [mm ²]	$A_{c,v}^0$ [mm ²]			
80	57 600	28 800			
$\psi_{s,v}$	$\psi_{h,v}$	$\psi_{c,v}$	$e_{c,v}$ [mm]	$\psi_{ec,v}$	$\psi_{re,v}$
1,000	1,000	1,313	85	0,586	1,200
$V_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	V_{Sd} [kN]		
18,833	1,500	23,177	2,828		

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

Selhání oceli

β_N	β_v	α	Využití $\beta_{N,v}$ [%]	Stav
0,586	0,124	1,500	50	OK

 $\beta_N^0 + \beta_v^0 \leq 1,0$



www.hilti.com

Profis Anchor 2.8.5

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

Strana: 5
Projekt:
Dílní projekt / pozice č.:
Datum: 20.07.2020

6 Posuny (nejvíce zatížená kotva)

Krátkodobé teplotní zatížení:

$N_{Sk} = 12,176 \text{ [kN]}$ $\delta_N = 0,045 \text{ [mm]}$
 $V_{Sk} = 1,048 \text{ [kN]}$ $\delta_V = 0,042 \text{ [mm]}$
 $\delta_{NV} = 0,062 \text{ [mm]}$

Dlouhodobé teplotní zatížení:

$N_{Sk} = 12,176 \text{ [kN]}$ $\delta_N = 0,103 \text{ [mm]}$
 $V_{Sk} = 1,048 \text{ [kN]}$ $\delta_V = 0,063 \text{ [mm]}$
 $\delta_{NV} = 0,121 \text{ [mm]}$

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!

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 desce 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.
- Čištění vyvrtaného kotevního otvoru musí být provedeno dle návodu na použití (2x vyfoukat stlačeným vzduchem bez oleje (min. 6bar), 2x vykartáčovat a opět 2x vyfoukat stlačeným vzduchem bez oleje (min. 6bar)).
- Charakteristická pevnost lepicí hmoty (soudržnost) závisí na krátkodobých a dlouhodobých teplotách.
- Okrajová výztuž není požadována pro zabránění porušení rozštěpením.

Upevnění je bezpečné!



www.hilti.com

Profis Anchor 2.8.5

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

Strana: 2
Projekt:
Dílní projekt / pozice č.:
Datum: 20.07.2020

1.1 Kombinace zatížení

Stav	Popis	Síly [kN] / Momenty [kNm]	Seismický	Požár	Max. využ. [%]
1	Kombinace 2	$V_x = 9,000; V_y = -2,000; N = 25,000;$ $M_x = 3,500; M_y = 0,000; M_z = 0,000;$	Ne	ne	72
2	Kombinace 1	$V_x = 4,000; V_y = -4,000; N = -5,000;$ $M_x = 7,200; M_y = 0,000; M_z = 0,000;$	Ne	ne	52

2 Zatěžovací stav/Výsledné síly v kotvách

Zatěžovací stav: Návrhové zatížení

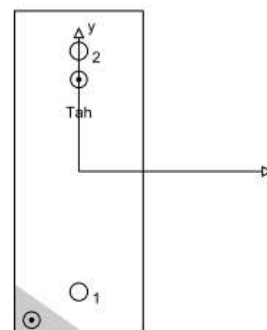
Reakce v kotvách [kN]

Tahová síla: (+ Tah, - Tlak)

Kotva	Tahová síla	Smyková síla	Smyková síla x	Smyková síla y
1	3,210	4,577	4,467	-1,000
2	23,918	4,642	4,533	-1,000

max. tlakové přetvoření betonu: 0,08 [%]
max. tlakové napětí v betonu: 2,52 [N/mm²]
výsledná tahová síla v (x/y)=(0/115): 27,128 [kN]
výsledná tlaková síla v (x/y)=(-59/-185): 2,128 [kN]

Kotevní síly za předpokladu pevné patní desky!



Tlak

3 Tahové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.2)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití β_N [%]	Stav
Porušení oceli*	23,918	130,667	19	OK
Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu**	27,128	47,625	57	OK
Porušení vytržením betonového kuželu**	27,128	40,493	67	OK
Porušení rozštěpením**	27,128	93,075	30	OK

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

3.1 Porušení oceli

$N_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$N_{Rd,s}$ [kN]	N_{Ed} [kN]
196,000	1,500	130,667	23,918

3.2 Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu

$A_{p,N}$ [mm ²]	$A_{p,N}^0$ [mm ²]	$\tau_{Rk,ucr,25}$ [N/mm ²]	$s_{cr,Np}$ [mm]	$c_{cr,Np}$ [mm]	c_{min} [mm]
275 903	384 000	18,00	620	310	80
ψ_c	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²]	k	$\psi_{g,Np}^0$	$\psi_{g,Np}$	
1,044	8,87	2,300	1,155	1,047	
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{s,Np}$	$\psi_{re,Np}$
0	1,000	115	0,730	0,777	1,000
$N_{Rk,p}^0$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,p}$	$N_{Rd,p}$ [kN]	N_{Ed} [kN]	
167,282	71,437	1,500	47,625	27,128	

Je potřebné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-8494 Schaan Hilti je registrovaná obchodní značka společnosti Hilti AG, Schaan



www.hilti.com

Profis Anchor 2.8.5

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

Strana: 3
Projekt:
Dílčí projekt / pozice č.:
Datum: 20.07.2020

3.3 Porušení vytvrzením betonového kuželu

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]		
360 000	810 000	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	115	0,797	0,753	1,000
k_1	$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$N_{Rd,c}$ [kN]	N_{Sd} [kN]	
7,200	227,570	1,500	40,493	27,128	

3.4 Porušení rozštěpením

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,sp}$ [mm]	$s_{cr,sp}$ [mm]	$\psi_{h,sp}$		
270 000	360 000	300	600	1,449		
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$	k_1
0	1,000	115	0,724	0,780	1,000	7,200
$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,sp}$	$N_{Rd,sp}$ [kN]	N_{Sd} [kN]			
227,570	1,500	93,075	27,128			

Je potřebné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-8494 Schaan Hilti je registrovaná obchodní značka společnosti Hilti AG, Schaan



www.hilti.com

Profis Anchor 2.8.5

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

Strana: 4
Projekt:
Dílčí projekt / pozice č.:
Datum: 20.07.2020

4 Smykové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.3)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití β_v [%]	Stav
Porušení oceli (bez distanční montáže)*	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
Porušení oceli (s distanční montáží)*	4,642	15,084	31	OK
Porušení vylomením betonu*	4,642	50,796	10	OK
Porušení okraje betonu ve směru x+**	9,220	30,471	31	OK

* nejnepříznivější kotva ** skupina kotev (rovnocenné kotvy)

4.1 Porušení oceli (s distanční montáží)

l [mm]	α_M			
45	2,00			
$N_{Sd} / N_{Rd,s}$	$1 - N_{Sd} / N_{Rd,s}$	$M_{Rk,s}^0$ [kNm]	$M_{Rk,s} = M_{Rk,s}^0 (1 - N_{Sd} / N_{Rd,s})$ [kNm]	
0,183	0,817	0,519	0,424	
$V_{Rk,s}^M = \alpha_M * M_{Rk,s} / l$ [kN]	$\gamma_{M,b,v}$	$V_{Rd,s}^M$ [kN]	V_{Sd} [kN]	
18,855	1,250	15,084	4,642	

4.2 Porušení vylomením betonu (relevantní k vytážení)

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k-factor	k_1
180 000	810 000	450	900	2,000	7,200
$e_{c1,v}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,v}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$
0	1,000	0	1,000	0,753	1,000
$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,cb}$ [kN]	V_{Sd} [kN]		
227,570	1,500	50,796	4,642		

4.3 Porušení okraje betonu ve směru x+

h_{ef} [mm]	d_{nom} [mm]	k_1	α	β	
240	20,0	1,700	0,173	0,076	
c_1 [mm]	$A_{c,V}$ [mm ²]	$A_{c,V}^0$ [mm ²]			
80	57 600	28 800			
$\psi_{s,V}$	$\psi_{b,V}$	$\psi_{a,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$\psi_{ec,V}$	$\psi_{re,V}$
1,000	1,000	1,020	1	0,991	1,200
$V_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	V_{Sd} [kN]		
18,933	1,500	30,471	9,220		

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

Selhání oceli

β_N	β_V	α	Využití $\beta_{N,V}$ [%]	Stav
0,670	0,308	1,500	72	OK

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



www.hilti.com

Profis Anchor 2.8.5

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

Strana: 5
Projekt:
Dílní projekt / pozice č.:
Datum: 20.07.2020

6 Posuny (nejvíce zatížená kotva)

Krátkodobé teplotní zatížení:

$N_{Sk} = 17,717 \text{ [kN]}$ $\delta_N = 0,066 \text{ [mm]}$
 $V_{Sk} = 3,439 \text{ [kN]}$ $\delta_V = 0,138 \text{ [mm]}$
 $\delta_{NV} = 0,152 \text{ [mm]}$

Dlouhodobé teplotní zatížení:

$N_{Sk} = 17,717 \text{ [kN]}$ $\delta_N = 0,150 \text{ [mm]}$
 $V_{Sk} = 3,439 \text{ [kN]}$ $\delta_V = 0,206 \text{ [mm]}$
 $\delta_{NV} = 0,255 \text{ [mm]}$

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!

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 desce 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.
- Čištění vyvrtaného kotevního otvoru musí být provedeno dle návodu na použití (2x vyfoukat stlačeným vzduchem bez oleje (min. 6bar), 2x vykartáčovat a opět 2x vyfoukat stlačeným vzduchem bez oleje (min. 6bar)).
- Charakteristická pevnost lepicí hmoty (soudržnost) závisí na krátkodobých a dlouhodobých teplotách.
- Okrajová výztuž není požadována pro zabránění porušení rozštěpením.

Upevnění je bezpečné!

3.2.5.4 Sloup střední stěna – koncový



Profis Anchor 2.8.5

www.hilti.com

Společnost:

Projektant:

Adresa:

Telefon i fax:

E-mail:

Strana:

1

Projekt:

Dílčí projekt / pozice č.:

Datum:

20.07.2020

Komentář uživatele:

1 Vstupní data

Typ a velikost kotvy:

HIT-HY 200-A + HAS-U 8.8 M20

Efektivní kotvení hloubka:

 $h_{ef,act} = 300 \text{ mm}$ ($h_{ef,min} = - \text{ mm}$)

Materiál:

8.8

Certifikát č.:

ETA 11/0493

Vydáný / Platný:

07.08.2019 | -

Posouzení:

Návrhová metoda ETAG BOND (EOTA TR 029)

Distanční montáž:

bez upnutí (kotva); stupeň zadržení (kotevní deska): 2,00; $e_b = 20 \text{ mm}$; $t = 40 \text{ mm}$

Kotevní deska:

Hilti malta: CB-G EG, epoxidová, $f_{c,grout} = 120,00 \text{ N/mm}^2$

Profil:

 $l_x \times l_y \times t = 160 \text{ mm} \times 440 \text{ mm} \times 40 \text{ mm}$; (Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána)

Základní materiál:

Čtvercový dutý profil, $150 \times 150 \times 8,0$; ($V \times \bar{S} \times T$) = $150 \text{ mm} \times 150 \text{ mm} \times 8 \text{ mm}$ bez trhlin beton, C30/37, $f_{c,cube} = 37,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 1\,000 \text{ mm}$, teplota krátkodobá/dlouhodobá: 40/24 °C

Montáž:

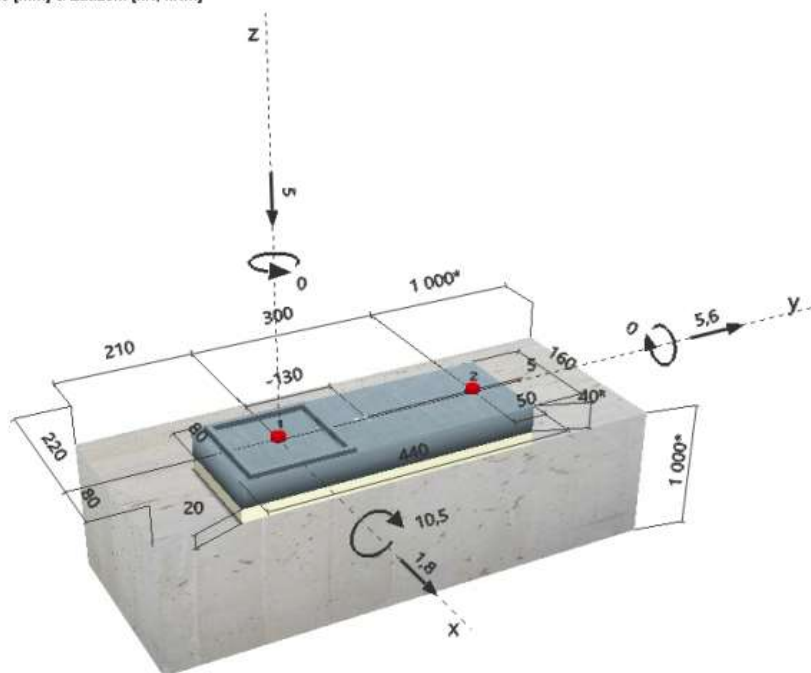
kotevní otvor vrtaný přiklepem, montážní podmínky: beton nasycený vodou

Výztuž:

Žádná výztuž nebo osová vzdálenost výztuže $\geq 150 \text{ mm}$ (jakýkoliv \emptyset) nebo $\geq 100 \text{ mm}$ ($\emptyset \leq 10 \text{ mm}$)s podélnou výztuží okraje $d \geq 12$ 

R - Uživatel je odpovědný za zajištění pevné patní desky pro zadanou tloušťku a příslušná řešení (výztuže atd.)

Geometrie [mm] & Zatížení [kN, kNm]



Je potřebné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.
 PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti je registrovaná obchodní značka společnosti Hilti AG, Schaan



Profis Anchor 2.8.5

www.hilti.com

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

Strana: 2
Projekt:
Dílní projekt / pozice č.:
Datum: 20.07.2020

2 Zatěžovací stav/Výsledné síly v kotvách

Zatěžovací stav: Návrhové zatížení

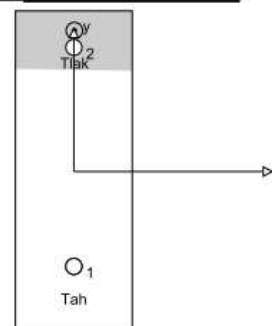
Reakce v kotvách [kN]

Tahová síla: (+ Tah, - Tlak)

Kotva	Tahová síla	Smyková síla	Smyková síla x	Smyková síla y
1	27,495	3,380	1,893	2,800
2	0,000	2,802	-0,093	2,800

max. tlakové přetvoření betonu: 0,17 [‰]
max. tlakové napětí v betonu: 5,11 [N/mm²]
výsledná tahová síla v (x/y)=(0/-130): 27,495 [kN]
výsledná tlaková síla v (x/y)=(1/193): 32,495 [kN]

Kotevní síly za předpokladu pevné patní desky!



3 Tahové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.2)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití β_n [%]	Stav
Porušení oceli*	27,495	130,667	22	OK
Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu**	27,495	90,402	31	OK
Porušení vytržením betonového kuželu**	27,495	39,220	71	OK
Porušení rozštěpením**	27,495	104,402	27	OK

* nejnepříznivější kotva ** skupina kotev (kotvy v tahu)

3.1 Porušení oceli

$N_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$N_{Rd,s}$ [kN]	N_{Ed} [kN]
196,000	1,500	130,667	27,495

3.2 Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu

$A_{p,N}$ [mm ²]	$A_{p,N}^0$ [mm ²]	$\tau_{Rk,act,25}$ [N/mm ²]	$s_{cr,Np}$ [mm]	$c_{cr,Np}$ [mm]	c_{min} [mm]
129 000	193 600	18,00	620	310	80
h_{ef} [mm]	$c_{cr,Np}$ [mm]	$s_{cr,Np}$ [mm]			
213	220	440			
ψ_e	$\tau_{Rk,act}$ [N/mm ²]	k	$\psi_{e1,Np}$	$\psi_{e2,Np}$	
1,044	18,79	3,200	1,000	1,000	
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{s,Np}$	$\psi_{re,Np}$
0	1,000	0	1,000	0,809	1,000
$N_{Rk,p}^0$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,p}$	$N_{Rd,p}$ [kN]	N_{Ed} [kN]	
251,530	135,604	1,500	90,402	27,495	

3.3 Porušení vytržením betonového kuželu

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]		
129 000	193 600	450	900		
h_{ef} [mm]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]			
147	220	440			
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$
0	1,000	0	1,000	0,809	1,000
k_1	$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$N_{Rd,c}$ [kN]	N_{Ed} [kN]	
10,100	109,124	1,500	39,220	27,495	

Je potřebné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-8494 Schaan Hilti je registrovaná obchodní značka společnosti Hilti AG, Schaan



www.hilti.com

Profis Anchor 2.8.5

Společnost:

Strana:

3

Projektant:

Projekt:

Adresa:

Dílčí projekt / pozice č.:

Telefon i fax:

Datum:

20.07.2020

E-mail:

3.4 Porušení rozštěpením

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,sp}$ [mm]	$s_{cr,sp}$ [mm]	$\psi_{h,sp}$		
129 000	193 600	300	600	1,449		
h_{ef} [mm]	$c'_{cr,sp}$ [mm]	$s'_{cr,sp}$ [mm]				
220	220	440				
$e_{c1,N}$ [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	0,809	1,000	10,100
$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,sp}$	$N_{Rd,sp}$ [kN]	N_{Sd} [kN]			
200,473	1,500	104,402	27,495			

Je potřebné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.
 PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-8494 Schaan Hilti je registrovaná obchodní značka společnosti Hilti AG, Schaan



www.hilti.com

Profis Anchor 2.8.5

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

Strana: 4
Projekt:
Dílní projekt / pozice č.:
Datum: 20.07.2020

4 Smykové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.3)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití β_v [%]	Stav
Porušení oceli (bez distanční montáže)*	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
Porušení oceli (s distanční montáží)*	3,380	13,121	26	OK
Porušení vylomením betonu*	3,380	65,671	6	OK
Porušení okraje betonu ve směru y+**	5,601	28,580	20	OK

* nejnepříznivější kotva ** skupina kotev (rovnocenné kotvy)

4.1 Porušení oceli (s distanční montáží)

l [mm]	α_M			
50	2,00			
$N_{Sd} / N_{Rd,s}$	$1 - N_{Sd} / N_{Rd,s}$	$M_{Rk,s}^0$ [kNm]	$M_{Rk,s} = M_{Rk,s}^0 (1 - N_{Sd} / N_{Rd,s})$ [kNm]	
0,210	0,790	0,519	0,410	
$V_{Rk,s}^M = \alpha_M * M_{Rk,s} / l$ [kN]		$\gamma_{Mb,b,v}$	$V_{Rd,s}^M$ [kN]	V_{Sd} [kN]
16,401		1,250	13,121	3,380

4.2 Porušení vylomením betonu (relevantní k vytážení)

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k-factor	k_1
108 000	193 600	450	900	2,000	10,100
h_{ef} [mm]	$c'_{cr,N}$ [mm]	$s'_{cr,N}$ [mm]			
147	220	440			
$e_{c1,v}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,v}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$
0	1,000	0	1,000	0,809	1,000
$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	V_{Sd} [kN]		
109,124	1,500	65,671	3,380		

4.3 Porušení okraje betonu ve směru y+

h_{ef} [mm]	d_{nom} [mm]	k_1	α	β	
240	20,0	2,400	0,060	0,050	
c_1 [mm]	c_1' [mm]	$A_{c,V}$ [mm ²]	$A_{c,V}^0$ [mm ²]		
1 000	667	300 000	2 000 000		
$\psi_{s,V}$	$\psi_{h,V}$	$\psi_{c,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$\psi_{ec,V}$	$\psi_{re,V}$
0,724	1,000	1,000	0	1,000	1,000
$V_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	V_{Sd} [kN]		
394,712	1,500	28,580	5,601		

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

Selhání oceli

β_N	β_v	α	Využití $\beta_{N,v}$ [%]	Stav
0,701	0,258	1,500	72	OK

 $\beta_{N,v} + \beta_v \leq 1,0$



www.hilti.com

Profis Anchor 2.8.5

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

Strana: 5
Projekt:
Dílčí projekt / pozice č.:
Datum: 20.07.2020

6 Posuny (nejvíce zatížená kotva)

Krátkodobé teplotní zatížení:

$N_{Sk} = 0,000$ [kN] $\delta_N = 0,000$ [mm]
 $V_{Sk} = 4,149$ [kN] $\delta_V = 0,166$ [mm]
 $\delta_{NV} = 0,166$ [mm]

Dlouhodobé teplotní zatížení:

$N_{Sk} = 0,000$ [kN] $\delta_N = 0,000$ [mm]
 $V_{Sk} = 4,149$ [kN] $\delta_V = 0,249$ [mm]
 $\delta_{NV} = 0,249$ [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!

