

±0,000=ÚROVEŇ STÁVAJÍCÍHO PŘÍZEMÍ

INVESTOR :	GYMNÁZIUM TIŠNOV	NA HRÁDKU 20, 666 01 TIŠNOV
Školicí a vzdělávací centrum – Gymnázium, Tišnov – projektová dokumentace		
STUPEŇ :	DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY	
PROFESE :	D.1.2 Stavebně konstrukční řešení	STAVEBNÍ OBJEKT : SOP 01
VEDOUCÍ PROJEKTANT :	ING. ZSOLT KOCSIS	FIRMA :  PROMED Brno spol. s r.o. ŽITNÁ 19, 621 00 BRNO
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT ČÁSTI:	ING. MARIÁN OLEJNÍK	
VYPRACOVAL :	ING. MARIÁN OLEJNÍK	
NÁZEV VÝKRESU :	STATICKÝ POSUDEK A TECHNICKÁ ZPRÁVA	DATUM : 11/2015
		ČÍSLO ZAKÁZKY : 15-006
		MĚŘÍTKO : 1/50, 1/100
		PARÉ : ČÍSLO VÝKRESU : D.1.2.1

STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 2 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školící a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

OBSAH:

TECHNICKÁ ZPRÁVA	3
PŮDORYS.....	4
BOČNÍ POHLED	5
POHLED ČELNÍ.....	5
AXONOMETRIE.....	5
KVALITA MATERIÁLŮ	6
HODNOTY UŽITNÝCH, KLIMATICKÝCH A DALŠÍCH ZATÍŽENÍ UVAŽOVANÝCH PŘI NÁVRHU NOSNÉ KONSTRUKCE	6
ZATÍŽENÍ SNĚHEM (DLE ČSN EN 1991-1-3 /Z1 2006).....	6
ZATÍŽENÍ VĚTREM (DLE ČSN EN 1991-1-4).....	7
ZATÍŽENÍ DEŠTĚM (DLE ČSN EN 12056-3).....	10
BEZPEČNOST PRÁCE A DALŠÍ OPATŘENÍ	11
POŽÁRNÍ ODOLNOST KONSTRUKCE	11
DOPLNĚNÍ PRO UŽIVATELE	11
POŽADAVKY NA POSTUP VÝSTAVBY	11
STATICKÝ POSUDEK	12
POSOUZENÍ II. MEZNÍ STAV	25
PŘÍPOJE	26
REAKCE.....	28
KOTVENÍ KONSTRUKCE - K1.....	34
NÁHLED PROFILŮ OCELOVÉ KONSTRUKCE	39
KONSTRUKCE BALKÓNU	42
POSOUZENÍ II. MEZNÍ STAV	48
PŘÍPOJE	49
KROV 52	
POSOUZENÍ II. MEZNÍ STAV	61
POSOUZENÍ II. MEZNÍ STAV	64
STŘEŠNÍ TR. PLECH NAD AULOU.....	64
PŘEKLAD NAD OKNEM VE SCHODIŠŤOVÉM PROSTORU.....	65
POSOUZENÍ II. MEZNÍ STAV	68
DESKA NAD VÝTAHOVOU ŠACHTOU	69
ZÁVĚR	75
PŘÍLOHA – STATICKÝ VÝPOČET – Ing. Leoš Gurka	76

PODKLADY

PROMED Brno, spol. s r.o. Žitná 1495/19, 621 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 1991-1-3 Zatížení kci- Obecná zatížení- Zatížení sněhem, včetně změny Z1
ČSN EN 1991-1-4 Zatížení kci- Obecná zatížení- Zatížení větrem
ČSN EN 1993-1-1 Navrhování ocelových kci- Obecná pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1992-1-1 Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a
pravidla pro pozemní stavby

STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 3 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školicí a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Toto posouzení slouží jako doplňující posouzení platného statického posudku, zpracovaného **Ing. Leošem Gurkem**, Pod Nemocnicí 2, 682 01 Vyškov. ČKAIT 1004123, v Brně v červenci 2015 dle platných ČSN-EN norem.

Ing. Gurka ve svém posudku přepočítal původní návrh **Ing. Jana Eliáše** ČKAIT 1000668, z ledna 2008 z důvodu, že tento byl zpracován ještě dle staré normy ČSN. Jeho výpočtem bylo prokázáno, že plánovaná stavba vyhoví platným ČSN-EN normám (EUROKÓDU) a lze ji zrealizovat dle návrhu.

Tyto posudky jsou zahrnuty do přílohy tohoto dokumentu.

Byl proveden přepočet ocelové konstrukce z důvodu úspor materiálu. Taký byli provedeny dílčí výpočty, dle potřeby projektu.

Před samotným prováděním budou odstraněny konstrukce krovu a posléze táhla, které v tento moment zabezpečují římsy. Místo stávajících táhel v místě krovu bude vytvořena hřebíková deska, která konstrukci v místě krovu dostatečně ztuží.

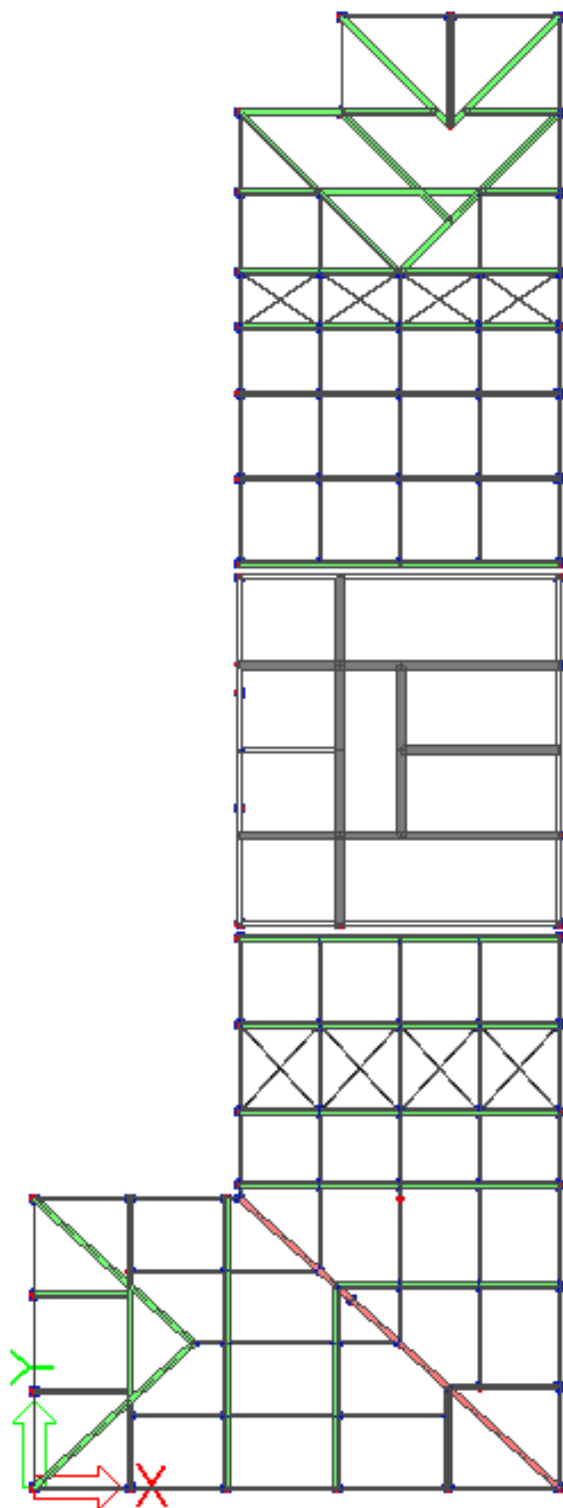
Ocelová konstrukce tvoří rámy, které jsou kloubově uloženy na hřebíkovou železobetonovou desku.

Konstrukce je bez požární odolnosti

Kotvení sloupů je realizováno pomocí chemických kotev. Stabilita objektu je zajištěna střešním a bočním ztužidlem vytvářející taženou soustavu se zkříženými diagonálami a stabilizačními trubkami na délku celé haly, viz schéma a pohledy dál ve statickém posudku.

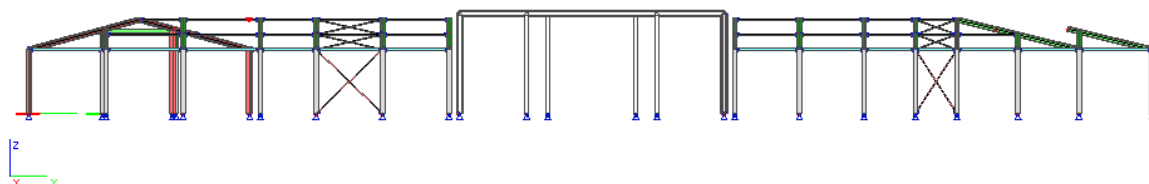
STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 4 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školicí a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

PŮDORYS

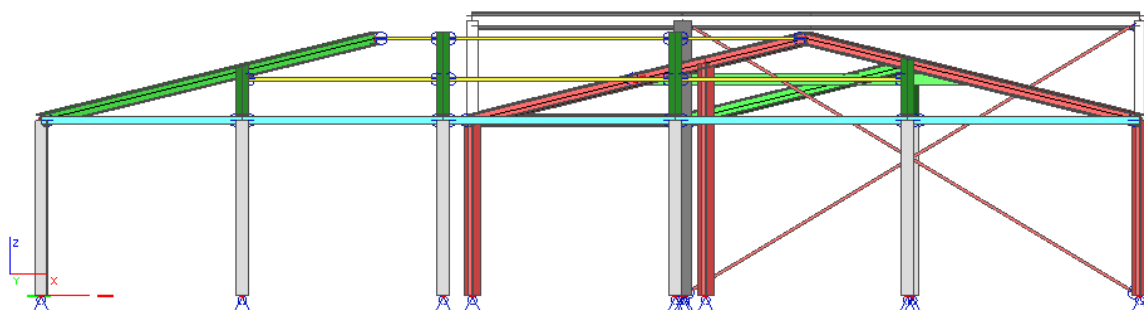


STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 5 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školící a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

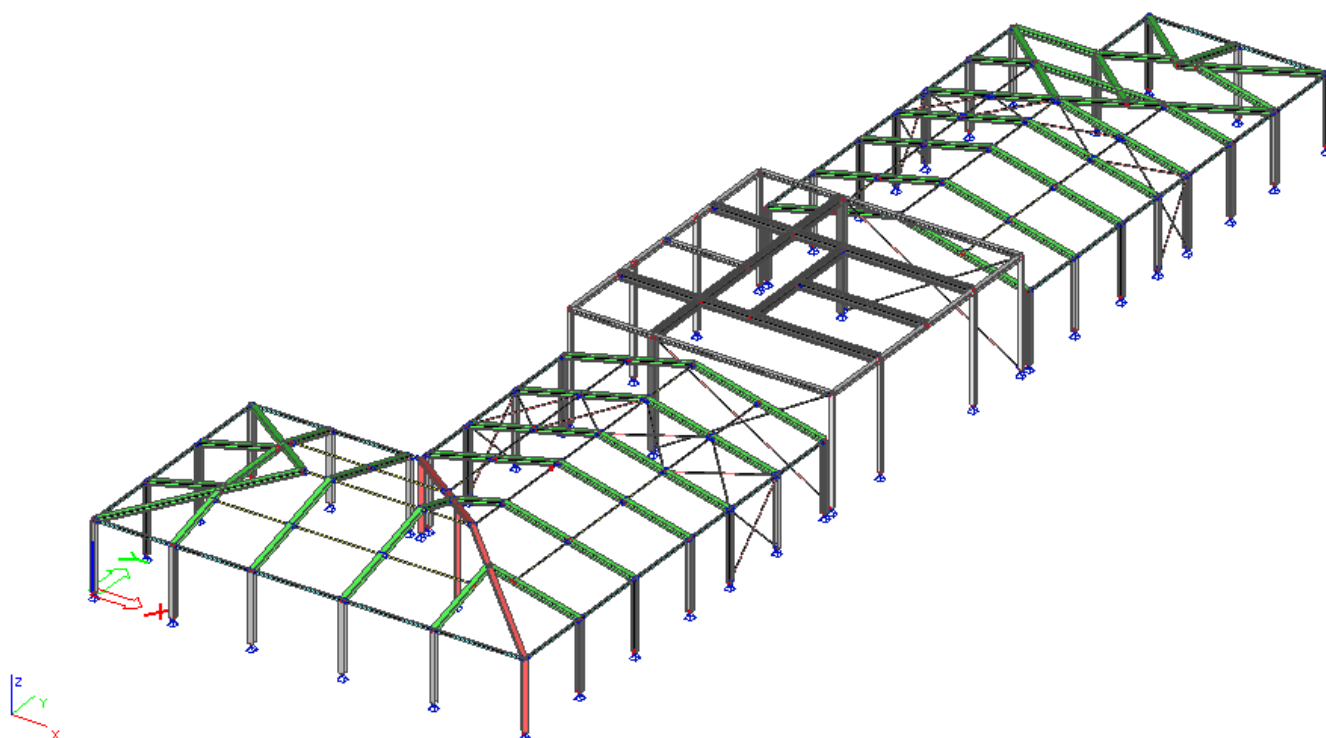
BOČNÍ POHLED



POHLED ČELNÍ



AXONOMETRIE



STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 6 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školící a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

KVALITA MATERIÁLŮ

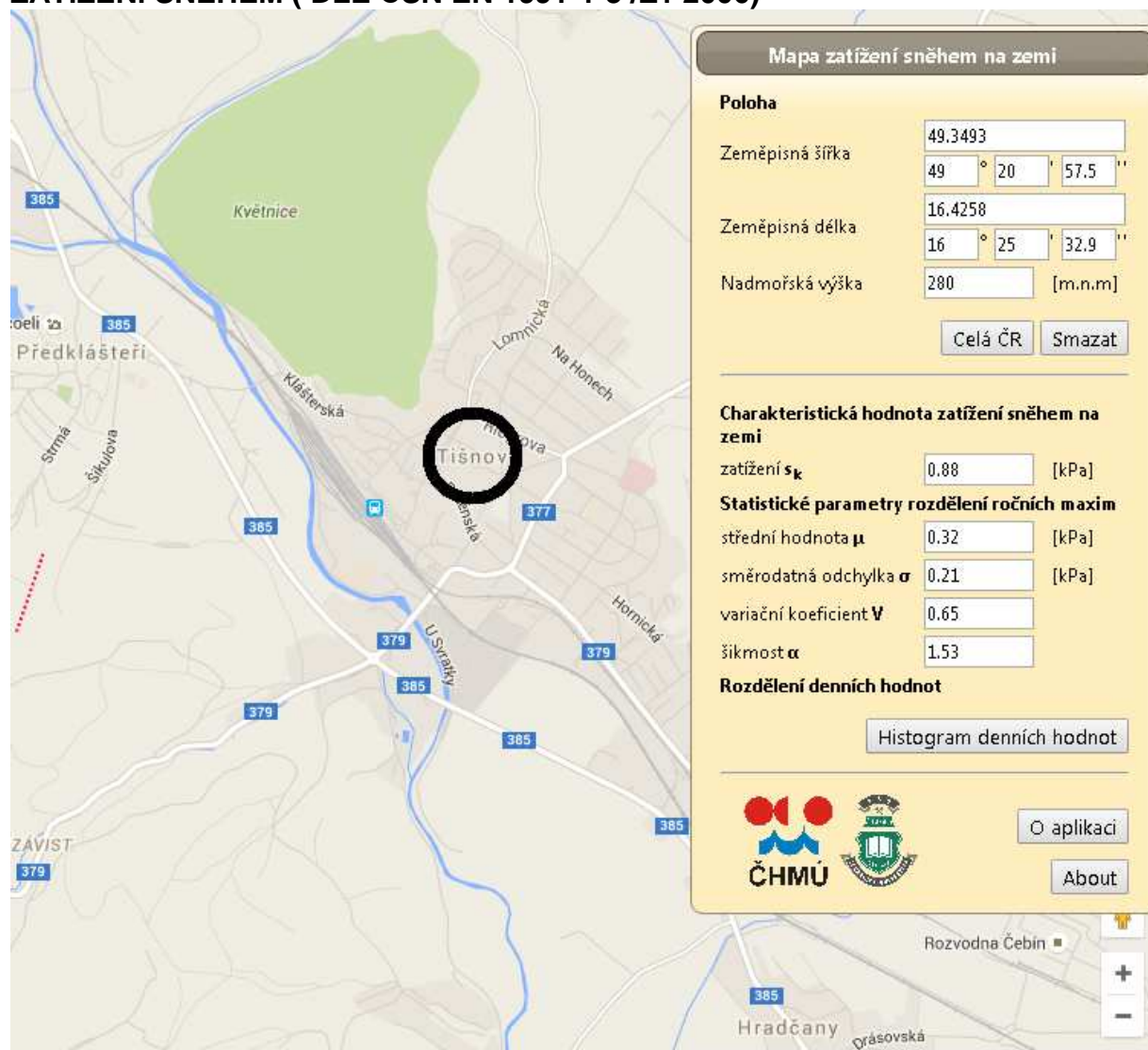
HLAVNÍ NOSNÁ KONSTRUKCE
ŠROUBY

OCEL S235
8.8

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.

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



I. SNĚHOVÁ OBLAST

$S_k = 0,7 \text{ kN/m}^2$

STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 7 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školící a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

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	4	[-]	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	500,0	[m ²]	plocha
h	19,5	[m]	výška konstrukce
d	19,5	[m]	hloubka konstrukce ve směru větru $\Theta=0^\circ$
b	53,0	[m]	šířka konstrukce ve směru větru $\Theta=0^\circ$
α	16,0	°	sklon střechy

SVISLÉ STĚNY $h \leq b$

kat.terénu	4	[-]
v_b	25,0	[m/s]
q_b	0,391	kN/m ²
$q_p(h)$	0,635	kN/m ²
$c_e(h)$	1,626	[-]
A	500,0	[m ²]
h	19,5	[m]
d	19,5	[m]
b	53,0	[m]
e_0	39,00	[m]

uvažovat nedostatečnou korelaci tlaků větru na
návětrné a závětrné straně?

a

ano...A

ne...N

směr větru $\Theta=0^\circ$

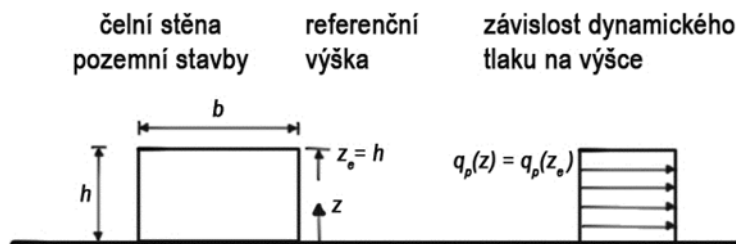
$e_0 < d$	-
$e_0 \geq d$	plocha A+B
$e_0 \geq 5d$	-

$e_0/5$	$d-e_0/5$	$4/5e_0$	$d-e_0$	
7,80	11,70	-	-	[m]

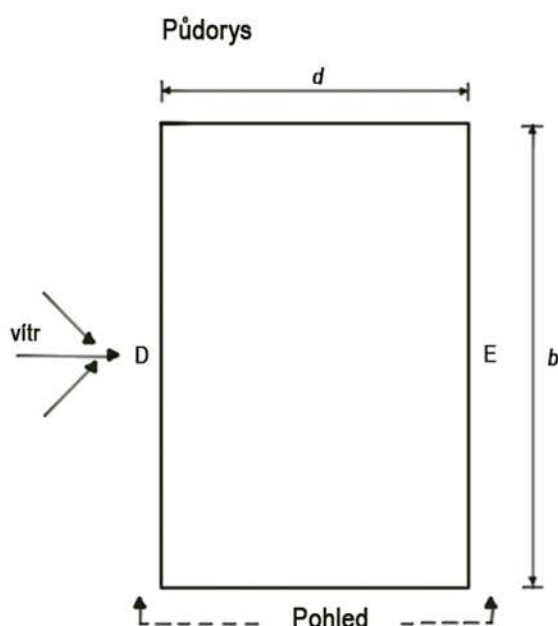
směr větru $\Theta=0^\circ$

PLOCHA	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1-10}$	$c_{pe,1}$	$w_{e,k,0}$	
A	- 1,200	-	-	-0,762	kN/m ²
B	- 0,800	-	-	-0,508	kN/m ²
C	-	-	-	-	kN/m ²
D	0,680	-	-	0,432	kN/m ²
E	- 0,425	-	-	-0,270	kN/m ²

STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 8 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školící a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

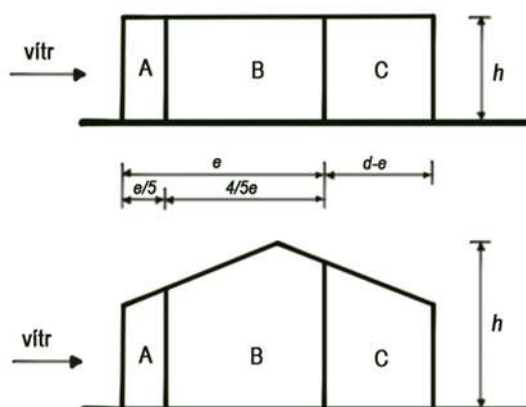


OBRAZOVÁ PŘÍLOHA - SVISLÉ STĚNY $h \leq b$

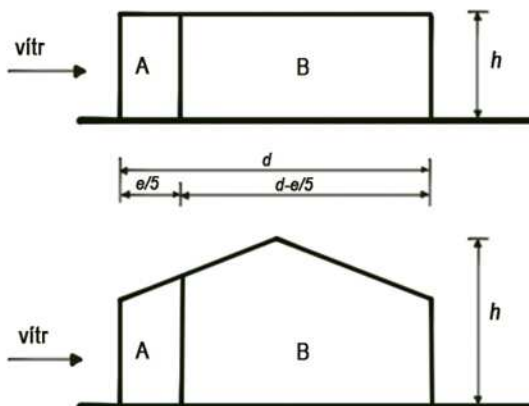


e je menší z hodnot b nebo $2h$
 b je rozměr kolmý na směr větru

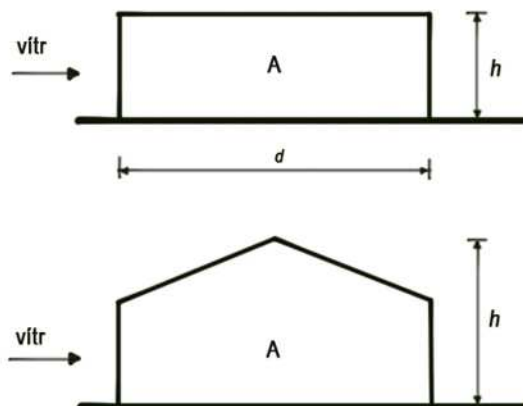
Pohled pro $e < d$



Pohled pro $e \geq d$



Pohled pro $e \geq 5d$



STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 9 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školící a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

VALBOVÉ STŘECHY

kat.terénu	4	[-]
v_b	25,0	[m/s]
q_b	0,391	kN/m ²
$q_p(h)$	0,635	kN/m ²
$c_e(h)$	1,626	[-]
A	500,0	[m ²]
h	19,5	[m]
d	19,5	[m]
b	53,0	[m]
α_0	16,0	°
α_{90}	16,0	°
e_0	39,00	[m]
e_{90}	19,50	[m]

směr větru $\Theta=0^\circ$

$e_0/4$	$e_0/10$	
9,75	3,90	[m]

směr větru $\Theta=90^\circ$

$e_{90}/2$	$e_{90}/4$	$e_{90}/10$	
9,75	4,88	1,95	[m]

směr větru $\Theta=0^\circ$

PLOCHA	$C_{pe,10,min}$	$C_{pe,1-10,min}$	$C_{pe,1,min}$	$C_{pe,10,max}$	$C_{pe,1-10,max}$	$C_{pe,1,max}$
F	-0,873	-	-	0,220	-	-
G	-0,780	-	-	0,233	-	-
H	-0,293	-	-	0,213	-	-
I	-0,493	-	-	-	-	-
J	-0,980	-	-	-	-	-
K	-1,153	-	-	-	-	-
L	-1,400	-	-	-	-	-
M	-0,613	-	-	-	-	-
N	-0,293	-	-	-	-	-

$w_{e,k,0}$ [kN/m²]

	F	G	H	I	J	K	L	M	N
I.zk	0,140	0,148	0,136	-0,313	-0,623	-0,733	-	-	-
II.zk	-0,555	-0,495	-0,186	-0,313	-0,623	-0,733	-	-	-

směr větru $\Theta=90^\circ$

PLOCHA	$C_{pe,10,min}$	$C_{pe,1-10,min}$	$C_{pe,1,min}$	$C_{pe,10,max}$	$C_{pe,1-10,max}$	$C_{pe,1,max}$
F	-0,873	-	-	0,220	-	-
G	-0,780	-	-	0,233	-	-
H	-0,293	-	-	0,213	-	-
I	-0,493	-	-	-	-	-

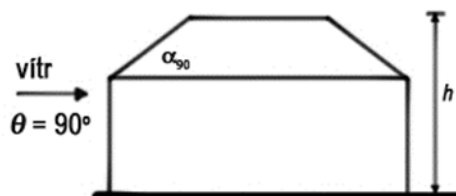
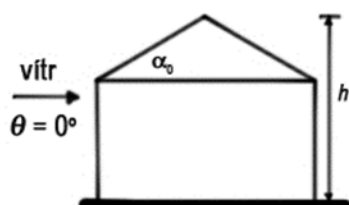
STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 10 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školící a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

J	-0,980	-	-	-	-	-
L	-1,400	-	-	-	-	-
M	-0,613	-	-	-	-	-
N	-0,293	-	-	-	-	-

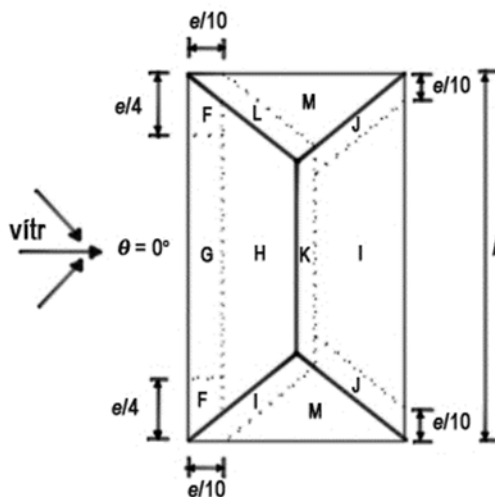
$w_{e,k,90}$ [kN/m²]

	F	G	H	I	J	L	M	N
I.zk	0,140	0,148	0,136	-0,313	-0,623	-0,889	-0,390	-0,186
II.zk	-0,555	-0,495	-0,186	-0,313	-0,623	-0,889	-0,390	-0,186

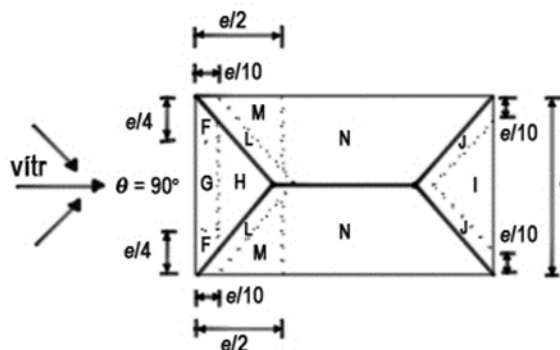
OBRAZOVÁ PŘÍLOHA - VALBOVÉ STŘECHY



e je menší z hodnot b nebo $2h$
 b je rozměr kolmý na směr větru



Směr větru $\theta = 0^\circ$



Směr větru $\theta = 90^\circ$

ZATÍŽENÍ DEŠTĚM (DLE ČSN EN 12056-3)

Odvodnění střech je uvažováno jako klasické gravitační s častými vpusti. Kontrolu průchodnosti musí uživatel objektu kontrolovat a zabránit tak nežádoucímu ucpání. Vzhledem k téhle skutečnosti se zatížením deštěm nadále není uvažováno.

STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 11 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školící a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

BEZPEČNOST PRÁCE A DALŠÍ OPATŘENÍ

Práce budou prováděny v souladu s vyhláškou č. 324/1990 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce a ČBU. 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 předpisy a pravidly jednotlivých dodavatelů, souvisejícími s realizací díla.

POŽÁRNÍ ODOLNOST KONSTRUKCE

Konstrukce je vypočtena bez požární odolnosti **R15**. Vyšší požární odolnost bude zabezpečena protipožárním nátěrem, nebo obkladem, viz požární zpráva.

DOPLNĚNÍ PRO UŽIVATELE

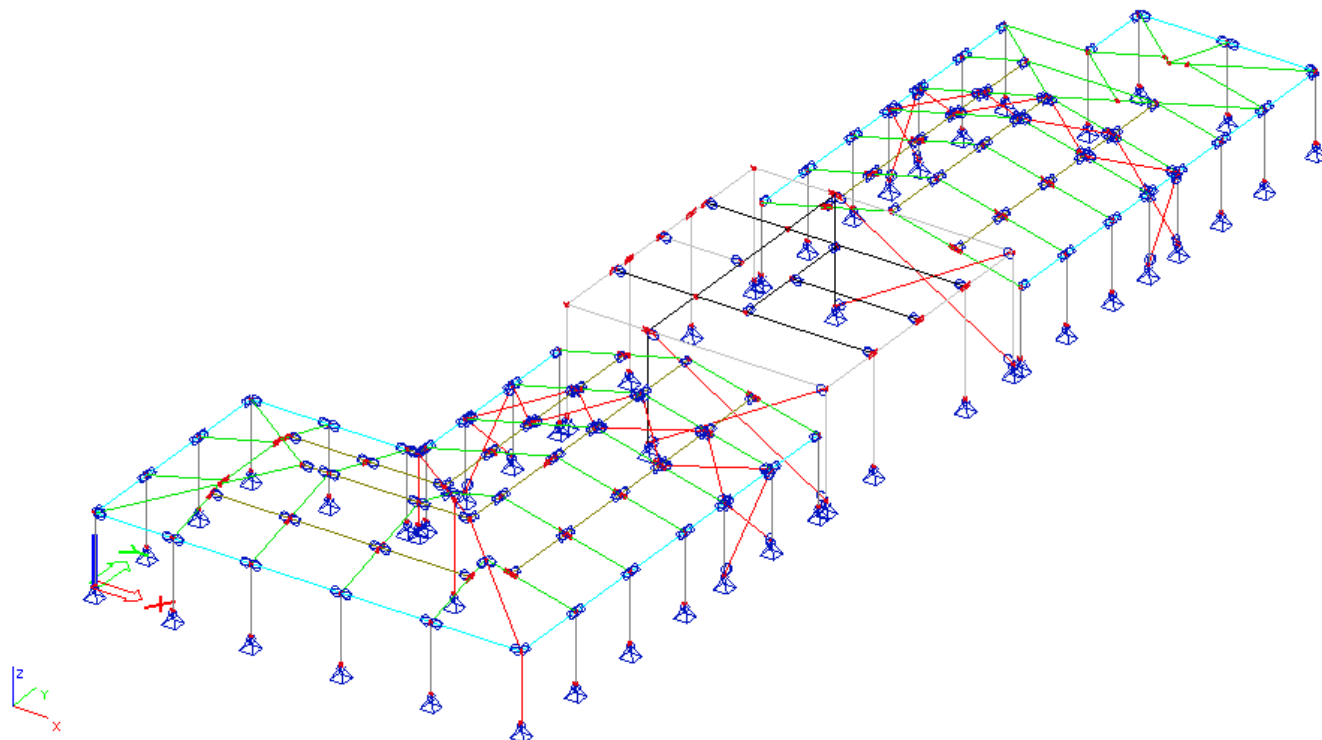
Uživatel navržené a posouzené konstrukce si musí být plně vědom podmínek a předpokladů užívání objektu, ty jsou obecně platné podle stávajících norem ČSN EC a dalších předpisů, případné výjimky jsou definovány v této zprávě. Konstrukce musí být za provozu řádně udržována. Celkový stav konstrukce bude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

POŽADAVKY NA POSTUP VÝSTAVBY

Konstrukce jsou zařazeny do třídy provedení EXC2. Prováděcí projekt slouží jako podklad pro vyhotovení výrobní dokumentace. Konstrukce musí být vyrobena a namontována v souladu s normami ČSN EN 1090 Provádění ocelových konstrukcí. Stavební zákon §160 ukládá zhotoviteli stavby povinnost provádět stavbu v souladu s ověřenou projektovou dokumentací, technickými předpisy a technickými normami. Jakékoliv změny provedené oproti tomuto statickému posudku musí být odsouhlaseny a znovu posouzeny autorizovanou osobou.

STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 12 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školící a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

STATICKÝ POSUDEK



GEOMETRIE

1. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Rídicí zat. stav
LC1	vv	Stálé	LG1	Vlastní tíha		-Z		
LC2	plast	Stálé	LG1	Standard				

ZATÍŽENÍ STÁLÁ - PLOŠNÉ ZATÍŽENÍ

13– Plechová krytina – střecha zádveří	tloušťka	objemová hmotnost	normové zatížení	součinitel zatížení	výpočtové zatížení
	(mm)	(kg/m3)	(kN/m ²)	γ_f	(kN/m ²)
krytina z hladkého titanzinkového plechu	-	-	0,050	1,35	0,07
bednění z dřevoštěpkových desek na pero drážku	25	650	0,163	1,35	0,22
větraná mezera	-	-			
krycí fólie difúzně propustná	1	-	0,01	1,35	0,01
tepelná izolace – minerální vlna	180	60	0,108	1,35	0,15
nosník podhledu (zavěšen na táhla)	-	-		1,35	0,00
parotěsná zábrana	1	-	0,01	1,35	0,01
sádkokartonový podhled	-	-	0,3	1,35	0,41
				1,35	0,00
CELKEM			0,64 kN/m2		0,86 kN/m2

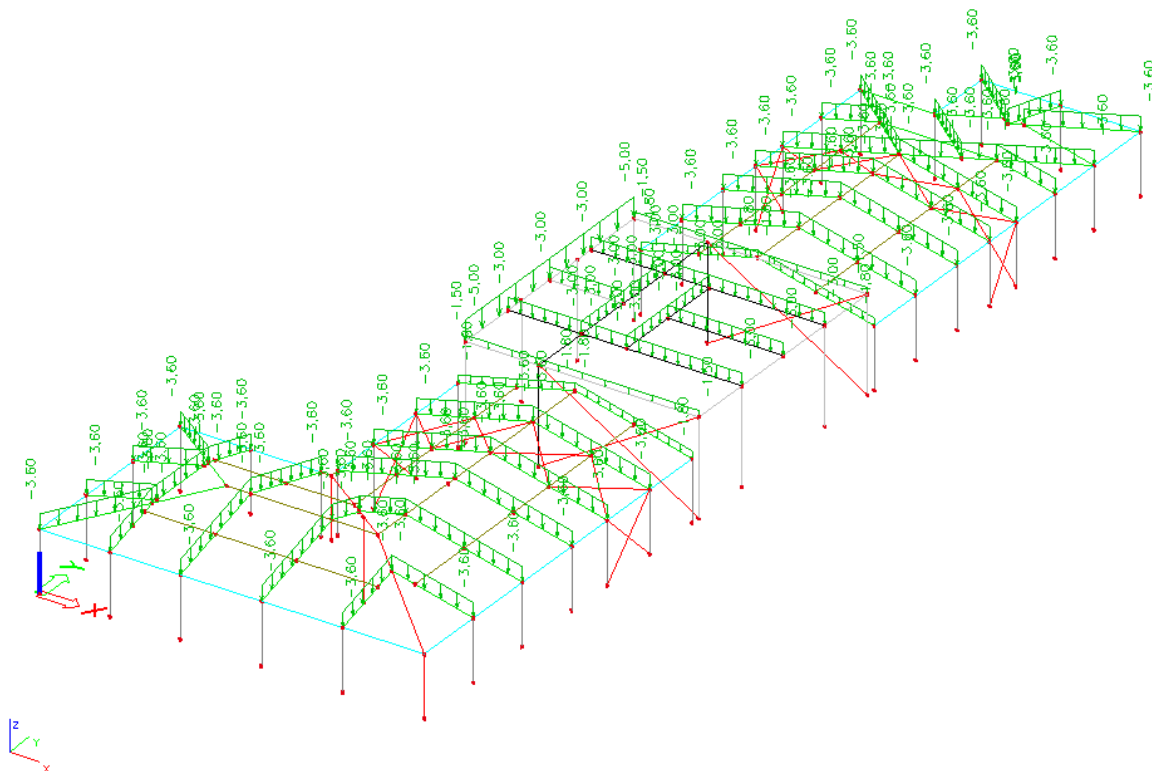
STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 13 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školící a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

12 – Plechová krytina – pultová střecha nad schodištěm	tloušťka	objemová hmotnost	normové zatížení	součinitel zatížení	výpočtové zatížení
	(mm)	(kg/m ³)	(kN/m ²)	γ_f	(kN/m ²)
krytina z hladkého titanžinkového plechu	-	-	0,050	1,35	0,07
bednění z dřevoštěpkových desek na pero drážku	22	650	0,143	1,35	0,19
větraná mezera	-	-			
tepelná izolace – minerální vlna (mezi krokve)	180	60	0,108	1,35	0,15
parotěsná zábrana	1	-	0,01	1,35	0,01
sádkartonový podhled GKF + TI 40mm	-	-	0,4	1,35	0,54
				1,35	0,00
CELKEM			0,71 kN/m²		0,96 kN/m²

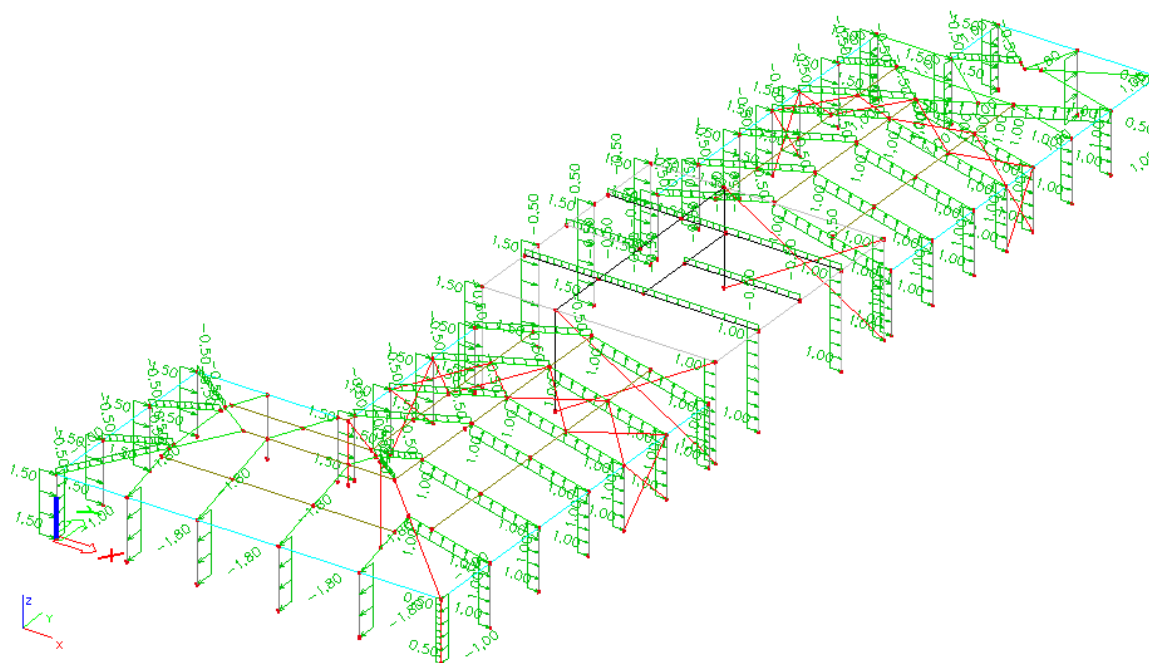
11 –Plechová krytina – sedlová střecha	tloušťka	objemová hmotnost	normové zatížení	součinitel zatížení	výpočtové zatížení
	(mm)	(kg/m ³)	(kN/m ²)	γ_f	(kN/m ²)
krytina z hladkého titanžinkového plechu	-	-	0,050	1,35	0,07
bednění z dřevoštěpkových desek na pero drážku	22	650	0,143	1,35	0,19
větraná mezera	-	-			
tepelná izolace – minerální vlna (mezi krokve)	240	60	0,144	1,35	0,19
parotěsná zábrana	1	-	0,01	1,35	0,01
sádkartonový podhled GKF + TI 40mm	-	-	0,4	1,35	0,54
				1,35	0,00
CELKEM			0,75 kN/m²		1,01 kN/m²

15 –plochá střecha – PVC pás	tloušťka	objemová hmotnost	normové zatížení	součinitel zatížení	výpočtové zatížení
	(mm)	(kg/m ³)	(kN/m ²)	γ_f	(kN/m ²)
Střešní PVC pás	-	-	0,050	1,35	0,07
polystyrénové desky	-	-	0,050	1,35	0,07
parotěsná zábrana				1,35	0,00
				1,35	0,00
				1,35	0,00
				1,35	0,00
				1,35	0,00
CELKEM			0,10 kN/m²		0,14 kN/m²

STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 14 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školící a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

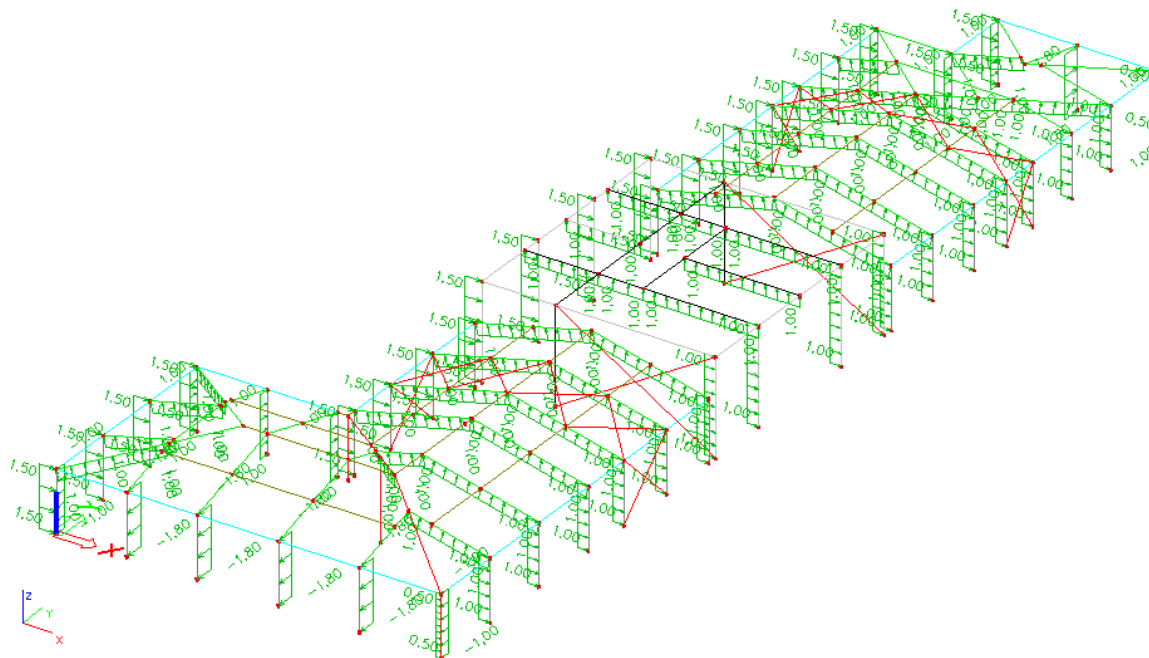


LC3	v x+	Nahodilé	v	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
-----	------	----------	---	----------	----------	--	------------	-------

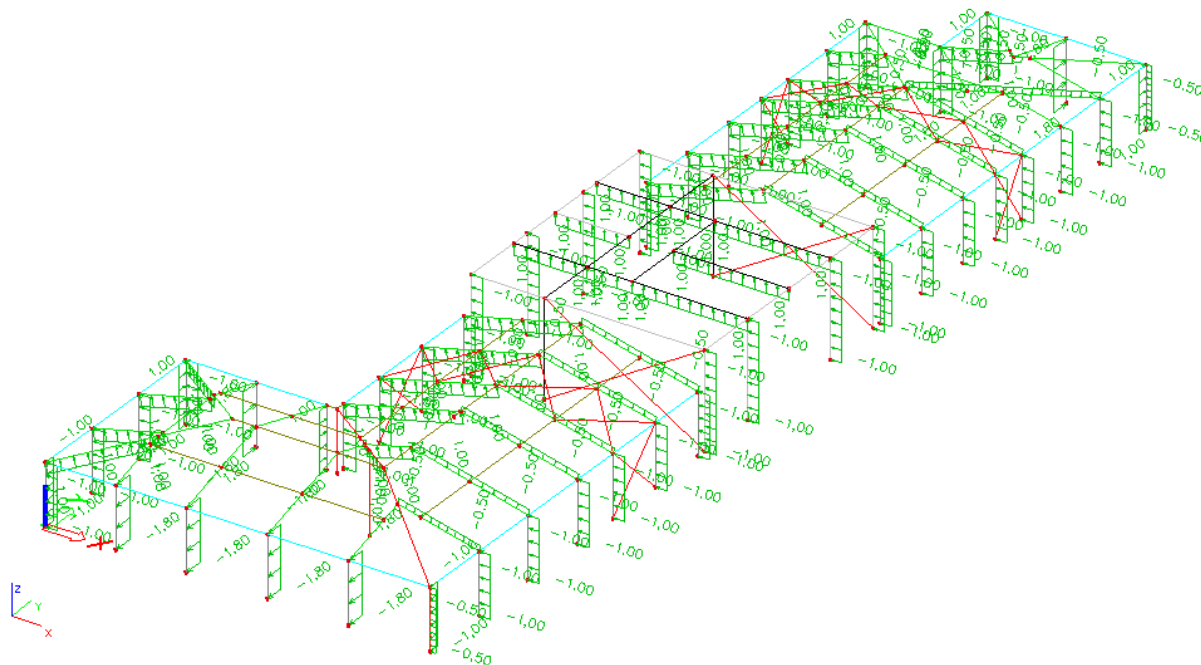


STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 15 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školící a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

LC4	v x+2	Nahodilé	v	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
-----	-------	----------	---	----------	----------	--	------------	-------

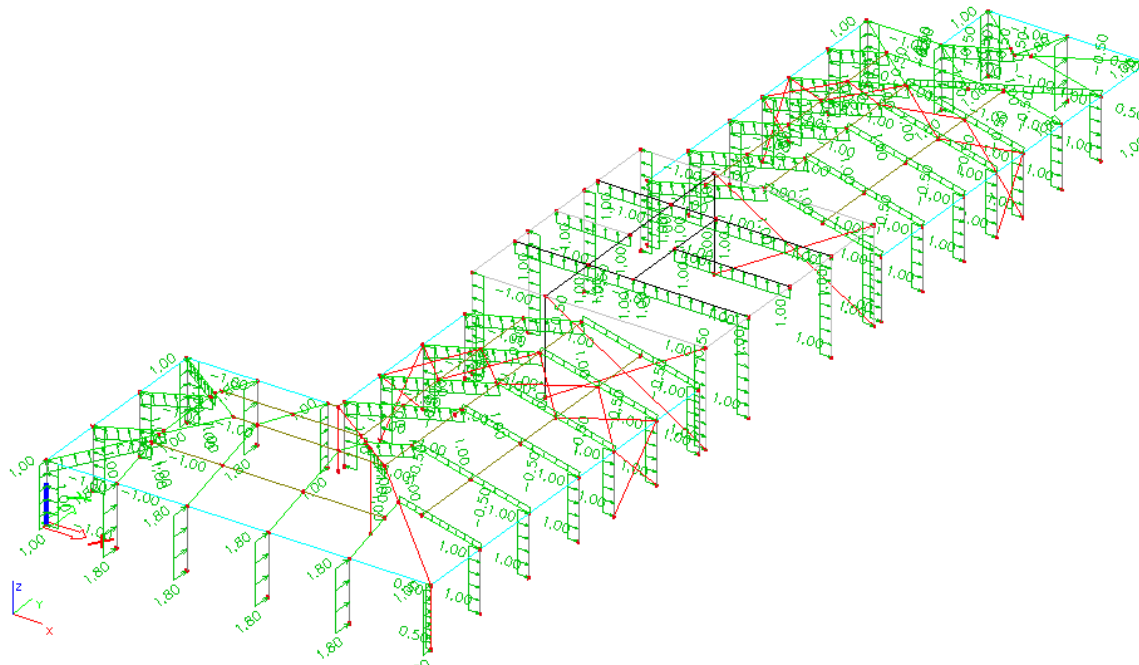


LC5	v x-	Nahodilé	v	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
-----	------	----------	---	----------	----------	--	------------	-------

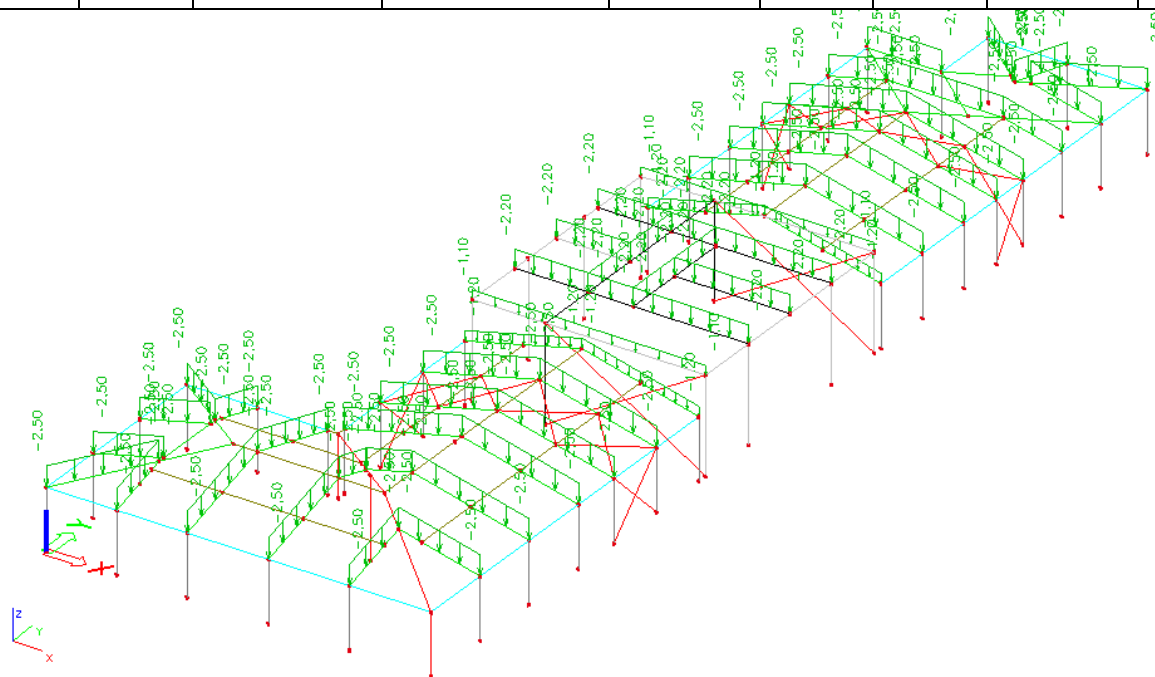


STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 16 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školící a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

LC6	v y+	Nahodilé	v	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
-----	------	----------	---	----------	----------	--	------------	-------

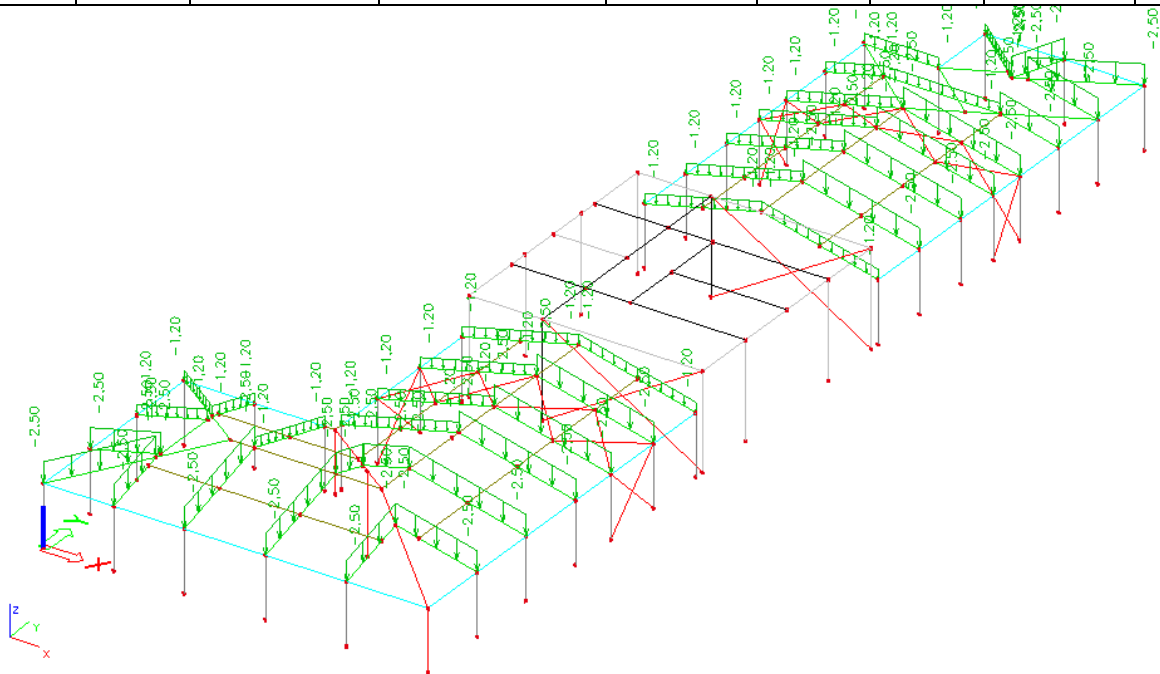


LC7	s	Nahodilé	s	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
-----	---	----------	---	----------	----------	--	------------	-------

