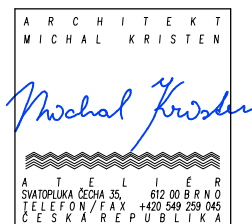


±0,000 = PODLAHA 1.NP



ZHOTOVITEL:  
GENERÁLNÍ PROJEKTANT:  
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:  
KONTROLOVAL:  
VYPRACOVAL:  
INVESTOR:

ATELIÉR, SVATOPLUKA ČECHA 35, 612 00 BRNO  
ING. ARCH. MICHAL KRISTEN  
ING. LIBOR KOTÍK  
ING. LADISLAV HURYTA  
ING. LIBOR KOTÍK  
**AGRIE office s.r.o.**

## REKONSTRUKCE INTERIÉRŮ ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY "A" BRNO, ŠUMAVSKÁ 525/33, parc.č. 1098/4 v k.ú. VEVEŘÍ

STUPEŇ PROJEKTU:  
ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO:  
DATUM:

DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY  
M14\_375  
09/2019

STATICKÝ VÝPOČET – KOTVENÍ NÁSTAVBY NA MONOLITICKÉ JÁDRO STATIKA

MĚŘÍTKO:  
ČÍSLO VÝKRESU:

**SO 01.STA-09**

## OBSAH

1.	TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STATICKÉMU VÝPOČTU .....	3
2.	VÝCHOZÍ PODKLADY .....	3
3.	ZATÍŽENÍ Z NÁSTAVBY.....	4
4.	KOTVENÍ TAHOVÉ SLOŽKY.....	9
5.	KOTVENÍ TLAČENÉHO SLOUPU .....	16
6.	KOTVENÍ VODOROVNÝCH SIL – NÁVRH VĚNCŮ.....	23

## 1. TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STATICKÉMU VÝPOČTU

Statický výpočet se zabývá návrhem kotvení vnitřních sloupů nástavby na monolitické jádro v úrovni stropu nad 18.NP. Kotvení obvodových sloupů je řešeno v přílohách ocelové konstrukce nástavby.

Kotvení je uvažováno jako kloubové neposuvné ve vodorovném směru. Z modelu pro výpočet ocelové konstrukce nástavby byly převzaty reakce pro mezní stav únosnosti.

V programu IDEA Statice – Přípojby byl navržen a posouzen patní plech s výztuhami na svislou složku reakce (tah/tlak). Kotvení tahové složky je doplněno kotvením přes úhelníky v jádrovém vrtu skrz stávající stěnu a zakotvením do zesílení stěn a zabetonování.

Vodorovné složky v kotvení jsou přenášeny do věnců, jejichž výztuž bude přivařena k patním plechům sloupů. Kotvení se následně obetonuje současně s věncem.

Věnce zajišťují přenos do stěnové konstrukce jádra objektu pomocí navržené lepené výztuže na chemickou kotvu a výztuží, která bude zakotvena v obetonávce zesílení stěn.

## 2. VÝCHOZÍ PODKLADY

- Původní prováděcí dokumentace části statiky z roku 1968 (Technická zpráva, výkresová část)
- Rozpracované stavební výkresy od firmy Ateliér, Svatopluka Čecha 35, 612 00 Brno
- IGP zpracovaný firmou BALUN geo s.r.o., Gromešova 3, 621 00 Brno
- Diagnostický průzkum vybraných míst konstrukce objektu, zpracovaný firmou SONDEO s.r.o., Blatného 1885/36, 606 00 Brno, leden 2016
- Doplnující IG průzkum pro akci Brno – Šumavská – obchodní galerie – 2. doplnění, zpracovaný firmou BALUN geo s.r.o., Gromešova 3, 621 00 Brno, 22. dubna 2016
- Zpráva o zkouškách betonu stropních panelů a průvlaků Šumavská 31/33, budovy A a B, zpracovaná Ing. Petrem Cikrlem, Ph.D., Popeláková 11, 628 00 Brno, 31. března 2016

### Použité normy

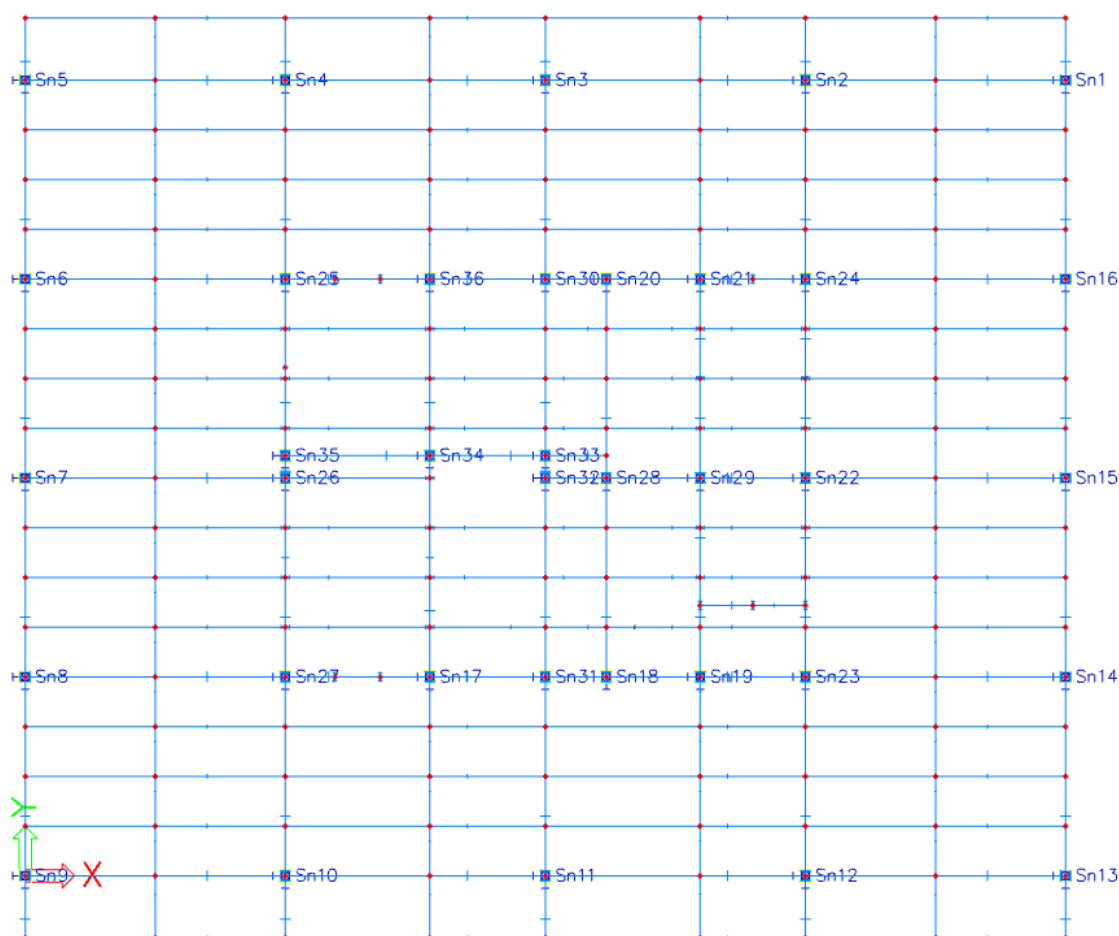
ČSN EN 1990	Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991-1-1	Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
ČSN EN 1991-1-3	Zatížení konstrukcí, Část 1-3: Obecná zatížení – zatížení sněhem
ČSN EN 1991-1-4	Zatížení konstrukcí, Část 1-4: Obecná zatížení – zatížení větrem
ČSN EN 1992-1-1	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1993-1-1	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1997-1	Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla
ČSN EN 206-1	Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti výroba a shoda

### Použitý software

Microsoft Office  
Autocad  
Scia Engineer  
IDEA Statica  
Hilti PROFIS Rebar

### 3. ZATÍŽENÍ Z NÁSTAVBY

ZNAČENÍ PODPOR



#### 1. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Řídící zat. stav
LC1	vlastní tíha	Stálé	LG1	Vlastní tíha		-Z		
LC2	stálé	Stálé	LG1	Standard				
LC3	užitné kanceláře 1,5 kN/m2	Proměnné	LG2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC6	Vítr x+	Proměnné	LG4	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC7	Vítr x-	Proměnné	LG4	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC8	Vítr y+	Proměnné	LG4	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC9	Vítr y-	Proměnné	LG4	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC10	Sníh	Proměnné	LG5	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC11	stálé OK nástavba	Stálé	LG1	Standard				
LC12	užitné OK nástavba kanceláře 2,0 kN/m2	Proměnné	LG2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC13	VZT - stálé	Stálé	LG1	Standard				
LC14	VZT - proměnné sání x	Proměnné	LG3	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC15	požární nádrž	Stálé	LG1	Standard				
LC16	VZT - proměnné tlak x	Proměnné	LG3	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC17	VZT - proměnné sání y	Proměnné	LG3	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC18	VZT - proměnné tlak y	Proměnné	LG3	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný

#### 2. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
LG1	Stálé		
LG2	Proměnné	Standard	Kat B : kanceláře
LG3	Proměnné	Výběrová	Kat H : střechy
LG4	Proměnné	Výběrová	Vítr
LG5	Proměnné	Standard	Sníh

### 3.Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
OK-CO7	MSÚ	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	LC1 - vlastní tíha LC6 - Vítr x+ LC8 - Vítr y+ LC10 - Sníh LC7 - Vítr x- LC9 - Vítr y- LC11 - stálé OK nástavba LC12 - užité OK nástavba kanceláře 2,0 kN/m2 LC13 - VZT - stálé LC14 - VZT - proměnné sání x LC15 - požární nádrž LC16 - VZT - proměnné tlak x LC17 - VZT - proměnné sání y LC18 - VZT - proměnné tlak y	1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00

### 4.Klíč kombinace

Jméno	Popis kombinací
1	LC1*1,00 +LC6*1,50 +LC11*1,00 +LC13*1,00 +LC15*1,00
2	LC1*1,35 +LC10*1,05 +LC7*1,50 +LC11*1,35 +LC12*1,05 +LC13*1,35 +LC15*1,35
3	LC1*1,35 +LC8*1,50 +LC10*1,05 +LC11*1,35 +LC12*1,05 +LC13*1,35 +LC15*1,35
4	LC1*1,00 +LC9*1,50 +LC11*1,00 +LC13*1,00 +LC15*1,00
5	LC1*1,35 +LC11*1,35 +LC13*1,35 +LC15*1,35
6	LC1*1,35 +LC8*1,50 +LC11*1,35 +LC12*1,05 +LC13*1,35 +LC15*1,35
7	LC1*1,00 +LC10*1,05 +LC9*1,50 +LC11*1,00 +LC13*1,00 +LC15*1,00
8	LC1*1,00 +LC8*1,50 +LC10*1,05 +LC11*1,00 +LC13*1,00 +LC15*1,00
9	LC1*1,35 +LC9*1,50 +LC11*1,35 +LC12*1,05 +LC13*1,35 +LC15*1,35
10	LC1*1,35 +LC6*1,50 +LC10*1,05 +LC11*1,35 +LC12*1,05 +LC13*1,35 +LC15*1,35
11	LC1*1,00 +LC7*1,50 +LC11*1,00 +LC13*1,00 +LC15*1,00
12	LC1*1,00 +LC8*1,50 +LC11*1,00 +LC13*1,00 +LC15*1,00
13	LC1*1,35 +LC10*1,05 +LC9*1,50 +LC11*1,35 +LC12*1,05 +LC13*1,35 +LC15*1,35
14	LC1*1,35 +LC6*0,90 +LC10*1,05 +LC11*1,35 +LC12*1,50 +LC13*1,35 +LC15*1,35
15	LC1*1,00 +LC11*1,00 +LC13*1,00 +LC14*1,50 +LC15*1,00
16	LC1*1,35 +LC7*1,50 +LC11*1,35 +LC12*1,05 +LC13*1,35 +LC15*1,35
17	LC1*1,35 +LC6*1,50 +LC11*1,35 +LC12*1,05 +LC13*1,35 +LC15*1,35
18	LC1*1,00 +LC10*1,05 +LC7*1,50 +LC11*1,00 +LC13*1,00 +LC15*1,00
19	LC1*1,35 +LC10*1,05 +LC9*0,90 +LC11*1,35 +LC12*1,50 +LC13*1,35 +LC15*1,35

### 5.Reakce

Lineární výpočet, Extrém : Uzel

Výběr : Sn17, Sn18, Sn19, Sn20, Sn21, Sn22, Sn23, Sn24, Sn25, Sn26, Sn27, Sn28, Sn29, Sn30, Sn31, Sn32, Sn33, Sn34, Sn35, Sn36

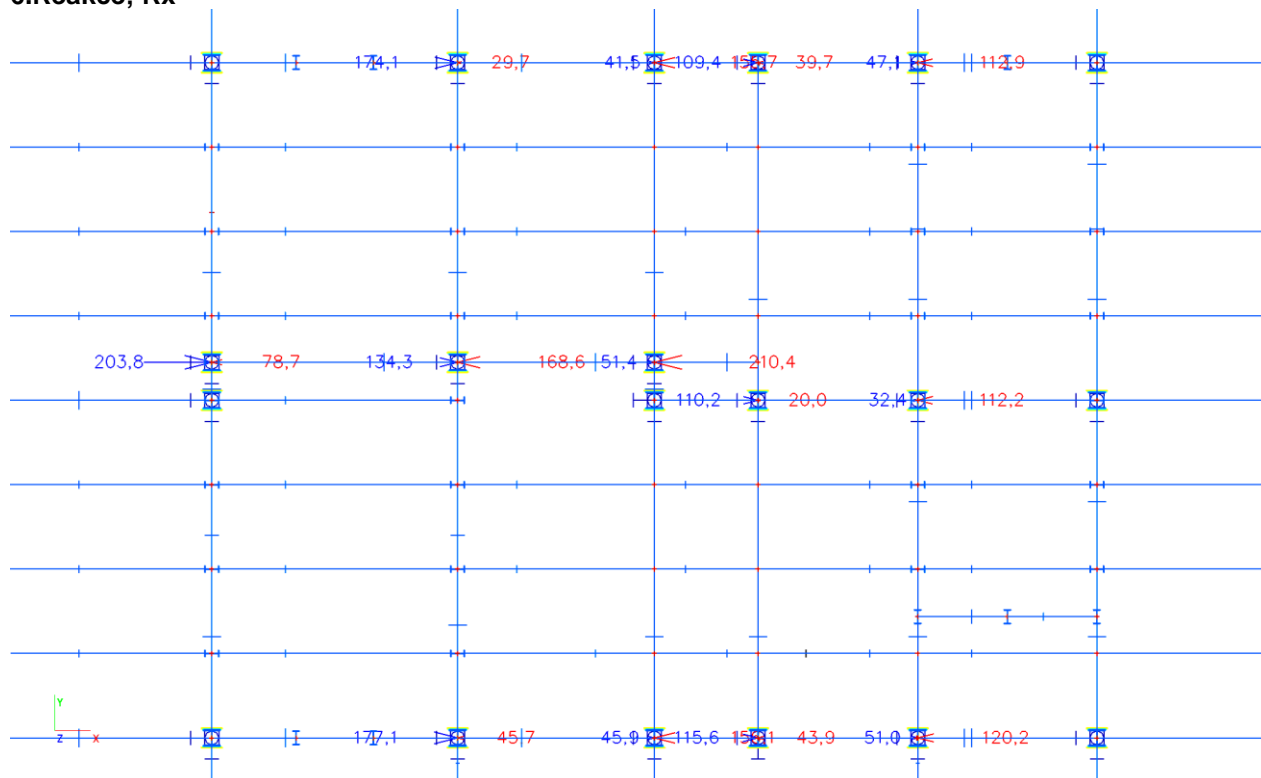
Kombinace : OK-CO7

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn17/N2455	OK-CO7/1	-45,7	-0,1	-44,6	0,0	0,0	-0,3
Sn17/N2455	OK-CO7/2	177,1	-0,1	1262,6	0,0	0,0	-0,3
Sn17/N2455	OK-CO7/3	45,3	-0,2	582,7	0,0	0,0	-0,5
Sn17/N2455	OK-CO7/4	84,2	0,0	627,7	0,0	0,0	-0,1
Sn17/N2455	OK-CO7/5	66,8	-0,1	623,3	0,0	0,0	-0,3
Sn18/N2458	OK-CO7/1	-43,9	0,0	-122,1	0,0	0,0	0,1
Sn18/N2458	OK-CO7/2	115,6	0,0	809,3	0,0	0,0	0,1

