



NS\_02

**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 Uchycení potrubí
- 2.5 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

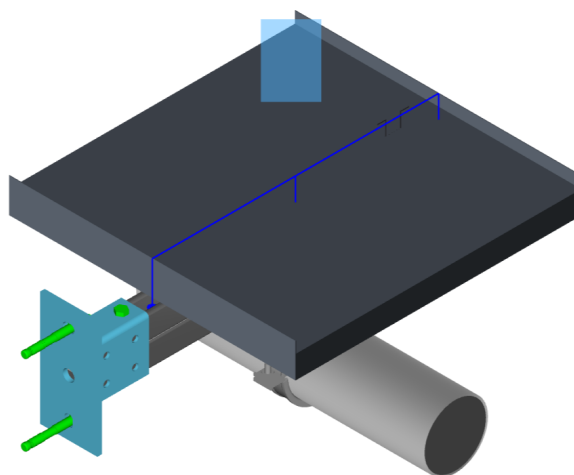
- 5.1 Shrnutí výpočtu
- 5.2 Pruty
- 5.3 Systémové spojky
- 5.4 Patky

### 6 Upozornění

### 7 Poznámky: Vaše povinnosti spolupráce

### 8 Vysvětlivky

## 1 Geometrie a aplikace



### Údaje o podporách

Vzdálenost podpor [mm] 1500.00

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	Svislé	C20/25	200.00	150

1.2 Uzly

Č.	Č.	X [mm]	Y [mm]	Z [mm]	Název spojky	Varianta spojky
1	1	2.04	0.00	-170.58	MT-B-O2B OC	MT-B-O2B OC (C)

1.3 Pruty

Č.	Počáteční uzel	Koncový uzel	Stupně volnosti		Prut Jméno	Rotace [°]
			Start	Konec		
1	1	2	-	-	MT-40D	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]

1.5 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	2268519	Nosník MT-40D S OC	1	2.91	692.00	N - Žádné

### 2.2 Patky

Pozice	Číslo výrobku	Popis	Množství [-]	Hmotnost [kg]
2	2282213	Patní deska se 2 otvory MT-B-O2B OC	1	2.07

### 2.3 Systémové spojky

Pozice	Číslo výrobku	Popis	Množství [-]	Hmotnost [kg]
--------	---------------	-------	-----------------	------------------

### 2.4 Uchycení potrubí

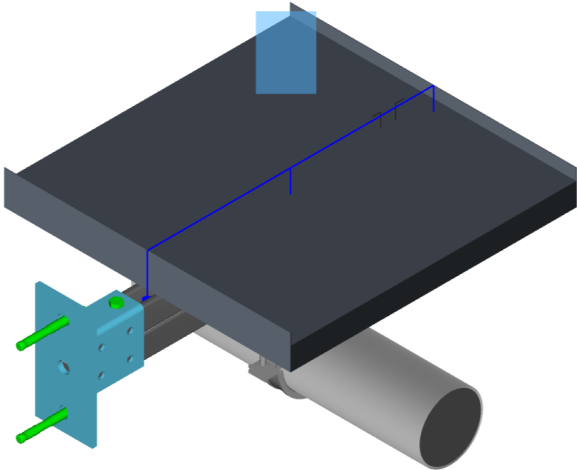
Pozice	Číslo výrobku	Popis	Množství [-]	Hmotnost [kg]
6	2073475	Objímka MP-PI 107-115 4" M8/M10	1	0.193
7	304196	Patní plech MQZ-L9-F	1	0.092

### 2.5 Ostatní

Pozice	Číslo výrobku	Popis	Množství [-]	Hmotnost [kg]
3	2273256	Šroub se šestihr. hl. MT-TLB OC	4	0.10
4	2272082	Twist-Lock MT-TL M10 OC	4	0.14
5	2105870	Pruvl. kotva HST3-R M12x115 40/20	2	0.20
8	2184524	Matice M8-F DIN 934 8	1	0.00
9	2273631	Twist-Lock MT-TL M8 OC	1	0.03

