

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD
KATEDRA MECHANIKY
OBOR STAVITELSVÍ
AKADEMICKÝ ROK 2015/2016

DIPLOMOVÁ PRÁCE

**POROVNÁNÍ VYBRANÉ OCELOVÉ
KONSTRUKCE 2D, 3D S ČSN EN 1993 A PLNĚ
PRAVDĚPODOBNOSTNÍHO POJETÍ SBRA**

Vypracovala:
Vedoucí bakalářské práce:

Bc. Lucie Korfová
Ing. Petr Kesl

Plzeň 2016

Prohlášení:

Prohlašuji, že diplomovou práci na téma "Porovnání vybrané ocelové konstrukce 2D, 3D s ČSN EN 1993 a plně pravděpodobnostního pojetí SBRA" jsem vypracovala samostatně s použitím uvedených zdrojů a pod odborným dohledem vedoucího práce Ing. Petra Kesla.

V Rokycanech dne 18.12.2015

.....
Bc. Lucie Korfová

Poděkování:

Děkuji Ing. Petru Keslovi za vedení mé diplomové práce, cenné rady, věcné připomínky a vstřícnost při konzultacích, které mi pomohly při jejím zpracování. Také děkuji mé rodině za plnou podporu v průběhu celého studia.

Anotace:

Tato diplomová práce přímo navazuje na bakalářskou práci „Projekt – Ocelová konstrukce s jeřábovou dráhou s nosností 5 t, variantní porovnání s optimalizací konstrukce“, z níž jsou převzaty zadání geometrie haly, statické schéma a vstupní hodnoty zatížení. Cílem diplomové práce je návrh a posouzení prvků ocelové konstrukce haly podle polo pravděpodobnostního přístupu norem ČSN EN a následné porovnání s plně pravděpodobnostním pojetím SBRA (Simulation Based Reliability Assessment). Globální analýza prostorového modelu konstrukce je provedena ve výpočtovém softwaru Dlubal RFEM a jeho přídatný modul RF-STEEL EC 3 je využit pro dimenzování. Posouzení vybraných ocelových prvků metodou SBRA je realizováno v programu AntHill. Výkresy stavebně konstrukční a dílenské dokumentace jsou vyhotoveny v CAD softwaru Nemetschek Allplan 2009.

Klíčová slova: hala, ocelová konstrukce, dimenzování, SBRA

Abstract:

This Master's thesis is directly connected to the Bachelor's thesis "The project - The construction of a steel hall equipped with a craneway with a lifting capacity of five tons, the comparison of alternatives with an optimization of the construction" from which the hall geometry, the static diagram and the load input values were taken. The aim of this thesis was to design and assess structural components of steel hall according to the semi-probabilistic methods in Eurocodes and the subsequent comparison with a full probabilistic method SBRA (Simulation Based Reliability Assessment). Global analysis of the spatial model of the construction was performed using the software Dlubal RFEM; the additional module RF-STEEL EC3 is used for dimensioning. The selected steel components assessment by SBRA method was carried out in the program AntHill. Drawings of building design and workshop documentation were made in the CAD software Nemetschek Allplan 2009.

Key words: hall, steel construction, dimensioning, SBRA

Obsah

Úvod	7
A. NÁVRH A POSOUZENÍ OCELOVÝCH KONSTRUKCÍ PODLE ČSN EN 1993	8
1. Výpočtový model	8
1.1. Výpočtový model A – kompletní konstrukce	9
1.2. Výpočtový model B – primární konstrukce	11
2. Zatěžovací stavy	14
3. Specifikace výpočtu	16
3.1. Stabilitní analýza	16
3.2. Druhy analýzy z hlediska účinků přetvoření	17
4. Návrh a posouzení jednotlivých prvků	26
4.1. Nosník JD	27
4.2. Vazničky	28
4.3. Střešní zavětrování sekundární	28
4.4. Střešní zavětrování primární	29
4.5. Příčel	30
4.6. Sloup	31
4.7. Konzola JD	31
4.8. Ztužující prvek mezi příčlemi	32
4.9. Štítový sloupek	32
4.10. Podélné a příčné zavětrování stěn	33
4.11. Zavětrování JD	33
5. Finální varianta modelu	34
6. Porovnání výsledků modelování ve 2D vs. 3D	35
7. Návrh a posouzení základové patky	36
8. Návrh a posouzení vybraných přípojí	41
8.1. Přípoj č. 1 – vrchol příčle	41
8.2. Přípoj č. 2 – styk sloupu a příčle	42
8.3. Přípoj č. 3 – styk sloupu a konzoly	45
8.4. Přípoj č. 4 – kotvení do základové patky	46
B. PLNĚ PRAVDĚPODOBNOSTNÍ POJETÍ SBRA	48
1. Posouzení vybraných ocelových prvků	48
1.1. Použité náhodně proměnné veličiny	49
1.2. Posouzení příčle	53
1.3. Posouzení sloupu	58
1.4. Posouzení konzoly	63
2. Shrnutí poznatků z posouzení ocelových prvků metodou SBRA	65
C. ZÁVĚR	66
D. TECHNICKÁ ZPRÁVA STAVEBNĚ-KONSTRUKČNÍHO ŘEŠENÍ	67
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A ZDROJŮ	71
SEZNAM OBRÁZKŮ	72
SEZNAM TABULEK	73
SEZNAM PŘÍLOH	74

Úvod

Tato diplomová práce navazuje na bakalářskou práci „Projekt – Ocelová konstrukce s jeřábovou dráhou s nosností 5 t, variantní porovnání s optimalizací konstrukce“, která byla autorkou napsána a úspěšně obhájena v akademickém roce 2013/2014. Zmíněná práce byla zaměřena na návrh jednodílné skladové haly s jeřábovou dráhou se 4 poli v modulu 6 metrů a s rozpětím rámu 12 metrů. Úplná specifikace a geometrické charakteristiky haly jsou uvedeny v bakalářské práci [1]. Cílem bylo navrhnout, posoudit a porovnat konstrukční prvky 5 různých statických schémat. Pro tato schémata byly v softwaru Dlubal RFEM vytvořeny modely hlavního rámu v rovině (2D modely). Zjištěné vnitřní silové účinky byly použity pro dimenzování ocelových prvků ručním výpočtem podle platných norem ČSN EN. Všechna schémata byla porovnána z hlediska statického, ekonomického, výrobního, technologického a z hlediska založení. Pro vybranou variantu (statické schéma číslo 1) byla zpracována projektová dokumentace ke stavebnímu povolení. Jednalo se o kloubově uložený rám bez táhel s tuhými rámovými rohy ve styku sloupu s příčlím a tuhým spojením ve vrcholu příčle. Navržené prvky konstrukce byly v diplomové práci použity jako vstup pro modely celé haly.

V diplomové práci je hala modelována a posuzována jako prostorová konstrukce (3D model). Při modelování je použit výpočtový software Dlubal RFEM 5.02. V první části práce jsou vytvořeny 2 základní modely – model kompletní konstrukce a model primární konstrukce. Posouzení všech prvků na mezní stav únosnosti a mezní stav použitelnosti je provedeno opět podle normy ČSN EN 1993 [2], nyní s využitím přídatného modulu „RF-STEEL EC 3 – Posouzení ocelových prutů podle Eurokódu 3“. Oba modely jsou řešeny ve více variantách s ohledem na výpočet podle teorie 1. a 2. řádu a s ohledem na uvážení vlivu stability při posouzení jednotlivých prvků. Po zhodnocení získaných výsledků je vybrána finální varianta. Pro ni je zjištěno procentuální využití všech prvků z hlediska výše zmíněných mezních stavů, jsou dimenzovány hlavní přípoje ocelových prvků v programu „FIN EC – Ocelové spoje“ a navržena základová patka v programu „FIN GEO 5 – Patky“.

Druhá část práce se zabývá posouzením vybraných ocelových prvků plně pravděpodobnostní metodou SBRA. Výsledky jsou následně porovnány s přístupem podle normy ČSN EN 1993. Části konstrukce, u kterých rozhoduje mezní stav únosnosti, jsou srovnány z hlediska jejich využití. U prvků navrhovaných na splnění mezního stavu použitelnosti je sledován jejich skutečný maximální průhyb. Finální varianta ocelové konstrukce je zpracována ve výkresech stavebně konstrukční části, výkresech dílenské dokumentace a v technické zprávě.

A. Návrh a posouzení ocelových konstrukcí podle ČSN EN 1993

Norma ČSN EN 1993 (Eurokód 3) je určena pro navrhování ocelových konstrukcí pozemních a inženýrských staveb. Je rozdělena celkem do šesti částí, z nichž byly pro potřeby této práce využity dvě, a to 1. Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby a 6. Jeřábové dráhy. Ocelové konstrukce jsou navrženy v souladu s normou ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí [3] a s normou ČSN EN 1991 Zatížení stavebních konstrukcí [4].

1. Výpočtový model

Model prostorové konstrukce haly je vytvořen ve výpočtovém softwaru Dlubal RFEM 5.02, který je založen na metodě konečných prvků (MKP). Úloha je uvažována jako prutová konstrukce. Výpočtový model slouží k analýze konstrukce jako celku, především pak jako podklad ke globální analýze (výpočtu vnitřních sil), a musí dostatečně vystihovat chování všech prvků a spojů. Požadavky na modelování MKP jsou uvedeny v ČSN EN 1993-1-5.

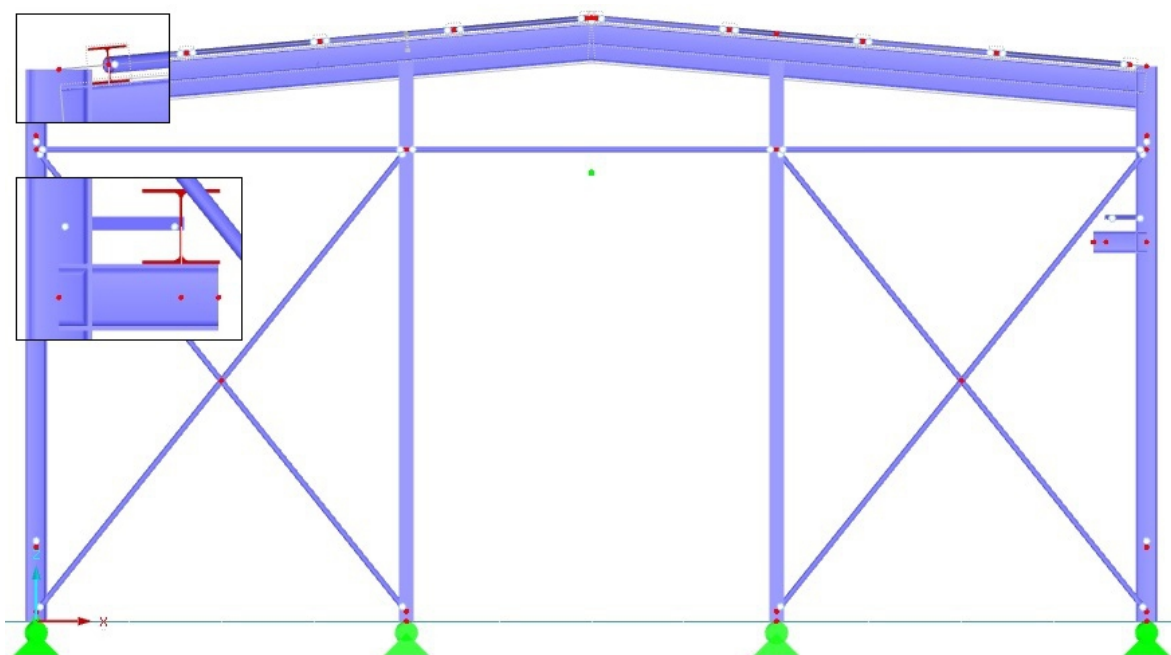
Geometrické uspořádání haly odpovídá výkresům konstrukční části v bakalářské práci. Všechny prvky jsou shodně navrženy z oceli pevnostní třídy S235, které odpovídá mez kluzu $f_y = 235$ MPa. Profily všech ocelových prvků, které byly v prvním kroku převzaty z výkresové dokumentace, jsou následující:

- příčel: IPE 360,
- sloup: HEB 240,
- konzola JD: HEB 200,
- hlavní nosník JD: HEA 280,
- vazničky: IPE 180, U 180,
- ztužující prvek mezi příčlemi: TR 140x5,
- štítový sloupek: HEA 120,
- střešní zavětrování: L 50x4,
- podélné a příčné zavětrování: L 90x6,
- zavětrování JD: L 50x4,
- podélný ztužující prvek JD: IPE 180.

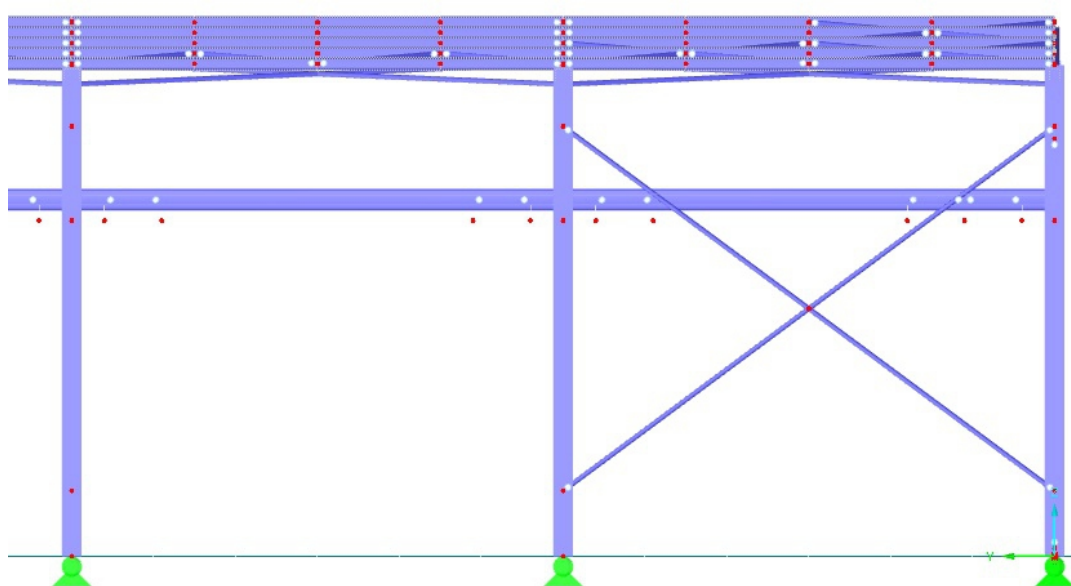
Z kapitoly „Analýza konstrukce“ v knize „Navrhování ocelových konstrukcí, příručka k ČSN EN 1993-1-1 a ČSN EN 1993-1-8“ [5] vyplývá, že vliv chování spojů na rozdělení vnitřních sil v konstrukci a na celkové deformace konstrukce mohou být zanedbány. Je však nutné dopředu znát typ přípoje jednotlivých prvků, který již vnitřní silové účinky výrazně ovlivňuje. Bylo tedy dopředu zvoleno, zda budou výše uvedené prvky spolu napojeny tuhým nebo kloubovým spojením.

1.1. Výpočtový model A – kompletní konstrukce

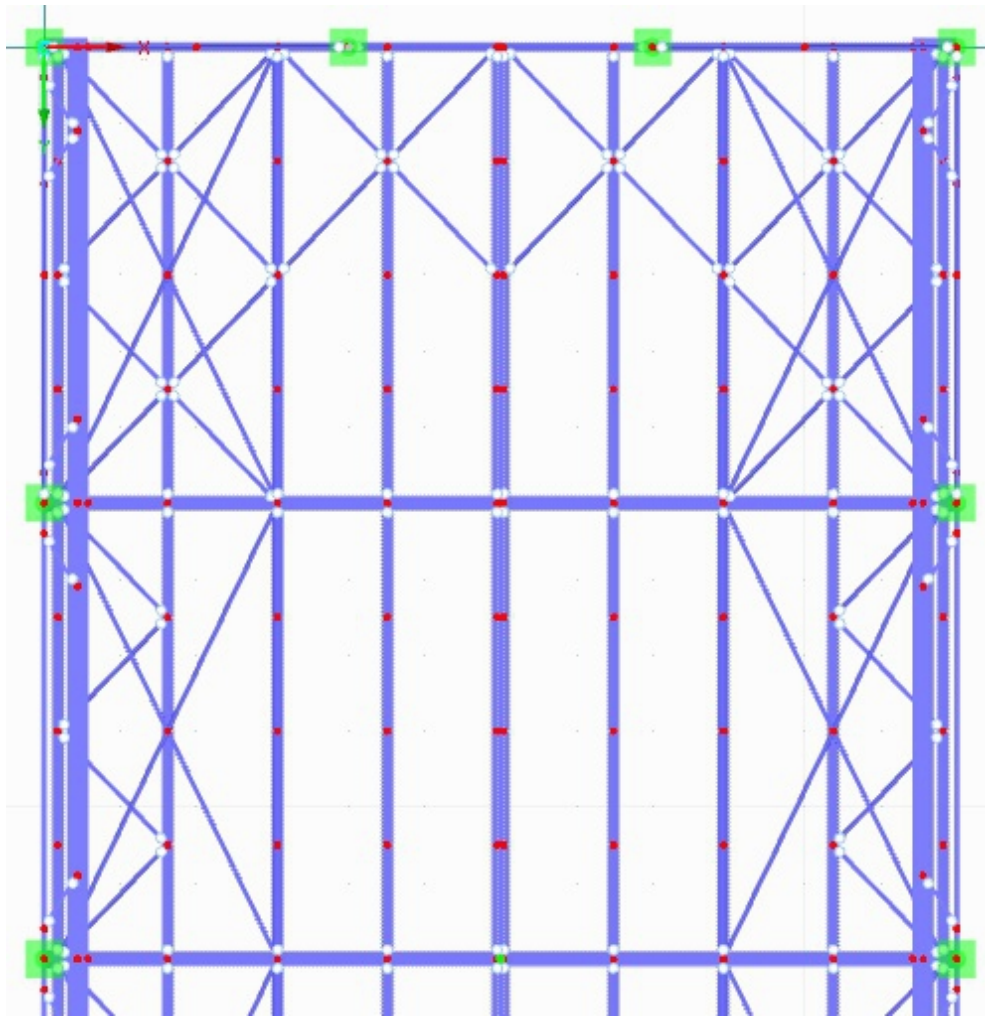
Výpočtový model A obsahuje všechny ocelové prutové prvky konstrukce tak, jak je tomu u reálně postavené haly. Jsou zde tedy hlavní rámové vazby obsahující sloupy, příčle a konzoly, hlavní nosník jeřábové dráhy, vazničky, primární podélné a střešní ztužení konstrukce, sekundární podélné a příčné zavětrování stěn, sekundární zavětrování střešní konstrukce a zavětrování jeřábové dráhy. Uspořádání celé konstrukce je patrné z obr. 1, 2 a 3, které znázorňují pohledy na halu ve směru 3 hlavních os modelu. Celkový pohled na halu je vidět na obr. 4. Nutno podotknout, že typy profilů neodpovídají výše uvedeným, protože se jedná již o výsledný výpočtový model ze závěru dimenzování.



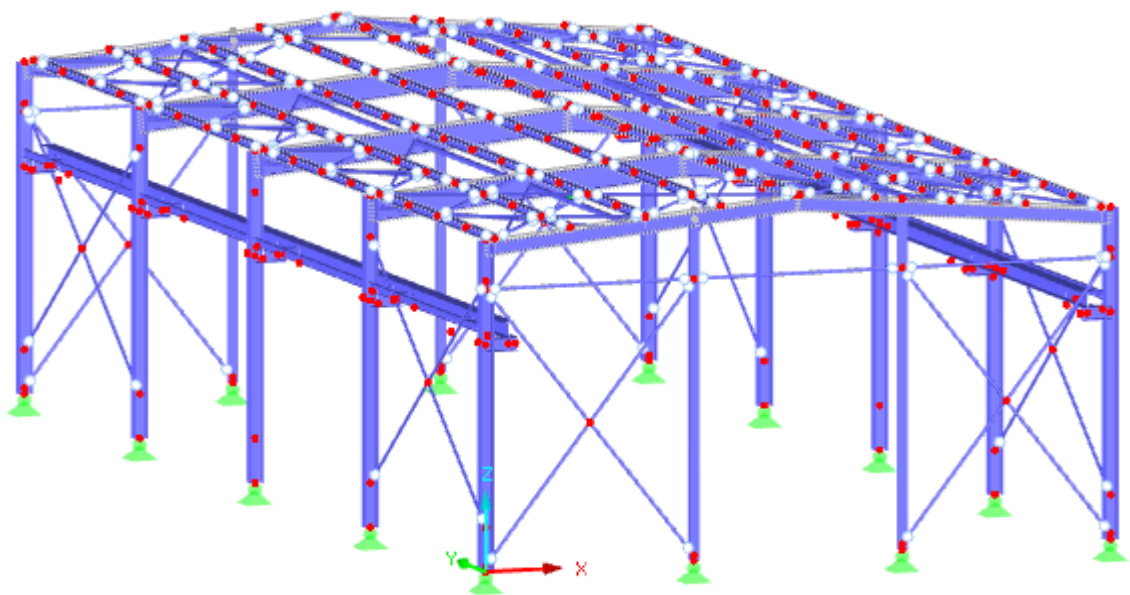
Obrázek 1: Model A RFEM – pohled ve směru osy Y



Obrázek 2: Model A RFEM – pohled ve směru osy X



Obrázek 3: Model A RFEM – pohled ve směru osy Z



Obrázek 4: Model A RFEM – celkový pohled

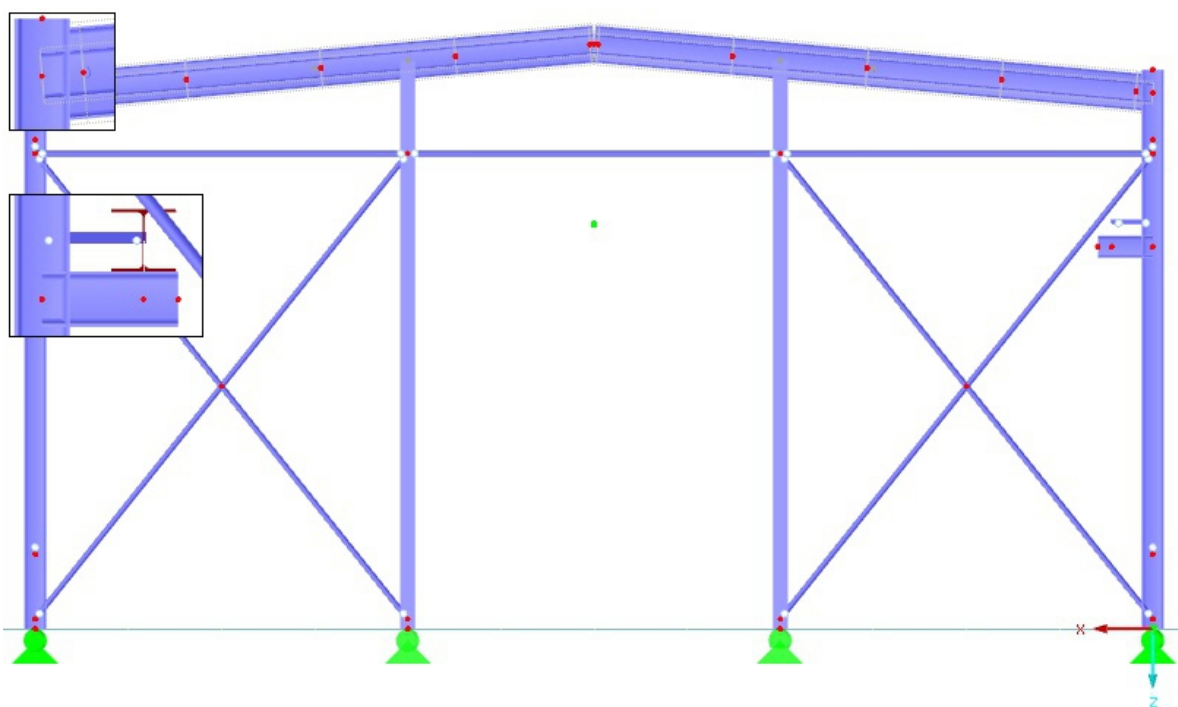
Z detailů na obr. 1 je zřejmá vzájemná poloha ocelových prvků. Model byl vytvořen ve snaze uspořádat prvky tak, jak je tomu u skutečné prostorové konstrukce. Osazení jednoho prvku na druhý bylo dosaženo pomocí excentricity jednoho z nich. U střešní konstrukce byla jako pevný prvek zvolena vaznička, do jejíž osy je umístěno sekundární střešní zavětrování. Ostatní prvky střechy (příčle, podélné ztužující prvky a primární křížné zavětrování) jsou excentricky posunuty o příslušné vzdálenosti proti směru osy Z. Toto řešení, jak se později ukázalo, vede k přídavnému namáhání ocelových prvků krutem, neboť při tomto postupu není možné zavětrování umístit přesně do osy příčle a celý model je tak namáhám přídavnými silovými účinky vlivem excentricity.

Původním záměrem bylo vytvoření pouze tohoto kompletního modelu haly a jeho použití v celé diplomové práci. Po výpočtu všech statických veličin, posouzení stability celé konstrukce a prvním dimenzování prvků se ukázalo, že tento model je výrazně ovlivněn přítomností vazniček a jejich zavětrováním. V modelu není uvažováno dodatečné ztužení celého objektu pomocí střešního a obvodového pláště, což ve skutečnosti u konstrukce haly výrazně pomůže proti vzniku klopení a ztrátě stability.

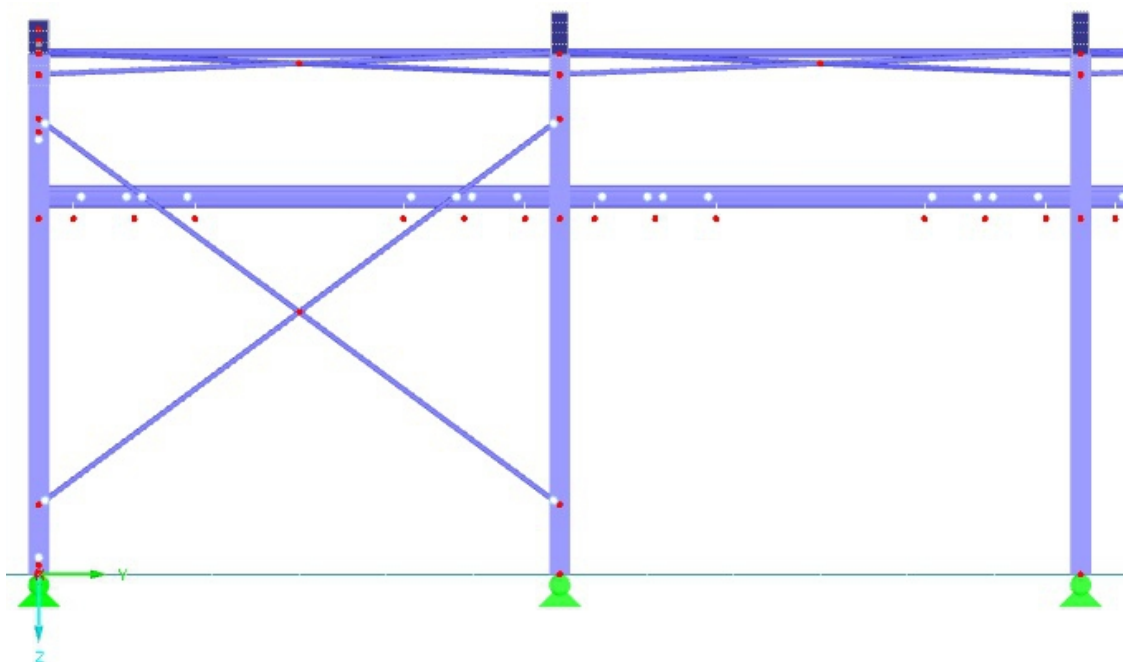
Řada ocelových prvků byla výrazně namáhána krutícím momentem a při posouzení mezního stavu únosnosti tak docházelo ke ztrátě stability. Z tohoto důvodu nebylo možné prvky navrhnout v rozměrech, které by odpovídaly typickým rozměrům prvků daného typu. Bylo proto přistoupeno k vytvoření druhého výpočtového modelu, který tyto problémy eliminoval.

1.2. Výpočtový model B – primární konstrukce

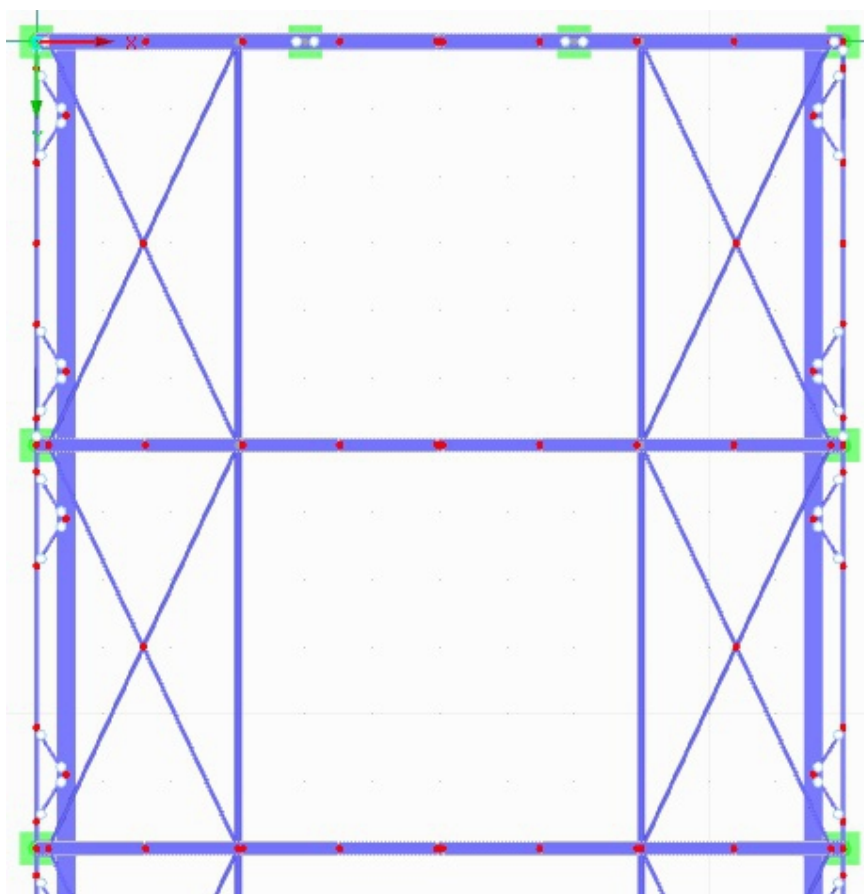
Výpočtový model B obsahuje všechny prvky modelu A kromě vazniček a sekundárního zavětrování střechy, což je zřejmé z následujících obr. 5 až 8.



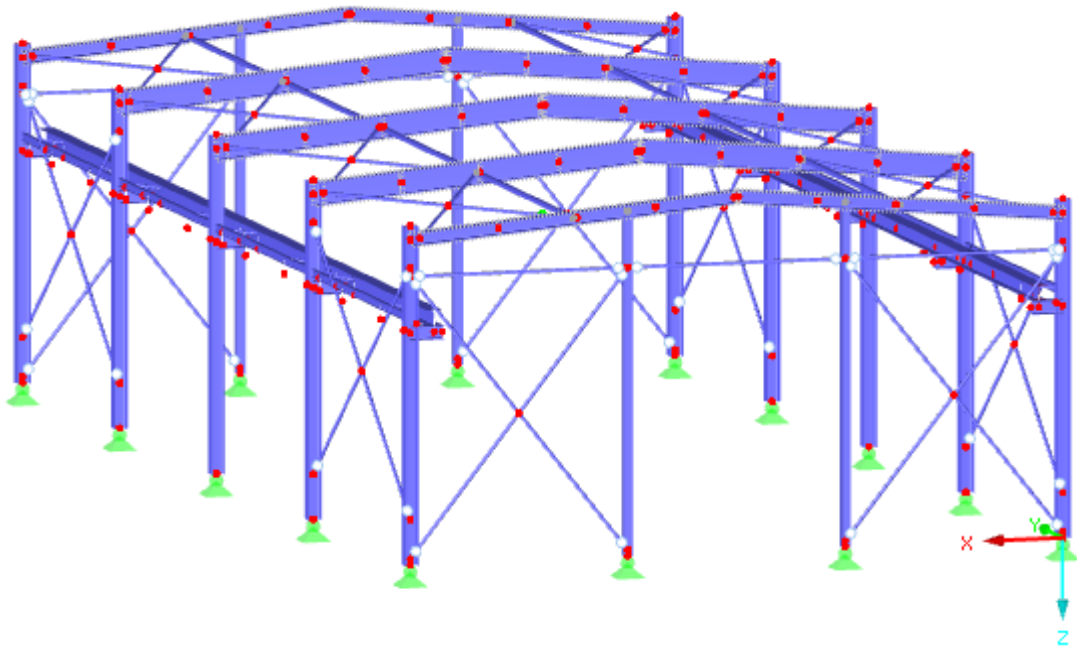
Obrázek 5: Model B RFEM – pohled ve směru osy Y



Obrázek 6: Model B RFEM – pohled ve směru osy X



Obrázek 7: Model B RFEM – pohled ve směru osy Z



Obrázek 8: Model B RFEM – celkový pohled

Zatížení od střešní konstrukce je zde na rozdíl od modelu A zahrnuto v podobě osamělých břemen, které mají působiště v místě osazení vazniček (prostých nosníků) na příčle. Výpočet osamělých břemen vychází z charakteristických hodnot liniových zatížení v jednotlivých zatěžovacích stavech, které jsou přehledně uspořádány v tabulkách, viz kap. 8 bakalářské práce. Jejich hodnota odpovídá reakci na prostém nosníku, který je zatížen spojitým zatížením. U vnitřních příčlí je hodnota osamělého břemene v daném bodě rovna dvojnásobku reakce, neboť v jednom místě příčle se setkávají vazničky ze dvou stran.

2. Zatěžovací stavy

Model haly ve 3D je zatížen všemi zatěžovacími stavy (ZS) uvažovanými v bakalářské práci. Navíc jsou přidány ZS, které vyplývají z umístění objektu v prostoru. Jejich úplný seznam je následující:

- ZS 1 – Vlastní tíha ocelové konstrukce,
- ZS 2 – Vlastní tíha střešního a obvodového pláště,
- ZS 3 – Technologie,
- ZS 4 – Občasné užité zatížení,
- ZS 5 – Montážní zatížení,
- ZS 6 – Sníh 0%/100%,
- ZS 7 – Sníh 50%/100%,
- ZS 8 – Sníh 100%/100%,
- ZS 9 – Sníh 0%, 50%/100%,
- ZS 10 – Sníh 0%, 100%/100%,
- ZS 11 – Vítr w_1 (sání/sání) 0° ,
- ZS 12 – Vítr w_2 (sání/tlak) - 0° ,
- ZS 13 – Vítr w_3 (sání/sání) - 90° ,
- ZS 14 – Vítr w_4 (sání/sání) - $0^\circ + 90^\circ$,
- ZS 15 – Vítr w_5 (stěny) - 0° ,
- ZS 16 – Vítr w_6 (stěny) - 90° ,
- ZS 17 – Vítr w_7 (stěny) - $0^\circ + 90^\circ$,
- ZS 18 – Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 1,
- ZS 19 – Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 2,
- ZS 20 – Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 3,
- ZS 21 – Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 4.

Model haly v prostoru je na rozdíl od modelu v rovině možné zatížit dalšími zatěžovacími stavy. V rovině bylo uvažováno pouze se zatížením od podélného větru, který působí v rovině rámu. Ve skutečnosti norma ČSN EN 1991-4 uvažuje s větrem podélným i příčným, který působí rovnoběžně s rovinou rámu, nebo kolmo na rovinu rámu. Jedná se o ZS 13 a ZS 16. Zatěžovací stavy ZS 14 a ZS 17 spojují oba uvedené případy. V reálu lze tento stav přirovnat např. k vanutí větru na nároží objektu.

Při zatížení jeřábové dráhy (JD) byly v rovině uvažovány 2 nejnepříznivější zatěžovací stavy lišící se umístěním kočky na jeřábovém mostě, viz bakalářská práce. Nyní jsou uvažovány 4 zatěžovací stavy ZS 18 – ZS 21, které se různí polohou jeřábu po celé délce haly.

Vstupní hodnoty pro výpočet zatížení jsou bez rozdílu převzaty z podkladů od výrobce jeřábové dráhy GIGA, typ GJM 5t/10,5-11 m, viz příloha č. 2 v bakalářské práci. V tab. 1 je shrnuto zatížení pro stavy ZS 18 – ZS 21.

ZS 18-21		Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 1-4					
Strana	Kolo	Směr síly	Označení síly	Osamělé zatížení char. F_k [kN]	Dynamický součinitel δ [-]	Součinitel zatížení γ_G [-]	Osamělé zatížení návrh. F_d [kN]
levá	kolo 1	svíslý	$Q_{r,(max)}$	6,29	1,127	1,35	9,57
		podélný	$H_{L,1}$	1,54			2,34
		příčný	$H_{T,1}$	0,95			1,45
	kolo 2	svíslý	$Q_{r,(max)}$	6,29			9,57
		příčný 1	$-H_{T,1}$	-0,95			-1,45
		příčný 2	$H_{S,1,1,T}$	-1,7			-2,59
pravá	kolo 1	svíslý	$Q_{r,max}$	30,72	1,127	1,35	46,74
		podélný	$H_{L,2}$	1,54			2,34
		příčný	$H_{T,2}$	4,65			7,07
	kolo 2	svíslý	$Q_{r,max}$	30,72			46,74
		příčný 1	$-H_{T,2}$	-4,65			-7,07
		příčný 2	$H_{S,1,1,T}$	-8,28			-12,6

Tabulka 1: Zatížení JD v ZS 18 – ZS 21

Všechna zatížení jsou do modelu zadávána v charakteristických hodnotách, které jsou pro vytvoření kombinací zatěžovacích stavů pro mezní stav únosnosti a použitelnosti dále násobeny příslušnými součiniteli dle zařazení do kategorie účinků. Zatížení od technologie (osvětlení apod.) v ZS 3 je s uvážením reálného rozmístění přiřazeno pouze na každou druhou řadu vazniček. Zatěžovací stavy ZS 4 (Občasné užité zatížení) a ZS 5 (Montážní zatížení) jsou s přihlédnutím k praxi, kdy není možné, aby přitížení 75 kg/m^2 bylo v jednom okamžiku na celé střeše, zmenšeny součinitelem $2/3$. Zatížení na nosník JD ve stavech ZS 18 – ZS 21 je zadáno jako zatížení stálé ($\gamma_G = 1,35$), které je dále násobeno součinitelem o hodnotě 1,127 (reprezentuje dynamický součinitel δ).

3. Specifikace výpočtu

Následující specifikace výpočtu, tj. nastavení charakteristik zatěžovacích stavů a kombinací, platí pro modely A a B bez rozdílu, pokud není řečeno jinak.

Jednotlivé zatěžovací stavy jsou zařazeny do kategorie účinku dle charakteru zatížení: stálá zatížení, užitná zatížení, sníh a vítr. Podle tohoto rozlišení jsou, v souladu s normou EN 1990 a národní přílohou ČSN, k jednotlivým zatěžovacím stavům automaticky přiřazeny dílčí součinitele spolehlivosti, kombinační součinitele proměnných účinků, popř. redukční součinitel stálých nepříznivých účinků.

V souladu s Eurokódy je pro navrhování použita metodika mezních stavů s využitím metody dílčích součinitelů. V mezním stavu únosnosti (MSÚ, 1. mezní stav) je ověřováno, zda návrhová hodnota účinku zatížení ve všech částech průřezu nepřekračuje odpovídající návrhovou únosnost. Při současném působení několika účinků zatížení nesmí součet jejich účinků překročit únosnost v této kombinaci. Mezní stav použitelnosti (MSP, 2. mezní stav) je zaveden s ohledem na zachování funkčnosti, vzhledu a pohody osob.

Pro dimenzování všech ocelových prvků jsou uvažována dvě kombinační pravidla. Pro MSÚ byla zvolena kombinace zatížení pro trvalou a dočasnou návrhovou situaci typu STR/GEO (mezní stav pevnosti nebo nadměrných deformací průřezu) podle rovnice (6.10) v ČSN EN 1990, pro MSP byla vybrána charakteristická kombinace zohledňující nevratné deformace.

Pro eliminaci takových kombinací zatěžovacích stavů, které nemohou v praxi současně nastat (např. současné umístění jeřábu do polohy 1 a 2) a pro celkové zmenšení počtu kombinací s přihlédnutím k praxi bylo specifikováno, zda se dané účinky mohou, musejí nebo nesmějí nacházet současně v jedné kombinaci (alternativní/současně působící zatěžovací stavy). Tímto způsobem bylo vytvořeno celkem 116 kombinací zatěžovacích stavů pro MSÚ a 116 kombinací zatěžovacích stavů pro MSP. Z kombinací výsledků vyplývá tzv. obálka výsledků, ve které jsou pro všechny prvky v konstrukci k dispozici maximální a minimální hodnoty vnitřních silových účinků ze všech uvažovaných kombinací.

3.1. Stabilitní analýza

Stabilitní problémy halových konstrukcí se týkají prutových prvků, které jsou namáhány tlakovými normálovými silami, tj. vzniká v nich vzpěr. Cílem stabilitní analýzy je zjistit hodnoty součinitele kritického zatížení a odpovídající tvary vybočení. Hodnota součinitele kritického zatížení f odpovídá násobku zatížení v rozhodujícím zatěžovacím stavu nebo kombinaci, při kterém je dosaženo nestability. Příslušný vlastní tvar vypovídá o oblasti v modelu konstrukce, kde hrozí ztráta stability nebo vyboulení.

V přídatném modulu „RF-STABILITY – Stabilitní analýza“ byla konstrukce jako celek posouzena pomocí analýzy vlastních čísel. Během procesu zvyšování zatížení je zohledněna nelinearita, jako např. vypadlé pruty, podpory nebo materiálové nelinearity. Výstupem jsou součinitele kritického zatížení, vlastní tvary a jejich vizualizace v konstrukci, odpovídající vzpěrné délky a kritická břemena pro tlakem namáhané pruty.

Normálové síly, nelineární účinky a počáteční deformace jsou převzaty z kombinace KZ 84, která se ukázala jako nejnepríznivější. Jedná se o kombinaci všech stálých zatížení (ZS 1, ZS 2, ZS 3), větru z obou stran (ZS 14 a ZS 17 - způsobuje kroucení celé haly kolem osy Z) a jeřabové dráhy v poloze 4 (ZS 21 – strana odvrácená od působení větru).

Součinitel kritického zatížení f (bezrozměrná veličina) odpovídající prvnímu vlastnímu tvaru je pro oba modely A i B roven cca 5. Z podrobného vyhodnocení však plyne, že stabilitní problém se pro vlastní tvary č. 1 až č. 48 (shodně pro oba modely) týká pouze zavětrování. Části primární konstrukce (hlavní rámová vazba s nosníky JD) se stávají nestabilními až od vlastních tvarů č. 49 pro model A ($f = 191$, vaznička) a č. 49 pro model B ($f = 139$, štítový sloupek).

3.2. Druhy analýzy z hlediska účinků přetvoření

Z hlediska uvážení účinků přetvořené geometrie ve vybrané konstrukci lze postupovat lineárně, nebo nelineárně. V prvním případě se jedná o lineární analýzu podle teorie 1. řádu, nelineární analýza je označována jako teorie 2. řádu. Zásadním rozdílem v obou přístupech je uvážení počáteční nebo zdeformované geometrie konstrukce při sestavování rovnic rovnováhy.

S volbou typu metody pro analýzu úzce souvisí výše zmíněná stabilitní analýza. Účinky přetvořené geometrie, tedy II. řádu, se mají uvažovat, pokud je jejich vliv na zvýšení účinků od zatížení významný, anebo významně mění chování konstrukce. Analýzu 1. řádu lze použít, pokud zvýšení vnitřních sil nebo jiné změny v chování konstrukce v důsledku deformace je možné zanedbat. To platí, pokud poměr kritického zatížení (F_{cr}) a návrhového zatížení (F_{Ed}) konstrukce je větší nebo roven 10, tj. platí-li vztah:

$$\alpha_{cr} = \frac{F_{cr}}{F_{Ed}} \geq 10. \quad (1)$$

Tento poměr odpovídá výše zmíněnému součiniteli kritického zatížení f . Hodnota $\alpha_{cr} = 10$ je smluvní hodnotou a znamená desetinásobnou bezpečnost proti ztrátě stability (platí pro pružnostní analýzu).

V praxi je velmi obtížné získat odpovídající hodnotu součinitele kritického zatížení bez využití softwaru. Tato hodnota je ale klíčová pro správné rozhodnutí, jakou teorii pro analyzování použít. V závislosti na uspořádání a velikosti zatížení může být zanedbání účinků přetvořené konstrukce fatální chybou. Pro analýzu v rovině existují přibližné vztahy uvedené v ČSN EN 1993. Pro analýzu v prostoru je ale žádoucí pracovat s výpočtovým softwarem, neboť bez jeho použití je obtížné získat výsledky v reálném čase.

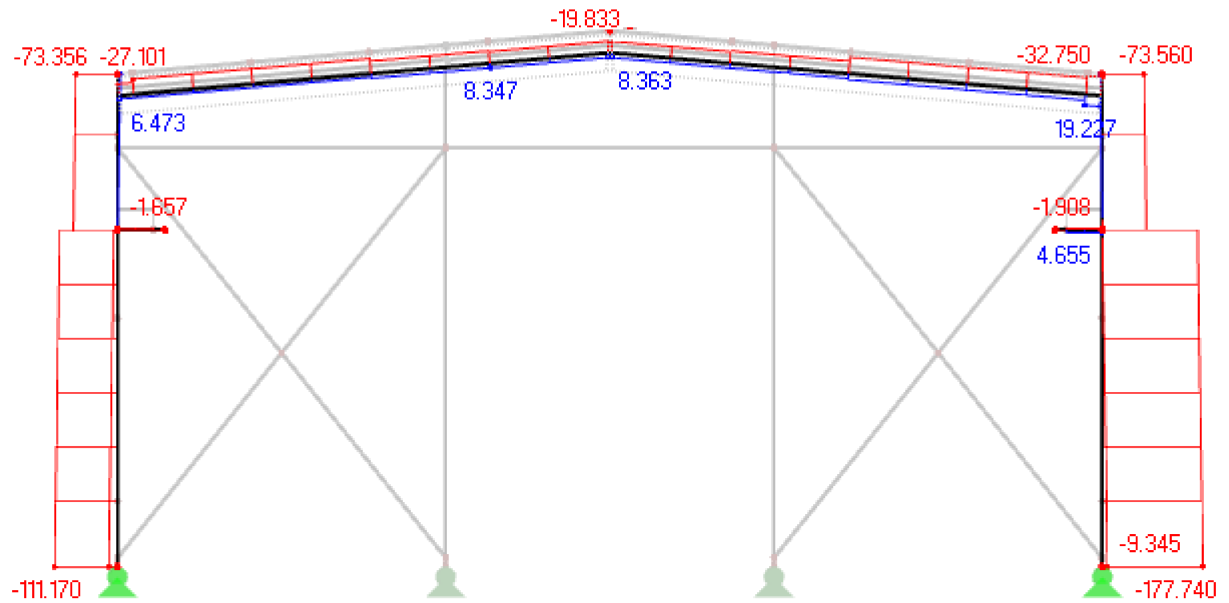
Oba modely byly nejprve analyzovány podle teorie 1. řádu (geometricky lineární výpočet). Pro zjištění vlivu přetvoření na velikost vnitřních silových účinků a deformací, které jsou v dalším kroku použity jako vstupní hodnoty pro návrh a posouzení prvků na mezní stavy, byl pro oba modely proveden výpočet dle teorie 2. řádu.