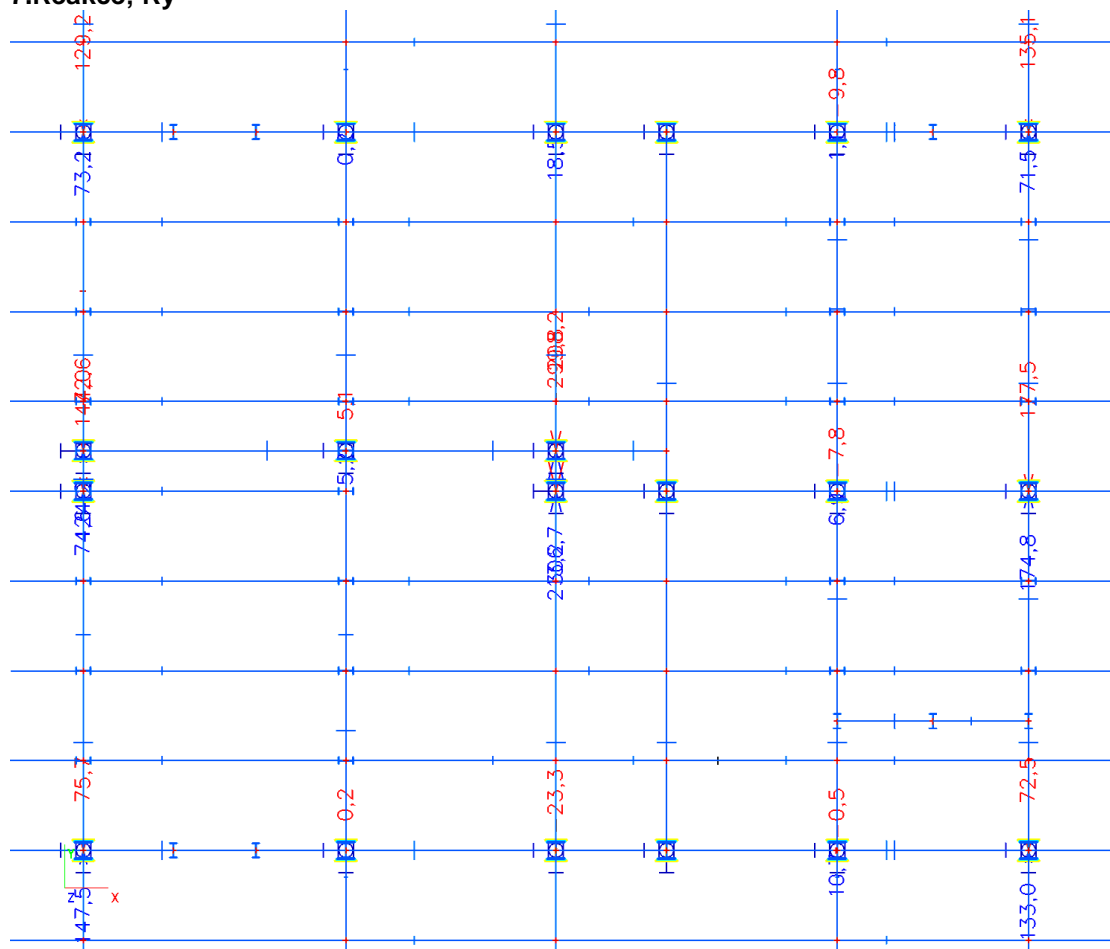
Sn18/N2458	OK-CO7/6	42,9	<b>0,0</b>	427,9	0,0	0,0	0,0
Sn18/N2458	OK-CO7/7	26,8	<b>0,0</b>	255,2	0,0	0,0	0,2
Sn18/N2458	OK-CO7/5	35,8	0,0	351,2	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,1
Sn18/N2458	OK-CO7/8	27,1	0,0	275,2	0,0	0,0	<b>0,0</b>
Sn18/N2458	OK-CO7/9	42,7	0,0	407,9	0,0	0,0	<b>0,2</b>
Sn19/N2459	OK-CO7/10	<b>-120,2</b>	6,2	<b>880,9</b>	0,0	0,0	-0,1
Sn19/N2459	OK-CO7/11	<b>51,0</b>	3,9	<b>-200,4</b>	0,0	0,0	0,0
Sn19/N2459	OK-CO7/12	-21,8	<b>-0,5</b>	194,7	0,0	0,0	<b>0,0</b>
Sn19/N2459	OK-CO7/13	-48,3	<b>10,7</b>	487,7	0,0	0,0	<b>-0,1</b>
Sn19/N2459	OK-CO7/5	-36,1	5,2	349,9	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	-0,1
Sn20/N2463	OK-CO7/1	<b>-39,7</b>	0,0	<b>-91,1</b>	0,0	0,0	-0,1
Sn20/N2463	OK-CO7/2	<b>109,4</b>	0,0	<b>765,4</b>	0,0	0,0	-0,1
Sn20/N2463	OK-CO7/3	41,2	<b>0,0</b>	408,9	0,0	0,0	<b>-0,2</b>
Sn20/N2463	OK-CO7/4	24,7	<b>0,0</b>	257,5	0,0	0,0	<b>0,0</b>
Sn20/N2463	OK-CO7/5	34,2	0,0	345,6	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	-0,1
Sn21/N2464	OK-CO7/10	<b>-112,9</b>	-5,4	<b>819,4</b>	0,0	0,0	0,1
Sn21/N2464	OK-CO7/11	<b>47,1</b>	-3,3	<b>-173,2</b>	0,0	0,0	0,0
Sn21/N2464	OK-CO7/3	-45,3	<b>-9,8</b>	454,4	0,0	0,0	<b>0,1</b>
Sn21/N2464	OK-CO7/4	-22,5	<b>1,1</b>	200,2	0,0	0,0	<b>0,0</b>
Sn21/N2464	OK-CO7/5	-35,1	-4,4	338,3	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0
Sn22/N2471	OK-CO7/11	<b>0,0</b>	1,2	<b>858,2</b>	0,0	0,0	0,0
Sn22/N2471	OK-CO7/10	<b>0,0</b>	-3,7	1515,7	0,0	0,0	0,0
Sn22/N2471	OK-CO7/3	0,0	<b>-177,5</b>	1477,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>
Sn22/N2471	OK-CO7/4	0,0	<b>174,8</b>	899,1	0,0	0,0	0,0
Sn22/N2471	OK-CO7/14	0,0	-3,2	<b>1611,0</b>	0,0	0,0	0,0
Sn22/N2471	OK-CO7/5	0,0	-1,3	1209,2	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0
Sn22/N2471	OK-CO7/1	0,0	-2,9	932,1	0,0	0,0	<b>0,0</b>
Sn23/N2472	OK-CO7/3	<b>0,0</b>	-57,3	1127,3	0,0	0,0	0,0
Sn23/N2472	OK-CO7/1	<b>0,0</b>	22,7	947,3	0,0	0,0	<b>-0,1</b>
Sn23/N2472	OK-CO7/12	0,0	<b>-72,5</b>	<b>504,2</b>	0,0	0,0	0,0
Sn23/N2472	OK-CO7/13	0,0	<b>133,0</b>	<b>1949,9</b>	0,0	0,0	0,0
Sn23/N2472	OK-CO7/5	0,0	31,2	1236,1	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0
Sn23/N2472	OK-CO7/2	0,0	38,8	1507,3	0,0	0,0	<b>0,1</b>
Sn24/N2473	OK-CO7/13	<b>0,0</b>	55,4	1141,0	0,0	0,0	0,0
Sn24/N2473	OK-CO7/12	<b>0,0</b>	-119,0	1342,1	0,0	0,0	0,0
Sn24/N2473	OK-CO7/3	0,0	<b>-135,1</b>	<b>1967,3</b>	0,0	0,0	0,0
Sn24/N2473	OK-CO7/4	0,0	<b>71,5</b>	<b>515,9</b>	0,0	0,0	0,0
Sn24/N2473	OK-CO7/5	0,0	-32,8	1254,5	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0
Sn24/N2473	OK-CO7/2	0,0	-38,5	1512,3	0,0	0,0	<b>-0,1</b>
Sn24/N2473	OK-CO7/1	0,0	-26,0	971,6	0,0	0,0	<b>0,0</b>
Sn25/N2474	OK-CO7/13	<b>0,0</b>	59,2	986,2	0,0	0,0	0,0
Sn25/N2474	OK-CO7/12	<b>0,0</b>	-115,2	1308,3	0,0	0,0	0,0
Sn25/N2474	OK-CO7/3	0,0	<b>-129,2</b>	<b>1879,7</b>	0,0	0,0	0,0
Sn25/N2474	OK-CO7/4	0,0	<b>73,2</b>	<b>414,8</b>	0,0	0,0	0,0
Sn25/N2474	OK-CO7/5	0,0	-29,2	1163,2	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0
Sn25/N2474	OK-CO7/2	0,0	-39,9	1589,2	0,0	0,0	<b>-0,1</b>
Sn25/N2474	OK-CO7/1	0,0	-17,2	703,9	0,0	0,0	<b>0,1</b>
Sn26/N2475	OK-CO7/4	<b>0,0</b>	<b>74,6</b>	<b>349,0</b>	0,0	0,0	0,0
Sn26/N2475	OK-CO7/10	<b>0,0</b>	-35,8	738,9	0,0	0,0	<b>0,0</b>
Sn26/N2475	OK-CO7/3	0,0	<b>-144,0</b>	<b>1271,0</b>	0,0	0,0	0,0
Sn26/N2475	OK-CO7/5	0,0	-34,7	829,8	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0
Sn26/N2475	OK-CO7/15	0,0	-23,5	522,7	0,0	0,0	<b>0,0</b>
Sn27/N2477	OK-CO7/10	<b>0,0</b>	49,8	1464,7	0,0	0,0	<b>0,0</b>
Sn27/N2477	OK-CO7/4	<b>0,0</b>	129,4	1371,3	0,0	0,0	0,0
Sn27/N2477	OK-CO7/12	0,0	<b>-75,7</b>	<b>486,1</b>	0,0	0,0	0,0
Sn27/N2477	OK-CO7/13	0,0	<b>147,5</b>	<b>1988,9</b>	0,0	0,0	0,0
Sn27/N2477	OK-CO7/5	0,0	37,0	1253,7	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0
Sn27/N2477	OK-CO7/11	0,0	23,3	1009,7	0,0	0,0	<b>0,1</b>
Sn28/N2482	OK-CO7/1	<b>-20,0</b>	0,0	<b>-2,2</b>	0,0	0,0	0,0
Sn28/N2482	OK-CO7/2	<b>110,2</b>	0,0	<b>811,1</b>	0,0	0,0	0,0
Sn28/N2482	OK-CO7/12	30,9	<b>0,0</b>	311,6	0,0	0,0	-0,2
Sn28/N2482	OK-CO7/13	48,2	<b>0,0</b>	467,5	0,0	0,0	0,1
Sn28/N2482	OK-CO7/5	41,2	0,0	407,5	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0

Sn28/N2482	OK-CO7/6	48,0	0,0	479,1	0,0	0,0	<b>-0,2</b>
Sn28/N2482	OK-CO7/7	31,0	0,0	300,0	0,0	0,0	<b>0,1</b>
Sn29/N2483	OK-CO7/10	<b>-112,2</b>	-0,7	<b>902,4</b>	0,0	0,0	0,0
Sn29/N2483	OK-CO7/11	<b>32,4</b>	-0,2	<b>-66,8</b>	0,0	0,0	0,0
Sn29/N2483	OK-CO7/3	-55,3	<b>-7,8</b>	530,3	0,0	0,0	<b>0,1</b>
Sn29/N2483	OK-CO7/4	-34,2	<b>6,9</b>	335,4	0,0	0,0	<b>-0,1</b>
Sn29/N2483	OK-CO7/5	-46,7	-0,5	449,7	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0
Sn30/N2484	OK-CO7/10	<b>-155,7</b>	11,8	<b>1206,9</b>	0,0	0,0	-0,1
Sn30/N2484	OK-CO7/11	<b>41,5</b>	8,3	<b>40,4</b>	0,0	0,0	-0,1
Sn30/N2484	OK-CO7/12	-60,7	<b>1,8</b>	842,5	0,0	0,0	<b>0,0</b>
Sn30/N2484	OK-CO7/13	-51,6	<b>18,5</b>	390,6	0,0	0,0	<b>-0,2</b>
Sn30/N2484	OK-CO7/5	-57,7	10,0	634,4	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	-0,1
Sn31/N2485	OK-CO7/10	<b>-156,1</b>	-17,8	<b>1148,7</b>	0,0	0,0	0,2
Sn31/N2485	OK-CO7/11	<b>45,9</b>	-10,2	<b>6,9</b>	0,0	0,0	0,1
Sn31/N2485	OK-CO7/3	-48,9	<b>-23,3</b>	349,5	0,0	0,0	<b>0,3</b>
Sn31/N2485	OK-CO7/4	-59,9	<b>-4,9</b>	792,3	0,0	0,0	<b>0,0</b>
Sn31/N2485	OK-CO7/5	-56,0	-13,9	588,7	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,2
Sn32/N2486	OK-CO7/3	<b>0,0</b>	<b>-299,8</b>	<b>751,3</b>	0,0	0,0	0,0
Sn32/N2486	OK-CO7/4	<b>0,0</b>	<b>213,2</b>	80,0	0,0	0,0	0,0
Sn32/N2486	OK-CO7/11	0,0	-3,1	<b>78,3</b>	0,0	0,0	0,0
Sn32/N2486	OK-CO7/5	0,0	-39,1	418,0	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0
Sn32/N2486	OK-CO7/8	0,0	-281,5	567,1	0,0	0,0	<b>0,0</b>
Sn32/N2486	OK-CO7/16	0,0	-21,4	262,5	0,0	0,0	<b>0,0</b>
Sn33/N2853	OK-CO7/10	<b>-210,4</b>	79,2	<b>1338,5</b>	0,0	0,0	0,0
Sn33/N2853	OK-CO7/11	<b>51,4</b>	9,3	<b>-81,8</b>	0,0	0,0	0,0
Sn33/N2853	OK-CO7/12	-55,7	<b>-208,2</b>	228,5	0,0	0,0	0,1
Sn33/N2853	OK-CO7/13	-96,1	<b>306,7</b>	1033,6	0,0	0,0	-0,2
Sn33/N2853	OK-CO7/5	-77,6	45,2	637,8	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0
Sn33/N2853	OK-CO7/9	-95,2	306,2	1024,7	0,0	0,0	<b>-0,2</b>
Sn33/N2853	OK-CO7/8	-56,6	-207,7	237,5	0,0	0,0	<b>0,1</b>
Sn34/N3050	OK-CO7/17	<b>-168,6</b>	0,1	887,4	0,0	0,0	0,2
Sn34/N3050	OK-CO7/18	<b>134,3</b>	0,0	540,4	0,0	0,0	0,0
Sn34/N3050	OK-CO7/8	-13,7	<b>-5,1</b>	525,1	0,0	0,0	-0,1
Sn34/N3050	OK-CO7/9	-5,4	<b>5,2</b>	900,7	0,0	0,0	0,2
Sn34/N3050	OK-CO7/12	-13,8	-5,1	<b>516,4</b>	0,0	0,0	<b>-0,1</b>
Sn34/N3050	OK-CO7/19	-9,9	3,2	<b>958,1</b>	0,0	0,0	0,2
Sn34/N3050	OK-CO7/5	-10,4	0,0	730,3	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,1
Sn34/N3050	OK-CO7/13	-5,3	5,2	909,3	0,0	0,0	<b>0,2</b>
Sn35/N3052	OK-CO7/1	<b>-78,7</b>	10,3	<b>52,1</b>	0,0	0,0	0,0
Sn35/N3052	OK-CO7/2	<b>203,8</b>	39,6	<b>1544,0</b>	0,0	0,0	0,0
Sn35/N3052	OK-CO7/12	49,1	<b>-72,6</b>	337,4	0,0	0,0	-0,2
Sn35/N3052	OK-CO7/13	84,3	<b>124,2</b>	1277,1	0,0	0,0	0,2
Sn35/N3052	OK-CO7/5	68,6	25,6	828,0	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0
Sn35/N3052	OK-CO7/8	49,9	-72,5	346,1	0,0	0,0	<b>-0,2</b>
Sn35/N3052	OK-CO7/9	83,5	124,2	1268,4	0,0	0,0	<b>0,2</b>
Sn36/N3094	OK-CO7/1	<b>-29,7</b>	0,1	<b>60,5</b>	0,0	0,0	0,2
Sn36/N3094	OK-CO7/2	<b>174,1</b>	0,1	<b>1226,7</b>	0,0	0,0	0,2
Sn36/N3094	OK-CO7/12	93,8	<b>0,0</b>	681,1	0,0	0,0	<b>0,0</b>
Sn36/N3094	OK-CO7/13	47,8	<b>0,2</b>	594,0	0,0	0,0	<b>0,4</b>
Sn36/N3094	OK-CO7/5	73,1	0,1	656,0	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,2

