



NS_04

Projekt:

Project Unassigned

,

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

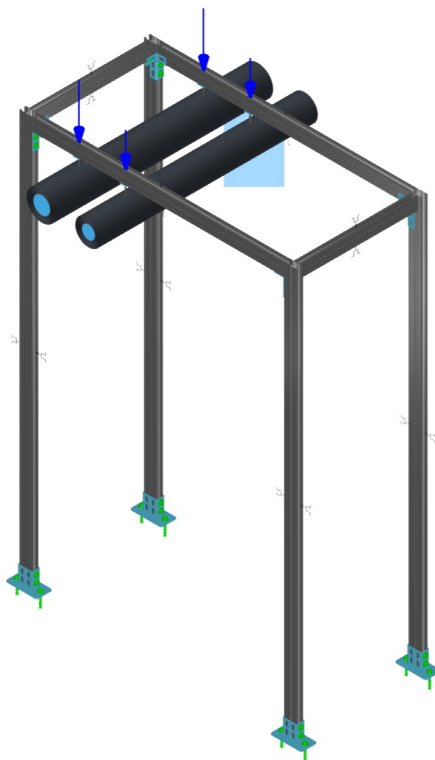
5 Výsledky

- 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]

6000.00

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	Vodorovné	C20/25	200.00	150
4	2	Vodorovné	C20/25	200.00	150
6	3	Vodorovné	C20/25	200.00	150
8	4	Vodorovné	C20/25	200.00	150

1.2 Uzly

Č.	Č.	X [mm]	Y [mm]	Z [mm]	Název spojky	Varianta spojky
1	1	0.00	1400.00	2100.00	MQP-82	MQP-82 (C)
2	-	0.00	1400.00	4700.00	MQV-3/3D	MQV-3/3D (CC)
3	-	1700.00	1400.00	4700.00	MQV-3/3D	MQV-3/3D (CC)
4	2	1700.00	1400.00	2100.00	MQP-82	MQP-82 (C)
5	-	1700.00	2200.00	4700.00	MQV-3/3D	MQV-3/3D (CC)
6	3	1700.00	2200.00	2100.00	MQP-82	MQP-82 (C)
7	-	0.00	2200.00	4700.00	MQV-3/3D	MQV-3/3D (CC)
8	4	0.00	2200.00	2100.00	MQP-82	MQP-82 (C)

1.3 Pruty

Č.	Počáteční uzel	Koncový uzel	Stupně volnosti		Prut Jméno	Rotace [°]
			Start	Konec		
1	1	2	1	2	MQ-41D	0.00
2	2	3	2	3	MQ-41D	0.00
3	3	4	3	4	MQ-41D	0.00
4	5	6	7	5	MQ-41D	0.00
5	7	5	6	7	MQ-41D	0.00
6	8	7	8	6	MQ-41D	0.00
7	2	7	2	6	MQ-41D	0.00
8	3	5	3	7	MQ-41D	0.00

1.4 Stupně volnosti

Prut č.	Spuštění						Konstanty tuhosti prvků (pružinové)					
							P			Rotační		
	Ux	Uy	Uz	φx	φy	φz	Cu,x [kN/m]	Cu,y [kN/m]	Cu,z [kN/m]	Cφx [kNm/Rad]	Cφy [kNm/Rad]	Cφz [kNm/Rad]
1	no	no	no	no	yes	yes	-	-	-	-	0.001	0.001
7	no	no	no	no	yes	yes	-	-	-	-	0.000	0.000
8	no	no	no	no	yes	yes	-	-	-	-	0.000	0.000
3	no	no	no	no	yes	yes	-	-	-	-	0.001	0.001
4	no	no	no	no	yes	yes	-	-	-	-	0.001	0.001
7	no	no	no	no	yes	yes	-	-	-	-	0.000	0.000
8	no	no	no	no	yes	yes	-	-	-	-	0.000	0.000
6	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	369603	Nosník MQ-41 D 3m	4	44.11	2633.21	N - Žádné
2	369603	Nosník MQ-41 D 3m	2	13.55	1617.40	N - Žádné
3	369603	Nosník MQ-41 D 3m	2	6.35	758.70	N - Žádné
9	216386	Závitový hřeb AM8x120 4.6 pozink.	2	0.06	101.73	N - Žádné
10	216386	Závitový hřeb AM8x120 4.6 pozink.	2	0.07	111.53	N - Žádné

