

Objednatel : Ing. Vítězslav Bezpalec
Myslbekova 435
500 03 Hradec Králové

Zpracovatel : Ing. Bohumil Rusek
Konstrukční kancelář
Na Konečné 1016
500 09 Hradec Králové

KLIMATIZOVANÝ SKLAD ŘEZIVA
NA PARCELE Č. PAR. 1297/2 A 844/2
k. ú. OLOMOUČANY

Stavebně konstrukční řešení

1 Úvodní poznámky

Pan Ing. Vítězslav Bezpalec zpracovává projektovou dokumentaci na stavbu klimatizovaného skladu řeziva na parcele č. par. 1297/2 a 844/2 v k. ú. Olomoučany pro investora Mendelovu univerzitu v Brně.

Objednatel jako podklad pro vypracování stavebně konstrukčního řešení předal zpracovateli dokumentaci ve stupni projektový záměr (viz přílohy).

Zpracovatel požádal o vypracování návrhu a statického výpočtu objektu skladu pana Ing. Zbyňka Šrůtka –TIMBERDESIGN.

2 Podklady opatřené zpracovatelem

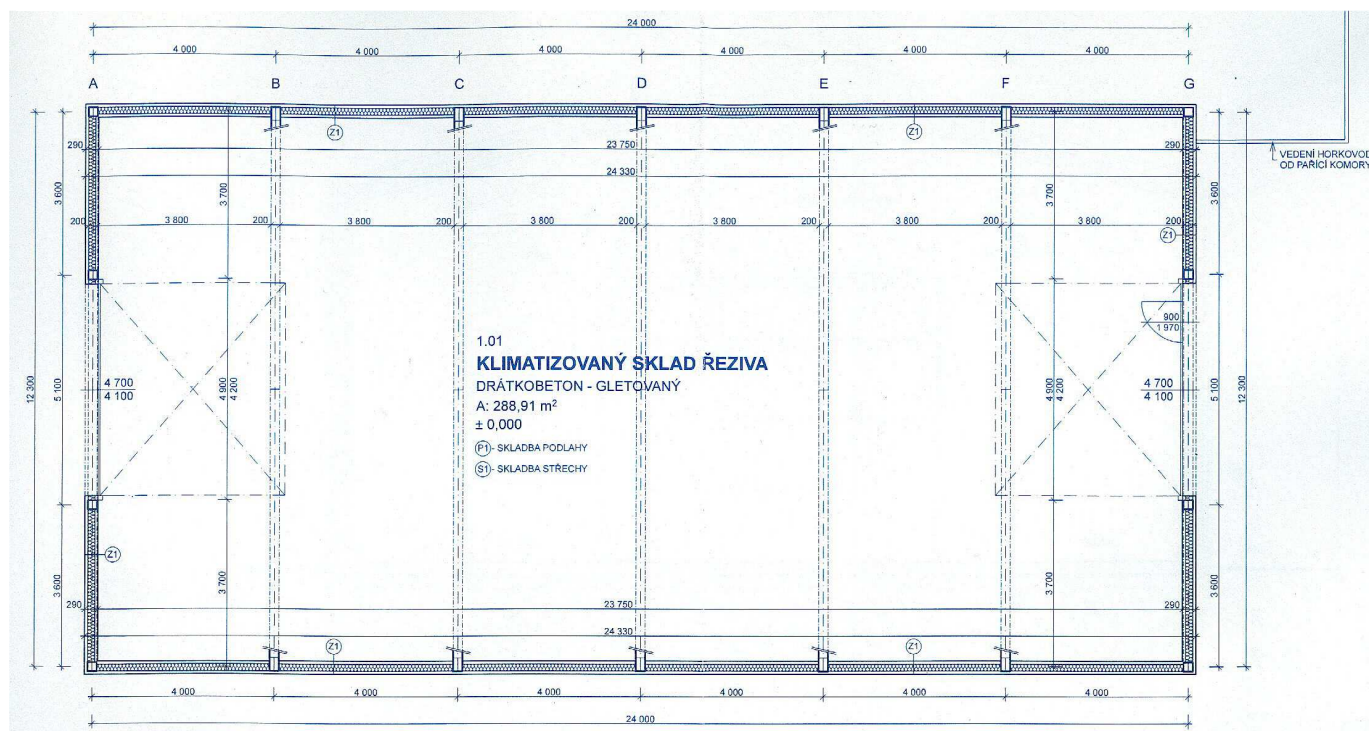
2.1 Použité normy

ČSN EN 1990	Eurokód	: Zásady navrhování konstrukcí, ČNI 2004, Příloha A2 Použití pro mosty, ČNI, 2006
ČSN EN 1991-1-1	Eurokód 1:	Zatížení konstrukcí. Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb, ČNI, 2004
ČSN EN 1991-1-2	Eurokód 1:	Zatížení konstrukcí. Část 1-2: Obecná zatížení - Zatížení konstrukcí vystavených účinkům požáru, ČNI, 2005
ČSN EN 1991-1-3	Eurokód 1:	Zatížení konstrukcí. Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem, ČNI, 2005 a Z1, 2006
ČSN EN 1991-1-4	Eurokód 1:	Zatížení konstrukcí. Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem, ČNI, 2007
ČSN EN 1992-1-1	Eurokód 2:	Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby, ČNI, 2006
ČSN EN 1993-1-1	Eurokód 3:	Navrhování ocelových konstrukcí, Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby ČNI, 2007
ČSN EN 1993-1-2	Eurokód 3:	Navrhování ocelových konstrukcí, Část 1-2: Obecná pravidla - Navrhování konstrukcí na účinky požáru, ČNI, 2007
ČSN EN 1995-1-1	Eurokód 5:	Navrhování dřevěných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla - Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby, ČNI, 2006
ČSN EN 1995-1-2	Eurokód 5:	Navrhování dřevěných konstrukcí - Část 1-2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí na účinky požáru, ČNI, 2006
ČSN EN 1997-1	Eurokód 7:	Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1 : Obecná pravidla ČNI, 2006

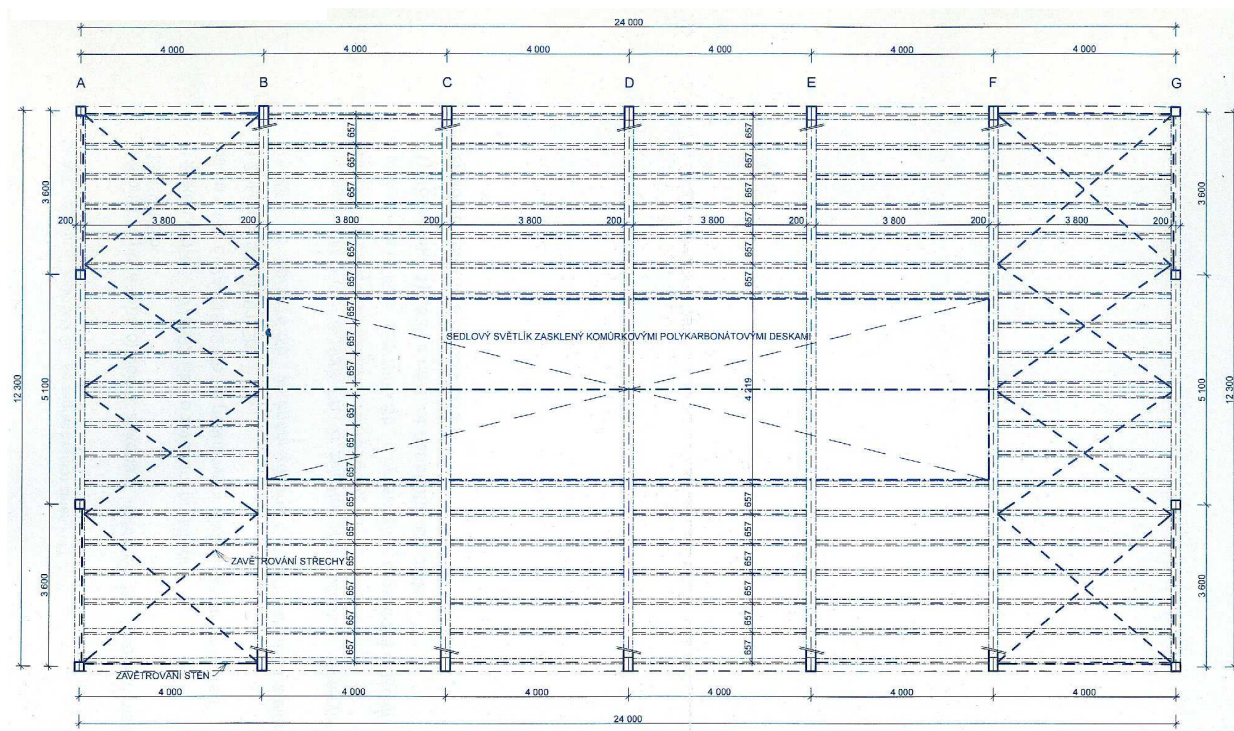
3 Zadání velikosti a tvaru objektu skladu řeziva

Velikost a tvar navrhovaného objektu je patrný z dále uvedených kopií výkresů projektového záměru (autor Ing. Vítězslav Bezpalec).