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 desce 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.
- Čištění vyvrtaného kotevního otvoru musí být provedeno dle návodu na použití (2x vyfoukat stlačeným vzduchem bez oleje (min. 6bar), 2x vykartáčovat a opět 2x vyfoukat stlačeným vzduchem bez oleje (min. 6bar)).
- Charakteristická pevnost lepicí hmoty (soudržnost) závisí na krátkodobých a dlouhodobých teplotách.
- Okrajová výztuž není požadována pro zabránění porušení rozštěpením.

Upevnění je bezpečné!

3.2.5.5 Sloup obvodová stěna – rohový vnější



Profis Anchor 2.8.5

www.hilti.com

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

Strana: 1
Projekt:
Dílčí projekt / pozice č.:
Datum: 20.07.2020

Komentář uživatele:

1 Vstupní data

Typ a velikost kotvy:

HIT-HY 200-A + HAS-U 8.8 M20

Efektivní kotvení hloubka:

 $h_{ef,act} = 300 \text{ mm}$ ($h_{ef,min} = - \text{ mm}$)

Materiál:

8.8

Certifikát č.:

ETA 11/0493

Vydáný / Platný:

07.08.2019 | -

Posouzení:

Návrhová metoda ETAG BOND (EOTA TR 029)

Distanční montáž:

bez upnutí (kotva); stupeň zadržení (kotevní deska): 2,00; $e_b = 20 \text{ mm}$; $t = 40 \text{ mm}$

Kotevní deska:

Hilti malta: CB-G EG, epoxidová, $f_{c,GroB} = 120,00 \text{ N/mm}^2$ S 235 (St 37); $E = 210\,000,00 \text{ N/mm}^2$; $f_{yk} = 235,00 \text{ N/mm}^2$; $\gamma_{Ms} = 1,000$ $l_x \times l_y \times t = 160 \text{ mm} \times 440 \text{ mm} \times 40 \text{ mm}$; (Doporučená tloušťka kotevní desky: vypočítaný (26 mm))

Profil:

Čtvercový dutý profil, $90 \times 90 \times 8,0$; (V x Š x T) = $90 \text{ mm} \times 90 \text{ mm} \times 8 \text{ mm}$

Základní materiál:

s trhlami beton, C30/37, $f_{c,GroB} = 37,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 1\,000 \text{ mm}$, teplota krátkodobá/dlouhodobá: 40/24 °C

Montáž:

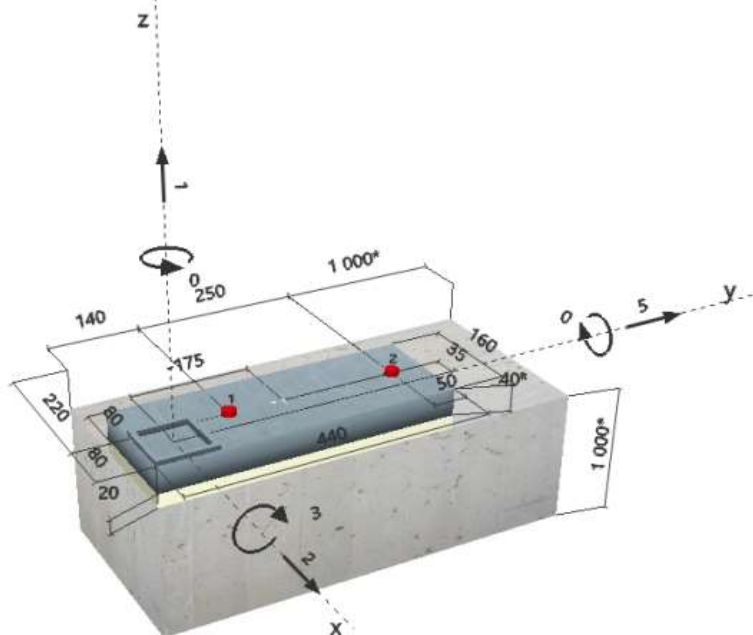
kotevní otvor vrtaný přilepem, montážní podmínky: beton nasycený vodou

Výztuž:

Žádná výztuž nebo osová vzdálenost výztuže $\geq 150 \text{ mm}$ (jakýkoliv \emptyset) nebo $\geq 100 \text{ mm}$ ($\emptyset \leq 10 \text{ mm}$)s podélnou výztuží okraje $d \geq 12$ 

R - Uživatel je odpovědný za zajištění pevné patní desky pro zadanou tloušťku a příslušná řešení (výztuže atd.)

Geometrie [mm] & Zatižení [kN, kNm]



Je potřebné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti je registrovaná obchodní značka společnosti Hilti AG, Schaan



Profis Anchor 2.8.5

www.hilti.com

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

Strana: 2
Projekt:
Dílní projekt / pozice č.:
Datum: 20.07.2020

2 Zatěžovací stav/Výsledné síly v kotvách

Zatěžovací stav: Návrhové zatížení

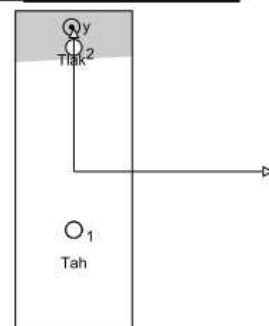
Reakce v kotvách [kN]

Tahová síla: (+ Tah, - Tlak)

Kotva	Tahová síla	Smyková síla	Smyková síla x	Smyková síla y
1	12,137	4,269	3,460	2,500
2	0,000	2,895	-1,460	2,500

max. tlakové přetvoření betonu: 0,07 [‰]
max. tlakové napětí v betonu: 2,23 [N/mm²]
výsledná tahová síla v (x/y)=(0/-80): 12,137 [kN]
výsledná tlaková síla v (x/y)=(-3/198): 11,137 [kN]

Kotevní síly za předpokladu pevné patní desky!



3 Tahové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.2)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití β_N [%]	Stav
Porušení oceli*	12,137	130,667	10	OK
Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu**	12,137	35,740	34	OK
Porušení vytržením betonového kuželu**	12,137	23,407	52	OK
Porušení rozštěpením**	12,137	62,309	20	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	12,137

3.2 Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu

$A_{p,N}$ [mm ²]	$A_{p,N}^0$ [mm ²]	$\tau_{Rk,cr,25}$ [N/mm ²]	$s_{cr,Np}$ [mm]	$c_{cr,Np}$ [mm]	c_{min} [mm]
108 000	193 600	18,00	620	310	80
h_{ef} [mm]	$c_{cr,Np}$ [mm]	$s_{cr,Np}$ [mm]			
213	220	440			
ψ_e	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²]	k	$\psi_{ec1,Np}$	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{re,Np}$
1,044	8,87	2,300	1,000	1,000	
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{s,Np}$	$\psi_{re,Np}$
0	1,000	0	1,000	0,809	1,000
$N_{Rk,p}^0$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,p}$	$N_{Rd,p}$ [kN]	N_{Sd} [kN]	
118,778	53,611	1,500	35,740	12,137	

3.3 Porušení vytržením betonového kuželu

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]		
108 000	193 600	450	900		
h_{ef} [mm]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]			
147	220	440			
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$
0	1,000	0	1,000	0,809	1,000
k_1	$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$N_{Rd,c}$ [kN]	N_{Sd} [kN]	
7,200	77,791	1,500	23,407	12,137	

Je potřebné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-8494 Schaan Hilti je registrovaná obchodní značka společnosti Hilti AG, Schaan



www.hilti.com

Profis Anchor 2.8.5

Společnost:

Strana:

3

Projektant:

Projekt:

Adresa:

Dílčí projekt / pozice č.:

Telefon i fax:

Datum:

20.07.2020

E-mail:

3.4 Porušení rozštěpením

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,sp}$ [mm]	$s_{cr,sp}$ [mm]	$\psi_{h,sp}$		
108 000	193 600	300	600	1,449		
h_{ef} [mm]	$c'_{cr,sp}$ [mm]	$s'_{cr,sp}$ [mm]				
220	220	440				
$e_{c1,N}$ [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	0,809	1,000	7,200
$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,sp}$	$N_{Rd,sp}$ [kN]	N_{Sd} [kN]			
142,912	1,500	62,309	12,137			

Je potřebné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.
 PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-8494 Schaan Hilti je registrovaná obchodní značka společnosti Hilti AG, Schaan



www.hilti.com

Profis Anchor 2.8.5

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

Strana: 4
Projekt:
Dílní projekt / pozice č.:
Datum: 20.07.2020

4 Smykové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.3)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití β_v [%]	Stav
Porušení oceli (bez distanční montáže)*	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
Porušení oceli (s distanční montáží)*	4,269	15,074	29	OK
Porušení vylomením betonu*	4,269	34,461	13	OK
Porušení okraje betonu ve směru x+**	6,080	28,784	22	OK

* nejnepriznivější kotva ** skupina kotev (rovnocenné kotvy)

4.1 Porušení oceli (s distanční montáží)

l [mm]	α_M			
50	2,00			
$N_{Sd} / N_{Rd,s}$	$1 - N_{Sd} / N_{Rd,s}$	$M_{Rk,s}^0$ [kNm]	$M_{Rk,s} = M_{Rk,s}^0 (1 - N_{Sd} / N_{Rd,s})$ [kNm]	
0,093	0,907	0,519	0,471	
$V_{Rk,s}^M = \alpha_M \cdot M_{Rk,s} / l$ [kN]		$\gamma_{M,b,v}$	$V_{Rd,s}^M$ [kN]	V_{Sd} [kN]
18,843		1,250	15,074	4,269

4.2 Porušení vylomením betonu (relevantní k vytážení)

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k-factor	k_1
79 500	193 600	450	900	2,000	7,200
h_{ef} [mm]	$c'_{cr,N}$ [mm]	$s'_{cr,N}$ [mm]			
147	220	440			
$e_{c1,v}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,v}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$
0	1,000	0	1,000	0,809	1,000
$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	V_{Sd} [kN]		
77,791	1,500	34,461	4,269		

4.3 Porušení okraje betonu ve směru x+

h_{ef} [mm]	d_{nom} [mm]	k_1	α	β	
240	20,0	1,700	0,173	0,076	
c_1 [mm]	$A_{c,v}$ [mm ²]	$A_{c,v}^0$ [mm ²]			
80	57 600	28 800			
$\psi_{s,v}$	$\psi_{h,v}$	$\psi_{s,v}$	$e_{c,v}$ [mm]	$\psi_{ec,v}$	$\psi_{re,v}$
1,000	1,000	1,521	71	0,628	1,200
$V_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	V_{Sd} [kN]		
18,833	1,500	28,784	6,080		

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

Selhání oceli

β_N	β_v	α	Využití $\beta_{N,v}$ [%]	Stav
0,519	0,283	1,500	53	OK

 $\beta_{N,v} + \beta_v \leq 1,0$



www.hilti.com

Profis Anchor 2.8.5

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

Strana: 5
Projekt:
Dílčí projekt / pozice č.:
Datum: 20.07.2020

6 Posuny (nejvíce zatížená kotva)

Krátkodobé teplotní zatížení:

$N_{Sk} = 8,990 \text{ [kN]}$ $\delta_N = 0,033 \text{ [mm]}$
 $V_{Sk} = 3,162 \text{ [kN]}$ $\delta_V = 0,126 \text{ [mm]}$
 $\delta_{NV} = 0,131 \text{ [mm]}$

Dlouhodobé teplotní zatížení:

$N_{Sk} = 8,990 \text{ [kN]}$ $\delta_N = 0,076 \text{ [mm]}$
 $V_{Sk} = 3,162 \text{ [kN]}$ $\delta_V = 0,190 \text{ [mm]}$
 $\delta_{NV} = 0,204 \text{ [mm]}$

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!

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 desce 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.
- Čištění vyvrtaného kotevního otvoru musí být provedeno dle návodu na použití (2x vyfoukat stlačeným vzduchem bez oleje (min. 6bar), 2x vykartáčovat a opět 2x vyfoukat stlačeným vzduchem bez oleje (min. 6bar)).
- Charakteristická pevnost lepicí hmoty (soudržnost) závisí na krátkodobých a dlouhodobých teplotách.
- Okrajová výztuž není požadována pro zabránění porušení rozštěpením.

Upevnění je bezpečné!

3.2.5.6 Sloup obvodová stěna – rohový vnitřní



Profis Anchor 2.8.5

www.hilti.com

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

Strana: 1
Projekt:
Dílčí projekt / pozice č.:
Datum: 20.07.2020

Komentář uživatele:

1 Vstupní data

Typ a velikost kotvy:

HIT-HY 200-A + HAS-U 8.8 M16

Efektivní kotvení hloubka:

 $h_{ef,act} = 120 \text{ mm}$ ($h_{ef,min} = - \text{mm}$)

Materiál:

8.8

Certifikát č.:

ETA 11/0493

Vydán / Platný:

07.08.2019 | -

Posouzení:

Návrhová metoda ETAG BOND (EOTA TR 029)

Distanční montáž:

bez upnutí (kotva); stupeň zadržení (kotevní deska): 2,00; $e_b = 20 \text{ mm}$; $t = 16 \text{ mm}$

Kotevní deska:

Hilti malta: CB-G EG, epoxidová, $f_{c,Graut} = 120,00 \text{ N/mm}^2$

Profil:

 $l_x \times l_y \times t = 160 \text{ mm} \times 340 \text{ mm} \times 16 \text{ mm}$; (Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána)

Základní materiál:

Čtvercový dutý profil, $90 \times 90 \times 8,0$; ($V \times \bar{S} \times T$) = $90 \text{ mm} \times 90 \text{ mm} \times 8 \text{ mm}$

Montáž:

s tržlinami beton, C30/37, $f_{c,cube} = 37,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 1\,000 \text{ mm}$, teplota krátkodobá/dlouhodobá: 40/24 °C

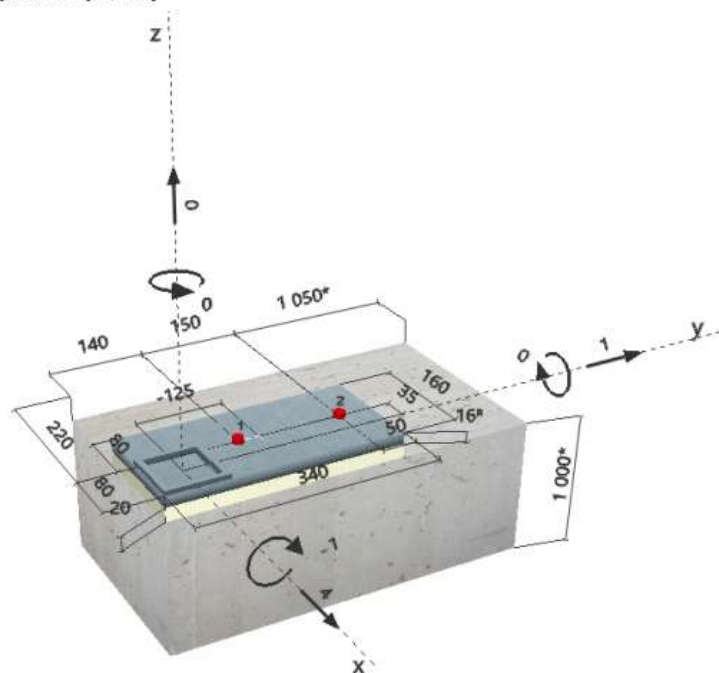
Výztuž:

kotevní otvor vrtaný přilepem, montážní podmínky: beton nasycený vodou
Žádná výztuž nebo osová vzdálenost výztuže $\geq 150 \text{ mm}$ (jakýkoliv \emptyset) nebo $\geq 100 \text{ mm}$ ($\emptyset \leq 10 \text{ mm}$)
s podélnou výztuží okraje $d \geq 12$



^R - Uživatel je odpovědný za zajištění pevné patní desky pro zadanou tloušťku a příslušná řešení (výztuže atd.)

Geometrie [mm] & Zatížení [kN, kNm]



Je potřebné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti je registrovaná obchodní značka společnosti Hilti AG, Schaan



Profis Anchor 2.8.5

www.hilti.com

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

Strana: 2
Projekt:
Dílní projekt / pozice č.:
Datum: 20.07.2020

2 Zatěžovací stav/Výsledné síly v kotvách

Zatěžovací stav: Návrhové zatížení

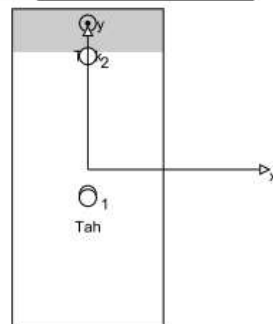
Reakce v kotvách [kN]

Tahová síla: (+ Tah, - Tlak)

Kotva	Tahová síla	Smyková síla	Smyková síla x	Smyková síla y
1	5,382	6,785	6,767	0,500
2	0,154	2,811	-2,767	0,500

max. tlakové přetvoření betonu: 0,05 [%]
max. tlakové napětí v betonu: 1,52 [N/mm²]
výsledná tahová síla v (x/y)=(0/-26): 5,536 [kN]
výsledná tlaková síla v (x/y)=(0/155): 5,536 [kN]

Kotevní síly za předpokladu pevné patní desky!