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 - Plyn	100.00 - Ø114.30 x 3.60	-	-	Ne	1500.00	6000.00	14.74	Ne
2,	Kabelový žlab	60.00 x 500.00 x 1.00	-	-	-	1500.00	1500.00	10.60	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	1	425.00	0.00	0.00	-0.15	0.00	0.00	0.00
3	Self Weight Support	1	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]
2	Cables	1	145.95	645.95	0.00	0.00	-0.92	0.00	0.00	0.00
4	Self Weight Support	1	0.00	700.00	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"/>
4	Cables	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	-	-	1500.00	0.00	0.00	0.00
2. Kabelový žlab	-	-	1500.00	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. Kabelový žlab	-	-	-	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 + 1.00 * LC4
ULS - 002b-ULS: SW_sup Support + Media	1.35 * LC1 + 1.35 * LC2 + 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 * LC2 + 1.00 * LC4



## 5 Výsledky

### 5.1 Shrnutí výpočtu

#### 5.1.3 Pruty

Č.	Prut	Číslo rozhodující kombinace zatížení*	ULS [%]	SLS [%]	Status
1	MT-40D	002b-ULS	21.91	-	OK

#### 5.1.2 Patky

Č.	Patka	Číslo rozhodující kombinace zatížení*	ULS [%]	SLS [%]	Status
1	MT-B-O2B OC	002b-ULS	35.74	-	OK

\*002b-ULS: SW\_sup Support + Media . Odpovídající kombinační rovnice:  $1.35 \cdot LC1 + 1.35 \cdot LC2 + 1.50 \cdot LC4$

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

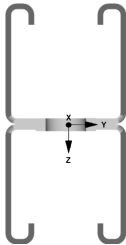
5.2 Pruty

5.2.1 Vlastnosti prutů

5.2.1.1 MT-40D

Pruty: 1

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

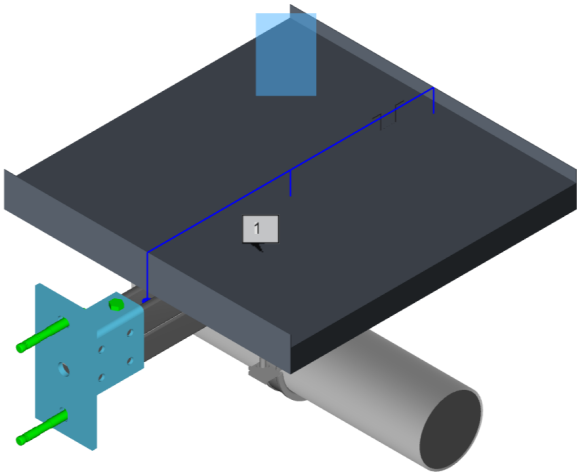
I <sub>ω</sub> [mm⁶]	M [kg/m]	W <sub>y</sub> [mm³]	W <sub>z</sub> [mm³]	W <sub>y</sub> [mm³]
154300000.00	4.20	-7048.65	-6199.90	-7048.65

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*	σ [N/mm²]	τ [N/mm²]	σ <sub>eqv</sub> [N/mm²]	σ <sub>limit</sub> [N/mm²]	τ <sub>limit</sub> [N/mm²]	Využití [%]
1	Nosník MT-40D S OC	002b-ULS	52.88	13.53	52.92	277.27	160.08	19.09

\*002b-ULS: SW\_sup Support + Media. Odpovídající kombinační rovnice: 1.35 \* LC1 + 1.35 \* LC2 + 1.50 \* LC4