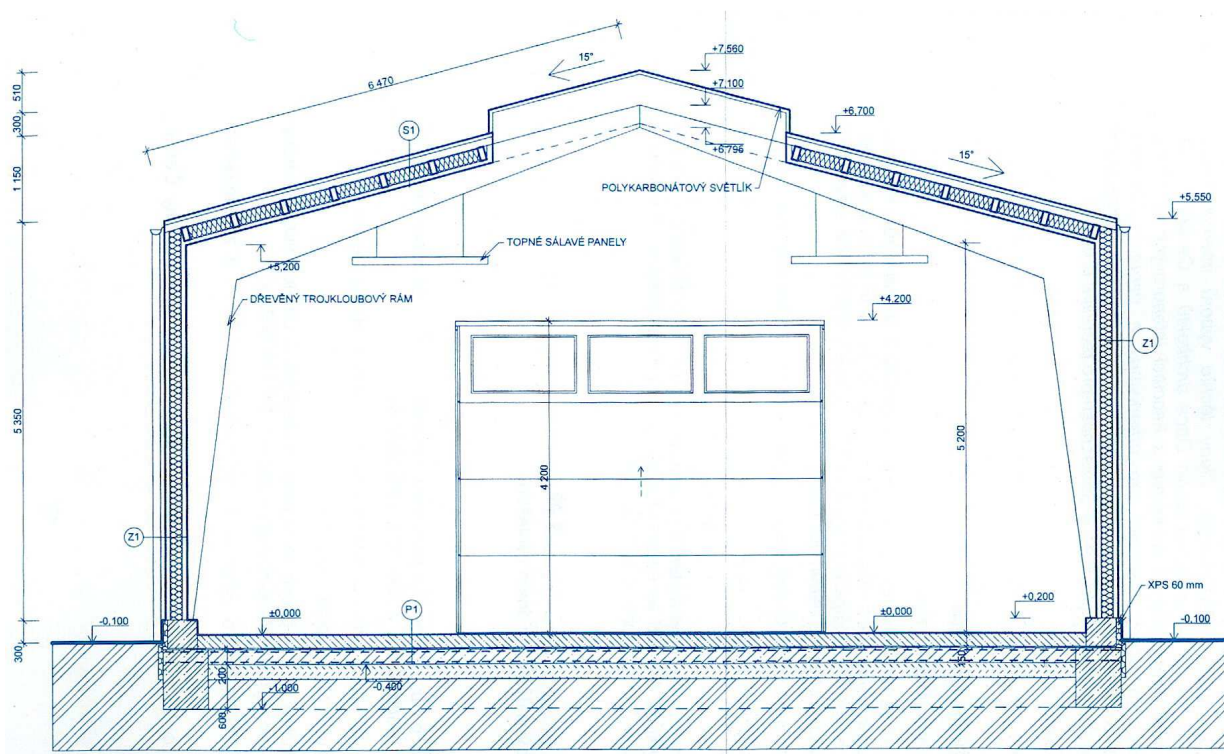
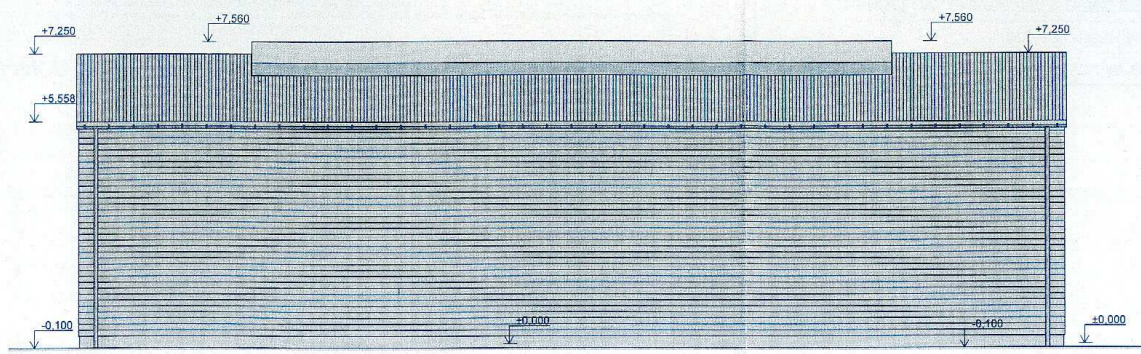
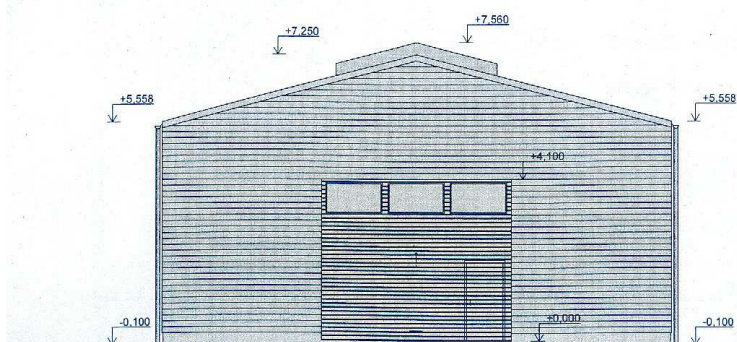
PŮDORYS 1. NP



KROV



ŘEZ

POHLED JIHOVÝCHODNÍ
M 1:100POHLED SEVEROVÝCHODNÍ
M 1:100

4 Návrh konstrukce skladu a jeho založení

Konstrukci dřevěného skladu řeziva navrhl Ing. Zbyněk Šrůtek – TIMBERDESIGN. Konstrukce je patrná z dále uvedených výkresů. Vybraný dodavatel konstrukce musí vypracovat dílenskou dokumentaci a technologický postup prací.

Založení konstrukce bylo navrženo jako podmíněčné, protože projektantovi investor nepředal podrobný inženýrsko geologický průzkum na místě stavby.

Při návrhu základových patek byla uvažována jako základová zemina pod základovou spárou soudržná zemina – jíly, jílovité hlíny tuhé konzistence F6 CL/CI (ČSN 73 1001 – Základová půda pod plošnými základy – zemina dle tab. 11).

Základová patka byla navržena na zatížení převzaté ze statického výpočtu Ing. Šrůtky (viz příloha této zprávy) :

Zatížení návrhové : $A_z = 160,793 \text{ kN}$ $A_x = 57,497 \text{ kN}$

Zatížení charakteristické : $A_z = 152,449 \text{ kN}$ $A_x = 60,762 \text{ kN}$

Pro výše uvedená zatížení vyhoví

u vnitřních rámců železobetonová patka půdorysných rozměrů 1800/1800 mm výšky 1300 mm se základovou spárou 1600 mm pod upraveným terénem,

u štítových rámců železobetonová patka půdorysných rozměrů 1600/1600 mm výšky 1300 mm se základovou spárou 1600 mm pod upraveným terénem.

Beton patek C 20/25 X0, výztuž při spodním povrchu patky 5 Ø R 12 /bm (celkem 10 Ø R 12) v obou směrech.

Obvodový základový trám 350/600 mm kotvený do patek – beton trámu C 20/25 X0 – výztuž při horním a dolním povrchu a uprostřed výšky vždy 2 Ø R 18 – třmínky Ø E 8 po 200 mm.

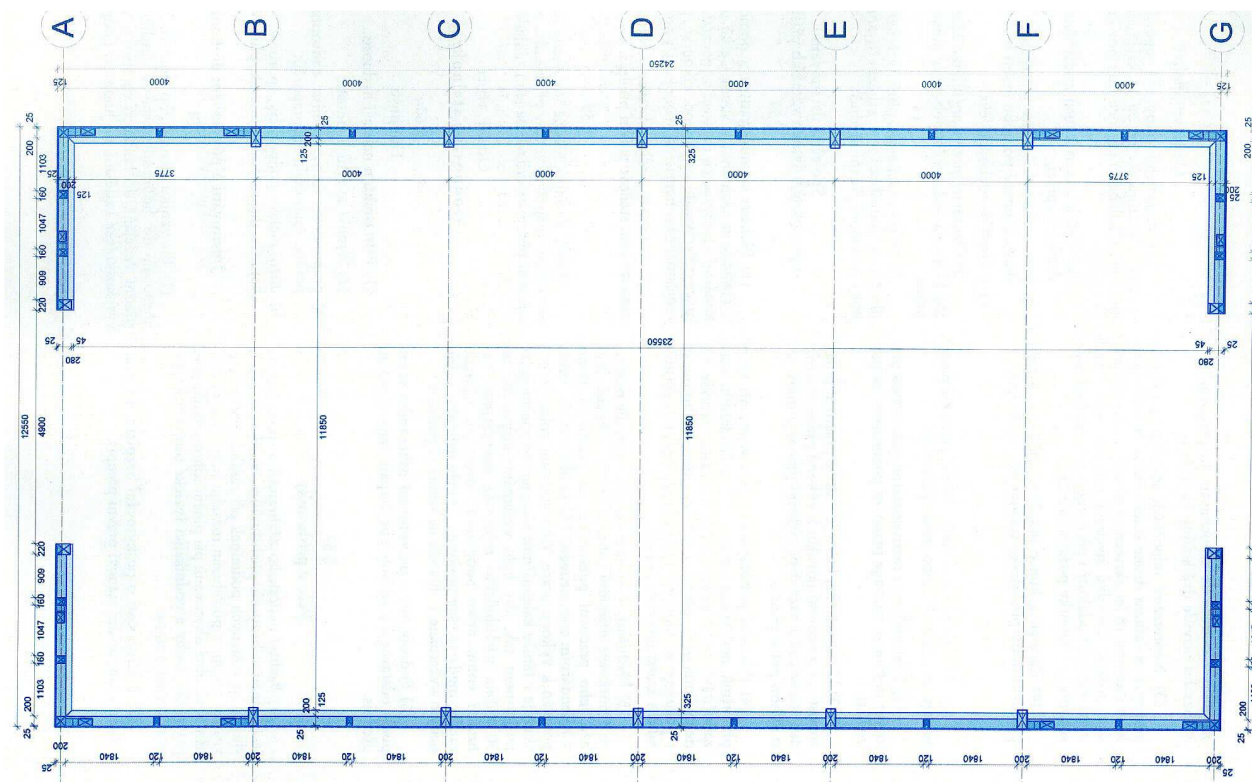
V ose rámců bude do obvodového základového trámu zabetonováno táhlo – betonářská ocel Ø 28 mm, která bude spojovat obě patky rámu uprostřed tloušťky betonové podlahové desky (200 mm).

Při dodatečném řezání dilatačních spár podlahové desky je třeba dát pozor, aby nebylo táhlo přerušeno !!

