

**TECHMANIA SCIENCE CENTER
PLZEŇ**

STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA

PROVÁDĚCÍ PROJEKT

OBJEDNATEL :

Ateliér Velehradský, s. r. o.

Libušino údolí 76, 623 00, Brno

IČ: 292 63 140

T: 547 221 936

ZHOTOVITEL :

STATIKABRNO s.r.o.

Příškova 14, 635 00 Brno

VYPRACOVAL :

Ing. Marián Olejník

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT :

STATIKABRNO s.r.o.

Příškova 14, 635 00 Brno

WWW.STATIKABRNO.CZ

Ing. Marián Olejník; ČKAIT 1005545

listopad 2012

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 2
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

OBSAH:

TECHNICKÁ ZPRÁVA	3
POPIS NAVRŽENÉHO KONSTRUKČNÍHO SYSTÉMU STAVBY	3
PLOŠINA	3
TRIBUNA	5
PYLON	6
DEKORAČNÍ STĚNA	8
KVALITA MATERIÁLŮ	9
HODNOTY UŽITNÝCH, KLIMATICKÝCH A DALŠÍCH ZATÍŽENÍ UVAŽOVANÝCH PŘI NÁVRHU	
NOSNÉ KONSTRUKCE	10
DYNAMICKÁ ZATÍŽENÍ TECHNOLOGIÍ A TECHNICKÁ SEIZMICITA	10
ZATÍŽENÍ SNĚHEM (DLE ČSN EN 1991-1-3 /Z1 2006).....	10
ZATÍŽENÍ VĚTREM (DLE ČSN EN 1991-1-4).....	10
ZATÍŽENÍ DEŠTĚM (DLE ČSN EN 12056-3).....	10
NAMÁHÁNÍ TEPLOTOU.....	11
SPECIFICKÉ POŽADAVKY NA ZATÍŽENÍ SOUVISEJÍCÍ S POJIŠTĚNÍM STAVBY.....	11
NÁVRH ZVLÁŠTNÍCH, NEOBVYKLÝCH KONSTRUKCÍ, KONSTRUKČNÍCH DETAILŮ,	
TECHNOLOGICKÝCH POSTUPŮ	11
TECHNOLOGICKÉ PODMÍNKY POSTUPU PRACÍ, KTERÉ BY MOHLY OVLIVNIT STABILITU	
VLASTNÍ KONSTRUKCE, PŘÍPADNĚ SOUSEDNÍ STAVBY	11
ZÁSADY PRO PROVÁDĚNÍ BOURACÍCH A PODCHYCOVACÍCH PRACÍ A ZPEVŇOVACÍCH	
KONSTRUKCÍ ČI PROSTUPŮ	11
BEZPEČNOST PRÁCE A DALŠÍ OPATŘENÍ	11
POŽÁRNÍ ODOLNOST KONSTRUKCE.....	12
DOPLNĚNÍ PRO UŽIVATELE	12
STATICKÝ POSUDEK	13
PLOŠINA + SCHODISTĚ	13
POSOUZENÍ II. MEZNÍ STAV	39
KOTVENÍ KONSTRUKCE	44
TRAPÉZOVÁ ŽELEZOBETONOVÁ DESKA NA PLOŠINĚ	72
TRIBUNA.....	72
POSOUZENÍ II. MEZNÍ STAV	95
PYLON	96
DEKORAČNÍ STĚNA.....	103
ZÁVĚR	106

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 3
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

PODKLADY

Dokumentace v elektronické podobě, zpracovaná
Ateliér Velehradský, s. r. o. Libušino údolí 76, 623 00, Brno

POUŽITÉ NORMY, TECHNICKÉ PŘEDPISY A LITERATURA

ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí užitná zatížení pozemních staveb
ČSN EN 1991-1-1 Zatížení kci- Obecná zatížení- Objemové tíhy
ČSN EN 1993-1-1 Navrhování ocelových kci- Obecná pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1993-1-3 Navrhování ocelových kci- Obecná pravidla – Doplnující pravidla pro
tenkostěnné za studena tvarované prvky a plošné profily
ČSN 73 2611 - Úchytky rozměrů a tvarů ocelových konstrukcí vč změny A, B, 3, 4, a Z5

TECHNICKÁ ZPRÁVA

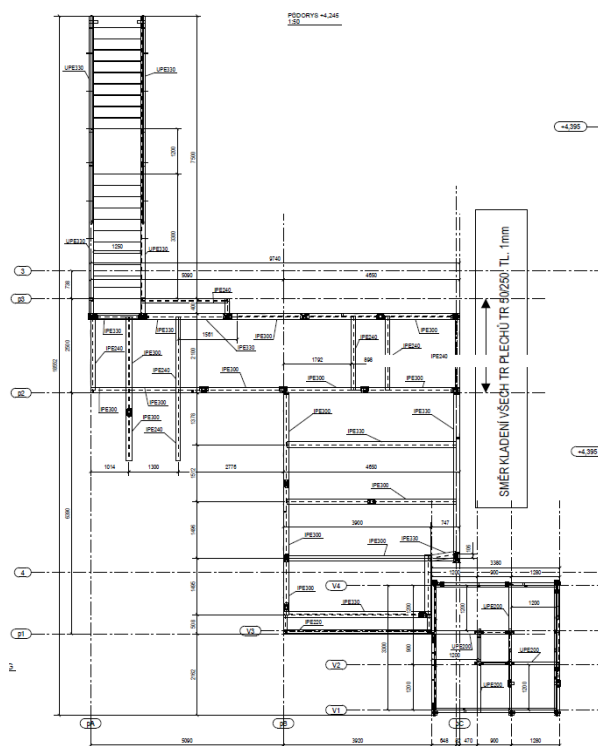
POPIS NAVRŽENÉHO KONSTRUKČNÍHO SYSTÉMU STAVBY

PLOŠINA

Předmětem projektu je nosná konstrukce ocelového podlaží plošiny. Konstrukce je navrhována o rozměrech cca 22m x 15m výšky 8m

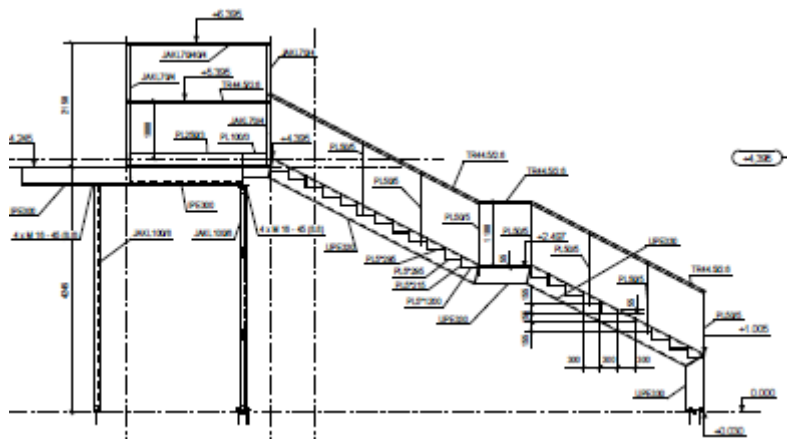
Jedná se o ocelovou plošinu a schodiště. Konstrukce je kotvena kloubově na původní železobetonovou průmyslovou podlahu. Stabilizována je kotvami do stávajících monolitických sloupů a ztužidlama. viz. výkresová dokumentace.

PŮDORYS

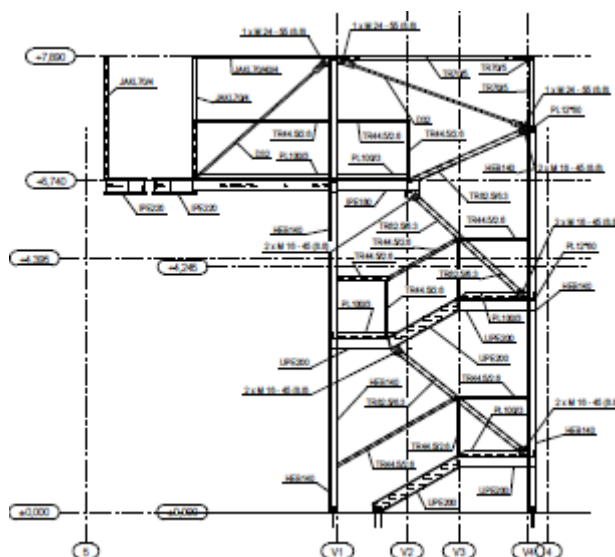


STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 4
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA		TECHMANIA SCIENCE CENTER	

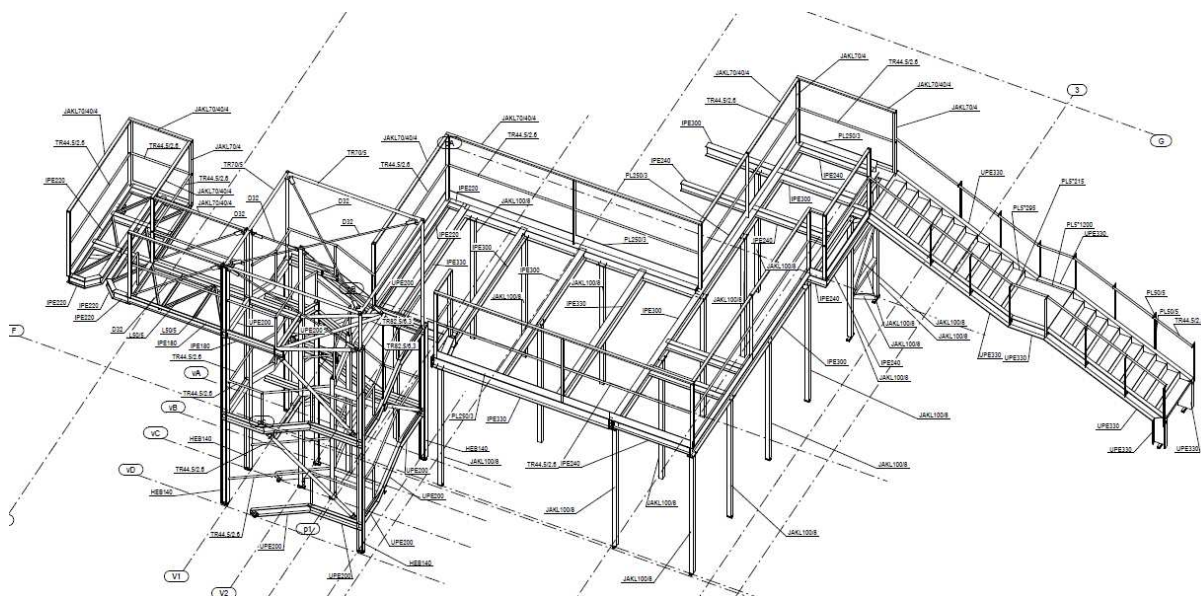
ŘEZ 1



ŘEZ 2



AXONOMETRIE



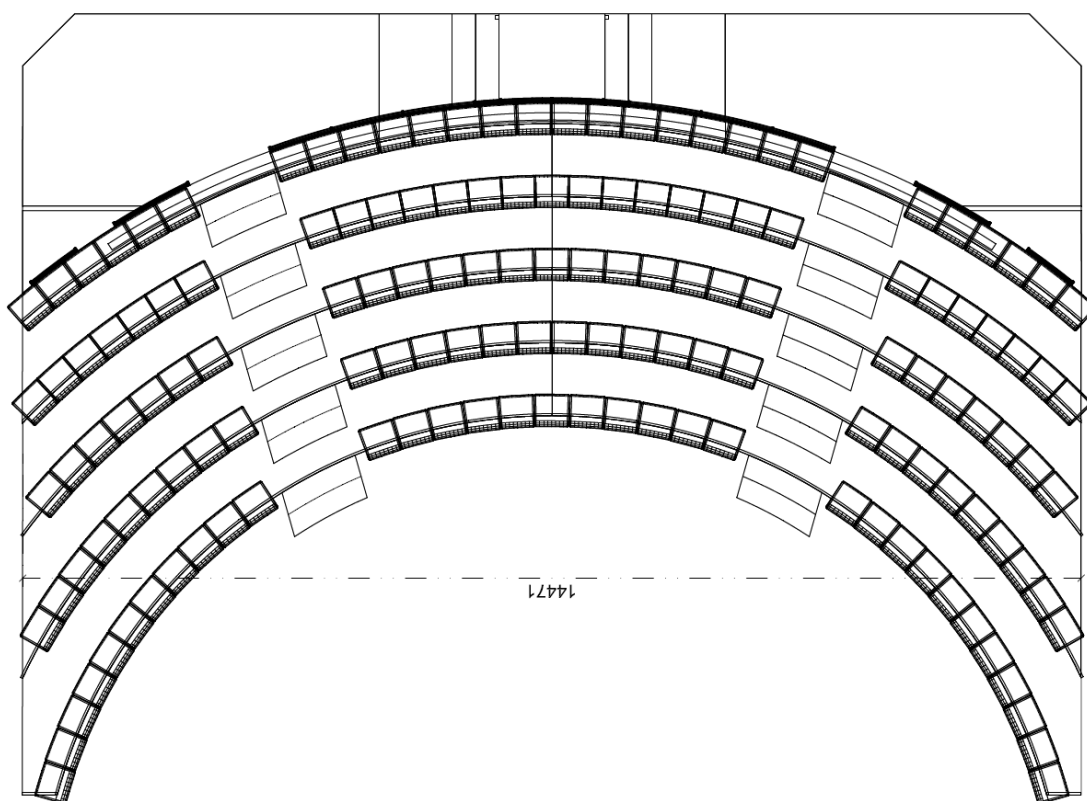
STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 5
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

TRIBUNA

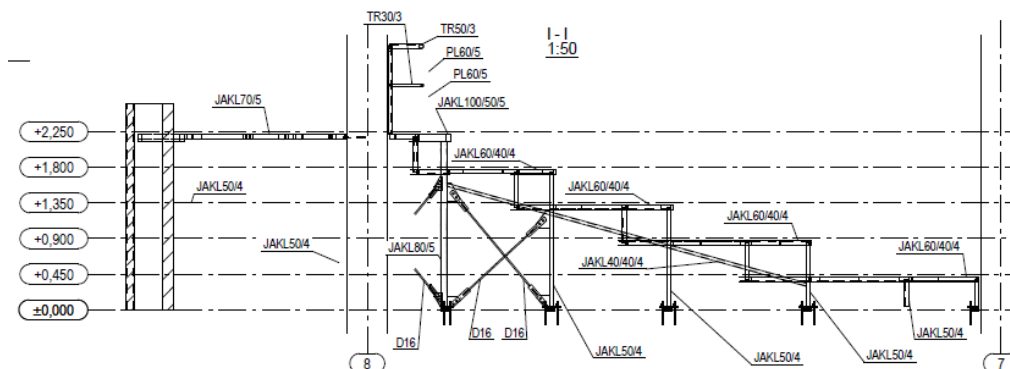
Předmětem projektu je nosná konstrukce ocelové tribuny. Konstrukce je navrhována o rozměrech cca 13m x 15m výšky 2,5m

Jedná se o ocelovou schodovitou plošinu ve tvaru uřezaných kruhových rádiusů. Konstrukce je kotvena kloubově na původní železobetonovou průmyslovou podlahu. Stabilizována je kotvami do stávajících monolitických sloupů a ztužidlama. viz. výkresová dokumentace.

PŮDORYS

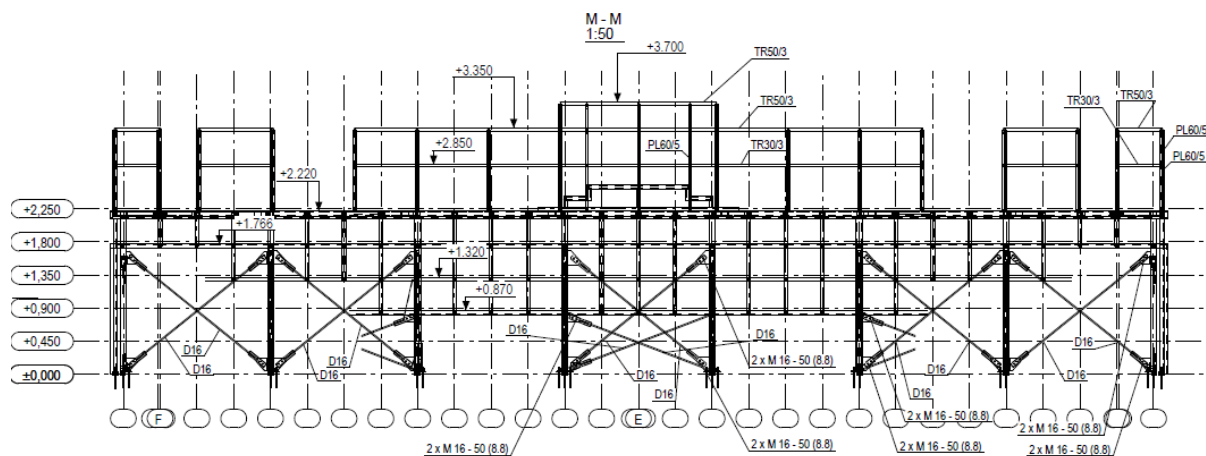


ŘEZ 1

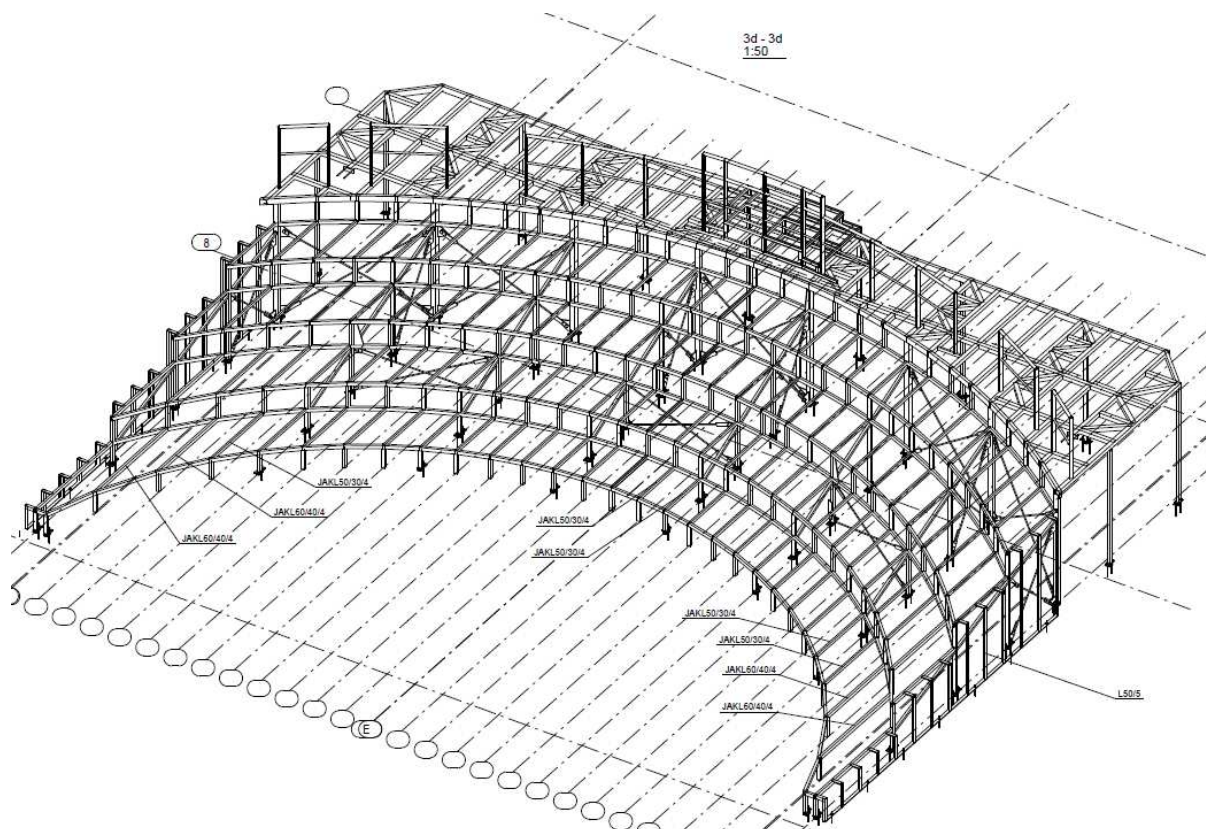


STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 6
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

ŘEZ 2



AXONOMETRIE



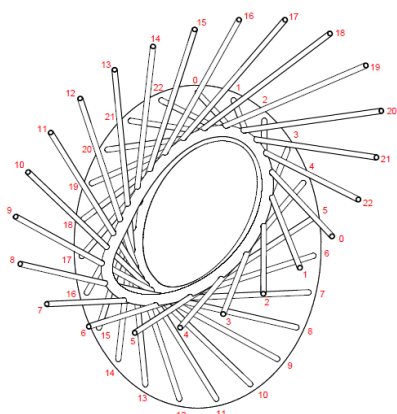
PYLON

Předmětem projektu je nosná konstrukce ocelového reklamního pylonu. Konstrukce je navrhována o rozměrech cca 1m x 1,5m výšky 5m

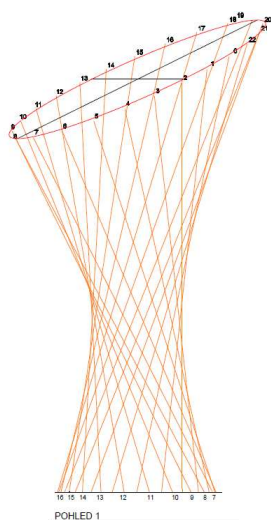
Jedná se o ocelovou trubkovou konstrukci spojenou středovými stabilizačními prstenci z plechu. Konstrukce je kotvena kloubově na původní železobetonovou exteriérovou podlahu. Stabilizována je plechovými elipsami viz. výkresová dokumentace.

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 7
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

PŮDORYS



ŘEZ 1



AXONOMETRIE



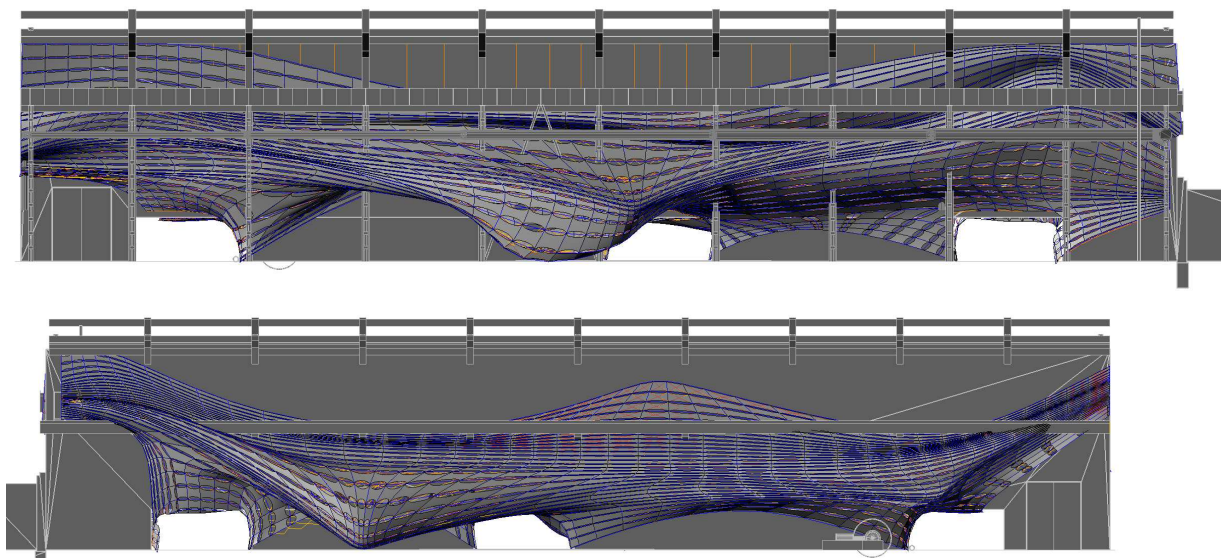
STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 8
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

DEKORAČNÍ STĚNA

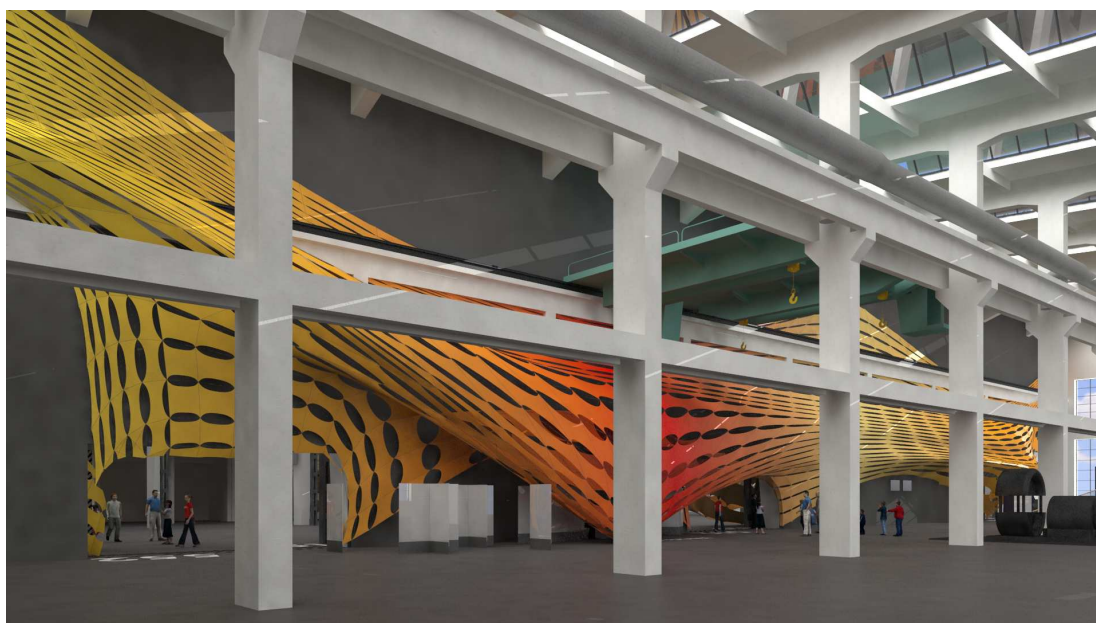
Předmětem projektu je nosná konstrukce ocelového dekorační stěny. Konstrukce je navrhována o rozměrech cca 80m x 5m výšky 15m

Jedná se o ocelovou konstrukci tvořenou prostorovým tělesem z kulatin, která bude zavěšena ze stropních vazníků původní haly a mezi sloupami kotvena po výšce původních monolitických sloupů. Konstrukce je kotvena kloubově. Stabilizována je prostorovým výpletem dle architektonické části, kterou nosný prvek tvoří trojúhelníkové prostorové segmenty.

VIZUALIZACE



STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 9
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		



KVALITA MATERIÁLŮ

HLAVNÍ NOSNÁ KONSTRUKCE PLOŠINA + SCHODIŠTĚ	OCEL S235.
HLAVNÍ NOSNÁ KONSTRUKCE TRIBUNA	OCEL S235.
KONSTRUKCE STĚNOVÉ DEKORACE	OCEL S235
KONSTRUKCE REKLAMNÍHO PYLONU	OCEL S355
ŠROUBY A SPOJOVACÍ MATERIÁL	8.8
HILTI KOTVY	8.8

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 10
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

HODNOTY UŽITNÝCH, KLIMATICKÝCH A DALŠÍCH ZATÍŽENÍ UVAŽOVANÝCH PŘI NÁVRHU NOSNÉ KONSTRUKCE

Užitné zatížení pro počítané konstrukce bylo stanoveno v souladu s platnými ČSN EN 1991-1-1. Kancelářské plochy bylo uvažováno zatížení užitné zařazení C3 tab 6.2. = **5,0kN/m²**

DYNAMICKÁ ZATÍŽENÍ TECHNOLOGIÍ A TECHNICKÁ SEIZMICITA

Vzhledem k charakteru objektu se neuvažuje se zatížením technickou seizmicitou, která je způsobená dynamickými účinky strojních zařízení.

ZATÍŽENÍ SNĚHEM (DLE ČSN EN 1991-1-3 /Z1 2006)

Vzhledem k charakteru objektů v interiéru se neuvažuje.

ZATÍŽENÍ VĚTREM (DLE ČSN EN 1991-1-4)

Základní údaje

oblast	2	[-]	větrová oblast
$v_{b,0}$	25,0	[m/s]	výchozí hodnota základní rychlosti větru
kat.terénu	2	[-]	kategorie terénu
c_0	1,0	[-]	součinitel orografie
$c_s c_d$	1,0	[-]	součinitel konstrukce
c_{dir}	1,0	[-]	součinitel směru větru dop. 1,0
c_{season}	1,0	[-]	součinitel ročního období dop. 1,0
k_t	1,0	[-]	součinitel turbulence dop. 1,0
A	10,0	[m ²]	plocha
h	5,0	[m]	výška konstrukce
d	2,0	[m]	hloubka konstrukce ve směru větru $\Theta=0^\circ$
b	5,0	[m]	šířka konstrukce ve směru větru $\Theta=0^\circ$
α	0,0	°	sklon střechy

Na tyto účinky zatížení je celá konstrukce navržena a posouzena.
Podrobnější informace viz níže – STATICKÝ POSUDEK

ZATÍŽENÍ DEŠTĚM (DLE ČSN EN 12056-3)

Vzhledem k charakteru objektů v interiéru se neuvažuje.

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 11
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

NAMÁHÁNÍ TEPLITOU

Z hlediska teplotního namáhání vnitřních konstrukcí se vzhledem k charakteru uvažovaného provozu neuvažuje zvýšená či snížená teplota vnitřního prostředí, která by svými hodnotami vedla k nutnosti výpočtu s uvažováním zatížení konstrukcí teplotou. Výpočet byl proveden při uvažování klasické návrhové teploty 25°C.

SPECIFICKÉ POŽADAVKY NA ZATÍŽENÍ SOUVISEJÍCÍ S POJIŠTĚNÍM STAVBY

V době zpracování projektové dokumentace nejsou známy žádné specifické požadavky na konstrukce či použité normy, které by souvisely s nároky pojišťovací společnosti. Objekt byl ze statického hlediska navrhován dle platných ČSN EN norem a standardů.

NÁVRH ZVLÁŠTNÍCH, NEOBVYKLÝCH KONSTRUKCÍ, KONSTRUKČNÍCH DETAILŮ, TECHNOLOGICKÝCH POSTUPŮ

Na konstrukci vzhledem k její účelu a geometrii není uvažováno.

TECHNOLOGICKÉ PODMÍNKY POSTUPU PRACÍ, KTERÉ BY MOHLY OVLIVNIT STABILITU VLASTNÍ KONSTRUKCE, PŘÍPADNĚ SOUSEDNÍ STAVBY

Při provádění nosných konstrukcí je potřeba dodržovat platné normy a zažité postupy. Žádné zvláštní technologické podmínky ani postup prací není potřeba řešit.

ZÁSADY PRO PROVÁDĚNÍ BOURACÍCH A PODCHYCOVACÍCH PRACÍ A ZPEVNŮVACÍCH KONSTRUKCÍ ČI PROSTUPŮ

Žádné bourací práce nejsou předmětem tohoto projektu.

BEZPEČNOST PRÁCE A DALŠÍ OPATŘENÍ

Práce budou prováděny v souladu s vyhláškou č. 324/1990 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce a ČBÚ. Požární bezpečnost musí být zajištěna ve smyslu zákona č. 91/1995 Sb. a vyhlášky MV č. 21/1996 Sb. Manipulace se sypkými hmotami včetně jejich skladování musí odpovídat vyhlášce MPSV č. 12/1995 Sb. Pracovní a ochranné pomůcky pracovníků musí odpovídat vyhlášce MPSV č. 204/1994. Pracovníci musí být před zahájením prací seznámeni s technologickými postupy a s příslušnými bezpečnostními předpisy. Dále musí být seznámeni a musí se řídit bezpečnostními

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 12
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

předpisy a pravidly jednotlivých dodavatelů, souvisejícími s realizací díla. Otvory v zemi musí být chráněny plným překrytím.

Práce budou prováděny v souladu s technologickými předpisy dodavatele a ČSN EN 1536 a ČSN 73 1201.

POŽÁRNÍ ODOLNOST KONSTRUKCE

HLAVNÍ NOSNÁ KONSTRUKCE PLOŠINA + SCHODIŠTĚ	R15
HLAVNÍ NOSNÁ KONSTRUKCE TRIBUNA	BEZ P.O. - OBKLAD R15
KONSTRUKCE REKLAMNÍHO PYLONU	BEZ P.O.
KONSTRUKCE STĚNOVÉ DEKORACE	BEZ P.O.