3 Tahové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.2)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití β_N [%]	Stav
Porušení oceli*	5,382	83,733	7	OK
Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu**	5,536	20,442	28	OK
Porušení vytržením betonového kuželu**	5,536	21,642	26	OK
Porušení rozštěpením**	5,536	39,200	15	OK

* nejnepříznivější 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	5,382

3.2 Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu

$A_{p,N}$ [mm ²]	$A_{p,N}^0$ [mm ²]	$\tau_{Rk,cr,25}$ [N/mm ²]	$s_{cr,Np}$ [mm]	$c_{cr,Np}$ [mm]	c_{min} [mm]
122 200	129 600	18,00	360	180	80
ψ_c	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²]	k	$\psi_{g,Np}$	$\psi_{g,Np}$	
1,044	8,87	2,300	1,045	1,016	
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{s,Np}$	$\psi_{re,Np}$
0	1,000	71	0,718	0,833	1,000
$N_{Rk,p}^0$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,p}$	$N_{Rd,p}$ [kN]	N_{Sd} [kN]	
53,530	30,664	1,500	20,442	5,536	

3.3 Porušení vytržením betonového kuželu

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]		
122 200	129 600	180	360		
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$
0	1,000	71	0,718	0,833	1,000
k_1	$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$N_{Rd,c}$ [kN]	N_{Sd} [kN]	
7,200	57,571	1,500	21,642	5,536	

Je potřebné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-8494 Schaan Hilti je registrovaná obchodní značka společnosti Hilti AG, Schaan



www.hilti.com

Profis Anchor 2.8.5

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

Strana: 3
Projekt:
Dílčí projekt / pozice č.:
Datum: 20.07.2020

3.4 Porušení rozštěpením

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,sp}$ [mm]	$s_{cr,sp}$ [mm]	$\psi_{h,sp}$		
78 000	57 600	120	240	1,333		
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$	k_1
0	1,000	71	0,629	0,900	1,000	7,200
$N_{Rk,E}^0$ [kN]	$\gamma_{M,sp}$	$N_{Rd,sp}$ [kN]	N_{Sd} [kN]			
57,571	1,500	39,200	5,536			

Je potřebné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-8494 Schaan Hilti je registrovaná obchodní značka společnosti Hilti AG, Schaan



www.hilti.com

Profis Anchor 2.8.5

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

Strana: 4
Projekt:
Dílčí projekt / pozice č.:
Datum: 20.07.2020

4 Smykové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.3)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití β_v [%]	Stav
Porušení oceli (bez distanční montáže)*	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
Porušení oceli (s distanční montáží)*	6,785	11,079	62	OK
Porušení vylomením betonu*	6,785	25,654	27	OK
Porušení okraje betonu ve směru x+**	6,840	11,917	58	OK

* nejnepříznivější kotva ** skupina kotev (rovnocenné kotvy)

4.1 Porušení oceli (s distanční montáží)

l [mm]	α_M		
36	2,00		
$N_{Sd} / N_{Rd,s}$	$1 - N_{Sd} / N_{Rd,s}$	$M_{Rk,s}^0$ [kNm]	$M_{Rk,s} = M_{Rk,s}^0 \cdot (1 - N_{Sd} / N_{Rd,s})$ [kNm]
0,064	0,936	0,266	0,249
$V_{Rk,s}^M = \alpha_M \cdot M_{Rk,s} / l$ [kN]	$\gamma_{M,b,v}$	$V_{Rd,s}^M$ [kN]	V_{Sd} [kN]
13,849	1,250	11,079	6,785

4.2 Porušení vylomením betonu (odpovídá soudržnosti)

$A_{p,N}$ [mm ²]	$A_{p,N}^0$ [mm ²]	$\tau_{Rk,act,25}$ [N/mm ²]	$c_{cr,Np}$ [mm]	$s_{cr,Np}$ [mm]	c_{min} [mm]
55 900	129 600	18,00	180	360	80
ψ_c	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²]	k	k -factor	$\psi_{g,Np}^0$	$\psi_{g,Np}$
1,044	8,87	2,300	2,000	0,000	1,000
$e_{c1,v}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,v}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{s,Np}$	$\psi_{re,Np}$
0	1,000	0	1,000	0,833	1,000
$N_{Rk,p}^0$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	V_{Sd} [kN]	
53,530	17,903	1,500	25,654	6,785	

4.3 Porušení okraje betonu ve směru x+

h_{ef} [mm]	d_{nom} [mm]	k_1	α	β	
120	16,0	1,700	0,122	0,072	
c_1 [mm]	$A_{c,v}$ [mm ²]	$A_{c,v}^0$ [mm ²]			
80	46 800	28 800			
$\psi_{s,v}$	$\psi_{b,v}$	$\psi_{ec,v}$	$e_{c,v}$ [mm]	$\psi_{ec,v}$	$\psi_{re,v}$
1,000	1,000	1,009	74	0,618	1,200
$V_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	V_{Sd} [kN]		
14,701	1,500	11,917	6,840		

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

Selhání oceli

β_N	β_v	α	Využití $\beta_{N,v}$ [%]	Stav
0,271	0,612	1,500	63	OK

 $\beta_N + \beta_v \leq 1,0$



www.hilti.com

Profis Anchor 2.8.5

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

Strana: 5
Projekt:
Dílní projekt / pozice č.:
Datum: 20.07.2020

6 Posuny (nejvíce zatížená kotva)

Krátkodobé teplotní zatížení:

$N_{Sk} = 3,987 \text{ [kN]}$ $\delta_N = 0,046 \text{ [mm]}$
 $V_{Sk} = 5,026 \text{ [kN]}$ $\delta_V = 0,201 \text{ [mm]}$
 $\delta_{NV} = 0,206 \text{ [mm]}$

Dlouhodobé teplotní zatížení:

$N_{Sk} = 3,987 \text{ [kN]}$ $\delta_N = 0,106 \text{ [mm]}$
 $V_{Sk} = 5,026 \text{ [kN]}$ $\delta_V = 0,302 \text{ [mm]}$
 $\delta_{NV} = 0,320 \text{ [mm]}$

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!

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 desce 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.
- Čištění vyvrtaného kotevního otvoru musí být provedeno dle návodu na použití (2x vyfoukat stlačeným vzduchem bez oleje (min. 6bar), 2x vykartáčovat a opět 2x vyfoukat stlačeným vzduchem bez oleje (min. 6bar)).
- Charakteristická pevnost lepicí hmoty (soudržnost) závisí na krátkodobých a dlouhodobých teplotách.
- Okrajová výztuž není požadována pro zabránění porušení rozštěpením.

Upevnění je bezpečné!

3.2.5.7 Sloupky tahokov



Profis Anchor 2.8.5

www.hilti.com

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

Strana: 1
Projekt:
Dílčí projekt / pozice č.:
Datum: 20.07.2020

Komentář uživatele:

1 Vstupní data

Typ a velikost kotvy:

HIT-HY 200-A + HIT-V (8.8) M12

Efektivní kotvení hloubka:

 $h_{ef,act} = 120 \text{ mm}$ ($h_{ef,min} = - \text{ mm}$)

Materiál:

8.8

Certifikát č.:

ETA 11/0493

Vydáný / Platný:

07.08.2019 | -

Posouzení:

Návrhová metoda ETAG BOND (EOTA TR 029)

Distanční montáž:

bez upnutí (kotva); stupeň zadržení (kotevní deska): 2,00; $e_b = 10 \text{ mm}$; $t = 16 \text{ mm}$

Kotevní deska:

Hilti malta: CB-G EG, epoxidová, $f_{c,Grouse} = 120,00 \text{ N/mm}^2$

Profil:

Čtvercový dutý profil, $60 \times 60 \times 6,3$; ($V \times \bar{S} \times T$) = $60 \text{ mm} \times 60 \text{ mm} \times 6 \text{ mm}$

Základní materiál:

s tržlinami beton, C30/37, $f_{c,cube} = 37,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 1\,000 \text{ mm}$, teplota krátkodobá/dlouhodobá: 40/24 °C

Montáž:

kotevní otvor vrtaný přilepem, montážní podmínky: beton nasycený vodou

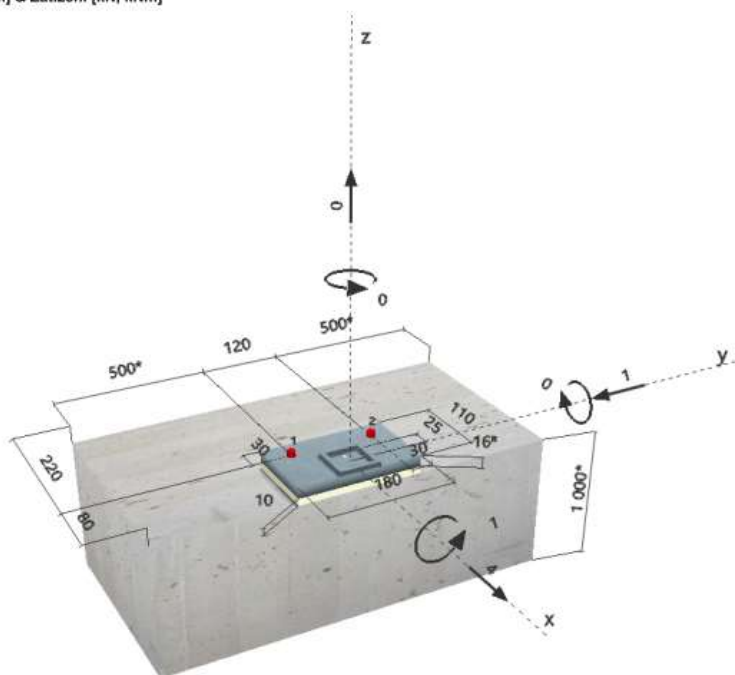
Výztuž:

Žádná výztuž nebo osová vzdálenost výztuže $\geq 150 \text{ mm}$ (jakýkoliv \emptyset) nebo $\geq 100 \text{ mm}$ ($\emptyset \leq 10 \text{ mm}$)
s podélnou výztuží okraje $d \geq 12$



^R - Uživatel je odpovědný za zajištění pevné patní desky pro zadanou tloušťku a příslušná řešení (výztuže atd.)

Geometrie [mm] & Zatížení [kN, kNm]



Je potřebné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti je registrovaná obchodní značka společnosti Hilti AG, Schaan



Profis Anchor 2.8.5

www.hilti.com

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

Strana: 2
Projekt:
Dílní projekt / pozice č.:
Datum: 20.07.2020

2 Zatěžovací stav/Výsledné síly v kotvách

Zatěžovací stav: Návrhové zatížení

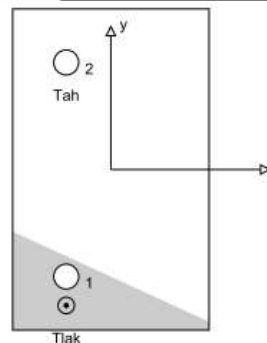
Reakce v kotvách [kN]

Tahová síla: (+ Tah, - Tlak)

Kotva	Tahová síla	Smyková síla	Smyková síla x	Smyková síla y
1	0,000	1,660	1,583	-0,500
2	7,343	2,468	2,417	-0,500

max. tlakové přetvoření betonu: 0,22 [‰]
max. tlakové napětí v betonu: 6,64 [N/mm²]
výsledná tahová síla v (x/y) = (-25/60): 7,343 [kN]
výsledná tlaková síla v (x/y) = (-25/-76): 7,343 [kN]

Kotevní síly za předpokladu pevné patní desky!



3 Tahové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.2)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití β_n [%]	Stav
Porušení oceli*	7,343	44,933	17	OK
Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu**	7,343	16,109	46	OK
Porušení vytržením betonového kuželu**	7,343	23,100	32	OK
Porušení rozštěpením**	7,343	39,378	19	OK

* nejnepříznivější kotva ** skupina kotev (kotvy v tahu)

3.1 Porušení oceli

$N_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$N_{Rd,s}$ [kN]	N_{Sd} [kN]
67,400	1,500	44,933	7,343

3.2 Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu

$A_{p,N}$ [mm ²]	$A_{p,N}^0$ [mm ²]	$\tau_{Rk,cr,25}$ [N/mm ²]	$s_{cr,Np}$ [mm]	$c_{cr,Np}$ [mm]	c_{min} [mm]
93 600	129 600	18,00	360	180	80
ψ_c	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²]	k	$\psi_{g,Np}^0$	$\psi_{g,Np}$	
1,044	8,87	2,300	1,000	1,000	
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{s,Np}$	$\psi_{re,Np}$
0	1,000	0	1,000	0,833	1,000
$N_{Rk,p}^0$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,p}$	$N_{Rd,p}$ [kN]	N_{Sd} [kN]	
40,148	24,163	1,500	16,109	7,343	

3.3 Porušení vytržením betonového kuželu

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]		
93 600	129 600	180	360		
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$
0	1,000	0	1,000	0,833	1,000
k_1	$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$N_{Rd,c}$ [kN]	N_{Sd} [kN]	
7,200	57,571	1,500	23,100	7,343	

Je potřebné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-8494 Schaan Hilti je registrovaná obchodní značka společnosti Hilti AG, Schaan



www.hilti.com

Profis Anchor 2.8.5

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

Strana: 3
Projekt:
Dílčí projekt / pozice č.:
Datum: 20.07.2020

3.4 Porušení rozštěpením

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,sp}$ [mm]	$s_{cr,sp}$ [mm]	$\psi_{h,sp}$		
48 000	57 600	120	240	1,368		
$e_{c1,N}$ [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	0,900	1,000	7,200
$N_{Rk,E}^0$ [kN]	$\gamma_{M,sp}$	$N_{Rd,sp}$ [kN]	N_{Sd} [kN]			
57,571	1,500	39,378	7,343			

Je potřebné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-8494 Schaan Hilti je registrovaná obchodní značka společnosti Hilti AG, Schaan



www.hilti.com

Profis Anchor 2.8.5

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

Strana: 4
Projekt:
Dílní projekt / pozice č.:
Datum: 20.07.2020

4 Smykové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.3)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití β_v [%]	Stav
Porušení oceli (bez distanční montáže)*	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
Porušení oceli (s distanční montáží)*	2,468	5,845	43	OK
Porušení vylomením betonu*	2,468	21,478	12	OK
Porušení okraje betonu ve směru x+**	4,123	15,560	27	OK

* nejnepríznivější kotva ** skupina kotev (rovnocenné kotvy)

4.1 Porušení oceli (s distanční montáží)

l [mm]	α_M		
24	2,00		
$N_{Sd} / N_{Rd,s}$	$1 - N_{Sd} / N_{Rd,s}$	$M_{Rk,s}^0$ [kNm]	$M_{Rk,s} = M_{Rk,s}^0 (1 - N_{Sd} / N_{Rd,s})$ [kNm]
0,163	0,837	0,105	0,088
$V_{Rk,s}^M = \alpha_M * M_{Rk,s} / l$ [kN]	$\gamma_{M,b,v}$	$V_{Rd,s}^M$ [kN]	V_{Sd} [kN]
7,306	1,250	5,845	2,468

4.2 Porušení vylomením betonu (odpovídá soudržnosti)

$A_{p,N}$ [mm ²]	$A_{p,N}^0$ [mm ²]	$\tau_{Rk,act,25}$ [N/mm ²]	$c_{cr,Np}$ [mm]	$s_{cr,Np}$ [mm]	c_{min} [mm]
62 400	129 600	18,00	180	360	80
ψ_c	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²]	k	k -factor	$\psi_{g,Np}^0$	$\psi_{g,Np}$
1,044	8,87	2,300	2,000	0,000	1,000
$e_{c1,v}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,v}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{s,Np}$	$\psi_{re,Np}$
0	1,000	0	1,000	0,833	1,000
$N_{Rk,p}^0$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	V_{Sd} [kN]	
40,148	31,946	1,500	21,478	2,468	

4.3 Porušení okraje betonu ve směru x+

h_{ef} [mm]	d_{nom} [mm]	k_1	α	β	
120	12,0	1,700	0,122	0,068	
c_1 [mm]	$A_{c,v}$ [mm ²]	$A_{c,v}^0$ [mm ²]			
80	43 200	28 800			
$\psi_{s,v}$	$\psi_{b,v}$	$\psi_{s,v}$	$e_{c,v}$ [mm]	$\psi_{ec,v}$	$\psi_{re,v}$
1,000	1,000	1,026	12	0,908	1,200
$V_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	V_{Sd} [kN]		
13,920	1,500	15,560	4,123		

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

Selhání oceli

β_N	β_v	α	Využití $\beta_{N,v}$ [%]	Stav
0,456	0,422	1,500	59	OK

 $\beta_N + \beta_v \leq 1,0$



www.hilti.com

Profis Anchor 2.8.5

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

Strana: 5
Projekt:
Dílčí projekt / pozice č.:
Datum: 20.07.2020

6 Posuny (nejvíce zatížená kotva)

Krátkodobé teplotní zatížení:

$N_{Sk} = 5,439 \text{ [kN]}$ $\delta_N = 0,084 \text{ [mm]}$
 $V_{Sk} = 1,828 \text{ [kN]}$ $\delta_V = 0,091 \text{ [mm]}$
 $\delta_{NV} = 0,124 \text{ [mm]}$

Dlouhodobé teplotní zatížení:

$N_{Sk} = 5,439 \text{ [kN]}$ $\delta_N = 0,192 \text{ [mm]}$
 $V_{Sk} = 1,828 \text{ [kN]}$ $\delta_V = 0,146 \text{ [mm]}$
 $\delta_{NV} = 0,242 \text{ [mm]}$

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!

7 Upozornění

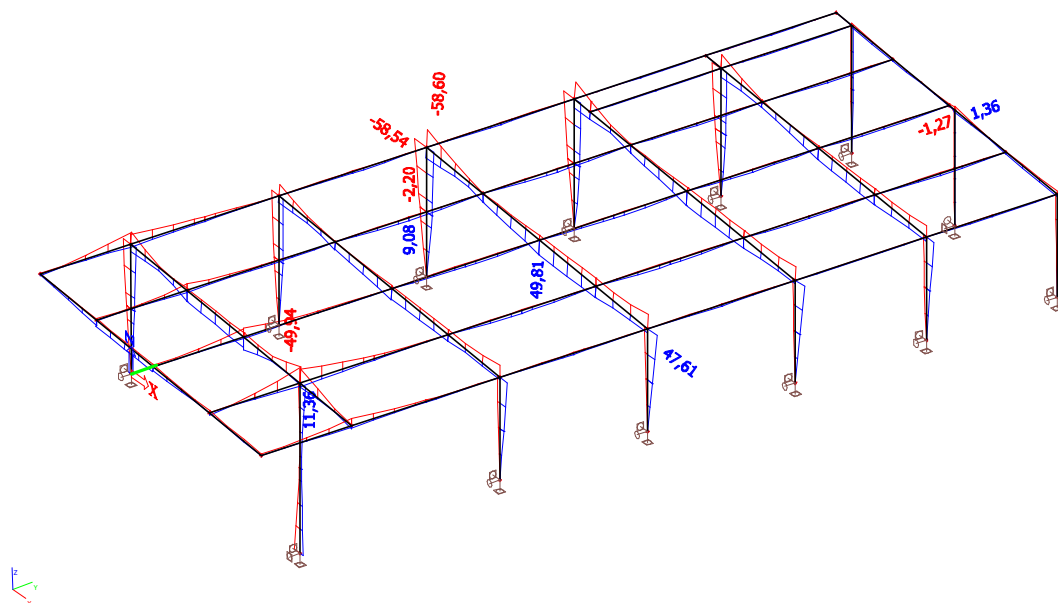
- Návrhové metody v PROFIS Anchor vyžadují dle současných předpisů (ETAG 001 / příloha C, EOTA TR029, atd.) tuhé kotevní desky. To znamená, že přerozdělení zatížení na jednotlivé kotvy, v důsledku pružné deformace kotevní desky, se neuvažuje - kotevní deska se považuje za dostatečně tuhou, aby nedošlo 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 desce 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.
- Čištění vyvrtaného kotevního otvoru musí být provedeno dle návodu na použití (2x vyfoukat stlačeným vzduchem bez oleje (min. 6bar), 2x vykartáčovat a opět 2x vyfoukat stlačeným vzduchem bez oleje (min. 6bar)).
- Charakteristická pevnost lepicí hmoty (soudržnost) závisí na krátkodobých a dlouhodobých teplotách.
- Prosim kontaktujte Hilti pro ověření dostupnosti dodávky kotevních šroubů HIT-V.
- Okrajová výztuž není požadovaná pro zabránění porušení rozštěpením.

Upevnění je bezpečné!