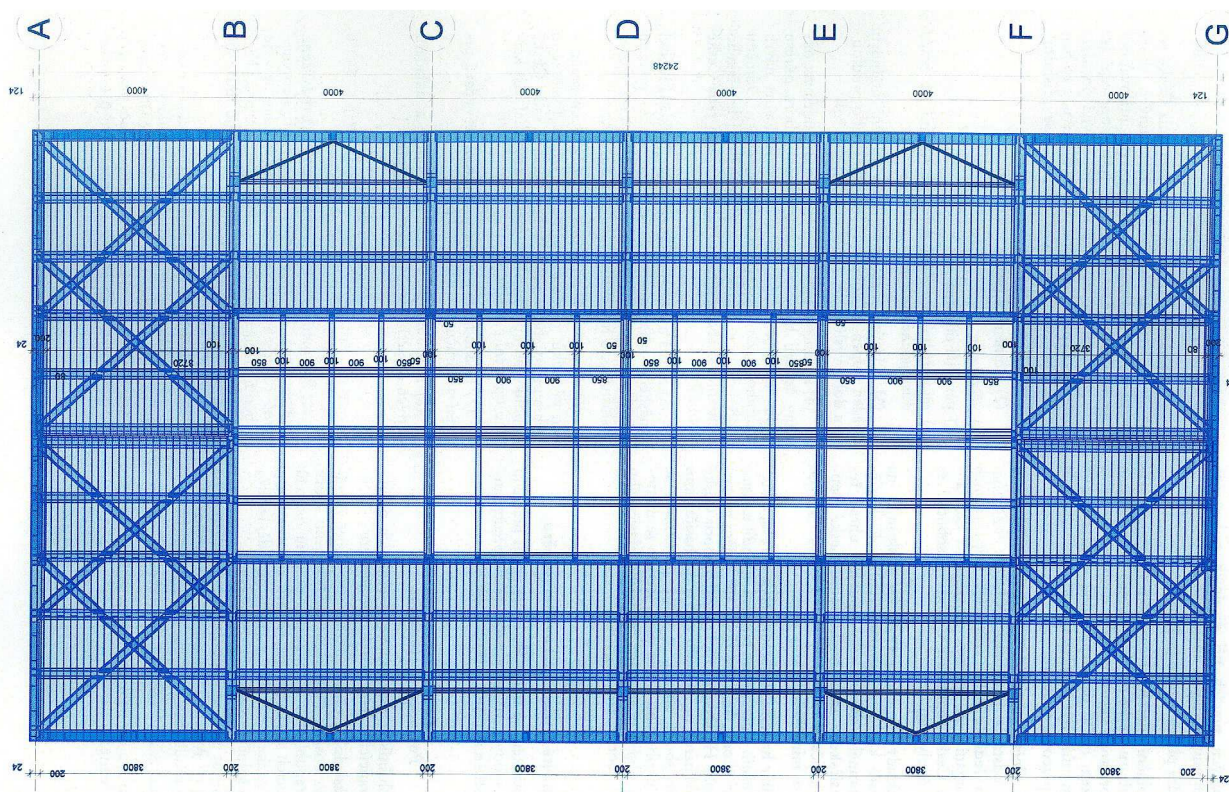
Po provedení výkopu pro patky musí být přizván projektant k ověření kvality základové zeminy. Podle zjištění na místě bude buď potvrzen předběžný návrh rozměrů patek, nebo provedena jejich úprava na základě vyhodnocení skutečných základových poměrů.