2.2 Patky

Pozice	Číslo výrobku	Popis	Množství [-]	Hmotnost [kg]
4	369652	Nosníková patka MQP-82	4	6.85

2.3 Systémové spojky

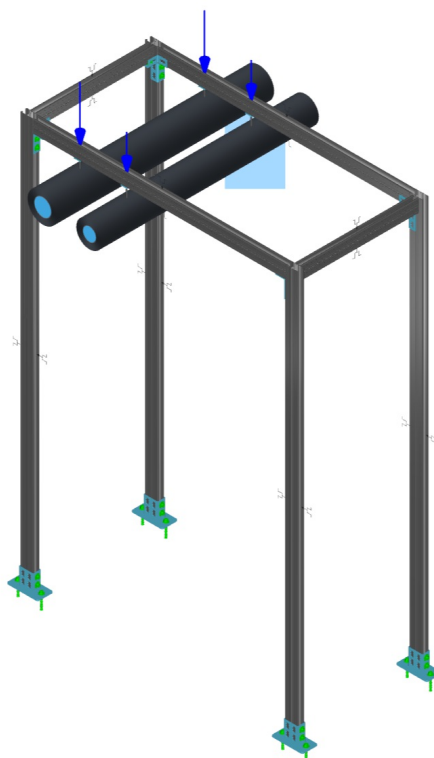
Pozice	Číslo výrobku	Popis	Množství [-]	Hmotnost [kg]
7	369641	Nosníková spojka MQV-3/3 D	4	1.68

2.4 Ostatní

Pozice	Číslo výrobku	Popis	Množství [-]	Hmotnost [kg]
5	2184850	Spojovací čep MQN-CP	32	2.21
6	2018411	Kotevní šroub HIT-Z M12x105	8	0.81
8	2073475	Objímka MP-PI 107-115 4" M8/M10	2	0.39
11	304138	Objímkový fixační čep MQA-M8-F	4	0.38
12	2184524	Matice M8-F DIN 934 8	4	0.02
13	2073473	Objímka MP-PI 87-92 3" M8/M10	2	0.26

3 Typ zatížení

3. Zatížení



3.1 Zatěžovací objekty

MEP Objekty

Zatížení č.	Popis	Velikost [mm]	Izolace	Tloušťka izolace [mm]	Naplněné vodou	Vzdálenost podpor		Celková hmotnost [kg]	Mezilehlé podpěry
						Aktuální vzdálenost [mm]	Dovolená rozteč [mm]		
1	Potrubí - Topení	100.00 - Ø114.30 x 3.60	Glasswool	40.00	Ano	6000.00	6000.00	126.98	Ne
2	Potrubí - Topení	80.00 - Ø88.90 x 3.20	Glasswool	40.00	Ano	6000.00	6000.00	84.32	Ne

3.2 Bodová zatížení

Zatížení č.	Typ zatížení	Pruty	Pozice [mm]	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
1	Pipe	2	321.34	0.00	0.00	-1.27	0.00	0.00	0.00
2	Pipe	2	621.34	0.00	0.00	-0.85	0.00	0.00	0.00
3	Pipe	5	321.34	0.00	0.00	-1.27	0.00	0.00	0.00
4	Pipe	5	621.34	0.00	0.00	-0.85	0.00	0.00	0.00
5	Self Weight Support	1	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
6	Self Weight Support	1	2600.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
7	Self Weight Support	2	1700.00	0.00	0.00	-0.00	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]
8	Self Weight Support	3	2600.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
9	Self Weight Support	4	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
10	Self Weight Support	4	2600.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
11	Self Weight Support	5	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
12	Self Weight Support	6	0.00	0.00	0.00	-0.02	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]
13	Self Weight Support	1	0.00	2600.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	0.00	0.00
14	Self Weight Support	2	0.00	1700.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	0.00	0.00
15	Self Weight Support	3	0.00	2600.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	0.00	0.00
16	Self Weight Support	4	0.00	2600.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	0.00	0.00
17	Self Weight Support	5	0.00	1700.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	0.00	0.00
18	Self Weight Support	6	0.00	2600.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	0.00	0.00
19	Self Weight Support	7	0.00	800.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	0.00	0.00
20	Self Weight Support	8	0.00	800.00	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