Na následujících obr. 9 až 16 jsou zobrazeny průběhy normálových sil N , posouvajících sil V , ohybových momentů M_y a globálních deformací u na prostředním rámu ocelové haly pro obálku výsledků MSÚ, vždy pro analýzu podle teorie 1. a 2. řádu.

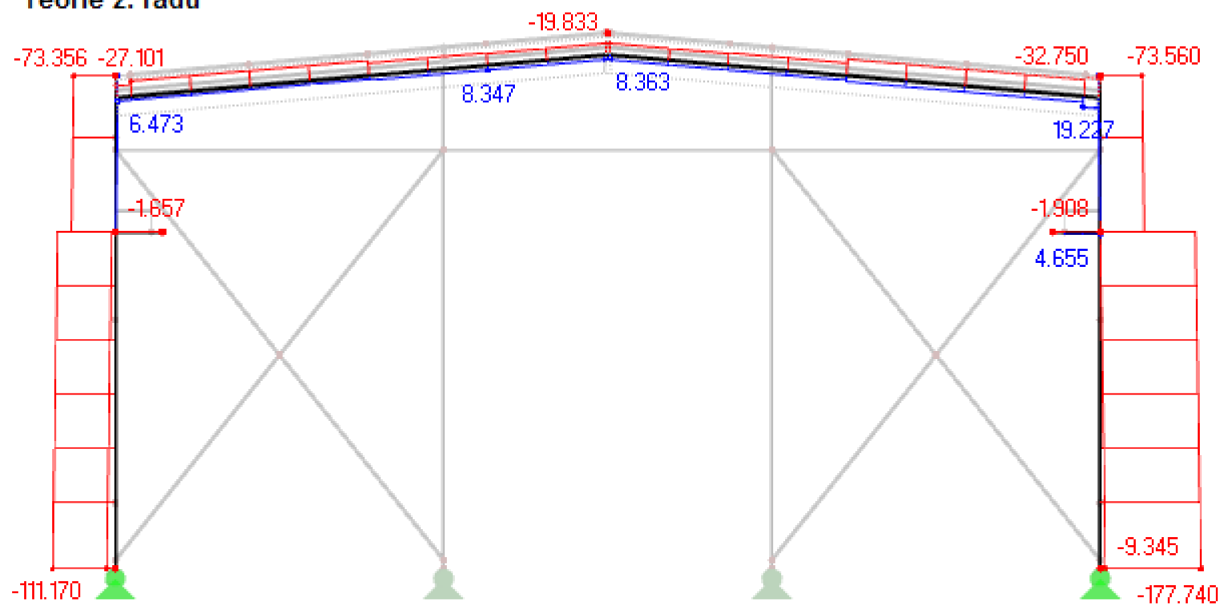
Z porovnání vnitřních silových účinků a deformací na rozhodujících prvcích ocelové konstrukce analyzovaných dle teorie 1. a 2. řádu plyne, že rozdíly jsou minimální, a to v řádu max. jednotek procent. U kompletního modelu typu A lze nalézt odchýlení hodnot pouze u globálních deformací. Minimální změny je možné vysvětlit na základě výše zmíněného součinitele kritického zatížení, který je pro primární konstrukci několikanásobně větší než smluvní hodnota $\alpha_{cr} = 10$ podle vztahu (1), a proto není nutné při dimenzování k vlivu 2. řádu přihlížet. V dalších kapitolách budou použity pouze modely analyzované dle teorie 1. řádu.

Vnitřní síly N [kN]
KV1 : MSÚ (STR/GEO) - stálá / přechodná - rovn. 6.10

Teorie 1. řádu



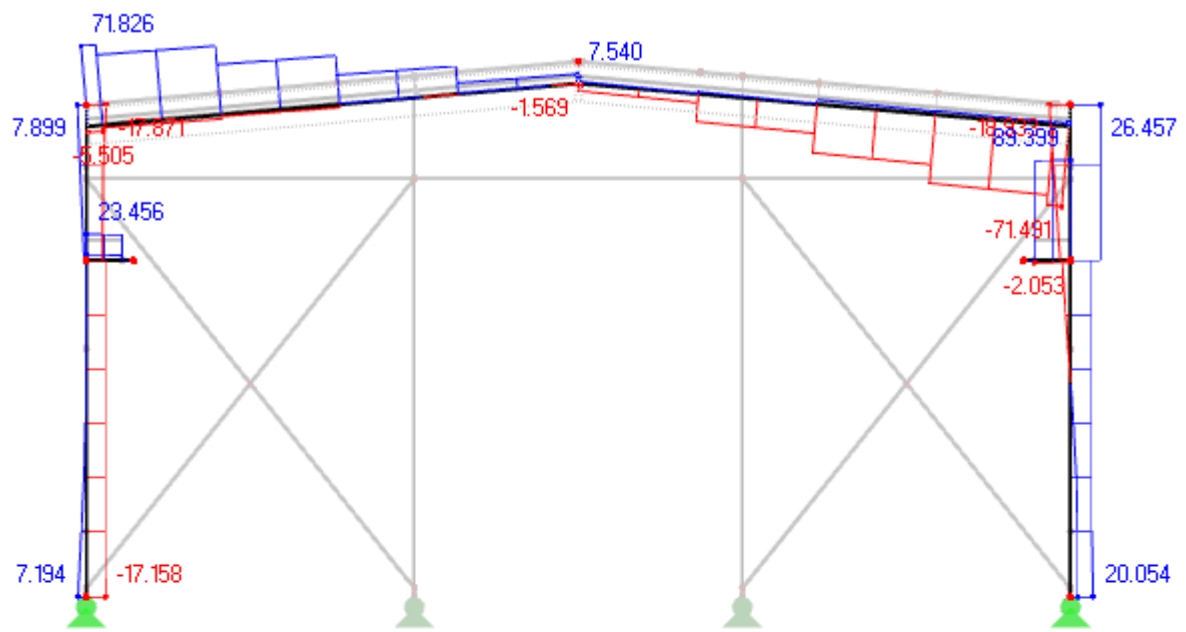
Teorie 2. řádu



Obrázek 9: Model A – průběhy normálové síly N (RFEM)

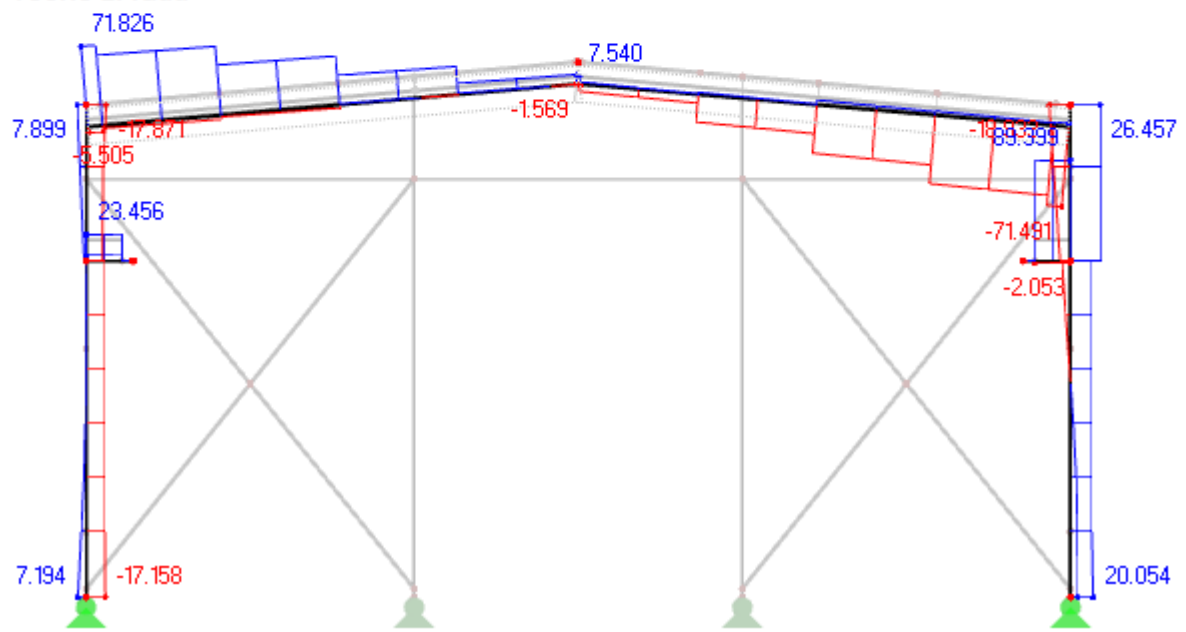
Vnitřní síly V-z/V-v [kN]
 KV1 : MSÚ (STR/GEO) - stálá / přechodná - rovn. 6.10

Teorie 1. řádu



Max V-z/V-v: 89.399, Min V-z/V-v: -71.491 kN

Teorie 2. řádu

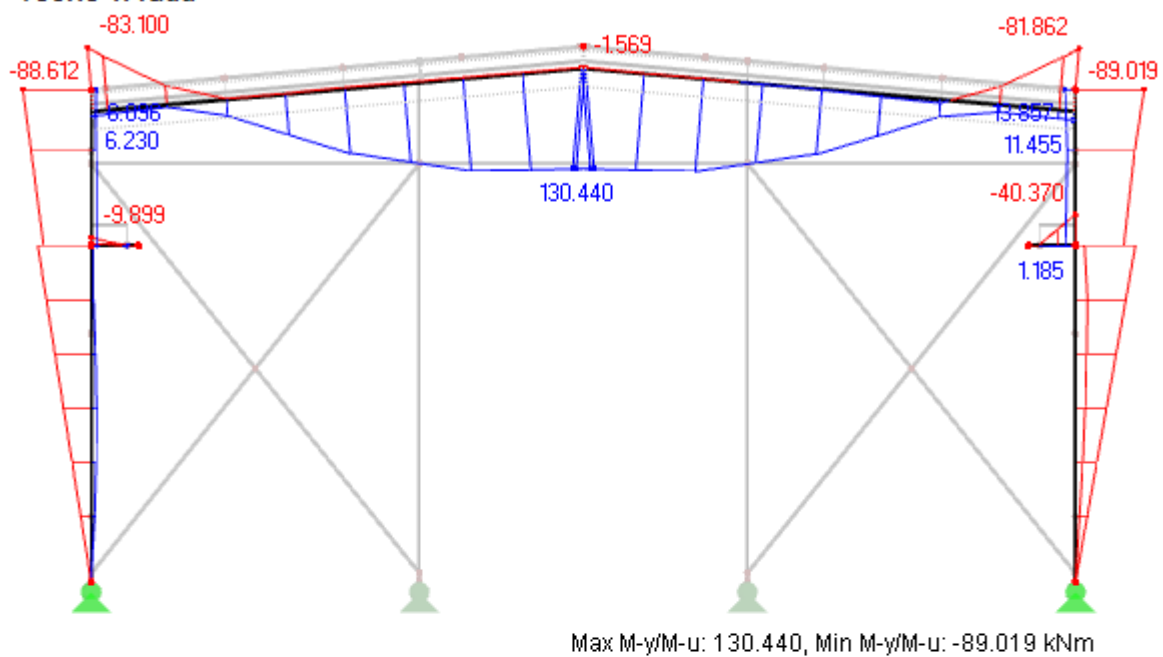


Max V-z/V-v: 89.399, Min V-z/V-v: -71.491 kN

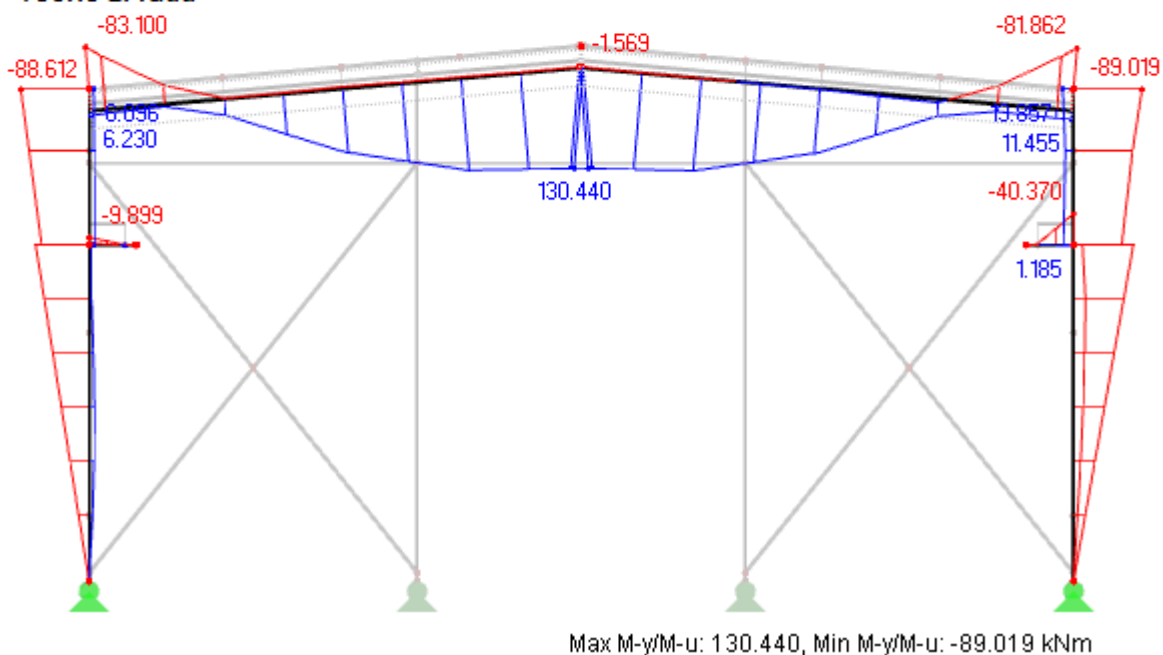
Obrázek 10: Model A – průběhy posouvající síly V_z (RFEM)

Vnitřní síly M-y/M-u [kNm]
KV1 : MSÚ (STR/GEO) - stálá / přechodná - rovn. 6.10

Teorie 1. řádu



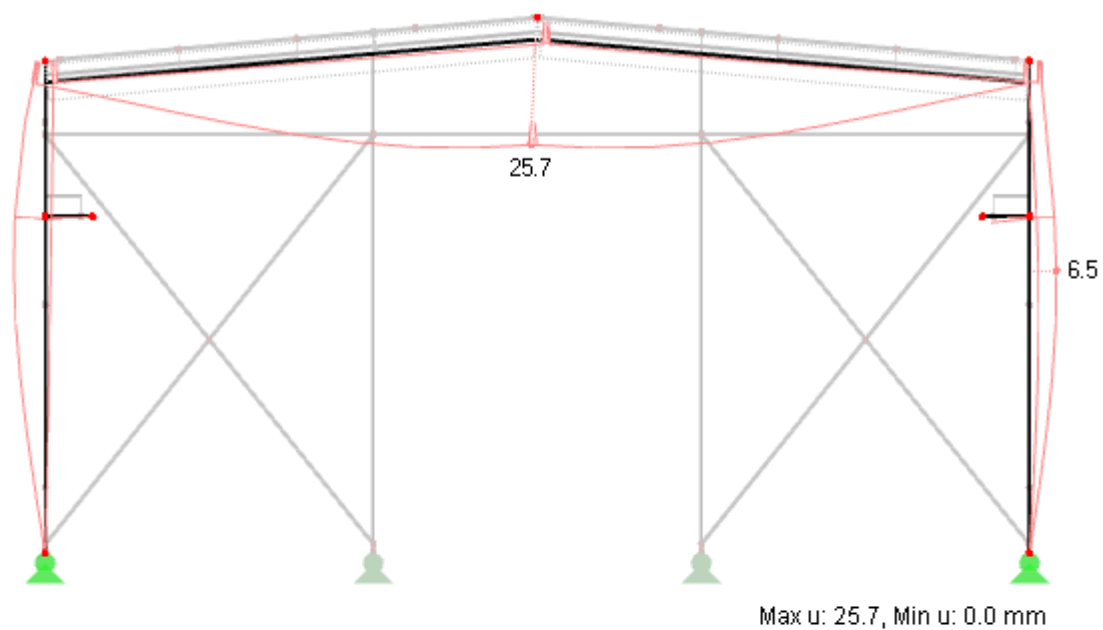
Teorie 2. řádu



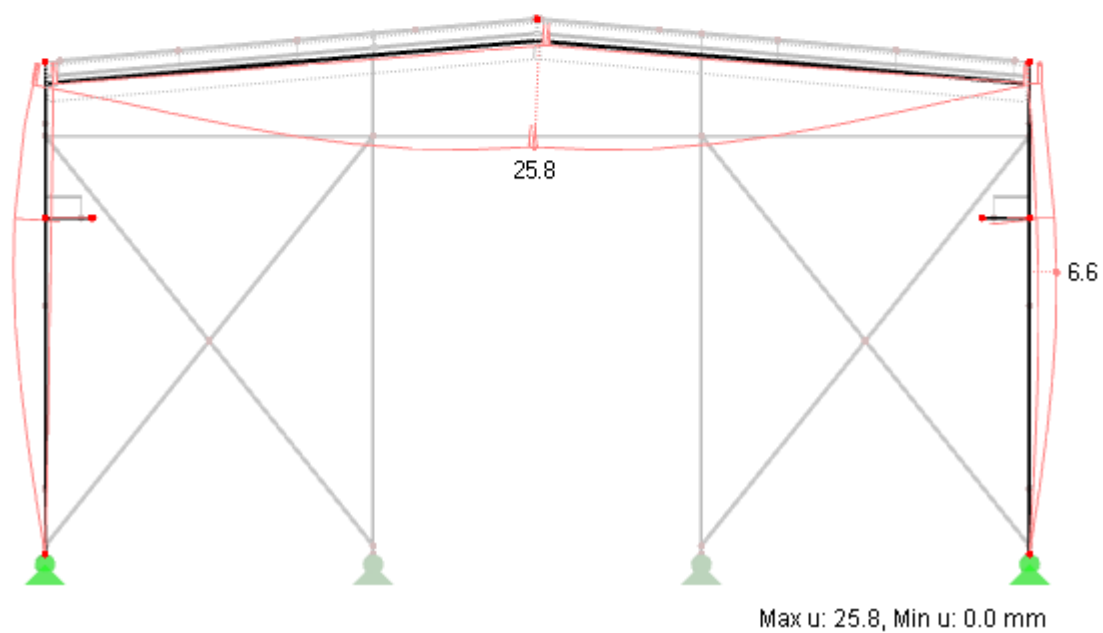
Obrázek 11: Model A – průběhy ohybového momentu M_y (RFEM)

Globální deformace u [mm]
KV2 : MSP - charakteristická

Teorie 1. řádu



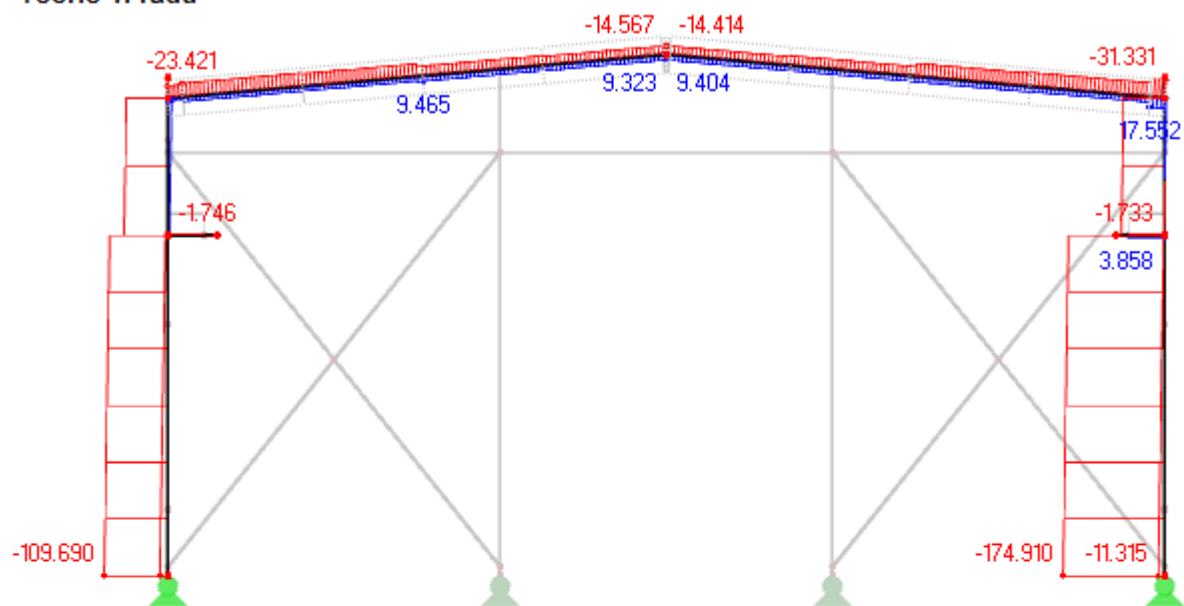
Teorie 2. řádu



Obrázek 12: Model A – globální deformace u (RFEM)

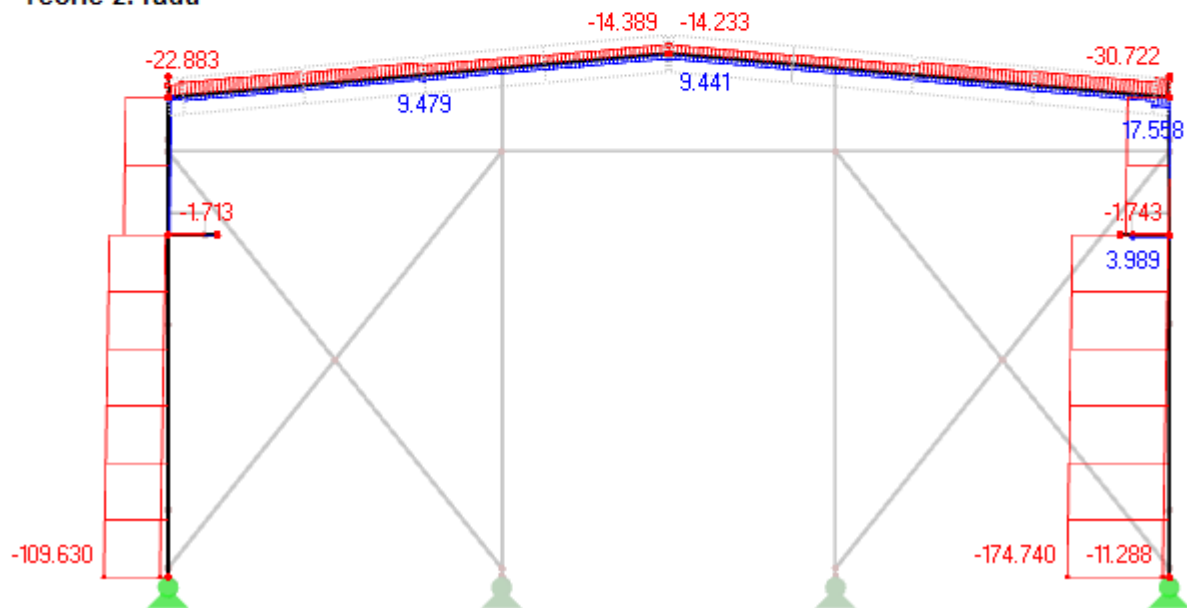
Vnitřní síly N [kN]
KV1 : MSÚ (STR/GEO) - stálá / přechodná - rovn. 6.10

Teorie 1. řádu



Max N: 17.552, Min N: -174.910 kN

Teorie 2. řádu

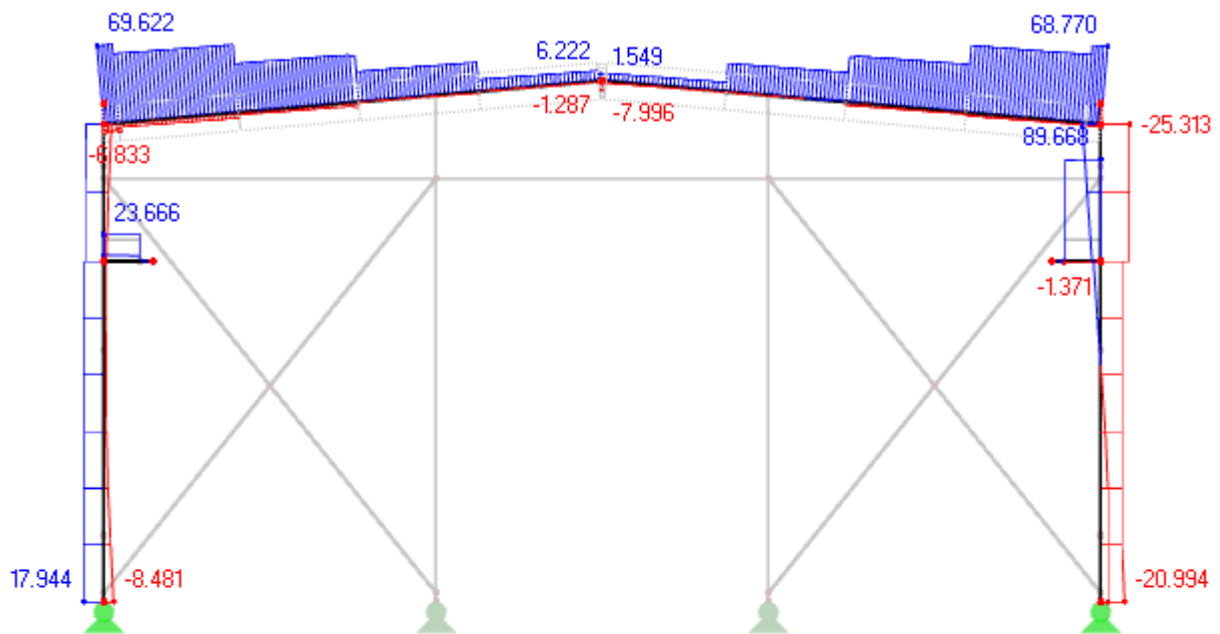


Max N: 17.558, Min N: -174.740 kN

Obrázek 13: Model B – průběhy normálové síly N (RFEM)

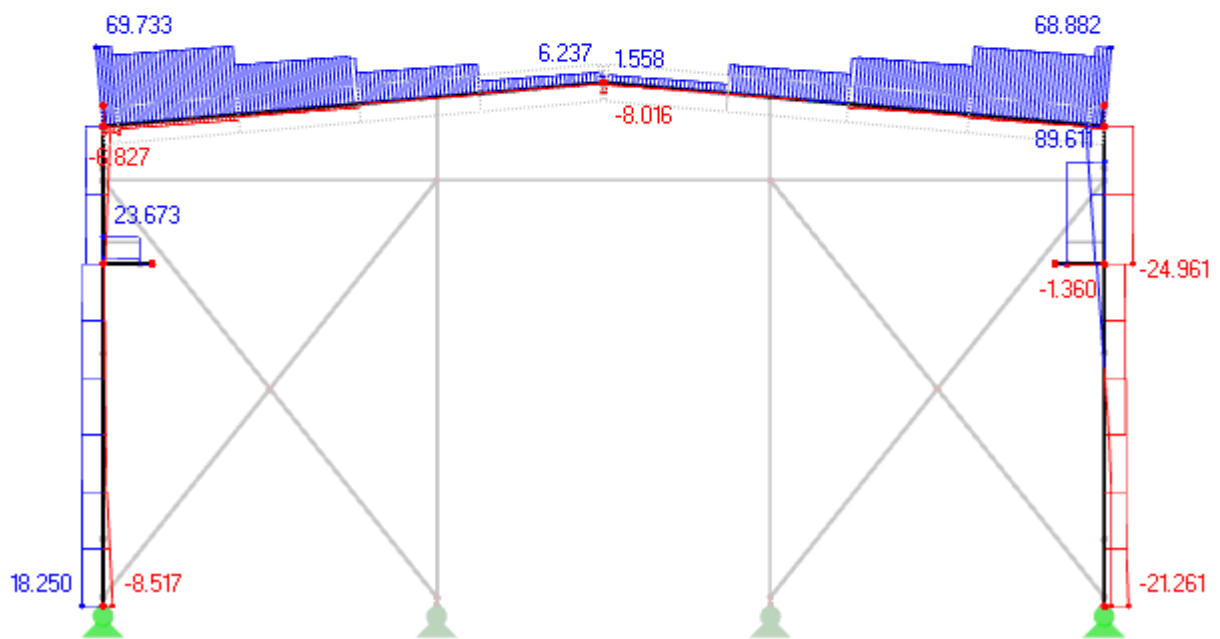
Vnitřní síly V-zV-v [kN]
KV1 : MSÚ (STR/GEO) - stálá / přechodná - rovn. 6.10

Teorie 1. řádu



Max V-zV-v: 89.668, Min V-zV-v: -25.313 kN

Teorie 2. řádu



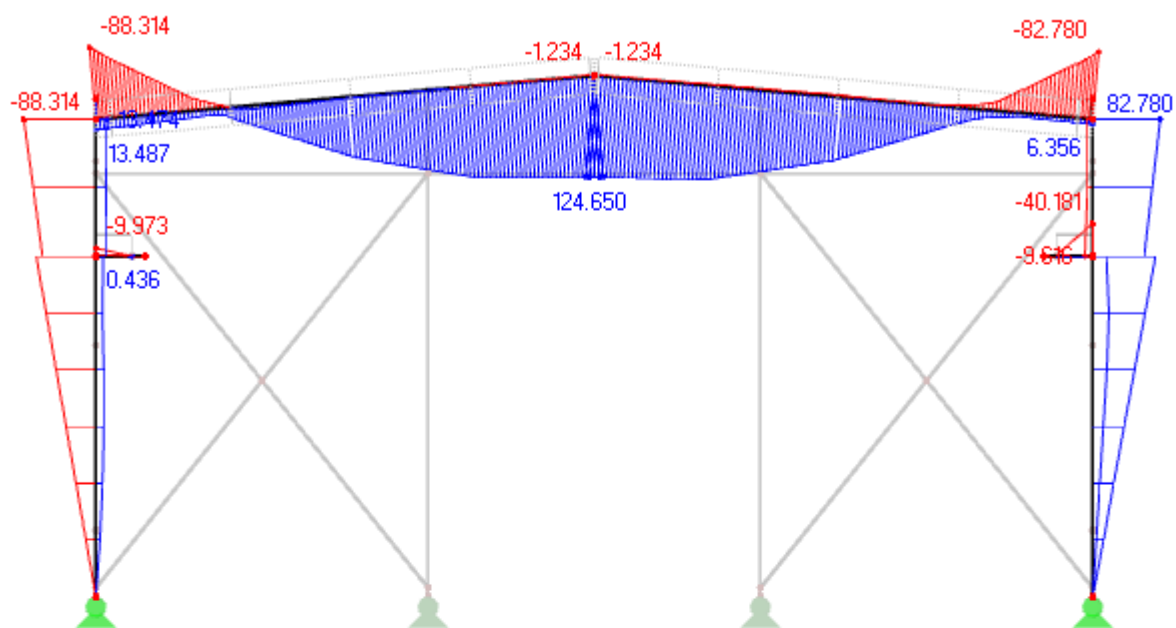
Max V-zV-v: 89.611, Min V-zV-v: -24.961 kN

Obrázek 14: Model B – průběhy posouvající síly V_z (RFEM)

Vnitřní síly M-y/M-u [kNm]

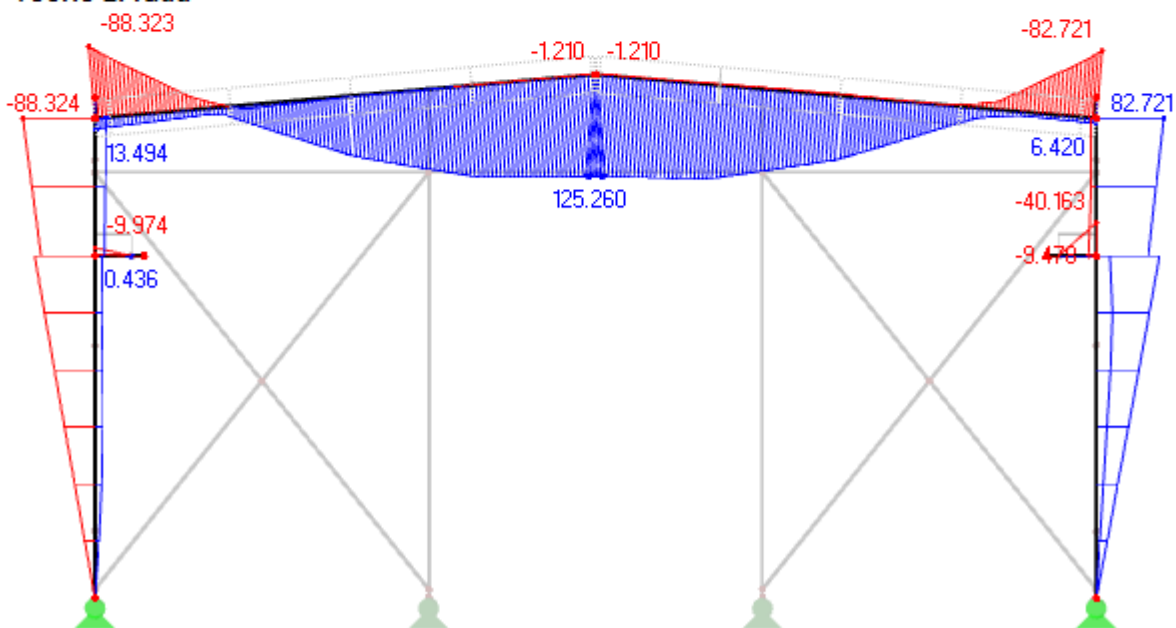
KV1 : MSÚ (STR/GEO) - stálá / přechodná - rovn. 6.10

Teorie 1. řádu



Max M-y/M-u: 124.650, Min M-y/M-u: -88.314 kNm

Teorie 2. řádu

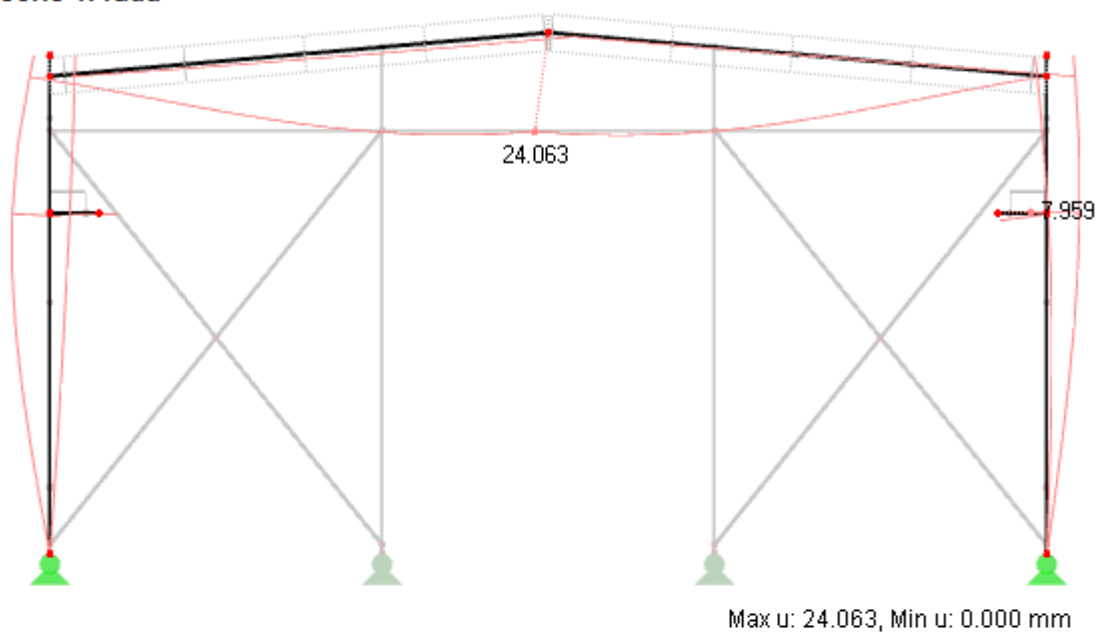


Max M-y/M-u: 125.260, Min M-y/M-u: -88.324 kNm

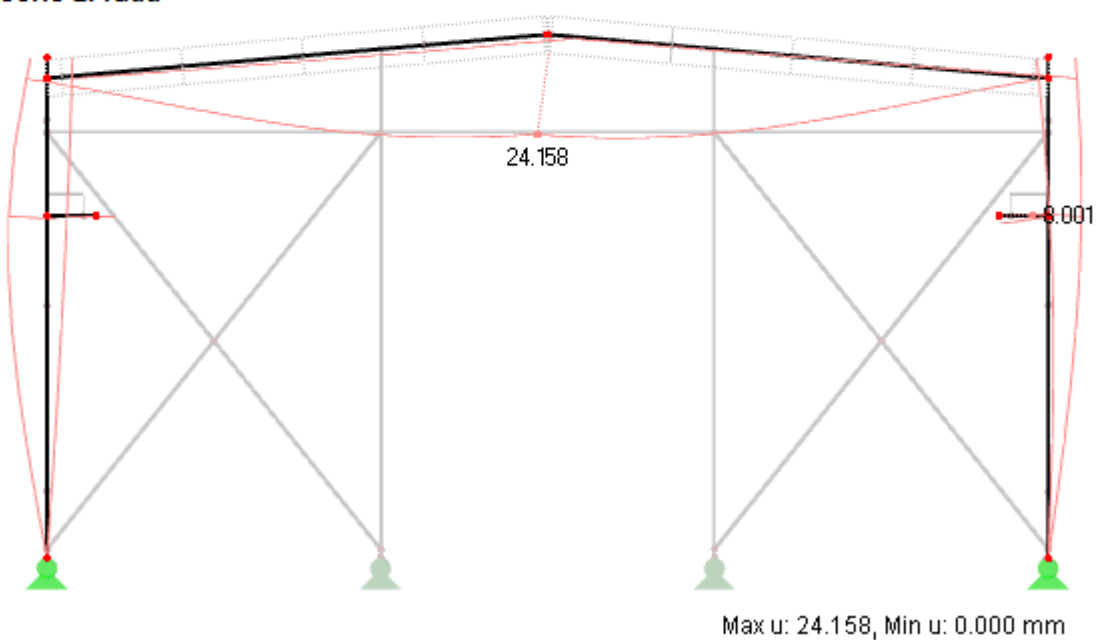
Obrázek 15: Model B – průběhy ohybového momentu M_y (RFEM)

Globální deformace u [mm]
KV2 : MSP - charakteristická

Teorie 1. řádu



Teorie 2. řádu



Obrázek 16: Model B – globální deformace u (RFEM)

4. Návrh a posouzení jednotlivých prvků

Dimenzování jednotlivých prvků bylo prováděno od střešní konstrukce přes zavětrování po sloupy a konzoly. Při posouzení některých prvků na mezní stav únosnosti bylo zjištěno, že tyto nelze posoudit z důvodu ztráty stability. Její příčinou bylo nadměrné kroucení prutů, při němž byla překročena normou daná hodnota mezního namáhání smykem (podíl smykového napětí od prostého kroucení a mezního napětí), nebo vznik ohybu na nesymetrickém průřezu s analogickým důsledkem. Aby bylo možné navrhnout a posoudit prvky na únosnost s vlivem stability, bylo by nutné zvolit příliš velké dimenze profilů nebo jiné typy průřezů, což není z hlediska praxe žádoucí.

Jak již bylo zmíněno v kap. 1.1, ve skutečnosti lze předpokládat, že klopení, resp. kroucení konstrukce bude bráněno po montáži střešního a obvodového pláště, popř. přidáním dalších konstrukčních prvků při montáži, např. náběhů nebo výztuh válcovaných profilů. Model B byl proto dále rozdělen na dvě varianty, které se liší uvážením nebo vynecháním vlivu stabilitní analýzy na posouzení průřezů. Vzhledem k výraznému kroucení prvků v modelu A byla stabilitní analýza při posouzení MSÚ u problémových prvků od počátku vypnuta.

Při výběru typu profilu a konečné volbě jeho velikosti byla snaha co nejvíce sjednotit všechny prvky v obou modelech, aby bylo možné v závěru porovnat jejich procentuální využití. V tab. 2 a 3 jsou shrnuty výsledky dimenzování pro model A a B. Výsledný výběr profilů všech ocelových prvků ve finálním modelu konstrukce je kombinací výsledných profilů ze všech uvažovaných variant.

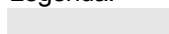
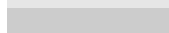

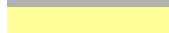

MODEL A – KOMPLETNÍ KONSTRUKCE		
1. řád, stabilita NE		
	Profil	Využití
Vaznička	HEA 140	0,77
Sloup hlavní	HEB 240	0,88
Sloup štítový	HEA 160	0,78
Příčle vnitřní	IPE 400	0,74
Příčle vnější	IPE 220	0,30
Konzola	HEB 240	0,82
Nosník JD	HEA 280	0,75
Prim. zavětrování střechy	RO 60x3	0,45
Zavětrování stěny příčné	RO 60x3	0,27
Zavětrování stěny podélné	RO 108x4	0,31
Podélné trubky	RO 60x3	0,13
STABILITA (KZ 84)	5,62	

Tabulka 2: Procentuální využití prvků v modelu A

MODEL B – PRIMÁRNÍ KONSTRUKCE						
	1. řád, stabilita ANO				1. řád, stabilita NE	
	Profil	Využití	Profil	Využití	Profil	Využití
Vaznička	HEA 140	-	HEA 140	-	HEA 140	-
Sloup hlavní	HEB 240	0,88	HEB 260	0,96	HEB 220	0,56
Sloup štítový	HEA 160	0,64	HEA 160	0,64	HEA 160	0,64
Příčle vnitřní	IPE 400	0,69	IPE 360	0,76	IPE 360	0,97
Příčle vnější	HEB 220	-	HEB 220	-	IPE 220	0,83
Konzola	HEB 240	0,93	HEB 240	0,82	HEB 220(400)	1,13
Nosník JD	HEA 280	0,68	HEA 280	0,68	HEA 280	0,67
Prim. zavětrování střechy	RO 60x3	0,29	RO 60x3	0,28	RO 60x3	0,15
Zavětrování stěny příčné	RO 60x3	0,26	RO 60x3	0,25	RO 60x3	0,14
Zavětrování stěny podélné	RO 60x3	0,30	RO 60x3	0,29	RO 60x3	0,13
Podélné trubky	RO 108x4	0,18	RO 108x4	0,18	RO 108x4	0,35
STABILITA (KZ 84)	4,33		4,38		4,56	

Tabulka 3: Procentuální využití prvků v modelu B

Legenda:

	- ve všech případech stejné - převzato se statického posouzení dodavatele JD
	- ve všech případech stejné - sjednocení profilu, nejvhodnější varianta
	- převzato z návrhu a posouzení v modelu A
	- rozdílné profily
	- prvek není možno dimenzovat

Postup při návrhu a posouzení všech prvků je popsán v následujícím textu. Výsledky dimenzování jsou obsaženy v jednotlivých protokolech v příloze č. 1. V protokolu č. 1 jsou uvedeny vstupní hodnoty všech veličin využitých v přidavném modulu, které byly převzaty z Eurokódu 3 a Národní přílohy. Vazničky, stejně jako střešní zavětrování, se nacházejí pouze v kompletním modelu, a proto jsou tyto navrženy a posouzeny v modelu A a do modelu B je jejich profil převzat v podobě zatížení od vlastní tíhy vazniček v zatěžovacím stavu ZS 1. Níže uvedené hodnoty (např. využití prvků, deformace apod.) jsou převzaty z finálních variant modelů pro kompletní (vazničky, střešní zavětrování) nebo primární konstrukci (ostatní konstrukční prvky). Tyto jsou uvedeny v kap. 5 Finální varianta modelu.

4.1. Nosník JD

Nosníky jeřábové dráhy jsou navrženy jako šestimetrové segmenty (délka rovna modulu haly) se šroubovaným přípojem přes 2 čelní desky nad osou profilu konzoly. Vzhledem k počtu šroubů ve spoji, který je roven 8 kusům, je spojení jednotlivých nosníků považováno za tuhý spoj a je modelováno jako vetknutí. Typ profilu a jeho velikost byla převzata ze statického návrhu a posouzení od firmy GIGA, u které byla jeřábová dráha poptána před zahájením zpracování bakalářské práce.

Rozhodující je u tohoto prvku 2. mezní stav (MSP), kde jako mezní hodnota pro průhyb byla zvolena v závislosti na doporučení normy hodnota $l/800$. Pro délku jednoho nosníku 6 metrů činí mezní průhyb 7,5 mm. Maximální hodnota skutečné svislé deformace v modelu je rovna 6,4 mm. V této hodnotě je zahrnuta deformace celé konstrukce haly, tedy i deformace konzoly, která je ovlivněna průhybem sloupu od působícího vnějšího zatížení.

Profil je v nejnejpříznivějším stavu využit maximálně na 75 % (model A). Navržený profil HEA 280 s rezervou vyhověl ve všech modelech a byl tedy ponechán. Umístění rozhodujícího prutu č. 188 v konstrukci, návrhové vnitřní síly a deformace, výsledky dimenzování jsou zřejmé z protokolu č. 2 v příloze.

4.2. Vazničky

V bakalářské práci byly vazničky navrženy jako prosté nosníky z profilu typu IPE. Ručním výpočtem byl navržen profil IPE 180, jehož velikost byla ovlivněna především 2. mezním stavem. Tento profil však v prostorovém modelu na průhyb nevyhověl. Při zachování typové řady válcovaného profilu by musel být použit profil IPE 200, jehož výška je již zbytečně velká a profil s úzkou základnou (pásnicí) je náchylnější ke klopení. Z těchto důvodů byl profil vazničky změněn na typ HEA, který má v porovnání s předchozím profilem širší pásnice a větší momenty setrvačnosti. V obou mezních stavech tedy vyhoví profil s menší výškou a větší stabilitou.

Při návrhu byla uvážena možnost realizovat vazničky jako spojitě nosníky přes 2 pole. Toto řešení se ale vzhledem k minimálním změnám a ztížení podmínek při manipulaci a realizaci konstrukce na stavbě ukázalo jako neefektivní.

Výsledný profil vazničky byl zvolen jako HEA 140. Rozhodující je v souladu s předpokladem 2. mezní stav. Mezní hodnota průhybu je zvolena jako $l/300$. Profil je z hlediska MSP využit na 77 %. V MSÚ je využití profilu rovno 56 %. Vzhledem k využití by bylo možné zvolit menší profil vybraného typu válcovaného průřezu. Z hlediska nutnosti provedení přípoje střešního zavětrování mezi pásnicemi vazničky a uchycení vazniček na nosnou konstrukci rámu je ale nutné dodržet určitou minimální výšku profilu.

V obou mezních stavech je rozhodující prut č. 116. Umístění prutu v konstrukci, návrhové vnitřní síly a deformace, výsledky dimenzování jsou zřejmé z protokolu č. 3 v příloze.

4.3. Střešní zavětrování sekundární

Toto zavětrování je provedeno z diagonálních prutů a je umístěno mezi jednotlivé vazničky do jejich osy. Rozmístění prutů sekundárního zavětrování ve střeše bylo oproti zvolenému řešení v bakalářské práci změněno. Po prvním provedení výpočtu vnitřních silových účinků dle původního návrhu bylo zjištěno, že pruty umístěné kolem středu krajních polí haly jsou značně namáhané osovou silou, vykazují nadměrné průhyby a jejich použití výrazně ovlivňuje namáhání hřebenových vazniček ve vnitřních polích. Nově navržené rozmístění zavětrování ve střešní rovině je zřejmé z obr. 3 v kap. 1.1.