5 Návrh konstrukce haly - výkresy

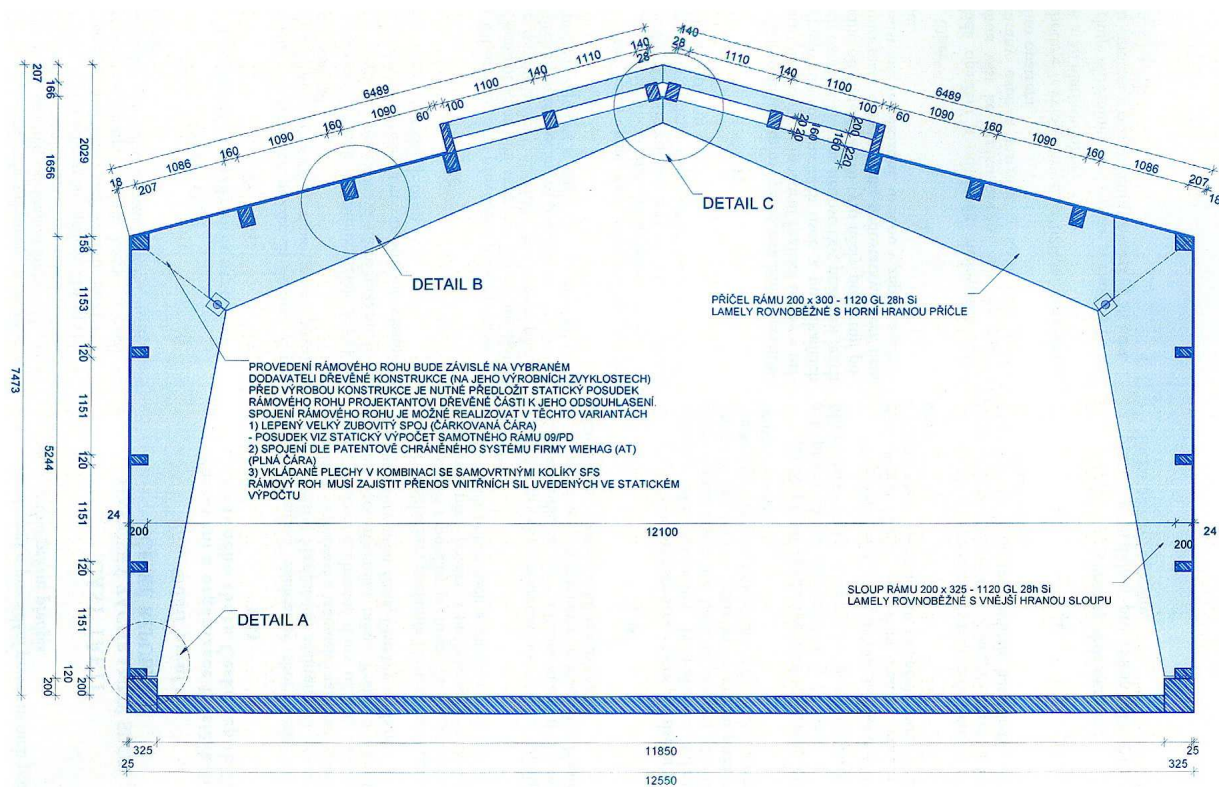
PŮDORYS – PATA HALY



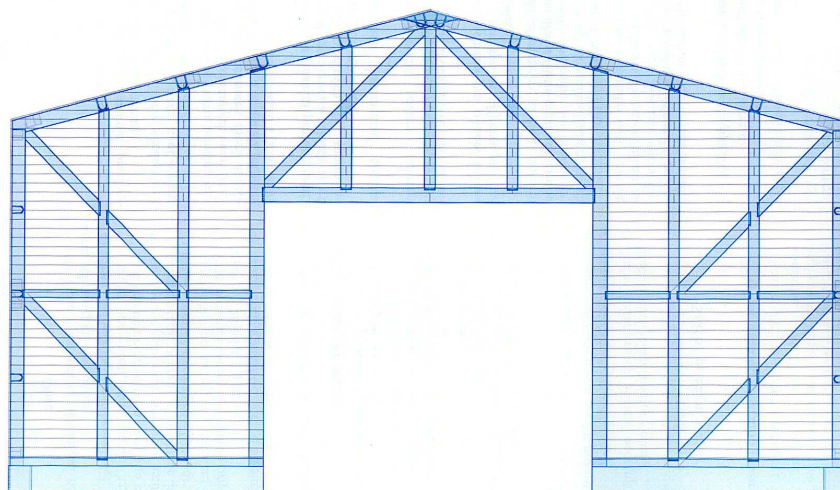
PŮDORYS – STŘECHA



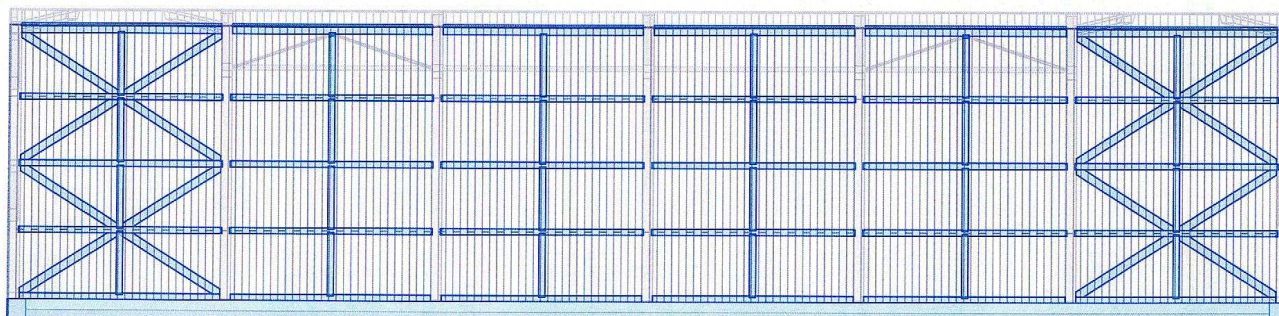
PŘÍČNÝ ŘEZ



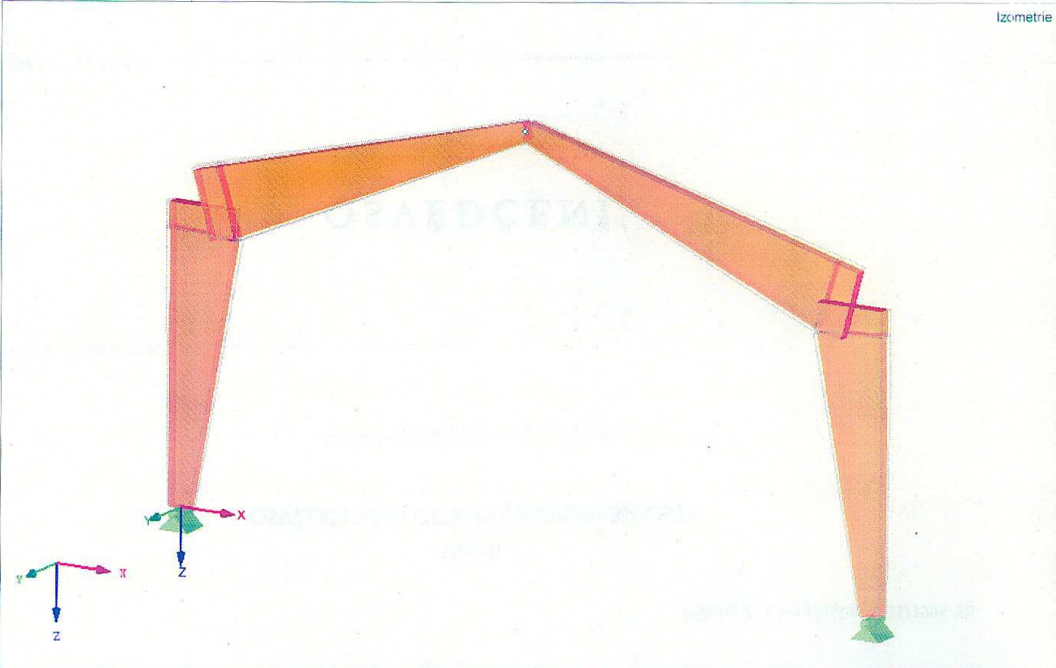
ŠTÍTOVÁ STĚNA - POHLED



PODÉLNÁ OBVODOVÁ STĚNA - POHLED



6 Statický výpočet nosné dřevěné konstrukce skladu (zkrácený pro návrh založení)

TIMBERDESIGN Ing. Zbyněk Šrůtek	Ing. Zbyněk Šrůtek tel. +420 732 303 693, e-mail: zbynek.srutek@timberdesign.cz www.timberdesign.cz	Strana: 1/25 Oddíl: 1
Projekt: 50026 Olomoučany	Model: 3 KLOUBOVÝ RAM - ZUBOVITÝ SPOJ.frm Klimatizovaný sklad řeziva	Datum: 14.9.2015
Statický výpočet		
PROJEKT	KLIMATIZOVANÝ SKLAD ŘEZIVA č.parc. 1297/2 a 844/2 k.ú. OLOMUČANY číslo dokumentace 09/PD - DETAILNÍ POSUDEK RÁMU (VELKÝ ZUBOVITÝ SPOJ)	
INVESTOR	MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ Zemědělská 1665/1 BRNO	
ZHOTOVITEL	projektant dřevěné části: Ing. Zbyněk Šrůtek Havlíčkova 680 CZ 552 03 Česká Skalice zodp. proj. dřev. části: Ing. Bohumil Rusek (ČKAIT 0000005) Jižní 870 CZ 50003 Hradec Králové 3	
		
RX-TIMBER 2.05.0019 - Program pro výpočet a posouzení dřevěných konstrukcí		www.dlupal.cz

TIMBERDESIGN
Ing. Zbyněk Šrůtek

Ing. Zbyněk Šrůtek
tel. +420 732 303 693, e-mail: zbynek.srutek@timberdesign.cz
www.timberdesign.cz

Strana: 2/25
Oddíl: 1
RX-TIMBER Rám

Projekt: 50026

Olomučany

Model: 3 KLOUBOVÝ RÁM - ZUBOVITÝ SPOJ firm

Klimatizovaný sklad řeziva

Datum: 14.9.2015

SCHÉMA SYSTÉMU

Diagram illustrating the structural system of a timber truss. Key dimensions and parameters shown include:

- L_a : Total length of the truss.
- H_f : Height from support to peak.
- H_s : Height from base to joint.
- δ : Angle at the peak joint.
- α_r , α_s : Angles at the joints.
- h_1 , h_a : Vertical dimensions related to the joints.
- ε : Small angle parameter.

GRAFICKÉ ZNÁZORNĚNÍ

Materiál: Lepené lamelové dřevo GL28h Šířka: 0.2 m Objem: 3.21 m³

Graphic representation of the timber truss structure. Dimensions are given in meters (m):

- Total width: 12.500
- Span between supports: 6.250
- Height from support to peak: 6.900
- Height from base to joint: 5.232
- Joint height: 0.300
- Base offset: 0.325
- Member lengths: 1.120

A coordinate system is shown with X horizontal and Z vertical.

2.661 m

DETAILY

Maximální vliv vláken na okraj s náběhem
Uvažovat omezení

$\alpha \leq 20.00^\circ$

Speciální nastavení pro dřevo

Překlasifikování lepeného lamelového dřeva na homogenní materiál, pokud nejsou splněny podmínky podle CSN EN 1194 Příloha A

☐

Nastavení pro posouzení

Redukce tuhosti součinitelem $1 / (1 + k_{def})$ vlivem dotvarování ve třídách použití 2 a 3 podle DIN EN 1995-1-1/NA: 2010-12, NA, 5.9

☒

RX-TIMBER 2.05.0019 - Program pro výpočet a posouzení dřevěných konstrukcí

www.dlubal.cz

Projekt: 50026
 Olomoučany

 Model: 3 KLOUBOVÝ RÁM - ZUBOVITÝ SPOJ.frm
 Klimatizovaný sklad řeziva

Datum: 14.9.2015

DATA PRO NÁRODNÍ PŘÍLOHU

Dílič součinitele pro vlastnosti materiálu

Základní kombinace pro lepené dřevo	YM	1.250
Mimodávné kombinace	YM	1.000
Posouzení průřezu zatíženého požárem	YM,A	1.000

Mezní hodnoty deformací - charakteristická a častá kombinace účinků

W _{inst}	Pole
	≤ 1 / 300

Mezní hodnoty deformací - kvazistálá návrhová situace

W _{inst} - W _c	≤ 1 / 250
W _{inst}	≤ 1 / 150

Modifikační součinitel k_{mod}

TTZ	1	2
-Stálé	0.600	0.600
-Dlouhodobé	0.700	0.700
-Střednědobé	0.800	0.800
-Krátkodobé	0.900	0.900
-Okamžikové	1.100	1.100

Údaje pro posouzení požární odolnosti

Rychlost zuhelnatění	β _n	Lepené lam. dřevo	
Zvýšené zuhelnatění	d ₅	0.70	[mm/min]
Faktor	K _f	7.00	[mm]
		1.150	

TYP RÁMU A MATERIÁL

Typ rámu

 Typ rámu
 Typ rámového rohu

 2 sloupů
 Velký zubovitý spoj bez mzikusu

Materiál

Materiál

Lepené lamelové dřevo GL28h - ČSN EN 1995-1-1:2010-05

Charakt. pevnost v ohybu	f _{m,k}	28.000	MPa
Charakt. pevnost v tahu	f _{t,0,k}	19.500	MPa
Charakt. pevnost v tahu kolmo k vláknům	f _{t,90,k}	0.450	MPa
Charakt. pevnost v tlaku	f _{c,0,k}	26.500	MPa
Charakt. pevnost v tlaku kolmo k vláknům	f _{c,90,k}	3.000	MPa
Charakt. pevnost ve smyku/krutu	f _{v,k}	3.200	MPa
Smykový modul	G _{mean}	780.000	MPa
Modul pružnosti rovnoběžné s vlákny	E _{0,05}	10200.000	MPa
Smykový modul	G ₀₅	631.000	MPa
Objemová tíha	γ	4.00	kN/m ³
Součinitel teplotní roztažnosti	α	0.000005	1/°C

GEOMETRIE

Rozměry budovy

Výška budovy	H	7.560	m
Hloubka budovy	B	24.300	m
Vzdálenost vazníků	a	4.000	m
Souč. zatížení pro spojitý účinek	u	0.000	m
Krajní vazníky	k	1.000	-

Geometrie rámu

Vzdálenost vrcholu od okraje	L ₂	6.250	m
Výška sloupů	H ₂	5.232	m
Výška rámu	H ₁	6.900	m
Výška průřezu v patě	h ₂	0.325	m
Výška průřezu ve vrcholu	h ₁	0.300	m
Výška průřezu u rámového rohu	h _r	1.120	m

Klouby

Tuhost kloubu uprostřed	C _{cl}	0.001	MNm/rad
-------------------------	-----------------	-------	---------

Průřez

Šířka průřezu	b	0.200	m
Tloušťka lamely	t	0.033	m

Údaje pro ztrátu stability

Uživatelský				<input type="checkbox"/>
Levý sloup				<input type="checkbox"/>
Rám s nebezpečím ztráty stability z roviny				<input checked="" type="checkbox"/>
Postranní podepření k dispozici				<input checked="" type="checkbox"/>
Vzdálenost postranních podpor	c		1.300	m
Vzdálenost ztužidel	e		0.600	m
Součinitel vzpěrné délky	β_s		2.000	-
Levá příčel				<input type="checkbox"/>
Rám s nebezpečím ztráty stability z roviny				<input checked="" type="checkbox"/>
Postranní podepření k dispozici				<input checked="" type="checkbox"/>
Vzdálenost postranních podpor	c		1.300	m
Vzdálenost ztužidel	e		0.400	m
Součinitel vzpěrné délky	β_i		1.000	-

Atika vlevo

--	--	--	--

Projekt: 50026
 Olomoučany

 Model: 3 KLOUBOVÝ RÁM - ZUBOVITÝ SPOJ frm
 Klimatizovaný sklad řeziva

Datum: 14.9.2015

GEOMETRIE

Návrh			
Výška	$h_{p,a}$	0.500	m
Atika vpravo			
Návrh			
Výška	$h_{p,b}$	0.500	m
Informační parametry			
Sklon horní hrany příčle	δ	14.94	°
Úhel spojení v rámovém rohu	ε	52.47	°
Úhel seřiznutí v rámovém rohu	α_s	37.53	°
Úhel seřiznutí sloupů	α_s	10.31	°
Úhel seřiznutí příčle	α_s	8.54	°
Nátěrová plocha rámu	A_g	40.95	m ²
Objem rámu	V	3.21	m ³
Tíha rámu	G	1.285	t

