



NS\_01

**Projekt:**

Project

,

**Schváleno:**

**Kontaktní informace Hilti**

**Kontaktní osoba:**

**Kontaktní email:**

**Kontaktní telefon:**

**Kontaktní společnost:**

**Kontaktní údaje zákazníka**

**Jméno zákazníka:**

**E-mail zákazníka:**

**Telefon zákazníka:**

**Společnost zákazníka:**

**Datum:**

23/04/2024

## Obsah tabulky

### 1 Geometrie a aplikace

- 1.1 Popěry
- 1.2 Uzly
- 1.3 Pruty
- 1.4 Stupně volnosti
- 1.5 Rozhraní médií
- 1.6 Kluzné uložení

### 2 Výpis materiálu

- 2.1 Pruty
- 2.2 Patky
- 2.3 Systémové spojky
- 2.4 Ostatní

### 3 Typ zatížení

- 3.1 Zatěžovací objekty
- 3.2 Bodová zatížení
- 3.3 Spojitá zatížení
- 3.4 Plošná zatížení
- 3.5 Definice seismického zatížení

### 4 Kombinace zatížení

- 4.1 Mezní stav únosnosti
- 4.2 Mezní stav použitelnosti

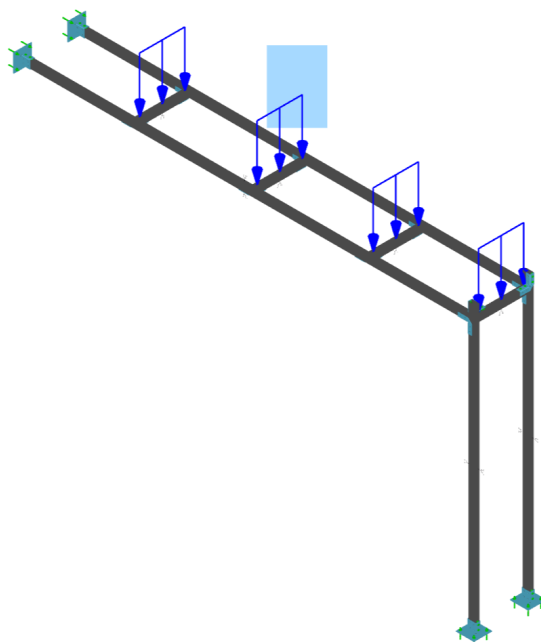
### 5 Výsledky

- 5.1 Shrnutí výpočtu
- 5.2 Pruty
- 5.3 Systémové spojky
- 5.4 Patky

### 6 Upozornění

### 7 Poznámky: Vaše povinnosti spolupráce

## 1 Geometrie a aplikace



### Údaje o podporách

Vzdálenost podpor [mm]

Nedefinováno

Je vyžadována mezilehlá podpěra?

☐

Jsou použity spojovací prvky potrubí s kluzným uložením a přednastavením? Zkontrolujte podkapitolu „Kluzné uložení“ v kapitole „Geometrie a aplikace“)

☐

## 1.1 Popěry - Concrete

### Beton

Uzel č.	Č.	Orientace	Třída betonu	Tloušťka [mm]	Hloubka vrtání [mm]
1	1	Svislé	C20/25	200.00	150
3	2	Vodorovné	C20/25	200.00	150
5	3	Svislé	C20/25	200.00	150
6	4	Vodorovné	C20/25	200.00	150

## 1.2 Uzly

Č.	Č.	X [mm]	Y [mm]	Z [mm]	Název spojky	Varianta spojky
1	1	-64.46	0.00	0.00	MT-B-O4	MT-B-O4 (C)
3	2	4935.54	0.00	-3000.00	MT-B-O4	MT-B-O4 (C)
5	3	-64.46	600.00	0.00	MT-B-O4	MT-B-O4 (C)
6	4	4935.54	600.00	-3000.00	MT-B-O4	MT-B-O4 (C)
7	-	1185.42	0.00	0.00	MT-C-LL2	MT-C-LL-2 (E)
8	-	1185.42	600.00	0.00	MT-C-LL2	MT-C-LL-2 (E)
9	-	2484.82	600.00	0.00	MT-C-LL2	MT-C-LL-2 (E)
10	-	2484.82	0.00	0.00	MT-C-LL2	MT-C-LL-2 (E)
11	-	3770.54	600.00	0.00	MT-C-LL2	MT-C-LL-2 (E)
12	-	3770.54	0.00	0.00	MT-C-LL2	MT-C-LL-2 (E)
2	-	4935.54	0.00	0.00	MT-C-LL2	MT-C-LL-2 (C)
4	-	4935.54	600.00	0.00	MT-C-LL2	MT-C-LL-2 (C)
2	-	4935.54	0.00	0.00	MT-C-LL2	MT-C-LL-2 (E)
4	-	4935.54	600.00	0.00	MT-C-LL2	MT-C-LL-2 (E)

## 1.3 Pruty

Č.	Počáteční uzel	Koncový uzel	Stupně volnosti		Prut Jméno	Rotace [°]
			Start	Konec		
1	1	2	1	2	MT-40D	0.00
2	2	3	2	3	MT-40D	0.00
3	4	5	4	5	MT-40D	0.00
4	4	6	4	6	MT-40D	0.00
5	2	4	2	4	MT-40D	0.00
6	7	8	7	8	MT-40D	0.00
7	9	10	9	10	MT-40D	0.00
8	11	12	11	12	MT-40D	0.00