Původně byl zvolen profil rovnoramenného pravoúhelníku typu „L“, který se jevil z hlediska provádění jeho přípoje jako nejvýhodnější. V prostorovém modelu tento profil nesplňuje podíl mezních momentů a v MSÚ není možné posouzení stability z důvodu vzniku ohybu na nesymetrickém průřezu.

Do posouzení prutů ve 3D vstupuje navíc složka kroutícího momentu, která byla u některých prvků zavětrování na celé hale (střešní, stěnové) významná. Z tohoto důvodu byla pro všechny typy zavětrování zvolena trubka (RO). Prut uzavřeného průřezu má větší rotační kapacitu (tuhost v kroucení), tudíž lépe vzdoruje kroucení a tolik se nedeformuje.

Přípoj prutů zavětrování k vazničkám je navržen pomocí styčnickových plechů, které budou přivařeny do poloviny výšky stojiny vazničky. Ocelové trubky budou na koncích v ose profilu naříznuty v délce specifikované ve výkresové dokumentaci, zasunuty do plechu a přivařeny koutovými svary odpovídajícími tloušťce profilu trubky. Délka svaru bude navržena tak, aby spoj nepřenašela ohybové momenty. Ve výpočtovém modelu jsou tedy na koncích prutů modelovány klouby.

Posouzení bylo provedeno pouze na 1. mezní stav. Velikost profilu byla v závěru sjednocena s ostatními typy zavětrování, bude tedy použita trubka RO 60x3. Průřez je maximálně využit na 13 %. Zmenšení profilu nebylo provedeno z důvodu zachování minimálních rozměrů pro pohodlnou montáž a realizaci přípojí.

4.4. Střešní zavětrování primární

Primární zavětrování v rovině střechy bylo do prostorového modelu přidáno za účelem celkového ztužení objektu, které je podstatné především v průběhu realizační fáze před montáží vnějšího opláštění. Zavětrování je navrženo do tvaru kříže a umístěno do krajních čtvrtin rozpětí rámu v každém poli, viz obr. 3 a 7. Z důvodu sjednocení prvků zavětrování byl zvolen profil trubky RO 60x3. Připojení profilů je modelováno jako vetknutí, neboť napojení je navrženo jako svařovaný spoj. Trubka bude seříznuta v potřebném úhlu a přivařena koutovým svarem k příčli.

Spojení prvků zavětrování do tvaru písmene X je podle článku „Příklady nevhodného návrhu styčnicků ocelových konstrukcí“ [6] vhodné realizovat ze čtyř stejně dlouhých prutů, které jsou propojeny jedním styčnickovým plechem. Tímto způsobem řešení křížení trubkových diagonál je oproti jiným typům provedení dosaženo téměř desetinásobné tuhosti připojení jednotlivých prvků, což bylo v článku prokázáno nově vyvinutou metodou CBFEM. Jiným řešením je připojení dvou prutů k jednomu průběžnému, jak to bylo navrženo v bakalářské práci. Kruhový průřez má ale malou odolnost proti příčnému namáhání a při působení velkých sil v diagonále ve druhém směru u něj dochází ke změně tvaru průřezu v elipsu. Napojení prutů v jejich styku je nově provedeno přivařením rozříznutých trubek ke styčnickovému plechu, jak je to popsáno u sekundárního zavětrování.

Posouzení prutů bylo provedeno pouze na 1. mezní stav a vzhledem k většímu namáhání v modelu A jsou prezentovány výsledky z finálního kompletního modelu. Rozhodující je prvek č. 249, který je na únosnost využit z 45 %. Umístění prutu v konstrukci, návrhové vnitřní síly a deformace, výsledky dimenzování jsou zřejmé z protokolu č. 4 v příloze.

4.5. Příčel

Příčel ocelového rámu o rozpětí 12 metrů je složena ze 2 šestimetrových segmentů, odpovídá tvaru sedlové střechy a je navržena ve sklonu 5°. Ve vrcholu je provedeno tuhé spojení přes 2 čelní desky, které je vzhledem k počtu šroubů modelováno jako vetknutí. Styk příčle se sloupem odpovídá tuhému rámovému rohu (přenáší ohybové momenty).

Rámovou příčli lze provést bez náběhu nebo s náběhem. V bakalářské práci byla navržena příčel z válcovaného prutu IPE 360 s náběhem tvořeným polovinou stejného profilu (úpalek IPE 360) od rámového rohu do čtvrtiny rozpětí. Náběh je obvykle použit pro zvýšení únosnosti rámového rohu nebo zvětšení plochy svarů v případě svařovaného přípoje.

Náběh byl v prvních verzích prostorového modelu simulován tak, že příčel byla provedena ze svařovaného profilu z plechů s rozdílnou výškou stojiny na počátku a na konci. Při posouzení mezních stavů se ale ukázalo, že větší profil u styku se sloupem není téměř využit, zatímco menší profil ve vrcholu skoro nevyhoví. V rámovém rohu je u příčle rozhodující především záporný ohybový moment a smyková síla, ve vrcholu příčle pak téměř dvojnásobný kladný ohybový moment a maximální průhyb. Od svařovaného profilu bylo tedy ustoupeno a příčel byla navrhována z klasických válcovaných profilů.

Návrh a posouzení příčle byly provedeny rozdílně pro pruty umístěné ve vnitřních a vnějších rámech. Vnější rámy jsou méně zatíženy (poloviční zatěžovací šířka), ale více namáhány na kroucení vzhledem k excentrickému zatížení od umístění vazniček pouze z jedné strany. Pro každou rámovou příčli, která je složená ze 2 prutů, byla vytvořena 1 sada prutů, aby bylo možné posoudit tento konstrukční prvek jako celek. Například, rozhodující délka pro 2. mezní stav je rovna rozpětí rámu 12 metrů, namísto délce jednoho prutu příčle rovné 6 metrům. Mezní hodnota průhybu pro primární konstrukci v rámové vazbě byla zvolena jako $l/350$. Pro příčel je tedy maximální možná deformace rovna hodnotě 34,4 mm.

Vnější příčle nebylo možné při posouzení únosnosti průřezu se zahrnutím stabilitní analýzy v rozumných profilech navrhnout. Lze předpokládat, že kroucení bude výrazně zamezeno po montáži vnějšího opláštění, proto byl profil navržen ve variantě posouzení bez vlivu stability. Vzhledem k malému svislému zatížení vnějšího rámu je pro tento prvek rozhodující MSP. Maximální posun střednice prvku vzniká ve směru kolmém k rovině rámu a je rovný 27,3 mm. Profil vnější příčle byl nejprve navržen jako HEA či HEB, protože tyto průřezy mají oproti řadě IPE větší moment setrvačnosti v ohybově měkčím směru a jsou stabilnější vůči klopení. Nejmenší výška průřezu byla zvolena 200 mm. Profil HEA 200 byl ale minimálně využit, proto byla nakonec zvolena typová řada IPE (konkrétně IPE 220), stejně jako u vnitřních příčlí. Rozhodující pruty č. 58 a 59 (primární model) jsou v MSP využity na 82 %, v MSÚ na 50 %. Umístění prutů v konstrukci, návrhové vnitřní síly a deformace, výsledky dimenzování jsou zřejmé z protokolu č. 5 v příloze.

Velikost průřezu vnitřní příčle, která je namáhána především na ohyb a je pro ni rozhodující 2. mezní stav, je závislá na velikosti profilu sloupu. Ten je ovlivněn hodnotou vzpěrného součinitele, který závisí na poměru tuhostí sloupu a příčle. Byly navrženy následující 2 varianty lišící se velikostmi těchto 2 prvků (rozdíly, viz tab. 3):

- sloup HEB 240, příčel IPE 400,
- sloup HEB 260, příčel IPE 360.

Pro výsledný model byla vybrána 1. z uvedených variant. Rozhodující pro oba mezní stavy je dle předpokladu střední rámová vazba s pruty č. 113 a 114 (primární model). Využití profilu IPE 360 v MSP je 69 %, v MSÚ pak 65 %. Umístění prutů v konstrukci, návrhové vnitřní síly a deformace, výsledky dimenzování jsou zřejmé z protokolu č. 6 v příloze.

4.6. Sloup

Hlavní rámová vazba je založena na základových patkách, do kterých jsou sloupy kotveny kloubově, tj. nepřenáší ohybový moment. Ocelová konstrukce se kotví zpravidla pomocí chemických kotev přes kotevní plechy.

Typ profilu sloupu byl stejně jako v bakalářské práci zvolen HEB. Jeho výhodou je velký moment setrvačnosti v rovině rámu, stejně jako v ohybově měkčí rovině v porovnání s jinými průřezy. Válcované průřezy HEB mají široké pásnice o rozměrech rovnajících se výšce profilu, což přispívá k celkové stabilitě prvku zejména při provádění.

Vzhledem k tvaru rámu a charakteru zatížení vzniká ve sloupu tlaková osová síla a sloup je namáhaný na vzpěr. Vzpěr je do celkové únosnosti sloupu zahrnut v podobě součinitele vzpěrnosti, který redukuje pevnost materiálu. U izolovaných prutů lze součinitel vzpěrnosti určit pomocí poměrné štíhlosti, která závisí na kritické vzpěrné délce a rozhodující je typ uložení prutu. V případě prutové soustavy je třeba počítat se ztrátou stability konstrukce jako celku a postupovat tak jiným způsobem. Byla použita metoda rámových výseků, která je založena na srovnání tuhostí sloupu a příčle v podobě rozdělovacího součinitele v rámovém rohu. Vzhledem k charakteru deformace rámu je pro určení součinitele vzpěrnosti použit graf pro rám s posuvnými styčníky.

Součinitel vzpěrnosti, dále součinitel koncového pootočení k ose z a součinitel koncové deplanace je nutné do přídatného modulu pro posouzení ocelových konstrukcí zadat ručně. Jak již bylo zmíněno v popisu příčle, součinitel vzpěrnosti závisí na poměru tuhostí sloupu a příčle, dimenzování těchto dvou prvků se tedy vzájemně ovlivňuje.

S návrhem rozměrů sloupu také úzce souvisí jeho vliv na konzolu a nosník JD. Jeřábová dráha je konstrukce citlivá na deformace a pro zachování funkčnosti je třeba dodržet maximální předepsané průhyby jejích nosníků, které jsou umístěny na volném konci ocelové konzoly. Průhyb konzoly je dán kromě vlastní tíhy a zatížení od jeřábu také deformací sloupu, resp. celé rámové vazby. Z výsledků návrhu a posouzení různých velikostí profilu sloupu plyne, že při použití profilu menšího než HEB 240 dojde k takové deformaci rámu, že konzola ani nosník JD nesplňují požadavky na 2. mezní stav.

Zvolený profil je tedy HEB 240. Pro návrh sloupu (primární model) je rozhodující MSÚ, při němž je nejvíce namáhaný prut č. 112 využit na 88 %. V MSP je rozhodující prut č. 111, jehož využití činí 41 %. Sloupy v krajních rámových vazbách jsou v porovnání s vnitřními méně namáhány, s ohledem na zachování stejných typů patek, kotevních šroubů a přehlednosti jsou všechny sloupy navrženy z profilu stejných rozměrů. Umístění prutů v konstrukci, návrhové vnitřní síly a deformace, výsledky dimenzování jsou zřejmé z protokolu č. 7 v příloze.

4.7. Konzola JD

Konzola jeřábové dráhy má délku vyložení cca 500 mm a je navržena z válcovaného profilu typu HEB stejných rozměrů jako sloup. U tohoto prvku je výrazně rozhodující mezní stav použitelnosti, pro který byla zvolena mezní hodnota průhybu shodná s hodnotou pro celý rám, tedy $l/350$. Mezní průhyb činí 1,68 mm. V modelu je konzola navržena bez náběhu, který je možno při realizaci s výhodou využít pro zmenšení deformací a zvětšení plochy pro přípoj se sloupem.

Pro zvolený profil HEB 240 je konzola v MSP využita na 93 %. Rozhodující je dle předpokladu prut č. 115 (primární model) v prostřední vazbě. Pro MSÚ je průřez navržen s rezervou, využití činí 27 %. Umístění prutu v konstrukci, návrhové vnitřní síly a deformace, výsledky dimenzování jsou zřejmé z protokolu č. 8 v příloze.

4.8. Ztužující prvek mezi příčlemi

Ocelový prvek mezi příčlemi je do celé konstrukce vložen z důvodu zmenšení vzpěrné délky příčle v příslušné rovině a z důvodu primárního prostorového ztužení rámu haly při realizaci. Je umístěn v každém poli v polovině délky všech segmentů příčle. Vzhledem k prostorovým možnostem mezi pásnicemi příčle (především u vnějšího rámu), s přihlédnutím k praxi a s ohledem na provádění je navržen profil tvaru trubky. V modelu bylo vyzkoušeno, že rozměr trubky nemá na rozložení vnitřních silových účinků v žádném prvku haly výrazný vliv. Příliš malý profil je obtížné spojit s navazující konstrukcí a mohlo by hrozit jeho vybočení a ztráta stability. Použití příliš velkého profilu je naopak vzhledem k jeho minimálnímu využití a prostorovým nárokům zbytečné.

Je navržen profil RO 108x4, který byl posouzen pouze na 1. mezní stav s využitím maximálně 35 %.

4.9. Štítový sloupek

V krajních rámech haly jsou umístěny vždy dva štítové sloupky v osové vzdálenosti 4 metry. Slouží pro ukotvení obvodového pláště na štítových stěnách a zmenšují zatěžovací šířku při působení větru na stěny. Tento prvek je zatížen především osovou silou, která se do něj přenáší z vnější příčle, a ohybovým momentem od působení větru kolmo na rovinu rámu. Štítový sloupek je stejně jako sloupky hlavní ve spodní části kloubově uložený na základovou patku, k příčli je připojen tuhým spojem (modelováno vetknutí).

V souladu s požadavky na tvar a stabilitu profilu uvedenými v popisu hlavních sloupů byl volen profil typu HEB nebo HEA. Vzhledem k malým vnitřním silám není nutné volit profil HEB s většími kvadratickými momenty. Je navržen průřez HEA 160, orientovaný svoji „měkčí“ rovinou rovnoběžně k rovině rámu. Vlivem připojení zavětrování štítové stěny na sloupek vzniká v jeho horní části kroučící moment. Podíl kroucení při posouzení MSÚ s uvážením stability nabývá hodnot vyšších než je podíl mezního kroucení a prvek na této části nelze posoudit. Lze však přihlédnout k zabránění kroucení po montáži tuhého obvodového pláště a profil HEA 160 považovat za vyhovující.

Deformace v MSP, který je pro tento prvek rozhodující, je ovlivněna deformací vnější příčle. Profil na 2. mezní stav vyhovuje s využitím na 64 %, v MSÚ je využit na 46 %. Umístění rozhodujícího prutu č. 60 v konstrukci (primární model), návrhové vnitřní síly a deformace, výsledky dimenzování jsou zřejmé z protokolu č. 9 v příloze.

4.10. Podélné a příčné zavětrování stěn

Prvky zavětrování jsou téměř výhradně namáhány osovými silami tahovými, či tlakovými, v závislosti na umístění v konstrukci a směru zatížení. Ostatní účinky vznikají v prutu vlivem jeho vlastní tíhy a pro dimenzování jsou zanedbatelné. Z výše zmíněných důvodů, které souvisejí s kroucením a sjednocením prvků v konstrukci, je opět zvolen kruhový průřez RO 60x3. Diagonální zavětrování je ke sloupům připojeno přes styčnickové plechy, stejně jako spojení čtyř sbíhajících se prvků v jeho středu, viz popis v kap. 4.4.

Všechny pruty zavětrování při použití výše zmíněného profilu na únosnost bezpečně vyhoví, maximální využití činí 29 % u prutu č. 83. Jeho umístění v konstrukci (primární model), návrhové vnitřní síly a deformace, výsledky dimenzování jsou zřejmé z protokolu č. 10 v příloze.

4.11. Zavětrování JD

Nosníky jeřábové dráhy o délce 6 metrů je nutno zabezpečit proti klopení zavětrováním, které také přispívá k celkové prostorové tuhosti objektu. Pro umožnění uchycení prvků diagonálního zavětrování je třeba vložit mezi dva sousední sloupy pomocný prvek, který současně pomáhá zmenšit vzpěrnou délku sloupu v jeho „měkčí“ rovině. Byl zvolen nosník profilu IPE, který je ke sloupům přivařen pomocí zdvojené čelní desky. Při použití různých velikostí profilu v modelu bylo zjištěno, že tento prvek ovlivňuje v rámci celého modelu pouze namáhání sloupů, nosníku JD a jeho zavětrování. Jako výhodnější se ukázal profil IPE 100 oproti profilu IPE 200, neboť při použití menšího z nich je sloup v MSÚ namáhán o více než 10 % méně. Ve výsledku byl zvolen profil IPE 140 s vhodnou výškou na to, aby bylo možné k jeho stojině přivařit styčnickové plechy pro napojení zavětrování přes kloubový spoj.

Zavětrování je navrženo z profilů rovnoramenného pravoúhelníku tvaru „L“ 50x4. Toto řešení se jeví jako vhodnější varianta oproti použití profilů z trubek (profil všech ostatních typů zavětrování), které by bylo přivařeno ke stojině obou nosníků, neboť zde není dostatek prostoru na vytvoření koutového svaru po obvodu celé trubky.

5. Finální varianta modelu

Na základě výše uvedeného návrhu a posouzení všech prvků ocelových konstrukcí byl vytvořen finální model pro primární i kompletní konstrukci. Ten obsahuje nejvhodnější typ a velikost profilů prvků, které byly dimenzovány v modelu A, nebo B. Hodnoty využití jednotlivých prvků ve finálním modelu se vzhledem k rozdílné kombinaci průřezů mírně liší od hodnot využití v modelech A a B, které jsou uvedeny v tab. 2 a 3. Souhrn výsledků finální varianty modelu viz tab. 4.

	FINÁLNÍ MODEL			
	KOMPLETNÍ MODEL		PRIMÁRNÍ MODEL	
	1. řád, stabilita NE		1. řád, stabilita ANO	
	Profil	Využití	Profil	Využití
Vaznička	HEA 140	0,77	HEA 140	-
Sloup hlavní	HEB 240	0,88	HEB 240	0,88
Sloup štítový	HEA 160	0,78	HEA 160	-
Příčle vnitřní	IPE 400	0,74	IPE 400	0,69
Příčle vnější	IPE 220	0,30	IPE 220	-
Konzola	HEB 240	0,82	HEB 240	0,93
Nosník JD	HEA 280	0,75	HEA 280	0,68
Prim. zavětrování střechy	RO 60x3	0,45	RO 60x3	0,29
Zavětrování stěny příčné	RO 60x3	0,27	RO 60x3	0,28
Zavětrování stěny podélné	RO 60x3		RO 60x3	0,29
Podélné trubky	RO 108x4	0,31	RO 108x4	0,34
Zavětrování střecha	RO 60x3	0,13	RO 60x3	-
STABILITA (KZ 84)	5,62		4,69	

Tabulka 4: Procentuální využití prvků ve finálních modelech

V příloze č. 2 je obsažen protokol o finální variantě kompletního modelu, který obsahuje všechna vstupní data včetně zatížení, informace o nastavení výpočtu, materiálové a průřezové charakteristiky použitých prvků a výsledky globální analýzy. Všechny vstupní informace jsou společné pro oba typy modelu.

6. Porovnání výsledků modelování ve 2D vs. 3D

Z porovnání výsledných typů a velikostí ocelových prvků navržených na základě analýzy rovinného modelu v bakalářské práci a prostorového modelu v této diplomové práci plyne, že oba přístupy vykazují podobné výsledky. Analýza konstrukce ve 3D vede jistě k přesnějším výsledkům s ohledem na uvážení vzájemného ovlivňování všech prvků a posouzení prutů na prostorový ohyb, prostorový vzpěr a na účinky kroucení. Naopak u návrhu konstrukcí ve 2D vstupují do posouzení větší hodnoty vnitřních silových účinků a do výpočtů jsou voleny často konzervativní hodnoty použitých součinitelů s přihlédnutím k běžné praxi. Lze však říci, že výsledky získané na základě 2D výpočtů nevykazují žádné výrazné odchylky a lze je tedy považovat za adekvátní.

Použití rovinných modelů a jejich analýzy má oproti prostorovému přístupu několik výhod. Patří mezi ně např. relativní jednoduchost sestavení výpočtového modelu, který je při analýze časově i softwarově méně náročný, dále rychlost získání dostatečně přesných výsledků nebo možnost použití zjednodušených postupů pro posouzení podle odpovídajících norem.

Modelování a posuzování konstrukcí v prostoru je náročnější na množství vstupních i výstupních dat a je spojeno s použitím podrobných výpočetních postupů s ohledem na vzájemné ovlivňování prvků. Díky tomu poskytuje oproti zjednodušenému pojetí ve 2D reálnější představu o chování konstrukce se zahrnutím všech skutečně působících účinků. Nespornou výhodou použití prostorového modelu v kombinaci s výpočetní technikou je možnost posouzení konstrukce z hlediska stability. Např. u rovinných modelů zavětrování nelze analyzovat ztrátu stability v rovině kolmé na rovinu zavětrování.

Rovinné modely lze chápat jako nástroj pro rychlou a také postačující analýzu řešené konstrukce. K prostorovým modelům lze přistoupit v případě potřeby zkoumat konstrukci z hlediska globální a stabilitní analýzy jako celek. V praxi však zůstává rozhodnutí o volbě modelu a druhu analýzy na statikovi samotném, na jeho dosavadních zkušenostech, popř. na dostupnosti softwarového vybavení.

7. Návrh a posouzení základové patky

Pro založení ocelové rámové konstrukce byly v souladu s bakalářskou prací zvoleny betonové základové patky. Tyto slouží pro přenos vnitřních sil z ocelového sloupu do podloží. Návrh a posouzení je proveden v programu „FIN GEO 5 – Patky“.

Byla navržena jedna základová patka pro sloup v hlavní rámové vazbě, která je použita pro založení všech hlavních sloupů. Vzhledem ke kloubovému uložení sloupů do patek má při dimenzování rozhodující vliv osová a posouvající síla. Proto byly hledány takové pruty a kombinace zatěžovacích stavů, které obsahují maximální reakce odpovídající normálové nebo posouvající síle. Návrhové vstupní hodnoty jsou uvedeny v tab. 5).

Základová patka – pata sloupu			Základová patka – pata sloupu		
KZS 16, prut 63			KZS 114, prut 2		
N	=	-177,450 kN	N	=	-112,620 kN
V _y	=	0,075 kN	V _y	=	0,117 kN
V _z	=	18,013 kN	V _z	=	-22,365 kN
M _t	=	0,027 kNm	M _t	=	0,022 kNm
M _y	=	0,000 kNm	M _y	=	0,000 kNm
M _z	=	0,000 kNm	M _z	=	0,000 kNm




Tabulka 5: Patka pod hlavní sloupy – Návrhové vstupní hodnoty

Připojení sloupů do patek je navrženo jako kloubové, v patě sloupu tedy formálně nevzniká žádný ohybový moment. Lze však předpokládat, že ve skutečnosti může dojít k natočení sloupu ve spoji nebo poklesu základové patky, a tedy ke vzniku malého ohybového momentu. Z tohoto důvodu bylo provedeno posouzení na další dva zatěžovací případy, ve kterých byl kromě namáhání osovou a posouvající silou přidán ještě účinek ohybového momentu. V obou rovinách byla jeho hodnota zvolena 1 kNm. Pro čtyři zmíněné případy zatížení (posouzení MSÚ) byly dále vytvořeny odpovídající provozní zatížení (posouzení MSP), viz tab. 6. Při výpočtu bylo uvažováno také s přitížením v okolí patky o velikosti 10 kN/m².

Číslo	Zatížení nové	Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
1	ANO	Zatížení č. 1	Výpočtové	177.45	0.00	0.00	18.01	1.00
2	ANO	Zatížení č. 2	Výpočtové	112.62	0.00	0.00	22.37	1.00
3	ANO	Zatížení č. 3	Výpočtové	112.62	1.00	1.00	22.37	1.00
4	ANO	Zatížení č. 4	Výpočtové	177.00	1.00	1.00	18.01	1.00
5	ANO	Zatížení č. 1 - provozní	Provozní	147.88	0.00	0.00	15.01	0.83
6	ANO	Zatížení č. 2 - provozní	Provozní	93.85	0.00	0.00	18.64	0.83
7	ANO	Zatížení č. 3 - provozní	Provozní	93.85	0.83	0.83	18.64	0.83
8	ANO	Zatížení č. 4 - provozní	Provozní	147.50	0.83	0.83	15.01	0.83

Tabulka 6: Návrhové hodnoty zatížení pro posouzení základové patky

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F8, konzistence měkká		12.00	3.00	20.50	10.50	
2	Třída F5, konzistence měkká		20.25	9.75	20.00	10.50	
3	Třída F3, konzistence měkká		24.80	11.25	18.00	10.50	

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

Třída F8, konzistence měkká

Objemová tíha:	γ	=	20,50	kN/m ³
Úhel vnitřního tření:	φ_{ef}	=	12,00	°
Soudržnost zeminy:	c_{ef}	=	3,00	kPa
Modul přetvárnosti:	$E_{def.}$	=	1,50	MPa
Poissonovo číslo:	ν	=	0,42	
Koef. strukturní pevnosti:	m	=	0,10	
Obj. tíha sat. zeminy:	γ_{sat}	=	20,50	kN/m ³

Třída F5, konzistence měkká

Objemová tíha:	γ	=	20,00	kN/m ³
Úhel vnitřního tření:	φ_{ef}	=	20,25	°
Soudržnost zeminy:	c_{ef}	=	9,75	kPa
Modul přetvárnosti:	$E_{def.}$	=	2,25	MPa
Poissonovo číslo:	ν	=	0,40	
Koef. strukturní pevnosti:	m	=	0,10	
Obj. tíha sat. zeminy:	γ_{sat}	=	20,50	kN/m ³

Třída F3, konzistence měkká

Objemová tíha:	γ	=	18,00	kN/m ³
Úhel vnitřního tření:	φ_{ef}	=	24,80	°
Soudržnost zeminy:	c_{ef}	=	11,25	kPa
Modul přetvárnosti:	$E_{def.}$	=	4,50	MPa
Poissonovo číslo:	ν	=	0,35	
Koef. strukturní pevnosti:	m	=	0,10	
Obj. tíha sat. zeminy:	γ_{sat}	=	20,50	kN/m ³

Založení

Typ základu: centrická patka

Hloubka založení	h_z	=	1.20	m
Hloubka upraveného terénu	d	=	1.20	m
Tloušťka základu	t	=	0.90	m
Sklon upraveného terénu	s_1	=	0.00	°
Sklon základové spáry	s_2	=	0.00	°
Objemová tíha zeminy nad základem		=	20.00	kN/m ³

Štěrkopískový polštář

Zemina tvořící ŠP polštář - Třída G5

Přesah ŠP polštáře mimo základ	d_{sp}	=	0.10	m
Hloubka štěrkopískového polštáře	h_{sp}	=	0.15	m

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23.00$ kN/m³




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

Beton: C 25/30

Ocel podélná: B500

Ocel příčná: B500

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0.25	Třída F8, konzistence měkká	
2	1.25	Třída F5, konzistence měkká	
3	-	Třída F3, konzistence měkká	

Přetížení

Číslo	Přetížení nové	Název	x [m]		y [m]		q [kPa]	α [°]	h [m]
1	ANO	Přetížení č. 1	0.00	1.00	2.00	2.00	10.00	0.00	0.00

Nastavení výpočtu

Typ výpočtu – Výpočet pro odvodněné podmínky

Výpočet svislé únosnosti – ČSN 73 1001

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

Omezení deformační zóny – pomocí strukturální pevnosti

Parametry zemin jsou redukovány podle ČSN 73 1001.

Posouzení

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky	G	=	32.79	kN
Spočtená tíha nadloží	Z	=	10.78	kN

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí: obdélník

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy	z_{sp}	=	1.58	m
Dosah smykové plochy	l_{sp}	=	4.38	m
Výpočtová únosnost zákl. půdy	R_d	=	298.67	kPa
Extrémní kontaktní napětí	σ	=	176.05	kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE.

Posouzení vodorovné únosnosti

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu	S_{pd}	=	8.22	kN
Úhel tření základ-základová spára	ψ	=	28.00	°
Soudržnost základ-základová spára	a	=	2.00	kPa
Horizontální únosnost základu	R_{dh}	=	78.88	kN
Extrémní horizontální síla	H	=	22.39	kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE.

Únosnost základu VYHOVUJE.

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 11.79$ MPa

Základ je ve směru délky tuhý ($k=1091.76$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=1091.76$)

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 7.1 mm

Hloubka deformační zóny = 2.69 m

Natočení ve směru x = 2.427 (tan*1000)

Natočení ve směru y = 1.233 (tan*1000)

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

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

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

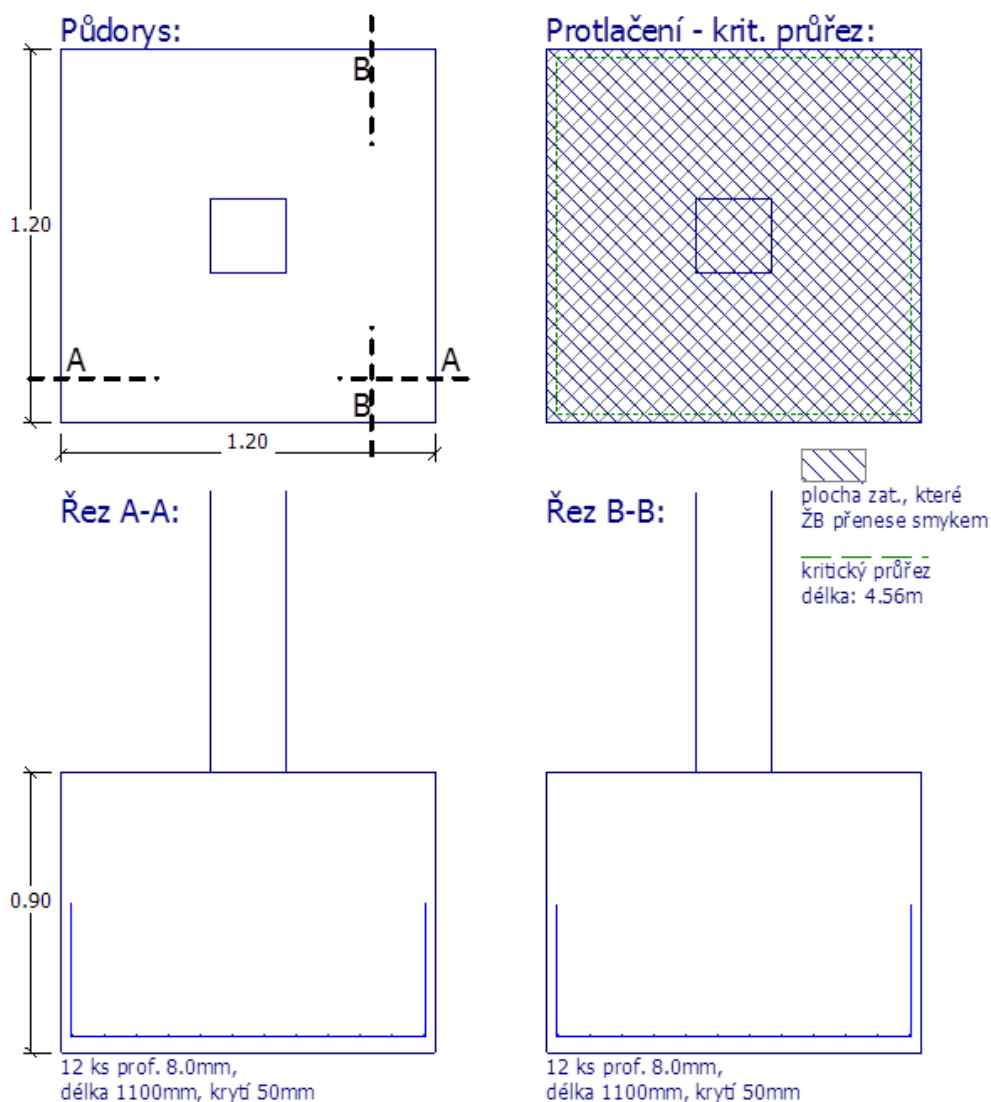
Tloušťka patky je větší než max. vyložení, výztuž není nutná.

Posouzení patky na protlačení

Normálová síla v sloupu	=	0.00
Síla přenešená roznášením do zákl.půdy	=	0.00
Síla přenešená smykovou pevností ŽB	=	0.00
Maximální posouvající síla	V_{Ed}	= 0.40 kN/m
Obvod kritického průřezu	u_{cr}	= 4.56 m
Pos.síla přenešená betonem	$V_{Rd,c}$	= 281.11 kN/m

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

Patka na protlačení VYHOVUJE.



Obrázek 17: Schéma navržené základové patky

Z posouzení plyne, že patku není nutné vyztužovat, mohla by být provedena pouze z prostého betonu. Přesto je pro celkové zlepšení vlastností důležitého nosného prvku stavby navržena konstrukční výztuž z KARI sítě, viz obr. 17. Podrobný protokol o návrhu a posouzení základové patky je obsažen v příloze č. 3.

8. Návrh a posouzení vybraných přípojí

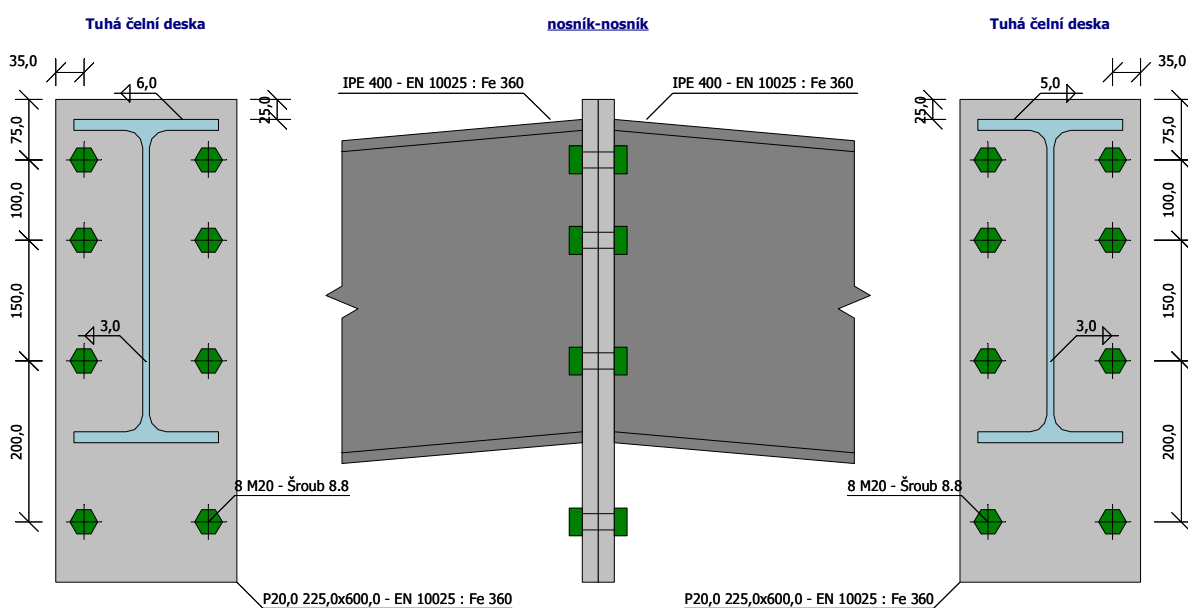
V této kapitole jsou shrnuty výsledky návrhu vybraných přípojí v programu „FIN EC – Ocelové spoje“. Podrobné protokoly jsou uvedeny v příloze č. 4. Vstupní hodnoty návrhových sil a momentů spojovaných prvků jsou převzaty z rozhodující kombinace ve finálním modelu primární konstrukce. V práci jsou posouzeny vždy nejvíce namáhané přípoje daného typu. Tyto jsou použity pro všechny spoje stejného druhu v celé konstrukci haly.

8.1. Přípoj č. 1 – vrchol příčle

Nejvíce namáhaný spoj ve vrcholu příčle se nachází u prostředního rámu. Rozhodujícím vnitřním silovým účinkem je kladný ohybový moment. Návrhové hodnoty vstupující do výpočtu jsou uvedeny v tab. 7, schéma přípoje viz obr. 18.

Spoj ve vrcholu příčle		
KZS 16, pruty 113, 114		
N	=	-8,158 kN
V_y	=	0,083 kN
V_z	=	7,709 kN
M_t	=	-0,001 kNm
M_y	=	124,560 kNm
M_z	=	-0,003 kNm

Tabulka 7: Přípoj č. 1 – Návrhové síly



Obrázek 18: Přípoj č. 1 – Schéma

Celkové posouzení: VYHOVUJE (92,57%)
 Rozhodující zatížení: ZP1 - Zatěžovací případ 1
 Rozhodující přípoj: Přípoj na pravé straně

PŘÍPOJ NA LEVÉ STRANĚ - VYHOVUJE (92,21 %)

Momentová únosnost: $M_{y,Rd} = 135,55 \text{ kNm}$ (92,21%)
 Smyková únosnost: $V_{z,Rd} = 378,6 \text{ kN}$ (1,94%)
 Únosnost svarů: Maximální využití (56,51%)
 Počáteční tuhost: $S_{j,ini} = 102269,99 \text{ kNm/rad}$

PŘÍPOJ NA PRAVÉ STRANĚ - VYHOVUJE (92,57 %)

Momentová únosnost: $M_{y,Rd} = 135,04 \text{ kNm}$ (92,57%)
 Smyková únosnost: $V_{z,Rd} = 377,2 \text{ kN}$ (1,95%)
 Únosnost svarů: Maximální využití (65,70%)
 Počáteční tuhost: $S_{j,ini} = 104256,87 \text{ kNm/rad}$

8.2. Přípoj č. 2 – styk sloupu a příčle

Napojení příčle na sloup je navrženo ve dvou variantách, a to jako spoj svařovaný (varianta A) nebo šroubovaný (varianta B). Ke šroubovanému spoji bylo přistoupeno především z důvodu sjednocení všech hlavních spojů v konstrukci. Varianta B je použita ve výkresové dokumentaci.

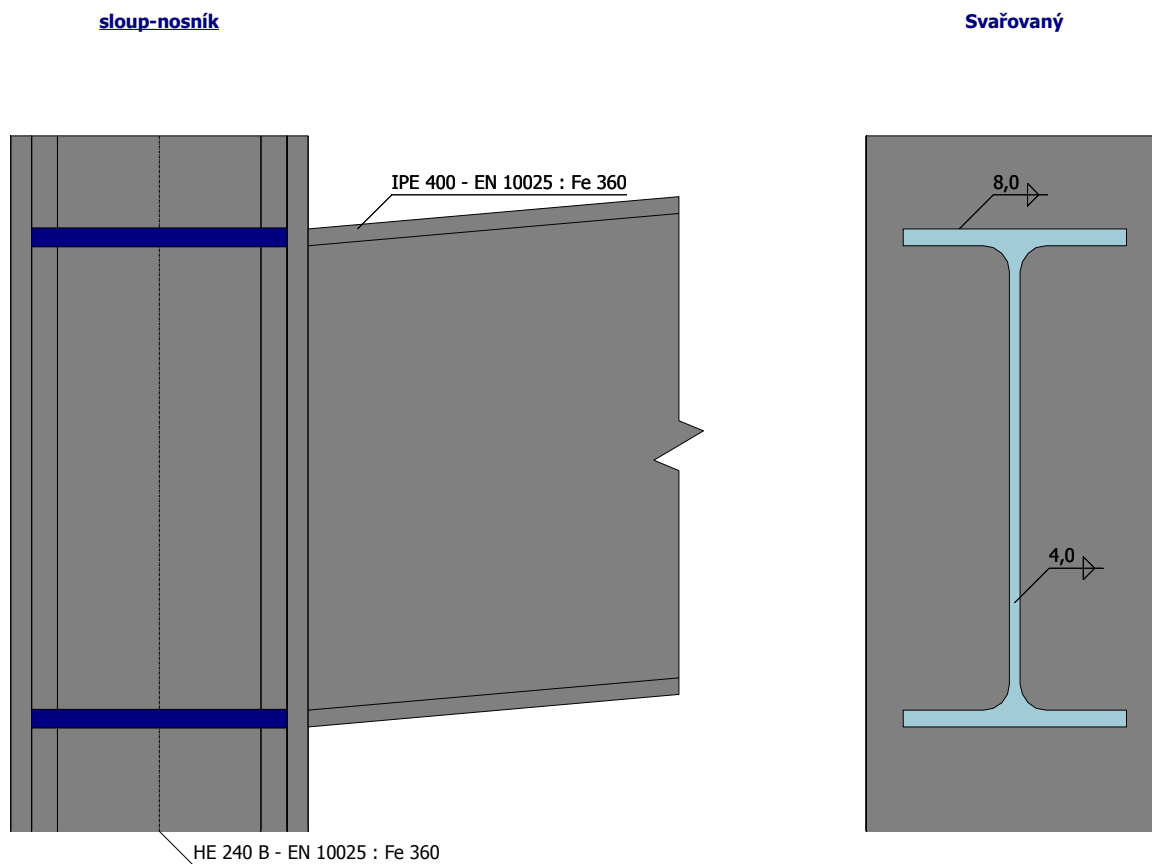
Nejvíce jsou namáhány opět pruty v prostředním rámu haly. Návrhové hodnoty vstupující do výpočtu jsou uvedeny v tab. 8, schéma přípoje viz obr. 19 a 20.

Styk příčle a sloupu – příčel		
KZS 14, pruty 111, 113		
N	=	-20,096 kN
V_y	=	-1,361 kN
V_z	=	69,435 kN
M_t	=	0,015 kNm
M_y	=	-88,597 kNm
M_z	=	0,003 kNm

Styk příčle a sloupu – sloup		
KZS 14, pruty 111, 113		
N	=	-71,503 kN
V_y	=	-1,361 kN
V_z	=	13,967 kN
M_t	=	-0,001 kNm
M_y	=	-88,597 kNm
M_z	=	-0,015 kNm

Tabulka 8: Přípoj č. 2 – Návrhové síly

Varianta A – svary



Obrázek 19: Přípoj č. 2, varianta A – Schéma

Celkové posouzení: VYHOVUJE (63,34%)
Rozhodující zatížení: ZP1 - Zatěžovací případ 1
Rozhodující přípoj: Přípoj na pravé straně

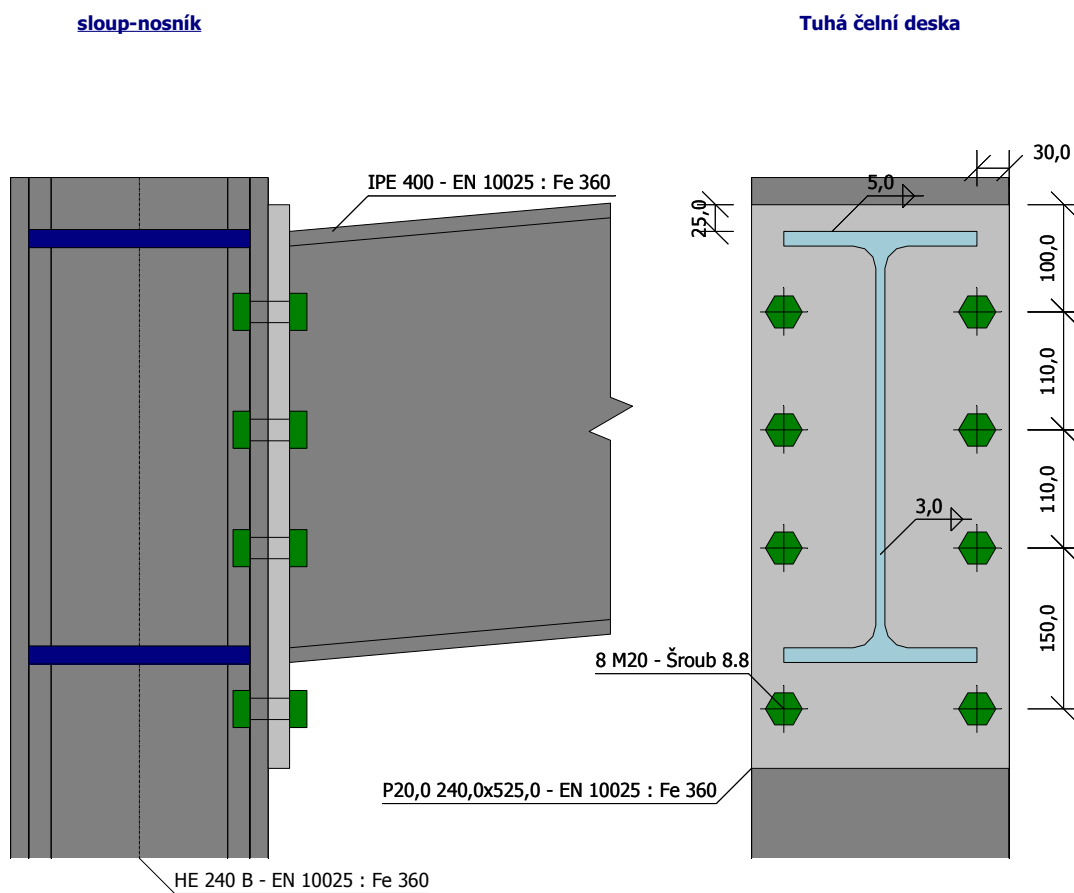
PŘÍPOJ NA PRAVÉ STRANĚ - VYHOVUJE (63,34 %)

Momentová únosnost: $M_{y,Rd} = 171,97 \text{ kNm}$ (51,75%)

Smyková únosnost: $V_{z,Rd} = 443,3 \text{ kN}$ (63,34%)

Únosnost svarů: Maximální využití (30,60%)

Varianta B – šrouby



Obrázek 20: Přípoj č. 2, varianta B – Schéma

Celkové posouzení: VYHOVUJE (62,68%)
Rozhodující zatížení: ZP1 - Zatěžovací případ 1
Rozhodující přípoj: Přípoj na pravé straně

PŘÍPOJ NA PRAVÉ STRANĚ - VYHOVUJE (62,68 %)

Momentová únosnost: $M_{y,Rd} = 154,19 \text{ kNm}$ (57,72%)

Smyková únosnost: $V_{z,Rd} = 447,9 \text{ kN}$ (62,68%)

Únosnost svarů: Maximální využití (47,04%)

Počáteční tuhost: $S_{j,ini} = 43535,62 \text{ kNm/rad}$

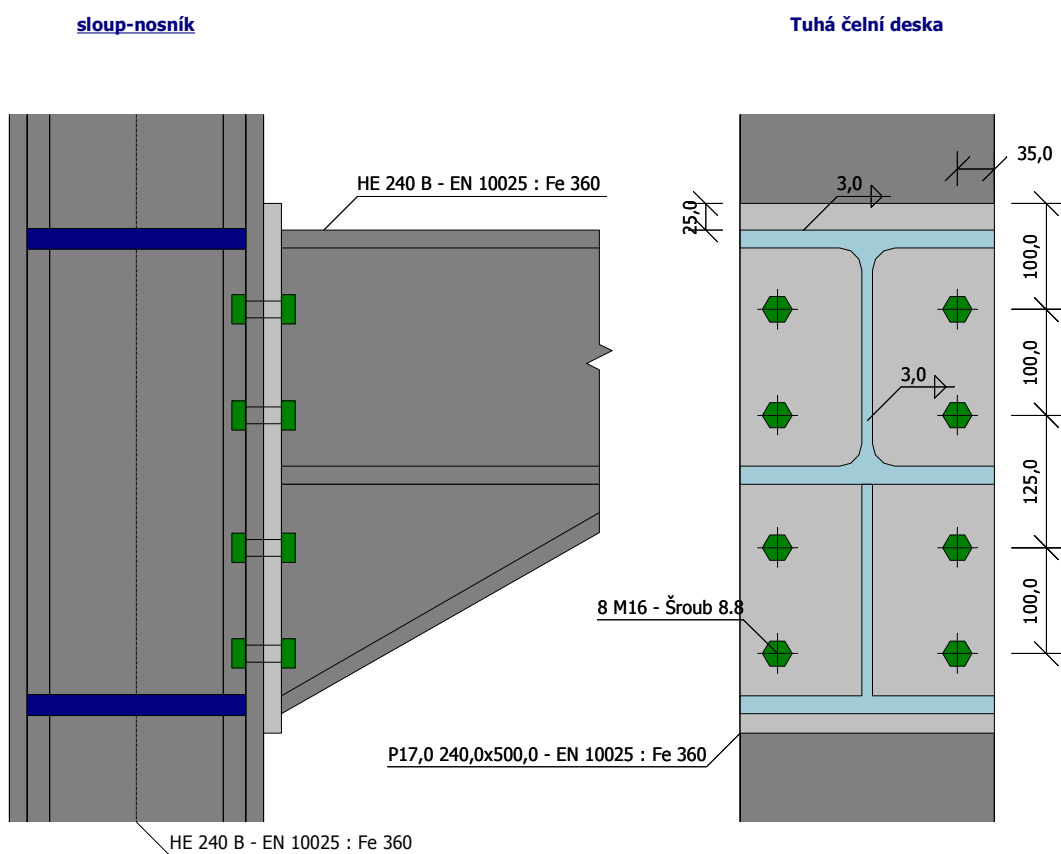
8.3. Přípoj č. 3 – styk sloupu a konzoly

Pro přípoj sloupu a příčle je rozhodující taková kombinace zatěžovacích stavů, ve které se nachází všechna maximální svislá zatížení a jeřáb je v poloze 4 (první vnitřní rám). Připojení konzoly je oproti modelu navrženo s náběhem, což zvyšuje její tuhost a zmenšuje průhyb. Návrhové hodnoty vstupující do výpočtu jsou uvedeny v tab. 9, schéma přípoje viz obr. 21.