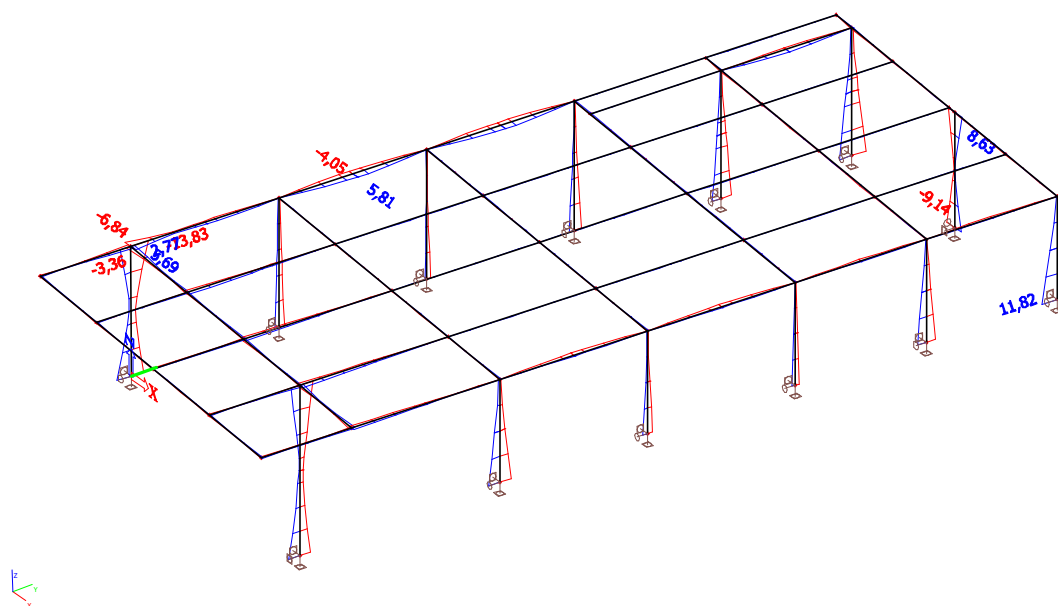
3.3 ZASTŘEŠENÍ PODCHODU U KOLEJE Č. 1

3.3.1 VNITŘNÍ SÍLY

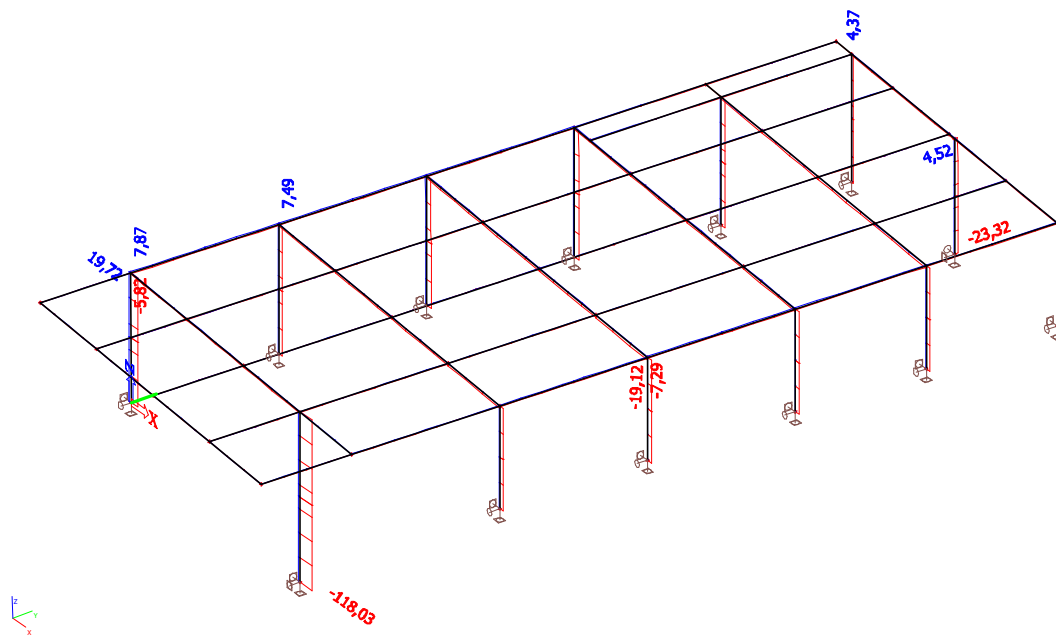
Ohybový moment M_y



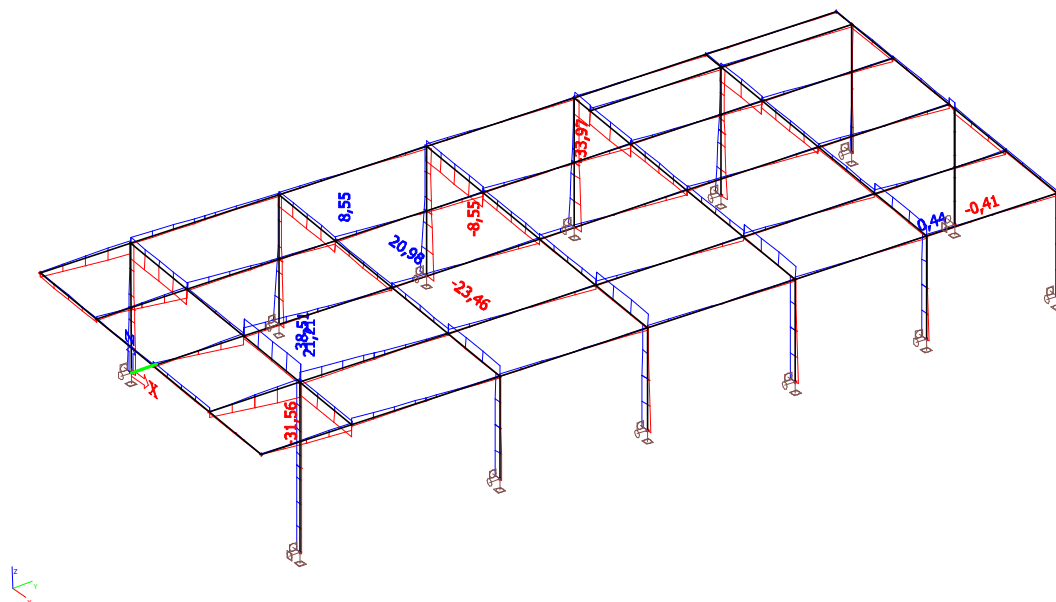
Ohybový moment M_z

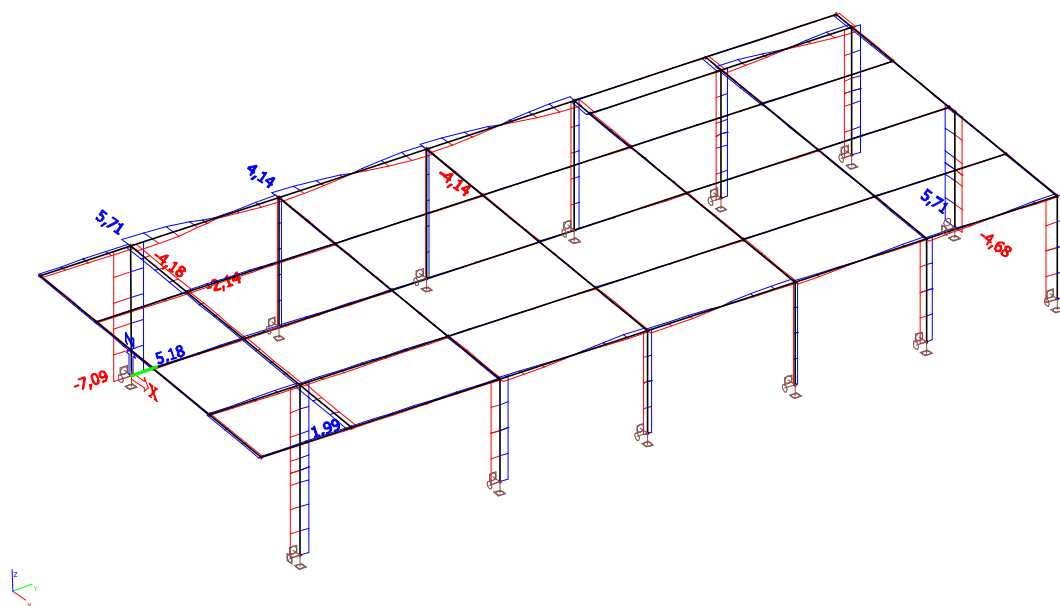


Normálová síla N



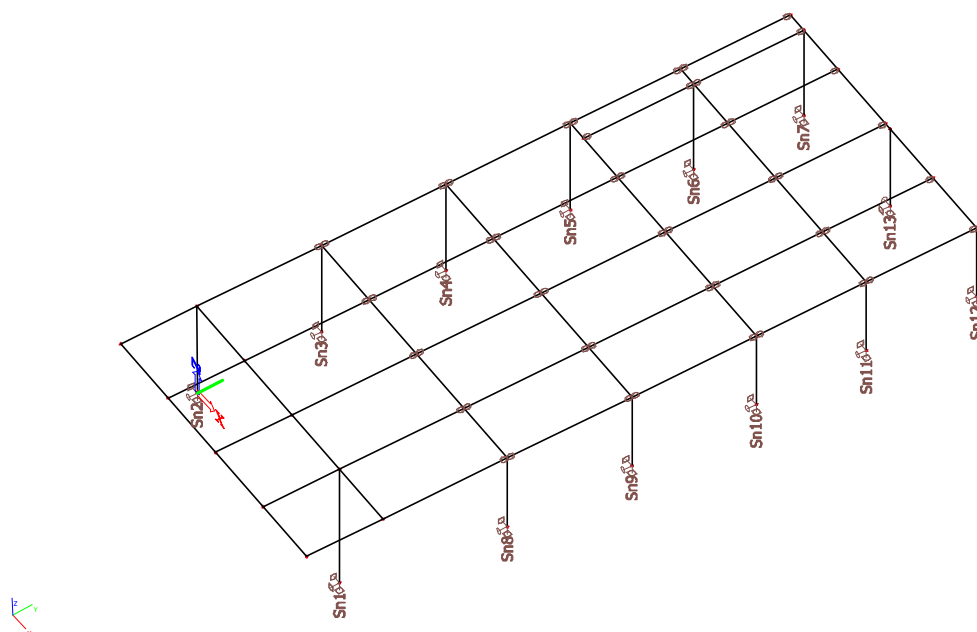
Posouvající síla Vz



Posouvající síla V_y 

3.3.2 REAKCE

Označení podpor



Reakce MSÚ

Lineární výpočet, Extrém : Uzel

Výběr : Vše

Třída : 3 MSU sl

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn1/N3	CO25/1	-10,66	1,04	-15,75	-3,11	-28,19	0,25
Sn1/N3	CO25/2	5,12	-3,09	90,46	5,80	15,80	-0,17
Sn1/N3	CO25/3	-2,10	-3,58	91,32	6,44	-3,17	-0,02
Sn1/N3	CO24/4	-0,07	3,37	63,09	-8,02	2,93	0,05
Sn1/N3	CO25/5	-3,00	-1,33	-17,70	3,54	-7,77	-0,10
Sn1/N3	CO25/6	-2,54	-0,71	92,41	-0,85	-4,62	0,18
Sn1/N3	CO24/7	-5,52	-3,04	46,38	7,48	-11,79	-0,18
Sn1/N3	CO24/8	0,81	-2,36	60,91	6,56	5,82	-0,35
Sn2/N1	CO25/9	-12,64	-2,07	-18,34	4,97	0,00	0,35
Sn2/N1	CO25/10	13,05	-0,03	54,32	-3,47	0,00	-0,12
Sn2/N1	CO24/8	7,88	-5,79	36,02	10,10	0,00	-0,53
Sn2/N1	CO24/11	-0,63	4,65	22,80	-9,44	0,00	0,43
Sn2/N1	CO24/12	8,64	4,60	32,26	-9,83	0,00	-0,06
Sn2/N1	CO24/13	-1,39	-5,74	26,56	10,49	0,00	-0,05
Sn2/N1	CO20/14	3,57	-0,60	29,81	0,35	0,00	-0,05
Sn2/N1	CO25/1	-11,68	3,07	-16,20	-4,96	0,00	0,58
Sn3/N5	CO25/9	-17,41	-0,61	-4,49	2,22	0,00	0,00
Sn3/N5	CO21/15	15,29	0,65	32,45	-2,31	0,00	0,01
Sn3/N5	CO25/10	14,04	1,03	10,11	-3,61	0,00	0,02
Sn3/N5	CO25/1	-17,19	-0,06	-6,80	-0,28	0,00	0,28
Sn3/N5	CO21/16	15,06	0,10	34,76	0,19	0,00	-0,28
Sn3/N5	CO24/7	-3,17	-0,53	19,21	2,40	0,00	-0,25
Sn3/N5	CO20/14	5,04	0,19	21,63	-0,57	0,00	-0,04
Sn3/N5	CO24/8	13,13	-0,22	29,08	1,53	0,00	-0,40
Sn3/N5	CO24/11	-2,73	0,57	14,59	-2,60	0,00	0,32
Sn5/N13	CO25/9	-20,22	0,25	-10,27	-0,91	0,00	0,06
Sn5/N13	CO21/15	19,26	-0,21	40,36	0,82	0,00	-0,05
Sn5/N13	CO24/11	-1,16	-1,13	19,43	3,62	0,00	0,20
Sn5/N13	CO24/8	15,81	1,48	32,27	-4,66	0,00	-0,29
Sn5/N13	CO20/14	7,10	0,19	25,61	-0,56	0,00	-0,05
Sn5/N13	CO25/1	-19,62	-0,90	-10,26	2,81	0,00	0,23
Sn6/N17	CO25/9	-18,67	0,67	-9,62	-2,40	0,00	0,12
Sn6/N17	CO25/10	16,33	-0,24	22,57	0,99	0,00	-0,10
Sn6/N17	CO24/11	-2,07	-1,90	20,38	6,35	0,00	0,08
Sn6/N17	CO24/8	13,26	2,24	33,16	-7,33	0,00	-0,17
Sn6/N17	CO25/1	-18,04	-1,27	-9,63	4,08	0,00	0,17
Sn6/N17	CO21/16	15,52	1,30	41,35	-4,18	0,00	-0,17
Sn6/N17	CO20/14	5,43	0,18	26,61	-0,52	0,00	-0,05
Sn7/N21	CO25/9	-6,40	1,19	-1,70	-3,97	0,00	0,16
Sn7/N21	CO25/10	4,91	-0,74	8,92	2,54	0,00	-0,14
Sn7/N21	CO24/11	-1,24	-2,96	9,35	9,51	0,00	0,00
Sn7/N21	CO24/8	2,03	3,31	10,19	-10,49	0,00	-0,10
Sn7/N21	CO21/15	3,77	-1,16	14,50	3,87	0,00	-0,15
Sn7/N21	CO20/14	0,39	0,18	10,12	-0,53	0,00	-0,05
Sn7/N21	CO23/17	4,30	-1,16	12,36	3,87	0,00	-0,16
Sn8/N7	CO21/18	-13,03	1,60	33,17	-4,16	0,00	0,23
Sn8/N7	CO25/2	6,04	-1,49	7,16	3,52	0,00	-0,46
Sn8/N7	CO24/8	-2,83	-3,48	22,72	8,83	0,00	-0,61
Sn8/N7	CO24/11	-9,24	3,29	19,32	-8,49	0,00	0,50
Sn8/N7	CO25/19	-2,68	1,54	-1,89	-3,95	0,00	0,26
Sn8/N7	CO21/20	-12,28	-1,59	34,09	4,05	0,00	-0,28
Sn8/N7	CO20/14	-5,86	-0,08	20,74	0,13	0,00	-0,06
Sn9/N11	CO21/18	-16,42	0,65	41,94	-1,62	0,00	0,17
Sn9/N11	CO25/2	9,25	-0,54	11,73	0,97	0,00	-0,40
Sn9/N11	CO24/8	-3,96	-1,59	28,06	3,73	0,00	-0,49
Sn9/N11	CO24/11	-11,34	1,41	24,75	-3,40	0,00	0,38
Sn9/N11	CO25/5	-2,85	-0,70	-2,78	1,71	0,00	-0,19
Sn9/N11	CO20/14	-7,41	-0,08	25,95	0,12	0,00	-0,06
Sn10/N15	CO21/18	-15,49	-0,28	39,63	0,92	0,00	0,12
Sn10/N15	CO25/2	8,46	0,40	11,40	-1,56	0,00	-0,34
Sn10/N15	CO24/4	-5,15	-0,87	26,77	2,53	0,00	0,19
Sn10/N15	CO25/3	0,37	0,74	16,17	-2,32	0,00	-0,26
Sn10/N15	CO25/19	-3,30	-0,34	-2,44	1,12	0,00	0,15

Sn10/N15	CO21/20	-14,89	0,29	39,63	-1,03	0,00	-0,17
Sn10/N15	CO20/14	-7,10	-0,08	24,72	0,12	0,00	-0,05
Sn10/N15	CO24/8	-3,96	0,29	26,78	-1,35	0,00	-0,38
Sn10/N15	CO24/11	-10,69	-0,47	23,43	1,67	0,00	0,28
Sn11/N19	CO21/18	-12,51	-1,11	34,84	3,16	0,00	0,07
Sn11/N19	CO25/2	8,68	1,23	9,67	-3,81	0,00	-0,29
Sn11/N19	CO24/4	-3,51	-2,52	23,29	7,01	0,00	0,09
Sn11/N19	CO24/7	-7,68	2,34	20,80	-6,70	0,00	-0,19
Sn11/N19	CO25/5	-2,82	1,07	-1,67	-3,07	0,00	-0,09
Sn11/N19	CO20/14	-5,43	-0,08	21,77	0,12	0,00	-0,05
Sn11/N19	CO24/11	-8,92	-2,13	20,83	6,16	0,00	0,18
Sn12/N23	CO25/1	-3,86	-1,84	4,26	5,04	0,00	0,13
Sn12/N23	CO25/2	4,11	2,27	2,03	-6,25	0,00	-0,25
Sn12/N23	CO24/4	-1,20	-4,52	8,32	11,82	0,00	0,01
Sn12/N23	CO24/7	0,17	4,35	5,90	-11,52	0,00	-0,11
Sn12/N23	CO25/5	-0,59	2,07	0,48	-5,47	0,00	-0,04
Sn12/N23	CO21/18	-2,38	-2,11	11,58	5,57	0,00	0,02
Sn12/N23	CO20/14	-0,51	-0,07	7,34	0,11	0,00	-0,05
Sn13/N25	CO25/9	-5,71	-0,18	-0,52	0,00	-9,14	0,08
Sn13/N25	CO25/10	4,63	0,15	9,25	0,00	7,43	-0,09
Sn13/N25	CO24/8	1,63	-0,41	20,46	0,00	2,52	-0,05
Sn13/N25	CO24/11	-1,39	0,40	9,48	0,00	-2,13	-0,02
Sn13/N25	CO25/1	-5,29	0,22	-3,36	0,00	-8,38	0,06
Sn13/N25	CO21/16	1,87	-0,21	23,27	0,00	2,95	-0,07
Sn13/N25	CO20/14	0,12	-0,01	15,09	0,00	0,20	-0,03
Sn13/N25	CO24/4	2,47	0,39	14,77	0,00	4,04	-0,10
Sn4/N53	CO25/9	-20,98	-0,18	-11,68	0,65	0,00	0,04
Sn4/N53	CO21/15	20,01	0,22	42,21	-0,75	0,00	-0,04
Sn4/N53	CO25/1	-20,39	-0,48	-11,69	1,26	0,00	0,23
Sn4/N53	CO25/2	18,42	0,90	23,11	-2,65	0,00	-0,20
Sn4/N53	CO21/16	19,42	0,52	42,21	-1,36	0,00	-0,22
Sn4/N53	CO20/14	7,41	0,19	26,32	-0,56	0,00	-0,04
Sn4/N53	CO24/8	16,44	0,63	33,64	-1,56	0,00	-0,30

3.3.3 POSOUZENÍ MSŮ

3.3.3.1 Sloup

EN 1993-1-1 posudek

Národní dodatek: Česká CSN-EN NA

Prvek B53	3,500 m	VHP200/150x8.0	S 235	CO11/38	0,80 -
------------------	----------------	-----------------------	--------------	----------------	---------------

Pozn.: EN 1993-1-3 článek 1.1(3) říká, že tato část normy se nevztahuje na za studena tvarované kruhové a obdélníkové trubky
Namísto posudku podle EN 1993-1-3 se provede posudek podle EN 1993-1-1.

