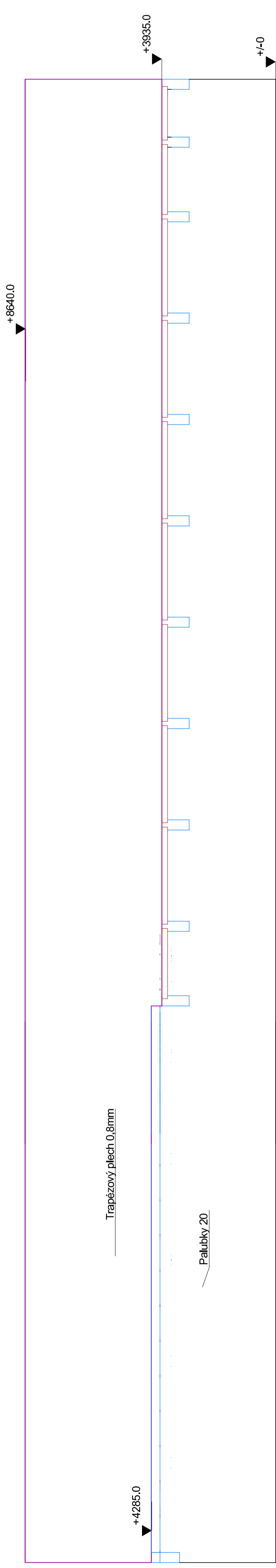


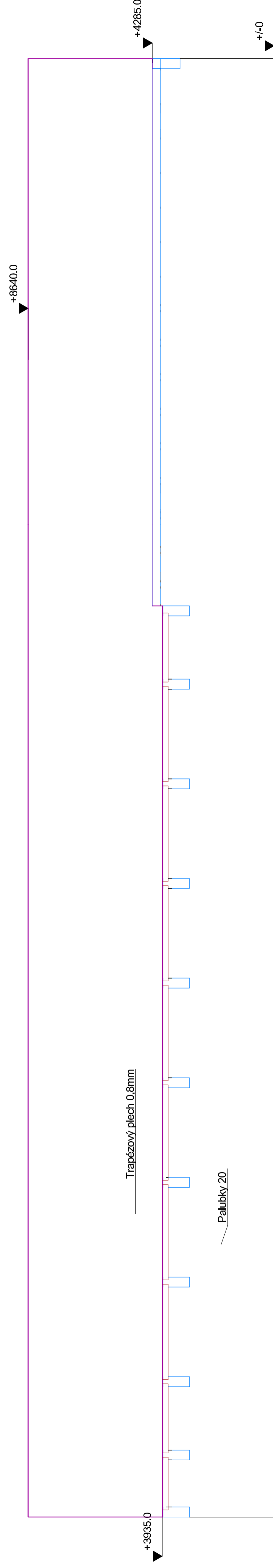
Výkresová dokumentace

- 1) Severní pohled
- 2) Jižní pohled
- 3) Východní pohled
- 4) Západní pohled
- 5) Vizuální pohledy
- 6) Příčné řezy
- 7) Podélné řezy
- 8) Půdorysný řez – sklad
- 9) Půdorysný řez – drůbeží hala
- 10) Půdorys střecha
- 11) CAD detaily spojů
- 12) Vizualizace

Severní pohled



Jižní pohled



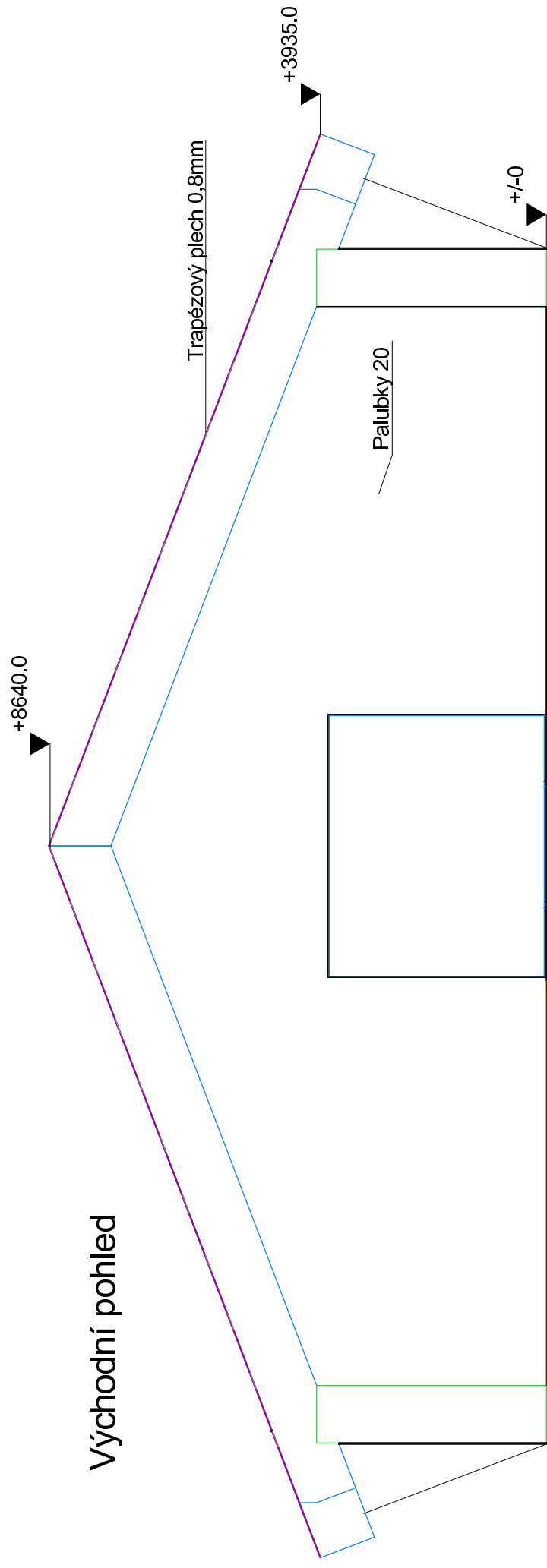
Česká zemědělská univerzita v Praze
Fakulta lesnická dřevařská
Kamýčká 129
Praha
Tel.: +420 224 381 111 Fax.:
E-Mail:



Diplomová práce
Střešní podlaží
10.4.2018

P. : Diplomová práce
Místo :
Základník :
Zprac. : Ondřej Dvořák
M.: 1 :100.00

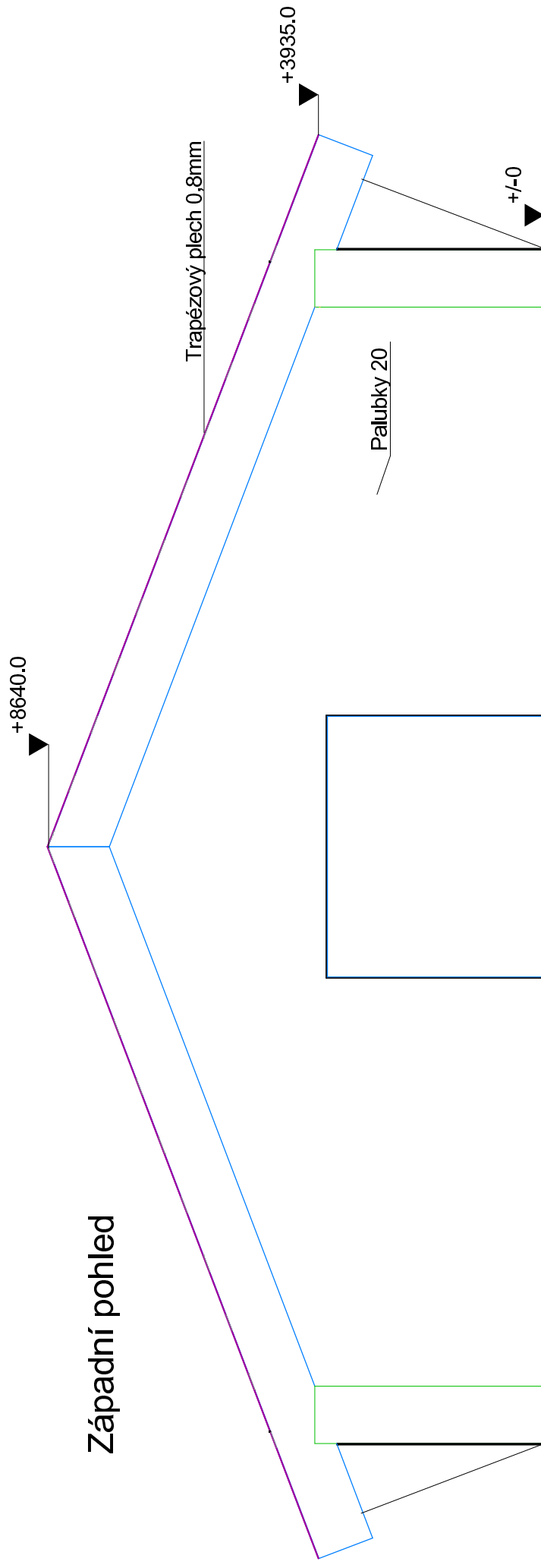
Východní pohled




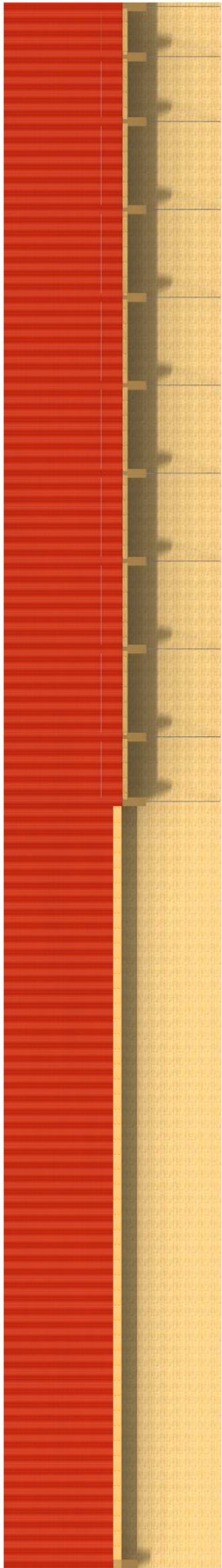
Česká zemědělská univerzita v Praze	
Fakulta lesnická dřevařská Kamýčká 129 Praha Tel.: +420 224 381 111 Fax.: E-Mail:	
Diplomová práce Střešní podlaží	10.4.2018
P : Diplomová práce Místo : Zákazník : Zprac. : Ondřej Dvořák	
	M : 1 : 100.00



Západní pohled

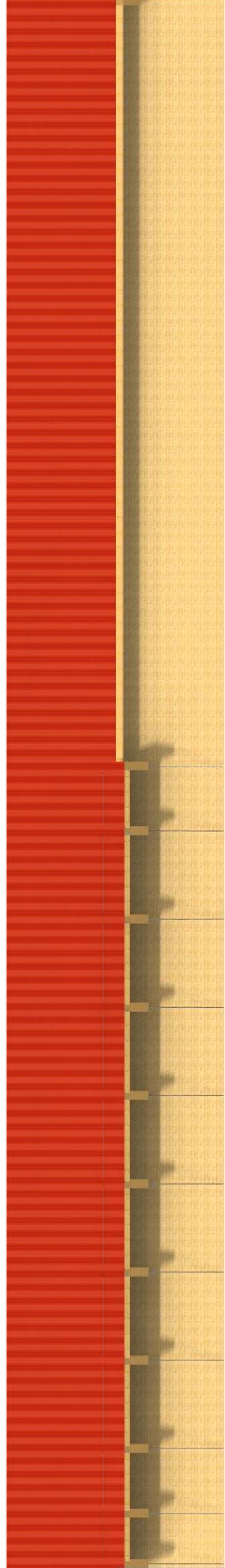


 Česká zemědělská univerzita v Praze	
Fakulta lesnická dřevařská Kamýčká 129 Praha Tel.: +420 224 381 111 Fax.: E-Mail:	
Diplomová práce Střešní podlaží	10.4.2018
P : Místo : Zákazník : Zprac. :	Diplomová práce : : : : Ondřej Dvořák
	M : 1 : 100.00



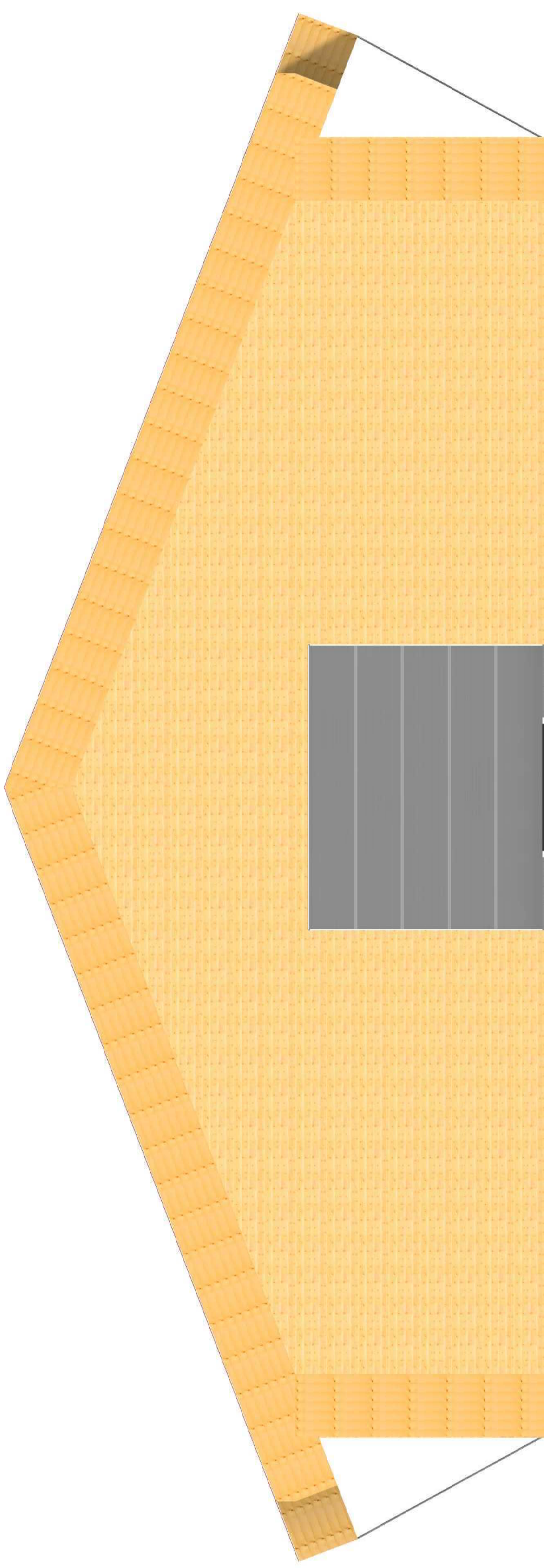
Česká zemědělská univerzita v Praze	
Fakulta lesnická dřevařská Kamýčká 129 Praha Tel.: +420 224 381 111 Fax: : E-Mail:	
Diplomová práce Střešní podlaží	19.4.2018
P : Místo : Zakazník : Zprac. :	Diplomová práce : : : : Ondřej Dvořák
	M : 1 :200.00

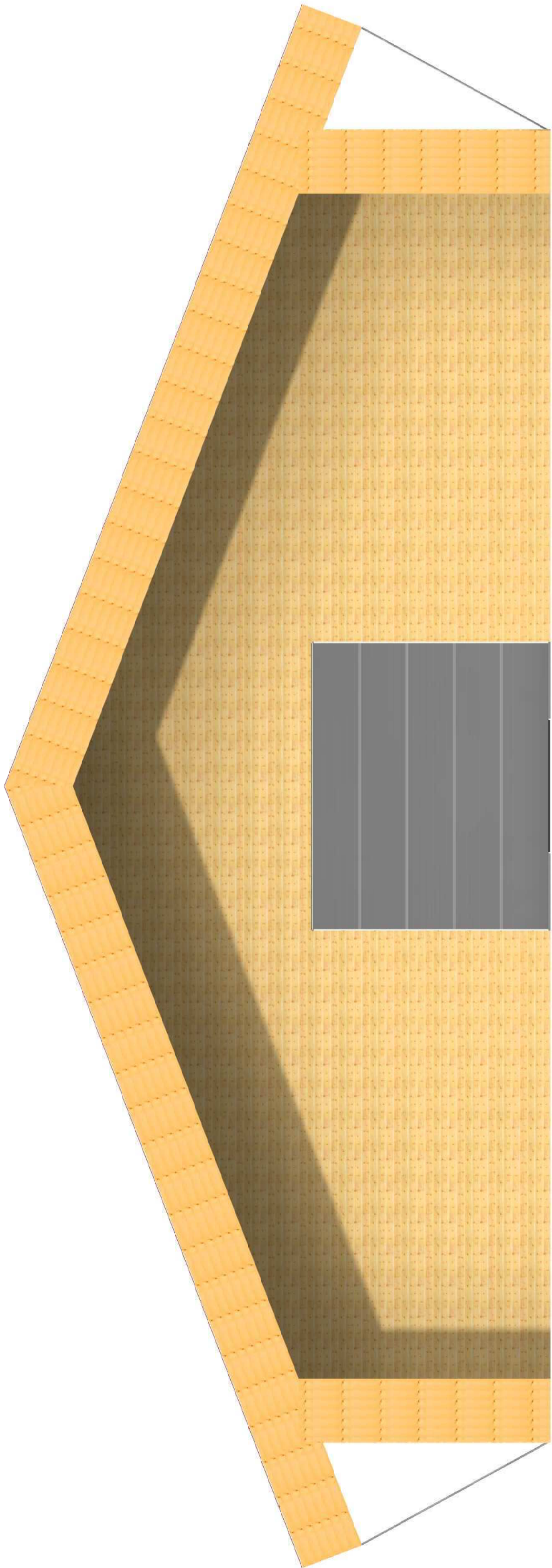


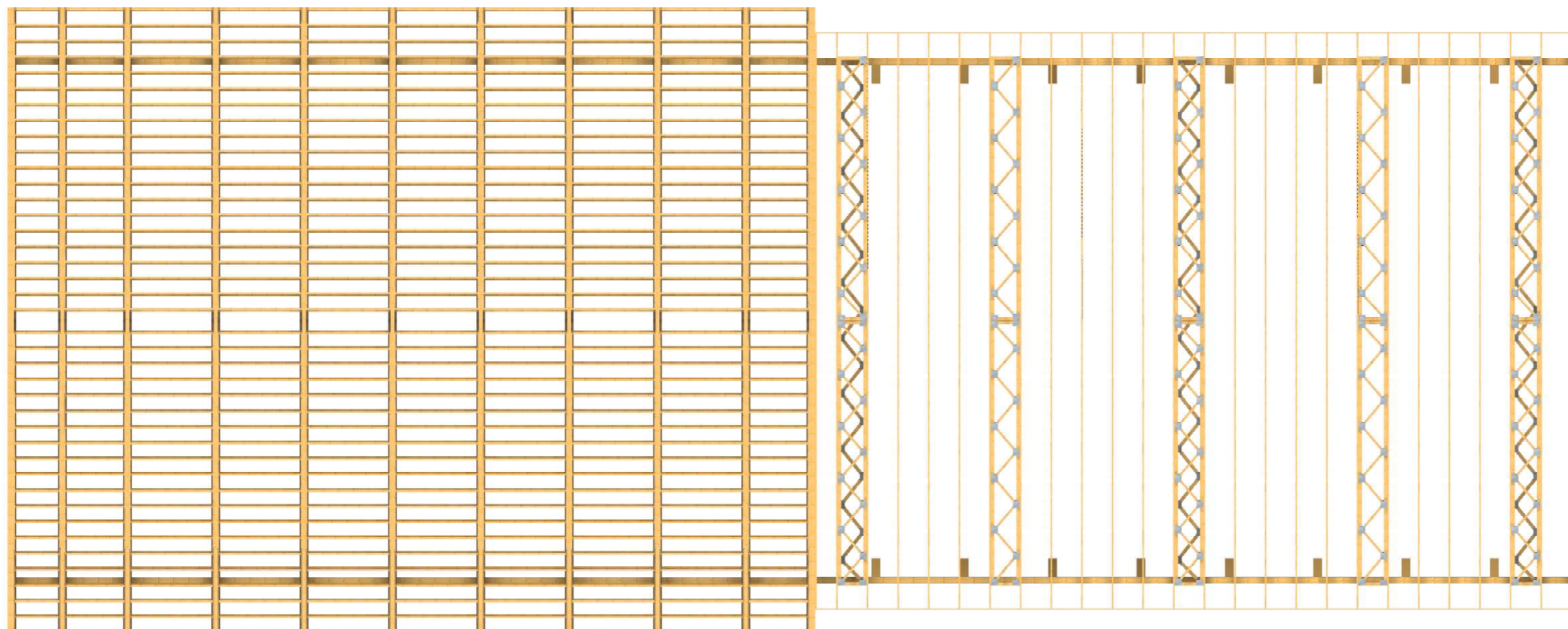


Česká zemědělská univerzita v Praze	
Fakulta lesnická dřevařská Kamýcká 129 Praha Tel.: +420 224 381 111 Fax: : E-Mail:	
Diplomová práce Střešní podlaží	19.4.2018
P : Místo : Zakazník : Zprac. :	Diplomová práce : : : : Ondřej Dvořák
	M : 1 :200.00









Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta lesnická dřevařská
Kamýcká 129
Praha
Tel.: +420 224 381 111 Fax.:
E-Mail:

Diplomová práce
Střešní podlaží

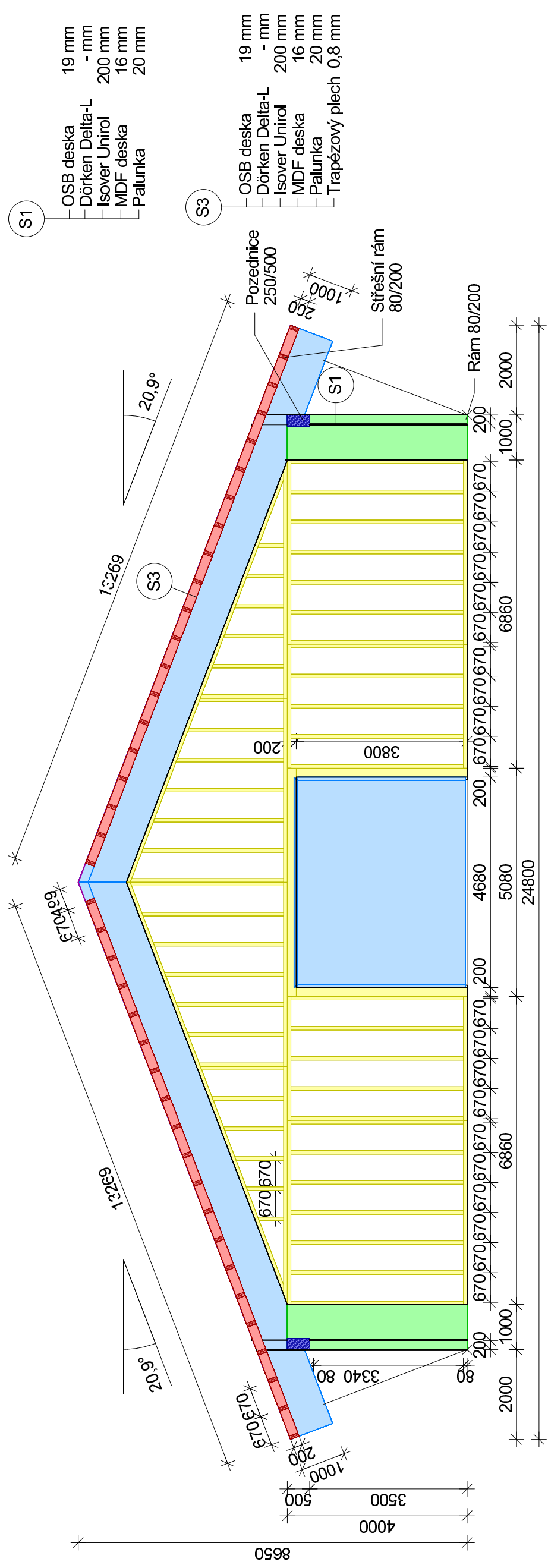
10.4.2018

P : Diplomová práce
Místo :
Zákazník :
Zprac. : Ondřej Dvořák

M : 1 :200.00

SEMA
EXPERIENCE
129 pilsawod

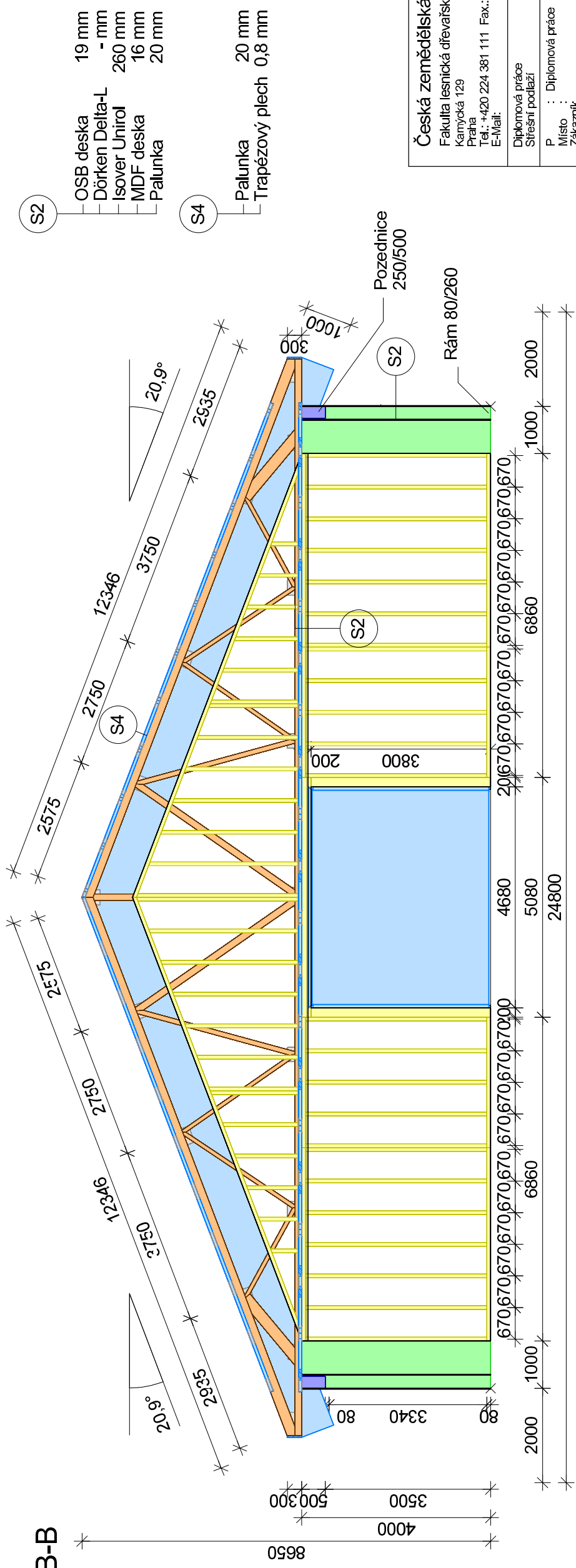
Řez A-A



- S1
- OSB deska 19 mm
 - Dörken Delta-L - mm 200 mm
 - Isover Unirol 16 mm
 - MDF deska 20 mm
 - Palunka

- S3
- OSB deska 19 mm
 - Dörken Delta-L - mm 200 mm
 - Isover Unirol 16 mm
 - MDF deska 20 mm
 - Palunka
 - Trapezový plech 0,8 mm

Řez B-B



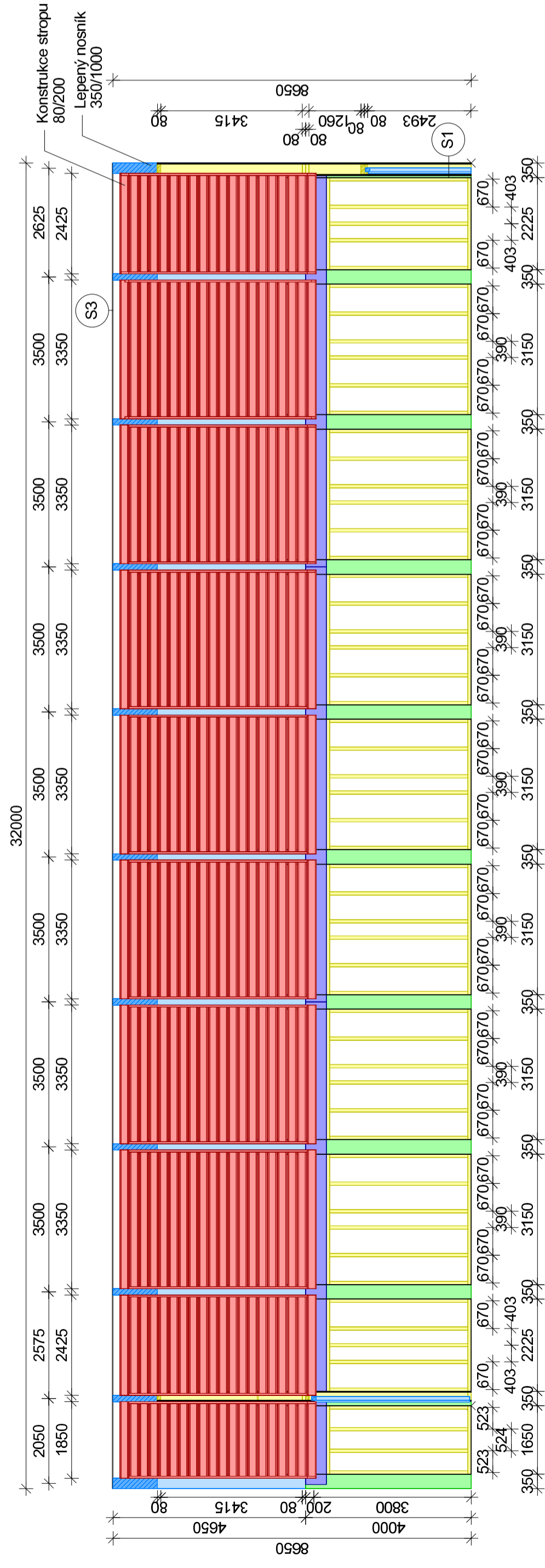
- S2
- OSB deska 19 mm
 - Dörken Delta-L - mm 260 mm
 - Isover Unirol 16 mm
 - MDF deska 20 mm
 - Palunka

- S4
- Palunka 20 mm
 - Trapezový plech 0,8 mm

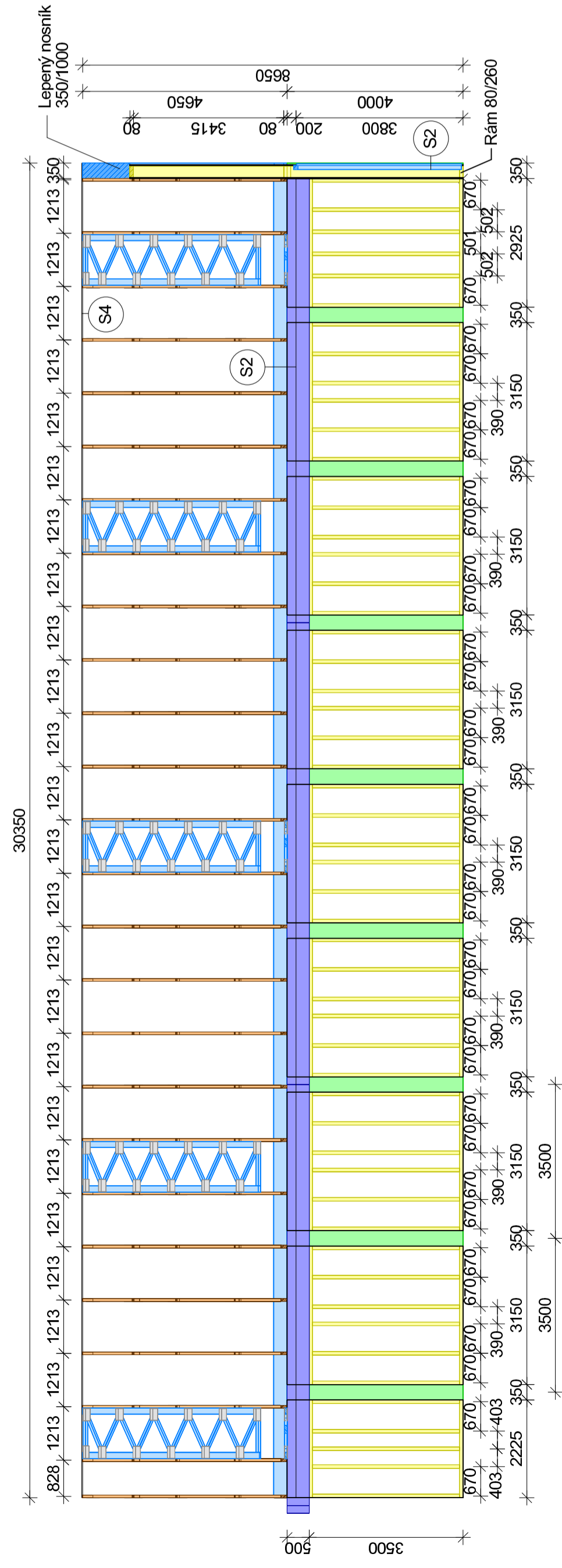
Česká zemědělská univerzita v Praze
 Fakulta lesnická dřevařská
 Kamýčská 129
 Praha
 Tel.: +420 224 381 111 Fax.:
 E-Mail:
 Diplomová práce
 Střešní podlaží
 16.4.2018
 P. : Diplomová práce
 Misto :
 Zprac.: Ondřej Dvořák
 M : 1 : 100.00