DOPLNĚNÍ PRO UŽIVATELE

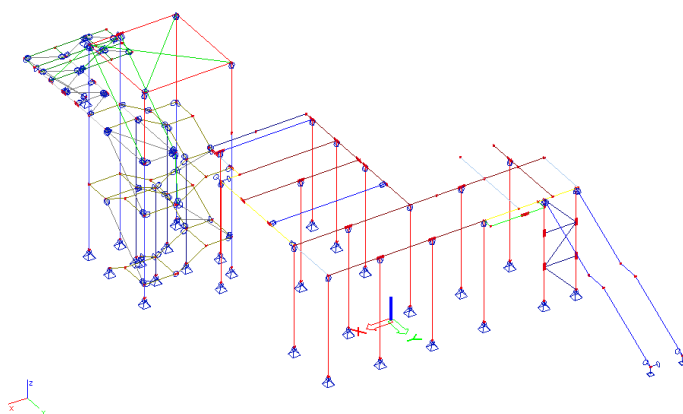
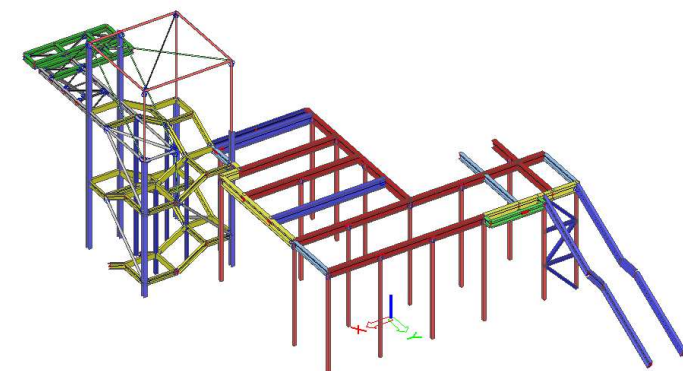
Uživatel navržené a posouzené konstrukce si musí být plně vědom podmínek a předpokladů užívání objektu, ty jsou obecně platné podle stávajících norem ČSN EC a dalších předpisů, případné výjimky jsou definovány v této zprávě.

Konstrukce musí být za provozu řádně udržována. Celkový stav konstrukce bude zjišťován pravidelně se opakujícími prohlídkami (četnost dle ČSN 732601) prováděnými odborně způsobilou osobou. V zimním období je nutná kontrola zatížení střešní konstrukce výškou sněhové pokrývky v porovnání s návrhovou hodnotou zatížení střechy a případné odklízení sněhu při nadnormativních hodnotách.

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 13
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

STATICKÝ POSUDEK

PLOŠINA + SCHODISTĚ



GEOMETRIE

1. Zatěžovací stavy

Jméno	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Řídící zat. stav
vlastni	Stálé	stale	Vlastní tíha		-Z		
podlaha	Stálé	stale	Standard				
uzitne	Nahodilé	uz vyb	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
uzitne s1	Nahodilé	uz vyb	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
uzitne s2	Nahodilé	uz vyb	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
uzitne X	Nahodilé	uzitne	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
uzitne Y	Nahodilé	uzitne	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný

Zatěžovací stavy - JEDNOTLIVĚ

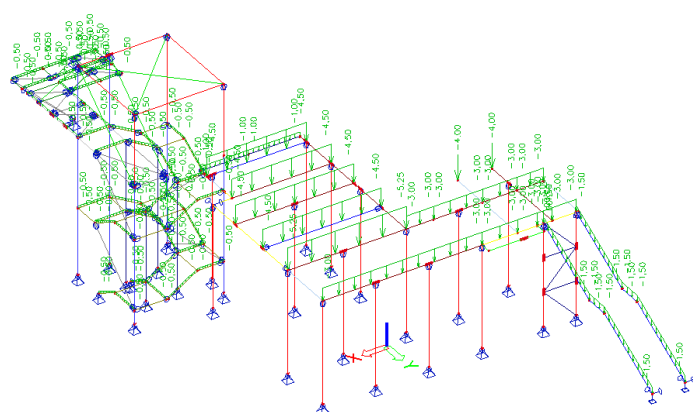
Jméno	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Řídící zat. stav
vlastni	Stálé	stale	Vlastní tíha		-Z		

GENERUJE VÝPOČETNÍ PROGRAM

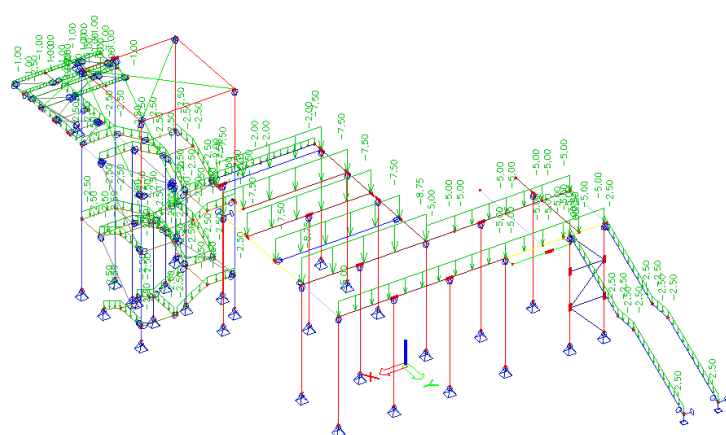
STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 14
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

podlaha	Stálé	stale	Standard				
---------	-------	-------	----------	--	--	--	--

	tl.	objemovka	normové zat.	souč.zat.	výpočtové zat.
SKLADBA	(mm)	(kg/m ³)	(kN/m ²)	γ_f	(kN/m ²)
ŽB DESKA	125	2400	3,000	1,35	4,05
CELKEM			3,0 kN/m²		4,1 kN/m²

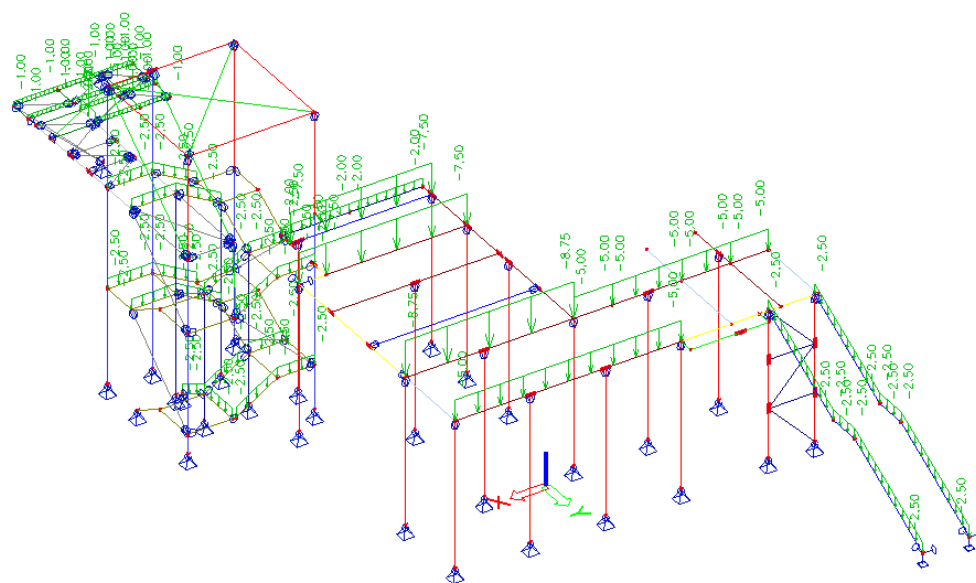


uzitne	Nahodilé	uz vyb	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
--------	----------	--------	----------	----------	--	------------	-------

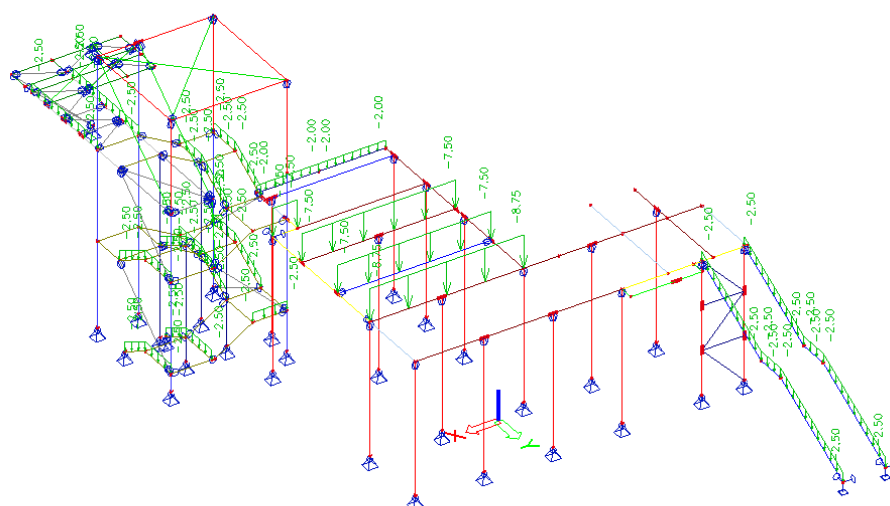


STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 15
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

uzitne s1	Nahodilé	uz vyb	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
-----------	----------	--------	----------	----------	--	------------	-------

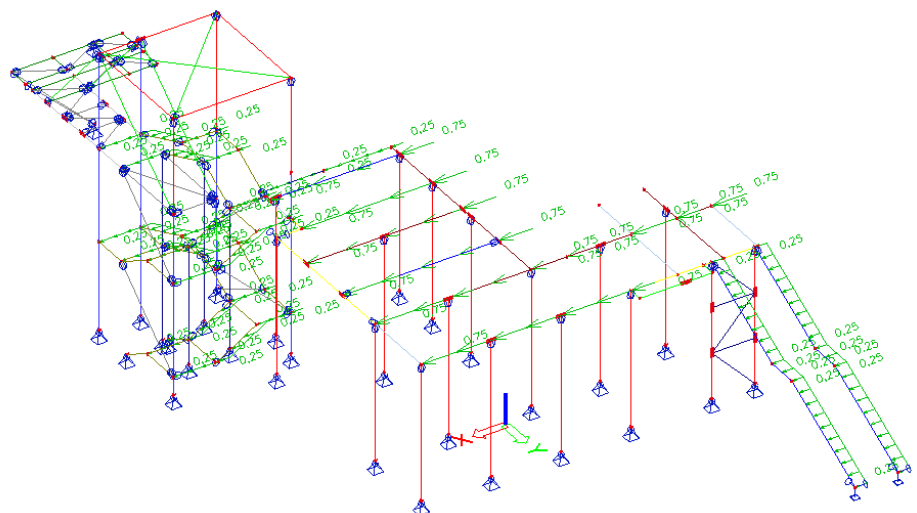


uzitne s2	Nahodilé	uz vyb	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
-----------	----------	--------	----------	----------	--	------------	-------

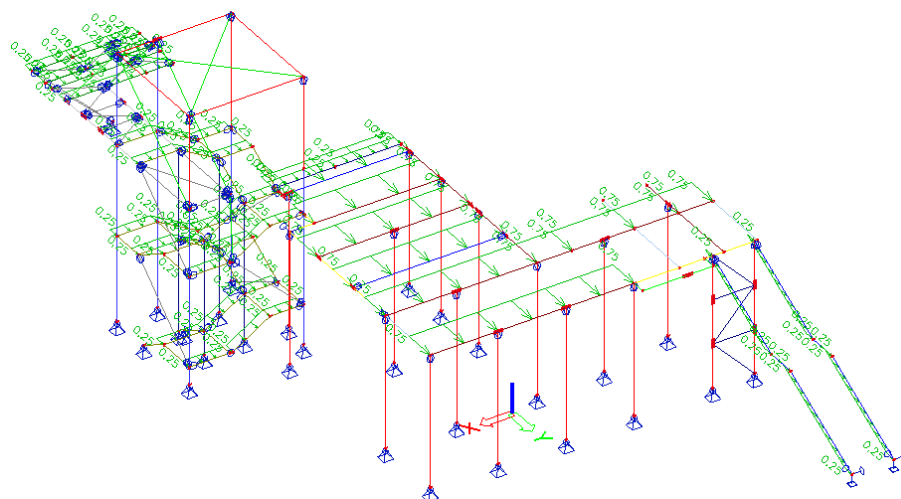


STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 16
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

uzitne X	Nahodilé	uzitne	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
----------	----------	--------	----------	----------	--	------------	-------



uzitne Y	Nahodilé	uzitne	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
----------	----------	--------	----------	----------	--	------------	-------



STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 17
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

2.Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Součinitel 2
stale	Stálé		
uzitne	Nahodilé	Standard	Kat C : shromáždění
uz vyb	Nahodilé	Výběrová	Kat C : shromáždění

3.Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	U	EN - MSÚ (STR)	vlastni podlaha uzitne uzitne s1 uzitne s2 uzitne X uzitne Y	1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00
CO2	P	EN-MSP char.	vlastni podlaha uzitne uzitne s1 uzitne s2 uzitne X uzitne Y	1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00
CO3	Poz	EN-mimořádné 1	vlastni podlaha uzitne uzitne X uzitne Y	1,00 1,00 1,00 1,00 1,00

4.Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSÚ	CO1 CO3
Všechny MSP	CO2
Vše MSÚ+MSP	CO1 CO2

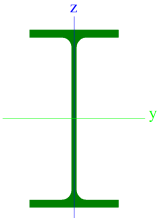
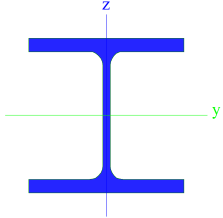
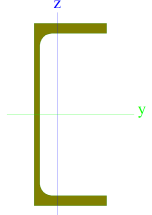
5.Klíč kombinace

Jméno	Popis kombinací
1	vlastni *1.00 +podlaha*1.00 +uzitne X*1.50 +uzitne Y*1.50
2	vlastni *1.35 +podlaha*1.35 +uzitne s1*1.50
3	vlastni *1.35 +podlaha*1.35 +uzitne*1.05 +uzitne Y*1.50
4	vlastni *1.00 +podlaha*1.00 +uzitne X*1.50
5	vlastni *1.35 +podlaha*1.35
6	vlastni *1.35 +podlaha*1.35 +uzitne X*1.50 +uzitne Y*1.50 +uzitne s2*1.05
7	vlastni *1.35 +podlaha*1.35 +uzitne Y*1.50 +uzitne s2*1.05
8	vlastni *1.00 +podlaha*1.00 +uzitne*1.05 +uzitne X*1.50 +uzitne Y*1.50
9	vlastni *1.35 +podlaha*1.35 +uzitne*1.05 +uzitne X*1.50 +uzitne Y*1.50
10	vlastni *1.35 +podlaha*1.35 +uzitne Y*1.05 +uzitne s2*1.50
11	vlastni *1.35 +podlaha*1.35 +uzitne*1.50 +uzitne X*1.05
12	vlastni *1.00 +podlaha*1.00 +uzitne X*1.05 +uzitne Y*1.05 +uzitne s2*1.50
13	vlastni *1.35 +podlaha*1.35 +uzitne*1.50
14	vlastni *1.35 +podlaha*1.35 +uzitne*1.50 +uzitne X*1.05 +uzitne Y*1.05
15	vlastni *1.35 +podlaha*1.35 +uzitne*1.50 +uzitne Y*1.05
16	vlastni *1.35 +podlaha*1.35 +uzitne X*1.05 +uzitne s1*1.50

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 18
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

17	vlastni *1.35 +podlaha*1.35 +uzitne X*1.50 +uzitne Y*1.50 +uzitne s1*1.05
18	vlastni *1.00 +podlaha*1.00 +uzitne*0.60 +uzitne X*0.70 +uzitne Y*0.70
19	vlastni *1.00 +podlaha*1.00 +uzitne*0.60 +uzitne Y*0.70
20	vlastni *1.00 +podlaha*1.00 +uzitne*0.70 +uzitne X*0.60 +uzitne Y*0.60
21	vlastni *1.00 +podlaha*1.00 +uzitne*0.70 +uzitne X*0.60
22	vlastni *1.00 +podlaha*1.00 +uzitne*0.70 +uzitne Y*0.60
23	vlastni *1.00 +podlaha*1.00 +uzitne X*0.70

6.Průřezy

Jméno	nosnik	
Typ	IPE220	
Zdroj hodnot	Arcelor / Structural shapes / CD Edition 01-2004	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Vzpěr y-y, z-z	a	b
Obrázek		
Jméno	sloup1	
Typ	HEB140	
Zdroj hodnot	Profil Arbed / Structural shapes / Edition Octobre 1995	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Vzpěr y-y, z-z	b	c
Obrázek		
Jméno	schodnice1	
Typ	UPE200	
Zdroj hodnot	Baumen mit Stahl / Thema UPE, UNP, UAP - Tabelle 1 / Salzgitter AG	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Vzpěr y-y, z-z	c	c
Obrázek		

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 19
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

Jméno	ztuzidlo	
Typ	RD32	
Zdroj hodnot	Stahl im Hochbau / 14.Auflage Band I / Teil 1	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Vzpěr y-y, z-z	c	c
Výpočet FEM	x	

Obrázek		
---------	--	--

Jméno	sloup3	
Typ	SHS100/100/8.0	
Zdroj hodnot	British Standard / BS 5950 part 1 : 1990 & EN 10210-2	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Vzpěr y-y, z-z	a	a

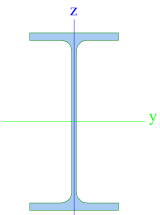
Obrázek		
---------	---	--

Jméno	prisel1	
Typ	IPE240	
Zdroj hodnot	Arcelor / Structural shapes / CD Edition 01-2004	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Vzpěr y-y, z-z	a	b

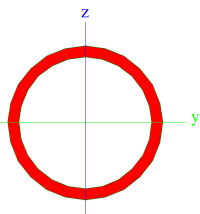
Obrázek		
---------	--	--

Jméno	prisel2	
Typ	IPE240	
Zdroj hodnot	Arcelor / Structural shapes / CD Edition 01-2004	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Vzpěr y-y, z-z	a	b

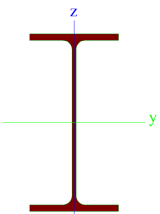
STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 20
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

Obrázek	
---------	---

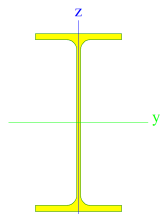
Jméno	sloup4	
Typ	RO70X5	
Zdroj hodnot	Stahl im Hochbau / 14.Auflage Band I / Teil 1	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Vzpěr y-y, z-z	a	a

Obrázek	
---------	---

Jméno	pricel3	
Typ	IPE300	
Zdroj hodnot	Arcelor / Structural shapes / CD Edition 01-2004	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Vzpěr y-y, z-z	a	b

Obrázek	
---------	---

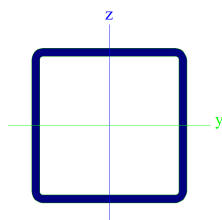
Jméno	pricel4	
Typ	IPE330	
Zdroj hodnot	Arcelor / Structural shapes / CD Edition 01-2004	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Vzpěr y-y, z-z	a	b

Obrázek	
---------	---

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 21
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

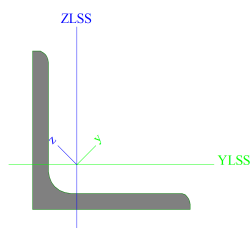
Jméno	sloup5	
Typ	SHS100/100/5.0	
Zdroj hodnot	British Standard / BS 5950 part 1 : 1990 & EN 10210-2	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Vzpěr y-y, z-z	a	a

Obrázek



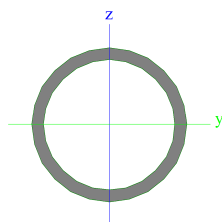
Jméno	stab pl	
Typ	L50X5	
Zdroj hodnot	Stahl im Hochbau / 14.Auflage Band I / Teil 1	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Vzpěr y-y, z-z	c	c

Obrázek



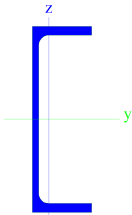
Jméno	stabil	
Typ	RO82.5X6.3	
Zdroj hodnot	Stahl im Hochbau / 14.Auflage Band I / Teil 1	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Vzpěr y-y, z-z	a	a

Obrázek

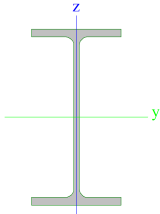


Jméno	schodnice3	
Typ	UPE330	
Zdroj hodnot	Baumen mit Stahl / Thema UPE, UNP, UAP - Tabelle 1 / Salzgitter AG	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Vzpěr y-y, z-z	c	c

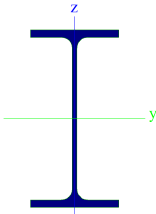
STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 22
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

Obrázek		
---------	---	--

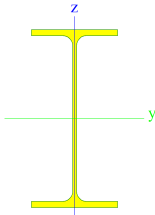
Jméno	nosnik2	
Typ	IPE180	
Zdroj hodnot	Arcelor / Structural shapes / CD Edition 01-2004	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Vzpěr y-y, z-z	a	b

Obrázek		
---------	---	--

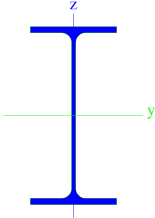
Jméno	pricel6	
Typ	IPE240	
Zdroj hodnot	Arcelor / Structural shapes / CD Edition 01-2004	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Vzpěr y-y, z-z	a	b

Obrázek		
---------	---	--

Jméno	pricel9	
Typ	IPE330	
Zdroj hodnot	Arcelor / Structural shapes / CD Edition 01-2004	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Vzpěr y-y, z-z	a	b

Obrázek		
---------	---	--

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 23
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

Jméno	pricel10		
Typ	IPE330		
Zdroj hodnot	Arcelor / Structural shapes / CD Edition 01-2004		
Materiál	S 235		
Výroba	válcovaný		
Vzpěr y-y, z-z	a	b	
Obrázek			

7.Posudek oceli

Stav	Prut	css	mat	dx [mm]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
CO1/9	B2	schodnice3 - UPE330	S 235	900,001	0,43	0,43	0,36
CO1/6	B108	pricel2 - IPE240	S 235	0,000	0,46	0,45	0,46
CO1/6	B94	pricel3 - IPE300	S 235	4510,000	0,34	0,27	0,34
CO1/9	B118	pricel6 - IPE240	S 235	1812,829	0,19	0,13	0,19
CO1/14	B138	pricel4 - IPE330	S 235	3011,566	0,30	0,25	0,30
CO1/3	B272	pricel1 - IPE240	S 235	0,000	0,10	0,10	0,10
CO1/14	B26	sloup4 - RO70X5	S 235	3466,760	0,08	0,03	0,08
CO1/11	B141	sloup1 - HEB140	S 235	2733,280	0,21	0,07	0,21
CO1/9	B44	schodnice1 - UPE200	S 235	1200,000	0,36	0,35	0,36
CO1/14	B76	nosnik2 - IPE180	S 235	1000,696	0,24	0,12	0,24
CO1/9	B291	sloup3 - SHS100/100/8.0	S 235	3999,971	0,27	0,14	0,27
CO1/11	B172	sloup5 - SHS100/100/5.0	S 235	0,000	0,56	0,07	0,56
CO1/15	B187	nosnik - IPE220	S 235	0,000	0,22	0,02	0,22
CO1/11	B298	stabil - RO82.5X6.3	S 235	0,000	0,10	0,06	0,10
CO1/16	B247	ztuzidlo - RD32	S 235	0,000	0,99	0,03	0,99
CO1/15	B260	stab pl - L50X5	S 235	1360,437	0,15	0,05	0,15
CO1/17	B281	pricel10 - IPE330	S 235	3591,000	0,36	0,17	0,36
CO1/9	B294	pricel9 - IPE330	S 235	238,832	0,27	0,27	0,27

8.Posudek oceli - požární odolnost

EC3 : posouzení EN 1993

Požární odolnost podle EN 1993-1-2

Prut B3	UPE330	S 235	CO3/18	0.81
---------	--------	-------	--------	------

Nfi,Ed [kN]	Vy,fi,Ed [kN]	Vz,fi,Ed [kN]	Mt,fi,Ed [kNm]	My,fi,Ed [kNm]	Mz,fi,Ed [kNm]
-18.24	0.09	-2.71	0.00	23.07	-1.13

Výsledky jsou uvedeny pro posouzení v čase t = 15.0 min.

Data pro požární odolnost		
---------------------------	--	--

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 24
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

Požadovaná požární odolnost	15.00	min
Teplota materiálu Teta a,t	649.61	°C
ky,Teta	0.35	
kE,Teta	0.22	

Kritický posudek v místě 0.00 m

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	posuvné	neposuvné	
Štíhlost	24.35	48.94	
Redukovaná štíhlost	0.33	0.66	
Redukční součinitel	0.81	0.63	
Délka	3.10	3.10	m
Součinitel vzpěru	1.00	0.50	
Vzpěrná délka	3.10	1.55	m
Kritické Eulerovo zatížení	23709.15	5866.98	kN

LTB		
Délka klopení	1.55	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.78	
C2	0.06	
C3	0.94	

zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Posudek na tlak	0.03 < 1
Posudek na smyk (Vy)	0.00 < 1
Posudek na smyk (Vz)	0.01 < 1
Posudek ohybového momentu (My)	0.30 < 1
Posudek ohybového momentu (Mz)	0.07 < 1
M	0.54 < 1

Stabilitní posudek	
Vzpěr	0.05 < 1
Klopení	0.60 < 1
Tlak + moment	0.63 < 1
Tlak + moment	0.81 < 1

EC3 : posouzení EN 1993

Požární odolnost podle EN 1993-1-2

Pрут B287	IPE240	S 235	CO3/19	1.07
------------------	---------------	--------------	---------------	-------------

Nfi,Ed [kN]	Vy,fi,Ed [kN]	Vz,fi,Ed [kN]	Mt,fi,Ed [kNm]	My,fi,Ed [kNm]	Mz,fi,Ed [kNm]
-2.94	2.02	-3.27	-0.00	-6.34	2.22

Výsledky jsou uvedny pro posouzení v čase t = 15.0 min.

Data pro požární odolnost		
Požadovaná požární odolnost	15.00	min

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 25
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

Teplota materiálu Teta a,t	695.48	°C
ky,Teta	0.24	
kE,Teta	0.14	

Kritický posudek v místě 2.10 m

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	posuvné	neposuvné	
Štíhlost	136.64	60.18	
Redukovaná štíhlost	1.92	0.85	
Redukční součinitel	0.19	0.53	
Délka	3.60	2.10	m
Součinitel vzpěru	3.79	0.77	
Vzpěrná délka	13.63	1.62	m
Kritické Eulerovo zatížení	434.07	2237.61	kN

LTB		
Délka klopení	2.10	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.84	
C2	0.01	
C3	0.94	

zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Posudek na tlak	0.01 < 1
Posudek na smyk (Vy)	0.02 < 1
Posudek na smyk (Vz)	0.05 < 1
Posudek ohybového momentu (My)	0.26 < 1
Posudek ohybového momentu (Mz)	0.45 < 1
M	0.52 < 1

Stabilitní posudek	
Vzpěr	0.07 < 1
Klopení	0.48 < 1
Tlak + moment	0.95 < 1
Tlak + moment	0.99 < 1

EC3 : posouzení EN 1993

Požární odolnost podle EN 1993-1-2

Pрут B96	IPE300	S 235	CO3/18	0.97
----------	--------	-------	--------	------

Nfi,Ed [kN]	Vy,fi,Ed [kN]	Vz,fi,Ed [kN]	Mt,fi,Ed [kNm]	My,fi,Ed [kNm]	Mz,fi,Ed [kNm]
0.92	0.20	15.90	0.00	-11.89	-0.48

Výsledky jsou uvedny pro posouzení v čase t = 15.0 min.

Data pro požární odolnost		
Požadovaná požární odolnost	15.00	min
Teplota materiálu Teta a,t	688.80	°C

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 26
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

ky,Teta	0.26	
kE,Teta	0.15	

Kritický posudek v místě 2.26 m

LTB		
Délka klopení	4.51	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.35	
C2	0.56	
C3	1.73	

zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Posudek na osovou sílu	0.00 < 1
Posudek na smyk (Vy)	0.00 < 1
Posudek na smyk (Vz)	0.18 < 1
Posudek ohybového momentu (My)	0.27 < 1
Posudek ohybového momentu (Mz)	0.05 < 1
M	0.13 < 1

Stabilitní posudek	
Klopení	0.87 < 1
Tlak + moment	0.45 < 1
Tlak + moment	0.97 < 1

EC3 : posouzení EN 1993

Požární odolnost podle EN 1993-1-2

Prut B8	IPE240	S 235	CO3/20	0.71
----------------	---------------	--------------	---------------	-------------

Nfi,Ed [kN]	Vy,fi,Ed [kN]	Vz,fi,Ed [kN]	Mt,fi,Ed [kNm]	My,fi,Ed [kNm]	Mz,fi,Ed [kNm]
0.72	0.38	0.44	-0.00	4.77	-0.18

Výsledky jsou uvedny pro posouzení v čase t = 15.0 min.

Data pro požární odolnost		
Požadovaná požární odolnost	15.00	min
Teplota materiálu Teta a,t	695.48	°C
ky,Teta	0.24	
kE,Teta	0.14	

Kritický posudek v místě 1.72 m

LTB		
Délka klopení	3.78	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.14	
C2	0.47	
C3	0.53	

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 27
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Posudek na osovou sílu	0.00 < 1
Posudek na smyk (Vy)	0.00 < 1
Posudek na smyk (Vz)	0.01 < 1
Posudek ohybového momentu (My)	0.20 < 1
Posudek ohybového momentu (Mz)	0.04 < 1
M	0.07 < 1

Stabilitní posudek	
Klopení	0.67 < 1
Tlak + moment	0.27 < 1
Tlak + moment	0.71 < 1

EC3 : posouzení EN 1993

Požární odolnost podle EN 1993-1-2

Pрут B138	IPE330	S 235	CO3/20	0.89
------------------	---------------	--------------	---------------	-------------

Nfi,Ed [kN]	Vy,fi,Ed [kN]	Vz,fi,Ed [kN]	Mt,fi,Ed [kNm]	My,fi,Ed [kNm]	Mz,fi,Ed [kNm]
5.17	0.20	5.58	0.01	26.78	1.57

Výsledky jsou uvedny pro posouzení v čase t = 15.0 min.

Data pro požární odolnost		
Požadovaná požární odolnost	15.00	min
Teplota materiálu Teta a,t	682.30	°C
ky,Teta	0.27	
kE,Teta	0.16	

Kritický posudek v místě 3.01 m

LTB		
Délka klopení	1.66	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.20	
C2	0.00	
C3	1.00	

zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Posudek na osovou sílu	0.01 < 1
Posudek na smyk (Vy)	0.00 < 1
Posudek na smyk (Vz)	0.05 < 1
Posudek ohybového momentu (My)	0.44 < 1
Posudek ohybového momentu (Mz)	0.14 < 1
M	0.33 < 1

Stabilitní posudek	
---------------------------	--

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 28
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

Klopení	0.73 < 1
Tlak + moment	0.68 < 1
Tlak + moment	0.89 < 1

EC3 : posouzení EN 1993

Požární odolnost podle EN 1993-1-2

Přut B272	IPE240	S 235	CO3/19	0.20
-----------	--------	-------	--------	------

N _{fi} ,Ed [kN]	V _{y,fi} ,Ed [kN]	V _{z,fi} ,Ed [kN]	M _{t,fi} ,Ed [kNm]	M _{y,fi} ,Ed [kNm]	M _{z,fi} ,Ed [kNm]
0.11	-1.72	0.46	-0.02	-0.18	0.78

Výsledky jsou uvedeny pro posouzení v čase t = 15.0 min.

Data pro požární odolnost		
Požadovaná požární odolnost	15.00	min
Teplota materiálu Teta a,t	695.48	°C
k _{y,Teta}	0.24	
k _{E,Teta}	0.14	

Kritický posudek v místě 0.00 m

LTB		
Délka klopení	0.40	m
k	1.00	
k _w	1.00	
C1	1.73	
C2	0.02	
C3	0.94	

zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Posudek na osovou sílu	0.00 < 1
Posouzení kroucení	0.05 < 1
Posudek na smyk (V _y)	0.02 < 1
Posudek na smyk (V _z)	0.01 < 1
Posudek ohybového momentu (M _y)	0.01 < 1
Posudek ohybového momentu (M _z)	0.16 < 1
M	0.16 < 1

Stabilitní posudek	
Klopení	0.01 < 1
Tlak + moment	0.19 < 1
Tlak + moment	0.20 < 1

EC3 : posouzení EN 1993

Požární odolnost podle EN 1993-1-2

Přut B23	RO70X5	S 235	CO3/20	0.41
----------	--------	-------	--------	------

N _{fi} ,Ed	V _{y,fi} ,Ed	V _{z,fi} ,Ed	M _{t,fi} ,Ed	M _{y,fi} ,Ed	M _{z,fi} ,Ed
---------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 29
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]
-0.62	-0.08	0.02	-0.01	0.04	-0.22

Výsledky jsou uvedeny pro posouzení v čase $t = 15.0$ min.

Data pro požární odolnost		
Požadovaná požární odolnost	15.00	min
Teplota materiálu $T_{e,t}$	688.82	°C
$k_y, T_{e,t}$	0.26	
$k_E, T_{e,t}$	0.15	

Kritický posudek v místě 2.78 m

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	posuvné	neposuvné	
Štíhlost	281.88	89.98	
Redukovaná štíhlost	3.93	1.25	
Redukční součinitel	0.06	0.35	
Délka	2.78	2.78	m
Součinitel vzpěru	2.33	0.75	
Vzpěrná délka	6.50	2.07	m
Kritické Eulerovo zatížení	26.61	261.10	kN

Upozornění : štíhlost 281.88 je větší než 200.00 !

LTB		
Délka klopení	2.78	m
k	1.00	
k_w	1.00	
C1	1.88	
C2	0.00	
C3	0.94	

zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Posudek na tlak	$0.01 < 1$
Posudek na smyk (V_y)	$0.00 < 1$
Posudek na smyk (V_z)	$0.00 < 1$
Posudek ohybového momentu (M_y)	$0.03 < 1$
Posudek ohybového momentu (M_z)	$0.15 < 1$
M	$0.02 < 1$

Stabilitní posudek	
Vzpěr	$0.18 < 1$
Klopení	$0.04 < 1$
Tlak + moment	$0.41 < 1$
Tlak + moment	$0.40 < 1$

EC3 : posouzení EN 1993

Požární odolnost podle EN 1993-1-2

Přut B141	HEB140	S 235	CO3/20	0.57
-----------	--------	-------	--------	------

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 30
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

Nfi,Ed [kN]	Vy,fi,Ed [kN]	Vz,fi,Ed [kN]	Mt,fi,Ed [kNm]	My,fi,Ed [kNm]	Mz,fi,Ed [kNm]
-40.31	-0.34	1.43	0.00	1.54	-0.88

Výsledky jsou uvedeny pro posouzení v čase $t = 15.0$ min.