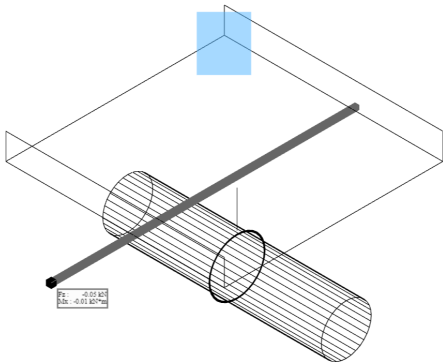
5.2.2.2 Rozhodující zatížení prutů

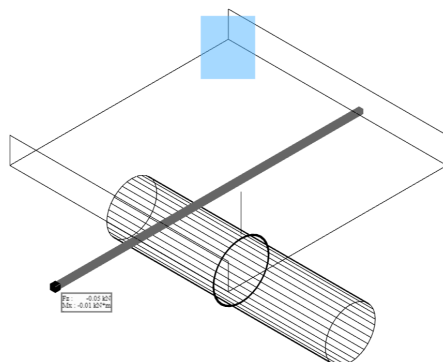
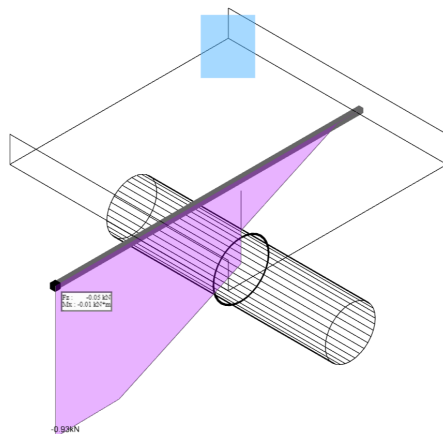
Nosník No. 1

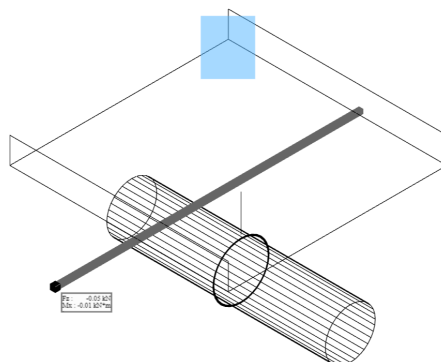
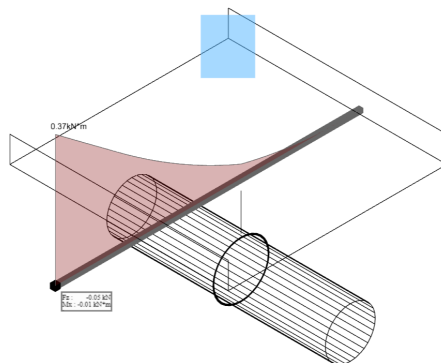
Typ	Umístění [mm]	Číslo kombinace zatížení*	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
MT-40D	0.00	002b-ULS	0.00	0.00	-0.93	0.00	0.37	-0.00
MT-40D	140.00	002b-ULS	0.00	0.00	-0.92	0.00	0.24	-0.00
MT-40D	280.00	002b-ULS	0.00	0.00	-0.73	0.00	0.13	-0.00
MT-40D	420.00	002b-ULS	0.00	0.00	-0.53	0.00	0.04	-0.00
MT-40D	425.00(-)	002b-ULS	0.00	0.00	-0.52	0.00	0.04	-0.00
MT-40D	425.00(+)	002b-ULS	0.00	0.00	-0.32	0.00	0.04	-0.00
MT-40D	560.00	002b-ULS	0.00	0.00	-0.13	0.00	0.01	-0.00
MT-40D	700.00	002b-ULS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00

\*002b-ULS: SW\_sup Support + Media. Odpovídající kombinační rovnice: 1.35 \* LC1 + 1.35 \* LC2 + 1.50 \* LC4