## 1.4 Stupně volnosti

Prut č.	Spuštění						Konstanty tuhosti prvků (pružinové)					
							P			Rotační		
	Ux	Uy	Uz	$\varphi_x$	$\varphi_y$	$\varphi_z$	Cu,x [kN/m]	Cu,y [kN/m]	Cu,z [kN/m]	C $\varphi_x$ [kNm/Rad]	C $\varphi_y$ [kNm/Rad]	C $\varphi_z$ [kNm/Rad]
1	no	no	no	no	yes	yes	-	-	-	-	0.001	0.001
5	no	no	no	no	yes	yes	-	-	-	-	0.001	0.001
2	no	no	no	no	yes	yes	-	-	-	-	0.001	0.001
5	no	no	no	no	yes	yes	-	-	-	-	0.001	0.001
3	no	no	no	no	yes	yes	-	-	-	-	0.001	0.001
4	no	no	no	no	yes	yes	-	-	-	-	0.001	0.001
6	no	no	no	no	yes	yes	-	-	-	-	0.001	0.001
6	no	no	no	no	yes	yes	-	-	-	-	0.001	0.001
7	no	no	no	no	yes	yes	-	-	-	-	0.001	0.001
7	no	no	no	no	yes	yes	-	-	-	-	0.001	0.001
8	no	no	no	no	yes	yes	-	-	-	-	0.001	0.001
8	no	no	no	no	yes	yes	-	-	-	-	0.001	0.001

## 1.5 Rozhraní médií

Č.	Nosník č.	Počáteční poloha [mm]	Potrubní uložení	Délka [mm]	Z Poloha	Y Souřadnice
----	-----------	--------------------------	------------------	---------------	----------	-----------------

## 1.6 Kluzné uložení

Č.	Prut č.	Poloha [mm]	Start [mm]	Délka posuvu [mm]	Kluzné uložení	Vlastní zatížení
----	---------	----------------	---------------	-------------------------	----------------	------------------

## 2 Výpis materiálu

### 2.1 Pruty

Pozice	Číslo výrobku	Popis	Množství [-]	Hmotnost [kg]	Délka [mm]	Typ řezání
1	2268518	Nosník MT-40D	2	41.56	4949.50	N - Žádné
2	2268518	Nosník MT-40D	2	26.42	3146.50	N - Žádné
3	2268518	Nosník MT-40D	4	9.36	557.50	N - Žádné

### 2.2 Patky

Pozice	Číslo výrobku	Popis	Množství [-]	Hmotnost [kg]
4	2272098	4-hole Baseplate MT-B-O4	4	13.26

### 2.3 Systémové spojky

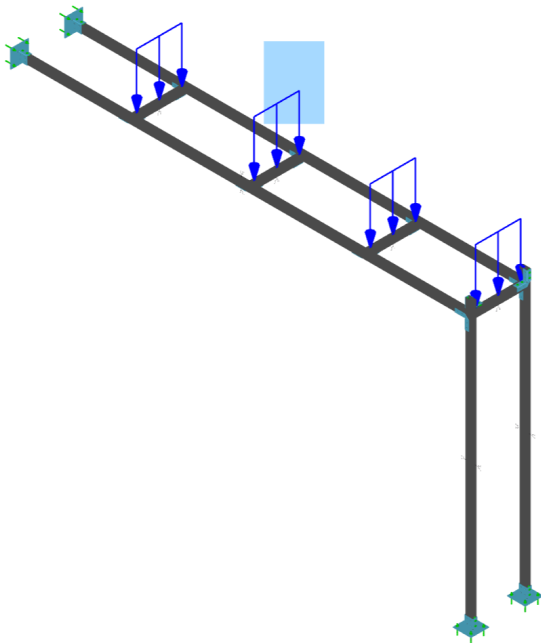
Pozice	Číslo výrobku	Popis	Množství [-]	Hmotnost [kg]
8	2272051	Úhlový konektor MT-C-LL2	10	5.92

### 2.4 Ostatní

Pozice	Číslo výrobku	Popis	Množství [-]	Hmotnost [kg]
5	2273254	Šroub se šestihr. hl. MT-TLB	56	1.41
6	2272080	Twist-Lock MT-TL M10	56	1.96
7	2105719	Pruvl. kotva HST3 M12x115 40/20	16	1.59

3 Typ zatížení

3. Zatížení



Vlastní zatížení

Zatížení č.	Rozložení zatížení	Zatěžovací stav	Typ zatížení	Komentáře
1	Spojité zatížení	LC 4: Cables	Permanent	-
2	Spojité zatížení	LC 4: Cables	Permanent	-
3	Spojité zatížení	LC 4: Cables	Permanent	-
4	Spojité zatížení	LC 4: Cables	Permanent	-

3.2 Bodová zatížení

Zatížení č.	Typ zatížení	Pruty	Pozice [mm]	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
5	Self Weight Support	1	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00
6	Self Weight Support	2	3000.00	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00
7	Self Weight Support	3	5000.00	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00
8	Self Weight Support	4	3000.00	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00
9	Self Weight Support	1	1249.88	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
10	Self Weight Support	3	3750.12	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
11	Self Weight Support	3	2450.72	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
12	Self Weight Support	1	2549.28	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
13	Self Weight Support	3	1165.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
14	Self Weight Support	1	3835.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
15	Self Weight Support	1	5000.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00

Zatížení č.	Typ zatížení	Pruty	Pozice [mm]	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
16	Self Weight Support	3	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
17	Self Weight Support	1	5000.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
18	Self Weight Support	3	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00

3.3 Spojitá zatížení

Zatížení č.	Typ zatížení	Pruty	Počáteční poloha [mm]	Koncový bod [mm]	Fx [kN/m]	Fy [kN/m]	Fz [kN/m]	Mx [kNm/m]	My [kNm/m]	Mz [kNm/m]
1	Cables	6	50.00	550.00	0.00	0.00	-0.20	0.00	0.00	0.00
2	Cables	7	50.00	550.00	0.00	0.00	-0.20	0.00	0.00	0.00
3	Cables	8	50.00	550.00	0.00	0.00	-0.20	0.00	0.00	0.00
4	Cables	5	50.00	550.00	0.00	0.00	-0.20	0.00	0.00	0.00
19	Self Weight Support	1	0.00	5000.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	0.00	0.00
20	Self Weight Support	2	0.00	3000.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	0.00	0.00
21	Self Weight Support	3	0.00	5000.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	0.00	0.00
22	Self Weight Support	4	0.00	3000.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	0.00	0.00
23	Self Weight Support	5	0.00	600.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	0.00	0.00
24	Self Weight Support	6	0.00	600.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	0.00	0.00
25	Self Weight Support	7	0.00	600.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	0.00	0.00
26	Self Weight Support	8	0.00	600.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	0.00	0.00