1	Self Weight Support	Permanent	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Pipe	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]
1. Potrubí	-	-	6000.00	0.00	0.00	0.00
2. Potrubí	-	-	6000.00	0.00	0.00	0.00
3. Potrubí	-	-	6000.00	0.00	0.00	0.00
4. Potrubí	-	-	6000.00	0.00	0.00	0.00

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]
1. Potrubí	-	-	-	0.00	0.00	0.00
2. Potrubí	-	-	-	0.00	0.00	0.00
3. Potrubí	-	-	-	0.00	0.00	0.00
4. Potrubí	-	-	-	0.00	0.00	0.00

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 * LC2
ULS - 002b-ULS: SW_sup Support + Media	1.35 * LC1 + 1.35 * LC2

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 * LC2

5 Výsledky

5.1 Shrnutí výpočtu

5.1.3 Pruty

Č.	Prut	Číslo rozhodující kombinace zatížení*	ULS [%]	SLS [%]	Status
1	MQ-41D	002b-ULS	24.92	-	OK
2	MQ-41D	002-SLS	42.48	27.20	OK
3	MQ-41D	002b-ULS	10.28	-	OK
4	MQ-41D	002b-ULS	10.28	-	OK
5	MQ-41D	002-SLS	42.48	27.20	OK
6	MQ-41D	002b-ULS	24.92	-	OK
7	MQ-41D	001b-ULS	0.44	-	OK
8	MQ-41D	001b-ULS	0.44	-	OK

5.1.2 Patky

Č.	Patka	Číslo rozhodující kombinace zatížení*	ULS [%]	SLS [%]	Status
1	MQP-82	002b-ULS	13.40	-	OK
4	MQP-82	002b-ULS	5.60	-	OK
6	MQP-82	002b-ULS	5.60	-	OK
8	MQP-82	002b-ULS	13.40	-	OK

5.1.3 Systémové spojky

Č.	Spojovací prvek	Číslo rozhodující kombinace zatížení*	ULS [%]	SLS [%]	Status
2	MQV-3/3D	002b-ULS	31.26	-	OK
3	MQV-3/3D	002b-ULS	11.60	-	OK
5	MQV-3/3D	002b-ULS	11.60	-	OK
7	MQV-3/3D	002b-ULS	31.26	-	OK

***002b-ULS**: SW_sup Support + Media . Odpovídající kombinační rovnice: $1.35 * LC1 + 1.35 * LC2$

***002-SLS**: SW Support + Media Objects . Odpovídající kombinační rovnice: $1.00 * LC1 + 1.00 * LC2$

***001b-ULS**: SW_sup (Support Only) . Odpovídající kombinační rovnice: $1.35 * LC1$

Celkový stav: Výpočet vyhovuje, splňuje návrhová kritéria!

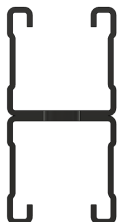
5.2 Pruty

5.2.1 Vlastnosti prutů

5.2.1.1 MQ-41D

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

5.2.1.1.1 Průřezové vlastnosti



t [mm]	A [mm ²]	I _y [mm ⁴]	I _z [mm ⁴]	I _t [mm ⁴]
2.00	66.37	323585.12	154070.41	575.03

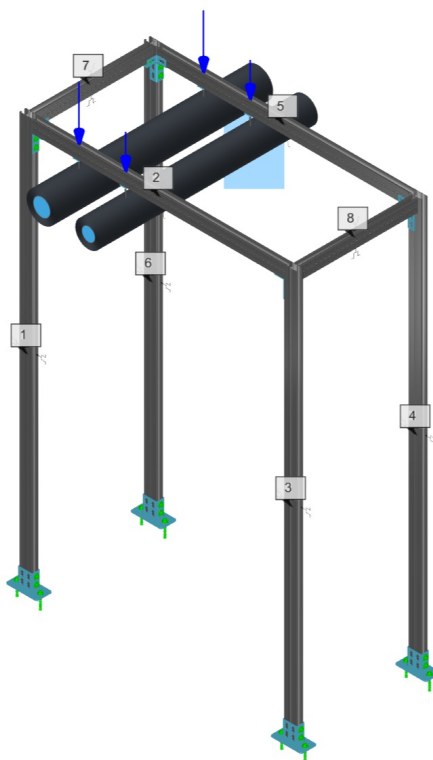
I _ω [mm ⁶]	M [kg/m]	W _y [mm ³]	W _z [mm ³]	W _y [mm ³]
133634000.00	16.75	-7833.70	-7460.71	-7833.70