Řez C-C



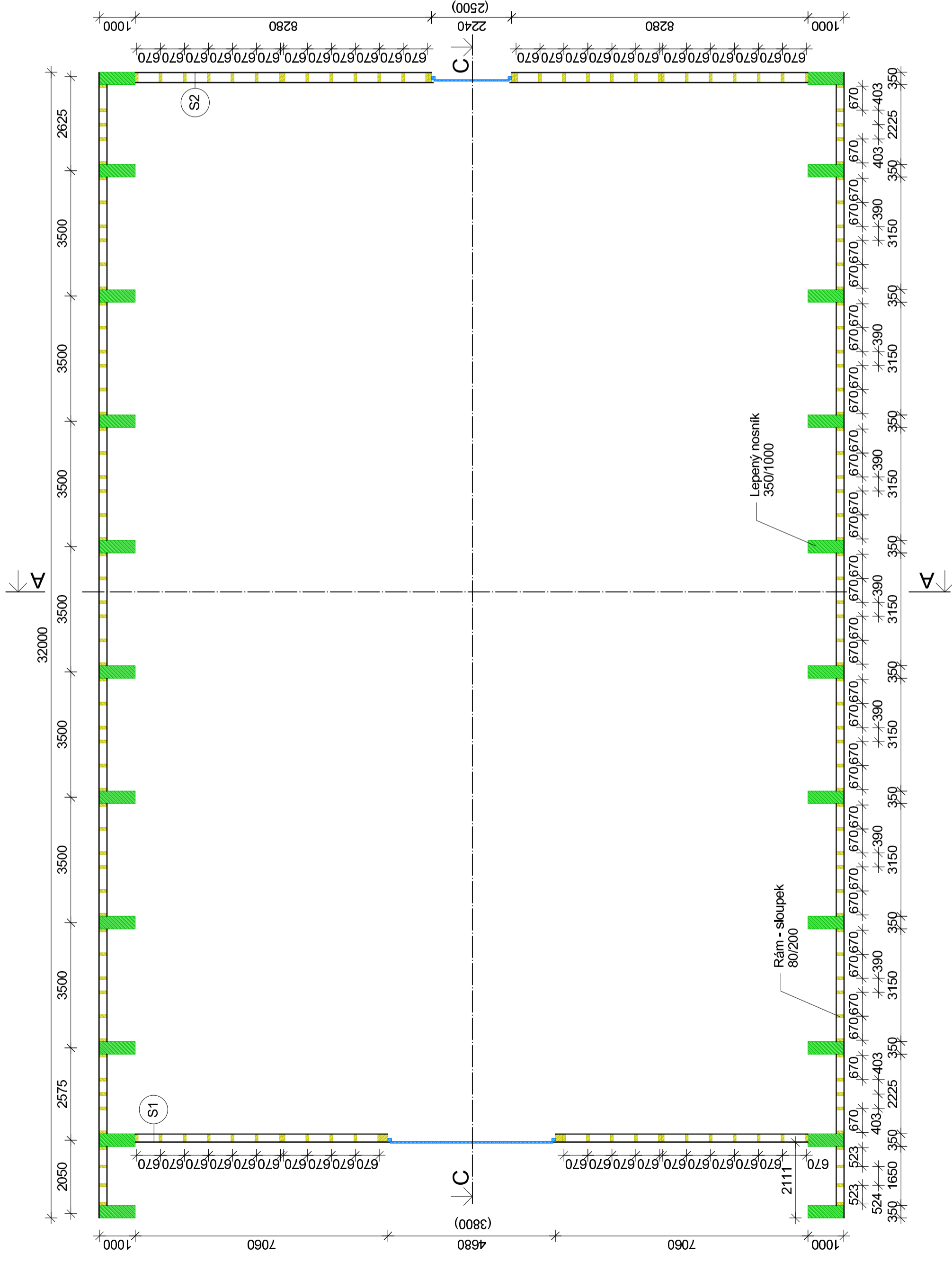
Řez D-D



- S1**
 - OSB deska 19 mm
 - Dörken Delta-L - mm
 - Isover Unirol 200 mm
 - MDF deska 16 mm
 - Palunka 20 mm
- S2**
 - OSB deska 19 mm
 - Dörken Delta-L - mm
 - Isover Unirol 260 mm
 - MDF deska 16 mm
 - Palunka 20 mm
- S3**
 - OSB deska 19 mm
 - Dörken Delta-L - mm
 - Isover Unirol 200 mm
 - MDF deska 16 mm
 - Palunka 20 mm
 - Trapezový plech 0,8 mm
- S4**
 - Palunka 20 mm
 - Trapezový plech 0,8 mm

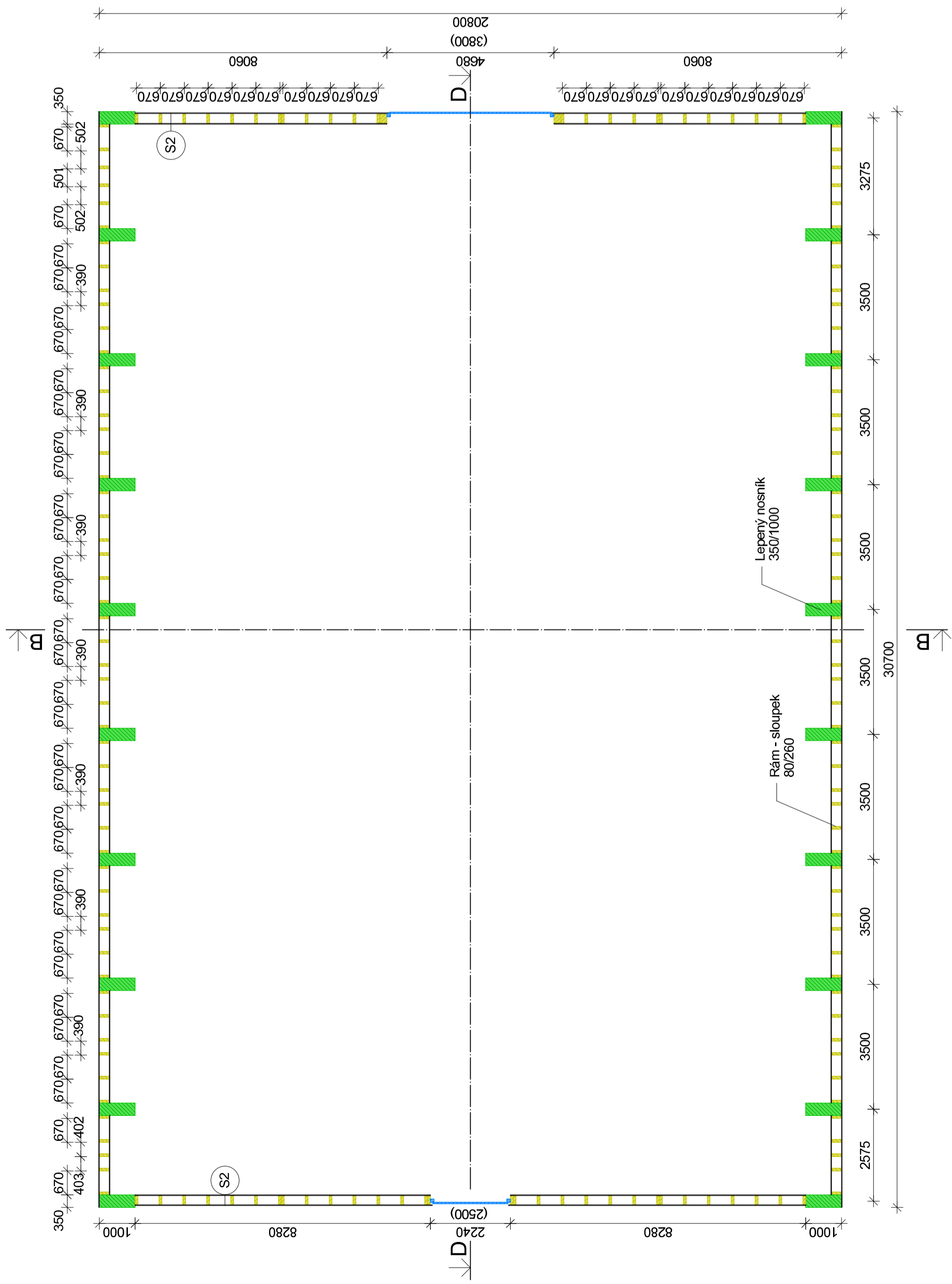
Půdorysný řez - sklad

- S1**
- OSB deska 19 mm
 - Dörken Delta-L - mm
 - Isover Unirol 200 mm
 - MDF deska 16 mm
 - Palunka 20 mm
- S2**
- OSB deska 19 mm
 - Dörken Delta-L - mm
 - Isover Unirol 260 mm
 - MDF deska 16 mm
 - Palunka 20 mm

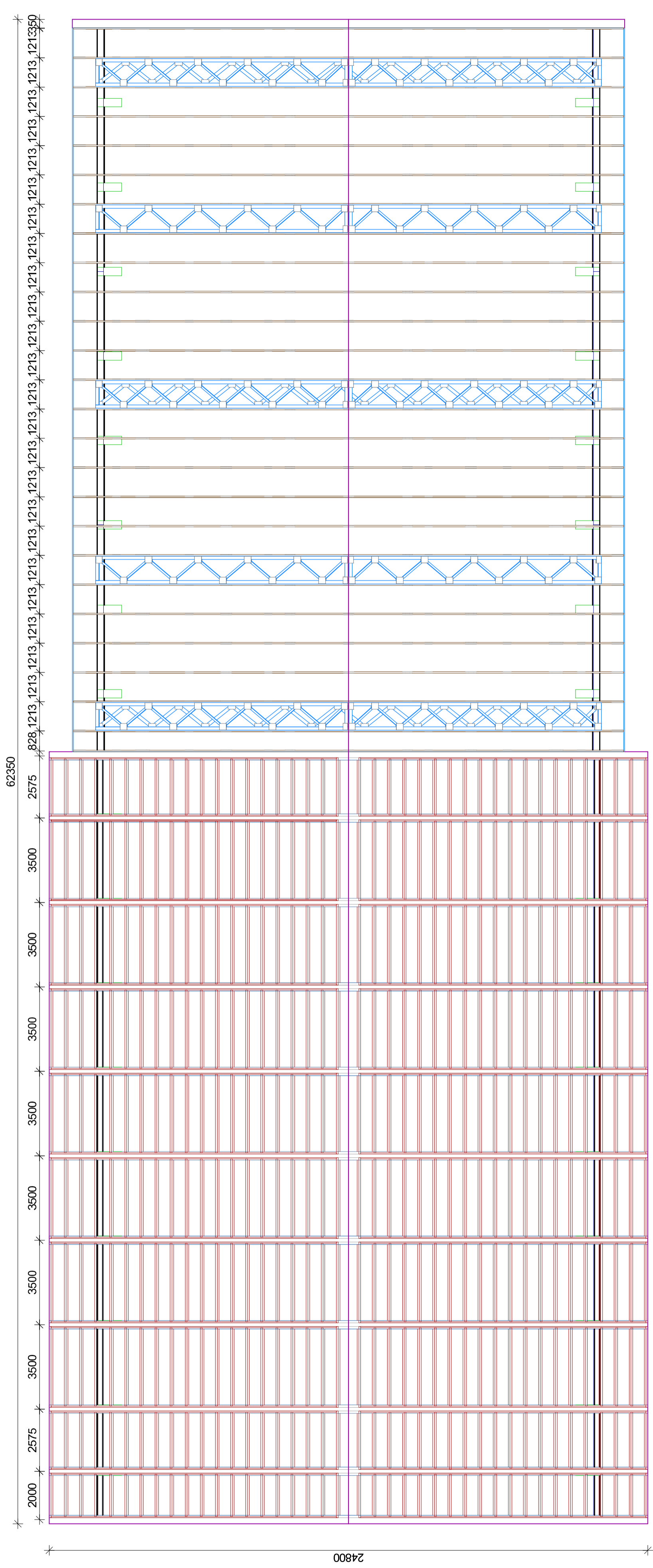


Půdorysný řez - drubeží hala

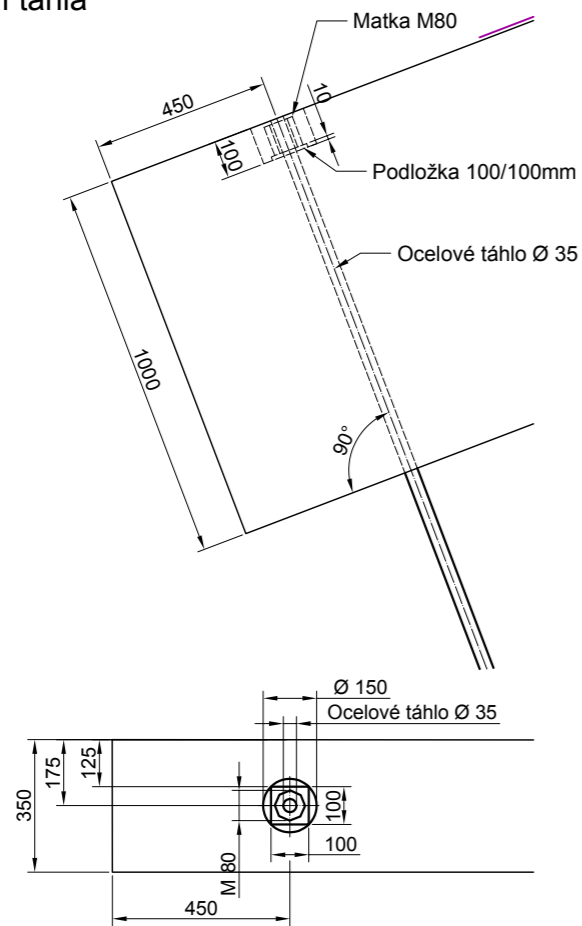
- S2
- OSB deska 19 mm
 - Dörken Delta-L - mm
 - Isover Unirol 260 mm
 - MDF deska 16 mm
 - Patunka 20 mm



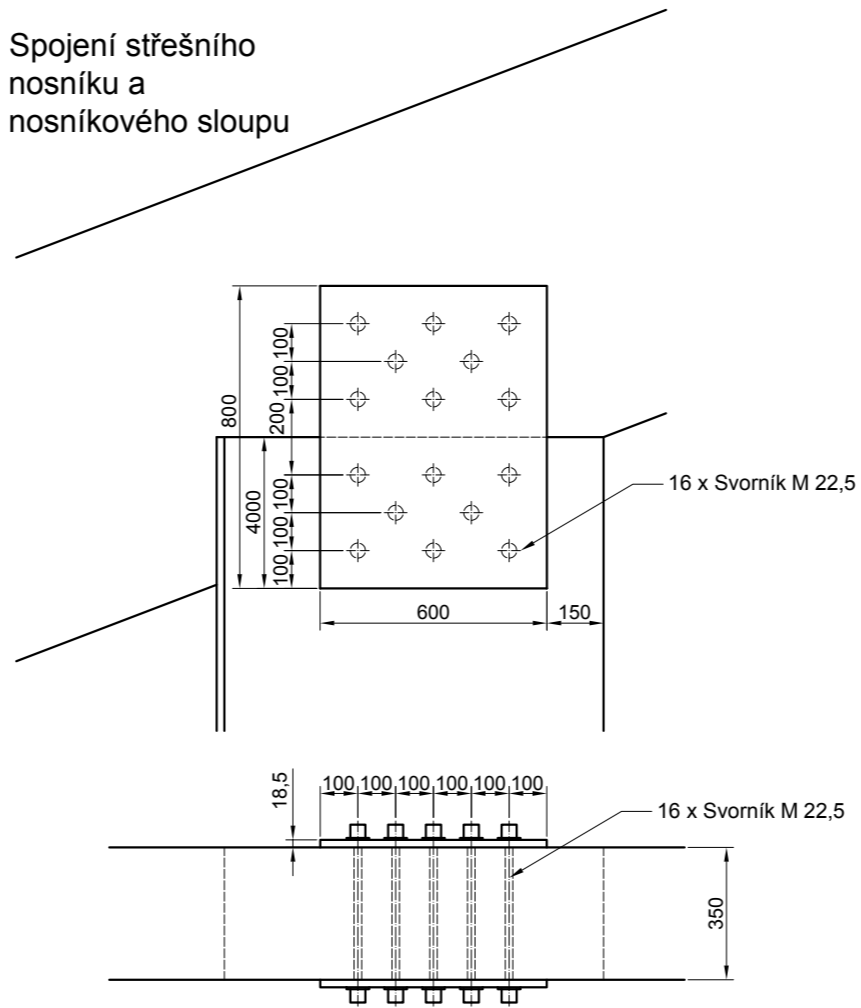
Půdorys - střecha



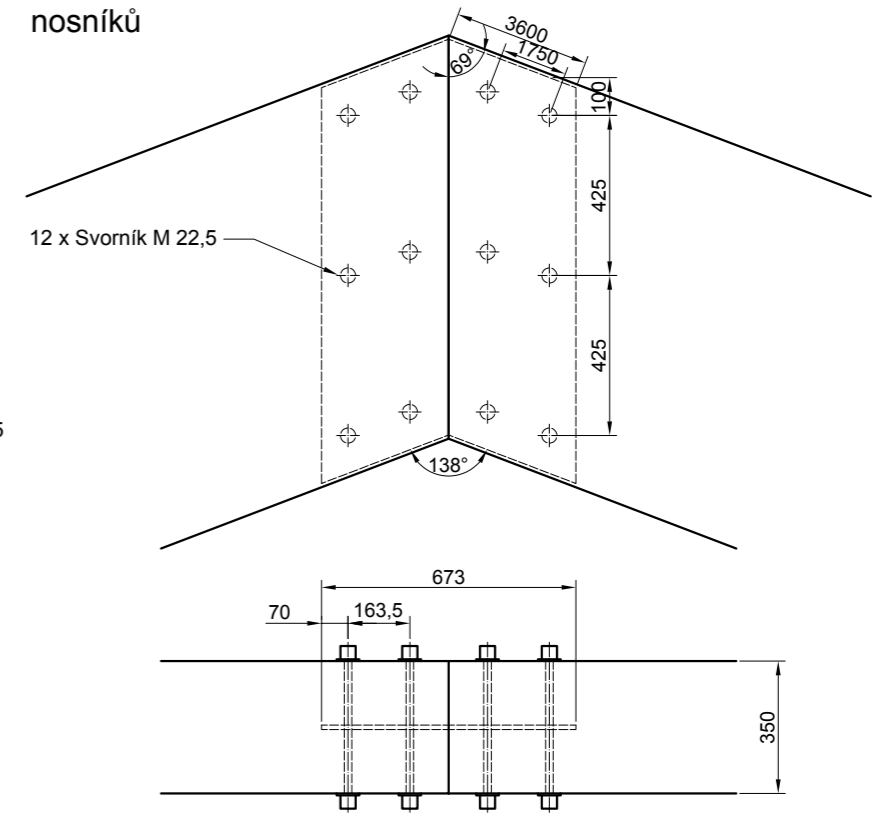
Připojení táhla
1



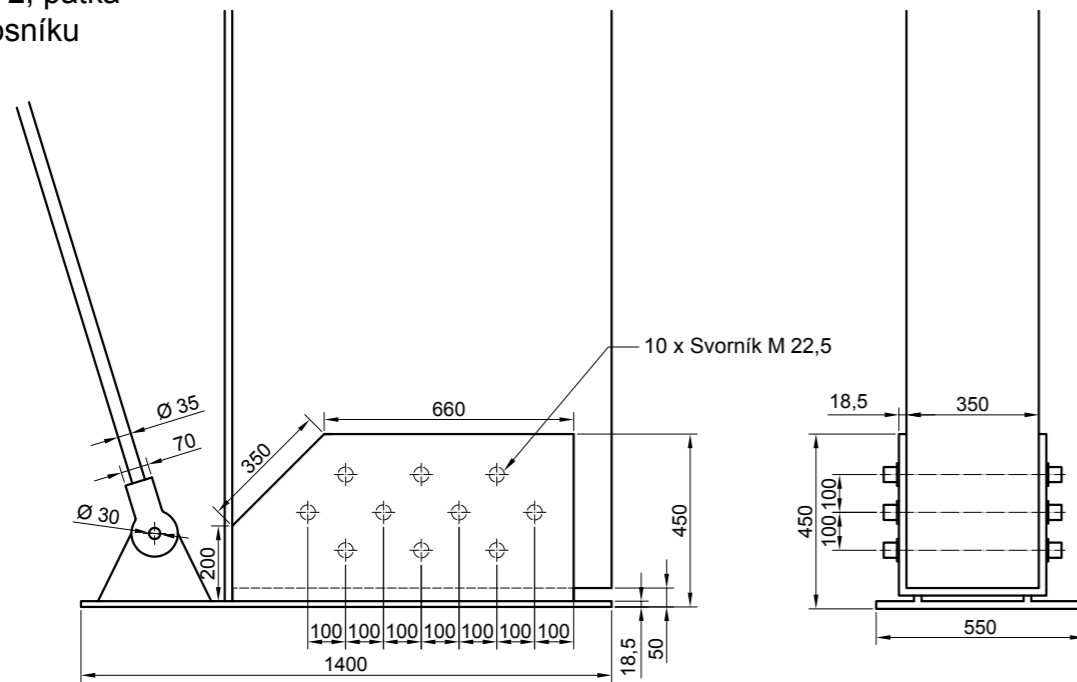
Spojení střešního
nosníku a
nosníkového sloupu



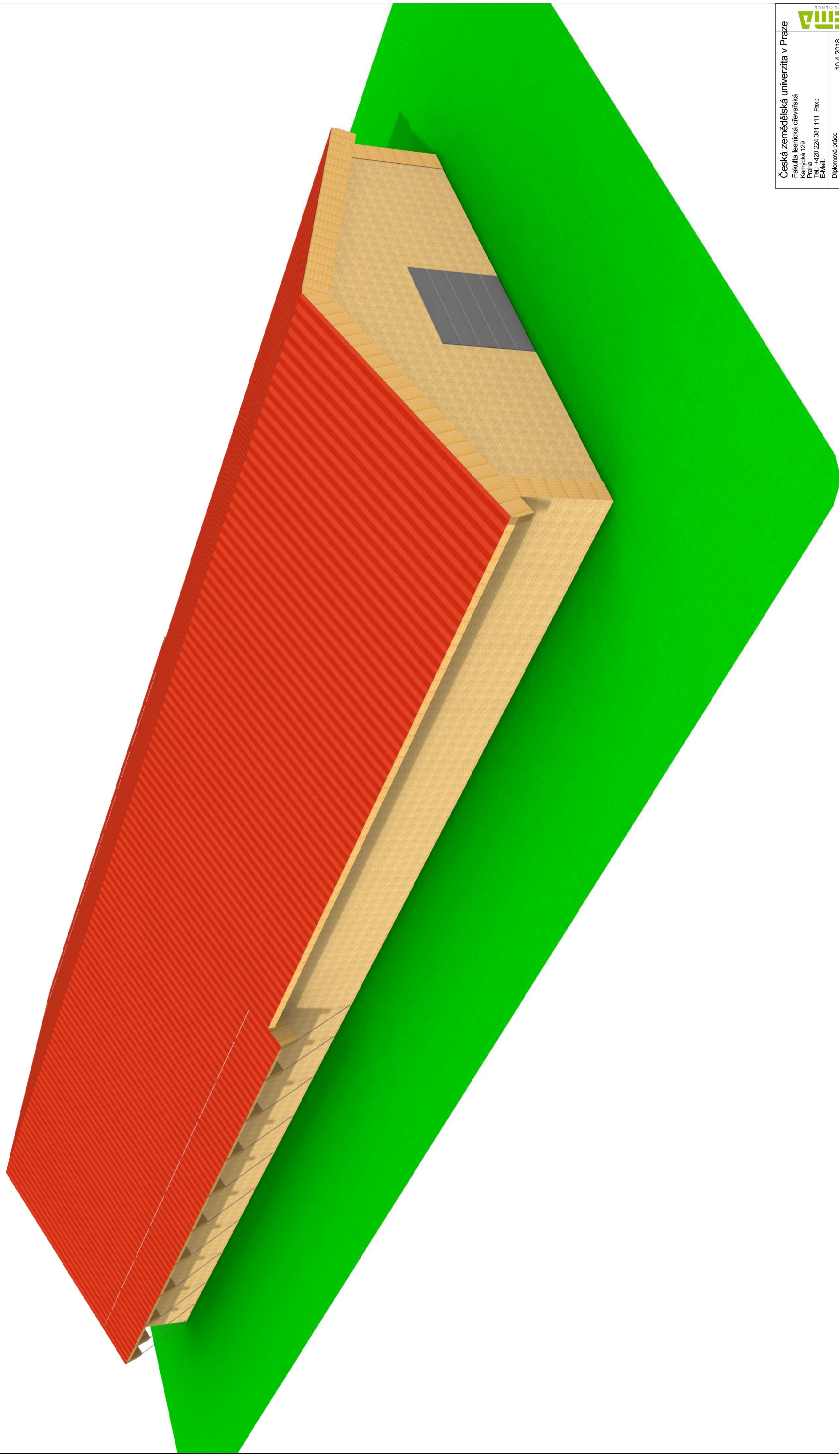
Spojení střešních
nosníků

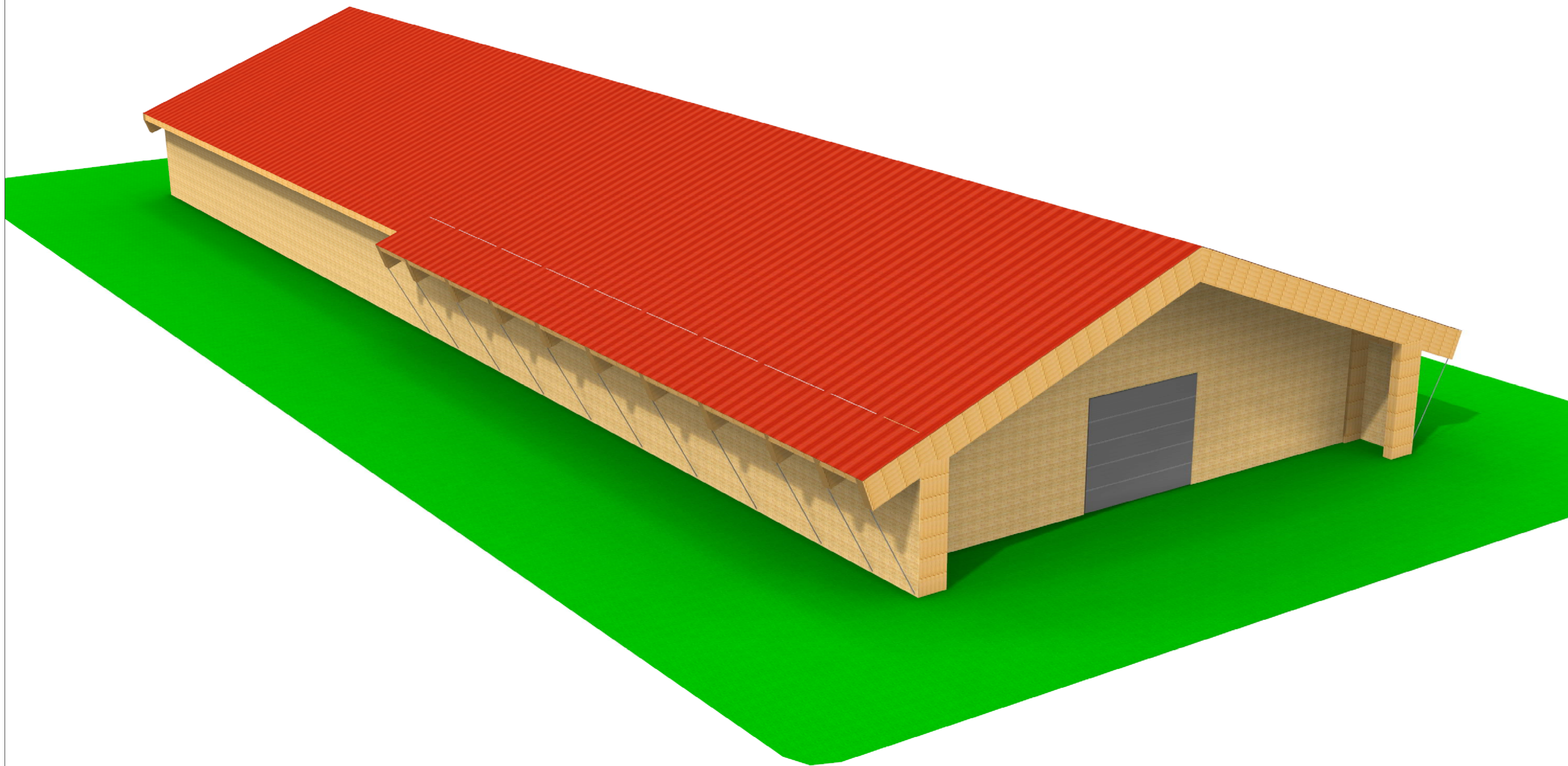


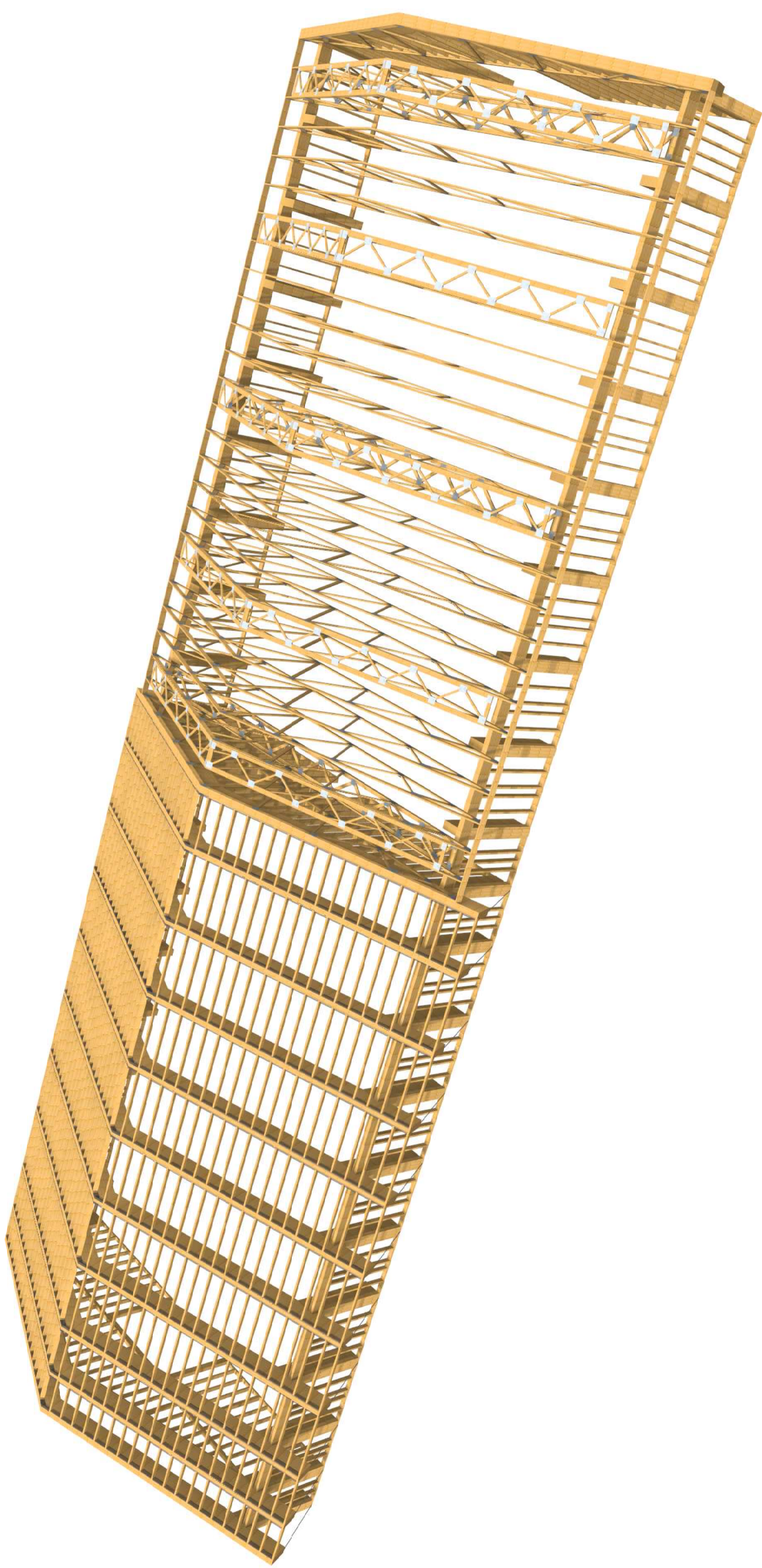
Připojení táhla 2, patka
sloupového nosníku



ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE Fakulta lesnická a dřevařská	KRESLIL Ondřej Dvořák	MĚŘÍTKO M 1:20
	KONTAKT +420 224 381 111	DATUM 9.4.2018
NÁZEV PROJEKTU VÍCEÚČELOVÁ ZEMĚDĚLSKÁ HALA		
OBSAH VÝKRESU CAD DETAILY SPOJŮ		







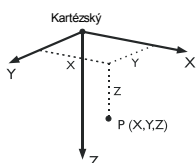
Projekt: DP Model: Diplomová práce Ondřej Dvořák

Datum: 9.4.2018

MODEL - ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Obecné	Název modelu	: Diplomová práce Ondřej Dvořák
	Název projektu	: DP
Možnosti	Označení projektu	: DP
	Typ modelu	: 2D-XZ (ux/uz/φy)
	Kladný směr globální osy Z	: Dolů
	Klasifikace zatěžovacích stavů a kombinací	: Podle normy: EN 1990 + EN 1995 (dřevo)
	Národní příloha: ČSN - Česká Republika	: <input checked="" type="checkbox"/> Kombinace zatížení
	<input checked="" type="checkbox"/> Automaticky vytvořit kombinace	: <input checked="" type="checkbox"/> Kombinace zatížení
	<input type="checkbox"/> Použít pravidlo CQC	
<input type="checkbox"/> Umožnit CAD/BIM model		
Tíhové zrychlení	g	: 10.00 m/s ²

1.1 UZLY

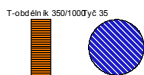


Uzel č.	Vztažný uzel	Souřadný systém	Souřadnice uzlu		Komentář
			X [m]	Z [m]	
1	-	Kartézský	0.000	0.000	
2	-	Kartézský	20.000	0.000	
3	-	Kartézský	-2.000	1.000	
4	-	Kartézský	10.000	-5.000	
5	-	Kartézský	22.000	1.000	
6	-	Kartézský	20.000	4.000	
7	-	Kartézský	0.000	4.000	Podepřený

1.2 MATERIÁLY

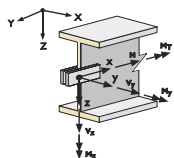
Mat. č.	Modul E [MPa]	Modul G [MPa]	Objem. tíha γ [kN/m ³]	Souč. tepl. rozst. α [1/K]	Souč. spolehlivosti γ _M [-]	Materiálový model
2	Lepené lamelové dřevo GL24c 11600.000	ČSN EN 1995-1-1:2010-05 590.000	3.50	5.00E-06	1.25	Izotropní lineárně elastický
4	Ocel S 355 210000.000	ČSN EN 1993-1-1:2006 80769.200	78.50	1.20E-05	1.00	Izotropní lineárně elastický

1.3 PRŮŘEZY



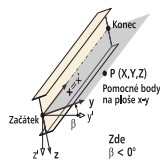
Průřez č.	Mater. č.	I _y [mm ⁴]		I _z [mm ⁴]		Hlavní osy α [°]	Natočení α' [°]	Celkové rozměry [mm]	
		I _y [mm ⁴]	A [mm ²]	I _y [mm ⁴]	A _y [mm ²]			I _z [mm ⁴]	A _z [mm ²]
3	T-obládák 350/1000 2	29166667776.0	350000.0	291666.7		0.00	0.00	350.0	1000.0
6	Tyč 35 4	73661.8	962.1	808.2		0.00	0.00	35.0	35.0