3.4 Plošná zatížení

3.4.1 Vstup od uživatele

3.5 Definice seismického zatížení

3.5.1 Faktory seismického zatížení

3.5.2 Aktivování hmotnosti seismického zatížení

4	Cables	Permanent	<input checked="" type="checkbox"/>
1	Self Weight Support	Permanent	<input checked="" type="checkbox"/>

☒ Všechna zatížení v těchto zatěžovacích stavech jsou převedena na seismická zatížení v hodnotách +/-X, +/-Y a +/-Z  
☐ Zatížení nejsou přepočítána do seismického zatížení

Prvek č.	Vzdálenost podpor			Seismické zatížení		
	X [mm]	Y [mm]	Z [mm]	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]

3.5.3 Horizontální seismická síla

Seismické síly v: ☐ ☐ ☐



Prvek č.	Koeficient seismické odezvy			Seismické zatížení (+/-)		
	X [-]	Y [-]	Z [-]	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]

## 4 Kombinace zatížení

Základy návrhu: EN 1993

Návrhová kombinace zatížení: EN 1990

### 4.1 Mezní stav únosnosti

Základy návrhu:	Kombinace zatížení a bezpečnostní součinitelé
ULS - 001a-ULS: SW_inf (Support Only)	1.00 * LC1
ULS - 001b-ULS: SW_sup (Support Only)	1.35 * LC1
ULS - 002a-ULS: SW_inf Support + Media	1.00 * LC1 + 1.00 * LC4
ULS - 002b-ULS: SW_sup Support + Media	1.35 * LC1 + 1.50 * LC4

### 4.2 Mezní stav použitelnosti

Zatěžovací stav	Kombinace zatížení a bezpečnostní součinitelé
SLS - 001-SLS: SW (Support Only)	1.00 * LC1
SLS - 002-SLS: SW Support + Media Objects	1.00 * LC1 + 1.00 * LC4

## 5 Výsledky

### 5.1 Shrnutí výpočtu

#### 5.1.3 Pruty

Č.	Prut	Číslo rozhodující kombinace zatížení*	ULS [%]	SLS [%]	Status
7	MT-40D	002-SLS	26.16	48.35	OK
8	MT-40D	002b-ULS	9.33	-	OK
10	MT-40D	002-SLS	26.16	48.35	OK
13	MT-40D	002b-ULS	9.33	-	OK
16	MT-40D	002b-ULS	2.16	-	OK
19	MT-40D	002b-ULS	2.16	-	OK
20	MT-40D	002b-ULS	2.16	-	OK
21	MT-40D	002b-ULS	2.16	-	OK

#### 5.1.2 Patky

Č.	Patka	Číslo rozhodující kombinace zatížení*	ULS [%]	SLS [%]	Status
1	MT-B-O4	002b-ULS	1.24	-	OK
3	MT-B-O4	002b-ULS	3.50	-	OK
5	MT-B-O4	002b-ULS	1.24	-	OK
6	MT-B-O4	002b-ULS	3.50	-	OK

#### 5.1.3 Systémové spojky

Č.	Spojovací prvek	Číslo rozhodující kombinace zatížení*	ULS [%]	SLS [%]	Status
7	MT-C-LL2	002b-ULS	1.24	-	OK
8	MT-C-LL2	002b-ULS	2.44	-	OK
9	MT-C-LL2	002b-ULS	2.44	-	OK
10	MT-C-LL2	002b-ULS	1.24	-	OK
11	MT-C-LL2	002b-ULS	2.44	-	OK
12	MT-C-LL2	002b-ULS	1.24	-	OK
2	MT-C-LL2	002b-ULS	2.38	-	OK
4	MT-C-LL2	002b-ULS	2.38	-	OK
2	MT-C-LL2	002b-ULS	1.20	-	OK
4	MT-C-LL2	002b-ULS	1.20	-	OK

**\*002-SLS:** SW Support + Media Objects . Odpovídající kombinační rovnice:  $1.00 * LC1 + 1.00 * LC4$

**\*002b-ULS:** SW\_sup Support + Media . Odpovídající kombinační rovnice:  $1.35 * LC1 + 1.50 * LC4$

**Celkový stav: Výpočet vyhovuje, splňuje návrhová kritéria!**

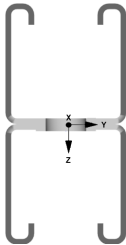
5.2 Pruty

5.2.1 Vlastnosti prutů

5.2.1.1 MT-40D

Pruty: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

5.2.1.1.1 Průřezové vlastnosti



t [mm]	A [mm²]	I <sub>y</sub> [mm⁴]	I <sub>z</sub> [mm⁴]	I <sub>t</sub> [mm⁴]
2.00	429.52	299600.00	131800.00	520.41