## 6.Reakce; Rx



## 7.Reakce; Ry





## 4. KOTVENÍ TAHOVÉ SLOŽKY

### Materiál

Ocel	S 235
Beton	C25/30, C16/20, C30/37, C20/25

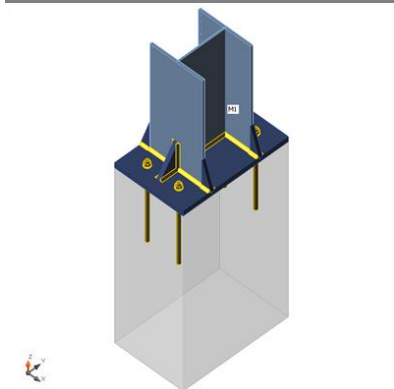
### Položka projektu CON1

### Návrh

Jméno	CON1
Popis	
Výpočet	Napětí, přetvoření/ zjednodušené zatížení

### Nosníky a sloupy

Jméno	Průřez	$\beta$ – Směr [°]	$\gamma$ - Sklon [°]	$\alpha$ - Pootočení [°]	Odsazení ex [mm]	Odsazení ey [mm]	Odsazení ez [mm]	Sily v
M1	1 - HEA300	0,0	-90,0	90,0	0	0	0	Uzel



### Průřezy

Jméno	Materiál
1 - HEA300	S 235

### Kotvy

Jméno	Sestava šroubů	Průměr [mm]	$f_u$ [MPa]	Plocha [mm²]
M20 8.8	M20 8.8	20	800,0	314

### Účinky zatížení (rovnováha není požadována)

Jméno	Prvek	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	M1	200,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

### Betonová patka

Položka	Hodnota	Jednotka
<b>CB 1</b>		
Rozměry	390 x 600	mm
Výška	1000	mm
Kotva	M20 8.8	
Kotevní délka	400	mm
Přenos smykové síly	Kotevní šrouby	

### Posudek

### Souhrn

Jméno	Hodnota	Status
Výpočet	100,0%	OK
Plech	0,0 < 5%	OK
Kotvy	41,8 < 100%	OK
Svary	53,8 < 100%	OK
Betonový blok	Nespočteno	
Boulení	Nespočteno	

## Plechý

Jméno	Tloušťka [mm]	Zatížení	$\sigma_{Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{Pl}$ [%]	Status
M1-bfl 1	14,0	LE1	37,4	0,0	OK
M1-tfl 1	14,0	LE1	37,4	0,0	OK
M1-w 1	8,5	LE1	52,7	0,0	OK
SP1	30,0	LE1	60,0	0,0	OK
ŽEB1	20,0	LE1	108,0	0,0	OK
ŽEB2	20,0	LE1	107,1	0,0	OK
ROZŠ1a	20,0	LE1	35,8	0,0	OK
ROZŠ1b	20,0	LE1	35,8	0,0	OK
ROZŠ1c	20,0	LE1	35,8	0,0	OK
ROZŠ1d	20,0	LE1	35,8	0,0	OK

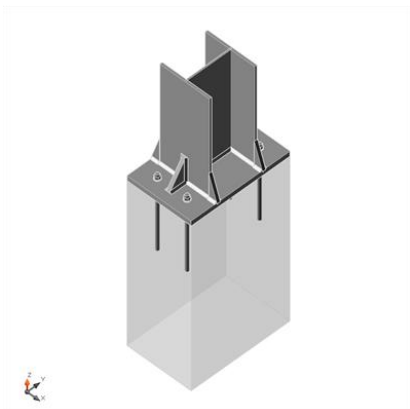
### Návrhová data

Materiál	$f_y$ [MPa]	$\epsilon_{lim}$ [1e-4]
S 235	235,0	500,0

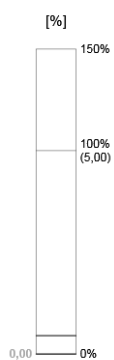
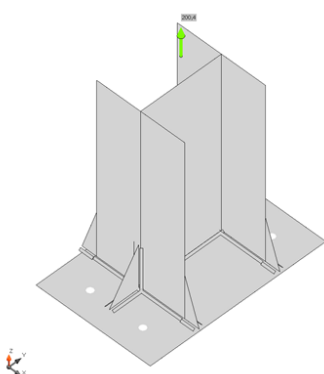
### Vysvětlení symbolů

- $\epsilon_{Pl}$  Přetvoření
- $\sigma_{Ed}$  Srovn. napětí
- $f_y$  Mez kluzu
- $\epsilon_{lim}$  Mezní plastické přetvoření

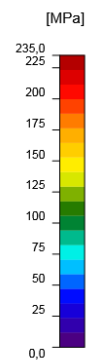
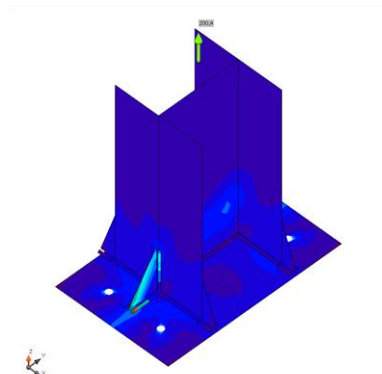
Souhrnný posudek, LE1



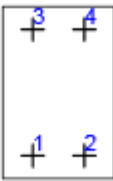
Posudek přetvoření, LE1



Srovnávací napětí, LE1



## Kotvy

	Jméno	Zatížení	$F_{t,Ed}$ [kN]	$V$ [kN]	$N_{rdp}$ [kN]	$U_t$ [%]	$F_{b,Rd}$ [kN]	$U_{ts}$ [%]	$U_{ts}$ [%]	$V_{Rd,cp}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	Status
	A1	LE1	50,1	0,5	0,0	41,8	432,0	0,6	27,3	21,4	50,2	OK
	A2	LE1	50,1	0,5	0,0	41,8	432,0	0,6	27,3	21,4	50,2	OK
	A3	LE1	50,1	0,5	0,0	41,8	432,0	0,6	27,3	21,4	60,4	OK
	A4	LE1	50,1	0,5	0,0	41,8	432,0	0,6	27,3	21,4	60,4	OK

## Návrhová data

Jméno	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]	$V_{rds}$ [kN]	$S_{tf}$ [MN/m]
M20 8.8 - 1	120,0	513,0	78,4	78,4	412

## Podrobné výsledky pro A1

Posouzení únosnosti v tahu (EN 1993-1-8 Table 3.4)

$$F_{t,Rd} = \frac{ck_2 f_{ub} A_s}{\gamma_{M2}} = 120,0 \text{ kN}$$

kde:

$$c = 0,85 \quad \text{– Součinitel}$$

$$k_2 = 0,90 \quad \text{– Součinitel}$$

$$f_{ub} = 800,0 \text{ MPa} \quad \text{– Mezní pevnost šroubu v tahu}$$

$$A_s = 245 \text{ mm}^2 \quad \text{– Oblast tahového napětí šroubu}$$

$$\gamma_{M2} = 1,25 \quad \text{– Součinitel spolehlivosti}$$

Posudek únosnosti v protlačení (EN 1993-1-8 Table 3.4)

$$B_{p,Rd} = \frac{0,6\pi d_m t_p f_u}{\gamma_{M2}} = 513,0 \text{ kN}$$

kde:

$$d_m = 32 \text{ mm} \quad \text{– Menší z hodnot průměrů příčných vzdáleností rohů a hran, které se stanoví na hlavě a matici šroubu}$$

$$t_p = 30 \text{ mm} \quad \text{– Tloušťka}$$

$$f_u = 360,0 \text{ MPa} \quad \text{– Mezní pevnost}$$

$$\gamma_{M2} = 1,25 \quad \text{– Součinitel spolehlivosti}$$

Únosnost vytvrzení betonu u kotvy v tahu (ETAG 001 Annex C 5.2.2.4)

$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{ec,N} = 0,0 \text{ kN}$$

$$N_{Rd,c} = \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_c \cdot \gamma_{inst}} = 0,0 \text{ kN}$$

kde:

$$\gamma_c = 1,50 \quad \text{– Součinitel spolehlivosti}$$

$$\gamma_{inst} = 1,20 \quad \text{– Součinitel spolehlivosti}$$

$$A_{c,N} = 0 \text{ mm}^2 \quad \text{– Aktuální plocha betonového kužele}$$

$$A_{c,N}^0 = 0 \text{ mm}^2 \quad \text{– Plocha betonu jednotlivé kotvy s velkou roztečí}$$

$$N_{Rk,c}^0 = 288,0 \text{ kN} \quad \text{– Charakteristická únosnost kotvy}$$

$$\psi_{s,N} = 1,00 \quad \text{– Součinitel rozložení napětí v betonu}$$

$$\psi_{re,N} = 1,00 \quad \text{– Součinitel vyjadřující odloupení betonu}$$

$$\psi_{ec,N} = 1,00 \quad \text{– Součinitel účinků skupiny}$$

Posouzení únosnosti vytvrzení (FIB 58 - Cl. 19.1.1.3.)

$$N_{Rd,p} = \frac{k_2 A_h f_{ck}}{\gamma_{Mc}} = 0,0 \text{ kN}$$

kde:

$$\begin{aligned} k_2 &= 7,50 && \text{– Potrhaný beton} \\ A_h &= 0 \text{ mm}^2 && \text{– Roznášecí plocha} \\ f_{ck} &= 20,0 \text{ MPa} && \text{– Charakteristická pevnost betonu v tlaku} \\ \gamma_{Mc} &= 1,80 && \text{– Součinitel spolehlivosti} \end{aligned}$$

Posouzení únosnosti ve smyku (ETAG 001 Annex C 5.2.3.2)

$$V_{Rd,s} = \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} = 78,4 \text{ kN}$$

$$V_{Rk,s} = 0,5 \cdot A_s \cdot f_{uk} = 98,0 \text{ kN}$$

kde:

$$\begin{aligned} \gamma_{Ms} &= 1,25 && \text{– Součinitel spolehlivosti} \\ A_s &= 245 \text{ mm}^2 && \text{– Namáhaný průřez oceli} \\ f_{uk} &= 800,0 \text{ MPa} && \text{– Charakteristická mezní pevnost oceli v tahu} \end{aligned}$$

Posudek únosnosti v otláčení roznášecí plochy (EN 1993-1-8 Table 3.4)

$$F_{b,Rd} = \frac{k_1 \alpha_b f_u d t}{\gamma_{M2}} = 432,0 \text{ kN}$$

kde:

$$\begin{aligned} k_1 &= 2,50 && \text{– Součinitel pro vzdálenost od okraje a rozteč šroubů kolmo ke směru přenosu zatížení} \\ \alpha_b &= 1,00 && \text{– Součinitel} \\ f_u &= 360,0 \text{ MPa} && \text{– Mezní pevnost} \\ d &= 20 \text{ mm} && \text{– Jmenovitý průměr spojovacího prostředku} \\ t &= 30 \text{ mm} && \text{– Tloušťka} \\ \gamma_{M2} &= 1,25 && \text{– Součinitel spolehlivosti} \end{aligned}$$

Únosnost na selhání okraje betonu (ETAG 001 Annex C 5.2.3.4)

$$V_{Rd,c} = \frac{V_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} = 50,2 \text{ kN}$$

$$V_{Rk,c} = V_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,V}}{A_{c,V}^0} \cdot \psi_{s,V} \cdot \psi_{h,V} \cdot \psi_{\alpha,V} \cdot \psi_{sc,V} \cdot \psi_{res,V} = 75,3 \text{ kN}$$

kde:

$$\begin{aligned} \gamma_{Mc} &= 1,50 && \text{– Součinitel spolehlivosti} \\ V_{Rk,c}^0 &= 162,6 \text{ kN} && \text{– Počáteční hodnota charakteristické únosnosti kotvy} \\ A_{c,V} &= 460200 \text{ mm}^2 && \text{– Skutečná plocha betonového kužele kotvení} \\ A_{c,V}^0 &= 1216800 \text{ mm}^2 && \text{– Plocha betonového kužele jednotlivé kotvy} \\ \psi_{s,V} &= 1,00 && \text{– Součinitel rozložení napětí} \\ \psi_{h,V} &= 1,22 && \text{– Součinitel snížení smykové únosnosti} \\ \psi_{\alpha,V} &= 1,00 && \text{– Součinitel úhlu mezi směrem zatížení a okrajem betonu} \\ \psi_{sc,V} &= 1,00 && \text{– Součinitel účinku skupiny} \\ \psi_{res,V} &= 1,00 && \text{– Součinitel typu vyztužení} \\ h_{ef} &= 70 \text{ mm} && \text{– Hloubka zabetonování} \end{aligned}$$

Únosnost vylomení betonu (ETAG 001 Annex C 5.2.3.3)

$$V_{Rd,cp} = \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mc}} = 21,4 \text{ kN}$$

$$V_{Rk,cp} = k \cdot N_{Rk,c} = 32,0 \text{ kN}$$

kde:

$$N_{Rk,c} = 16,0 \text{ kN} \quad - \text{Únosnost kotvy umístěné v betonu. Všechny kotvy ve skupině}$$

$$k = 2,00 \quad - \text{Součinitel podle ETAG 5.2.3.3}$$

$$\gamma_{MC} = 1,50 \quad - \text{Součinitel spolehlivosti}$$

Interakce tahu a smyku (ETAG 001 Annex C 5.2.4)

$$U_{int} = (\beta_N)^\alpha + (\beta_V)^\alpha = 27,3 \text{ \%}$$

kde:

$$\beta_N = 0,42 \quad - \text{Poměr mezi návrhovým zatížením a návrhovou únosností v tahu}$$

$$\beta_V = 0,02 \quad - \text{Poměr mezi návrhovým zatížením a návrhovou únosností ve smyku}$$

$$\alpha = 1,50 \quad - \text{Součinitel pro kombinovaná taková a smyková zatížení - ETAG 001 - příloha C - rovnice (5.9)}$$

Využití v tahu

$$U_{tt} = \frac{F_{t,Ed}}{\min(F_{t,Rd}; B_{p,Rd} + N_{Rd,c})} = 41,8 \text{ \%}$$

Využití ve smyku

$$U_{ts} = \frac{V_{Ed}}{\min(F_{v,Rd}; F_{b,Rd}; V_{Rd,s})} = 0,6 \text{ \%}$$

## Vysvětlení symbolů

$F_{t,Rd}$	Tahová únosnost šroubu podle EN 1993-1-8 tab. 3.4
$F_{t,Ed}$	Tahová síla
$B_{p,Rd}$	Únosnost v protlačení
$V$	Výslednice smykových sil $V_y$ , $V_z$ ve šroubu.
$F_{v,Rd}$	Únosnost šroubu ve smyku EN 1993-1-8 tabulka 3.4
$V_{Rd,s}$	Charakteristická únosnost kotvy ETAG 001 Příloha C (5.2.3.2)
$S_{ef}$	Podélná tuhost kotvy
$F_{b,Rd}$	Únosnost plechu v roznosu podle EN 1993-1-8 tab. 3.4
$N_{rd,c}$	Posudek na pevnost vytržení betonového kužele nebyl neproveden
$N_{rd,p}$	Únosnost na vytržení
$U_t$	Využití v tahu
$U_s$	Využití ve smyku
$U_{ts}$	Využití v tahu a smyku EN 1993-1-8 tabulka 3.4
$V_{rd,cp}$	Vylomení betonu podle ETAG 001 příloha C (5.2.3.3)
$V_{rd,c}$	Porušení okraje betonu ETAG 001 příloha C (5.2.3.4)
$C_{pf}$	Vylomení betonu podle ETAG 001 příloha C (5.2.3.3)
$C_{ef}$	Porušení okraje betonu ETAG 001 příloha C (5.2.3.4)