Dílič souč. spolehlivosti	
Gamma M0 pro únosnost průřezu	1,00
Gamma M1 pro únosnost na nestabilitu	1,00
Gamma M2 pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál		
Mez kluzu f_y	235,0	MPa
Mezní pevnost f_u	360,0	MPa
Výroba	Tvářený za studena	

....:POSUDEK PRŮŘEZU:....

Kritický posudek v místě 0.000 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N,Ed	-43,97	kN
Vy,Ed	0,51	kN
Vz,Ed	-23,46	kN
T,Ed	-0,05	kNm
My,Ed	0,00	kNm
Mz,Ed	-1,70	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Podle EN 1993-1-3 článku 5.5.2

Klasifikace pro vnitřní tlačené části

Podle EN 1993-1-1 tabulka 5.2 list 1

Maximální poměr šířky a tloušťky	22,00
Třída 1 limit	33,00
Třída 2 limit	38,00
Třída 3 limit	42,00

=> průřez klasifikován jako třída 1 pro návrh průřezu

Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

A	5,1200e-03	m ²
Nc,Rd	1203,20	kN
Jedn. posudek	0,04	-

Posudek ohybového momentu pro Mz

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Wpl,z	2,8167e-04	m ³
Mpl,z,Rd	66,19	kNm
Jedn. posudek	0,03	-

Posudek smyku pro Vy

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Eta	1,20	
Av	2,1943e-03	m ²
Vpl,y,Rd	297,71	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek smyku pro Vz

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Eta	1,20	
Av	2,9257e-03	m ²
Vpl,z,Rd	396,95	kN
Jedn. posudek	0,06	-

Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Tau,t,Ed	0,1	MPa
Tau,Rd	135,7	MPa

Jedn. posudek	0,00	-
---------------	------	---

Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné

a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.31)

MN,z,Rd	66,19	kNm
Jedn. posudek	0,03	-

Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické momentové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Klasifikace pro vnitřní tlačené části

Podle EN 1993-1-1 tabulka 5.2 list 1

Maximální poměr šířky a tloušťky	22,00
Třída 1 limit	33,00
Třída 2 limit	38,00
Třída 3 limit	42,00

=> průřez klasifikován jako třída 1 pro návrh dílce na vzpěr

Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	posuvné	posuvné	
Systémová délka L	3,500	3,500	m
Součinitel vzpěru k	2,38	1,96	
Vzpěrná délka Lcr	8,344	6,873	m
Kritické Eulerovo zatížení Ncr	842,39	798,54	kN
Štíhlost Lambda	112,24	115,28	
Poměrná štíhlost Lambda,rel	1,20	1,23	
Mezní štíhlost Lambda,rel,0	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	c	c	
Imperfekce Alfa	0,49	0,49	
Redukční součinitel Chi	0,44	0,42	
Únosnost na vzpěr Nb,Rd	524,72	506,38	kN

Posudek rovinného vzpěru		
Průřezová plocha A	5,1200e-03	m ²
Únosnost na vzpěr Nb,Rd	506,38	kN
Jedn. posudek	0,09	-

Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Interakční metoda	alternativní metoda 2	
Průřezová plocha A	5,1200e-03	m ²
Plastický modul průřezu Wpl,y	3,4292e-04	m ³
Plastický modul průřezu Wpl,z	2,8167e-04	m ³
Návrhová tlaková síla N,Ed	43,97	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) My,Ed	-58,54	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) Mz,Ed	-1,70	kNm
Charakteristická tlaková únosnost N,Rk	1203,20	kN
Charakteristická momentová únosnost My,Rk	80,59	kNm
Charakteristická momentová únosnost Mz,Rk	66,19	kNm
Redukční součinitel Chi,y	0,44	
Redukční součinitel Chi,z	0,42	
Redukční součinitel Chi,LT	1,00	
Interakční součinitel k,yy	0,96	
Interakční součinitel k,yz	0,58	
Interakční součinitel k,zy	0,58	
Interakční součinitel k,zz	0,96	

Maximální moment My,Ed je odvozen z nosníku B53 pozice 3,500 m.

Maximální moment Mz,Ed je odvozen z nosníku B53 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce	Tabulka B.1	
Posuvnost styčníků y	posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu C _{my}	0,90	
Posuvnost styčníků z	posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu C _{mz}	0,90	
Výsledný typ zatížení LT	liniové zatížení q	
Koncový moment M _{h,LT}	-58,54	kNm
Moment v poli M _{s,LT}	-28,52	kNm
Součinitel alpha _{s,LT}	0,49	
Poměr koncových momentů Psi _{LT}	0,00	
Součinitel ekvivalentního momentu C _{mLT}	0,59	

Jednotkový posudek (6.61) = 0,08 + 0,70 + 0,01 = 0,80 -

Jednotkový posudek (6.62) = 0,09 + 0,42 + 0,02 = 0,53 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

3.3.3.2 Příčník

EN 1993-1-1 posudek

Národní dodatek: Česká CSN-EN NA

Prvek B18	9,308 m	VHP250/150x8.0	S 235	CO11/18	0,53 -
-----------	---------	----------------	-------	---------	--------

Pozn.: EN 1993-1-3 článek 1.1(3) říká, že tato část normy se nevztahuje na za studena tvarované kruhové a obdélníkové trubky
Namísto posudku podle EN 1993-1-3 se provede posudek podle EN 1993-1-1.

Dílčí souč. spolehlivosti	
Gamma M0 pro únosnost průřezu	1,00
Gamma M1 pro únosnost na nestabilitu	1,00
Gamma M2 pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál		
Mez kluzu f _y	235,0	MPa
Mezní pevnost f _u	360,0	MPa
Výroba	Tvářený za studena	

....:POSUDEK PRŮŘEZU:....

Kritický posudek v místě 0.000 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N _{Ed}	-14,39	kN
V _{y,Ed}	0,12	kN
V _{z,Ed}	23,79	kN
T _{Ed}	-0,06	kNm
M _{y,Ed}	-35,08	kNm
M _{z,Ed}	-0,07	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Podle EN 1993-1-3 článku 5.5.2

Klasifikace pro vnitřní tlačené části

Podle EN 1993-1-1 tabulka 5.2 list 1

Maximální poměr šířky a tloušťky	28,25
Třída 1 limit	69,78
Třída 2 limit	80,35
Třída 3 limit	117,54

=> průřez klasifikován jako třída 1 pro návrh průřezu

Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

A	5,9200e-03	m ²
N _{c,Rd}	1391,20	kN
Jedn. posudek	0,01	-

Posudek ohybového momentu pro M_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

W _{pl,y}	4,7917e-04	m ³
M _{pl,y,Rd}	112,60	kNm
Jedn. posudek	0,31	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

W _{pl,z}	3,3875e-04	m ³
-------------------	------------	----------------

Mpl,z,Rd	79,61	kNm
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek smyku pro Vy

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Eta	1,20	
Av	2,2200e-03	m^2
Vpl,y,Rd	301,20	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek smyku pro Vz

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Eta	1,20	
Av	3,7000e-03	m^2
Vpl,z,Rd	502,01	kN
Jedn. posudek	0,05	-

Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Tau,t,Ed	0,1	MPa
Tau,Rd	135,7	MPa
Jedn. posudek	0,00	-

Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné

a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

MN,y,Rd	112,60	kNm
Alfa	1,66	
MN,z,Rd	79,61	kNm
Beta	1,66	

Jednotkový posudek (6.41) = 0,14 + 0,00 = 0,14 -

Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické momentové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Klasifikace pro vnitřní tlačené části

Podle EN 1993-1-1 tabulka 5.2 list 1

Maximální poměr šířky a tloušťky	28,25
Třída 1 limit	69,78
Třída 2 limit	80,35
Třída 3 limit	117,54

=> průřez klasifikován jako třída 1 pro návrh dílce na vzpěr

Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	posuvné	posuvné	
Systémová délka L	9,308	9,308	m
Součinitel vzpěru k	2,33	3,41	
Vzpěrná délka Lcr	21,678	31,704	m
Kritické Eulerovo zatížení Ncr	215,66	45,78	kN
Štíhlost Lambda	238,52	517,73	
Poměrná štíhlost Lambda,rel	2,54	5,51	
Mezní štíhlost Lambda,rel,0	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	c	c	
Imperfekce Alfa	0,49	0,49	
Redukční součinitel Chi	0,13	0,03	
Únosnost na vzpěr Nb,Rd	179,12	42,06	kN

Posudek rovinného vzpěru		
Průřezová plocha A	5,9200e-03	m^2
Únosnost na vzpěr Nb,Rd	42,06	kN
Jedn. posudek	0,34	-

Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.**Posudek klopení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky 'h / b < 10 / Lambda_{rel,z}'.

Tento průřez není náchylný ke klopení.

Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Interakční metoda	alternativní metoda 2	
Průřezová plocha A	5,9200e-03	m ²
Plastický modul průřezu W _{pl,y}	4,7917e-04	m ³
Plastický modul průřezu W _{pl,z}	3,3875e-04	m ³
Návrhová tlaková síla N _{Ed}	14,39	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) M _{y,Ed}	-35,08	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) M _{z,Ed}	-0,35	kNm
Charakteristická tlaková únosnost N _{Rk}	1391,20	kN
Charakteristická momentová únosnost M _{y,Rk}	112,60	kNm
Charakteristická momentová únosnost M _{z,Rk}	79,61	kNm
Redukční součinitel Chi _y	0,13	
Redukční součinitel Chi _z	0,03	
Redukční součinitel Chi _{LT}	1,00	
Interakční součinitel k _{yy}	0,96	
Interakční součinitel k _{yz}	0,69	
Interakční součinitel k _{zy}	0,57	
Interakční součinitel k _{zz}	1,15	

Maximální moment M_{y,Ed} je odvozen z nosníku B18 pozice 0,000 m.Maximální moment M_{z,Ed} je odvozen z nosníku B18 pozice 8,646 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce	Tabulka B.1	
Posuvnost styčníků y	posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu C _{my}	0,90	
Posuvnost styčníků z	posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu C _{mz}	0,90	
Výsledný typ zatížení LT	liniové zatížení q	
Koncový moment M _{h,LT}	-35,08	kNm
Moment v poli M _{s,LT}	32,31	kNm
Součinitel alpha _{s,LT}	-0,92	
Poměr koncových momentů Psi _{LT}	0,01	
Součinitel ekvivalentního momentu C _{mLT}	0,84	

Jednotkový posudek (6.61) = 0,08 + 0,30 + 0,00 = 0,38 -

Jednotkový posudek (6.62) = 0,34 + 0,18 + 0,01 = 0,53 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

3.3.3.3 Podélník**EN 1993-1-1 posudek**

Národní dodatek: Česká CSN-EN NA

Prvek B20	4,250 m	RHS160/80/6.3	S 235	CO11/38	0,33 -
-----------	---------	---------------	-------	---------	--------

Pozn.: EN 1993-1-3 článek 1.1(3) říká, že tato část normy se nevztahuje na za studena tvarované kruhové a obdélníkové trubky
 Namísto posudku podle EN 1993-1-3 se provede posudek podle EN 1993-1-1.

Dílič souč. spolehlivosti	
Gamma M0 pro únosnost průřezu	1,00
Gamma M1 pro únosnost na nestabilitu	1,00
Gamma M2 pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál		
Mez kluzu f _y	235,0	MPa
Mezní pevnost f _u	360,0	MPa
Výroba	Tvářený za studena	

....:POSUDEK PRŮŘEZU:....

Kritický posudek v místě 2.125 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N _{Ed}	0,04	kN
V _{y,Ed}	0,00	kN

Vz,Ed	0,00	kN
T,Ed	-0,06	kNm
My,Ed	5,51	kNm
Mz,Ed	-3,37	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Podle EN 1993-1-3 článku 5.5.2

Klasifikace pro vnitřní tlačené části

Podle EN 1993-1-1 tabulka 5.2 list 1

Maximální poměr šířky a tloušťky	22,40
Třída 1 limit	33,00
Třída 2 limit	38,00
Třída 3 limit	61,98

=> průřez klasifikován jako třída 1 pro návrh průřezu

Posudek na tah

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

A	2,8200e-03	m ²
Npl,Rd	662,70	kN
Nu,Rd	730,94	kN
Nt,Rd	662,70	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek ohybového momentu pro My

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Wpl,y	1,4046e-04	m ³
Mpl,y,Rd	33,01	kNm
Jedn. posudek	0,17	-

Posudek ohybového momentu pro Mz

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Wpl,z	8,5929e-05	m ³
Mpl,z,Rd	20,19	kNm
Jedn. posudek	0,17	-

Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Tau,t,Ed	0,4	MPa
Tau,Rd	135,7	MPa
Jedn. posudek	0,00	-

Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné

a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

MN,y,Rd	33,01	kNm
Alfa	1,66	
MN,z,Rd	20,19	kNm
Beta	1,66	

Jednotkový posudek (6.41) = 0,05 + 0,05 = 0,10 -

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,607 m

Klasifikace pro vnitřní tlačené části

Podle EN 1993-1-1 tabulka 5.2 list 1

Maximální poměr šířky a tloušťky	22,40
Třída 1 limit	660,64
Třída 2 limit	761,57
Třída 3 limit	4739,31

=> průřez klasifikován jako třída 1 pro návrh dílce na vzpěr

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky 'h / b < 10 / Lambda_{rel,z}'.

Tento průřez není náchylný ke klopení.

Posudek ohybu a osového tahu

Podle EN 1993-1-3 článku 6.3

Návrhová tahová síla N_{Ed}	0,04	kN
Návrhový ohybový moment $M_{y,Ed}$	5,51	kNm
Návrhový ohybový moment $M_{z,Ed}$	-3,37	kNm
Tahová únosnost $N_{t,Rd}$	662,70	kN
Pevnost za ohybu $M_{b,y,Rd}$	33,01	kNm
Pevnost za ohybu $M_{c,z,Rd,com}$	20,19	kNm

Jednotkový posudek = $0,17 + 0,17 - 0,00 = 0,33$ -
Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

3.3.3.4 Podélník konzola

EN 1993-1-1 posudek

Národní dodatek: Česká CSN-EN NA

Prvek B48	2,610 m	CFRHS250X150X8	S 235	CO12/40	0,44 -
------------------	----------------	-----------------------	--------------	----------------	---------------

Pozn.: EN 1993-1-3 článek 1.1(3) říká, že tato část normy se nevztahuje na za studena tvarované kruhové a obdélníkové trubky
Namísto posudku podle EN 1993-1-3 se provede posudek podle EN 1993-1-1.

Dílčí souč. spolehlivosti	
Gamma M0 pro únosnost průřezu	1,00
Gamma M1 pro únosnost na nestabilitu	1,00
Gamma M2 pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál	
Mez kluzu f_y	235,0 MPa
Mezní pevnost f_u	360,0 MPa
Výroba	Tvářený za studena

....:POSUDEK PRŮŘEZU:....

Kritický posudek v místě 2.610 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N_{Ed}	-0,56	kN
$V_{y,Ed}$	1,25	kN
$V_{z,Ed}$	-31,45	kN
T_{Ed}	0,52	kNm
$M_{y,Ed}$	-49,94	kNm
$M_{z,Ed}$	1,89	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Podle EN 1993-1-3 článku 5.5.2

Klasifikace pro vnitřní tlačené části

Podle EN 1993-1-1 tabulka 5.2 list 1

Maximální poměr šířky a tloušťky	28,25
Třída 1 limit	67,51
Třída 2 limit	77,74
Třída 3 limit	111,96

=> průřez klasifikován jako třída 1 pro návrh průřezu

Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

A	5,9240e-03	m ²
$N_{c,Rd}$	1392,14	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek ohybového momentu pro M_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$W_{pl,y}$	4,8217e-04	m ³
$M_{pl,y,Rd}$	113,31	kNm
Jedn. posudek	0,44	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$W_{pl,z}$	3,3956e-04	m ³
$M_{pl,z,Rd}$	79,80	kNm
Jedn. posudek	0,02	-

Posudek smyku pro V_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

$E_t a$	1,20	
A_v	2,2215e-03	m ²

Vpl,y,Rd	301,41	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek smyku pro Vz

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Eta	1,20	
Av	3,7025e-03	m ²
Vpl,z,Rd	502,35	kN
Jedn. posudek	0,06	-

Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Tau,t,Ed	0,9	MPa
Tau,Rd	135,7	MPa
Jedn. posudek	0,01	-

Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné

a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

MN,y,Rd	113,31	kNm
Alfa	1,66	
MN,z,Rd	79,80	kNm
Beta	1,66	

Jednotkový posudek (6.41) = 0,26 + 0,00 = 0,26 -

Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické momentové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

.....:POSUDEK STABILITY:....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Klasifikace pro vnitřní tlačené části

Podle EN 1993-1-1 tabulka 5.2 list 1

Maximální poměr šířky a tloušťky	28,25
Třída 1 limit	75,86
Třída 2 limit	87,45
Třída 3 limit	137,49

=> průřez klasifikován jako třída 1 pro návrh dílce na vzpěr

Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	posuvné	posuvné	
Systémová délka L	2,610	6,860	m
Součinitel vzpěru k	1,93	2,58	
Vzpěrná délka Lcr	5,049	17,714	m
Kritické Eulerovo zatížení Ncr	3971,70	146,59	kN
Štíhlost Lambda	55,60	289,41	
Poměrná štíhlost Lambda,rel	0,59	3,08	
Mezní štíhlost Lambda,rel,0	0,20	0,20	

Poznámka: Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky prostorového vzpěru
podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.**Posudek klopení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky 'h / b < 10 / Lambda,rel,z'.

Tento průřez není náchylný ke klopení.

Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Interakční metoda	alternativní metoda 2	
Průřezová plocha A	5,9240e-03	m ²
Plastický modul průřezu Wpl,y	4,8217e-04	m ³
Plastický modul průřezu Wpl,z	3,3956e-04	m ³
Návrhová tlaková síla N,Ed	0,56	kN

Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{y,Ed}$	-49,94	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{z,Ed}$	3,09	kNm
Charakteristická tlaková únosnost N_{Rk}	1392,14	kN
Charakteristická momentová únosnost $M_{y,Rk}$	113,31	kNm
Charakteristická momentová únosnost $M_{z,Rk}$	79,80	kNm
Redukční součinitel $\chi_{i,y}$	1,00	
Redukční součinitel $\chi_{i,z}$	1,00	
Redukční součinitel $\chi_{i,LT}$	1,00	
Interakční součinitel k_{yy}	0,90	
Interakční součinitel k_{yz}	0,54	
Interakční součinitel k_{zy}	0,54	
Interakční součinitel k_{zz}	0,90	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B48 pozice 2,610 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B49 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce	Tabulka B.1	
Posuvnost styčníků y	posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{my}	0,90	
Posuvnost styčníků z	posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mz}	0,90	
Výsledný typ zatížení LT	bodové zatížení F	
Koncový moment $M_{h,LT}$	7,17	kNm
Moment v poli $M_{s,LT}$	-39,21	kNm
Součinitel $\alpha_{h,LT}$	-0,18	
Poměr koncových momentů $\Psi_{i,LT}$	0,00	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mLT}	0,88	

Jednotkový posudek (6.61) = $0,00 + 0,40 + 0,02 = 0,42$ -

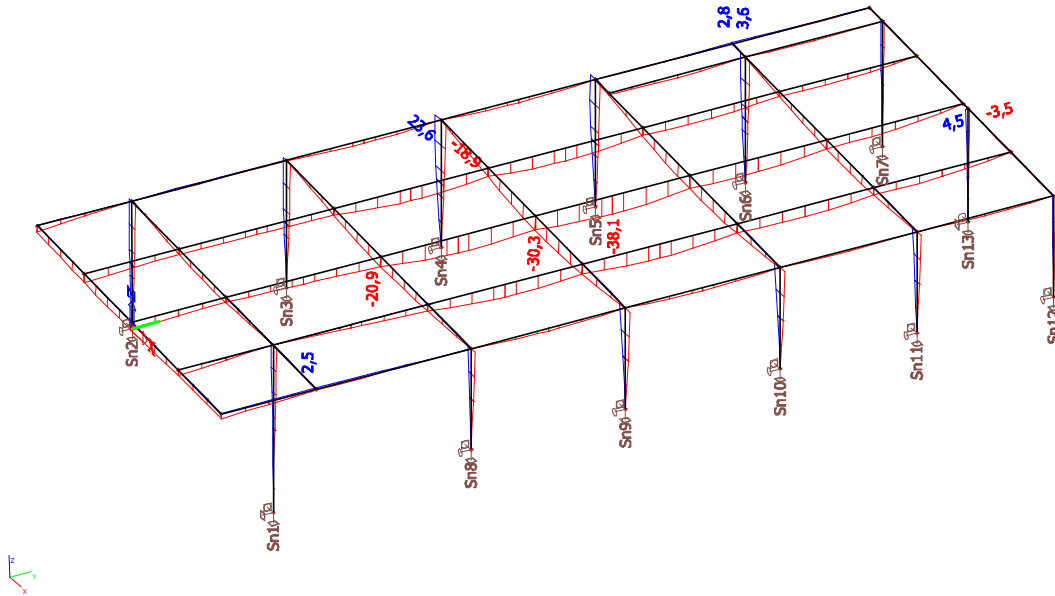
Jednotkový posudek (6.62) = $0,00 + 0,24 + 0,03 = 0,27$ -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

3.3.4 POSOUZENÍ MSP

Pro posouzení svislých deformací konstrukce je uvažován limitní průhyb $1/250$ jejího rozpětí, limitní deformace $1/150$ její délky - konzola (uvažována charakteristická kombinace).

Deformace prutů



Rozpětí 9,3m, tedy $9300 / 250 = 37,2 \text{ mm}$
výchylka = $30,3 \text{ mm} < 37,2 \text{ mm}$ vyhovuje

3.3.5 NÁVRH KOTVENÍ

3.3.5.1 Sloup obvodová stěna


Profis Anchor 2.8.5
www.hilti.com

Společnost:

Projektant:

Adresa:

Telefon i fax:

E-mail:

Strana:

Projekt:

Dílčí projekt / pozice č.:

Datum:

1

20.07.2020

Komentář uživatele:

1 Vstupní data

Typ a velikost kotvy:
HIT-HY 200-A + HAS-U 8.8 M20
Efektivní kotvení hloubka:
 $h_{ef,act} = 300 \text{ mm}$ ($h_{ef,limit} = - \text{ mm}$)

Materiál:

8.8

Certifikát č.:

ETA 11/0493

Vydaný / Platný:

07.08.2019 | -

Posouzení:

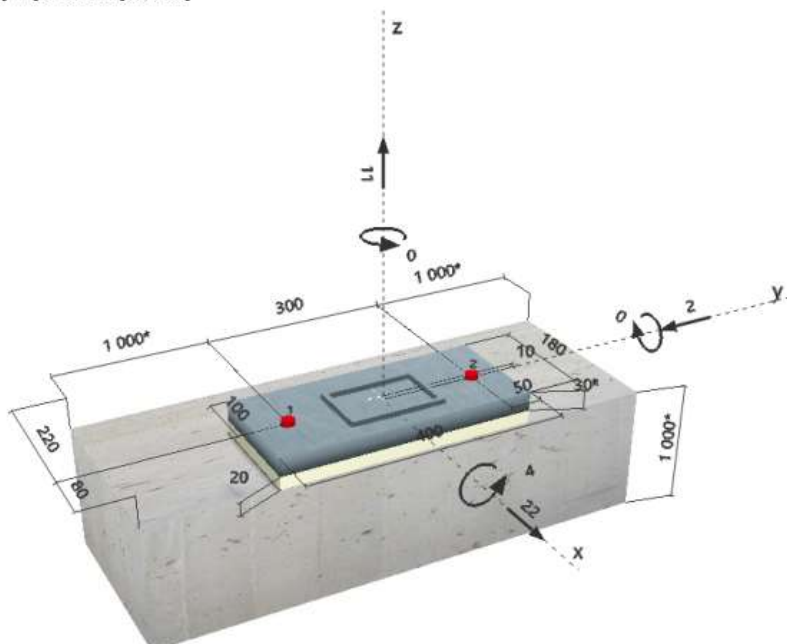
Návrhová metoda ETAG BOND (EOTA TR 029)

Distanční montáž:
bez upnutí (kotva); stupeň zadržení (kotevní deska): 2,00; $e_b = 20 \text{ mm}$; $t = 30 \text{ mm}$
Kotevní deska:
Hilti malta: CB-G EG, epoxidová, $f_{c,GROUT} = 120,00 \text{ N/mm}^2$ S 235 (St 37); $E = 210\,000,00 \text{ N/mm}^2$; $f_{yk} = 235,00 \text{ N/mm}^2$; $\gamma_{Ms} = 1,000$ $l_x \times l_y \times t = 180 \text{ mm} \times 400 \text{ mm} \times 30 \text{ mm}$; (Doporučená tloušťka kotevní desky: vypočítaný (16 mm))
Profil:
Obdélníkový dutý profil, $150 \times 100 \times 8,0$; ($V \times \hat{S} \times T$) = $150 \text{ mm} \times 100 \text{ mm} \times 8 \text{ mm}$
Základní materiál:
s tržlinami beton, C30/37, $f_{c,Gube} = 37,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 1\,000 \text{ mm}$, teplota krátkodobá/dlouhodobá: 40/24 °C
Montáž:

kotevní otvor vrtaný přiklepem, montážní podmínky: beton nasycený vodou

Výztuž:
Žádná výztuž nebo osová vzdálenost výztuže $\geq 150 \text{ mm}$ (jakýkoliv \emptyset) nebo $\geq 100 \text{ mm}$ ($\emptyset \leq 10 \text{ mm}$)s podélnou výztuží okraje $d \geq 12$ 

^R - Uživatel je odpovědný za zajištění pevné patní desky pro zadanou tloušťku a příslušná řešení (výztuže atd.)

Geometrie [mm] & Zatížení [kN, kNm]


Je potřebné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.
 PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti je registrovaná obchodní značka společnosti Hilti AG, Schaan



Profis Anchor 2.8.5

www.hilti.com

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

Strana: 2
Projekt:
Dílní projekt / pozice č.:
Datum: 20.07.2020

2 Zatěžovací stav/Výsledné síly v kotvách

Zatěžovací stav: Návrhové zatížení

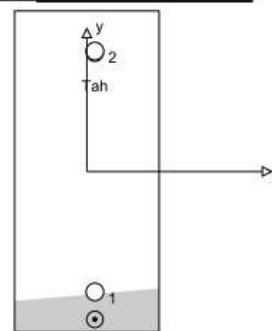
Reakce v kotvách [kN]

Tahová síla: (+ Tah, - Tlak)

Kotva	Tahová síla	Smyková síla	Smyková síla x	Smyková síla y
1	0,155	11,045	11,000	-1,000
2	18,016	11,045	11,000	-1,000

max. tlakové přetvoření betonu: 0,07 [‰]
max. tlakové napětí v betonu: 1,98 [N/mm²]
výsledná tahová síla v (x/y)=(10/147): 18,171 [kN]
výsledná tlaková síla v (x/y)=(10/-184): 7,171 [kN]

Kotevní síly za předpokladu pevné patní desky!



Tlak

3 Tahové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.2)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití β_N [%]	Stav
Porušení oceli*	18,016	130,667	14	OK
Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu**	18,171	44,194	42	OK
Porušení vytržením betonového kuželu**	18,171	38,260	48	OK
Porušení rozštěpením**	18,171	86,223	22	OK

* nejnepříznivější 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	18,016

3.2 Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu

$A_{p,N}$ [mm ²]	$A_{p,N}^0$ [mm ²]	$\tau_{Rk,cr,25}$ [N/mm ²]	$s_{cr,Np}$ [mm]	$c_{cr,Np}$ [mm]	c_{min} [mm]
275 903	384 000	18,00	620	310	80
ψ_c	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²]	k	$\psi_{g,Np}^0$	$\psi_{g,Np}$	
1,044	8,87	2,300	1,155	1,047	
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{s,Np}$	$\psi_{re,Np}$
0	1,000	147	0,678	0,777	1,000
$N_{Rk,p}^0$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,p}$	$N_{Rd,p}$ [kN]	N_{Sd} [kN]	
167,282	66,291	1,500	44,194	18,171	

3.3 Porušení vytržením betonového kuželu

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]		
360 000	810 000	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	147	0,753	0,753	1,000
k_1	$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$N_{Rd,c}$ [kN]	N_{Sd} [kN]	
7,200	227,570	1,500	38,260	18,171	

Je potřebné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-8494 Schaan Hilti je registrovaná obchodní značka společnosti Hilti AG, Schaan



www.hilti.com

Profis Anchor 2.8.5

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

Strana: 3
Projekt:
Dílčí projekt / pozice č.:
Datum: 20.07.2020

3.4 Porušení rozštěpením

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,sp}$ [mm]	$s_{cr,sp}$ [mm]	$\psi_{h,sp}$		
270 000	360 000	300	600	1,449		
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$	k_1
0	1,000	147	0,670	0,780	1,000	7,200
$N_{Rk,E}^0$ [kN]	$\gamma_{M,sp}$	$N_{Rd,sp}$ [kN]	N_{Sd} [kN]			
227,570	1,500	86,223	18,171			

Je potřebné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-8494 Schaan Hilti je registrovaná obchodní značka společnosti Hilti AG, Schaan



www.hilti.com

Profis Anchor 2.8.5

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

Strana: 4
Projekt:
Dílčí projekt / pozice č.:
Datum: 20.07.2020

4 Smykové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.3)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití β_v [%]	Stav
Porušení oceli (bez distanční montáže)*	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
Porušení oceli (s distanční montáží)*	11,045	15,918	70	OK
Porušení vylomením betonu**	22,091	101,592	22	OK
Porušení okraje betonu ve směru x+**	22,091	30,237	74	OK

* nejnepříznivější kotva ** skupina kotev (rovnocenné kotvy)

4.1 Porušení oceli (s distanční montáží)

l [mm]	α_M			
45	2,00			
$N_{Sd} / N_{Rd,s}$	$1 - N_{Sd} / N_{Rd,s}$	$M_{Rk,s}^0$ [kNm]	$M_{Rk,s} = M_{Rk,s}^0 (1 - N_{Sd} / N_{Rd,s})$ [kNm]	
0,138	0,862	0,519	0,448	
$V_{Rk,s}^M = \alpha_M * M_{Rk,s} / l$ [kN]	$\gamma_{M,b,v}$	$V_{Rd,s}^M$ [kN]	V_{Sd} [kN]	
19,898	1,250	15,918	11,045	

4.2 Porušení vylomením betonu (relevantní k vytážení)

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k-factor	k_1
360 000	810 000	450	900	2,000	7,200
$e_{c1,v}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,v}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$
0	1,000	0	1,000	0,753	1,000
$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	V_{Sd} [kN]		
227,570	1,500	101,592	22,091		

4.3 Porušení okraje betonu ve směru x+

h_{ef} [mm]	d_{nom} [mm]	k_1	α	β	
240	20,0	1,700	0,173	0,076	
c_1 [mm]	$A_{c,V}$ [mm ²]	$A_{c,V}^0$ [mm ²]			
80	57 600	28 800			
$\psi_{s,V}$	$\psi_{b,V}$	$\psi_{a,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$\psi_{ec,V}$	$\psi_{re,V}$
1,000	1,000	1,003	0	1,000	1,200
$V_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	V_{Sd} [kN]		
18,833	1,500	30,237	22,091		

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

Selhání oceli

β_N	β_V	α	Využití $\beta_{N,V}$ [%]	Stav
0,475	0,731	1,500	96	OK

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



www.hilti.com

Profis Anchor 2.8.5

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

Strana: 5
Projekt:
Dílčí projekt / pozice č.:
Datum: 20.07.2020

6 Posuny (nejvíce zatížená kotva)

Krátkodobé teplotní zatížení:

$N_{Sk} = 13,345 \text{ [kN]}$ $\delta_N = 0,050 \text{ [mm]}$
 $V_{Sk} = 8,182 \text{ [kN]}$ $\delta_V = 0,327 \text{ [mm]}$
 $\delta_{NV} = 0,331 \text{ [mm]}$

Dlouhodobé teplotní zatížení:

$N_{Sk} = 13,345 \text{ [kN]}$ $\delta_N = 0,113 \text{ [mm]}$
 $V_{Sk} = 8,182 \text{ [kN]}$ $\delta_V = 0,491 \text{ [mm]}$
 $\delta_{NV} = 0,504 \text{ [mm]}$

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!

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 desce 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.
- Čištění vyvrtaného kotevního otvoru musí být provedeno dle návodu na použití (2x vyfoukat stlačeným vzduchem bez oleje (min. 6bar), 2x vykartáčovat a opět 2x vyfoukat stlačeným vzduchem bez oleje (min. 6bar)).
- Charakteristická pevnost lepicí hmoty (soudržnost) závisí na krátkodobých a dlouhodobých teplotách.
- Okrajová výztuž není požadována pro zabránění porušení rozštěpením.

Upevnění je bezpečné!

3.3.5.2 Sloup obvodová stěna – rohový vnější



Profis Anchor 2.8.5

www.hilti.com

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

Strana: 1
Projekt:
Dílčí projekt / pozice č.:
Datum: 20.07.2020

Komentář uživatele:

1 Vstupní data

Typ a velikost kotvy:

HIT-HY 200-A + HAS-U 8.8 M20

Efektivní kotvení hloubka:

 $h_{ef,act} = 300 \text{ mm}$ ($h_{ef,min} = - \text{mm}$)

Materiál:

8.8

Certifikát č.:

ETA 11/0493

Vydáný / Platný:

07.08.2019 | -

Posouzení:

Návrhová metoda ETAG BOND (EOTA TR 029)

Distanční montáž:

bez upnutí (kotva); stupeň zadržení (kotevní deska): 2,00; $e_o = 20 \text{ mm}$; $t = 40 \text{ mm}$

Kotevní deska:

Hilti malta: CB-G EG, epoxidová, $f_{c,GROUT} = 120,00 \text{ N/mm}^2$

Profil:

 $l_x \times l_y \times t = 180 \text{ mm} \times 490 \text{ mm} \times 40 \text{ mm}$; (Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána)

Základní materiál:

Čtvercový dutý profil, $90 \times 90 \times 8,0$; ($V \times \bar{S} \times T$) = $90 \text{ mm} \times 90 \text{ mm} \times 8 \text{ mm}$
s tržlinami beton, C30/37, $f_{c,cube} = 37,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 1\,000 \text{ mm}$, teplota krátkodobá/dlouhodobá: 40/24 °C

Montáž:

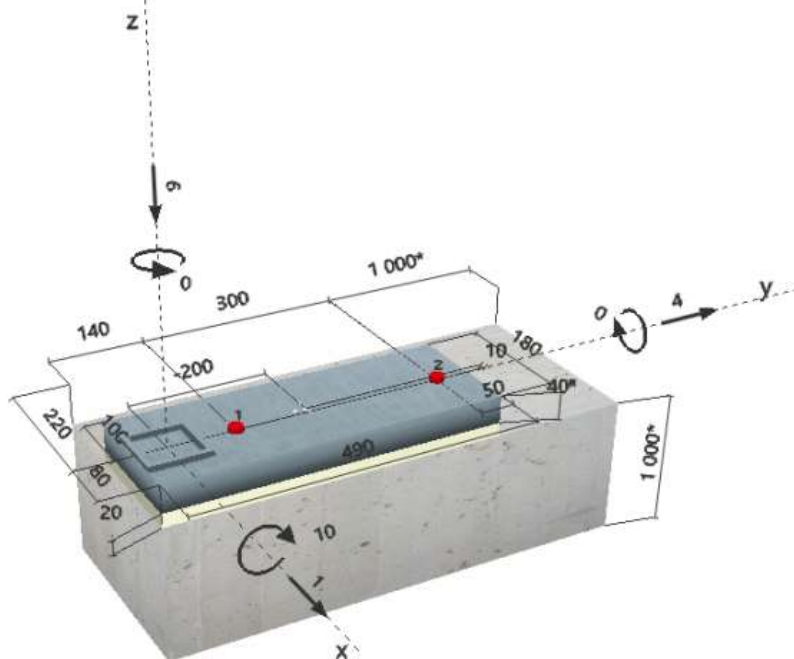
kotevní otvor vrtaný přilepem, montážní podmínky: beton nasycený vodou

Výztuž:

Žádná výztuž nebo osová vzdálenost výztuže $\geq 150 \text{ mm}$ (jakýkoliv \varnothing) nebo $\geq 100 \text{ mm}$ ($\varnothing \leq 10 \text{ mm}$)
s podélnou výztuží okraje $d \geq 12$ 

R - Uživatel je odpovědný za zajištění pevné patní desky pro zadanou tloušťku a příslušná řešení (výztuže atd.)

Geometrie [mm] & Zatížení [kN, kNm]



Je potřebné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti je registrovaná obchodní značka společnosti Hilti AG, Schaan



Profis Anchor 2.8.5

www.hilti.com

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

Strana: 2
Projekt:
Dílní projekt / pozice č.:
Datum: 20.07.2020

2 Zatěžovací stav/Výsledné síly v kotvách

Zatěžovací stav: Návrhové zatížení

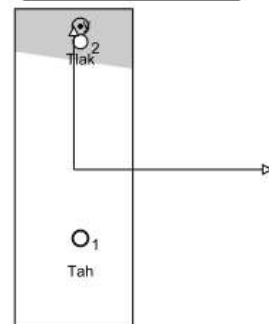
Reakce v kotvách [kN]

Tahová síla: (+ Tah, - Tlak)

Kotva	Tahová síla	Smyková síla	Smyková síla x	Smyková síla y
1	23,155	2,394	1,317	2,000
2	0,000	2,025	-0,317	2,000

max. tlakové přetvoření betonu: 0,16 [‰]
max. tlakové napětí v betonu: 4,79 [N/mm²]
výsledná tahová síla v (x/y)=(10/-105): 23,155 [kN]
výsledná tlaková síla v (x/y)=(10/218): 29,155 [kN]

Kotevní síly za předpokladu pevné patní desky!