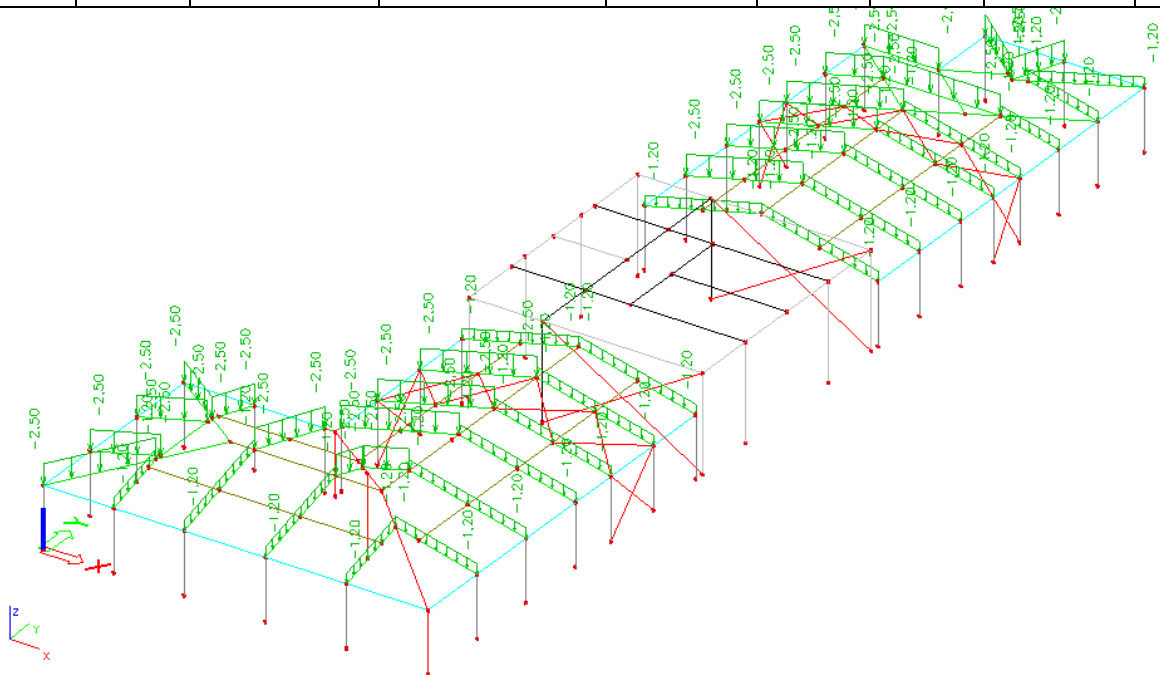


STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 17 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školící a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

LC8	s L	Nahodilé	s	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
-----	-----	----------	---	----------	----------	--	------------	-------



LC9	s P	Nahodilé	s	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
-----	-----	----------	---	----------	----------	--	------------	-------



2.Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Součinitel 2
LG1	Stálé		
v	Nahodilé	Výběrová	Vítr
s	Nahodilé	Výběrová	Zatížení sněhem do 1000 m.n.m.
uzi	Nahodilé	Výběrová	Kat B : kanceláře

STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 18 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školící a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

3.Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
u	EN - MSÚ (STR)	LC1 - vv LC2 - plast LC3 - v x+ LC4 - v x+2 LC5 - v x- LC6 - v y+ LC7 - s LC8 - s L LC9 - s P LC10 - užitne	1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00
p	EN-MSP char.	LC1 - vv LC2 - plast LC3 - v x+ LC4 - v x+2 LC5 - v x- LC6 - v y+ LC7 - s LC8 - s L LC9 - s P LC10 - užitne	1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00
pož	EN-mimořádné 1	LC1 - vv LC2 - plast LC7 - s LC10 - užitne	1,00 1,00 1,00 1,00

4.Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSU	u pož
Všechny MSP	p
Vše MSÚ+MSP	u pož p

5.Klíč kombinace

Jméno	Popis kombinací
1	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC3*1.00
2	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC5*1.00 +LC10*0.70
3	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC3*0.60 +LC10*1.00
4	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC5*1.00
5	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC3*1.50
6	LC1*1.35 +LC2*1.35 +LC5*1.50 +LC10*1.05
7	LC1*1.35 +LC2*1.35
8	LC1*1.35 +LC2*1.35 +LC3*1.50
9	LC1*1.35 +LC2*1.35 +LC3*1.50 +LC7*0.75
10	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC4*1.50
11	LC1*1.35 +LC2*1.35 +LC7*1.50 +LC5*0.90
12	LC1*1.35 +LC2*1.35 +LC3*0.90 +LC7*1.50
13	LC1*1.35 +LC2*1.35 +LC7*1.50
14	LC1*1.35 +LC2*1.35 +LC3*0.90 +LC9*1.50

STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 19 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školící a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

6.Posudek oceli

Posudek oceli

EC3 : posouzení EN 1993

Prut B287	HEA220	S 235	u/11	0.85
-----------	--------	-------	------	------

NEd [kN]	Vy,Ed [kN]	Vz,Ed [kN]	TEd [kNm]	My,Ed [kNm]	Mz,Ed [kNm]
-72.51	-0.01	-33.77	0.00	0.00	-0.00

Kritický posudek v místě 0.00 m

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	posuvné	neposuvné	
Štíhlost	104.24	54.34	
Redukovaná štíhlost	1.11	0.58	
Vzpěr. křivka	b	c	
Imperfekce	0.34	0.49	
Redukční součinitel	0.53	0.80	
Délka	3.00	3.00	m
Součinitel vzpěru	3.19	1.00	
Vzpěrná délka	9.56	3.00	m
Kritické Eulerovo zatížení	1226.53	4513.92	kN

LTB		
Délka klopní	3.00	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.87	
C2	0.00	
C3	0.94	

zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Posudek na tlak	0.05 < 1
Posudek na smyk (Vy)	0.00 < 1
Posudek na smyk (Vz)	0.12 < 1

Stabilitní posudek	
Vzpěr	0.09 < 1
Tlak + moment	0.85 < 1
Tlak + moment	0.47 < 1

EC3 : posouzení EN 1993

Prut B84	HEB200	S 235	u/12	0.29
----------	--------	-------	------	------

NEd [kN]	Vy,Ed [kN]	Vz,Ed [kN]	TEd [kNm]	My,Ed [kNm]	Mz,Ed [kNm]
23.22	-0.93	58.18	-0.00	-42.56	-0.82

STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 20 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školící a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

Kritický posudek v místě 0.00 m

LTB		
Délka klopení	3.07	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	2.70	
C2	0.00	
C3	0.68	

zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Posudek na osovou sílu	$0.01 < 1$
Posudek na smyk (V_y)	$0.00 < 1$
Posudek na smyk (V_z)	$0.17 < 1$
Posudek ohybového momentu (M_y)	$0.28 < 1$
Posudek ohybového momentu (M_z)	$0.01 < 1$
M	$0.09 < 1$

Stabilitní posudek	
Klopení	$0.28 < 1$
Tlak + moment	$0.29 < 1$
Tlak + moment	$0.16 < 1$

EC3 : posouzení EN 1993

Prut B286	HEA220	S 235	u/11	0.87
------------------	---------------	--------------	-------------	-------------

N_{Ed} [kN]	V_{y,Ed} [kN]	V_{z,Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	M_{y,Ed} [kNm]	M_{z,Ed} [kNm]
-47.83	-0.29	50.49	-0.01	-97.34	-0.00

Kritický posudek v místě 0.00 m

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	posuvné	neposuvné	
Štíhlost	154.65	40.33	
Redukovaná štíhlost	1.65	0.43	
Vzpěr. křivka	b	c	
Imperfekce	0.34	0.49	
Redukční součinitel	0.29	0.88	
Délka	5.89	2.95	m
Součinitel vzpěru	2.41	0.76	
Vzpěrná délka	14.19	2.23	m
Kritické Eulerovo zatížení	557.24	8193.98	kN

LTB		
Délka klopení	2.95	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	2.05	
C2	0.04	

STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 21 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školící a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

C3	0.94	
----	------	--

zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Posudek na tlak	$0.03 < 1$
Posudek na smyk (V_y)	$0.00 < 1$
Posudek na smyk (V_z)	$0.18 < 1$
Posudek ohybového momentu (M_y)	$0.73 < 1$
Posudek ohybového momentu (M_z)	$0.00 < 1$
M	$0.53 < 1$

Stabilitní posudek	
Vzpěr	$0.11 < 1$
Klopení	$0.73 < 1$
Tlak + moment	$0.87 < 1$
Tlak + moment	$0.49 < 1$

EC3 : posouzení EN 1993

Pрут B259	CFRHS120X60X4	S 235	u/13	0.20
------------------	----------------------	--------------	-------------	-------------

NEd [kN]	Vy,Ed [kN]	Vz,Ed [kN]	TEd [kNm]	My,Ed [kNm]	Mz,Ed [kNm]
-30.73	0.00	0.20	0.30	-0.00	-0.00

Kritický posudek v místě 0.00 m

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	posuvné	neposuvné	
Štíhlost	67.41	116.03	
Redukovaná štíhlost	0.72	1.24	
Vzpěr. křivka	a	a	
Imperfekce	0.21	0.21	
Redukční součinitel	0.84	0.51	
Délka	2.86	2.86	m
Součinitel vzpěru	1.00	1.00	
Vzpěrná délka	2.86	2.86	m
Kritické Eulerovo zatížení	608.97	205.53	kN

LTB		
Délka klopení	2.86	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.13	
C2	0.45	
C3	0.53	

zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Posudek na tlak	$0.10 < 1$
Posouzení kroucení	$0.04 < 1$
Posudek na smyk (V_z)	$0.00 < 1$

STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 22 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školící a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

Stabilitní posudek	
Vzpěr	0.19 < 1
Tlak + moment	0.13 < 1
Tlak + moment	0.20 < 1

EC3 : posouzení EN 1993

Přut B138	RO60.3X4	S 235	u/14	0.81
------------------	-----------------	--------------	-------------	-------------

N_{Ed} [kN]	V_{y,Ed} [kN]	V_{z,Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	M_{y,Ed} [kNm]	M_{z,Ed} [kNm]
-24.33	-0.00	0.15	-0.05	-0.00	0.00

Kritický posudek v místě 0.00 m

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	posuvné	neposuvné	
Štíhlost	199.44	199.44	
Redukovaná štíhlost	2.12	2.12	
Vzpěr. křivka	a	a	
Imperfekce	0.21	0.21	
Redukční součinitel	0.20	0.20	
Délka	3.98	3.98	m
Součinitel vzpěru	1.00	1.00	
Vzpěrná délka	3.98	3.98	m
Kritické Eulerovo zatížení	36.84	36.84	kN

LTB		
Délka klopní	3.98	m
k	1.00	
k _w	1.00	
C1	1.13	
C2	0.45	
C3	0.53	

zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Posudek na tlak	0.15 < 1
Posouzení kroucení	0.02 < 1
Posudek na smyk (V _z)	0.00 < 1

Stabilitní posudek	
Vzpěr	0.73 < 1
Tlak + moment	0.81 < 1
Tlak + moment	0.81 < 1

EC3 : posouzení EN 1993

Přut B161	HEB180	S 235	u/12	0.27
------------------	---------------	--------------	-------------	-------------

STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 23 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školící a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

NEd [kN]	Vy,Ed [kN]	Vz,Ed [kN]	TEd [kNm]	My,Ed [kNm]	Mz,Ed [kNm]
-3.96	-1.66	44.76	-0.01	-27.06	2.12

Kritický posudek v místě 8.27 m

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	posuvné	neposuvné	
Štíhlost	76.36	45.15	
Redukovaná štíhlost	0.81	0.48	
Vzpěr. křivka	b	c	
Imperfekce	0.34	0.49	
Redukční součinitel	0.72	0.85	
Délka	4.13	3.05	m
Součinitel vzpěru	1.42	0.68	
Vzpěrná délka	5.85	2.06	m
Kritické Eulerovo zatížení	2319.48	6635.07	kN

LTB		
Délka klopení	3.05	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.66	
C2	1.32	
C3	2.64	

zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Posudek na tlak	0.00 < 1
Posudek na smyk (Vy)	0.00 < 1
Posudek na smyk (Vz)	0.16 < 1
Posudek ohybového momentu (My)	0.24 < 1
Posudek ohybového momentu (Mz)	0.04 < 1
M	0.10 < 1

Stabilitní posudek	
Vzpěr	0.00 < 1
Klopení	0.24 < 1
Tlak + moment	0.27 < 1
Tlak + moment	0.19 < 1

EC3 : posouzení EN 1993

Prut B152	HEA320	S 235	u/12	0.60
-----------	--------	-------	------	------

NEd [kN]	Vy,Ed [kN]	Vz,Ed [kN]	TEd [kNm]	My,Ed [kNm]	Mz,Ed [kNm]
-127.51	-2.47	39.96	-0.00	-0.00	0.00

Kritický posudek v místě 0.00 m

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	posuvné	neposuvné	

STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 24 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školící a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

Štíhlost	93.38	62.60	
Redukovaná štíhlost	0.99	0.67	
Vzpěr. křivka	b	c	
Imperfekce	0.34	0.49	
Redukční součinitel	0.60	0.75	
Délka	4.70	4.70	m
Součinitel vzpěru	2.70	1.00	
Vzpěrná délka	12.69	4.70	m
Kritické Eulerovo zatížení	2947.35	6558.44	kN

LTB		
Délka klopení	4.70	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.88	
C2	0.00	
C3	0.94	

zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Posudek na tlak	0.04 < 1
Posudek na smyk (Vy)	0.00 < 1
Posudek na smyk (Vz)	0.07 < 1

Stabilitní posudek	
Vzpěr	0.07 < 1
Tlak + moment	0.60 < 1
Tlak + moment	0.40 < 1

EC3 : posouzení EN 1993

Prut B275	RO44.5X4	S 235	u/13	0.24
------------------	-----------------	--------------	-------------	-------------

NEd [kN]	Vy,Ed [kN]	Vz,Ed [kN]	TEd [kNm]	My,Ed [kNm]	Mz,Ed [kNm]
-29.29	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	0.00	0.00	
Redukovaná štíhlost	0.00	0.00	
Vzpěr. křivka	a	a	
Imperfekce	0.21	0.21	
Redukční součinitel	1.00	1.00	
Délka	3.58	3.58	m
Součinitel vzpěru	0.00	0.00	
Vzpěrná délka	0.00	0.00	m
Kritické Eulerovo zatížení	169986156644.42	169986156644.42	kN

LTB		
Délka klopení	0.00	m

STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 25 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školicí a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.00	
C2	0.00	
C3	1.00	

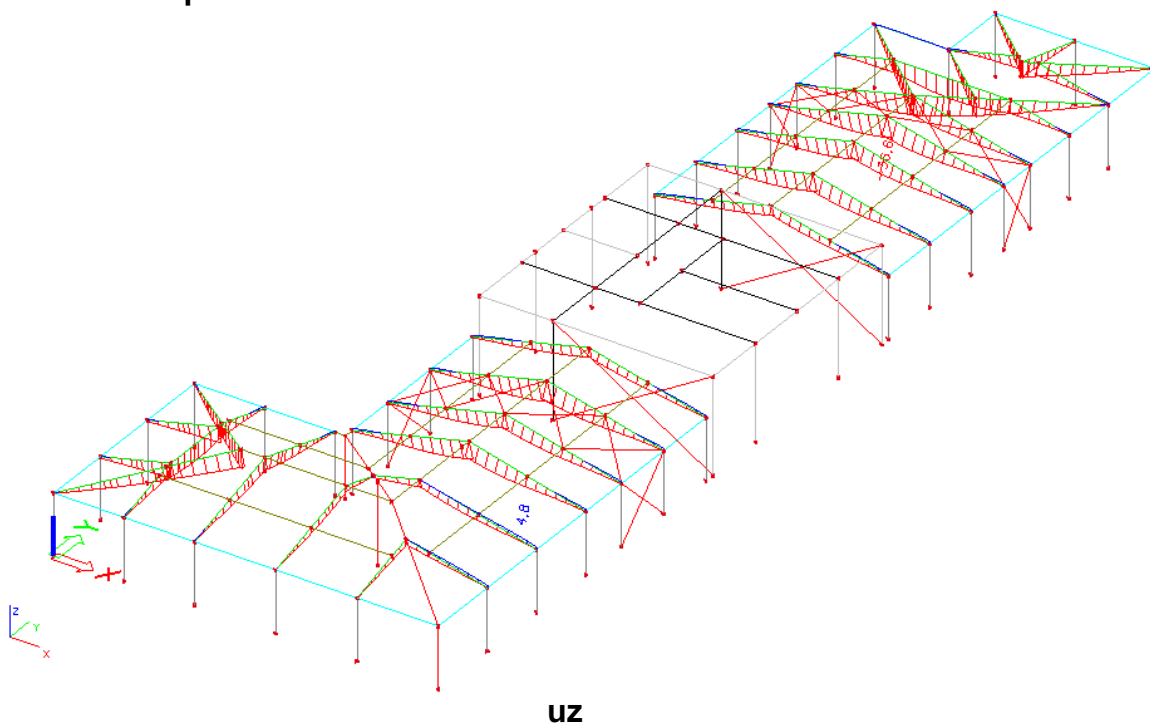
zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Posudek na tlak	0.24 < 1

Stabilitní posudek	
Vzpěr	0.24 < 1
Tlak + moment	0.24 < 1
Tlak + moment	0.24 < 1

POSOUZENÍ II. MEZNÍ STAV

Deformace na prutu



uz

Max.průhyb

$$\delta_{\max} 36,6\text{mm} < L/250 = 11450/250 = 45,8\text{mm}$$

vyhovuje

STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 26 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školící a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

PŘÍPOJE

TLOUŠTKY PŘIPOJOVACÍCH PLECHŮ PRO ŠROUBY JAKOSTI 8.8 PLATÍ PRO
DOPORUČENÉ VZDÁLENOSTI PRO ÚNOSNOST PLECHU V OTLAČENÍ

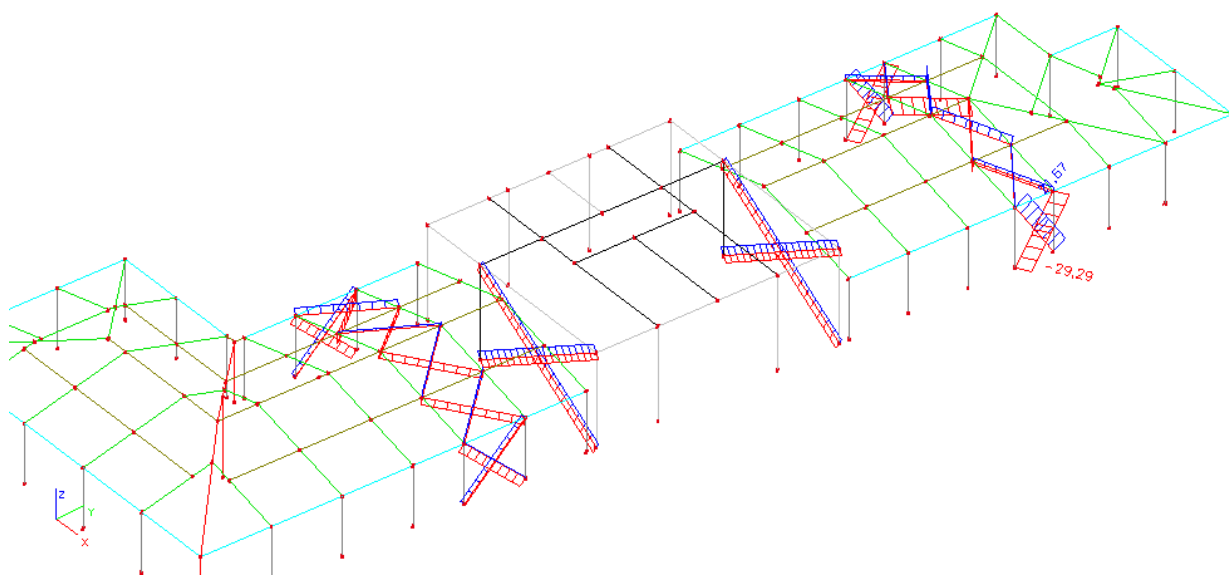
$$e1 \geq 2,0 \times d0$$

$$p1 \geq 3,5 \times d0$$

$$e2 \geq 1,5 \times d0$$

$$p2 \geq 3,0 \times d0$$

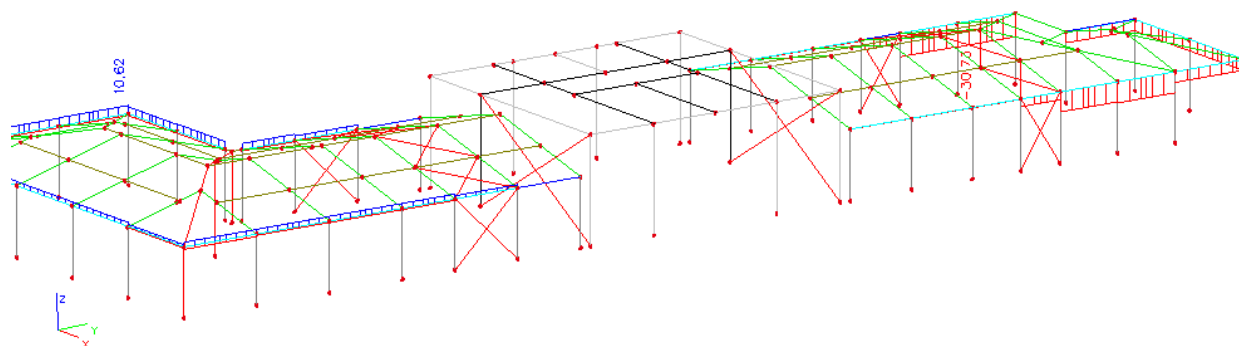
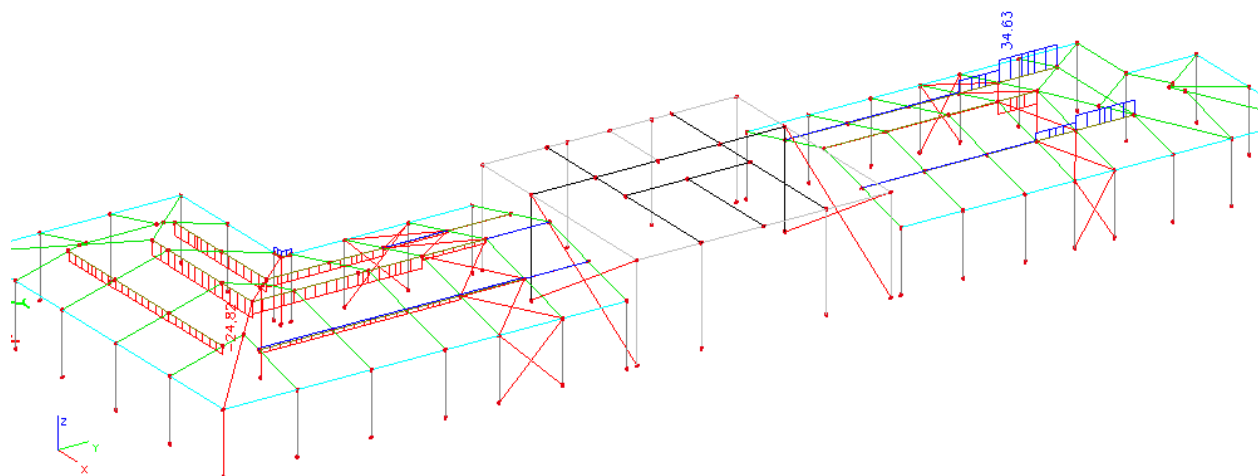
KLOUBOVÝCH ZTUŽIDEL



Vnitřní síly na prutu
minimálně - 1x M20 8.8
- PLECHY min. tl. 10mm

STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 27 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školicí a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

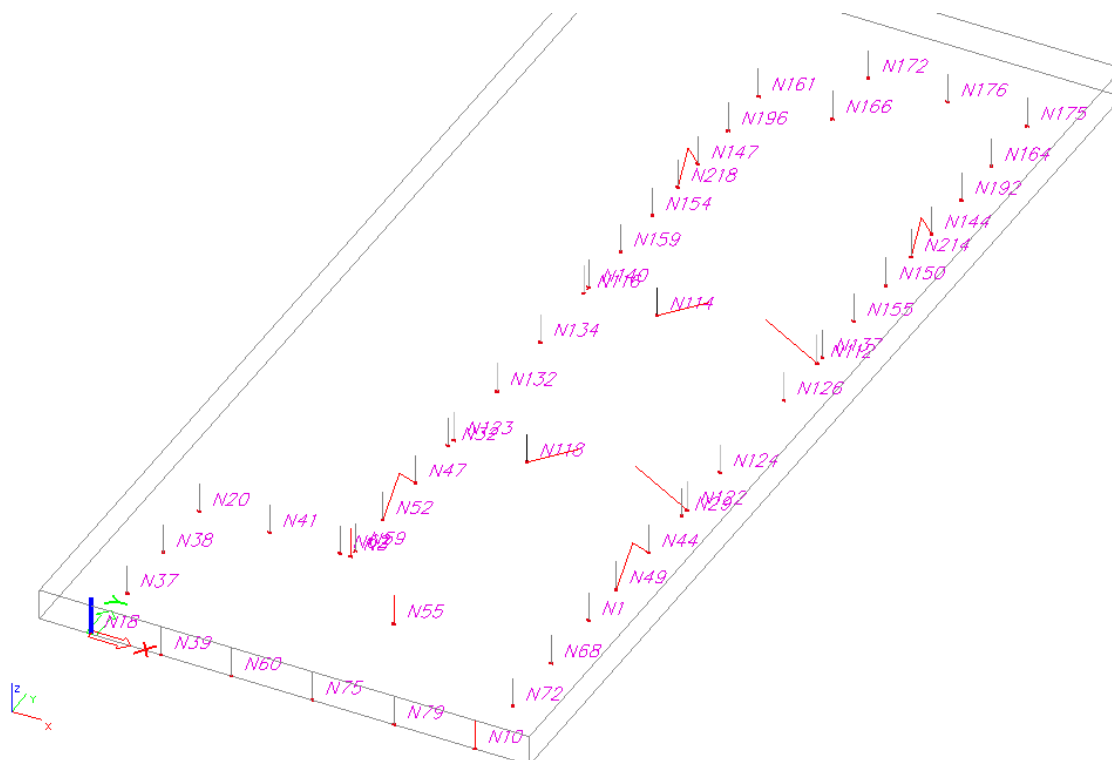
KLOUBOVÝCH STABILIZAČNÍCH TRUBEK



minimálně - 1x M20 8.8
- PLECHY min. tl. 10mm

STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 28 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školící a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

REAKCE



Reakce

Lineární výpočet, Extrém : Uzel

Výběr : Vše

Kombinace : u

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn1/N1	u/12	-29,68	0,01	55,73	0,00	0,00	0,00
Sn1/N1	u/32	-4,62	0,00	25,07	0,00	0,00	0,00
Sn1/N1	u/10	-12,69	0,00	19,09	0,00	0,00	0,00
Sn1/N1	u/27	-26,37	0,01	57,49	0,00	0,00	0,00
Sn1/N1	u/7	-15,78	0,01	35,36	0,00	0,00	0,00
Sn2/N3	u/28	-4,48	3,94	-3,24	0,00	0,00	0,00
Sn2/N3	u/33	3,60	-3,26	8,06	0,00	0,00	0,00
Sn2/N3	u/31	-4,44	3,91	-4,22	0,00	0,00	0,00
Sn2/N3	u/29	3,56	-3,23	9,04	0,00	0,00	0,00
Sn2/N3	u/7	-0,17	0,13	3,79	0,00	0,00	0,00
Sn3/N10	u/9	-8,29	8,72	15,22	0,00	0,00	0,00
Sn3/N10	u/32	-0,30	3,57	9,34	0,00	0,00	0,00
Sn3/N10	u/34	-3,14	-0,40	8,69	0,00	0,00	0,00
Sn3/N10	u/12	-7,98	7,96	16,56	0,00	0,00	0,00
Sn3/N10	u/7	-4,23	3,85	12,53	0,00	0,00	0,00
Sn4/N18	u/10	-1,83	3,67	11,49	0,00	0,00	0,00
Sn4/N18	u/11	8,46	7,74	31,22	0,00	0,00	0,00
Sn4/N18	u/34	4,07	-0,65	10,42	0,00	0,00	0,00
Sn4/N18	u/35	8,40	7,76	24,11	0,00	0,00	0,00
Sn4/N18	u/12	4,32	7,11	34,37	0,00	0,00	0,00
Sn4/N18	u/7	4,30	3,89	21,24	0,00	0,00	0,00
Sn5/N20	u/10	-2,24	-3,29	11,22	0,00	0,00	0,00
Sn5/N20	u/36	9,68	-8,94	23,40	0,00	0,00	0,00
Sn5/N20	u/5	-2,22	-1,07	17,57	0,00	0,00	0,00

STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 29 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školící a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

Sn5/N20	u/12	3,73	-5,20	34,52	0,00	0,00	0,00
Sn5/N20	u/7	4,52	-4,07	21,58	0,00	0,00	0,00
Sn6/N29	u/12	-17,32	0,01	29,54	0,00	0,00	0,00
Sn6/N29	u/32	0,49	0,00	14,18	0,00	0,00	0,00
Sn6/N29	u/10	-7,57	0,00	8,19	0,00	0,00	0,00
Sn6/N29	u/37	-13,99	0,01	31,30	0,00	0,00	0,00
Sn6/N29	u/7	-8,88	0,00	20,65	0,00	0,00	0,00
Sn7/N32	u/10	-3,68	0,00	5,24	0,00	0,00	0,00
Sn7/N32	u/11	17,03	0,01	29,36	0,00	0,00	0,00
Sn7/N32	u/32	11,66	0,00	12,13	0,00	0,00	0,00
Sn7/N32	u/12	8,68	0,01	30,41	0,00	0,00	0,00
Sn7/N32	u/25	13,98	0,01	31,27	0,00	0,00	0,00
Sn7/N32	u/7	8,88	0,00	20,65	0,00	0,00	0,00
Sn8/N37	u/5	-0,67	0,02	14,46	0,00	0,00	0,00
Sn8/N37	u/38	17,12	0,01	34,78	0,00	0,00	0,00
Sn8/N37	u/34	11,14	0,00	15,85	0,00	0,00	0,00
Sn8/N37	u/28	3,48	0,02	25,68	0,00	0,00	0,00
Sn8/N37	u/10	-0,30	0,01	10,72	0,00	0,00	0,00
Sn8/N37	u/25	14,03	0,01	34,84	0,00	0,00	0,00
Sn8/N37	u/7	9,30	0,01	22,84	0,00	0,00	0,00
Sn9/N38	u/10	0,16	-0,01	11,25	0,00	0,00	0,00
Sn9/N38	u/11	17,85	-0,01	35,59	0,00	0,00	0,00
Sn9/N38	u/26	14,11	-0,02	23,95	0,00	0,00	0,00
Sn9/N38	u/32	12,41	-0,01	17,24	0,00	0,00	0,00
Sn9/N38	u/13	14,76	-0,02	35,65	0,00	0,00	0,00
Sn9/N38	u/7	9,81	-0,01	23,40	0,00	0,00	0,00
Sn10/N39	u/28	-0,02	31,11	56,00	0,00	0,00	0,00
Sn10/N39	u/32	0,01	12,22	20,92	0,00	0,00	0,00
Sn10/N39	u/34	0,00	0,74	21,15	0,00	0,00	0,00
Sn10/N39	u/9	-0,02	31,25	57,94	0,00	0,00	0,00
Sn10/N39	u/12	-0,02	31,02	64,46	0,00	0,00	0,00
Sn10/N39	u/7	-0,01	17,18	40,41	0,00	0,00	0,00
Sn11/N41	u/28	-0,02	-22,01	54,10	0,00	0,00	0,00
Sn11/N41	u/33	0,01	-14,81	25,81	0,00	0,00	0,00
Sn11/N41	u/27	0,00	-28,17	57,71	0,00	0,00	0,00
Sn11/N41	u/32	0,01	-12,09	20,53	0,00	0,00	0,00
Sn11/N41	u/14	-0,02	-25,22	61,91	0,00	0,00	0,00
Sn11/N41	u/7	0,00	-17,00	39,89	0,00	0,00	0,00
Sn12/N44	u/12	-33,98	-6,96	72,92	0,00	0,00	0,00
Sn12/N44	u/32	-6,02	0,55	25,40	0,00	0,00	0,00
Sn12/N44	u/27	-30,40	-8,77	77,60	0,00	0,00	0,00
Sn12/N44	u/10	-14,69	-1,31	23,96	0,00	0,00	0,00
Sn12/N44	u/7	-18,76	-4,78	47,46	0,00	0,00	0,00
Sn13/N47	u/10	3,43	-2,26	23,04	0,00	0,00	0,00
Sn13/N47	u/11	33,02	-5,69	69,66	0,00	0,00	0,00
Sn13/N47	u/27	32,30	-8,53	74,83	0,00	0,00	0,00
Sn13/N47	u/32	18,16	-0,31	25,02	0,00	0,00	0,00
Sn13/N47	u/13	30,46	-7,61	75,80	0,00	0,00	0,00
Sn13/N47	u/7	18,76	-4,74	47,59	0,00	0,00	0,00
Sn14/N49	u/12	-25,89	-4,36	39,87	0,00	0,00	0,00
Sn14/N49	u/32	-3,56	1,40	25,71	0,00	0,00	0,00
Sn14/N49	u/39	-20,36	-6,04	36,18	0,00	0,00	0,00
Sn14/N49	u/34	-9,97	-3,97	15,17	0,00	0,00	0,00
Sn14/N49	u/11	-18,98	-2,75	45,03	0,00	0,00	0,00
Sn14/N49	u/7	-13,27	-3,15	24,57	0,00	0,00	0,00
Sn15/N52	u/10	-0,23	-1,76	10,20	0,00	0,00	0,00
Sn15/N52	u/11	26,28	-3,40	42,77	0,00	0,00	0,00
Sn15/N52	u/27	24,72	-6,07	36,18	0,00	0,00	0,00

STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 30 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školící a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

Sn15/N52	u/32	15,72	0,52	21,99	0,00	0,00	0,00
Sn15/N52	u/7	13,27	-3,32	24,44	0,00	0,00	0,00
Sn16/N55	u/28	-4,81	4,39	60,03	0,00	0,00	0,00
Sn16/N55	u/33	2,49	-2,19	43,64	0,00	0,00	0,00
Sn16/N55	u/10	-2,58	2,36	28,92	0,00	0,00	0,00
Sn16/N55	u/12	-3,04	2,79	75,04	0,00	0,00	0,00
Sn16/N55	u/7	-0,79	0,75	47,61	0,00	0,00	0,00
Sn17/N59	u/10	1,44	0,00	15,95	0,00	0,00	0,00
Sn17/N59	u/11	29,40	0,01	55,33	0,00	0,00	0,00
Sn17/N59	u/32	16,77	0,00	22,84	0,00	0,00	0,00
Sn17/N59	u/12	21,04	0,01	56,37	0,00	0,00	0,00
Sn17/N59	u/13	26,35	0,01	57,23	0,00	0,00	0,00
Sn17/N59	u/7	15,78	0,01	35,12	0,00	0,00	0,00
Sn18/N60	u/5	0,00	15,92	25,23	0,00	0,00	0,00
Sn18/N60	u/29	0,01	21,49	41,77	0,00	0,00	0,00
Sn18/N60	u/34	0,01	2,22	22,27	0,00	0,00	0,00
Sn18/N60	u/12	0,00	25,32	53,28	0,00	0,00	0,00
Sn18/N60	u/7	0,00	12,89	32,50	0,00	0,00	0,00
Sn19/N62	u/5	0,00	-7,82	22,75	0,00	0,00	0,00
Sn19/N62	u/29	0,01	-17,89	37,88	0,00	0,00	0,00
Sn19/N62	u/27	0,01	-24,66	53,47	0,00	0,00	0,00
Sn19/N62	u/7	0,00	-12,89	32,27	0,00	0,00	0,00
Sn20/N68	u/12	-23,72	0,01	48,37	0,00	0,00	0,00
Sn20/N68	u/32	-4,83	0,00	24,79	0,00	0,00	0,00
Sn20/N68	u/10	-11,18	0,00	16,88	0,00	0,00	0,00
Sn20/N68	u/27	-22,13	0,01	52,14	0,00	0,00	0,00
Sn20/N68	u/7	-13,25	0,01	31,86	0,00	0,00	0,00
Sn21/N72	u/9	-17,92	0,01	29,66	0,00	0,00	0,00
Sn21/N72	u/32	-0,45	0,00	15,13	0,00	0,00	0,00
Sn21/N72	u/34	-7,34	0,00	16,40	0,00	0,00	0,00
Sn21/N72	u/28	-17,27	0,01	27,01	0,00	0,00	0,00
Sn21/N72	u/10	-10,48	0,01	14,79	0,00	0,00	0,00
Sn21/N72	u/12	-17,85	0,01	35,83	0,00	0,00	0,00
Sn21/N72	u/7	-9,51	0,01	23,38	0,00	0,00	0,00
Sn22/N75	u/5	0,00	10,10	20,10	0,00	0,00	0,00
Sn22/N75	u/29	0,01	15,66	36,13	0,00	0,00	0,00
Sn22/N75	u/34	0,01	1,53	20,80	0,00	0,00	0,00
Sn22/N75	u/38	0,01	16,57	44,67	0,00	0,00	0,00
Sn22/N75	u/39	0,01	11,05	44,88	0,00	0,00	0,00
Sn22/N75	u/7	0,00	7,95	27,67	0,00	0,00	0,00
Sn23/N79	u/5	0,00	4,63	9,09	0,00	0,00	0,00
Sn23/N79	u/29	0,01	10,97	22,97	0,00	0,00	0,00
Sn23/N79	u/34	0,00	-1,03	14,01	0,00	0,00	0,00
Sn23/N79	u/39	0,01	3,93	27,60	0,00	0,00	0,00
Sn23/N79	u/7	0,00	3,28	16,53	0,00	0,00	0,00
Sn24/N112	u/9	-15,00	0,29	24,70	0,00	0,00	0,00
Sn24/N112	u/32	9,50	0,08	0,42	0,00	0,00	0,00
Sn24/N112	u/12	-10,42	0,34	22,59	0,00	0,00	0,00
Sn24/N112	u/40	-14,94	0,20	25,59	0,00	0,00	0,00
Sn24/N112	u/7	-1,73	0,19	11,63	0,00	0,00	0,00
Sn25/N114	u/10	-8,14	-13,93	39,96	0,00	0,00	0,00
Sn25/N114	u/35	9,72	-27,47	106,34	0,00	0,00	0,00
Sn25/N114	u/12	-2,86	-39,96	124,56	0,00	0,00	0,00
Sn25/N114	u/32	8,75	-13,92	61,97	0,00	0,00	0,00
Sn25/N114	u/13	2,76	-38,75	129,12	0,00	0,00	0,00
Sn25/N114	u/7	1,73	-24,23	83,86	0,00	0,00	0,00
Sn26/N116	u/10	-4,32	-0,99	17,07	0,00	0,00	0,00
Sn26/N116	u/35	2,91	-1,51	22,34	0,00	0,00	0,00

STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 31 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školící a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

Sn26/N116	u/12	-2,58	-1,76	26,25	0,00	0,00	0,00
Sn26/N116	u/34	2,81	-0,99	14,40	0,00	0,00	0,00
Sn26/N116	u/7	0,01	-1,45	22,03	0,00	0,00	0,00
Sn27/N118	u/10	-8,14	13,93	39,96	0,00	0,00	0,00
Sn27/N118	u/35	9,72	27,47	106,34	0,00	0,00	0,00
Sn27/N118	u/32	8,75	13,92	61,97	0,00	0,00	0,00
Sn27/N118	u/12	-2,86	39,96	124,56	0,00	0,00	0,00
Sn27/N118	u/13	2,76	38,75	129,12	0,00	0,00	0,00
Sn27/N118	u/7	1,73	24,23	83,86	0,00	0,00	0,00
Sn28/N122	u/9	-15,00	-0,29	24,70	0,00	0,00	0,00
Sn28/N122	u/32	9,50	-0,08	0,42	0,00	0,00	0,00
Sn28/N122	u/12	-10,42	-0,34	22,59	0,00	0,00	0,00
Sn28/N122	u/40	-14,94	-0,20	25,59	0,00	0,00	0,00
Sn28/N122	u/7	-1,73	-0,19	11,63	0,00	0,00	0,00
Sn29/N123	u/10	-4,32	0,99	17,07	0,00	0,00	0,00
Sn29/N123	u/35	2,91	1,51	22,34	0,00	0,00	0,00
Sn29/N123	u/12	-2,58	1,76	26,25	0,00	0,00	0,00
Sn29/N123	u/34	2,81	0,99	14,40	0,00	0,00	0,00
Sn29/N123	u/7	0,01	1,45	22,03	0,00	0,00	0,00
Sn30/N124	u/9	-3,53	1,26	66,33	0,00	0,00	0,00
Sn30/N124	u/32	3,52	0,45	26,18	0,00	0,00	0,00
Sn30/N124	u/10	-3,53	0,44	26,20	0,00	0,00	0,00
Sn30/N124	u/12	-2,12	1,47	77,32	0,00	0,00	0,00
Sn30/N124	u/7	-0,01	0,90	48,52	0,00	0,00	0,00
Sn31/N126	u/9	-3,53	-1,26	66,33	0,00	0,00	0,00
Sn31/N126	u/32	3,52	-0,45	26,18	0,00	0,00	0,00
Sn31/N126	u/12	-2,12	-1,47	77,32	0,00	0,00	0,00
Sn31/N126	u/10	-3,53	-0,44	26,20	0,00	0,00	0,00
Sn31/N126	u/7	-0,01	-0,90	48,52	0,00	0,00	0,00
Sn32/N132	u/10	-5,28	-0,46	37,01	0,00	0,00	0,00
Sn32/N132	u/35	3,52	-0,80	58,23	0,00	0,00	0,00
Sn32/N132	u/12	-3,17	-1,04	70,93	0,00	0,00	0,00
Sn32/N132	u/32	3,52	-0,46	37,02	0,00	0,00	0,00
Sn32/N132	u/7	0,00	-0,72	56,32	0,00	0,00	0,00
Sn33/N134	u/10	-5,28	0,46	37,01	0,00	0,00	0,00
Sn33/N134	u/35	3,52	0,80	58,23	0,00	0,00	0,00
Sn33/N134	u/32	3,52	0,46	37,02	0,00	0,00	0,00
Sn33/N134	u/12	-3,17	1,04	70,93	0,00	0,00	0,00
Sn33/N134	u/7	0,00	0,72	56,32	0,00	0,00	0,00
Sn34/N137	u/12	-17,31	0,00	29,53	0,00	0,00	0,00
Sn34/N137	u/32	0,50	0,00	14,17	0,00	0,00	0,00
Sn34/N137	u/13	-13,97	0,00	31,25	0,00	0,00	0,00
Sn34/N137	u/10	-7,56	0,00	8,18	0,00	0,00	0,00
Sn34/N137	u/37	-13,98	0,00	31,29	0,00	0,00	0,00
Sn34/N137	u/7	-8,87	0,00	20,65	0,00	0,00	0,00
Sn35/N140	u/10	-3,69	0,00	5,23	0,00	0,00	0,00
Sn35/N140	u/11	17,02	0,00	29,35	0,00	0,00	0,00
Sn35/N140	u/27	15,88	0,00	28,64	0,00	0,00	0,00
Sn35/N140	u/25	13,97	0,00	31,26	0,00	0,00	0,00
Sn35/N140	u/7	8,87	0,00	20,65	0,00	0,00	0,00
Sn36/N144	u/12	-31,07	8,77	25,53	0,00	0,00	0,00
Sn36/N144	u/32	-8,83	4,47	13,51	0,00	0,00	0,00
Sn36/N144	u/5	-17,71	0,81	20,44	0,00	0,00	0,00
Sn36/N144	u/13	-28,84	11,76	18,53	0,00	0,00	0,00
Sn36/N144	u/41	-13,98	5,81	8,77	0,00	0,00	0,00
Sn36/N144	u/9	-27,58	4,81	26,86	0,00	0,00	0,00
Sn36/N144	u/7	-18,88	7,84	11,85	0,00	0,00	0,00
Sn37/N147	u/10	4,15	0,74	15,67	0,00	0,00	0,00

STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 32 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školící a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

Sn37/N147	u/11	31,19	6,78	31,50	0,00	0,00	0,00
Sn37/N147	u/32	17,75	0,57	21,33	0,00	0,00	0,00
Sn37/N147	u/13	28,83	9,22	25,77	0,00	0,00	0,00
Sn37/N147	u/41	13,82	4,63	11,78	0,00	0,00	0,00
Sn37/N147	u/7	18,65	6,25	15,90	0,00	0,00	0,00
Sn38/N150	u/12	-29,74	0,00	55,64	0,00	0,00	0,00
Sn38/N150	u/32	-4,64	0,00	25,01	0,00	0,00	0,00
Sn38/N150	u/13	-26,41	0,00	57,37	0,00	0,00	0,00
Sn38/N150	u/10	-12,70	0,00	19,01	0,00	0,00	0,00
Sn38/N150	u/27	-26,43	0,00	57,40	0,00	0,00	0,00
Sn38/N150	u/7	-15,81	0,00	35,27	0,00	0,00	0,00
Sn39/N154	u/10	1,45	0,00	16,06	0,00	0,00	0,00
Sn39/N154	u/11	29,46	0,00	55,46	0,00	0,00	0,00
Sn39/N154	u/27	28,32	0,00	54,75	0,00	0,00	0,00
Sn39/N154	u/13	26,41	0,00	57,37	0,00	0,00	0,00
Sn39/N154	u/7	15,81	0,00	35,27	0,00	0,00	0,00
Sn40/N155	u/12	-29,72	0,00	55,72	0,00	0,00	0,00
Sn40/N155	u/32	-4,63	0,00	25,06	0,00	0,00	0,00
Sn40/N155	u/13	-26,38	0,00	57,45	0,00	0,00	0,00
Sn40/N155	u/10	-12,69	0,00	19,07	0,00	0,00	0,00
Sn40/N155	u/27	-26,40	0,00	57,48	0,00	0,00	0,00
Sn40/N155	u/7	-15,80	0,00	35,34	0,00	0,00	0,00
Sn41/N159	u/10	1,44	0,00	16,12	0,00	0,00	0,00
Sn41/N159	u/11	29,43	0,00	55,54	0,00	0,00	0,00
Sn41/N159	u/27	28,29	0,00	54,84	0,00	0,00	0,00
Sn41/N159	u/13	26,38	0,00	57,45	0,00	0,00	0,00
Sn41/N159	u/7	15,80	0,00	35,34	0,00	0,00	0,00
Sn42/N161	u/5	-6,48	-6,19	1,88	0,00	0,00	0,00
Sn42/N161	u/35	13,70	-9,56	25,21	0,00	0,00	0,00
Sn42/N161	u/27	10,59	-10,01	21,86	0,00	0,00	0,00
Sn42/N161	u/41	3,40	-4,48	9,78	0,00	0,00	0,00
Sn42/N161	u/7	4,59	-6,05	13,20	0,00	0,00	0,00
Sn43/N164	u/12	-27,60	-5,97	52,06	0,00	0,00	0,00
Sn43/N164	u/32	-4,04	-3,34	22,25	0,00	0,00	0,00
Sn43/N164	u/27	-23,82	-6,18	51,43	0,00	0,00	0,00
Sn43/N164	u/10	-14,95	-3,01	22,63	0,00	0,00	0,00
Sn43/N164	u/7	-14,20	-4,52	32,46	0,00	0,00	0,00
Sn44/N166	u/5	-2,88	-5,39	41,04	0,00	0,00	0,00
Sn44/N166	u/35	23,07	-9,03	50,78	0,00	0,00	0,00
Sn44/N166	u/41	8,46	-3,92	36,03	0,00	0,00	0,00
Sn44/N166	u/32	17,07	-7,11	26,18	0,00	0,00	0,00
Sn44/N166	u/12	10,70	-7,28	75,63	0,00	0,00	0,00
Sn44/N166	u/7	11,41	-5,29	48,64	0,00	0,00	0,00
Sn45/N172	u/5	-1,84	-3,80	12,92	0,00	0,00	0,00
Sn45/N172	u/35	8,65	-8,57	22,93	0,00	0,00	0,00
Sn45/N172	u/41	2,94	-2,91	12,84	0,00	0,00	0,00
Sn45/N172	u/42	8,21	-8,14	27,98	0,00	0,00	0,00
Sn45/N172	u/7	3,97	-3,93	17,33	0,00	0,00	0,00
Sn46/N175	u/12	-8,39	-8,98	29,05	0,00	0,00	0,00
Sn46/N175	u/32	-0,64	-4,00	13,14	0,00	0,00	0,00
Sn46/N175	u/9	-7,98	-9,02	24,03	0,00	0,00	0,00
Sn46/N175	u/41	-3,01	-2,98	13,10	0,00	0,00	0,00
Sn46/N175	u/30	-8,06	-8,66	29,35	0,00	0,00	0,00
Sn46/N175	u/7	-4,06	-4,03	17,69	0,00	0,00	0,00
Sn47/N176	u/31	-0,01	-13,88	24,10	0,00	0,00	0,00
Sn47/N176	u/29	0,01	-16,54	30,74	0,00	0,00	0,00
Sn47/N176	u/27	0,00	-18,72	39,47	0,00	0,00	0,00
Sn47/N176	u/41	0,00	-7,11	18,33	0,00	0,00	0,00

STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 33 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školící a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

Sn47/N176	u/10	-0,01	-10,93	17,08	0,00	0,00	0,00
Sn47/N176	u/13	0,00	-16,01	39,72	0,00	0,00	0,00
Sn47/N176	u/7	0,00	-9,60	24,74	0,00	0,00	0,00
Sn48/N192	u/12	-31,55	0,01	64,76	0,00	0,00	0,00
Sn48/N192	u/32	-9,49	0,00	33,10	0,00	0,00	0,00
Sn48/N192	u/5	-19,03	0,00	33,22	0,00	0,00	0,00
Sn48/N192	u/43	-27,42	0,01	59,20	0,00	0,00	0,00
Sn48/N192	u/10	-16,77	0,00	30,70	0,00	0,00	0,00
Sn48/N192	u/27	-29,76	0,01	65,42	0,00	0,00	0,00
Sn48/N192	u/7	-19,81	0,00	46,10	0,00	0,00	0,00
Sn49/N196	u/10	5,16	0,00	23,29	0,00	0,00	0,00
Sn49/N196	u/11	30,28	0,00	60,13	0,00	0,00	0,00
Sn49/N196	u/5	5,75	0,00	29,03	0,00	0,00	0,00
Sn49/N196	u/42	28,72	0,00	58,10	0,00	0,00	0,00
Sn49/N196	u/13	27,28	0,00	60,92	0,00	0,00	0,00
Sn49/N196	u/7	18,25	0,00	41,93	0,00	0,00	0,00
Sn50/N214	u/12	-33,31	12,70	94,53	0,00	0,00	0,00
Sn50/N214	u/32	-9,80	6,29	47,88	0,00	0,00	0,00
Sn50/N214	u/5	-18,40	2,35	30,91	0,00	0,00	0,00
Sn50/N214	u/13	-31,34	15,91	107,07	0,00	0,00	0,00
Sn50/N214	u/7	-20,41	10,40	69,95	0,00	0,00	0,00
Sn51/N218	u/10	4,66	1,83	24,37	0,00	0,00	0,00
Sn51/N218	u/11	33,77	10,81	89,24	0,00	0,00	0,00
Sn51/N218	u/13	31,56	13,54	99,67	0,00	0,00	0,00
Sn51/N218	u/7	20,49	8,93	65,29	0,00	0,00	0,00

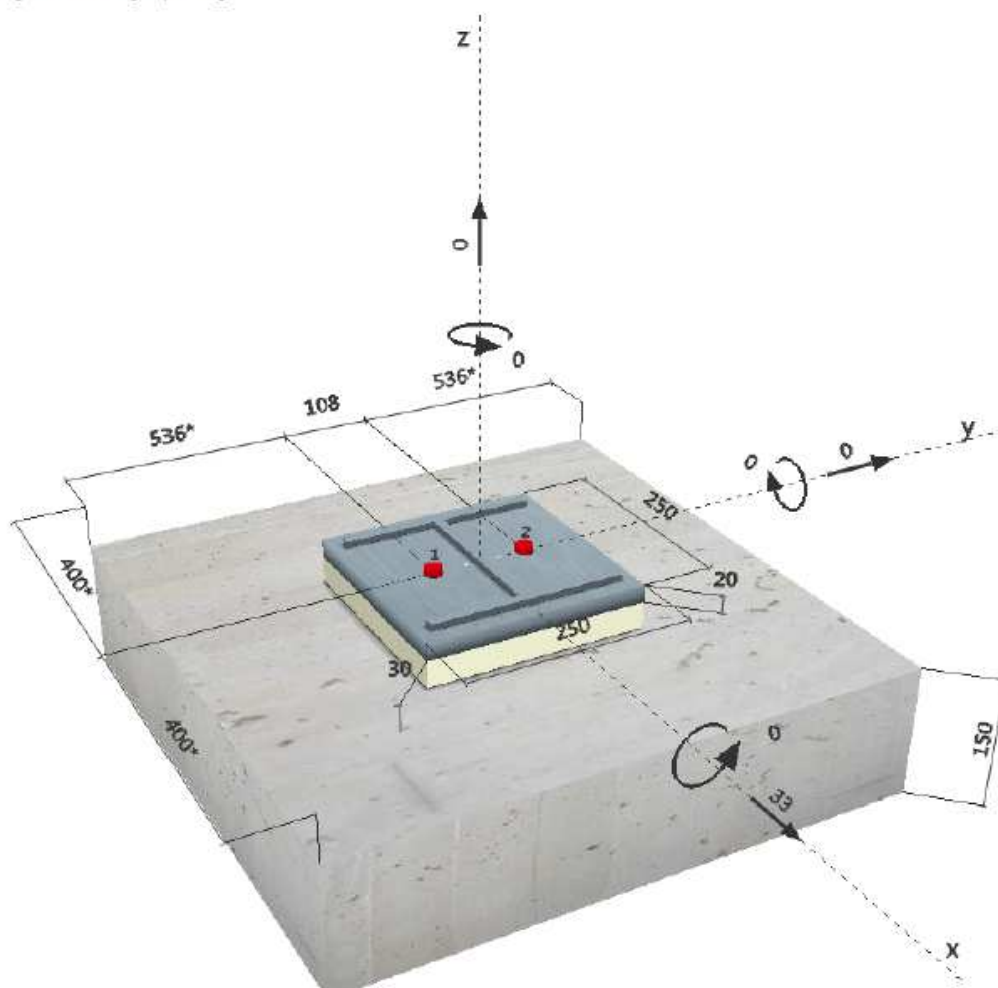
STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 34 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školící a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