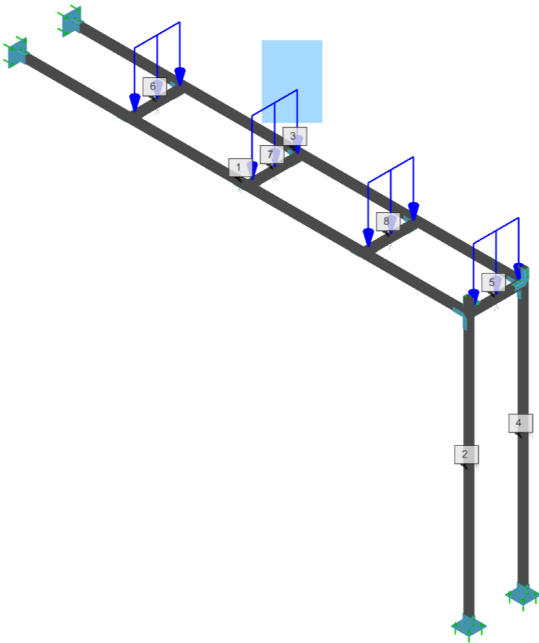
I <sub>ω</sub> [mm⁶]	M [kg/m]	W <sub>y</sub> [mm³]	W <sub>z</sub> [mm³]	W <sub>y</sub> [mm³]
154300000.00	8.40	-7048.65	-6199.90	-7048.65

5.2.1.1.2 Vlastnosti materiálu

Třída oceli	E [N/mm²]	G [N/mm²]	F <sub>u</sub> [N/mm²]	F <sub>y</sub> [N/mm²]	F <sub>y.cold</sub> [N/mm²]
Steel S 280 GD	210000.00	80769.00	360.00	280.00	305.00

5.2.2 Návrh prutu

5.2.2.1 Náhled



## 5.2.2.2 Analýza napětí

### 5.2.2.2.1 Tabulka výsledků

č. Prvku	Prvek	Číslo kombinace zatížení*	$\sigma$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\tau$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\sigma_{eqv}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\sigma_{limit}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\tau_{limit}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	Využití [%]
1	Nosník MT-40D	002b-ULS	-59.96	-1.86	59.96	277.27	160.08	21.63
2	Nosník MT-40D	002b-ULS	-1.33	0.00	1.33	277.27	160.08	0.48
3	Nosník MT-40D	002b-ULS	-59.96	1.86	59.96	277.27	160.08	21.63
4	Nosník MT-40D	002b-ULS	-1.33	-0.00	1.33	277.27	160.08	0.48
5	Nosník MT-40D	002b-ULS	2.22	1.34	2.32	277.27	160.08	0.83
6	Nosník MT-40D	002b-ULS	2.22	1.34	2.32	277.27	160.08	0.83
7	Nosník MT-40D	002b-ULS	2.22	1.34	2.32	277.27	160.08	0.83
8	Nosník MT-40D	002b-ULS	2.22	1.34	2.32	277.27	160.08	0.83

\*002b-ULS: SW\_sup Support + Media. Odpovídající kombinační rovnice: 1.35 \* LC1 + 1.50 \* LC4

## 5.2.2.2 Rozhodující zatížení prutů

### Nosník No. 1

Typ	Umístění [mm]	Číslo kombinace zatížení*	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
MT-40D	0.00	002b-ULS	-0.00	0.00	-0.29	0.00	0.00	-0.00
MT-40D	1000.00	002b-ULS	-0.00	0.00	-0.23	0.00	-0.26	-0.00
MT-40D	1249.88(-)	002b-ULS	-0.00	0.00	-0.22	0.00	-0.32	-0.00
MT-40D	1249.88(+)	002b-ULS	-0.00	0.00	-0.12	0.00	-0.32	-0.00
MT-40D	2000.00	002b-ULS	-0.00	0.00	-0.08	0.00	-0.39	-0.00
MT-40D	2549.28(-)	002b-ULS	-0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.42	-0.00
MT-40D	2549.28(+)	002b-ULS	-0.00	0.00	0.06	0.00	-0.42	-0.00
MT-40D	3000.00	002b-ULS	-0.00	0.00	0.08	0.00	-0.39	-0.00
MT-40D	3835.00(-)	002b-ULS	-0.00	0.00	0.13	0.00	-0.30	-0.00
MT-40D	3835.00(+)	002b-ULS	-0.00	0.00	0.23	0.00	-0.30	-0.00
MT-40D	4000.00	002b-ULS	-0.00	0.00	0.24	0.00	-0.27	-0.00
MT-40D	5000.00	002b-ULS	-0.00	0.00	0.29	0.00	0.00	-0.00

### Nosník No. 2

Typ	Umístění [mm]	Číslo kombinace zatížení*	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
MT-40D	0.00	002b-ULS	-0.40	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
MT-40D	600.00	002b-ULS	-0.44	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
MT-40D	1200.00	002b-ULS	-0.47	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
MT-40D	1800.00	002b-ULS	-0.50	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
MT-40D	2400.00	002b-ULS	-0.54	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
MT-40D	3000.00	002b-ULS	-0.57	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00

**Nosník No. 3**

Typ	Umístění [mm]	Číslo kombinace zatížení*	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
MT-40D	0.00	002b-ULS	-0.00	0.00	-0.29	0.00	0.00	-0.00
MT-40D	1000.00	002b-ULS	-0.00	0.00	-0.24	0.00	-0.27	-0.00
MT-40D	1165.00(-)	002b-ULS	-0.00	0.00	-0.23	0.00	-0.30	-0.00
MT-40D	1165.00(+)	002b-ULS	-0.00	0.00	-0.13	0.00	-0.30	-0.00
MT-40D	2000.00	002b-ULS	-0.00	0.00	-0.08	0.00	-0.39	-0.00
MT-40D	2450.72(-)	002b-ULS	-0.00	0.00	-0.06	0.00	-0.42	-0.00
MT-40D	2450.72(+)	002b-ULS	-0.00	0.00	0.04	0.00	-0.42	-0.00
MT-40D	3000.00	002b-ULS	-0.00	0.00	0.08	0.00	-0.39	-0.00
MT-40D	3750.12(-)	002b-ULS	-0.00	0.00	0.12	0.00	-0.32	-0.00
MT-40D	3750.12(+)	002b-ULS	-0.00	0.00	0.22	0.00	-0.32	-0.00
MT-40D	4000.00	002b-ULS	-0.00	0.00	0.23	0.00	-0.26	-0.00
MT-40D	5000.00	002b-ULS	-0.00	0.00	0.29	0.00	0.00	-0.00