5.2.1.1.2 Vlastnosti materiálu

Třída oceli	E [N/mm ²]	G [N/mm ²]	F _u [N/mm ²]	F _y [N/mm ²]	F _{y.cold} [N/mm ²]
S250GD 1.0242	210000.00	80769.00	330.00	250.00	290.00

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*	σ [N/mm ²]	τ [N/mm ²]	σ_{eqv} [N/mm ²]	σ_{limit} [N/mm ²]	τ_{limit} [N/mm ²]	Využití [%]
1	Nosník MQ-41 D 3m	002b-ULS	-4.29	0.00	4.29	263.64	152.21	1.63
2	Nosník MQ-41 D 3m	002b-ULS	104.61	8.77	104.62	263.64	152.21	39.68
3	Nosník MQ-41 D 3m	002b-ULS	-1.77	-0.00	1.77	263.64	152.21	0.67
4	Nosník MQ-41 D 3m	002b-ULS	-1.77	-0.00	1.77	263.64	152.21	0.67
5	Nosník MQ-41 D 3m	002b-ULS	104.61	8.77	104.62	263.64	152.21	39.68
6	Nosník MQ-41 D 3m	002b-ULS	-4.29	0.00	4.29	263.64	152.21	1.63
7	Nosník MQ-41 D 3m	001b-ULS	0.58	0.09	0.58	263.64	152.21	0.22
8	Nosník MQ-41 D 3m	001b-ULS	0.58	0.09	0.58	263.64	152.21	0.22