KOTVENÍ KONSTRUKCE - K1

1 Vstupní data

Typ a velikost kotvy:	(8.8) M20
Efektivní kotvení hloubka:	$h_{ef,opti} = 90 \text{ mm}$ ($h_{ef,limit} = 106 \text{ mm}$)
Materiál:	8.8
Certifikát č.:	ETA 11/0493
Vydání / Platný:	15.4.2015 / 15.4.2020
Posouzení:	návrhová metoda ETAG BOND (EOTA TR 029)
Distanční montáž:	bez upnutí (kotva); stupeň zadržení (kotevní deska): 2,00; $e_b = 30 \text{ mm}$; $t = 20 \text{ mm}$ Hilti malta: CB-G EG, epoxidová, $f_{c,Grout} = 120,00 \text{ N/mm}^2$
Kotevní deska:	$l_x \times l_y \times t = 250 \text{ mm} \times 250 \text{ mm} \times 20 \text{ mm}$; (Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána)
Profil:	IPBi/HEA profil; ($V \times \bar{S} \times T \times T$) = $210 \text{ mm} \times 220 \text{ mm} \times 11 \text{ mm} \times 11 \text{ mm}$
Základní materiál:	s tržlinami beton, C20/25, $f_{cc} = 25,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 150 \text{ mm}$; 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

Geometrie [mm] & Zatížení [kN, kNm]



STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 35 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školící a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

2 Zatěžovací stav/Výsledné síly na kotvu

Zatěžovací stav: Návrhové zatížení

Reakce kotvy [kN]

Tahová síla: (+ Tah, - Tlak)

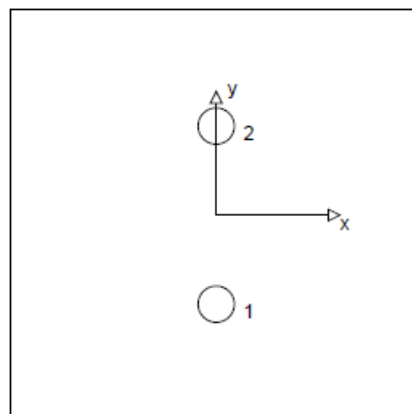
Kotva	Tahová síla	Smyková síla	Smyková síla x	Smyková síla y
1	0,000	16,500	16,500	0,000
2	0,000	16,500	16,500	0,000

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 ρ_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

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

STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 36 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školící a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

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)*	16,500	16,608	100	OK
Porušení vylomením betonu**	33,000	57,376	58	OK
Porušení okraje betonu ve směru x+**	33,000	33,356	99	OK

* nejnepříznivější kotva ** skupina kotev (rovnocenné kotvy)

4.1 Porušení oceli (s distanční montáží)

l [mm]	α_M			
50	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	0,519	0,519	
$V_{Rk,s}^M = \alpha_M \cdot M_{Rk,s} / l$ [kN]		$\gamma_{Ms,b,v}$	$V_{Rd,s}^M$ [kN]	V_{Sd} [kN]
20,760		1,250	16,608	16,500

4.2 Porušení vylomením betonu (relevantní k vytažení)

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{or,N}$ [mm]	$s_{or,N}$ [mm]	k-factor	k_1
102060	72900	135	270	2,000	7,200
$e_{c1,v}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,v}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$
0	1,000	0	1,000	1,000	1,000
$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,c1}$ [kN]	V_{Sd} [kN]		
30,737	1,500	57,376	33,000		

4.3 Porušení okraje betonu ve směru x+

h_{ef} [mm]	d_{nom} [mm]	k_1	α	β	
90	20,0	1,700	0,050	0,056	
c_1 [mm]	c_1' [mm]	$A_{c,v}$ [mm ²]	$A_{c,v}^0$ [mm ²]		
400	357	177000	574592		
$\psi_{s,v}$	$\psi_{h,v}$	$\psi_{a,v}$	$e_{c,v}$ [mm]	$\psi_{ec,v}$	$\psi_{re,v}$
1,000	1,890	1,000	0	1,000	1,000
$V_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	V_{Sd} [kN]		
85,924	1,500	33,356	33,000		

5 Posuny (nejvíce zatížená kotva)

Krátkodobé teplotní zatížení:

N_{Sk} = 0,000 [kN]	δ_N = 0,000 [mm]
V_{Sk} = 12,222 [kN]	δ_V = 0,489 [mm]
	δ_{NV} = 0,489 [mm]

Dlouhodobé teplotní zatížení:

N_{Sk} = 0,000 [kN]	δ_N = 0,000 [mm]
V_{Sk} = 12,222 [kN]	δ_V = 0,733 [mm]
	δ_{NV} = 0,733 [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.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 37 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školící a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

6 Upozornění

- S přerozdělením zatížení na jednotlivé kotvy vlivem elastických deformací kotevní desky se neuvažuje. Předpokládá se s natolik tuhá kotevní deska, u které při zatěžování nedochází k deformacím! Vstupní data a výsledky musí být zhodnoceny z hlediska v souladu s aktuálními podmínkami a z hledisky přijatelnosti!
- 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!
- Seznam příslušenství v tomto protokolu slouží pouze jako informace uživateli. V každém případě je třeba dodržovat návod k použití dodávaný s výrobkem, aby byla zajištěna správná instalace.
- Čištění vyvrtaného kotevního otvoru musí být provedeno dle návodu na použití (2x vyfoukat stlačeným vzduchem bez oleje (min. 6bar), 2x vykartáčovat a opět 2x vyfoukat stlačeným vzduchem bez oleje (min. 6bar)).
- Charakteristická pevnost lepicí hmoty (soudržnost) závisí na krátkodobých a dlouhodobých teplotách.
- Okrajová výztuž není požadovaná pro zabránění porušení rozštěpením.

Upevnění je bezpečné!

STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 38 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školící a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

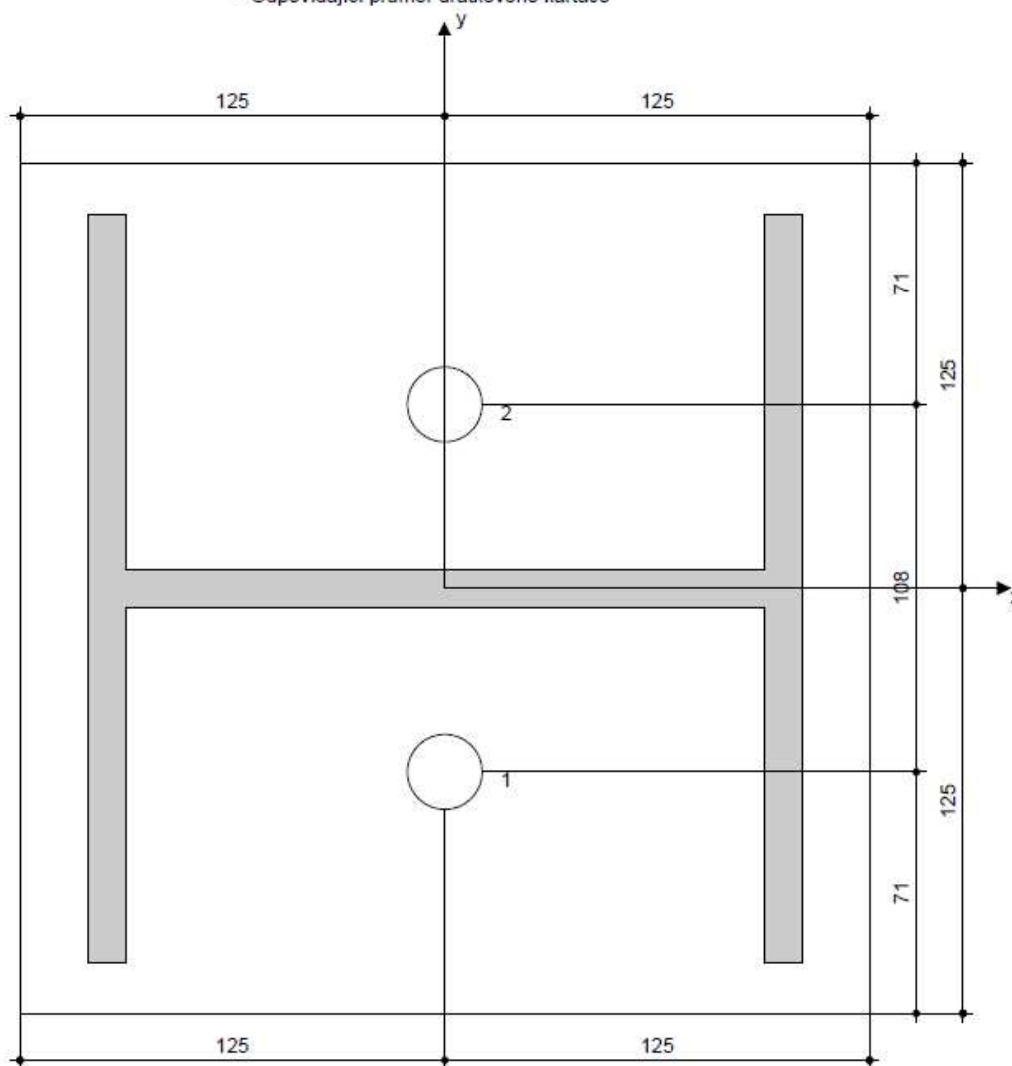
7 Montážní pokyny

Kotevní deska, ocel: -
Profil: IPB/HEA profil; 210 x 220 x 11 x 11 mm
Průměr otvoru v kotevní desce: $d_t = 22$ mm
Tloušťka kotevní desky (vstup): 20 mm
Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána
Čištění: Je požadováno kvalitní vyčištění kotevního otvoru

Typ a velikost kotvy: (8.8) M20
Utahovací moment: 0,150 kNm
Průměr otvoru v základním materiálu: 22 mm
Hloubka kotevního otvoru v základním materiálu: 90 mm
Minimální tloušťka základního materiálu: 134 mm

7.1 Doporučené příslušenství

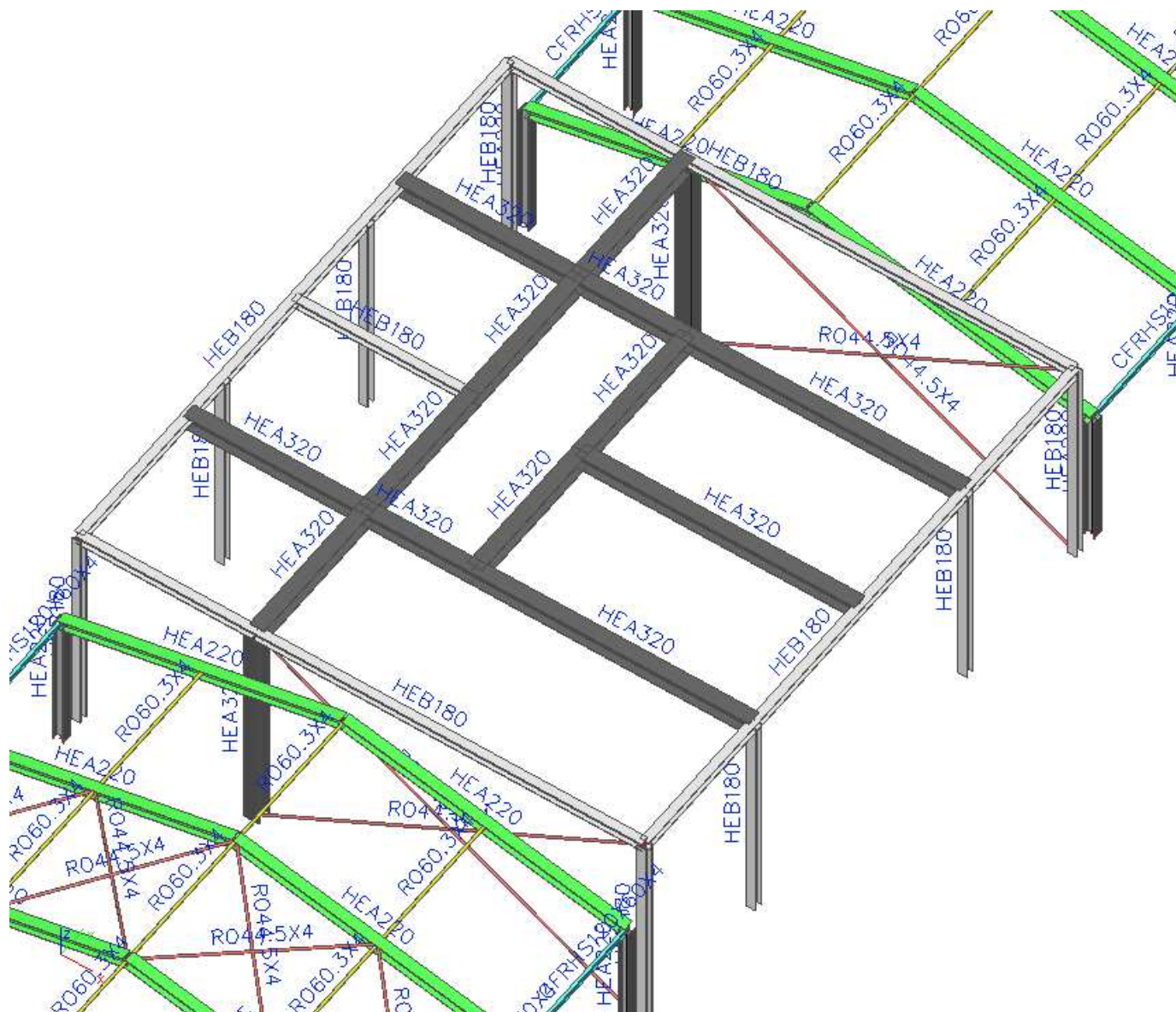
Vrtání	Čištění	Osazení
<ul style="list-style-type: none"> Vhodná pro vrtací kladivo Vrták správného průměru 	<ul style="list-style-type: none"> Stlačený vzduch s požadovaným příslušenstvím pro vyfoukání kotevního otvoru ode dna Odpovídající průměr drátkového kartáče 	<ul style="list-style-type: none"> Výtlačovací přístroj včetně vodící kazety a směšovače Momentový klíč



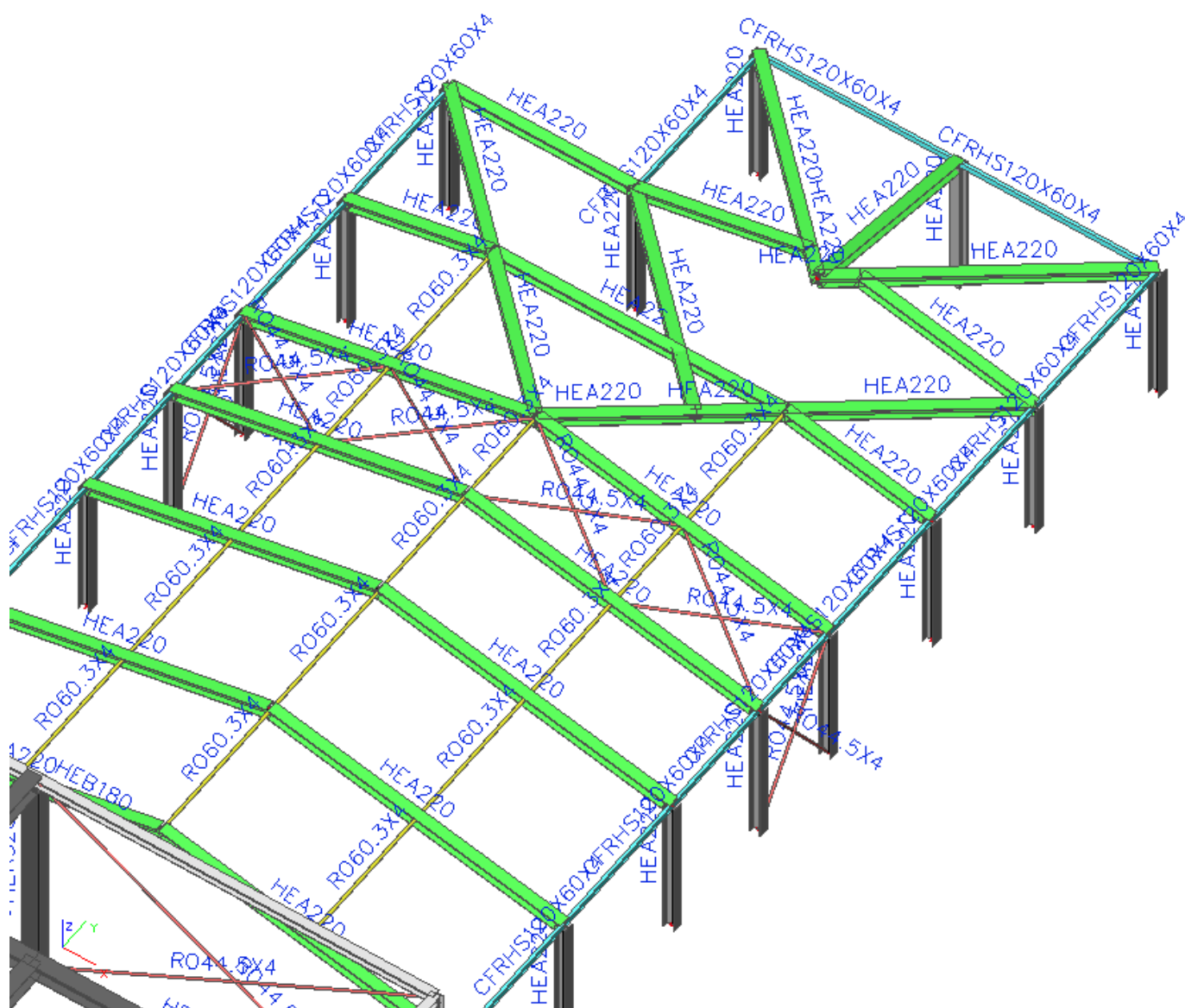
Souřadnice kotev [mm]

Kotva	x	y	C_{x-}	C_{x+}	C_{y-}	C_{y+}
1	0	-54	400	400	536	644
2	0	54	400	400	644	536

STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 40 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školící a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

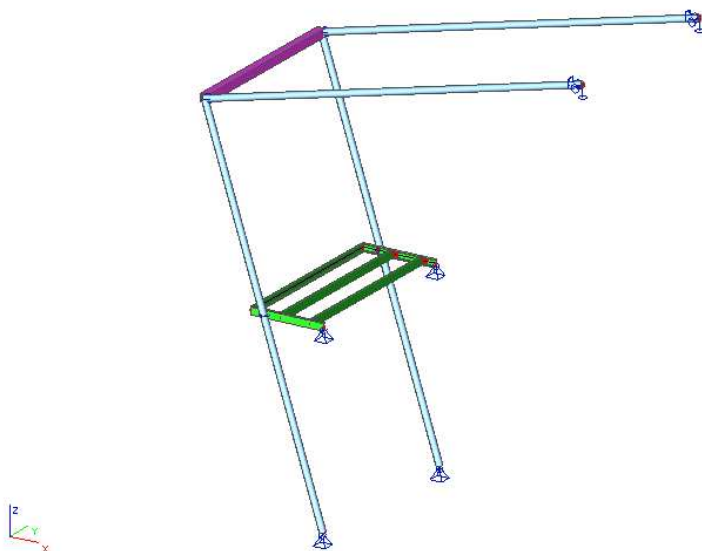


STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 41 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školící a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		



STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 42 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školicí a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

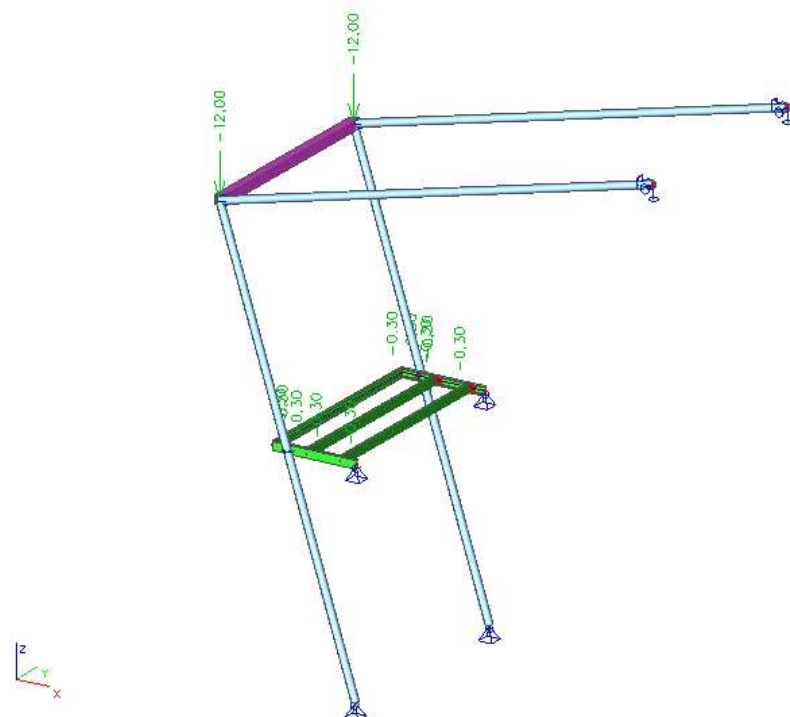
KONSTRUKCE BALKÓNU



1. Zatěžovací stavy

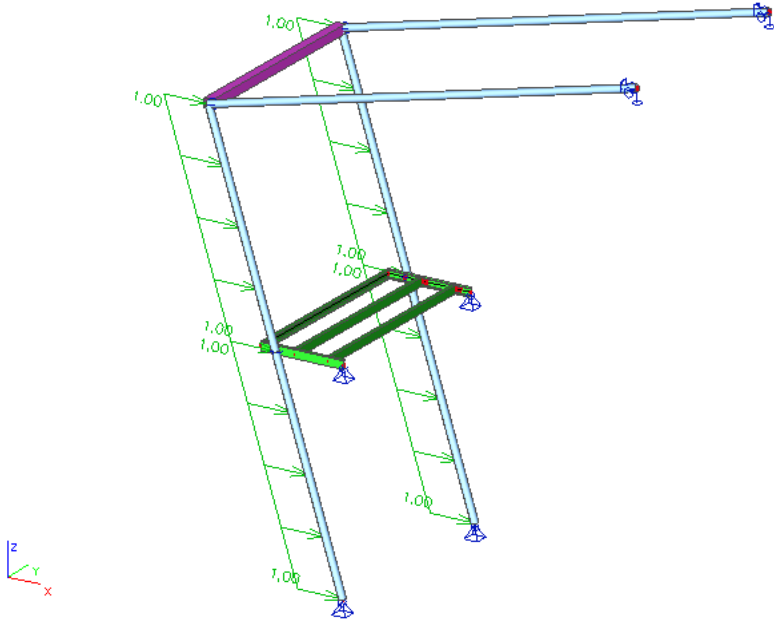
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Řídící zat. stav
LC1	vv	Stálé	LG1	Vlastní tíha		-Z		
LC2	plast	Stálé	LG1	Standard				

POROROŠT SP 330-34/38-3

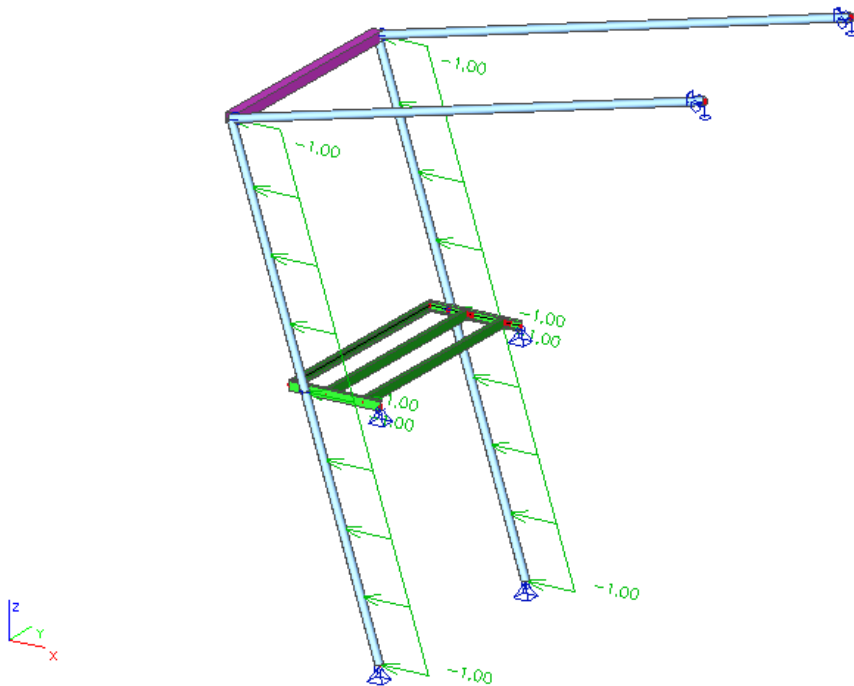


STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 43 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školící a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

LC3	v x+	Nahodilé	v	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
-----	------	----------	---	----------	----------	--	------------	-------

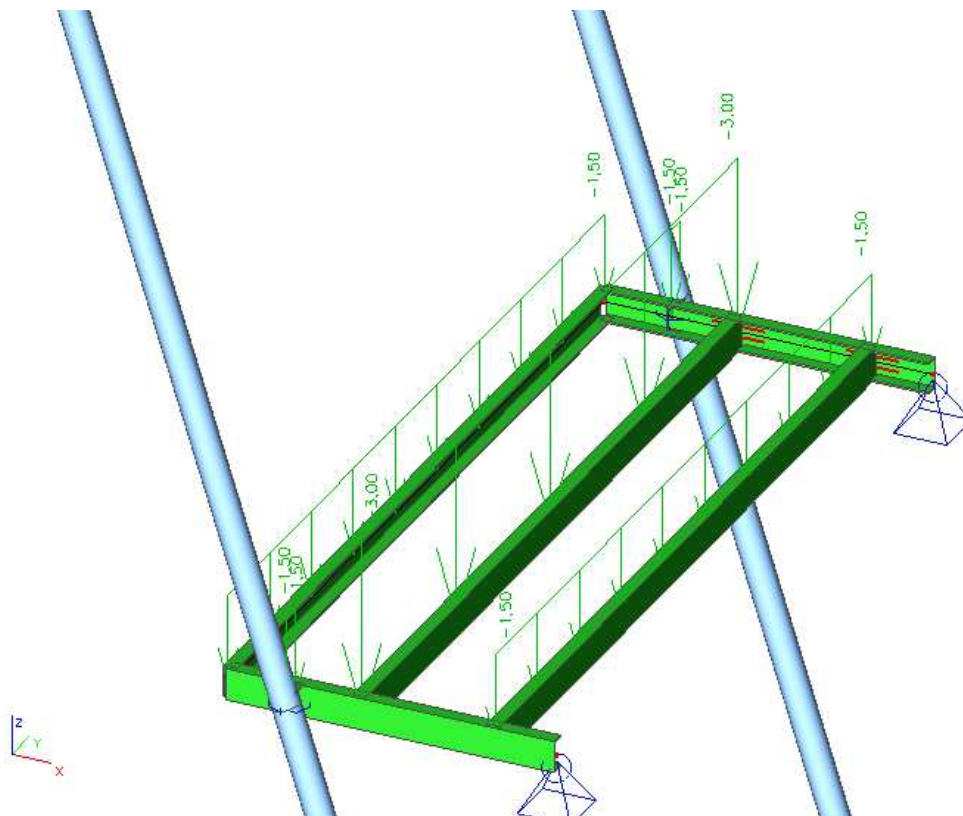


LC5	v x-	Nahodilé	v	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
-----	------	----------	---	----------	----------	--	------------	-------



STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 44 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školící a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

LC10	uzitne	Nahodilé	uzi	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
------	--------	----------	-----	----------	----------	--	------------	-------



2. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Součinitel 2
LG1	Stálé		
v	Nahodilé	Výběrová	Vítr
s	Nahodilé	Výběrová	Zatížení sněhem do 1000 m.n.m.
uzi	Nahodilé	Výběrová	Kat B : kanceláře

3. Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
u	EN - MSÚ (STR)	LC1 - vv	1,00
		LC2 - plast	1,00
		LC3 - v x+	1,00
		LC4 - v x+2	1,00
		LC5 - v x-	1,00
		LC6 - v y+	1,00
		LC7 - s	1,00
		LC8 - s L	1,00
		LC9 - s P	1,00
		LC10 - užitne	1,00
p	EN-MSP char.	LC1 - vv	1,00
		LC2 - plast	1,00
		LC3 - v x+	1,00
		LC4 - v x+2	1,00
		LC5 - v x-	1,00
		LC6 - v y+	1,00
		LC7 - s	1,00

STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 45 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školící a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

		LC8 - s L	1,00
		LC9 - s P	1,00
		LC10 - užitne	1,00
pož	EN-mimořádné 1	LC1 - vv	1,00
		LC2 - plast	1,00
		LC7 - s	1,00
		LC10 - užitne	1,00

4. Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSU	u pož
Všechny MSP	p
Vše MSU+MSP	u pož p

5. Klíč kombinace

Jméno	Popis kombinací
1	LC1*1.35 + LC2*1.35 + LC5*1.50 + LC10*1.05
2	LC1*1.35 + LC2*1.35 + LC7*1.50 + LC5*0.90
3	LC1*1.35 + LC2*1.35 + LC3*0.90 + LC7*1.50
4	LC1*1.35 + LC2*1.35 + LC7*1.50
5	LC1*1.35 + LC2*1.35 + LC3*0.90 + LC9*1.50
6	LC1*1.35 + LC2*1.35
7	LC1*1.35 + LC2*1.35 + LC5*0.90 + LC10*1.50
8	LC1*1.35 + LC2*1.35 + LC3*1.50

6. Posudek oceli

EC3 : posouzení EN 1993

Prut B319	UPE180	S 235	u/7	1.09
------------------	---------------	--------------	------------	-------------

NEd [kN]	Vy,Ed [kN]	Vz,Ed [kN]	TEd [kNm]	My,Ed [kNm]	Mz,Ed [kNm]
-0.00	1.65	6.66	-0.96	-2.48	-0.61

Kritický posudek v místě 1.46 m

LTB		
Délka klopení	0.75	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.72	
C2	0.76	
C3	2.64	

zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Posouzení kroucení	0.99 < 1
Posudek na smyk (Vy)	0.02 < 1
Posudek na smyk (Vz)	0.11 < 1
Posudek ohybového momentu (My)	0.06 < 1

STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 46 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školící a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

Posudek ohybového momentu (Mz)	0.05 < 1
M	1.09 > 1

Stabilitní posudek	
Klopení	0.07 < 1
Tlak + moment	0.16 < 1
Tlak + moment	0.16 < 1

EC3 : posouzení EN 1993

Pрут B321	RO152.4X4	S 235	u/1	0.61
------------------	------------------	--------------	------------	-------------

NEd [kN]	Vy,Ed [kN]	Vz,Ed [kN]	TEd [kNm]	My,Ed [kNm]	Mz,Ed [kNm]
-34.43	-4.60	-0.01	0.00	-0.05	-4.60

Kritický posudek v místě 4.93 m

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	posuvné	neposuvné	
Štíhlost	93.85	187.70	
Redukovaná štíhlost	1.00	2.00	
Vzpěr. křivka	a	a	
Imperfekce	0.21	0.21	
Redukční součinitel	0.67	0.22	
Délka	4.93	9.87	m
Součinitel vzpěru	1.00	1.00	
Vzpěrná délka	4.93	9.87	m
Kritické Eulerovo zatížení	437.68	109.42	kN

LTB		
Délka klopení	9.87	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.82	
C2	0.28	
C3	2.64	

zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Posudek na tlak	0.08 < 1
Posudek na smyk (Vy)	0.03 < 1
Posudek na smyk (Vz)	0.00 < 1
Posudek ohybového momentu (My)	0.00 < 1
Posudek ohybového momentu (Mz)	0.22 < 1
M	0.05 < 1

Stabilitní posudek	
Vzpěr	0.35 < 1
Klopení	0.00 < 1
Tlak + moment	0.30 < 1
Tlak + moment	0.61 < 1

STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 47 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školící a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

EC3 : posouzení EN 1993

Prut B329	SHS200/200/5.0	S 235	u/8	0.01
-----------	----------------	-------	-----	------

N _{Ed} [kN]	V _{y,Ed} [kN]	V _{z,Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	M _{y,Ed} [kNm]	M _{z,Ed} [kNm]
-0.05	0.00	0.00	0.00	0.94	-0.05

Kritický posudek v místě 2.35 m

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	posuvné	neposuvné	
Štíhlost	80.69	37.20	
Redukovaná štíhlost	0.86	0.40	
Vzpěr. křivka	a	a	
Imperfekce	0.21	0.21	
Redukční součinitel	0.76	0.95	
Délka	4.70	4.70	m
Součinitel vzpěru	1.36	0.63	
Vzpěrná délka	6.41	2.96	m
Kritické Eulerovo zatížení	1231.81	5797.38	kN

L _{TB}		
Délka klopení	4.70	m
k	1.00	
k _w	1.00	
C ₁	1.22	
C ₂	1.08	
C ₃	0.75	

zatížení v těžišti

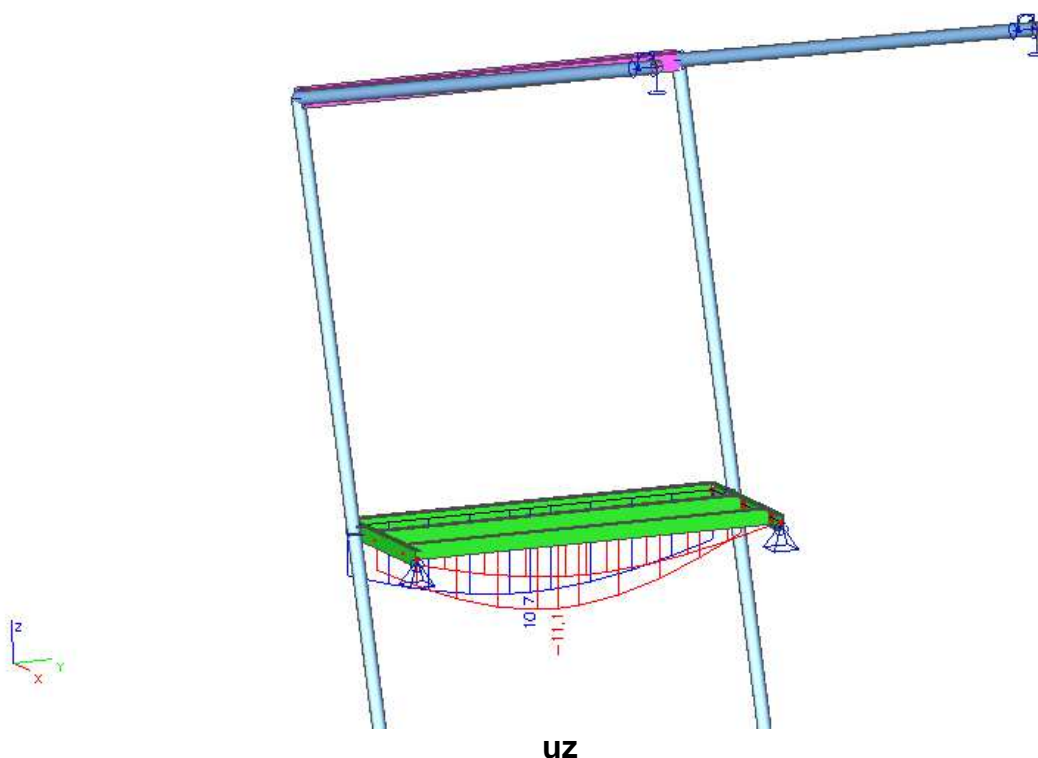
POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Posudek na tlak	0.00 < 1
Posudek ohybového momentu (M _y)	0.01 < 1
Posudek ohybového momentu (M _z)	0.00 < 1
M	0.00 < 1

Stabilitní posudek	
Vzpěr	0.00 < 1
Klopení	0.01 < 1
Tlak + moment	0.01 < 1
Tlak + moment	0.01 < 1

STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 48 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školící a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

POSOUZENÍ II. MEZNÍ STAV

Deformace na prutu



uz

Max.průhyb

$\delta_{\max} 11,1\text{mm} < L/250 = 4500/250 = 18\text{mm}$

vyhovuje

STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 49 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školicí a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

PŘÍPOJE

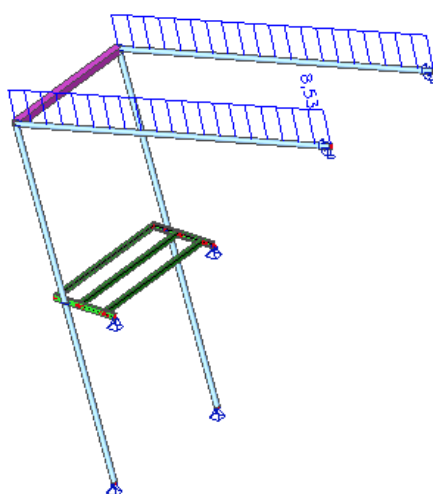
TLOUŠTKY PŘIPOJOVACÍCH PLECHŮ PRO ŠROUBY JAKOSTI 8.8 PLATÍ PRO
DOPORUČENÉ VZDÁLENOSTI PRO ÚNOSNOST PLECHU V OTLAČENÍ

$$e1 \geq 2,0 \times d0$$

$$p1 \geq 3,5 \times d0$$

$$e2 \geq 1,5 \times d0$$

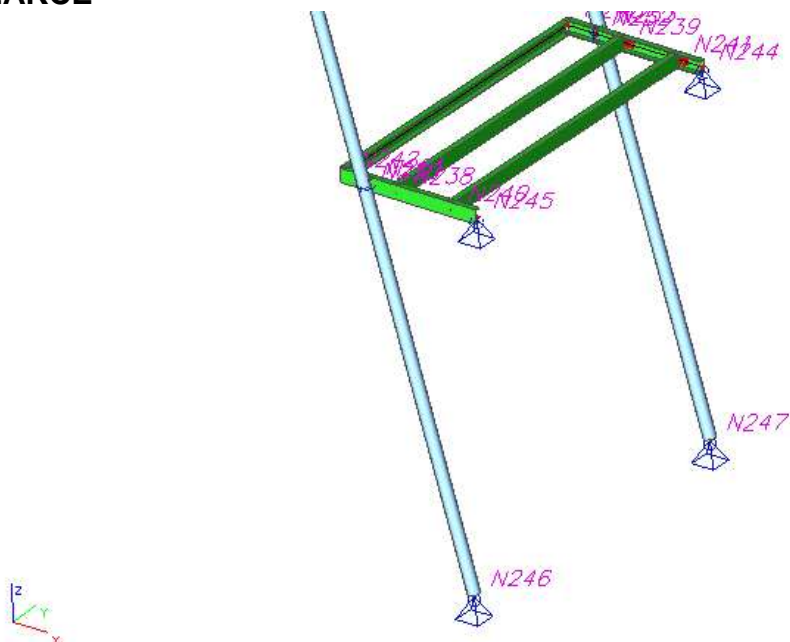
$$p2 \geq 3,0 \times d0$$



minimálně - 2x M24 8.8
- PLECHY min. tl. 10mm

STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 50 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školící a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

REAKCE



Reakce

Lineární výpočet, Extrém : Uzel
Výběr : Sn60, Sn61, Sn57, Sn56
Kombinace : u

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn60/N246	u/14	-13,67	-0,01	37,89	0,00	0,00	0,00
Sn60/N246	u/15	-2,23	-0,01	15,95	0,00	0,00	0,00
Sn60/N246	u/1	-7,45	-0,01	32,36	0,00	0,00	0,00
Sn60/N246	u/13	-8,18	-0,01	17,19	0,00	0,00	0,00
Sn60/N246	u/6	-7,03	-0,01	22,37	0,00	0,00	0,00
Sn61/N247	u/14	-13,67	0,01	37,89	0,00	0,00	0,00
Sn61/N247	u/15	-2,23	0,01	15,95	0,00	0,00	0,00
Sn61/N247	u/13	-8,18	0,01	17,19	0,00	0,00	0,00
Sn61/N247	u/1	-7,45	0,01	32,36	0,00	0,00	0,00
Sn61/N247	u/6	-7,03	0,01	22,37	0,00	0,00	0,00
Sn57/N244	u/13	-8,10	0,01	1,01	0,00	0,00	0,00
Sn57/N244	u/1	14,18	-0,02	5,09	0,00	0,00	0,00
Sn57/N244	u/7	11,93	-0,01	6,69	0,00	0,00	0,00
Sn57/N244	u/6	1,55	0,00	1,37	0,00	0,00	0,00
Sn56/N245	u/13	-8,10	-0,01	1,01	0,00	0,00	0,00
Sn56/N245	u/1	14,18	0,02	5,09	0,00	0,00	0,00
Sn56/N245	u/7	11,93	0,01	6,69	0,00	0,00	0,00
Sn56/N245	u/6	1,55	0,00	1,37	0,00	0,00	0,00

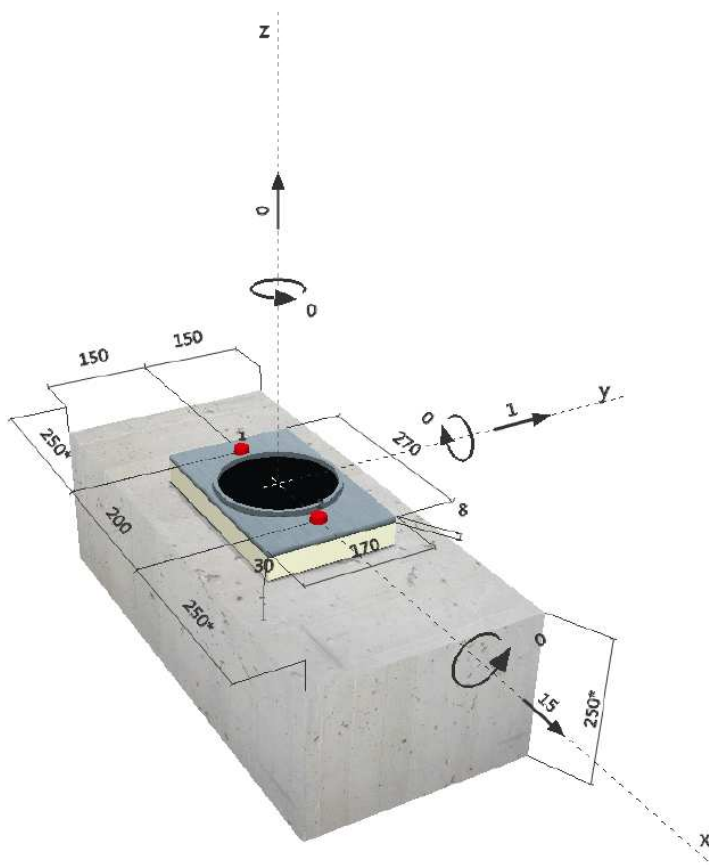
STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 51 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školící a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

KOTVENÍ DO VĚNCE

1 Vstupní data

Typ a velikost kotvy:	(8.8) M20
Efektivní kotvení hloubka:	$h_{ef,opt} = 191 \text{ mm}$ ($h_{ef,limit} = 206 \text{ mm}$)
Materiál:	8.8
Certifikát č.:	ETA 11/0493
Vydáný / Platný:	15.4.2015 15.4.2020
Posouzení:	návrhová metoda ETAG BOND (EOTA TR 029)
Distanční montáž:	bez upnutí (kotva); stupeň zadržení (kotevní deska): 2,00; $e_b = 30 \text{ mm}$; $t = 8 \text{ mm}$ Hilti malta: CB-G EG, epoxidová, $f_{c,Grout} = 120,00 \text{ N/mm}^2$
Kotevní deska:	$l_x \times l_y \times t = 270 \text{ mm} \times 170 \text{ mm} \times 8 \text{ mm}$; (Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána)
Profil:	Trubka; ($V \times \bar{S} \times T$) = $159 \text{ mm} \times 159 \text{ mm} \times 5 \text{ mm}$
Základní materiál:	s trhlinami beton, C20/25, $f_{ce} = 25,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 250 \text{ mm}$, Teplota krátkodobá/dlouhodobá: $40/24 \text{ }^\circ\text{C}$
Montáž:	kotevní otvor vrtaný přiklepem, montážní podmínky: suchý
Výztuž:	Rozteč výztuže $< 150 \text{ mm}$ (jakýkoliv \varnothing) nebo $< 100 \text{ mm}$ ($\varnothing \leq 10 \text{ mm}$) s podélnou výztuží okraje $d \geq 12$

Geometrie [mm] & Zatížení [kN, kNm]



STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 52 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školicí a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

2 Posouzení I Využití (Rozhodující stavy)

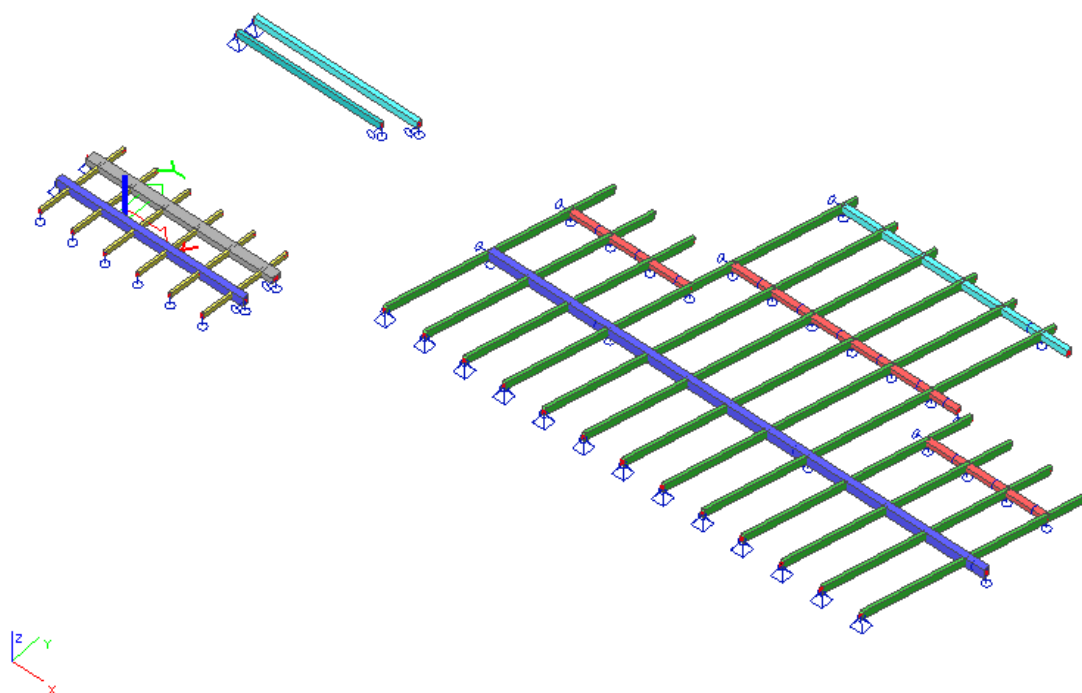
		Výpočtové hodnoty [kN]		Využití		
Zatížení	Posouzení	Zatížení	Únosnost	β_N / β_V [%]	Stav	
Tah	-	-	-	- / -	-	
Smyk	Porušení okraje betonu ve směru x+	15,008	15,020	- / 100	OK	
Zatížení		β_N	β_V	α	Využití $\beta_{N,V}$ [%]	Stav
Kombinace zatížení tah/smyk		-	-	-	-	-

3 Upozornění

- Prosím berte v úvahu všechny detaily a připomínky/varování uvedené v podrobném protokolu!

Upevnění je bezpečné!

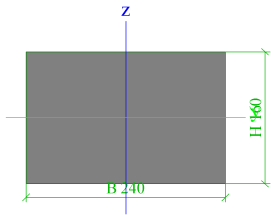
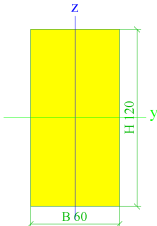
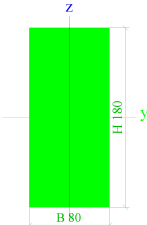
KROV



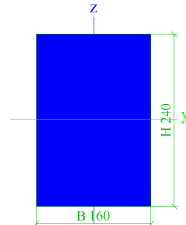
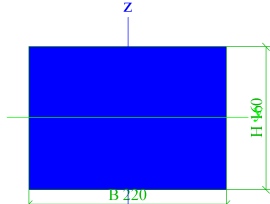
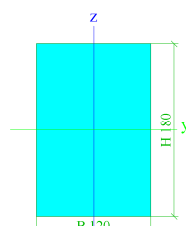
GEOMETRIE STŘECH

STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 53 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školicí a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

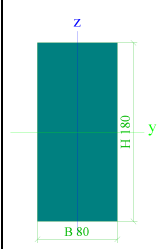
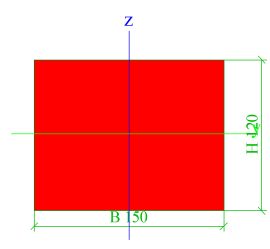
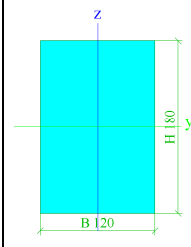
1.Průřezy

Jméno	vaznice lez		
Typ	OBDEL		
Detailní	240; 160		
Materiál	C22		
Výroba	Dřevo		
Vzpěr y-y, z-z	b	b	
Výpočet FEM	x		
Obrázek			
Jméno	krokev		
Typ	OBDEL		
Detailní	60; 120		
Materiál	C22		
Výroba	Dřevo		
Vzpěr y-y, z-z	b	b	
Výpočet FEM	x		
Obrázek			
Jméno	krokev horní		
Typ	OBDEL		
Detailní	80; 180		
Materiál	C22		
Výroba	Dřevo		
Vzpěr y-y, z-z	b	b	
Výpočet FEM	x		
Obrázek			

STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 54 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školící a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

Jméno	pozednice horni	
Typ	OBDEL	
Detailní	160; 240	
Materiál	C22	
Výroba	Dřevo	
Vzpěr y-y, z-z	b	b
Výpočet FEM	x	
Obrázek		
Jméno	vaznice stoj	
Typ	OBDEL	
Detailní	220; 160	
Materiál	C22	
Výroba	Dřevo	
Vzpěr y-y, z-z	b	b
Výpočet FEM	x	
Obrázek		
Jméno	krokev vlasska OK	
Typ	OBDEL	
Detailní	120; 180	
Materiál	C22	
Výroba	Dřevo	
Vzpěr y-y, z-z	b	b
Výpočet FEM	x	
Obrázek		

STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 55 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školící a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

Jméno	krokev vlasska OK2		
Typ	OBDEL		
Detailní	80; 180		
Materiál	C22		
Výroba	Dřevo		
Vzpěr y-y, z-z	b	b	
Výpočet FEM	x		
Obrázek			
Jméno	pozednice horni2		
Typ	OBDEL		
Detailní	150; 120		
Materiál	C22		
Výroba	Dřevo		
Vzpěr y-y, z-z	b	b	
Výpočet FEM	x		
Obrázek			
Jméno	VAZNICE horni3		
Typ	OBDEL		
Detailní	120; 180		
Materiál	C22		
Výroba	Dřevo		
Vzpěr y-y, z-z	b	b	
Výpočet FEM	x		
Obrázek			

STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 56 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školící a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

2.Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Rídicí zat. stav
LC1	vv	Stálé	LG1	Vlastní tíha		-Z		
LC2	skladba	Stálé	LG1	Standard				
LC3	snih	Nahodilé	s	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC4	vitř	Nahodilé	v	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný

3.Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Součinitel 2
LG1	Stálé		
s	Nahodilé	Výběrová	Sníh
v	Nahodilé	Výběrová	Vítr

4.Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
u	EC - únosnost	LC1 - vv LC2 - skladba LC3 - snih LC4 - vitř	1,00 1,00 1,00 1,00
p	EC - použitelnost	LC1 - vv LC2 - skladba LC3 - snih LC4 - vitř	1,00 1,00 1,00 1,00

5.Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSU	u
Všechny MSP	p
Vše MSU+MSP	u p

6.Klíč kombinace

Jméno	Popis kombinací
1	LC1*1.35 +LC2*1.35 +LC3*1.35 +LC4*1.35
2	LC1*1.35 +LC2*1.35
3	LC1*1.00 +LC2*1.00

7.Posudek dřeva

Typ jméno	Stav	Prut	css	mat	dx [mm]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
Posudek dřeva	u/1	B1	vaznice lez - OBDEL	C22	2350,010	0,51	0,51	0,51
Posudek dřeva	u/1	B14	krokev - OBDEL	C22	0,000	0,60	0,60	0,60
Posudek dřeva	u/1	B18	pozednice horní - OBDEL	C22	8000,000	0,92	0,92	0,92
Posudek dřeva	u/1	B54	krokev horní - OBDEL	C22	3634,611	0,64	0,59	0,64

STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 57 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školící a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

Posudek dřeva	u/1	B83	pozednice horní2 - OBDEL	C22	3000,000	0,01	0,01	0,01
Posudek dřeva	u/1	B102	vaznice stoj - OBDEL	C22	2349,990	0,36	0,36	0,36
Posudek dřeva	u/1	B103	krokev vlasska OK2 - OBDEL	C22	1812,490	0,64	0,64	0,64
Posudek dřeva	u/1	B104	krokev vlasska OK - OBDEL	C22	2062,490	0,56	0,56	0,56

Posudek dřeva

EUROCODE 5 - NÁVRH DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ, ENV 1995-1-1.

Standardní výpis,

Nosník : B1, L=4700.000mm, OBDEL, C22

Materiál : C22

Třída vlhkosti : 1

gamma m =1.30 k m =1.00

řez=410.010mm kombi únos.=1 k mod = 0.90

Posudek únosnosti

	N	Vy	Vz	Mx	My	Mz
Návrhová síla	0.4[kN]	-0.0[kN]	0.0[kN]	0.0[kNm]	7.5[kNm]	0.7[kNm]
Návrhové napětí	0.0[MPa]	-0.0[MPa]	0.0[MPa]	0.0[MPa]	7.4[MPa]	0.5[MPa]
Limitní napětí	9.0[MPa]	1.7[MPa]	1.7[MPa]	1.7[MPa]	15.2[MPa]	15.2[MPa]
Jedn. posudek	0.00	0.00	0.00	0.00	0.48	0.03

Ohyb : 0.51 (5.1.6b)

Smyk : 0.00 (5.1.7.1)

Krut : sig v,d=0.00MPa 0.00 (5.1.8)

Tah + ohyb : 0.51 (5.1.9b)

Posudek stability

Tlak (5.2.1) : 0.51 (5.2.1f)

kcy=1.04 kcz=1.07

Ohyb (5.2.2) : 0.51

k crit=1.00

Maximální jednotkový posudek = 0.51 - průřez vyhovuje.

EUROCODE 5 - NÁVRH DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ, ENV 1995-1-1.