Data pro požární odolnost		
Požadovaná požární odolnost	15.00	min
Teplota materiálu Teta a,t	675.51	°C
ky,Teta	0.29	
kE,Teta	0.17	

Kritický posudek v místě 2.73 m

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	posuvné	neposuvné	
Štíhlost	46.12	76.41	
Redukovaná štíhlost	0.63	1.05	
Redukční součinitel	0.64	0.43	
Délka	2.73	2.73	m
Součinitel vzpěru	1.00	1.00	
Vzpěrná délka	2.73	2.73	m
Kritické Eulerovo zatížení	4186.39	1525.02	kN

LTB		
Délka klopení	2.73	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	2.70	
C2	0.00	
C3	0.68	

zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Posudek na tlak	$0.14 < 1$
Posudek na smyk (Vy)	$0.00 < 1$
Posudek na smyk (Vz)	$0.03 < 1$
Posudek ohybového momentu (My)	$0.08 < 1$
Posudek ohybového momentu (Mz)	$0.09 < 1$
M	$0.10 < 1$

Stabilitní posudek	
Vzpěr	$0.32 < 1$
Klopení	$0.12 < 1$
Tlak + moment	$0.54 < 1$
Tlak + moment	$0.57 < 1$

EC3 : posouzení EN 1993

Požární odolnost podle EN 1993-1-2

Prut B44	UPE200	S 235	CO3/18	1.00
-----------------	---------------	--------------	---------------	-------------

Nfi,Ed	Vy,fi,Ed	Vz,fi,Ed	Mt,fi,Ed	My,fi,Ed	Mz,fi,Ed
--------	----------	----------	----------	----------	----------

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 31
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]
-1.42	-0.96	-3.91	-0.01	-4.86	-0.62

Výsledky jsou uvedeny pro posouzení v čase $t = 15.0$ min.

Data pro požární odolnost		
Požadovaná požární odolnost	15.00	min
Teplota materiálu Teta a,t	696.74	°C
ky,Teta	0.24	
kE,Teta	0.14	

Kritický posudek v místě 1.20 m

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	posuvné	neposuvné	
Štíhlost	31.99	35.62	
Redukovaná štíhlost	0.45	0.50	
Redukční součinitel	0.74	0.72	
Délka	1.20	1.20	m
Součinitel vzpěru	2.16	0.75	
Vzpěrná délka	2.60	0.90	m
Kritické Eulerovo zatížení	5871.77	4738.61	kN

LTB		
Délka klopení	1.20	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.87	
C2	0.00	
C3	0.94	

zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Posudek na tlak	$0.01 < 1$
Posudek na smyk (Vy)	$0.02 < 1$
Posudek na smyk (Vz)	$0.09 < 1$
Posudek ohybového momentu (My)	$0.34 < 1$
Posudek ohybového momentu (Mz)	$0.15 < 1$
M	$0.77 < 1$

Stabilitní posudek	
Vzpěr	$0.01 < 1$
Klopení	$0.66 < 1$
Tlak + moment	$0.79 < 1$
Tlak + moment	$1.00 < 1$

EC3 : posouzení EN 1993

Požární odolnost podle EN 1993-1-2

Přut B76	IPE180	S 235	CO3/20	0.76
----------	--------	-------	--------	------

Nfi,Ed [kN]	Vy,fi,Ed [kN]	Vz,fi,Ed [kN]	Mt,fi,Ed [kNm]	My,fi,Ed [kNm]	Mz,fi,Ed [kNm]
----------------	------------------	------------------	-------------------	-------------------	-------------------

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 32
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

-10.66	0.87	-2.92	-0.00	-2.68	0.44
--------	------	-------	-------	-------	------

Výsledky jsou uvedeny pro posouzení v čase $t = 15.0$ min.

Data pro požární odolnost		
Požadovaná požární odolnost	15.00	min
Teplota materiálu Teta a,t	706.93	°C
ky,Teta	0.22	
kE,Teta	0.13	

Kritický posudek v místě 1.00 m

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	posuvné	neposuvné	
Štíhlost	22.57	46.97	
Redukovaná štíhlost	0.32	0.66	
Redukční součinitel	0.82	0.63	
Délka	1.00	1.00	m
Součinitel vzpěru	1.67	0.96	
Vzpěrná délka	1.68	0.97	m
Kritické Eulerovo zatížení	9720.07	2245.37	kN

LTB		
Délka klopení	1.00	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.96	
C2	0.00	
C3	0.94	

zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Posudek na tlak	$0.09 < 1$
Posudek na smyk (Vy)	$0.02 < 1$
Posudek na smyk (Vz)	$0.09 < 1$
Posudek ohybového momentu (My)	$0.26 < 1$
Posudek ohybového momentu (Mz)	$0.21 < 1$
M	$0.28 < 1$

Stabilitní posudek	
Vzpěr	$0.14 < 1$
Klopení	$0.41 < 1$
Tlak + moment	$0.66 < 1$
Tlak + moment	$0.76 < 1$

EC3 : posouzení EN 1993

Požární odolnost podle EN 1993-1-2

Přut B291	SHS100/100/8.0	S 235	CO3/18	0.65
-----------	----------------	-------	--------	------

Nfi,Ed [kN]	Vy,fi,Ed [kN]	Vz,fi,Ed [kN]	Mt,fi,Ed [kNm]	My,fi,Ed [kNm]	Mz,fi,Ed [kNm]
-50.94	0.10	0.08	-0.00	-0.10	-0.14

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 33
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

Výsledky jsou uvedeny pro posouzení v čase $t = 15.0$ min.

Data pro požární odolnost		
Požadovaná požární odolnost	15.00	min
Teplota materiálu $T_{e,t}$	623.31	°C
k_{y,T_e}	0.41	
k_{E,T_e}	0.27	

Kritický posudek v místě 2.67 m

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	posuvné	neposuvné	
Štíhlost	95.49	107.33	
Redukovaná štíhlost	1.26	1.42	
Redukční součinitel	0.35	0.30	
Délka	1.33	4.00	m
Součinitel vzpěru	2.67	1.00	
Vzpěrná délka	3.56	4.00	m
Kritické Eulerovo zatížení	654.56	518.19	kN

LTB		
Délka klopení	4.00	m
k	1.00	
k_w	1.00	
C1	1.35	
C2	0.55	
C3	1.73	

zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Posudek na tlak	$0.18 < 1$
Posudek na smyk (V_y)	$0.00 < 1$
Posudek na smyk (V_z)	$0.00 < 1$
Posudek ohybového momentu (M_y)	$0.01 < 1$
Posudek ohybového momentu (M_z)	$0.01 < 1$
M	$0.00 < 1$

Stabilitní posudek	
Vzpěr	$0.61 < 1$
Klopení	$0.01 < 1$
Tlak + moment	$0.65 < 1$
Tlak + moment	$0.65 < 1$

EC3 : posouzení EN 1993

Požární odolnost podle EN 1993-1-2

Přut B172	SHS100/100/5.0	S 235	C03/21	1.31
------------------	-----------------------	--------------	---------------	-------------

N _{fi,Ed} [kN]	V _{y,fi,Ed} [kN]	V _{z,fi,Ed} [kN]	M _{t,fi,Ed} [kNm]	M _{y,fi,Ed} [kNm]	M _{z,fi,Ed} [kNm]
-17.23	4.90	1.22	-0.00	0.90	3.60

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 34
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

Výsledky jsou uvedny pro posouzení v čase $t = 15.0$ min.

Data pro požární odolnost		
Požadovaná požární odolnost	15.00	min
Teplota materiálu Teta a,t	685.33	°C
ky,Teta	0.27	
kE,Teta	0.16	

Kritický posudek v místě 0.73 m

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	posuvné	neposuvné	
Štíhlost	44.43	15.99	
Redukovaná štíhlost	0.62	0.22	
Redukční součinitel	0.65	0.87	
Délka	0.73	0.73	m
Součinitel vzpěru	2.34	0.84	
Vzpěrná délka	1.72	0.62	m
Kritické Eulerovo zatížení	1963.31	15167.34	kN

LTB		
Délka klopení	0.73	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.88	
C2	0.00	
C3	0.94	

zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Posudek na tlak	$0.15 < 1$
Posudek na smyk (Vy)	$0.15 < 1$
Posudek na smyk (Vz)	$0.04 < 1$
Posudek ohybového momentu (My)	$0.19 < 1$
Posudek ohybového momentu (Mz)	$0.75 < 1$
M	$0.68 < 1$

Stabilitní posudek	
Vzpěr	$0.23 < 1$
Klopení	$0.23 < 1$
Tlak + moment	$1.30 > 1$
Tlak + moment	$1.31 > 1$

EC3 : posouzení EN 1993

Požární odolnost podle EN 1993-1-2

Pрут B202	IPE220	S 235	CO3/22	0.73
------------------	---------------	--------------	---------------	-------------

Nfi,Ed [kN]	Vy,fi,Ed [kN]	Vz,fi,Ed [kN]	Mt,fi,Ed [kNm]	My,fi,Ed [kNm]	Mz,fi,Ed [kNm]
2.74	0.27	8.00	-0.02	-8.10	-0.11

Výsledky jsou uvedny pro posouzení v čase $t = 15.0$ min.

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 35
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

Data pro požární odolnost		
Požadovaná požární odolnost	15.00	min
Teplota materiálu Teta a,t	700.06	°C
ky,Teta	0.23	
kE,Teta	0.13	

Kritický posudek v místě 0.00 m

LTB		
Délka klopení	1.20	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.94	
C2	0.01	
C3	0.94	

zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Posudek na osovou sílu	0.02 < 1
Posouzení kroucení	0.07 < 1
Posudek na smyk (Vy)	0.00 < 1
Posudek na smyk (Vz)	0.16 < 1
Posudek ohybového momentu (My)	0.45 < 1
Posudek ohybového momentu (Mz)	0.03 < 1
M	0.23 < 1

Stabilitní posudek	
Klopení	0.69 < 1
Tlak + moment	0.56 < 1
Tlak + moment	0.73 < 1

EC3 : posouzení EN 1993

Požární odolnost podle EN 1993-1-2

Pрут B298	RO82.5X6.3	S 235	CO3/21	0.34
------------------	-------------------	--------------	---------------	-------------

Nfi,Ed [kN]	Vy,fi,Ed [kN]	Vz,fi,Ed [kN]	Mt,fi,Ed [kNm]	My,fi,Ed [kNm]	Mz,fi,Ed [kNm]
-12.31	-0.00	0.00	-0.00	0.08	0.00

Výsledky jsou uvedny pro posouzení v čase t = 15.0 min.

Data pro požární odolnost		
Požadovaná požární odolnost	15.00	min
Teplota materiálu Teta a,t	665.06	°C
ky,Teta	0.31	
kE,Teta	0.19	

Kritický posudek v místě 1.20 m

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	posuvné	neposuvné	
Štíhlost	88.89	88.89	

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 36
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

Redukovaná štíhlost	1.21	1.21	
Redukční součinitel	0.37	0.37	
Délka	2.40	2.40	m
Součinitel vzpěru	1.00	1.00	
Vzpěrná délka	2.40	2.40	m
Kritické Eulerovo zatížení	396.06	396.06	kN

LTB		
Délka klopení	2.40	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.13	
C2	0.45	
C3	0.53	

zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Posudek na tlak	0.11 < 1
Posudek ohybového momentu (My)	0.03 < 1
M	0.03 < 1

Stabilitní posudek	
Vzpěr	0.30 < 1
Klopení	0.04 < 1
Tlak + moment	0.34 < 1
Tlak + moment	0.33 < 1

EC3 : posouzení EN 1993

Požární odolnost podle EN 1993-1-2

Pрут B247	RD32	S 235	CO3/23	0.81
------------------	-------------	--------------	---------------	-------------

Nfi,Ed [kN]	Vy,fi,Ed [kN]	Vz,fi,Ed [kN]	Mt,fi,Ed [kNm]	My,fi,Ed [kNm]	Mz,fi,Ed [kNm]
-1.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Výsledky jsou uvedeny pro posouzení v čase t = 15.0 min.

Data pro požární odolnost		
Požadovaná požární odolnost	15.00	min
Teplota materiálu Teta a,t	613.40	°C
ky,Teta	0.44	
kE,Teta	0.29	

Kritický posudek v místě 0.00 m

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	posuvné	neposuvné	
Štíhlost	554.95	554.95	
Redukovaná štíhlost	7.31	7.31	
Redukční součinitel	0.02	0.02	
Délka	4.39	4.39	m
Součinitel vzpěru	1.00	1.00	

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 37
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

Vzpěrná délka	4.39	4.39	m
Kritické Eulerovo zatížení	5.41	5.41	kN

Upozornění : štíhlost 554.95 je větší než 200.00 !

LTB		
Délka klopení	4.39	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.00	
C2	0.00	
C3	1.00	

zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Posudek na tlak	0.01 < 1
M	0.01 < 1

Stabilitní posudek	
Vzpěr	0.81 < 1
Tlak + moment	0.81 < 1
Tlak + moment	0.81 < 1

EC3 : posouzení EN 1993

Požární odolnost podle EN 1993-1-2

Pрут B279	IPE330	S 235	CO3/20	0.96
-----------	--------	-------	--------	------

Nfi,Ed [kN]	Vy,fi,Ed [kN]	Vz,fi,Ed [kN]	Mt,fi,Ed [kNm]	My,fi,Ed [kNm]	Mz,fi,Ed [kNm]
-0.24	-0.00	0.00	-0.00	26.02	-1.14

Výsledky jsou uvedny pro posouzení v čase t = 15.0 min.

Data pro požární odolnost		
Požadovaná požární odolnost	15.00	min
Teplota materiálu Teta a,t	682.30	°C
ky,Teta	0.27	
kE,Teta	0.16	

Kritický posudek v místě 2.25 m

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	posuvné	neposuvné	
Štíhlost	32.89	38.13	
Redukovaná štíhlost	0.44	0.52	
Redukční součinitel	0.75	0.71	
Délka	4.51	4.51	m
Součinitel vzpěru	1.00	0.30	
Vzpěrná délka	4.51	1.35	m
Kritické Eulerovo zatížení	11993.40	8922.87	kN

LTB		
------------	--	--

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 38
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

Délka klopení	1.35	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.13	
C2	0.45	
C3	0.53	

zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Posudek na tlak	0.00 < 1
Posudek ohybového momentu (My)	0.43 < 1
Posudek ohybového momentu (Mz)	0.10 < 1
M	0.28 < 1

Stabilitní posudek	
Vzpěr	0.00 < 1
Klopení	0.78 < 1
Tlak + moment	0.78 < 1
Tlak + moment	0.96 < 1

EC3 : posouzení EN 1993

Požární odolnost podle EN 1993-1-2

Pрут B296	IPE330	S 235	CO3/18	0.60
-----------	--------	-------	--------	------

Nfi,Ed [kN]	Vy,fi,Ed [kN]	Vz,fi,Ed [kN]	Mt,fi,Ed [kNm]	My,fi,Ed [kNm]	Mz,fi,Ed [kNm]
-2.46	6.25	-0.01	0.00	2.71	-3.31

Výsledky jsou uvedny pro posouzení v čase t = 15.0 min.

Data pro požární odolnost		
Požadovaná požární odolnost	15.00	min
Teplota materiálu Teta a,t	682.30	°C
ky,Teta	0.27	
kE,Teta	0.16	

Kritický posudek v místě 0.00 m

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	posuvné	neposuvné	
Štíhlost	25.72	17.08	
Redukovaná štíhlost	0.36	0.24	
Redukční součinitel	0.80	0.86	
Délka	1.25	0.92	m
Součinitel vzpěru	2.82	0.66	
Vzpěrná délka	3.53	0.61	m
Kritické Eulerovo zatížení	19605.96	44456.17	kN

LTB		
Délka klopení	0.92	m
k	1.00	
kw	1.00	

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 39
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

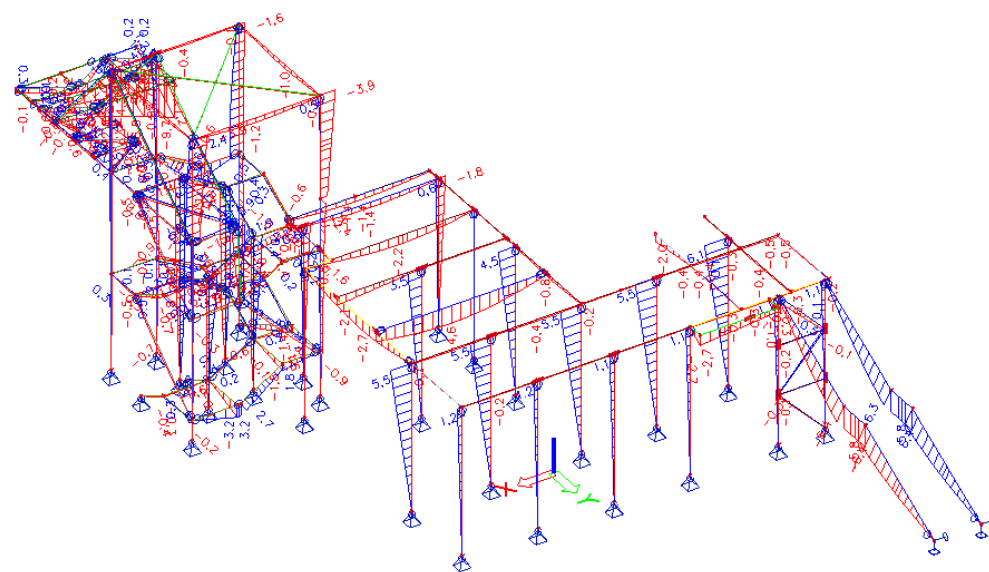
C1	1.74	
C2	0.09	
C3	0.94	

zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Posudek na tlak	$0.01 < 1$
Posudek na smyk (V_y)	$0.04 < 1$
Posudek na smyk (V_z)	$0.00 < 1$
Posudek ohybového momentu (M_y)	$0.04 < 1$
Posudek ohybového momentu (M_z)	$0.29 < 1$
M	$0.29 < 1$

Stabilitní posudek	
Vzpěr	$0.01 < 1$
Klopení	$0.07 < 1$
Tlak + moment	$0.59 < 1$
Tlak + moment	$0.60 < 1$

POSOUZENÍ II. MEZNÍ STAV



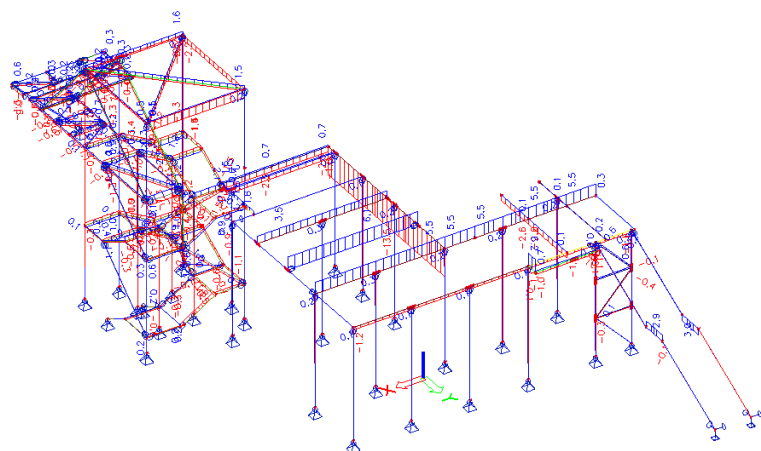
uz

Max.průhyb = $6,4 < 6200/250 = 24.8\text{mm}$

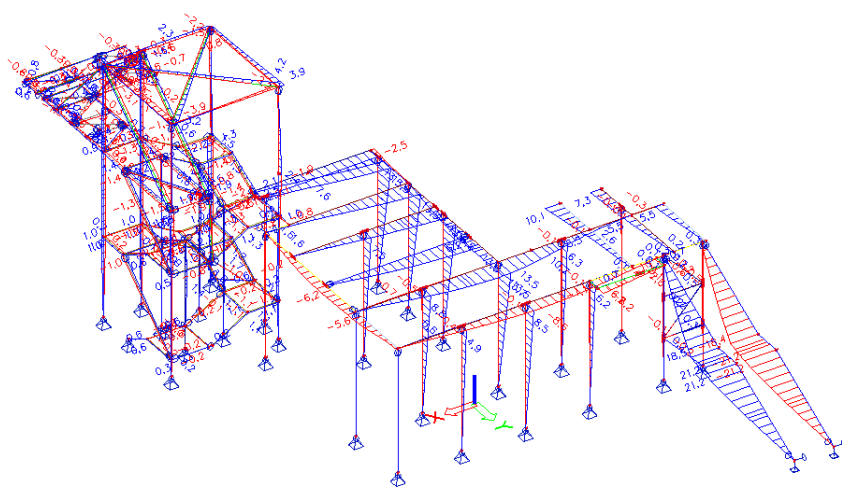
$\delta_{\max} < L/250$

vyhovuje

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 40
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		



ux



uy

Max.přůhyb = 10,1 < 4000/300

$\delta_{\max} < h/300 = 13.4\text{mm}$

vyhovuje

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 41
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

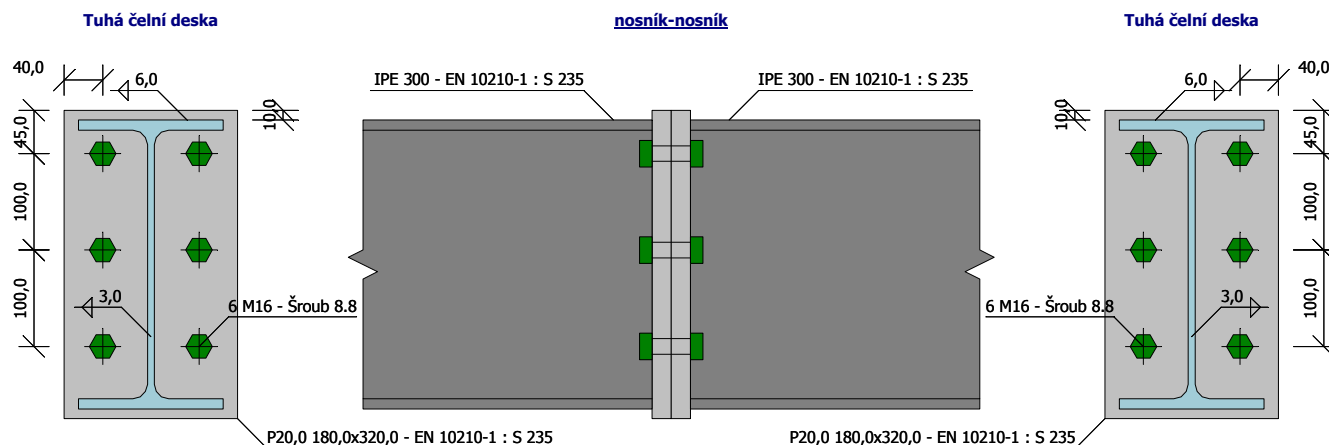
1 Projekt

1.1 Parametry výpočtu

Normový model : ČSN EN 1993-1-8 ($\gamma_{M0} = 1,00$; $\gamma_{M1} = 1,00$; $\gamma_{M2} = 1,25$; $\gamma_{M5} = 1,00$)
Typ konstrukce : Rám s posuvnými styčníky

2 IPE 300 RAM - nosník-nosník

2.1 Schéma spoje



2.2 Rekapitulace dat

2.2.1 Přípoj u levé pásnice - Tuhá čelní deska

Poloha přípoje

svislé natočení : $\alpha = 0,00^\circ$
vzdálenost od srovnávací roviny : $L_z = 0,0$ mm

vodorovné natočení : $\beta = 0,00^\circ$

Profil

Průřez: IPE 300

výška průřezu : $h = 300,0$ mm
šířka průřezu : $b = 150,0$ mm

tloušťka stojiny : $t_w = 7,1$ mm
tloušťka pásnice : $t_f = 10,7$ mm

Materiál: EN 10210-1 : S 235

Mez kluzu : $f_y = 235,0$ MPa
Mez pevnosti v tahu : $f_u = 360,0$ MPa

Modul pružnosti : $E = 210000,0$ MPa

Přivaření nosníku - koutový dokola

výška svaru na stojině : $a_{w,w} = 3,0$ mm

výška svaru na pásnici : $a_{w,f} = 6,0$ mm

Šrouby

Typ: Hrubé šrouby (M16)

délka dříku : $L = 75,0$ mm

délka závitu : $L_b = 38,0$ mm

podložky nejsou uvažovány

Materiál: Šroub 8.8

Mez kluzu : $f_{yb} = 640,0$ MPa

Mez pevnosti v tahu : $f_{ub} = 800,0$ MPa

Čelní deska:

Materiál: EN 10210-1 : S 235

Mez kluzu : $f_y = 235,0$ MPa
Mez pevnosti v tahu : $f_u = 360,0$ MPa

Modul pružnosti : $E = 210000,0$ MPa

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 42
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

Rozměry

tloušťka : $t_p = 20,0 \text{ mm}$ šířka : $b_p = 180,0 \text{ mm}$
výška : $h_p = 320,0 \text{ mm}$ poloha nosníku : $a_1 = -10,0 \text{ mm}$

Rozmístění šroubů: jednořadé vrtání

$w_1 = 40,0 \text{ mm}$, $e = [45,0 \text{ mm}; 100,0 \text{ mm}; 100,0 \text{ mm}]$

2.2.2 Přípoj u pravé pásnice - Tuhá čelní deska

Poloha přípoje

svislé natočení : $\alpha = 0,00^\circ$ vodorovné natočení : $\beta = 0,00^\circ$
vzdálenost od srovnávací roviny : $L_z = 0,0 \text{ mm}$

Profil

Průřez: IPE 300

výška průřezu : $h = 300,0 \text{ mm}$ tloušťka stojiny : $t_w = 7,1 \text{ mm}$
šířka průřezu : $b = 150,0 \text{ mm}$ tloušťka pásnice : $t_f = 10,7 \text{ mm}$

Materiál: EN 10210-1 : S 235

Mez kluzu : $f_y = 235,0 \text{ MPa}$ Modul pružnosti : $E = 210000,0 \text{ MPa}$
Mez pevnosti v tahu : $f_u = 360,0 \text{ MPa}$

Přivaření nosníku - koutový dokola

výška svaru na stojině : $a_{w,w} = 3,0 \text{ mm}$ výška svaru na pásnici : $a_{w,f} = 6,0 \text{ mm}$

Šrouby

Typ: Hrubé šrouby (M16)

délka dříku : $L = 75,0 \text{ mm}$ délka závitu : $L_b = 38,0 \text{ mm}$

podložky nejsou uvažovány

Materiál: Šroub 8.8

Mez kluzu : $f_{yb} = 640,0 \text{ MPa}$ Mez pevnosti v tahu : $f_{ub} = 800,0 \text{ MPa}$

Čelní deska:

Materiál: EN 10210-1 : S 235

Mez kluzu : $f_y = 235,0 \text{ MPa}$ Modul pružnosti : $E = 210000,0 \text{ MPa}$
Mez pevnosti v tahu : $f_u = 360,0 \text{ MPa}$

Rozměry

tloušťka : $t_p = 20,0 \text{ mm}$ šířka : $b_p = 180,0 \text{ mm}$
výška : $h_p = 320,0 \text{ mm}$ poloha nosníku : $a_1 = -10,0 \text{ mm}$

Rozmístění šroubů: jednořadé vrtání

$w_1 = 40,0 \text{ mm}$, $e = [45,0 \text{ mm}; 100,0 \text{ mm}; 100,0 \text{ mm}]$

2.3 Výsledky

2.3.1 Přípoj u levé pásnice - Tuhá čelní deska

Momentová únosnost

Rozhodující komponenta

řada č.1 - Čelní deska v ohybu $F = 180,5 \text{ kN}$

řada č.2 - Stěna nosníku v tahu $F = 111,0 \text{ kN}$

řada č.3 - Čelní deska v ohybu $F = 41,5 \text{ kN}$

Posouzení

$M_{y,Rd} = 67,05 \text{ kNm} > M_{y,Sd} = 60,00 \text{ kNm}$ **VYHOVUJE**

Smyková únosnost

Rozhodující komponenta : Šrouby ve střihu

Posouzení : $V_{z,Rd} = 226,2 \text{ kN} > V_{z,Sd} = 32,0 \text{ kN}$ **VYHOVUJE**

Únosnost svarů

Kritický bod : Spodní pásnice

Maximální využití : (44,74%)

Ohybová tuhost

Počáteční tuhost : $S_{j,ini} = 86862,31 \text{ kNm/rad}$

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 43
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

Sečná tuhost : $S_{j,Sd} = 39236,50 \text{ kNm/rad}$

Sečná tuhost : $S_{j,Rd} = 29065,98 \text{ kNm/rad}$

Klasifikace : vetknutý

2.3.2 Přípoj u pravé pásnice - Tuhá čelní deska

Momentová únosnost

Rozhodující komponenta

řada č.1 - Čelní deska v ohybu $F = 180,5 \text{ kN}$

řada č.2 - Stěna nosníku v tahu $F = 111,0 \text{ kN}$

řada č.3 - Čelní deska v ohybu $F = 41,5 \text{ kN}$

Posouzení

$M_{y,Rd} = 67,05 \text{ kNm} > M_{y,Sd} = 60,00 \text{ kNm}$ **VYHOVUJE**

Smyková únosnost

Rozhodující komponenta : Šrouby ve střihu

Posouzení : $V_{z,Rd} = 226,2 \text{ kN} > V_{z,Sd} = 32,0 \text{ kN}$ **VYHOVUJE**

Únosnost svarů

Kritický bod : Spodní pásnice

Maximální využití : (44,74%)

Ohybová tuhost

Počáteční tuhost : $S_{j,ini} = 86862,31 \text{ kNm/rad}$

Sečná tuhost : $S_{j,Sd} = 39236,50 \text{ kNm/rad}$

Sečná tuhost : $S_{j,Rd} = 29065,98 \text{ kNm/rad}$

Klasifikace : vetknutý

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 45
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		



www.hilti.com

Profis Anchor 2.3.3

Společnost:

Strana:

2

Projektant:

Projekt:

Adresa:

Dílčí projekt / pozice č.:

Telefon / fax:

Datum:

27.11.2012

E-mail:

2 Zatěžovací stav/Výsledné síly na kotvu

Zatěžovací stav: Návrhové zatížení

Reakce kotvy [kN]

Tahová síla: (+ Tah, - Tlak)

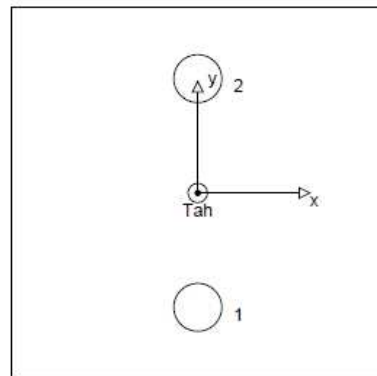
Kotva	Tahová síla	Smyková síla	Smyková síla x	Smyková síla y
1	10,000	7,906	2,500	7,500
2	10,000	7,906	2,500	7,500

max. tlakové přetvoření betonu: - [%]

max. tlakové napětí v betonu: - [N/mm²]

výsledná tahová síla v (x/y)=(0/0): 20,000 [kN]

výsledná tlaková síla v (x/y)=(0/0): 0,000 [kN]



3 Tahové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.2)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití β_n [%]	Stav
Porušení oceli*	10,000	84,000	12	OK
Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu**	20,000	77,763	26	OK
Porušení vytržením betonového kuželu**	20,000	68,345	30	OK
Porušení rozštěpením**	20,000	71,874	28	OK

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

3.1 Porušení oceli

$N_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$N_{Rd,s}$ [kN]	N_{Ed} [kN]
126,000	1,500	84,000	10,000

3.2 Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu

$A_{p,N}$ [mm ²]	$A_{p,N}^0$ [mm ²]	$T_{Rk,ucr,25}$ [N/mm ²]	$S_{cr,Np}$ [mm]	$C_{cr,Np}$ [mm]	C_{min} [mm]
243719	204800	15,00	453	226	∞
ψ_c	$T_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]	k	$\psi_{g,Np}$	$\psi_{g,Np}$	
1,000	15,00	3,200	1,000	1,000	
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{e,Np}$	$\psi_{re,Np}$
0	1,000	0	1,000	1,000	1,000
$N_{Rk,p}^0$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,p}$	$N_{Rd,p}$ [kN]	N_{Ed} [kN]	
137,225	163,302	2,100	77,763	20,000	

3.3 Porušení vytržením betonového kuželu

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$C_{cr,N}$ [mm]	$S_{cr,N}$ [mm]			
345072	298116	273	546			
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{e,N}$	$\psi_{re,N}$	k_1
0	1,000	0	1,000	1,000	1,000	10,100
$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$N_{Rd,c}$ [kN]	N_{Ed} [kN]			
123,993	2,100	68,345	20,000			

3.4 Porušení rozštěpením

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$C_{cr,sp}$ [mm]	$S_{cr,sp}$ [mm]	$\psi_{h,sp}$		
666294	599695	387	774	1,096		
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{e,N}$	$\psi_{re,N}$	k_1
0	1,000	0	1,000	1,000	1,000	10,100
$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,sp}$	$N_{Rd,sp}$ [kN]	N_{Ed} [kN]			
123,993	2,100	71,874	20,000			

Je potřebné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.

PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti je registrovaná obchodní značka společnosti Hilti AG, Schaan

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 46
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		



www.hilti.com

Profis Anchor 2.3.3

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

Strana: 3
Projekt:
Dílní projekt / pozice č.:
Datum: 27.11.2012

4 Smykové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.3)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití β_v [%]	Stav
Porušení oceli (bez distanční montáže)*	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
Porušení oceli (s distanční montáží)*	7,906	8,719	91	OK
Porušení vylomením betonu**	15,811	191,365	9	OK
Porušení okraje betonu ve směru **	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici

* nejneprůzračnější kotva ** skupina kotev (rovnocenné kotvy)

4.1 Porušení oceli (s distanční montáží)

l [mm]	α_M			
43	2,00			
$N_{Sd} / N_{Rd,s}$	$1 - N_{Sd} / N_{Rd,s}$	M_{Rk}^0 [kNm]	$M_{Rk,s} = M_{Rk,s}^0 (1 - N_{Sd} / N_{Rd,s})$ [kNm]	
0,119	0,881	0,266	0,234	
$V_{Rk,s}^M = \alpha_M \cdot M_{Rk,s} / l$ [kN]	$\gamma_{M,s,b,v}$	$V_{Rd,s}^M$ [kN]	V_{Sd} [kN]	
10,899	1,250	8,719	7,906	

4.2 Porušení vylomením betonu (relevantní k vytážením)

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{gr,N}$ [mm]	$s_{gr,N}$ [mm]	k-factor		
345072	298116	273	546	2,000		
$e_{c1,v}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,v}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$	k_1
0	1,000	0	1,000	1,000	1,000	10,100
$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,c1}$ [kN]	V_{Sd} [kN]			
123,993	1,500	191,365	15,811			

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

β_N	β_V	α	Využití $\beta_{N,V}$ [%]	Stav
0,293	0,907	1,000	100	OK

$(\beta_N + \beta_V) / 1.2 \leq 1$

6 Posuny (nejvíce zatížená kotva)

Krátkodobé teplotní zatížení:

N_{Sk} = 7,407 [kN]	δ_N = 0,092 [mm]
V_{Sk} = 5,856 [kN]	δ_V = 0,234 [mm]
	δ_{NV} = 0,252 [mm]

Dlouhodobé teplotní zatížení:

N_{Sk} = 7,407 [kN]	δ_N = 0,184 [mm]
V_{Sk} = 5,856 [kN]	δ_V = 0,351 [mm]
	δ_{NV} = 0,397 [mm]

Poznámka: Posuny vlivem tahové síly jsou platné při poloviční hodnotě předepsaného utahovacího momentu pro bez trhlin beton! Smykové posuny jsou platné za předpokladu žádného tření mezi betonem a kotevní deskou! Mezery mezi kotvou a vrtaným kotevním otvorem a mezery mezi kotvou a otvorem v kotevní desce nejsou v tomto výpočtu zahrnuty!

Přípustné posuny kotev závisí na připevňované konstrukci a musejí být definovány projektantem!

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 47
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		



www.hilti.com

Profis Anchor 2.3.3

Společnost:

Strana:

4

Projektant:

Projekt:

Adresa:

Díličí projekt / pozice č.:

Telefon / fax:

|

Datum:

27.11.2012

E-mail:

7 Upozornění

- Kotevní deska musí být dostatečně tuhá, aby se pod zatížením nedeformovala.
- Kontrolu přenosu zatížení do základního materiálu je požadováno provést v souladu s EOTA TR 029 část 7!
- Návrh je platný pouze v případě, když průměry otvorů pro kotvy v kotevní desce nejsou větší než je stanoveno v EOTA TR029, tabulka 4.1!
Komentář ohledně větších otvorů je uveden v EOTA TR029, článek 1.1!
- Charakteristická pevnost lepicí hmoty (soudržnost) závisí na krátkodobých a dlouhodobých teplotách.
- Prosím kontaktujte Hilti pro ověření dostupnosti dodávky kotevních šroubů HIT-V.
- Okrajová výztuž není požadovaná pro zabránění porušení rozštěpením.

Upevnění je bezpečné!

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 48
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		



www.hilti.com

Profis Anchor 2.3.3

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

Strana: 5
Projekt:
Dílčí projekt / pozice č.:
Datum: 27.11.2012

8 Montážní pokyny

Kotevní deska, ocel: -

Profil: IPB/HEB profil; 140 x 140 x 12 x 12 mm

Průměr otvoru v kotevní desce: $d_f = 18$ mm

Tloušťka kotevní desky (vstup): 10 mm

Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána

Čištění: Vyžaduje se manuální vyčištění kotevního otvoru v souladu s návodem na použití.

Typ a velikost kotvy: HIT-RE 500 + HIT-V (8.8), M16

Utahovací moment: 0,080 kNm

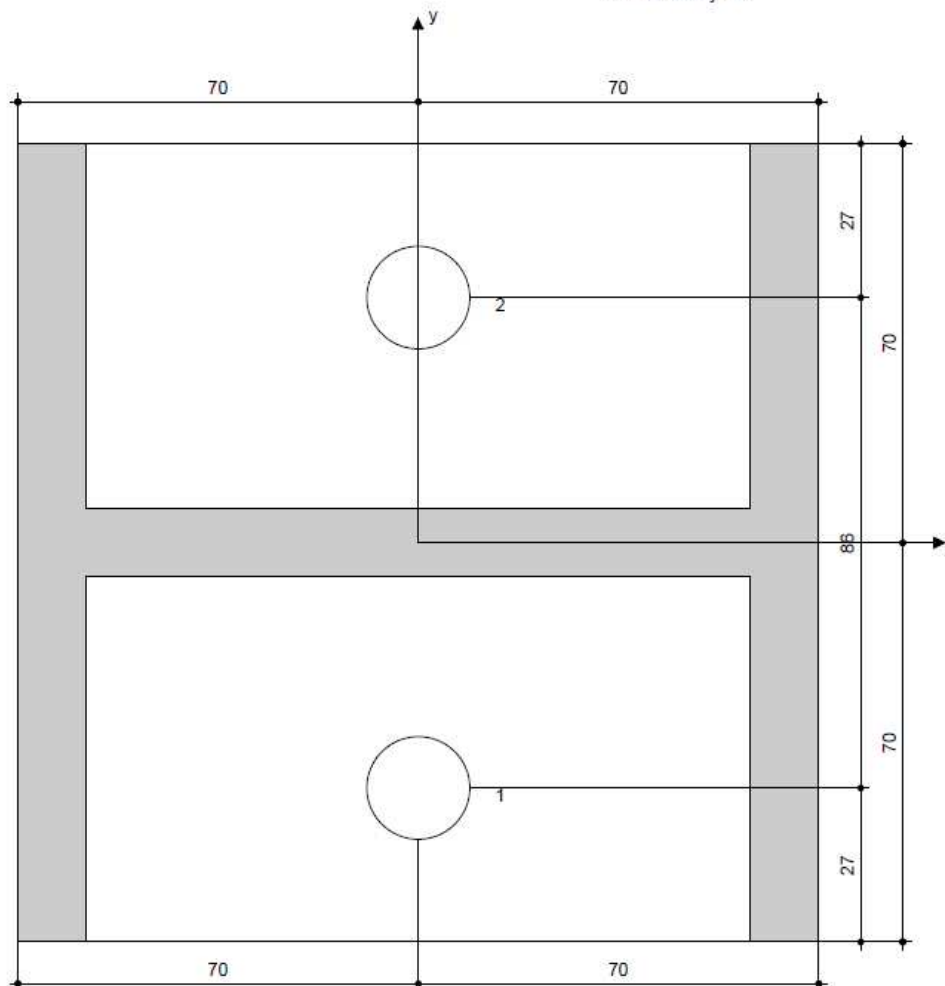
Průměr otvoru v základním materiálu: 18 mm

Hloubka kotevního otvoru v základním materiálu: 182 mm

Minimální tloušťka základního materiálu: 218 mm

8.1 Požadované příslušenství

Vrtání	Čištění	Osazení
- Vhodná pro vrtací kladivo - Vrták správného průměru	- Ruční vyfukovací pumpička - Odpovídající průměr drátkového kartáče	- Výtlačovací přístroj včetně vodící kazety a směšovače - Momentový klíč



Souřadnice kotev [mm]

Kotva	x	y	C_x	C_{+x}	C_y	C_{+y}
1	0	-43	-	-	-	-
2	0	43	-	-	-	-

Je potřebné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.

PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti je registrovaná obchodní značka společnosti Hilti AG, Schaan

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 49
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

VNITŘNÍ SLOUPKY WC



Profis Anchor 2.3.3

www.hilti.com

Společnost:

Projektant:

Adresa:

Telefon I fax:

E-mail:

Strana:

1

Projekt:

Dílčí projekt / pozice č.:

Datum:

26.11.2012

Komentář:

1 Vstupní data

Typ a velikost kotvy:

HIT-RE 500-SD + HIT-V (8.8) M16

Efektivní hloubka kotvení:

$h_{ef, opt} = 64 \text{ mm}$ ($h_{ef, limit} = 214 \text{ mm}$)

Materiál:

8.8

Certifikát č.:

ETA 07/0260

Vydáný I Platný:

3.11.2008 | 8.11.2012

Posouzení:

návrhová metoda ETAG BOND; EOTA TR 029

Distanční montáž:

bez upnutí (kotva); stupeň zadržení (kotevní deska): 2,0; $e_b = 30 \text{ mm}$; $t = 10 \text{ mm}$

Kotevní deska:

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

Profil:

$l_x \times l_y \times t = 100 \text{ mm} \times 210 \text{ mm} \times 10 \text{ mm}$; (Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána)

Základní materiál:

Čtvercový dutý profil; ($V \times \hat{S} \times T$) = $100 \text{ mm} \times 100 \text{ mm} \times 8 \text{ mm}$

Montáž:

s trhlami beton, C20/25, $f_{cc} = 25,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 250 \text{ mm}$, Teplota krátkodobá/dlouhodobá: 40/24 °C

Výztuž:

kotevní otvor vrtaný přiklepem, montážní podmínky: suchý

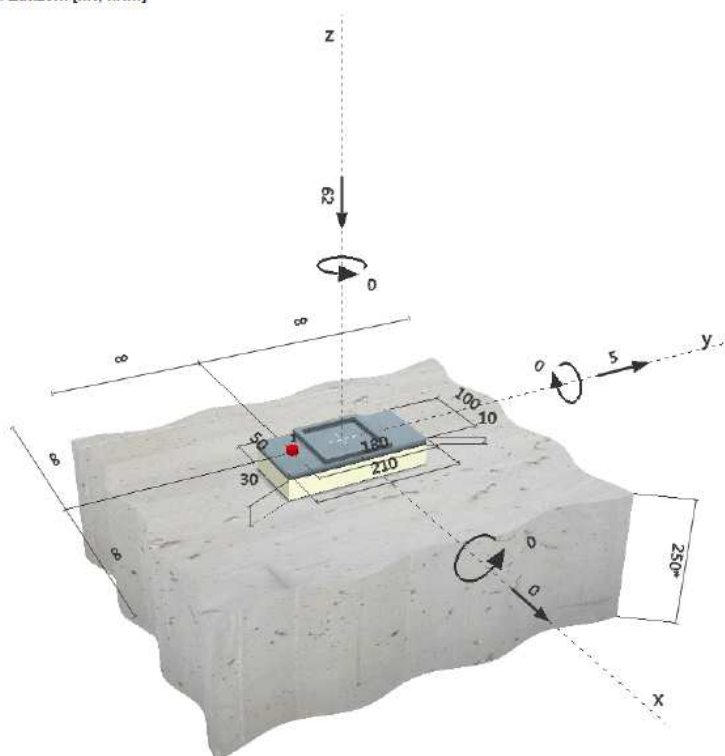
žádná výztuž nebo osová vzdálenost výztuže $\geq 150 \text{ mm}$ (jakýkoliv $\emptyset$) nebo $\geq 100 \text{ mm}$ ($\emptyset \leq 10 \text{ mm}$)

žádná podélná výztuž okraje

Výztuž bránící rozštěpení betonu podle EOTA TR 029, odstavec 5.2.2.6.



Geometrie [mm] & Zatížení [kN, kNm]



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

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 50
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		



www.hilti.com

Profis Anchor 2.3.3

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

Strana: 2
Projekt:
Dílní projekt / pozice č.:
Datum: 26.11.2012

2 Zatěžovací stav/Výsledné síly na kotvu

Zatěžovací stav: Návrhové zatížení

Reakce kotvy [kN]

Tahová síla: (+ Tah, - Tlak)

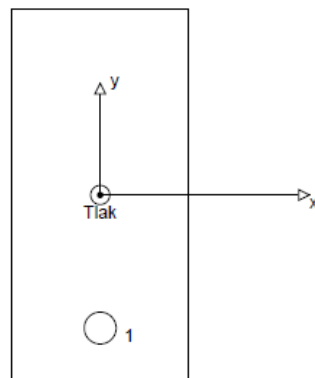
Kotva	Tahová síla	Smyková síla	Smyková síla x	Smyková síla y
1	0,000	5,000	0,000	5,000

max. tlakové přetvoření betonu: 0,10 [%]

max. tlakové napětí v betonu: 2,95 [N/mm²]

výsledná tahová síla v (x/y)=(0/0): 0,000 [kN]

výsledná tlaková síla v (x/y)=(0/0): 62,000 [kN]



3 Tahové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.2)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití β_n [%]	Stav
Porušení oceli*	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu**	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
Porušení vytržením betonového kuželu**	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
Porušení rozštěpením**	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici

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

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 51
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		



www.hilti.com

Profis Anchor 2.3.3

Společnost:

Strana: 3

Projektant:

Projekt:

Adresa:

Díličí projekt / pozice č.:

Telefon / fax:

Datum:

E-mail:

26.11.2012

4 Smykové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.3)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití ρ_v [%]	Stav
Porušení oceli (bez distanční montáže)*	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
Porušení oceli (s distanční montáží)*	5,000	9,898	51	OK
Porušení vylomením betonu**	5,000	24,576	21	OK
Porušení okraje betonu ve směru **	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici

* nejnejpříznivější kotva ** skupina kotev (rovnocenné kotvy)

4.1 Porušení oceli (s distanční montáží)

l [mm]	α_M			
43	2,00			
$N_{Sd} / N_{Rd,s}$	$1 - N_{Sd} / N_{Rd,s}$	M_{Rk}^0 [kNm]	$M_{Rk,s} = M_{Rk,s}^0 (1 - N_{Sd} / N_{Rd,s})$ [kNm]	
0,000	1,000	0,266	0,266	
$V_{Rk,s}^M = \alpha_M * M_{Rk,s} / l$ [kN]		$\gamma_{M5,b,V}$	$V_{Rd,s}^M$ [kN]	V_{Sd} [kN]
12,372		1,250	9,898	5,000

4.2 Porušení vylomením betonu (relevantní k vytažení)

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k-factor		
36864	36864	96	192	2,000		
$e_{c1,V}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,V}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$	k_1
0	1,000	0	1,000	1,000	1,000	7,200
$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M5,c,p}$	$V_{Rd,c1}$ [kN]	V_{Sd} [kN]			
18,432	1,500	24,576	5,000			

5 Posuny (nejvíce zatížená kotva)

Krátkodobé teplotní zatížení:

N_{Sk} = 0,000 [kN]	δ_N = 0,000 [mm]
V_{Sk} = 3,704 [kN]	δ_V = 0,148 [mm]
	δ_{NV} = 0,148 [mm]

Dlouhodobé teplotní zatížení:

N_{Sk} = 0,000 [kN]	δ_N = 0,000 [mm]
V_{Sk} = 3,704 [kN]	δ_V = 0,222 [mm]
	δ_{NV} = 0,222 [mm]

Poznámka: Posuny vlivem tahové síly jsou platné při poloviční hodnotě předepsaného utahovacího momentu pro bez trhlin beton! Smykové posuny jsou platné za předpokladu žádného tření mezi betonem a kotevní deskou! Mezery mezi kotvou a vrtaným kotevním otvorem a mezery mezi kotvou a otvorem v kotevní desce nejsou v tomto výpočtu zahrnuty!

Přípustné posuny kotev závisí na připevňované konstrukci a musejí být definovány projektantem!

6 Upozornění

- Kotevní deska musí být dostatečně tuhá, aby se pod zatížením nedeformovala.
- Kontrolu přenosu zatížení do základního materiálu je požadováno provést v souladu s EOTA TR 029 část 7!
- Návrh je platný pouze v případě, když průměry otvorů pro kotvy v kotevní desce nejsou větší než je stanoveno v EOTA TR029, tabulka 4.1! Komentář ohledně větších otvorů je uveden v EOTA TR029, článek 1.1!
- Charakteristická pevnost lepicí hmoty (soudržnost) závisí na krátkodobých a dlouhodobých teplotách.
- Prosím kontaktujte Hilti pro ověření dostupnosti dodávky kotevních šroubů HIT-V.
- Okrajová výztuž není požadovaná pro zabránění porušení rozštěpením.

Upevnění je bezpečné!

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 52
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		



Profis Anchor 2.3.3

www.hilti.com

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

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

4

26.11.2012

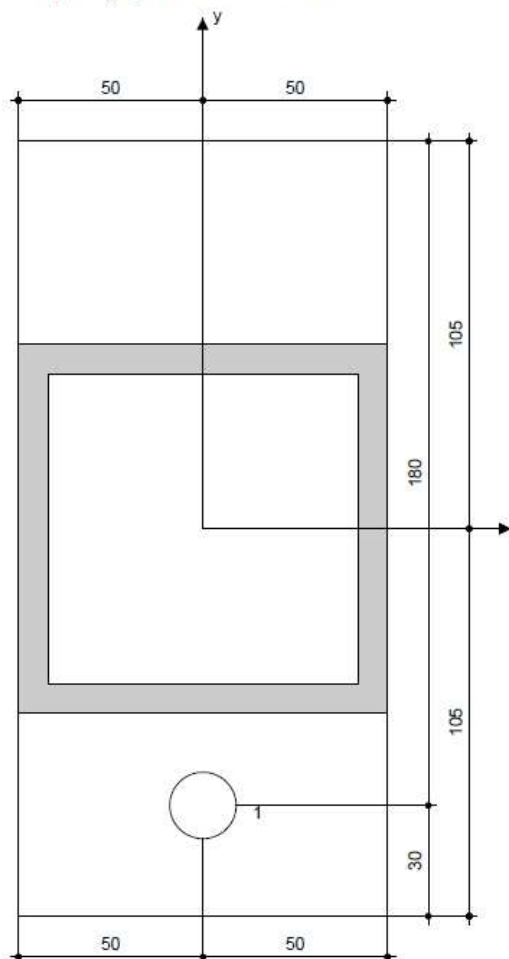
7 Montážní pokyny

Kotevní deska, ocel: -
Profil: Čtvercový dutý profil; 100 x 100 x 8 mm
Průměr otvoru v kotevní desce: $d_t = 18$ mm
Tloušťka kotevní desky (vstup): 10 mm
Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána
Čištění: Je požadováno kvalitní vyčištění kotevního otvoru

Typ a velikost kotvy: HIT-RE 500-SD + HIT-V (8.8), M16
Utahovací moment: 0,080 kNm
Průměr otvoru v základním materiálu: 18 mm
Hloubka kotevního otvoru v základním materiálu: 64 mm
Minimální tloušťka základního materiálu: 100 mm

7.1 Požadované příslušenství

Vrtání	Čištění	Osazení
- Vhodná pro vrtací kladivo - Vrták správného průměru	- Stlačený vzduch s požadovaným příslušenstvím pro vyfoukání kotevního otvoru ode dna - Odpovídající průměr drátkového kartáče	- Výtlačovací přístroj včetně vodící kazety a směšovače - Momentový klíč



Souřadnice kotev [mm]

Kotva	x	y	C _x	C _y
1	0	-75	-	-

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

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 53
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

KOTVENÍ DLOUHÉHO SCHODIŠTĚ



www.hilti.com

Profis Anchor 2.3.3

Společnost:

Projektant:

Adresa:

Telefon / fax:

E-mail:

Strana:

1

Projekt:

Díličí projekt / pozice č.:

Datum:

26.11.2012

Komentář:

1 Vstupní data

Typ a velikost kotvy:

HIT-RE 500-SD + HIT-V (8.8) M27

Efektivní hloubka kotvení:

$h_{ef,ope} = 170 \text{ mm}$ ($h_{ef,limit} = 190 \text{ mm}$)

Materiál:

8.8

Certifikát č.:

ETA 07/0260

Vydání / Platný:

3.11.2008 / 8.11.2012

Posouzení:

návrhová metoda ETAG BOND; EOTA TR 029

Distanční montáž:

bez upnutí (kotva); stupeň zadržení (kotevní deska): 2,0; $e_0 = 30 \text{ mm}$; $t = 10 \text{ mm}$

Kotevní deska:

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

Profil:

$l_x \times l_y \times t = 150 \text{ mm} \times 330 \text{ mm} \times 10 \text{ mm}$; (Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána)

Základní materiál:

U profil; ($V \times \hat{S} \times T \times T$) = $320 \text{ mm} \times 100 \text{ mm} \times 14 \text{ mm} \times 18 \text{ mm}$

Montáž:

bez trhlín beton, C20/25, $f_{cc} = 25,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 250 \text{ mm}$; Teplota krátkodobá/dlouhodobá: 40/24 °C

Výztuž:

kotevní otvor vrtaný přiklepem, montážní podmínky: suchý

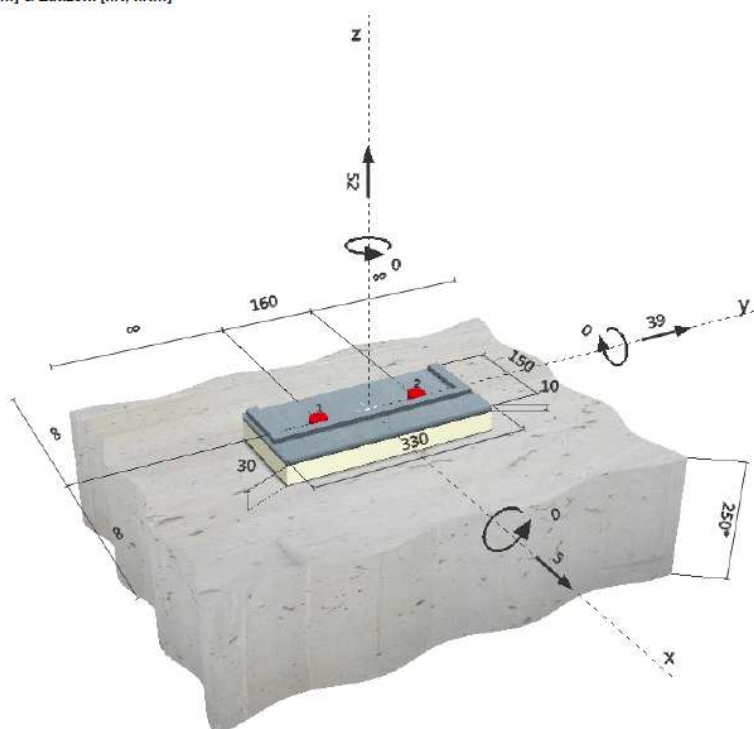
žádná výztuž nebo osová vzdálenost výztuže $\geq 150 \text{ mm}$ (jakýkoliv Ø) nebo $\geq 100 \text{ mm}$ ($\varnothing \leq 10 \text{ mm}$)

žádná podélná výztuž okraje

Výztuž bránící rozštěpení betonu podle EOTA TR 029, odstavec 5.2.2.6.



Geometrie [mm] & Zatížení [kN, kNm]



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

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 54
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		



www.hilti.com

Profis Anchor 2.3.3

Společnost:

Strana:

2

Projektant:

Projekt:

Adresa:

Dílčí projekt / pozice č.:

Telefon / fax:

Datum:

26.11.2012

E-mail:

2 Zatěžovací stav/Výsledné síly na kotvu

Zatěžovací stav: Návrhové zatížení

Reakce kotvy [kN]

Tahová síla: (+ Tah, - Tlak)

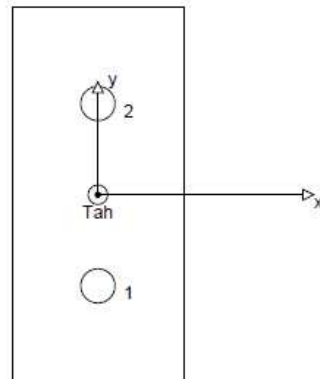
Kotva	Tahová síla	Smyková síla	Smyková síla x	Smyková síla y
1	26,000	19,660	2,500	19,500
2	26,000	19,660	2,500	19,500

max. tlakové přetvoření betonu: - [%]

max. tlakové napětí v betonu: - [N/mm²]

výsledná tahová síla v (x/y)=(0/0): 52,000 [kN]

výsledná tlaková síla v (x/y)=(0/0): 0,000 [kN]



3 Tahové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.2)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití β_N [%]	Stav
Porušení oceli*	26,000	244,667	11	OK
Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu**	52,000	126,292	42	OK
Porušení vytržením betonového kuželu**	52,000	70,025	75	OK
Porušení rozštěpením**	52,000	69,927	75	OK

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

3.1 Porušení oceli

$N_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$N_{Rd,s}$ [kN]	N_{Sg} [kN]
367,000	1,500	244,667	26,000

3.2 Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu

$A_{p,N}$ [mm ²]	$A_{p,N}^0$ [mm ²]	$\tau_{Rk,ucr,25}$ [N/mm ²]	$s_{cr,Np}$ [mm]	$c_{cr,Np}$ [mm]	c_{min} [mm]
341700	260100	14,00	510	255	∞
ψ_c	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]	k	$\psi_{g,Np}$	$\psi_{g,Np}$	
1,000	14,00	3,200	1,000	1,000	
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{s,Np}$	$\psi_{re,Np}$
0	1,000	0	1,000	1,000	1,000
$N_{Rk,p}^0$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,p}$	$N_{Rd,p}$ [kN]	N_{Sg} [kN]	
201,879	265,213	2,100	126,292	52,000	

3.3 Porušení vytržením betonového kuželu

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]			
341700	260100	255	510			
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$	k_1
0	1,000	0	1,000	1,000	1,000	10,100
$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$N_{Rd,c}$ [kN]	N_{Sg} [kN]			
111,935	2,100	70,025	52,000			

3.4 Porušení rozštěpením

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,sp}$ [mm]	$s_{cr,sp}$ [mm]	$\psi_{h,sp}$		
547136	440896	332	664	1,057		
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$	k_1
0	1,000	0	1,000	1,000	1,000	10,100
$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,sp}$	$N_{Rd,sp}$ [kN]	N_{Sg} [kN]			
111,935	2,100	69,927	52,000			

Je potřebné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.

PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti je registrovaná obchodní značka společnosti Hilti AG, Schaan

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 55
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		



www.hilti.com

Profis Anchor 2.3.3

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

Strana: 3
Projekt:
Dílní projekt / pozice č.:
Datum: 26.11.2012

4 Smykové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.3)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití β_v [%]	Stav
Porušení oceli (bez distanční montáže)*	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
Porušení oceli (s distanční montáží)*	19,660	39,273	51	OK
Porušení vylomením betonu**	39,319	196,069	21	OK
Porušení okraje betonu ve směru **	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici

* nejnepříznivější kotva ** skupina kotev (rovnocenné kotvy)

4.1 Porušení oceli (s distanční montáží)

l [mm]	α_M			
49	2,00			
$N_{Sd} / N_{Rd,s}$	$1 - N_{Sd} / N_{Rd,s}$	M_{Rk}^0 [kNm]	$M_{Rk,s} = M_{Rk,s}^0 (1 - N_{Sd} / N_{Rd,s})$ [kNm]	
0,106	0,894	1,332	1,190	
$V_{Rk,s}^M = \alpha_M \cdot M_{Rk,s} / l$ [kN]		$\gamma_{M5,b,v}$	$V_{Rd,s}^M$ [kN]	V_{Sd} [kN]
49,091		1,250	39,273	19,660

4.2 Porušení vylomením betonu (relevantní k vytážení)

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k-factor		
341700	260100	255	510	2,000		
$e_{c1,v}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,v}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$	k_1
0	1,000	0	1,000	1,000	1,000	10,100
$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,c1}$ [kN]	V_{Sd} [kN]			
111,935	1,500	196,069	39,319			

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

β_N	β_V	α	Využití $\beta_{N,v}$ [%]	Stav
0,744	0,501	1,500	100	OK

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

6 Posuny (nejvíce zatížená kotva)

Krátkodobé teplotní zatížení:

N_{Sk} = 19,259 [kN]	δ_N = 0,126 [mm]
V_{Sk} = 14,563 [kN]	δ_V = 0,437 [mm]
	δ_{NV} = 0,455 [mm]

Dlouhodobé teplotní zatížení:

N_{Sk} = 19,259 [kN]	δ_N = 0,315 [mm]
V_{Sk} = 14,563 [kN]	δ_V = 0,728 [mm]
	δ_{NV} = 0,793 [mm]

Poznámka: Posuny vlivem tahové síly jsou platné při poloviční hodnotě předepsaného utahovacího momentu pro bez trhlín beton! Smykové posuny jsou platné za předpokladu žádného tření mezi betonem a kotevní deskou! Mezery mezi kotevní a vrtaným kotevním otvorem a mezery mezi kotevní a otvorem v kotevní desce nejsou v tomto výpočtu zahrnuty!

Přípustné posuny kotev závisí na připevňované konstrukci a musejí být definovány projektantem!

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 56
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		



www.hilti.com

Profis Anchor 2.3.3

Společnost:

Strana:

4

Projektant:

Projekt:

Adresa:

Dílčí projekt / pozice č.:

Telefon I fax:

Datum:

26.11.2012

E-mail:

7 Upozornění

- Kotevní deska musí být dostatečně tuhá, aby se pod zatížením nedeformovala.
- Kontrolu přenosu zatížení do základního materiálu je požadováno provést v souladu s EOTA TR 029 část 7!
- Návrh je platný pouze v případě, když průměry otvorů pro kotvy v kotevní desce nejsou větší než je stanoveno v EOTA TR029, tabulka 4.1!
Komentář ohledně větších otvorů je uveden v EOTA TR029, článek 1.1!
- Charakteristická pevnost lepicí hmoty (soudržnost) závisí na krátkodobých a dlouhodobých teplotách.
- Prosím kontaktujte Hilti pro ověření dostupnosti dodávky kotevních šroubů HIT-V.
- Okrajová výztuž není požadovaná pro zabránění porušení rozštěpením.

Upevnění je bezpečné!