***002b-ULS**: SW_sup Support + Media. Odpovídající kombinační rovnice: $1.35 * LC1 + 1.35 * LC2$

***001b-ULS**: SW_sup (Support Only). Odpovídající kombinační rovnice: $1.35 * LC1$

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]
MQ-41D	0.00	002b-ULS	-2.34	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
MQ-41D	520.00	002b-ULS	-2.31	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
MQ-41D	1040.00	002b-ULS	-2.28	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
MQ-41D	1560.00	002b-ULS	-2.25	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
MQ-41D	2080.00	002b-ULS	-2.22	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
MQ-41D	2600.00	002b-ULS	-2.19	0.00	0.00	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]
MQ-41D	0.00	002b-ULS	0.00	0.00	-2.17	0.00	0.00	-0.00
MQ-41D	321.34(-)	002b-ULS	0.00	0.00	-2.15	0.00	-0.69	-0.00
MQ-41D	321.34(+)	002b-ULS	0.00	0.00	-0.43	0.00	-0.69	-0.00
MQ-41D	340.00	002b-ULS	0.00	0.00	-0.43	0.00	-0.70	-0.00
MQ-41D	621.34(-)	002b-ULS	0.00	0.00	-0.41	0.00	-0.82	-0.00
MQ-41D	621.34(+)	002b-ULS	0.00	0.00	0.73	0.00	-0.82	-0.00
MQ-41D	680.00	002b-ULS	0.00	0.00	0.73	0.00	-0.78	-0.00
MQ-41D	1020.00	002b-ULS	0.00	0.00	0.75	0.00	-0.52	-0.00
MQ-41D	1360.00	002b-ULS	0.00	0.00	0.77	0.00	-0.27	-0.00
MQ-41D	1700.00	002b-ULS	0.00	0.00	0.79	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]
MQ-41D	0.00	002b-ULS	-0.82	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
MQ-41D	520.00	002b-ULS	-0.85	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
MQ-41D	1040.00	002b-ULS	-0.88	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
MQ-41D	1560.00	002b-ULS	-0.91	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
MQ-41D	2080.00	002b-ULS	-0.94	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
MQ-41D	2600.00	002b-ULS	-0.97	0.00	0.00	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]
MQ-41D	0.00	002b-ULS	-0.82	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
MQ-41D	520.00	002b-ULS	-0.85	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
MQ-41D	1040.00	002b-ULS	-0.88	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
MQ-41D	1560.00	002b-ULS	-0.91	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
MQ-41D	2080.00	002b-ULS	-0.94	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
MQ-41D	2600.00	002b-ULS	-0.97	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]
MQ-41D	0.00	002b-ULS	0.00	0.00	-2.17	0.00	0.00	-0.00
MQ-41D	321.34(-)	002b-ULS	0.00	0.00	-2.15	0.00	-0.69	-0.00
MQ-41D	321.34(+)	002b-ULS	0.00	0.00	-0.43	0.00	-0.69	-0.00
MQ-41D	340.00	002b-ULS	0.00	0.00	-0.43	0.00	-0.70	-0.00
MQ-41D	621.34(-)	002b-ULS	0.00	0.00	-0.41	0.00	-0.82	-0.00
MQ-41D	621.34(+)	002b-ULS	0.00	0.00	0.73	0.00	-0.82	-0.00
MQ-41D	680.00	002b-ULS	0.00	0.00	0.73	0.00	-0.78	-0.00
MQ-41D	1020.00	002b-ULS	0.00	0.00	0.75	0.00	-0.52	-0.00
MQ-41D	1360.00	002b-ULS	0.00	0.00	0.77	0.00	-0.27	-0.00
MQ-41D	1700.00	002b-ULS	0.00	0.00	0.79	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]
MQ-41D	0.00	002b-ULS	-2.34	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
MQ-41D	520.00	002b-ULS	-2.31	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
MQ-41D	1040.00	002b-ULS	-2.28	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
MQ-41D	1560.00	002b-ULS	-2.25	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
MQ-41D	2080.00	002b-ULS	-2.22	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
MQ-41D	2600.00	002b-ULS	-2.19	0.00	0.00	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]
MQ-41D	0.00	001b-ULS	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
MQ-41D	160.00	001b-ULS	0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00	-0.00
MQ-41D	320.00	001b-ULS	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
MQ-41D	480.00	001b-ULS	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
MQ-41D	640.00	001b-ULS	0.00	0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00
MQ-41D	800.00	001b-ULS	0.00	0.00	0.02	0.00	-0.00	-0.00

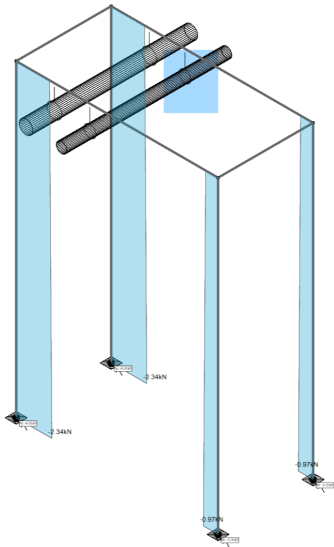
Nosník No. 8

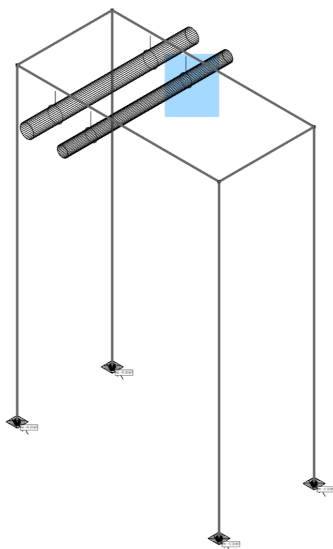
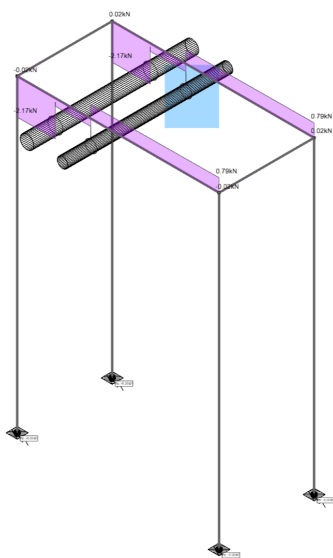
Typ	Umístění [mm]	Číslo kombinace zatížení*	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
MQ-41D	0.00	001b-ULS	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
MQ-41D	160.00	001b-ULS	0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00	-0.00
MQ-41D	320.00	001b-ULS	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
MQ-41D	480.00	001b-ULS	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
MQ-41D	640.00	001b-ULS	0.00	0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00
MQ-41D	800.00	001b-ULS	0.00	0.00	0.02	0.00	-0.00	-0.00