Styk konzoly a sloupu – konzola		
KZS 16, pruty 63, 69		
N	=	4,913 kN
V_y	=	4,776 kN
V_z	=	94,027 kN
M_t	=	0,333 kNm
M_y	=	-42,495 kNm
M_z	=	1,987 kNm

Styk konzoly a sloupu – sloup		
KZS 16, pruty 63, 69		
N	=	-167,830 kN
V_y	=	-0,214 kN
V_z	=	29,496 kN
M_t	=	-0,101 kNm
M_y	=	-73,821 kNm
M_z	=	-0,403 kNm

Tabulka 9: Přípoj č. 3 – Návrhové síly



Obrázek 21: Přípoj č. 3 – Schéma

Celkové posouzení: VYHOVUJE (40,67%)
Rozhodující zatížení: ZP1 - Zatěžovací případ 1
Rozhodující přípoj: Přípoj na pravé straně

PŘÍPOJ NA PRAVÉ STRANĚ - VYHOVUJE (40,67 %)

Momentová únosnost: $M_{y,Rd} = 105,72 \text{ kNm}$ (40,67%)

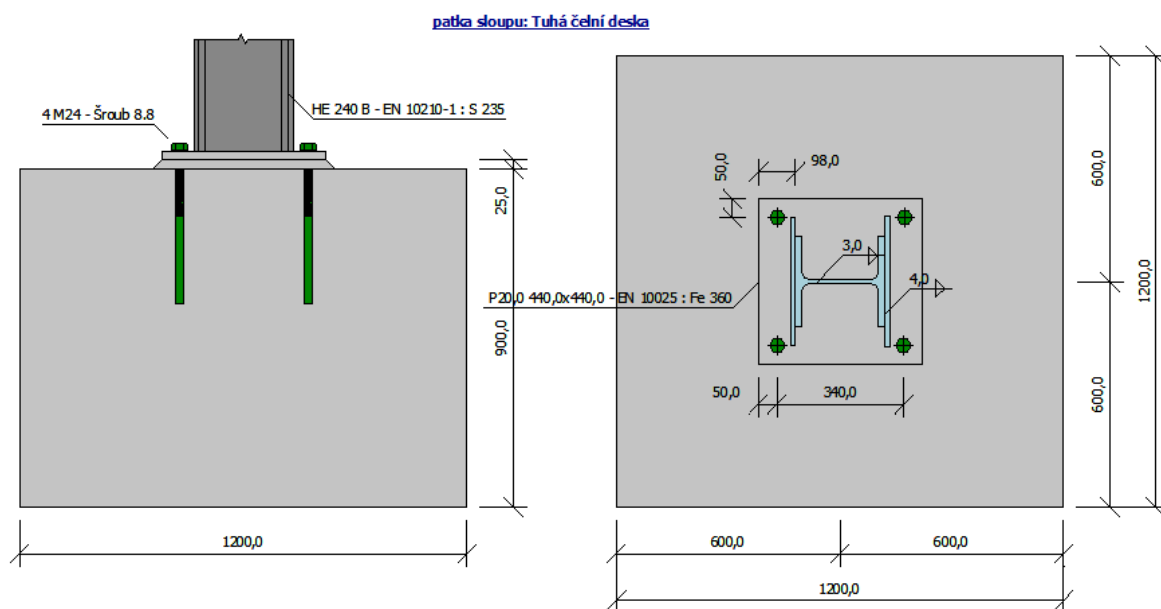
Smyková únosnost: $V_{z,Rd} = 442,9 \text{ kN}$ (20,54%)

Únosnost svarů: Maximální využití (27,78%)

Počáteční tuhost: $S_{j,ini} = 28508,28 \text{ kNm/rad}$

8.4. Přípoj č. 4 – kotvení do základové patky

Pro uložení všech sloupů ocelové haly do základových patek je zvolen kloubový spoj, který nepřenáší ohybové momenty do základů. V kap. 7 byla navržena základová patka pro nejvíce namáhaný hlavní sloup. Posouzení kotvení bylo provedeno pro stejné dva zatěžovací případy jako u základové patky. Návrhové vnitřní síly vstupující do výpočtu jsou uvedeny v tab. 5, kap. 7. Převládajícím účinkem v patě sloupu je tlaková osová síla, která pozitivně působí na stabilizaci sloupu v kotvení. Přípoj lze vzhledem k malým posouvajícím silám navrhnout bez smykové zarážky. Schéma přípoje viz obr. 22.



Obrázek 22: Přípoj č. 4 – Schéma

Celkové posouzení:	VYHOVUJE (12,22%)
Rozhodující zatížení:	ZP1 - Zatěžovací případ 1
Momentová únosnost:	$M_{y,Rd} = 151,27 \text{ kNm}$ (0,66%)
Únosnost svarů:	Maximální využití (12,22%)
Počáteční tuhost:	$S_{j,ini} = 44675,94 \text{ kNm/rad}$

B. Plně pravděpodobnostní pojetí SBRA

Metody obsažené v normách EN, mezi které patří i norma ČSN EN 1993, jsou označovány jako polo pravděpodobnostní metody, do nichž je určitá míra pravděpodobnosti vnesena pomocí dílčích součinitelů (součinitel zatížení γ_F , součinitel současnosti působení zatížení ψ a součinitel materiálu γ_M). Tyto metody jsou založeny na porovnání návrhové hodnoty účinků na konstrukci E_d s návrhovou hodnotou její únosnosti R_d , přičemž musí platit vztah:

$$E_d \leq R_d. \quad (2)$$

Metoda SBRA (Simulation Based Reliability Assessment) se řadí do kategorie plně pravděpodobnostních metod. Je založena na prosté simulační technice Monte Carlo a při její aplikaci je využit program AntHill. U plně pravděpodobnostní metody je podmínka bezpečnosti formulována nerovností

$$P_f < P_{f,lim}, \quad (3)$$

kde je konstrukce považována za bezpečnou, pokud je pravděpodobnost poruchy P_f vypočtená pomocí pravděpodobnostních matematických postupů menší než její zvolená limitní hodnota $P_{f,lim}$, tj. je připuštěna určitá přijatelná míra rizika vzniku poruchy. Při tomto pojetí jsou dle výsledků mnoha analýz navrhovány konstrukce z pravidla subtilnější než dle návrhu podle norem EN, čímž dochází ke značné úspoře materiálu, a tím i finančních prostředků.

Cílem této části práce je posouzení vybraných ocelových prvků metodou SBRA a následné porovnání s výsledky dosaženými návrhem podle ČSN EN 1993. Sledovaným parametrem je především jejich využití. Problematika metody SBRA je popsána např. v [7, 8].

1. Posouzení vybraných ocelových prvků

Nejprve byl vytvořen matematický model s využitím aritmetických výrazů a funkcí, který odpovídá postupu při posuzování vybraného konstrukčního prvku. Některé vstupní veličiny, které jsou zadány jako konstanty, jsou dle výběru uživatele násobeny odpovídajícími náhodnými veličinami reprezentovanými histogramy s neparametrickým rozdělením pravděpodobnosti, nebo jsou zadány přímo jako náhodné veličiny. To znamená, že např. mez kluzu oceli nevstupuje do výpočtu jako jedna konstantní hodnota, ale je vyjádřena určitým počtem hodnot na daném intervalu s danou pravděpodobností výskytu. Výsledné hodnoty využití, případně jiné zjišťované veličiny, jsou tedy také vyjádřeny histogramy. Ve výstupu programu je uvedena minimální, maximální a střední hodnota náhodné veličiny, popř. jiné.

Pro posouzení metodou SBRA byly vybrány 3 konstrukční prvky, a to sloup, příčel a konzola. Do výpočtu byly zahrnuty pruty, které jsou rozhodující při posouzení mezních stavů v přídavném modulu softwaru Dlubal RFEM. Z finálního primárního modelu byly převzaty hodnoty vnitřních silových účinků z jednotlivých zatěžovacích stavů, které jsou při posouzení obsaženy v rozhodující kombinaci ZS.

Posouzení metodou SBRA je provedeno u sloupu a příčle pro 1. mezní stav, který je obecně pro většinu ocelových prvků v konstrukci rozhodující. Posouzení prutů vždy ve dvou vybraných průřezích bylo provedeno dle normy ČSN EN 1993, tj. v souladu s postupy uvedenými v bakalářské práci. U konzoly je sledován parametr maximálního průhybu na konci prutu, který je využíván u posouzení mezního stavu použitelnosti. Do výpočtu jsou

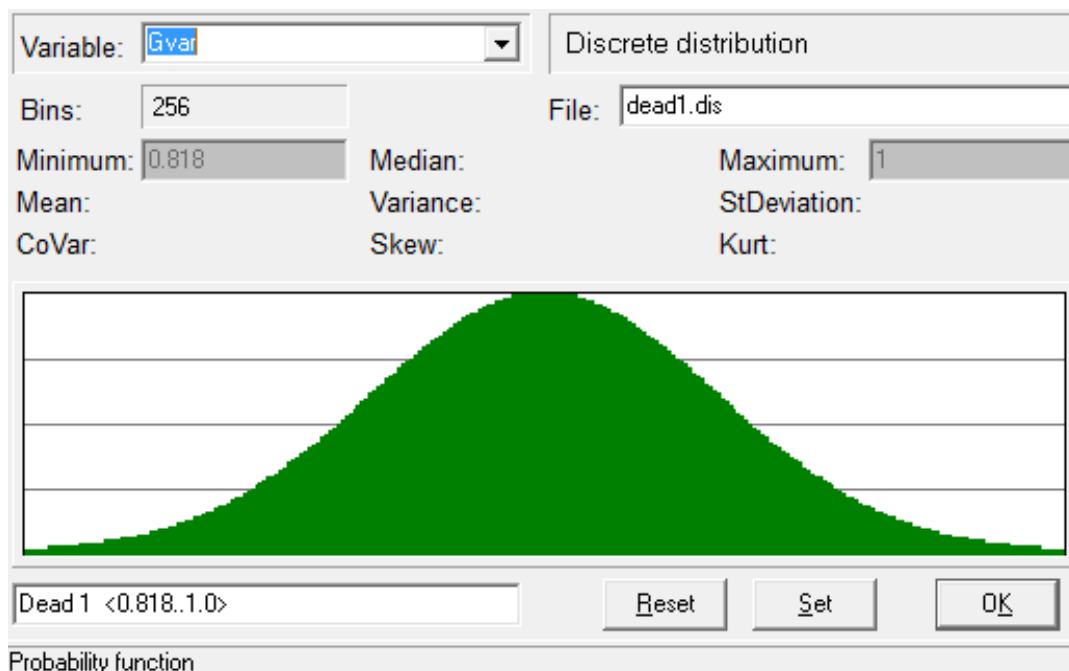
z přídatného modulu RFEM převzaty také některé hodnoty veličin, které jsou charakteristické přímo pro posuzovaný prvek a byly v modulu stanoveny podrobným výpočtem dle ČSN EN 1993.

1.1. Použité náhodně proměnné veličiny

Do posouzení vybraných ocelových prvků vstupují průřezové charakteristiky navrženého profilu a charakteristické vnitřní silové účinky z rozhodující kombinace. Posouzení (resp. hledání hodnoty výsledného využití) u zvolených prutů bylo provedeno pro stejný průřez, který byl navržen v softwaru Dlubal. Návrhové hodnoty vnitřních silových účinků byly získány jako součet účinků v jednotlivých zatěžovacích stavech kombinace podle rovnice (6.10) v ČSN EN 1990. Návrhová únosnost průřezu závisí na mezi kluzu oceli, průřezových charakteristikách (průřezový modul, kvadratický moment, plocha průřezu) a případně také na součiniteli vzpěrnosti nebo klopení. Proměnné hodnoty vnitřních účinků, variability průřezu a variability pevnostních charakteristik jsou do výpočtu zahrnuty pomocí histogramů s neparametrickým rozdělením pravděpodobnosti. Tyto jsou uvedeny v následujícím textu a na obr. 23 až 29.

Účinky odpovídající stálému zatížení

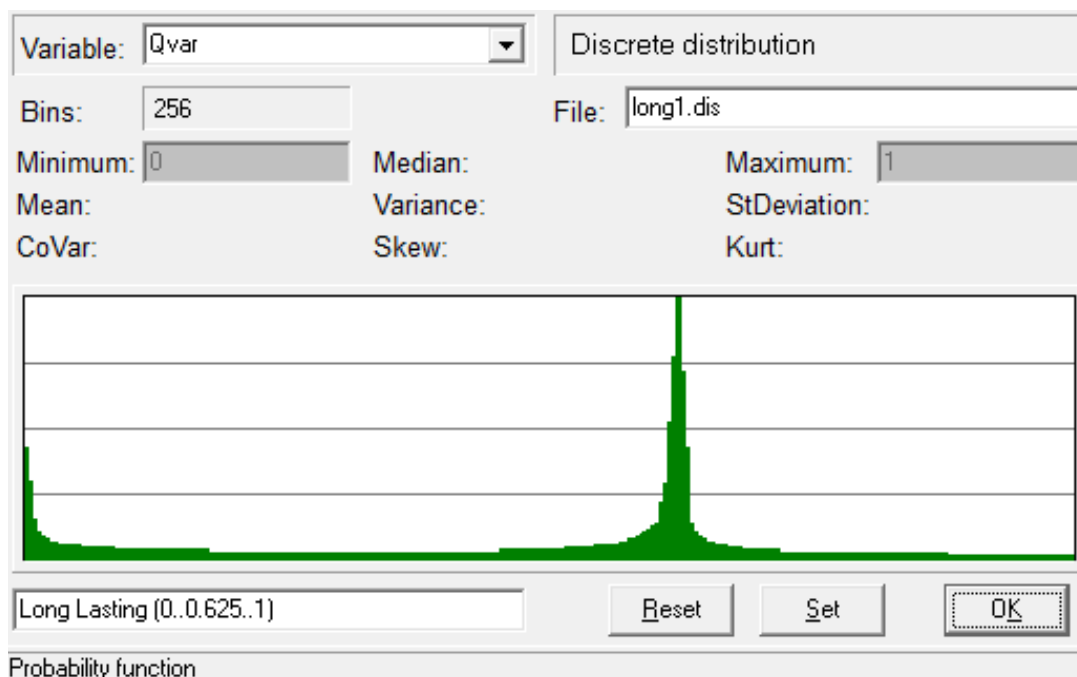
- rozdělení G_{var}
- histogram Dead1 (normální rozdělení pravděpodobnosti)



Obrázek 23: SBRA G_{var} – histogram Dead1

Účinky odpovídající dlouhodobému nahodilému zatížení

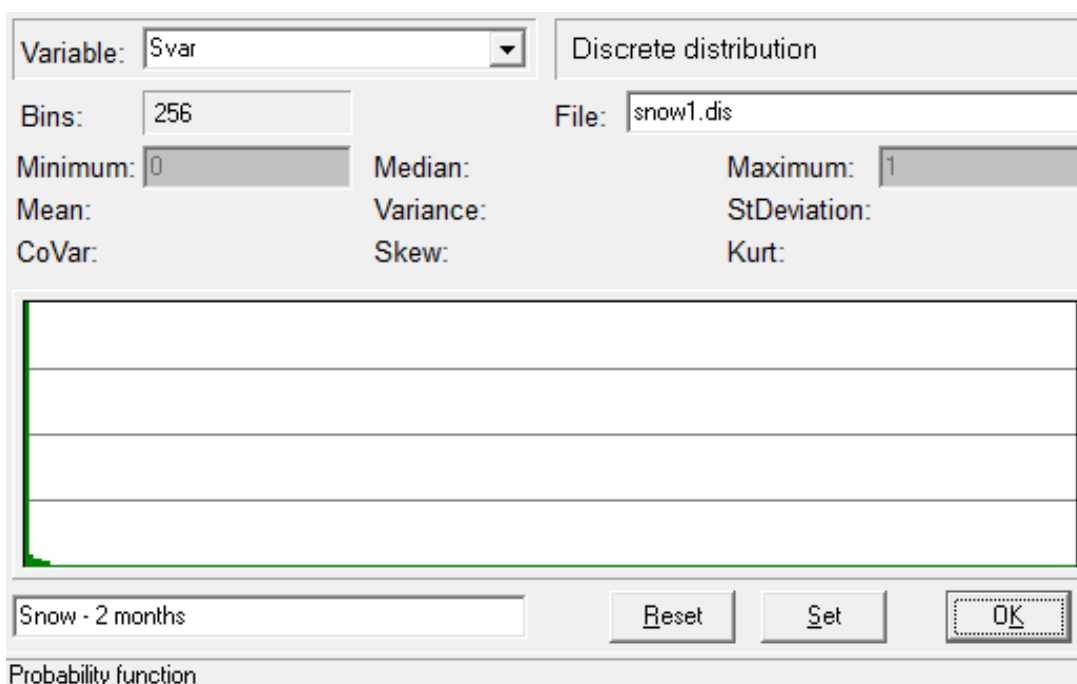
- rozdělení Qvar
- histogram Long1



Obrázek 24: SBRA Qvar – histogram Long1

Účinky odpovídající střednědobému nahodilému zatížení

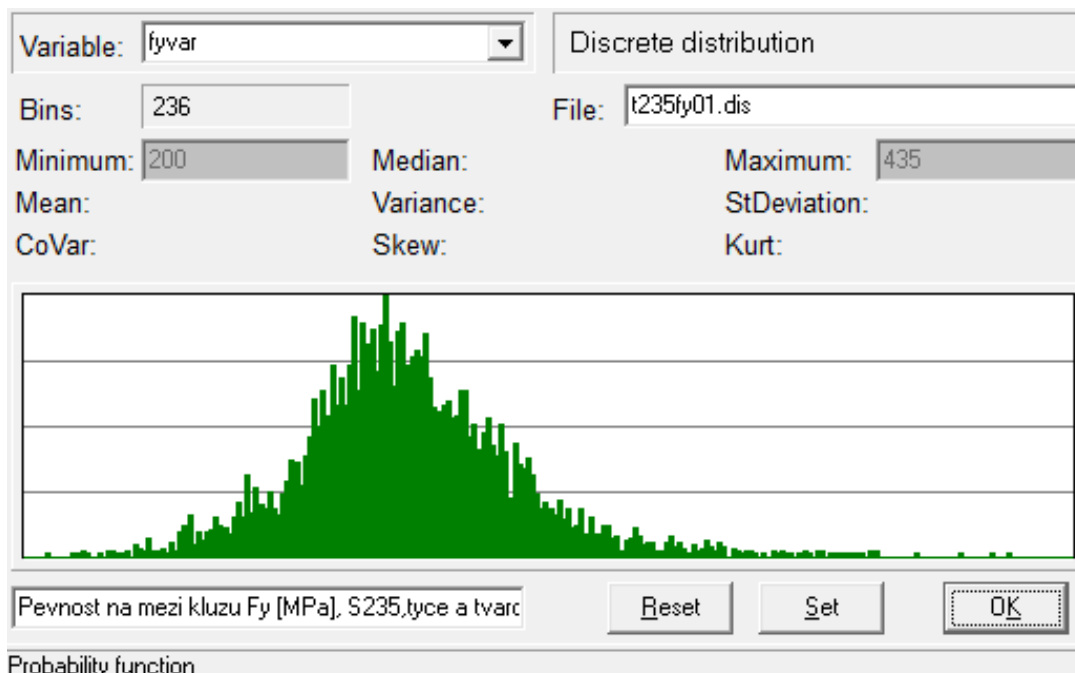
- rozdělení Svar
- histogram Snow1



Obrázek 25: SBRA Svar – histogram Snow1

Materiálové charakteristiky – charakteristická mez kluzu oceli

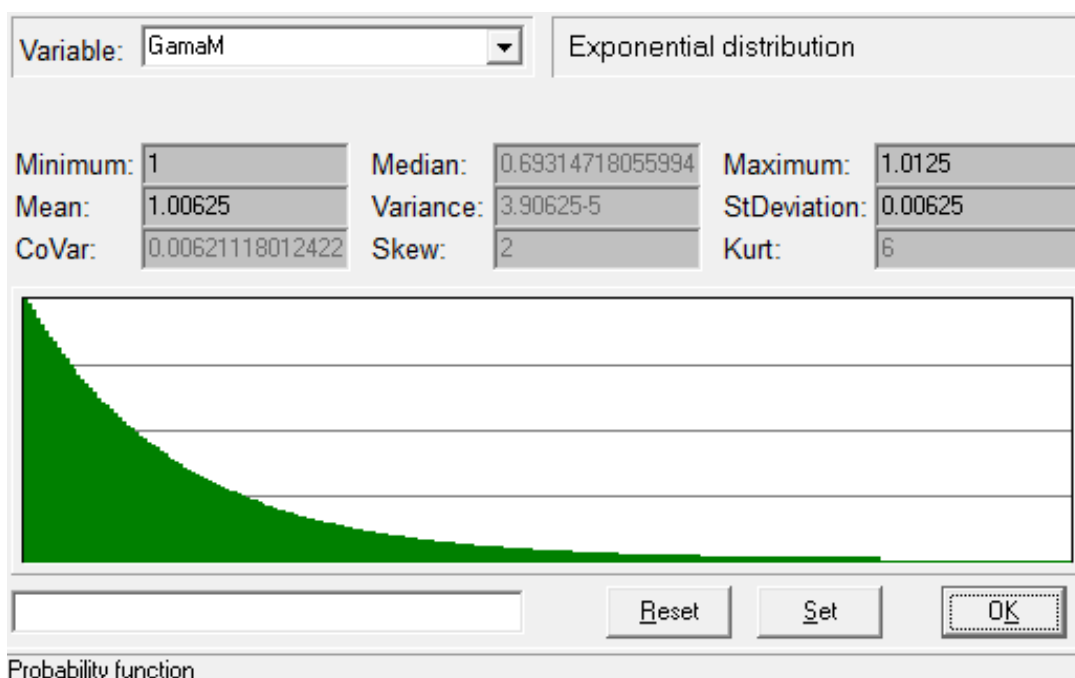
- rozdělení fyvar
- histogram t235fy01 – na základě měření ve zkušebně



Obrázek 26: SBRA fyvar – histogram t235fy01

Materiálové charakteristiky – dílčí součinitel spolehlivosti materiálu

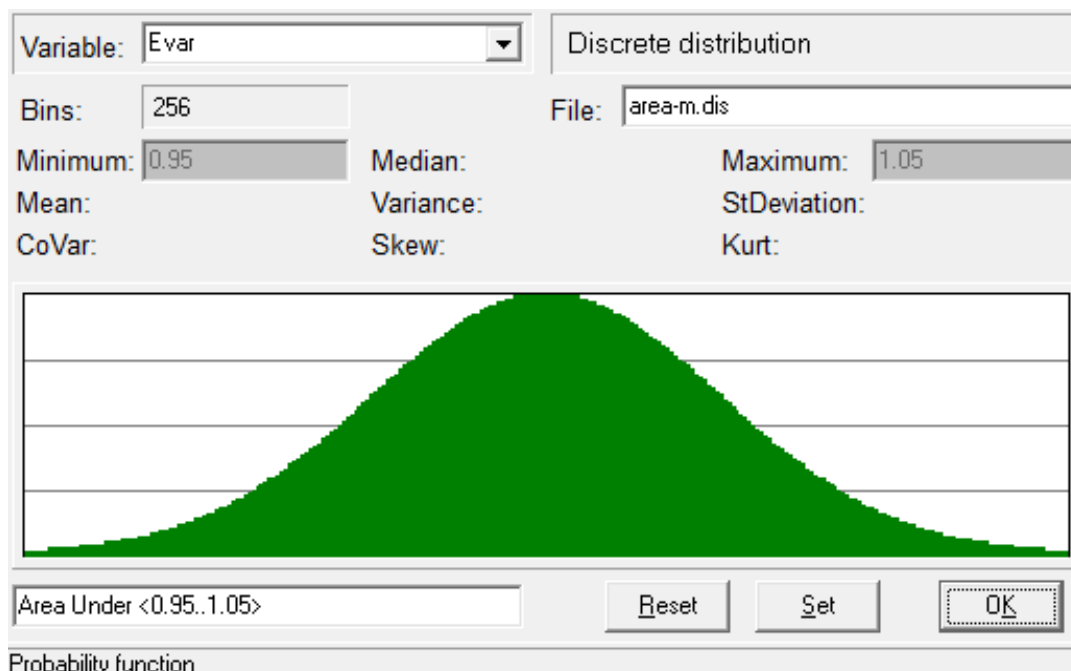
- rozdělení GamaM
- histogram Exponential distribution – exponenciální rozdělení pravděpodobnosti



Obrázek 27: SBRA GamaM – histogram Exponential distribution

Materiálové charakteristiky – modul pružnosti oceli

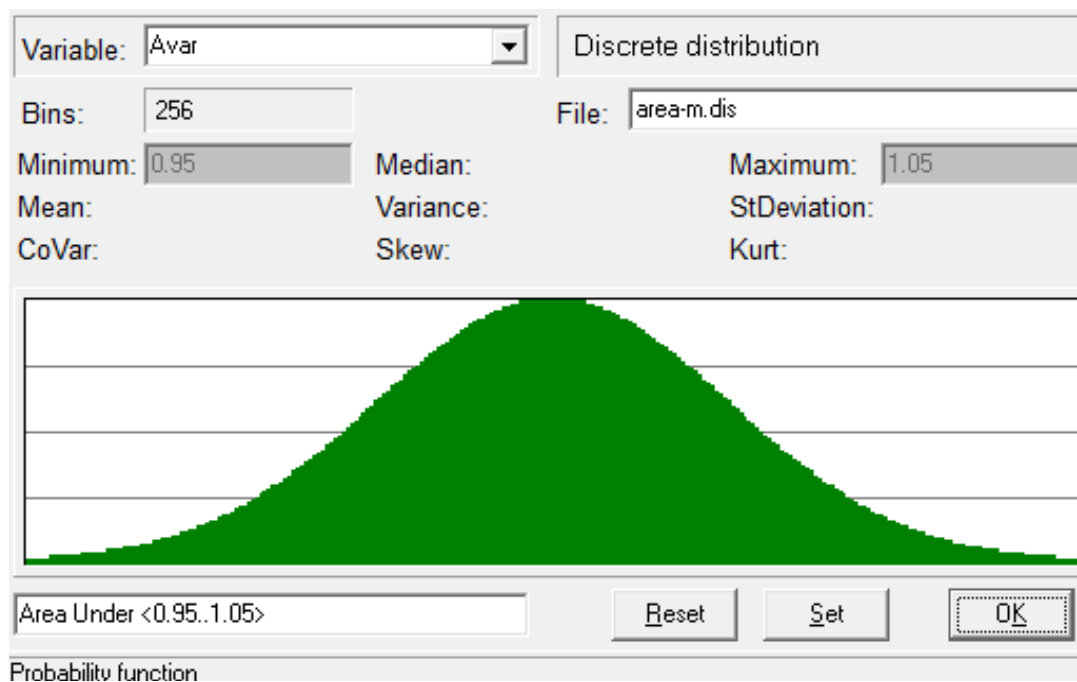
- rozdělení Evar
- histogram Area-M – normální rozdělení pravděpodobnosti



Obrázek 28: SBRA Evar – histogram Area-M

Průřezové charakteristiky – plocha, průřezový modul, kvadratický moment

- rozdělení Avar, Wvar, Ivar
- histogram Area-M – normální rozdělení pravděpodobnosti



Obrázek 29: SBRA Avar/Wvar/Ivar – histogram Area-M

Při posouzení průřezů vybraných prvků na mezní stav únosnosti byl použit následující postup a vzorce:

- určení součinitelů vzpěrnosti χ_y , χ_z – hodnoty převzaty z Dlubal RFEM, nebo vypočítány mimo výpočtový model,
- výpočet pružného kritického momentu k ose průřezu y-y:

$$M_{cr} = C_1 \cdot \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{(k_z \cdot L)^2} \cdot \sqrt{\frac{I_w}{I_z} \left(\frac{k_z}{k_w}\right)^2 + \frac{(k_z \cdot L)^2 \cdot G \cdot I_t}{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}},$$

- výpočet poměrné štíhlosti při klopení:

$$\bar{\lambda}_{LT} = \sqrt{\frac{W_{pl,y} \cdot f_{yd}}{M_{cr}}},$$

- výpočet součinitele klopení:

$$\chi_{LT} = \frac{1}{\Phi_{LT} + \sqrt{\Phi_{LT}^2 - \beta \cdot \bar{\lambda}_{LT}^2}} \leq 1,0,$$

$$\Phi_{LT} = 0,5 \cdot [1 + \alpha_{LT}(\bar{\lambda}_{LT} - \bar{\lambda}_{LT,0}) + \beta \cdot \bar{\lambda}_{LT}^2],$$

kde $\alpha_{LT} = 0,34$ pro HEB 240, $\alpha_{LT} = 0,49$ pro IPE 400, $\bar{\lambda}_{LT,0} = 0,4$, $\beta = 0,75$,

- ověření konečně podmínky spolehlivosti pro kombinaci ohyb – tlak – klopení:

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_{min} \cdot A \cdot f_{yd}} + \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \frac{M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1,0.$$

Posouzení bylo vždy pro daný prvek provedeno pro 8 milionů kroků. Na základě vyhodnocení analýz metodou SBRA bylo zjištěno, že výsledky sledovaných veličin jsou při každém novém spuštění výpočtu mírně odlišné. Vysvětlením je fakt, že metoda využívá generátor náhodných čísel. Z tohoto důvodu je vhodné spustit výpočet několikrát a výsledky statisticky zpracovat. Nadměrné rozdíly hodnot lze však eliminovat také větším počtem realizovaných kroků, což bylo splněno. V této práci jsou presentovány výsledky z jednoho provedeného výpočtu.

1.2. Posouzení příčle

Příčel byla posouzena na mezní stav únosnosti s vlivem stability ve dvou rozhodujících průřezích, a to u styku se sloupem a ve vrcholu. Nejnepříznivější kombinace zatěžovacích stavů je KZS 14, která obsahuje následující zatěžovací stavy: ZS 1 – Vlastní tíha ocelové konstrukce, ZS 2 – Vlastní tíha střešního a obvodového pláště, ZS 3 – Technologie, ZS 5 – Montážní zatížení, ZS 8 – Sníh 100%/100%, ZS 19 – Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 2. Ve výpočtu je uvažován profil příčle IPE 400.

A – posouzení příčle u styku se sloupem

Nejvíce namáhaným prvkem u styku se sloupem je prut č. 113 v prostřední rámové vazbě. Hodnoty vnitřních silových účinků pro tento prut jsou sestaveny v tab. 10. Vstupní a proměnné hodnoty jsou uvedeny v tab. 11, matematický model je patrný z obr. 30.

KZS 14 – prut číslo 113 (u sloupu)							
V = 0,56	x = 0,09 m	y_m	N_{ek} [N]	$V_{ek,y}$ [N]	$V_{ek,z}$ [N]	$M_{ek,y}$ [Nm]	$M_{ek,z}$ [Nm]
ZS1	vlastní tíha kce	1,35	-3689	0	12284	-13363	0
ZS2	vlastní tíha pláště	1,35	-1498	0	5245	-6041	0
ZS3	technologie	1,35	-1308	0	4446	-5358	0
ZS5	montáž	1,50	-5082	0	17799	-20502	0
ZS8	sníh 100%/100%	0,75	-4795	0	16794	-19344	0
ZS19	jeřáb poloha 2	1,35	-74	-1008	293	-2712	93
			N_{ed} [N]	$V_{ed,y}$ [N]	$V_{ed,z}$ [N]	$M_{ed,y}$ [Nm]	$M_{ed,z}$ [Nm]
			-20087,400	-1360,800	69355,800	-82350,900	125,550

Tabulka 10: Hodnoty VSÚ (RFEM) – posouzení přičle u sloupu

Input variables			
Variable	Type	Parameters	Comment
Avar	area-m.dis	Min=0.95000000 Max=1.05000000	Area Under <0.95..1.05>
L	Constant	Value=3000	Délka sloupu mezi pevnými body [mm]
E	Constant	Value=210000	Modul pružnosti oceli [N/mm ²]
Iy	Constant	Value=231300000	[mm ⁴]
Iz	Constant	Value=13200000	[mm ⁴]
It	Constant	Value=514000	[mm ⁴]
Iw	Constant	Value=490000000000	[mm ⁶]
C1	Constant	Value=1	[-]
pi	Constant	Value=Pi (3.141592...)	Poissonovo číslo
kz	Constant	Value=1	Součinitel vzpěrné délky [-]
kw	Constant	Value=1	Součinitel vzpěrné délky [-]
Evar	area-m.dis	Min=0.95000000 Max=1.05000000	Area Under <0.95..1.05>
Ivar	area-m.dis	Min=0.95000000 Max=1.05000000	Area Under <0.95..1.05>
G	Constant	Value=80769.2	Modul pružnosti ve smyku [N/mm ²]
Wply	Constant	Value=1308000	[mm ³]
Wvar	area-m.dis	Min=0.95000000 Max=1.05000000	Area Under <0.95..1.05>
fyvar	t235fy01.dis	Min=200.00000000 Max=435.00000000	Pevnost na mezi kluzu Fy [MPa], S235,
GamaM	Exponential	Min=1.00000000 Max=1.01250000 Mean=	[-]
A	Constant	Value=8450	[mm ²]
Wplz	Constant	Value=229000	[mm ³]
Gvar	dead1.dis	Min=0.81800000 Max=1.00000000	Dead 1 <0.818..1.0>
Qvar	long1.dis	Min=0.00000000 Max=1.00000000	Long Lasting (0..0.625..1)
Svar	snow1.dis	Min=0.00000000 Max=1.00000000	Snow - 2 months

Tabulka 11: SBRA Vstupní hodnoty a proměnné veličiny – přičel

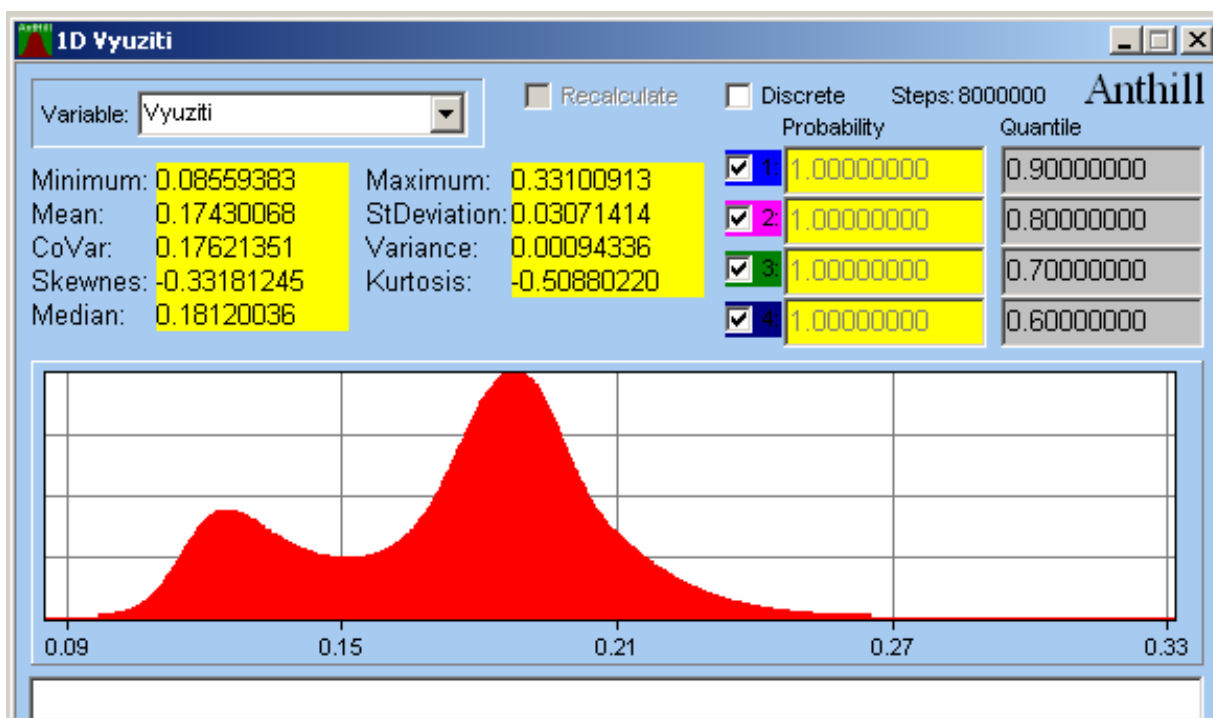
```

Equations
: Návrh a posouzení příčle (u sloupu) - MSÚ, prut č. 113 (primární model), KZS 14, 1. řád
:
: Konečná podmínka
Vuziti=Tlak+Ohyby+Ohybz
:
: Využití ohyb
Ohyby=Medy/Mplrdy
Mplrdy=(chilt*wply*wvar*fyd)
: KZS14, prut 113, u sloupu (56%), -82350900 Nmm
Medy=1.35*(13363000)*Gvar+1.35*(6041000)*Gvar+1.35*(5358000)*Gvar+1.5*(20502000)*Qvar
+0.75*(19344000)*Svar+1.35*(2712000)
:
Ohybz=Medz/Mplrdz
Mplrdz=(wplz*wvar*fyd)
: KZS14, prut 113, u sloupu (56%), 125550 Nmm
Medz=1.35*0*Gvar+1.35*0*Gvar+1.35*0*Gvar+1.5*0*Qvar+0.75*0*Svar+1.35*93000
:
: Využití tlak
Tlak=Ned/Nrd
Nrd=(chiz*A*Avar*fyd) ; součinitel vzpěrnosti - menší z hodnot
: KZS14, prut 113, u sloupu (56%), -20087,400 N
Ned=1.35*(3689)*Gvar+1.35*(1498)*Gvar+1.35*(1308)*Gvar+1.5*(5082)*Qvar+0.75*(4795)*Svar+1.35*(74)
:
: Součinitel vzpěrnosti při klopení - musí být menší nebo rovno 1,0
chilt=chiltv
chiltv=1/(deltalt+(deltalt^2)-0.75*lambda*pr^(2))^(1/2) ; je < 1,0
: Pomocný součinitel
deltalt=0.5*(1+0.49*(lambda*pr-0.4)+0.75*(lambda*pr^(2)))
: Poměrná štíhlost při klopení
lambda*pr=(wply*wvar*fyd/Mcr)^(1/2)
: Pružný kritický moment při ztrátě příčné a torzní stability [Nmm]
Mcr=C1*((pi^2)*E*Evar*Iz*Ivar)/((kz*L*Avar)^2))*((Iw*Ivar/Iz*Ivar*(kz/kw))^2)
+((kz*L*Avar)^2)*G*Iz*Ivar/(pi^2)*E*Iz*Ivar)^(0.5)
:
: Určení součinitele vzpěrnosti - hodnota vypočtena ručně
: KZS14
chiy=0.956*Avar
chiz=0.719*Avar
: návrhová hodnota meze kluzu [MPa]
fyd=fyvar/GamaM

```

Obrázek 30: SBRA Výpočtový model – příčel (styk se sloupem)

Výsledky posouzení jsou zřejmé z obr. 31, který znázorňuje využití průřezu IPE 400 při současném uvážení vlivu ohybového momentu M_y , M_z a normálové síly N . Využití průřezu příčle v softwaru Dlubal RFEM činí 56 %. Využití při posouzení metodou SBRA je v rozmezích 9 – 33 %. Rozdíl maximálních hodnot, který odpovídá úspoře materiálu, je tedy 23 %.



Obrázek 31: SBRA Výsledné využití průřezu příčle IPE 400 (styk se sloupem)

B – posouzení příčle ve vrcholu

Pro posouzení příčle u jejího vrcholu je rozhodující prut č. 9. Vstupní hodnoty a proměnné veličiny jsou shodné s předchozím posouzením, viz tab. 11. Výpočtový model je uveden na obr. 32. Rozdílné od posouzení příčle u styku se sloupem jsou hodnoty charakteristických vnitřních účinků, viz tab. 12.

KZS 14 – prut číslo 9 (u vrcholu)							
V = 0,66	x = 5,928 m	y_m	N_{ek} [N]	$V_{ek,y}$ [N]	$V_{ek,z}$ [N]	$M_{ek,y}$ [Nm]	$M_{ek,z}$ [Nm]
ZS1	vlastní tíha kce	1,35	-4887	0	1117	20676	29
ZS2	vlastní tíha pláště	1,35	-1875	0	501	8850	5
ZS3	technologie	1,35	-1607	0	-141	7267	4
ZS5	montáž	1,50	-6378	0	1702	30027	16
ZS8	sníh 100%/100%	0,75	-6018	0	1606	28331	16
ZS19	jeřáb poloha 2	1,35	-4706	157	168	-953	17
			N_{ed} [N]	$V_{ed,y}$ [N]	$V_{ed,z}$ [N]	$M_{ed,y}$ [Nm]	$M_{ed,z}$ [Nm]

Tabulka 12: Hodnoty VSÚ (RFEM) – posouzení příčle u vrcholu


```

Equations
: Návrh a posouzení příčle (vrchol) - MSÚ, prut č. 9 (primární model), KZS 14, 1. řád
:
: Konečná podmínka
Vyuziti=Tlak+Ohyby+Ohybz
:
: Využití ohyb
Ohyby=Medy/Mplrdy
Mplrdy=(chilt*wply*wvar*fyd)
: KZS14, prut 9, u vrcholu (66%), 114672750 Nmm
Medy=1.35*(20676000)*Gvar+1.35*(8850000)*Gvar+1.35*(7267000)*Gvar+1.5*(30027000)*Qvar
+0.75*(28331000)*Svar+1.35*(-953000)
:
Ohybz=Medz/Mplrdz
Mplrdz=(wplz*wvar*fyd)
: KZS14, prut 9, u vrcholu (66%), 110250 Nmm
Medz=1.35*29000*Gvar+1.35*5000*Gvar+1.35*4000*Gvar+1.5*16000*Qvar+0.75*16000*Svar+1.35*17000
:
: Využití tlak
Tlak=Ned/Nrd
Nrd=(chiz*A*avar*fyd) ; součinitel vzpěrnosti - menší z hodnot
: KZS14, prut 9, u vrcholu (66%), -31731,750 N
Ned=1.35*(4887)*Gvar+1.35*(1875)*Gvar+1.35*(1607)*Gvar+1.5*(6378)*Qvar+0.75*(6018)*Svar+1.35*(4706)
:
: Součinitel vzpěrnosti při klopení - musí být menší nebo rovno 1,0
chilt=chiltv
chiltv=1/(deltalt+(deltalt^2)-0.75*(lambdaltpr^2))^(1/2) ; je < 1,0
: Pomocný součinitel
deltalt=0.5*(1+0.49*(lambdaltpr-0.4)+0.75*(lambdaltpr^2))
: Poměrná štíhlost při klopení
lambdaltpr=(wply*wvar*fyd/Mcr)^(1/2)
: Pružný kritický moment při ztrátě příčné a torzní stability [Nmm]
Mcr=C1*((pi^2)*E*avar*lv)/(kz*L*avar^2)*((lw*lv/lz*lv)*(kz/kw)^2)
+((kz*L*avar)^2*G*lv)/(pi^2)*E*avar^2*(0.5)
:
: Určení součinitele vzpěrnosti - hodnota vypočtena ručně
: KZS14
chiy=0.956*avar
chiz=0.719*avar
: návrhová hodnota meze kluzu [MPa]
fyd=fyvar/GamaM

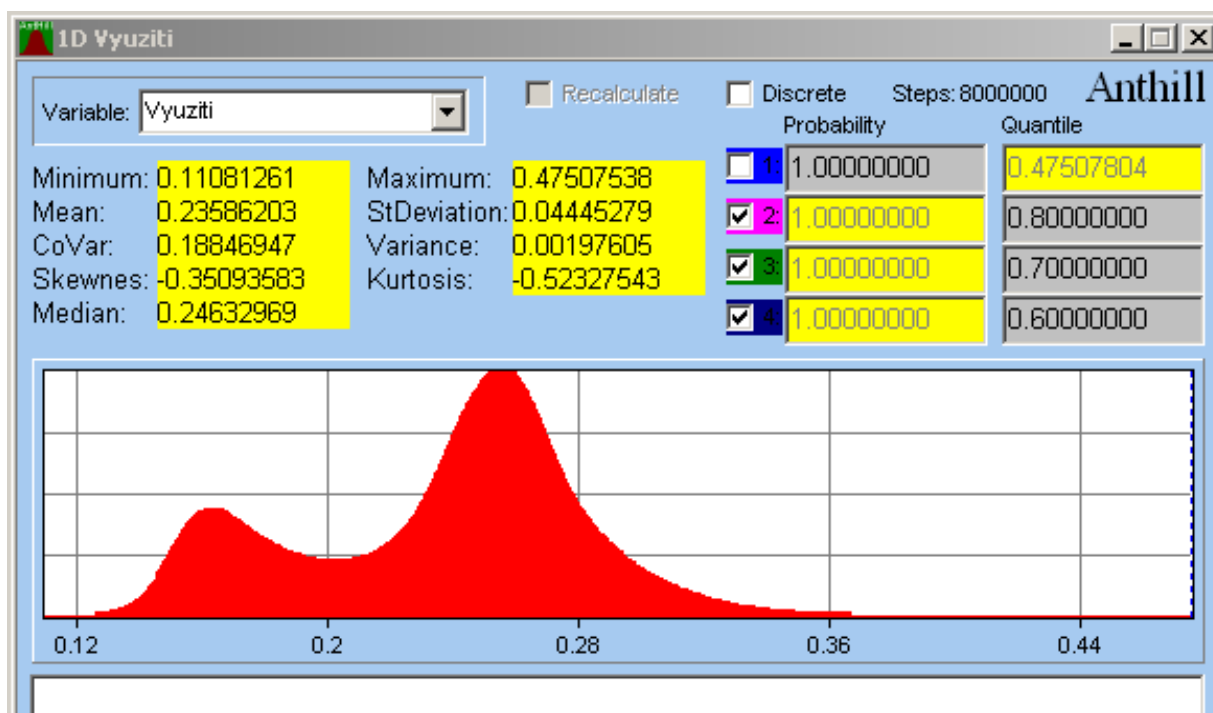
```

Obrázek 32: SBRA Výpočtový model – příčel (u vrcholu)

Výsledky posouzení jsou zřejmé z obr. 33. Využití průřezu příčle v softwaru Dlubal RFEM činí 66 %, zatímco při posouzení metodou SBRA je v rozmezích 11 – 48 %. Rozdíl maximálních hodnot, který odpovídá úspoře materiálu, je tedy 18 %.