ÚDAJE PRO ZATÍŽENÍ

Stálé zatížení			
Skladba střechy			
Trapézový plech		0.15	kN/m ² PS
Latě + kontralatě 40/60		0.02	kN/m ² PS
Difúzní fólie		0.01	kN/m ² PS
Minerální izolace II. 160		0.32	kN/m ² PS
Dřevěné vaznice		0.47	kN/m ² PS
Parotěsná fólie		0.05	kN/m ² PS
Dřevěný obklad		0.14	kN/m ² PS
Zavěšené technologie		0.25	kN/m ² PS
Skladba střechy	$g_{k,z}$	1.423	kN/m ² PS
Tíha nosniku (průměr)			
	$g_{k,1}$	5.692	kN/m PS
	$g_{k,1}$	0.544	kN/m PS
	g_k	6.336	kN/m PS
Zohlednit s faktorem		1.000	
Užitné zatížení			
Užitné zatížení	p_k	0.75	kN/m ² PZ
Kategorie užitného zatížení podle EN 1991-1-1	p_k	3.00	kN/m ² PZ
		H	
Zatížení sněhem			
Nadmořská výška	NV	200	m
Oblast zatížení sněhem	SO	III	
Zatížení zachytávací sněhu sněhem		<input checked="" type="checkbox"/>	
Vzdálenost zachytávací sněhu	a_R	0.500	m
Typ krajiny		Normální	
Expozice	Ce	1.0	
Zatížení sněhem	s_k	1.50	kN/m ² PZ
	s_k	6.00	kN/m ² PZ
Zatížení větrem			
Výška budovy	H	7.560	m
Větrová oblast	VO	III	
Kategorie terénu	KT	Kategorie II	
Základní rychlost větru	$v_{b,0}$	27.5	m/s
Součinitele pro generování zatížení větrem			
Orografický součinitel	$C_{d,0}$	1.00	
Součinitel turbulence	k_1	1.00	
Hustota vzduchu	ρ	1.250	kg/m ³
Stavební objekty s propustnými stěnami...		<input checked="" type="checkbox"/>	
Zatížení větrem	$q(z)$	1.03	kN/m ² PS
	$q(z)$	4.12	kN/m ² PS
Třída provozu			
Třída provozu	TP	2	

ZS1 - VLASTNÍ TÍHA + KONSTRUKCE STŘECHY

Č.	Typ zatížení	Směr zatížení	Reference zatížení	Parametry zatížení		Celá délka
				Symbol	Hodnota	
4	Zatížení na linii	ZL		p	4.51	kN/m <input type="checkbox"/>
5	Zatížení na linii	ZL		p	4.51	kN/m <input type="checkbox"/>


ŘÍDICÍ PARAMETRY

Prováděná posouzení

Statická rovnováha EQU	<input type="checkbox"/>
Mezní stav únosnosti STR	<input checked="" type="checkbox"/>
Mezní stav použitelnosti	<input checked="" type="checkbox"/>
Požární odolnost	<input checked="" type="checkbox"/>
Zobrazit podporové síly	<input checked="" type="checkbox"/>
Zobrazit deformace	<input checked="" type="checkbox"/>

 Údaje pro posouzení požární odolnosti
 Třída požární odolnosti

R 45



Ing. Zbyněk Šrutek
tel. +420 732 303 693, e-mail: zbynek.srutek@timberdesign.cz
www.timberdesign.cz

Strana: 5/25
Oddíl: 1
RX-TIMBER Rám

Projekt: 50026
Olomoučany

Model: 3 KLOUBOVÝ RÁM - ZUBOVITÝ SPOJ frm
Klimatizovaný sklad řeziva

Datum: 14.9.2015

ŘÍDICÍ PARAMETRY
Strany vystavené účinku požáru

☒ Vlevo
☒ Vpravo
☐ Nahoře
☒ Dole

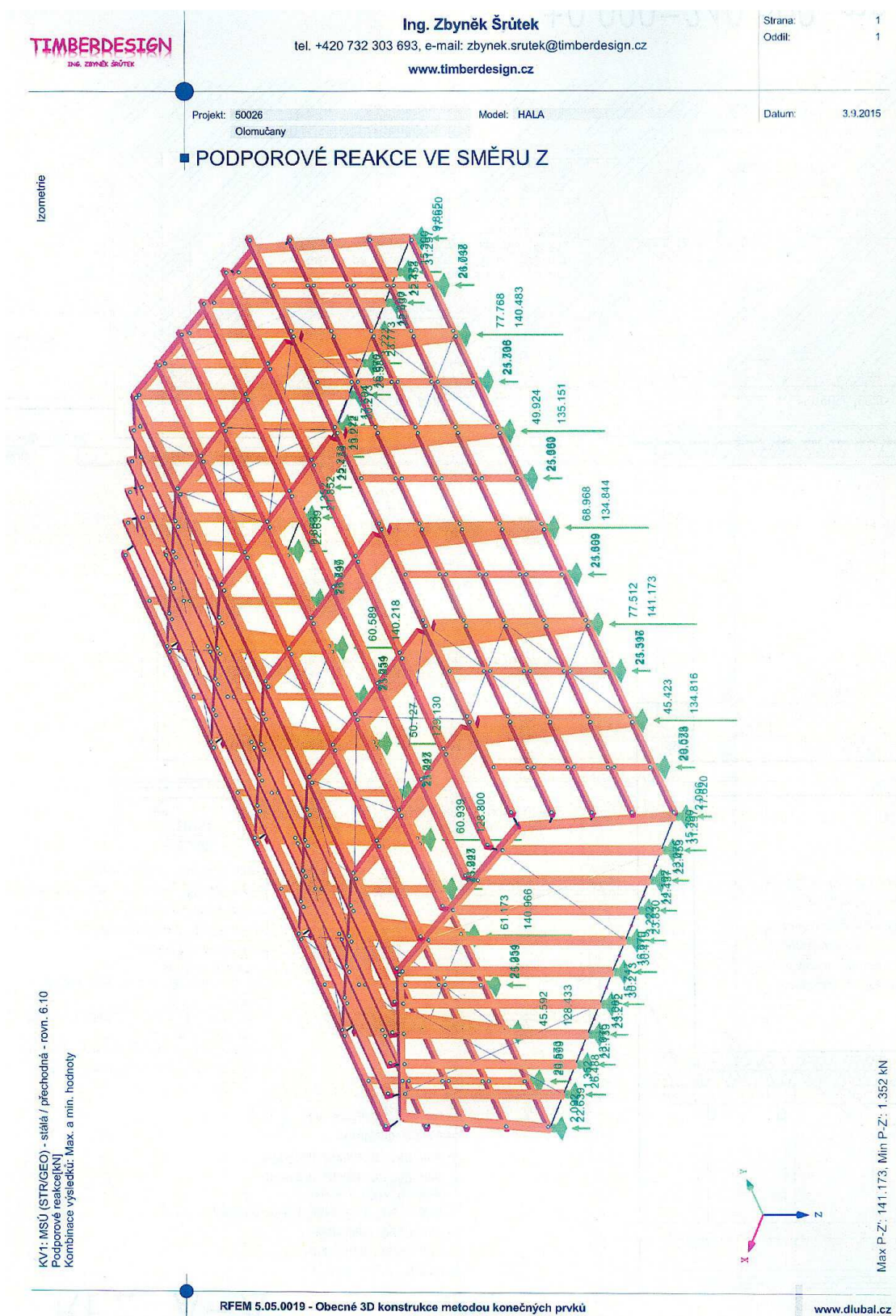
Parametry výpočtu
 Počet dělení prutů pro průběh výsledků: 10
 Počet dělení prutů pro interní dělení prutů s náběhem: 10