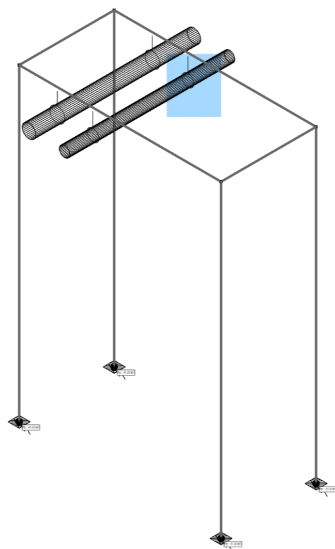
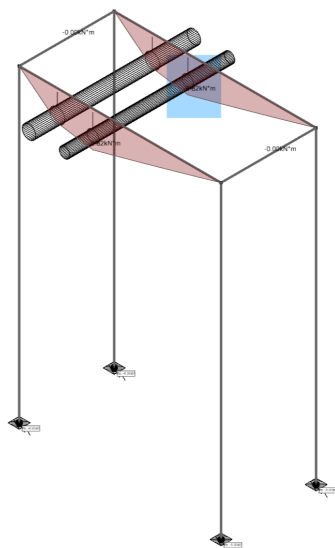
*002b-ULS: SW_sup Support + Media. Odpovídající kombinační rovnice: 1.35 * LC1 + 1.35 * LC2

*001b-ULS: SW_sup (Support Only). Odpovídající kombinační rovnice: 1.35 * LC1

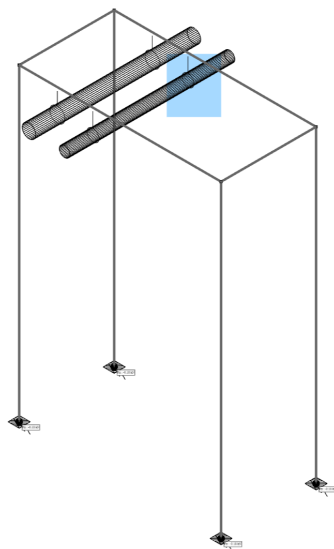
Osové zatížení



Smykové zatížení ve směru Y**Smykové zatížení ve směru Z**

Kroucení okolo X**Ohybový moment okolo Y**

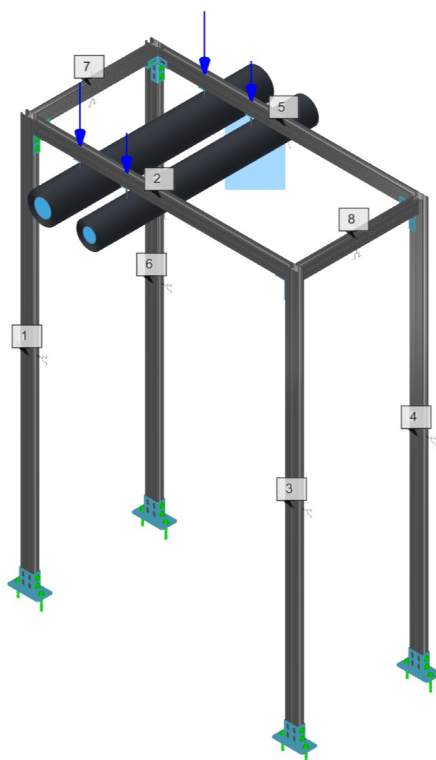
Ohybový moment okolo Z



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	MQ-41D	001a-ULS	-	-	-	-	0.00
2	MQ-41D	002b-ULS	-	-	-2.17	5.10	42.48
3	MQ-41D	001a-ULS	-	-	-	-	0.00
4	MQ-41D	001a-ULS	-	-	-	-	0.00
5	MQ-41D	002b-ULS	-	-	-2.17	5.10	42.48
6	MQ-41D	001a-ULS	-	-	-	-	0.00
7	MQ-41D	001b-ULS	-	-	0.02	5.10	0.44
8	MQ-41D	001b-ULS	-	-	0.02	5.10	0.44