Při posouzení metodou SBRA bylo použito maximální množství náhodných veličin, které je možné do výpočtu zapracovat. Lze říci, že čím větší počet náhodných proměnných ve výpočtu je, tím více se projeví lepší vlastnosti posuzovaných konstrukcí, čímž dojde ke zvýšení jejich únosnosti.

Poměrně velký rozdíl ve výsledcích obou metod může být způsoben tím, že u metody SBRA byl použit jiný postup posouzení příčle (Ohyb a osový tlak prutů stálého průřezu, kap. 6.6.3 v ČSN EN 1993), než tomu bylo v přídatném modulu RF-STEEL EC 3 (Obecná metoda pro vzpěr z roviny a klopení konstrukčních částí, kap. 6.3.4 tamtéž).



Obrázek 33: SBRA Výsledné využití průřezu přičle IPE 400 (u vrcholu)

1.3. Posouzení sloupu

Posouzení sloupu na 1. mezní stav s vlivem stability bylo provedeno v jeho hlavě a v nejvíce využitém místě u paty s ohledem na výsledky z výpočtového softwaru. Postup posouzení je u sloupu shodný s postupem v modulu RF-STEEL EC 3. Z toho důvodu je převzato více hodnot než u posouzení přičle. Lze říci, že výpočet vychází ze stejných vstupních veličin, ale oproti polo pravděpodobnostnímu přístupu dle norem EN je doplněn o náhodně proměnné veličiny. Ve výpočtu je uvažován profil sloupu HEB 240.

A – posouzení sloupu v hlavě

Vstupní hodnoty silových účinků pro rozhodující prvek jsou sestaveny analogicky jako u přičle, nyní v tab. 13. V tab. 14 jsou uvedeny vstupní hodnoty a proměnné veličiny, opět shodné pro obě místa posouzení.

KZS 14 – prut číslo 111 (hlava)							
V = 0,58	x = 0,25 m	Y_m	N_{ek} [N]	$V_{ek,y}$ [N]	$V_{ek,z}$ [N]	$M_{ek,y}$ [Nm]	$M_{ek,z}$ [Nm]
ZS1	vlastní tíha kce	1,35	-12826	0	2605	-14471	0
ZS2	vlastní tíha pláště	1,35	-5578	0	1035	-6513	0
ZS3	technologie	1,35	-4543	0	916	-5758	0
ZS5	montáž	1,50	-18174	0	3511	-22104	0
ZS8	sníh 100%/100%	0,75	-17148	0	3313	-20856	0
ZS19	jeřáb poloha 2	1,35	-299	-1008	48	-2738	-11
			N_{ed} [N]	$V_{ed,y}$ [N]	$V_{ed,z}$ [N]	$M_{ed,y}$ [Nm]	$M_{ed,z}$ [Nm]

Tabulka 13: Hodnoty VSÚ (RFEM) – posouzení sloupu v hlavě

Input variables			
Variable	Type	Parameters	Comment
Avar	area-m.dis	Min=0.95000000 Max=1.05000000	Area Under <0.95..1.05>
L	Constant	Value=4350	Délka sloupu mezi pevnými body [mm]
E	Constant	Value=210000	Modul pružnosti oceli [N/mm ²]
Iy	Constant	Value=112600000	[mm ⁴]
Iz	Constant	Value=39200000	[mm ⁴]
It	Constant	Value=1030000	[mm ⁴]
Iw	Constant	Value=486900000000	[mm ⁶]
C1	Constant	Value=1.396	[-]
pi	Constant	Value=Pi (3.141592...)	Poissonovo číslo
kz	Constant	Value=0.7	Součinitel vzpěrné délky [-]
kw	Constant	Value=1	Součinitel vzpěrné délky [-]
Evar	area-m.dis	Min=0.95000000 Max=1.05000000	Area Under <0.95..1.05>
Ivar	area-m.dis	Min=0.95000000 Max=1.05000000	Area Under <0.95..1.05>
G	Constant	Value=80769.2	Modul pružnosti ve smyku [N/mm ²]
Wply	Constant	Value=1054000	[mm ³]
Wvar	area-m.dis	Min=0.95000000 Max=1.05000000	Area Under <0.95..1.05>
fyvar	t235fy01.dis	Min=200.00000000 Max=435.00000000	Pevnost na mezi kluzu Fy [MPa], S235
GamaM	Exponential	Min=1.00000000 Max=1.01250000 Mean=	[-]
A	Constant	Value=10600	[mm ²]
Wplz	Constant	Value=498419	[mm ³]
Gvar	dead1.dis	Min=0.81800000 Max=1.00000000	Dead 1 <0.818..1.0>
Qvar	long1.dis	Min=0.00000000 Max=1.00000000	Long Lasting (0..0.625..1)
Svar	snow1.dis	Min=0.00000000 Max=1.00000000	Snow - 2 months

Tabulka 14: SBRA Vstupní hodnoty a proměnné veličiny – sloup

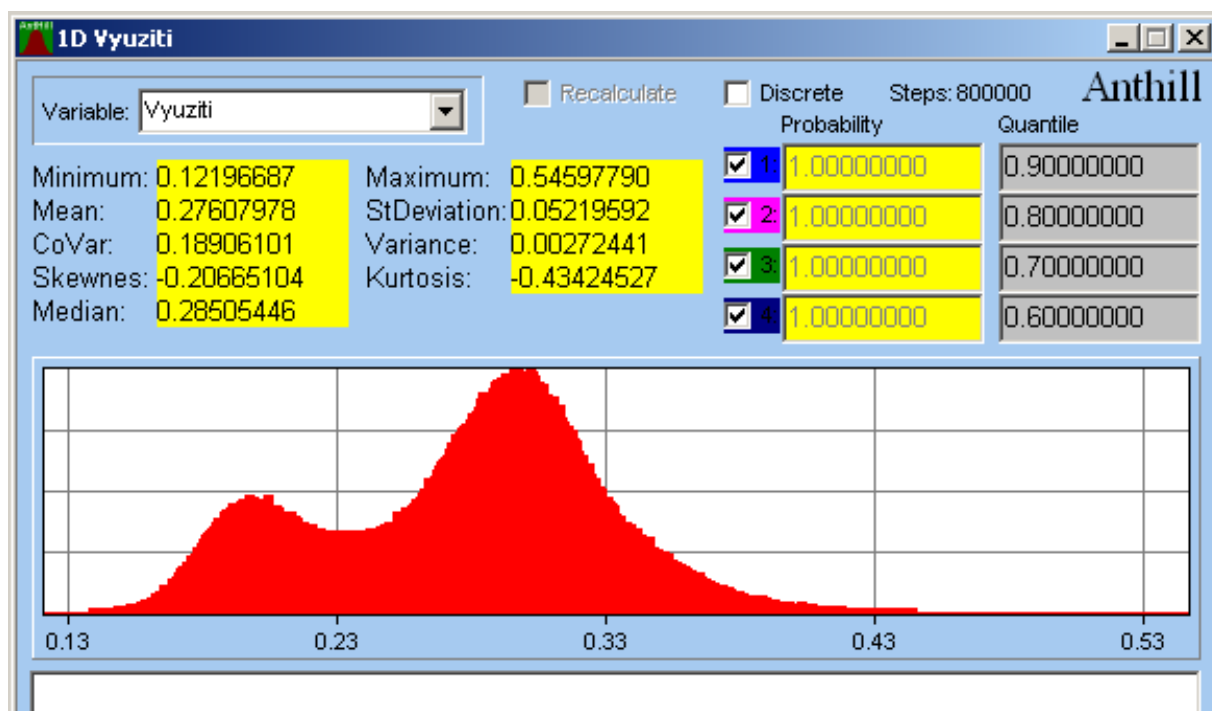
Z obr. 34 je zřejmý výpočtový model. Výsledky posouzení jsou uvedeny na obr. 35. Využití průřezu sloupu v softwaru Dlubal RFEM činí 58 %. Využití při posouzení metodou SBRA je v rozmezí 12 – 55 %. Rozdíl maximálních hodnot využití odpovídající úspoře materiálu je zde 3 %, což potvrzuje předpoklad, že použití stejného postupu při posouzení vede ke srovnatelným hodnotám výsledků.

```

Equations
: Návrh a posouzení sloupu (hlava) - MSÚ, prut č. 111 (primární model), KZS 14, 1. řád
:
: Konečná podmínka
Vyuziti=Tlak+Ohyby+Ohybz
:
: Využití ohyb
Ohyby=Medy/Mplrdy
Mplrdy=(chilt*Wply^Wvar^fyd)
: KZS14, prut 111, hlava (58%), -88596000 Nmm
Medy=1.35*(14471000)*Gvar+1.35*(6513000)*Gvar+1.35*(5758000)*Gvar+1.5*(22104000)*Qvar
+0.75*(20856000)*Svar+1.35*(2738000)
:
Ohybz=Medz/Mplrdz
Mplrdz=(Wplz*Wvar^fyd)
: KZS14, prut 111, hlava (58%), -14850 Nmm
Medz=1.35*0*Gvar+1.35*0*Gvar+1.35*0*Gvar+1.5*0*Qvar+0.75*0*Svar+1.35*11000
:
: Využití tlak
Tlak=Ned/Nrd
Nrd=(chiy^Avar^fyd) ; součinitel vzpěrnosti - menší z hodnot
: KZS14, prut 111, hlava (58%), -71504,100 N
Ned=1.35*(12826)*Gvar+1.35*(5578)*Gvar+1.35*(4543)*Gvar+1.5*(18174)*Qvar+0.75*(17148)*Svar+1.35*(299)
:
: Součinitel vzpěrnosti při klopení - musí být menší nebo rovno 1,0
chilt=1
chiltv=1/(deltalt+(deltalt^(2)-0.75*lambdaalp^(2))^(1/2)) ; je > 1,0 --> v dalším výpočtu chilt=1,0
: Pomocný součinitel
deltalt=0.5*(1+0.34*(lambdaalp-0.4)+0.75*(lambdaalp^(2)))
: Poměrná štíhlost při klopení
lambdaalp=(Wply^Wvar^fyd/Mcr)^(1/2)
: Pružný kritický moment při ztrátě příčné a torzní stability [Nmm]
Mcr=C1*((pi^(2)*Evar*Iz^Ivar)/((kz*L*Avar)^(2)))*(Iw^Ivar/Iz^Ivar*(kz/kw)^(2)
+((kz*L*Avar)^(2)*G^I^Ivar)/(pi^(2)*Evar*Iz^Ivar)^(0.5)
:
: Určení součinitele vzpěrnosti - hodnota převzata z Dlubalu
chiy=0.142*Avar
chiz=0.723*Avar
: návrhová hodnota meze kluzu [MPa]
fyd=fyvar/GamaM

```

Obrázek 34: SBRA Výpočtový model – sloup (hlava)



Obrázek 35: SBRA Výsledné využití průřezu sloupu HEB 240 (hlava)

B – posouzení sloupu u paty

Posouzení sloupu v jeho rozhodujícím průřezu je provedeno pro prut č. 112 a KZS 15, ve které je na rozdíl od doposud využívané KZS 14 změna pouze v poloze jeřábové dráhy, viz tab. 15. Výpočtový model je uveden na obr. 36.

KZS 15 – prut číslo 112 (u paty)							
V = 0,88	x = 4,633 m	Y_m	N_{ek} [N]	$V_{ek,y}$ [N]	$V_{ek,z}$ [N]	$M_{ek,y}$ [Nm]	$M_{ek,z}$ [Nm]
ZS1	vlastní tíha kce	1,35	-22241	0	-2972	4062	0
ZS2	vlastní tíha pláště	1,35	-9502	0	1166	1594	0
ZS3	technologie	1,35	-4563	0	1031	1409	0
ZS5	montáž	1,50	-18253	0	-3958	5410	0
ZS8	sníh 100%/100%	0,75	-17222	0	-3735	5104	0
ZS20	jeřáb poloha 3	1,35	-60965	44	-2198	3004	61
			N_{ed} [N]	$V_{ed,y}$ [N]	$V_{ed,z}$ [N]	$M_{ed,y}$ [Nm]	$M_{ed,z}$ [Nm]

Tabulka 15: Hodnoty VSÚ (RFEM) – posouzení sloupu u paty

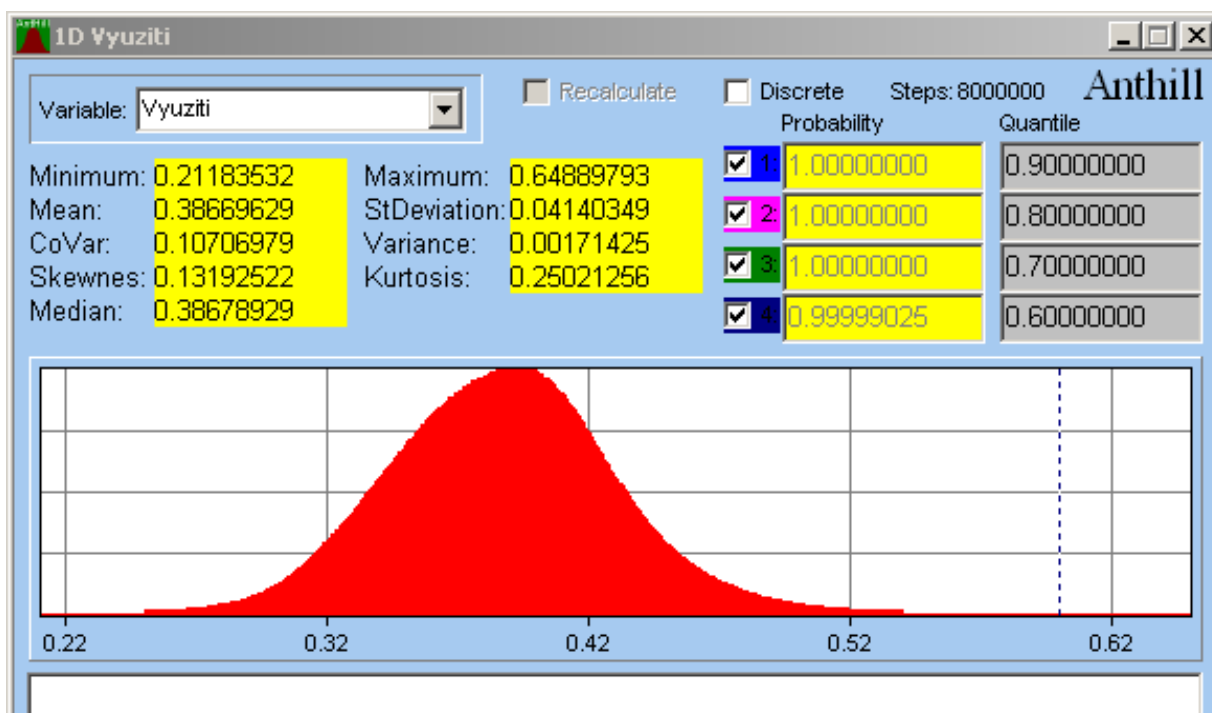
```

Equations
; Návrh a posouzení sloupu (pata) - MSÚ, prut č. 112 (primární model), KZS 15, 1. řád
;
; Konečná podmínka
Vyuziti=Tlak+Ohyby+Ohybz
;
; Využití ohyb
Ohyby=Medy/Mplrdy
Mplrdy=(chilt*Wply*Wvar*fyd)
; KZS15, prut 112, u paty (88%), 25536150 Nmm
Medy=1.35*(4062000)*Gvar+1.35*(1594000)*Gvar+1.35*(1409000)*Gvar+1.5*(5410000)*Qvar
+0.75*(5104000)*Svar+1.35*(3004000)
;
Ohybz=Medz/Mplrdz
Mplrdz=(Wplz*Wvar*fyd)
; KZS15, prut 112, u paty (88%), 82350 Nmm
Medz=1.35*0*Gvar+1.35*0*Gvar+1.35*0*Gvar+1.5*0*Qvar+0.75*0*Svar+1.35*61000
;
; Využití tlak
Tlak=Ned/Nrd
Nrd=(chiy*A*Avar*fyd) ; součinitel vzpěrnosti - menší z hodnot
; KZS15, prut 112, u paty (88%), -171611,850 N
Ned=1.35*(22241)*Gvar+1.35*(9502)*Gvar+1.35*(4563)*Gvar+1.5*(18253)*Qvar+0.75*(17222)*Svar+1.35*(60965)
;
; Součinitel vzpěrnosti při klopení - musí být menší nebo rovno 1,0
chilt=1
chiltv=1/(deltalt+(deltalt^(2)-0.75*lambdaltpr^(2))^(1/2)) ; je > 1,0 --> v dalším výpočtu chilt=1,0
; Pomocný součinitel
deltalt=0.5*(1+0.34*(lambdaltpr-0.4)+0.75*(lambdaltpr^(2)))
; Poměrná štíhlost při klopení
lambdaltpr=(Wply*Wvar*fyd/Mcr)^(1/2)
; Pružný kritický moment při ztrátě příčné a torzní stability [Nmm]
Mcr=C1*((pi^(2)*E*Evar*Iz*Ivar)/((kz*L*Avar^(2)))*(Iw*Ivar/Iz*Ivar*(kz/kw)^(2)
+((kz*L*Avar^(2))*G*I*Ivar)/(pi^(2)*E*Iz*Ivar))^(0.5)
;
; Určení součinitele vzpěrnosti - hodnota převzata z Dlubalu
chiy=0.142*Avar
chiz=0.224*Avar
; návrhová hodnota meze kluzu [MPa]
fyd=fyvar/GamaM

```

Obrázek 36: SBRA Výpočtový model – sloup (pata)

Výsledné hodnoty využití jsou zřejmé z obr. 37. Využití průřezu u paty sloupu v softwaru Dlubal RFEM činí 88 %. Využití při posouzení metodou SBRA je v rozmezí 21 – 65 %. Rozdíl maximálních hodnot využití odpovídající úspore materiálu je v tomto případě roven 23 %.



Obrázek 37: SBRA Výsledné využití průřezu sloupu HEB 240 (pata)

1.4. Posouzení konzoly

U konzoly, jak již bylo několikrát řečeno, je rozhodující mezní stav použitelnosti. Byl proto sledován maximální skutečný průhyb na jejím konci. V softwaru Dlubal RFEM byla vybrána kombinace zatěžovacích stavů KZS 131, ve které je dosaženo maximální deformace prostřední rámové vazby a tedy i konzoly. Hodnoty průhybů z jednotlivých ZS jsou shrnuty v tab. 16.

KZS 131 – prut číslo 115				
V = 0,93		Y_m	ψ	w_{ek} [mm]
ZS1	vlastní tíha kce	1,00	-	0,247
ZS2	vlastní tíha pláště	1,00	-	0,082
ZS3	technologie	1,00	-	0,067
ZS5	montáž	1,00	-	0,257
ZS8	sníh 100%/100%	1,00	0,50	0,242
ZS20	jeřáb poloha 3	1,00	-	1,029
				w_{ed} [mm]
				1,803

Tabulka 16: Hodnoty průhybů (RFEM) – posouzení konzoly

Celkový průhyb konzoly je dán součtem dílčích hodnot z jednotlivých zatěžovacích stavů s přihlédnutím k pravidlům pro charakteristickou kombinaci. Všechny hodnoty jsou opět násobeny odpovídajícími histogramy náhodně proměnné veličiny, čímž je dosaženo výsledného průhybu v určitém rozmezí. Výpočtový model je uveden na obr. 38.

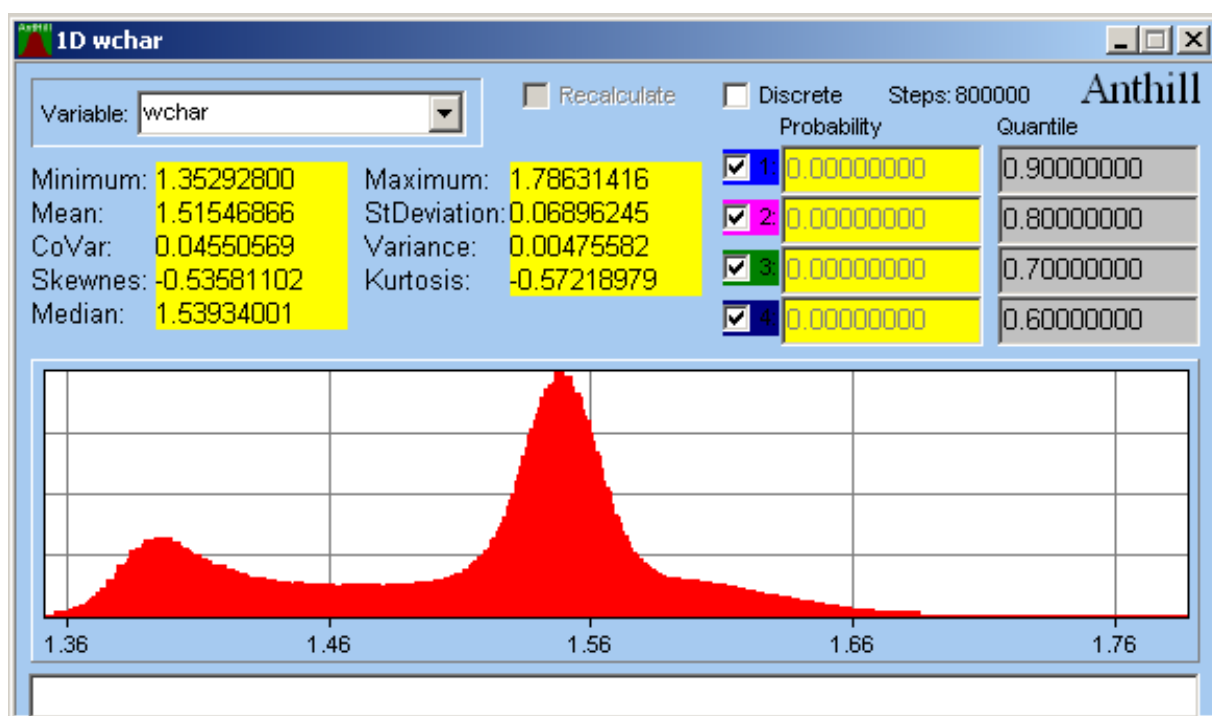
```

Equations
; Návrh a posouzení konzoly MSP - prut č. 115 (primární model), KZS 131, 1. řád
;
; Rozdíl mezi Dlubal RFEM a SBRA
rozdil=wchar-wmax
rozdilpomer=wchar/wmax
; KZS 131, prut 115
wchar=1*0.247*Gvar+1*0.082*Gvar+1*0.067*Gvar+1*0.257*Qvar+0.5*0.242*Svar+1*1.029
wmax=1.803

```

Obrázek 38: SBRA Výpočtový model – konzola

Výsledný maximální průhyb konzoly HEB 240, viz obr. 39, činí 1,35–1,79 mm. Celkový průhyb této konzoly v KZS 131 v Dlubal RFEM je rovný 1,80 mm. Ve srovnání s posouzením MSÚ je v tomto případě rozdíl mezi hodnotami získanými výše zmíněnými dvěma způsoby minimální. Při zkoumání průhybu je v matematickém modelu obsažena pouze jedna rovnice, pravděpodobnost je tedy do výpočtu vnesena v omezené míře.



Obrázek 39: SBRA Výsledný maximální průhyb konzoly v [mm]

2. Shrnutí poznatků z posouzení ocelových prvků metodou SBRA

Při posouzení vybraných ocelových prvků na mezní stav únosnosti pomocí metody SBRA byla pravděpodobnost ve výpočetním modelu použita v maximální možné míře. Volba počtu náhodných veličin je závislá na uživateli a jeho přístupu k plně pravděpodobnostním metodám.

Byly analyzovány 3 nejvíce namáhané prvky prostorové konstrukce. Z porovnání výsledků využití příčle a sloupu s výsledky získanými posouzením únosnosti podle polo pravděpodobnostního přístupu norem EN plyne průměrná hodnota rozdílu 17 % ve prospěch metody SBRA. Tuto hodnotu lze považovat za celkovou úsporu materiálu v konstrukci a s tím související ušetření finančních prostředků. Zmíněné procento odpovídající rezervě průřezu v únosnosti je možné aplikovat na všechny prvky v konstrukci.

Z výpisu materiálu v softwaru Dlubal RFEM je možné získat celkovou hmotnost 8 514 kg všech ocelových prvků tvořících hlavní rámové vazby (tj. sloupy, příčle, konzoly). Úspora v hmotnosti těchto prvků je rovna cca 1 500 kg, což v přepočtu na vynaložené náklady za materiál činí 37 500 Kč v porovnání s celkovou částkou cca 213 000 Kč. Ve výpočtu je uvažována jednotková cena 25 Kč/kg oceli.

V současné době je využití plně pravděpodobnostních metod ve stavební praxi spíše ojedinělé. Možnou příčinou je fakt, že platné evropské normy se touto problematikou zabývají jen okrajově. Nevylučují sice možnost použití tohoto přístupu, ale nejsou v nich uvedena přesná pravidla, ani doporučené postupy. Na základě výsledků výše uvedeného porovnání a závěrů publikovaných příkladů použití metody SBRA odbornou veřejností lze však v budoucnu očekávat stále častější využití plně pravděpodobnostního pojetí SBRA při návrhu a posouzení stavebních konstrukcí.

C. Závěr

Předmětem této diplomové práce byla jednodílná ocelová skladová hala, která byla v předcházející bakalářské práci navržena a posouzena jako rovinná prutová konstrukce. Cílem této diplomové práce bylo navrhnout a staticky posoudit ocelové prvky, jejich přípoje a založení na základě analýzy prostorové prutové konstrukce. Globální analýza dvou vytvořených modelů haly byla provedena ve výpočtovém softwaru Dlubal RFEM. Získané hodnoty vnitřních silových účinků byly v porovnání s rovinným přístupem menší, neboť u konstrukcí ve 3D je zahrnut pozitivní vliv použití zavětrování na rozložení těchto účinků.

Pro dimenzování všech ocelových prvků konstrukce haly byl využit přídatný modul RF-STEEL EC 3, který při posouzení únosnosti, stability a deformací postupuje podle pravidel normy ČSN EN 1993. Na rozdíl od rovinné analýzy vstupují do výpočtů v prostoru také vnitřní síly a momenty ze třetího směru, což zpravidla vyváží výše zmíněný úbytek velikosti vnitřních účinků ve zbývajících dvou směrech.

Na základě dosažených výsledků dimenzování a jejich porovnání s výsledky bakalářské práce lze konstatovat, že rovinná i prostorová analýza konstrukce vede k podobným závěrům. Postupy využívající 2D modely poskytují dostatečnou informaci potřebnou pro posouzení únosnosti a použitelnosti konstrukcí ocelových hal. Pro jejich použití hovoří také výhody, které souvisejí s větší jednoduchostí modelů ve srovnání s modely prostorovými. Komplikace vyplývající z tvorby geometrie modelu v prostoru, složitější definování okrajových podmínek, nárůst množství zatěžovacích stavů a s ním související počet jejich kombinací, následně delší výpočtové časy a náročnější vyhodnocení výsledků nevyváží zpřesnění, kterého je dosaženo při konečném návrhu rozměrů konstrukce. Na druhou stranu je u 3D modelu možné respektovat vliv prostorového zatížení ohybem a krutem, který nelze u výpočtových modelů ve 2D postihnout. Při použití prostorových modelů je možné vhodnou konstrukcí dosáhnout vyššího stupně statické neurčitosti konstrukce, která ve svém důsledku může vést k návrhu subtilnějších profilů a ke zvýšení stability a tím i bezpečnosti konstrukce, což je jistě nezanedbatelným přínosem.

Dále bylo provedeno posouzení vybraných konstrukčních prvků plně pravděpodobnostní metodou SBRA. Řešeny byly příčel, sloup a konzola. Do posudku spolehlivosti, který byl proveden v souladu s pravidly uvedenými v ČSN EN 1993, byly použity náhodně proměnné veličiny s odpovídajícími histogramy rozdělení, což vedlo k proměnlivosti vstupních i výstupních hodnot. Zkoumaným parametrem bylo především využití řešených prvků v mezním stavu únosnosti. Tímto přístupem bylo v porovnání s klasickým pojetím norem ČSN EN dosaženo průměrné úspory materiálu 17 %. Aplikace náhodných proměnných na materiálové a průřezové charakteristiky má za důsledek, že u průřezů nacházíme rezervy, které vznikají u posudků dle norem EN v souvislosti s použitím konzervativních hodnot na základě provedených zkoušek a praxe. Doporučené hodnoty v normách odpovídají především 5 % nebo 95 % kvantilům statistického rozložení příslušné veličiny, což jsou ve srovnání s metodou SBRA, kde je využito celé rozpětí, hodnoty výrazně na straně bezpečnosti. Z uvedeného vyplývá, že u plně pravděpodobnostních metod je s výhodou využita rezerva v únosnosti a spolehlivosti materiálu, což se v praxi pozitivně promítá do úspory celkové hmotnosti konstrukcí a do nich vynaložených finančních prostředků.

V závěru této diplomové práce je uvedena technická zpráva stavebně-konstrukčního řešení, která navazuje na výkresovou dokumentaci v příloze. Konstrukční výkresy odpovídají požadavkům vyhlášky č. 62/2013 o dokumentaci staveb [9]. V dílenských výkresech jsou podrobně řešeny všechny segmenty použité pro realizaci ocelové haly včetně jejich detailů.

D. Technická zpráva stavebně-konstrukčního řešení

1.1. Popis navrženého konstrukčního systému stavby

Projekt řeší stavbu jednodílné skladové haly s jeřábovou dráhou o nosnosti 5 tun. Nosný systém je navržen jako ocelová rámová konstrukce se 4 poli v jednotném modulu 6 metrů. Staticky se jedná o kloubově uložený rám s tuhými rámovými rohy.

Založení objektu je plošné, základové podmínky běžné, 2. geotechnická kategorie, bez podzemní vody. Pro založení byly navrženy 2 typy základových patek – pro hlavní sloupky a pro štítové sloupky v krajních vazbách. Hloubka založení je 1,4 metru u hlavních sloupů, resp. 1,1 metru u štítových sloupků.

Sloupky jsou kloubově uloženy do betonových základových patek pomocí ocelových chemických kotev HILTI. Vetknutá rámová příčel na rozpětí 12 metrů je řešena ze dvou segmentů, sklon střešní roviny činí 5°. Konzoly jeřábové dráhy mají délku vyložení 0,5 metru. Konstrukce střešní roviny je tvořena ocelovými vazničkami o délce jednoho pole. Celá konstrukce haly je ztužena pomocí prvků křížného nebo diagonálního zavětrování ve střešní rovině a v rovině stěn a dále opláštěním tepelně izolačními PUR panely KINGSPAN.

1.2. Výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu její změny

Projekt řeší novostavbu.

1.3. Navržené materiály a hlavní konstrukční prvky

Základové konstrukce

Základové konstrukce jsou navrženy v souladu s IGP, jedná se o základové patky o rozměrech 1200x1200x900 mm a 800x800x600 mm. Patky jsou provedeny z betonu C25/30, stupeň vlivu prostředí XC2 podle normy ČSN EN 206-1. Výztuž patek je provedena z oceli B500, jedná se o KARI síť, průměr 8 mm, krytí 50 mm.

Podkladní vrstva podlahové desky je šterkopískový polštář – šterkodrt' ŠD 0-32, PS 98%, tl. 150 mm. Únosnost zeminy je $E_{def, min.} = 50$ MPa, poměr $E_{def2}/E_{def1} = 2,3-2,5$. Na takto připravený podklad se poklade separační vrstva netkané geotextilie Geomatex NTB 10 350 g tl. 2 mm a hydroizolační vrstva PVC fólie (spojovaná vařením) tl. 1,5 mm.

Na základové patky budou osazeny prefabrikované železobetonové základové prahy výšky 1400 mm, ve kterých je proveden ozub výšky 200 mm. Sloupky jsou do patek připojeny přes kotevní plechy tl. 20 mm do vrstvy plastbetonu o tl. 25 mm.

Základové konstrukce jsou navrženy podle metodiky ČSN EN 1997. Betonové konstrukce se provedou dle ČSN 73 2400 Provádění a kontrola betonových konstrukcí. Základová spára se ochrání proti promočení vrstvou betonu C12/15 tl. 50 mm (před provedením se řádně zhutní a zbaví se všech volných částí zeminy). Hloubka založení nesmí klesnout pod minimální nezámraznou hloubku 900 mm.

Ocelové konstrukce

Všechny ocelové prvky jsou navrženy z oceli řady S235, výrobní skupina B dle ČSN 73 2601. Jsou použity následující průřezy: HEB 240, IPE 400, IPE 220, IPE 140, HEA 280, HEA 140, HEA 160, RO 108x4, RO 60x3, L 50x4. Sloupy z profilu HEB 240 o celkové délce 6500 mm jsou v hloubce 0,5 m pod čistou podlahou kotveny do betonových patek 4x ocelovou chemickou kotvou M24x360, materiál 8.8. Přípoje prvků hlavní rámové vazby jsou navrženy jako šroubované přes čelní desku tl. 17 mm, 20 mm šrouby o průměru 16-20 mm s kontra matkou, materiál 5.6, 8.8. Prvky zavětrování z trubek jsou připojeny svařováním přímo nebo přes styčnickové desky tl. 12 mm koutovými svary 3, 4, 6 mm k hlavním prvkům rámové konstrukce. Zavětrování jeřábové dráhy je provedeno z L profilů, spojení přes styčnickový plech tl. 10 mm, šrouby 2x16 mm.

Všechny ocelové prvky jsou opatřeny ochranným nátěrem – 2x základní nátěr 80 µm, 1x krycí nátěr 120 µm.

Sloupy: S1 – S7

Příčle: N1, N2

Konzola: K1

Nosník JD: N11 – N13, N14 – N16

Vazničky: N3 – N10

Zavětrování: Z1 – Z10

Svary: tl. 3 mm, 4 mm, 5 mm, 6 mm; koutové, ½ v, v; Elektroda E44.83

Šrouby: mat. 5.6, 8.8, pozink, ON 02 1308

Matice: pozink, ČSN 02 1601

Podložky: pozink, ON 02 1708

1.4. Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce

Zatížení na konstrukci je stanoveno dle metodiky ČSN EN 1990 a ČSN EN 1991. Zatížení sněhem je stanoveno dle ČSN EN 1991-1-3. Zatížení větrem je stanoveno dle ČSN EN 1991-1-4. Zatížení od jeřábové dráhy je stanoveno podle ČSN EN 1993-6.

Prostorová tuhost objektu je zajištěna tuhými rámovými příčlemi a dostatečným počtem příčných a podélných prvků zavětrování ve stěnách a větrového ztužení v rovině střechy. Pro zajištění stability prostorové konstrukce již ve fázi realizace je mezi jednotlivé rámy navrženo primární ztužení pomocí podélných prvků a křížného zavětrování mezi příčlemi. Celková tuhost je ve výsledku zajištěna také opláštěním nosné konstrukce obvodovými a střešními panely.

1.5. Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů

Stavba bude provedena běžným způsobem, nepředpokládá se použití zvláštních nebo neobvyklých konstrukcí. Provedení styčnicků u křížení trubkových diagonál nutno provést dle výkresové dokumentace.

1.6. Zajištění stavební jámy

Zajištění stavební jámy není předmětem konstrukční části projektu.

1.7. Technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce

Bude určeno po konzultaci s dodavatelem stavby.

1.8. Zásady pro provádění bouracích a pod chytávacích prací a zpevňovacích konstrukcí či postupů

V rámci výstavby nejsou žádné pod chytávací ani zpevňovací práce navrženy.

1.9. Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí

Kontrola zakrývaných konstrukcí je definována v ČSN ENV 13760-1. Kontrolu všech zakrývaných částí nosné konstrukce (základová spára, výztuž, hydroizolace, apod.) po technické stránce provádí stavební dozor.

- 1 – převzetí základové spáry
- 2 – převzetí výztuže základových konstrukcí
- 3 – převzetí základových konstrukcí
- 4 – kontrola vytyčení modulové sítě
- 5 – převzetí hlavních rámových vazeb
- 6 – převzetí střešní konstrukce, podélného, příčného a větrového ztužení
- 7 – převzetí střešního a obvodového pláště
- 8 – vnitřní instalace a dokončovací práce
- 9 – před kolaudační jednání

1.10. Seznam použitých podkladů, norem, technických předpisů, odborné literatury, výpočetních programů apod.

- stavební dokumentace DSP
- ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991 Zatížení konstrukcí, ČSN 730035
- ČSN EN 1992-1-1 Betonové a železobetonové konstrukce, ČSN EN 206-1
- ČSN EN 1993 Ocelové konstrukce
- ČSN EN 10080, ČSN 420139 Výztuž do betonu
- ČSN ENV 13760-1 Provádění konstrukcí
- ČSN EN 1997 Základové konstrukce
- výpočtový software Dlubal RFEM 5.02
- software FIN EC – Ocelové spoje
- software FIN GEO 5 – Patky
- CAD program Nemetschek Allplan 2009
- kancelářský balík OpenOffice

1.11. Specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumenty zajišťované jejím zhotovitelem

Před zahájením realizace je nutno zpracovat realizační a výrobní dodavatelskou dokumentaci. Pokud nebude zpracována odpovídající realizační dokumentace, přebírá odpovědnost za funkčnost objektu realizační firma. Při realizaci je nutno postupovat v souladu s ČSN ENV 13760-1. Do stavební konstrukce lze zabudovávat pouze prvky s odpovídající certifikací pro daný účel.

Seznam použité literatury a zdrojů

Citovaná literatura

- [1] L. Korfová: Projekt – Ocelová konstrukce s jeřábovou dráhou s nosností 5 t, variantní porovnání s optimalizací konstrukce, Bakalářská práce, Plzeň, 2014.
- [2] ČSN EN 1993. Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby, Část 6: Jeřábové dráhy, Praha: ČNI, 2007.
- [3] ČSN EN 1990. Eurokód: Zásady navrhování stavebních konstrukcí, Praha: ČNI, 2004.
- [4] ČSN EN 1991. Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb, Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem, Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem, Praha: ČNI, 2004.
- [5] Navrhování ocelových konstrukcí – Příručka k ČSN EN 1993-1-1 a ČSN EN 1993-1-8. Navrhování hliníkových konstrukcí – Příručka k ČSN EN 1999, Praha: Informační centrum ČKAIT, 2009
- [6] L. Šabatka, F. Wald, J. Kabeláč, D. Kolaja, M. Rolný: Příklady nevhodného návrhu styčnicků ocelových konstrukcí, KONSTRUKCE, 14. ročník, červenec – srpen, 2015, str. 94-97.
- [7] P. Marek, J. Brozzetti, M. Gustar a P. Tikalsky: Probabilistic Assessment of Structures using Monte Carlo Simulation, Praha: ÚTAM AV ČR, 2003.
- [8] P. Kessler, J. Jaiser, P. Marek: Pravděpodobnostní přístup k posouzení obloukové ocelové konstrukce. Spolehlivost konstrukcí 2012, SBRA - Simulation Based Reliability Assessment of Structures, Plzeň: Západočeská univerzita, 2012, str. 75-79.
- [9] Vyhláška č. 499/2006 Sb. ve znění novely č. 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb, Praha, 2013.

Ostatní použitá literatura a zdroje

- ČSN 73 0035: Zatížení stavebních konstrukcí, Praha: VYDAVATELSTVÍ ÚNM, 1987.
- ČSN 73 1401: Navrhování ocelových konstrukcí, Praha: ČNI, 1994.
- Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, Praha, 2009.
- Studnička J.: Ocelové konstrukce, Praha: Vydavatelství ČVUT, 2004
- Wald F.: Ocelové konstrukce 10, Tabulky, Praha: Vydavatelství ČVUT, 2003
- V. Hapl, J. Seifert, L. Votlučka: Posudek ocelové konstrukce metodami ČSN EN a SBRA, KONSTRUKCE, 3/2010, str. 27-31.
- SBRA: <http://www.sbra-anthill.com>

Seznam obrázků

Obrázek 1: Model A RFEM – pohled ve směru osy Y.....	9
Obrázek 2: Model A RFEM – pohled ve směru osy X.....	9
Obrázek 3: Model A RFEM – pohled ve směru osy Z.....	10
Obrázek 4: Model A RFEM – celkový pohled.....	10
Obrázek 5: Model B RFEM – pohled ve směru osy Y.....	11
Obrázek 6: Model B RFEM – pohled ve směru osy X.....	12
Obrázek 7: Model B RFEM – pohled ve směru osy Z.....	12
Obrázek 8: Model B RFEM – celkový pohled.....	13
Obrázek 9: Model A – průběhy normálové síly N (RFEM).....	18
Obrázek 10: Model A – průběhy posouvající síly Vz (RFEM).....	19
Obrázek 11: Model A – průběhy ohybového momentu My (RFEM).....	20
Obrázek 12: Model A – globální deformace u (RFEM).....	21
Obrázek 13: Model B – průběhy normálové síly N (RFEM).....	22
Obrázek 14: Model B – průběhy posouvající síly Vz (RFEM).....	23
Obrázek 15: Model B – průběhy ohybového momentu My (RFEM).....	24
Obrázek 16: Model B – globální deformace u (RFEM).....	25
Obrázek 17: Schéma navržené základové patky.....	40
Obrázek 18: Přípoj č. 1 – Schéma.....	41
Obrázek 19: Přípoj č. 2, varianta A – Schéma.....	43
Obrázek 20: Přípoj č. 2, varianta B – Schéma.....	44
Obrázek 21: Přípoj č. 3 – Schéma.....	45
Obrázek 22: Přípoj č. 4 – Schéma.....	46
Obrázek 23: SBRA Gvar – histogram Dead1.....	49
Obrázek 24: SBRA Qvar – histogram Long1.....	50
Obrázek 25: SBRA Svar – histogram Snow1.....	50
Obrázek 26: SBRA fyvar – histogram t235fy01.....	51
Obrázek 27: SBRA GamaM – histogram Exponential distribution.....	51
Obrázek 28: SBRA Evar – histogram Area-M.....	52
Obrázek 29: SBRA Avar/Wvar/Ivar – histogram Area-M.....	52
Obrázek 30: SBRA Výpočtový model – příčel (styk se sloupem).....	55
Obrázek 31: SBRA Výsledné využití průřezu příčle IPE 400 (styk se sloupem).....	56
Obrázek 32: SBRA Výpočtový model – příčel (u vrcholu).....	57
Obrázek 33: SBRA Výsledné využití průřezu příčle IPE 400 (u vrcholu).....	58
Obrázek 34: SBRA Výpočtový model – sloup (hlava).....	60
Obrázek 35: SBRA Výsledné využití průřezu sloupu HEB 240 (hlava).....	61
Obrázek 36: SBRA Výpočtový model – sloup (pata).....	62
Obrázek 37: SBRA Výsledné využití průřezu sloupu HEB 240 (pata).....	63
Obrázek 38: SBRA Výpočtový model – konzola.....	64
Obrázek 39: SBRA Výsledný maximální průhyb konzoly v [mm].....	64

Seznam tabulek

Tabulka 1: Zatížení JD v ZS 18 – ZS 21.....	15
Tabulka 2: Procentuální využití prvků v modelu A.....	26
Tabulka 3: Procentuální využití prvků v modelu B.....	27
Tabulka 4: Procentuální využití prvků ve finálních modelech.....	34
Tabulka 5: Patka pod hlavní sloupy – Návrhové vstupní hodnoty.....	36
Tabulka 6: Návrhové hodnoty zatížení pro posouzení základové patky.....	36
Tabulka 7: Přípoj č. 1 – Návrhové síly.....	41
Tabulka 8: Přípoj č. 2 – Návrhové síly.....	42
Tabulka 9: Přípoj č. 3 – Návrhové síly.....	45
Tabulka 10: Hodnoty VSÚ (RFEM) – posouzení příčle u sloupu.....	54
Tabulka 11: SBRA Vstupní hodnoty a proměnné veličiny – příčel.....	54
Tabulka 12: Hodnoty VSÚ (RFEM) – posouzení příčle u vrcholu.....	56
Tabulka 13: Hodnoty VSÚ (RFEM) – posouzení sloupu v hlavě.....	58
Tabulka 14: SBRA Vstupní hodnoty a proměnné veličiny – sloup.....	59
Tabulka 15: Hodnoty VSÚ (RFEM) – posouzení sloupu u paty.....	61
Tabulka 16: Hodnoty průhybů (RFEM) – posouzení konzoly.....	63

Seznam příloh

Příloha č. 1: Protokoly z návrhu a posouzení ocelových prvků v Dlubal RF-STEEL EC 3

- Protokol č. 1 - Vstupní veličiny
- Protokol č. 2 - Nosník JD
- Protokol č. 3 - Vaznička
- Protokol č. 4 - Střešní zavětrování primární
- Protokol č. 5 - Příčel vnější
- Protokol č. 6 - Příčel vnitřní
- Protokol č. 7 - Sloup hlavní
- Protokol č. 8 - Konzola
- Protokol č. 9 - Štítový sloupek
- Protokol č. 10 - Zavětrování stěn
- Protokol č. 11 - Návrh a posouzení základové patky

Příloha č. 2: Protokol výsledného kompletního modelu v Dlubal RFEM

Příloha č. 3: Podrobný protokol návrhu a posouzení základové patky

Příloha č. 4: Podrobné protokoly návrhu a posouzení vybraných přípojů

- Protokol č. 1 - Vrchol příčle
- Protokol č. 2 - Styk sloupu a příčle, varianta A - svary
- Protokol č. 3 - Styk sloupu a příčle, varianta B - šrouby
- Protokol č. 4 - Styk sloupu a konzoly
- Protokol č. 5 - Kotvení do základové patky

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD
KATEDRA MECHANIKY
OBOR STAVITELSVÍ
AKADEMICKÝ ROK 2015/2016

DIPLOMOVÁ PRÁCE

PŘÍLOHOVÁ ČÁST

Vypracovala:
Vedoucí bakalářské práce:

Bc. Lucie Korfová
Ing. Petr Kesl

Plzeň 2016

Seznam příloh

Příloha č. 1: Protokoly z návrhu a posouzení ocelových prvků v Dlubal RF-STEEL EC 3

- Protokol č. 1 - Vstupní veličiny
- Protokol č. 2 - Nosník JD
- Protokol č. 3 - Vaznička
- Protokol č. 4 - Střešní zavětrování primární
- Protokol č. 5 - Příčel vnější
- Protokol č. 6 - Příčel vnitřní
- Protokol č. 7 - Sloup hlavní
- Protokol č. 8 - Konzola
- Protokol č. 9 - Štítový sloupek
- Protokol č. 10 - Zavětrování stěn
- Protokol č. 11 - Návrh a posouzení základové patky

Příloha č. 2: Protokol výsledného kompletního modelu v Dlubal RFEM

Příloha č. 3: Podrobný protokol návrhu a posouzení základové patky

Příloha č. 4: Podrobné protokoly návrhu a posouzení vybraných přípojí

- Protokol č. 1 - Vrchol příčle
- Protokol č. 2 - Styk sloupu a příčle, varianta A - svary
- Protokol č. 3 - Styk sloupu a příčle, varianta B - šrouby
- Protokol č. 4 - Styk sloupu a konzoly
- Protokol č. 5 - Kotvení do základové patky