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 57
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		



www.hilti.com

Profis Anchor 2.3.3

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

Strana: 5
Projekt:
Dílčí projekt / pozice č.:
Datum: 26.11.2012

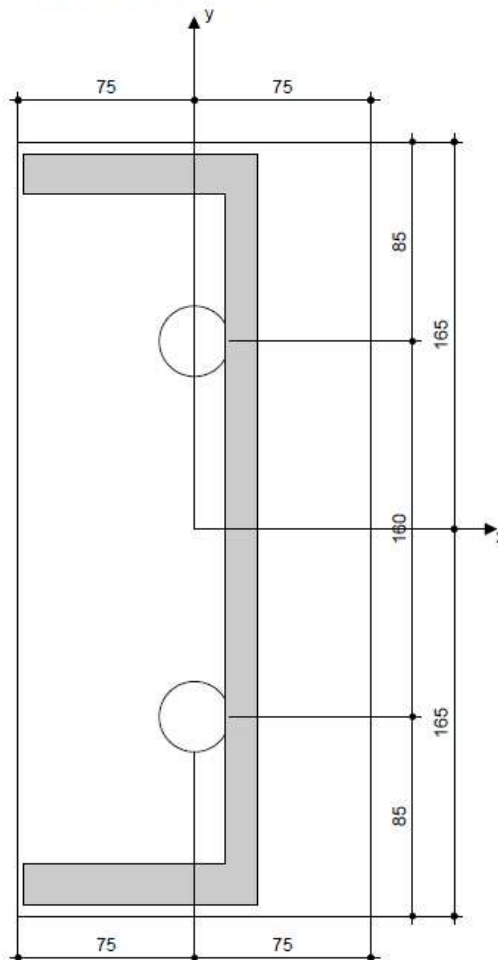
8 Montážní pokyny

Kotevní deska, ocel: -
Profil: U profil; 320 x 100 x 14 x 18 mm
Průměr otvoru v kotevní desce: $d_f = 30$ mm
Tloušťka kotevní desky (vstup): 10 mm
Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána
Čištění: Je požadováno kvalitní vyčištění kotevního otvoru

Typ a velikost kotvy: HIT-RE 500-SD + HIT-V (8.8), M27
Utahovací moment: 0,270 kNm
Průměr otvoru v základním materiálu: 30 mm
Hloubka kotevního otvoru v základním materiálu: 170 mm
Minimální tloušťka základního materiálu: 230 mm

8.1 Požadované příslušenství

Vrtání	Čištění	Osazení
- Vhodná pro vrtací kladivo - Vrták správného průměru	- Stlačený vzduch s požadovaným příslušenstvím pro vyfoukání kotevního otvoru ode dna - Odpovídající průměr drátkového kartáče	- Výtlačovací přístroj včetně vodící kazety a směšovače - Momentový klíč



Souřadnice kotev [mm]

Kotva	x	y	C _x	C _y	C _x	C _y
1	0	-80	-	-	-	-
2	0	80	-	-	-	-

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 58
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

KOTVENÍ PLOŠINA



www.hilti.com

Profis Anchor 2.3.3

Společnost:

Strana:

1

Projektant:

Projekt:

Adresa:

Dílčí projekt / pozice č.:

Telefon / fax:

Datum:

26.11.2012

E-mail:

Komentář:

1 Vstupní data

Typ a velikost kotvy:

HIT-RE 500-SD + HIT-V (8.8) M16

Efektivní hloubka kotvení:

$h_{ef, opt} = 64 \text{ mm}$ ($h_{ef, limit} = 214 \text{ mm}$)

Materiál:

8.8

Certifikát č.:

ETA 07/0260

Vydáný / Platný:

3.11.2008 / 8.11.2012

Posouzení:

návrhová metoda ETAG BOND; EOTA TR 029

Distanční montáž:

bez upnutí (kotva); stupeň zadržení (kotevní deska): 2,0; $e_b = 30 \text{ mm}$; $t = 10 \text{ mm}$

Kotevní deska:

Hilti malta: CB-G EG, epoxidová, $f_{c, Grout} = 120,00 \text{ N/mm}^2$
 $l_x \times l_y \times t = 100 \text{ mm} \times 200 \text{ mm} \times 10 \text{ mm}$; (Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána)

Profil:

Čtvercový dutý profil; ($V \times \bar{S} \times T$) = $100 \text{ mm} \times 100 \text{ mm} \times 8 \text{ mm}$

Základní materiál:

s tržninami beton, C20/25, $f_{ct} = 25,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 250 \text{ mm}$, Teplota krátkodobá/dlouhodobá: 40/24 °C

Montáž:

kotevní otvor vrtaný příklepem, montážní podmínky: suchý

Výztuž:

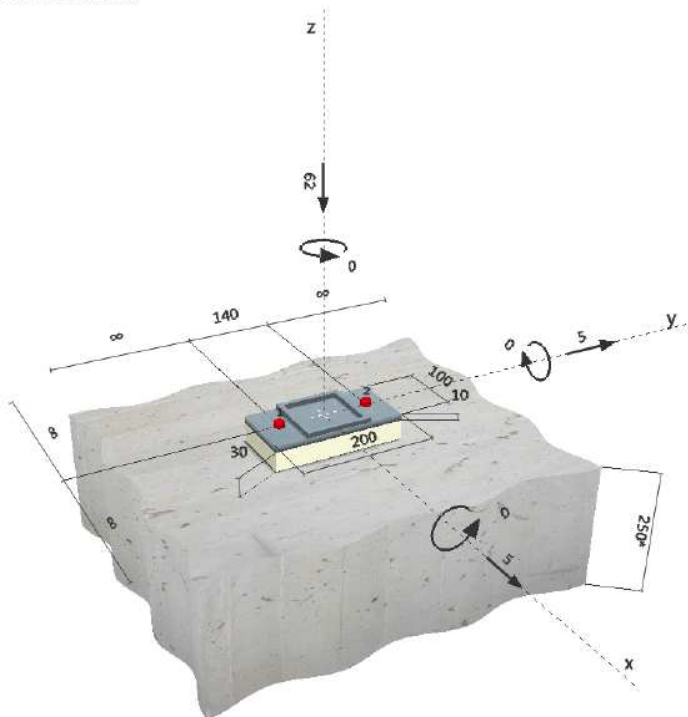
žádná výztuž nebo osová vzdálenost výztuže $\geq 150 \text{ mm}$ (jakýkoliv $\emptyset$) nebo $\geq 100 \text{ mm}$ ($\emptyset \leq 10 \text{ mm}$)

žádná podélná výztuž okraje

Výztuž bránící rozštěpení betonu podle EOTA TR 029, odstavec 5.2.2.6.



Geometrie [mm] & Zatížení [kN, kNm]



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

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 59
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		



www.hilti.com

Profis Anchor 2.3.3

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

Strana: 2
Projekt:
Dílní projekt / pozice č.:
Datum: 26.11.2012

2 Zatěžovací stav/Výsledné síly na kotvu

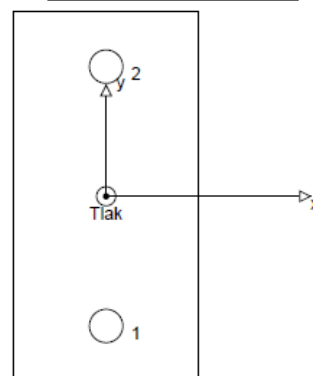
Zatěžovací stav: Návrhové zatížení

Reakce kotvy [kN]

Tahová síla: (+ Tah, - Tlak)

Kotva	Tahová síla	Smyková síla	Smyková síla x	Smyková síla y
1	0,000	3,536	2,500	2,500
2	0,000	3,536	2,500	2,500

max. tlakové přetvoření betonu: 0,10 [‰]
max. tlakové napětí v betonu: 3,10 [N/mm²]
výsledná tahová síla v (x/y)=(0/0): 0,000 [kN]
výsledná tlaková síla v (x/y)=(0/0): 62,000 [kN]



3 Tahové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.2)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití β_R [%]	Stav
Porušení oceli*	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu**	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
Porušení vytržením betonového kuželu**	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
Porušení rozštěpením**	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici

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

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 60
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		



www.hilti.com

Profis Anchor 2.3.3

Společnost:

Strana:

3

Projektant:

Projekt:

Adresa:

Dílčí projekt / pozice č.:

Telefon / fax:

Datum:

26.11.2012

E-mail:

4 Smykové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.3)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití ρ_v [%]	Stav
Porušení oceli (bez distanční montáže)*	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
Porušení oceli (s distanční montáží)*	3,536	9,898	36	OK
Porušení vylomením betonu**	7,071	42,496	17	OK
Porušení okraje betonu ve směru **	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici

* nejnepříznivější kotva ** skupina kotev (rovnocenné kotvy)

4.1 Porušení oceli (s distanční montáží)

l [mm]	α_M			
43	2,00			
$N_{Sd} / N_{Rd,s}$	$1 - N_{Sd} / N_{Rd,s}$	M_{Rk}^0 [kNm]	$M_{Rk,s} = M_{Rk,s}^0 (1 - N_{Sd} / N_{Rd,s})$ [kNm]	
0,000	1,000	0,266	0,266	
$V_{Rk,s}^M = \alpha_M \cdot M_{Rk,s} / l$ [kN]		$\gamma_{Ms,d,V}$	$V_{Rd,s}^M$ [kN]	V_{Sd} [kN]
12,372		1,250	9,898	3,536

4.2 Porušení vylomením betonu (relevantní k vytažení)

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k-factor		
63744	36864	96	192	2,000		
$e_{c1,V}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,V}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$	k_1
0	1,000	0	1,000	1,000	1,000	7,200
$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,c1}$ [kN]	V_{Sd} [kN]			
18,432	1,500	42,496	7,071			

5 Posuny (nejvíce zatížená kotva)

Krátkodobé teplotní zatížení:

N_{Sk} = 0,000 [kN]	δ_N = 0,000 [mm]
V_{Sk} = 2,619 [kN]	δ_V = 0,105 [mm]
	δ_{NV} = 0,105 [mm]

Dlouhodobé teplotní zatížení:

N_{Sk} = 0,000 [kN]	δ_N = 0,000 [mm]
V_{Sk} = 2,619 [kN]	δ_V = 0,157 [mm]
	δ_{NV} = 0,157 [mm]

Poznámka: Posuny vlivem tahové síly jsou platné při poloviční hodnotě předepsaného utahovacího momentu pro bez trhlin beton! Smykové posuny jsou platné za předpokladu žádného tření mezi betonem a kotevní deskou! Mezery mezi kotvou a vrtaným kotevním otvorem a mezery mezi kotvou a otvorem v kotevní desce nejsou v tomto výpočtu zahrnuty!

Přípustné posuny kotev závisí na připevňované konstrukci a musejí být definovány projektantem!

6 Upozornění

- Kotevní deska musí být dostatečně tuhá, aby se pod zatížením nedeformovala.
- Kontrolu přenosu zatížení do základního materiálu je požadováno provést v souladu s EOTA TR 029 část 7!
- Návrh je platný pouze v případě, když průměry otvorů pro kotvy v kotevní desce nejsou větší než je stanoveno v EOTA TR029, tabulka 4.1! Komentář ohledně větších otvorů je uveden v EOTA TR029, článek 1.1!
- Charakteristická pevnost lepicí hmoty (soudržnost) závisí na krátkodobých a dlouhodobých teplotách.
- Prosím kontaktujte Hilti pro ověření dostupnosti dodávky kotevních šroubů HIT-V.
- Okrajová výztuž není požadována pro zabránění porušení rozštěpením.

Upevnění je bezpečné!

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 61
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		



www.hilti.com

Profis Anchor 2.3.3

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

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

4

26.11.2012

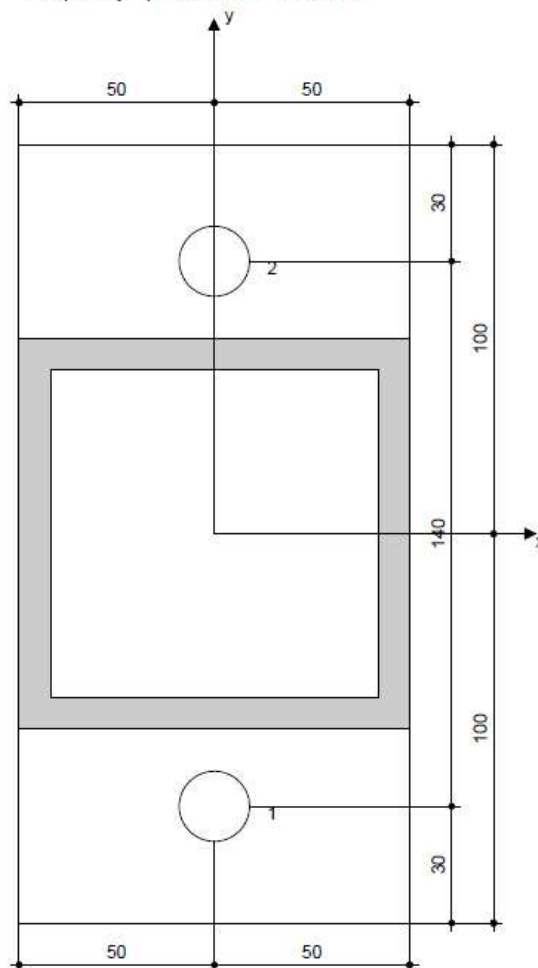
7 Montážní pokyny

Kotevní deska, ocel: -
Profil: Čtvercový dutý profil; 100 x 100 x 8 mm
Průměr otvoru v kotevní desce: $d_f = 18$ mm
Tloušťka kotevní desky (vstup): 10 mm
Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána
Čištění: Je požadováno kvalitní vyčištění kotevního otvoru

Typ a velikost kotvy: HIT-RE 500-SD + HIT-V (8.8), M16
Utahovací moment: 0,080 kNm
Průměr otvoru v základním materiálu: 18 mm
Hloubka kotevního otvoru v základním materiálu: 64 mm
Minimální tloušťka základního materiálu: 100 mm

7.1 Požadované příslušenství

Vrtání	Čištění	Osazení
- Vhodná pro vrtací kladivo - Vrták správného průměru	- Stlačený vzduch s požadovaným příslušenstvím pro vyfoukání kotevního otvoru ode dna - Odpovídající průměr drátkového kartáče	- Výtlačovací přístroj včetně vodící kazety a směšovače - Momentový klíč



Souřadnice kotev [mm]

Kotva	x	y	C _x	C _x	C _y	C _y
1	0	-70	-	-	-	-
2	0	70	-	-	-	-

Je potřebné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.

PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti je registrovaná obchodní značka společnosti Hilti AG, Schaan

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 62
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

KOTVENÍ POD PLOŠINKOU PRO AKROBATICKÉ KOLO



www.hilti.com

Profis Anchor 2.3.3

Společnost:

Strana:

1

Projektant:

Projekt:

Adresa:

Dílčí projekt / pozice č.:

Telefon / fax:

Datum:

27.11.2012

E-mail:

Komentář:

1 Vstupní data

Typ a velikost kotvy:

HIT-RE 500-SD + HIT-V (8.8) M12

Efektivní hloubka kotvení:

$h_{ef,req} = 59 \text{ mm}$ ($h_{ef,lim} = 240 \text{ mm}$)

Materiál:

8.8

Certifikát č.:

ETA 07/0260

Vydání / Platný:

3.11.2008 / 8.11.2012

Posouzení:

návrhová metoda ETAG BOND; EOTA TR 029

Distanční montáž:

bez upnutí (kotva); stupeň zadržení (kotevní deska): 2.0; $e_b = 30 \text{ mm}$; $t = 10 \text{ mm}$

Kotevní deska:

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

Profil:

$l_s \times l_y \times t = 200 \text{ mm} \times 102 \text{ mm} \times 10 \text{ mm}$; (Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána)

Základní materiál:

IPE profil: ($V \times S \times T \times T$) = $200 \text{ mm} \times 100 \text{ mm} \times 9 \text{ mm} \times 9 \text{ mm}$

Montáž:

s trhlínami beton, C20/25, $f_{ct} = 25,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 500 \text{ mm}$, Teplota krátkodobá/dlouhodobá: 40/24 °C

Výztuž:

kotevní otvor vrtaný příklepem, montážní podmínky: suchý

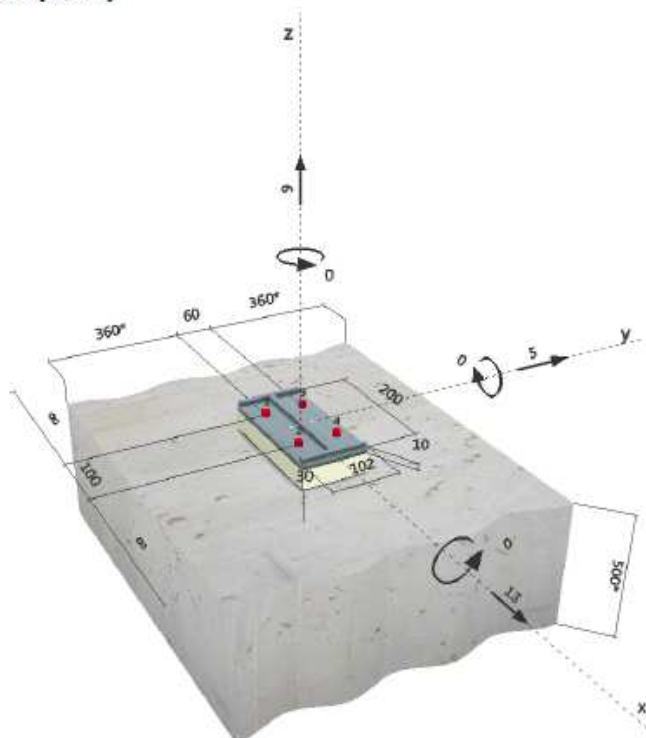
Žádná výztuž nebo osová vzdálenost výztuže $\geq 150 \text{ mm}$ (jakýkoliv $\emptyset$) nebo $\geq 100 \text{ mm}$ ($\emptyset \leq 10 \text{ mm}$)

Žádná podélná výztuž okraje

Výztuž brání rozštěpení betonu podle EOTA TR 029, odstavec 5.2.2.6.



Geometrie [mm] & Zatížení [kN, kNm]



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

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 63
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		



www.hilti.com

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

|

Profis Anchor 2.3.3

Strana: 2
Projekt:
Dílčí projekt / pozice č.:
Datum: 27.11.2012

2 Zatěžovací stav/Výsledné síly na kotvu

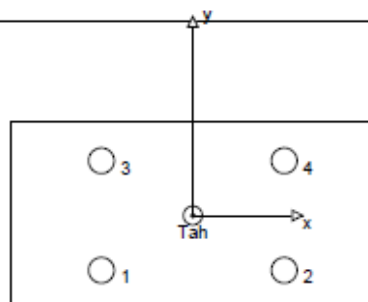
Zatěžovací stav: Návrhové zatížení

Reakce kotvy [kN]

Tahová síla: (+ Tah, - Tlak)

Kotva	Tahová síla	Smyková síla	Smyková síla x	Smyková síla y
1	1,500	3,482	3,250	1,250
2	1,500	3,482	3,250	1,250
3	1,500	3,482	3,250	1,250
4	1,500	3,482	3,250	1,250

max. tlakové přetvoření betonu: - [%]
max. tlakové napětí v betonu: - [N/mm²]
výsledná tahová síla v (x/y)=(0/0): 0,000 [kN]
výsledná tlaková síla v (x/y)=(0/0): 0,000 [kN]



3 Tahové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.2)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití β_s [%]	Stav
Porušení oceli*	1,500	44,667	4	OK
Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu**	6,000	19,420	31	OK
Porušení vytržením betonového kuželu**	6,000	18,993	32	OK
Porušení rozštěpením**	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici

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

3.1 Porušení oceli

$N_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$N_{Rd,s}$ [kN]	N_{Ed} [kN]
67,000	1,500	44,667	1,500

3.2 Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu

$A_{s,N}$ [mm ²]	$A_{s,N}^0$ [mm ²]	$\tau_{Rk,usr,25}$ [N/mm ²]	$s_{tr,Np}$ [mm]	$c_{tr,Np}$ [mm]	c_{min} [mm]
65649	31329	16,00	177	89	360
ψ_s	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²]	k	$\psi_{s,Np}^0$	$\psi_{s,Np}$	
1,000	7,50	2,300	1,000	1,000	
$e_{s1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{s2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{s,Np}$	$\psi_{s,Np}$
0	1,000	0	1,000	1,000	1,000
$N_{Rk,p}^0$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,p}$	$N_{Rd,p}$ [kN]	N_{Ed} [kN]	
16,682	34,956	1,800	19,420	6,000	

3.3 Porušení vytržením betonového kuželu

$A_{s,N}$ [mm ²]	$A_{s,N}^0$ [mm ²]	$c_{tr,N}$ [mm]	$s_{tr,N}$ [mm]			
65649	31329	89	177			
$e_{s1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{s2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{s,N}$	k_1
0	1,000	0	1,000	1,000	1,000	7,200
$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$N_{Rd,c}$ [kN]	N_{Ed} [kN]			
16,315	1,800	18,993	6,000			

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 64
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		



www.hilti.com

Profis Anchor 2.3.3

Společnost:

Strana:

3

Projektant:

Projekt:

Adresa:

Dílčí projekt / pozice č.:

Telefon / fax:

Datum:

27.11.2012

E-mail:

4 Smykové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.3)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití β_v [%]	Stav
Porušení oceli (bez distanční montáže)*	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
Porušení oceli (s distanční montáží)*	3,482	3,960	88	OK
Porušení vylomením betonu**	13,928	22,791	62	OK
Porušení okraje betonu ve směru y+**	8,201	80,504	11	OK

* nejnepříznivější kotva ** skupina kotev (rovnocenné kotvy)

4.1 Porušení oceli (s distanční montáží)

l [mm]	α_M			
41	2,00			
$N_{Ed} / N_{Rd,s}$	$1 - N_{Ed} / N_{Rd,s}$	M_{Ed}^k [kNm]	$M_{Rk,s} = M_{Ed,s}^k (1 - N_{Ed} / N_{Rd,s})$ [kNm]	
0,034	0,966	0,105	0,101	
$V_{Rk,s}^M = \alpha_M \cdot M_{Rk,s} / l$ [kN]	$\gamma_{M,s,V}$	$V_{Rd,s}^M$ [kN]	V_{Ed} [kN]	
4,950	1,250	3,960	3,482	

4.2 Porušení vylomením betonu (relevantní k vytažení)

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{tr,N}$ [mm]	$s_{tr,N}$ [mm]	k-factor	
65849	31329	89	177	1,000	
$e_{c1,V}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,V}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{tr,N}$
0	1,000	0	1,000	1,000	1,000
$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,c1}$ [kN]	V_{Ed} [kN]		k_1
16,315	1,500	22,791	13,928		7,200

4.3 Porušení okraje betonu ve směru y+

h_{ef} [mm]	d_{nom} [mm]	k_1	α	β	
59	12	1,700	0,040	0,051	
c_1 [mm]	$A_{c,V}$ [mm ²]	$A_{c,V}^0$ [mm ²]			
380	590000	583200			
$\psi_{s,V}$	$\psi_{tr,V}$	$\psi_{s,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$\psi_{ec,V}$	$\psi_{tr,V}$
1,000	1,039	1,455	0	1,000	1,000
$V_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	V_{Ed} [kN]		
78,932	1,500	80,504	8,201		

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

β_N	β_V	α	Využití $\beta_{N,V}$ [%]	Stav
0,316	0,879	1,000	100	OK

$$(\beta_N + \beta_V) / 1.2 \leq 1$$

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 65
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		



www.hilti.com

Profis Anchor 2.3.3

Společnost:

Strana:

4

Projektant:

Projekt:

Adresa:

Dílčí projekt / pozice č.:

Telefon / fax:

Datum:

27.11.2012

E-mail:

6 Posuny (nejvíce zatížená kotva)

Krátkodobé teplotní zatížení:

$$N_{sk} = 1,111 \text{ [kN]} \quad \delta_N = 0,031 \text{ [mm]}$$

$$V_{sk} = 3,037 \text{ [kN]} \quad \delta_V = 0,152 \text{ [mm]}$$

$$\delta_{NV} = 0,155 \text{ [mm]}$$

Dlouhodobé teplotní zatížení:

$$N_{sk} = 1,111 \text{ [kN]} \quad \delta_N = 0,141 \text{ [mm]}$$

$$V_{sk} = 3,037 \text{ [kN]} \quad \delta_V = 0,243 \text{ [mm]}$$

$$\delta_{NV} = 0,281 \text{ [mm]}$$

Poznámka: Posuny vlivem tahové síly jsou platné při poloviční hodnotě předepsaného utahovacího momentu pro bez trhlin beton! Smykové posuny jsou platné za předpokladu žádného tření mezi betonem a kotevní deskou! Mezery mezi kotvou a vrtaným kotevním otvorem a mezery mezi kotvou a otvorem v kotevní desce nejsou v tomto výpočtu zahrnuty!

Přípustné posuny kotev závisí na připevňované konstrukci a musejí být definovány projektantem!

7 Upozornění

- Kotevní deska musí být dostatečně tuhá, aby se pod zatížením nedeformovala.
- Kontrolu přenosu zatížení do základního materiálu je požadováno provést v souladu s EOTA TR 029 část 7!
- Návrh je platný pouze v případě, když průměry otvorů pro kotvy v kotevní desce nejsou větší než je stanoveno v EOTA TR029, tabulka 4.1!
Komentář ohledně větších otvorů je uveden v EOTA TR029, článek 1.1!
- Charakteristická pevnost lepicí hmoty (soudržnost) závisí na krátkodobých a dlouhodobých teplotách.
- Prosím kontaktujte Hilti pro ověření dostupnosti dodávky kotevních šroubů HIT-V.
- Okrajová výztuž není požadována pro zabránění porušení rozštěpením.

Upevnění je bezpečné!

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 66
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		



www.hilti.com

Profis Anchor 2.3.3

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

Strana: 5
Projekt:
Dílčí projekt / pozice č.:
Datum: 27.11.2012

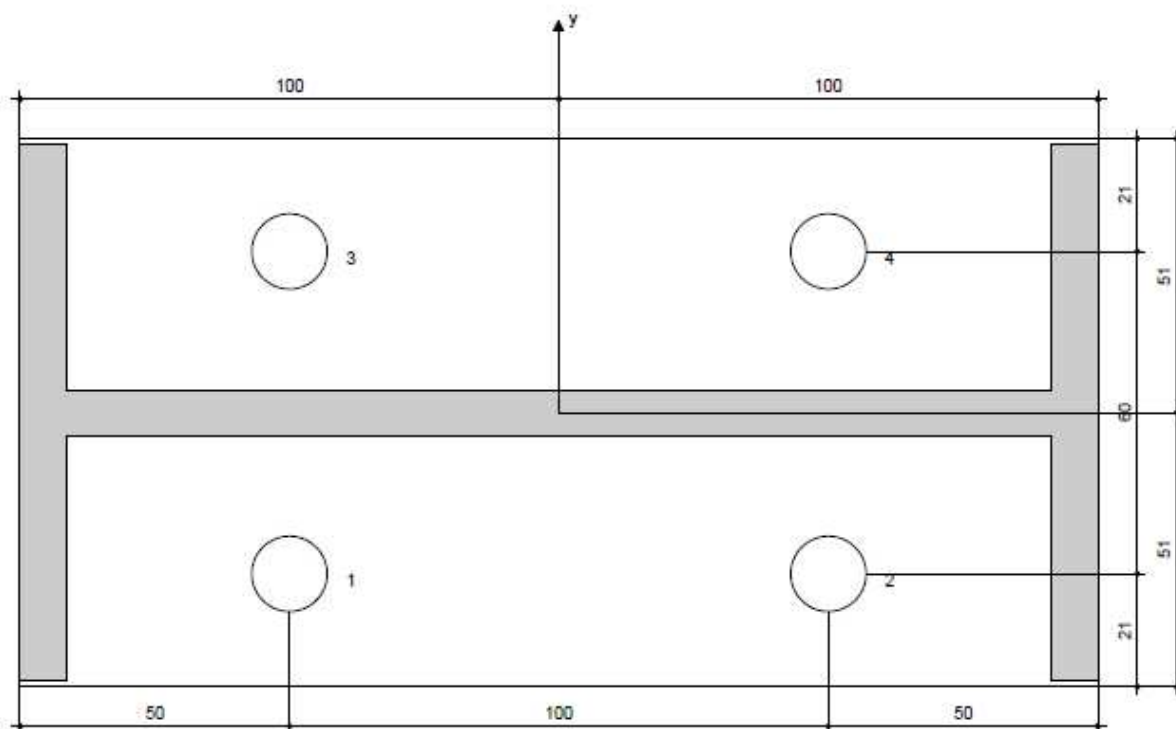
8 Montážní pokyny

Kotevní deska, ocel: -
Profil: IPE profil; 200 x 100 x 9 x 9 mm
Průměr otvoru v kotevní desce: $d_1 = 14$ mm
Tloušťka kotevní desky (vstup): 10 mm
Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána
Čištění: Je požadováno kvalitní vyčištění kotevního otvoru

Typ a velikost kotvy: HIT-RE 500-SD + HIT-V (8.8), M12
Utahovací moment: 0,040 kNm
Průměr otvoru v základním materiálu: 14 mm
Hloubka kotevního otvoru v základním materiálu: 59 mm
Minimální tloušťka základního materiálu: 100 mm

8.1 Požadované příslušenství

Vrtání	Čištění	Osazení
- Vhodná pro vrtací kladivo - Vrták správného průměru	- Stlačený vzduch s požadovaným příslušenstvím pro vyfouknutí kotevního otvoru ode dna - Odpovídající průměr drátového kartáče	- Výtlačovací přístroj včetně vodící kazety a směšovače - Momentový klíč



Souřadnice kotev [mm]

Kotva	x	y	C _x	C _y	C _x	C _y
1	-50	-30	-	-	360	420
2	50	-30	-	-	360	420
3	-50	30	-	-	420	360
4	50	30	-	-	420	360

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

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 67
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

STABILIZACE HLAVNÍ PLOŠINY O SLOUP



www.hilti.com

Profis Anchor 2.3.3

Společnost:

Projektant:

Adresa:

Telefon / fax:

E-mail:

Strana:

1

Projekt:

Dílčí projekt / pozice č.:

Datum:

28.11.2012

Komentář:

1 Vstupní data

Typ a velikost kotvy:

HIT-RE 500-SD + HIT-V (8.8) M16

Efektivní hloubka kotvení:

$h_{ef,spál} = 81 \text{ mm}$ ($h_{ef,min} = 214 \text{ mm}$)

Materiál:

8.8

Certifikát č.:

ETA 07/0260

Vydání / Platný:

3.11.2008 / 8.11.2012

Posouzení:

návrhová metoda ETAG BOND; EOTA TR 029

Distanční montáž:

bez upnutí (kotva); stupeň zadržení (kotevní deska): 2.0; $e_s = 30 \text{ mm}$; $t = 10 \text{ mm}$

Kotevní deska:

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

Profil:

$l_y \times l_x \times t = 250 \text{ mm} \times 180 \text{ mm} \times 10 \text{ mm}$; (Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána)

Základní materiál:

IPE profil; ($V \times \check{S} \times T \times T$) = $200 \text{ mm} \times 100 \text{ mm} \times 9 \text{ mm} \times 9 \text{ mm}$

Montáž:

s tržlinami beton, $C20/25$, $f_{cc} = 25,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 250 \text{ mm}$; Teplota krátkodobá/dlouhodobá: 40/24 °C

Výztuž:

kotevní otvor vrtaný příklepem, montážní podmínky: suchý

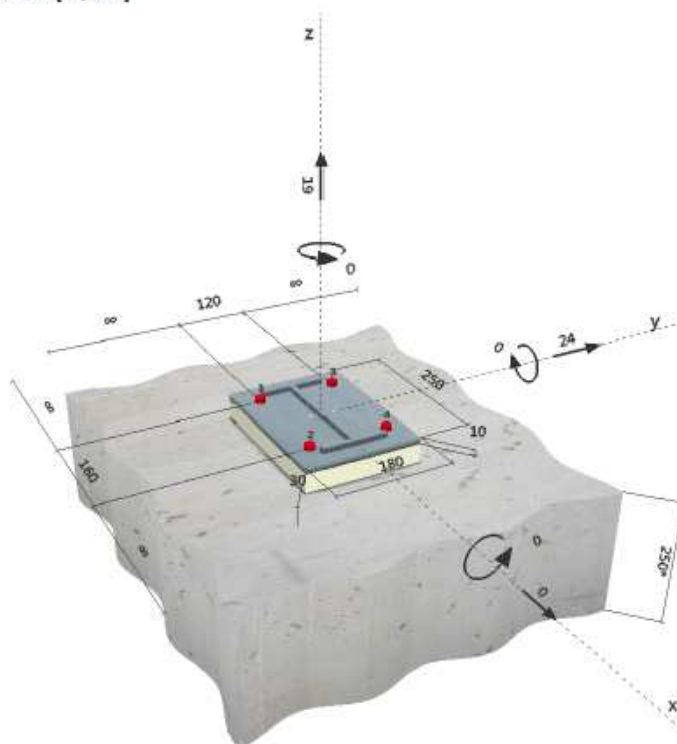
žádná výztuž nebo osová vzdálenost výztuže $\geq 150 \text{ mm}$ (jakýkoliv $\emptyset$) nebo $\geq 100 \text{ mm}$ ($\emptyset \leq 10 \text{ mm}$)

žádná podélná výztuž okraje

Výztuž bráničí rozšíření betonu podle EOTA TR 029, odstavec 5.2.2.6.



Geometrie [mm] & Zatížení [kN, kNm]



Je potřebné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přítelost výsledek.

PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti je registrovaná obchodní značka společnosti Hilti AG, Schaan

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 68
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		



www.hilti.com

Profis Anchor 2.3.3

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

Strana:
Projekt:
Dílčí projekt / pozice č.:
Datum: 28.11.2012

2 Zatěžovací stav/Výsledné síly na kotvu

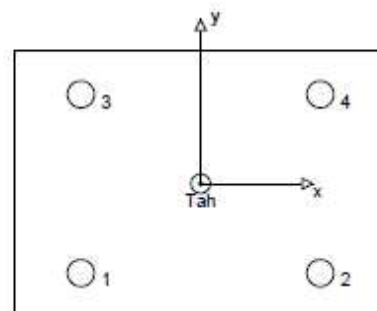
Zatěžovací stav: Návrhové zatížení

Reakce kotvy [kN]

Tahová síla: (+ Tah, - Tlak)

Kotva	Tahová síla	Smyková síla	Smyková síla x	Smyková síla y
1	4,750	6,000	0,000	6,000
2	4,750	6,000	0,000	6,000
3	4,750	6,000	0,000	6,000
4	4,750	6,000	0,000	6,000

max. tlakové přetvoření betonu: - [‰]
max. tlakové napětí v betonu: - [N/mm²]
výsledná tahová síla v (x/y)=(0/0): 19,000 [kN]
výsledná tlaková síla v (x/y)=(0/0): 0,000 [kN]



3 Tahové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.2)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití ρ_h [%]	Stav
Porušení oceli*	4,750	84,000	6	OK
Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu**	19,000	33,623	57	OK
Porušení vytržením betonového kuželu**	19,000	30,961	62	OK
Porušení rozštěpením**	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici

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

3.1 Porušení oceli

$N_{Rk,s}$ [kN]	γ_{Ms}	$N_{Ed,s}$ [kN]	N_{Sk} [kN]
126,000	1,500	84,000	4,750

3.2 Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$\tau_{Rk,act,25}$ [N/mm ²]	$s_{cr,Np}$ [mm]	$c_{cr,Np}$ [mm]	c_{min} [mm]
146289	59049	15,00	243	122	∞
ψ_c	$\tau_{Rk,act}$ [N/mm ²]	k	$\psi_{0,Np}$	$\psi_{0,Np}$	
1,000	7,00	2,300	1,000	1,000	
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{0,Np}$	$\psi_{0,Np}$
0	1,000	0	1,000	1,000	1,000
$N_{Rk,p}^0$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	γ_{Mp}	$N_{Ed,p}$ [kN]	N_{Sk} [kN]	
28,501	70,608	2,100	33,623	19,000	

3.3 Porušení vytržením betonového kuželu

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]			
146289	59049	122	243			
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{0,N}$	$\psi_{0,N}$	k_1
0	1,000	0	1,000	1,000	1,000	7,200
$N_{Rk,c}^0$ [kN]	γ_{Mc}	$N_{Rk,c}$ [kN]	N_{Sk} [kN]			
26,244	2,100	30,961	19,000			

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 69
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		



www.hilti.com

Profis Anchor 2.3.3

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

Strana: 3
Projekt:
Dílčí projekt / pozice č.:
Datum: 28.11.2012

4 Smykové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.3)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití β_v [%]	Stav
Porušení oceli (bez distanční montáže)*	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
Porušení oceli (s distanční montáží)*	8,000	9,338	85	OK
Porušení vylomením betonu**	24,000	86,690	28	OK
Porušení okraje betonu ve směru **	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici

* nejnepříznivější kotva ** skupina kotev (rovnocenné kotvy)

4.1 Porušení oceli (s distanční montáží)

l [mm]	α_M			
43	2,00			
$N_{Sd} / N_{Rd,s}$	$1 - N_{Sd} / N_{Rd,s}$	M_{Rk}^I [kNm]	$M_{Rk,s} = M_{Rk}^I (1 - N_{Sd} / N_{Rd,s})$ [kNm]	
0,057	0,943	0,266	0,251	
$V_{Rk,s}^M = \alpha_M \cdot M_{Rk,s} / l$ [kN]	$\gamma_{M,s,V}$	$V_{Rd,s}^M$ [kN]	V_{Sd} [kN]	
11,672	1,250	9,338	8,000	

4.2 Porušení vylomením betonu (relevantní k vytažení)

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k-factor	
146289	58049	122	243	2,000	
$e_{c1,V}$ [mm]	$\gamma_{act,N}$	$e_{c2,V}$ [mm]	$\gamma_{act2,N}$	$\gamma_{act,N}$	k_1
0	1,000	0	1,000	1,000	7,200
$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,c1}$ [kN]	V_{Sd} [kN]		
26,244	1,500	86,690	24,000		

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

β_N	β_V	α	Využití $\beta_{N,V}$ [%]	Stav
0,614	0,643	1,500	100	OK

$$\beta_N^2 + \beta_V^2 \leq 1$$

6 Posuny (nejvíce zatížená kotva)

Krátkodobé teplotní zatížení:

N_{Sk} = 3,519 [kN]	δ_N = 0,055 [mm]
V_{Sk} = 4,444 [kN]	δ_V = 0,178 [mm]
	δ_{NV} = 0,186 [mm]

Dlouhodobé teplotní zatížení:

N_{Sk} = 3,519 [kN]	δ_N = 0,252 [mm]
V_{Sk} = 4,444 [kN]	δ_V = 0,267 [mm]
	δ_{NV} = 0,367 [mm]

Poznámka: Posuny vlivem tahové síly jsou platné při poloviční hodnotě předepsaného utahovacího momentu pro bez trhlín beton! Smykové posuny jsou platné za předpokladu žádného tření mezi betonem a kotevní deskou! Mezery mezi kotvou a vrtaným kotevním otvorem a mezery mezi kotvou a otvorem v kotevní desce nejsou v tomto výpočtu zahrnuty!