## Svary (Plastická redistribuce)

Položka	Hrana	Účinná tl. [mm]	Délka [mm]	Zatížení	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pI}$ [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\parallel}$ [MPa]	$\tau_{\perp}$ [MPa]	$U_t$ [%]	$U_{tc}$ [%]	Status
M1-bfl 1	ROZŠ1a	8,0	150	LE1								OK
M1-bfl 1	ROZŠ1b	8,0	150	LE1								OK
M1-tfl 1	ROZŠ1c	8,0	150	LE1								OK
M1-tfl 1	ROZŠ1d	8,0	150	LE1								OK
SP1	M1-bfl 1	8,0	300	LE1	22,1	0,0	6,0	6,7	10,3	6,1	4,7	OK
		8,0	300	LE1	33,2	0,0	14,8	-13,5	-10,6	9,2	7,6	OK
SP1	M1-tfl 1	8,0	300	LE1	33,2	0,0	14,8	13,5	10,6	9,2	7,5	OK
		8,0	300	LE1	21,6	0,0	5,8	-6,7	-10,0	6,0	4,8	OK
SP1	M1-w 1	8,0	276	LE1	13,3	0,0	-6,6	0,3	-6,7	3,7	3,4	OK
		8,0	276	LE1	13,3	0,0	-6,7	-0,3	6,7	3,7	3,4	OK
SP1	ŽEB1	8,0	100	LE1	193,6	0,0	60,9	-86,9	60,9	53,8	22,2	OK
		8,0	100	LE1	193,6	0,0	60,9	86,9	-60,9	53,8	22,2	OK
M1-bfl 1	ŽEB1	8,0	150	LE1	80,5	0,0	21,0	39,7	21,0	22,4	15,4	OK
		8,0	150	LE1	80,5	0,0	21,0	-39,7	-21,0	22,4	15,4	OK
SP1	ŽEB2	8,0	100	LE1	191,7	0,0	59,8	-86,4	59,9	53,2	22,2	OK
		8,0	100	LE1	191,8	0,0	60,0	86,4	-59,9	53,3	22,2	OK
M1-tfl 1	ŽEB2	8,0	150	LE1	80,3	0,0	21,0	39,5	21,0	22,3	15,4	OK

		▲ 8,0▲	150	LE1	80,3	0,0	21,0	-39,6	-20,9	22,3	15,5	OK
SP1	ROZŠ1a	▲ 8,0▲	45	LE1	15,7	0,0	4,6	-3,8	-7,8	4,4	3,8	OK
		▲ 8,0▲	45	LE1	31,0	0,0	17,7	-0,9	14,6	8,6	5,9	OK
SP1	ROZŠ1b	▲ 8,0▲	45	LE1	32,7	0,0	18,3	1,7	-15,5	9,1	6,0	OK
		▲ 8,0▲	45	LE1	15,1	0,0	4,6	3,7	7,4	4,2	3,7	OK
SP1	ROZŠ1c	▲ 8,0▲	45	LE1	30,8	0,0	17,7	1,1	-14,5	8,6	5,9	OK
		▲ 8,0▲	45	LE1	15,4	0,0	4,5	3,6	7,7	4,3	3,7	OK
SP1	ROZŠ1d	▲ 8,0▲	45	LE1	15,0	0,0	4,6	-3,7	-7,4	4,2	3,7	OK
		▲ 8,0▲	45	LE1	32,6	0,0	18,3	-1,8	15,5	9,0	6,0	OK

## Návrhová data

	$\beta_w$ [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	$0.9 \sigma$ [MPa]
S 235	0,80	360,0	259,2

## Vysvětlení symbolů

$\epsilon_{Pl}$	Přetvoření
$\sigma_{w,Ed}$	Ekvivalentní napětí
$\sigma_{w,Rd}$	Únosnost na srovnávací napětí
$\sigma_{\perp}$	Kolmé napětí
$\tau_{  }$	Smykové napětí rovnoběžné s osou svaru
$\tau_{\perp}$	Smykové napětí kolmé k ose svaru
$0.9 \sigma$	Únosnost na kolmé napětí - $0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2}$
$\beta_w$	Součinitel korelace podle EN 1993-1-8 tab. 4.1
$U_t$	Využití
$U_{tc}$	Využití únosnosti svaru

## Podrobné výsledky pro SP1 ŽEB1

Posouzení únosnosti svaru (EN 1993-1-8 4.5.3.2)

$$\sigma_{w,Rd} = f_u / (\beta_w \gamma_{M2}) = 360,0 \text{ MPa} \geq \sigma_{w,Ed} = [\sigma_{\perp}^2 + 3(\tau_{\perp}^2 + \tau_{||}^2)]^{0,5} = 193,6 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{\perp,Rd} = 0,9 f_u / \gamma_{M2} = 259,2 \text{ MPa} \geq |\sigma_{\perp}| = 60,9 \text{ MPa}$$

kde:

$$f_u = 360,0 \text{ MPa} \quad - \text{ Mezní pevnost}$$

$$\beta_w = 0,80 \quad - \text{ vhodný korelační součinitel převzatý z tabulky 4.1}$$

$$\gamma_{M2} = 1,25 \quad - \text{ Součinitel spolehlivosti}$$

Využití napětí

$$U_t = \max\left(\frac{\sigma_{w,Ed}}{\sigma_{w,Rd}}, \frac{|\sigma_{\perp}|}{\sigma_{\perp,Rd}}\right) = 53,8 \quad \%$$

## Nastavení normy

Položka	Hodnota	Jednotka	Odkaz
$\gamma_{M0}$	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
$\gamma_{M1}$	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
$\gamma_{M2}$	1,25	-	EN 1993-1-1: 6.1
$\gamma_{M3}$	1,25	-	EN 1993-1-8: 2.2
$\gamma_c$	1,50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
$\gamma_{Inst}$	1,20	-	ETAG 001-C: 3.2.1
Součinitel styčnicku $\beta_j$	1,00	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Účinná plocha - vliv velikosti sítě	0,10	-	
Součinitel tření - beton	0,25	-	EN 1993-1-8
Součinitel tření pro třecí spoje	0,30	-	EN 1993-1-8 tab 3.7
Mezní plastické přetvoření	0,05	-	EN 1993-1-5
Vyhodnocení napětí svarů	Plastická redistribuce		
Konstrukční zásady	Ne		
Vzdálenost mezi šrouby [d0]	2,20	-	EN 1993-1-8: tab 3.3
Vzdálenost mezi šrouby a hranou [d0]	1,20	-	EN 1993-1-8: tab 3.3
Únosnost vytržení betonu	Ne		ETAG 001-C
Použití vypočtené ab v posudku otláčení.	Ano		EN 1993-1-8: tab 3.4

Potrhaný beton	Ano		
----------------	-----	--	--

## Posouzení ocelové převázky v betonu

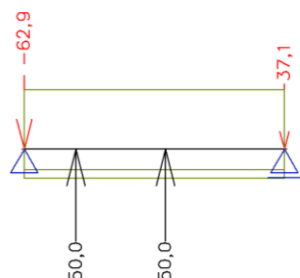
### 1. Průřezy

Jméno	CS4	
Typ	L120X80X12	
Zdroj hodnot	Stahl im Hochbau / 14. Auflage Band I / Teil 1	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Vzpěr y-y, z-z	c	c
Obrázek		
A [m²]	2,2700e-03	
A <sub>y, z</sub> [m²]	7,4012e-04	1,0762e-03
I <sub>y, z</sub> [m⁴]	3,2255e-06	1,1418e-06
I <sub>w</sub> [m⁶], I <sub>t</sub> [m⁴]	0,0000e+00	1,1500e-07
W <sub>el y, z</sub> [m³]	4,0400e-05	1,9100e-05
W <sub>pl y, z</sub> [m³]	7,5800e-05	5,6899e-05
d <sub>y, z</sub> [mm]	27	-26
c <sub>YLSS, ZLSS</sub> [mm]	60	40
alfa [deg]	0,00	
AL [m²/m]	3,9046e-01	

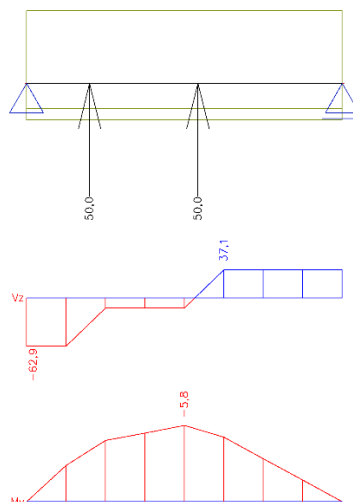
### 2. Materiály

Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/m³]	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]
S 235	Ocel	7850,00	2,1000e+05	0,3	8,0769e+04	0,00

### 3. Reakce



### 4. Vnitřní síly na prutu



Kotvení úhelníku bude provedeno přivařením betonářské výztuže, která se následně zabetonuje se zesílením stěn monolitického jádra. Pro jeden úhelník je navrženo 2x2 ØR14.

Napětí v kotevní výztuži  $62,9 \cdot 10^3 / (2 \cdot \pi \cdot 14^2 / 4) = 204,3 \text{ MPa} < 490 / 1,15 = 326,1 \text{ MPa}$  ...vyhovuje

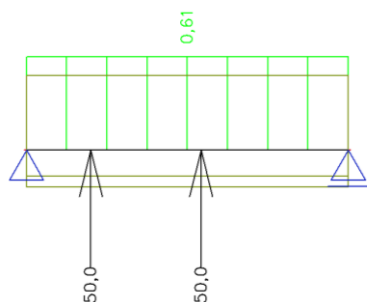
Kotevní délka min.  $50\phi = 700 \text{ mm}$

Zesílením stěn s prokotvením do stávající konstrukce bude zajištěn rovnoměrný přenos tahových sil do monolitického jádra. Po roznesení je schopný tahovou složku přenést i prostý beton (C16/20).

Únosnost betonu v tahu (stěna tl. 200 mm, délka 1,2 m)  $f_{ctk;0,05} = 1,3 \text{ MPa}$ ,

$F_{RD,t,c} = 1,3 / 1,5 \cdot 0,2 \cdot 1,2 = 208000 \text{ N} = 208 \text{ kN} > F_{Ed} = 200 \text{ kN}$  ...vzhovuje

## 5.Posouzení EC 3



## 6.Posudek oceli

EC3 : posouzení EN 1993

Prut B2	L120X80X12	S 235	LC2	0.61
---------	------------	-------	-----	------

NEd [kN]	Vy,Ed [kN]	Vz,Ed [kN]	TEd [kNm]	My,Ed [kNm]	Mz,Ed [kNm]
0.00	0.00	-12.86	0.00	-5.75	0.00

Kritický posudek v místě 0.17 m

LTB		
Délka klopení	0.35	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.13	
C2	0.45	
C3	0.53	

zatížení v těžišti

POSUDEK UNOSNOSTI	
Posudek na smyk (Vz)	0.09 < 1
Posudek ohybového momentu (My)	0.32 < 1
M	0.61 < 1

Stabilitní posudek	
Klopení	0.61 < 1
Tlak + moment	0.61 < 1
Tlak + moment	0.61 < 1

## 5. KOTVENÍ TLAČENÉHO SLOUPU

### Materiál

Ocel	S 235
Beton	C25/30, C16/20, C30/37, C20/25

### Položka projektu CON1

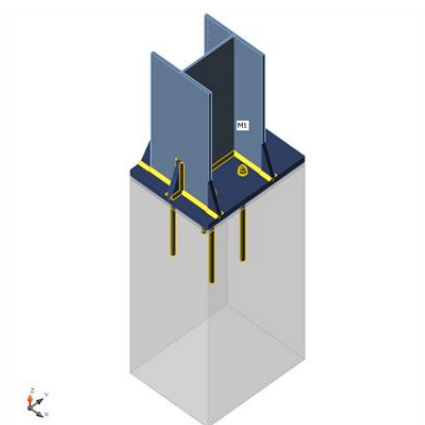
#### Návrh

Jméno	CON1
Popis	
Výpočet	Napětí, přetvoření/ zjednodušené zatížení

### Nosníky a sloupy

Jméno	Průřez	$\beta$ - Směr [°]	$\gamma$ - Sklon [°]	$\alpha$ - Pootočení [°]	Odsazení ex [mm]	Odsazení ey [mm]	Odsazení ez [mm]	Sily v
M1	1 - HEA300	0,0	-90,0	90,0	0	0	0	Uzel





## Průřezy

Jméno	Materiál
1 - HEA300	S 235

## Kotvy

Jméno	Sestava šroubů	Průměr [mm]	fu [MPa]	Plocha [mm²]
M20 8.8	M20 8.8	20	800,0	314

## Účinky zatížení (rovnováha není požadována)

Jméno	Prvek	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	M1	-1989,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

## Betonová patka

Položka	Hodnota	Jednotka
<b>CB 1</b>		
Rozměry	400 x 500	mm
Výška	1000	mm
Kotva	M20 8.8	
Kotevní délka	400	mm
Přenos smykové síly	Kotevní šrouby	

## Posudek

### Souhrn

Jméno	Hodnota	Status
Výpočet	100,0%	OK
Plechý	0,0 < 5%	OK
Kotvy	2,3 < 100%	OK
Svary	87,9 < 100%	OK
Betonový blok	99,5 < 100%	OK
Boulení	Nespočteno	

### Plechý

Jméno	Tloušťka [mm]	Zatížení	$\sigma_{Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{Pl}$ [%]	Status
M1-bfl 1	14,0	LE1	207,2	0,0	OK
M1-tfl 1	14,0	LE1	214,8	0,0	OK
M1-w 1	8,5	LE1	218,0	0,0	OK
SP1	30,0	LE1	157,9	0,0	OK
ŽEB1	20,0	LE1	187,0	0,0	OK
ŽEB2	20,0	LE1	156,1	0,0	OK
ROZŠ1a	20,0	LE1	218,5	0,0	OK
ROZŠ1b	20,0	LE1	218,6	0,0	OK
ROZŠ1c	20,0	LE1	235,0	0,0	OK
ROZŠ1d	20,0	LE1	235,0	0,0	OK

### Návrhová data

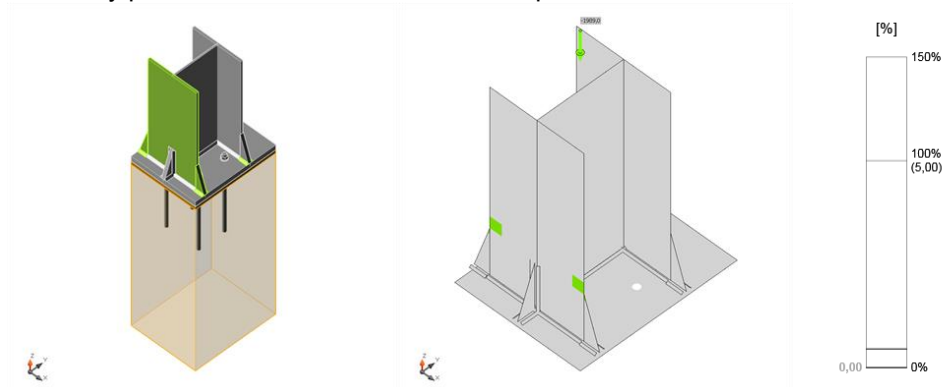
Materiál	fy [MPa]	$\epsilon_{lim}$ [1e-4]
S 235	235,0	500,0

## Vysvětlení symbolů

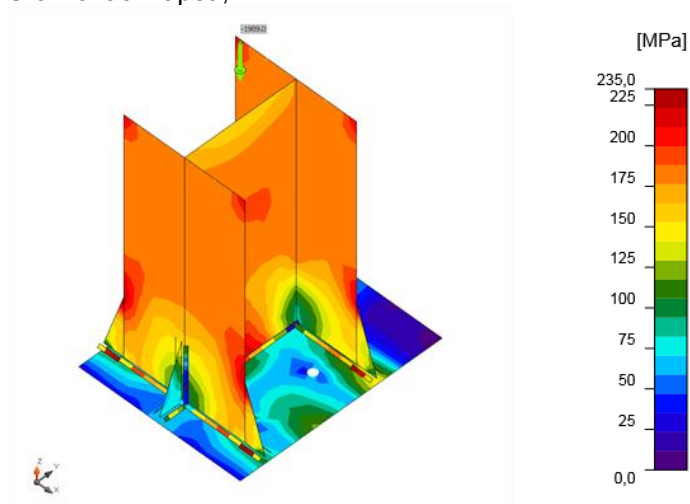
$\epsilon_{pl}$	Přetvoření
$\sigma_{Ed}$	Srovn. napětí
$f_y$	Mez kluzu
$\epsilon_{lim}$	Mezní plastické přetvoření