1.4 KLOUBY NA KONCÍCH PRUTU



Kloub č.	Vztažný systém	Kloub / pružina [MN/m] [MNm/rad]			Komentář
		u _x	u _z	φ _y	
1	Lokální x,y,z	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	Lokální x,y,z	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

1.7 PRUTY



Prut č.	Typ prutu	Uzel		Natočení prutu		Průřez		Kloub č.		Exc. č.	Dělení č.	Délka L [m]	
		Počát.	Konec	typ	β [°]	Počát.	Konec	Počát.	Konec				
1	Nosník	3	1	Úhel	0.00	3	3	-	-	-	-	2.236	XZ
2	Nosník	1	4	Úhel	0.00	3	3	-	-	-	-	11.180	XZ
3	Nosník	4	2	Úhel	0.00	3	3	2	-	-	-	11.180	XZ
4	Nosník	2	5	Úhel	0.00	3	3	-	-	-	-	2.236	XZ
5	Nosník	6	5	Úhel	0.00	6	6	1	2	-	-	3.606	XZ
8	Nosník	7	3	Úhel	0.00	6	6	1	1	-	-	3.606	XZ
9	Nosník	6	2	Úhel	0.00	3	3	-	1	-	-	4.000	Z
10	Nosník	7	1	Úhel	0.00	3	3	-	1	-	-	4.000	Z

1.8 UZLOVÉ PODPORY



Podpora č.	Uzly č.	Natočení [°] okolo Y	Uložení resp. pružina [kN/m] [kNm/rad]			Komentář
			u _x	u _z	φ _y	
5	6,7	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	



Projekt: DP Model: Diplomová práce Ondřej Dvořák
DP

Datum: 9.4.2018

2.1 ZATĚŽOVACÍ STAVY

Zatěž. stav	Označení zatěž. stavu	Kategorie účinků	Vlastní tíha - Součinitel ve směru			EN 1990 + 1995 ČSN Doba trvání zatížení	
			Aktivní	X	Y		Z
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	<input checked="" type="checkbox"/>	0.000		1.000	Stálé
ZS2	Sníh	Sníh (H ≤ 1000 m n.m.)	<input type="checkbox"/>				Krátkodobá
ZS3	Vítr ve směru osy +X	Vítr	<input type="checkbox"/>				Krátkodobá
ZS4	Imperfekce ve směru osy +X	Imperfekce	<input type="checkbox"/>				Stálé

2.1.1 ZATĚŽOVACÍ STAVY - PARAMETRY VÝPOČTU

Zatěž. stav	Označení zatěž. stavu	Parametry výpočtu	
		Způsob výpočtu	Aktivovat součinitele tuhosti:
ZS1	Vlastní tíha	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> Teorie I. řádu (geometrický lineární výpočet) <input checked="" type="checkbox"/> Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) <input checked="" type="checkbox"/> Pruty (faktor pro GJ, E_{Iy}, E_{Iz}, EA, GA_y, GA_z) 	
ZS2	Sníh	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> Teorie I. řádu (geometrický lineární výpočet) <input checked="" type="checkbox"/> Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) <input checked="" type="checkbox"/> Pruty (faktor pro GJ, E_{Iy}, E_{Iz}, EA, GA_y, GA_z) 	
ZS3	Vítr ve směru osy +X	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> Teorie I. řádu (geometrický lineární výpočet) <input checked="" type="checkbox"/> Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) <input checked="" type="checkbox"/> Pruty (faktor pro GJ, E_{Iy}, E_{Iz}, EA, GA_y, GA_z) 	
ZS4	Imperfekce ve směru osy +X	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> Teorie I. řádu (geometrický lineární výpočet) <input checked="" type="checkbox"/> Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) <input checked="" type="checkbox"/> Pruty (faktor pro GJ, E_{Iy}, E_{Iz}, EA, GA_y, GA_z) 	

2.5 KOMBINACE ZATÍŽENÍ

Kombin. zatížení	NS	Kombinace zatížení Označení	č.	Součinitel		Zatěžovací stav
KZ1	STR	1.35*ZS1 + ZS4	1	1.35	ZS1	Vlastní tíha
			2	1.00	ZS4	Imperfekce ve směru osy +X
KZ2	STR	1.35*ZS1 + 1.5*ZS2 + ZS4	1	1.35	ZS1	Vlastní tíha
			2	1.50	ZS2	Sníh
			3	1.00	ZS4	Imperfekce ve směru osy +X
KZ3	STR	1.35*ZS1 + 1.5*ZS2 + 0.9*ZS3 + ZS4	1	1.35	ZS1	Vlastní tíha
			2	1.50	ZS2	Sníh
			3	0.90	ZS3	Vítr ve směru osy +X
			4	1.00	ZS4	Imperfekce ve směru osy +X
KZ4	STR	1.35*ZS1 + 1.5*ZS3 + ZS4	1	1.35	ZS1	Vlastní tíha
			2	1.50	ZS3	Vítr ve směru osy +X
			3	1.00	ZS4	Imperfekce ve směru osy +X
			4	1.00	ZS4	Imperfekce ve směru osy +X
KZ5	STR	1.35*ZS1 + 0.75*ZS2 + 1.5*ZS3 + ZS4	1	1.35	ZS1	Vlastní tíha
			2	0.75	ZS2	Sníh
			3	1.50	ZS3	Vítr ve směru osy +X
			4	1.00	ZS4	Imperfekce ve směru osy +X

2.5.2 KOMBINACE ZATÍŽENÍ - PARAMETRY VÝPOČTU

Kombin. zatížení	Označení	Parametry výpočtu	
		Způsob výpočtu	Aktivovat součinitele tuhosti:
KZ1	1.35*ZS1 + ZS4	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> Analýza podle II. řádu (P-Delta) <input checked="" type="checkbox"/> Zohlednit příznivé tahové účinky <input checked="" type="checkbox"/> Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro: <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Normálové síly N <input checked="" type="checkbox"/> Smykové síly V_y a V_z <input checked="" type="checkbox"/> Momenty M_y, M_z a M_T 	
KZ2	1.35*ZS1 + 1.5*ZS2 + ZS4	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> Analýza podle II. řádu (P-Delta) <input checked="" type="checkbox"/> Zohlednit příznivé tahové účinky <input checked="" type="checkbox"/> Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro: <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Normálové síly N <input checked="" type="checkbox"/> Smykové síly V_y a V_z <input checked="" type="checkbox"/> Momenty M_y, M_z a M_T 	
KZ3	1.35*ZS1 + 1.5*ZS2 + 0.9*ZS3 + ZS4	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> Analýza podle II. řádu (P-Delta) <input checked="" type="checkbox"/> Zohlednit příznivé tahové účinky <input checked="" type="checkbox"/> Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro: <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Normálové síly N <input checked="" type="checkbox"/> Smykové síly V_y a V_z <input checked="" type="checkbox"/> Momenty M_y, M_z a M_T 	
KZ4	1.35*ZS1 + 1.5*ZS3 + ZS4	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> Analýza podle II. řádu (P-Delta) <input checked="" type="checkbox"/> Zohlednit příznivé tahové účinky <input checked="" type="checkbox"/> Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro: <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Normálové síly N <input checked="" type="checkbox"/> Smykové síly V_y a V_z 	



Projekt: DP Model: Diplomová práce Ondřej Dvořák
DP

Datum: 9.4.2018

2.5.2 KOMBINACE ZATÍŽENÍ - PARAMETRY VÝPOČTU

Kombin. zatížení	Označení	Parametry výpočtu
KZ5	1.35*ZS1 + 0.75*ZS2 + 1.5*ZS3 + ZS4	Aktivovat součinitele tuhosti: <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Momenty M_y, M_z a M_r <input checked="" type="checkbox"/> Materiály (dílčí souč. spolehlivosti γ_M) <input checked="" type="checkbox"/> Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) <input checked="" type="checkbox"/> Pruty (faktor pro $GJ, E I_y, E I_z, EA, GA_y, GA_z$) Způsob výpočtu: <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Analýza podle II. řádu (P-Delta) Možnosti: <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Zohlednit příznivé tahové účinky <input checked="" type="checkbox"/> Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro: <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Normálové síly N <input checked="" type="checkbox"/> Smykové síly V_y a V_z <input checked="" type="checkbox"/> Momenty M_y, M_z a M_r Aktivovat součinitele tuhosti: <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Materiály (dílčí souč. spolehlivosti γ_M) <input checked="" type="checkbox"/> Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) <input checked="" type="checkbox"/> Pruty (faktor pro $GJ, E I_y, E I_z, EA, GA_y, GA_z$)

2.6 KOMBINACE VÝSLEDKŮ

Kombin. výsledků	Označení	Zatěžování
KV1	MSÚ (STR/GEO) trvalá/dočasná - rovn. 6.10	KZ1/s nebo do KZ5

ZS1
Vlastní tíha

3.2 ZATÍŽENÍ NA PRUT

ZS1: Vlastní tíha

č.	Vztaženo na	Na prutech č.	Zatížení typ	Zatížení průběh	Zatížení směr	Vztažná délka	Parametry zatížení		
							Symbol	Hodnota	Jednotka
1	Pruty	1	Síla	Konstant.	Z	Skutečná d.	p	6.360	kN/m
2	Pruty	4	Síla	Konstant.	Z	Skutečná d.	p	6.360	kN/m
3	Pruty	3	Síla	Konstant.	Z	Skutečná d.	p	6.360	kN/m
4	Pruty	2	Síla	Konstant.	Z	Skutečná d.	p	6.360	kN/m

ZS2
Sníh

3.2 ZATÍŽENÍ NA PRUT

ZS2: Sníh

č.	Vztaženo na	Na prutech č.	Zatížení typ	Zatížení průběh	Zatížení směr	Vztažná délka	Parametry zatížení		
							Symbol	Hodnota	Jednotka
1	Pruty	1	Síla	Konstant.	Z	Skutečná d.	p	4.620	kN/m
2	Pruty	4	Síla	Konstant.	Z	Skutečná d.	p	4.620	kN/m
3	Pruty	3	Síla	Konstant.	Z	Skutečná d.	p	4.620	kN/m
4	Pruty	2	Síla	Konstant.	Z	Skutečná d.	p	4.620	kN/m

ZS3
Vítr ve směru osy +X

3.2 ZATÍŽENÍ NA PRUT

ZS3: Vítr ve směru osy +X

č.	Vztaženo na	Na prutech č.	Zatížení typ	Zatížení průběh	Zatížení směr	Vztažná délka	Parametry zatížení		
							Symbol	Hodnota	Jednotka
1	Pruty	1	Síla	Konstant.	z	Skutečná d.	p	2.000	kN/m
2	Pruty	4	Síla	Konstant.	z	Skutečná d.	p	-1.250	kN/m
3	Pruty	2	Síla	Konstant.	z	Skutečná d.	p	2.000	kN/m
4	Pruty	3	Síla	Konstant.	z	Skutečná d.	p	-1.250	kN/m

ZS4
Imperfekce ve směru osy +X

3.4 IMPERFEKCE

ZS4: Imperfekce ve směru osy +X

č.	Vztaženo na	Na prutech č.	Směr	Pootočení $1/\varphi_0, \delta$ [-], mm	Zakřivení $L/e_0, e_0$ [-], mm	Použit e_0 od e_0 [-]	Komentář
2	Pruty	1,2	z	-200.0000	-300.0000	-	

Kritérium působení počátečního prohnutí: Vždy



Projekt: DP
DP

Model: Diplomová práce Ondřej Dvořák

Datum: 9.4.2018

■ 4.0 VÝSLEDKY - SOUHRN

Označení	Hodnota	Jednotky	Komentář
ZS1 - Vlastní tíha			
Součet zatížení ve směru X	0.000	kN	
Součet reakcí v X	0.000	kN	
Součet zatížení ve směru Z	213.872	kN	
Součet reakcí v Z	213.872	kN	Odchylka 0.00%
Výslednice reakcí okolo X	0.000	kNm	V těžišti modelu (X:10.000, Y:0.000, Z:-1.036 m)
Výslednice reakcí okolo Y	0.000	kNm	V těžišti modelu
Výslednice reakcí okolo Z	0.000	kNm	V těžišti modelu
Max. posun ve směru X	7.9	mm	Prut č. 5, x: 2.163 m
Max. posun ve směru Z	12.7	mm	Prut č. 2, x: 11.180 m
Max. posun vektorový	12.7	mm	Prut č. 2, x: 11.180 m
Max. pootočení okolo Y	-0.0068	rad	Prut č. 5, x: 0.000 m
Způsob výpočtu	I. řád		Teorie I. řádu (geometrický lineární výpočet)
Redukce tuhosti vynásobením součinitelem	<input type="checkbox"/>		
Počet přírůstků zatížení	1		
Počet iterací	1		
ZS2 - Snih			
Součet zatížení ve směru X	0.000	kN	
Součet reakcí v X	0.000	kN	
Součet zatížení ve směru Z	123.968	kN	
Součet reakcí v Z	123.968	kN	Odchylka 0.00%
Výslednice reakcí okolo X	0.000	kNm	V těžišti modelu (X:10.000, Y:0.000, Z:-1.036 m)
Výslednice reakcí okolo Y	0.000	kNm	V těžišti modelu
Výslednice reakcí okolo Z	0.000	kNm	V těžišti modelu
Max. posun ve směru X	-3.7	mm	Prut č. 2, x: 0.000 m
Max. posun ve směru Z	7.8	mm	Prut č. 2, x: 11.180 m
Max. posun vektorový	7.8	mm	Prut č. 2, x: 11.180 m
Max. pootočení okolo Y	-0.0009	rad	Prut č. 9, x: 0.000 m
Způsob výpočtu	I. řád		Teorie I. řádu (geometrický lineární výpočet)
Redukce tuhosti vynásobením součinitelem	<input type="checkbox"/>		
Počet přírůstků zatížení	1		
Počet iterací	1		
ZS3 - Vítr ve směru osy +X			
Součet zatížení ve směru X	19.500	kN	
Součet reakcí v X	19.500	kN	Odchylka 0.00%
Součet zatížení ve směru Z	9.000	kN	
Součet reakcí v Z	9.000	kN	Odchylka 0.00%
Výslednice reakcí okolo X	0.000	kNm	V těžišti modelu (X:10.000, Y:0.000, Z:-1.036 m)
Výslednice reakcí okolo Y	215.206	kNm	V těžišti modelu
Výslednice reakcí okolo Z	0.000	kNm	V těžišti modelu
Max. posun ve směru X	4.9	mm	Prut č. 3, x: 6.708 m
Max. posun ve směru Z	2.0	mm	Prut č. 2, x: 5.590 m
Max. posun vektorový	5.2	mm	Prut č. 2, x: 5.590 m
Max. pootočení okolo Y	-0.0010	rad	Prut č. 9, x: 0.000 m
Způsob výpočtu	I. řád		Teorie I. řádu (geometrický lineární výpočet)
Redukce tuhosti vynásobením součinitelem	<input type="checkbox"/>		
Počet přírůstků zatížení	1		
Počet iterací	1		
KZ1 - 1.35*ZS1 + ZS4			
Součet zatížení ve směru X	0.000	kN	
Součet reakcí v X	0.000	kN	
Součet zatížení ve směru Z	288.727	kN	
Součet reakcí v Z	288.727	kN	Odchylka 0.00%
Max. posun ve směru X	-10.0	mm	Prut č. 2, x: 0.000 m
Max. posun ve směru Z	20.5	mm	Prut č. 2, x: 11.180 m
Max. posun vektorový	20.5	mm	Prut č. 2, x: 11.180 m
Max. pootočení okolo Y	0.0032	rad	Prut č. 8, x: 0.000 m
Způsob výpočtu	II. řád		Teorie II. řádu (nelineární výpočet podle Timoshenka)
Vnitřní síly vztažené na deformovaný systém pro...	<input checked="" type="checkbox"/>		N, V _y , V _z , M _y , M _z , M _T
Redukce tuhosti vynásobením součinitelem	<input checked="" type="checkbox"/>		
Zohlednit příznivé působení tahových sil	<input checked="" type="checkbox"/>		
Zpětné dělení výsledků součinitelem KZ	<input type="checkbox"/>		
Počet přírůstků zatížení	1		
Počet iterací	3		
Vypočítat součinitel kritického zatížení	<input type="checkbox"/>		
KZ2 - 1.35*ZS1 + 1.5*ZS2 + ZS4			
Součet zatížení ve směru X	0.000	kN	
Součet reakcí v X	0.000	kN	
Součet zatížení ve směru Z	474.678	kN	
Součet reakcí v Z	474.678	kN	Odchylka -0.00%
Max. posun ve směru X	-16.8	mm	Prut č. 2, x: 0.000 m
Max. posun ve směru Z	34.5	mm	Prut č. 2, x: 11.180 m
Max. posun vektorový	34.5	mm	Prut č. 2, x: 11.180 m
Max. pootočení okolo Y	0.0046	rad	Prut č. 8, x: 0.000 m
Způsob výpočtu	II. řád		Teorie II. řádu (nelineární výpočet podle Timoshenka)
Vnitřní síly vztažené na deformovaný systém pro...	<input checked="" type="checkbox"/>		N, V _y , V _z , M _y , M _z , M _T
Redukce tuhosti vynásobením součinitelem	<input checked="" type="checkbox"/>		
Zohlednit příznivé působení tahových sil	<input checked="" type="checkbox"/>		
Zpětné dělení výsledků součinitelem KZ	<input type="checkbox"/>		
Počet přírůstků zatížení	1		
Počet iterací	3		
Vypočítat součinitel kritického zatížení	<input type="checkbox"/>		
KZ3 - 1.35*ZS1 + 1.5*ZS2 + 0.9*ZS3 + ZS4			
Součet zatížení ve směru X	17.550	kN	
Součet reakcí v X	17.550	kN	Odchylka 0.00%
Součet zatížení ve směru Z	482.778	kN	
Součet reakcí v Z	482.778	kN	Odchylka -0.00%
Max. posun ve směru X	20.8	mm	Prut č. 3, x: 11.180 m
Max. posun ve směru Z	34.8	mm	Prut č. 2, x: 11.180 m
Max. posun vektorový	35.0	mm	Prut č. 2, x: 11.180 m
Max. pootočení okolo Y	-0.0056	rad	Prut č. 5, x: 0.000 m
Způsob výpočtu	II. řád		Teorie II. řádu (nelineární výpočet podle Timoshenka)



Projekt: DP
DP

Model: Diplomová práce Ondřej Dvořák

Datum: 9.4.2018

4.0 VÝSLEDKY - SOUHRN

Označení	Hodnota	Jednotky	Komentář
Vnitřní síly vztážené na deformovaný systém pro... Redukce tuhosti vynásobením součinitelem Zohlednit příznivé působení tahových sil Zpětné dělení výsledků součinitelem KZ Počet přírůstků zatížení Počet iterací Vypočítat součinitel kritického zatížení	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 3 <input type="checkbox"/>		N, V _y , V _z , M _y , M _z , M _T
KZ4 - 1.35*ZS1 + 1.5*ZS3 + ZS4 Součet zatížení ve směru X Součet reakcí v X Součet zatížení ve směru Z Součet reakcí v Z Max. posun ve směru X Max. posun ve směru Z Max. posun vektorový Max. pootočení okolo Y Způsob výpočtu Vnitřní síly vztážené na deformovaný systém pro... Redukce tuhosti vynásobením součinitelem Zohlednit příznivé působení tahových sil Zpětné dělení výsledků součinitelem KZ Počet přírůstků zatížení Počet iterací Vypočítat součinitel kritického zatížení	29.250 29.250 302.227 302.227 17.2 20.9 22.1 -0.0048 II. řád <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 3 <input type="checkbox"/>	kN kN kN kN mm mm mm rad	Odchylka -0.00% Odchylka 0.00% Prut č. 3, x: 10.062 m Prut č. 2, x: 11.180 m Prut č. 2, x: 11.180 m Prut č. 5, x: 0.000 m Teorie II. řádu (nelineární výpočet podle Timoshenka) N, V _y , V _z , M _y , M _z , M _T
KZ5 - 1.35*ZS1 + 0.75*ZS2 + 1.5*ZS3 + ZS4 Součet zatížení ve směru X Součet reakcí v X Součet zatížení ve směru Z Součet reakcí v Z Max. posun ve směru X Max. posun ve směru Z Max. posun vektorový Max. pootočení okolo Y Způsob výpočtu Vnitřní síly vztážené na deformovaný systém pro... Redukce tuhosti vynásobením součinitelem Zohlednit příznivé působení tahových sil Zpětné dělení výsledků součinitelem KZ Počet přírůstků zatížení Počet iterací Vypočítat součinitel kritického zatížení	29.250 29.250 395.202 395.202 20.5 27.9 28.8 -0.0055 II. řád <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 3 <input type="checkbox"/>	kN kN kN kN mm mm mm rad	Odchylka 0.00% Odchylka 0.00% Prut č. 3, x: 11.180 m Prut č. 2, x: 11.180 m Prut č. 2, x: 11.180 m Prut č. 5, x: 0.000 m Teorie II. řádu (nelineární výpočet podle Timoshenka) N, V _y , V _z , M _y , M _z , M _T
Celkem Max. posun ve směru X Max. posun ve směru Z Max. posun vektorový Max. pootočení okolo Y Počet 1D konečných prvků (prutové prvky) Počet uzlů sítě KP Počet rovnic Maximální počet iterací Dělení prutu pro výsledky prutů Dělení prutů typu lano, prutů s náběhem a na podloží Zohlednit smykovou tuhost prutu (A-y, A-z)	20.8 34.8 35.0 -0.0068 8 7 21 100 10 10 <input checked="" type="checkbox"/>	mm mm mm rad	KZ3, Prut č. 3, x: 11.180 m KZ3, Prut č. 2, x: 11.180 m KZ3, Prut č. 2, x: 11.180 m ZS1, Prut č. 5, x: 0.000 m
Ostatní nastavení	Maximální počet iterací Počet dělení prutu pro průběhy výsledků Dělení prutu, lanové pruty, pruty s podložím a náběhy Počet dělení prutů pro hledání maximálních hodnot		: 100 : 10 : 10 : 10
Možnosti	<input checked="" type="checkbox"/> Aktivovat smykovou tuhost prutů (Ay, Az) <input checked="" type="checkbox"/> Úprava tuhosti (materiálu, průřezů, prutů, zatěžovacích stavů a kombinací zatížení) <input checked="" type="checkbox"/> Použít účinky zatížení teplotou/deformací bez úprav tuhosti		
Přesnost a tolerance	<input type="checkbox"/> Změnit standardní nastavení		

4.3 PRŮŘEZY - VNITŘNÍ SÍLY

Prut č.	ZS/KZ	Uzel č.	Místo x [m]	Síly [kN]		Momenty
				N	V _z	M _y [kNm]
Průřez č. 3: T-obdélník 350/1000						
2	ZS3	MAX N	0.000	2.974	8.587	29.000
9	KZ3	MIN N	0.000	-404.584	0.017	0.000
4	KZ3	MAX V _z	0.000	-8.484	233.883	-486.964
1	KZ2	MIN V _z	2.236	-6.141	-217.871	-449.295
2	KZ5	MAX M _y	7.826	-88.557	-5.648	103.536
3	KZ3	MIN M _y	11.180	-185.049	-124.604	-486.964
Průřez č. 6: Tyč 35						
5	KZ3	MAX N	3.606	203.408	-0.016	0.000
8	ZS3	MIN N	0.000	-15.324	0.000	0.000
5	ZS1	MAX V _z	0.000	81.368	0.076	0.000
5	ZS1	MIN V _z	3.606	81.595	-0.076	0.000
5	ZS1	MAX M _y	1.803	81.482	0.000	0.068
5	KZ5	MIN M _y	0.000	177.485	0.018	0.000



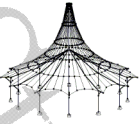
Projekt: DP Model: Diplomová práce Ondřej Dvořák
DP

Datum: 9.4.2018

■ 4.3 PRŮŘEZY - VNITŘNÍ SÍLY

Kombinace výsledků

Prut č.	KV	Uzel č.	Místo x [m]		Síly [kN]		Momenty M _y [kNm]	Příslušející zat. stavy	
					N	V _z			
Průřez č. 3: T-obdélník 350/1000									
1	KV1		2.236	MAX N	▷	-0.515	-112.989	-222.419	KZ 4
9	KV1		0.000	MIN N	▷	-404.584	0.017	0.000	KZ 3
4	KV1		0.000	MAX V _z	▷	-8.484	233.883	-486.964	KZ 3
1	KV1		2.236	MIN V _z	▷	-6.141	-217.871	-449.295	KZ 2
2	KV1		7.826	MAX M _y	▷	-88.557	-5.648	103.536	KZ 5
3	KV1		11.180	MIN M _y	▷	-185.049	-124.604	-486.964	KZ 3
Průřez č. 6: Tyč 35									
5	KV1		3.606	MAX N	▷	203.408	-0.016	0.000	KZ 3
8	KV1		0.000	MIN N	▷	86.205	0.024	0.000	KZ 4
8	KV1		0.000	MAX V _z	▷	86.205	0.024	0.000	KZ 4
8	KV1		3.606	MIN V _z	▷	86.511	-0.024	0.000	KZ 4
8	KV1		1.803	MAX M _y	▷	86.358	0.000	0.010	KZ 4
5	KV1		0.000	MIN M _y	▷	177.485	0.018	0.000	KZ 5



Projekt: DP Model: Diplomová práce Ondřej Dvořák
DP

Datum: 9.4.2018

STEEL
PR1
Obecná analýza napětí
ocelových prutů

1.1.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Pruty k posouzení:	5,8	
Zatěžovací stavy k posouzení:	ZS1 Vlastní tíha ZS2 Sníh ZS3 Vítr ve směru osy +X	
Kombinace zatížení k posouzení:	KZ1 1.35*ZS1 + ZS4 KZ2 1.35*ZS1 + 1.5*ZS2 + ZS4 KZ3 1.35*ZS1 + 1.5*ZS2 + 0.9*ZS3 + ZS4 KZ4 1.35*ZS1 + 1.5*ZS3 + ZS4 KZ5 1.35*ZS1 + 0.75*ZS2 + 1.5*ZS3 + ZS4	
Kombinace výsledků k posouzení:	KV1 MSÚ (STR/GEO) - trvalá/dočasná - rovn. 6.10	

1.2 MATERIÁLY

Mat. č.	Materiál - Označení	Souč. spolehlivosti $\gamma_M [-]$	Mez kluzu f_{yk} [MPa]	Ručně	Mezní napětí [MPa]		
					mezni σ_x	mezni τ	mezni σ_{eqv}
4	Ocel S 355	1.00	355.000	<input type="checkbox"/>	355.000	204.959	355.000

1.3.1 PRŮŘEZY

Průř. č.	Mat. č.	Průřez Označení	I_t [mm ⁴] A [mm ²]	I_y [mm ⁴] $\alpha_{pl,y}$	I_z [mm ⁴] $\alpha_{pl,z}$	Komentář
6	4	Tyč 35	147324.0 962.1	73661.8 1.70	73661.8 1.70	

2.1 NAPĚTÍ PO PRŮŘEZECH

Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	Nap. bod č.	Zatěž. stav	Typ napětí	Napětí [MPa]		Využití
						Návrh.	mezni	
6	Tyč 35							
	5	2.404	28	KZ3	Sigma celkem	212.321	355.000	0.60
	5	0.000	37	ZS1	Tau celkem	0.105	204.959	0.00
	5	2.404	28	KZ3	Sigma-eqv	212.321	355.000	0.60

Tyč 35





TIMBER Pro
PR1

Projekt: DP Model: Diplomová práce Ondřej Dvořák

Datum: 9.4.2018

1.1.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Pruty k posouzení:		1-4,9,10
Posouzení podle normy:		ČSN EN 1995-1-1/NA:2007-09
Posouzení mezního stavu únosnosti Zatěžovací stavy k posouzení:	ZS1 ZS2 ZS3	Vlastní tíha Sníh Vítr ve směru osy +X
Kombinace zatížení k posouzení:	KZ1 KZ2 KZ3 KZ4 KZ5	1.35*ZS1 + ZS4 1.35*ZS1 + 1.5*ZS2 + ZS4 1.35*ZS1 + 1.5*ZS2 + 0.9*ZS3 + ZS4 1.35*ZS1 + 1.5*ZS3 + ZS4 1.35*ZS1 + 0.75*ZS2 + 1.5*ZS3 + ZS4
Kombinace výsledků k posouzení:	KV1	MSÚ (STR/GEO) - trvalá/dočasná - rovn. 6.10
Posouzení mezního stavu použitelnosti Zatěžovací stavy k posouzení:	ZS1 ZS2 ZS3	Vlastní tíha Sníh Vítr ve směru osy +X
Kombinace zatížení k posouzení:	KZ1 KZ2 KZ3 KZ4 KZ5	1.35*ZS1 + ZS4 1.35*ZS1 + 1.5*ZS2 + ZS4 1.35*ZS1 + 1.5*ZS2 + 0.9*ZS3 + ZS4 1.35*ZS1 + 1.5*ZS3 + ZS4 1.35*ZS1 + 0.75*ZS2 + 1.5*ZS3 + ZS4
Kombinace výsledků k posouzení:	KV1	MSÚ (STR/GEO) - trvalá/dočasná - rovn. 6.10
Posouzení požární odolnosti Zatěžovací stavy k posouzení:	ZS1 ZS2 ZS3	Vlastní tíha Sníh Vítr ve směru osy +X
Kombinace zatížení k posouzení:	KZ1 KZ2 KZ3 KZ4 KZ5	1.35*ZS1 + ZS4 1.35*ZS1 + 1.5*ZS2 + ZS4 1.35*ZS1 + 1.5*ZS2 + 0.9*ZS3 + ZS4 1.35*ZS1 + 1.5*ZS3 + ZS4 1.35*ZS1 + 0.75*ZS2 + 1.5*ZS3 + ZS4
Kombinace výsledků k posouzení:	KV1	MSÚ (STR/GEO) - trvalá/dočasná - rovn. 6.10

1.2 MATERIÁLY

Mat. č.	Označení	Kategorie součinitele	Komentář
2	Lepené lamelové dřevo GL24c CSN EN 1995-1-1-10	Lepené lamelové dřevo	

T-obdélník 350/1000



1.3.1 PRŮŘEZY

Průř. č.	Mat. č.	Průřez Označení [mm]	Max. návrhové využití	Komentář
3	2	T-obdélník 350/1000	0.00	

1.4 TŘÍDA TRVÁNÍ ZATÍŽENÍ A TŘÍDA PROVOZU

ZS/KZ/KV	Označení ZS resp. KZ/KV	Typ ZS	Třída trvání zatížení
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	Stálé
ZS2	Sníh	Sníh (H ≤ 1000 m n.m.)	Krátkodobá
ZS3	Vítr ve směru osy +X	Vítr	Krátkodobá
KZ1	1.35*ZS1 + ZS4	-	Stálé
KZ2	1.35*ZS1 + 1.5*ZS2 + ZS4	-	Krátkodobá
KZ3	1.35*ZS1 + 1.5*ZS2 + 0.9*ZS3 + ZS4	-	Krátkodobá
KZ4	1.35*ZS1 + 1.5*ZS3 + ZS4	-	Krátkodobá
KZ5	1.35*ZS1 + 0.75*ZS2 + 1.5*ZS3 + ZS4	-	Krátkodobá

Třída provozu TP
Třída provozu 2: Stejná pro všechny pruty/sady prutů

1.5 VZPĚRNÉ DÉLKY - PRUTY

Prut č.	Vzpěr možný	Vzpěr okolo osy y			Vzpěr okolo osy z			Klopení		
		Možné	k _{cr,y}	L _{cr,y} [m]	Možné	k _{cr,z}	L _{cr,z} [m]	Možné	Definovat L _{kr} / M _{cr}	L _{cr} [m] / M _{cr} [kNm]
1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000	2.236	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000	2.236	<input checked="" type="checkbox"/>	Jako délka prutu	2.236
2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000	11.180	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000	11.180	<input checked="" type="checkbox"/>	Jako délka prutu	11.180
3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000	11.180	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000	11.180	<input checked="" type="checkbox"/>	Jako délka prutu	11.180
4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000	2.236	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000	2.236	<input checked="" type="checkbox"/>	Jako délka prutu	2.236
9	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000	4.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000	4.000	<input checked="" type="checkbox"/>	Jako délka prutu	4.000
10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000	4.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000	4.000	<input checked="" type="checkbox"/>	Jako délka prutu	4.000



Projekt: DP
DP

Model: Diplomová práce Ondřej Dvořák

Datum: 9.4.2018

1.9 POUŽITELNOST

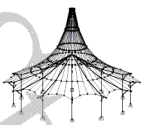
č.	Vztaženo na	Pruty/Sady č.	Vztažná délka		Směr	Nadvýšení		Typ nosníku
			Ručně	L [m]		w _{c,y} [mm]	w _{c,z} [mm]	
1	Prut	1	<input type="checkbox"/>	2.236	y; z	0.0	0.0	Nosník
2	Prut	2	<input type="checkbox"/>	11.180	y; z	0.0	0.0	Nosník
3	Prut	3	<input type="checkbox"/>	11.180	y; z	0.0	0.0	Nosník
4	Prut	4	<input type="checkbox"/>	2.236	y; z	0.0	0.0	Nosník
5	Prut	5	<input type="checkbox"/>	3.606	y; z	0.0	0.0	Nosník
6	Prut	6	<input type="checkbox"/>	4.000	y; z	0.0	0.0	Nosník
7	Prut	7	<input type="checkbox"/>	4.000	y; z	0.0	0.0	Nosník
8	Prut	8	<input type="checkbox"/>	3.606	y; z	0.0	0.0	Nosník
9	Prut	9	<input type="checkbox"/>	4.000	y; z	0.0	0.0	Nosník
10	Prut	10	<input type="checkbox"/>	4.000	y; z	0.0	0.0	Nosník
11	Prut	11	<input type="checkbox"/>	3.000	y; z	0.0	0.0	Nosník
12	Prut	12	<input type="checkbox"/>	4.472	y; z	0.0	0.0	Nosník
13	Prut	13	<input type="checkbox"/>	2.236	y; z	0.0	0.0	Nosník
14	Prut	14	<input type="checkbox"/>	4.000	y; z	0.0	0.0	Nosník
15	Prut	15	<input type="checkbox"/>	4.472	y; z	0.0	0.0	Nosník
16	Prut	16	<input type="checkbox"/>	2.236	y; z	0.0	0.0	Nosník
17	Prut	17	<input type="checkbox"/>	3.000	y; z	0.0	0.0	Nosník
18	Prut	18	<input type="checkbox"/>	2.828	y; z	0.0	0.0	Nosník
19	Prut	19	<input type="checkbox"/>	2.236	y; z	0.0	0.0	Nosník
20	Prut	20	<input type="checkbox"/>	4.031	y; z	0.0	0.0	Nosník
21	Prut	21	<input type="checkbox"/>	3.202	y; z	0.0	0.0	Nosník
22	Prut	22	<input type="checkbox"/>	2.236	y; z	0.0	0.0	Nosník
23	Prut	23	<input type="checkbox"/>	1.500	y; z	0.0	0.0	Nosník
24	Prut	24	<input type="checkbox"/>	2.062	y; z	0.0	0.0	Nosník
25	Prut	25	<input type="checkbox"/>	2.236	y; z	0.0	0.0	Nosník
26	Prut	26	<input type="checkbox"/>	2.016	y; z	0.0	0.0	Nosník
27	Prut	27	<input type="checkbox"/>	2.236	y; z	0.0	0.0	Nosník
28	Prut	28	<input type="checkbox"/>	2.000	y; z	0.0	0.0	Nosník
29	Prut	29	<input type="checkbox"/>	2.000	y; z	0.0	0.0	Nosník
30	Prut	30	<input type="checkbox"/>	3.010	y; z	0.0	0.0	Nosník
31	Prut	31	<input type="checkbox"/>	2.016	y; z	0.0	0.0	Nosník
32	Prut	32	<input type="checkbox"/>	2.000	y; z	0.0	0.0	Nosník
33	Prut	33	<input type="checkbox"/>	3.010	y; z	0.0	0.0	Nosník
34	Prut	34	<input type="checkbox"/>	2.016	y; z	0.0	0.0	Nosník
35	Prut	35	<input type="checkbox"/>	2.000	y; z	0.0	0.0	Nosník