Přípustné posuny kotev závisí na připevňované konstrukci a musejí být definovány projektantem!

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 70
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		



www.hilti.com

Profis Anchor 2.3.3

Společnost:

Strana:

4

Projektant:

Projekt:

Adresa:

Dílčí projekt / pozice č.:

Telefon / fax:

Datum:

28.11.2012

E-mail:

7 Upozornění

- Kotevní deska musí být dostatečně tuhá, aby se pod zatížením nedeformovala.
- Kontrolu přenosu zatížení do základního materiálu je požadováno provést v souladu s EOTA TR 029 část 7!
- Návrh je platný pouze v případě, když průměry otvorů pro kotvy v kotevní desce nejsou větší než je stanoveno v EOTA TR029, tabulka 4.1!
Komentář ohledně větších otvorů je uveden v EOTA TR029, článek 1.1!
- Charakteristická pevnost lepicí hmoty (soudržnost) závisí na krátkodobých a dlouhodobých teplotách.
- Prosím kontaktujte Hilti pro ověření dostupnosti dodávky kotevních šroubů HIT-V.
- Okrajová výztuž není požadovaná pro zabránění porušení rozštěpením.

Upevnění je bezpečné!

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 71
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		



www.hilti.com

Společnost:

Projektant:

Adresa:

Telefon / fax:

E-mail:

Strana:

Projekt:

Dílčí projekt / pozice č.:

Datum:

Profis Anchor 2.3.3

5

28.11.2012

8 Montážní pokyny

Kotevní deska, ocel: -

Profil: IPE profil; 200 x 100 x 9 x 9 mm

Průměr otvoru v kotevní desce: $d_1 = 18$ mm

Tloušťka kotevní desky (vstup): 10 mm

Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána

Čistění: Je požadováno kvalitní vyčištění kotevního otvoru

Typ a velikost kotvy: HIT-RE 500-SD + HIT-V (8.8), M16

Utahovací moment: 0,080 kNm

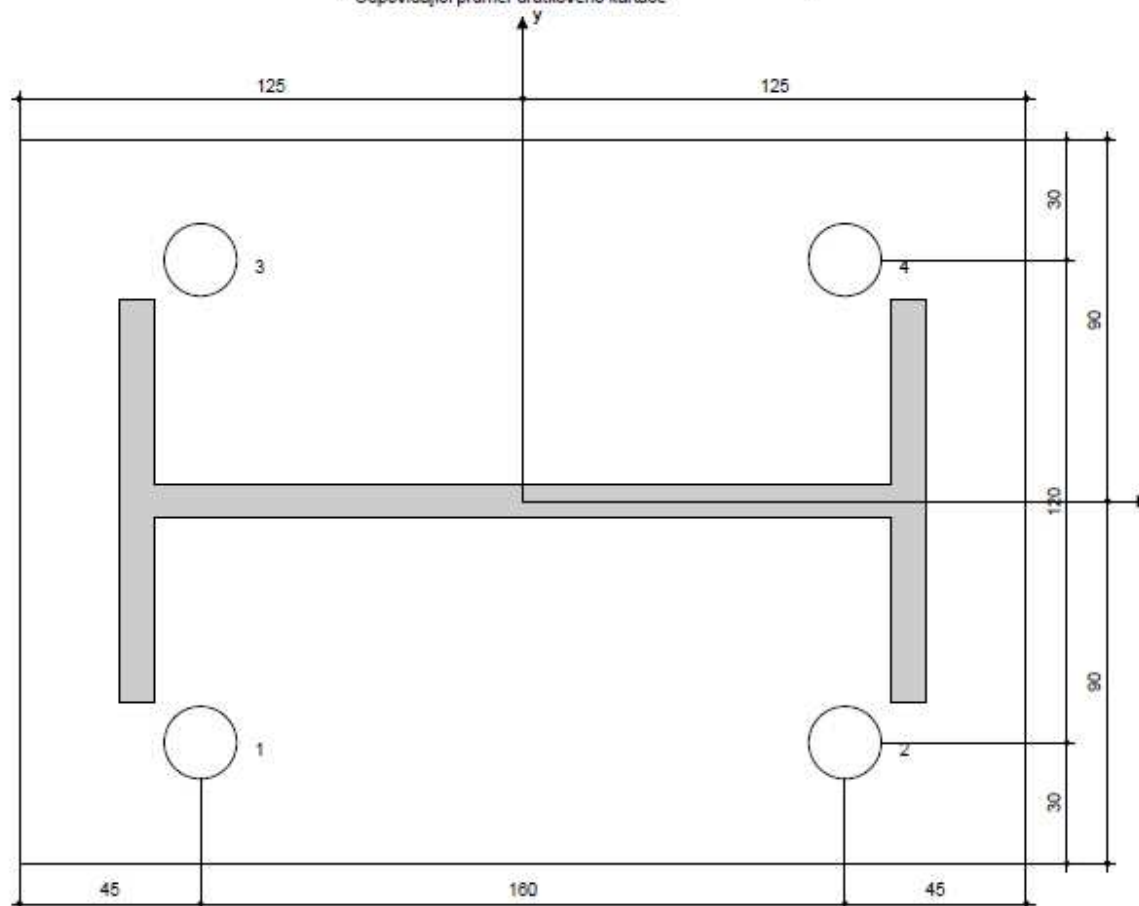
Průměr otvoru v základním materiálu: 18 mm

Hloubka kotevního otvoru v základním materiálu: 81 mm

Minimální tloušťka základního materiálu: 117 mm

8.1 Požadované příslušenství

Vrtání	Čistění	Osazení
- Vhodná pro vrtací kladivo - Vrták správného průměru	- Stlačený vzduch s požadovaným příslušenstvím pro vyfoukání kotevního otvoru ode dna - Odpovídající průměr drátkového kartáče	- Výtláčovací přístroj včetně vodící kazety a směšovače - Momentový klíč



Souřadnice kotev [mm]

Kotva	x	y	C _x	C _{yz}	C _y	C _{xy}
1	-80	-60	-	-	-	-
2	80	-60	-	-	-	-
3	-80	60	-	-	-	-
4	80	60	-	-	-	-

Je potřeba zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přítelost výsledků.

PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti je registrovaná obchodní značka společnosti Hilti AG, Schaan.

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 72
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

TRAPÉZOVÁ ŽELEZOBETONOVÁ DESKA NA PLOŠINĚ

TR 50/250 TL. 1mm

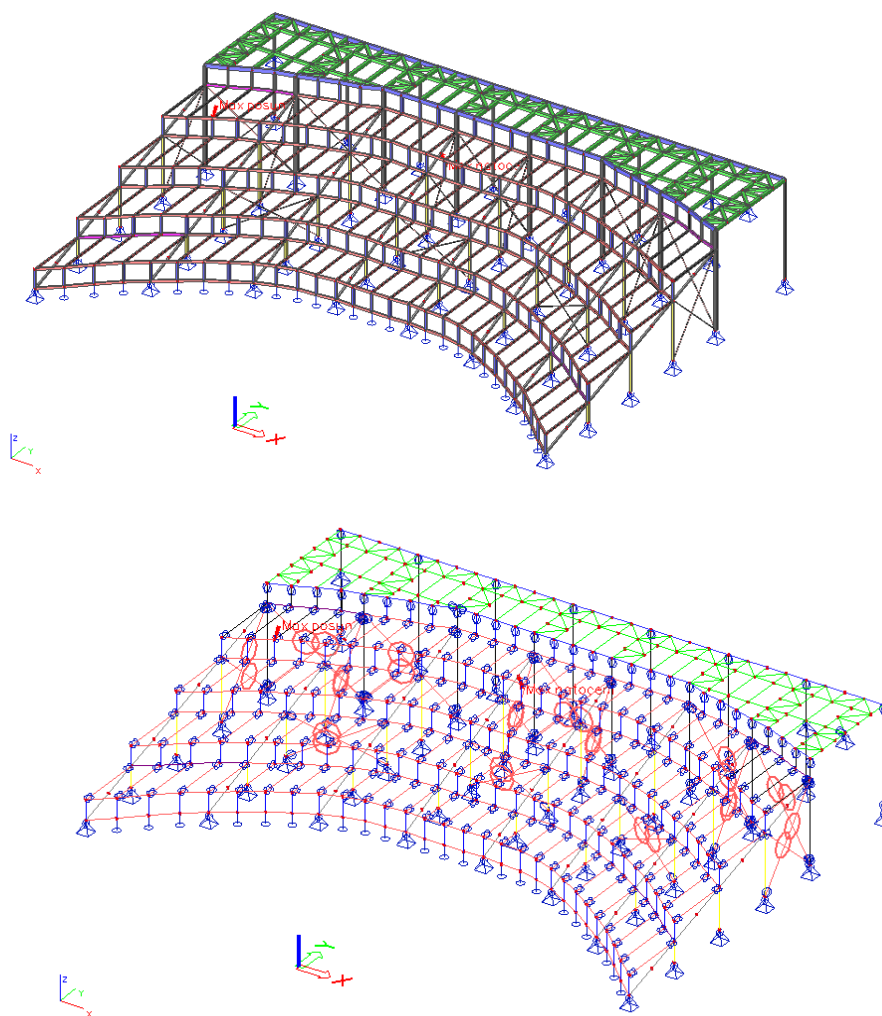
NUTNO NASTŘELIT PLECH V KAŽDÉ VLNĚ TRAPÉZOVÉHO PLECHU A PŘED BETONÁŽÍ DESKY, KTERÁ BUDE Z BETONU **C20/25 XC1** JE NUTNO PODEPŘÍT TRAPÉZOVÉ PLECHY, ABY NEDOŠLO K JEJÍCH NEŽÁDOUCÍM PRŮHYBŮM BĚHEM BETONÁŽE.

DO KAŽDÉ VLNY SE VLOŽÍ DO SPODNÍ KAŽDÉ VLNY PROFIL **R12 B500B** KRYTÍ **20mm**, ROZTEČ **250mm**. K HORNÍMU LÍCI BETONOVÉ DESKY SE VLOŽÍ KARI SÍŤ OKA **R6/150mm**

TRAPÉZOVÁ DESKA

VYHOVÍ

TRIBUNA



GEOMETRIE

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 73
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

1.Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Řídící zat. stav
LC1	vlastní váha	Stálé	stale	Vlastní tíha		-Z		
LC2	skladba	Stálé	stale	Standard				
LC3	uzitné plně	Nahodilé	uzit svi	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC4	uzitné s1	Nahodilé	uzit svi	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC5	uzitné s2	Nahodilé	uzit svi	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC6	uzitné s3	Nahodilé	uzit svi	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC7	uzitné s4	Nahodilé	uzit svi	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC8	uzitné x+	Nahodilé	uzit vod	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC9	uzitné x-	Nahodilé	uzit vod	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC10	uzitné y+	Nahodilé	uzit vod	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC11	uzitné y-	Nahodilé	uzit vod	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný

1.Zatěžovací stavy - JEDNOTLIVĚ

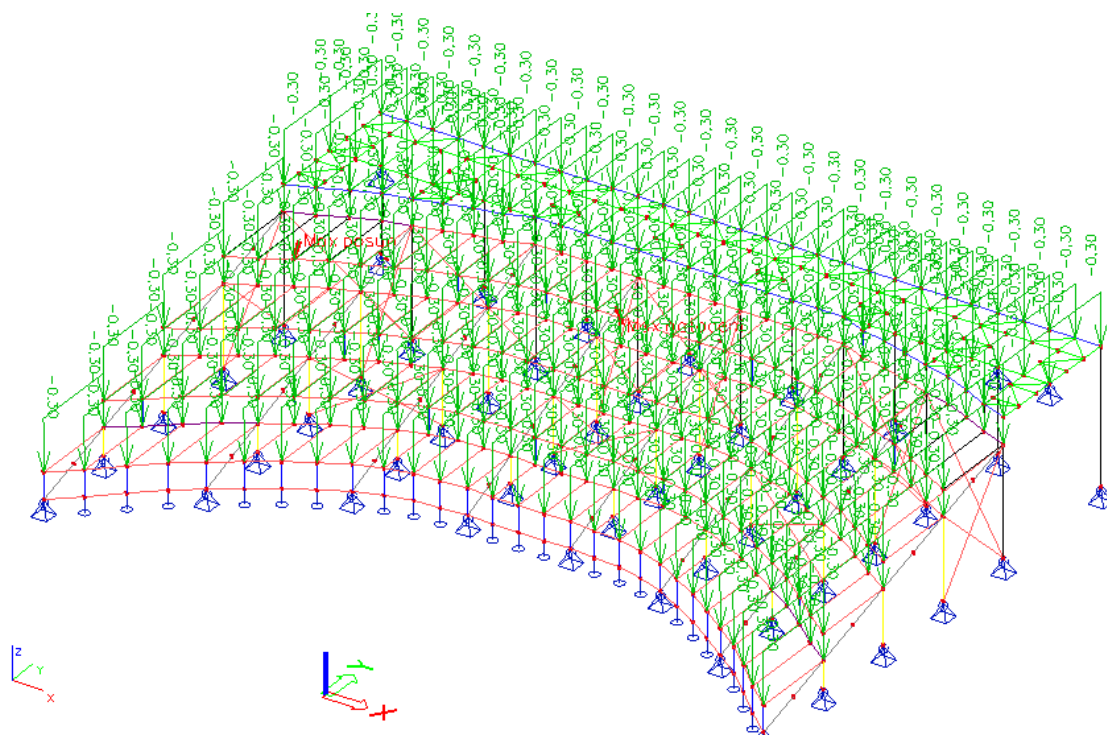
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Řídící zat. stav
LC1	vlastní váha	Stálé	stale	Vlastní tíha		-Z		

GENERUJE VÝPOČETNÍ PROGRAM

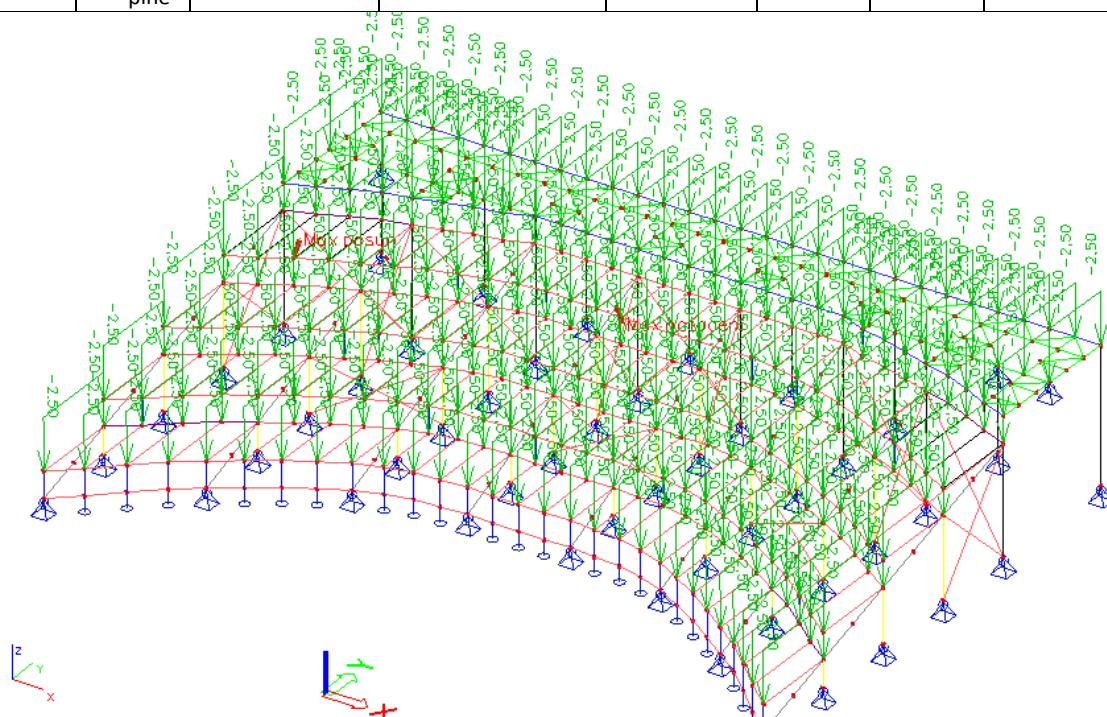
LC2	skladba	Stálé	stale	Standard				
-----	---------	-------	-------	----------	--	--	--	--

	tl.	objemovka	normové zat.	souč.zat.	výpočtové zat.
SKLADBA	(mm)	(kg/m ³)	(kN/m ²)	γ_f	(kN/m ²)
Cementovláknité desky - FERMACELL 1150 kg/m ³	30	1150	0,345	1,35	0,47
KOBEREC	5	-	0,05	1,35	0,07
SEDAČKY	-	-	0,200	1,35	0,27
CELKEM			0,6 kN/m²		0,8 kN/m²

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 74
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

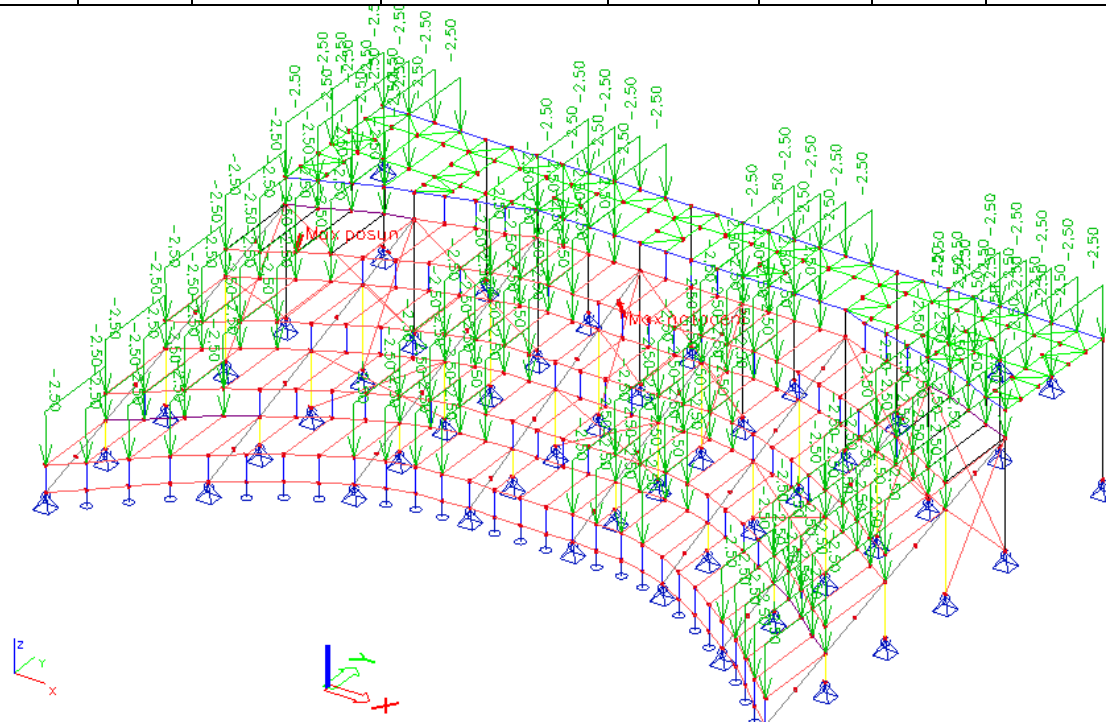


LC3	uzitne plne	Nahodilé	uzit svi	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
-----	----------------	----------	----------	----------	----------	--	------------	-------

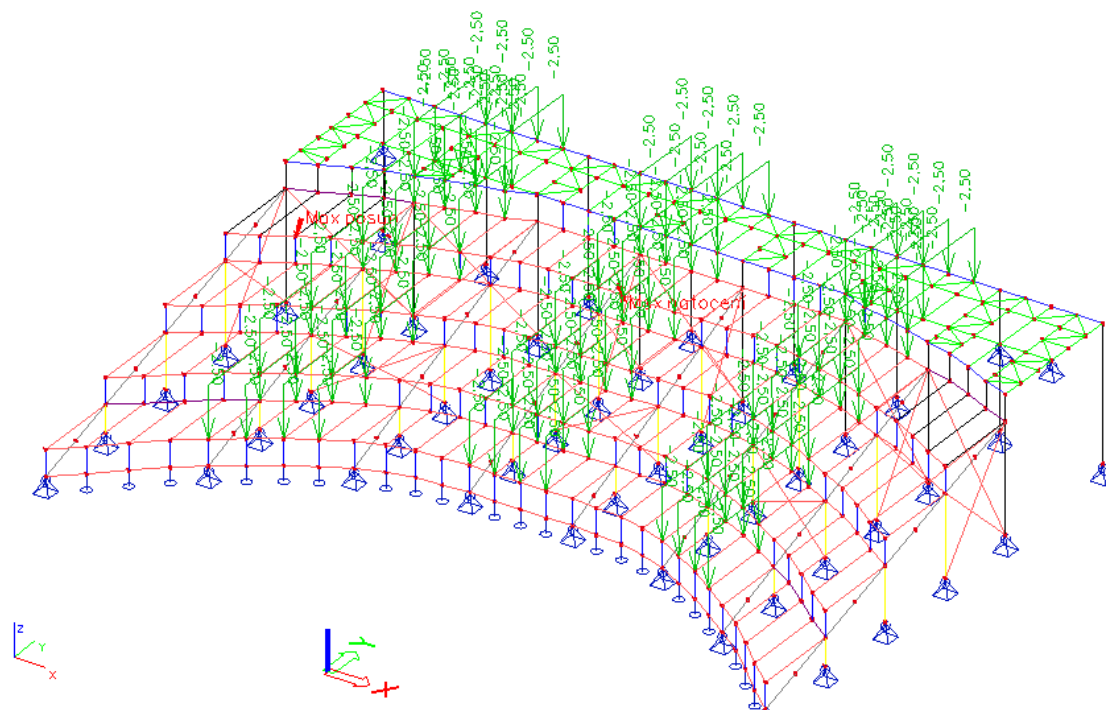


STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 75
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

LC4	uzitne s1	Nahodilé	uzit svi	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
-----	-----------	----------	----------	----------	----------	--	------------	-------

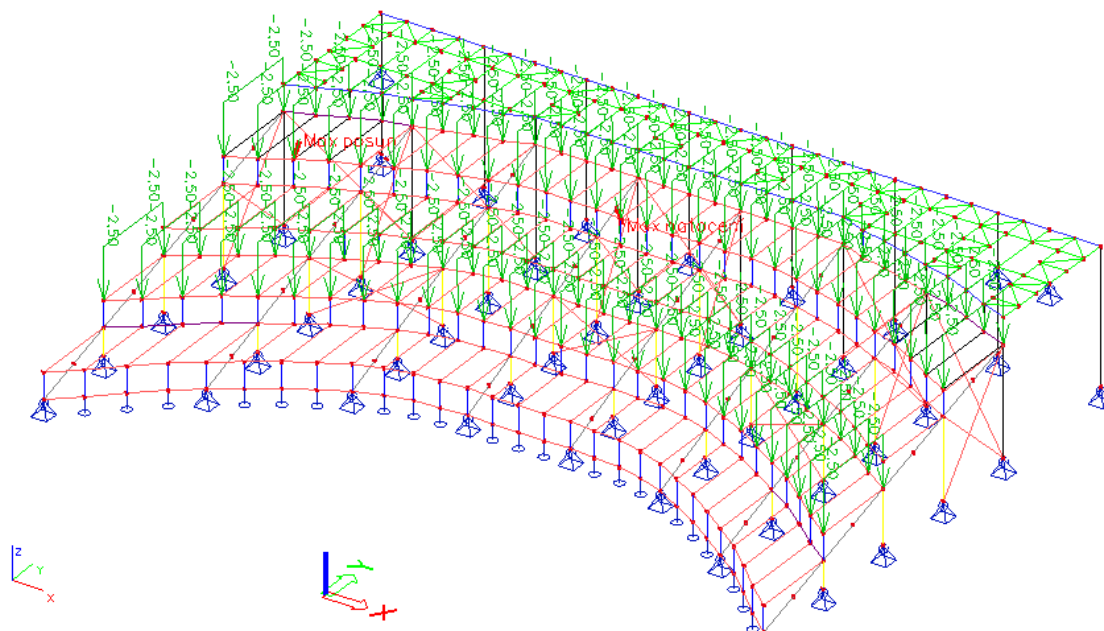


LC5	uzitne s2	Nahodilé	uzit svi	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
-----	-----------	----------	----------	----------	----------	--	------------	-------

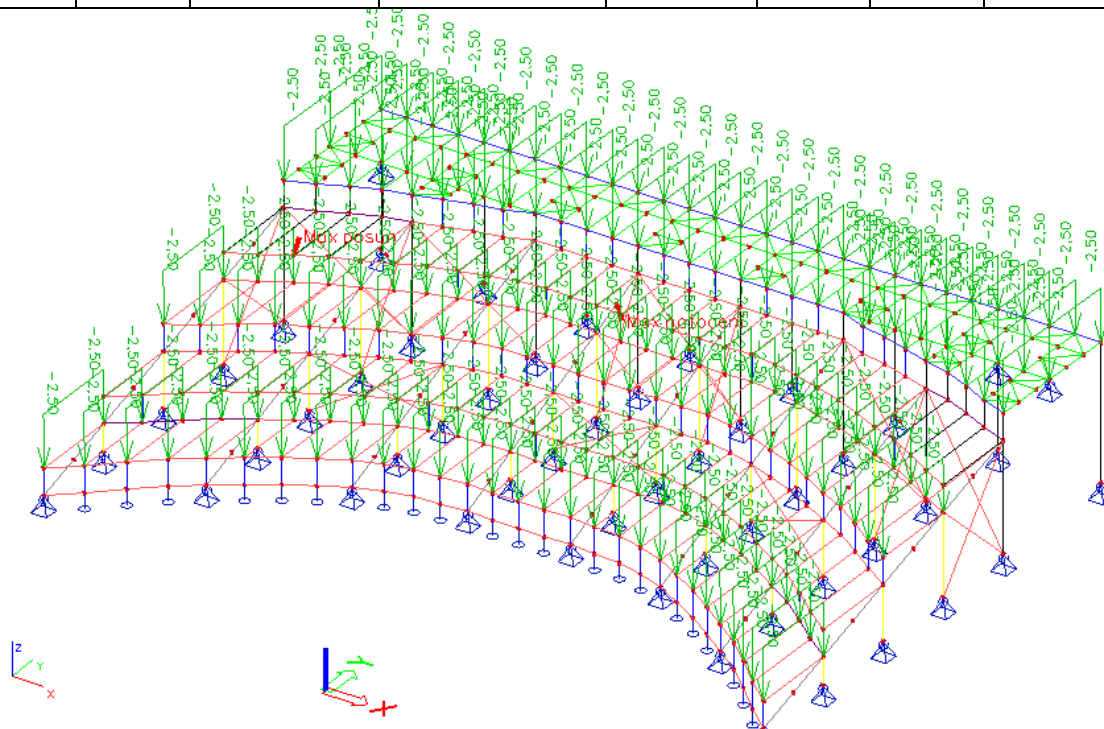


STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

LC6	uzitne s3	Nahodilé	uzit svi	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
-----	-----------	----------	----------	----------	----------	--	------------	-------

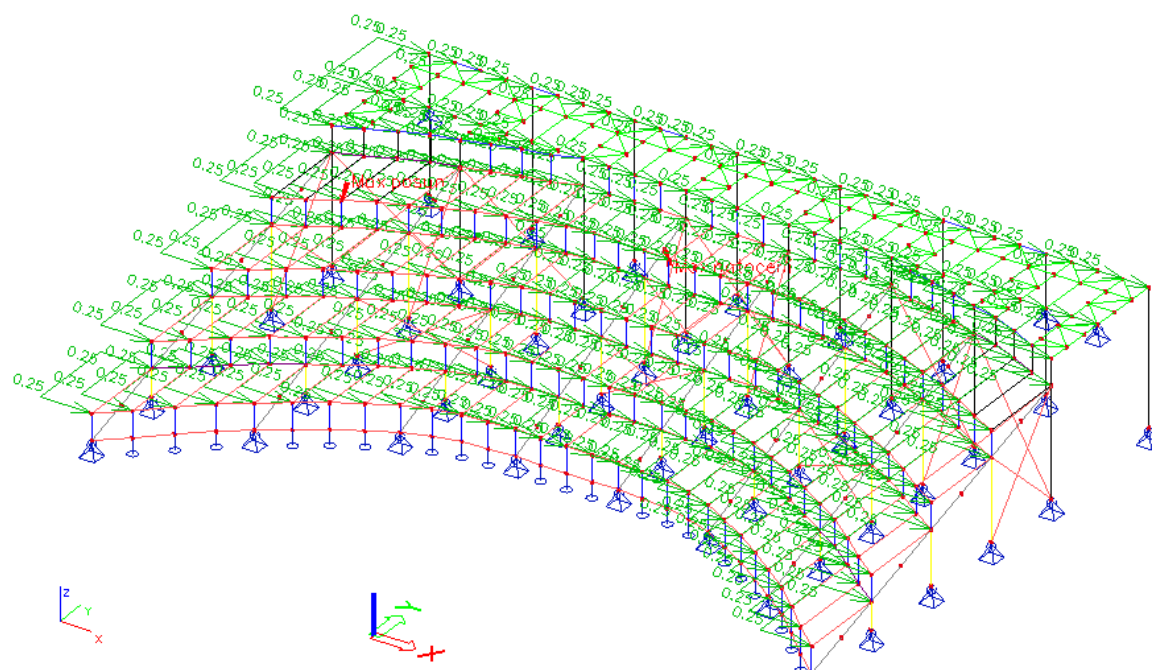


LC7	uzitne s4	Nahodilé	uzit svi	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
-----	-----------	----------	----------	----------	----------	--	------------	-------

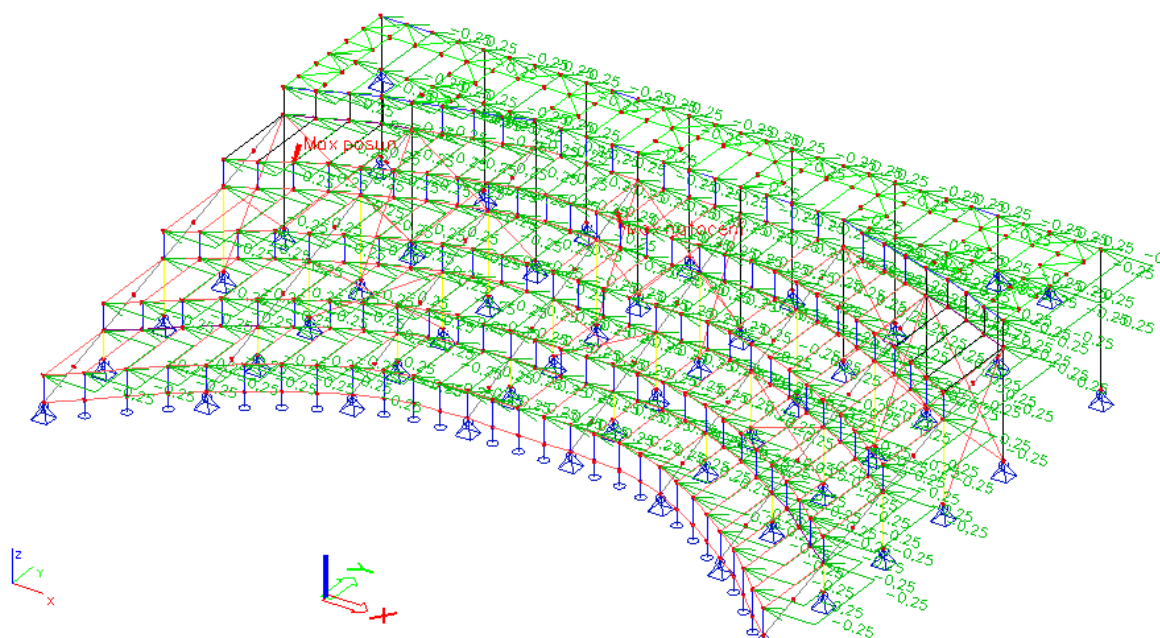


STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 77
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