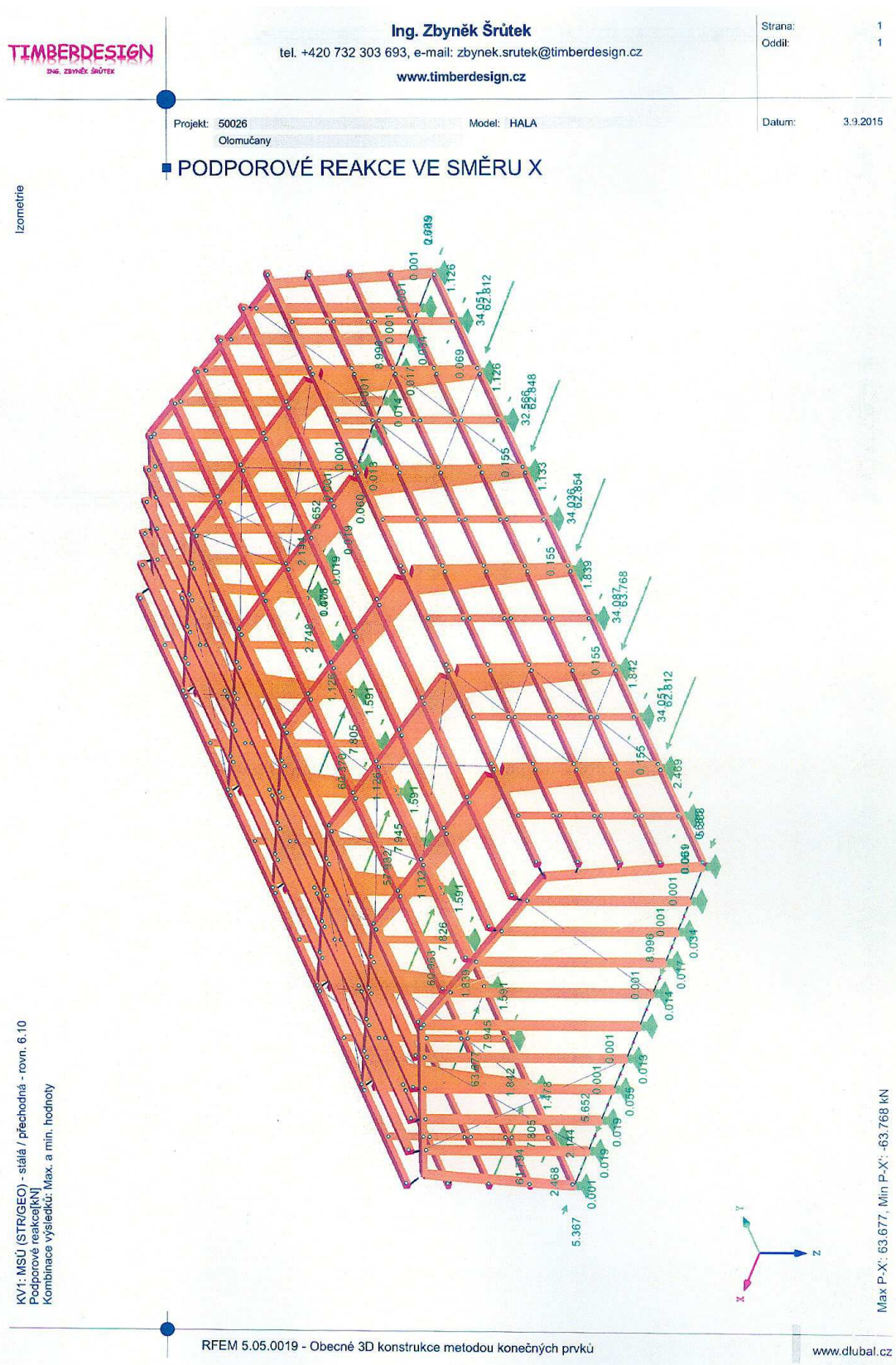
POSOUZENÍ - VŠE

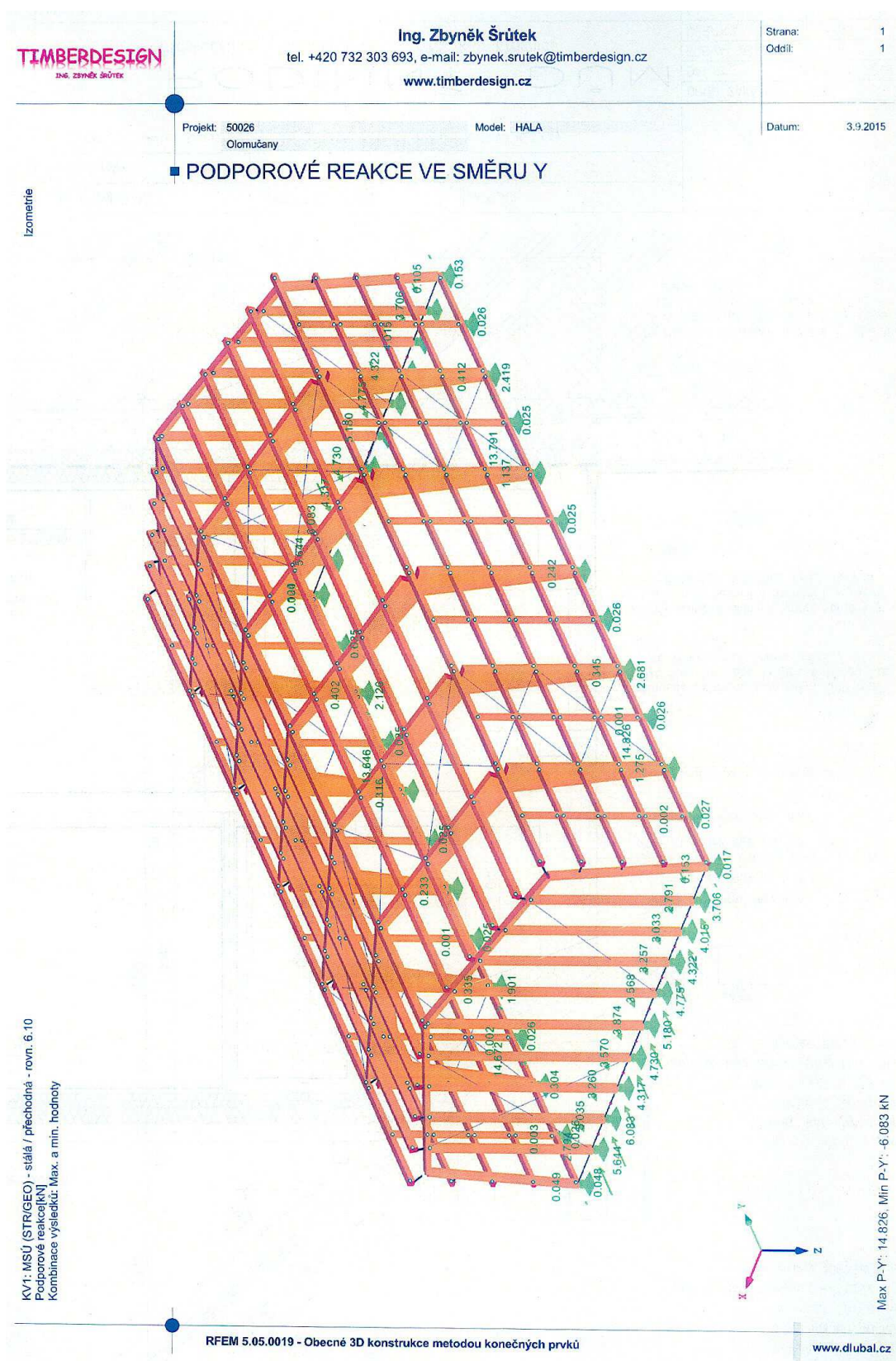
Č.	Místo X [m]	KV	využití	Posouzení podle vzorce
1	10.835	KV250	0.01 ≤ 1	101) Únosnost průřezu - Tah ve směru vláken podle 6.1.2
2	21.671	KV141	0.13 ≤ 1	102) Únosnost průřezu - Tlak ve směru vláken podle 6.1.4
3	21.671	KV144	0.72 ≤ 1	111) Únosnost průřezu - Smyk z posouvající síly Vz podle 6.1.7
4	16.420	KV250	0.07 ≤ 1	181) Únosnost průřezu - Jednoosý ohyb okolo osy y na okraji paralelním s vláknem podle 6.4.2
5	12.511	KV250	0.05 ≤ 1	182) Únosnost průřezu - Jednoosý ohyb okolo osy y a tah na okraji paralelním s vláknem podle 6.4.2 a 6.2.3
6	20.024	KV144	0.29 ≤ 1	183) Únosnost průřezu - Jednoosý ohyb okolo osy y a tlak na okraji paralelním s vláknem podle 6.4.2 a 6.2.4
7	10.277	KV290	0.02 ≤ 1	191) Únosnost průřezu - Jednoosý ohyb okolo osy y (tažený okraj) na straně náběhu podle 6.4.2
8	9.718	KV287	0.52 ≤ 1	193) Únosnost průřezu - Jednoosý ohyb okolo osy y (tažený okraj) a tlak na straně náběhu podle 6.4.2 a 6.2.4
9	16.420	KV250	0.10 ≤ 1	201) Únosnost průřezu - Jednoosý ohyb okolo osy y (tlačený okraj) na straně náběhu
10	12.511	KV250	0.06 ≤ 1	202) Únosnost průřezu - Jednoosý ohyb okolo osy y (tlačený okraj) a tah na straně náběhu podle 6.4.2 a 6.2.3
11	20.024	KV144	0.45 ≤ 1	203) Únosnost průřezu - Jednoosý ohyb okolo osy y (tlačený okraj) a tlak na straně náběhu podle 6.4.2 a 6.2.4
12	21.671	KV43	0.22 ≤ 1	303) Stabilita - Osový tlak podle 6.3.2 - Vzpěr okolo obou os
13	16.420	KV250	0.07 ≤ 1	311) Stabilita - Jednoosý ohyb okolo osy y bez tlakové síly podle 6.3.3
14	20.573	KV141	0.41 ≤ 1	323) Stabilita - Jednoosý ohyb a tlak podle 6.3.2
15	20.573	KV141	0.15 ≤ 1	341) Stabilita - Jednoosý ohyb a tlak podle 6.3.3
16	17.281	KV141	0.94 ≤ 1	361) Stabilita - Posouzení velkého zubovitého spoje v rámovém rohu podle DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08, NA.11.3
17	16.851	KV645	0.57 ≤ 1	401) Použitelnost - charakteristická návrhová situace podle 7.2, směr z
18	16.851	KV1014	0.55 ≤ 1	402) Použitelnost - kvazistálá návrhová situace podle 7.2, směr z
19	16.851	KV1014	0.33 ≤ 1	403) Použitelnost - kvazistálá návrhová situace podle 7.2, směr z
20	21.671	KV1238	0.07 ≤ 1	602) Požární odolnost - Únosnost průřezu - Tlak ve směru vláken podle 6.1.4
21	21.671	KV1238	0.27 ≤ 1	611) Požární odolnost - Únosnost průřezu - Smyk z posouvající síly Vz podle 6.1.7
22	20.024	KV1238	0.12 ≤ 1	683) Požární odolnost - Únosnost průřezu - Jednoosý ohyb okolo osy y a tlak na okraji paralelním s vláknem podle 6.4.2 a 6.2.4
23	11.394	KV1356	0.13 ≤ 1	693) Požární odolnost - Únosnost průřezu - Jednoosý ohyb okolo osy y (tažený okraj) a tlak na straně náběhu podle 6.4.2 a 6.2.4
24	20.024	KV1238	0.18 ≤ 1	703) Požární odolnost - Únosnost průřezu - Jednoosý ohyb okolo osy y (tlačený okraj) a tlak na straně náběhu podle 6.4.2 a 6.2.4
25	21.671	KV1238	0.12 ≤ 1	803) Požární odolnost - Stabilita - Osový tlak podle 6.3.2 - Vzpěr okolo obou os
26	20.573	KV1238	0.18 ≤ 1	823) Požární odolnost - Stabilita - Jednoosý ohyb a tlak podle 6.3.2
27	21.122	KV1238	0.06 ≤ 1	841) Požární odolnost - Stabilita - Jednoosý ohyb a tlak podle 6.3.3
28	16.420	KV1238	0.26 ≤ 1	861) Požární odolnost - Stabilita velkého zubovitého spoje podle DIN EN 1995-1-1/NA:2010-12, NA.11.3
Max			0.94 ≤ 1	

Ze statického výpočtu dřevěné konstrukce bylo pro výpočet základových konstrukcí převzato zatížení z kombinace, která udává maximální svislé a vodorovné zatížení :

zatížení návrhové : $A_z = 160,793 \text{ kN}$ $A_x = 57,497 \text{ kN}$
 zatížení charakteristické : $A_z = 152,449 \text{ kN}$ $A_x = 60,762 \text{ kN}$