Standardní výpis,

Nosník : B14, L=883.076mm, OBDEL, C22

Materiál : C22

Třída vlhkosti : 1

gamma m =1.30 k m =1.00

řez=0.010mm kombi únos.=1 k mod = 0.90

Posudek únosnosti

	N	Vy	Vz	Mx	My	Mz
Návrhová síla	0.0[kN]	0.2[kN]	2.8[kN]	-0.0[kNm]	-1.1[kNm]	-0.1[kNm]
Návrhové napětí	0.0[MPa]	0.0[MPa]	0.6[MPa]	0.0[MPa]	-7.9[MPa]	1.2[MPa]
Limitní napětí	9.0[MPa]	1.7[MPa]	1.7[MPa]	1.7[MPa]	15.2[MPa]	15.2[MPa]
Jedn. posudek	0.00	0.02	0.35	0.00	0.52	0.08

Ohyb : 0.60 (5.1.6b)

Smyk : 0.35 (5.1.7.1)

Krut : sig v,d=0.00MPa 0.00 (5.1.8)

Tah + ohyb : 0.60 (5.1.9b)

Posudek stability

Tlak (5.2.1) : 0.60 (5.2.1f)

STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 58 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školící a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

$k_{cy}=0.90$ $k_{cz}=0.98$
 Ohyb (5.2.2) : 0.60
 $k_{crit}=1.00$
Maximální jednotkový posudek = 0.60 - průřez vyhovuje.

EUROCODE 5 - NÁVRH DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ, ENV 1995-1-1.

Standardní výpis,
Nosník : B18, L=12500.000mm, OBDEL, C22
 Materiál : C22
 Třída vlhkosti : 1
 $\gamma_m = 1.30$ $k_m = 1.00$
 $\rho_{k,0} = 1000.000 \text{ mm}^3$ kombi únos.=1 $k_{mod} = 0.90$

Posudek únosnosti

	N	Vy	Vz	Mx	My	Mz
Návrhová síla	0.0[kN]	-2.2[kN]	-18.5[kN]	-0.0[kNm]	-18.2[kNm]	-2.2[kNm]
Návrhové napětí	0.0[MPa]	-0.1[MPa]	-0.7[MPa]	0.0[MPa]	-11.8[MPa]	-2.2[MPa]
Limitní napětí	9.0[MPa]	1.7[MPa]	1.7[MPa]	1.7[MPa]	15.2[MPa]	15.2[MPa]
Jedn. posudek	0.00	0.05	0.44	0.00	0.78	0.14

Ohyb : 0.92 (5.1.6b)
 Smyk : 0.44 (5.1.7.1)
 Krut : $\sigma_{v,d} = 0.00 \text{ MPa}$ 0.00 (5.1.8)
 Tah + ohyb : 0.92 (5.1.9b)
Posudek stability
 Tlak (5.2.1) : 0.92 (5.2.1f)
 $k_{cy}=0.44$ $k_{cz}=1.05$
 Ohyb (5.2.2) : 0.92
 $k_{crit}=1.00$

Maximální jednotkový posudek = 0.92 - průřez vyhovuje.

EUROCODE 5 - NÁVRH DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ, ENV 1995-1-1.

Standardní výpis,
Nosník : B54, L=3634.611mm, OBDEL, C22
 Materiál : C22
 Třída vlhkosti : 1
 $\gamma_m = 1.30$ $k_m = 1.00$
 $\rho_{k,0} = 3634.611 \text{ mm}^3$ kombi únos.=1 $k_{mod} = 0.90$

Posudek únosnosti

	N	Vy	Vz	Mx	My	Mz
Návrhová síla	-2.0[kN]	-0.0[kN]	-5.2[kN]	0.0[kNm]	-3.9[kNm]	-0.0[kNm]
Návrhové napětí	-0.1[MPa]	-0.0[MPa]	-0.5[MPa]	0.0[MPa]	-8.9[MPa]	0.0[MPa]
Limitní napětí	13.8[MPa]	1.7[MPa]	1.7[MPa]	1.7[MPa]	15.2[MPa]	15.2[MPa]
Jedn. posudek	0.01	0.00	0.33	0.00	0.59	0.00

Ohyb : 0.59 (5.1.6b)
 Smyk : 0.33 (5.1.7.1)
 Krut : $\sigma_{v,d} = 0.00 \text{ MPa}$ 0.00 (5.1.8)
 Tlak + ohyb : 0.59 (5.1.10b)
Posudek stability
 Tlak (5.2.1) : 0.64 (5.2.1f)
 $k_{cy}=0.18$ $k_{cz}=0.46$
 Ohyb (5.2.2) : 0.59
 $k_{crit}=1.00$

Maximální jednotkový posudek = 0.64 - průřez vyhovuje.

EUROCODE 5 - NÁVRH DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ, ENV 1995-1-1.

Standardní výpis,

STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 59 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školící a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

Nosník : B83, L=3000.000mm, OBDEL, C22

Materiál : C22

Třída vlhkosti : 1

gamma m =1.30 k m =1.00

řez=1000.000mm kombi únos.=1 k mod = 0.90

Posudek únosnosti

	N	Vy	Vz	Mx	My	Mz
Návrhová síla	0.0[kN]	0.1[kN]	0.0[kN]	0.1[kNm]	0.0[kNm]	0.0[kNm]
Návrhové napětí	0.0[MPa]	0.0[MPa]	0.0[MPa]	0.0[MPa]	0.1[MPa]	-0.1[MPa]
Limitní napětí	13.8[MPa]	1.7[MPa]	1.7[MPa]	1.7[MPa]	15.2[MPa]	15.2[MPa]
Jedn. posudek	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01

Ohyb : 0.01 (5.1.6b)

Smyk : 0.00 (5.1.7.1)

Krut : sig v,d=0.00MPa 0.00 (5.1.8)

Posudek stability

Tlak (5.2.1) : 0.01 (5.2.1f)

kcy=0.81 kcz=1.05

Ohyb (5.2.2) : 0.01

k crit=1.00

Maximální jednotkový posudek = 0.01 - průřez vyhovuje.

EUROCODE 5 - NÁVRH DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ, ENV 1995-1-1.

Standardní výpis,

Nosník : B102, L=4700.000mm, OBDEL, C22

Materiál : C22

Třída vlhkosti : 1

gamma m =1.30 k m =1.00

řez=409.990mm kombi únos.=1 k mod = 0.90

Posudek únosnosti

	N	Vy	Vz	Mx	My	Mz
Návrhová síla	-0.4[kN]	0.0[kN]	0.0[kN]	0.0[kNm]	-0.0[kNm]	7.0[kNm]
Návrhové napětí	-0.0[MPa]	0.0[MPa]	0.0[MPa]	0.0[MPa]	-0.0[MPa]	-5.4[MPa]
Limitní napětí	13.8[MPa]	1.7[MPa]	1.7[MPa]	1.7[MPa]	15.2[MPa]	15.2[MPa]
Jedn. posudek	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.35

Ohyb : 0.36 (5.1.6b)

Smyk : 0.00 (5.1.7.1)

Krut : sig v,d=0.00MPa 0.00 (5.1.8)

Tlak + ohyb : 0.36 (5.1.10b)

Posudek stability

Tlak (5.2.1) : 0.36 (5.2.1f)

kcy=1.04 kcz=1.06

Ohyb (5.2.2) : 0.36

k crit=1.00

Maximální jednotkový posudek = 0.36 - průřez vyhovuje.

EUROCODE 5 - NÁVRH DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ, ENV 1995-1-1.

Standardní výpis,

Nosník : B103, L=3625.000mm, OBDEL, C22

Materiál : C22

Třída vlhkosti : 1

gamma m =1.30 k m =1.00

řez=1812.490mm kombi únos.=1 k mod = 0.90

Posudek únosnosti

	N	Vy	Vz	Mx	My	Mz
Návrhová síla	0.0[kN]	0.0[kN]	0.0[kN]	0.0[kNm]	4.2[kNm]	0.0[kNm]

STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 60 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školící a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

Návrhové napětí	0.0[MPa]	0.0[MPa]	0.0[MPa]	0.0[MPa]	9.7[MPa]	0.0[MPa]
Limitní napětí	13.8[MPa]	1.7[MPa]	1.7[MPa]	1.7[MPa]	15.2[MPa]	15.2[MPa]
Jedn. posudek	0.00	0.00	0.00	0.00	0.64	0.00

Ohyb : 0.64 (5.1.6b)

Smyk : 0.00 (5.1.7.1)

Posudek stability

Tlak (5.2.1) : 0.64 (5.2.1f)

kcy=0.56 kcz=0.13

Ohyb (5.2.2) : 0.64

k crit=1.00

Maximální jednotkový posudek = 0.64 - průřez vyhovuje.

EUROCODE 5 - NÁVRH DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ, ENV 1995-1-1.

Standardní výpis,

Nosník : B104, L=4125.000mm, OBDEL, C22

Materiál : C22

Třída vlhkosti : 1

gamma m =1.30 k m =1.00

řez=2062.490mm kombi únos.=1 k mod = 0.90

Posudek únosnosti

	N	Vy	Vz	Mx	My	Mz
Návrhová síla	0.0[kN]	0.0[kN]	0.0[kN]	0.0[kNm]	5.5[kNm]	0.0[kNm]
Návrhové napětí	0.0[MPa]	0.0[MPa]	0.0[MPa]	0.0[MPa]	8.5[MPa]	0.0[MPa]
Limitní napětí	13.8[MPa]	1.7[MPa]	1.7[MPa]	1.7[MPa]	15.2[MPa]	15.2[MPa]
Jedn. posudek	0.00	0.00	0.00	0.00	0.56	0.00

Ohyb : 0.56 (5.1.6b)

Smyk : 0.00 (5.1.7.1)

Posudek stability

Tlak (5.2.1) : 0.56 (5.2.1f)

kcy=0.45 kcz=0.21

Ohyb (5.2.2) : 0.56

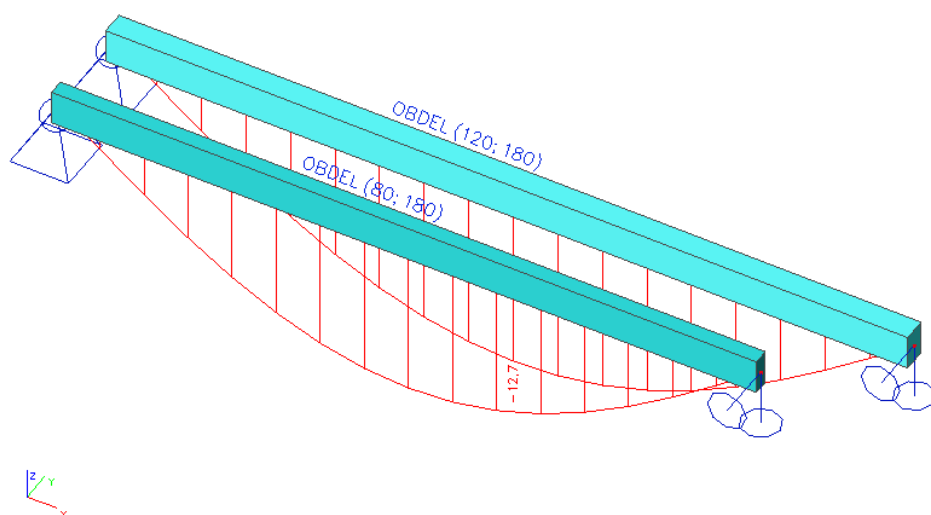
k crit=1.00

Maximální jednotkový posudek = 0.56 - průřez vyhovuje.

STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 61 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školící a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

POSOUZENÍ II. MEZNÍ STAV

Deformace na prutu

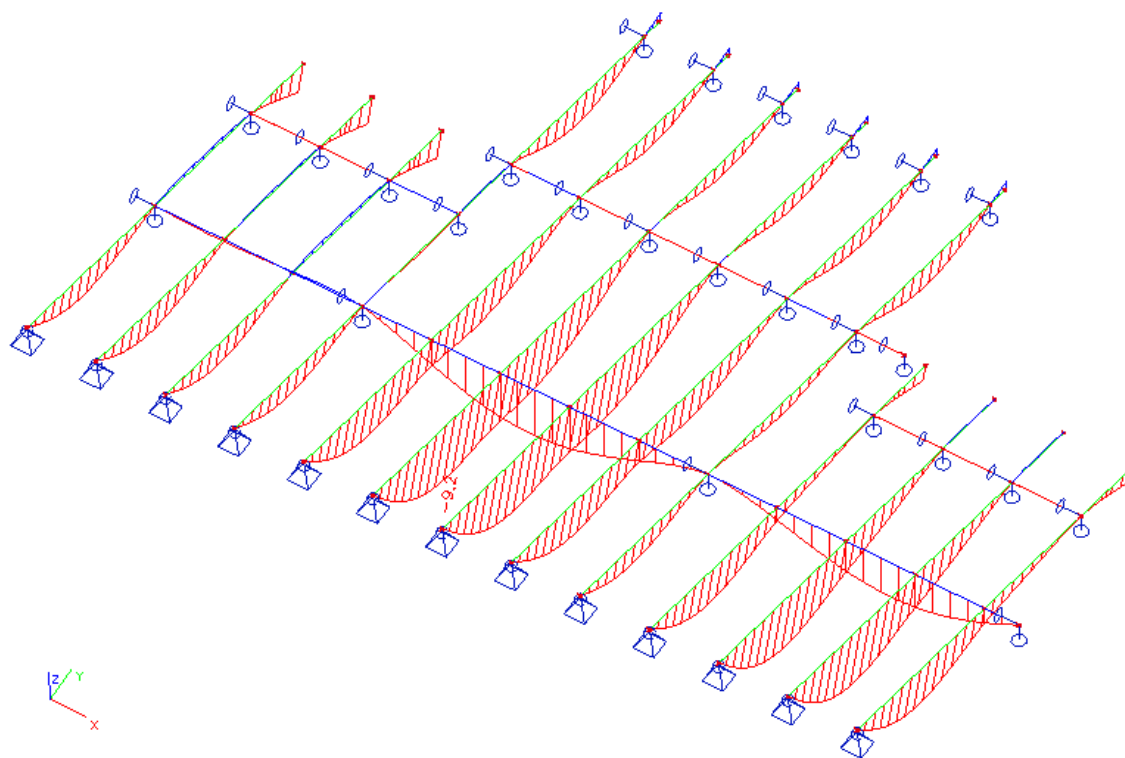


uz

Max.průhyb

$\delta_{\max} 12,7\text{mm} < L/250 = 4125/250 = 16,5\text{mm}$

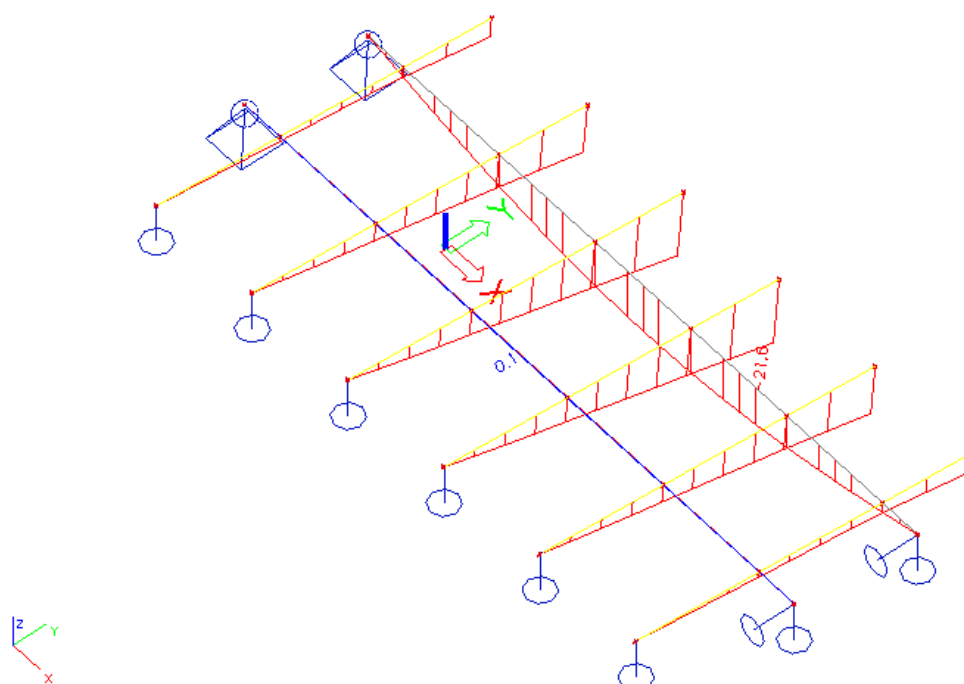
vyhovuje



uz

STŘÍŠKA NAD VSTUPEM

STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 62 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školící a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		



uz

DOPLNĚNÍ STROPU V MÍSTNOSTI 3.07

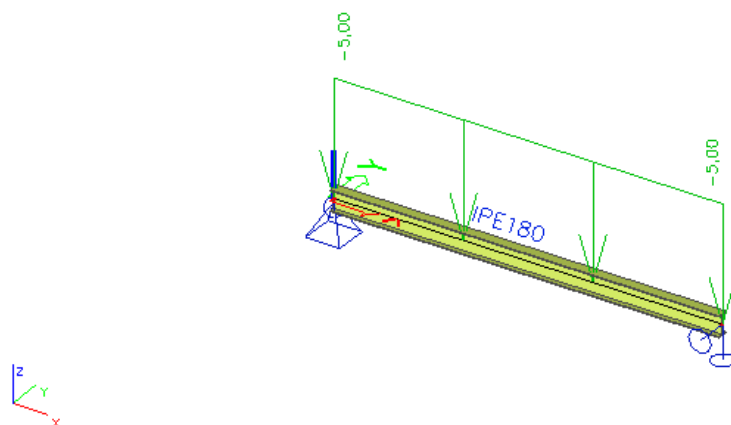
MINIMÁLNÍ ULOŽENÍ NOSNÍKŮ KOLMO NA FASÁDU – 200mm NA KAŽDOU STRANU.

ROZTEČ NOSNÍKŮ á 1m

SKLADBY – TRAPÉZOVÁ DESKA **TR50/250 tl. 0,75mm**. Do každé vlny vložit profil R12 s krytím 20mm, horní vrstva kari síť 6/100/100.

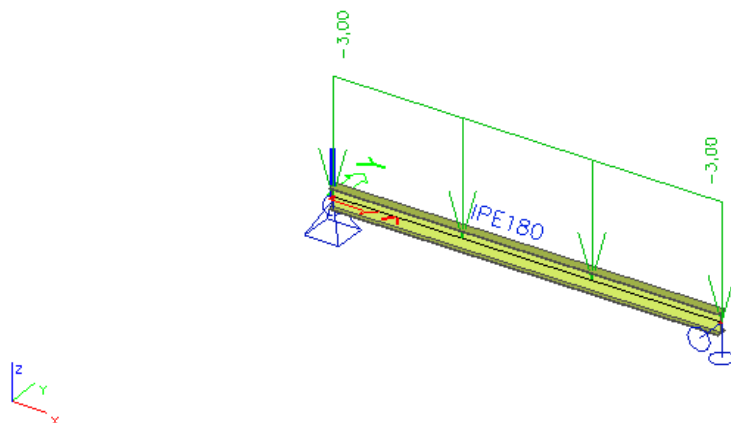
Tloušťka nadbetonování 50mmve vlně + 100mm nad vlnou = celkem 150mm

Uvažováno 100mm na skladby podlah.



STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 63 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školící a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

Užitné zatížení



Posudek oceli

Při Autodesignu byl změněn průřez. Konstrukce musí být přepočtena!

EC3 : posouzení EN 1993

Prut B1	IPE180	S 235	u/1	0.69
----------------	---------------	--------------	------------	-------------

NEd [kN]	Vy,Ed [kN]	Vz,Ed [kN]	TEd [kNm]	My,Ed [kNm]	Mz,Ed [kNm]
0.00	0.00	0.00	0.00	16.68	0.00

Kritický posudek v místě 1.70 m

LTB		
Délka klopení	3.40	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.13	
C2	0.45	
C3	0.53	

zatížení v těžišti

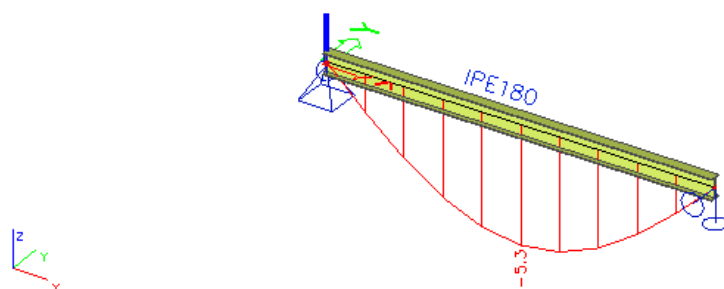
POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Posudek ohybového momentu (My)	0.43 < 1
M	0.43 < 1

Stabilitní posudek	
Klopení	0.69 < 1
Tlak + moment	0.69 < 1
Tlak + moment	0.36 < 1

STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 64 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školící a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

POSOUZENÍ II. MEZNÍ STAV

Deformace na prutu



uz

Max.průhyb

$$\delta_{\max} 5,3\text{mm} < L/250 = 3400/250 = 13,6\text{mm}$$

vyhovuje

STŘEŠNÍ TR. PLECH NAD AULOU

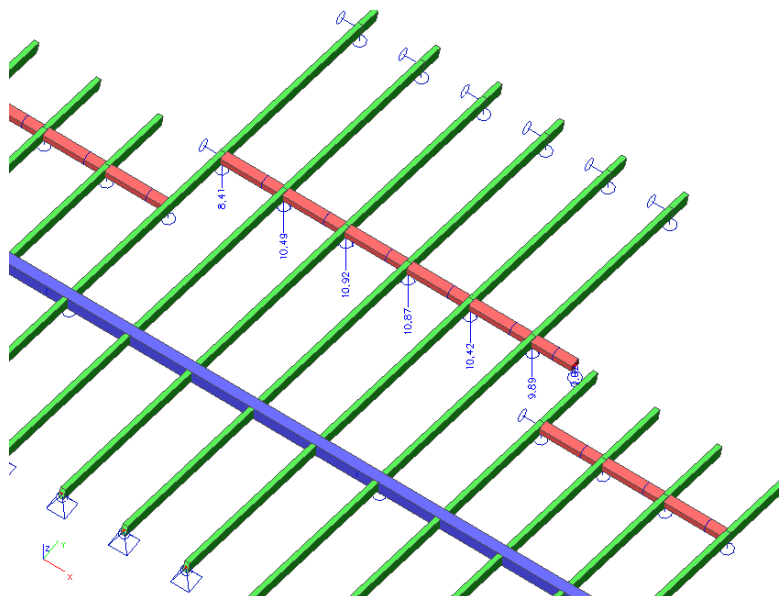
CELKOVÉ PŘÍTÍŽENÍ STŘECHY JE 1,5kN/m²

TR 70/200							deformace L/ 250											ČSN P ENV 1993- 1-3 1996	
	pozitivní							γ_M = 1,15											
TL [mm]	Hmot. [kg/m²]	únosnost q [kN/m²] pro rozpětí pole L [m]																	
		3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00	6,25	6,50			
<div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div>																			
0,75	9,33	q ^d 1	5,24	4,46	3,85	3,35	2,95	2,61	2,33	2,09	1,89	1,71	1,56	1,43	1,31	1,21	1,12		
		q ^d 2	5,24	4,46	3,85	3,35	2,95	2,61	2,33	2,09	1,89	1,71	1,56	1,43	1,31	1,21	1,12		
		q ^k (L/200)	2,33	1,83	1,46	1,19	0,98	0,82	0,69	0,59	0,50	0,43	0,38	0,33	0,29	0,26	0,23		
		q ^k (L/250)	1,86	1,46	1,17	0,95	0,78	0,66	0,55	0,47	0,40	0,34	0,30	0,26	0,23	0,21	0,18		

NÁVRH TR. PLECHU TR 70/200 tl.0,75 – v pozitivní poloze.

STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 66 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školící a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

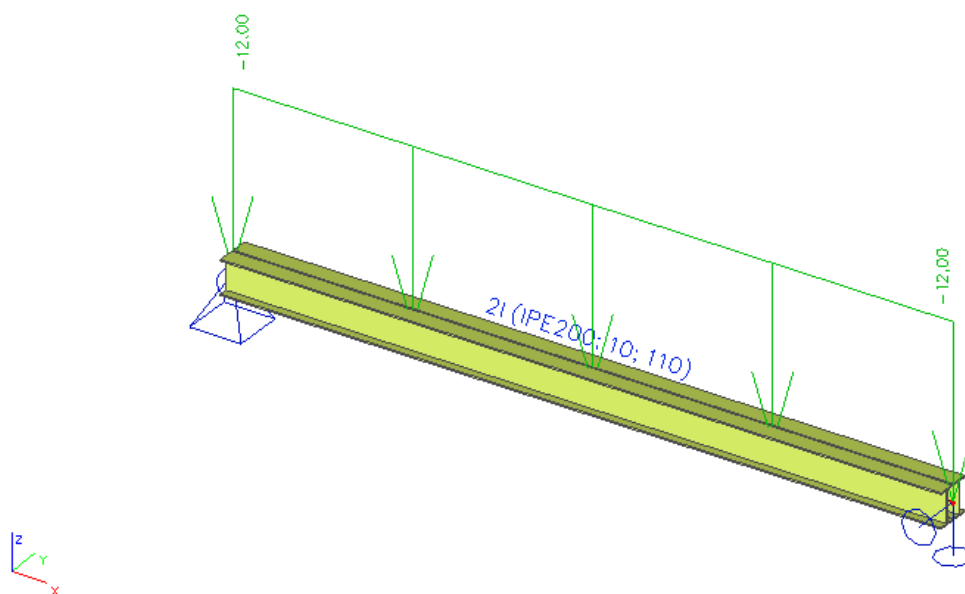
REAKCE ZE STŘECHY



ZATÍŽENÍ STÁLÁ - LINIOVÉ ZATÍŽENÍ

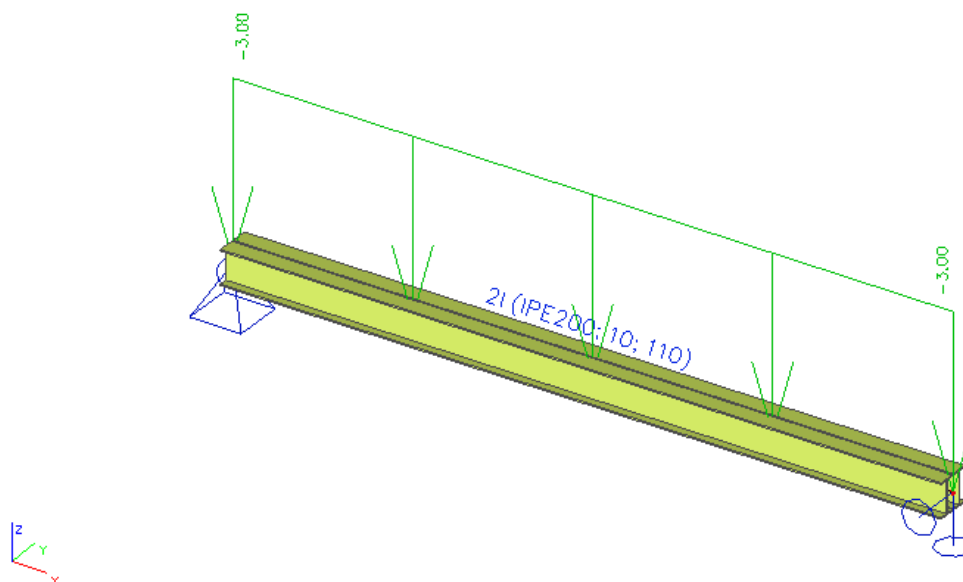
ZDIVO h=0,60m	šířka	objemová hmotnost	normové zatížení	součinitel zatížení	výpočtové zatížení
	(mm)	(kg/m3)	(kN/m ²)	γ_f	(kN/m ²)
YTONG	250	1000	1,000	1,35	1,35
OMÍTKA 2x	50	2000	0,400	1,35	0,54
TEPELNÁ IZOLACE	125	150	0,075	1,35	0,10
prolévací tvárnice, 2x0,25m	300	2400	3,600	1,35	4,86
žb věnec, 0,25m	250	2500	1,563	1,35	2,11
CELKEM			7 kN/m		9 kN/m

STÁLÉ ZATÍŽENÍ



STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 67 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školící a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

NAHODILÉ ZATÍŽENÍ



Posudek oceli

EC3 : posouzení EN 1993

Prut B2	2I	S 235	u/3	0.80
---------	----	-------	-----	------

NEd [kN]	Vy,Ed [kN]	Vz,Ed [kN]	TEd [kNm]	My,Ed [kNm]	Mz,Ed [kNm]
0.00	0.00	0.00	0.00	46.95	0.00

Kritický posudek v místě 2.10 m

LTB		
Délka klopení	4.20	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.13	
C2	0.45	
C3	0.53	

zatížení v těžišti

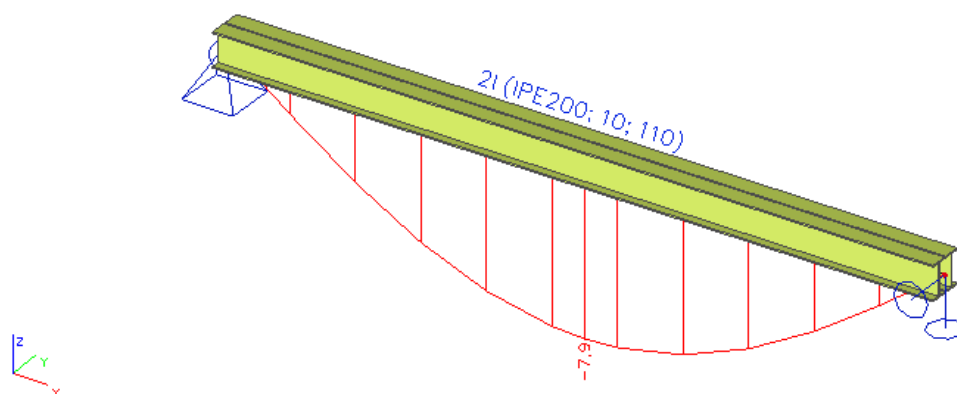
POSUDEK UNOSNOSTI	
Posudek ohybového momentu (My)	0.51 < 1
M	0.51 < 1

Stabilitní posudek	
Klopení	0.80 < 1
Tlak + moment	0.80 < 1
Tlak + moment	0.80 < 1

STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 68 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školicí a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

POSOUZENÍ II. MEZNÍ STAV

Deformace na prutu



uz

Max.přůhyb

$\delta_{\max} 7,9\text{mm} < L/250 = 4200/250 = 16,8\text{mm}$

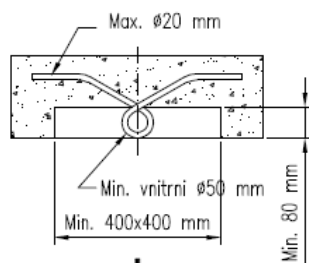
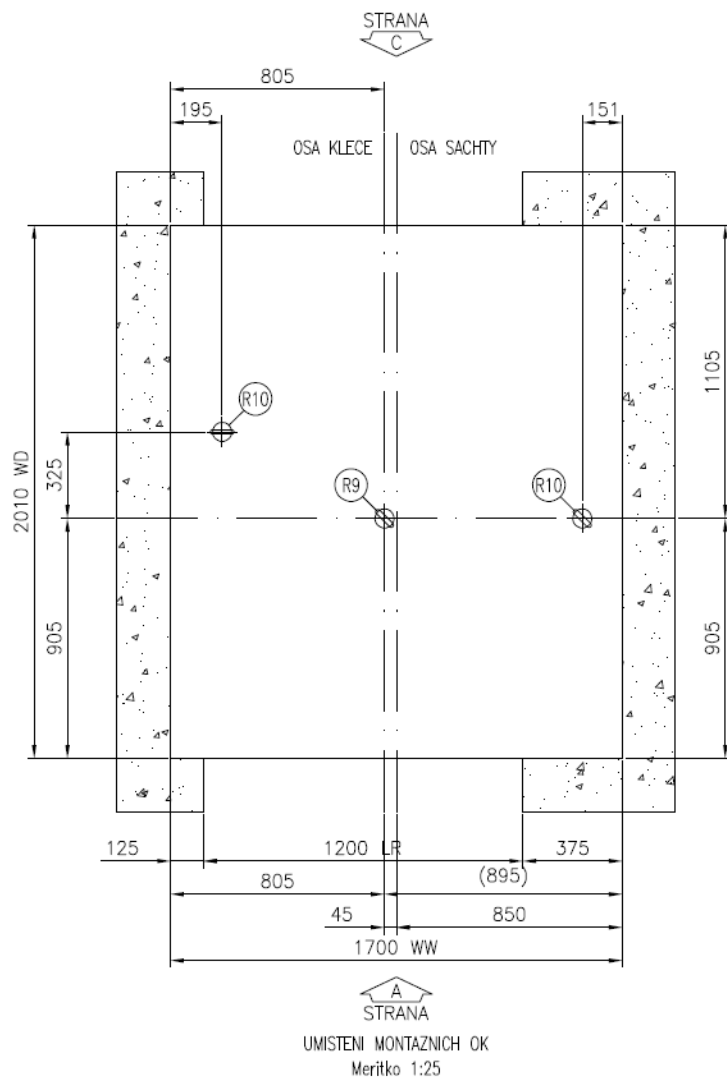
vyhovuje

STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 69 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školící a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

DESKA NAD VÝTAHOVOU ŠACHTOU

PODKLAD – KONE a.s.

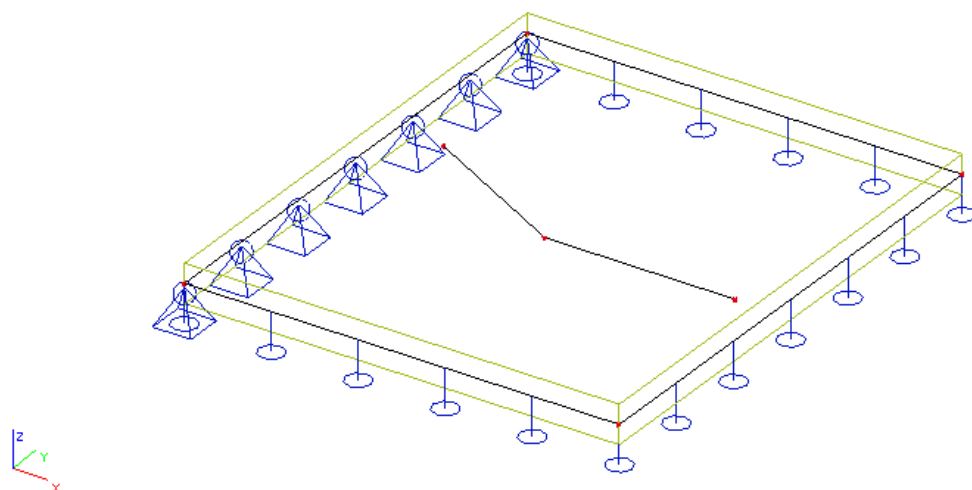
Zatížení od výtahu



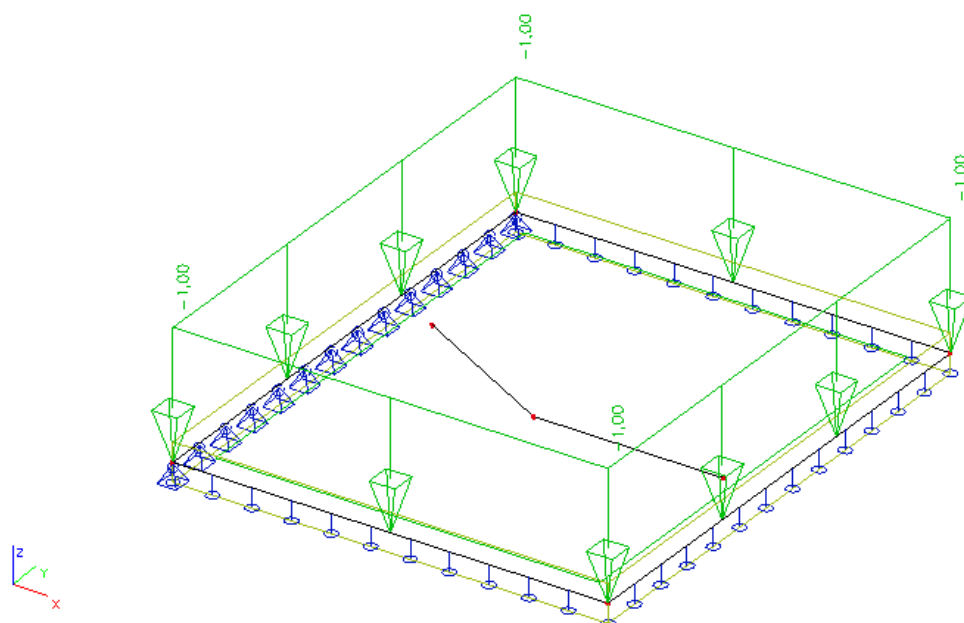
R9 – nosnost 20 kN

R10 – nosnost 15 kN

STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 70 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školicí a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

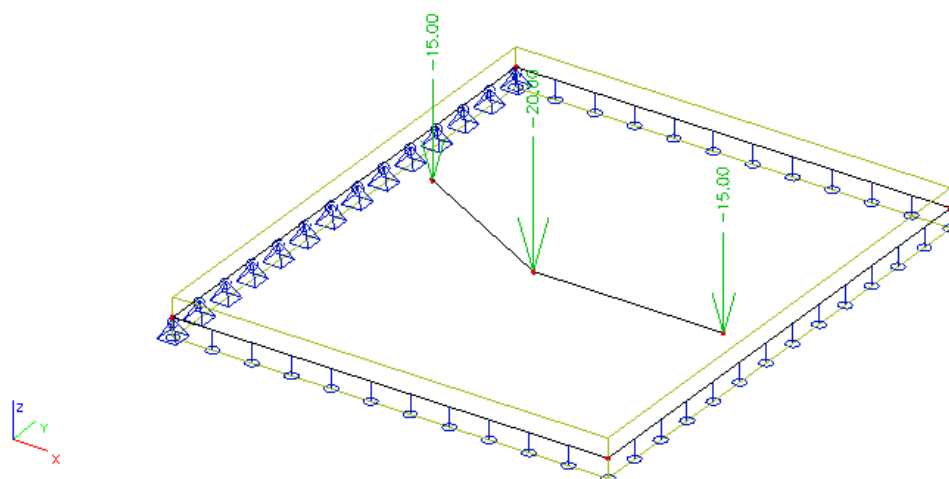


GEOMETRIE DESKY



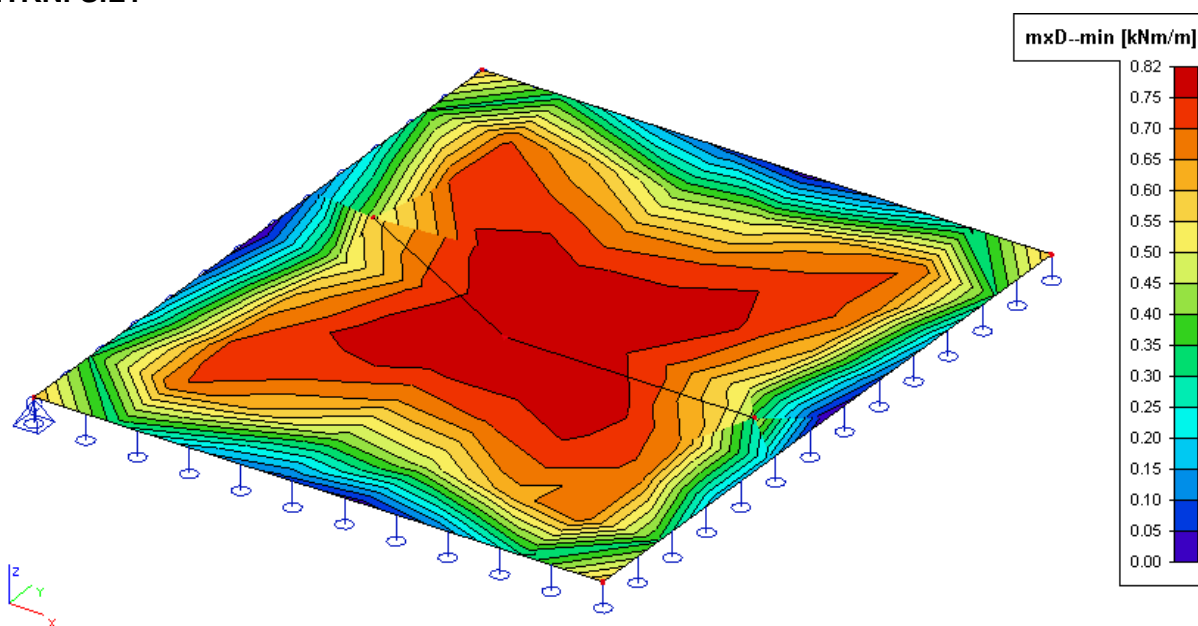
SKLADBY

STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 71 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školicí a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

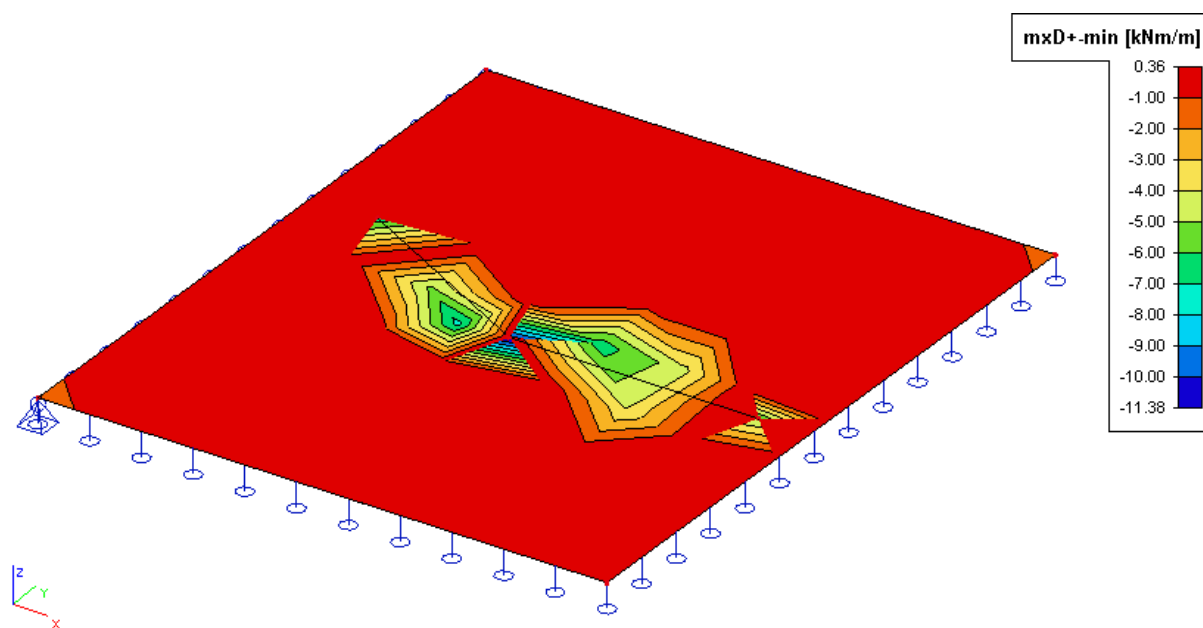
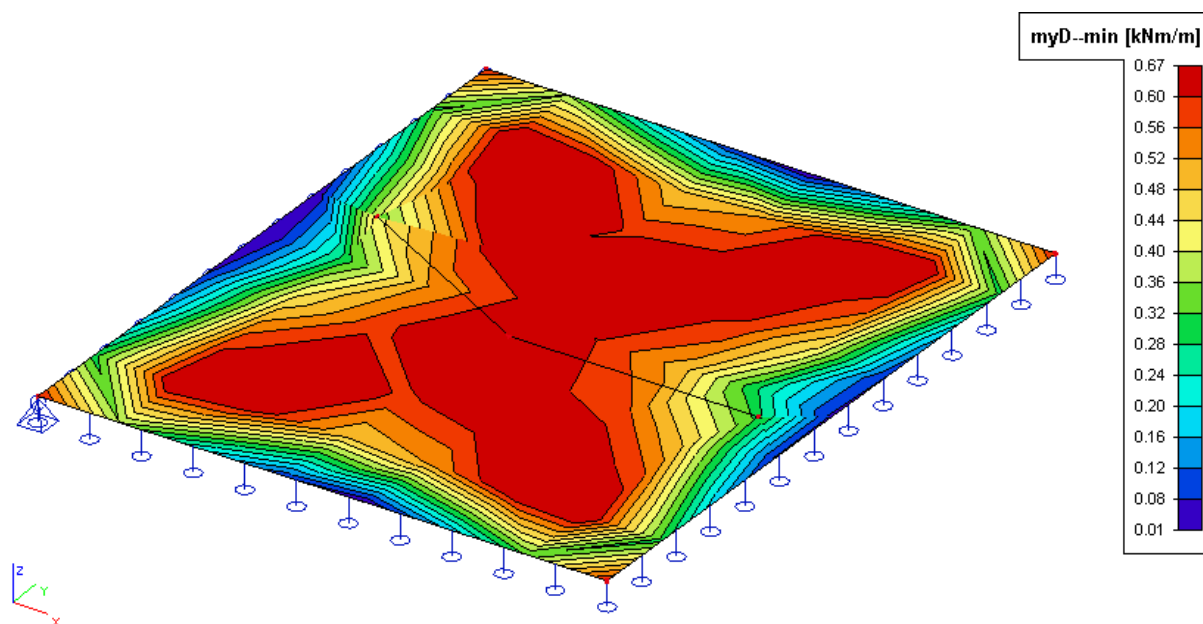


ZATÍŽENÍ OD VÝTAHU

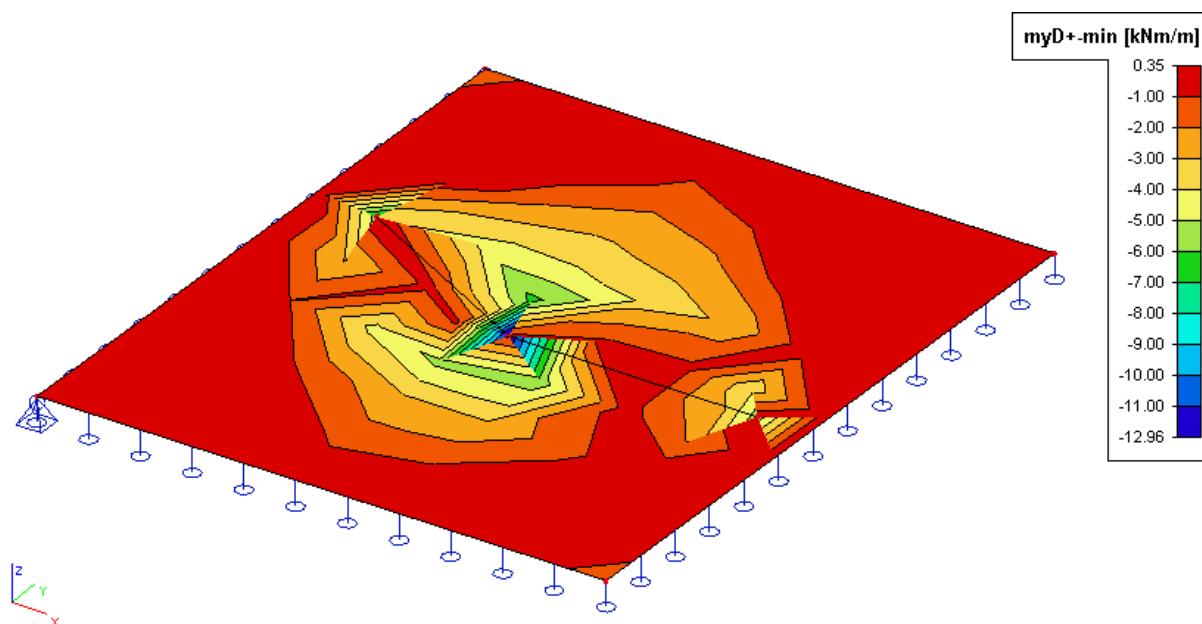
VNITŘNÍ SÍLY



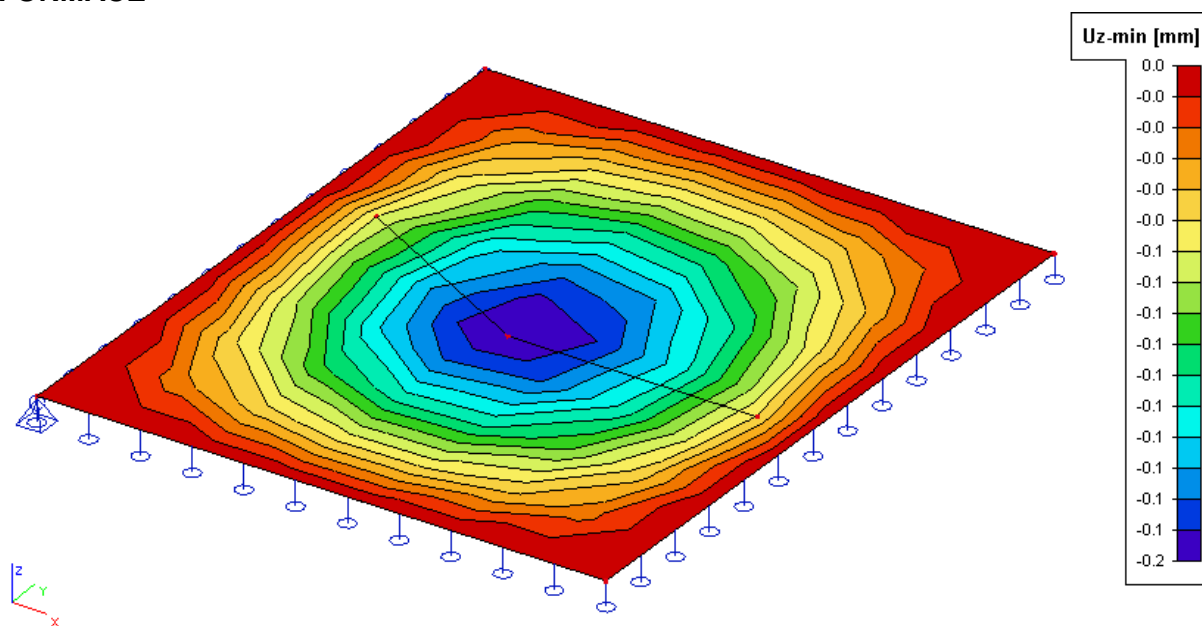
STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 72 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školící a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		



STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 73 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školící a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		



DEFORMACE



STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 74 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školící a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

Posouzení betonových prvků dle EuroCode 2

<u>Rozměr prvku</u> b= <input type="text" value="1"/> m h= <input type="text" value="0,15"/> m	<u>Výztužení</u> As1 <input type="text" value="8"/> <input type="text" value="9"/> As1= As2 <input type="text" value="8"/> <input type="text" value="9"/> As2= Prvek č.: 452,3904 mm ² 452,3904 mm ²	
<u>Charakteristiky betonu</u> Beton <input type="text" value="C 16/20"/> 16 MPa f _{ck} = 16 MPa f _{ctm} = 1,9 MPa E _{cm} = 27500 Mpa τ _{rk} = 0,33 Mpa α= <input type="text" value="1"/> γ _c = <input type="text" value="1,5"/> f _{cd} =f _{ck} /γ _c 10,66 Mpa ε _{cd} =f _{cd} /E <input type="text" value="0,0035"/>	<u>Charakteristiky výztuže As1</u> Výztuž <input type="text" value="KARI síť"/> SZ f _{yk} = 490 MPa f _{tk} = 539 MPa E= <input type="text" value="200000"/> Mpa průměry 4,5,6,7,8 mm Povrch žebírkový γ _s = <input type="text" value="1,15"/> f _{yd} =f _{yk} /γ _s 426,08 Mpa ε _{yd} =f _{yd} /E 0,00213	<u>Charakteristiky výztuže As2</u> Výztuž <input type="text" value="KARI síť"/> SZ f _{yk} = 490 MPa f _{tk} = 539 MPa E= 200000 Mpa průměry 4,5,6,7,8 mm Povrch žebírkový f _{yd} =f _{yk} /γ _s 426,08 Mpa ε _{yd} =f _{yd} /E 0,00213
<u>Krytí výztuže</u> Δh= <input type="text" value="5"/> mm c _{min} = <input type="text" value="15"/> mm φ _{třmínku} = <input type="text" value="10"/> mm c=c _{min} +Δh+φ _{tř} 30 mm d ₁ =c+φ/2 34 mm d ₂ =c+φ/2 34 mm d=h-d ₁ 0,116 m	<u>Schema</u> 	

<u>Posouzení</u> <Velikost tlačené oblasti x> 1) předpoklad ε _{s1} ≥ ε _{yd} ⇒ σ _{s1} = f _{yd} ; ε _{s2} < ε _{yd2} ⇒ σ _{s2} < f _{yd2} ; As1 je plně využita, As2 není plně využita			
D= 3,83E+11 x ₁ = 29,00194 mm x ₂ = -43,53275 mm x= 29,00194 mm σ _{s1} = 426,08 Mpa σ _{s2} = -120,6348 Mpa	ε _{s1} = 0,01049906 ≥ ε _{yd1} ε _{s2} = -0,0006032 < ε _{yd2}	PRAVDA PRAVDA PRAVDA	
<u>Vypočtené parametry prvku</u> Splněny předpoklady číslo: 1 x= 29,0 mm σ _{s1} = 426,08 Mpa ε _{s1} = 0,01049906 Fs1 = 192,755 KN σ _{s2} = -120,635 Mpa ε _{s2} = -0,0006032 Fs2 = -54,574 KN ξ=x/d= 0,2500 [1] Fc = 247,329 KN ρ= 0,00390 [1] > 0,0012 ρ _h = 0,00302 [1] < 0,0400 z _c = 104,3992 mm z _s = 82 mm			
		Msd= <input type="text" value="5"/> KNm Mrd= 21,35 KNm Msd / Mrd= 23%	

DESKA TL. 150mm

NÁVRH – KARI SÍŤ R8/100/100, KRYTÍ 20mm OBA POVRCHY - VYHOVÍ

STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 75 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školicí a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

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).

Uživatel navržené a posouzené konstrukce si musí být plně vědom podmínek a předpokladů užívání objektu, ty jsou obecně platné podle stávajících norem ČSN EN a dalších předpisů. Konstrukce musí být za provozu řádně udržována. Celkový stav konstrukce bude zjišťován pravidelně se opakujícími prohlídkami prováděnými odborně způsobilou osobou. Statické sanační práce musí provádět specializovaná firma s patřičnými zkušenostmi a vybavením. Na stavbě bude prováděn pravidelný autorský dozor.

listopad 2015

Ing. Marián Olejník

STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 15078	STRANA 76 / 76
STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA	Školicí a vzdělávací centrum – Gymnázium Na Hrádku 20, 666 01 Tišnov		

PŘÍLOHA – STATICKÝ VÝPOČET – Ing. Leoš Gurka