## Souhrnný posudek, LE1

## Posudek přetvoření, LE1



## Srovnávací napětí, LE1



## Kotvy

	Jméno	Zatížení	$F_{t,Ed}$ [kN]	$V$ [kN]	$N_{rdc}$ [kN]	$N_{rdp}$ [kN]	$U_{ti}$ [%]	$F_{b,Rd}$ [kN]	$U_{ts}$ [%]	$U_{tis}$ [%]	$V_{Rd,cp}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	Status
	A1	LE1	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	432,0	2,3	1,0	18,4	9,4	OK
	A2	LE1	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	432,0	2,3	1,0	18,4	9,4	OK
	A3	LE1	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	432,0	1,0	0,2	18,4	10,4	OK
	A4	LE1	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	432,0	1,0	0,2	18,4	10,4	OK

## Návrhová data

Jméno	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]	$V_{rds}$ [kN]	$S_{ff}$ [MN/m]
M20 8.8 - 1	120,0	513,0	78,4	19,0	412

## Podrobné výsledky pro A1

Posouzení únosnosti v tahu (EN 1993-1-8 Table 3.4)

$$F_{t,Rd} = \frac{ck_2 f_{ub} A_s}{\gamma_{M2}} = 120,0 \text{ kN}$$

kde:

$$\begin{aligned} c &= 0,85 && \text{– Součinitel} \\ k_2 &= 0,90 && \text{– Součinitel} \\ f_{ub} &= 800,0 \text{ MPa} && \text{– Mezní pevnost šroubu v tahu} \\ A_s &= 245 \text{ mm}^2 && \text{– Oblast tahového napětí šroubu} \\ \gamma_{M2} &= 1,25 && \text{– Součinitel spolehlivosti} \end{aligned}$$

Posudek únosnosti v protlačení (EN 1993-1-8 Table 3.4)

$$B_{p,Rd} = \frac{0,6\pi d_m t_p f_u}{\gamma_{M2}} = 513,0 \text{ kN}$$

kde:

$$\begin{aligned} d_m &= 32 \text{ mm} && \text{– Menší z hodnot průměrů příčných vzdáleností rohů a hran, které se stanoví na hlavě a matici šroubu} \\ t_p &= 30 \text{ mm} && \text{– Tloušťka} \\ f_u &= 360,0 \text{ MPa} && \text{– Mezní pevnost} \\ \gamma_{M2} &= 1,25 && \text{– Součinitel spolehlivosti} \end{aligned}$$

Únosnost vytržení betonu u kotvy v tahu (ETAG 001 Annex C 5.2.2.4)

$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{ec,N} = 0,0 \text{ kN}$$

$$N_{Rd,c} = \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_c \cdot \gamma_{inst}} = 0,0 \text{ kN}$$

kde:

$$\begin{aligned} \gamma_c &= 1,50 && \text{– Součinitel spolehlivosti} \\ \gamma_{inst} &= 1,20 && \text{– Součinitel spolehlivosti} \\ A_{c,N} &= 0 \text{ mm}^2 && \text{– Aktuální plocha betonového kužele} \\ A_{c,N}^0 &= 0 \text{ mm}^2 && \text{– Plocha betonu jednotlivé kotvy s velkou roztečí} \\ N_{Rk,c}^0 &= 288,0 \text{ kN} && \text{– Charakteristická únosnost kotvy} \\ \psi_{s,N} &= 1,00 && \text{– Součinitel rozložení napětí v betonu} \\ \psi_{re,N} &= 1,00 && \text{– Součinitel vyjadřující odloupení betonu} \\ \psi_{ec,N} &= 1,00 && \text{– Součinitel účinků skupiny} \end{aligned}$$

Posouzení únosnosti vytržení (FIB 58 - Cl. 19.1.1.3.)

$$N_{Rd,p} = \frac{k_2 A_h f_{ck}}{\gamma_{Mc}} = 0,0 \text{ kN}$$

kde:

$$\begin{aligned} k_2 &= 7,50 && \text{– Potrhaný beton} \\ A_h &= 0 \text{ mm}^2 && \text{– Roznášecí plocha} \\ f_{ck} &= 20,0 \text{ MPa} && \text{– Charakteristická pevnost betonu v tlaku} \\ \gamma_{Mc} &= 1,80 && \text{– Součinitel spolehlivosti} \end{aligned}$$

Posouzení únosnosti ve smyku (ETAG 001 Annex C 5.2.3.2)

$$V_{Rd,s} = \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{M3}} = 19,0 \text{ kN}$$

$$V_{Rk,s} = \frac{\alpha_M \cdot M_{Rk,s}}{l} = 23,7 \text{ kN}$$

kde:

$\gamma_{MS} = 1,25$	– Součinitel spolehlivosti
$\alpha_M = 2,00$	– Plná podpora - ETAG 001 - Příloha C - 4.2.2.4
$M_{Rk,s} = 0,5 \text{ kNm}$	– Charakteristická ohybová únosnost snižená o normálovou sílu - ETAG 001 - Příloha C 5.2.3.2
$l = 44 \text{ mm}$	– Rameno sil

Posudek únosnosti v otlacení roznášecí plochy (EN 1993-1-8 Table 3.4)

$$F_{b,Rd} = \frac{k_1 \alpha_b f_u d t}{\gamma_{M2}} = 432,0 \text{ kN}$$

kde:

$k_1 = 2,50$	– Součinitel pro vzdálenost od okraje a rozteč šroubů kolmo ke směru přenosu zatížení
$\alpha_b = 1,00$	– Součinitel
$f_u = 360,0 \text{ MPa}$	– Mezní pevnost
$d = 20 \text{ mm}$	– Jmenovitý průměr spojovacího prostředku
$t = 30 \text{ mm}$	– Tloušťka
$\gamma_{M2} = 1,25$	– Součinitel spolehlivosti

Únosnost na selhání okraje betonu (ETAG 001 Annex C 5.2.3.4)

$$V_{Rd,c} = \frac{V_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} = 9,4 \text{ kN}$$

$$V_{Rk,c} = V_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,V}}{A_{c,V}^0} \cdot \psi_{s,V} \cdot \psi_{h,V} \cdot \psi_{a,V} \cdot \psi_{ec,V} \cdot \psi_{re,V} = 14,1 \text{ kN}$$

kde:

$\gamma_{Mc} = 1,50$	– Součinitel spolehlivosti
$V_{Rk,c}^0 = 19,2 \text{ kN}$	– Počáteční hodnota charakteristické únosnosti kotvy
$A_{c,V} = 27000 \text{ mm}^2$	– Skutečná plocha betonového kužele kotvení
$A_{c,V}^0 = 45000 \text{ mm}^2$	– Plocha betonového kužele jednotlivé kotvy
$\psi_{s,V} = 1,00$	– Součinitel rozložení napětí
$\psi_{h,V} = 1,22$	– Součinitel snížení smykové únosnosti
$\psi_{a,V} = 1,00$	– Součinitel úhlu mezi směrem zatížení a okrajem betonu
$\psi_{ec,V} = 1,00$	– Součinitel účinku skupiny
$\psi_{re,V} = 1,00$	– Součinitel typu vyztužení
$h_{ef} = 147 \text{ mm}$	– Hloubka zabetonování

Únosnost vylomení betonu (ETAG 001 Annex C 5.2.3.3)

$$V_{Rd,cp} = \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mc}} = 18,4 \text{ kN}$$

$$V_{Rk,cp} = k \cdot N_{Rk,c} = 27,6 \text{ kN}$$

kde:

$N_{Rk,c} = 13,8 \text{ kN}$	– Únosnost kotvy umístěné v betonu. Všechny kotvy ve skupině
$k = 2,00$	– Součinitel podle ETAG 5.2.3.3
$\gamma_{Mc} = 1,50$	– Součinitel spolehlivosti

Interakce tahu a smyku (ETAG 001 Annex C 5.2.4)

$$U_{int} = (\beta_N)^\alpha + (\beta_V)^\alpha = 1,0 \%$$

kde:

$\beta_N = 0,00$	– Poměr mezi návrhovým zatížením a návrhovou únosností v tahu
------------------	---

$\beta_V = 0,05$  – Poměr mezi návrhovým zatížením a návrhovou únosností ve smyku  
 $\alpha = 1,50$  – Součinitel pro kombinovaná taková a smyková zatížení - ETAG 001 - příloha C - rovnice (5.9)

Využití v tahu

$$U_{tt} = \frac{F_{t,Ed}}{\min(F_{t,Rd}; B_{p,Rd}; N_{Rd,s})} = 0,0 \quad \%$$

Využití ve smyku

$$U_{ts} = \frac{V_{Ed}}{\min(F_{v,Rd}; F_{b,Rd}; V_{Rd,s})} = 2,3 \quad \%$$

## Vysvětlení symbolů

$F_{t,Rd}$  Tahová únosnost šroubu podle EN 1993-1-8 tab. 3.4  
 $F_{t,Ed}$  Tahová síla  
 $B_{p,Rd}$  Únosnost v protlačení  
 $V$  Výslednice smykových sil  $V_y, V_z$  ve šroubu.  
 $F_{v,Rd}$  Únosnost šroubu ve smyku EN 1993-1-8 tabulka 3.4  
 $V_{Rds}$  Charakteristická únosnost kotvy ETAG 001 Příloha C (5.2.3.2)  
 $S_{tf}$  Podélná tuhost kotvy  
 $F_{b,Rd}$  Únosnost plechu v roznosu podle EN 1993-1-8 tab. 3.4  
 $N_{rd,c}$  Únosnost vytržení betonu  
 $N_{rd,p}$  Únosnost na vytržení  
 $U_t$  Využití v tahu  
 $U_s$  Využití ve smyku  
 $U_{ts}$  Využití v tahu a smyku EN 1993-1-8 tabulka 3.4  
 $V_{rd,cp}$  Vylomení betonu podle ETAG 001 příloha C (5.2.3.3)  
 $V_{rd,c}$  Porušení okraje betonu ETAG 001 příloha C (5.2.3.4)  
 $C_{pf}$  Vylomení betonu podle ETAG 001 příloha C (5.2.3.3)  
 $C_{ef}$  Porušení okraje betonu ETAG 001 příloha C (5.2.3.4)

## Svary (Plastická redistribuce)

Položka	Hrana	Účinná tl. [mm]	Délka [mm]	Zatížení	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pi}$ [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\parallel}$ [MPa]	$\tau_{\perp}$ [MPa]	$U_t$ [%]	$U_c$ [%]	Status
M1-bfl 1	ROZŠ1a	8,0	150	LE1								OK
M1-bfl 1	ROZŠ1b	8,0	150	LE1								OK
M1-tfl 1	ROZŠ1c	8,0	150	LE1								OK
M1-tfl 1	ROZŠ1d	8,0	150	LE1								OK
SP1	M1-bfl 1	↗ 8,0 ↘	300	LE1	177,1	0,0	-86,3	24,5	-85,9	49,2	41,7	OK
		↗ 8,0 ↘	300	LE1	166,7	0,0	-82,6	-10,0	83,0	46,3	36,4	OK
SP1	M1-tfl 1	↗ 8,0 ↘	300	LE1	191,1	0,0	-94,7	9,0	-95,4	53,1	41,1	OK
		↗ 8,0 ↘	300	LE1	197,3	0,0	-96,3	-27,3	95,6	54,8	46,3	OK
SP1	M1-w 1	↗ 8,0 ↘	276	LE1	189,4	0,0	-93,7	14,8	-93,8	52,6	35,8	OK
		↗ 8,0 ↘	276	LE1	189,4	0,0	-93,9	-14,9	93,8	52,6	35,8	OK
SP1	ŽEB1	↗ 8,0 ↘	100	LE1	247,0	0,0	-106,6	72,2	-106,5	68,6	43,0	OK
		↗ 8,0 ↘	100	LE1	246,9	0,0	-106,5	-72,0	106,6	68,6	42,9	OK
M1-bfl 1	ŽEB1	↗ 8,0 ↘	150	LE1	214,8	0,0	-55,3	-106,3	-55,3	59,7	30,7	OK
		↗ 8,0 ↘	150	LE1	214,7	0,0	-55,3	106,2	55,3	59,6	30,7	OK
SP1	ŽEB2	↗ 8,0 ↘	55	LE1	148,6	0,0	-62,8	45,8	-62,8	41,3	34,6	OK
		↗ 8,0 ↘	55	LE1	148,5	0,0	-62,8	-45,8	62,8	41,2	34,6	OK
M1-tfl 1	ŽEB2	↗ 8,0 ↘	150	LE1	115,0	0,0	-19,3	-62,5	-19,3	31,9	15,3	OK
		↗ 8,0 ↘	150	LE1	115,0	0,0	-19,3	62,5	19,3	31,9	15,3	OK
SP1	ROZŠ1a	↗ 8,0 ↘	50	LE1	290,8	0,0	-142,0	38,4	-141,4	80,8	60,1	OK
		↗ 8,0 ↘	50	LE1	267,7	0,0	-131,2	-27,4	131,9	74,4	55,1	OK
SP1	ROZŠ1b	↗ 8,0 ↘	50	LE1	267,8	0,0	-130,6	29,5	-131,7	74,4	55,2	OK
		↗ 8,0 ↘	50	LE1	291,7	0,0	-142,2	-41,7	141,0	81,0	60,2	OK
SP1	ROZŠ1c	↗ 8,0 ↘	50	LE1	289,7	0,0	-143,5	24,4	-143,2	80,5	60,9	OK
		↗ 8,0 ↘	50	LE1	315,1	0,0	-153,1	-41,4	153,5	87,5	66,6	OK
SP1	ROZŠ1d	↗ 8,0 ↘	50	LE1	316,3	0,0	-153,7	41,8	-154,1	87,9	66,6	OK
		↗ 8,0 ↘	50	LE1	290,7	0,0	-143,9	-25,0	143,7	80,8	60,9	OK

## Návrhová data

	$\beta_w$ [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	$0.9 \sigma$ [MPa]
S 235	0,80	360,0	259,2

## Vysvětlení symbolů

$\varepsilon_{Pl}$	Přetvoření
$\sigma_{w,Ed}$	Ekvivalentní napětí
$\sigma_{w,Rd}$	Únosnost na srovnávací napětí
$\sigma_{\perp}$	Kolmé napětí
$\tau_{\parallel}$	Smykové napětí rovnoběžné s osou svaru
$\tau_{\perp}$	Smykové napětí kolmé k ose svaru
$0.9 \sigma$	Únosnost na kolmé napětí - $0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2}$
$\beta_w$	Součinitel korelace podle EN 1993-1-8 tab. 4.1
$U_t$	Využití
$U_{tc}$	Využití únosnosti svaru

## Podrobné výsledky pro SP1 ROZŠ1d

Posouzení únosnosti svaru (EN 1993-1-8 4.5.3.2)

$$\sigma_{w,Rd} = f_u / (\beta_w \gamma_{M2}) = 360,0 \text{ MPa} \geq \sigma_{w,Ed} = [\sigma_{\perp}^2 + 3(\tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)]^{0,5} = 316,3 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{\perp,Rd} = 0,9 f_u / \gamma_{M2} = 259,2 \text{ MPa} \geq |\sigma_{\perp}| = 153,7 \text{ MPa}$$

kde:

$$f_u = 360,0 \text{ MPa} \quad - \text{Mezní pevnost}$$

$$\beta_w = 0,80 \quad - \text{vhodný korelační součinitel převzatý z tabulky 4.1}$$

$$\gamma_{M2} = 1,25 \quad - \text{Součinitel spolehlivosti}$$

Využití napětí

$$U_t = \max\left(\frac{\sigma_{w,Ed}}{\sigma_{w,Rd}}; \frac{|\sigma_{\perp}|}{\sigma_{\perp,Rd}}\right) = 87,9 \quad \%$$

## Betonový blok

Položka	Zatížení	c [mm]	$A_{eff}$ [mm <sup>2</sup> ]	$\sigma$ [MPa]	$K_j$ [-]	$F_{jd}$ [MPa]	$U_t$ [%]	Status
CB 1	LE1	73	150061	13,3	1,00	13,3	99,5	OK

## Vysvětlení symbolů

c	Bearing width
$A_{eff}$	Účinná plocha
$\sigma$	Průměrné napětí v betonu
$K_j$	Součinitel koncentrace
$F_{jd}$	Mezní únosnost betonové patky v otláčení
$U_t$	Využití