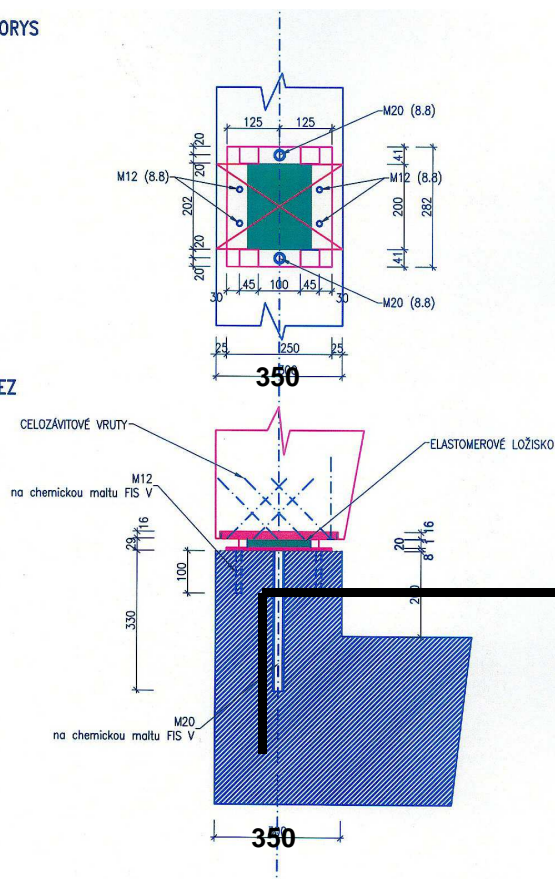




DETAIL KLOUBU

PŮDORYS

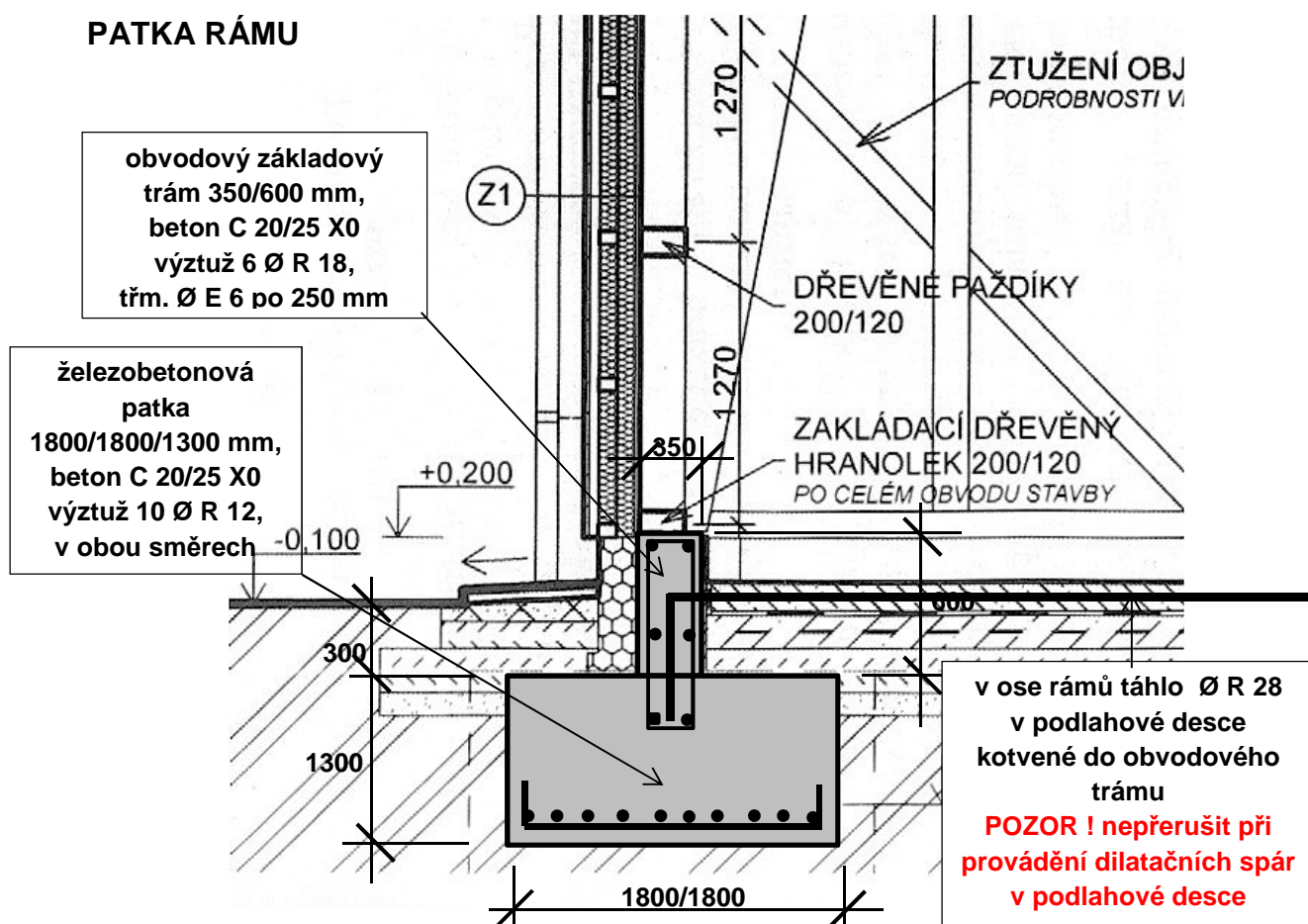
ŘEZ



v ose rámu táhlo Ø R 28
v podlahové desce
kotvené do obvodového
trámu

**POZOR ! nepřerušit při
provádění dilatačních spár
v podlahové desce**

PATKA RÁMU



7 Závěr

Vybraný dodavatel stavebních prací musí pro navrženou dřevěnou konstrukci skladu řeziva vypracovat dodavatelskou dokumentaci a technologické postupy jednotlivých prací (základů, horní stavby).

Provádění základových patek může být zahájeno až po prohlídce základové spáry a na základě zjištěných skutečností odsouhlasení tvaru patek projektantem !

Podle § 152 odst. (1) stavebního zákona je za provedení navržených stavebních prací a stavebních úprav odpovědný stavebník, který je povinen dbát na řádnou přípravu a provádění stavebních prací. Přitom musí mít na zřeteli zejména ochranu života a zdraví osob nebo zvířat, ochranu životního prostředí a majetku i šetrnost k sousedství. O zahájení prací je povinen v dostatečném předstihu informovat osoby těmito pracemi dotčené.

Při provádění všech stavebních prací a stavebních úprav je třeba dbát nařízení a ustanovení platných norem a předpisů.

Zejména je třeba přísně dbát ustanovení Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, které stanoví požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení při přípravě a provádění stavebních, montážních a udržovacích prací a při pracích s nimi souvisejících.

Vyhláška se vztahuje na právnické a fyzické osoby, které provádějí stavební práce a jejich pracovníky.




Hradec Králové, září 2015

Ing. Bohumil Rusek

Přílohy : P1 – Statický výpočet základových patek
 P2 – Statický výpočet dřevěné konstrukce – úplný (Ing. Zbyněk Šrůtek)
 P3 – Návrh kotvení stojky rámu

P1 Statický výpočet základových patek**Posouzení základové patky 1800/1800/1300 mm****Vstupní data****Základní parametry zemín**

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F6, konzistence tuhá		19,00	12,00	21,00	11,00	

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Parametry zemín**Třída F6, konzistence tuhá**

Objemová tíha :	γ	=	21,00 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	19,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	12,00 kPa
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	10,00 MPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,40
Koef. strukturní pevnosti :	m	=	0,10
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	21,00 kN/m ³

Založení**Typ základu: stupňovitá centrická patka**

Hlubka od původního terénu	h_z	=	2,00 m
Hlubka základové spáry	d	=	1,50 m
Tloušťka horního stupně	t_v	=	0,60 m
Tloušťka základu	t	=	1,20 m
Sklon upraveného terénu	s_1	=	0,00 °
Sklon základové spáry	s_2	=	0,00 °

Objemová tíha zeminy nad základem = 20,00 kN/m³

Geometrie konstrukce**Typ základu: stupňovitá centrická patka**

Délka patky	x	=	1,80 m
Šířka patky	y	=	1,80 m
Délka horního stupně	a_{vx}	=	0,60 m
Šířka horního stupně	a_{vy}	=	0,60 m
Šířka sloupu ve směru x	c_x	=	0,30 m
Šířka sloupu ve směru y	c_y	=	0,30 m
Objem patky		=	4,10 m ³

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00$ kN/m³

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku	f_{ck}	=	20,00 MPa
Pevnost v tahu	f_{ctm}	=	2,20 MPa
Modul pružnosti	E_{cm}	=	30000,00 MPa





Ocel podélná : B500

Mez kluzu	f_{yk}	=	500,00 MPa
-----------	----------	---	------------

Ocel příčná: B500

Mez kluzu	f_{yk}	=	500,00 MPa
-----------	----------	---	------------

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,30	Třída F6, konzistence tuhá	
2	1,50	Třída F6, konzistence tuhá	
3	4,20	Třída F6, konzistence tuhá	
4	-	Třída F6, konzistence tuhá	

Zatížení

Číslo	Zatížení nové	Zatížení změna	Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
1	ANO		Zatížení č. 1	Návrhové	160,79	0,00	0,00	57,50	0,00
2	ANO		Zatížení č. 2	Užitné	142,04	0,00	0,00	50,52	0,00

Nastavení výpočtu

Typ výpočtu - Výpočet pro odvodněné podmínky

Výpočet svislé únosnosti - Standardní postup

Výpočet sednutí - Výpočet pomocí oedometrického modulu (ČSN 73 1001)

Omezení deformační zóny - pomocí strukturní pevnosti

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Zadání koeficientů : Standard

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Návrhová situace : trvalá

Součinitel redukce zatížení (F)	Souč.	Nepříznivé [-]	Příznivé [-]
Stálé zatížení	γ_G	1,35	1,00

Součinitel redukce odporu (R)	Souč.	[-]
Součinitel redukce svislé únosnosti	γ_{Rvs}	1,40
Součinitel redukce vodorovné únosnosti	γ_{Rhs}	1,10

Posouzení čís. 1**Posouzení zatěžovacích stavů**

Název	VI. tíha příznivě	e _x [m]	e _y [m]	σ [kPa]	R _d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1	Ano	0,38	0,00	145,51	208,41	69,82	Ano
Zatížení č. 1	Ne	0,33	0,00	152,42	225,07	67,72	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 94,39$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 17,28$ kN

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 2,03$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 5,24$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 208,41$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 145,51$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE**Posouzení vodorovné únosnosti**

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 27,53 \text{ kN}$

Úhel tření základ-základová spára $\psi = 19,00^\circ$

Soudržnost základ-základová spára $a = 50,00 \text{ kPa}$

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 110,32 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla $H = 57,50 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE**Únosnost základu VYHOVUJE****Posouzení čís. 1****Sednutí a natočení základu - vstupní data**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 94,39 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 17,28 \text{ kN}$

Výpočet proveden za vyloučení tahu.