LC8	uzitne x+	Nahodilé	uzit vod	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
-----	-----------	----------	----------	----------	----------	--	------------	-------

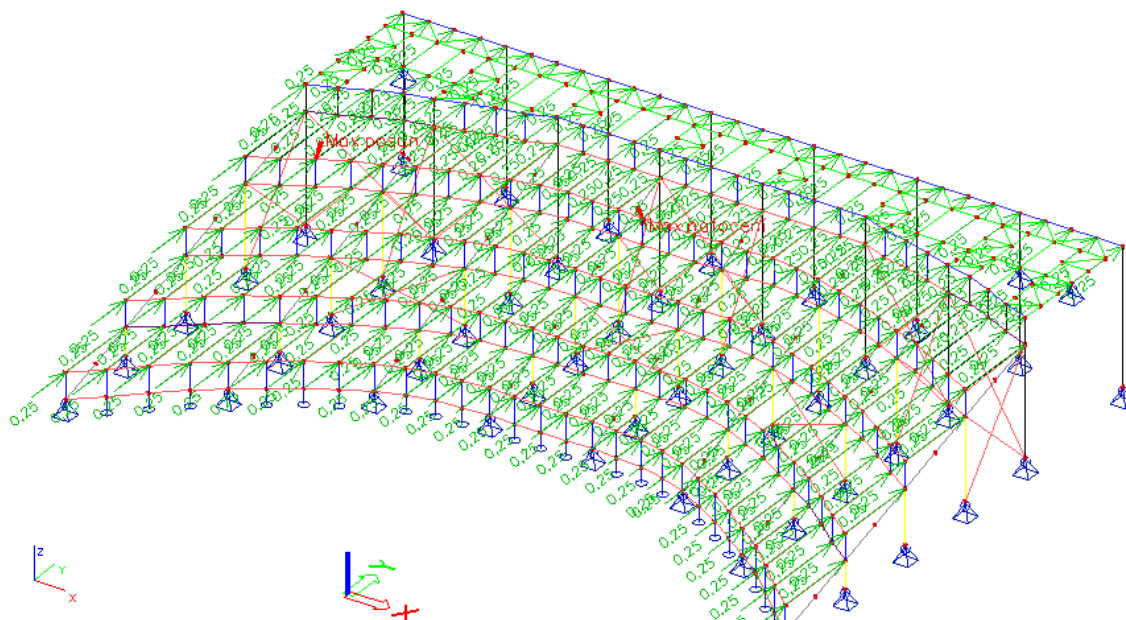


LC9	uzitne x-	Nahodilé	uzit vod	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
-----	-----------	----------	----------	----------	----------	--	------------	-------

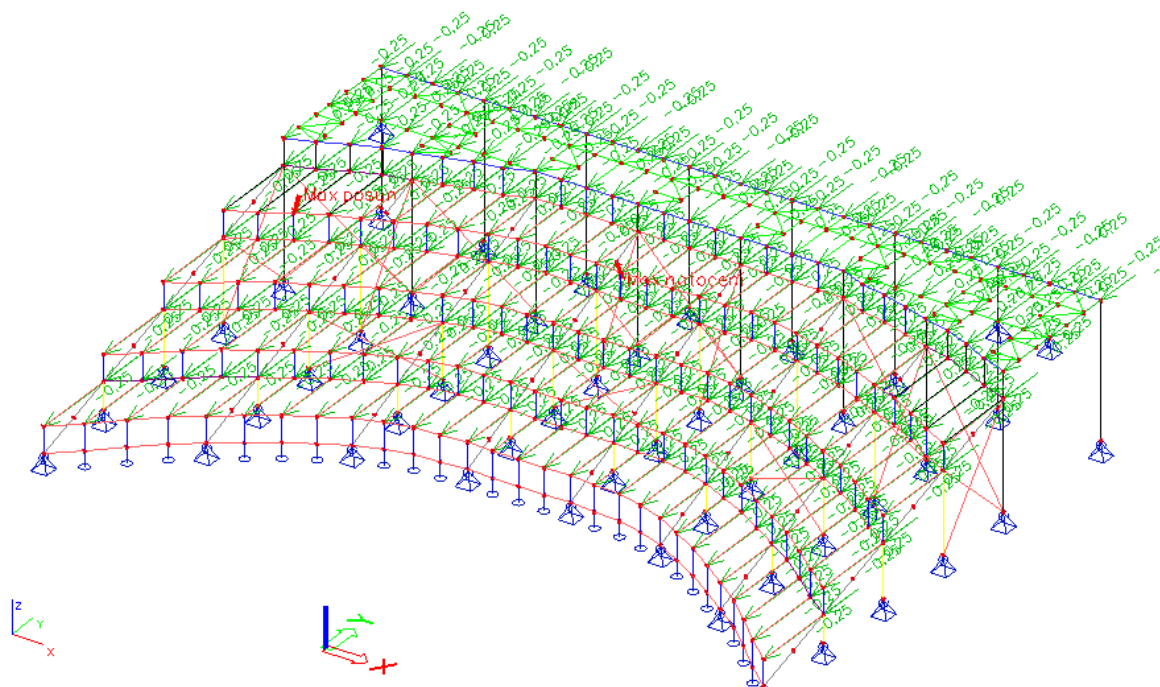


STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 78
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

LC10	uzitne y+	Nahodilé	uzit vod	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
------	-----------	----------	----------	----------	----------	--	------------	-------



LC11	uzitne y-	Nahodilé	uzit vod	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
------	-----------	----------	----------	----------	----------	--	------------	-------



STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 79
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

2.Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Součinitel 2
stale	Stálé		
uzit vod	Nahodilé	Výběrová	Kat C : shromáždění
uzit svi	Nahodilé	Výběrová	Kat C : shromáždění

3.Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	u	EN - MSÚ (STR)	LC1 - vlastní váha LC2 - skladba LC3 - užitné plne LC4 - užitné s1 LC5 - užitné s2 LC6 - užitné s3 LC7 - užitné s4 LC8 - užitné x+ LC9 - užitné x- LC10 - užitné y+ LC11 - užitné 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
CO2	p	EN-MSP char.	LC1 - vlastní váha LC2 - skladba LC3 - užitné plne LC4 - užitné s1 LC5 - užitné s2 LC6 - užitné s3 LC7 - užitné s4 LC8 - užitné x+ LC9 - užitné x- LC10 - užitné y+ LC11 - užitné 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

4.Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSU	CO1
Všechny MSP	CO2
Vše MSÚ+MSP	CO1 CO2

5.Klíč kombinace

Jméno	Popis kombinací
1	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC5*0.70 +LC11*1.00
2	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC4*0.70 +LC10*1.00
3	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC7*1.00 +LC9*0.70
4	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC5*1.00 +LC10*0.70
5	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC4*1.00 +LC8*0.70
6	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC7*1.00 +LC11*0.70
7	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC7*1.00 +LC8*0.70
8	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC4*0.70 +LC9*1.00
9	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC5*0.70 +LC8*1.00
10	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC3*1.00 +LC10*0.70
11	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC11*1.00
12	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC5*1.00 +LC9*0.70
13	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC3*1.00 +LC8*0.70

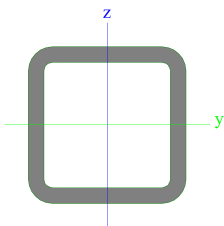
STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 80
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

14	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC4*1.00 +LC10*0.70
15	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC3*1.00 +LC9*0.70
16	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC5*1.00 +LC8*0.70
17	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC6*0.70 +LC11*1.00
18	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC7*0.70 +LC10*1.00
19	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC4*0.70 +LC11*1.00
20	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC5*0.70 +LC10*1.00
21	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC5*1.00 +LC11*0.70
22	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC4*1.00 +LC9*0.70
23	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC4*1.00 +LC11*0.70
24	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC3*0.70 +LC10*1.00
25	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC6*1.00 +LC10*0.70
26	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC5*0.70 +LC9*1.00
27	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC4*0.70 +LC8*1.00
28	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC6*1.00 +LC9*0.70
29	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC6*1.00 +LC8*0.70
30	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC3*0.70 +LC11*1.00
31	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC10*1.00
32	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC7*1.00 +LC10*0.70
33	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC9*1.00
34	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC3*0.70 +LC8*1.00
35	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC6*1.00 +LC11*0.70
36	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC3*1.00 +LC11*0.70
37	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC8*1.00
38	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC3*0.70 +LC9*1.00
39	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC6*0.70 +LC9*1.00
40	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC7*0.70 +LC8*1.00
41	LC1*1.35 +LC2*1.35 +LC3*1.05 +LC8*1.50
42	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC9*1.50
43	LC1*1.35 +LC2*1.35 +LC4*1.50 +LC10*1.05
44	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC5*1.05 +LC11*1.50
45	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC5*1.05 +LC9*1.50
46	LC1*1.35 +LC2*1.35 +LC4*1.50 +LC8*1.05
47	LC1*1.35 +LC2*1.35
48	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC8*1.50
49	LC1*1.35 +LC2*1.35 +LC3*1.05 +LC9*1.50
50	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC5*1.05 +LC8*1.50
51	LC1*1.35 +LC2*1.35 +LC4*1.50 +LC9*1.05
52	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC5*1.05 +LC10*1.50
53	LC1*1.35 +LC2*1.35 +LC4*1.05 +LC11*1.50
54	LC1*1.35 +LC2*1.35 +LC4*1.50 +LC11*1.05
55	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC4*1.05 +LC8*1.50
56	LC1*1.35 +LC2*1.35 +LC5*1.05 +LC9*1.50
57	LC1*1.35 +LC2*1.35 +LC3*1.50 +LC10*1.05
58	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC11*1.50
59	LC1*1.35 +LC2*1.35 +LC5*1.50 +LC9*1.05
60	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC4*1.05 +LC10*1.50
61	LC1*1.35 +LC2*1.35 +LC5*1.05 +LC11*1.50
62	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC10*1.50
63	LC1*1.35 +LC2*1.35 +LC3*1.50 +LC11*1.05
64	LC1*1.35 +LC2*1.35 +LC3*1.50 +LC8*1.05
65	LC1*1.35 +LC2*1.35 +LC5*1.05 +LC8*1.50
66	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC4*1.05 +LC9*1.50
67	LC1*1.35 +LC2*1.35 +LC3*1.05 +LC10*1.50
68	LC1*1.35 +LC2*1.35 +LC5*1.50 +LC11*1.05
69	LC1*1.35 +LC2*1.35 +LC3*1.50 +LC9*1.05

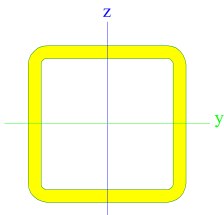
STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 81
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

70	LC1*1.35 +LC2*1.35 +LC4*1.05 +LC9*1.50
71	LC1*1.35 +LC2*1.35 +LC4*1.05 +LC8*1.50
72	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC5*1.50 +LC9*1.05
73	LC1*1.35 +LC2*1.35 +LC5*1.50 +LC8*1.05
74	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC4*1.50 +LC9*1.05
75	LC1*1.35 +LC2*1.35 +LC3*1.05 +LC11*1.50
76	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC6*1.05 +LC9*1.50
77	LC1*1.35 +LC2*1.35 +LC7*1.50 +LC8*1.05
78	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC6*1.05 +LC8*1.50
79	LC1*1.35 +LC2*1.35 +LC7*1.50 +LC9*1.05
80	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC6*1.05 +LC11*1.50
81	LC1*1.35 +LC2*1.35 +LC7*1.50 +LC10*1.05
82	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC6*1.05 +LC10*1.50
83	LC1*1.35 +LC2*1.35 +LC7*1.50 +LC11*1.05
84	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC4*1.05 +LC11*1.50
85	LC1*1.35 +LC2*1.35 +LC5*1.50 +LC10*1.05
86	LC1*1.35 +LC2*1.35 +LC5*1.05 +LC10*1.50
87	LC1*1.35 +LC2*1.35 +LC7*1.05 +LC11*1.50
88	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC5*1.50 +LC8*1.05
89	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC4*1.50 +LC8*1.05
90	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC5*1.50 +LC11*1.05
91	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC4*1.50 +LC11*1.05
92	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC6*1.50 +LC11*1.05
93	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC4*1.50 +LC10*1.05
94	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC6*1.50 +LC8*1.05
95	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC5*1.50 +LC10*1.05
96	LC1*1.35 +LC2*1.35 +LC6*1.50 +LC9*1.05

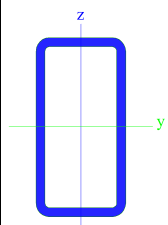
6.Průřezy

Jméno	horní pas		
Typ	SHS40/40/4.0		
Zdroj hodnot	British Standard / BS 5950 part 1 : 1990 & EN 10210-2		
Materiál	S 235		
Výroba	válcovaný		
Vzpěr y-y, z-z	a	a	
Obrázek			
Jméno	sloupky		
Typ	SHS50/50/4.0		
Zdroj hodnot	British Standard / BS 5950 part 1 : 1990 & EN 10210-2		
Materiál	S 235		
Výroba	válcovaný		
Vzpěr y-y, z-z	a	a	

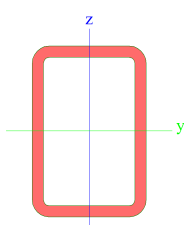
STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 82
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

Obrázek	
---------	---

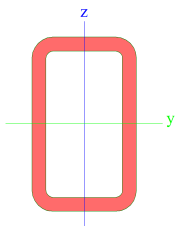
Jméno	vaznice	
Typ	RHS100/50/5.0	
Zdroj hodnot	British Standard / BS 5950 part 1 : 1990 & EN 10210-2	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Vzpěr y-y, z-z	a	a

Obrázek	
---------	---

Jméno	vaz vn	
Typ	RHS60/40/4.0	
Zdroj hodnot	British Standard / BS 5950 part 1 : 1990 & EN 10210-2	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Vzpěr y-y, z-z	a	a

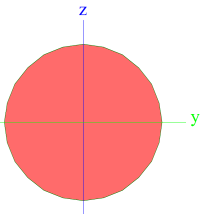
Obrázek	
---------	---

Jméno	vaz2 vn	
Typ	RHS50/30/4.0	
Zdroj hodnot	British Standard / BS 5950 part 1 : 1990 & EN 10210-2	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Vzpěr y-y, z-z	a	a

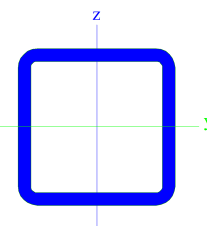
Obrázek	
---------	---

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 83
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

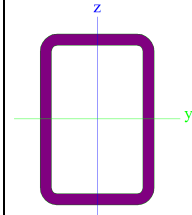
Jméno	ztuzidla3	
Typ	RD16	
Zdroj hodnot	Stahl im Hochbau / 14.Auflage Band I / Teil 1	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Vzpěr y-y, z-z	c	c
Výpočet FEM	x	

Obrázek		
----------------	---	--

Jméno	svislice	
Typ	SHS50/50/4.0	
Zdroj hodnot	British Standard / BS 5950 part 1 : 1990 & EN 10210-2	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Vzpěr y-y, z-z	a	a

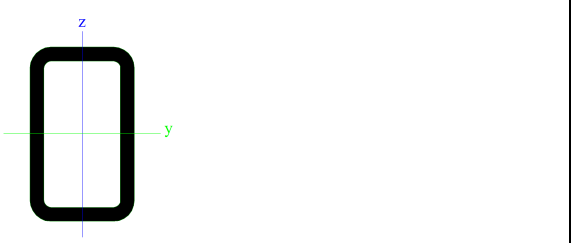
Obrázek		
----------------	--	--

Jméno	vaz vn2	
Typ	RHS60/40/4.0	
Zdroj hodnot	British Standard / BS 5950 part 1 : 1990 & EN 10210-2	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Vzpěr y-y, z-z	a	a

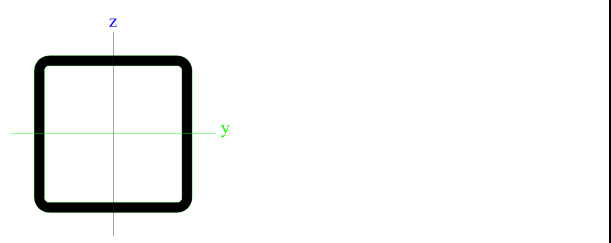
Obrázek		
----------------	---	--

Jméno	vaz2 vn2	
Typ	RHS50/30/4.0	
Zdroj hodnot	British Standard / BS 5950 part 1 : 1990 & EN 10210-2	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Vzpěr y-y, z-z	a	a

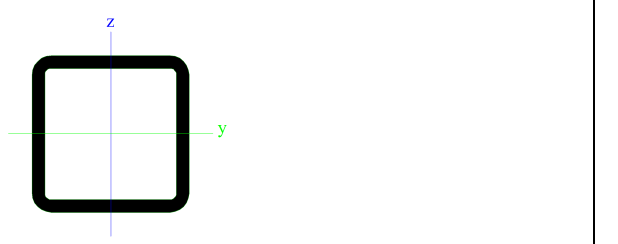
STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 84
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

Obrázek	
---------	--

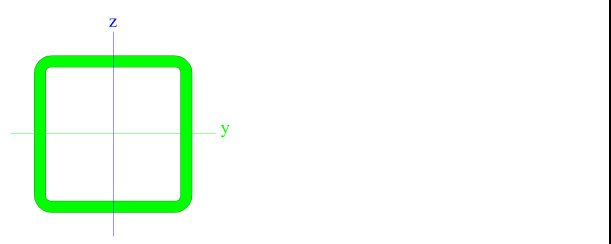
Jméno	sloupky z		
Typ	SHS80/80/5.0		
Zdroj hodnot	British Standard / BS 5950 part 1 : 1990 & EN 10210-2		
Materiál	S 235		
Výroba	válcovaný		
Vzpěr y-y, z-z	a	a	

Obrázek	
---------	---

Jméno	sloupky z2		
Typ	SHS50/50/4.0		
Zdroj hodnot	British Standard / BS 5950 part 1 : 1990 & EN 10210-2		
Materiál	S 235		
Výroba	válcovaný		
Vzpěr y-y, z-z	a	a	

Obrázek	
---------	--

Jméno	vaznice ztuz		
Typ	SHS70/70/5.0		
Zdroj hodnot	British Standard / BS 5950 part 1 : 1990 & EN 10210-2		
Materiál	S 235		
Výroba	válcovaný		
Vzpěr y-y, z-z	a	a	

Obrázek	
---------	--

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 85
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

7.Posudek oceli

EC3 : posouzení EN 1993

Prut B812	SHS80/80/5.0	S 235	CO1/85	0.23
-----------	--------------	-------	--------	------

N _{Ed} [kN]	V _{y,Ed} [kN]	V _{z,Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	M _{y,Ed} [kNm]	M _{z,Ed} [kNm]
-10.39	-2.15	-0.91	-0.19	0.46	1.07

Kritický posudek v místě 0.00 m

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	posuvné	neposuvné	
Štíhlost	161.54	16.31	
Redukovaná štíhlost	1.72	0.17	
Vzpěr. křivka	a	a	
Imperfekce	0.21	0.21	
Redukční součinitel	0.29	1.00	
Délka	0.50	0.50	m
Součinitel vzpěru	9.86	1.00	
Vzpěrná délka	4.93	0.50	m
Kritické Eulerovo zatížení	116.76	11456.30	kN

L _{TB}		
Délka klopení	0.50	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.88	
C2	0.00	
C3	0.94	

zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Posudek na tlak	0.03 < 1
Posouzení kroucení	0.03 < 1
Posudek na smyk (V _y)	0.02 < 1
Posudek na smyk (V _z)	0.01 < 1
Posudek ohybového momentu (M _y)	0.05 < 1
Posudek ohybového momentu (M _z)	0.11 < 1
M	0.03 < 1

Stabilitní posudek	
Vzpěr	0.10 < 1
Klopení	0.05 < 1
Tlak + moment	0.23 < 1
Tlak + moment	0.18 < 1

EC3 : posouzení EN 1993

Prut B537	SHS40/40/4.0	S 235	CO1/65	0.48
-----------	--------------	-------	--------	------

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 86
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

N _{Ed} [kN]	V _{y,Ed} [kN]	V _{z,Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	M _{y,Ed} [kNm]	M _{z,Ed} [kNm]
0.30	-1.19	-0.05	0.01	-0.01	-0.81

Kritický posudek v místě 0.65 m

L _{TB}		
Délka klopení	0.65	m
k	1.00	
k _w	1.00	
C ₁	2.32	
C ₂	0.08	
C ₃	0.85	

zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Posudek na osovou sílu	0.00 < 1
Posudek na smyk (V _y)	0.03 < 1
Posudek na smyk (V _z)	0.00 < 1
Posudek ohybového momentu (M _y)	0.01 < 1
Posudek ohybového momentu (M _z)	0.47 < 1
M	0.29 < 1

Stabilitní posudek	
Klopení	0.01 < 1
Tlak + moment	0.29 < 1
Tlak + moment	0.48 < 1

EC3 : posouzení EN 1993

Prut B77	SHS50/50/4.0	S 235	CO1/64	0.74
----------	--------------	-------	--------	------

N _{Ed} [kN]	V _{y,Ed} [kN]	V _{z,Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	M _{y,Ed} [kNm]	M _{z,Ed} [kNm]
-23.53	-0.01	0.28	0.00	-0.00	-0.00

Kritický posudek v místě 0.00 m

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	posuvné	neposuvné	
Štíhlost	178.70	65.16	
Redukovaná štíhlost	1.90	0.69	
Vzpěr. křivka	a	a	
Imperfekce	0.21	0.21	
Redukční součinitel	0.24	0.85	
Délka	1.57	1.57	m
Součinitel vzpěru	2.12	0.77	
Vzpěrná délka	3.33	1.21	m
Kritické Eulerovo zatížení	46.67	351.03	kN

L _{TB}		
-----------------	--	--

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 87
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

Délka klopení	1.57	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.88	
C2	0.00	
C3	0.94	

zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Posudek na tlak	0.14 < 1
Posudek na smyk (Vy)	0.00 < 1
Posudek na smyk (Vz)	0.01 < 1

Stabilitní posudek	
Vzpěr	0.57 < 1
Tlak + moment	0.74 < 1
Tlak + moment	0.39 < 1

EC3 : posouzení EN 1993

Prut B1101	RHS100/50/5.0	S 235	CO1/64	0.41
-------------------	----------------------	--------------	---------------	-------------

N _{Ed} [kN]	V _{y,Ed} [kN]	V _{z,Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	M _{y,Ed} [kNm]	M _{z,Ed} [kNm]
-1.81	-0.02	8.62	-0.04	-3.99	-0.01

Kritický posudek v místě 0.00 m

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	posuvné	neposuvné	
Štíhlost	21.11	16.16	
Redukovaná štíhlost	0.22	0.17	
Vzpěr. křivka	a	a	
Imperfekce	0.21	0.21	
Redukční součinitel	0.99	1.00	
Délka	0.50	0.50	m
Součinitel vzpěru	1.47	0.64	
Vzpěrná délka	0.74	0.32	m
Kritické Eulerovo zatížení	6374.06	10867.74	kN

LTB		
Délka klopení	0.50	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.99	
C2	0.00	
C3	0.94	

zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Posudek na tlak	0.01 < 1
Posudek na smyk (Vy)	0.00 < 1

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 88
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

Posudek na smyk (V_z)	$0.07 < 1$
Posudek ohybového momentu (M_y)	$0.41 < 1$
Posudek ohybového momentu (M_z)	$0.00 < 1$
M	$0.22 < 1$

Stabilitní posudek	
Vzpěr	$0.01 < 1$
Klopení	$0.41 < 1$
Tlak + moment	$0.41 < 1$
Tlak + moment	$0.26 < 1$

EC3 : posouzení EN 1993

Prut B155	SHS70/70/5.0	S 235	CO1/69	0.62
-----------	--------------	-------	--------	------

N _{Ed} [kN]	V _{y,Ed} [kN]	V _{z,Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	M _{y,Ed} [kNm]	M _{z,Ed} [kNm]
-4.09	0.05	9.06	0.14	-3.88	-0.02

Kritický posudek v místě 0.00 m

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	posuvné	neposuvné	
Štíhlost	234.32	13.49	
Redukovaná štíhlost	2.50	0.14	
Vzpěr. křivka	a	a	
Imperfekce	0.21	0.21	
Redukční součinitel	0.15	1.00	
Délka	3.00	0.50	m
Součinitel vzpěru	2.06	0.71	
Vzpěrná délka	6.19	0.36	m
Kritické Eulerovo zatížení	47.94	14471.20	kN

Upozornění : štíhlost 234.32 je větší než 200.00 !

LTB		
Délka klopení	0.50	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	2.12	
C2	0.00	
C3	0.85	

zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Posudek na tlak	$0.01 < 1$
Posouzení kroucení	$0.03 < 1$
Posudek na smyk (V_y)	$0.00 < 1$
Posudek na smyk (V_z)	$0.11 < 1$
Posudek ohybového momentu (M_y)	$0.55 < 1$
Posudek ohybového momentu (M_z)	$0.00 < 1$
M	$0.37 < 1$

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 89
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

Stabilitní posudek	
Vzpěr	0.09 < 1
Klopení	0.55 < 1
Tlak + moment	0.62 < 1
Tlak + moment	0.38 < 1

EC3 : posouzení EN 1993

Prut B649	RHS60/40/4.0	S 235	CO1/64	0.68
-----------	--------------	-------	--------	------

N _{Ed} [kN]	V _{y,Ed} [kN]	V _{z,Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	M _{y,Ed} [kNm]	M _{z,Ed} [kNm]
-1.24	-0.29	6.10	0.00	-2.02	0.15

Kritický posudek v místě 0.00 m

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	posuvné	neposuvné	
Štíhlost	39.48	28.87	
Redukovaná štíhlost	0.42	0.31	
Vzpěr. křivka	a	a	
Imperfekce	0.21	0.21	
Redukční součinitel	0.95	0.98	
Délka	0.56	0.56	m
Součinitel vzpěru	1.52	0.80	
Vzpěrná délka	0.84	0.44	m
Kritické Eulerovo zatížení	955.88	1788.08	kN

LTB		
Délka klopení	0.56	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	2.70	
C2	0.00	
C3	0.68	

zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Posudek na tlak	0.01 < 1
Posudek na smyk (V _y)	0.01 < 1
Posudek na smyk (V _z)	0.10 < 1
Posudek ohybového momentu (M _y)	0.63 < 1
Posudek ohybového momentu (M _z)	0.06 < 1
M	0.48 < 1

Stabilitní posudek	
Vzpěr	0.01 < 1
Klopení	0.63 < 1
Tlak + moment	0.68 < 1
Tlak + moment	0.46 < 1

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 90
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

EC3 : posouzení EN 1993

Prut B946	RHS50/30/4.0	S 235	CO1/46	0.89
-----------	--------------	-------	--------	------

N _{Ed} [kN]	V _{y,Ed} [kN]	V _{z,Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	M _{y,Ed} [kNm]	M _{z,Ed} [kNm]
-1.12	0.23	3.69	-0.00	-0.00	-0.00

Kritický posudek v místě 0.00 m

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	posuvné	neposuvné	
Štíhlost	101.87	155.51	
Redukovaná štíhlost	1.08	1.66	
Vzpěr. křivka	a	a	
Imperfekce	0.21	0.21	
Redukční součinitel	0.61	0.31	
Délka	1.75	1.75	m
Součinitel vzpěru	1.00	1.00	
Vzpěrná délka	1.75	1.75	m
Kritické Eulerovo zatížení	111.65	47.91	kN

LTB		
Délka klopení	1.75	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.13	
C2	0.45	
C3	0.53	

zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Posudek na tlak	0.01 < 1
Posudek na smyk (V _y)	0.01 < 1
Posudek na smyk (V _z)	0.08 < 1

Stabilitní posudek	
Vzpěr	0.03 < 1
Tlak + moment	0.89 < 1
Tlak + moment	0.61 < 1

EC3 : posouzení EN 1993

Prut B251	SHS50/50/4.0	S 235	CO1/46	0.82
-----------	--------------	-------	--------	------

N _{Ed} [kN]	V _{y,Ed} [kN]	V _{z,Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	M _{y,Ed} [kNm]	M _{z,Ed} [kNm]
-0.65	4.48	6.44	0.02	1.62	1.14

Kritický posudek v místě 0.50 m

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 91
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	posuvné	neposuvné	
Štíhlost	30.72	16.87	
Redukovaná štíhlost	0.33	0.18	
Vzpěr. křivka	a	a	
Imperfekce	0.21	0.21	
Redukční součinitel	0.97	1.00	
Délka	0.50	0.50	m
Součinitel vzpěru	1.15	0.63	
Vzpěrná délka	0.57	0.31	m
Kritické Eulerovo zatížení	1578.95	5238.37	kN

LTB		
Délka klopení	0.50	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	2.70	
C2	0.00	
C3	0.68	

zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Posudek na tlak	0.00 < 1
Posudek na smyk (Vy)	0.09 < 1
Posudek na smyk (Vz)	0.13 < 1
Posudek ohybového momentu (My)	0.57 < 1
Posudek ohybového momentu (Mz)	0.40 < 1
M	0.62 < 1

Stabilitní posudek	
Vzpěr	0.00 < 1
Klopení	0.57 < 1
Tlak + moment	0.82 < 1
Tlak + moment	0.75 < 1

EC3 : posouzení EN 1993

Prut B290	RHS50/30/4.0	S 235	CO1/96	0.87
-----------	--------------	-------	--------	------

N _{Ed} [kN]	V _{y,Ed} [kN]	V _{z,Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	M _{y,Ed} [kNm]	M _{z,Ed} [kNm]
-0.32	-0.23	3.69	0.01	-0.00	0.00

Kritický posudek v místě 0.00 m

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	posuvné	neposuvné	
Štíhlost	101.87	155.51	
Redukovaná štíhlost	1.08	1.66	
Vzpěr. křivka	a	a	
Imperfekce	0.21	0.21	

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 92
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

Redukční součinitel	0.61	0.31	
Délka	1.75	1.75	m
Součinitel vzpěru	1.00	1.00	
Vzpěrná délka	1.75	1.75	m
Kritické Eulerovo zatížení	111.65	47.91	kN

LTB		
Délka klopení	1.75	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.13	
C2	0.45	
C3	0.53	

zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Posudek na tlak	0.00 < 1
Posudek na smyk (Vy)	0.01 < 1
Posudek na smyk (Vz)	0.08 < 1

Stabilitní posudek	
Vzpěr	0.01 < 1
Tlak + moment	0.87 < 1
Tlak + moment	0.58 < 1

EC3 : posouzení EN 1993

Prut B635	RHS60/40/4.0	S 235	CO1/64	0.74
------------------	---------------------	--------------	---------------	-------------

N _{Ed} [kN]	V _{y,Ed} [kN]	V _{z,Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	M _{y,Ed} [kNm]	M _{z,Ed} [kNm]
-0.76	-0.25	-6.39	-0.04	-2.25	-0.10

Kritický posudek v místě 0.59 m

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	posuvné	neposuvné	
Štíhlost	35.95	26.43	
Redukovaná štíhlost	0.38	0.28	
Vzpěr. křivka	a	a	
Imperfekce	0.21	0.21	
Redukční součinitel	0.96	0.98	
Délka	0.59	0.59	m
Součinitel vzpěru	1.31	0.69	
Vzpěrná délka	0.77	0.41	m
Kritické Eulerovo zatížení	1152.77	2132.68	kN

LTB		
Délka klopení	0.59	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	2.70	

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 93
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

C2	0.00	
C3	0.68	

zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Posudek na tlak	0.00 < 1
Posouzení kroucení	0.02 < 1
Posudek na smyk (Vy)	0.01 < 1
Posudek na smyk (Vz)	0.11 < 1
Posudek ohybového momentu (My)	0.71 < 1
Posudek ohybového momentu (Mz)	0.04 < 1
M	0.57 < 1

Stabilitní posudek	
Vzpěr	0.00 < 1
Klopení	0.71 < 1
Tlak + moment	0.74 < 1
Tlak + moment	0.48 < 1

EC3 : posouzení EN 1993

Prut B1285	RD16	S 235	CO1/57	0.13
------------	------	-------	--------	------

N _{Ed} [kN]	V _{y,Ed} [kN]	V _{z,Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	M _{y,Ed} [kNm]	M _{z,Ed} [kNm]
-6.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Kritický posudek v místě 2.18 m

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	posuvné	neposuvné	
Štíhlost	0.01	0.01	
Redukovaná štíhlost	0.00	0.00	
Vzpěr. křivka	c	c	
Imperfekce	0.49	0.49	
Redukční součinitel	1.00	1.00	
Délka	2.18	2.18	m
Součinitel vzpěru	0.00	0.00	
Vzpěrná délka	0.00	0.00	m
Kritické Eulerovo zatížení	13799144033.43	13799144033.43	kN