## Podrobné výsledky pro CB 1

Posouzení únosnosti betonu v tlaku (EN 1993-1-8 6.2.5)

$$\sigma = \frac{N}{A_{eff}} = 13,3 \text{ MPa}$$

$$F_{jd} = \alpha_{cc} \beta_j k_j f_{ck} / \gamma_c = 13,3 \text{ MPa}$$

kde:

$$N = 1990,9 \text{ kN} \quad - \text{Návrhová normálová síla}$$

$$A_{eff} = 150061 \text{ mm}^2 \quad - \text{Účinná plocha, na kterou se roznáší síla N ze sloupu}$$

$$\alpha_{cc} = 1,00 \quad - \text{Dlouhodobé účinky na fcd}$$

$$\beta_j = 1,00 \quad - \text{Součinitel styčnicku } \beta_j$$

$$k_j = 1,00 \quad - \text{Součinitel koncentrace}$$

$$f_{ck} = 20,0 \text{ MPa} \quad - \text{Charakteristická pevnost betonu v tlaku}$$

$$\gamma_c = 1,50 \quad - \text{Součinitel spolehlivosti}$$

Využití napětí

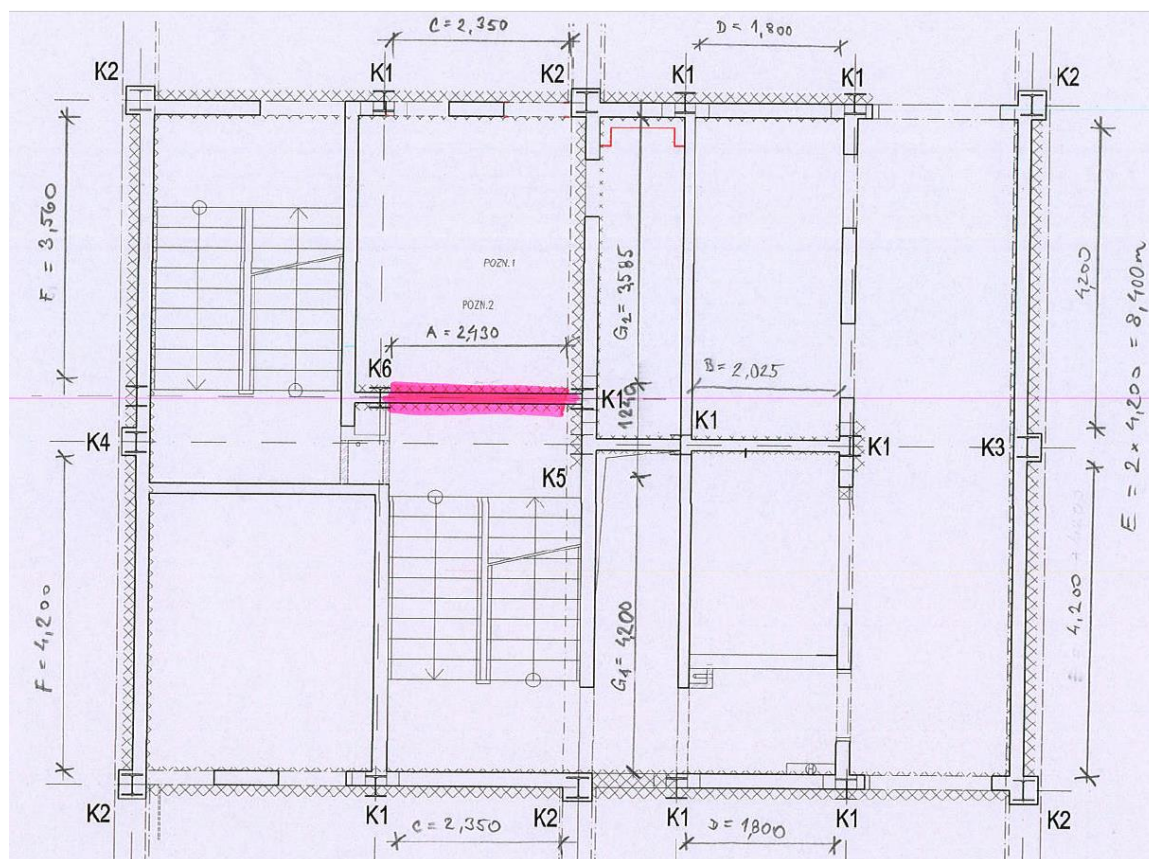
$$U_t = \frac{\sigma}{F_{jd}} = 99,5 \quad \%$$

## Nastavení normy

Položka	Hodnota	Jednotka	Odkaz
$V_{M0}$	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
$V_{M1}$	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
$V_{M2}$	1,25	-	EN 1993-1-1: 6.1
$V_{M3}$	1,25	-	EN 1993-1-8: 2.2
$V_C$	1,50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
$V_{Inst}$	1,20	-	ETAG 001-C: 3.2.1
Součinitel styčnicku $\beta_j$	1,00	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Účinná plocha - vliv velikosti sítě	0,10	-	
Součinitel tření - beton	0,25	-	EN 1993-1-8
Součinitel tření pro třecí spoje	0,30	-	EN 1993-1-8 tab 3.7
Mezní plastické přetvoření	0,05	-	EN 1993-1-5
Vyhodnocení napětí svarů	Plastická redistribuce		
Konstrukční zásady	Ne		
Vzdálenost mezi šrouby [d0]	2,20	-	EN 1993-1-8: tab 3.3
Vzdálenost mezi šrouby a hranou [d0]	1,20	-	EN 1993-1-8: tab 3.3
Únosnost vytržení betonu	Ano		ETAG 001-C
Použít vypočtené $\alpha_b$ v posudku otláčení.	Ano		EN 1993-1-8: tab 3.4
Potrhaný beton	Ano		

## 6. KOTVENÍ VODOROVNÝCH SIL – NÁVRH VĚNCŮ

### SCHEMA ZNAČENÍ VĚNCŮ



## KOTEVNÍ OBLAST A

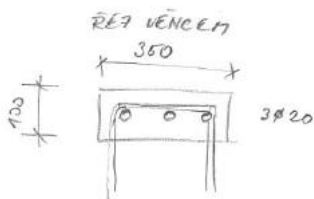
### NAVRH KOTVENÍ POSOUVAJÍCÍCH SIL

## KOTEVNÍ OBLAST A



$A = 2,430 \text{ m}$   
DĚLKA  
PŘENOSU DO STĚNY

SLOUPY BUDDU PROPOJENY  
OCELOVÝMI NOSNÍKY  
→ STEJNÉ SÍLY NA OBĚ  
KONCIÍCH VĚNCE



MAX. ZATÍŽENÍ VĚNCE

TAH / TLAK

$$\frac{210,0 + 168,6 + 78,7}{2} = 228,65 \text{ kN}$$

NAVRHUJÍ PODEŘNOU VÝŽTUŽ  
3ØR20, 3E70 C30/37

POSOUZENÍ VIZ IDEA

NAVRH KOTEVNÍ VÝŽTUŽE

MAX. SÍLA PŘE ZAKOTVENÍ

$$210,0 + 168,6 + 78,7 = 457,3 \text{ kN} \rightarrow \frac{457,3}{2,430} = 188,2 \text{ kN/m}$$

POSOUZENÍ / NAVRHL LEPENE  
VÝŽTUŽE VIZ

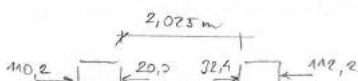
HILTI PROFIS REBAR

NAVRHUJÍ 3 ŘADY LEPENE VÝŽTUŽE ØR12/300

$$A_s = 11,31 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{m}$$

LEPIT NA CHEM. KOTVU HILTI HIT-RE 500 - V3  
VIZ VÝKRES KOTVENÍ

## KOTEVNÍ OBLAST B



MAX. ZATÍŽENÍ VĚNCE

TAH 112,2 kN  
TLAK 32,4 kN

POSOUZENÍ VIZ IDEA - NAVRHUJÍ PODEŘNOU VÝŽTUŽ  
2ØR20

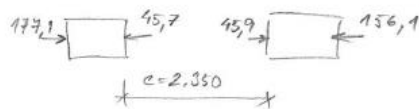
MAX. SÍLA PŘE ZAKOTVENÍ

$$110,2 + 32,4 = 142,6 \text{ kN} \rightarrow \frac{142,6}{2,025} = 70,4 \text{ kN/m} \rightarrow \text{POSOUZENÍ VIZ HILTI PROFIS REBAR}$$

NAVRHUJÍ LEPENDU VÝŽTUŽ ØR12/300  
VIZ VÝKRES KOTVENÍ



### KOTEVNÍ OBLAST C

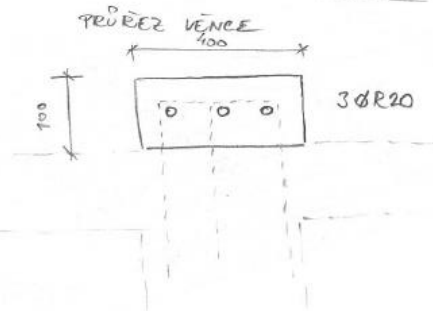


ROZHODUJÍCÍ ZATÍŽENÍ V OSE (B)

### MAX. ZATÍŽENÍ VĚNCE

TAH 177,1 kN  
TLAK 45,9 kN

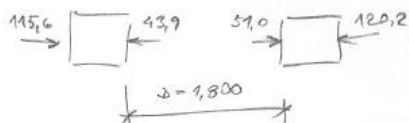
POSOUZENÍ VIZ IDEA  
NAVRHNI PODELNOU VÝŽTUŽ  
3 Ø R20



### MAXIMÁLNÍ SÍLA PŘD ZAKOTVENÍ

$177,1 + 45,9 = 223,0 \text{ kN} \rightarrow \frac{223,0}{2,350} = 94,9 \text{ kN/m} \rightarrow$   
 $\rightarrow$  POSOUZENÍ VIZ HLTI PROFIS REBAR  
 NAVRHNI 3 ŘADY LEPENÉ VÝŽTUŽE Ø R12/500  
 VIZ VÝKRES KOTVENÍ

### KOTEVNÍ OBLAST D

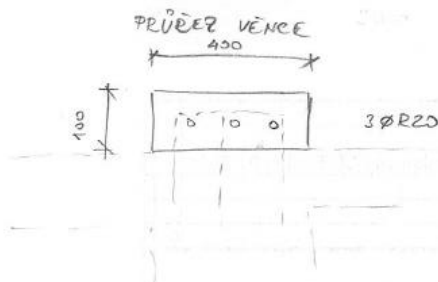


ROZHODUJÍCÍ ZATÍŽENÍ  
V OSE (B)

### MAXIMÁLNÍ ZATÍŽENÍ VĚNCE

TAH 120,2 kN  
TLAK 51,0 kN

POSOUZENÍ VIZ IDEA  
NAVRHNI PODELNOU VÝŽTUŽ 3 Ø R20



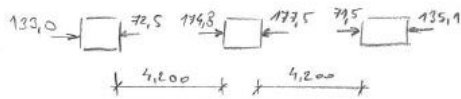
### MAXIMÁLNÍ SÍLA PŘD ZAKOTVENÍ

$115,6 + 51,0 = 166,6 \text{ kN} \rightarrow \frac{166,6}{1,800} = 92,6 \text{ kN/m} \rightarrow$

$\rightarrow$  POSOUZENÍ VIZ HLTI PROFIS REBAR

NAVRHNI 3 ŘADY LEPENÉ VÝŽTUŽE Ø R12/500  
 VIZ VÝKRES KOTVENÍ

## KOTEVNÍ OBLAST E



### MAX. ZATÍŽENÍ VĚNCE

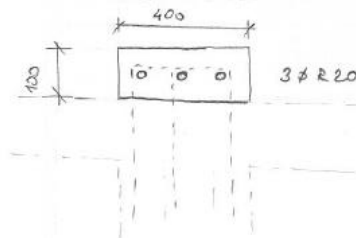
TAH 135,1 kN

TLAK  $\frac{177,5}{2} = 88,75 \text{ kN}$

POSOUŽENÍ VIZ IDEA

NAVRHUJI PODELNOU VÝŽIVU 3 Ø 20

### PRŮŘEZ VĚNCE



### MAX. SÍLA PRO ZAKOTVENÍ

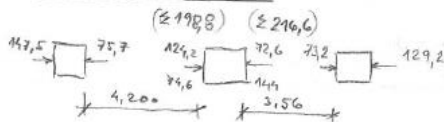
$$135,1 + 177,5 + 72,5 = 385,1 \text{ kN} \rightarrow \frac{385,1}{2 \cdot 4,2} = 45,85 \text{ kN/m}$$

POSOUŽENÍ VIZ HLTI PROFIS REBAR

NAVRHUJI 3 ŘADY LEPENÉ VÝŽIVY Ø 12/500

VIZ VÝKRES KOTVENÍ

## KOTEVNÍ OBLAST F



### MAX. ZATÍŽENÍ VĚNCE

TAH 117,5 kN

TLAK  $\frac{129,2}{2} = 64,6 \text{ kN}$

POSOUŽENÍ VIZ IDEA

NAVRHUJI PODELNOU VÝŽIVU 3 Ø 20

PRŮŘEZ VIZ OBLAST E

### MAX. SÍLA PRO ZAKOTVENÍ

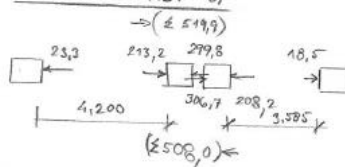
$$117,5 + 75,7 + 129,2 = 322,4 \text{ kN} \rightarrow \frac{322,4}{4,2 + 3,56} = 54,32 \text{ kN/m}$$

POSOUŽENÍ VIZ HLTI PROFIS REBAR

NAVRHUJI 3 ŘADY LEPENÉ VÝŽIVY Ø 12/500

VIZ VÝKRES KOTVENÍ

## KOTEVNÍ OBLAST G



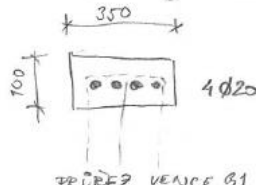
### MAX. ZATÍŽENÍ VĚNCE

TAH  $\frac{519,9}{2} = 260 \text{ kN}$

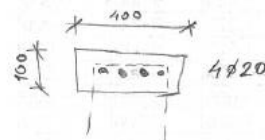
TLAK  $\frac{519,9}{2} = 260 \text{ kN}$

POSOUŽENÍ VIZ IDEA

NAVRHUJI VÝŽIVU 4 Ø 20



PRŮŘEZ VĚNCE G1



### MAX. SÍLA PRO ZAKOTVENÍ

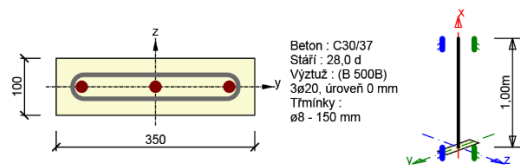
$$213,2 + 306,7 + 18,5 = 538,4 \text{ kN} \rightarrow \frac{538,4}{4,2 + 3,585} = 69,2 \text{ kN/m}$$

POSOUŽENÍ VIZ HLTI PROFIS REBAR

NAVRHUJI 2 ŘADY LEPENÉ VÝŽIVY Ø 12/500

# 1. Posouzení věnců

## 1.1. Řez věnec v oblasti A



### 1.1.1. Extrém S 1 - E 1

#### 1.1.1.1. Souhrn

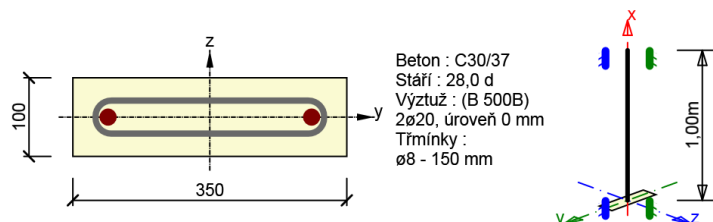
Rozhodující typ posudku	N [ kN ]	EdM [ kNm ]	Ed,yM [ kNm ]	Ed,zV [ kN ]	EdT [ kNm ]	EdHodnota [ % ]	Posudek
Interakce	228,65	-4,57	0,00	0,00	0,00	99,06	OK
Typ posudku	N [ kN ]	EdM [ kNm ]	Ed,yM [ kNm ]	Ed,zV [ kN ]	EdT [ kNm ]	EdHodnota [ % ]	Posudek
Únosnost N-M-M	228,65	-4,57	0,00			83,77	OK
Interakce	228,65	-4,57	0,00	0,00	0,00	99,06	OK
Osa				l [ m ]	0λ [ - ]	λ [ - ]	lim
Štíhlost y <sup>⊥</sup>				0,50	17,32	35,38	
Štíhlost z <sup>⊥</sup>				0,50	4,95	24,91	
Mezní hodnota využití průřezu 100,00 %							