1.10 POŽÁRNÍ ODOLNOST - PRUTY

č.	Pruty č.	Vystav. účín. požá ze čtyř stran	Vystav. účín. požáru			
			nahore	dole	vlevo	vpravo
1	1-4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

2.4 POSOUZENÍ PO PRUTECH

Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Posouzení	Posouzení č.	Označení
1	Průřez č. 3 - T-obdélník 350/1000				
	0.000	KZ2	0.00 ≤ 1	102)	Únosnost průřezu - Tlak podél vláken podle 6.1.4
	2.236	KZ2	0.88 ≤ 1	111)	Únosnost průřezu - Smyk od posouvající síly Vz podle 6.1.7
	2.236	KZ2	0.45 ≤ 1	151)	Únosnost průřezu - Jednoosý ohyb podle 6.1.6
	1.118	KZ2	0.21 ≤ 1	171)	Únosnost průřezu - Jednoosý ohyb okolo osy y a tlak podle 6.2.4
	0.000	KZ2	0.00 ≤ 1	303)	Tlačený prut s osovým tlakem podle 6.3.2 - vzpěr okolo obou os
	2.236	KZ2	0.45 ≤ 1	311)	Ohybaný prut bez tlakové síly podle 6.3.3 - ohyb okolo osy y
	1.118	KZ2	0.22 ≤ 1	323)	Prut s ohybem a tlakem podle 6.3.2 - vzpěr okolo obou os
	1.118	KZ2	0.05 ≤ 1	341)	Ohybaný prut s tlakovou silou podle 6.3.3 - ohyb okolo osy y
	0.000	ZS1	0.00 ≤ 1	400)	Použitelnost - Zanedbatelné deformace
	1.118	KZ2	0.06 ≤ 1	401)	Použitelnost - Charakteristická návrhová situace podle 7.2 - vnitřní pole, směr z
	0.000	KZ2	0.00 ≤ 1	602)	Požární odolnost - odolnost průřezu - Tlak podél vláken podle 6.1.4
	2.236	KZ2	0.69 ≤ 1	611)	Požární odolnost - odolnost průřezu - Smyk od posouvající síly Vz podle 6.1.7
	2.236	KZ2	0.37 ≤ 1	651)	Požární odolnost - odolnost průřezu - Jednoosý ohyb podle 6.1.6
	1.118	KZ2	0.18 ≤ 1	671)	Požární odolnost - odolnost průřezu - Jednoosý ohyb okolo osy y a tlak podle 6.2.3
	2	Průřez č. 3 - T-obdélník 350/1000			
0.000		KZ2	0.03 ≤ 1	102)	Únosnost průřezu - Tlak podél vláken podle 6.1.4
0.000		KZ3	0.53 ≤ 1	111)	Únosnost průřezu - Smyk od posouvající síly Vz podle 6.1.7
4.472		ZS3	0.05 ≤ 1	151)	Únosnost průřezu - Jednoosý ohyb podle 6.1.6
0.000		KZ2	0.45 ≤ 1	171)	Únosnost průřezu - Jednoosý ohyb okolo osy y a tlak podle 6.2.4
4.472		KZ3	0.08 ≤ 1	303)	Tlačený prut s osovým tlakem podle 6.3.2 - vzpěr okolo obou os
4.472		ZS3	0.05 ≤ 1	311)	Ohybaný prut bez tlakové síly podle 6.3.3 - ohyb okolo osy y
0.000		KZ2	0.48 ≤ 1	323)	Prut s ohybem a tlakem podle 6.3.2 - vzpěr okolo obou os
0.000		KZ2	0.30 ≤ 1	341)	Ohybaný prut s tlakovou silou podle 6.3.3 - ohyb okolo osy y
0.000		ZS1	0.00 ≤ 1	400)	Použitelnost - Zanedbatelné deformace
6.708	KZ5	0.12 ≤ 1	401)	Použitelnost - Charakteristická návrhová situace podle 7.2 - vnitřní pole, směr z	
0.000	KZ2	0.03 ≤ 1	602)	Požární odolnost - odolnost průřezu - Tlak podél vláken podle 6.1.4	
0.000	KZ3	0.42 ≤ 1	611)	Požární odolnost - odolnost průřezu - Smyk od posouvající síly Vz podle 6.1.7	



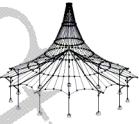
Projekt: DP
DP

Model: Diplomová práce Ondřej Dvořák

Datum: 9.4.2018

2.4 POSOUZENÍ PO PRUTECH

Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Posouzení		Posouzení č.	Označení
	4.472	ZS3	0.04	≤ 1	651)	Požární odolnost - odolnost průřezu - Jednoosý ohyb podle 6.1.6
	0.000	KZ2	0.37	≤ 1	671)	Požární odolnost - odolnost průřezu - Jednoosý ohyb okolo osy y a tlak podle 6.2.3
	4.472	KZ3	0.09	≤ 1	803)	Požární odolnost - Tlačený prut s osovým tlakem podle 6.3.2 - vzpěr okolo obou os
	4.472	ZS3	0.04	≤ 1	811)	Požární odolnost - Ohýbaný prut bez tlakové síly podle 6.3.3 - ohyb okolo osy y
	0.000	KZ2	0.40	≤ 1	823)	Požární odolnost - Prut s ohybem a tlakem podle 6.3.2 - vzpěr okolo obou os
	0.000	KZ2	0.25	≤ 1	841)	Požární odolnost - Ohýbaný prut s tlakovou silou podle 6.3.3 - ohyb okolo osy y
3	Průřez č. 3 - T-obdélník 350/1000					
	11.180	KZ3	0.03	≤ 1	102)	Únosnost průřezu - Tlak podél vláken podle 6.1.4
	11.180	KZ2	0.52	≤ 1	111)	Únosnost průřezu - Smyk od posouvající síly Vz podle 6.1.7
	8.944	ZS3	0.04	≤ 1	151)	Únosnost průřezu - Jednoosý ohyb podle 6.1.6
	11.180	KZ3	0.48	≤ 1	171)	Únosnost průřezu - Jednoosý ohyb okolo osy y a tlak podle 6.2.4
	0.000	KZ3	0.06	≤ 1	303)	Tlačený prut s osovým tlakem podle 6.3.2 - vzpěr okolo obou os
	8.944	ZS3	0.04	≤ 1	311)	Ohýbaný prut bez tlakové síly podle 6.3.3 - ohyb okolo osy y
	11.180	KZ3	0.52	≤ 1	323)	Prut s ohybem a tlakem podle 6.3.2 - vzpěr okolo obou os
	11.180	KZ3	0.34	≤ 1	341)	Ohýbaný prut s tlakovou silou podle 6.3.3 - ohyb okolo osy y
	0.000	ZS1	0.00	≤ 1	400)	Použitelnost - Zanedbatelné deformace
	7.826	KZ5	0.11	≤ 1	401)	Použitelnost - Charakteristická návrhová situace podle 7.2 - vnitřní pole, směr z
	11.180	KZ3	0.03	≤ 1	602)	Požární odolnost - odolnost průřezu - Tlak podél vláken podle 6.1.4
	11.180	KZ2	0.41	≤ 1	611)	Požární odolnost - odolnost průřezu - Smyk od posouvající síly Vz podle 6.1.7
	8.944	ZS3	0.04	≤ 1	651)	Požární odolnost - odolnost průřezu - Jednoosý ohyb podle 6.1.6
	11.180	KZ3	0.40	≤ 1	671)	Požární odolnost - odolnost průřezu - Jednoosý ohyb okolo osy y a tlak podle 6.2.3
	0.000	KZ3	0.06	≤ 1	803)	Požární odolnost - Tlačený prut s osovým tlakem podle 6.3.2 - vzpěr okolo obou os
	8.944	ZS3	0.04	≤ 1	811)	Požární odolnost - Ohýbaný prut bez tlakové síly podle 6.3.3 - ohyb okolo osy y
	11.180	KZ3	0.43	≤ 1	823)	Požární odolnost - Prut s ohybem a tlakem podle 6.3.2 - vzpěr okolo obou os
	11.180	KZ3	0.28	≤ 1	841)	Požární odolnost - Ohýbaný prut s tlakovou silou podle 6.3.3 - ohyb okolo osy y
4	Průřez č. 3 - T-obdélník 350/1000					
	2.236	KZ3	0.00	≤ 1	102)	Únosnost průřezu - Tlak podél vláken podle 6.1.4
	0.000	KZ3	0.94	≤ 1	111)	Únosnost průřezu - Smyk od posouvající síly Vz podle 6.1.7
	0.000	KZ3	0.48	≤ 1	151)	Únosnost průřezu - Jednoosý ohyb podle 6.1.6
	1.118	KZ3	0.23	≤ 1	171)	Únosnost průřezu - Jednoosý ohyb okolo osy y a tlak podle 6.2.4
	2.236	KZ3	0.00	≤ 1	303)	Tlačený prut s osovým tlakem podle 6.3.2 - vzpěr okolo obou os
	0.000	KZ3	0.48	≤ 1	311)	Ohýbaný prut bez tlakové síly podle 6.3.3 - ohyb okolo osy y
	1.118	KZ3	0.24	≤ 1	323)	Prut s ohybem a tlakem podle 6.3.2 - vzpěr okolo obou os
	1.118	KZ3	0.06	≤ 1	341)	Ohýbaný prut s tlakovou silou podle 6.3.3 - ohyb okolo osy y
	0.000	ZS1	0.00	≤ 1	400)	Použitelnost - Zanedbatelné deformace
	1.118	KZ3	0.06	≤ 1	401)	Použitelnost - Charakteristická návrhová situace podle 7.2 - vnitřní pole, směr z
	2.236	KZ3	0.00	≤ 1	602)	Požární odolnost - odolnost průřezu - Tlak podél vláken podle 6.1.4
	0.000	KZ3	0.75	≤ 1	611)	Požární odolnost - odolnost průřezu - Smyk od posouvající síly Vz podle 6.1.7
	0.000	KZ3	0.40	≤ 1	651)	Požární odolnost - odolnost průřezu - Jednoosý ohyb podle 6.1.6
	1.118	KZ3	0.19	≤ 1	671)	Požární odolnost - odolnost průřezu - Jednoosý ohyb okolo osy y a tlak podle 6.2.3
	2.236	KZ3	0.00	≤ 1	803)	Požární odolnost - Tlačený prut s osovým tlakem podle 6.3.2 - vzpěr okolo obou os
	0.000	KZ3	0.40	≤ 1	811)	Požární odolnost - Ohýbaný prut bez tlakové síly podle 6.3.3 - ohyb okolo osy y
	1.118	KZ3	0.20	≤ 1	823)	Požární odolnost - Prut s ohybem a tlakem podle 6.3.2 - vzpěr okolo obou os
	1.118	KZ3	0.04	≤ 1	841)	Požární odolnost - Ohýbaný prut s tlakovou silou podle 6.3.3 - ohyb okolo osy y
9	Průřez č. 3 - T-obdélník 350/1000					
	0.000	KZ3	0.08	≤ 1	102)	Únosnost průřezu - Tlak podél vláken podle 6.1.4
	0.000	KZ3	0.08	≤ 1	303)	Tlačený prut s osovým tlakem podle 6.3.2 - vzpěr okolo obou os
	0.000	ZS1	0.00	≤ 1	400)	Použitelnost - Zanedbatelné deformace
10	Průřez č. 3 - T-obdélník 350/1000					
	0.000	ZS3	0.00	≤ 1	100)	Únosnost průřezu - Zanedbatelné vnitřní síly
	0.000	KZ2	0.07	≤ 1	102)	Únosnost průřezu - Tlak podél vláken podle 6.1.4
	0.000	KZ2	0.08	≤ 1	303)	Tlačený prut s osovým tlakem podle 6.3.2 - vzpěr okolo obou os
	0.000	ZS1	0.00	≤ 1	400)	Použitelnost - Zanedbatelné deformace



Projekt: DP Model: Diplomová práce Ondřej Dvořák
DP

Datum: 9.4.2018

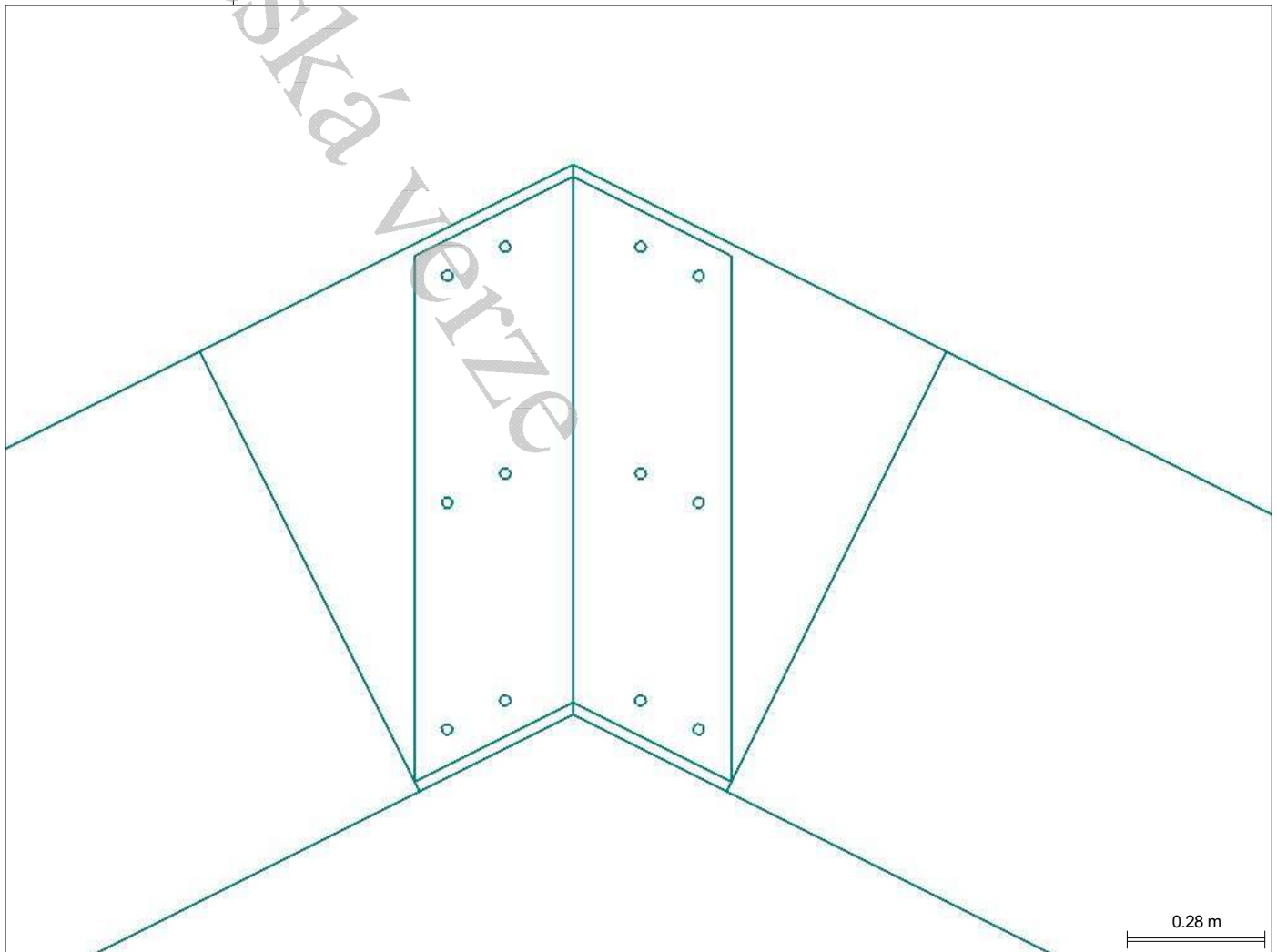
JOINTS
PŘ1
Posouzení spojů

1.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE

JOINTS PŘ1

Nastavení pro	Detaily
Norma posouzení Národní příloha Typ spoje Vstupní data Komentář	EN 1995-1-1:2004-11 CSN:2011-11 JOINTS - Spoj typu ocel-dřevo - svorníky Importovat z modelu

1.2 ZOBRAZENÍ SPOJE

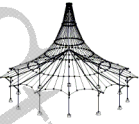


1.3 UZLY A PRUTY

Uzel č.	Č.	Prut Typ	Průřez	Materiál	Úhel [°]
4	2	Hlavní prut	T-obdélník 350/1000	Lepené lamelové dřevo GL24c	126.87
	3	Připojený prut	T-obdélník 350/1000	Lepené lamelové dřevo GL24c	

1.3 ZATÍŽENÍ

Uzel č.	Zatěžování	Prut	Normálová síla N [kN]	Smyková síla V_y [kN]	Smyková síla V_z [kN]	Moment M_y [kNm]	Moment M_z [kNm]
4	ZS1	Hlavní prut	-40.43	0	-20.21	0	0
	ZS1	Připojený prut	-40.43	0	20.21	0	0
4	KZ1	Hlavní prut	-54.21	0	-26.33	0	0
	KZ1	Připojený prut	-54.21	0	26.33	0	0
4	ZS2	Hlavní prut	-24.64	0	-12.32	0	0
	ZS2	Připojený prut	-24.64	0	12.32	0	0
4	KZ2	Hlavní prut	-91.02	0	-44.09	0	0
	KZ2	Připojený prut	-91.02	0	44.09	0	0
4	ZS3	Hlavní prut	2.97	0	-13.77	0	0
	ZS3	Připojený prut	-9.23	0	-10.64	0	0
4	KZ3	Hlavní prut	-88.29	0	-56.67	0	0



Projekt: DP Model: Diplomová práce Ondřej Dvořák
DP

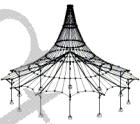
Datum: 9.4.2018

1.3 ZATÍŽENÍ

Uzel č.	Zatěžování	Prut	Normálová síla N [kN]	Smyková síla V_y [kN]	Smyková síla V_z [kN]	Moment M_y [kNm]	Moment M_z [kNm]
4	KZ3	Připojený prut	-99.37	0	38.08	0	0
	KZ4	Hlavní prut	-49.66	0	-47.2	0	0
4	KZ4	Připojený prut	-68.09	0	12.55	0	0
	KZ5	Hlavní prut	-68.05	0	-56.13	0	0
	KZ5	Připojený prut	-86.5	0	22.12	0	0

1.4 GEOMETRICKÉ DETAILY

Dílec	Symbol	Hodnota	Jednotka
Základní geometrie spoje			
Hlavní prut			
Prut			
Délka	l	11.18	m
Výška	h	1000	mm
Tloušťka	t	350	mm
Průřezová plocha	A	3500	cm ²
Ocelový plech			
Počet ocelových plechů	n_{pl}	1	
Výška	h	956	mm
Tloušťka	t	12	mm
Průřezová plocha	A	114.72	cm ²
Skupina svorníků			
Schéma			
Počet sloupců svorníků (směr x)	n_{dx}	2	
Počet řad svorníků (směr z)	n_{dz}	3	
Vzdálenost mezi sloupci svorníků	a_1	132	mm
Vzdálenost mezi řadami svorníků	a_2	412	mm
Vzdálenost od zatíženého konce ke svorníku ve směru vláken	$a_{3,t}$	154	mm
Vzdálenost mezi spoj. prostředkem a okrajem č. 1	$a_{4,1}$	88	mm
Vzdálenost mezi spoj. prostředkem a okrajem č. 2	$a_{4,2}$	88	mm
Excentricita	e_z	0	mm
Úhel zkosení	α	-26.57	°
Natočení	β	0	°
Modul prokluzu pro MSP	K_{ser}	185.38	MN/m
Modul prokluzu pro MSÚ	K_u	95.06	MN/m
Polární moment setrvačnosti	I_p	8748.57	cm ²
Modul rotace pro MSP	C_{ser}	27.03	MNm/rad
Modul rotace pro MSÚ	C_u	13.86	MNm/rad
Svorníky			
Celkový počet svorníků		6	
Typy svorníků		1	
Průměr	d	22	mm
Plocha	A	3.8	cm ²
Délka	l	350	mm
Připojený prut č. 1			
Prut			
Délka	l	11.18	m
Výška	h	1000	mm
Tloušťka	t	350	mm
Průřezová plocha	A	3500	cm ²
Ocelový plech			
Počet ocelových plechů	n_{pl}	1	
Výška	h	956	mm
Tloušťka	t	12	mm
Průřezová plocha	A	114.72	cm ²
Skupina svorníků			
Schéma			
Počet sloupců svorníků (směr x)	n_{dx}	2	
Počet řad svorníků (směr z)	n_{dz}	3	
Vzdálenost mezi sloupci svorníků	a_1	132	mm
Vzdálenost mezi řadami svorníků	a_2	412	mm
Vzdálenost od zatíženého konce ke svorníku ve směru vláken	$a_{3,t}$	154	mm
Vzdálenost mezi spoj. prostředkem a okrajem č. 1	$a_{4,1}$	88	mm
Vzdálenost mezi spoj. prostředkem a okrajem č. 2	$a_{4,2}$	88	mm
Excentricita	e_z	0	mm
Úhel zkosení	α	26.57	°
Natočení	β	0	°
Modul prokluzu pro MSP	K_{ser}	185.38	MN/m
Modul prokluzu pro MSÚ	K_u	95.06	MN/m
Polární moment setrvačnosti	I_p	8748.57	cm ²
Modul rotace pro MSP	C_{ser}	27.03	MNm/rad
Modul rotace pro MSÚ	C_u	13.86	MNm/rad
Svorníky			
Celkový počet svorníků		6	
Typy svorníků		1	
Průměr	d	22	mm
Plocha	A	3.8	cm ²
Délka	l	350	mm



Projekt: DP
DP

Model: Diplomová práce Ondřej Dvořák

Datum: 9.4.2018

2.1 SHRNUÍ

Rozhodující uzel	Rozhodující		Poměr posouzení	Vzorec posouzení
	Zatěžovací st			
Hlavní prut				
4	KZ3	0.03	≤ 1	5004) Ocelové plechy - smyková únosnost podle EN 1993-1-1, 6.2.6
4	KZ3	0.52	≤ 1	6010) Skupina svorníků - únosnost jednoho svorníku podle 8.2.3 a 8.5
4	KZ3	0.08	≤ 1	5009) Ocelové plechy - otláčení podle EN 1993-1-8, Tab. 3.4
4	KZ3	0.16	≤ 1	6034) Skupina svorníků - síly v přípoji v úhlu k vláknům podle 8.1.4
4	KZ3	0.06	≤ 1	6146) Dřevěný průřez - přidavný smyk od momentu v oslabeném průřezu
4	KZ3	0.04	≤ 1	6033) Skupina svorníků - síla v přípoji v úhlu k vláknům kvůli momentu
4	KZ5	OK		6510) Geometrie skupiny svorníků - minimální vzdálenosti mezi kruhy (obdélníky) a mezi svorníky v kruhu (obdélníku)
4	KZ5	OK		7500) Posouzení požární odolnosti - zjednodušený postup podle EN 1995-1-2, 6.2.1
4	KZ3	0.24	≤ 1	6142) Dřevěný průřez - smyk v oslabeném průřezu podle 6.1.7
4	KZ2	0.02	≤ 1	6141) Dřevěný průřez - tlak v oslabeném průřezu podle 6.1.4
4	KZ2	0.02	≤ 1	5002) Ocelové plechy - únosnost v tlaku podle EN 1993-1-1, 6.2.4
4	KZ3	0.04	≤ 1	5005) Ocelové plechy - únosnost průřezu v ohybu s účinky smyku a osově síly podle EN 1993-1-1, 6.2.10
Připojený prut č. 1				
4	KZ2	0.02	≤ 1	5004) Ocelové plechy - smyková únosnost podle EN 1993-1-1, 6.2.6
4	KZ2	0.48	≤ 1	6010) Skupina svorníků - únosnost jednoho svorníku podle 8.2.3 a 8.5
4	KZ3	0.08	≤ 1	5009) Ocelové plechy - otláčení podle EN 1993-1-8, Tab. 3.4
4	KZ2	0.14	≤ 1	6034) Skupina svorníků - síly v přípoji v úhlu k vláknům podle 8.1.4
4	KZ2	0.05	≤ 1	6146) Dřevěný průřez - přidavný smyk od momentu v oslabeném průřezu
4	KZ2	0.03	≤ 1	6033) Skupina svorníků - síla v přípoji v úhlu k vláknům kvůli momentu
4	KZ5	OK		6510) Geometrie skupiny svorníků - minimální vzdálenosti mezi kruhy (obdélníky) a mezi svorníky v kruhu (obdélníku)
4	KZ5	OK		7500) Posouzení požární odolnosti - zjednodušený postup podle EN 1995-1-2, 6.2.1
4	KZ2	0.20	≤ 1	6142) Dřevěný průřez - smyk v oslabeném průřezu podle 6.1.7
4	KZ3	0.02	≤ 1	6141) Dřevěný průřez - tlak v oslabeném průřezu podle 6.1.4
4	KZ3	0.02	≤ 1	5002) Ocelové plechy - únosnost v tlaku podle EN 1993-1-1, 6.2.4
4	KZ2	0.04	≤ 1	5005) Ocelové plechy - únosnost průřezu v ohybu s účinky smyku a osově síly podle EN 1993-1-1, 6.2.10

	Projekt:	Chyšky		1 / 24
	Úloha:	Nepojmenovaný - V01		
	Vypracoval:	[neznámý]	Evid. číslo:	list:
	Investor:	Ondřej Dvořák	Datum:	

1 Statický výpočet

Název : V01

Popis :

Vazník : základní trojúhelníkový

Typ vazníku byl rozpoznán programem

tloušťka : 60 mm

celkové rozpětí : 22,800 m

výpočtové rozpětí : 20,129 m

výška u okapu : vlevo 0,220 m vpravo 0,220 m

zatěžovací šířka vazníku : 1,213 m

násobnost vazníku : 1

1.1 Použité normy

Zařídění dřeva: EC 5 - Česká republika (ČSN 73 2824-1)

Materiálové charakteristiky dřeva: EN 338

Posouzení dřevěných prvků: EN 1995-1-1 (EC5)

Únosnosti spon: EN 1995-1-1 (EC5)

Posouzení spon: EN 1995-1-1 (EC5)

Národní příloha EN: Česko

1.2 Pevnostní charakteristiky dřeva podle EN 338

Dřevo S10 (C24) - jehličnaté

(vlastní materiál s číselně zadanými parametry)

Modul pružnosti	E	:	11,00E+03 MPa
Pevnost v ohybu	$f_{m,k}$:	24,00 MPa
Pevnost v tahu ve směru vláken	$f_{t,0,k}$:	14,00 MPa
Pevnost v tlaku ve směru vláken	$f_{c,0,k}$:	21,00 MPa
Pevnost ve smyku	$f_{v,k}$:	4,00 MPa
Pevnost v tlaku kolmo na vlákna	$f_{c,90,k}$:	2,50 MPa
Pevnost v tahu kolmo na vlákna	$f_{t,90,k}$:	0,40 MPa
5% kvantil modulu pružnosti	$E_{0,05}$:	7400,00 MPa
Hustota	ρ_k	:	350,00 kg/m ³
Průměrná hodnota hustoty	ρ_{mean}	:	420,00 kg/m ³

Hodnoty $f_{m,k}$ a $f_{t,0,k}$ budou zvětšeny součinitelem k_h podle EN 1995-1-1, čl. 3.2.

1.3 Parametry pevnosti spon podle EN 1995-1-1 (EC5)

SPONY BV15

Parametry pevnosti připojení
při $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$

$f_{a,0,0,k}$:	4,02 N/mm ²
$f_{a,90,90,k}$:	1,44 N/mm ²
k_1	:	-0,0152 N/mm ^{2/°}
k_2	:	-0,0152 N/mm ^{2/°}
α_0	:	0,00 °

Parametry pevnosti spony
při $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$

$f_{t,0,k}$:	300,10 N/mm
$f_{t,90,k}$:	114,30 N/mm
$f_{c,0,k}$:	189,60 N/mm
$f_{c,90,k}$:	156,30 N/mm
$f_{v,0,k}$:	93,20 N/mm
$f_{v,90,k}$:	117,90 N/mm
γ_0	:	0,000 °
k_v	:	0,930

Parametry tuhosti připojení
při $\rho_{mean} = 420 \text{ kg/m}^3$

k_{ser}	:	4,25 N/mm ³
-----------	---	------------------------

SPONY BV20

Parametry pevnosti připojení
při $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$

$f_{a,0,0,k}$:	2,75 N/mm ²
$f_{a,90,90,k}$:	1,37 N/mm ²
k_1	:	-0,0100 N/mm ^{2/°}
k_2	:	-0,0100 N/mm ^{2/°}
α_0	:	0,00 °

Parametry pevnosti spony
při $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$

$f_{t,0,k}$:	386,60 N/mm
$f_{t,90,k}$:	149,90 N/mm
$f_{c,0,k}$:	268,30 N/mm
$f_{c,90,k}$:	243,70 N/mm
$f_{v,0,k}$:	221,30 N/mm

Parametry tuhosti připojení
při $\rho_{mean} = 420 \text{ kg/m}^3$

k_{ser}	:	4,96 N/mm ³
-----------	---	------------------------

	Projekt:	Chyšky			2 / 24
	Úloha:	Nepojmenovaný - V01			
	Vypracoval:	[neznámý]	Evid. číslo:		list:
	Investor:	Ondřej Dvořák	Datum:	2. 3. 2018	

$f_{v,90,k}$: 170,60 N/mm
 γ_0 : 0,000 °
 k_v : 0,960

1.4 Součinitele podmínek působení podle EN 1995-1-1 (EC5)

třída provozu 2

$k_{def} = 0,80$

Součinitel vlivu trhlin při smyku $k_{cr} = 0,67$

Kombinace MSÚ	pro dřevo		pro spoje (dřevo)		pro spoje (materiál)	
	γ_M	k_{mod}	γ_M	k_{mod}	γ_M	k_{mod}
1	1,30	0,60	1,30	0,60	1,25	1,00
2 - 7	1,30	0,80	1,30	0,80	1,25	1,00
8 - 29	1,30	0,90	1,30	0,90	1,25	1,00

1.5 Výpočtové styčníky

Styč. č.	Souřadnice		Podpora						Natočení podp. [°]	Kód styčníku
	Y [m]	Z [m]	Pos. Y	K[MN/m]	Pos. Z	K[MN/m]	Rot. X	K[MNm]		
1	-0,054	0,070								podpora levá
2	2,259	1,223								horní pas, přímý levý
3	3,120	1,653								vetknuté napojení dílce
4	3,551	1,868								neurčený
5	3,791	1,987								neurčený
6	5,705	2,942								horní pas, přímý levý
7	6,423	3,300								vetknuté napojení dílce
8	7,620	3,896								neurčený
9	7,859	4,016								neurčený
10	8,577	4,373								horní pas, přímý levý
11	9,295	4,731								vetknuté napojení dílce
12	11,400	5,781								vrcholový
13	13,505	4,731								vetknuté napojení dílce
14	14,223	4,373								horní pas, přímý pravý
15	14,941	4,016								neurčený
16	15,180	3,896								neurčený
17	16,377	3,300								vetknuté napojení dílce
18	17,095	2,942								horní pas, přímý pravý
19	19,009	1,987								neurčený
20	19,249	1,868								neurčený
21	19,680	1,653								vetknuté napojení dílce
22	20,541	1,223								horní pas, přímý pravý
23	22,854	0,070								podpora pravá
24	21,465	0,070			pevná					dolní pas, přímý
25	19,000	0,070								dolní pas, přímý
26	18,240	0,070								neurčený
27	18,050	0,070								vetknuté napojení dílce
28	15,200	0,070								dolní pas, přímý
29	14,250	0,070								vetknuté napojení dílce
30	13,680	0,070								neurčený
31	11,400	0,070								dolní pas, přímý
32	9,120	0,070								neurčený
33	8,550	0,070								vetknuté napojení dílce
34	7,600	0,070								dolní pas, přímý
35	4,750	0,070								vetknuté napojení dílce

	Projekt:	Chyšky			Evid. číslo:	3 / 24
	Úloha:	Nepojmenovaný - V01				
	Vypracoval:	[neznámý]	Datum:	2. 3. 2018	list:	
	Investor:	Ondřej Dvořák				

Styč. č.	Souřadnice		Podpora				Natočení podp. [°]	Kód styčnicku	
	Y [m]	Z [m]	Pos. Y	K[MN/m]	Pos. Z	K[MN/m]			Rot. X
36	4,560	0,070							neurčený
37	3,800	0,070							dolní pas, přímý
38	1,335	0,070	pevná		pevná				dolní pas, přímý

1.6 Výpočtové dílce

Dílec č.	Začátek		Konec		Typ**	A [mm ²]	I [mm ⁴]	Materiál	Výztuhy/ Příložky	Kód dílce
	Styč.	Uložení	Styč.	Uložení						
1	1	pevné	12	pevné	Kirch.	13200	53,2400E+06	S10 (C24	0/0	horní pas, šikmý levý
2	12	pevné	23	pevné	Kirch.	13200	53,2400E+06	S10 (C24	0/0	horní pas, šikmý pravý
3	23	pevné	1	pevné	Kirch.	8400	13,7200E+06	S10 (C24	0/0	dolní pás
4	38	pevné	2	pevné	Kirch.	14400	69,1200E+06	S10 (C24	0/0	diagonála
5	2	pevné	37	pevné	Kirch.	4800	2,56000E+06	S10 (C24	0/0	diagonála
6	37	pevné	6	pevné	Kirch.	4800	2,56000E+06	S10 (C24	0/0	diagonála
7	6	pevné	34	pevné	Kirch.	4800	2,56000E+06	S10 (C24	0/0	diagonála
8	34	pevné	10	pevné	Kirch.	6000	5,00000E+06	S10 (C24	0/0	diagonála
9	10	pevné	31	pevné	Kirch.	8400	13,7200E+06	S10 (C24	0/0	diagonála
10	31	pevné	12	pevné	Kirch.	8400	13,7200E+06	S10 (C24	0/0	svislice, vnitřní
11	14	pevné	31	pevné	Kirch.	8400	13,7200E+06	S10 (C24	0/0	diagonála
12	28	pevné	14	pevné	Kirch.	6000	5,00000E+06	S10 (C24	0/0	diagonála
13	18	pevné	28	pevné	Kirch.	4800	2,56000E+06	S10 (C24	0/0	diagonála
14	25	pevné	18	pevné	Kirch.	4800	2,56000E+06	S10 (C24	0/0	diagonála
15	22	pevné	25	pevné	Kirch.	4800	2,56000E+06	S10 (C24	0/0	diagonála
16	22	pevné	24	pevné	Kirch.	14400	69,1200E+06	S10 (C24	0/0	diagonála