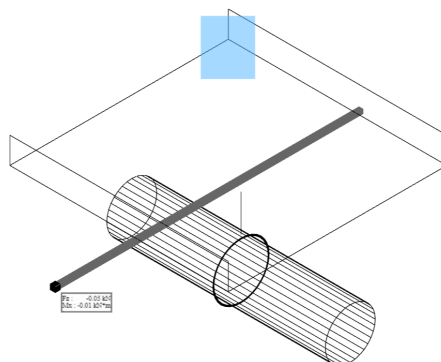
Osové zatížení



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

**Kroucení okolo X****Ohybový moment okolo Y**

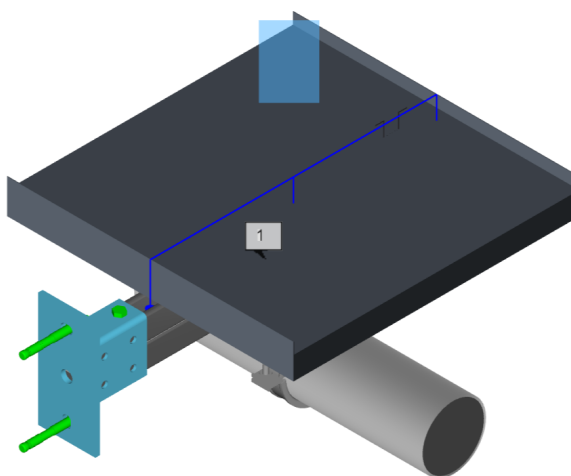
## Ohybový moment okolo Z



### 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	-	-	-0.93	4.25	21.91

### 5.2.3 Stabilitní analýza



## Součinitel vzpěrné délky

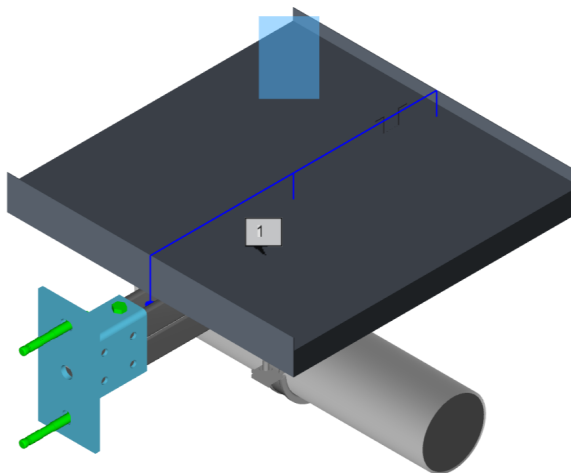
Prut č.	Délka [mm]	Vzpěrná délka [mm]	Součinitel vzpěrné délky	Max. klopení nosníku (LTB) za ohybu [%]	Max. vzpěr tlačенého prutu [%]	Max. interakce [%]
1	700.00	1400.00	2.00	19.14	0.00	19.14

## 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

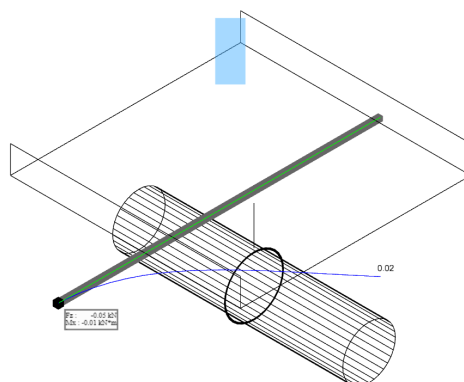
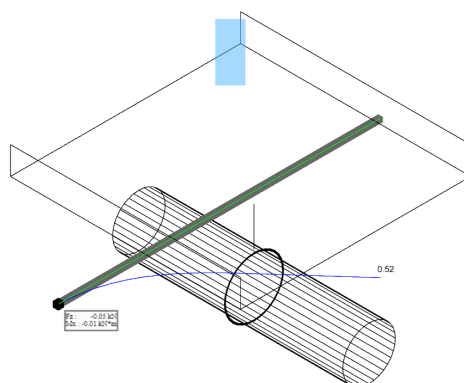
## Náhled



## Výsledky

Prut č.	Číslo kombinace zatížení*	Rozhodující podmínky	Referenční délka [mm]	Limit	Maximální průhyb [mm]	Využití(%) [%]
1	002-SLS	Relativní (nosník)	700.00	L/200	-0.02	0.00

\*002-SLS: SW Support + Media Objects. Odpovídající kombinační rovnice:  $1.00 \cdot LC1 + 1.00 \cdot LC2 + 1.00 \cdot LC4$

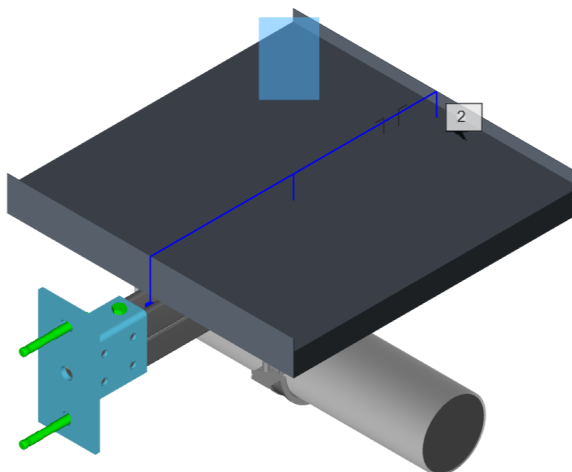
**Průhyb 1.00 \* LC1****Průhyb 1.00 \* LC1 + 1.00 \* LC2 + 1.00 \* LC4**