### 1.1.2. Extrém S 1 - E 2

#### 1.1.2.1. Souhrn

Rozhodující typ posudku	N [ kN ]	EdM [ kNm ]	Ed,yM [ kNm ]	Ed,zV [ kN ]	EdT [ kNm ]	EdHodnota [ % ]	Posudek
Interakce	-228,65	4,57	0,00	0,00	0,00	66,52	OK
Typ posudku	N [ kN ]	EdM [ kNm ]	Ed,yM [ kNm ]	Ed,zV [ kN ]	EdT [ kNm ]	EdHodnota [ % ]	Posudek
Únosnost N-M-M	-228,65	4,57	0,00			53,94	OK
Interakce	-228,65	4,57	0,00	0,00	0,00	66,52	OK
Osa				l [ m ]	0λ [ - ]	λ [ - ]	lim
Štíhlost y <sup>⊥</sup>				0,50	17,32	35,38	
Štíhlost z <sup>⊥</sup>				0,50	4,95	24,91	
Mezní hodnota využití průřezu 100,00 %							

## 1.2. Řez věnec v oblasti B



### 1.2.1. Extrém S 2 - E 1

#### 1.2.1.1. Souhrn

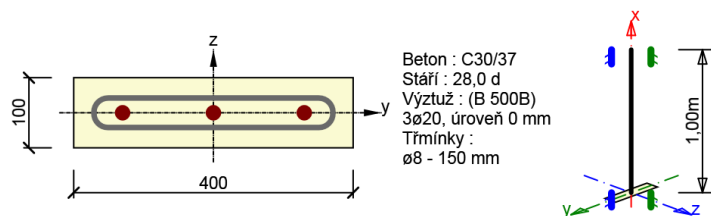
Rozhodující typ posudku	N [ kN ]	EdM [ kNm ]	Ed,yM [ kNm ]	Ed,zV [ kN ]	EdT [ kNm ]	EdHodnota [ % ]	Posudek	
Interakce	112,20	-2,24	0,00	0,00	0,00	68,13	OK	
Typ posudku	N [ kN ]	EdM [ kNm ]	Ed,yM [ kNm ]	Ed,zV [ kN ]	EdT [ kNm ]	EdHodnota [ % ]	Posudek	
Únosnost N-M-M	112,20	-2,24	0,00			59,88	OK	
Interakce	112,20	-2,24	0,00	0,00	0,00	68,13	OK	
Osa				l [ m ]	0λ [ - ]		λ [ - ]	lim
Štíhlost y <sup>⊥</sup>				0,50	17,32		32,20	
Štíhlost z <sup>⊥</sup>				0,50	4,95		32,20	
Mezní hodnota využití průřezu 100,00 %								

### 1.2.2. Extrém S 2 - E 2

#### 1.2.2.1. Souhrn

Rozhodující typ posudku	N [ kN ]	EdM [ kNm ]	Ed,yM [ kNm ]	Ed,zV [ kN ]	EdT [ kNm ]	EdHodnota [ % ]	Posudek
Interakce	-32,40	0,65	0,00	0,00	0,00	9,86	OK
Typ posudku	N [ kN ]	EdM [ kNm ]	Ed,yM [ kNm ]	Ed,zV [ kN ]	EdT [ kNm ]	EdHodnota [ % ]	Posudek
Únosnost N-M-M	-32,40	0,65	0,00			7,71	OK
Interakce	-32,40	0,65	0,00	0,00	0,00	9,86	OK
Osa				l [ m ]	0λ [ - ]	λ [ - ]	lim
Štíhlost y <sup>⊥</sup>				0,50	17,32	59,92	
Štíhlost z <sup>⊥</sup>				0,50	4,95	59,92	
Mezní hodnota využití průřezu 100,00 %							

### 1.3. Řez věnec v oblasti C,D



#### 1.3.1. Extrém S 2 - E 1

##### 1.3.1.1. Souhrn

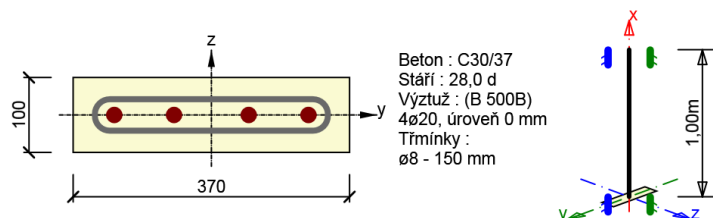
Rozhodující typ posudku	N [ kN ]	EdM [ kNm ]	Ed,yM [ kNm ]	Ed,zV [ kN ]	EdT [ kNm ]	EdHodnota [ % ]	Posudek
Interakce	177,10	-3,54	0,00	0,00	0,00	81,86	OK
Typ posudku	N [ kN ]	EdM [ kNm ]	Ed,yM [ kNm ]	Ed,zV [ kN ]	EdT [ kNm ]	EdHodnota [ % ]	Posudek
Únosnost N-M-M	177,10	-3,54	0,00			64,10	OK
Interakce	177,10	-3,54	0,00	0,00	0,00	81,86	OK
Osa				[ m ]	0λ [ - ]	λ [ - ]	lim
Štíhlost y <sup>⊥</sup>				0,50	17,32	29,25	
Štíhlost z <sup>⊥</sup>				0,50	4,33	29,25	
Mezní hodnota využití průřezu 100,00 %							

#### 1.3.2. Extrém S 2 - E 2

##### 1.3.2.1. Souhrn

Rozhodující typ posudku	N [ kN ]	Ed,M [ kNm ]	Ed,y,M [ kNm ]	Ed,z,V [ kN ]	Ed,T [ kNm ]	Ed,Hodnota [ % ]	Posudek
Interakce	-45,90	0,92	0,00	0,00	0,00	12,08	OK
Typ posudku	N [ kN ]	Ed,M [ kNm ]	Ed,y,M [ kNm ]	Ed,z,V [ kN ]	Ed,T [ kNm ]	Ed,Hodnota [ % ]	Posudek
Únosnost N-M-M	-45,90	0,92	0,00			9,46	OK
Interakce	-45,90	0,92	0,00	0,00	0,00	12,08	OK
Osa				l [ m ]	0λ [ - ]	λ [ - ]	lim
Štíhlost y <sup>⊥</sup>				0,50	17,32	57,46	
Štíhlost z <sup>⊥</sup>				0,50	4,33	57,46	
Mezní hodnota využití průřezu 100,00 %							

## 1.4. Řez věnec v oblasti E



### 1.4.1. Extrém S 2 - E 1

#### 1.4.1.1. Souhrn

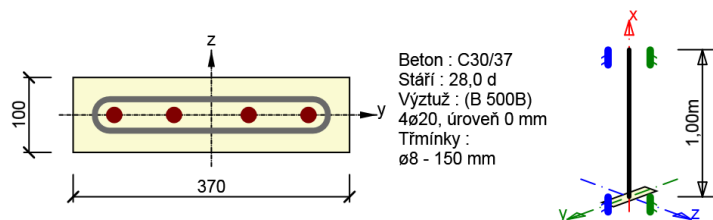
Rozhodující typ posudku	N [ kN ]	EdM [ kNm ]	Ed,yM [ kNm ]	Ed,zV [ kN ]	EdT [ kNm ]	EdHodnota [ % ]	Posudek
Interakce	135,10	-2,70	0,00	0,00	0,00	64,70	OK
Typ posudku	N [ kN ]	EdM [ kNm ]	Ed,yM [ kNm ]	Ed,zV [ kN ]	EdT [ kNm ]	EdHodnota [ % ]	Posudek
Únosnost N-M-M	135,10	-2,70	0,00			39,09	OK
Interakce	135,10	-2,70	0,00	0,00	0,00	64,70	OK
Osa				l [ m ]	0λ [ - ]	λ [ - ]	lim
Štíhlost y <sup>⊥</sup>				0,50	17,32	35,60	
Štíhlost z <sup>⊥</sup>				0,50	4,68	35,60	
Mezní hodnota využití průřezu				100,00 %			

### 1.4.2. Extrém S 2 - E 2

#### 1.4.2.1. Souhrn

Rozhodující typ posudku	N [ kN ]	EdM [ kNm ]	Ed,yM [ kNm ]	Ed,zV [ kN ]	EdT [ kNm ]	EdHodnota [ % ]	Posudek
Interakce	-88,75	1,78	0,00	0,00	0,00	24,92	OK
Typ posudku	N [ kN ]	EdM [ kNm ]	Ed,yM [ kNm ]	Ed,zV [ kN ]	EdT [ kNm ]	EdHodnota [ % ]	Posudek
Únosnost N-M-M	-88,75	1,78	0,00			19,92	OK
Interakce	-88,75	1,78	0,00	0,00	0,00	24,92	OK
Osa				l [ m ]	0λ [ - ]	λ [ - ]	lim
Štíhlost y <sup>⊥</sup>				0,50	17,32	43,93	
Štíhlost z <sup>⊥</sup>				0,50	4,68	43,93	
Mezní hodnota využití průřezu				100,00 %			

## 1.5. Řez věnec v oblasti F



### 1.5.1. Extrém S 2 - E 1

#### 1.5.1.1. Souhrn

Rozhodující typ posudku	N [ kN ]	EdM [ kNm ]	Ed,yM [ kNm ]	Ed,zV [ kN ]	EdT [ kNm ]	EdHodnota [ % ]	Posudek
Interakce	147,50	-2,95	0,00	0,00	0,00	69,63	OK
Typ posudku	N [ kN ]	EdM [ kNm ]	Ed,yM [ kNm ]	Ed,zV [ kN ]	EdT [ kNm ]	EdHodnota [ % ]	Posudek
Únosnost N-M-M	147,50	-2,95	0,00			42,68	OK
Interakce	147,50	-2,95	0,00	0,00	0,00	69,63	OK
Osa			[ m ]		0λ [ - ]	λ [ - ]	lim
Štíhlost y <sup>⊥</sup>			0,50		17,32		34,07
Štíhlost z <sup>⊥</sup>			0,50		4,68		34,07

Mezní hodnota využití průřezu 100,00 %

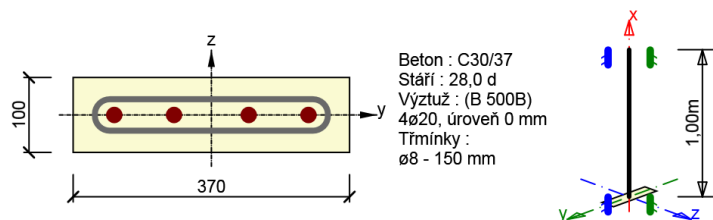
### 1.5.2. Extrém S 2 - E 2

#### 1.5.2.1. Souhrn

Rozhodující typ posudku	N [ kN ]	EdM [ kNm ]	Ed,yM [ kNm ]	Ed,zV [ kN ]	EdT [ kNm ]	EdHodnota [ % ]	Posudek
Interakce	-108,30	2,17	0,00	0,00	0,00	30,76	OK
Typ posudku	N [ kN ]	EdM [ kNm ]	Ed,yM [ kNm ]	Ed,zV [ kN ]	EdT [ kNm ]	EdHodnota [ % ]	Posudek
Únosnost N-M-M	-108,30	2,17	0,00			24,30	OK
Interakce	-108,30	2,17	0,00	0,00	0,00	30,76	OK
Osa			[ m ]		0λ [ - ]	λ [ - ]	lim
Štíhlost y <sup>⊥</sup>			0,50		17,32		39,77
Štíhlost z <sup>⊥</sup>			0,50		4,68		39,77

Mezní hodnota využití průřezu 100,00 %

## 1.6. Řez věnec v oblasti G



### 1.6.1. Extrém S 2 - E 1

#### 1.6.1.1. Souhrn

Rozhodující typ posudku	N [ kN ]	EdM [ kNm ]	Ed,yM [ kNm ]	Ed,zV [ kN ]	EdT [ kNm ]	EdHodnota [ % ]	Posudek
Interakce	260,00	-5,20	0,00	0,00	0,00	99,28	OK
Typ posudku	N [ kN ]	EdM [ kNm ]	Ed,yM [ kNm ]	Ed,zV [ kN ]	EdT [ kNm ]	EdHodnota [ % ]	Posudek
Únosnost N-M-M	260,00	-5,20	0,00			75,24	OK
Interakce	260,00	-5,20	0,00	0,00	0,00	99,28	OK
Osa			l [ m ]	0λ [ - ]		λ [ - ]	lim
Štíhlost y <sup>⊥</sup>			0,50	17,32		25,66	
Štíhlost z <sup>⊥</sup>			0,50	4,68		25,66	

Mezní hodnota využití průřezu 100,00 %

### 1.6.2. Extrém S 2 - E 2

#### 1.6.2.1. Souhrn

Rozhodující typ posudku	N [ kN ]	EdM [ kNm ]	Ed,yM [ kNm ]	Ed,zV [ kN ]	EdT [ kNm ]	EdHodnota [ % ]	Posudek
Interakce	-260,00	5,20	0,00	0,00	0,00	71,27	OK
Typ posudku	N [ kN ]	EdM [ kNm ]	Ed,yM [ kNm ]	Ed,zV [ kN ]	EdT [ kNm ]	EdHodnota [ % ]	Posudek
Únosnost N-M-M	-260,00	5,20	0,00			58,35	OK
Interakce	-260,00	5,20	0,00	0,00	0,00	71,27	OK
Osa			l [ m ]	0λ [ - ]		λ [ - ]	lim
Štíhlost y <sup>⊥</sup>			0,50	17,32		25,66	
Štíhlost z <sup>⊥</sup>			0,50	4,68		25,66	

Mezní hodnota využití průřezu 100,00 %

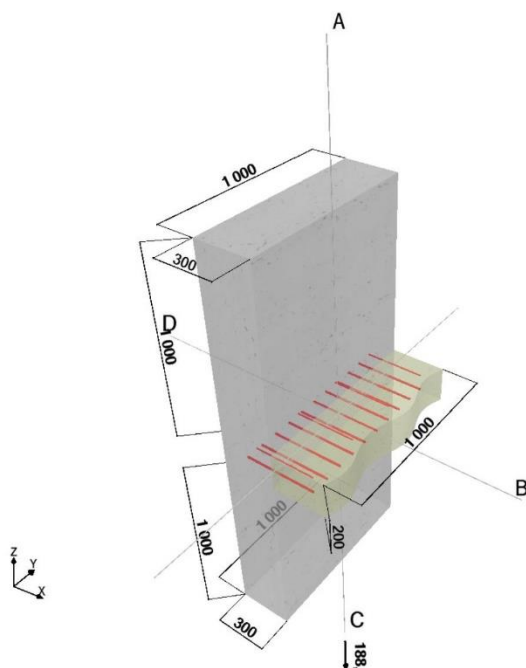


Návrhová metoda:

EC2 / ETA

Typ aplikace:

Standardní aplikace/Prostě podepřená stěna/deska

**1. Zatížení****Zatížení**

$M_d$	0,00
	kNm/m
$N_d$	0,00 kN/m
$V_d$	188 kN/m

**Návrh na účinky požáru**

Požární odolnost Ne

**Návrh na únavu**

Žádný

**Seismicitá**

Zatížení Ne

**2. Vrtání & teplota****Vrtání**

Podmínky v kotevním otvoru	Suchý
Vrtací metoda	Vrtání elektropne. kladivem
Vrtací pomůcka	S použitím vrtací pomůcky

**Teplota (EC2/ETA)**

Při instalaci	od 5 °C do 40 °C
Provozní	20 °C / 20 °C

**3. Materiál & Spolehlivost****Konstrukce**

Třída betonu (stávající konstrukce)	C16/20
Char. mez kluzu (stávající konstrukce)	500 N/mm <sup>2</sup>
Char. mez kluzu (nový prvek)	500 N/mm <sup>2</sup>