5.2.3 Stabilitní analýza



Součinitel vzpěrné délky

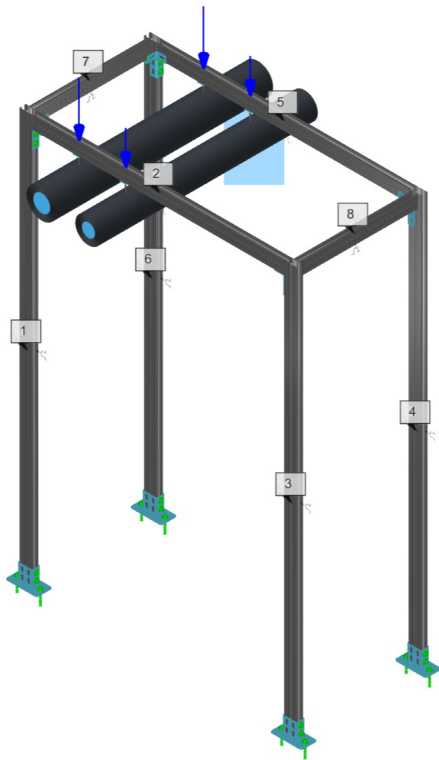
Prut č.	Délka [mm]	Vzpěrná délka [mm]	Součinitel vzpěrné délky	Max. klopení nosníku (LTB) za ohybu [%]	Max. vzpěr tlačенého prutu [%]	Max. interakce [%]
1	2600.00	5200.00	2.00	0.00	24.92	24.92
2	1700.00	3400.00	2.00	0.00	0.00	0.00
3	2600.00	5200.00	2.00	0.00	10.28	10.28
4	2600.00	5200.00	2.00	0.00	10.28	10.28
5	1700.00	3400.00	2.00	0.00	0.00	0.00
6	2600.00	5200.00	2.00	0.00	24.92	24.92
7	800.00	1600.00	2.00	0.00	0.00	0.00
8	800.00	1600.00	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

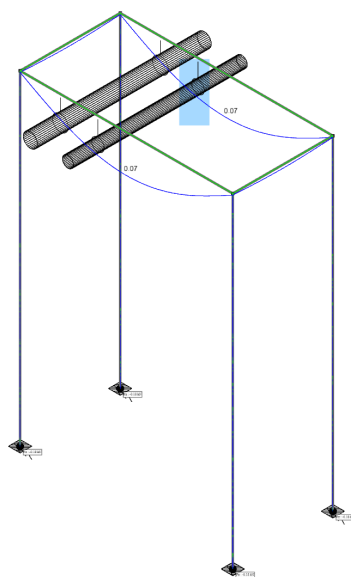
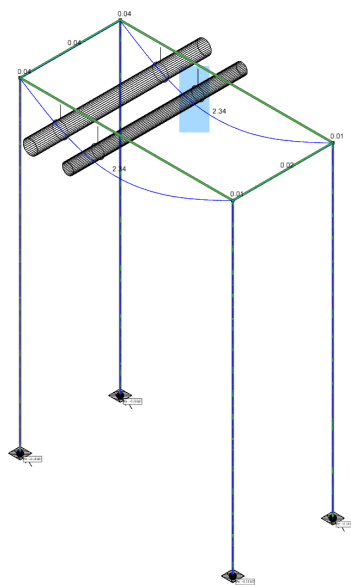
Náhled



Výsledky

Prut č.	Číslo kombinace zatížení*	Rozhodující podmínky	Referenční délka [mm]	Limit	Maximální průhyb [mm]	Využití(%) [%]
1	002-SLS	Relativní (nosník)	2600.00	L/200	0.00	0.00
2	002-SLS	Relativní (nosník)	1700.00	L/200	-2.31	27.20
3	002-SLS	Relativní (nosník)	2600.00	L/200	0.00	0.00
4	002-SLS	Relativní (nosník)	2600.00	L/200	0.00	0.00
5	002-SLS	Relativní (nosník)	1700.00	L/200	-2.31	27.20
6	002-SLS	Relativní (nosník)	2600.00	L/200	0.00	0.00
7	002-SLS	Relativní (nosník)	800.00	L/200	-0.04	0.00
8	002-SLS	Relativní (nosník)	800.00	L/200	-0.01	0.00