Rozměry patky po vyloučení tažených okrajů:

Délka patky $(x) = 1,62 \text{ m}$

Šířka patky $(y) = 1,80 \text{ m}$

Sednutí středu hrany x - 1 $= 1,0 \text{ mm}$

Sednutí středu hrany x - 2 $= 1,0 \text{ mm}$

Sednutí středu hrany y - 1 $= 2,5 \text{ mm}$

Sednutí středu hrany y - 2 $= -0,3 \text{ mm}$

Sednutí středu základu $= 2,5 \text{ mm}$

Sednutí charakterist. bodu $= 1,3 \text{ mm}$

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky**Tuhost základu:**

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 10,00 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=888,89$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=888,89$)

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu $= 1,3 \text{ mm}$

Hloubka deformační zóny $= 1,91 \text{ m}$

Natočení ve směru x $= 1,541 \text{ (tan*1000)}$

Natočení ve směru y $= 0,000 \text{ (tan*1000)}$

.....

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

Tloušťka základu je větší než max.vyložení, výztuž není nutná.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

Tloušťka základu je větší než max.vyložení, výztuž není nutná.

Posouzení patky na protlačení

Normálová síla v sloupu = 160,79 kN

Tlaková diagonála na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy	=	4,47 kN
Síla přenášená smykovou pevností ŽB	=	156,32 kN
Uvažovaný obvod sloupu	u_0	= 1,20 m
Smykové napětí na obvodu sloupu	$v_{Ed,max}$	= 0,07 MPa
Únosnost tlakové diagonály na obvodu sloupu	$v_{Rd,max}$	= 3,68 MPa

Kritický průřez bez smykové výztuže

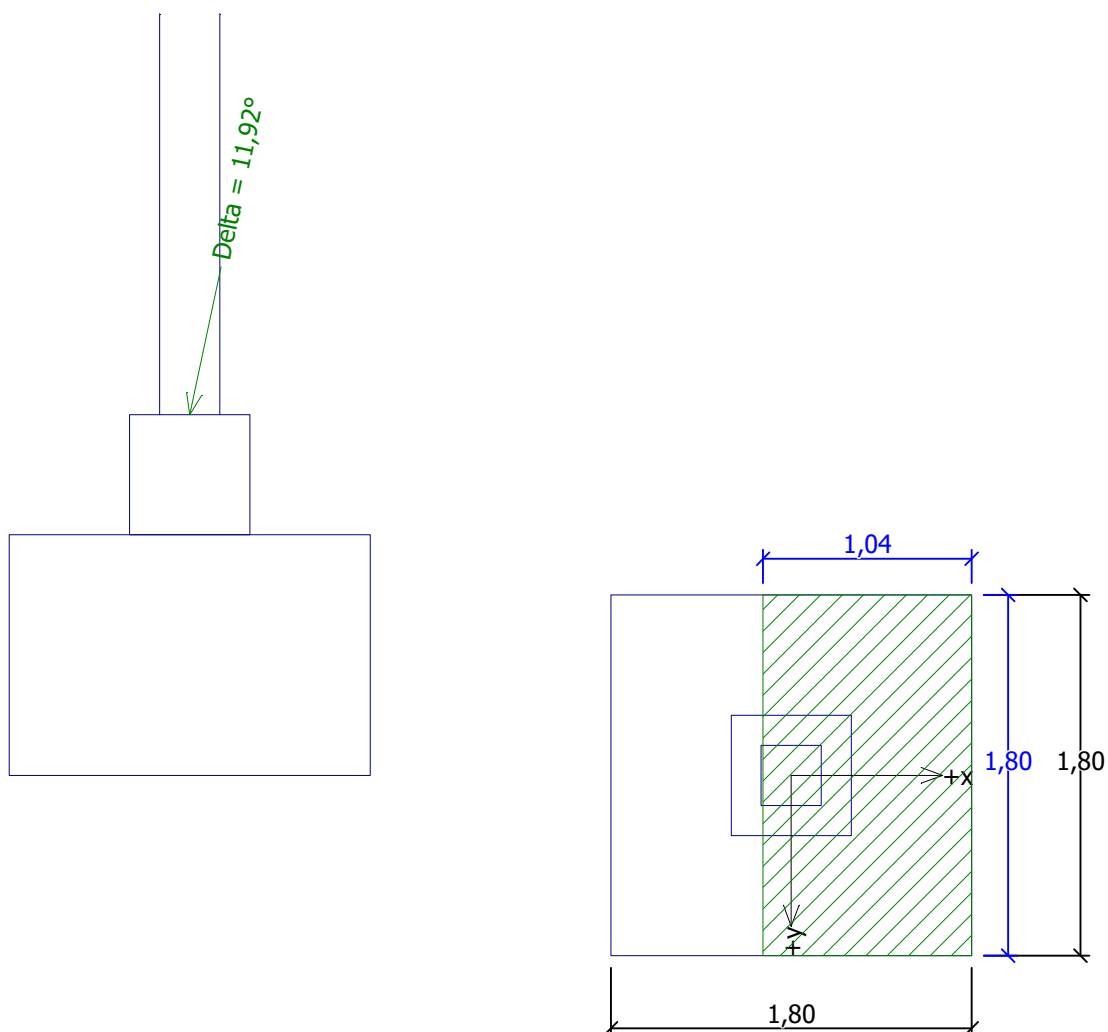
Síla přenesená roznášením do zákl. půdy	=	130,41 kN
Síla přenášená smykovou pevností ŽB	=	30,38 kN
Vzdálenost průřezu od sloupu	=	0,73 m
Délka průřezu	u_{cr}	= 5,77 m
Smykové napětí na průřezu	v_{Ed}	= 0,00 MPa
Únosnost nevyztuženého průřezu	$v_{Rd,c}$	= 0,84 MPa

$v_{Ed} < v_{Rd,c} \Rightarrow$ Výztuž není nutná

Patka na protlačení VYHOVUJE

Název: 1.MS

Fáze : 1; Výpočet: 1

**Posouzení únosnosti patky - 1.MS****Posouzení svislé únosnosti**

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

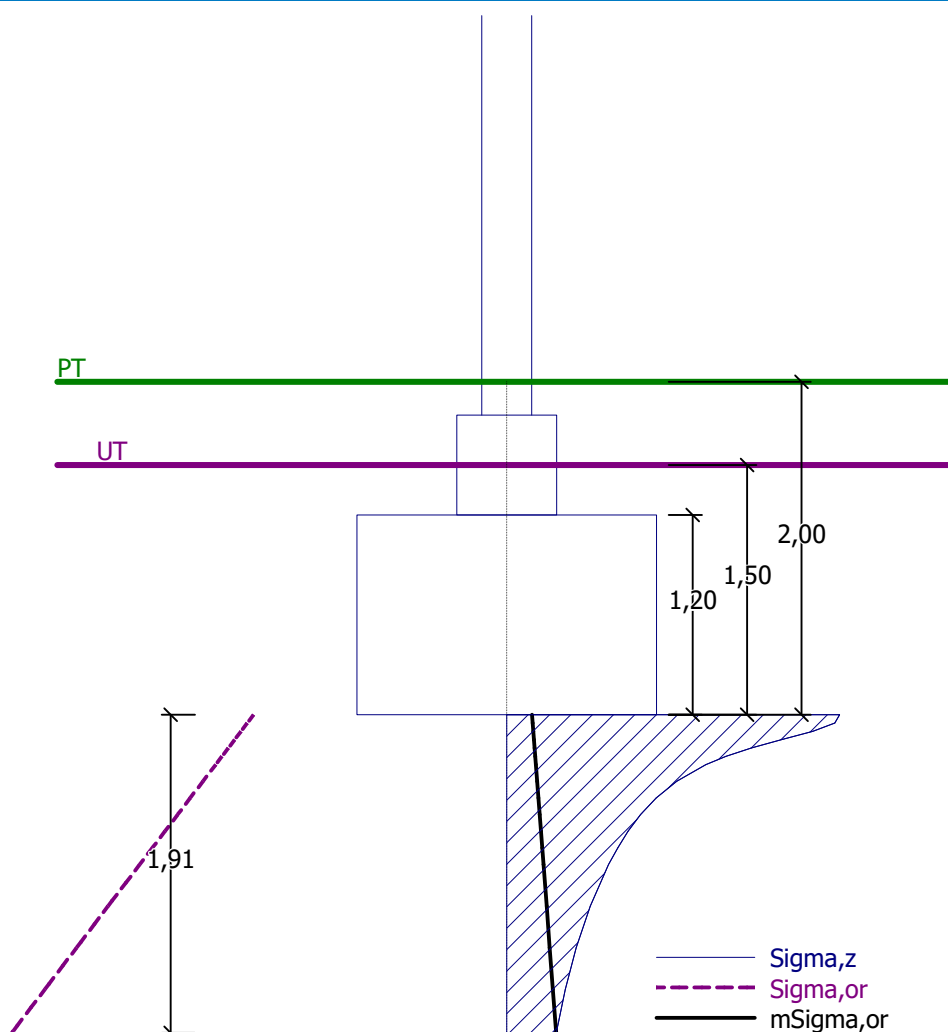
Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 208,41 \text{ kPa}$ Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 145,51 \text{ kPa}$ **Svislá únosnost VYHOVUJE****Posouzení vodorovné únosnosti**

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 110,32 \text{ kN}$ Extrémní horizontální síla $H = 57,50 \text{ kN}$ **Vodorovná únosnost VYHOVUJE****Únosnost základu VYHOVUJE**

Název: 2.MS

Fáze : 1; Výpočet: 1



Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Průměrný modul přetvárn. $E_{def} = 10,00 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=888,89$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=888,89$)

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 1,3 mm

Hloubka deformační zóny = 1,91 m

Natočení ve směru x = 1,541 ($\tan \cdot 1000$)

Natočení ve směru y = 0,000 ($\tan \cdot 1000$)