**4. Eurocode 2 parametry**

$\alpha_{cc}$	1,00	EC2 3.1.6(1)
$\alpha_{ct}$	1,00	EC2 3.1.6(2)
$\alpha_{ct,bond}$	1,00	
$\epsilon_{ud}$	0,0200	Tabulka C.1
$k_2$	0,850	EC2 6.5.4(4b)
$\nu'$	0,936	EC2 6.5.2(2)
$\rho_{max}$	0,0400	EC2 9.2.1.1
$\epsilon_{c2}$	$2,00 \cdot 10^{-3}$	Tabulka 3.1
$\epsilon_{c2u}$	$3,50 \cdot 10^{-3}$	Tabulka 3.1

**5. Dodatečně vlepená výztuž****Počet vrstev**

Počet vrstev nahoře	1,00
Počet vrstev dole	1,00

**Parametry horní výztuže**

Průměry výztuže nahoře	8,00 mm
Rozteče výztuže nahoře	300 mm
Krytí 1. horní vrstvy: c	50,0 mm
Krytí 1. horní vrstvy: $c_d$ (EC2, 8.4.4.1)	146 mm
Podmínky soudržnosti nahoře	Dobré
Minimální vyztužení nahoře	100 mm <sup>2</sup> /m

**Parametry dolní výztuže**

Průměry výztuže dole	12,0 mm
Rozteče výztuže dole	100 mm
Krytí 1. dolní vrstvy: c	50,0 mm
Krytí 1. dolní vrstvy: $c_d$ (EC2, 8.4.4.1)	44,0 mm
Podmínky soudržnosti dole	Dobré
Min. vyztužení dole	100 mm <sup>2</sup> /m

**Ostatní**

Příčný tlak	0,00 N/mm <sup>2</sup>
Čára obálky působících tahových sil b	0,00 mm

## Vybrané řešení

		Průměr prutu	Průměr vrtáku	Rozteč prutů osa/osa	Vzdálenost osa/povrch	Požadovaná délka otvoru	Kotevní délka pro napětí na mezi kluzu prutu
Vrstva prutů		$\Phi$ [mm]	D [mm]	s [mm]	$c_s$ [mm]	$l_{req}$ [mm]	$l_{vy}$ [mm]
Nahoře / vlevo	1	8,00	12,0	300	1 054	130	N/A
Dole / vpravo	1	12,0	16,0	100	1 056	196	457

### Požadované příslušenství

#### Vrtání

- Vhodné vrtací kladivo
- Vrták odpovídající velikosti

#### Čištění

- Stlačený vzduch s odpovídajícími pomůckami, vyfoukat kotevní otvor ode dna
- Odpovídající průměr drátěného kartáče

#### Nastavení

- Vytlačovací pistole včetně vodičí kazety a směšovače
- Pro hluboké osazení je nezbytné použít pístovou vytlačovací koncovku

### Průřezová analýza

$\theta$	$z_1$	Tlačená výztuž
24,2 °	90,0 mm	ne

## Horní oblast

### Vstupní data projektu

$F_E$	$A_{s,req}$	$\Phi$	s	c	$\sigma_{sd}$
0,00 kN	0,00 mm <sup>2</sup> /m	8,00 mm	300 mm	1 054 mm	0,00 N/mm <sup>2</sup>

#### Instalace

Hilti HIT-RE 500 V3 Vrtání elektropneu. kladivem

### Minimální kotevní délka

$l_{b,req,fyd}$	$f_{mult,min}$	$l_{b,min}$
435 mm	1,00	130 mm

$l_{inst}$
130 mm

## Dolní oblast (tažená strana)

### Vstupní data projektu

$F_E$	$A_{s,req}$	$\Phi$	s	c	$\sigma_{sd}$
21,0 kN	482 mm <sup>2</sup> /m	12,0 mm	100 mm	1 056 mm	185 N/mm <sup>2</sup>

#### Instalace

Hilti HIT-RE 500 V3 Vrtání elektropneu. kladivem

### Kotevení dodatečně vlepené výztuže

$\eta_1$	$f_{bd,pi}$	$l_{b,req}$	$l_{b,req,fyd}$	$f_{mult,min}$	$l_{b,min}$
1,00	2,00 N/mm <sup>2</sup>	278 mm	652 mm	1,00	196 mm
$\alpha_2$	$\alpha_3$	$\alpha_5$	$l_{bd}$		
0,700	1,00	1,00	196 mm		

### Stanovení instalační délky

$l_{inst}$
196 mm

## Poznámky

Tento návrh je se zabývá výhradně lokálním přenosem sil pomocí dodatečně vlepené tažené výztuže na rozhraní mezi novým a stávajícím betonem. To předpokládá, že je v případě potřeby přítomna adekvátní příčná výztuž v kotevní oblasti. Styčná spára musí být zdrsňena minimálně tak, aby se obnažilo kamenivo.

Schopnost průřezu přenášet smyková zatížení musí být posouzena (navržena) samostatně.

Instalace (vrtání, čištění, osazení) mu být provedeny podle příslušného schválení

Pevně zadaný průměr a rozteč. Prosíme, vezměte na vědomí, že přeřezávaný průřez může vést ke křehkému porušení kotevení.

Doplňkový seznam v tomto návrhového protokolu je určen pouze pro informování zhotovitele. V každém případě, kvůli správné instalaci, musí být dodrženy podmínky provádění které jsou obsaženy v návodu, který je přiložen k produktu.

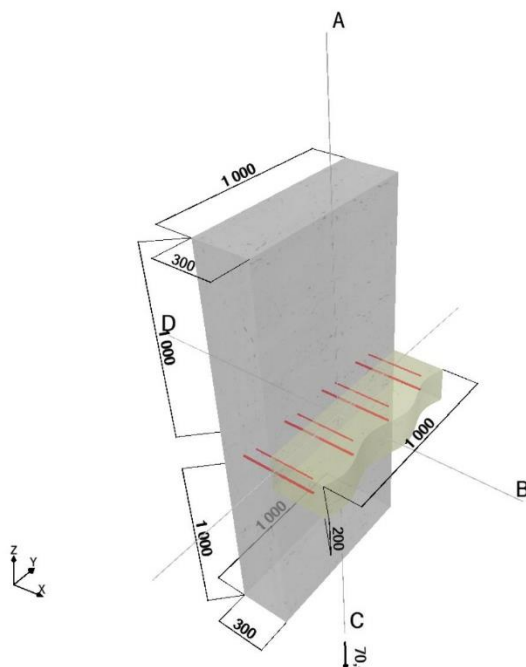
Minimální požadované vyztužení není v tímto programem ověřováno.

Návrhová metoda:

EC2 / ETA

Typ aplikace:

Standardní aplikace/Prostě podepřená stěna/deska

**1. Zatížení****Zatížení**

$M_d$	0,00 kNm/m
$N_d$	0,00 kN/m
$V_d$	70,4 kN/m

**Návrh na účinky požáru**

Požární odolnost Ne

**Návrh na únavu**

Žádný

**Seismická**

Zatížení Ne

**2. Vrtání & teplota****Vrtání**

Podmínky v kotevním otvoru	Suchý
Vrtací metoda	Vrtání elektropne. kladivem
Vrtací pomůcka	S použitím vrtací pomůcky

**Teplota (EC2/ETA)**

Při instalaci	od 5 °C do 40 °C
Provozní	20 °C / 20 °C

**3. Materiál & Spolehlivost****Konstrukce**

Třída betonu (stávající konstrukce)	C16/20
Char. mez kluzu (stávající konstrukce)	500 N/mm <sup>2</sup>
Char. mez kluzu (nový prvek)	500 N/mm <sup>2</sup>

**4. Eurocode 2 parametry**

$\alpha_{cc}$	1,00
$\alpha_{ct}$	1,00
$\alpha_{ct,bond}$	1,00
$\epsilon_{ud}$	0,0200
$k_2$	0,850
$\nu'$	0,936
$\rho_{max}$	0,0400
$\epsilon_{c2}$	$2,00 \cdot 10^{-3}$
$\epsilon_{c2u}$	$3,50 \cdot 10^{-3}$

EC2 3.1.6(1)
EC2 3.1.6(2)
Tabulka C.1
EC2 6.5.4(4b)
EC2 6.5.2(2)
EC2 9.2.1.1
Tabulka 3.1
Tabulka 3.1

**5. Dodatečně vlepená výztuž****Počet vrstev**

Počet vrstev nahoře	1,00
Počet vrstev dole	1,00

**Parametry horní výztuže**

Průměry výztuže nahoře	8,00 mm
Rozteče výztuže nahoře	300 mm
Krytí 1. horní vrstvy: c	50,0 mm
Krytí 1. horní vrstvy: $c_d$ (EC2, 8.4.4.1)	146 mm
Podmínky soudržnosti nahoře	Dobré
Minimální vyztužení nahoře	100 mm <sup>2</sup> /m

**Parametry dolní výztuže**

Průměry výztuže dole	12,0 mm
Rozteče výztuže dole	300 mm
Krytí 1. dolní vrstvy: c	50,0 mm
Krytí 1. dolní vrstvy: $c_d$ (EC2, 8.4.4.1)	144 mm
Podmínky soudržnosti dole	Dobré
Min. vyztužení dole	100 mm <sup>2</sup> /m

**Ostatní**

Příčný tlak	0,00 N/mm <sup>2</sup>
Čára obálky působících tahových sil b	0,00 mm

## Vybrané řešení

		Průměr prutu	Průměr vrtáku	Rozteč prutů osa/osa	Vzdálenost osa/povrch	Požadovaná délka otvoru	Kotevní délka pro napětí na mezi kluzu prutu
Vrstva prutů		$\Phi$ [mm]	D [mm]	s [mm]	$c_s$ [mm]	$\ell_{req}$ [mm]	$\ell_{vy}$ [mm]
Nahoře / vlevo	1	8,00	12,0	300	1 054	130	N/A
Dole / vpravo	1	12,0	16,0	300	1 056	218	457

### Požadované příslušenství

#### Vrtání

- Vhodné vrtací kladivo
- Vrták odpovídající velikosti

#### Čištění

- Stlačený vzduch s odpovídajícími pomůckami, vyfoukat kotevní otvor ode dna
- Odpovídající průměr drátěného kartáče

#### Nastavení

- Vytlačovací pistole včetně vodičů kazety a směšovače
- Pro hluboké osazení je nezbytné použít pistovou vytlačovací koncovku

### Průřezová analýza

$\theta$	$z_1$	Tlačená výztuž
24,2 °	90,0 mm	ne

## Horní oblast

### Vstupní data projektu

$F_E$	$A_{s,reqd}$	$\Phi$	s	c	$\sigma_{sd}$
0,00 kN	0,00 mm <sup>2</sup> /m	8,00 mm	300 mm	1 054 mm	0,00 N/mm <sup>2</sup>

Instalace

Hilti HIT-RE 500 V3 Vrtání elektropneu. kladivem

### Minimální kotevní délka

$l_{b,reqd,fyd}$	$f_{mult,min}$	$l_{b,min}$
435 mm	1,00	130 mm

$l_{inst}$
130 mm

## Dolní oblast (tažená strana)

### Vstupní data projektu

$F_E$	$A_{s,reqd}$	$\Phi$	s	c	$\sigma_{sd}$
23,5 kN	180 mm <sup>2</sup> /m	12,0 mm	300 mm	1 056 mm	208 N/mm <sup>2</sup>

Instalace

Hilti HIT-RE 500 V3 Vrtání elektropneu. kladivem

### Kotvení dodatečně vlepené výztuže

$\eta_1$	$f_{bd,pi}$	$l_{b,reqd}$	$l_{b,reqd,fyd}$	$f_{mult,min}$	$l_{b,min}$
1,00	2,00 N/mm <sup>2</sup>	312 mm	652 mm	1,00	196 mm
$\alpha_2$	$\alpha_3$	$\alpha_5$	$l_{bd}$		
0,700	1,00	1,00	218 mm		

### Stanovení instalační délky

$l_{inst}$
218 mm

## Poznámky

Tento návrh je se zabývá výhradně lokálním přenosem sil pomocí dodatečně vlepené tažené výztuže na rozhraní mezi novým a stávajícím betonem. To předpokládá, že je v případě potřeby přítomna adekvátní příčná výztuž v kotevní oblasti. Styčná spára musí být zdrsňena minimálně tak, aby se obnažilo kamenivo.

Schopnost průřezu přenášet smyková zatížení musí být posouzena (navržena) samostatně.

Instalace (vrtání, čištění, osazení) mu být provedeny podle příslušného schválení!

Pevně zadáný průměr a rozteč. Prosíme, vezměte na vědomí, že přearmovaný průřez může vést ke křehkému porušení kotvení.

Doplňkový seznam v tomto návrhového protokolu je určen pouze pro informování zhotovitele. V každém případě, kvůli správné instalaci, musí být dodrženy podmínky provádění které jsou obsaženy v návodu, který je přiložen k produktu.

Minimální požadované vyztužení není v tímto programem ověřováno.



## Vybrané řešení

		Průměr prutu	Průměr vrtáku	Rozteč prutů osa/osa	Vzdálenost osa/povrch	Požadovaná délka otvoru	Kotevní délka pro napětí na mezi kluzu prutu
		$\Phi$ [mm]	D [mm]	s [mm]	$c_s$ [mm]	$l_{req}$ [mm]	$l_{vy}$ [mm]
Vrstva prutů							
Nahoře / vlevo	1	8,00	12,0	300	1 054	130	N/A
Dole / vpravo	1	12,0	16,0	166	1 056	196	457

## Požadované příslušenství

### Vrtání

- Vhodné vrtací kladivo
- Vrták odpovídající velikosti

### Čištění

- Stlačený vzduch s odpovídajícími pomůckami, vyfoukat kotevní otvor ode dna
- Odpovídající průměr drátěného kartáče

### Nastavení

- Vytlačovací pistole včetně vodící kazety a směšovače
- Pro hluboké osazení je nezbytné použít pistovou vytlačovací koncovku

## Průřezová analýza

$\theta$	$z_1$	Tlačená výztuž
24,2 °	90,0 mm	ne

## Horní oblast

### Vstupní data projektu

$F_E$	$A_{s,req}$	$\Phi$	s	c	$\sigma_{sd}$
0,00 kN	0,00 mm <sup>2</sup> /m	8,00 mm	300 mm	1 054 mm	0,00 N/mm <sup>2</sup>

### Instalace

Hilti HIT-RE 500 V3 Vrtání elektropne. kladivem

## Minimální kotevní délka

$l_{b,req,fyd}$	$f_{mult,min}$	$l_{b,min}$
435 mm	1,00	130 mm

$l_{inst}$
130 mm

## Dolní oblast (tažená strana)

### Vstupní data projektu

$F_E$	$A_{s,req}$	$\Phi$	s	c	$\sigma_{sd}$
17,5 kN	243 mm <sup>2</sup> /m	12,0 mm	166 mm	1 056 mm	155 N/mm <sup>2</sup>

### Instalace

Hilti HIT-RE 500 V3 Vrtání elektropne. kladivem

### Kotvení dodatečně vlepené výztuže

$\eta_1$	$f_{bd,pi}$	$l_{b,req}$	$l_{b,req,fyd}$	$f_{mult,min}$	$l_{b,min}$
1,00	2,00 N/mm <sup>2</sup>	232 mm	652 mm	1,00	196 mm
$\alpha_2$	$\alpha_3$	$\alpha_5$	$l_{bd}$		
0,700	1,00	1,00	196 mm		

## Stanovení instalační délky

$l_{inst}$
196 mm

## Poznámky

Tento návrh je se zabývá výhradně lokálním přenosem sil pomocí dodatečně vlepené tažené výztuže na rozhraní mezi novým a stávajícím betonem. To předpokládá, že je v případě potřeby přítomna adekvátní příčná výztuž v kotevní oblasti. Styčná spára musí být zdrsňena minimálně tak, aby se obnažilo kamenivo.

Schopnost průřezu přenášet smyková zatížení musí být posouzena (navržena) samostatně.

Instalace (vrtání, čištění, osazení) mu být provedeny podle příslušného schválení!

Pevně zadaný průměr a rozteč. Prosíme, vezměte na vědomí, že přearmovaný průřez může vést ke křehkému porušení kotvení.

Doplňkový seznam v tomto návrhového protokolu je určen pouze pro informování zhotovitele. V každém případě, kvůli správné instalaci, musí být dodrženy podmínky provádění které jsou obsaženy v návodu, který je přiložen k produktu.

Minimální požadované vyztužení není v tomto programem ověřováno.

Vypracoval: Ing. Libor Kotík

V Brně, IX/2019