LTB		
Délka klopení	0.00	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.00	
C2	0.00	
C3	1.00	

zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Posudek na tlak	0.13 < 1

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 94
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

M	0.13 < 1
---	----------

Stabilitní posudek	
Vzpěr	0.13 < 1
Prostorový-rovinný vzpěr	0.13 < 1
Tlak + moment	0.13 < 1
Tlak + moment	0.13 < 1

EC3 : posouzení EN 1993

Prut B1252	SHS50/50/4.0	S 235	CO1/81	0.25
------------	--------------	-------	--------	------

NEd [kN]	Vy,Ed [kN]	Vz,Ed [kN]	TEd [kNm]	My,Ed [kNm]	Mz,Ed [kNm]
-16.15	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00

Kritický posudek v místě 0.00 m

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	posuvné	neposuvné	
Štíhlost	139.43	139.43	
Redukovaná štíhlost	1.48	1.48	
Vzpěr. křivka	a	a	
Imperfekce	0.21	0.21	
Redukční součinitel	0.38	0.38	
Délka	2.60	2.60	m
Součinitel vzpěru	1.00	1.00	
Vzpěrná délka	2.60	2.60	m
Kritické Eulerovo zatížení	76.65	76.65	kN

LTB		
Délka klopení	2.60	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.13	
C2	0.45	
C3	0.53	

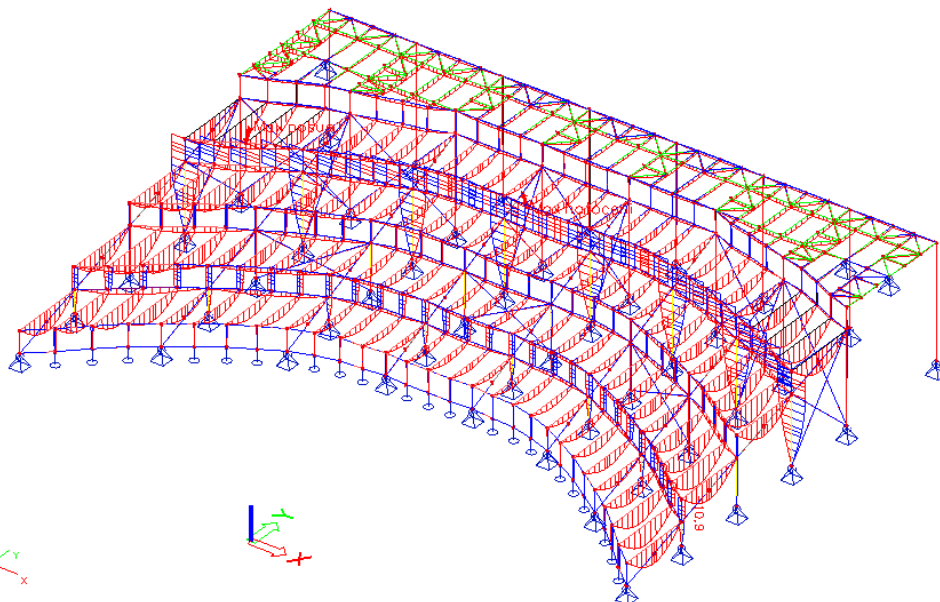
zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Posudek na tlak	0.10 < 1

Stabilitní posudek	
Vzpěr	0.25 < 1
Tlak + moment	0.25 < 1
Tlak + moment	0.25 < 1

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 95
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

POSOUZENÍ II. MEZNÍ STAV

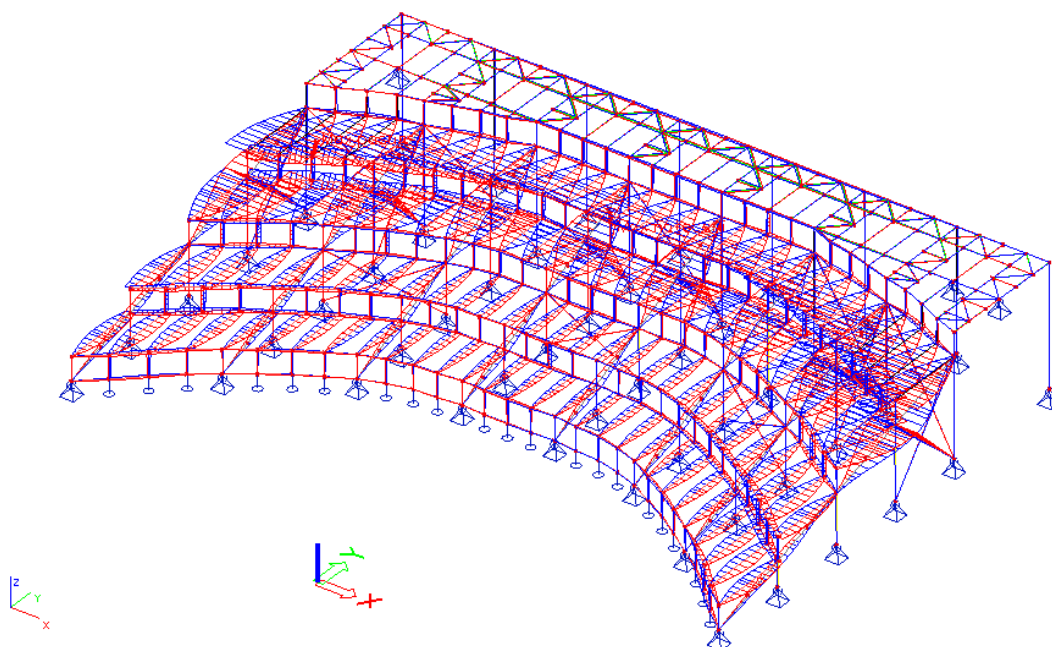


uz

Max.průhyb = 6,9 < 2000/250 = 8mm

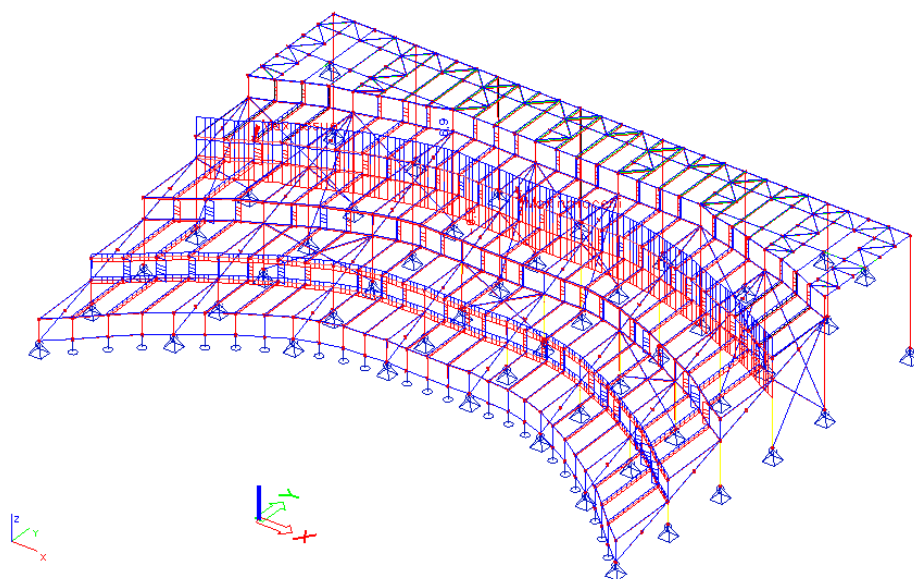
$\delta_{\max} < L/250$

vyhovuje



UY

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 96
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		



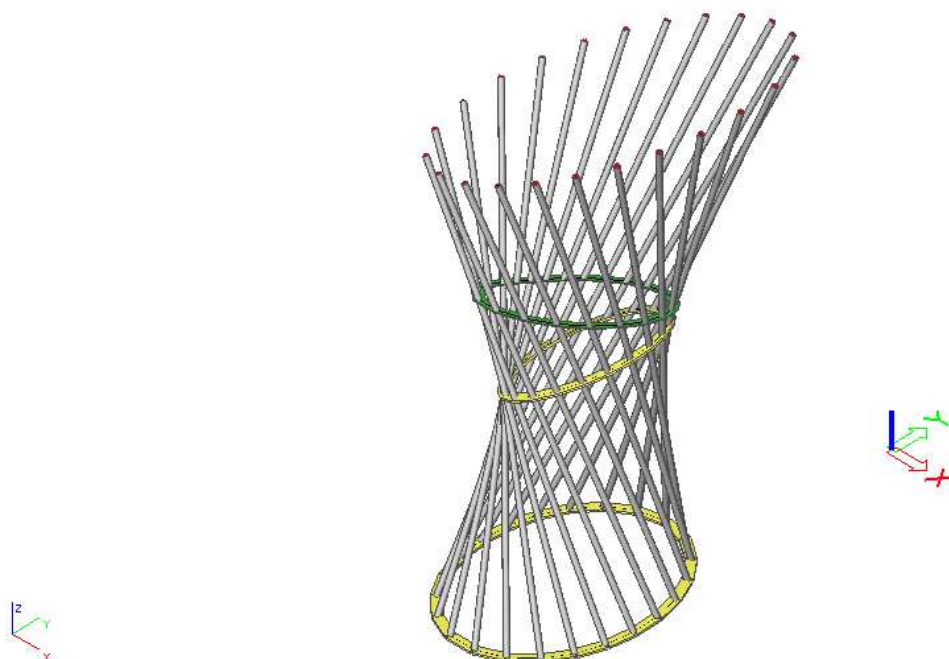
UX

Max.průhyb = $6,9 < 2600/300 = 8,7\text{mm}$

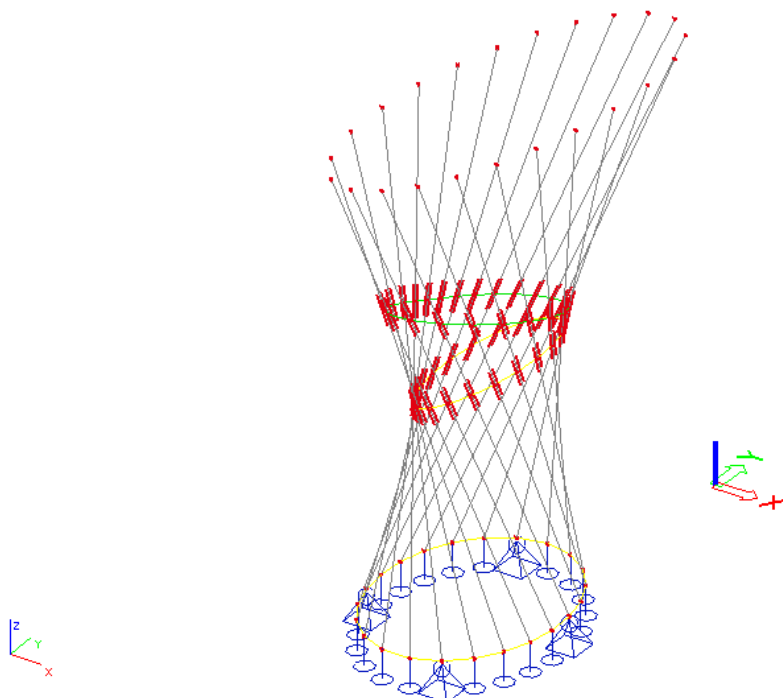
$\delta_{\max} < H/300$

vyhovuje

PYLON

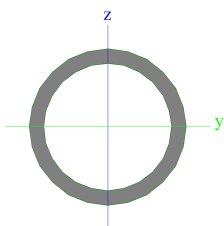
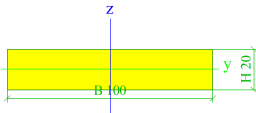


STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 97
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

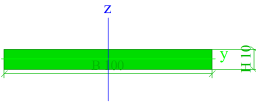


GEOMETRIE

1.Průřezy

Jméno	CS1		
Typ	RO54X5		
Zdroj hodnot	Stahl im Hochbau / 14.Auflage Band I / Teil 1		
Materiál	S 355		
Výroba	válcovaný		
Vzpěr y-y, z-z	a	a	
Obrázek			
Jméno	CS2		
Typ	Obdélník		
Detailní	20; 100		
Materiál	S 355		
Výroba	obecný		
Vzpěr y-y, z-z	b	b	
Výpočet FEM	x		
Obrázek			

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 98
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

Jméno	CS4	
Typ	Obdélník	
Detailní	10; 100	
Materiál	S 355	
Výroba	obecný	
Vzpěr y-y, z-z	b	b
Výpočet FEM	x	
Obrázek		

2.Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Řídící zat. stav
LC1	VV	Stálé	LG1	Vlastní tíha		-Z		
LC2	VITR X+	Nahodilé	VITR	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC3	VITR Y+	Nahodilé	VITR	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný

Zatěžovací stavy - JEDNOTLIVĚ

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Řídící zat. stav
LC1	VV	Stálé	LG1	Vlastní tíha		-Z		

GENERUJE VÝPOČETNÍ PROGRAM

LC2	VITR X+	Nahodilé	VITR	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
-----	---------	----------	------	----------	----------	--	------------	-------

SVISLÉ STĚNY $h \leq b$

kat.terénu	2	[-]
v_b	25,0	[m/s]
q_b	0,391	kN/m ²
$q_p(h)$	0,754	kN/m ²
$c_e(h)$	1,929	[-]
A	10,0	[m ²]
h	5,0	[m]
d	2,0	[m]
b	5,0	[m]
e_0	5,00	[m]

uvažovat nedostatečnou korelaci tlaků větru na návětrné a závětrné straně?

a

ano...
A

ne...N

směr větru $\Theta=0^\circ$

$e_0 < d$	-
$e_0 \geq d$	plocha A+B
$e_0 \geq 5d$	-

$e_0/5$	$d-e_0/5$	$4/5e_0$	$d-e_0$	
1,00	1,00	-	-	[m]

směr větru $\Theta=0^\circ$

PLOCHA	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1-10}$	$c_{pe,1}$	$w_{e,k,0}$
A	-1,200	-	-	-0,904 kN/m ²

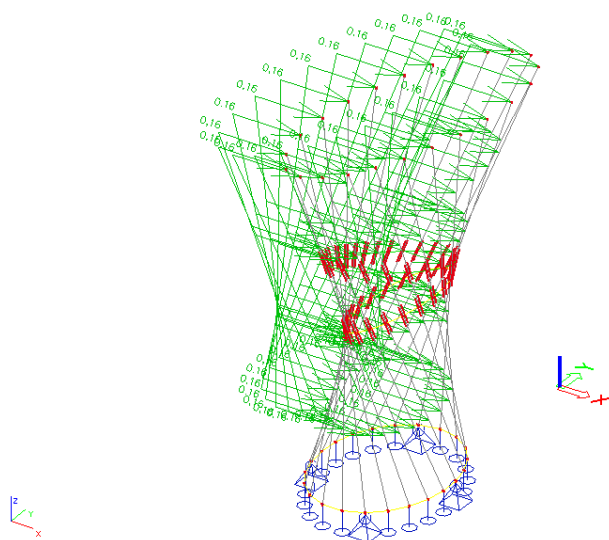
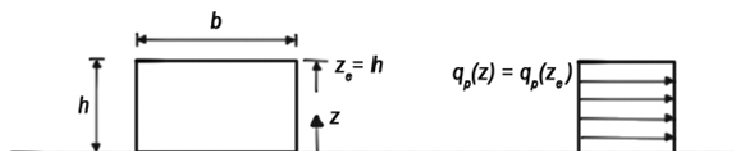
STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 99
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

B	-0,800	-	-	-0,603	kN/m ²
C	-	-	-	-	kN/m ²
D	0,725	-	-	0,546	kN/m ²
E	-0,521	-	-	-0,393	kN/m ²

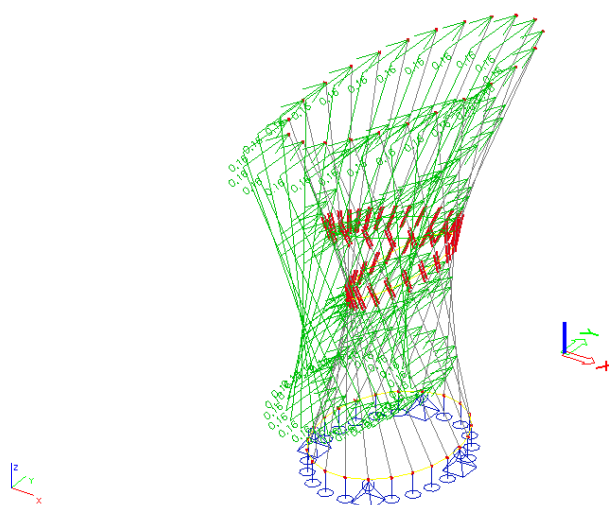
čelní stěna
pozemní stavby

referenční
výška

závislost dynamického
tlaku na výšce



LC3	VITR Y+	Nahodilé	VITR	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
-----	---------	----------	------	----------	----------	--	------------	-------



STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 100
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

3.Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Součinitel 2
LG1	Stálé		
VITR	Nahodilé	Výběrová	Vítr

4.Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	U	EN - MSÚ (STR)	LC1 - VV LC2 - VITR X+ LC3 - VITR Y+	1,00 1,00 1,00
CO2	P	EN-MSP char.	LC1 - VV LC2 - VITR X+ LC3 - VITR Y+	1,00 1,00 1,00

5.Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSU	CO1
Všechny MSP	CO2
Vše MSÚ+MSP	CO1 CO2

6.Klíč kombinace

Jméno	Popis kombinací
1	LC1*1.00 +LC2*1.50
2	LC1*1.35 +LC3*1.50

7.Posudek oceli

EC3 : posouzení EN 1993

Pрут B11	RO54X5	S 355	CO1/1	0.96
----------	--------	-------	-------	------

NEd [kN]	Vy,Ed [kN]	Vz,Ed [kN]	TEd [kNm]	My,Ed [kNm]	Mz,Ed [kNm]
-29.16	-0.25	0.54	0.01	0.30	-0.19

Kritický posudek v místě 4.86 m

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	posuvné	neposuvné	
Štíhlost	180.62	130.04	
Redukovaná štíhlost	2.36	1.70	
Vzpěr. křivka	a	a	
Imperfekce	0.21	0.21	
Redukční součinitel	0.16	0.30	
Délka	3.14	2.26	m
Součinitel vzpěru	1.00	1.00	
Vzpěrná délka	3.14	2.26	m
Kritické Eulerovo zatížení	48.92	94.38	kN

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 101
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

LTB		
Délka klopení	2.26	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	2.31	
C2	0.01	
C3	0.85	

zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Posudek na tlak	$0.11 < 1$
Posudek na smyk (Vy)	$0.00 < 1$
Posudek na smyk (Vz)	$0.01 < 1$
Posudek ohybového momentu (My)	$0.07 < 1$
Posudek ohybového momentu (Mz)	$0.05 < 1$
M	$0.01 < 1$

Stabilitní posudek	
Vzpěr	$0.65 < 1$
Klopení	$0.07 < 1$
Tlak + moment	$0.96 < 1$
Tlak + moment	$0.74 < 1$

EC3 : posouzení EN 1993

Prut B24	Obdélník	S 355	CO1/2	0.87
-----------------	-----------------	--------------	--------------	-------------

N_{Ed} [kN]	V_{y,Ed} [kN]	V_{z,Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	M_{y,Ed} [kNm]	M_{z,Ed} [kNm]
-5.17	5.60	-1.51	0.00	-0.16	-0.49

Kritický posudek v místě 4.27 m

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	neposuvné	posuvné	
Štíhlost	5.81	58.08	
Redukovaná štíhlost	0.08	0.76	
Vzpěr. křivka	b	b	
Imperfekce	0.34	0.34	
Redukční součinitel	1.00	0.75	
Délka	0.17	0.17	m
Součinitel vzpěru	1.00	1.00	
Vzpěrná délka	0.17	0.17	m
Kritické Eulerovo zatížení	61434.38	614.34	kN

LTB		
Délka klopení	0.17	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	2.70	
C2	0.00	
C3	0.68	

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 102
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Posudek na tlak	0.01 < 1
Posudek na smyk (Vy)	0.03 < 1
Posudek na smyk (Vz)	0.01 < 1
Posudek ohybového momentu (My)	0.03 < 1
Posudek ohybového momentu (Mz)	0.82 < 1
M	0.86 < 1

Stabilitní posudek	
Vzpěr	0.02 < 1
Prostorový-rovinný vzpěr	0.02 < 1
Klopení	0.03 < 1
Tlak + moment	0.86 < 1
Tlak + moment	0.87 < 1

EC3 : posouzení EN 1993

Prut B25	Obdélník	S 355	CO1/2	0.93
-----------------	-----------------	--------------	--------------	-------------

NEd [kN]	Vy,Ed [kN]	Vz,Ed [kN]	TEd [kNm]	My,Ed [kNm]	Mz,Ed [kNm]
-10.27	-30.06	16.26	-0.18	3.20	0.90

Kritický posudek v místě 2.90 m

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	neposuvné	posuvné	
Štíhlost	2.80	14.01	
Redukovaná štíhlost	0.04	0.18	
Vzpěr. křivka	b	b	
Imperfekce	0.34	0.34	
Redukční součinitel	1.00	1.00	
Délka	0.08	0.08	m
Součinitel vzpěru	1.00	1.00	
Vzpěrná délka	0.08	0.08	m
Kritické Eulerovo zatížení	527927.49	21117.10	kN

LTB		
Délka klopení	0.08	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.24	
C2	0.00	
C3	0.99	

zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Posudek na tlak	0.01 < 1
Posudek na smyk (Vy)	0.09 < 1
Posudek na smyk (Vz)	0.05 < 1

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 103
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

Posudek ohybového momentu (M_y)	$0.27 < 1$
Posudek ohybového momentu (M_z)	$0.38 < 1$
M	$0.66 < 1$

Stabilitní posudek	
Vzpěr	$0.01 < 1$
Prostorový-rovinný vzpěr	$0.01 < 1$
Klopení	$0.27 < 1$
Tlak + moment	$0.93 < 1$
Tlak + moment	$0.93 < 1$



Profis Anchor 2.3.3

www.hilti.com

Společnost:

Projektant:

Adresa:

Telefon / fax:

E-mail:

Strana:

1

Projekt:

Dílčí projekt / pozice č.:

Datum:

29.11.2012

Komentář:

1 Vstupní data

Typ a velikost kotvy:

HIT-RE 500-SD + HIT-V (8.8) M12

Efektivní hloubka kotvení:

$h_{ef, opt} = 187 \text{ mm}$ ($h_{ef, limit} = 220 \text{ mm}$)

Materiál:

8.8

Certifikát č.:

ETA 07/0260

Vydáný / Platný:

3.11.2008 / 8.11.2012

Posouzení:

návrhová metoda ETAG BOND; EOTA TR 029

Distanční montáž:

bez upnutí (kotva); stupeň zadržení (kotevní deska): 2,0; $e_o = 30 \text{ mm}$; $t = 8 \text{ mm}$

Kotevní deska:

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

Profil:

$l_x \times l_y \times t = 100 \text{ mm} \times 150 \text{ mm} \times 8 \text{ mm}$; (Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána)

Základní materiál:

Trubka; ($V \times \bar{S} \times T$) = $60 \text{ mm} \times 60 \text{ mm} \times 5 \text{ mm}$

Montáž:

s trhlami beton, C20/25, $f_{cc} = 25,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 250 \text{ mm}$, Teplota krátkodobá/dlouhodobá: 40/24 °C
kotevní otvor vrtaný přilepem, montážní podmínky: suchý

Výztuž:

žádná výztuž nebo osová vzdálenost výztuže $\geq 150 \text{ mm}$ (jakýkoliv $\varnothing$) nebo $\geq 100 \text{ mm}$ ($\varnothing \leq 10 \text{ mm}$)

žádná podélná výztuž okraje

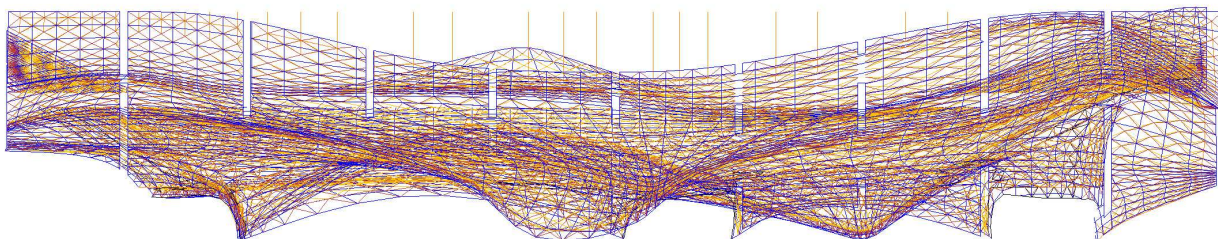
Výztuž bránící rozštěpení betonu podle EOTA TR 029, odstavec 5.2.2.6.



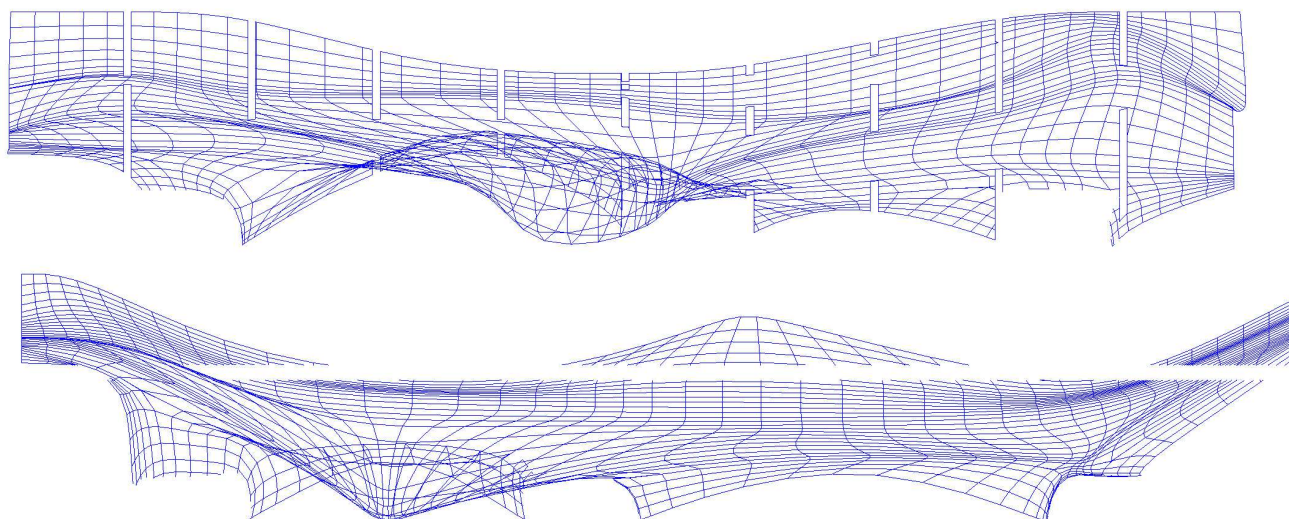
KOTVENÍ PYLONU 4X M12 DO SPODNÍ OBRUČE

VYHOVÍ

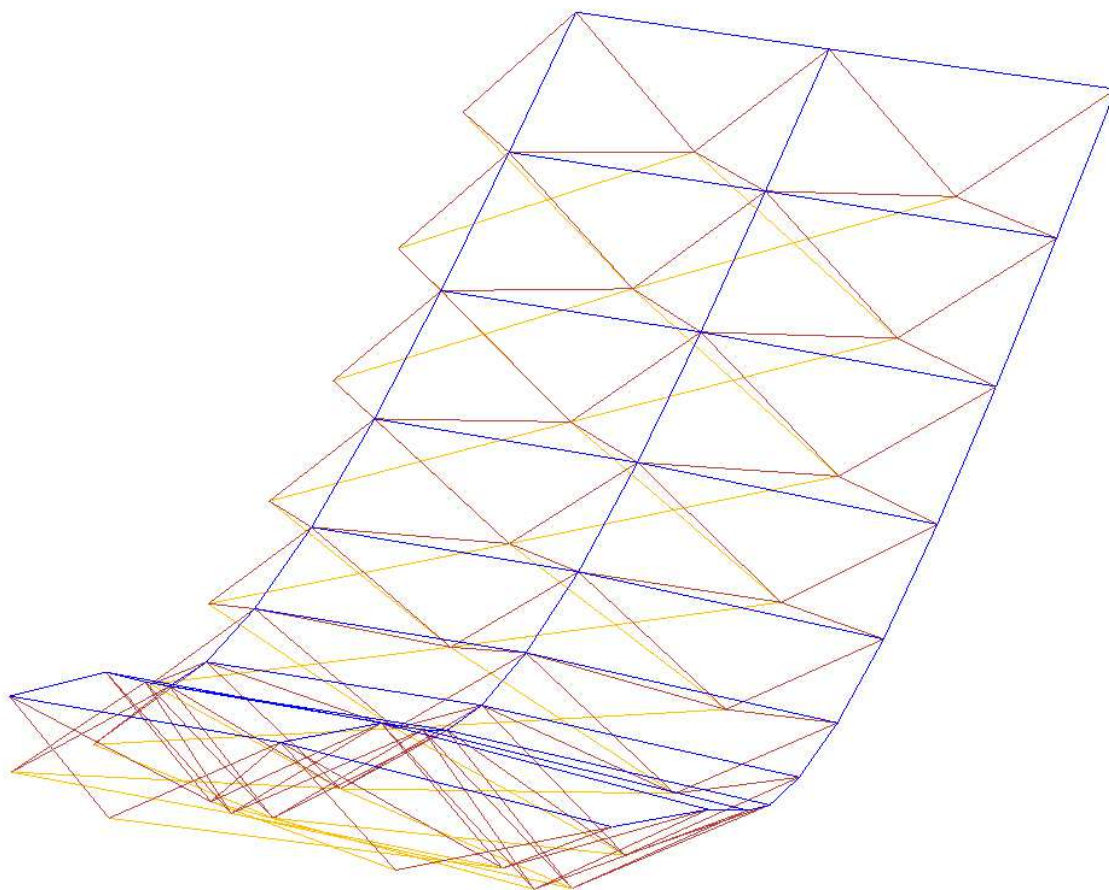
DEKORAČNÍ STĚNA



STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 104
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		



GEOMETRIE



GEOMETRIE SEGMENTU

ZATÍŽENÍ JE POČÍTÁNO PLACHTOU MEZI KULATINAMI

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 105
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

Posudek oceli

EC3 : posouzení EN 1993

Prut B1678	RD12	S 235	LC1	0.88
-------------------	-------------	--------------	------------	-------------

N_{Ed} [kN]	V_{y,Ed} [kN]	V_{z,Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	M_{y,Ed} [kNm]	M_{z,Ed} [kNm]
-0.06	0.00	0.03	-0.00	-0.02	-0.00

Kritický posudek v místě 0.00 m

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	posuvné	neposuvné	
Redukovaná štíhlost	15.37	8.46	
Vzpěr. křivka	c	c	
Imperfekce	0.49	0.49	
Redukční součinitel	0.00	0.01	
Délka	2.98	2.98	m
Součinitel vzpěru	1.44	0.79	
Vzpěrná délka	4.28	2.36	m
Kritické Eulerovo zatížení	0.11	0.37	kN

LTB		
Délka klopení	2.98	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.34	
C2	1.28	
C3	1.73	

zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Posudek na tlak	0.00 < 1
Posudek na smyk (V _y)	0.00 < 1
Posudek na smyk (V _z)	0.00 < 1
Posudek ohybového momentu (M _y)	0.41 < 1
Posudek ohybového momentu (M _z)	0.01 < 1
M	0.41 < 1

Stabilitní posudek	
Vzpěr	0.51 < 1
Prostorový-rovinný vzpěr	0.51 < 1
Klopení	0.41 < 1
Tlak + moment	0.73 < 1
Tlak + moment	0.88 < 1

HORNÍ ČTVRTINA KONSTRUKCE JE Z PROFILŮ
STŘEDNÍ ČÁST
STŘEDNÍ ČÁST

- KULATINA RD 10
- KULATINA RD 12
- KULATINA RD 14

STATIKABRNO s.r.o.	ČÍSLO ZAKÁZKY 1273	POČET STRAN 106	STRANA 106
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	TECHMANIA SCIENCE CENTER		

VZHLEDEM K SLOŽITOSTI KONSTRUKCE JE TAHLE PROVEDITELNÁ A PRO POTŘEBY PROVÁDĚCÍHO
PROJEKTU **VYHOVÍ**

OVŠEM JE NUTNO ZPRACOVAT **PODROBNÝ STATICKÝ VÝPOČET** A VÝPOČET KOTVENÍ DÍLČÍCH ČÁSTI
V DOKUMENTACI DODAVATELSKÉ FIRMY DLE JEJICH ZVYKLOSTÍ A SCHOPNOSTÍ, MOŽNOSTÍ
VHODNÉ MONTÁŽE.

ZÁVĚR

Veškeré nosné prvky konstrukce jež jsou předmětem tohoto statického výpočtu jsou dostatečně únosné pro zatížení dle platných norem. Rovněž jsou tyto konstrukce dostatečně tuhé, aby vyhověly na posouzení deformací (posudek na II.MS použitelnost). Další případné potřebné dimenzační síly jednotlivých prvků jsou k dispozici u zpracovatele statického výpočtu a mohou být na požádání zaslány.

Dokumentace je vypracována ve stupni „dokumentace pro provedení stavby“,

Délky nosníků a konstrukcí nutno ověřit na místě dle skutečných rozměrů stávajících konstrukcí!

listopad 2012

Ing. Marián Olejník