PŘÍLOHA ČÍSLO 1

Protokoly z návrhu a posouzení ocelových prvků v Dlubal RF-STEEL EC 3

RF-STEEL EC3

PŘ2

Posouzení - příčně vn
itřní

■ PROTOKOL Č. 1 - DETAILS

Stabilitní analýza Posouzení stability	<input type="checkbox"/>
Stanovení momentu při klopení Pro pruty:	Automaticky metodou vlastních čísel
Působíště kladných příčných zatížení:	Na okraji průřezu směrem ke středu smyku (např. horní pásnice, destabilizující účinek)
Typ modelu podle tabulky B.3	
Posuvná y - y ($C_{my} = 0.9$)	<input type="checkbox"/>
Posuvná z - z ($C_{mz} = 0.9$)	<input type="checkbox"/>
Mezní zatížení pro speciální případy Nesymetrické průřezy s tlakem a ohybem	
$M_{y,Ed} / M_{pl,y,Rd} \leq$	0.01
$M_{z,Ed} / M_{pl,z,Rd} \leq$	0.01
$N_{c,Ed} / N_{pl} \leq$	0.01
Nesymetrické průřezy, pruty s náběhy nebo sady prutů	
$M_{z,Ed} / M_{pl,z,Rd} \leq$	0.05
Průřezy s kroucením	
$\tau_{t,Ed} / \tau_{t,Rd} \leq$	0.05
Metoda posouzení stability pro sadu prutů podle	6.3.4 Obecná metoda
Klasifikace průřezů Způsob stanovení hodnoty η a α podle tab. 5.2:	N_{Ed} a M_{Ed} rovnoměrně navýšit
Pro mezní c/t třídy 3 navýšit materiálový součinitel α podle 5.5.2(9)	<input checked="" type="checkbox"/>
Použít SHAPE-THIN pro klasifikaci všech typů průřezů podporovaných modulem (jen třídy 4)	<input type="checkbox"/>
Ignorovat klasifikaci zakřivených částí pokud $c/t \leq$	<input checked="" type="checkbox"/> 5.00
Nastavení	
Pružnostní návrh (i pro průřezy třídy 1 nebo 2)	<input type="checkbox"/>
Posouzení stability s vnitřními silami podle teorie II. řádu	<input type="checkbox"/>
Použít γ_{M1} pro stanovení únosnosti průřezu	<input type="checkbox"/>
Posouzení průřezu pro M+N	<input type="checkbox"/>
Použít lineární interakci podle 6.2.1(7)	<input checked="" type="checkbox"/>
Deformaci vztáhnout na:	Posunutí konce prutů resp. sad prutů
Omezení dýchání stěny Posuzovat jako mostní konstrukci (podle EN 1993-2, 7.4)	<input type="checkbox"/>
Štíhlosti prutů Pruty s	λ_{limit}
Pouze tah:	300
Tlak / ohyb:	200
Návrh svarů	<input type="checkbox"/>
Povolit návrh svarů	<input checked="" type="checkbox"/>

■ NÁRODNÍ PŘÍLOHA

Dílčí součinitele podle 6.1, poznámky 2B	
Pro únosnost průřezů γ_{M0} :	1.00
Pro vzpěrnou únosnost prutů (posouzení podle kap. 6.3) γ_{M1} :	1.00
Pro únosnost průřezů při porušení průřezu v tahu γ_{M2} :	1.25
Dílčí součinitel pro situaci požáru $\gamma_{M,f}$	1.00
Smyk podle 6.2.6(3) a smykové boulení podle EN 1993-1-5 Součinitel η :	1.20
Parametry pro klopení Součinitele imperfekce pro křivky klopení podle tabulky 6.3	
Křivka vzpěrné pevnosti a:	0.21
Křivka vzpěrné pevnosti b:	0.34
Křivka vzpěrné pevnosti c:	0.49
Křivka vzpěrné pevnosti d:	0.76
Použít součinitel f pro výpočet upraveného χ_{LT} podle 6.3.2.3(2)	<input checked="" type="checkbox"/>
Parametry pro Φ_{LT} podle 6.3.2.3(1): Válcované průřezy I	
$\lambda_{LT,0}$:	0.40
β :	0.75
Svařované I průřezy	
$\lambda_{LT,0}$:	0.40
β :	0.75
Stanovení křivek klopení:	V případě možnosti podle 6.3.2.3, rov. (6.57), jinak

NÁRODNÍ PŘÍLOHA

podle 6.3.2.2, rov. (6.56)

Stanovení interakčních součinitelů pro vztah v 6.3.3(4) metodou:

2 podle přílohy B

Mezní stavy použitelnosti (průhyby) podle 7.2
Kombinace zatížení (tabulka A1.4 v EN 1990):

		L / 350	Konzoly L _c / 175
PC:	Charakteristická	L / 350	L _c / 175
PČ:	Častá	L / 350	L _c / 175
PK:	Kvazistálá	L / 350	L _c / 175

Obecná metoda podle 6.3.4

Obecnou metodu použít také pro průřezy, které nejsou tvaru I

Vždy použít obecnou metodu posouzení stability podle 6.3.4

Použít evropskou křivku klopení podle [5]

Použít metodu Johannes-Caspar-Naumese pro stanovení nestability z roviny

Použít interpolaci podle rov. (6.66)

Nekorodující ocel (EN 1993-1-4) Parametry

Dílčí součinitele spolehlivosti podle 5.1

Pro únosnost průřezů

γ_{M0} 1.10

Pro únosnost průřezů při posuzování stability prutů podle 6.3

γ_{M1} 1.10

Pro únosnost průřezů při porušení oslabeného průřezu v tahu

γ_{M2} 1.25

Smyk podle 5.6(2) a smykové boulení

η 1.20

Parametry pro posouzení stability

Součinitel imperfekce

Klopení α

Otevřené průřezy tvářené za studena 0.49

Duté průřezy (svařované nebo bezešvé) 0.49

Svař. otevřené průřezy (okolo osy s největší tuhostí) 0.49

Svař. otevřené průřezy (okolo osy s nejmenší tuhostí) 0.76

Vzpěr zkroucením a prostorový vzpěr

Všechny prvky 0.34

Parametry pro Φ

Klopení λ_0

Otevřené průřezy tvářené za studena 0.40

Duté průřezy (svařované nebo bezešvé) 0.40

Svař. otevřené průřezy (okolo osy s největší tuhostí) 0.20

Svař. otevřené průřezy (okolo osy s nejmenší tuhostí) 0.20

Vzpěr zkroucením a prostorový vzpěr

Všechny prvky 0.20

Součinitel imperfekce

Průřezy tvarované za studena a duté průřezy (svařované a bezešvé) α_{LT} 0.34

Svařované otevřené průřezy a ostatní průřezy 0.76

PRŮŘEZY

Materiál č.	Označení materiálu	Modul pruž E [MPa]	Smykový mod G [MPa]	Poissonův součinitel ν [-]	Mez kluzu f_{yk} [MPa]	Max. tloušťka dílc t [mm]
1	Ocel S 235 ČSN EN 1993-1-1:2006	210000.000	80769.200	0.300	235.000 215.000	40.0 80.0

Projekt: Diplomová práce

Model: Finální varianta - kompletní model (A)

Datum: 12.12.2015

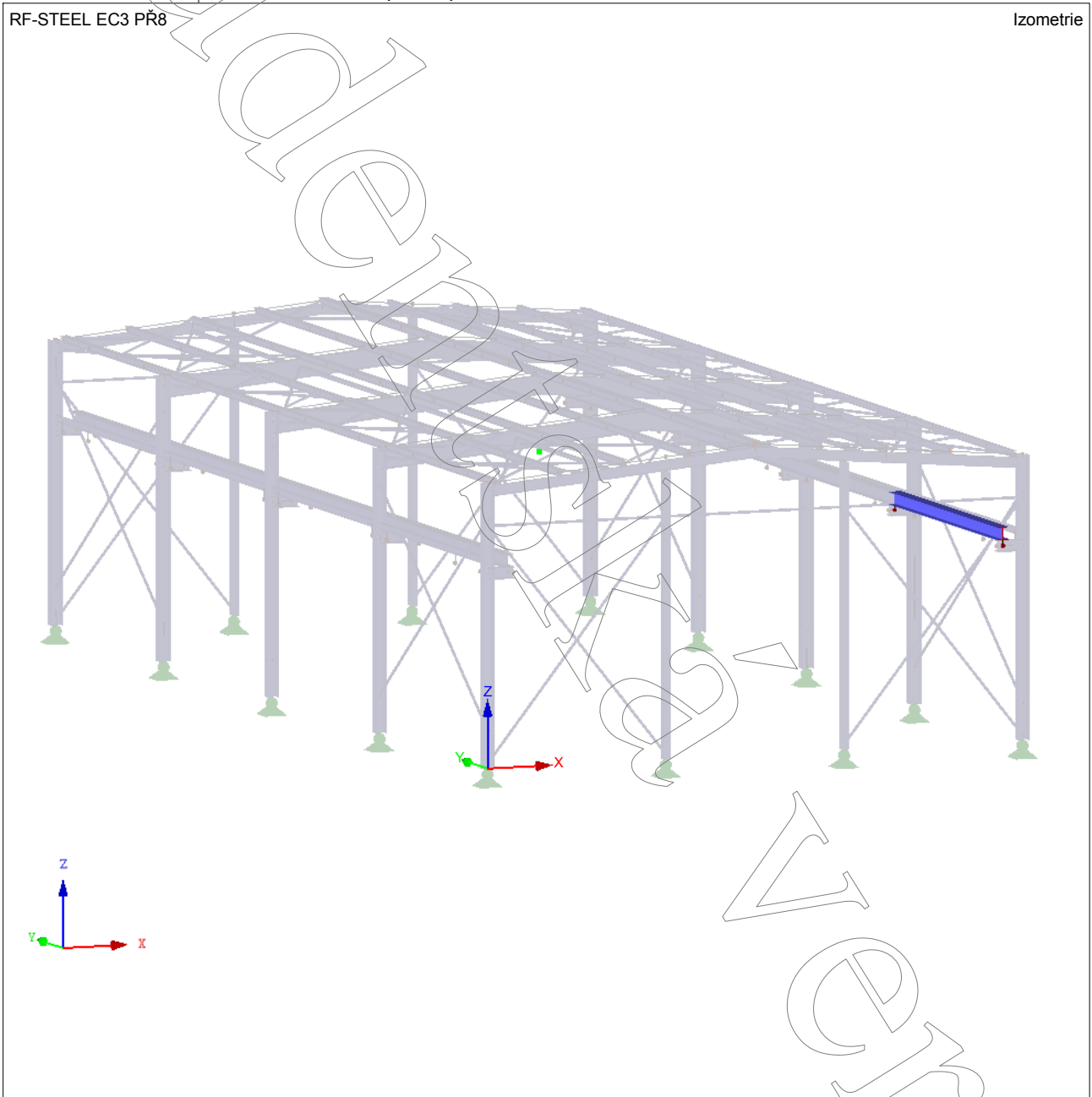
■ PROTOKOL Č. 2 - NOSNÍK JD

Obecné	Název modelu	: Finální varianta - kompletní model (A)
	Název projektu	: Diplomová práce
	Typ modelu	: 3D
	Kladný směr globální osy Z	: Nahoru
	Klasifikace zatěžovacích stavů a kombinací	: Podle normy: EN 1990 Národní příloha: ČSN - Česká Republika
	<input checked="" type="checkbox"/> Automaticky vytvořit kombinace	: <input checked="" type="checkbox"/> Kombinace zatížení

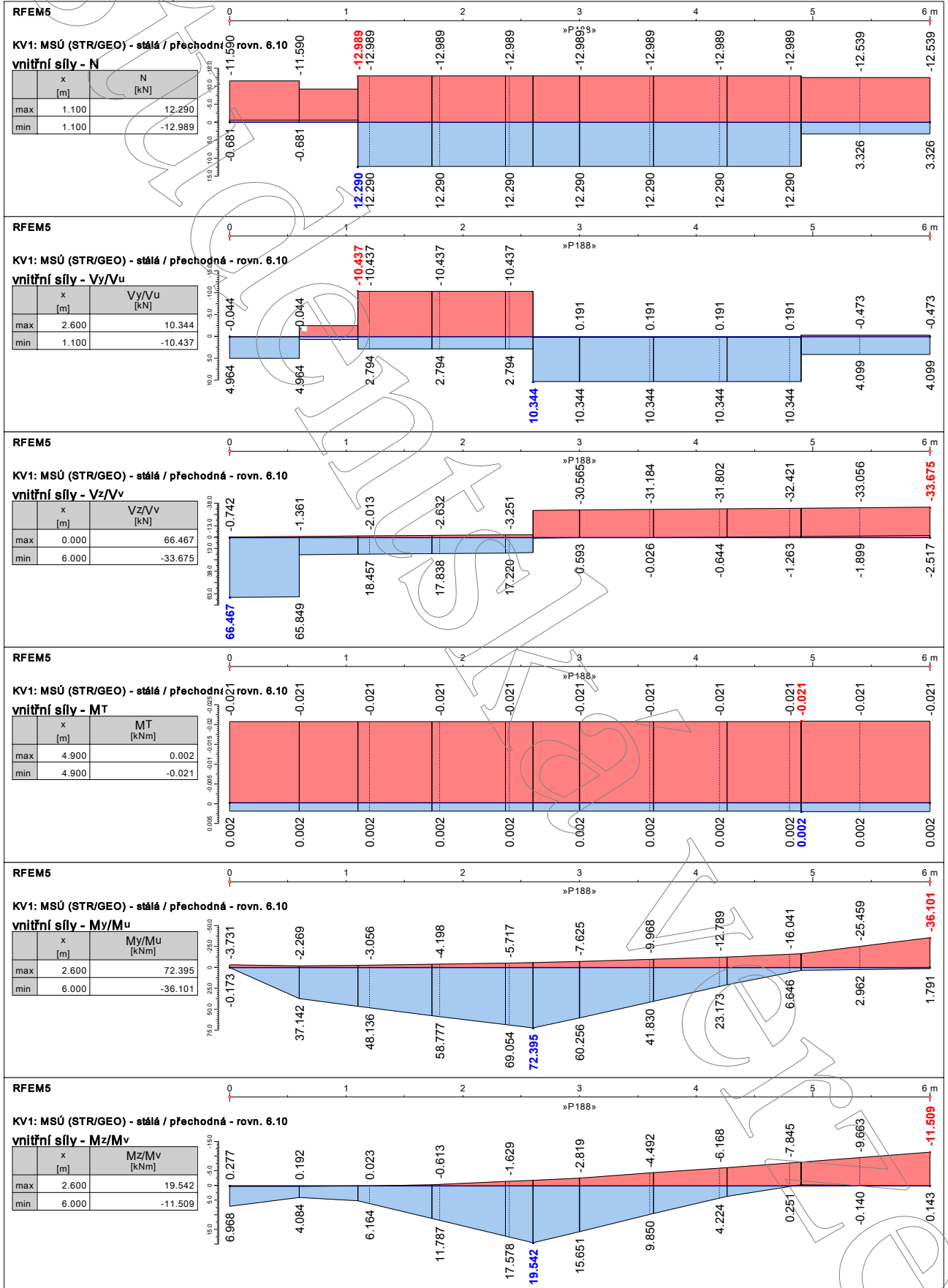
■ RF-STEEL EC3, PŘ8, IZOMETRIE

RF-STEEL EC3 PŘ8

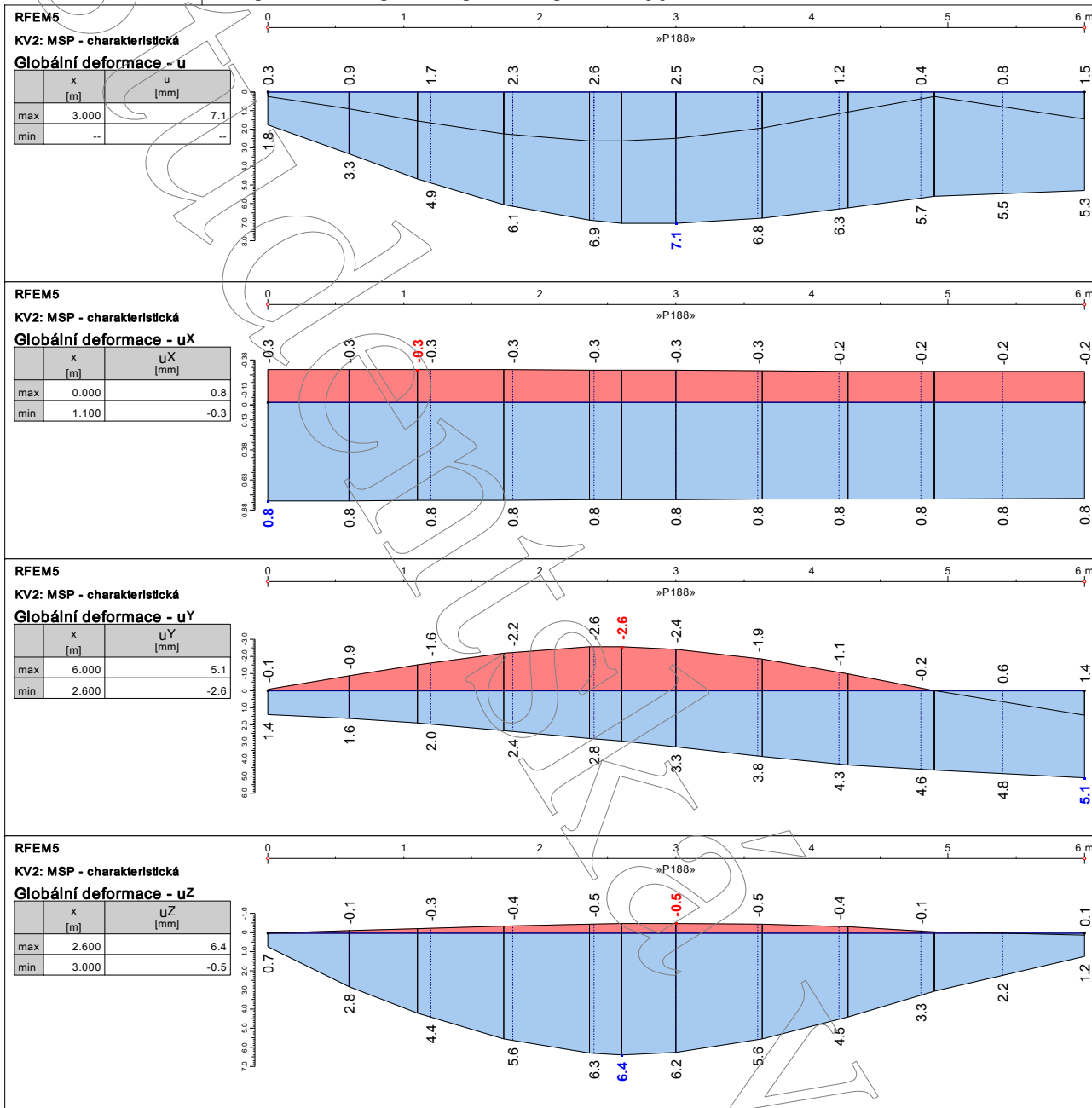
Izometrie



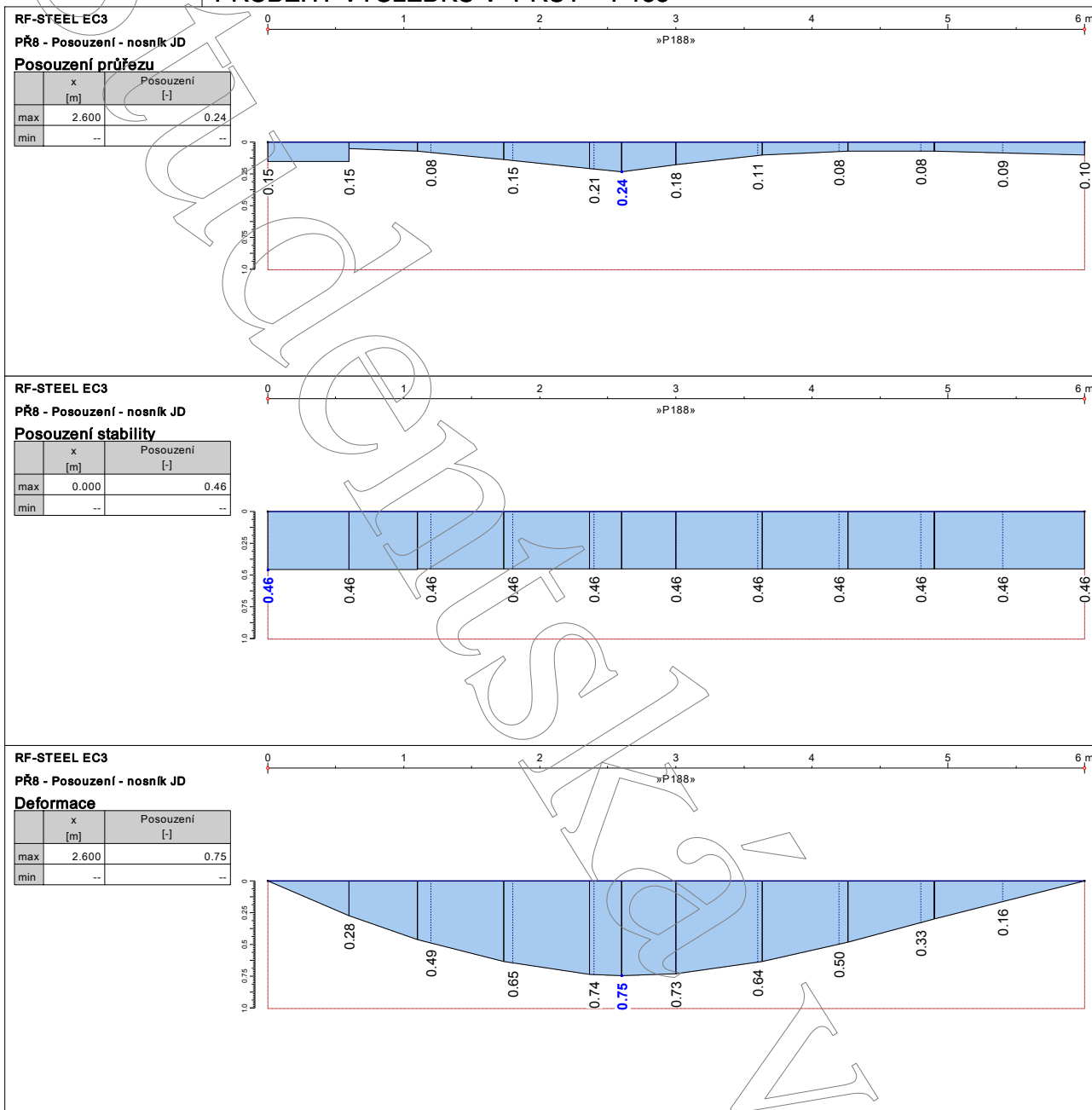
PRŮBĚHY VÝSLEDKŮ V PRUT - P188



PRŮBĚHY VÝSLEDKŮ V PRUT - P188



PRŮBĚHY VÝSLEDKŮ V PRUT - P188



Projekt: Diplomová práce

Model: Finální varianta - kompletní model (A)

Datum: 17.12.2015

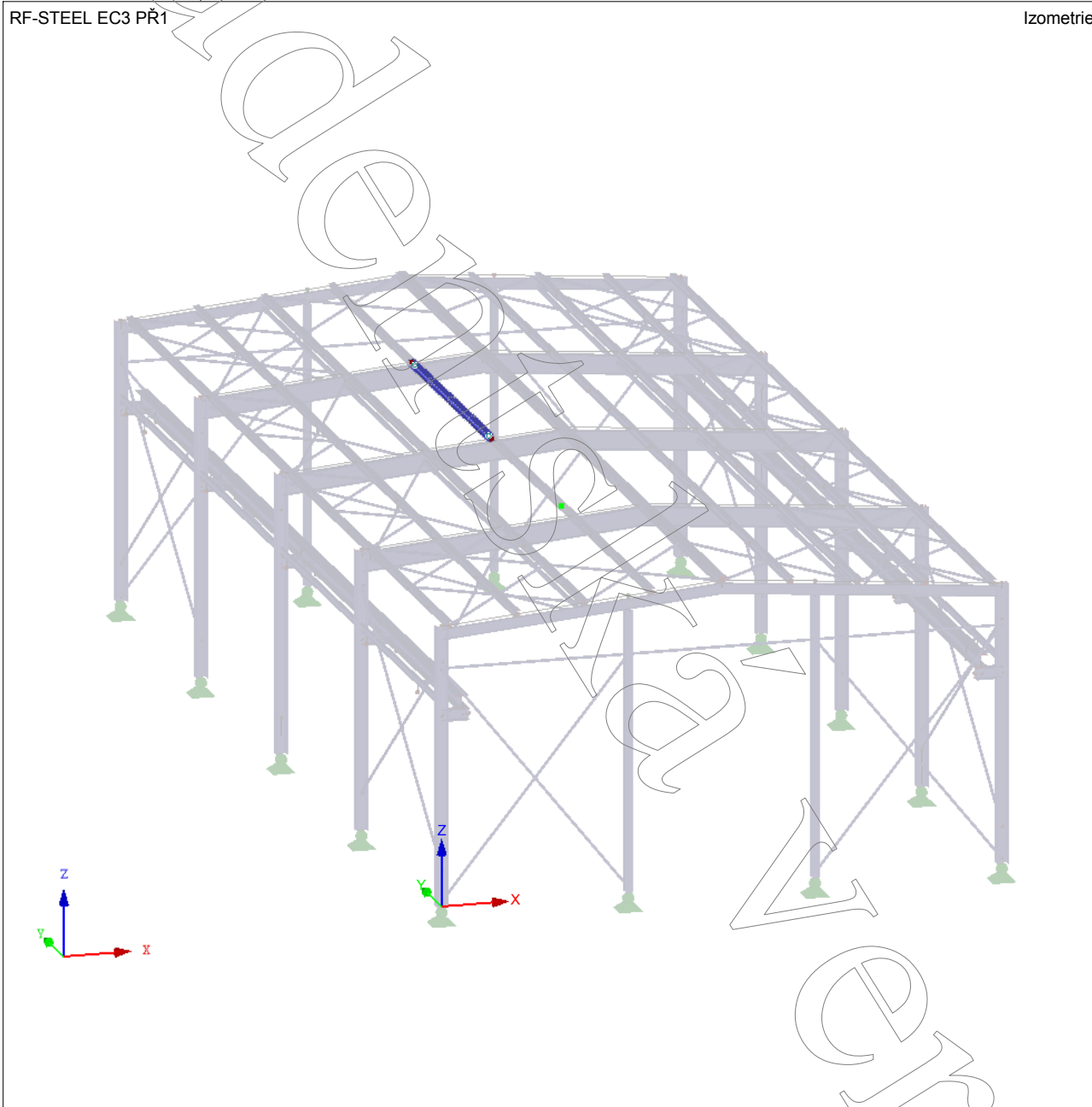
■ PROTOKOL Č. 3 - VAZNIČKA

Obecné	Název modelu	: Finální varianta - kompletní model (A)
	Název projektu	: Diplomová práce
	Typ modelu	: 3D
	Kladný směr globální osy Z	: Nahoru
	Klasifikace zatěžovacích stavů a kombinací	: Podle normy: EN 1990 Národní příloha: ČSN - Česká Republika
	<input checked="" type="checkbox"/> Automaticky vytvořit kombinace	: <input checked="" type="checkbox"/> Kombinace zatížení

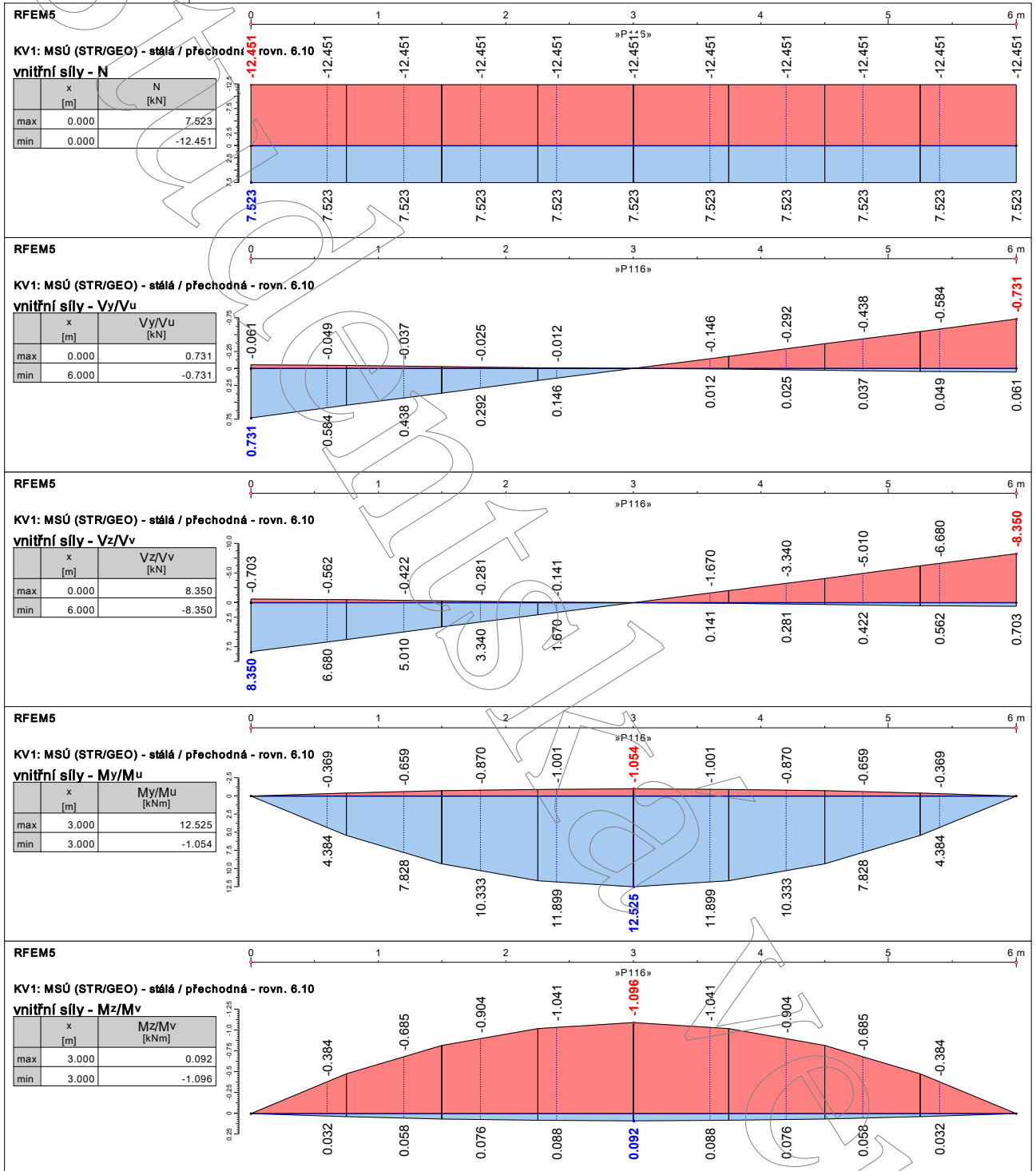
■ RF-STEEL EC3, PŘ1, IZOMETRIE

RF-STEEL EC3 PŘ1

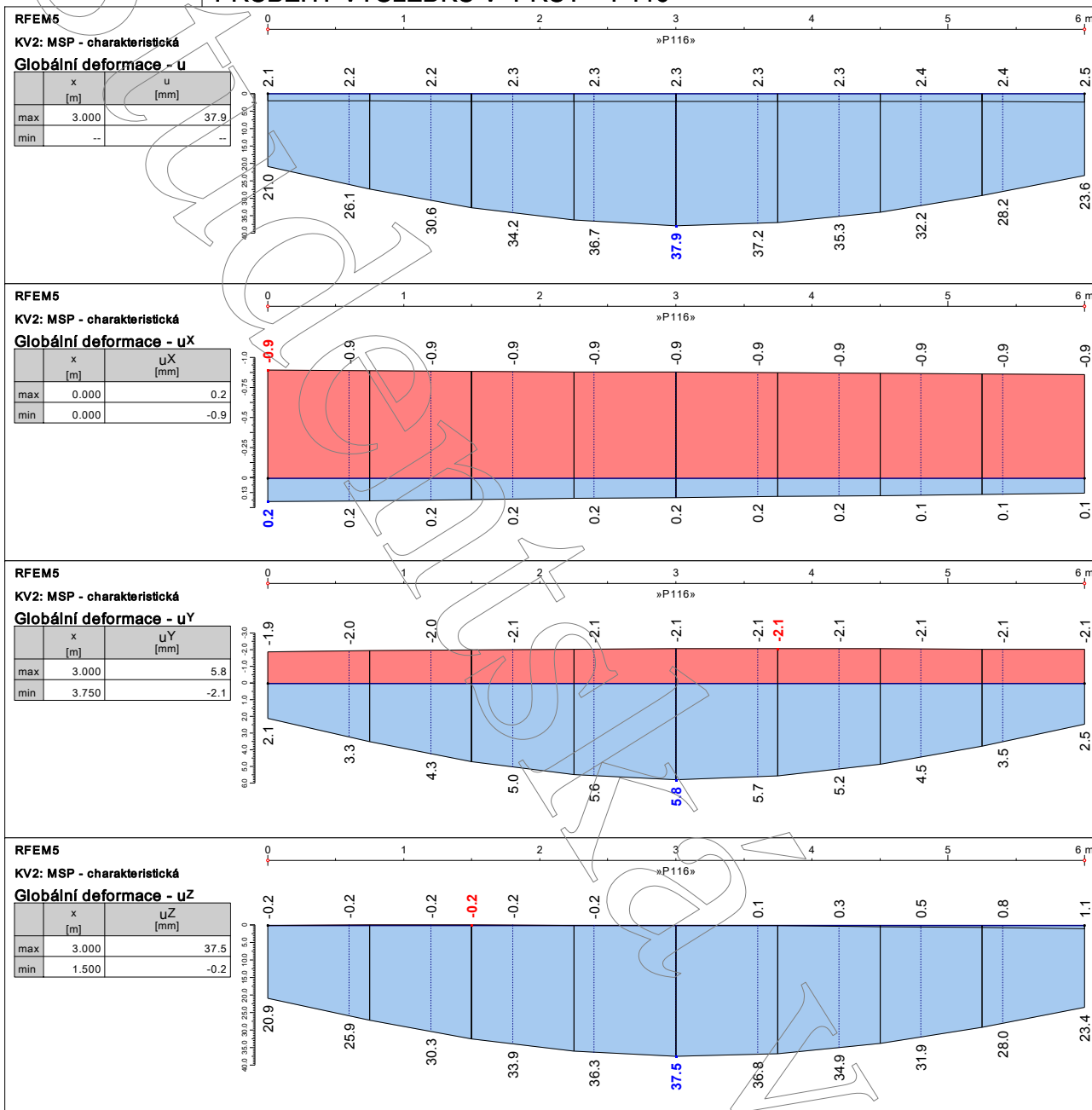
Izometrie



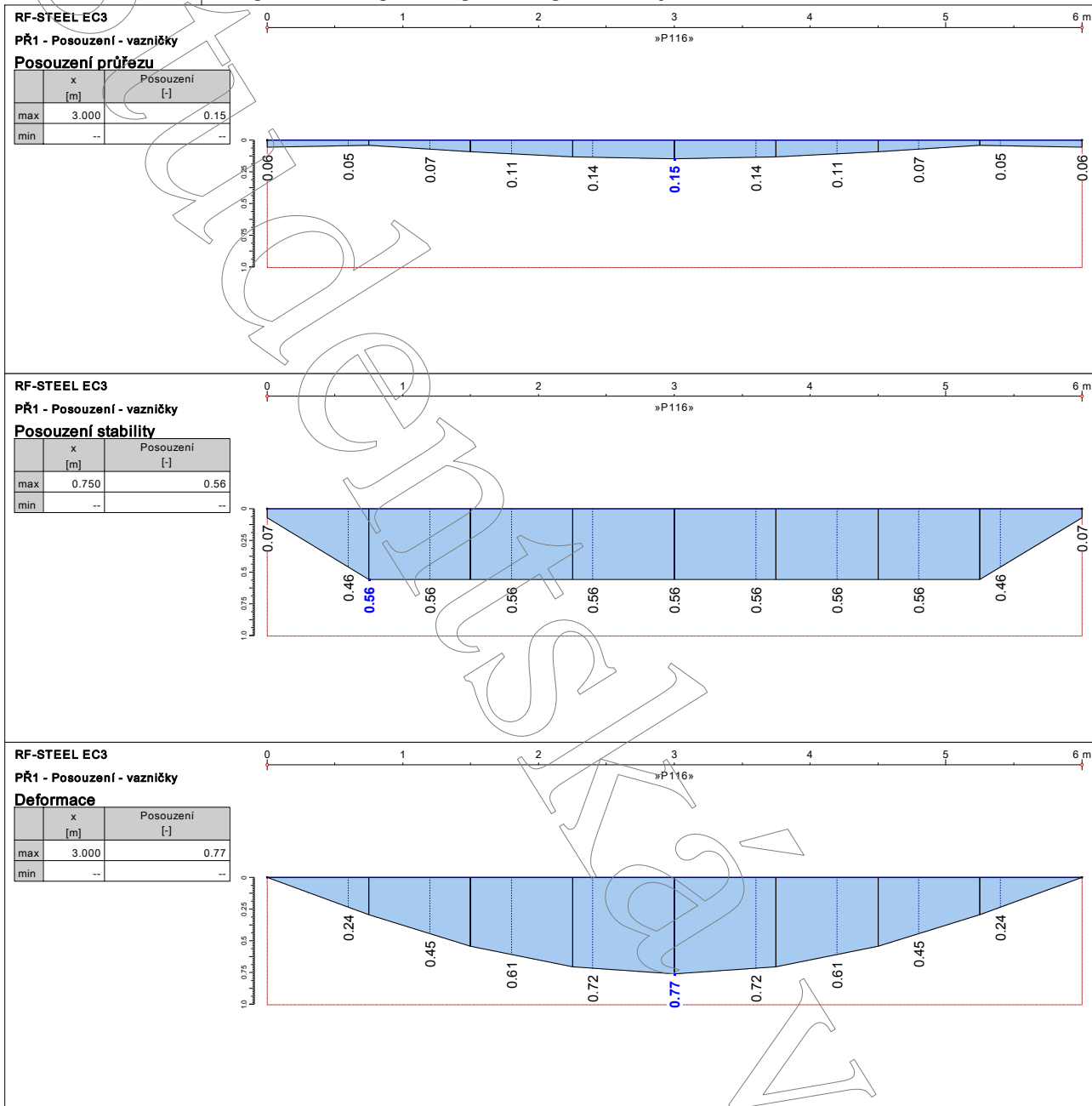
■ PRŮBĚHY VÝSLEDKŮ V PRUT - P116



PRŮBĚHY VÝSLEDKŮ V PRUT - P116



PRŮBĚHY VÝSLEDKŮ V PRUT - P116



Projekt: Diplomová práce

Model: Finální varianta - kompletní model (A)

Datum: 12.12.2015

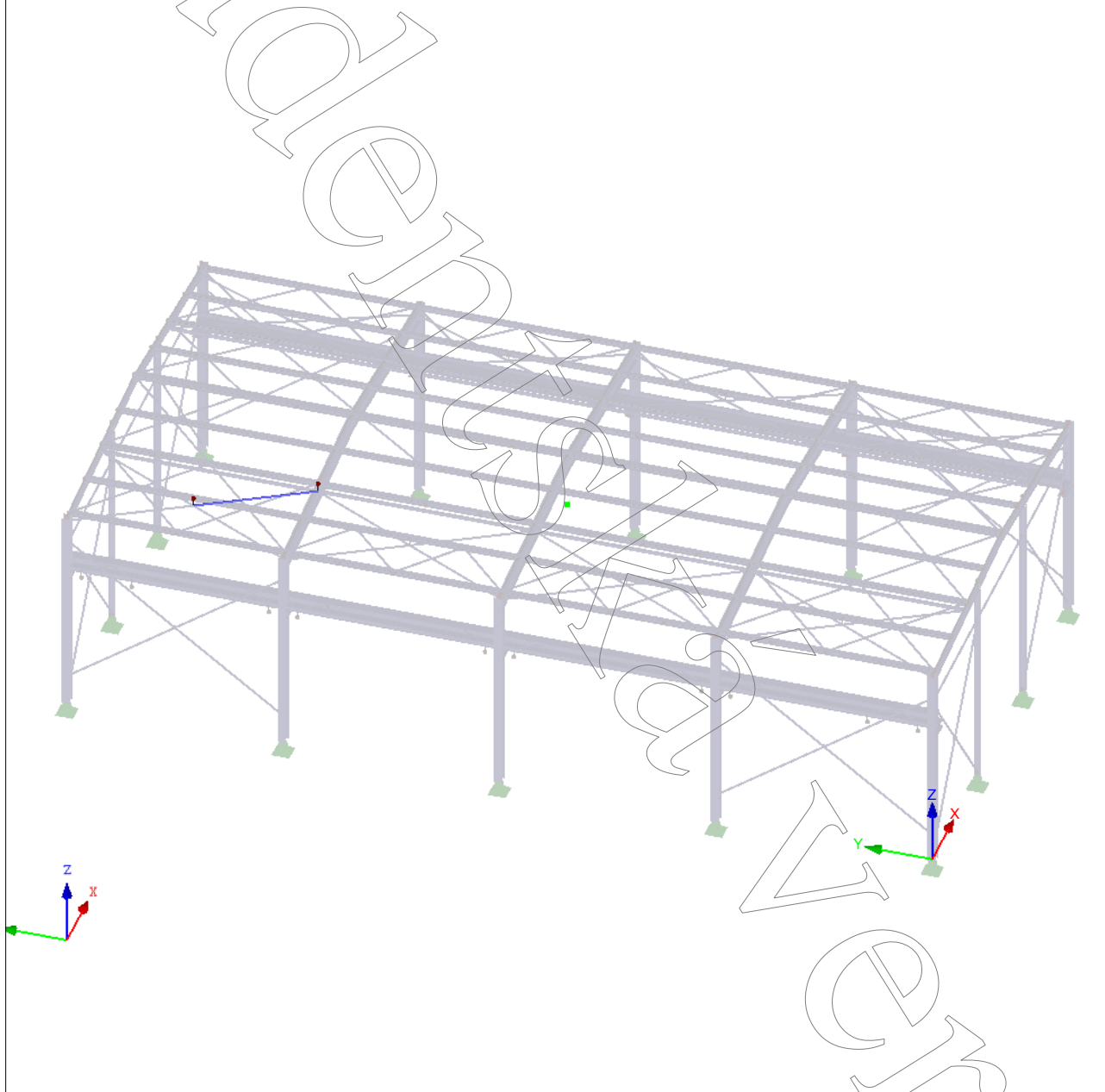
■ PROTOKOL Č. 4 - STŘEŠNÍ ZAVĚTROVÁNÍ PRIMÁRNÍ

Obecné	Název modelu	: Finální varianta - kompletní model (A)
	Název projektu	: Diplomová práce
	Typ modelu	: 3D
	Kladný směr globální osy Z	: Nahoru
	Klasifikace zatěžovacích stavů a kombinací	: Podle normy: EN 1990 Národní příloha: ČSN - Česká Republika
	<input checked="" type="checkbox"/> Automaticky vytvořit kombinace	: <input checked="" type="checkbox"/> Kombinace zatížení