** - Typ prutu: "Kirch." - bez vlivu smyku na deformaci (Kirchhofova teorie)
 "Mindl." - s vlivem smyku na deformaci (Mindlinova teorie)

1.7 Zatěžovací stavy

č.	Název	Kód	Typ	γ _f (γ _{f,inf})*	Součinitele pro kombinace					Zat. šířka
					ξ	Kateg.**	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂	
1	G1 Vlastní tíha	Vlastní tíha	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-	NE
2	G2 Krytina	Silové	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-	ANO
3	G3 Pohled na dolním pásu	Silové	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-	ANO
4	S4 Plné zatížení sněhem	Silové	Proměnné střednědobé sníh	1,50	-	H<1000	0,50	0,20	0,00	ANO
5	S5 Plné zatížení sněhem s převisy	Silové	Proměnné střednědobé sníh	1,50	-	H<1000	0,50	0,20	0,00	ANO
6	S6 Sníh navátý jihozápadním větrem	Silové	Proměnné střednědobé sníh	1,50	-	H<1000	0,50	0,20	0,00	ANO
7	S7 Sníh navátý jihovýchodním větrem	Silové	Proměnné střednědobé sníh	1,50	-	H<1000	0,50	0,20	0,00	ANO
8	S8 Sníh navátý severovýchodním větrem	Silové	Proměnné střednědobé sníh	1,50	-	H<1000	0,50	0,20	0,00	ANO
9	S9 Sníh navátý severozápadním větrem	Silové	Proměnné střednědobé sníh	1,50	-	H<1000	0,50	0,20	0,00	ANO
10	W10 Vítr západní	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00	ANO
11	W11 Vítr jižní 1	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00	ANO
12	W12 Vítr jižní 2	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00	ANO
13	W13 Vítr jižní 3	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00	ANO
14	W14 Vítr jižní 4	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00	ANO
15	W15 Vítr východní	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00	ANO
16	W16 Vítr severní 1	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00	ANO

fine	Projekt:	Chyšky		4 / 24
	Úloha:	Nepojmenovaný - V01		
	Vypracoval:	[neznámý]	Evid. číslo:	list:
	Investor:	Ondřej Dvořák	Datum:	

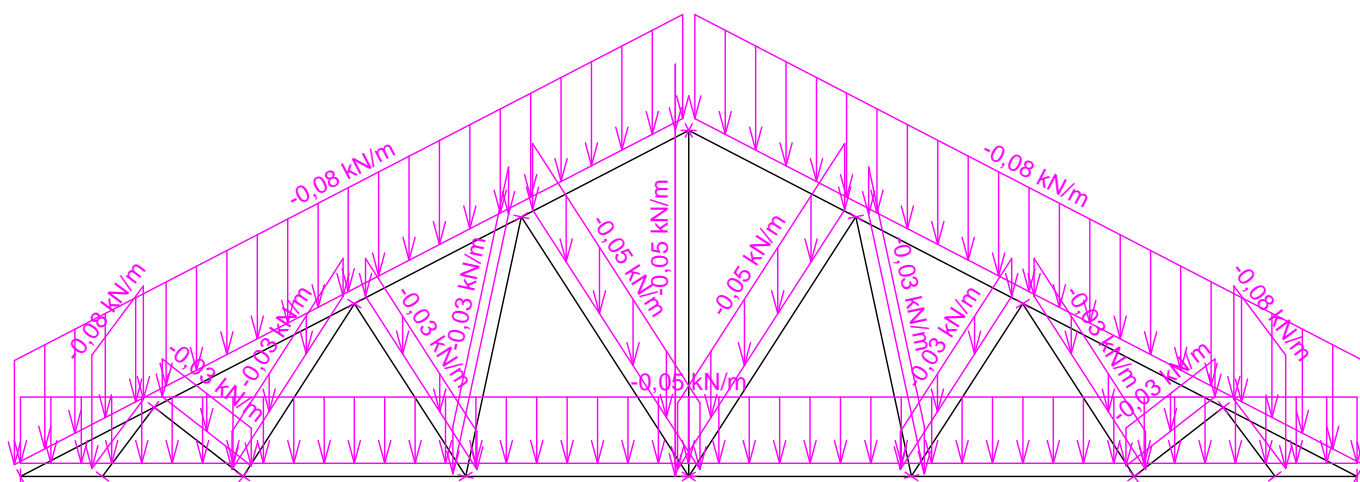
č.	Název	Kód	Typ	γ_f ($\gamma_{f,inf}$)*	Součinitele pro kombinace					Zat. šířka
					ξ	Kateg.**	ψ_0	ψ_1	ψ_2	
17	W17 Vítr severní 2	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00	ANO
18	W18 Vítr severní 3	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00	ANO
19	W19 Vítr severní 4	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00	ANO

* $\gamma_{f,inf}$ pro příznivě působící stálá zatížení

** Kategorie proměnných zatížení podle tabulky A1.1 v EN 1990

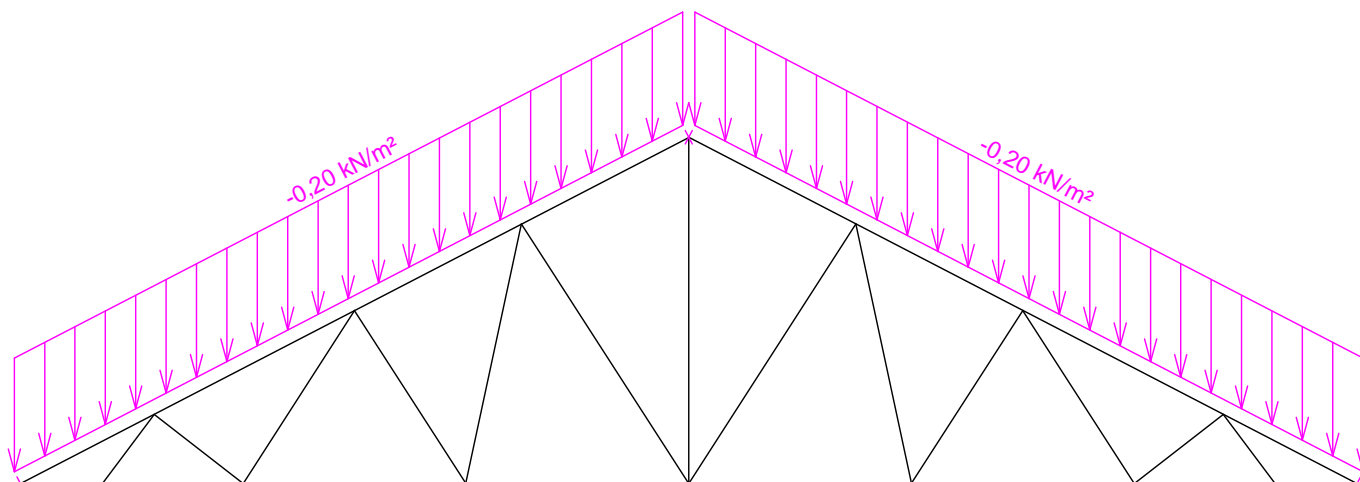
1.8 Schémata zatížení


Zatěžovací stav číslo 1: G1 Vlastní tíha



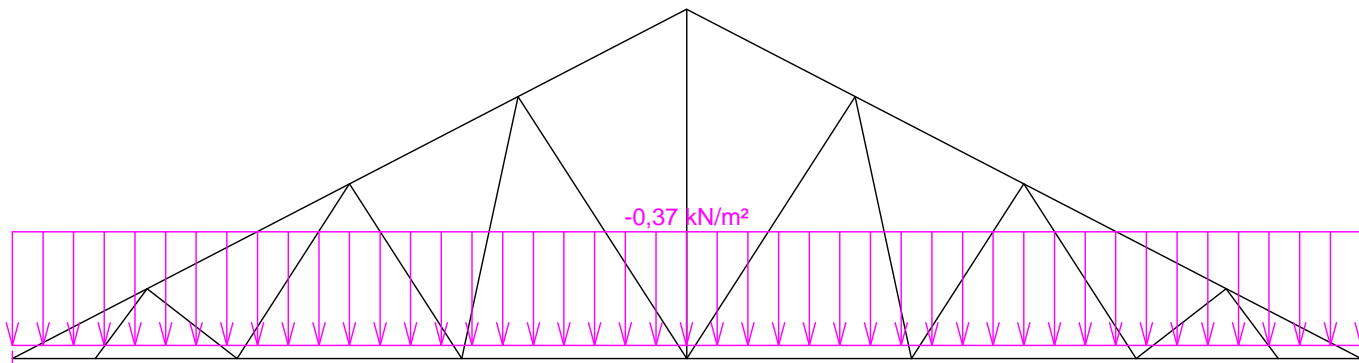
Zatěžovací stav číslo 2: G2 Krytina

(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,213 m)

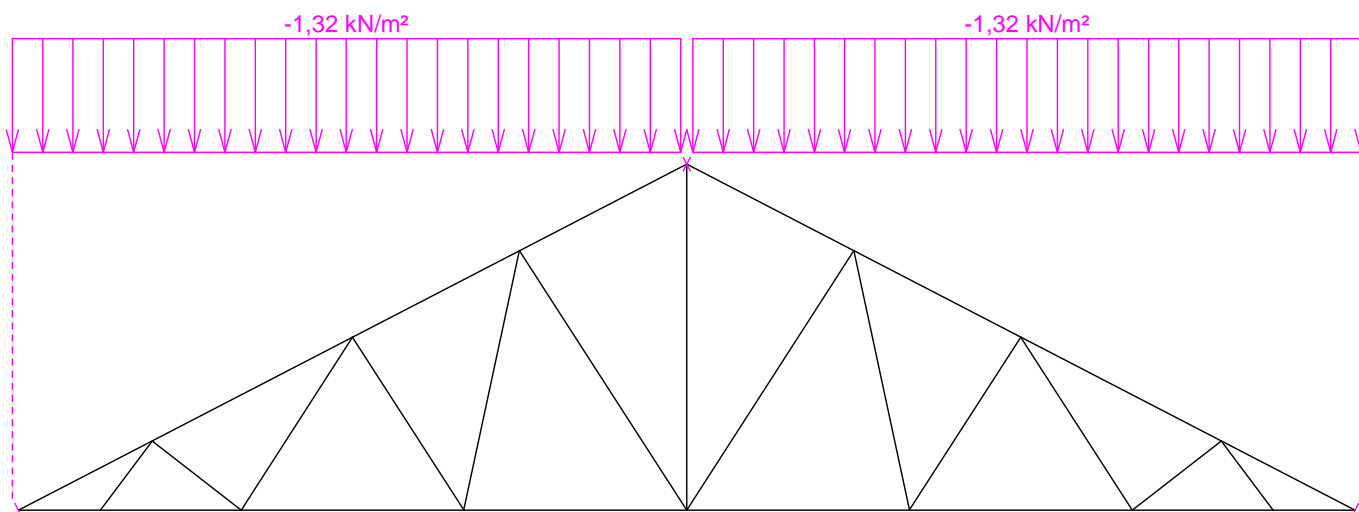


	Projekt:	Chyšky		5 / 24
	Úloha:	Nepojmenovaný - V01		
	Vypracoval:	[neznámý]	Evid. číslo:	list:
	Investor:	Ondřej Dvořák	Datum:	

Zatěžovací stav číslo 3: G3 Podhled na dolním pásu
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,213 m)

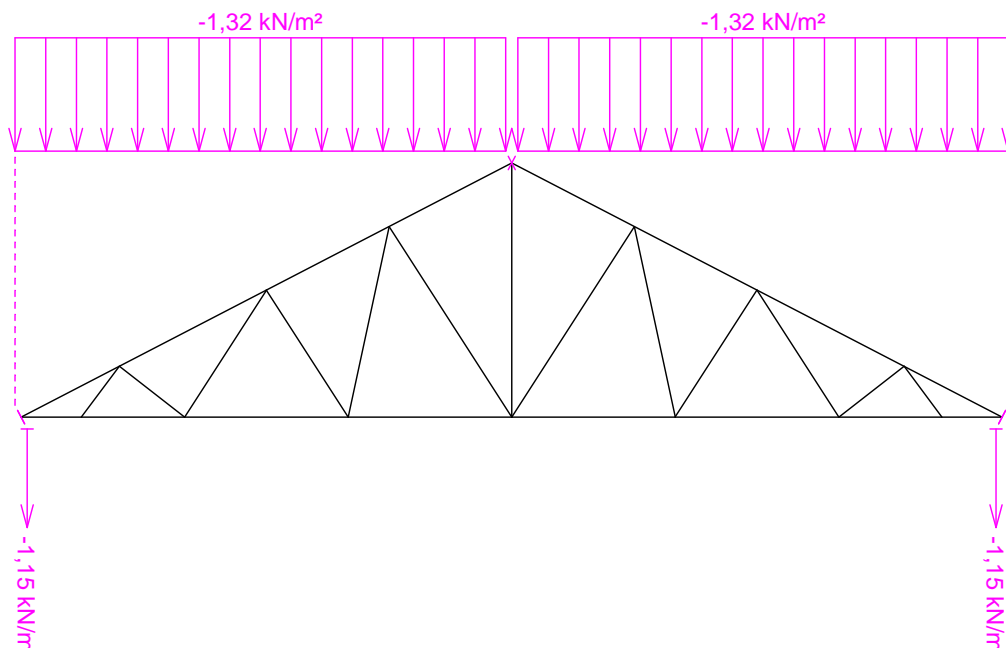


Zatěžovací stav číslo 4: S4 Plné zatížení sněhem
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,213 m)

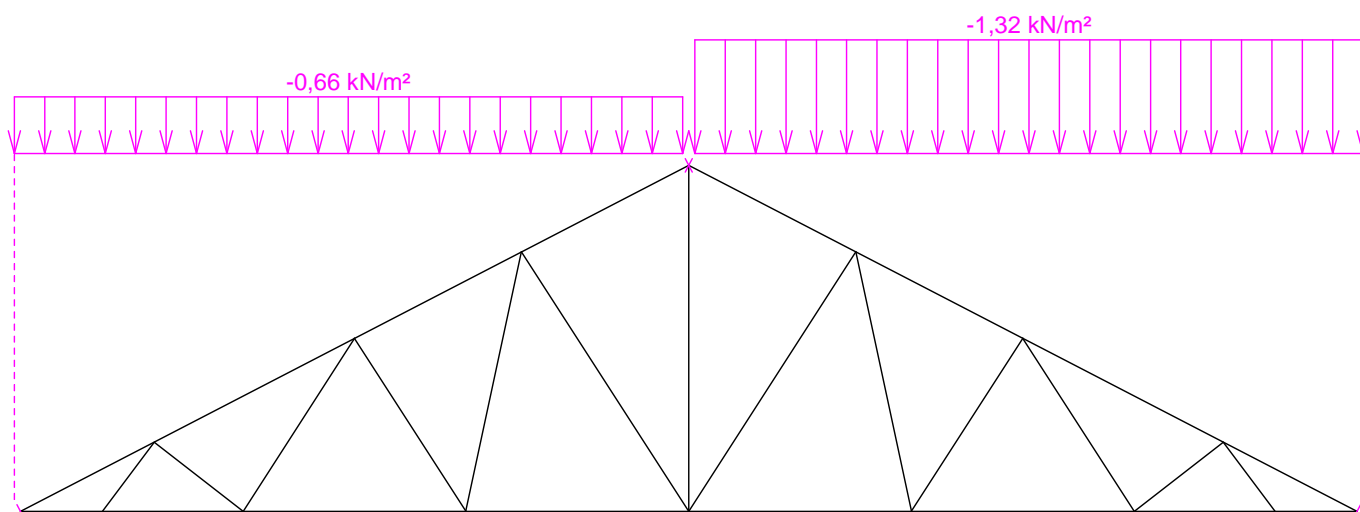


fine	Projekt:	Chyšky		6 / 24
	Úloha:	Nepojmenovaný - V01		
	Vypracoval:	[neznámý]	Evid. číslo:	list:
	Investor:	Ondřej Dvořák	Datum:	

Zatěžovací stav číslo 5: S5 Plné zatížení sněhem s převisy
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,213 m)

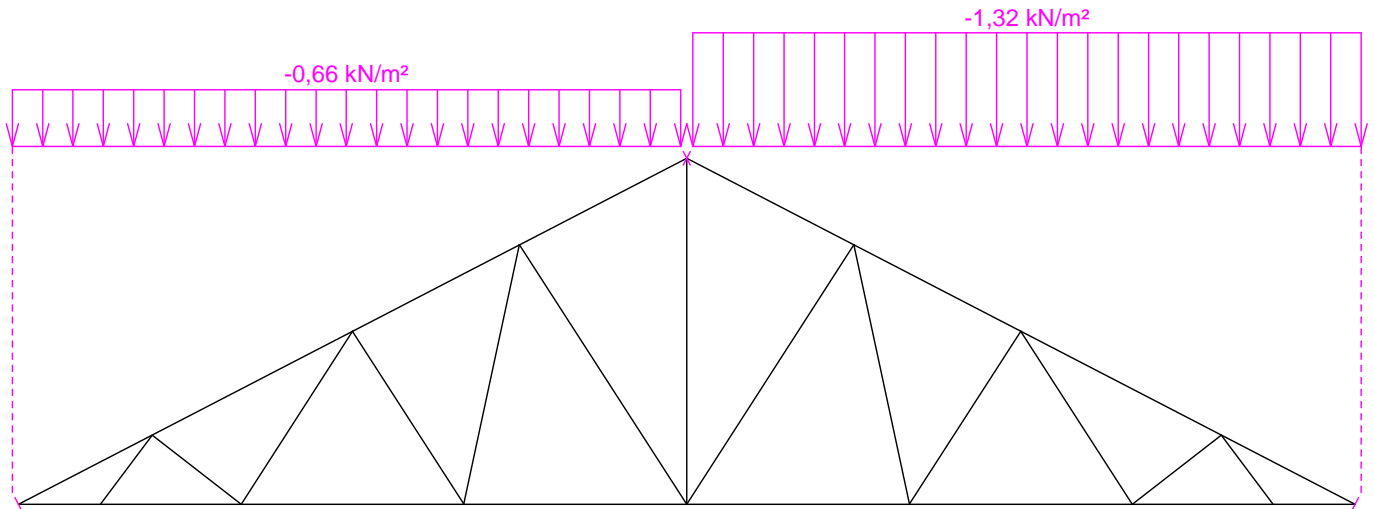


Zatěžovací stav číslo 6: S6 Sníh navátý jihozápadním větrem
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,213 m)

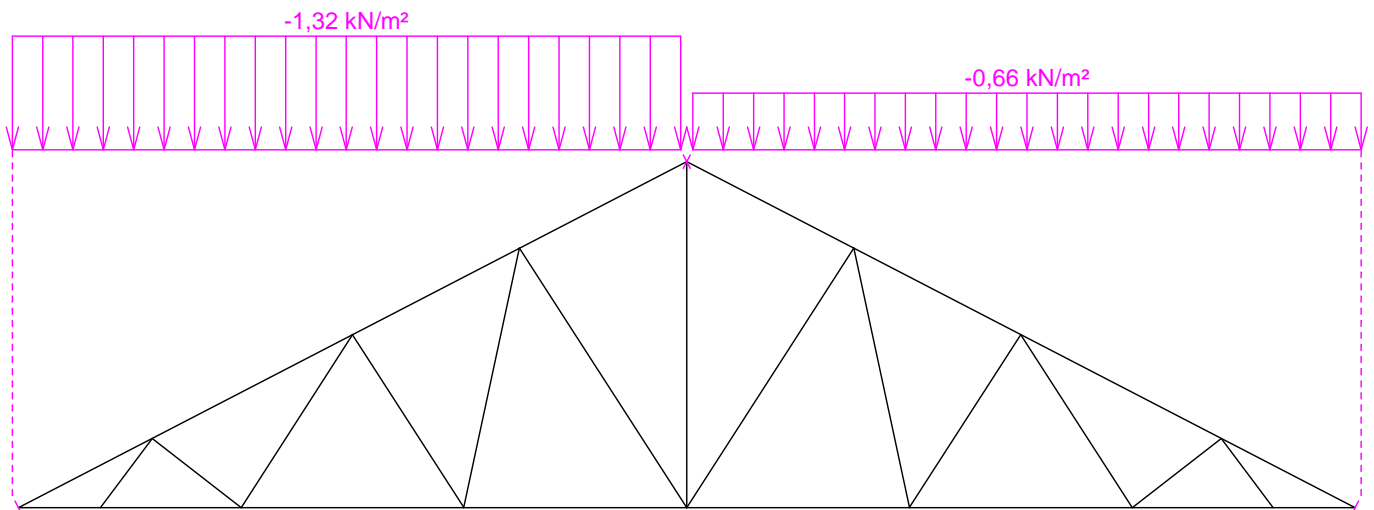


	Projekt:	Chyšky		7 / 24
	Úloha:	Nepojmenovaný - V01		
	Vypracoval:	[neznámý]	Evid. číslo:	list:
	Investor:	Ondřej Dvořák	Datum:	

Zatěžovací stav číslo 7: S7 Sníh navátý jihovýchodním větrem
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,213 m)

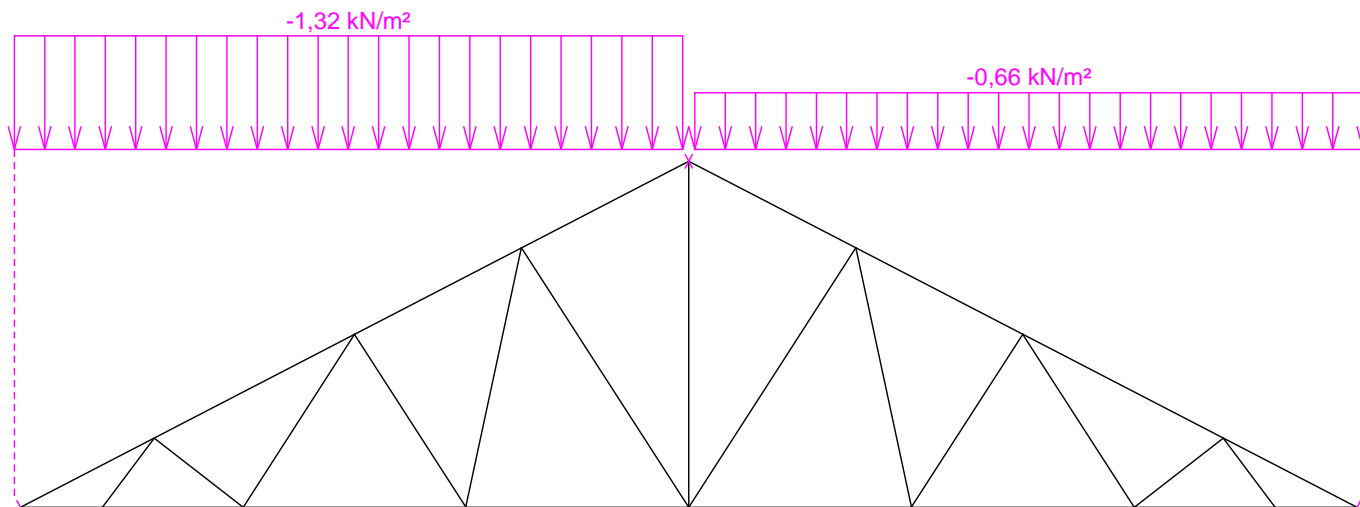


Zatěžovací stav číslo 8: S8 Sníh navátý severovýchodním větrem
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,213 m)

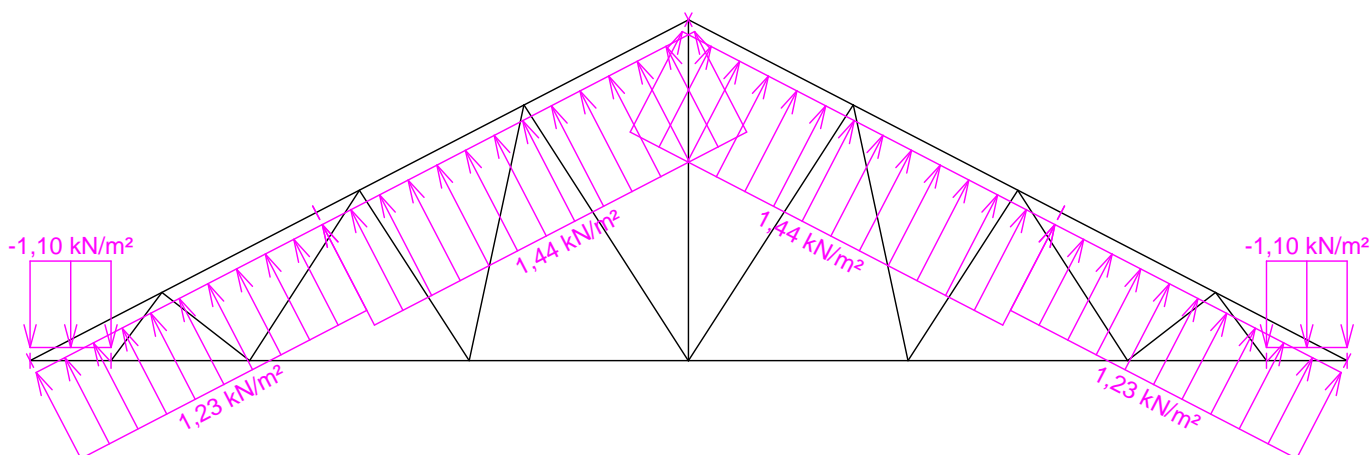


fine	Projekt:	Chyšky		8 / 24
	Úloha:	Nepojmenovaný - V01		
	Vypracoval:	[neznámý]	Evid. číslo:	list:
	Investor:	Ondřej Dvořák	Datum:	

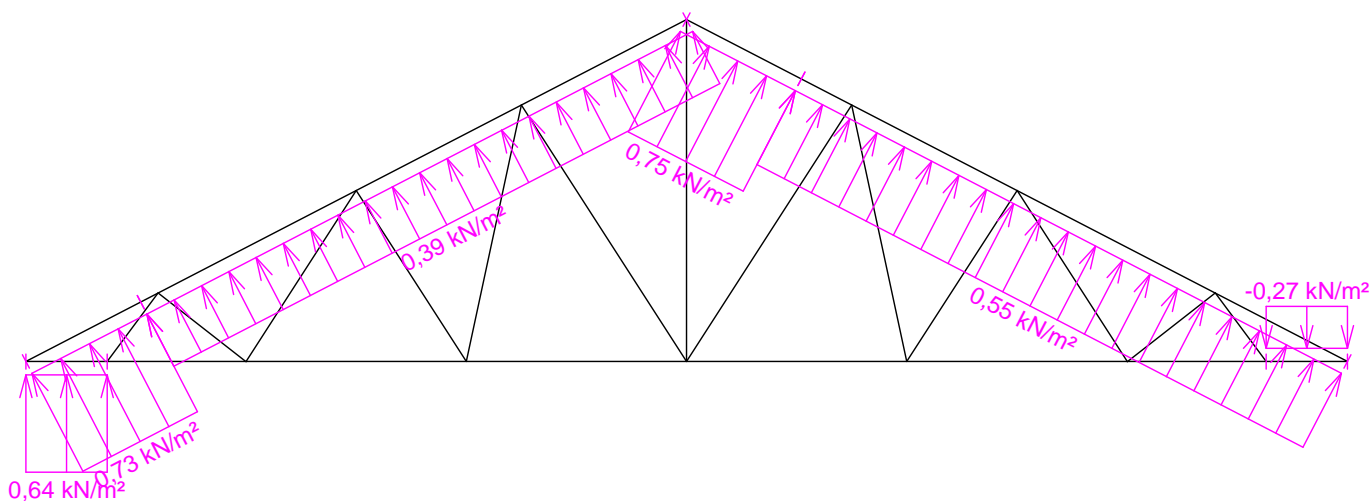
Zatěžovací stav číslo 9: S9 Sníh navátý severozápadním větrem
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,213 m)



Zatěžovací stav číslo 10: W10 Vítr západní
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,213 m)

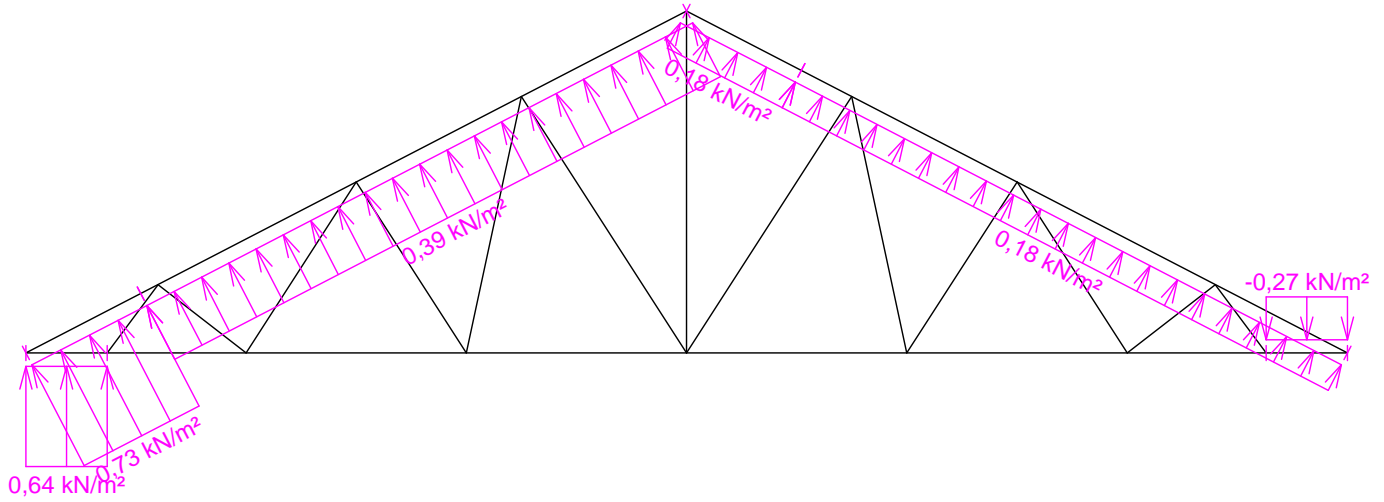


Zatěžovací stav číslo 11: W11 Vítr jižní 1
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,213 m)

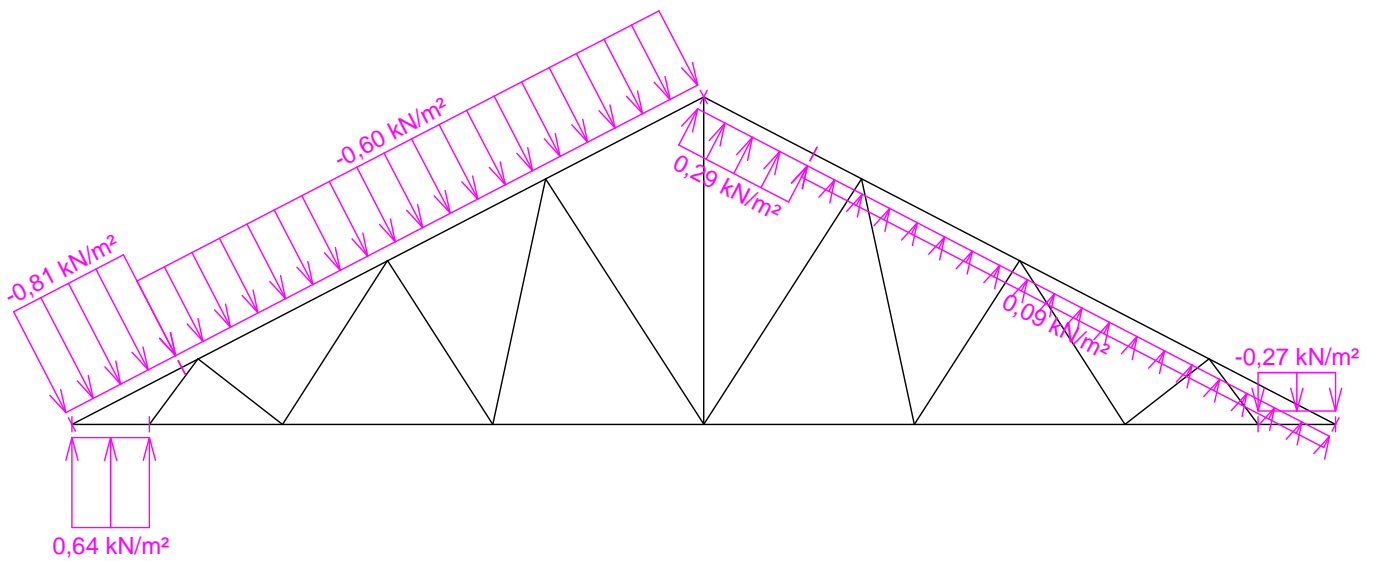



	Projekt:	Chyšky		9 / 24
	Úloha:	Nepojmenovaný - V01		
	Vypracoval:	[neznámý]	Evid. číslo:	list:
	Investor:	Ondřej Dvořák	Datum:	

Zatěžovací stav číslo 12: W12 Vítr jižní 2
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,213 m)

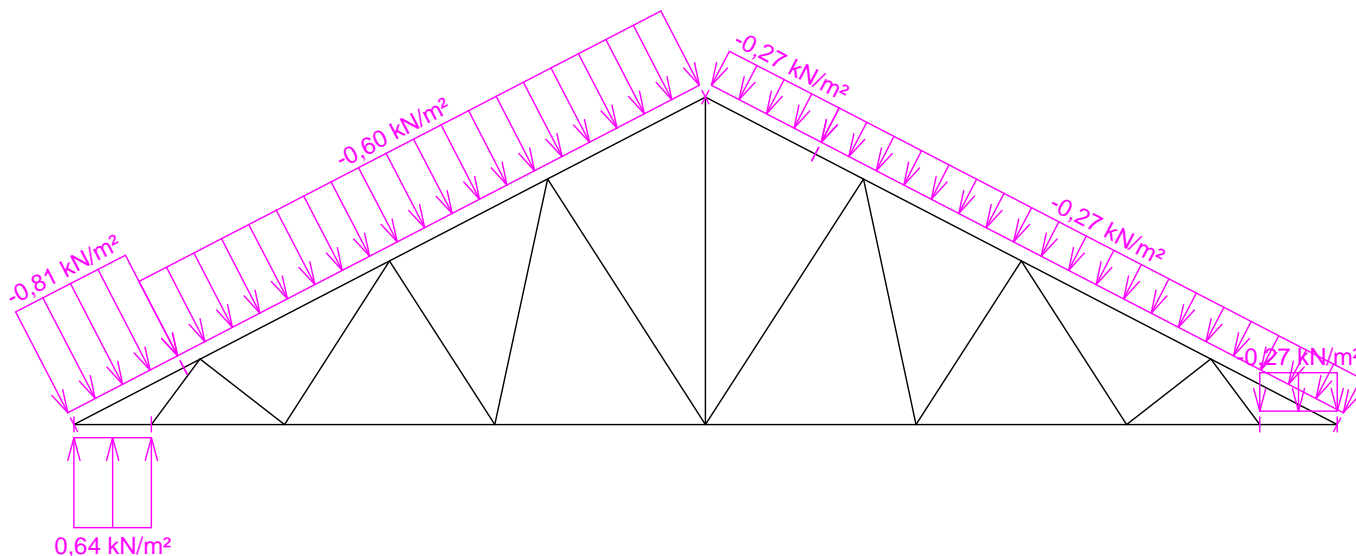


Zatěžovací stav číslo 13: W13 Vítr jižní 3
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,213 m)