**Nosník No. 4**

Typ	Umístění [mm]	Číslo kombinace zatížení*	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
MT-40D	0.00	002b-ULS	-0.40	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
MT-40D	600.00	002b-ULS	-0.44	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
MT-40D	1200.00	002b-ULS	-0.47	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
MT-40D	1800.00	002b-ULS	-0.50	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
MT-40D	2400.00	002b-ULS	-0.54	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
MT-40D	3000.00	002b-ULS	-0.57	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00

**Nosník No. 5**

Typ	Umístění [mm]	Číslo kombinace zatížení*	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
MT-40D	0.00	002b-ULS	0.00	0.00	-0.09	0.00	0.00	-0.00
MT-40D	120.00	002b-ULS	0.00	0.00	-0.06	0.00	-0.01	-0.00
MT-40D	240.00	002b-ULS	0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.02	-0.00
MT-40D	360.00	002b-ULS	0.00	0.00	0.02	0.00	-0.02	-0.00
MT-40D	480.00	002b-ULS	0.00	0.00	0.06	0.00	-0.01	-0.00
MT-40D	600.00	002b-ULS	0.00	0.00	0.09	0.00	-0.00	-0.00

**Nosník No. 6**

Typ	Umístění [mm]	Číslo kombinace zatížení*	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
MT-40D	0.00	002b-ULS	0.00	0.00	-0.09	0.00	0.00	-0.00
MT-40D	120.00	002b-ULS	0.00	0.00	-0.06	0.00	-0.01	-0.00
MT-40D	240.00	002b-ULS	0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.02	-0.00
MT-40D	360.00	002b-ULS	0.00	0.00	0.02	0.00	-0.02	-0.00
MT-40D	480.00	002b-ULS	0.00	0.00	0.06	0.00	-0.01	-0.00
MT-40D	600.00	002b-ULS	0.00	0.00	0.09	0.00	-0.00	-0.00

Nosník No. 7

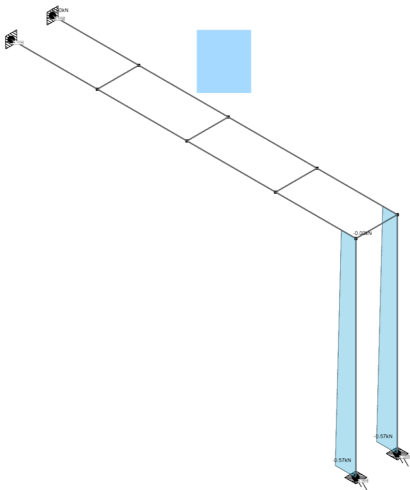
Typ	Umístění [mm]	Číslo kombinace zatížení*	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
MT-40D	0.00	002b-ULS	0.00	0.00	-0.09	0.00	0.00	-0.00
MT-40D	120.00	002b-ULS	0.00	0.00	-0.06	0.00	-0.01	-0.00
MT-40D	240.00	002b-ULS	0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.02	-0.00
MT-40D	360.00	002b-ULS	0.00	0.00	0.02	0.00	-0.02	-0.00
MT-40D	480.00	002b-ULS	0.00	0.00	0.06	0.00	-0.01	-0.00
MT-40D	600.00	002b-ULS	0.00	0.00	0.09	0.00	-0.00	-0.00

Nosník No. 8

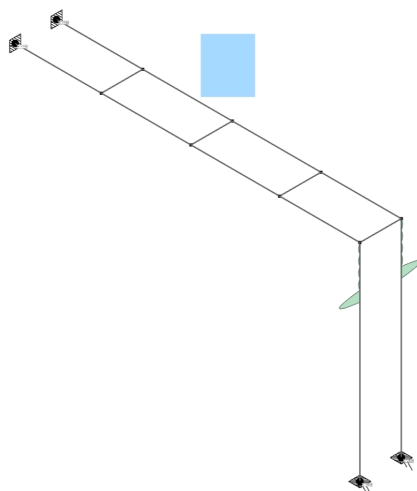
Typ	Umístění [mm]	Číslo kombinace zatížení*	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
MT-40D	0.00	002b-ULS	0.00	0.00	-0.09	0.00	0.00	-0.00
MT-40D	120.00	002b-ULS	0.00	0.00	-0.06	0.00	-0.01	-0.00
MT-40D	240.00	002b-ULS	0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.02	-0.00
MT-40D	360.00	002b-ULS	0.00	0.00	0.02	0.00	-0.02	-0.00
MT-40D	480.00	002b-ULS	0.00	0.00	0.06	0.00	-0.01	-0.00
MT-40D	600.00	002b-ULS	0.00	0.00	0.09	0.00	-0.00	-0.00

\*002b-ULS: SW\_sup Support + Media. Odpovídající kombinační rovnice: 1.35 \* LC1 + 1.50 \* LC4