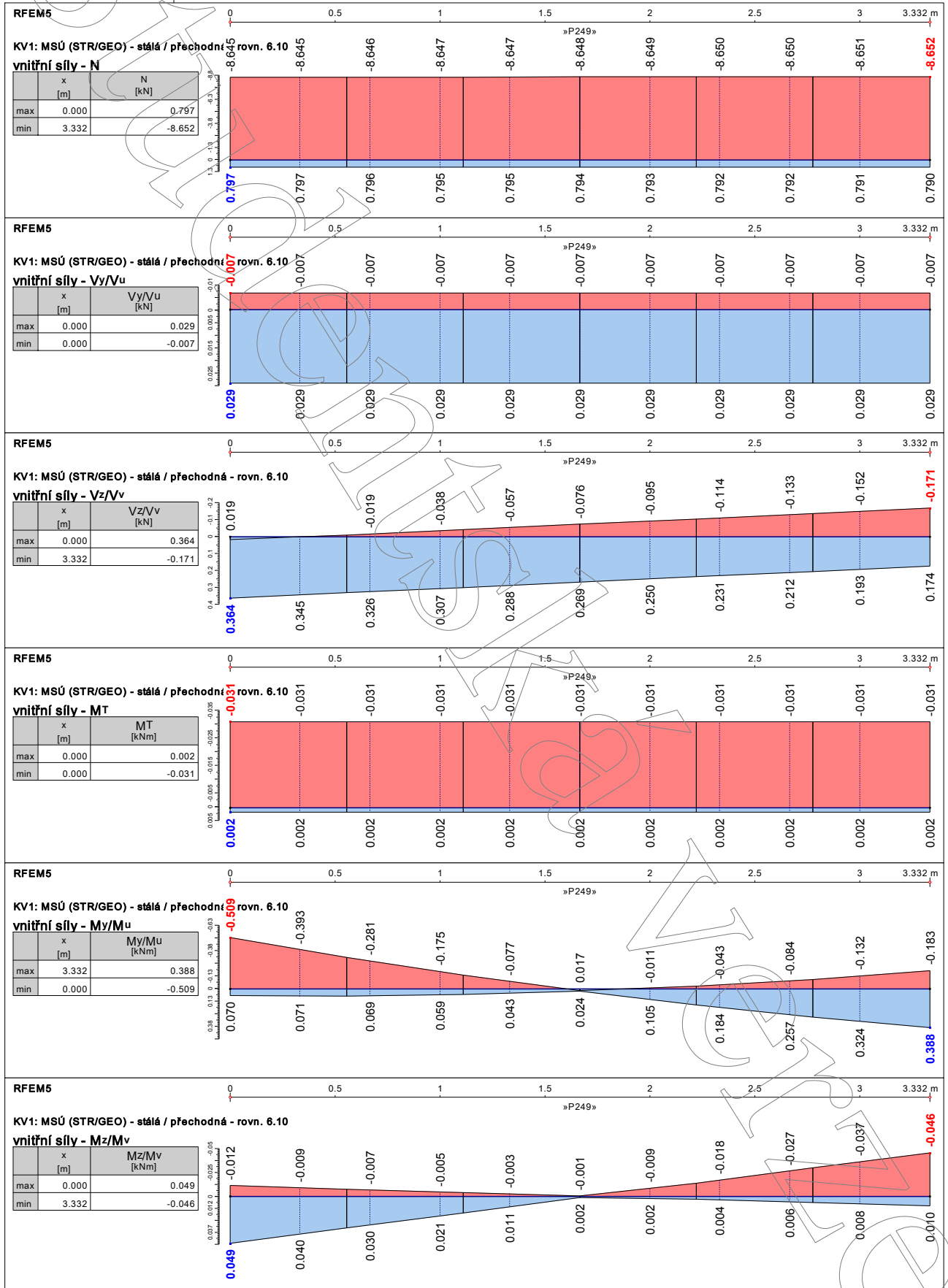
■ RF-STEEL EC3, PŘ11, IZOMETRIE

RF-STEEL EC3 PŘ11

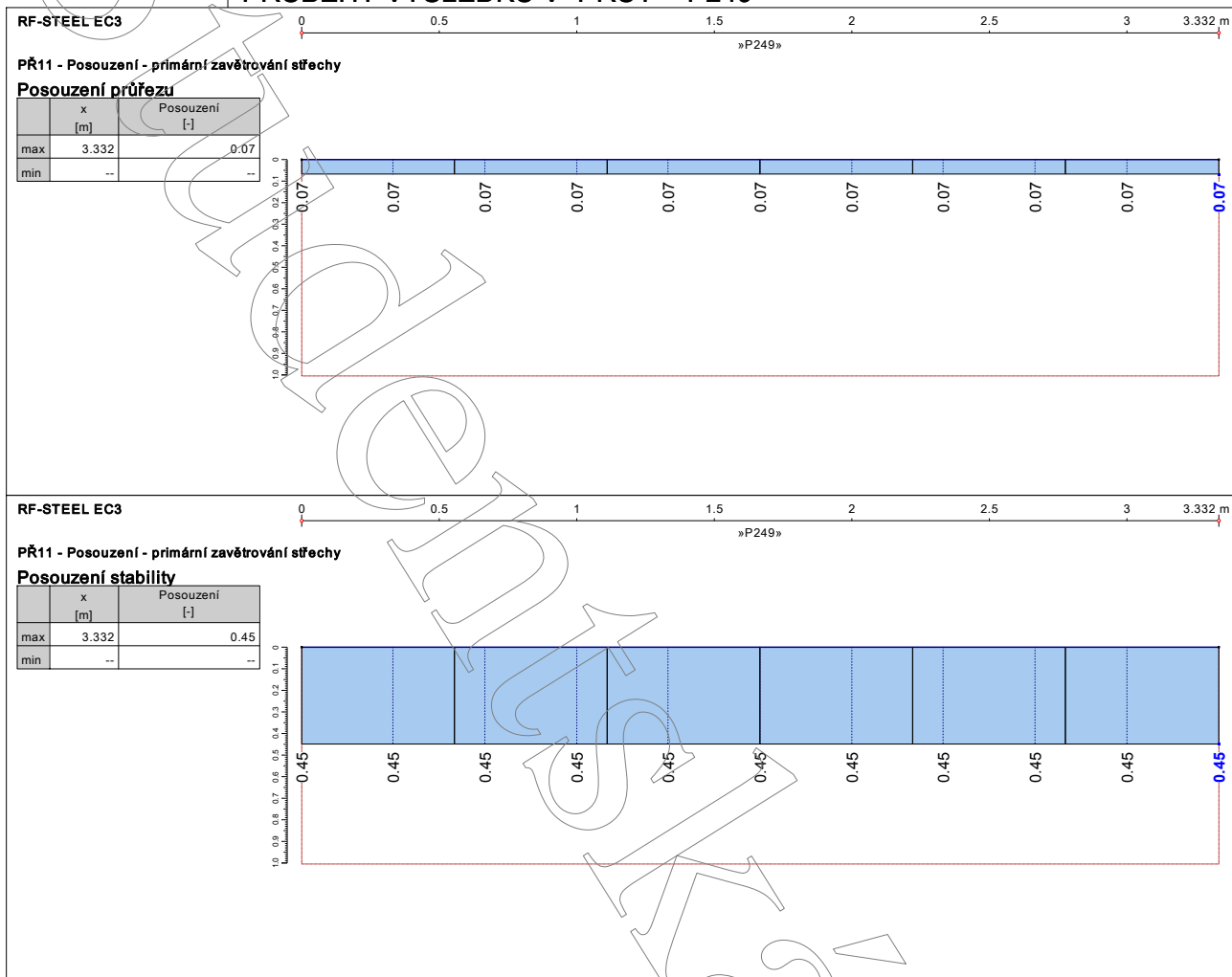
Izometrie



PRŮBĚHY VÝSLEDKŮ V PRUT - P249



■ PRŮBĚHY VÝSLEDKŮ V PRUT - P249



Projekt: Diplomová práce

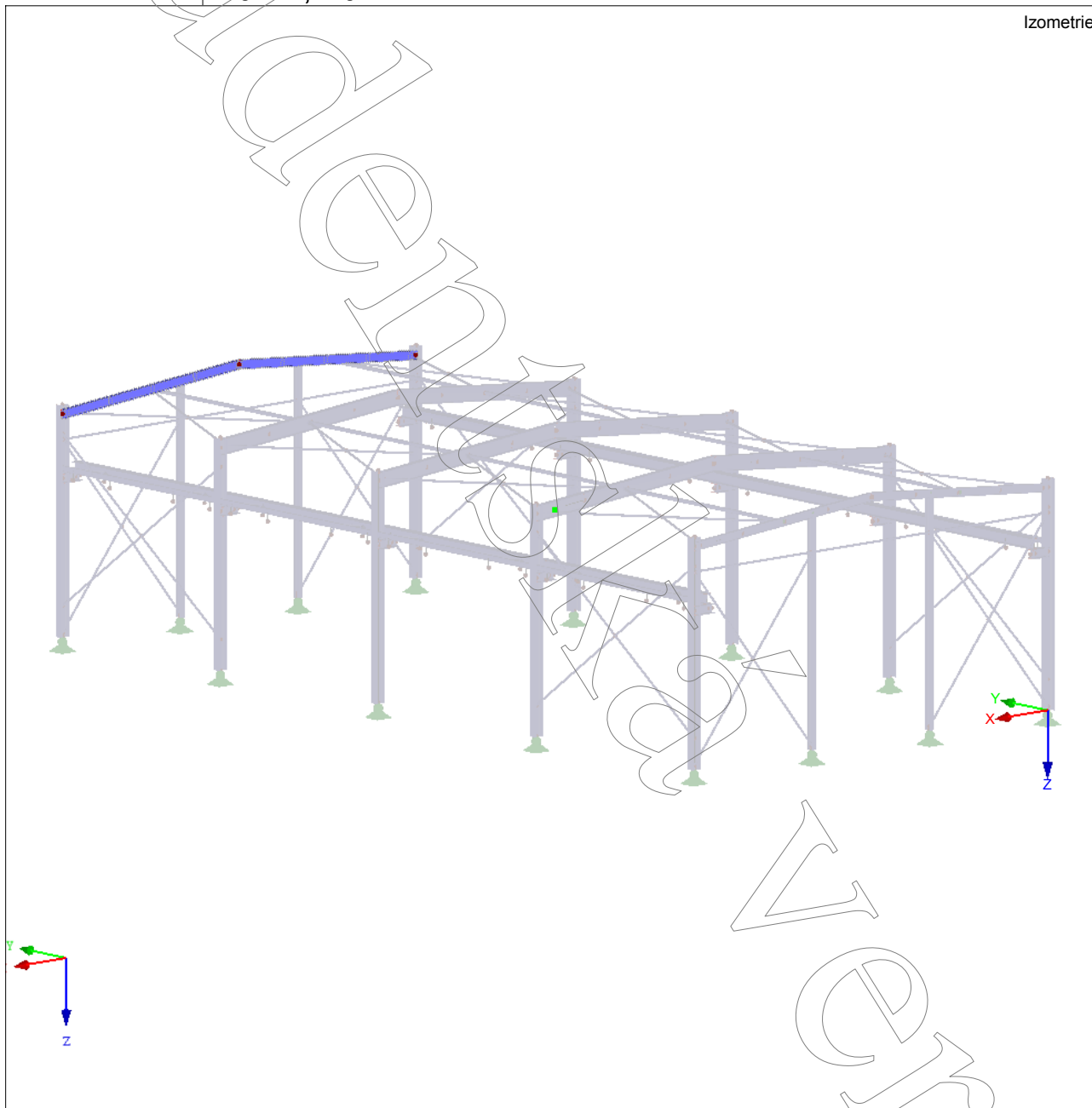
Model: Finální varianta - primární model (B)

Datum: 12.12.2015

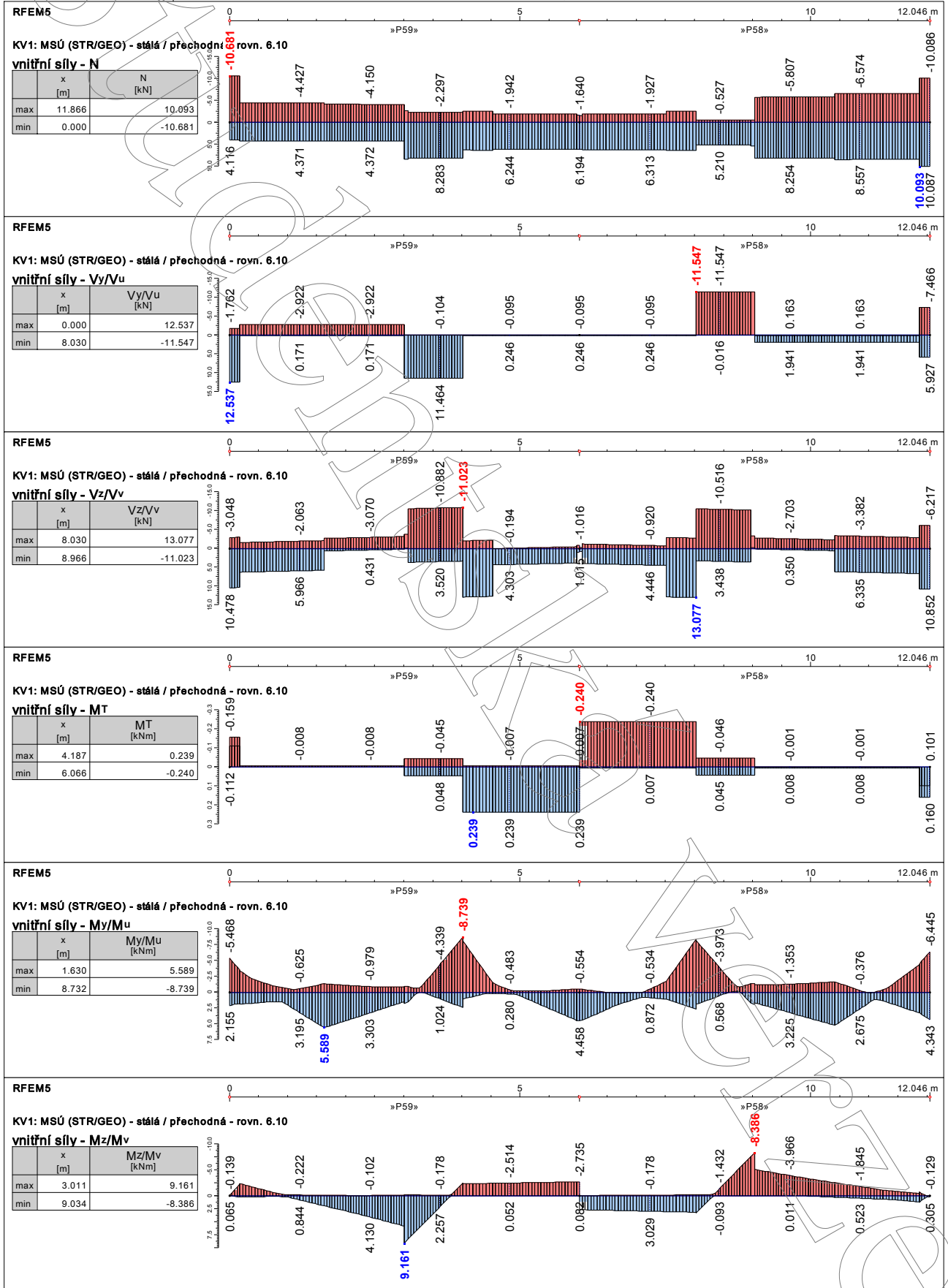
■ PROTOKOL Č. 5 - PŘÍČEL VNĚJŠÍ

Obecné	Název modelu	: Finální varianta - primární model (B)
	Název projektu	: Diplomová práce
	Typ modelu	: 3D
	Kladný směr globální osy Z	: Dolů
	Klasifikace zatěžovacích stavů a kombinací	: Podle normy: EN 1990 Národní příloha: ČSN - Česká Republika
	<input checked="" type="checkbox"/> Automaticky vytvořit kombinace	: <input checked="" type="checkbox"/> Kombinace zatížení

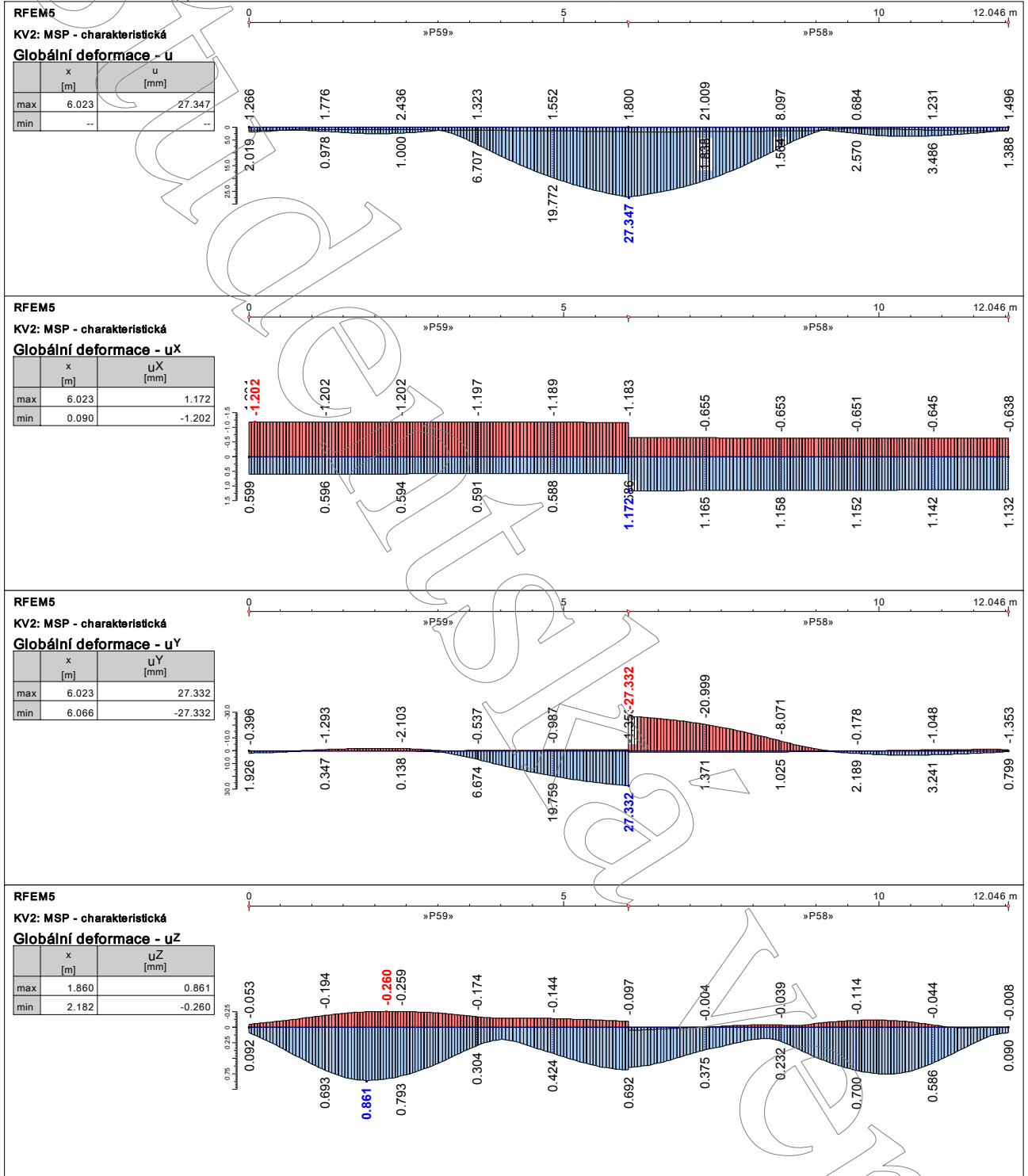
■ MODEL, IZOMETRIE



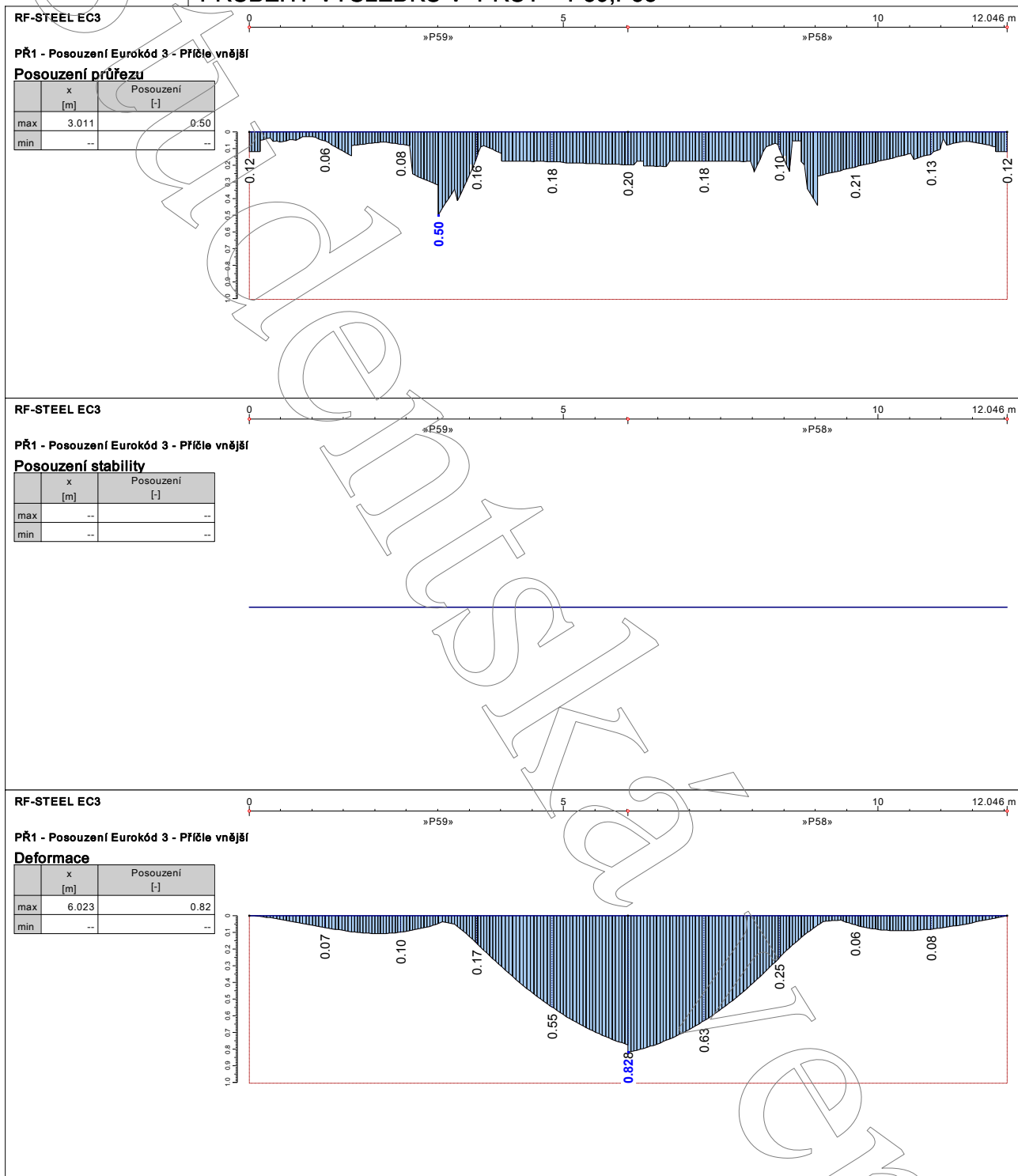
PRŮBĚHY VÝSLEDKŮ V PRUT - P59,P58



PRŮBĚHY VÝSLEDKŮ V PRUT - P59,P58



■ PRŮBĚHY VÝSLEDKŮ V PRUT - P59,P58



Projekt: Diplomová práce

Model: Finální varianta - primární model (B)

Datum: 12.12.2015

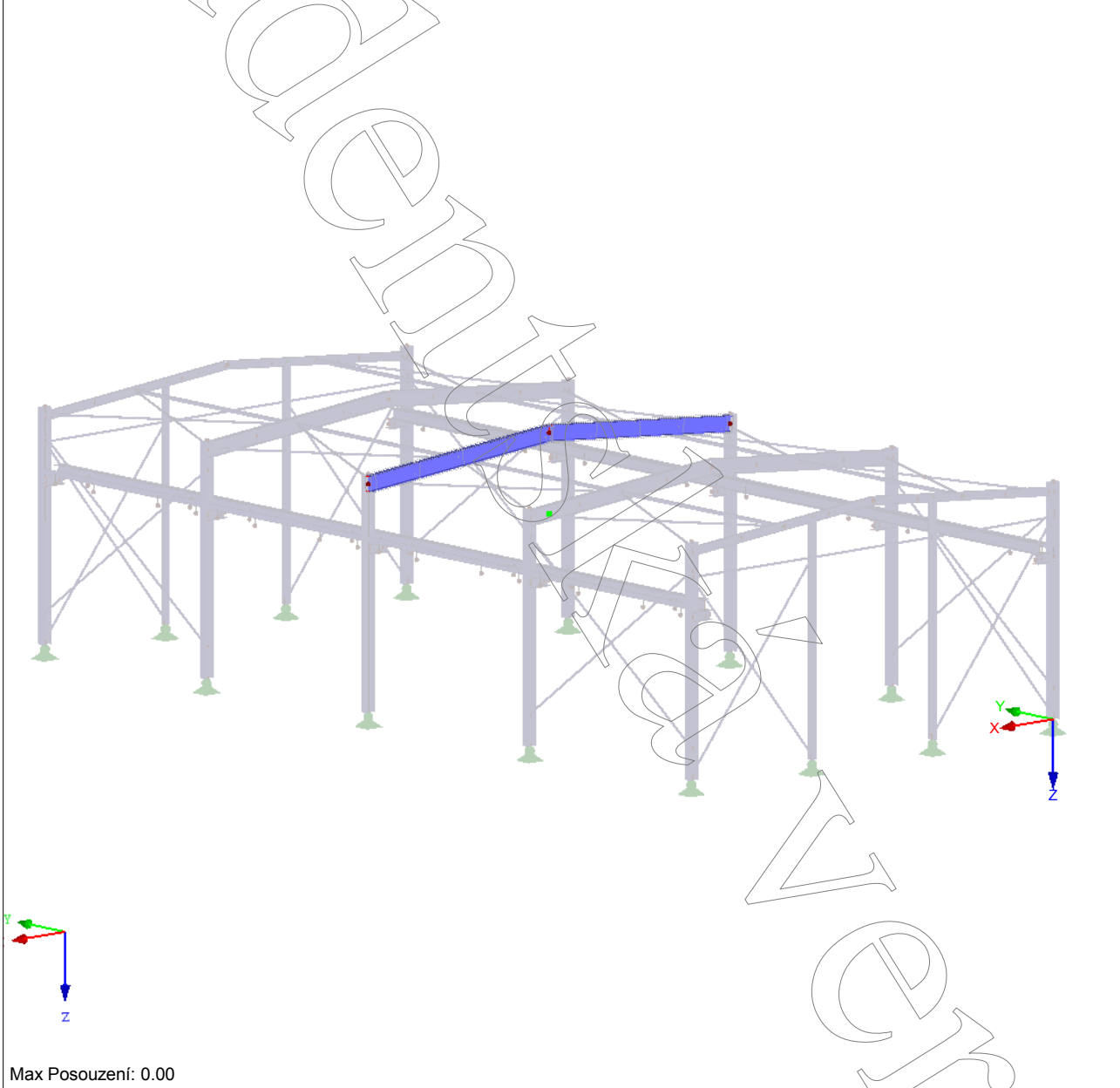
■ PROTOKOL Č. 6 - PŘÍČEL VNITŘNÍ

Obecné	Název modelu	: Finální varianta - primární model (B)
	Název projektu	: Diplomová práce
	Typ modelu	: 3D
	Kladný směr globální osy Z	: Dolů
	Klasifikace zatěžovacích stavů a kombinací	: Podle normy: EN 1990 Národní příloha: ČSN - Česká Republika
	<input checked="" type="checkbox"/> Automaticky vytvořit kombinace	: <input checked="" type="checkbox"/> Kombinace zatížení

■ RF-STEEL EC3 - Posouzení, PŘ1, IZOMETRIE

RF-STEEL EC3 PŘ1
Posouzení

Izometrie

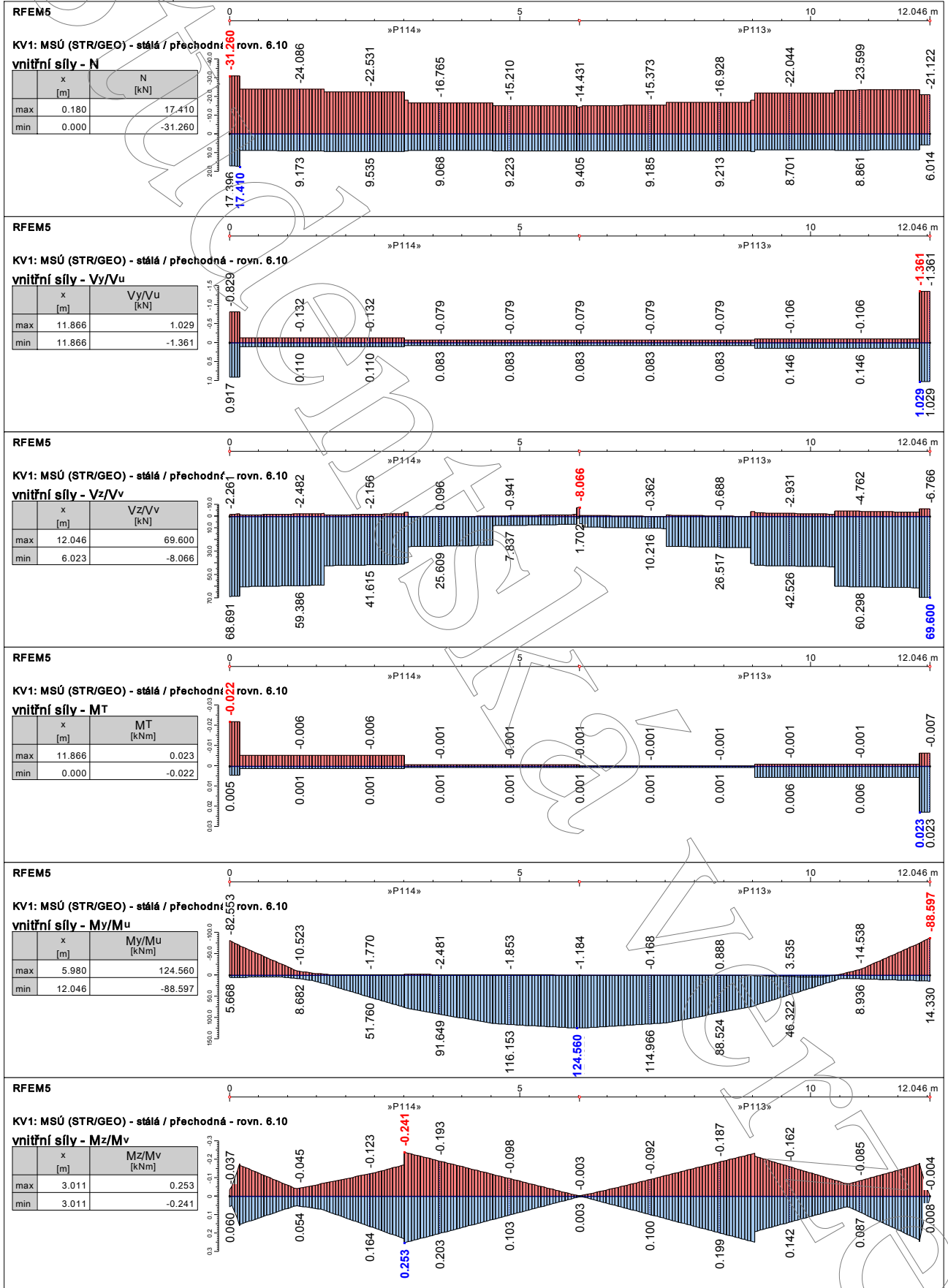


Projekt: Diplomová práce

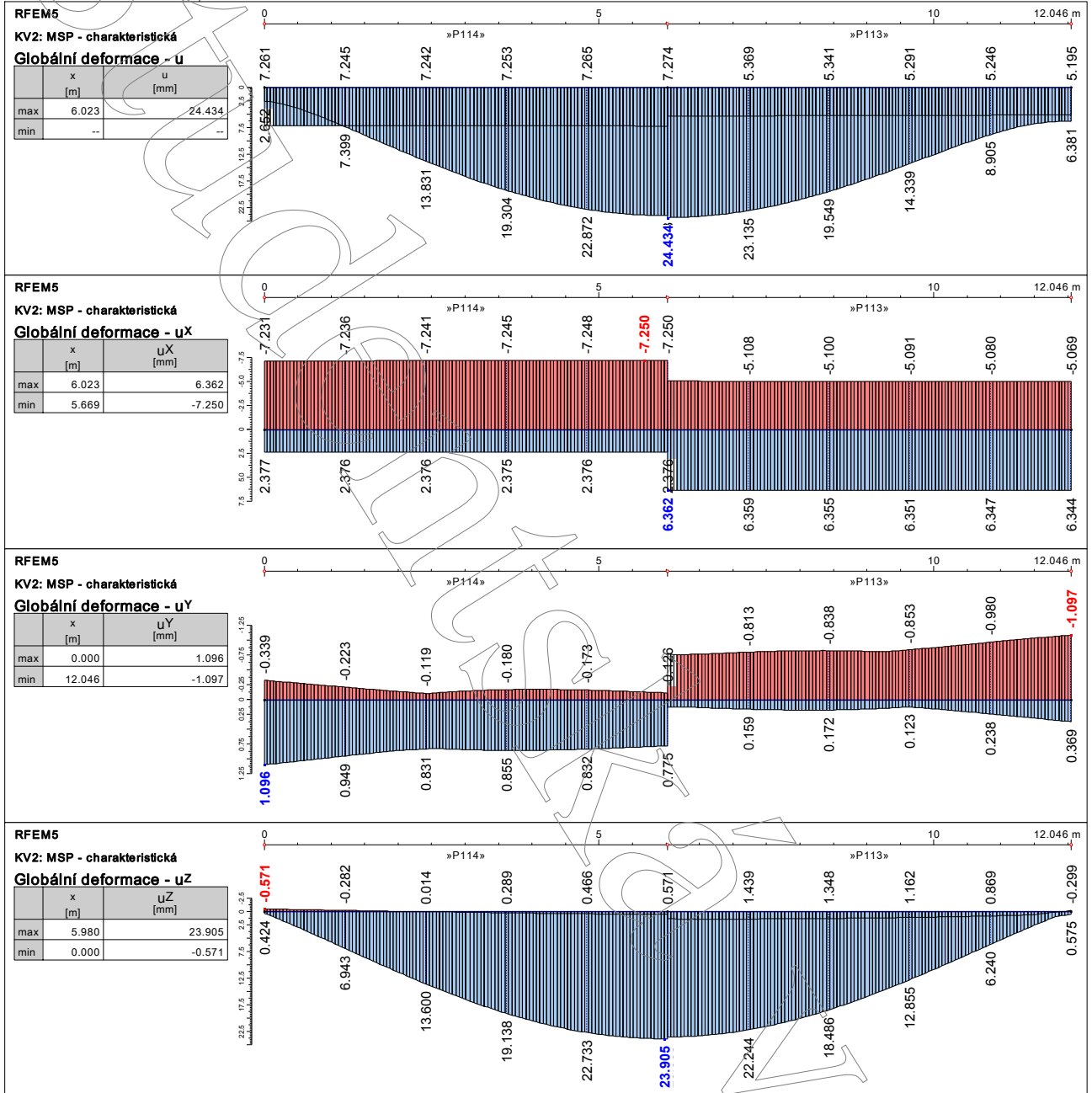
Model: Finální varianta - primární model (B)

Datum: 12.12.2015

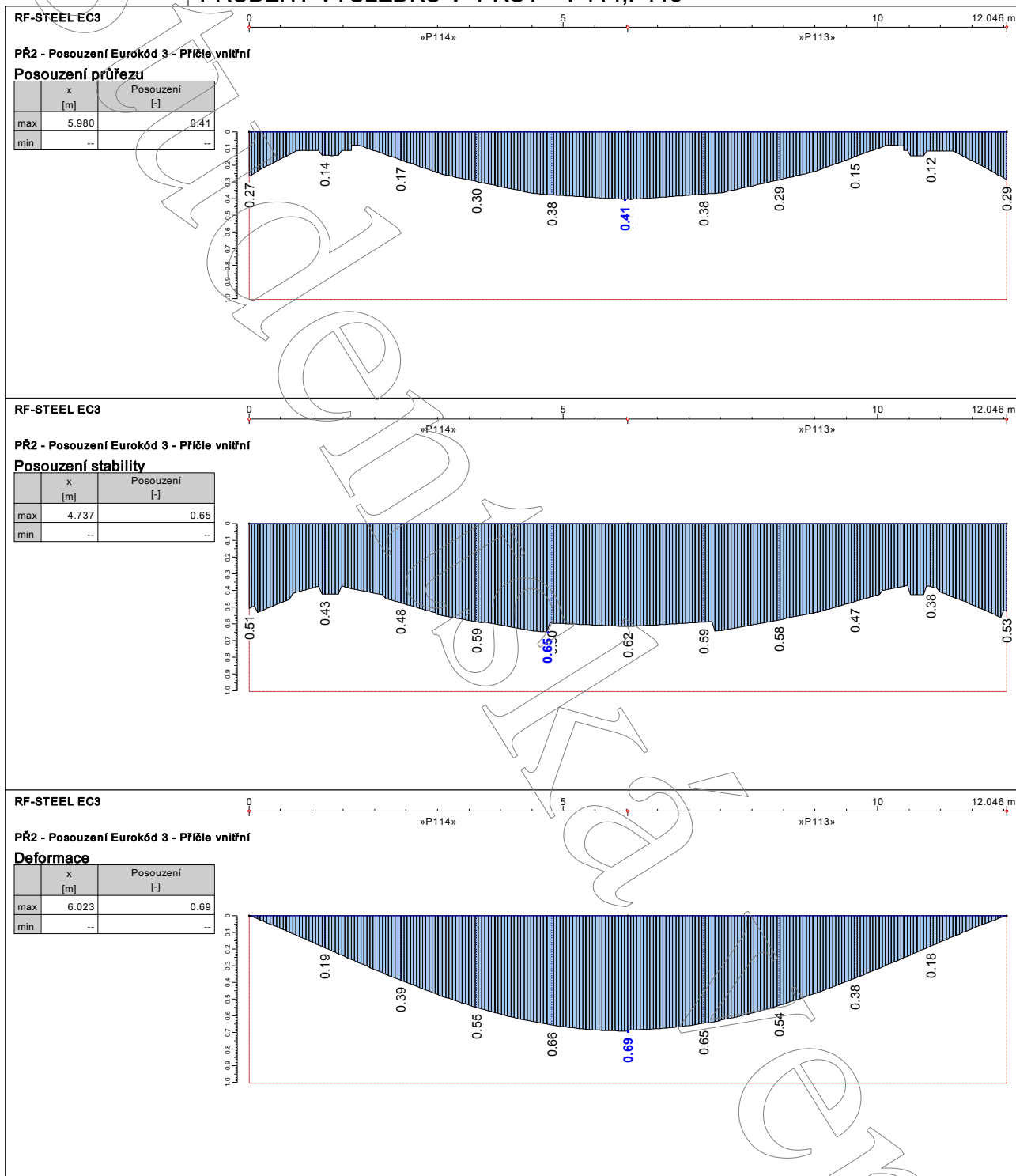
PRŮBĚHY VÝSLEDKŮ PRO SLED PRUTŮ - SP3



PRŮBĚHY VÝSLEDKŮ PRO SLED PRUTŮ - SP3



■ PRŮBĚHY VÝSLEDKŮ V PRUT - P114,P113



Projekt: Diplomová práce

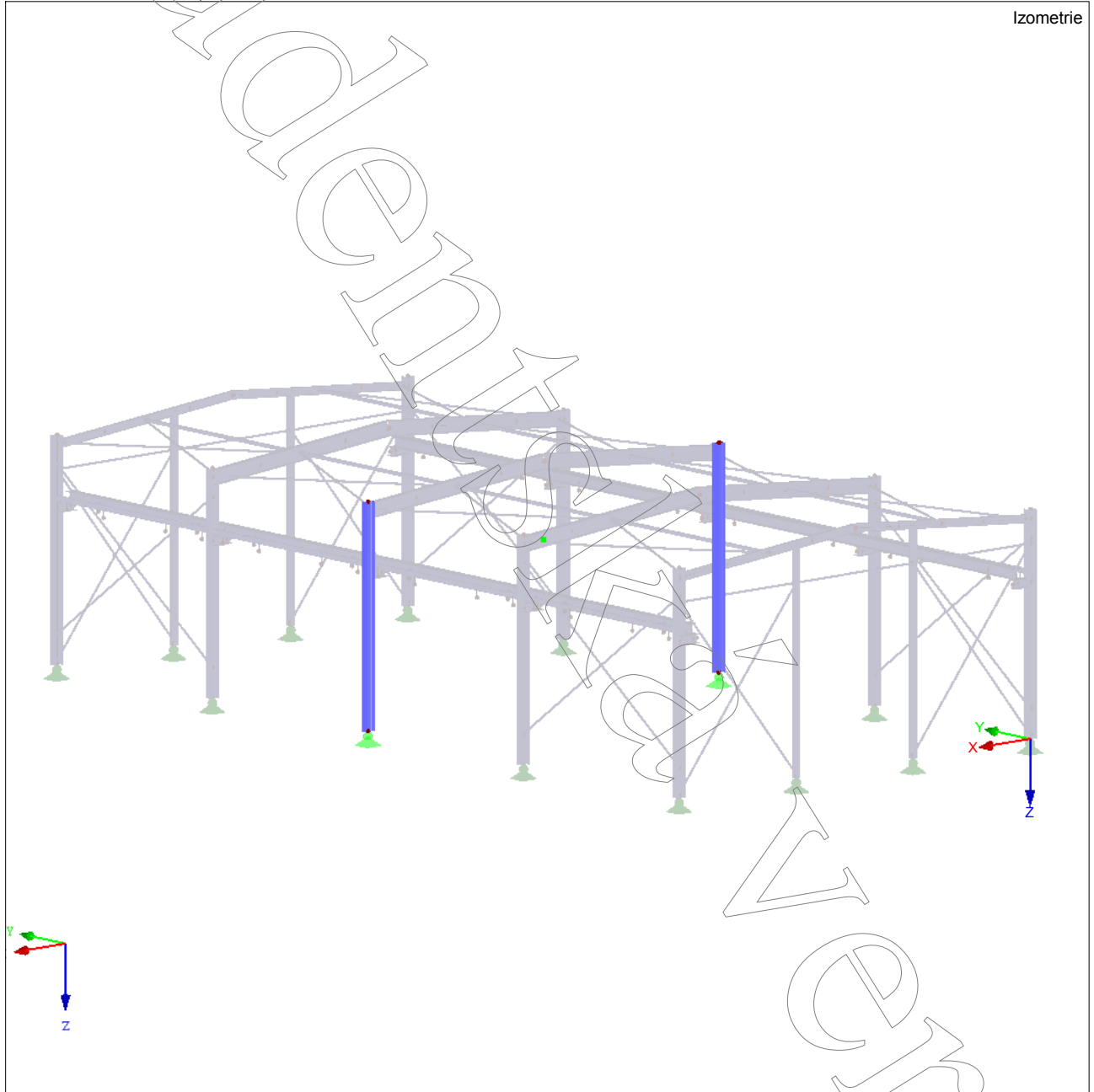
Model: Finální varianta - primární model (B)

Datum: 12.12.2015

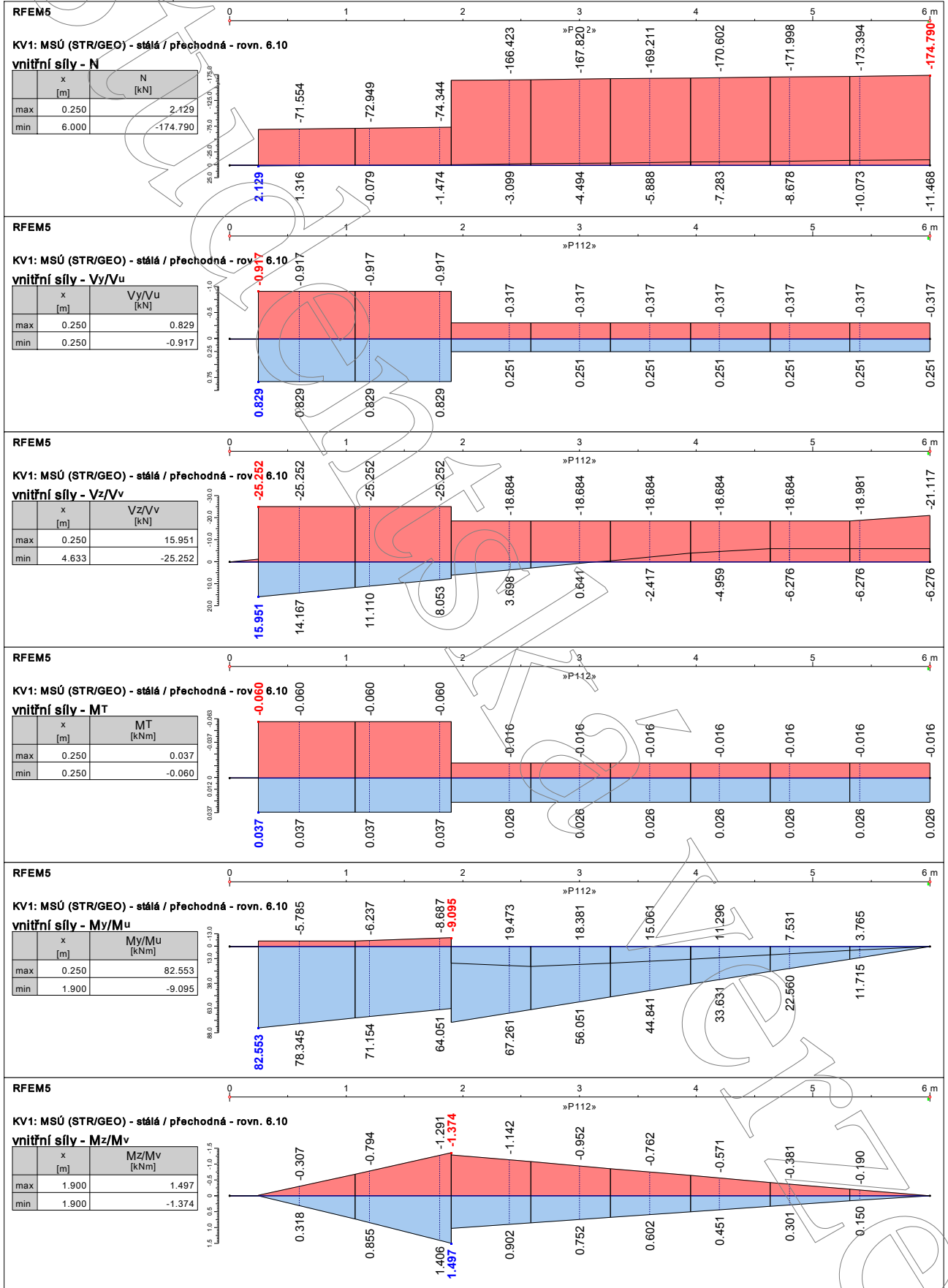
■ PROTOKOL Č. 7 - SLOUP HLAVNÍ

Obecné	Název modelu	: Finální varianta - primární model (B)
	Název projektu	: Diplomová práce
	Typ modelu	: 3D
	Kladný směr globální osy Z	: Dolů
	Klasifikace zatěžovacích stavů a kombinací	: Podle normy: EN 1990 Národní příloha: ČSN - Česká Republika
	<input checked="" type="checkbox"/> Automaticky vytvořit kombinace	: <input checked="" type="checkbox"/> Kombinace zatížení