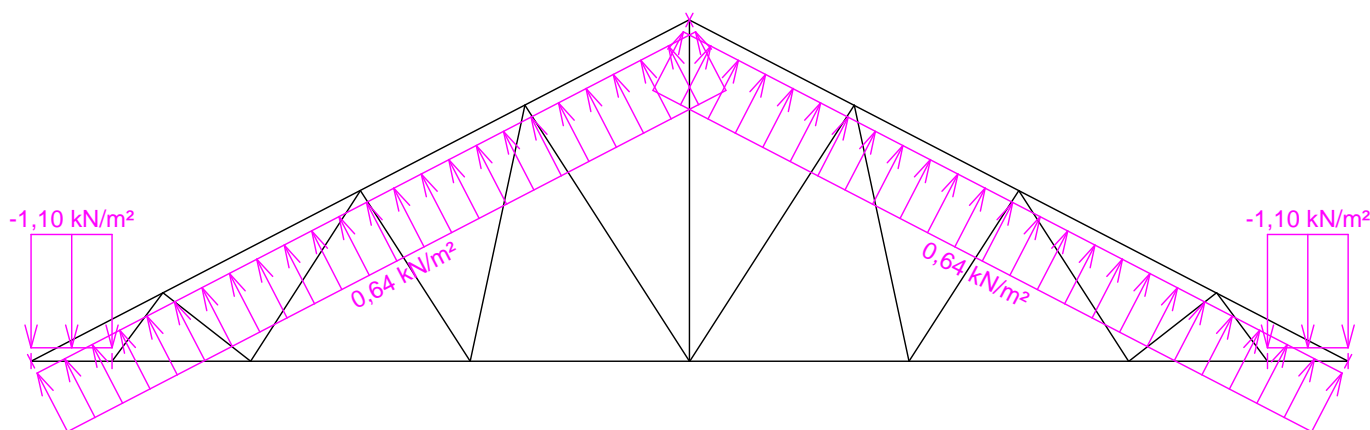


	Projekt:	Chyšky		10 / 24
	Úloha:	Nepojmenovaný - V01		
	Vypracoval:	[neznámý]	Evid. číslo:	list:
	Investor:	Ondřej Dvořák	Datum:	

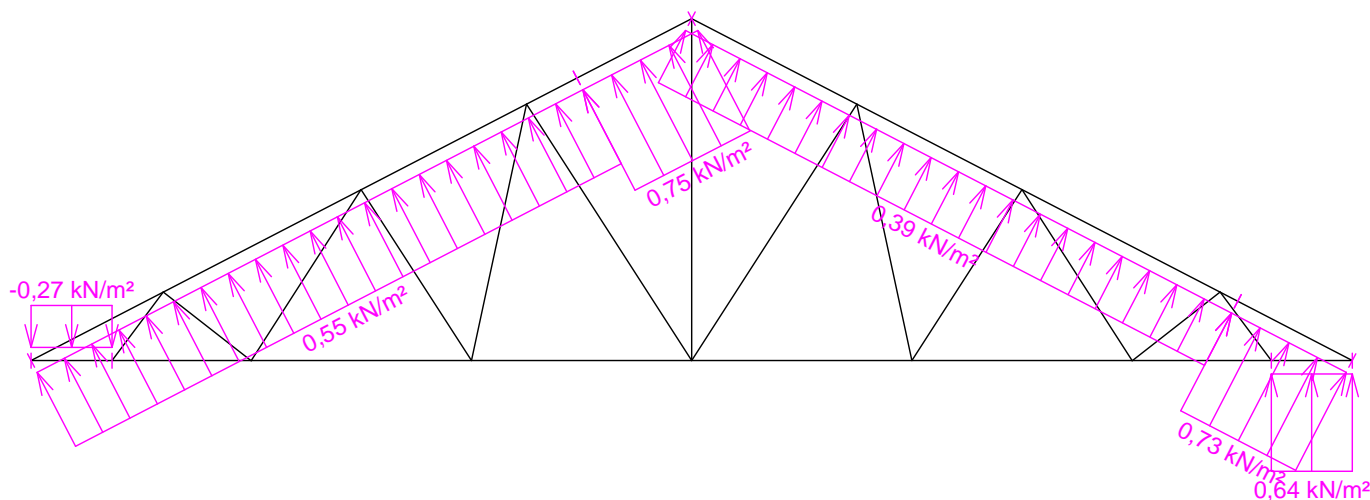
Zatěžovací stav číslo 14: W14 Vítr jižní 4
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,213 m)



Zatěžovací stav číslo 15: W15 Vítr východní
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,213 m)

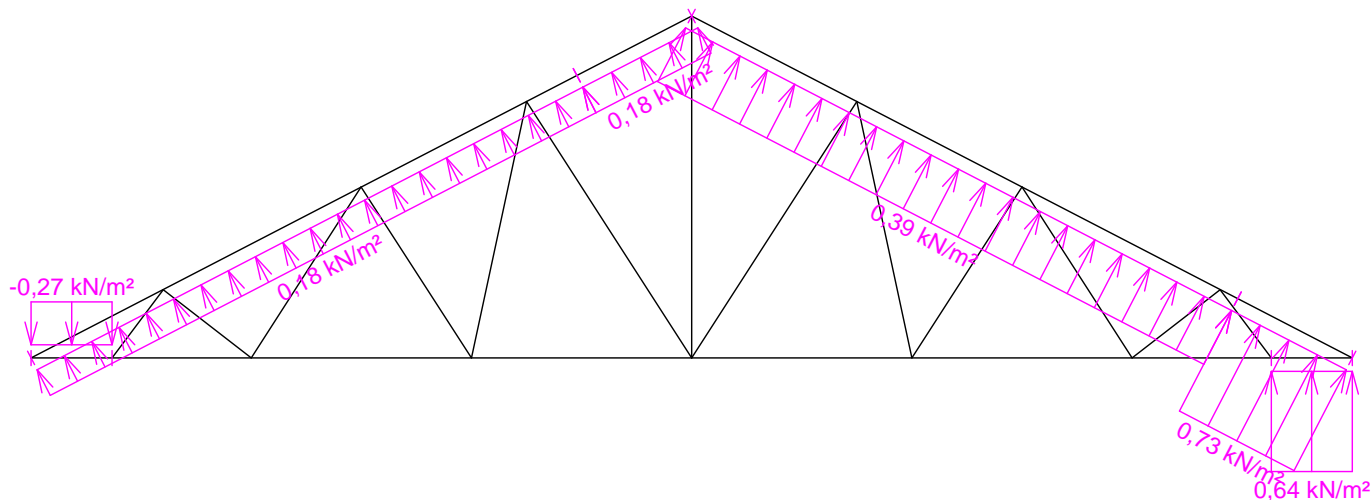


Zatěžovací stav číslo 16: W16 Vítr severní 1
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,213 m)

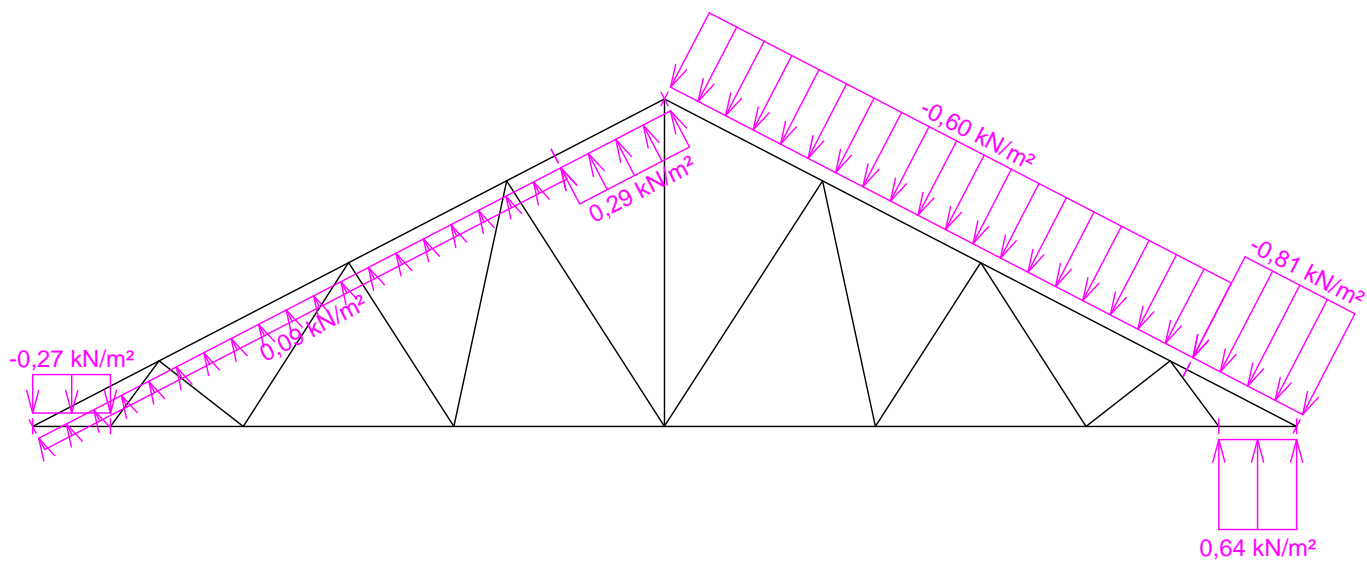


fine	Projekt:	Chyšky		11 / 24
	Úloha:	Nepojmenovaný - V01		
	Vypracoval:	[neznámý]	Evid. číslo:	list:
	Investor:	Ondřej Dvořák	Datum:	

Zatěžovací stav číslo 17: W17 Vítr severní 2
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,213 m)

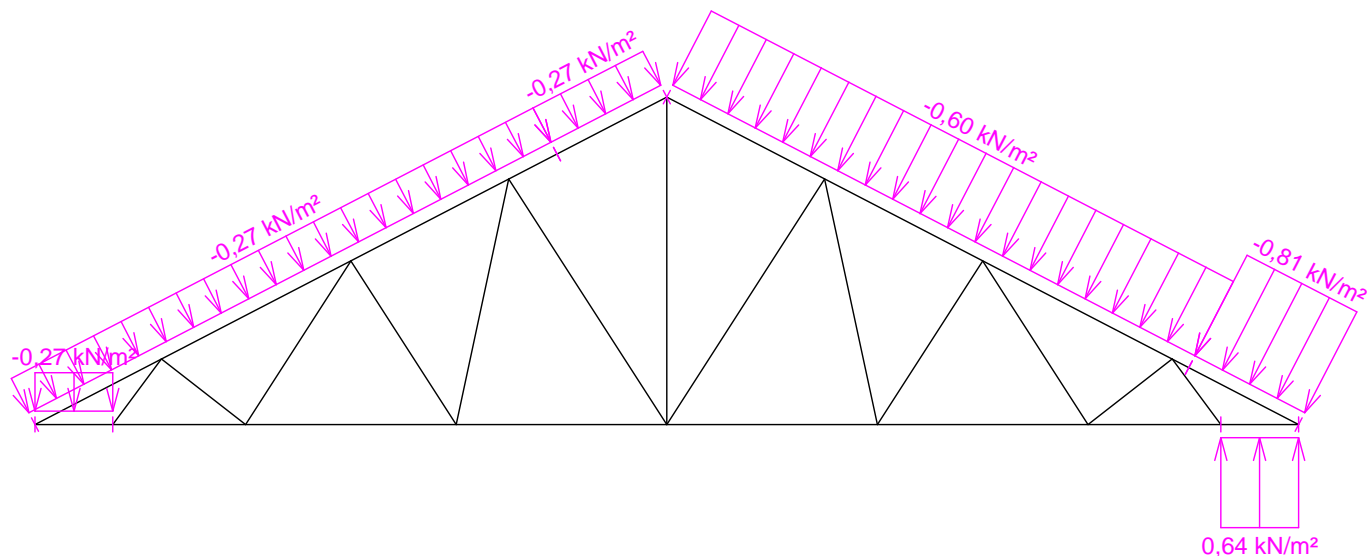


Zatěžovací stav číslo 18: W18 Vítr severní 3
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,213 m)



fine	Projekt:	Chyšky			12 / 24
	Úloha:	Nepojmenovaný - V01			
	Vypracoval:	[neznámý]	Evid. číslo:		list:
	Investor:	Ondřej Dvořák	Datum:	2. 3. 2018	

Zatěžovací stav číslo 19: W19 Vítr severní 4
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,213 m)



1.9 Extrémní hodnoty silových zatížení

Číslo z.s.	Spojité zatížení [kN/m]				Bodové zatížení [kN]			
	Kladné		Záporné		Kladné		Záporné	
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
1	0,00	0,00	-0,03	-0,08	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	-0,20	-0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	-0,37	-0,37	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	-1,32	-1,32	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	-1,32	-1,32	0,00	0,00	-1,15	-1,15
6	0,00	0,00	-0,66	-1,32	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	-0,66	-1,32	0,00	0,00	0,00	0,00
8	0,00	0,00	-0,66	-1,32	0,00	0,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	-0,66	-1,32	0,00	0,00	0,00	0,00
10	1,23	1,44	-1,10	-1,10	0,00	0,00	0,00	0,00
11	0,39	0,75	-0,27	-0,27	0,00	0,00	0,00	0,00
12	0,18	0,73	-0,27	-0,27	0,00	0,00	0,00	0,00
13	0,09	0,64	-0,27	-0,81	0,00	0,00	0,00	0,00
14	0,64	0,64	-0,27	-0,81	0,00	0,00	0,00	0,00
15	0,64	0,64	-1,10	-1,10	0,00	0,00	0,00	0,00
16	0,39	0,75	-0,27	-0,27	0,00	0,00	0,00	0,00
17	0,18	0,73	-0,27	-0,27	0,00	0,00	0,00	0,00
18	0,09	0,64	-0,27	-0,81	0,00	0,00	0,00	0,00
19	0,64	0,64	-0,27	-0,81	0,00	0,00	0,00	0,00

1.10 Kombinace pro výpočet podle 1.řádu

Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu únosnosti (MSÚ)

Číslo	Název a druh kombinace Složení
1	G1+G2+G3 NEW T1; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} \cdot G1 + \gamma_{f,sup,2} \cdot G2 + \gamma_{f,sup,3} \cdot G3$
2	S4:G1+G2+G3 NEW T2; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} \cdot G1 + \gamma_{f,sup,2} \cdot G2 + \gamma_{f,sup,3} \cdot G3 + \gamma_{f,sup,4} \cdot S4$

	Projekt:	Chyšky		13 / 24
	Úloha:	Nepojmenovaný - V01		
	Vypracoval:	[neznámý]	Evid. číslo:	list:
	Investor:	Ondřej Dvořák	Datum:	

Číslo	Název a druh kombinace Složení
3	S5:G1+G2+G3 NEW T3; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * G2 + \gamma_{f,sup,3} * G3 + \gamma_{f,sup,5} * S5$
4	S6:G1+G2+G3 NEW T4; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * G2 + \gamma_{f,sup,3} * G3 + \gamma_{f,sup,6} * S6$
5	S7:G1+G2+G3 NEW T5; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * G2 + \gamma_{f,sup,3} * G3 + \gamma_{f,sup,7} * S7$
6	S8:G1+G2+G3 NEW T6; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * G2 + \gamma_{f,sup,3} * G3 + \gamma_{f,sup,8} * S8$
7	S9:G1+G2+G3 NEW T7; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * G2 + \gamma_{f,sup,3} * G3 + \gamma_{f,sup,9} * S9$
8 (sup)	W10:G1+G2+G3 NEW T8; základní kombinace, nepříznivý účinek stálých zatížení $\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * G2 + \gamma_{f,sup,3} * G3 + \gamma_{f,sup,10} * W10$
8 (inf)	W10:G1+G2+G3 NEW T8; základní kombinace, příznivý účinek stálých zatížení $\gamma_{f,inf,1} * G1 + \gamma_{f,inf,2} * G2 + \gamma_{f,inf,3} * G3 + \gamma_{f,sup,10} * W10$
9 (sup)	W11:G1+G2+G3 NEW T9; základní kombinace, nepříznivý účinek stálých zatížení $\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * G2 + \gamma_{f,sup,3} * G3 + \gamma_{f,sup,11} * W11$
9 (inf)	W11:G1+G2+G3 NEW T9; základní kombinace, příznivý účinek stálých zatížení $\gamma_{f,inf,1} * G1 + \gamma_{f,inf,2} * G2 + \gamma_{f,inf,3} * G3 + \gamma_{f,sup,11} * W11$
10 (sup)	W12:G1+G2+G3 NEW T10; základní kombinace, nepříznivý účinek stálých zatížení $\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * G2 + \gamma_{f,sup,3} * G3 + \gamma_{f,sup,12} * W12$
10 (inf)	W12:G1+G2+G3 NEW T10; základní kombinace, příznivý účinek stálých zatížení $\gamma_{f,inf,1} * G1 + \gamma_{f,inf,2} * G2 + \gamma_{f,inf,3} * G3 + \gamma_{f,sup,12} * W12$
11 (sup)	W15:G1+G2+G3 NEW T11; základní kombinace, nepříznivý účinek stálých zatížení $\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * G2 + \gamma_{f,sup,3} * G3 + \gamma_{f,sup,15} * W15$
11 (inf)	W15:G1+G2+G3 NEW T11; základní kombinace, příznivý účinek stálých zatížení $\gamma_{f,inf,1} * G1 + \gamma_{f,inf,2} * G2 + \gamma_{f,inf,3} * G3 + \gamma_{f,sup,15} * W15$
12 (sup)	W16:G1+G2+G3 NEW T12; základní kombinace, nepříznivý účinek stálých zatížení $\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * G2 + \gamma_{f,sup,3} * G3 + \gamma_{f,sup,16} * W16$
12 (inf)	W16:G1+G2+G3 NEW T12; základní kombinace, příznivý účinek stálých zatížení $\gamma_{f,inf,1} * G1 + \gamma_{f,inf,2} * G2 + \gamma_{f,inf,3} * G3 + \gamma_{f,sup,16} * W16$
13 (sup)	W17:G1+G2+G3 NEW T13; základní kombinace, nepříznivý účinek stálých zatížení $\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * G2 + \gamma_{f,sup,3} * G3 + \gamma_{f,sup,17} * W17$
13 (inf)	W17:G1+G2+G3 NEW T13; základní kombinace, příznivý účinek stálých zatížení $\gamma_{f,inf,1} * G1 + \gamma_{f,inf,2} * G2 + \gamma_{f,inf,3} * G3 + \gamma_{f,sup,17} * W17$
14	S9:G1+G2+G3+W14 NEW T16; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * G2 + \gamma_{f,sup,3} * G3 + \gamma_{f,sup,9} * S9 + \gamma_{f,sup,14} * \psi_{0,14} * W14$
15	S9:G1+G2+G3+W13 NEW T17; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * G2 + \gamma_{f,sup,3} * G3 + \gamma_{f,sup,9} * S9 + \gamma_{f,sup,13} * \psi_{0,13} * W13$
16	S8:G1+G2+G3+W14 NEW T19; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * G2 + \gamma_{f,sup,3} * G3 + \gamma_{f,sup,8} * S8 + \gamma_{f,sup,14} * \psi_{0,14} * W14$
17	S8:G1+G2+G3+W13 NEW T20; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * G2 + \gamma_{f,sup,3} * G3 + \gamma_{f,sup,8} * S8 + \gamma_{f,sup,13} * \psi_{0,13} * W13$
18	S7:G1+G2+G3+W19 NEW T22; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * G2 + \gamma_{f,sup,3} * G3 + \gamma_{f,sup,7} * S7 + \gamma_{f,sup,19} * \psi_{0,19} * W19$
19	S7:G1+G2+G3+W18 NEW T23; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * G2 + \gamma_{f,sup,3} * G3 + \gamma_{f,sup,7} * S7 + \gamma_{f,sup,18} * \psi_{0,18} * W18$


	Projekt:	Chyšky		14 / 24
	Úloha:	Nepojmenovaný - V01		
	Vypracoval:	[neznámý]	Evid. číslo:	list:
	Investor:	Ondřej Dvořák	Datum:	

Číslo	Název a druh kombinace Složení
20	S6:G1+G2+G3+W19 NEW T25; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * G2 + \gamma_{f,sup,3} * G3 + \gamma_{f,sup,6} * S6 + \gamma_{f,sup,19} * \psi_{0,19} * W19$
21	S6:G1+G2+G3+W18 NEW T26; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * G2 + \gamma_{f,sup,3} * G3 + \gamma_{f,sup,6} * S6 + \gamma_{f,sup,18} * \psi_{0,18} * W18$
22	S5:G1+G2+G3+W19 NEW T28; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * G2 + \gamma_{f,sup,3} * G3 + \gamma_{f,sup,5} * S5 + \gamma_{f,sup,19} * \psi_{0,19} * W19$
23	S5:G1+G2+G3+W18 NEW T29; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * G2 + \gamma_{f,sup,3} * G3 + \gamma_{f,sup,5} * S5 + \gamma_{f,sup,18} * \psi_{0,18} * W18$
24	S5:G1+G2+G3+W14 NEW T30; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * G2 + \gamma_{f,sup,3} * G3 + \gamma_{f,sup,5} * S5 + \gamma_{f,sup,14} * \psi_{0,14} * W14$
25	S5:G1+G2+G3+W13 NEW T31; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * G2 + \gamma_{f,sup,3} * G3 + \gamma_{f,sup,5} * S5 + \gamma_{f,sup,13} * \psi_{0,13} * W13$
26	S4:G1+G2+G3+W19 NEW T33; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * G2 + \gamma_{f,sup,3} * G3 + \gamma_{f,sup,4} * S4 + \gamma_{f,sup,19} * \psi_{0,19} * W19$
27	S4:G1+G2+G3+W18 NEW T34; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * G2 + \gamma_{f,sup,3} * G3 + \gamma_{f,sup,4} * S4 + \gamma_{f,sup,18} * \psi_{0,18} * W18$
28	S4:G1+G2+G3+W14 NEW T35; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * G2 + \gamma_{f,sup,3} * G3 + \gamma_{f,sup,4} * S4 + \gamma_{f,sup,14} * \psi_{0,14} * W14$
29	S4:G1+G2+G3+W13 NEW T36; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * G2 + \gamma_{f,sup,3} * G3 + \gamma_{f,sup,4} * S4 + \gamma_{f,sup,13} * \psi_{0,13} * W13$


Vysvětlivky: (sup) = nepříznivý účinek působení všech stálých zatížení použitím součinitele zatížení $\gamma_{f,sup}$
(inf) = příznivý účinek působení všech stálých zatížení použitím součinitele zatížení $\gamma_{f,inf}$

Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu použitelnosti (MSP)

Číslo	Název a druh kombinace Složení
1	G1+G2+G3 NEW T1; charakteristická kombinace G1 + G2 + G3
2	S4:G1+G2+G3 NEW T2; charakteristická kombinace G1 + G2 + G3 + S4
3	S5:G1+G2+G3 NEW T3; charakteristická kombinace G1 + G2 + G3 + S5
4	S6:G1+G2+G3 NEW T4; charakteristická kombinace G1 + G2 + G3 + S6
5	S7:G1+G2+G3 NEW T5; charakteristická kombinace G1 + G2 + G3 + S7
6	S8:G1+G2+G3 NEW T6; charakteristická kombinace G1 + G2 + G3 + S8
7	S9:G1+G2+G3 NEW T7; charakteristická kombinace G1 + G2 + G3 + S9
8	W10:G1+G2+G3 NEW T8; charakteristická kombinace, nepříznivý účinek stálých zatížení (sup) G1 + G2 + G3 + W10
9	W11:G1+G2+G3 NEW T9; charakteristická kombinace, nepříznivý účinek stálých zatížení (sup) G1 + G2 + G3 + W11
10	W12:G1+G2+G3 NEW T10; charakteristická kombinace, nepříznivý účinek stálých zatížení (sup) G1 + G2 + G3 + W12
11	W15:G1+G2+G3 NEW T11; charakteristická kombinace, nepříznivý účinek stálých zatížení (sup) G1 + G2 + G3 + W15

	Projekt:	Chyšky		15 / 24
	Úloha:	Nepojmenovaný - V01		
	Vypracoval:	[neznámý]	Evid. číslo:	list:
	Investor:	Ondřej Dvořák	Datum:	

Číslo	Název a druh kombinace
Složení	
12	W16:G1+G2+G3 NEW T12; charakteristická kombinace, nepříznivý účinek stálých zatížení
(sup)	G1 + G2 + G3 + W16
13	W17:G1+G2+G3 NEW T13; charakteristická kombinace, nepříznivý účinek stálých zatížení
(sup)	G1 + G2 + G3 + W17
14	S9:G1+G2+G3+W14 NEW T16; charakteristická kombinace
	G1 + G2 + G3 + S9 + $\psi_{0,14}$ *W14
15	S9:G1+G2+G3+W13 NEW T17; charakteristická kombinace
	G1 + G2 + G3 + S9 + $\psi_{0,13}$ *W13
16	S8:G1+G2+G3+W14 NEW T19; charakteristická kombinace
	G1 + G2 + G3 + S8 + $\psi_{0,14}$ *W14
17	S8:G1+G2+G3+W13 NEW T20; charakteristická kombinace
	G1 + G2 + G3 + S8 + $\psi_{0,13}$ *W13
18	S7:G1+G2+G3+W19 NEW T22; charakteristická kombinace
	G1 + G2 + G3 + S7 + $\psi_{0,19}$ *W19
19	S7:G1+G2+G3+W18 NEW T23; charakteristická kombinace
	G1 + G2 + G3 + S7 + $\psi_{0,18}$ *W18
20	S6:G1+G2+G3+W19 NEW T25; charakteristická kombinace
	G1 + G2 + G3 + S6 + $\psi_{0,19}$ *W19
21	S6:G1+G2+G3+W18 NEW T26; charakteristická kombinace
	G1 + G2 + G3 + S6 + $\psi_{0,18}$ *W18
22	S5:G1+G2+G3+W19 NEW T28; charakteristická kombinace
	G1 + G2 + G3 + S5 + $\psi_{0,19}$ *W19
23	S5:G1+G2+G3+W18 NEW T29; charakteristická kombinace
	G1 + G2 + G3 + S5 + $\psi_{0,18}$ *W18
24	S5:G1+G2+G3+W14 NEW T30; charakteristická kombinace
	G1 + G2 + G3 + S5 + $\psi_{0,14}$ *W14
25	S5:G1+G2+G3+W13 NEW T31; charakteristická kombinace
	G1 + G2 + G3 + S5 + $\psi_{0,13}$ *W13
26	S4:G1+G2+G3+W19 NEW T33; charakteristická kombinace
	G1 + G2 + G3 + S4 + $\psi_{0,19}$ *W19
27	S4:G1+G2+G3+W18 NEW T34; charakteristická kombinace
	G1 + G2 + G3 + S4 + $\psi_{0,18}$ *W18
28	S4:G1+G2+G3+W14 NEW T35; charakteristická kombinace
	G1 + G2 + G3 + S4 + $\psi_{0,14}$ *W14
29	S4:G1+G2+G3+W13 NEW T36; charakteristická kombinace
	G1 + G2 + G3 + S4 + $\psi_{0,13}$ *W13
30	G1+G2+G3 NEW T1; konečná deformace kombinace
	$(1+k_{def})^*G1 + (1+k_{def})^*G2 + (1+k_{def})^*G3$
31	S4:G1+G2+G3 NEW T2; konečná deformace kombinace
	$(1+k_{def})^*G1 + (1+k_{def})^*G2 + (1+k_{def})^*G3 + (1+\psi_{2,4}*k_{def})^*S4$
32	S5:G1+G2+G3 NEW T3; konečná deformace kombinace
	$(1+k_{def})^*G1 + (1+k_{def})^*G2 + (1+k_{def})^*G3 + (1+\psi_{2,5}*k_{def})^*S5$
33	S6:G1+G2+G3 NEW T4; konečná deformace kombinace
	$(1+k_{def})^*G1 + (1+k_{def})^*G2 + (1+k_{def})^*G3 + (1+\psi_{2,6}*k_{def})^*S6$
34	S7:G1+G2+G3 NEW T5; konečná deformace kombinace
	$(1+k_{def})^*G1 + (1+k_{def})^*G2 + (1+k_{def})^*G3 + (1+\psi_{2,7}*k_{def})^*S7$

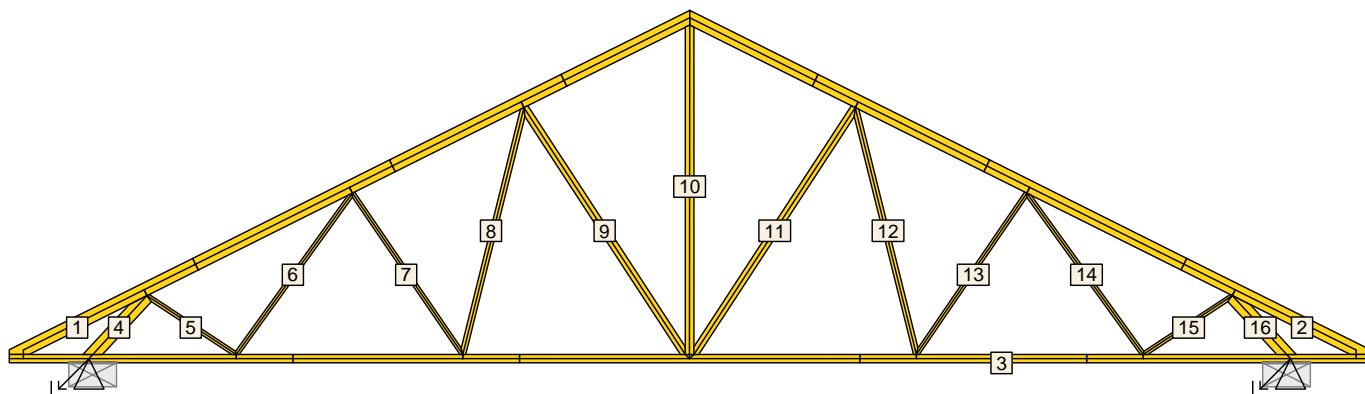
	Projekt:	Chyšky		16 / 24
	Úloha:	Nepojmenovaný - V01		
	Vypracoval:	[neznámý]	Evid. číslo:	list:
	Investor:	Ondřej Dvořák	Datum:	

Číslo	Název a druh kombinace Složení
35	S8:G1+G2+G3 NEW T6; konečná deformace kombinace $(1+k_{def}) * G1 + (1+k_{def}) * G2 + (1+k_{def}) * G3 + (1+\psi_{2,8} * k_{def}) * S8$
36	S9:G1+G2+G3 NEW T7; konečná deformace kombinace $(1+k_{def}) * G1 + (1+k_{def}) * G2 + (1+k_{def}) * G3 + (1+\psi_{2,9} * k_{def}) * S9$
37 (sup)	W10:G1+G2+G3 NEW T8; konečná deformace kombinace, nepříznivý účinek stálých zatížení $(1+k_{def}) * G1 + (1+k_{def}) * G2 + (1+k_{def}) * G3 + (1+\psi_{2,10} * k_{def}) * W10$
38 (sup)	W11:G1+G2+G3 NEW T9; konečná deformace kombinace, nepříznivý účinek stálých zatížení $(1+k_{def}) * G1 + (1+k_{def}) * G2 + (1+k_{def}) * G3 + (1+\psi_{2,11} * k_{def}) * W11$
39 (sup)	W12:G1+G2+G3 NEW T10; konečná deformace kombinace, nepříznivý účinek stálých zatížení $(1+k_{def}) * G1 + (1+k_{def}) * G2 + (1+k_{def}) * G3 + (1+\psi_{2,12} * k_{def}) * W12$
40 (sup)	W15:G1+G2+G3 NEW T11; konečná deformace kombinace, nepříznivý účinek stálých zatížení $(1+k_{def}) * G1 + (1+k_{def}) * G2 + (1+k_{def}) * G3 + (1+\psi_{2,15} * k_{def}) * W15$
41 (sup)	W16:G1+G2+G3 NEW T12; konečná deformace kombinace, nepříznivý účinek stálých zatížení $(1+k_{def}) * G1 + (1+k_{def}) * G2 + (1+k_{def}) * G3 + (1+\psi_{2,16} * k_{def}) * W16$
42 (sup)	W17:G1+G2+G3 NEW T13; konečná deformace kombinace, nepříznivý účinek stálých zatížení $(1+k_{def}) * G1 + (1+k_{def}) * G2 + (1+k_{def}) * G3 + (1+\psi_{2,17} * k_{def}) * W17$
43	S9:G1+G2+G3+W14 NEW T16; konečná deformace kombinace $(1+k_{def}) * G1 + (1+k_{def}) * G2 + (1+k_{def}) * G3 + (1+\psi_{2,9} * k_{def}) * S9 + (\psi_0 + \psi_{2,14} * k_{def}) * W14$
44	S9:G1+G2+G3+W13 NEW T17; konečná deformace kombinace $(1+k_{def}) * G1 + (1+k_{def}) * G2 + (1+k_{def}) * G3 + (1+\psi_{2,9} * k_{def}) * S9 + (\psi_0 + \psi_{2,13} * k_{def}) * W13$
45	S8:G1+G2+G3+W14 NEW T19; konečná deformace kombinace $(1+k_{def}) * G1 + (1+k_{def}) * G2 + (1+k_{def}) * G3 + (1+\psi_{2,8} * k_{def}) * S8 + (\psi_0 + \psi_{2,14} * k_{def}) * W14$
46	S8:G1+G2+G3+W13 NEW T20; konečná deformace kombinace $(1+k_{def}) * G1 + (1+k_{def}) * G2 + (1+k_{def}) * G3 + (1+\psi_{2,8} * k_{def}) * S8 + (\psi_0 + \psi_{2,13} * k_{def}) * W13$
47	S7:G1+G2+G3+W19 NEW T22; konečná deformace kombinace $(1+k_{def}) * G1 + (1+k_{def}) * G2 + (1+k_{def}) * G3 + (1+\psi_{2,7} * k_{def}) * S7 + (\psi_0 + \psi_{2,19} * k_{def}) * W19$
48	S7:G1+G2+G3+W18 NEW T23; konečná deformace kombinace $(1+k_{def}) * G1 + (1+k_{def}) * G2 + (1+k_{def}) * G3 + (1+\psi_{2,7} * k_{def}) * S7 + (\psi_0 + \psi_{2,18} * k_{def}) * W18$
49	S6:G1+G2+G3+W19 NEW T25; konečná deformace kombinace $(1+k_{def}) * G1 + (1+k_{def}) * G2 + (1+k_{def}) * G3 + (1+\psi_{2,6} * k_{def}) * S6 + (\psi_0 + \psi_{2,19} * k_{def}) * W19$
50	S6:G1+G2+G3+W18 NEW T26; konečná deformace kombinace $(1+k_{def}) * G1 + (1+k_{def}) * G2 + (1+k_{def}) * G3 + (1+\psi_{2,6} * k_{def}) * S6 + (\psi_0 + \psi_{2,18} * k_{def}) * W18$
51	S5:G1+G2+G3+W19 NEW T28; konečná deformace kombinace $(1+k_{def}) * G1 + (1+k_{def}) * G2 + (1+k_{def}) * G3 + (1+\psi_{2,5} * k_{def}) * S5 + (\psi_0 + \psi_{2,19} * k_{def}) * W19$
52	S5:G1+G2+G3+W18 NEW T29; konečná deformace kombinace $(1+k_{def}) * G1 + (1+k_{def}) * G2 + (1+k_{def}) * G3 + (1+\psi_{2,5} * k_{def}) * S5 + (\psi_0 + \psi_{2,18} * k_{def}) * W18$
53	S5:G1+G2+G3+W14 NEW T30; konečná deformace kombinace $(1+k_{def}) * G1 + (1+k_{def}) * G2 + (1+k_{def}) * G3 + (1+\psi_{2,5} * k_{def}) * S5 + (\psi_0 + \psi_{2,14} * k_{def}) * W14$
54	S5:G1+G2+G3+W13 NEW T31; konečná deformace kombinace $(1+k_{def}) * G1 + (1+k_{def}) * G2 + (1+k_{def}) * G3 + (1+\psi_{2,5} * k_{def}) * S5 + (\psi_0 + \psi_{2,13} * k_{def}) * W13$
55	S4:G1+G2+G3+W19 NEW T33; konečná deformace kombinace $(1+k_{def}) * G1 + (1+k_{def}) * G2 + (1+k_{def}) * G3 + (1+\psi_{2,4} * k_{def}) * S4 + (\psi_0 + \psi_{2,19} * k_{def}) * W19$
56	S4:G1+G2+G3+W18 NEW T34; konečná deformace kombinace $(1+k_{def}) * G1 + (1+k_{def}) * G2 + (1+k_{def}) * G3 + (1+\psi_{2,4} * k_{def}) * S4 + (\psi_0 + \psi_{2,18} * k_{def}) * W18$
57	S4:G1+G2+G3+W14 NEW T35; konečná deformace kombinace $(1+k_{def}) * G1 + (1+k_{def}) * G2 + (1+k_{def}) * G3 + (1+\psi_{2,4} * k_{def}) * S4 + (\psi_0 + \psi_{2,14} * k_{def}) * W14$

fine	Projekt:	Chyšky		Evid. číslo:	17 / 24
	Úloha:	Nepojmenovaný - V01			
	Vypracoval:	[neznámý]	Datum:	2. 3. 2018	list:
	Investor:	Ondřej Dvořák			