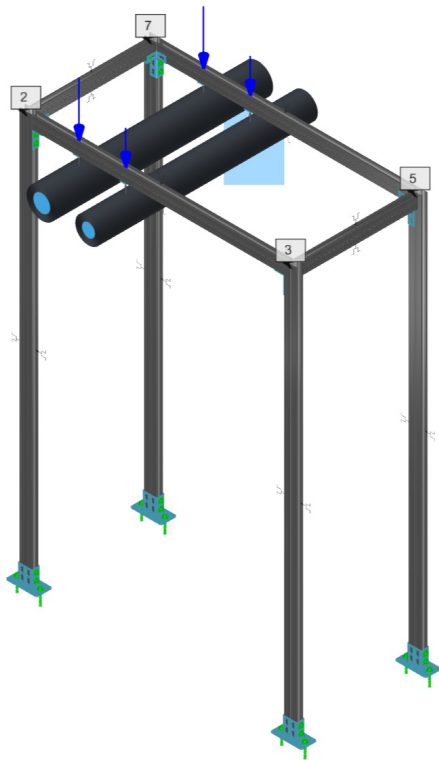
*002-SLS: SW Support + Media Objects. Odpovídající kombinační rovnice: 1.00 * LC1 + 1.00 * LC2

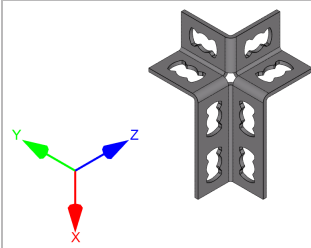
Průhyb 1.00 * LC1**Průhyb 1.00 * LC1 + 1.00 * LC2**

5.3 Systémové spojky

5.3 Spojovací prvky

5.3.1 Náhled

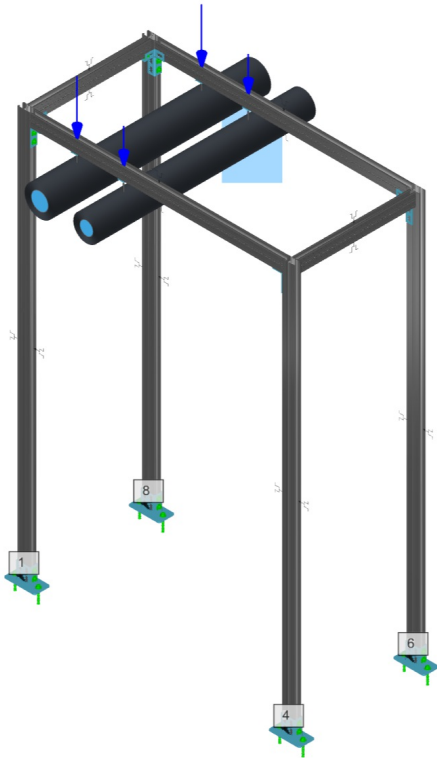


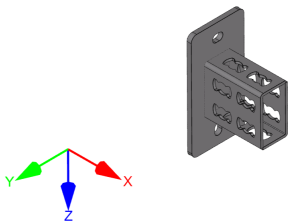
Spojovací prvek: MQV-3/3D		Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Varianta spojky: MQV-3/3D (CC)		[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]
Uzel č. : 2							
	Lokální síly:	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10
	Únosnost:						
	Rovnice:						
	Využití:	31.26 %			OK		
	Rozhodující kombinace zatížení	1.35 * LC1 + 1.35 * LC2					

5.4 Patky

5.4 Patky

5.4.1 Přehled



Patka: MQP-82		Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Varianta spojky: MQP-82 (C)		[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]
Uzel č. : 1							
	Lokální síly:	-2.36	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Únosnost:	17.64				1.04	
	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:	13.40 %				OK	
	Rozhodující kombinace zatížení	1.35 * LC1 + 1.35 * LC2					

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.