## 5.3 Systémové spojky

### 5.3 Spojovací prvky

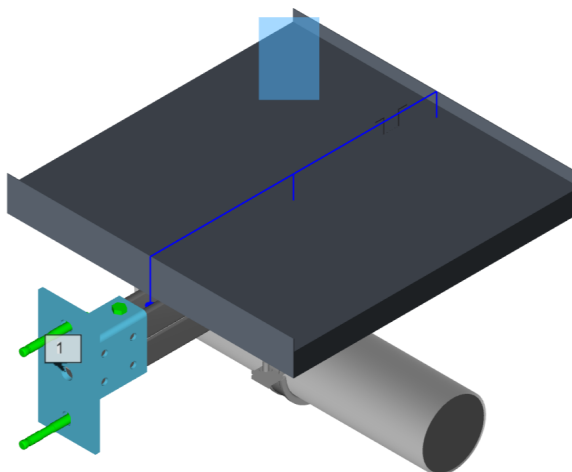
#### 5.3.1 Náhled

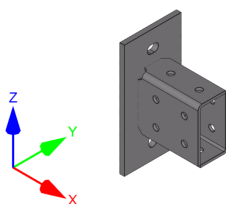


## 5.4 Patky

## 5.4 Patky

### 5.4.1 Přehled



Patka: MT-B-O2B OC		Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Varianta spojky: MT-B-O2B OC (C)							
Uzel č. : 1							
	Lokální síly:	0.00	0.00	-0.96	0.00	0.37	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:	35.74 %				OK	
	Rozhodující kombinace zatížení	1.35 * LC1 + 1.35 * LC2 + 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 spojky 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.

## 8 Vysvětlivky

### 1 Geometrie a aplikace

Název	Popis
Vzdálenost podpor	Navržený a vypočtený 2D modulární návrh řešení podpory.
Je vyžadována mezilehlá podpěra?	Definuje přídatné podpory pro menší potrubí v případech, kdy vzdálenost hlavních podpor překračuje jejich přípustné rozpětí.
Jsou použity spojovací prvky potrubí s kluzným uložením a přednastavením? Zkontrolujte podkapitulu „Kluzné uložení“ v kapitole „Geometrie a aplikace“)	Instruuje uživatele, aby si přečetl podrobnosti o přednastavení kluzného uložení pro účely instalace na místě.

### 1.1 Popěry - Concrete

Název	Popis
Uzel č.	Číselné označení definující počáteční a koncový bod prutu.
Č.	Číselné označení betonových podpor odpovídající číslu uzlu.
Orientace	Stanovuje použití betonového základu - horizontální/vertikální - podlaha/stěna.
Třída betonu	Charakteristická válcová/krychelná pevnost betonu v tlaku v N/mm <sup>2</sup> .
Tloušťka	Tloušťka betonové desky nebo betonové stěny.
Hloubka vrtání	Hloubka vrtaného otvoru v betonu.

### 1.2 Uzly

Název	Popis
Č.	Číselné označení definující počáteční a koncový bod prutu.
Podpora č.	glossary-Podpora č.
X,Y,Z	Popisuje polohu uzlu v globálním souřadném systému.
Název spojky	Název Hilti výrobku (spojky).
Varianta spojky	Rozšířený název výrobku Hilti (spojky), který označuje konkrétní případ použití.

### 1.3 Pruty

Název	Popis
Č.	Číselné označení prutu.
Počáteční uzel	Uzel určující začátek prutu.
Koncový uzel	Uzel určující konec prutu.
Start	Číselné označení styčnicku prutu na začátku prutu.
Konec	Číselné označení styčnicku prutu na konci prutu.
Prut Jméno	Název výrobku Hilti (prutu).
Rotace	Natočení prutu kolem jeho podélné osy ve stupních.