3 Tahové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.2)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití β_N [%]	Stav
Porušení oceli*	23,155	130,667	18	OK
Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu**	23,155	35,740	65	OK
Porušení vytržením betonového kuželu**	23,155	23,407	99	OK
Porušení rozštěpením**	23,155	62,309	38	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	23,155

3.2 Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu

$A_{p,N}$ [mm ²]	$A_{p,N}^0$ [mm ²]	$\tau_{Rk,cr,25}$ [N/mm ²]	$s_{cr,Np}$ [mm]	$c_{cr,Np}$ [mm]	c_{min} [mm]
108 000	193 600	18,00	620	310	80
h_{ef} [mm]	$c_{cr,Np}$ [mm]	$s_{cr,Np}$ [mm]			
213	220	440			
ψ_e	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²]	k	$\psi_{ec1,Np}$	$\psi_{s,Np}$	
1,044	8,87	2,300	1,000	1,000	
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{s,Np}$	$\psi_{re,Np}$
0	1,000	0	1,000	0,809	1,000
$N_{Rk,p}^0$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,p}$	$N_{Rd,p}$ [kN]	N_{Sd} [kN]	
118,778	53,611	1,500	35,740	23,155	

3.3 Porušení vytržením betonového kuželu

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]		
108 000	193 600	450	900		
h_{ef} [mm]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]			
147	220	440			
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$
0	1,000	0	1,000	0,809	1,000
k_1	$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$N_{Rd,c}$ [kN]	N_{Sd} [kN]	
7,200	77,791	1,500	23,407	23,155	

Je potřebné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-8494 Schaan Hilti je registrovaná obchodní značka společnosti Hilti AG, Schaan



Profis Anchor 2.8.5

www.hilti.com

Společnost:

Projektant:

Adresa:

Telefon i fax:

E-mail:

Strana:

Projekt:

Dílčí projekt / pozice č.:

Datum:

3

20.07.2020

3.4 Porušení rozštěpením

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,sp}$ [mm]	$s_{cr,sp}$ [mm]	$\psi_{h,sp}$		
108 000	193 600	300	600	1,449		
h_{ef} [mm]	$c'_{cr,sp}$ [mm]	$s'_{cr,sp}$ [mm]				
220	220	440				
$e_{c1,N}$ [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	0,809	1,000	7,200
$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,sp}$	$N_{Rd,sp}$ [kN]	N_{Sd} [kN]			
142,912	1,500	62,309	23,155			

Je potřebné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.
 PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-8494 Schaan Hilti je registrovaná obchodní značka společnosti Hilti AG, Schaan



www.hilti.com

Profis Anchor 2.8.5

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

Strana: 4
Projekt:
Dílní projekt / pozice č.:
Datum: 20.07.2020

4 Smykové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.3)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití β_v [%]	Stav
Porušení oceli (bez distanční montáže)*	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
Porušení oceli (s distanční montáží)*	2,394	13,673	18	OK
Porušení vylomením betonu*	2,394	37,712	7	OK
Porušení okraje betonu ve směru y+**	4,013	24,354	17	OK

* nejneprůzračnější kotva ** skupina kotev (rovnocenné kotvy)

4.1 Porušení oceli (s distanční montáží)

l [mm]	α_M			
50	2,00			
$N_{Sd} / N_{Rd,s}$	$1 - N_{Sd} / N_{Rd,s}$	$M_{Rk,s}^0$ [kNm]	$M_{Rk,s} = M_{Rk,s}^0 (1 - N_{Sd} / N_{Rd,s})$ [kNm]	
0,177	0,823	0,519	0,427	
$V_{Rk,s}^M = \alpha_M * M_{Rk,s} / l$ [kN]	$\gamma_{Mb,b,v}$	$V_{Rd,s}^M$ [kN]	V_{Sd} [kN]	
17,091	1,250	13,673	2,394	

4.2 Porušení vylomením betonu (relevantní k vytážení)

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k-factor	k_1
87 000	193 600	450	900	2,000	7,200
h_{ef} [mm]	$c'_{cr,N}$ [mm]	$s'_{cr,N}$ [mm]			
147	220	440			
$e_{c1,v}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,v}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$
0	1,000	0	1,000	0,809	1,000
$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	V_{Sd} [kN]		
77,791	1,500	37,712	2,394		

4.3 Porušení okraje betonu ve směru y+

h_{ef} [mm]	d_{nom} [mm]	k_1	α	β	
240	20,0	1,700	0,060	0,050	
c_1 [mm]	c'_1 [mm]	$A_{c,V}$ [mm ²]	$A_{c,V}^0$ [mm ²]		
1 000	667	300 000	2 000 000		
$\psi_{s,V}$	$\psi_{h,V}$	$\psi_{c,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$\psi_{ec,V}$	$\psi_{re,V}$
0,724	1,000	1,003	0	1,000	1,200
$V_{Rk,c}$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	V_{Sd} [kN]		
279.587	1.500	24.354	4.013		

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

Selhání oceli

β_N	β_v	α	Využití $\beta_{N,v}$ [%]	Stav
0,989	0,175	1,000	98	OK

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



www.hilti.com

Profis Anchor 2.8.5

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

Strana: 5
Projekt:
Dílní projekt / pozice č.:
Datum: 20.07.2020

6 Posuny (nejvíce zatížená kotva)

Krátkodobé teplotní zatížení:

$N_{Sk} = 0,000$ [kN] $\delta_N = 0,000$ [mm]
 $V_{Sk} = 2,972$ [kN] $\delta_V = 0,119$ [mm]
 $\delta_{NV} = 0,119$ [mm]

Dlouhodobé teplotní zatížení:

$N_{Sk} = 0,000$ [kN] $\delta_N = 0,000$ [mm]
 $V_{Sk} = 2,972$ [kN] $\delta_V = 0,178$ [mm]
 $\delta_{NV} = 0,178$ [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!

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 desce 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.
- Čištění vyvrtaného kotevního otvoru musí být provedeno dle návodu na použití (2x vyfoukat stlačeným vzduchem bez oleje (min. 6bar), 2x vykartáčovat a opět 2x vyfoukat stlačeným vzduchem bez oleje (min. 6bar)).
- Charakteristická pevnost lepicí hmoty (soudržnost) závisí na krátkodobých a dlouhodobých teplotách.
- Okrajová výztuž není požadována pro zabránění porušení rozštěpením.

Upevnění je bezpečné!

3.3.5.3 Sloup obvodová stěna – rohový vnitřní



Profis Anchor 2.8.5

www.hilti.com

Společnost:

Projektant:

Adresa:

Telefon i fax:

E-mail:

Strana:

1

Projekt:

Dílčí projekt / pozice č.:

Datum:

20.07.2020

Komentář uživatele:

1 Vstupní data

Typ a velikost kotvy:

HIT-HY 200-A + HAS-U 8.8 M27

Efektivní kotvení hloubka:

 $h_{ef,act} = 200 \text{ mm}$ ($h_{ef,limit} = - \text{ mm}$)

Materiál:

8.8

Certifikát č.:

ETA 11/0493

Vydáný / Platný:

07.08.2019 | -

Posouzení:

Návrhová metoda ETAG BOND (EOTA TR 029)

Distanční montáž:

bez upnutí (kotva); stupeň zadržení (kotevní deska): 2,00; $e_b = 20 \text{ mm}$; $t = 40 \text{ mm}$

Kotevní deska:

Hilti malta: CB-G EG, epoxidová, $f_{c,GROUT} = 120,00 \text{ N/mm}^2$

Profil:

 $l_x \times l_y \times t = 180 \text{ mm} \times 490 \text{ mm} \times 40 \text{ mm}$; (Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána)

Základní materiál:

Čtvercový dutý profil, $90 \times 90 \times 8,0$; ($V \times \bar{S} \times T$) = $90 \text{ mm} \times 90 \text{ mm} \times 8 \text{ mm}$ s tržlinami beton, C30/37, $f_{c,cube} = 37,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 300 \text{ mm}$, teplota krátkodobá/dlouhodobá: 40/24 °C

Montáž:

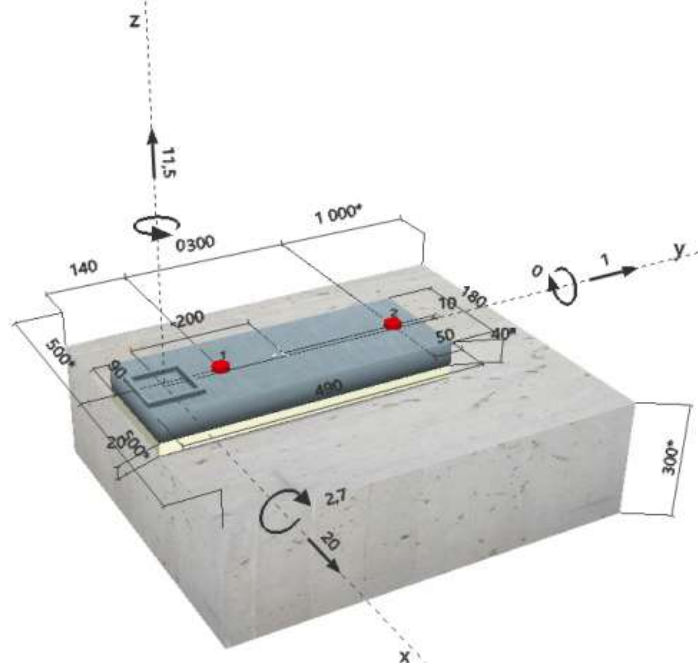
kotevní otvor vrtaný přilepem, montážní podmínky: beton nasycený vodou

Výztuž:

Žádná výztuž nebo osová vzdálenost výztuže $\geq 150 \text{ mm}$ (jakýkoliv \emptyset) nebo $\geq 100 \text{ mm}$ ($\emptyset \leq 10 \text{ mm}$)s podélnou výztuží okraje $d \geq 12$ 

R - Uživatel je odpovědný za zajištění pevné patní desky pro zadanou tloušťku a příslušná řešení (výztuže atd.)

Geometrie [mm] & Zatížení [kN, kNm]



Je potřebné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.
 PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti je registrovaná obchodní značka společnosti Hilti AG, Schaan



Profis Anchor 2.8.5

www.hilti.com

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

Strana: 2
Projekt:
Dílní projekt / pozice č.:
Datum: 20.07.2020

2 Zatěžovací stav/Výsledné síly v kotvách

Zatěžovací stav: Návrhové zatížení

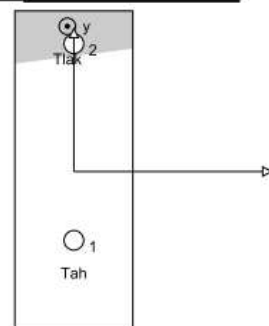
Reakce v kotvách [kN]

Tahová síla: (+ Tah, - Tlak)

Kotva	Tahová síla	Smyková síla	Smyková síla x	Smyková síla y
1	23,112	26,371	26,367	0,500
2	0,000	6,386	-6,367	0,500

max. tlakové přetvoření betonu: 0,07 [‰]
max. tlakové napětí v betonu: 2,16 [N/mm²]
výsledná tahová síla v (x/y)=(0/-105): 23,112 [kN]
výsledná tlaková síla v (x/y)=(-10/222): 11,612 [kN]

Kotevní síly za předpokladu pevné patní desky!



3 Tahové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.2)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití β_N [%]	Stav
Porušení oceli*	23,112	244,800	10	OK
Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu**	23,112	65,464	36	OK
Porušení vytržením betonového kuželu**	23,112	50,871	46	OK
Porušení rozštěpením**	23,112	50,382	46	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]
367,200	1,500	244,800	23,112

3.2 Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu

$A_{p,N}$ [mm ²]	$A_{p,N}^0$ [mm ²]	$\tau_{Rk,cr,25}$ [N/mm ²]	$s_{cr,Np}$ [mm]	$c_{cr,Np}$ [mm]	c_{min} [mm]
264 000	360 000	18,00	600	300	140
ψ_c	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²]	k	$\psi_{g,Np}^0$	$\psi_{g,Np}$	
1,044	9,40	2,300	1,000	1,000	
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{s,Np}$	$\psi_{re,Np}$
0	1,000	0	1,000	0,840	1,000
$N_{Rk,p}^0$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,p}$	$N_{Rd,p}$ [kN]	N_{Sd} [kN]	
159,410	98,196	1,500	65,464	23,112	

3.3 Porušení vytržením betonového kuželu

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]		
264 000	360 000	300	600		
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$
0	1,000	0	1,000	0,840	1,000
k_1	$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$N_{Rd,c}$ [kN]	N_{Sd} [kN]	
7,200	123,873	1,500	50,871	23,112	

Je potřebné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-8494 Schaan Hilti je registrovaná obchodní značka společnosti Hilti AG, Schaan



www.hilti.com

Profis Anchor 2.8.5

Společnost:

Strana:

3

Projektant:

Projekt:

Adresa:

Dílčí projekt / pozice č.:

Telefon i fax:

Datum:

20.07.2020

E-mail:

3.4 Porušení rozštěpením

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,sp}$ [mm]	$s_{cr,sp}$ [mm]	$\psi_{h,sp}$		
395 200	577 600	380	760	1,100		
$e_{c1,N}$ [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	0,811	1,000	7,200
$N_{Rk,E}^0$ [kN]	$\gamma_{M,sp}$	$N_{Rd,sp}$ [kN]	N_{Sd} [kN]			
123,873	1,500	50,382	23,112			

Je potřebné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.
 PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-8494 Schaan Hilti je registrovaná obchodní značka společnosti Hilti AG, Schaan



www.hilti.com

Profis Anchor 2.8.5

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

Strana: 4
Projekt:
Dílčí projekt / pozice č.:
Datum: 20.07.2020

4 Smykové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.3)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití β_v [%]	Stav
Porušení oceli (bez distanční montáže)*	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
Porušení oceli (s distanční montáží)*	26,371	36,061	74	OK
Porušení vylomením betonu*	26,371	67,057	40	OK
Porušení okraje betonu ve směru x+**	26,386	48,430	55	OK

* nejnepříznivější kotva ** skupina kotev (rovnocenné kotvy)

4.1 Porušení oceli (s distanční montáží)

l [mm]	α_M			
54	2,00			
$N_{Sd} / N_{Rd,s}$	$1 - N_{Sd} / N_{Rd,s}$	$M_{Rk,s}^0$ [kNm]	$M_{Rk,s} = M_{Rk,s}^0 (1 - N_{Sd} / N_{Rd,s})$ [kNm]	
0,094	0,906	1,332	1,206	
$V_{Rk,s}^M = \alpha_M * M_{Rk,s} / l$ [kN]	$\gamma_{M,b,v}$	$V_{Rd,s}^M$ [kN]	V_{Sd} [kN]	
45,076	1,250	36,061	26,371	

4.2 Porušení vylomením betonu (relevantní k vytážení)

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k-factor	k_1
174 000	360 000	300	600	2,000	7,200
$e_{c1,v}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,v}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$
0	1,000	0	1,000	0,840	1,000
$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,cb}$ [kN]	V_{Sd} [kN]		
123,873	1,500	67,057	26,371		

4.3 Porušení okraje betonu ve směru x+

h_{ef} [mm]	d_{nom} [mm]	k_1	α	β	
200	27,0	1,700	0,063	0,056	
c_1 [mm]	$A_{c,V}$ [mm ²]	$A_{c,V}^0$ [mm ²]			
500	357 000	1 125 000			
$\psi_{s,V}$	$\psi_{b,V}$	$\psi_{a,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$\psi_{ec,V}$	$\psi_{re,V}$
0,756	1,581	1,001	150	0,833	1,200
$V_{Rk,c}$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	V_{Sd} [kN]		
191,374	1,500	48,430	26,386		

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

Selhání oceli

β_N	β_V	α	Využití $\beta_{N,V}$ [%]	Stav
0,459	0,731	1,500	94	OK

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

Je potřebné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-8494 Schaan Hilti je registrovaná obchodní značka společnosti Hilti AG, Schaan



www.hilti.com

Profis Anchor 2.8.5

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

Strana: 5
Projekt:
Dílčí projekt / pozice č.:
Datum: 20.07.2020

6 Posuny (nejvíce zatížená kotva)

Krátkodobé teplotní zatížení:

$N_{Sk} = 17,120 \text{ [kN]}$ $\delta_N = 0,071 \text{ [mm]}$
 $V_{Sk} = 19,534 \text{ [kN]}$ $\delta_V = 0,586 \text{ [mm]}$
 $\delta_{NV} = 0,590 \text{ [mm]}$

Dlouhodobé teplotní zatížení:

$N_{Sk} = 17,120 \text{ [kN]}$ $\delta_N = 0,161 \text{ [mm]}$
 $V_{Sk} = 19,534 \text{ [kN]}$ $\delta_V = 0,977 \text{ [mm]}$
 $\delta_{NV} = 0,990 \text{ [mm]}$

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!

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 desce 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.
- Čištění vyvrtaného kotevního otvoru musí být provedeno dle návodu na použití (2x vyfoukat stlačeným vzduchem bez oleje (min. 6bar), 2x vykartáčovat a opět 2x vyfoukat stlačeným vzduchem bez oleje (min. 6bar)).
- Charakteristická pevnost lepicí hmoty (soudržnost) závisí na krátkodobých a dlouhodobých teplotách.
- Okrajová výztuž není požadována pro zabránění porušení rozštěpením.

Upevnění je bezpečné!

3.3.5.4 Sloup patka



Profis Anchor 2.8.5

www.hilti.com

Společnost:

Projektant:

Adresa:

Telefon i fax:

E-mail:

Strana:

1

Projekt:

Dílní projekt / pozice č.:

Datum:

20.07.2020

Komentář uživatele:

1 Vstupní data

Typ a velikost kotvy:

HIT-HY 200-A + HAS-U 8.8 M20

Efektivní kotvení hloubka:

 $h_{ef,act} = 300 \text{ mm}$ ($h_{ef,min} = - \text{mm}$)

Materiál:

8.8

Certifikát č.:

ETA 11/0493

Vydán / Platný:

07.08.2019 | -

Posouzení:

Návrhová metoda ETAG BOND (EOTA TR 029)

Distanční montáž:

bez upnutí (kotva); stupeň zadržení (kotevní deska): 2,00; $e_b = 20 \text{ mm}$; $t = 30 \text{ mm}$

Kotevní deska:

Hilti malta: CB-G EG, epoxidová, $f_{c,GroB} = 120,00 \text{ N/mm}^2$ S 235 (St 37); $E = 210\,000,00 \text{ N/mm}^2$; $f_{yk} = 235,00 \text{ N/mm}^2$; $\gamma_{Ms} = 1,000$ $l_x \times l_y \times t = 400 \text{ mm} \times 400 \text{ mm} \times 30 \text{ mm}$; (Doporučená tloušťka kotevní desky: vypočítaný (28 mm))

Profil:

Obdélníkový dutý profil, $200 \times 120 \times 8,0$; ($V \times \bar{S} \times T$) = $200 \text{ mm} \times 120 \text{ mm} \times 8 \text{ mm}$

Základní materiál:

s trhlinami beton, C25/30, $f_{c,GroB} = 30,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 600 \text{ mm}$, teplota krátkodobá/dlouhodobá: 40/24 °C

Montáž:

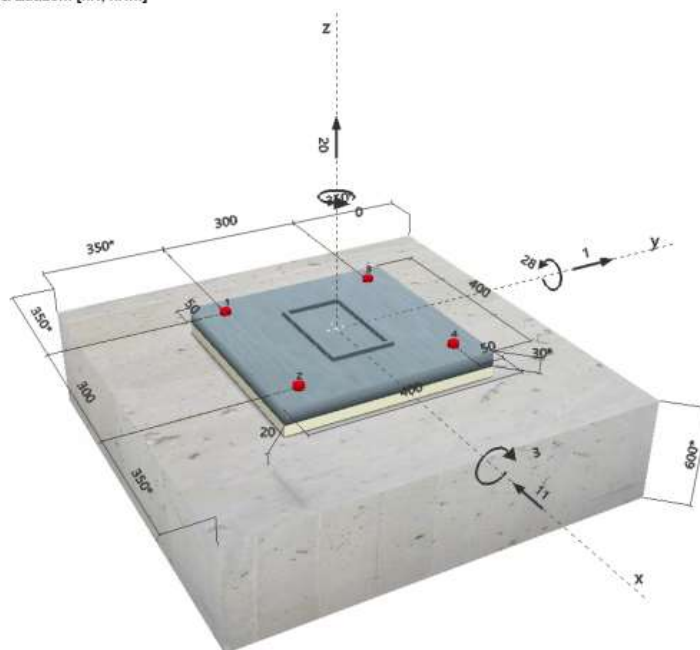
kotevní otvor vrtaný přilepem, montážní podmínky: beton nasycený vodou

Výztuž:

Žádná výztuž nebo osová vzdálenost výztuže $\geq 150 \text{ mm}$ (jakýkoliv \emptyset) nebo $\geq 100 \text{ mm}$ ($\emptyset \leq 10 \text{ mm}$)s podélnou výztuží okraje $d \geq 12$ 

R - Uživatel je odpovědný za zajištění pevné patní desky pro zadanou tloušťku a příslušná řešení (výztuže atd.)