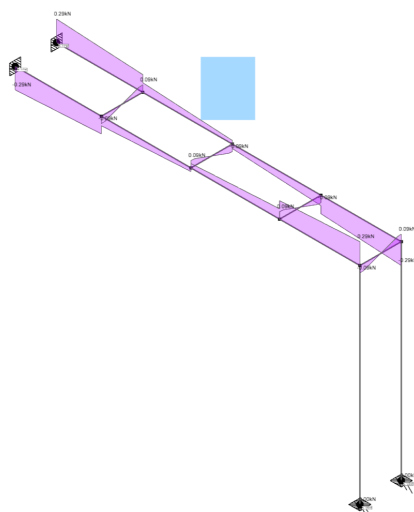
Osové zatížení



## Smykové zatížení ve směru Y

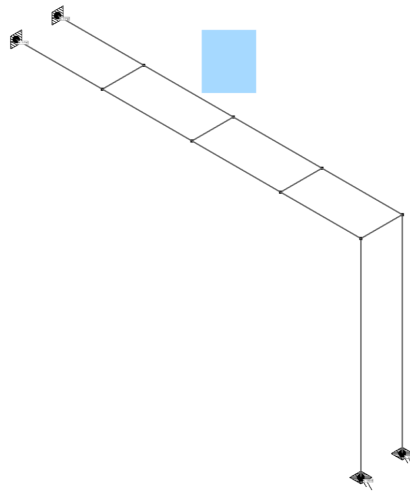


## Smykové zatížení ve směru Z

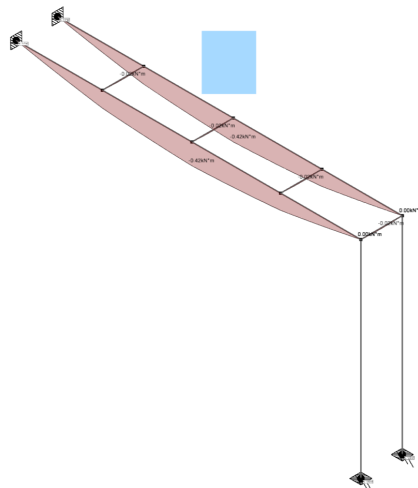




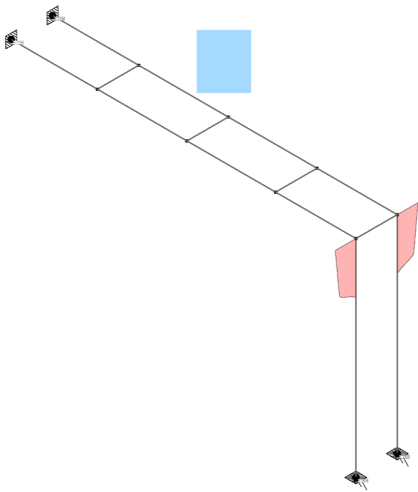
### Kroucení okolo X



### Ohybový moment okolo Y



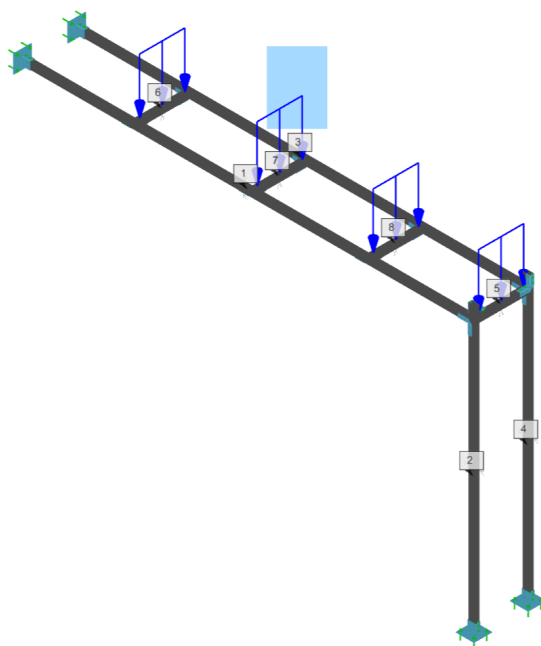
Ohybový moment okolo Z



5.2.2.3 Mez smyku

č. Prvku	Typ	Číslo kombinace zatížení*	$F_{y,Ed}$ [kN]	$F_{y,Rd}$ [kN]	$F_{z,Ed}$ [kN]	$F_{z,Rd}$ [kN]	Využití [%]
1	MT-40D	002b-ULS	-	-	0.29	4.25	6.93
2	MT-40D	002b-ULS	-	-	-0.00	4.25	0.00
3	MT-40D	002b-ULS	-	-	-0.29	4.25	6.93
4	MT-40D	002b-ULS	-	-	-0.00	4.25	0.00
5	MT-40D	002b-ULS	-	-	0.09	4.25	2.16
6	MT-40D	002b-ULS	-	-	0.09	4.25	2.16
7	MT-40D	002b-ULS	-	-	0.09	4.25	2.16
8	MT-40D	002b-ULS	-	-	0.09	4.25	2.16

### 5.2.3 Stabilitní analýza



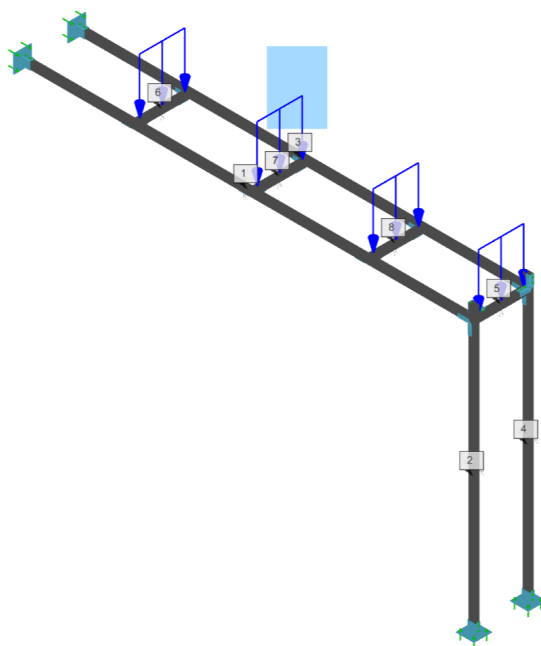
#### Součinitel vzpěrné délky

Prut č.	Délka [mm]	Vzpěrná délka [mm]	Součinitel vzpěrné délky	Max. klopení nosníku (LTB) za ohybu [%]	Max. vzpěr tlačенého prutu [%]	Max. interakce [%]
1	5000.00	10000.00	2.00	26.16	0.00	26.16
2	3000.00	6000.00	2.00	0.00	9.33	9.33
3	5000.00	10000.00	2.00	26.16	0.00	26.16
4	3000.00	6000.00	2.00	0.00	9.33	9.33
5	600.00	1200.00	2.00	0.00	0.00	0.00
6	600.00	1200.00	2.00	0.00	0.00	0.00
7	600.00	1200.00	2.00	0.00	0.00	0.00
8	600.00	1200.00	2.00	0.00	0.00	0.00