### 1.4 Stupně volnosti

Název	Popis
U <sub>x</sub>	Podmínka translačního uvolnění v ose x/y/z - posun v ose x/y/z.
U <sub>y</sub>	Podmínka translačního uvolnění v ose x/y/z - posun v ose x/y/z.
U <sub>z</sub>	Podmínka translačního uvolnění v ose x/y/z - posun v ose x/y/z.
φ <sub>x</sub>	Podmínka rotačního uvolnění kolem osy x/y/z - rotace okolo osy x/y/z.
φ <sub>y</sub>	Podmínka rotačního uvolnění kolem osy x/y/z - rotace okolo osy x/y/z.
φ <sub>z</sub>	Podmínka rotačního uvolnění kolem osy x/y/z - rotace okolo osy x/y/z.
C <sub>u,x</sub>	Posuvná tuhost v osách x/y/z.
C <sub>u,y</sub>	Posuvná tuhost v osách x/y/z.
C <sub>u,z</sub>	Posuvná tuhost v osách x/y/z.
C <sub>φ,x</sub>	Posuvná tuhost v osách x/y/z.
C <sub>φ,y</sub>	Posuvná tuhost v osách x/y/z.
C <sub>φ,z</sub>	Posuvná tuhost v osách x/y/z.

### 1.5 Rozhraní médií

Název	Popis
Č.	Číselné označení betonových podpor odpovídající číslu uzlu.
Nosník č.	Číselné označení prutu.
Počáteční poloha	Vzdálenost počátku přechodového nosníku pro napojení potrubí k počátku hlavního nosníku.
Potrubní uložení	Název výrobku Hilti (přechodového nosníku pro napojení potrubí).
Délka	Délka přechodového nosníku pro napojení potrubí.
Z Poloha	Označuje polohu přechodového nosníku pro napojení potrubí vzhledem k lokální ose z.
Y Souřadnice	Označuje polohu přechodového nosníku pro napojení potrubí vzhledem k lokální ose y.

**1.6 Kluzné uložení**

Název	Popis
Č.	Číselné označení betonových podpor odpovídající číslu uzlu.
Prut č.	Číselné označení prutu.
Poloha	Poloha kluzného uložení po délce prutu.
Start	Počáteční poloha výsledného zatížení potrubí v rámci kluzného uložení.
Délka posuvu	Posunutí polohy zatížení v závislosti na tepelné roztažnosti/smršťování potrubí.
Kluzné uložení	Název výrobku Hilti (spojovacího prvku pro potrubí).
Vlastní zatížení	Uživatelé definované zatížení kluzného uložení v uživatelském rozhraní.

**2 Výpis materiálu**

Název	Popis
Pozice	Poloha kluzného uložení po délce prutu.
Číslo výrobku	Identifikační číslo výrobku.
Popis	Název výrobku Hilti (spojky).
Množství	Množství potřebného materiálu.
Hmotnost	Hrubá hmotnost výrobku.
Délka	Délka přechodového nosníku pro napojení potrubí.
Typ řezání	Typ řezu prvků.

**3.1 Zatěžovací objekty - MEP objects**

Název	Popis
Zatížení č.	Označení zatížení stanoveného daným TZB prvkem.
Popis	Název výrobku Hilti (spojky).
Velikost	Celkové rozměry TZB prvků.
Izolace	Typ dodatečného izolačního materiálu.
Tloušťka izolace	Tloušťka izolace.
Naplnění vodou	Informace o tom, zda je potrubí naplněno vodou, nebo ne.
Vzdálenost podpor - Aktuální vzdálenost	Stanovená vzdálenost mezi podporami TZB prvků, která určuje zatížení.
Vzdálenost podpor - Dovolena rozteč	Doporučená maximální vzdálenost mezi podporami TZB prvků.
Celková hmotnost	Celková hmotnost TZB prvku aplikovaná na podporu.
Mezilehlé podpěry	Přídavné podpory pro potrubí s přípustnou roztečí menší, než je hlavní rozteč podpor v návrhu řešení.