Geometrie [mm] & Zatížení [kN, kNm]



Je potřebné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.
 PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti je registrovaná obchodní značka společnosti Hilti AG, Schaan



Profis Anchor 2.8.5

www.hilti.com

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

Strana: 2
Projekt:
Dílní projekt / pozice č.:
Datum: 20.07.2020

2 Zatěžovací stav/Výsledné síly v kotvách

Zatěžovací stav: Návrhové zatížení

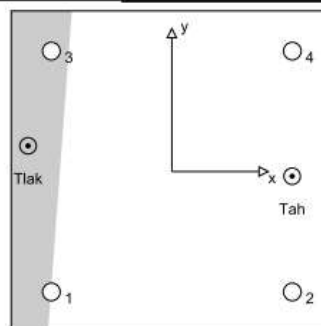
Reakce v kotvách [kN]

Tahová síla: (+ Tah, - Tlak)

Kotva	Tahová síla	Smyková síla	Smyková síla x	Smyková síla y
1	0,086	2,761	-2,750	0,250
2	49,834	2,761	-2,750	0,250
3	0,000	2,761	-2,750	0,250
4	46,145	2,761	-2,750	0,250

max. tlakové přetvoření betonu: 0,26 [‰]
max. tlakové napětí v betonu: 7,66 [N/mm²]
výsledná tahová síla v (x/y)=(150/-6): 96,065 [kN]
výsledná tlaková síla v (x/y)=(-179/32): 76,065 [kN]

Kotevní síly za předpokladu pevné patní desky!



3 Tahové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.2)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití β_N [%]	Stav
Porušení oceli*	49,834	130,667	39	OK
Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu**	96,065	151,260	64	OK
Porušení vytržením betonového kuželu**	96,065	120,278	80	OK
Porušení rozštěpením**	96,065	259,036	38	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	49,834

3.2 Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu

$A_{p,N}$ [mm ²]	$A_{p,N}^0$ [mm ²]	$\tau_{Rk,act,25}$ [N/mm ²]	$s_{cr,Np}$ [mm]	$c_{cr,Np}$ [mm]	c_{min} [mm]
755 806	384 000	18,00	620	310	350
ψ_c	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²]	k	$\psi_{g,Np}$	$\psi_{g,Np}$	
1,020	8,67	2,300	1,213	1,065	
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{s,Np}$	$\psi_{re,Np}$
100	0,756	44	0,875	1,000	1,000
$N_{Rk,p}^0$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,p}$	$N_{Rd,p}$ [kN]	N_{Sd} [kN]	
163,467	226,891	1,500	151,260	96,065	

3.3 Porušení vytržením betonového kuželu

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]		
910 000	490 000	450	900		
h_{ef} [mm]	$c'_{cr,N}$ [mm]	$s'_{cr,N}$ [mm]			
233	350	700			
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$
100	0,778	44	0,888	1,000	1,000
k_1	$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$N_{Rd,c}$ [kN]	N_{Sd} [kN]	
7,200	140,559	1,500	120,278	96,065	

Je potřebné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-8494 Schaan Hilti je registrovaná obchodní značka společnosti Hilti AG, Schaan



www.hilti.com

Profis Anchor 2.8.5

Společnost:
Projektant:
Adresa:
Telefon i fax: |
E-mail:

Strana: 3
Projekt:
Dílčí projekt / pozice č.:
Datum: 20.07.2020

3.4 Porušení rozštěpením

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,sp}$ [mm]	$s_{cr,sp}$ [mm]	$\psi_{h,sp}$		
720 000	360 000	300	600	1,449		
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$	k_1
100	0,751	44	0,872	1,000	1,000	7,200
$N_{Rk,E}^0$ [kN]	$\gamma_{M,sp}$	$N_{Rd,sp}$ [kN]	N_{Sd} [kN]			
204,916	1,500	259,036	96,065			

Je potřebné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-8494 Schaan Hilti je registrovaná obchodní značka společnosti Hilti AG, Schaan



www.hilti.com

Profis Anchor 2.8.5

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

Strana: 4
Projekt:
Dílní projekt / pozice č.:
Datum: 20.07.2020

4 Smykové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.3)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití β_v [%]	Stav
Porušení oceli (bez distanční montáže)*	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
Porušení oceli (s distanční montáží)*	2,761	11,422	25	OK
Porušení vylomením betonu**	11,045	382,473	3	OK
Porušení okraje betonu ve směru x**	11,011	73,054	16	OK

* nejnepříznivější kotva ** skupina kotev (rovnocenné kotvy)

4.1 Porušení oceli (s distanční montáží)

l [mm]	α_M			
45	2,00			
$N_{Sd} / N_{Rd,s}$	$1 - N_{Sd} / N_{Rd,s}$	$M_{Rk,s}^0$ [kNm]	$M_{Rk,s} = M_{Rk,s}^0 (1 - N_{Sd} / N_{Rd,s})$ [kNm]	
0,381	0,619	0,519	0,321	
$V_{Rk,s}^M = \alpha_M \cdot M_{Rk,s} / l$ [kN]	$\gamma_{Mb,b,v}$	$V_{Rd,s}^M$ [kN]	V_{Sd} [kN]	
14,278	1,250	11,422	2,761	

4.2 Porušení vylomením betonu (relevantní k vytážení)

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k-factor	k_1
1 000 000	490 000	450	900	2,000	7,200
h_{ef} [mm]	$c'_{cr,N}$ [mm]	$s'_{cr,N}$ [mm]			
233	350	700			
$e_{c1,v}$ [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]		
140,559	1,500	382,473	11,045		

4.3 Porušení okraje betonu ve směru x-

h_{ef} [mm]	d_{nom} [mm]	k_1	α	β	
240	20,0	1,700	0,083	0,056	
c_1 [mm]	$A_{c,v}$ [mm ²]	$A_{c,v}^0$ [mm ²]			
350	525 000	551 250			
$\psi_{s,v}$	$\psi_{h,v}$	$\psi_{s,v}$	$e_{c,v}$ [mm]	$\psi_{ec,v}$	$\psi_{re,v}$
0,900	1,000	1,001	0	1,000	1,200
$V_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	V_{Sd} [kN]		
106,445	1,500	73,054	11,011		

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

Selhání oceli

β_N	β_v	α	Využití $\beta_{N,v}$ [%]	Stav
0,799	0,242	1,500	84	OK

 $\beta_{N,v}^0 + \beta_v^0 \leq 1,0$

www.hilti.com		HILTI	
		Profis Anchor 2.8.5	
Společnost:		Strana:	5
Projektant:		Projekt:	
Adresa:		Dílčí projekt / pozice č.:	
Telefon i fax:		Datum:	20.07.2020
E-mail:			

6 Posuny (nejvíce zatížená kotva)

Krátkodobé teplotní zatížení:			
N _{Sk}	= 0,064 [kN]	δ _N	= 0,000 [mm]
V _{Sk}	= 4,078 [kN]	δ _V	= 0,163 [mm]
		δ _{NV}	= 0,163 [mm]
Dlouhodobé teplotní zatížení:			
N _{Sk}	= 0,064 [kN]	δ _N	= 0,001 [mm]
V _{Sk}	= 4,078 [kN]	δ _V	= 0,245 [mm]
		δ _{NV}	= 0,245 [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!

7 Upozornění

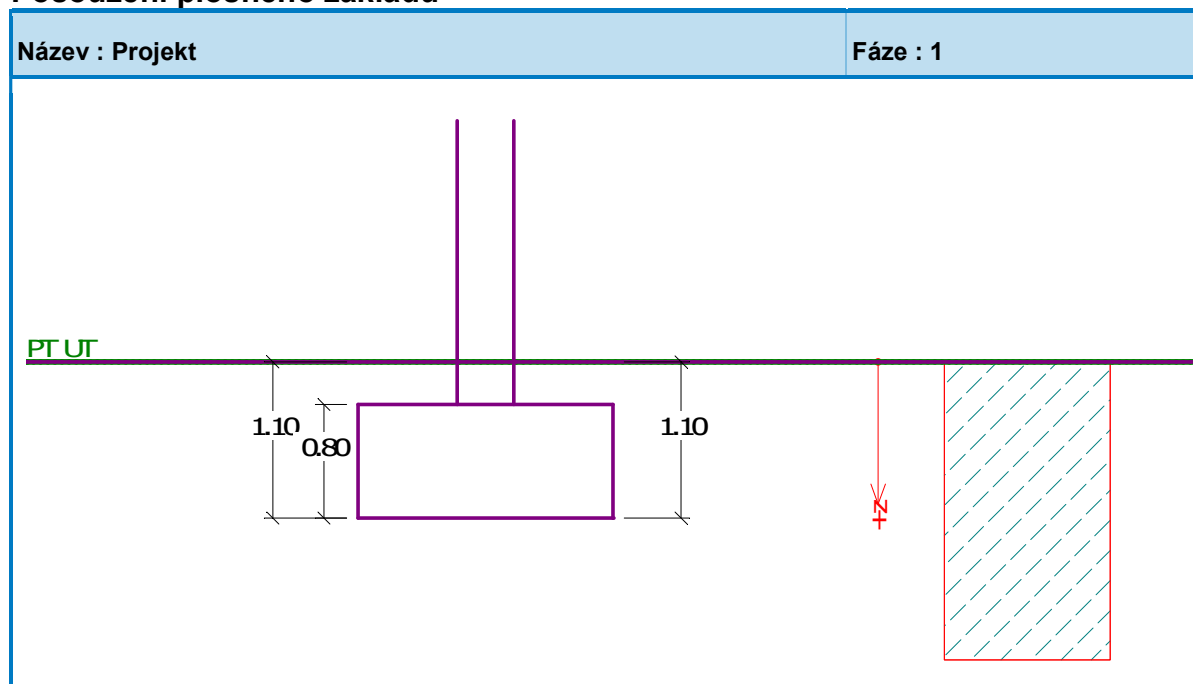
- Návrhové metody v PROFIS Anchor vyžadují dle současných předpisů (ETAG 001 / příloha C, EOTA TR029, atd.) tuhé kotevní desky. To znamená, že přerozdělení zatížení na jednotlivé kotvy, v důsledku pružné deformace kotevní desky, se neuvažuje - kotevní deska se považuje za dostatečně tuhou, aby nedošlo 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 desce 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.
- Čištění vyvrtaného kotevního otvoru musí být provedeno dle návodu na použití (2x vyfoukat stlačeným vzduchem bez oleje (min. 6bar), 2x vykartáčovat a opět 2x vyfoukat stlačeným vzduchem bez oleje (min. 6bar)).
- Charakteristická pevnost lepicí hmoty (soudržnost) závisí na krátkodobých a dlouhodobých teplotách.
- Okrajová výztuž není požadovaná pro zabránění porušení rozštěpením.

Upevnění je bezpečné!

Je potřebné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.
 PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-8494 Schaan Hilti je registrovaná obchodní značka společnosti Hilti AG, Schaan

3.3.6 NÁVRH PATKY

Posouzení plošného základu



Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F5, konzistence tuhá		21.00	12.00	20.00	11.00	

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Parametry zemín

Třída F5, konzistence tuhá

Objemová tíha :	γ	=	20,00 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	21,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	12,00 kPa
Edometrický modul :	E_{oed}	=	8,50 MPa
Koef. strukturní pevnosti :	m	=	0,10
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	21,00 kN/m ³

Založení

Typ základu: centrická patka

Hloubka založení	h_z	=	1.10 m
Hloubka upraveného terénu	d	=	1.10 m

Tloušťka základu $t = 0.80 \text{ m}$
 Sklon upraveného terénu $s_1 = 0.00^\circ$
 Sklon základové spáry $s_2 = 0.00^\circ$
 Objemová tíha zeminy nad základem = 20.00 kN/m^3

Geometrie konstrukce**Typ základu: centrická patka**

Délka patky $x = 1.80 \text{ m}$
 Šířka patky $y = 1.80 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0.40 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0.40 \text{ m}$
 Objem patky $= 2.59 \text{ m}^3$

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23.00 \text{ kN/m}^3$


Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992 1-1 (EC2).

Beton : C 25/30

Ocel podélná : B500

Ocel příčná: B500

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	Třída F5, konzistence tuhá	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
	nové	změna							
1	ANO		Zatížení č. 1	Výpočtové	93.00	1.00	5.00	-3.00	1.00
2	ANO		Zatížení č. 2	Výpočtové	-20.00	3.00	28.00	-11.00	1.00
3	ANO		Zatížení č. 1 - provozní	Provozní	77.50	0.83	4.17	-2.50	0.83
4	ANO		Zatížení č. 2 - provozní	Provozní	-16.67	2.50	23.33	-9.17	0.83

Nastavení výpočtu

Typ výpočtu - Výpočet pro odvozněné podmínky

Výpočet svislé únosnosti - ČSN 73 1001

Výpočet sednutí - Výpočet pomocí oedometrického modulu (ČSN 73 1001)

Omezení deformační zóny - pomocí strukturní pevnosti

Parametry zemin jsou redukovány podle ČSN 73 1001.

Posouzení čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 65.58 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 24.02 \text{ kN}$

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 2.15 \text{ m}$

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 5.68 \text{ m}$

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 163.31 \text{ kPa}$

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 55.44 \text{ kPa}$

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Zemní odpor: pasivní

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 61.98 \text{ kN}$

Úhel tření základ-základová spára $\psi = 21.00^\circ$

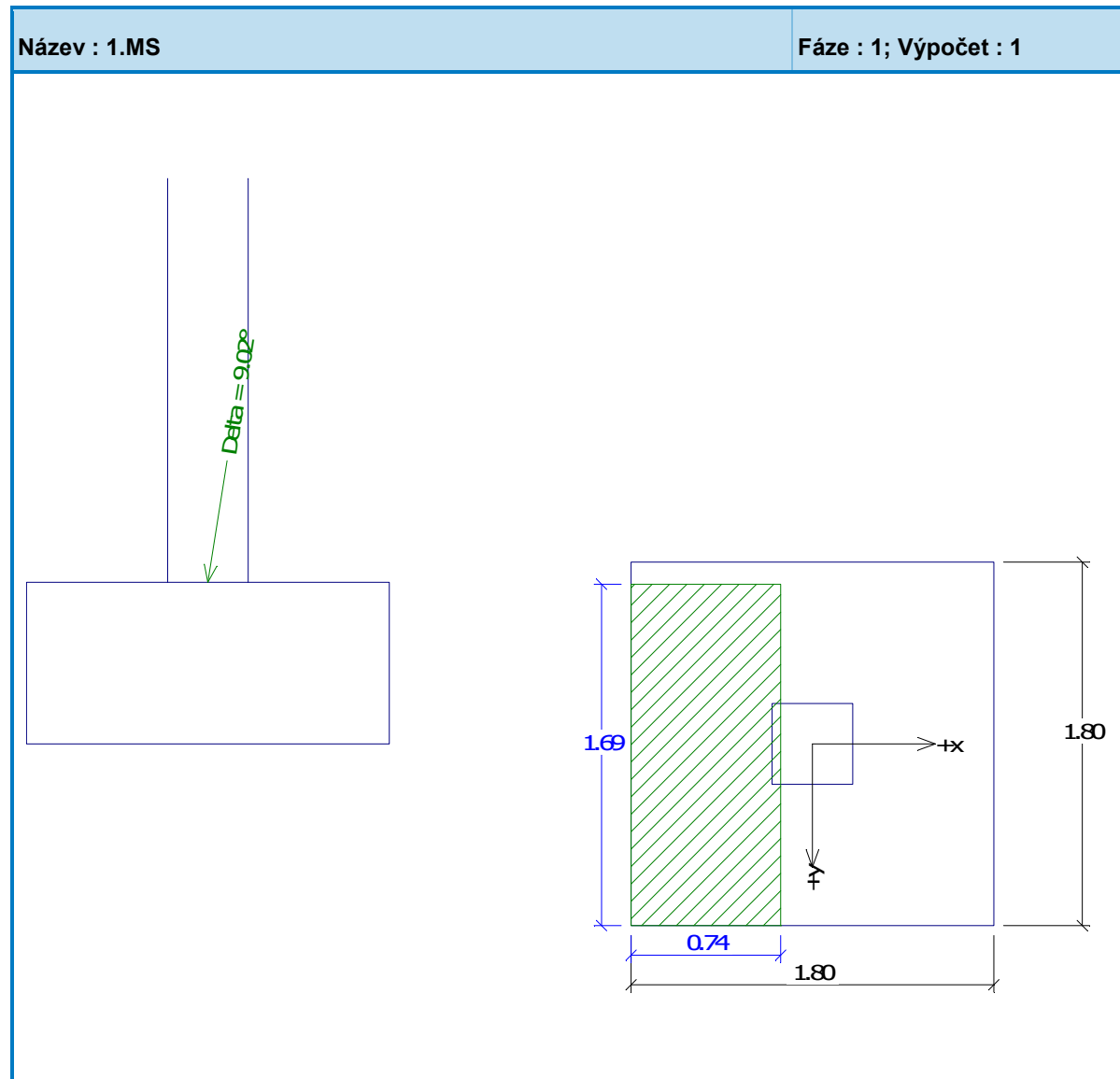
Soudržnost základ-základová spára $a = 12.00 \text{ kPa}$

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 90.79 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla $H = 11.05 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE



Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 59.62 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 18.48 \text{ kN}$

Sednutí středu hrany x - 1 $= 1.1 \text{ mm}$

Sednutí středu hrany x - 2 $= 1.0 \text{ mm}$

Sednutí středu hrany y - 1 $= 1.3 \text{ mm}$

Sednutí středu hrany y - 2 = 0.8 mm

Sednutí středu základu = 2.3 mm

Sednutí charakterist. bodu = 1.4 mm

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 3.97 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=675.04$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=675.04$)

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 1.4 mm

Hloubka deformační zóny = 1.55 m

Natočení ve směru x = 0.753 (tan*1000)

Natočení ve směru y = 0.062 (tan*1000)

3.4 POUŽITÉ MATERIÁLY

Ocel S235 J2

4. ZÁVĚREČNÉ USTANOVENÍ

Konstrukce z hlediska platných norem vyhoví.