### 5.2.4 Posouzení průhybu

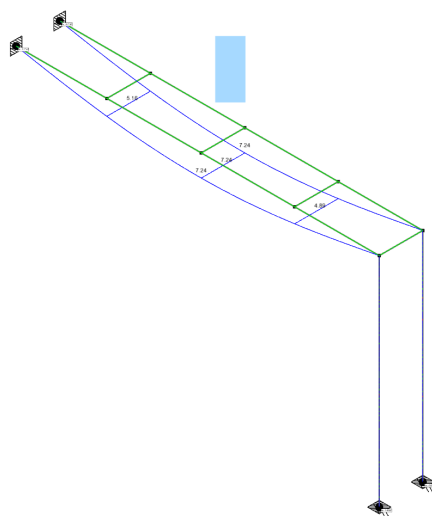
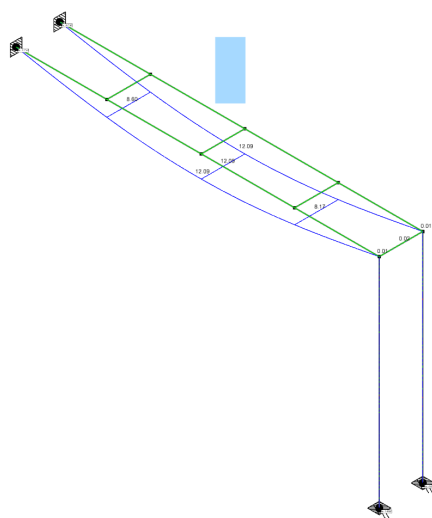
#### Podmínky

- ☒ Maximální povolená deformace (nosník) L/200
- ☒ Maximální povolená deformace (konzola) L/150
- Maximální deformace (celková) -
- ☒ Posouzení deformace nebylo zkontrolováno pro 1.50mm

**Náhled****Výsledky**

Prut č.	Číslo kombinace zatížení*	Rozhodující podmínky	Referenční délka [mm]	Limit	Maximální průhyb [mm]	Využití(%) [%]
1	002-SLS	Relativní (nosník)	5000.00	L/200	-12.09	48.35
2	002-SLS	Relativní (nosník)	3000.00	L/200	-0.00	0.00
3	002-SLS	Relativní (nosník)	5000.00	L/200	-12.09	48.35
4	002-SLS	Relativní (nosník)	3000.00	L/200	-0.00	0.00
5	002-SLS	Relativní (nosník)	600.00	L/200	-0.01	0.00
6	002-SLS	Relativní (nosník)	600.00	L/200	-0.10	0.00
7	002-SLS	Relativní (nosník)	600.00	L/200	-0.09	0.00
8	002-SLS	Relativní (nosník)	600.00	L/200	-0.06	0.00

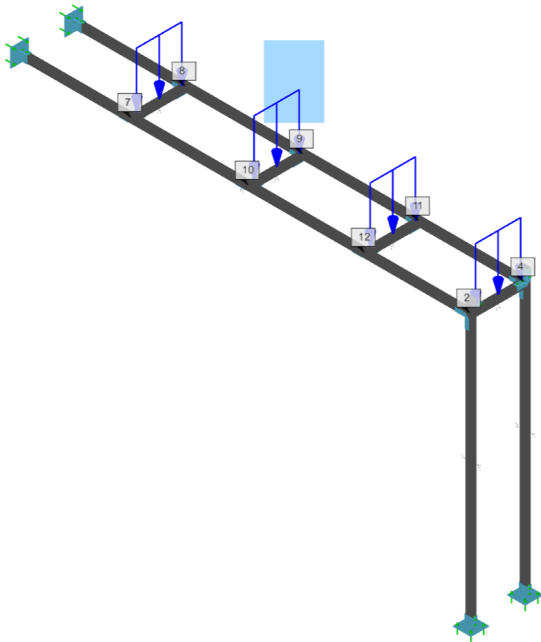
**\*002-SLS:** SW Support + Media Objects. Odpovídající kombinační rovnice: 1.00 \* LC1 + 1.00 \* LC4

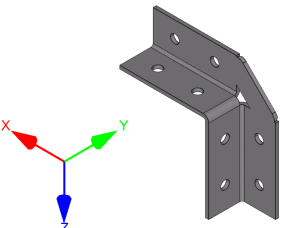
**Průhyb 1.00 \* LC1****Průhyb 1.00 \* LC1 + 1.00 \* LC4**