**3.1 Zatěžovací objekty - Custom Loads**

Název	Popis
Zatížení č.	Označení zatížení stanoveného daným TZB prvkem.

**3.2 Bodová zatížení**

Název	Popis
Zatížení č.	glossary-Zatížení č.
Typ zatížení	glossary-Typ zatížení
Pruty	glossary-Pruty
Pozice	glossary-Pozice
Fx	Síla v lokální ose x.
Fy	Síla v lokální ose y.
Fz	Síla v lokální ose z.
Mx	Moment okolo lokální osy x.
My	Moment okolo lokální osy y.
Mz	Moment okolo lokální osy z.

**3.3 Spojitá zatížení**

Název	Popis
Zatížení č.	Síla v lokální ose x.
Typ zatížení	Síla v lokální ose y.
Pruty	Síla v lokální ose z.
Počáteční poloha	Moment okolo lokální osy x.
Koncový bod	Moment okolo lokální osy y.
Fx	Moment okolo lokální osy z.

**4 Kombinace zatížení**

Název	Popis
Základy návrhu	Norma/kód, podle které se modulární podpora posuzuje.
Návrhová kombinace zatížení	Norma/kód, ze kterého jsou odvozeny kombinace zatížení MSÚ (ULS) a MSP (SLS).

**4.1 Mezní stav únosnosti**

Název	Popis
Základy návrhu	Norma/kód, podle které se modulární podpora posuzuje.
Kombinace zatížení a bezpečnostní součinitelé	Rovnice použitá pro stanovení návrhových zatížení MSÚ (ULS) zahrnující dílčí součinitele bezpečnosti a kombinace zatížení.

#### 4.2 Mezní stav použitelnosti

Název	Popis
Zatěžovací stav	Množina, která zařazuje zatížení do jednotlivých kategorií.
Kombinace zatížení a bezpečnostní součinitelé	Rovnice použitá pro stanovení návrhových zatížení MSÚ (ULS) zahrnující dílčí součinitele bezpečnosti a kombinace zatížení.

#### 5.1.1 Members

Název	Popis
Č.	Číselné označení prutu.
Prut	Název výrobku Hilti (prutu).
Číslo rozhodující kombinace zatížení	Označení rozhodující kombinace zatížení ULS odpovídající nejvyššímu poměru využití prutu.
ULS	Mezní stav únosnosti.
SLS	Mezní stav použitelnosti.
Status	Kontrola, zda komponent splňuje odpovídající podmínky ULS a SLS.

#### 5.1.2 Base Connector

Název	Popis
Č.	Číselné označení prutu.
Patka	Název výrobku Hilti (základové patky).
Číslo rozhodující kombinace zatížení	Označení rozhodující kombinace zatížení ULS odpovídající nejvyššímu poměru využití prutu.
ULS	Mezní stav únosnosti.
SLS	Mezní stav použitelnosti.
Status	Kontrola, zda komponent splňuje odpovídající podmínky ULS a SLS.

#### 5.2.1 Member Properties

Název	Popis
t	Tloušťka stěny prutu.
A	Průřezová plocha.
I <sub>y</sub>	Moment setrvačnosti k ose y.
I <sub>z</sub>	Moment setrvačnosti k ose z.
I <sub>t</sub>	Moment tuhosti v prostém kroucení
M	Hmotnost na metr běžný.
W <sub>y</sub>	Průřezový modul k ose y-y.
W <sub>z</sub>	Průřezový modul k ose z-z.
W <sub>t</sub>	Průřezový modul k ose z-z.
I <sub>w</sub>	Výsečový moment setrvačnosti.

#### 5.2.1 Material Properties

Název	Popis
Třída oceli	glossary-Třída oceli
E	Youngův modul pružnosti (konstantní tuhost materiálu).
M	Hmotnost na metr běžný.
f <sub>u</sub>	Pevnost v tahu.
f <sub>y</sub>	Mez kluzu.
F <sub>y.cold</sub>	Mez kluzu za studena válcovaných profilů.