Číslo	Název a druh kombinace Složení
58	S4:G1+G2+G3+W13 NEW T36; konečná deformace kombinace $(1+k_{def}) \cdot G1 + (1+k_{def}) \cdot G2 + (1+k_{def}) \cdot G3 + (1+\psi_{2,4} \cdot k_{def}) \cdot S4 + (\psi_0 + \psi_{2,13} \cdot k_{def}) \cdot W13$

1.11 Posouzení dílců



Dílec č.	Výška [mm]	Ko. č.	Tah, tlak, ohyb				Smyk				Otláčení		
				L_{cr} [m]	Štíhl.	Rozhodující způsob namáhání	Využ. [%]	Napětí [MPa]	Pevn. [MPa]	Využ. [%]	Napětí [MPa]	Pevn. [MPa]	Využ. [%]
1	220	22	v rov.	3,851	60,6	Vzpěr v rovině a ohyb	99,5	1,08	2,77	38,9			
			z rov.	0,250	14,4								
2	220	22	v rov.	3,851	60,6	Vzpěr v rovině a ohyb	99,5	1,08	2,77	38,9			
			z rov.	0,250	14,4								
3	140	2	v rov.	3,800	94,0	Tah a ohyb	89,0	0,34	2,46	14,0			
			z rov.	2,000	115,5								
4	240*	24	v rov.	1,339	19,3	Vzpěr z roviny a ohyb	80,0	0,43	2,77	15,7			
			z rov.	1,339	77,3								
5	80	22	v rov.	1,788	77,4	Tah a ohyb	41,6	0,06	2,77	2,0			
			z rov.	1,788	103,2								
6	80	24	v rov.	3,336	144,4	Vzpěr v rovině a ohyb	88,2	0,04	2,77	1,3			
			z rov.	1,668	96,3								
7	80	15	v rov.	3,273	141,7	Vzpěr v rovině a ohyb	71,4	0,02	2,77	0,6			
			z rov.	1,637	94,5								
8	100	8(inf)	v rov.	4,260	147,6	Vzpěr v rovině a ohyb	29,0	0,01	2,77	0,4			
			z rov.	2,130	123,0								
9	140	19	v rov.	4,941	122,2	Vzpěr z roviny a ohyb	87,7						
			z rov.	2,470	142,6								
10	140	8(inf)	v rov.	5,518	136,5	Vzpěr z roviny	91,5						
			z rov.	2,759	159,3								
11	140	19	v rov.	4,941	122,2	Vzpěr z roviny a ohyb	87,7						
			z rov.	2,470	142,6								
12	100	8(inf)	v rov.	4,260	147,6	Vzpěr v rovině a ohyb	29,0	0,01	2,77	0,4			
			z rov.	2,130	123,0								
13	80	15	v rov.	3,273	141,7	Vzpěr v rovině a ohyb	71,4	0,02	2,77	0,6			
			z rov.	1,637	94,5								
14	80	24	v rov.	3,336	144,4	Vzpěr v rovině a ohyb	88,2	0,04	2,77	1,3			
			z rov.	1,668	96,3								
15	80	22	v rov.	1,788	77,4	Tah a ohyb	41,6	0,06	2,77	2,0			
			z rov.	1,788	103,2								

fine	Projekt:	Chyšky		18 / 24
	Úloha:	Nepojmenovaný - V01		
	Vypracoval:	[neznámý]	Evid. číslo:	list:
	Investor:	Ondřej Dvořák	Datum:	

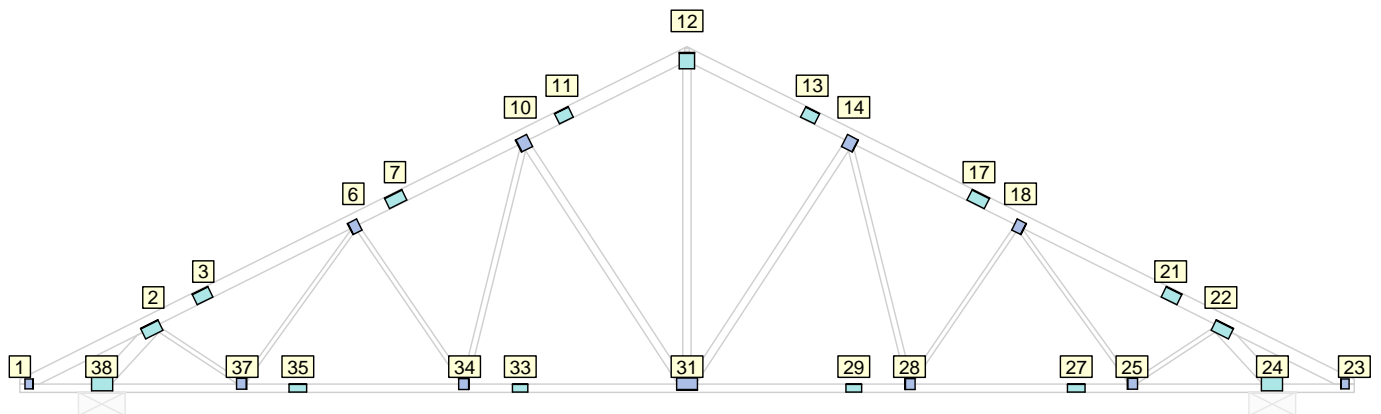
Dílec č.	Výška [mm]	Ko. č.	Tah, tlak, ohyb				Smyk			Otláčení			
			L _{cr} [m]	Štíhl.	Rozhodující způsob namáhání	Využ. [%]	Napětí [MPa]	Pevn. [MPa]	Využ. [%]	Napětí [MPa]	Pevn. [MPa]	Využ. [%]	
16	240*	24	v rov.	1,339	19,3	Vzpěr z roviny a ohyb	80,0	0,43	2,77	15,7			
			z rov.	1,339	77,3								

Vysvětlivky: * - hodnota byla zadána ručně

1.12 Posouzení lokálních průhybů dílců

Dílec č.	Okamžitý průhyb					Konečný průhyb				
	Styč. č.	Komb. MSP č.	W _{inst} [mm]	W _{inst,lim} [mm]	Posudek	Styč. č.	Komb. MSP č.	W _{fin} [mm]	W _{fin,lim} [mm]	Posudek
1	-	15	2,6	3,9m/500=7,7	VYHOVUJE	-	44	2,9	3,9m/300=12,8	VYHOVUJE
2	-	19	2,6	3,9m/500=7,7	VYHOVUJE	-	48	2,9	3,9m/300=12,8	VYHOVUJE
3	-	15	2,6	3,8m/500=7,6	VYHOVUJE	-	44	4,1	3,8m/300=12,7	VYHOVUJE

1.13 Využití posuzovaných kritérií styčnických spon



Styč. č.	Spona Typ Rozměr	Zásah spony do pásu d _e	Účinné plochy spony					Materiál spony		Tah kolmo na vlákna Č. komb.
			A _{ef,1}	A _{ef,2}	A _{ef,3}	A _{ef,4}	A _{ef,5}	B _{sm}	H _{sm}	
			Číslo kombinace					Č. kombinace		
1*	BV15 140/168	63,1 %	48,1 %	43,4 %				59,6 %		27,9 %
			28	28				24		1
2*	BV20 200/330	98,2 %	79,5 %	93,3 %	92,0 %			73,3 %		40,9 %
			24	24	3			24		8(inf)
3*	BV20 200/297	73,3 %	29,7 %	29,7 %					46,0 %	
			26	26					28	
6*	BV15 175/210	74,4 %	31,1 %	32,5 %	26,3 %			26,3 %		39,9 %
			15	24	19			24		8(inf)
7*	BV20 200/330	73,3 %	26,2 %	26,2 %					47,7 %	
			26	26					28	
10*	BV15 210/231	76,7 %	24,5 %	22,4 %	31,6 %			23,7 %		36,0 %
			19	15	19			19		8(inf)
11*	BV20 200/264	73,3 %	31,1 %	31,1 %					49,5 %	
			8(inf)	8(inf)					28	
12*	BV20 280/264	40,1 %	82,5 %	82,5 %	81,8 %			44,2 %	32,2 %	
			28	28	26			26	26	
13*	BV20 200/264	73,3 %	31,1 %	31,1 %					49,5 %	
			8(inf)	8(inf)					28	

fine	Projekt:	Chyšky			Evid. číslo:	list:
	Úloha:	Nepojmenovaný - V01				
	Vypracoval:	[neznámý]			Datum:	2. 3. 2018
	Investor:	Ondřej Dvořák				

Styč. č.	Spona Typ Rozměr	Zásah spony do pásu d_e	Účinné plochy spony					Materiál spony		Tah kolmo na vlákna
			$A_{ef,1}$	$A_{ef,2}$	$A_{ef,3}$	$A_{ef,4}$	$A_{ef,5}$	B_{sm}	H_{sm}	Č. komb.
			Číslo kombinace					Č. kombinace		
14*	BV15	76,7 %	24,5 %	31,6 %	22,4 %			23,7 %		36,0 %
	210/231		19	19	15			19		8(inf)
17*	BV20	73,3 %	26,2 %	26,2 %					47,7 %	
	200/330		26	26				28		
18*	BV15	74,4 %	31,1 %	26,3 %	32,5 %			26,3 %		39,9 %
	175/210		15	19	24			24		8(inf)
21*	BV20	73,3 %	29,7 %	29,7 %					46,0 %	
	200/297		26	26				28		
22*	BV20	98,2 %	79,5 %	92,0 %	93,3 %			73,3 %		40,9 %
	200/330		24	3	24			24		8(inf)
23*	BV15	63,1 %	43,4 %	48,1 %				59,6 %		27,9 %
	140/168		28	28				24		1
24*	BV20	42,4 %	68,5 %	64,7 %				92,7 %		47,5 %
	240/363		22	24				24		8(inf)
25*	BV15	55,2 %	44,0 %	71,7 %	35,1 %			56,1 %		22,1 %
	175/189		3	3	24			24		1
27*	BV20	67,1 %	80,1 %	80,2 %					62,2 %	
	140/297		29	29				29		
28*	BV15	52,1 %	17,7 %	33,6 %	33,8 %			20,4 %		20,4 %
	175/189		1	15	15			15		1
29*	BV20	67,1 %	81,9 %	82,1 %					62,4 %	
	140/264		28	28				28		
31*	BV15	46,7 %	7,5 %	45,7 %	62,5 %	45,7 %		15,7 %		13,2 %
	210/357		1	19	26	19		15		1
33*	BV20	67,1 %	81,9 %	82,1 %					62,4 %	
	140/264		28	28				28		
34*	BV15	52,1 %	17,7 %	33,8 %	33,6 %			20,4 %		20,4 %
	175/189		1	15	15			15		1
35*	BV20	67,1 %	80,1 %	80,2 %					62,2 %	
	140/297		29	29				29		
37*	BV15	55,2 %	44,0 %	35,1 %	71,7 %			56,1 %		22,1 %
	175/189		3	24	3			24		1
38*	BV20	42,4 %	68,5 %	64,7 %				92,7 %		47,5 %
	240/363		22	24				24		8(inf)

Vysvětlivky: * - umístění a/nebo rozměry spony byly zadány ručně

1.14 Maximální hodnoty deformací od kombinací pro MSP

Maxima deformací styčníků v absolutní hodnotě na celé konstrukci.

Hodnoty získané z výpočtu bez vlivu popuštění spojů.

Posun Y : 6,6 mm, styčnick 24, kombinace 28

Posun Z : -13,0 mm, styčnick 32, kombinace 28

Natočení : -3,7 mrad, styčnick 3, kombinace 28

Maxima kladná (nahoru) a záporná (dolů) na spodním pásu.

Hodnoty získané z výpočtu bez vlivu popuštění spojů.

Posun Z+ : 3,4 mm, styčnick 8, kombinace 8

Posun Z- : -13,0 mm, styčnick 32, kombinace 28

Maximální hodnoty průhybu na dolním pásu dle EN 1995-1-1 (EC5) :

Součinitel vlivu popuštění spojů: 1,15

Kladné hodnoty - směrem nahoru, záporné hodnoty - směrem dolů.

Průhyb pásu mezi podporami

Okamžitý průhyb $u_{inst} : |-15,0| \text{ mm} \leq u_{inst,lim}(20,1\text{m}/500) = 40,3 \text{ mm} ;$

kombinace 28 - VYHOVUJE

fine	Projekt:	Chyšky			20 / 24
	Úloha:	Nepojmenovaný - V01			
	Vypracoval:	[neznámý]	Evid. číslo:		list:
	Investor:	Ondřej Dvořák	Datum:	2. 3. 2018	

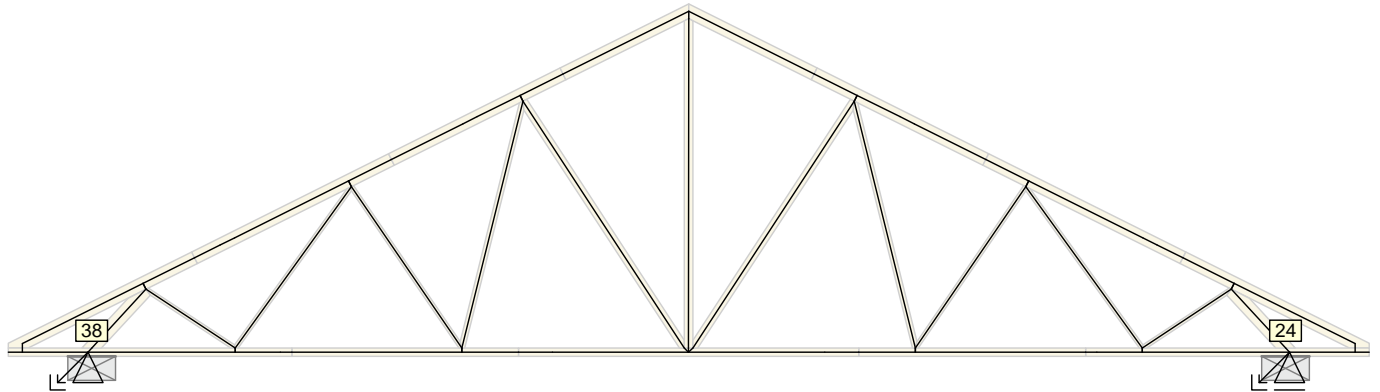
Konečný průhyb u_{fin} : $|-20,0| \text{ mm} \leq u_{fin,lim}(20,1\text{m}/300) = 67,1 \text{ mm}$; kombinace 57 - VYHOVUJE

Průhyb pásu na konzolách

Okamžitý průhyb u_{inst} : $2,6 \text{ mm} \leq u_{inst,lim}(1,4\text{m}/200) = 6,9 \text{ mm}$; styčník 0, kombinace 28 - VYHOVUJE

Konečný průhyb u_{fin} : $3,2 \text{ mm} \leq u_{fin,lim}(1,4\text{m}/100) = 13,9 \text{ mm}$; styčník 0, kombinace 57 - VYHOVUJE

1.15 Hodnoty reakcí v zatěžovacích stavech



1.15.1 Úplný výpis reakcí

Zat. stav č.	Styčník č.	Natočení podpory [°]	Ry [kN]		Rz [kN]		ROx [kNm]	
			charakteristická	návrhová	charakteristická	návrhová	charakteristická	návrhová
1	24		-	-	2,38	3,21	-	-
	38		0,00	0,00	2,38	3,21	-	-
2	24		-	-	3,03	4,09	-	-
	38		0,00	0,00	3,03	4,09	-	-
3	24		-	-	5,12	6,91	-	-
	38		0,00	0,00	5,12	6,91	-	-
4	24		-	-	17,88	26,81	-	-
	38		0,00	0,00	17,88	26,81	-	-
5	24		-	-	19,27	28,91	-	-
	38		0,00	0,00	19,27	28,91	-	-
6	24		-	-	15,89	23,83	-	-
	38		0,00	0,00	10,93	16,39	-	-
7	24		-	-	15,89	23,83	-	-
	38		0,00	0,00	10,93	16,39	-	-
8	24		-	-	10,93	16,39	-	-
	38		0,00	0,00	15,89	23,83	-	-
9	24		-	-	10,93	16,39	-	-
	38		0,00	0,00	15,89	23,83	-	-
10	24		-	-	-16,58	-24,87	-	-
	38		0,00	0,00	-16,58	-24,87	-	-
11	24		-	-	-6,50	-9,76	-	-
	38		-0,97	-1,45	-7,98	-11,97	-	-
12	24		-	-	-2,81	-4,21	-	-
	38		1,74	2,61	-6,24	-9,37	-	-
13	24		-	-	1,82	2,73	-	-
	38		-5,12	-7,68	4,43	6,65	-	-
14	24		-	-	5,51	8,27	-	-
	38		-2,41	-3,62	6,17	9,26	-	-
15	24		-	-	-6,91	-10,36	-	-
	38		0,00	0,00	-6,91	-10,36	-	-

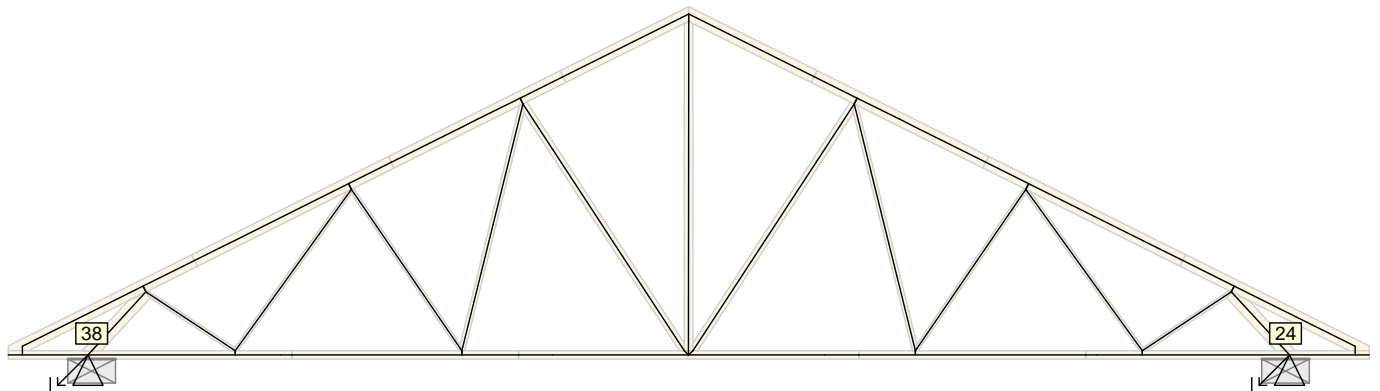
fine	Projekt:	Chyšky				
	Úloha:	Nepojmenovaný - V01				21 / 24
	Vypracoval:	[neznámý]		Evid. číslo:		list:
	Investor:	Ondřej Dvořák		Datum:	2. 3. 2018	

Zat. stav č.	Styčník č.	Natočení podpory [°]	Ry [kN]		Rz [kN]		ROx [kNm]	
			charakteristická	návrhová	charakteristická	návrhová	charakteristická	návrhová
16	24		-	-	-7,98	-11,97	-	-
	38		0,97	1,45	-6,50	-9,76	-	-
17	24		-	-	-6,24	-9,37	-	-
	38		-1,74	-2,61	-2,81	-4,21	-	-
18	24		-	-	4,43	6,65	-	-
	38		5,12	7,68	1,82	2,73	-	-
19	24		-	-	6,17	9,26	-	-
	38		2,41	3,62	5,51	8,27	-	-

1.15.2 Výpis maximálních hodnot reakcí

Styč. č.	Ry				Rz				ROx			
	charakteristická		návrhová		charakteristická		návrhová		charakteristická		návrhová	
	z.s.	[kN]	z.s.	[kN]	z.s.	[kN]	z.s.	[kN]	z.s.	[kNm]	z.s.	[kNm]
24	-	-	-	-	5	+19,27	5	+28,91	-	-	-	-
	-	-	-	-	10	-16,58	10	-24,87	-	-	-	-
38	18	+5,12	18	+7,68	5	+19,27	5	+28,91	-	-	-	-
	13	-5,12	13	-7,68	10	-16,58	10	-24,87	-	-	-	-

1.16 Hodnoty reakcí v kombinacích



1.16.1 Úplný výpis reakcí

Kombinace	Styčník č.	Natočení podpory [°]	Ry [kN]	Rz [kN]	ROx [kNm]
MSÚ - č. 1	24		-	14,21	-
	38		0,00	14,21	-
MSÚ - č. 2	24		-	41,02	-
	38		0,00	41,02	-
MSÚ - č. 3	24		-	43,11	-
	38		0,00	43,11	-
MSÚ - č. 4	24		-	38,03	-
	38		0,00	30,60	-
MSÚ - č. 5	24		-	38,03	-
	38		0,00	30,60	-
MSÚ - č. 6	24		-	30,60	-
	38		0,00	38,03	-
MSÚ - č. 7	24		-	30,60	-
	38		0,00	38,03	-
MSÚ - č. 8	24		-	-10,67	-

	Projekt:	Chyšky		22 / 24
	Úloha:	Nepojmenovaný - V01		
	Vypracoval:	[neznámý]	Evid. číslo:	list:
	Investor:	Ondřej Dvořák	Datum:	

Kombinace	Styčník č.	Natočení podpory [°]	Ry [kN]	Rz [kN]	ROx [kNm]
	38		0,00	-10,67	-
MSÚ - č. 8(inf)	24		-	-15,40	-
	38		0,00	-15,40	-
MSÚ - č. 9	24		-	4,45	-
	38		-1,45	2,23	-
MSÚ - č. 9(inf)	24		-	-0,29	-
	38		-1,45	-2,50	-
MSÚ - č. 10	24		-	9,99	-
	38		2,61	4,84	-
MSÚ - č. 10(inf)	24		-	5,26	-
	38		2,61	0,10	-
MSÚ - č. 11	24		-	3,85	-
	38		0,00	3,85	-
MSÚ - č. 11(inf)	24		-	-0,89	-
	38		0,00	-0,89	-
MSÚ - č. 12	24		-	2,23	-
	38		1,45	4,45	-
MSÚ - č. 12(inf)	24		-	-2,50	-
	38		1,45	-0,29	-
MSÚ - č. 13	24		-	4,84	-
	38		-2,61	9,99	-
MSÚ - č. 13(inf)	24		-	0,10	-
	38		-2,61	5,26	-
MSÚ - č. 14	24		-	35,56	-
	38		-2,17	43,59	-
MSÚ - č. 15	24		-	32,23	-
	38		-4,61	42,02	-
MSÚ - č. 16	24		-	35,56	-
	38		-2,17	43,59	-
MSÚ - č. 17	24		-	32,23	-
	38		-4,61	42,02	-
MSÚ - č. 18	24		-	43,59	-
	38		2,17	35,56	-
MSÚ - č. 19	24		-	42,02	-
	38		4,61	32,23	-
MSÚ - č. 20	24		-	43,59	-
	38		2,17	35,56	-
MSÚ - č. 21	24		-	42,02	-
	38		4,61	32,23	-
MSÚ - č. 22	24		-	48,67	-
	38		2,17	48,07	-
MSÚ - č. 23	24		-	47,10	-
	38		4,61	44,75	-
MSÚ - č. 24	24		-	48,07	-
	38		-2,17	48,67	-
MSÚ - č. 25	24		-	44,75	-
	38		-4,61	47,10	-
MSÚ - č. 26	24		-	46,57	-
	38		2,17	45,98	-
MSÚ - č. 27	24		-	45,01	-

	Projekt:	Chyšky		23 / 24
	Úloha:	Nepojmenovaný - V01		
	Vypracoval:	[neznámý]	Evid. číslo:	list:
	Investor:	Ondřej Dvořák	Datum:	

Kombinace	Styčnick č.	Natočení podpory [°]	Ry [kN]	Rz [kN]	ROx [kNm]
	38		4,61	42,65	-
MSÚ - č. 28	24		-	45,98	-
	38		-2,17	46,57	-
MSÚ - č. 29	24		-	42,65	-
	38		-4,61	45,01	-
MSP - č. 1	24		-	10,52	-
	38		0,00	10,52	-
MSP - č. 2	24		-	28,40	-
	38		0,00	28,40	-
MSP - č. 3	24		-	29,79	-
	38		0,00	29,79	-
MSP - č. 4	24		-	26,41	-
	38		0,00	21,45	-
MSP - č. 5	24		-	26,41	-
	38		0,00	21,45	-
MSP - č. 6	24		-	21,45	-
	38		0,00	26,41	-
MSP - č. 7	24		-	21,45	-
	38		0,00	26,41	-
MSP - č. 8	24		-	-6,06	-
	38		0,00	-6,06	-
MSP - č. 9	24		-	4,02	-
	38		-0,97	2,54	-
MSP - č. 10	24		-	7,71	-
	38		1,74	4,28	-
MSP - č. 11	24		-	3,62	-
	38		0,00	3,62	-
MSP - č. 12	24		-	2,54	-
	38		0,97	4,02	-
MSP - č. 13	24		-	4,28	-
	38		-1,74	7,71	-
MSP - č. 14	24		-	24,76	-
	38		-1,45	30,11	-
MSP - č. 15	24		-	22,54	-
	38		-3,07	29,07	-
MSP - č. 16	24		-	24,76	-
	38		-1,45	30,11	-
MSP - č. 17	24		-	22,54	-
	38		-3,07	29,07	-
MSP - č. 18	24		-	30,11	-
	38		1,45	24,76	-
MSP - č. 19	24		-	29,07	-
	38		3,07	22,54	-
MSP - č. 20	24		-	30,11	-
	38		1,45	24,76	-
MSP - č. 21	24		-	29,07	-
	38		3,07	22,54	-
MSP - č. 22	24		-	33,50	-
	38		1,45	33,10	-
MSP - č. 23	24		-	32,45	-

	Projekt:	Chyšky			24 / 24
	Úloha:	Nepojmenovaný - V01			
	Vypracoval:	[neznámý]	Evid. číslo:		list:
	Investor:	Ondřej Dvořák	Datum:	2. 3. 2018	

Kombinace	Styčnick č.	Natočení podpory [°]	Ry [kN]	Rz [kN]	ROx [kNm]
	38		3,07	30,88	-
MSP - č. 24	24		-	33,10	-
	38		-1,45	33,50	-
MSP - č. 25	24		-	30,88	-
	38		-3,07	32,45	-
MSP - č. 26	24		-	32,10	-
	38		1,45	31,71	-
MSP - č. 27	24		-	31,06	-
	38		3,07	29,49	-
MSP - č. 28	24		-	31,71	-
	38		-1,45	32,10	-
MSP - č. 29	24		-	29,49	-
	38		-3,07	31,06	-

1.16.2 Výpis maximálních hodnot reakcí

Styč. č.	Ry [kN]	Rz [kN]	ROx [kNm]	Posunutí Y [mm] (č. komb. MSP)
	(č. kombinace MSÚ)			
24	-	+48,67 (22)	-	+6,6 (28)
	-	-15,40 (8(inf))	-	-1,5 (8)
38	+4,61 (19)	+48,67 (24)	-	-
	-4,61 (29)	-15,40 (8(inf))	-	-

1.17 Celkové posouzení vazníku

Topologie všech přířezů je v pořádku
 Symetrie všech přířezů je v pořádku
 Topologie všech spon je v pořádku
 Kódy všech styčníků a dílců jsou v pořádku
 Všechny styčníky jsou správně modelovány jako vnitřní klouby.
 Vazník celkově vyhověl.

SHRNUTÍ VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKCÍ

Teplo 2017 EDU tepelná ochrana budov (ČSN 730540, EN ISO 6946, EN ISO 13788)

Název kce	Typ	R [m2K/W]	U [W/m2K]	Ma,max[kg/m2]	Odpaření	DeltaT10 [C]
Diplomová práce...	stěna	5.974	0.163	0.8221	ne	---

Vysvětlivky:

R tepelný odpor konstrukce
U součinitel prostupu tepla konstrukce
Ma,max maximální množství zkond. vodní páry v konstrukci za rok
DeltaT10 pokles dotykové teploty podlahové konstrukce.

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : **Diplomová práce**
Zpracovatel : Ondřej Dvořák
Zakázka : Sklad
Datum : 10.3.2018

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednoplašťová
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]	Mi [-]	Ma [kg/m2]
1	OSB desky	0,0190	0,1300	1700,0	650,0	50,0	0.0000
2	Dörken Delta-L	0,0002	0,1700	1000,0	930,0	10000,0	0.0000
3	Isover Unirol	0,2000	0,0360	840,0	21,5	1,0	0.0000
4	MDF desky 2	0,0160	0,1000	1700,0	400,0	10,0	0.0000
5	Dřevo měkké (t	0,0200	0,1800	2510,0	400,0	157,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	OSB desky	---
2	Dörken Delta-LUXX	---
3	Isover Unirol Profi	---
4	MDF desky 2	---
5	Dřevo měkké (tok kolmo k vláknům)	---

Okrajové podmínky výpočtu :

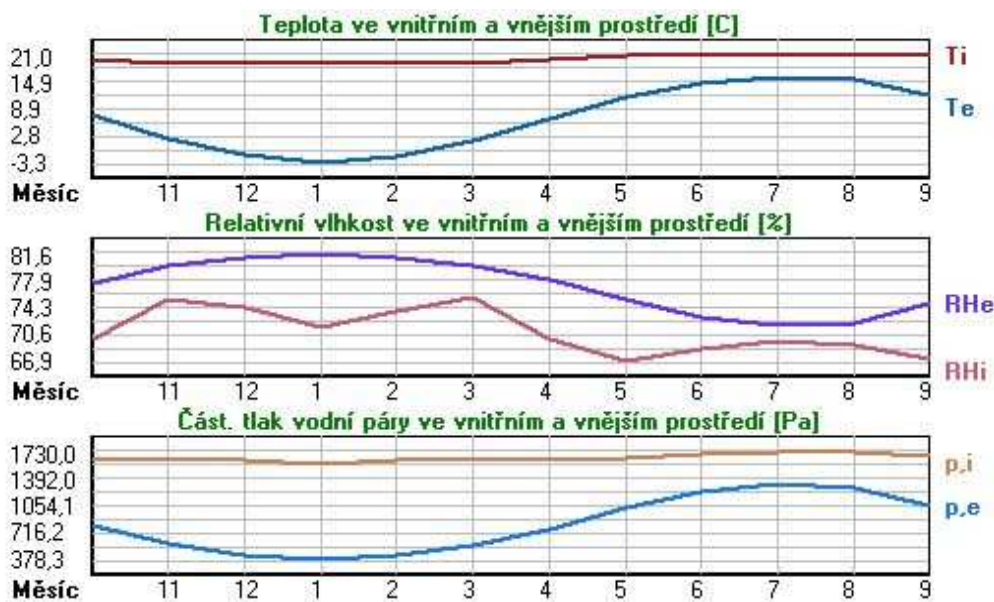
Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m2K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m2K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.04 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -17.0 C

Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 19.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 84.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	T_{ai} [C]	R_{Hi} [%]	P_i [Pa]	T_e [C]	R_{He} [%]	P_e [Pa]	
1	31	744	19.0	71.4	1568.1	-3.3	81.6	378.3
2	28	672	19.0	73.6	1616.4	-1.8	81.0	425.9
3	31	744	19.0	75.5	1658.1	1.8	79.9	555.5
4	30	720	20.0	69.9	1633.5	6.5	78.0	754.6
5	31	744	21.0	66.9	1662.9	11.5	75.3	1021.3
6	30	720	21.0	68.6	1705.1	14.7	73.0	1220.4
7	31	744	21.0	69.6	1730.0	16.2	71.7	1319.7
8	31	744	21.0	69.2	1720.0	15.6	72.2	1278.9
9	30	720	21.0	67.2	1670.3	12.2	74.9	1063.9
10	31	744	20.0	69.9	1633.5	7.4	77.6	798.6
11	30	720	19.0	75.3	1653.7	2.1	79.9	567.6
12	31	744	19.0	74.2	1629.5	-1.4	80.9	439.8

Poznámka: T_{ai} , R_{Hi} a P_i jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a T_e , R_{He} a P_e jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).



Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 5.974 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.163 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.18 / 0.21 / 0.26 / 0.36 W/m²K
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 3.4E+0010 m/s
 Teplotní útlum konstrukce N_y^* podle EN ISO 13786 : 51.8
 Fázový posun teplotního kmitu Ψ_{si}^* podle EN ISO 13786 : 3.4 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 17.56 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$: 0.960
 Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně $R_{si}=0,25$ m²K/W.

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	17.2	0.919	13.7	0.763	18.1	0.960	75.5
2	17.7	0.936	14.2	0.768	18.2	0.960	77.5
3	18.1	0.946	14.6	0.743	18.3	0.960	78.8
4	17.8	0.840	14.3	0.581	19.5	0.960	72.3
5	18.1	0.697	14.6	0.328	20.6	0.960	68.5
6	18.5	0.607	15.0	0.049	20.7	0.960	69.7
7	18.8	0.532	15.2	-----	20.8	0.960	70.4
8	18.7	0.567	15.1	-----	20.8	0.960	70.1
9	18.2	0.681	14.7	0.283	20.6	0.960	68.7
10	17.8	0.828	14.3	0.551	19.5	0.960	72.1
11	18.0	0.943	14.5	0.736	18.3	0.960	78.5
12	17.8	0.941	14.3	0.770	18.2	0.960	78.1

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, Tsi je vnitřní povrchová teplota a f,Rsi je teplotní faktor.

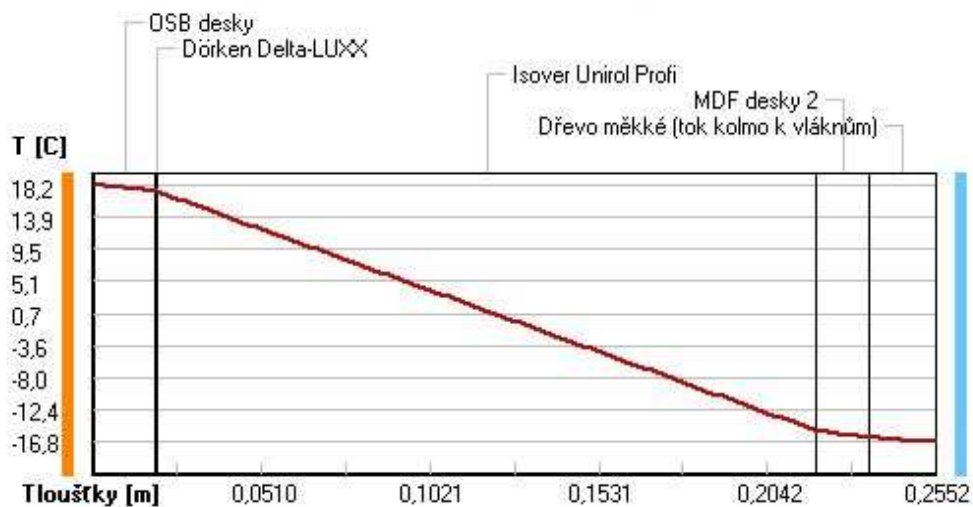
Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

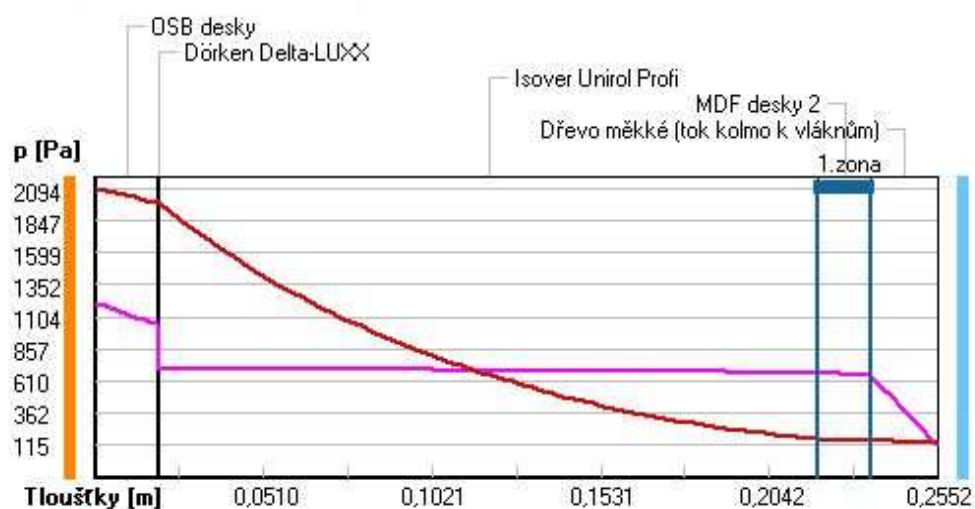
rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	e
theta [C]:	18.2	17.4	17.4	-15.2	-16.1	-16.8
p [Pa]:	1208	1047	708	674	647	115
p,sat [Pa]:	2094	1984	1983	162	149	140

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

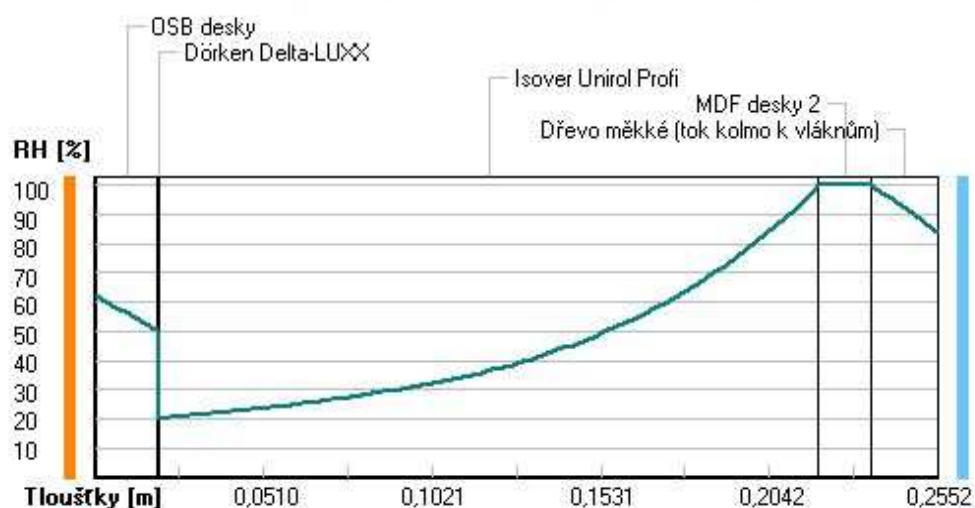
Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



Část. tlaky vodní páry v typickém místě konstrukce v ustál. návrh. podmínkách



Rel. vlhkosti v typickém místě konstrukce v ustál. návrh. podmínkách



Při venkovní návrhové teplotě dochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny		Kondenzující množství vodní páry [kg/(m ² s)]
	levá [m]	pravá [m]	
1	0.2192	0.2352	6.425E-0008

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **0.4203 kg/(m².rok)**

Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$: **0.7883 kg/(m².rok)**

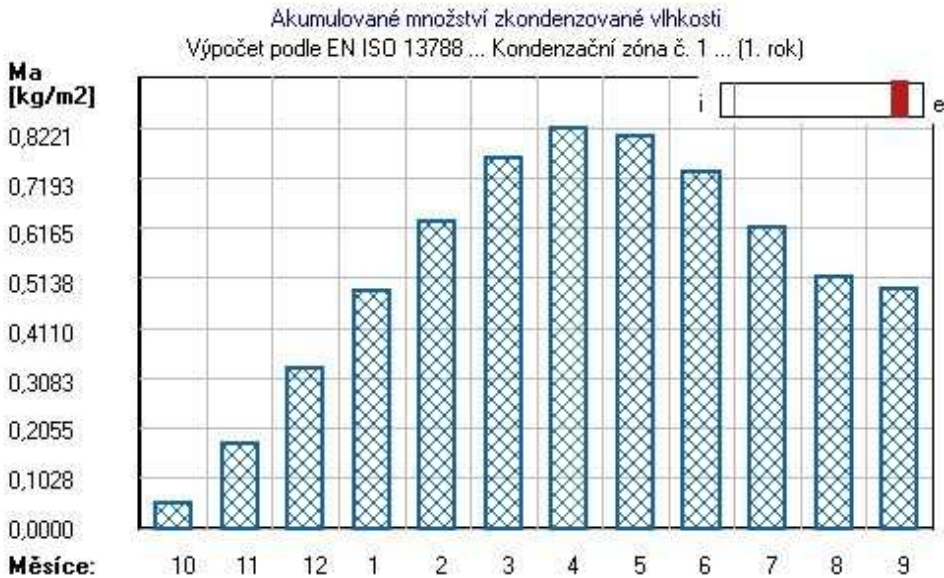
Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 10.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kondenzační zóna č. 1



Měsíc	Hranice kond.zóny v m od interiéru		Dif.tok do/ze zóny v kg/m ² za měsíc		Kondenz./vypař. v kg/m ² za měsíc Mc/Mev	Akumul. vlhkost v kg/m ² za měsíc Ma
	levá	pravá	g,in	g,out		
10	0.2192	0.2352	0.0950	0.0431	0.0519	0.0519
11	0.2192	0.2352	0.1479	0.0271	0.1208	0.1727
12	0.2192	0.2352	0.1764	0.0217	0.1547	0.3274
1	0.2192	0.2352	0.1742	0.0177	0.1565	0.4891
2	0.2192	0.2352	0.1601	0.0189	0.1412	0.6303
3	0.2192	0.2352	0.1561	0.0275	0.1287	0.7589
4	0.2192	0.2352	0.1020	0.0388	0.0631	0.8221
5	0.2192	0.2352	0.0447	0.0608	-0.0161	0.8060
6	0.2192	0.2192	-0.0002	0.0764	-0.0766	0.7294
7	0.2192	0.2192	-0.0237	0.0892	-0.1129	0.6165
8	0.2192	0.2192	-0.0140	0.0850	-0.0991	0.5174
9	0.2192	0.2352	0.0342	0.0622	-0.0280	0.4894

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **0.8221 kg/m²**

Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$: **0.3327 kg/m²**

z toho se odpaří do exteriéru: 0.2947 kg/m²
..... a do interiéru: 0.0380 kg/m²

Na konci modelového roku je zóna stále vlhká (tj. $M_{c,a} > M_{ev,a}$).

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

Rozmezí relativních vlhkostí v jednotlivých materiálech (pro poslední roční cyklus):

Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	OSB desky	---	91	274	---	---
2	Dörken Delta-L	---	303	62	---	---
3	Isover Unirol	---	---	---	---	365
4	MDF desky 2	---	---	---	---	365
5	Dřevo měkké (t	---	---	---	---	365

Poznámka: S pomocí této tabulky lze zjednodušeně odhadnout, jaké je riziko dosažení nepřipustné hmotnostní vlhkosti materiálu či riziko jeho koroze.

Konkrétně pro dřevo předepisuje ČSN 730540-2/Z1 maximální přípustnou hmotnostní vlhkost 18 %. Ze sorpční křivky pro daný typ dřeva lze odvodit, při jaké relativní vlhkosti vzduchu dosahuje dřevo této kritické hmotnostní vlhkosti. Obvykle jde o cca 80 %.

Pokud je v tabulce výše pro dřevo uveden dlouhodobější výskyt relativní vlhkosti nad 80 %, lze předpokládat, že požadavek ČSN 730540-2 na maximální hmotnostní vlhkost dřeva nebude splněn.

SHRNUTÍ VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKCÍ

Teplo 2017 EDU tepelná ochrana budov (ČSN 730540, EN ISO 6946, EN ISO 13788)

Název kce	Typ	R [m2K/W]	U [W/m2K]	Ma,max[kg/m2]	Odpaření	DeltaT10 [C]
Diplomová práce...	stěna	7.641	0.128	0.8202	ne	---

Vysvětlivky:

R tepelný odpor konstrukce
U součinitel prostupu tepla konstrukce
Ma,max maximální množství zkond. vodní páry v konstrukci za rok
DeltaT10 pokles dotykové teploty podlahové konstrukce.

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : **Diplomová práce**
Zpracovatel : Ondřej Dvořák
Zakázka : Hala pro slepice
Datum : 10.3.2018

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednoplášťová
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]	Mi [-]	Ma [kg/m2]
1	OSB desky	0,0190	0,1300	1700,0	650,0	50,0	0.0000
2	Dörken Delta-L	0,0002	0,1700	1000,0	930,0	10000,0	0.0000
3	Isover Unirol	0,2600	0,0360	840,0	21,5	1,0	0.0000
4	MDF desky 2	0,0160	0,1000	1700,0	400,0	10,0	0.0000
5	Dřevo měkké (t	0,0200	0,1800	2510,0	400,0	157,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	OSB desky	---
2	Dörken Delta-LUXX	---
3	Isover Unirol Profi	---
4	MDF desky 2	---
5	Dřevo měkké (tok kolmo k vláknům)	---

Okrajové podmínky výpočtu :

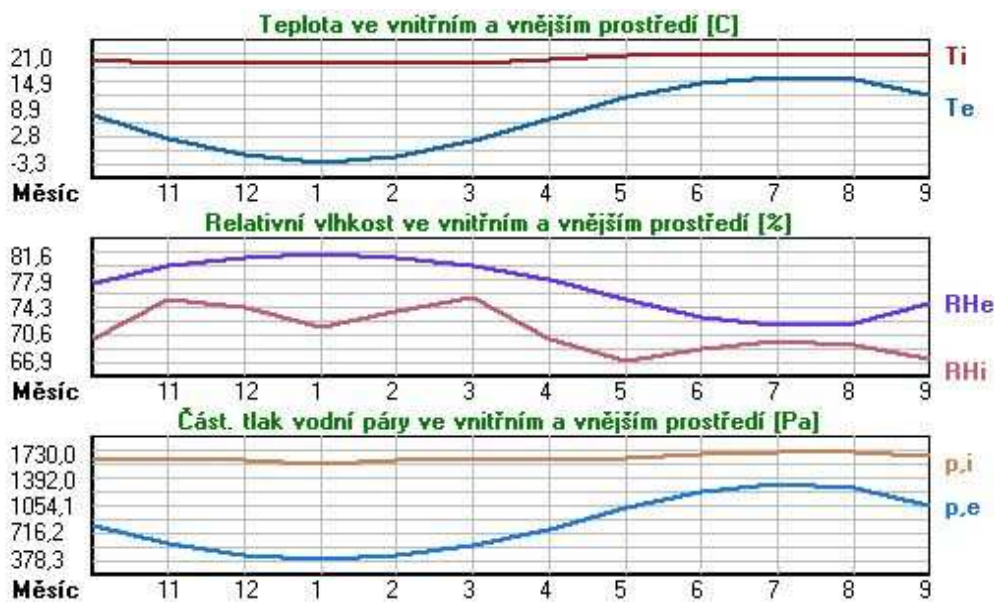
Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m2K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m2K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.04 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -17.0 C

Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 19.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 84.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	T_{ai} [C]	R_{Hi} [%]	P_i [Pa]	T_e [C]	R_{He} [%]	P_e [Pa]	
1	31	744	19.0	71.4	1568.1	-3.3	81.6	378.3
2	28	672	19.0	73.6	1616.4	-1.8	81.0	425.9
3	31	744	19.0	75.5	1658.1	1.8	79.9	555.5
4	30	720	20.0	69.9	1633.5	6.5	78.0	754.6
5	31	744	21.0	66.9	1662.9	11.5	75.3	1021.3
6	30	720	21.0	68.6	1705.1	14.7	73.0	1220.4
7	31	744	21.0	69.6	1730.0	16.2	71.7	1319.7
8	31	744	21.0	69.2	1720.0	15.6	72.2	1278.9
9	30	720	21.0	67.2	1670.3	12.2	74.9	1063.9
10	31	744	20.0	69.9	1633.5	7.4	77.6	798.6
11	30	720	19.0	75.3	1653.7	2.1	79.9	567.6
12	31	744	19.0	74.2	1629.5	-1.4	80.9	439.8

Poznámka: T_{ai} , R_{Hi} a P_i jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a T_e , R_{He} a P_e jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).



Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 7.641 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.128 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.15 / 0.18 / 0.23 / 0.33 W/m²K
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 3.5E+0010 m/s
 Teplotní útlum konstrukce N_y^* podle EN ISO 13786 : 67.9
 Fázový posun teplotního kmitu Ψ_{si}^* podle EN ISO 13786 : 4.1 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 17.87 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$: 0.968
 Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně $R_{si}=0,25$ m²K/W.

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	17.2	0.919	13.7	0.763	18.3	0.968	74.6
2	17.7	0.936	14.2	0.768	18.3	0.968	76.7
3	18.1	0.946	14.6	0.743	18.5	0.968	78.1
4	17.8	0.840	14.3	0.581	19.6	0.968	71.8
5	18.1	0.697	14.6	0.328	20.7	0.968	68.1
6	18.5	0.607	15.0	0.049	20.8	0.968	69.4
7	18.8	0.532	15.2	-----	20.8	0.968	70.3
8	18.7	0.567	15.1	-----	20.8	0.968	69.9
9	18.2	0.681	14.7	0.283	20.7	0.968	68.4
10	17.8	0.828	14.3	0.551	19.6	0.968	71.6
11	18.0	0.943	14.5	0.736	18.5	0.968	77.8
12	17.8	0.941	14.3	0.770	18.4	0.968	77.2

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, Tsi je vnitřní povrchová teplota a f,Rsi je teplotní faktor.

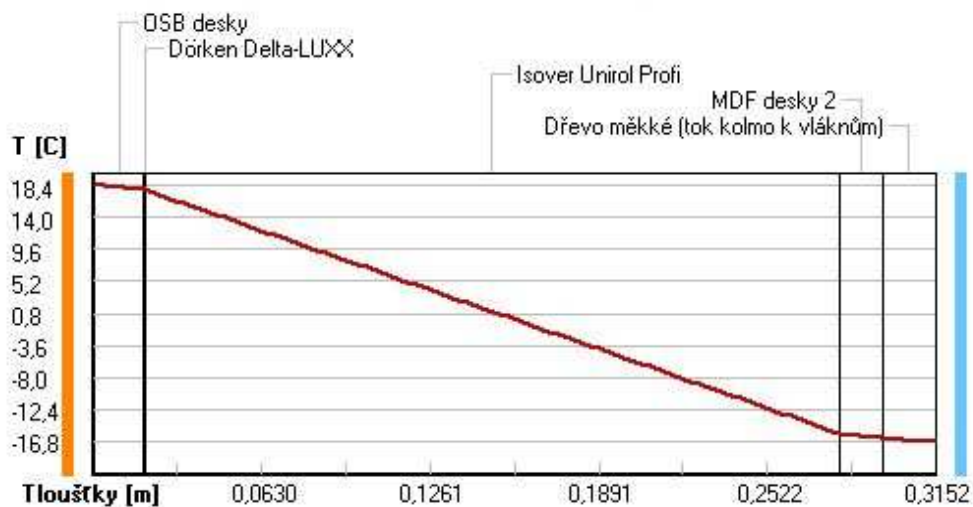
Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

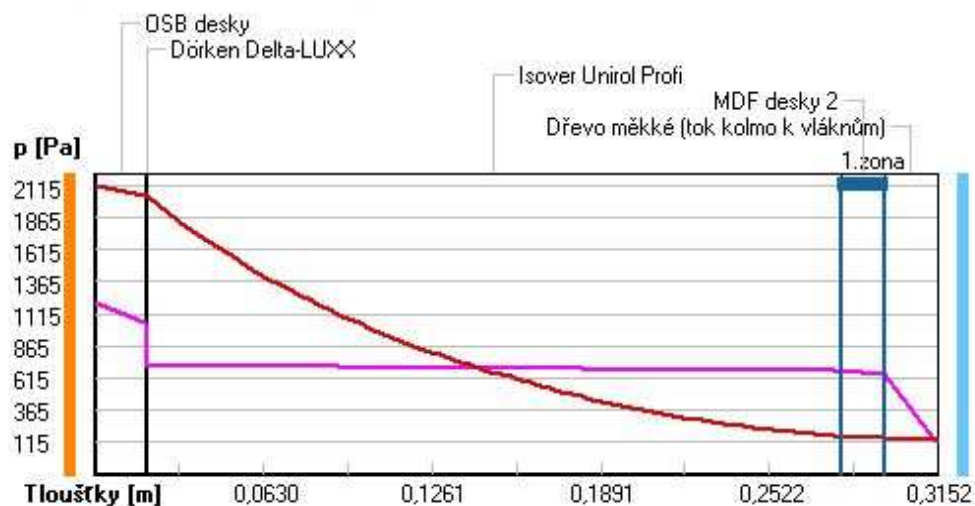
rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	e
theta [C]:	18.4	17.7	17.7	-15.6	-16.3	-16.8
p [Pa]:	1208	1048	713	669	642	115
p,sat [Pa]:	2115	2028	2027	156	146	139

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



Část. tlaky vodní páry v typickém místě konstrukce v ustál. návrh. podmínkách



Rel. vlhkosti v typickém místě konstrukce v ustál. návrh. podmínkách



Při venkovní návrhové teplotě dochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	Hranice kondenzační zóny pravá [m]	Kondenzující množství vodní páry [kg/(m2s)]
1	0.2792	0.2952	6.354E-0008

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **0.4219 kg/(m².rok)**

Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$: **0.7778 kg/(m².rok)**

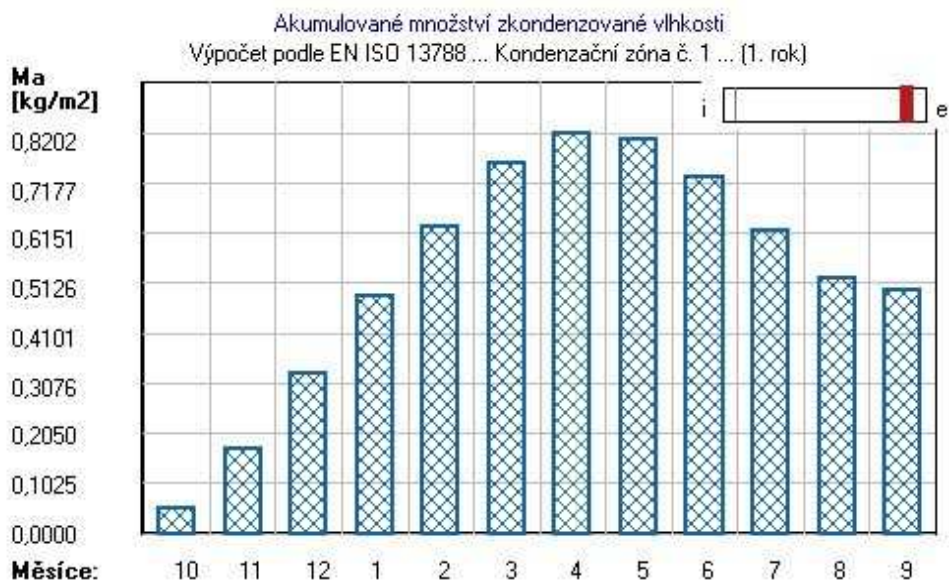
Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 10.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kondenzační zóna č. 1



Měsíc	Hranice kond.zóny v m od interiéru		Dif.tok do/ze zóny v kg/m ² za měsíc		Kondenz./vypař. v kg/m ² za měsíc Mc/Mev	Akumul. vlhkost v kg/m ² za měsíc Ma
	levá	pravá	g,in	g,out		
10	0.2792	0.2952	0.0949	0.0423	0.0526	0.0526
11	0.2792	0.2952	0.1467	0.0263	0.1204	0.1729
12	0.2792	0.2952	0.1749	0.0208	0.1541	0.3270
1	0.2792	0.2952	0.1726	0.0169	0.1556	0.4878
2	0.2792	0.2952	0.1587	0.0182	0.1406	0.6284
3	0.2792	0.2952	0.1549	0.0267	0.1282	0.7566
4	0.2792	0.2952	0.1017	0.0380	0.0636	0.8202
5	0.2792	0.2792	0.0454	0.0600	-0.0145	0.8057
6	0.2792	0.2792	0.0010	0.0752	-0.0742	0.7315
7	0.2792	0.2792	-0.0222	0.0882	-0.1104	0.6210
8	0.2792	0.2792	-0.0127	0.0839	-0.0966	0.5244
9	0.2792	0.2792	0.0350	0.0612	-0.0262	0.4982

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **0.8202 kg/m²**

Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$: **0.3220 kg/m²**

z toho se odpaří do exteriéru: 0.2871 kg/m²
..... a do interiéru: 0.0349 kg/m²

Na konci modelového roku je zóna stále vlhká (tj. $M_{c,a} > M_{ev,a}$).

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

Rozmezí relativních vlhkostí v jednotlivých materiálech (pro poslední roční cyklus):

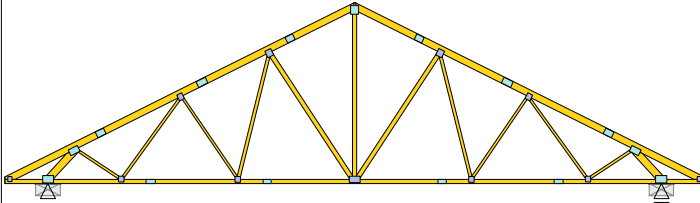
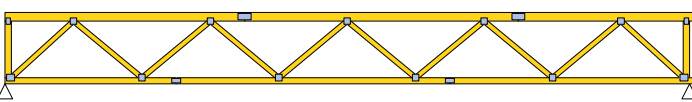
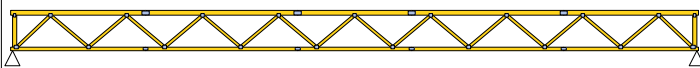
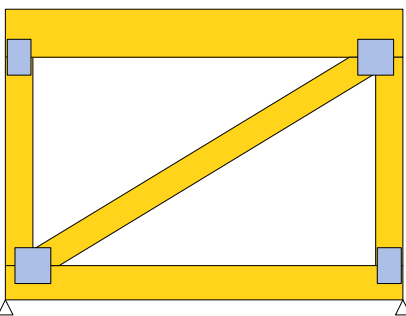
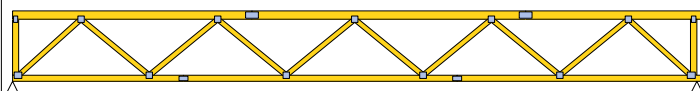
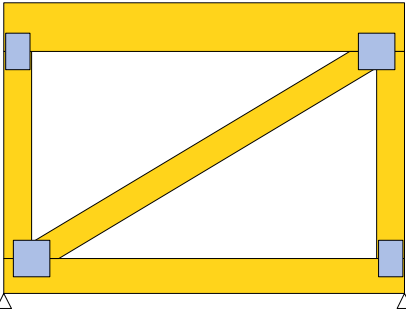
Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	OSB desky	---	91	274	---	---
2	Dörken Delta-L	31	272	62	---	---
3	Isover Unirol	---	---	---	---	365
4	MDF desky 2	---	---	---	---	365
5	Dřevo měkké (t	---	---	---	---	365

Poznámka: S pomocí této tabulky lze zjednodušeně odhadnout, jaké je riziko dosažení nepřipustné hmotnostní vlhkosti materiálu či riziko jeho koroze.

Konkrétně pro dřevo předepisuje ČSN 730540-2/Z1 maximální přípustnou hmotnostní vlhkost 18 %. Ze sorpční křivky pro daný typ dřeva lze odvodit, při jaké relativní vlhkosti vzduchu dosahuje dřevo této kritické hmotnostní vlhkosti. Obvykle jde o cca 80 %.

Pokud je v tabulce výše pro dřevo uveden dlouhodobější výskyt relativní vlhkosti nad 80 %, lze předpokládat, že požadavek ČSN 730540-2 na maximální hmotnostní vlhkost dřeva nebude splněn.

SOUHRNNÉ INFORMACE

<p>V01 [24 ks] Y: 22,800 m Z: 5,904 m</p> 	<p>Z01 [6 ks] Y: 11,227 m Z: 1,163 m</p> 
<p>Z02 [3 ks] Y: 19,950 m Z: 1,163 m</p> 	<p>Z03 [6 ks] Y: 1,163 m Z: 0,850 m</p> 
<p>Z04 [4 ks] Y: 11,237 m Z: 1,153 m</p> 	<p>Z05 [4 ks] Y: 1,153 m Z: 0,836 m</p> 

Počet typů vazníků: 6; Celkový počet všech vazníků: 47;

Položka	Celkem (47)	Jednotka
Povrch dřeva	1137,99	[m ²]
Objem dřeva	23,5658	[m ³]
Hmotnost dřeva	13668,15	[kg]
Povrch spon	7055,28	[dm ²]
Hmotnost spon	999,12	[kg]
Celková hmotnost vazníků	14667,27	[kg]
Přepravní hmotnost vazníků	14667,27	[kg]

SOUPIS MATERIÁLU

KONSTRUKCE PŘÍČEK A ČEL					
KS	Označení	Šířka	Výška	Délka	CelkovýO
16	Rám - Čelo	0,08	0,26	4,1	1,36
1	Rám Příčka	0,08	0,26	2,4	0,05
53	Rám - Čelo	0,08	0,26	3,84	4,23
2	Rám - Čelo	0,2	0,2	3,8	0,3
2	Rám - Čelo	0,2	0,26	3,8	0,4
2	Rám Příčka	0,08	0,26	3,92	0,16
2	Rám Příčka	0,08	0,26	2,24	0,09
3	Rám Příčka	0,08	0,26	1,26	0,08
4	Rám - Čelo	0,08	0,26	5,3	0,44
4	Rám - Čelo	0,08	0,26	9,834	0,82
4	Rám - Čelo	0,08	0,26	3,415	0,28
4	Rám - Čelo	0,08	0,26	1,853	0,15
4	Rám - Čelo	0,08	0,26	1,884	0,16
4	Rám - Čelo	0,08	0,26	2,139	0,18
4	Rám - Čelo	0,08	0,26	2,394	0,2
4	Rám - Čelo	0,08	0,26	2,65	0,22
4	Rám - Čelo	0,08	0,26	2,905	0,24
4	Rám - Čelo	0,08	0,26	3,16	0,26
8	Rám - Čelo	0,08	0,26	1,598	0,27
4	Rám - Čelo	0,08	0,26	1,088	0,09
4	Rám - Čelo	0,08	0,26	0,833	0,07
4	Rám - Čelo	0,08	0,26	0,577	0,05
6	Rám - Čelo	0,08	0,2	4,1	0,39
4	Rám - Čelo	0,08	0,2	2,76	0,18
1	Rám - Čelo	0,2	0,26	5,08	0,26
24	Rám - Čelo	0,08	0,2	3,84	1,47
3	Rám - Čelo	0,08	0,2	5,3	0,25
2	Rám - Čelo	0,08	0,2	9,834	0,31
2	Rám - Čelo	0,08	0,2	3,415	0,11
4	Rám - Čelo	0,08	0,2	1,884	0,12
2	Rám - Čelo	0,08	0,2	2,139	0,07
2	Rám - Čelo	0,08	0,2	2,394	0,08
2	Rám - Čelo	0,08	0,2	2,65	0,08
2	Rám - Čelo	0,08	0,2	2,905	0,09
2	Rám - Čelo	0,08	0,2	3,16	0,1
2	Rám - Čelo	0,08	0,2	1,598	0,05
2	Rám - Čelo	0,08	0,2	1,343	0,04
2	Rám - Čelo	0,08	0,2	1,088	0,03
2	Rám - Čelo	0,08	0,2	0,833	0,03
2	Rám - Čelo	0,08	0,2	0,577	0,02
4	Rám - Čelo	0,08	0,26	2,76	0,23
Celkem příčky a čela					14,01

SOUPIS MATERIÁLU

KONSTRUKCE SKLADU					
KS	Označení	Šířka	Výška	Délka	CelkovýO
4	Rám Skladu	0,08	0,2	1,65	0,11
8	Rám Skladu	0,08	0,2	2,225	0,28
112	Rám Skladu	0,08	0,2	3,34	5,99
28	Rám Skladu	0,08	0,2	3,15	1,41
20	Sloupy nosné konstrukce	0,35	1	4	28
2	Pozednice	0,5	0,25	9,575	2,39
2	Pozednice	0,5	0,25	9,75	2,44
2	Pozednice	0,5	0,25	10,35	2,59
22	Krokve	0,35	1	13,269	102,17
2	Konstrukce stropu	0,08	0,2	1,85	0,06
18	Konstrukce stropu	0,08	0,2	1,75	0,5
14	Konstrukce stropu	0,08	0,2	3,35	0,75
4	Konstrukce stropu	0,08	0,2	2,425	0,16
35	Konstrukce stropu	0,08	0,2	2,325	1,3
126	Konstrukce stropu	0,08	0,2	3,25	6,55
1	Konstrukce stropu	0,08	0,2	2,375	0,04
20	Konstrukce stropu	0,05	0,2	12,65	2,53
2	Konstrukce stropu	0,08	0,2	1,85	0,06
18	Konstrukce stropu	0,08	0,2	1,75	0,5
24	Konstrukce stropu	0,05	0,2	12,65	3,04
4	Konstrukce stropu	0,08	0,2	2,425	0,16
36	Konstrukce stropu	0,08	0,2	2,325	1,34
126	Konstrukce stropu	0,08	0,2	3,25	6,55
14	Konstrukce stropu	0,08	0,2	3,35	0,75
Celkem konstrukce skladu					169,67

KONSTRUKCE HALY PRO DRŮBEŽ					
KS	Označení	Šířka	Výška	Délka	CelkovýO
4	Rám Drůbeží haly	0,08	0,26	2,225	0,19
106	Rám Drůbeží haly	0,08	0,26	3,34	7,36
28	Rám Drůbeží haly	0,08	0,26	3,15	1,83
4	Rám Drůbeží haly	0,08	0,26	2,925	0,24
2	zakrití čel Vazníku	0,308	0,04	30	0,74
20	Sloupy nosné konstrukce	0,35	1	4	28
2	Pozednice	0,5	0,25	11,65	2,91
4	Pozednice	0,5	0,25	10,5	5,25
2	Krokve	0,35	1	12,346	8,64
Celkem konstrukce Drůbeží haly mimo vazníky					55,16

SPOJOVACÍ PRVKY KONSTRUKCE (MIMO VAZNÍKY)					
KS	Označení	Šířka	Výška	Délka	CelkovýO
24	Rohová spojovací deska	0,6	0,185	0,8	2,13
12	Středová spojovací deska	0,6	0,12	1,2	1,04
24	Patka	1,4	0,185	0,45	2,8
700	Svorník 22,5				0