5.3 Systémové spojky

5.3 Spojovací prvky

5.3.1 Náhled

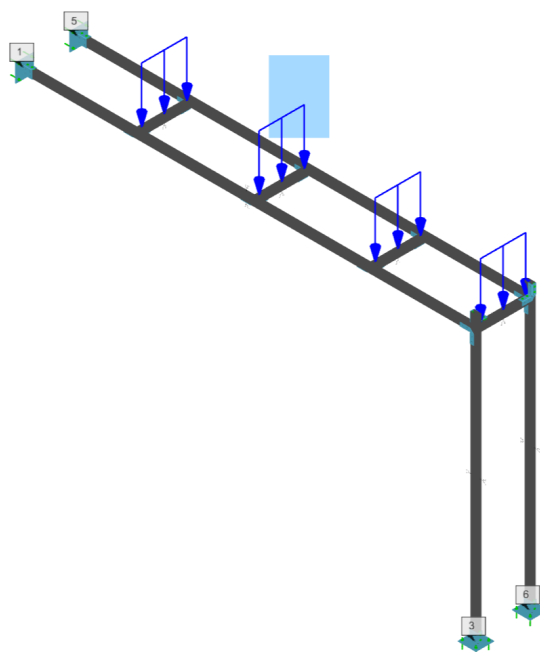


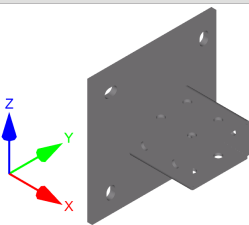
Spojovací prvek: MT-C-LL2		Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Varianta spojky: MT-C-LL-2 (E)		[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]
Uzel č. : 8							
	Lokální síly:	0.00	-0.09	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Únosnost:	7.64	3.77	7.90	0.03	0.06	0.03
	Rovnice:	abs(Fx.ed/Fx.rd)+abs(Fy.ed/Fy.rd)+abs(Fz.ed/Fz.rd)+abs(Mx.ed/Mx.rd)+abs(My.ed/My.rd)+abs(Mz.ed/Mz.rd)					
	Využití:	2.44 %				OK	
	Rozhodující kombinace zatížení	1.35 * LC1 + 1.50 * LC4					

## 5.4 Patky

## 5.4 Patky

### 5.4.1 Přehled



Patka: MT-B-O4		Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Varianta spojky: MT-B-O4 (C)							
Uzel č. : 3							
	Lokální síly:	-0.62	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Únosnost:	17.64	5.00		0.45	1.04	0.12
	Rovnice:	abs(Fx.ed/Fx.rd);abs(Fy.ed/Fy.rd);abs(Fz.ed/Fz.rd);abs(Mx.ed/Mx.rd);abs(My.ed/My.rd);abs(Mz.ed/Mz.rd)					
	Využití:	3.50 %				OK	
Rozhodující kombinace zatížení		1.35 * LC1 + 1.50 * LC4					

## 6 Upozornění

Návrhové hodnoty jsou stanoveny na základě dodržování návodu k použití při instalaci (IFU přiloženého k výrobku).

Kombinace zatížení vycházejí z příslušné metody zvolené uživatelem v uživatelském rozhraní softwaru.

Hodnoty vnitřních sil a posunutí jsou určeny pomocí programovatelného rozhraní RF-COM/RS-COM (API) výpočetním programem Dlubal z prostředí RSTAB 8.04.0131.84645.

Předpokládá se, že všechna zatížení prochází středem smyku. Proto se neuvažuje přídavné namáhání kroucením, které vzniká, pokud zatížení neprochází středem smyku.

Torzní napětí se počítá pouze pro prosté kroucení. Výsledné smykové napětí se zohlední při výpočtu Von Misesova ekvivalentního napětí. Při posuzování otevřených nosníků se neuvažují napětí, tuhosti a účinky vázaného kroucení.

Upevnění k oceli pomocí závitových hřebů X-BT a S-BT se počítá na základě únosností příslušných schvalovacích dokumentů ETA. V případě závitových hřebů F-BT jsou výpočty založeny na technických údajích Hilti.

Upevnění do betonu je omezeno na aplikace s roznášecím nosníkem a na jednobodové upevnění. Všechna ostatní upevnění do betonu musí být vypočtena samostatně s ohledem na chování netuhé základové desky. Jednobodové upevnění do betonu se počítá podle: CEN TR 17079 2018 staticky neurčené nenosné systémy. Aplikace na roznášecí nosník jsou vypočteny dle: EN 1992-4. Průtažnost hlavy kotvy a únosnost jsou zahrnuty v údajích o únosnosti v softwaru PROFIS MSE.

Statická analýza se provádí na základě globální analýzy prvního řádu, kde nejsou zahrnuty imperfekce. Provádí se ověření průřezové únosnosti a posouzení klopení jednotlivých prutů.

Při použití spojek Hilti se v místě spojovacího prvku zohledňuje únosnost spojovacího prvku proti lokálnímu boulení. Software PROFIS MSE explicitně nekontroluje únosnost proti lokálnímu boulení profilů. Při zatíženích bez výrobků Hilti je třeba Lokální boulení zohlednit nezávisle.

Ověření na únavu se neprovádí.

Návrh na mezní stav použitelnosti je omezen pouze na výpočty průhybu.

Maximální rozpětí potrubí, kabelových žlabů a vzduchotechnického potrubí v PROFIS MSE jsou pouze orientační.



## 7 Poznámky: Vaše povinnosti spolupráce

Veškeré informace a údaje obsažené v softwaru se týkají výhradně použití výrobků Hilti a jsou založeny na zásadách, vzorcích a bezpečnostních předpisech v souladu s technickými pokyny Hilti a návody k obsluze, montáži a sestavení atd., které musí uživatel striktně dodržovat. Všechny údaje v nich obsažené jsou průměrné hodnoty, a proto je třeba před použitím příslušného výrobku Hilti provést zkoušky specifické pro dané použití. Výsledky výpočtů prováděných pomocí softwaru vycházejí zásadně z údajů, které do něj vložíte. Proto nesete výhradní odpovědnost za absenci chyb, úplnost a relevantnost vámi vložených údajů. Kromě toho nesete výhradní odpovědnost za to, že výsledky výpočtu před jejich použitím pro vaše konkrétní zařízení zkontroluje a schválí odborník, zejména s ohledem na soulad s platnými normami a povoleními. Software slouží pouze jako pomůcka pro interpretaci norem a povolení, aniž by byla zaručena absence chyb, správnost a relevantnost výsledků nebo vhodnost pro konkrétní použití.

Jste povinni učinit veškerá nezbytná a přiměřená opatření, abyste zabránili škodám způsobeným softwarem nebo je omezili. Zejména musíte zajistit pravidelné zálohování programů a případně provádět aktualizace, abyste používali aktuální, a tedy poslední verzi Softwaru, a to v každém případě prováděním ručních aktualizací prostřednictvím webových stránek Hilti. Společnost Hilti nenese odpovědnost za následky, jako je obnova ztracených nebo poškozených dat nebo programů, které vzniknou v důsledku zaviněného porušení povinností z vaší strany.