#### 5.2.2.2 Stress Analysis

Název	Popis
č. Prvku	Číselné označení betonových podpor odpovídající číslu uzlu.
Prvek	Název výrobku Hilti (prutu).
Číslo kombinace zatížení	Kombinace zatížení MSÚ č.
$\sigma$	Návrhová hodnota působícího osového napětí.
$\tau$	Návrhová hodnota smykového napětí.
$\sigma_{eqv}$	Návrhová hodnota Von Misesova ekvivalentu napětí.
$\sigma_{limit}$	Návrhová Misesova ekvivalentní hodnota únosnosti v napětí.
$\tau_{limit}$	Návrhová hodnota únosnosti ve smyku.
Využití	Označuje využití, v rámci kterého je prut zatěžován působícím zatížením.

#### 5.2.2.3 Governing Member Loading

Název	Popis
Typ	Název výrobku Hilti (prutu).
Umístění	Poloha kluzného uložení po délce prutu.
Číslo kombinace zatížení	Kombinace zatížení MSÚ č.
N	Návrhová normálová síla.
Vy	glossary-Vy
Vz	glossary-Vz
Mx	Moment okolo lokální osy x.
My	Moment okolo lokální osy y.
Mz	Moment okolo lokální osy z.

### 5.2.2.3 Shear Limits

Název	Popis
č. Prvku	Číselné označení betonových podpor odpovídající číslu uzlu.
Typ	Název výrobku Hilti (prutu).
Číslo kombinace zatížení	Kombinace zatížení MSÚ č.
$F_{y,Ed}$	Návrhové smykové zatížení ve směru y.
$F_{y,Rd}$	Návrhová smyková únosnost ve směru y.
$F_{z,Ed}$	Návrhové smykové zatížení ve směru z.
$F_{z,Rd}$	Návrhová smyková únosnost ve směru z.
Využití	Označuje využití, v rámci kterého je prut zatěžován působícím zatížením.

### 5.2.3 Stability Analysis

Název	Popis
Prut č.	Číselné označení prutu.
Délka	Délka přechodového nosníku pro napojení potrubí.
Vzpěrná délka	Délka označující efektivní délku prutu, která je náchylná ke klopení při zatížení tlakem.
Součinitel vzpěrné délky	Faktor kritické délky prutu, jehož hodnota závisí na podporových podmínkách.
Max. klopení nosníku (LTB) za ohybu	Maximální ohyb, který může konstrukční prvek vydržet, než dojde k jeho vybočení.
Max. vzpěr tlačného prutu	Maximální zatížení tlakem, které může konstrukční prvek vydržet, než dojde k jeho vybočení.
Max. interakce	Maximální interakce mezi osovým a bočním torzním vzpěrem.

### 5.2.4 Deflection Analysis

Název	Popis
Prut č.	Číselné označení prutu.
Číslo kombinace zatížení	Kombinace zatížení MSÚ č.
Rozhodující podmínky	Specifická kritéria ověření řešení - relativní (nosník/konzola) nebo absolutní.
Referenční délka	Délka příslušných prvků v lokálních souřadnicích Y a Z.
Limit	Mezní hodnota maximálního průhybu na základě rozhodujících kritérií.
Maximální průhyb	Maximální průhyb částí na základě rozhodujících kritérií a referenční délky.
Využití(%)	Označuje využití, v rámci kterého je prut zatěžován působícím zatížením.

### 5.4.1 Base Connector results

Název	Popis
Patní plech	Název výrobku Hilti (patního plechu).
Varianta patního plechu	Rozšířený název výrobku Hilti (patního plechu), který označuje konkrétní případ použití.
Rozhodující uzel	Uzel reprezentovaný příslušným spojovacím prvkem s nejvyšším využitím.
Lokální síly	Působící návrhové síly.
Únosnost	Návrhová únosnost prvku.
$F_x$	Síla v lokální ose x.
$F_y$	Síla v lokální ose y.
$F_z$	Síla v lokální ose z.
$M_x$	Moment okolo lokální osy x.
$M_y$	Moment okolo lokální osy y.
$M_z$	Moment okolo lokální osy z.
Rovnice	Rozhodující rovnice pro návrh.
Využití	Označuje využití, v rámci kterého je prut zatěžován působícím zatížením.
Rozhodující kombinace zatížení	Kombinace zatížení, která způsobuje největší využití daného prvku.