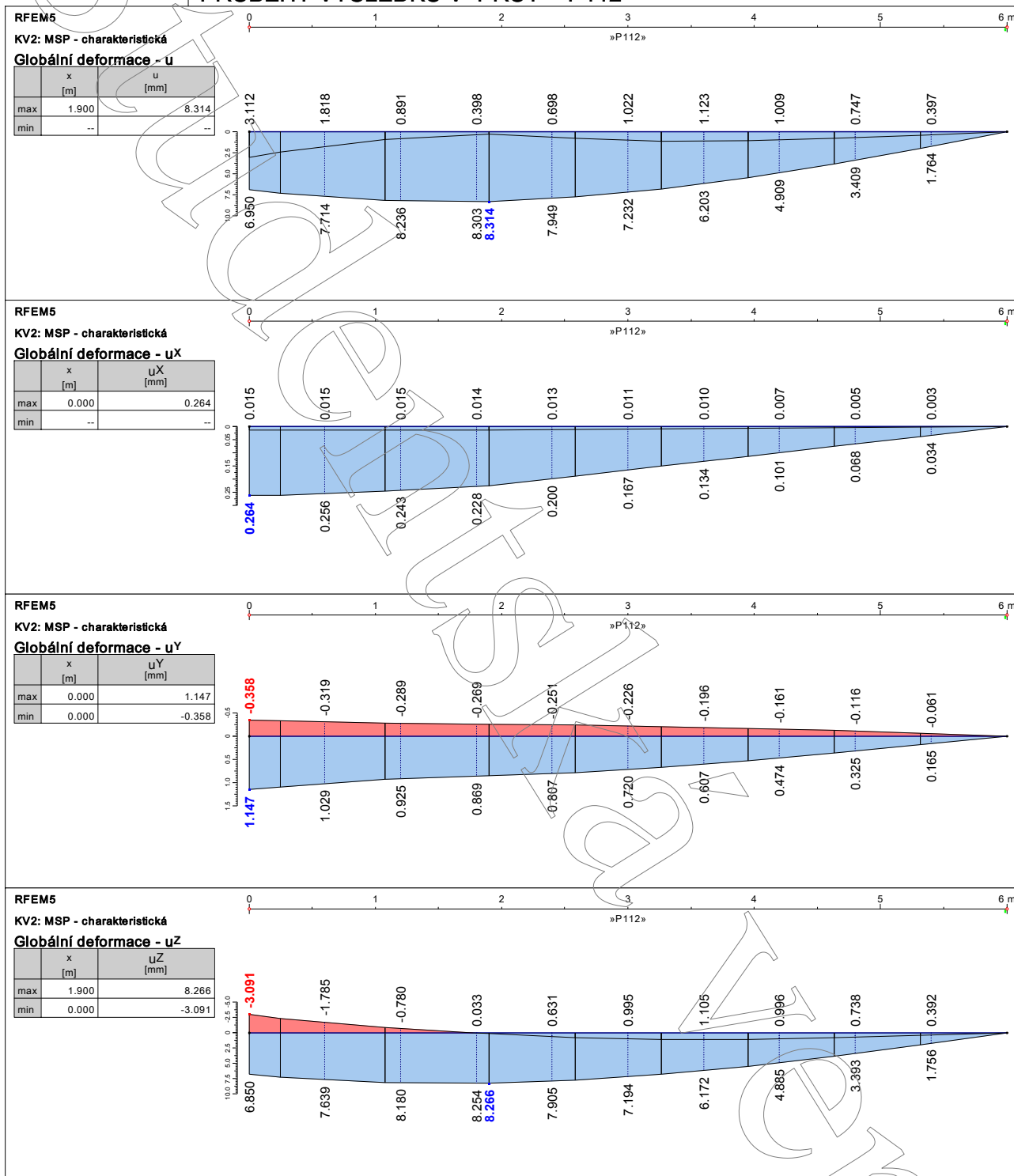
■ MODEL, IZOMETRIE



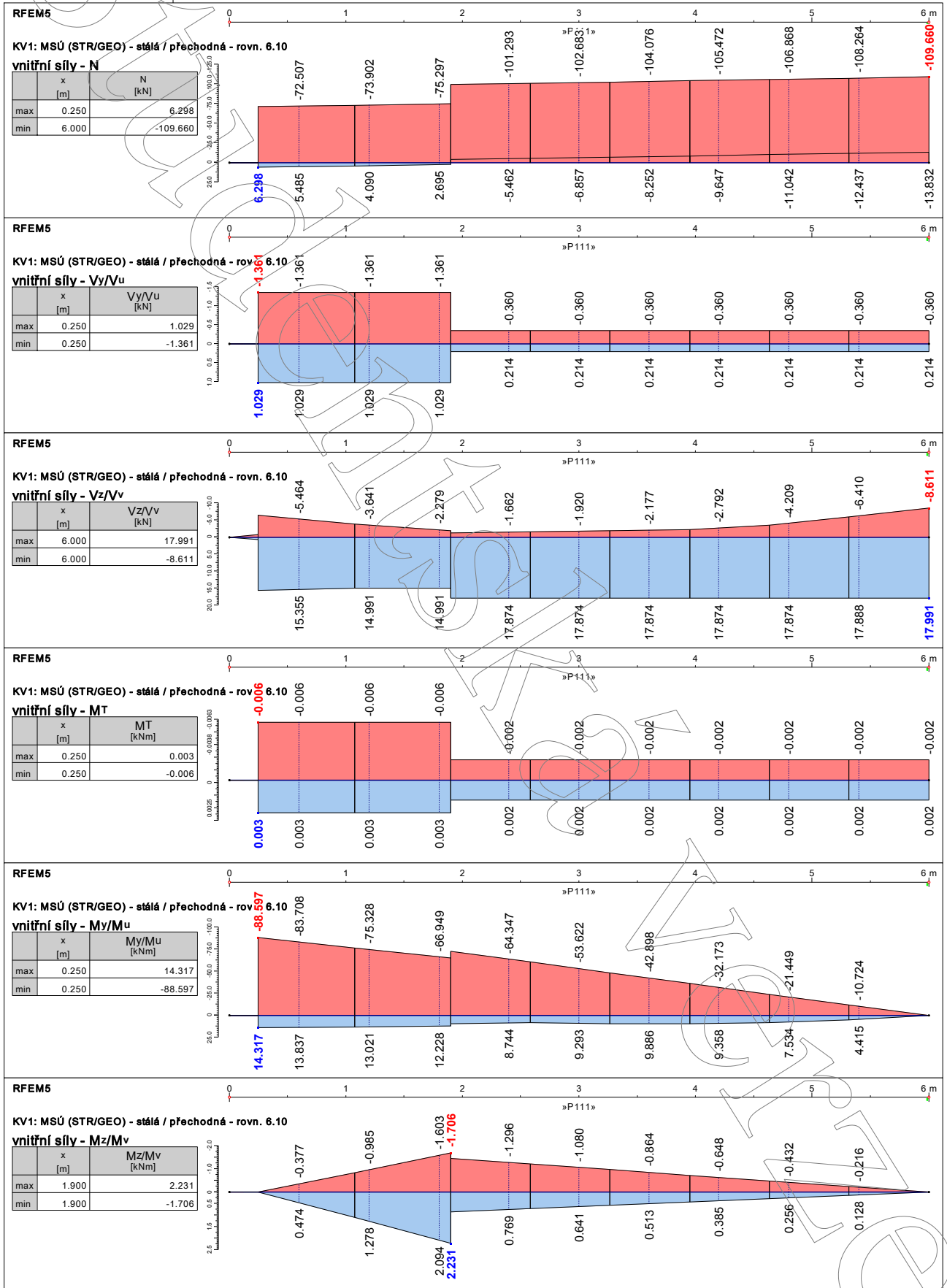
PRŮBĚHY VÝSLEDKŮ V PRUT - P112



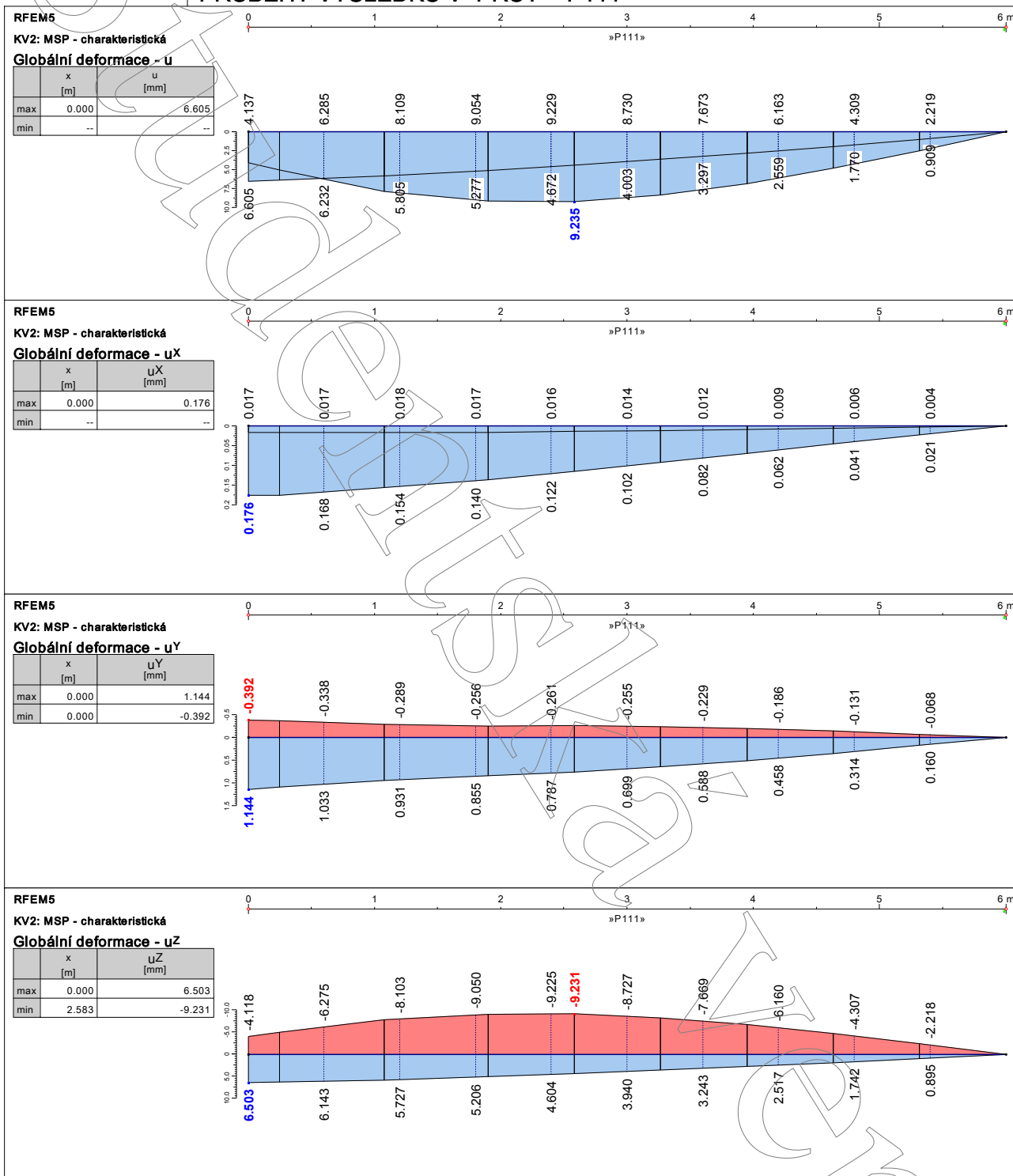
PRŮBĚHY VÝSLEDKŮ V PRUT - P112



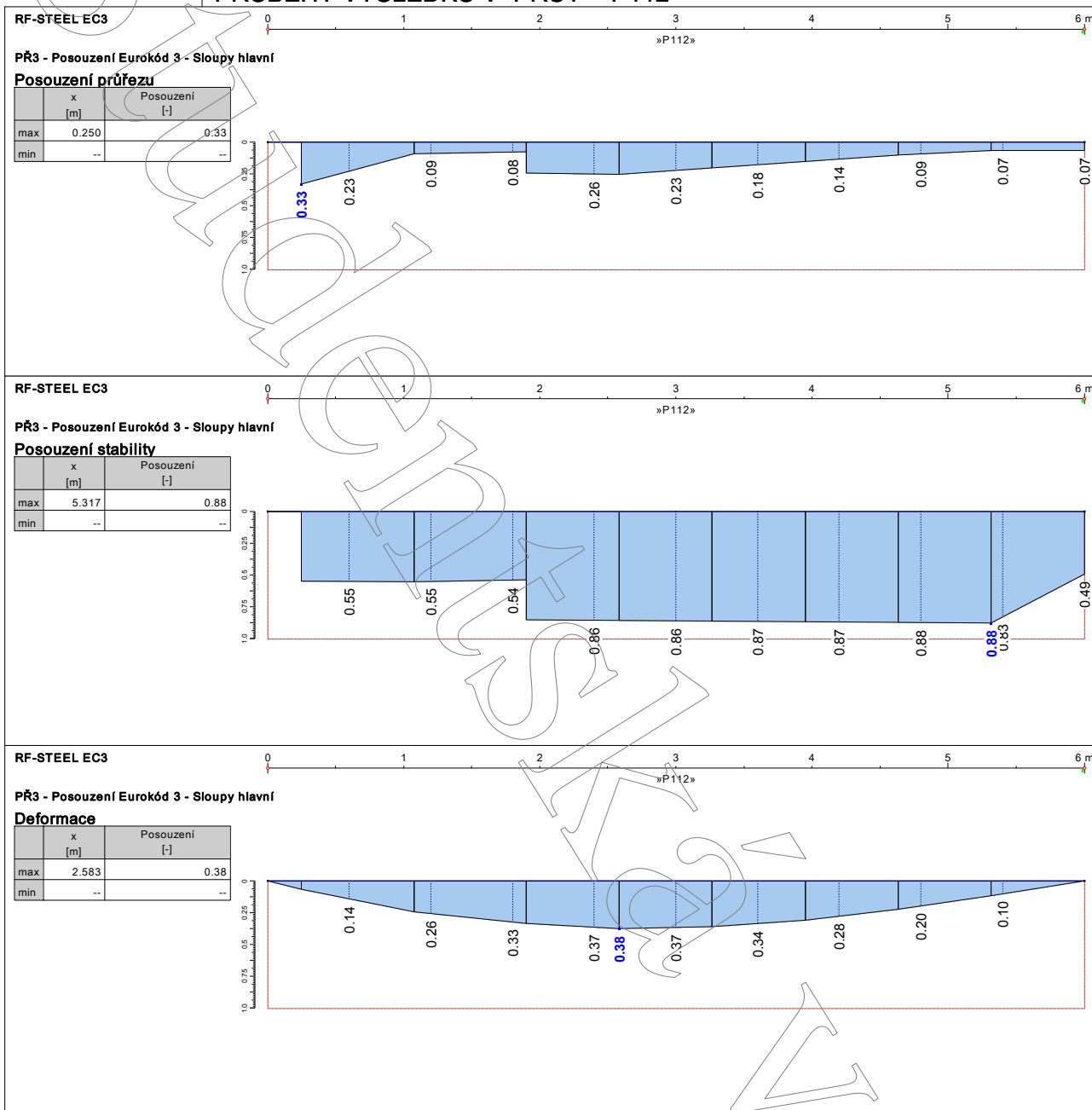
PRŮBĚHY VÝSLEDKŮ V PRUT - P111



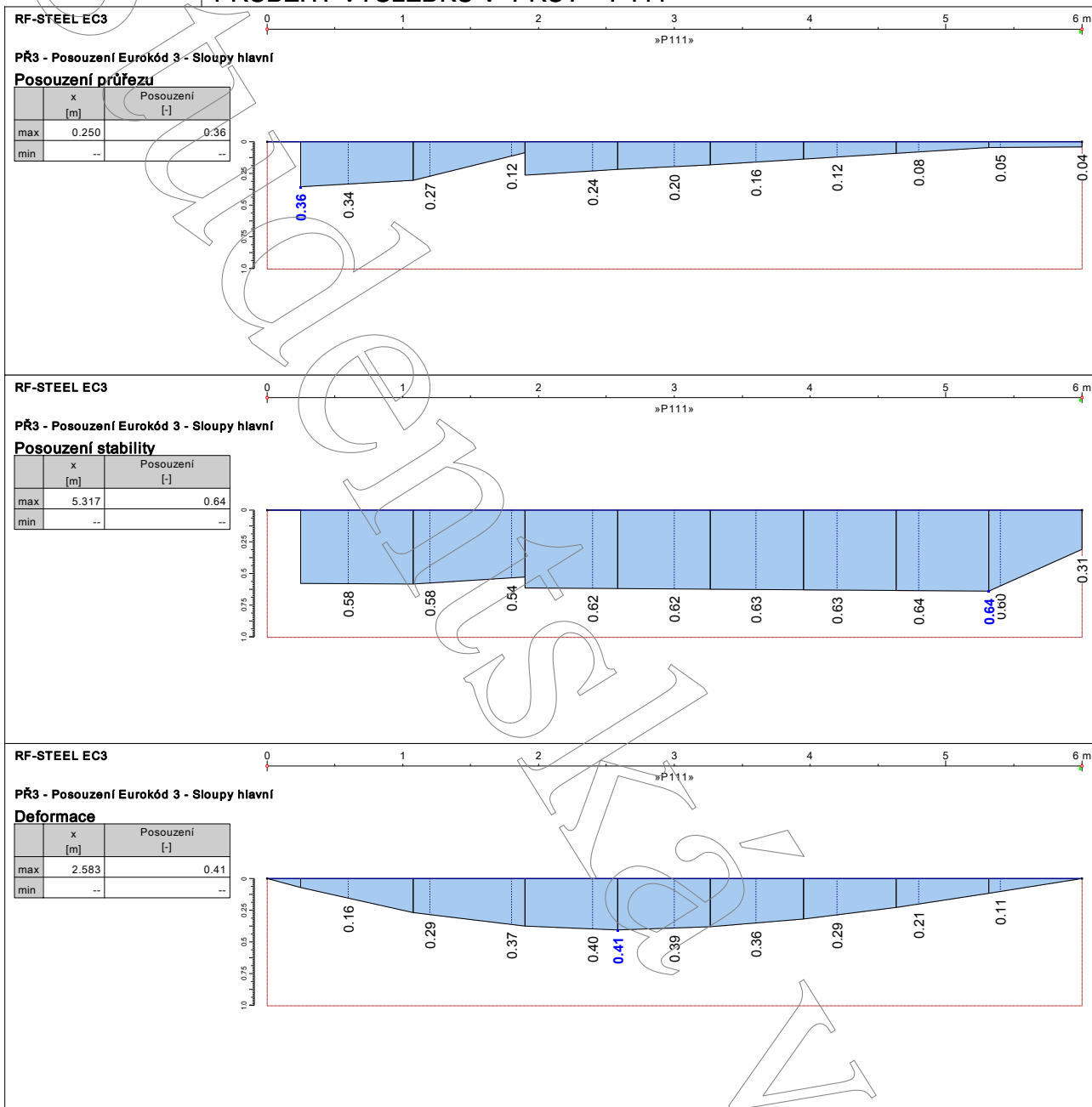
PRŮBĚHY VÝSLEDKŮ V PRUT - P111



PRŮBĚHY VÝSLEDKŮ V PRUT - P112



PRŮBĚHY VÝSLEDKŮ V PRUT - P111



Projekt: Diplomová práce

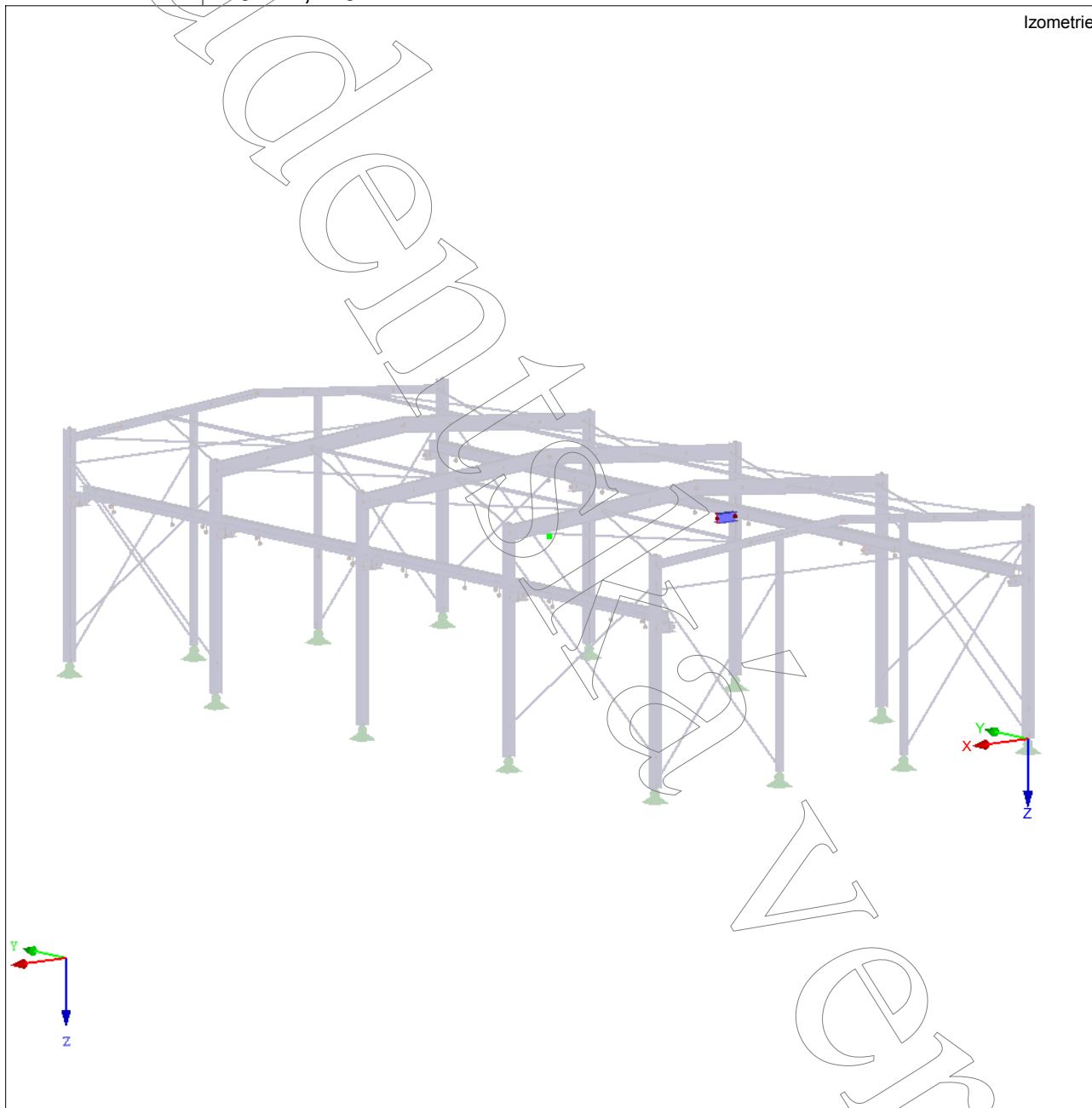
Model: Finální varianta - primární model (B)

Datum: 12.12.2015

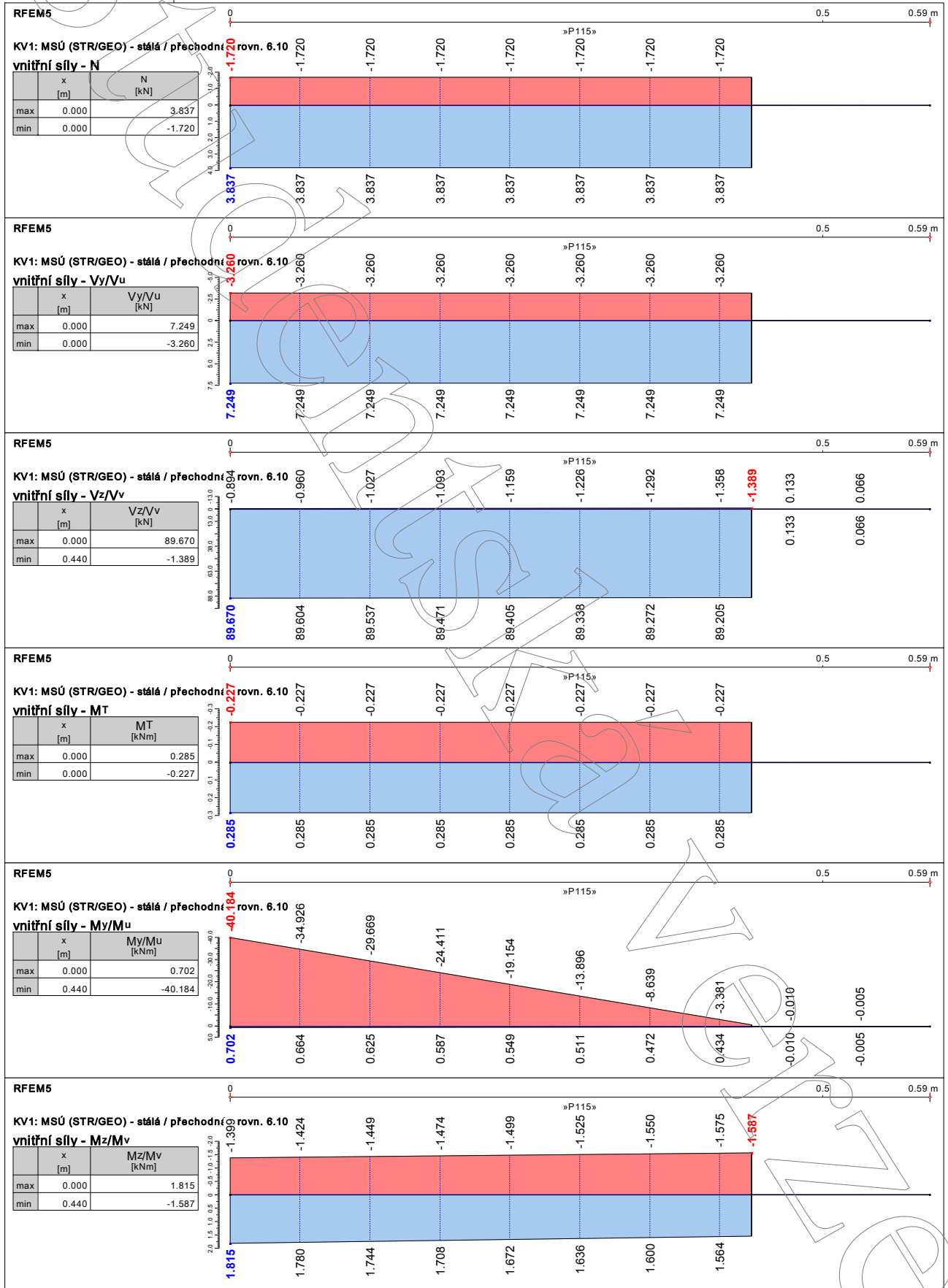
■ PROTOKOL Č. 8 - KONZOLA

Obecné	Název modelu	: Finální varianta - primární model (B)
	Název projektu	: Diplomová práce
	Typ modelu	: 3D
	Kladný směr globální osy Z	: Dolů
	Klasifikace zatěžovacích stavů a kombinací	: Podle normy: EN 1990 Národní příloha: ČSN - Česká Republika
	<input checked="" type="checkbox"/> Automaticky vytvořit kombinace	: <input checked="" type="checkbox"/> Kombinace zatížení

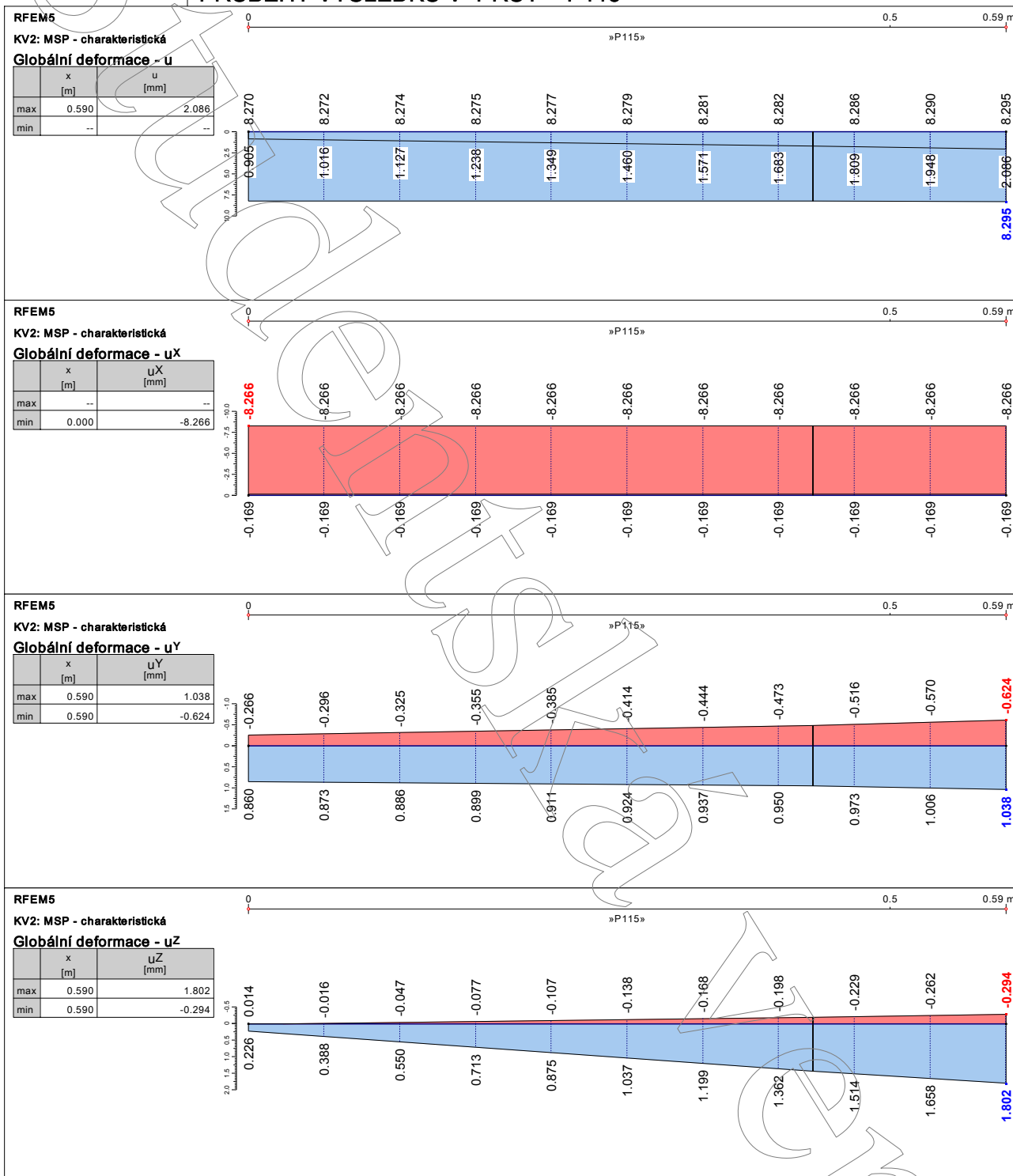
■ MODEL, IZOMETRIE



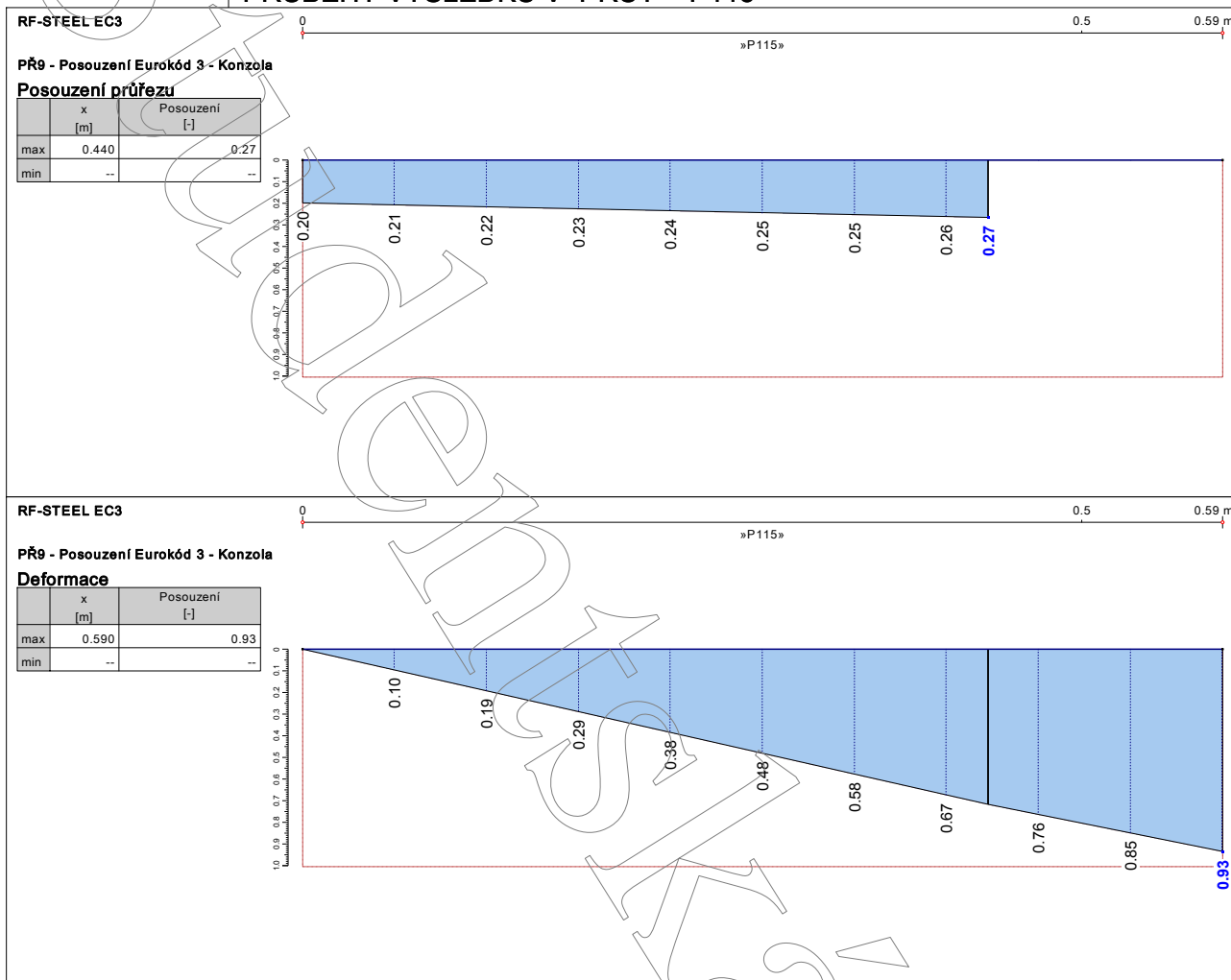
PRŮBĚHY VÝSLEDKŮ V PRUT - P115



PRŮBĚHY VÝSLEDKŮ V PRUT - P115



■ PRŮBĚHY VÝSLEDKŮ V PRUT - P115



Projekt: Diplomová práce

Model: Finální varianta - primární model (B)

Datum: 12.12.2015

■ PROTOKOL Č. 9 - ŠTÍTOVÝ SLOUPEK

Obecné	Název modelu	: Finální varianta - primární model (B)
	Název projektu	: Diplomová práce
	Typ modelu	: 3D
	Kladný směr globální osy Z	: Dolů
	Klasifikace zatěžovacích stavů a kombinací	: Podle normy: EN 1990 Národní příloha: ČSN - Česká Republika
	<input checked="" type="checkbox"/> Automaticky vytvořit kombinace	: <input checked="" type="checkbox"/> Kombinace zatížení

■ MODEL, IZOMETRIE

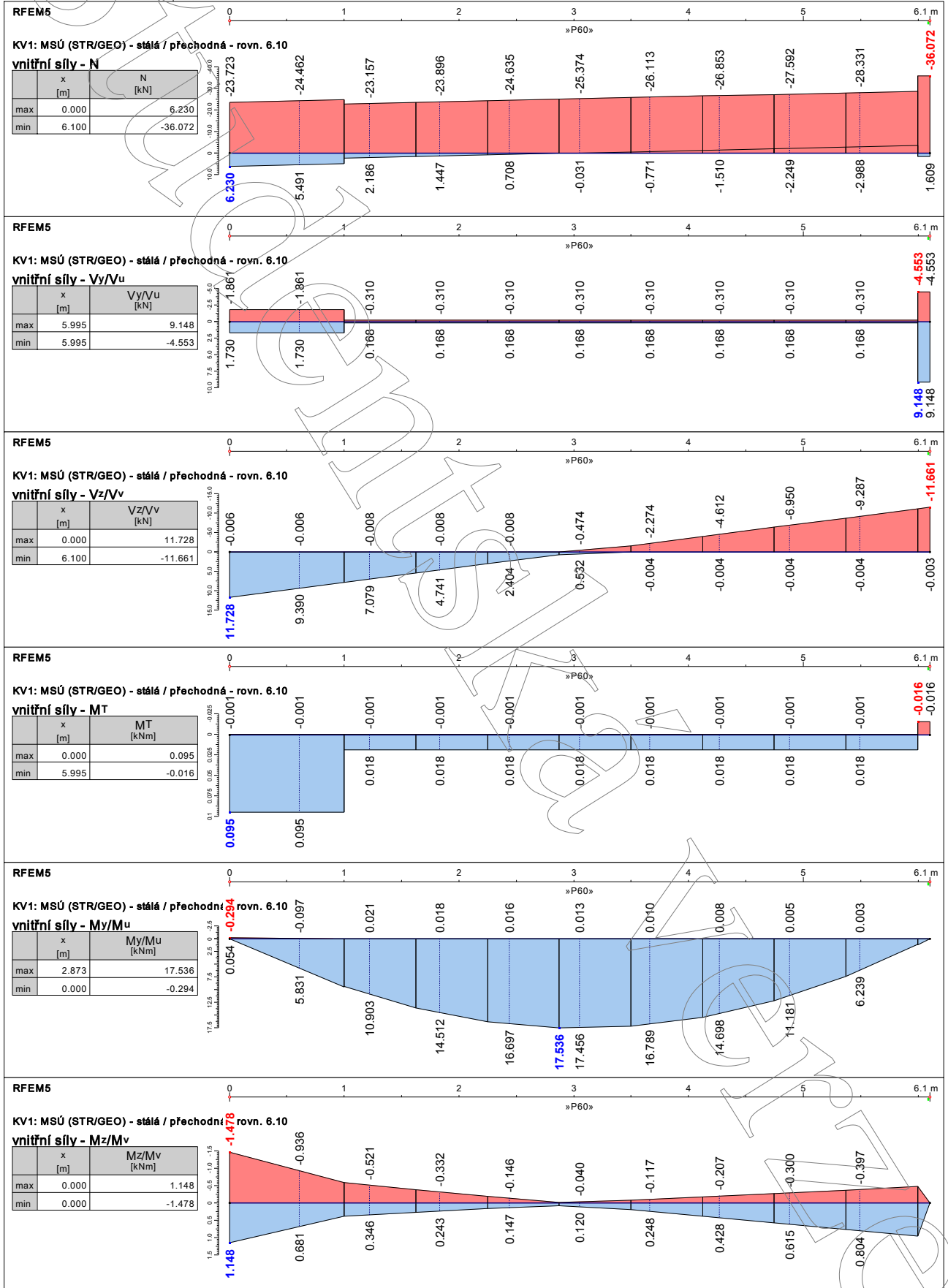


Projekt: Diplomová práce

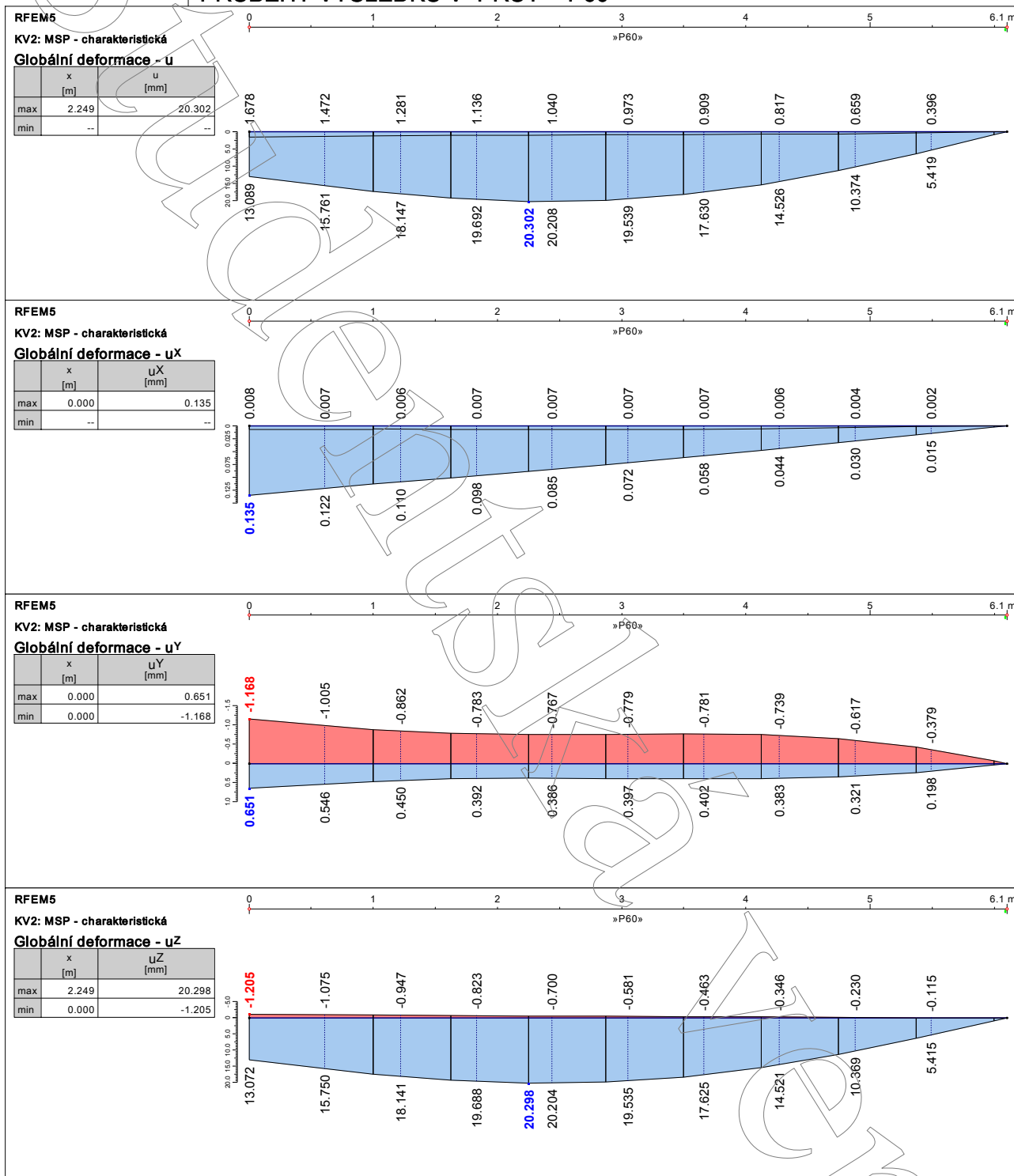
Model: Finální varianta - primární model (B)

Datum: 12.12.2015

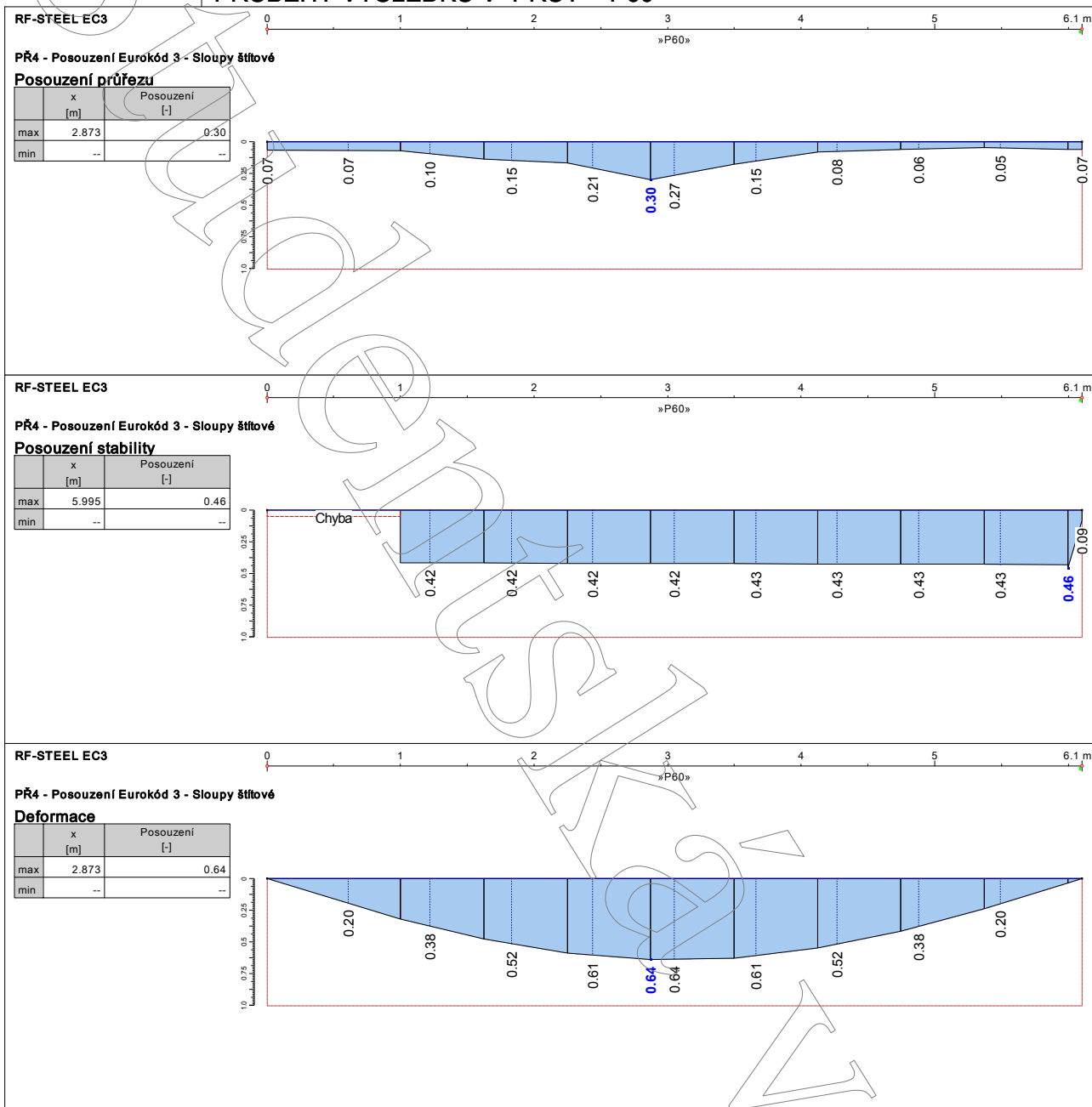
PRŮBĚHY VÝSLEDKŮ V PRUT - P60



PRŮBĚHY VÝSLEDKŮ V PRUT - P60



PRŮBĚHY VÝSLEDKŮ V PRUT - P60



Projekt: Diplomová práce

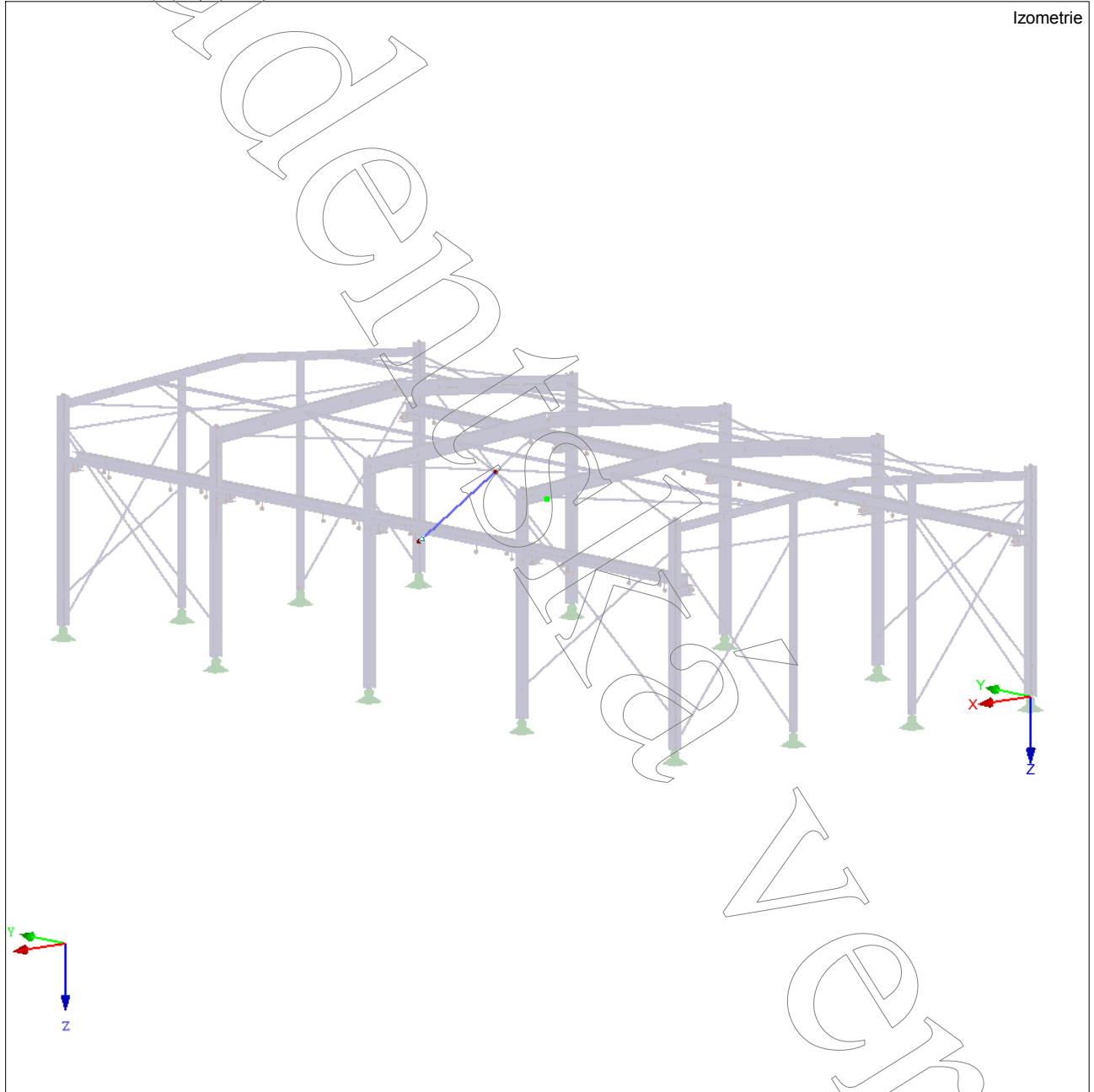
Model: Finální varianta - primární model (B)

Datum: 12.12.2015

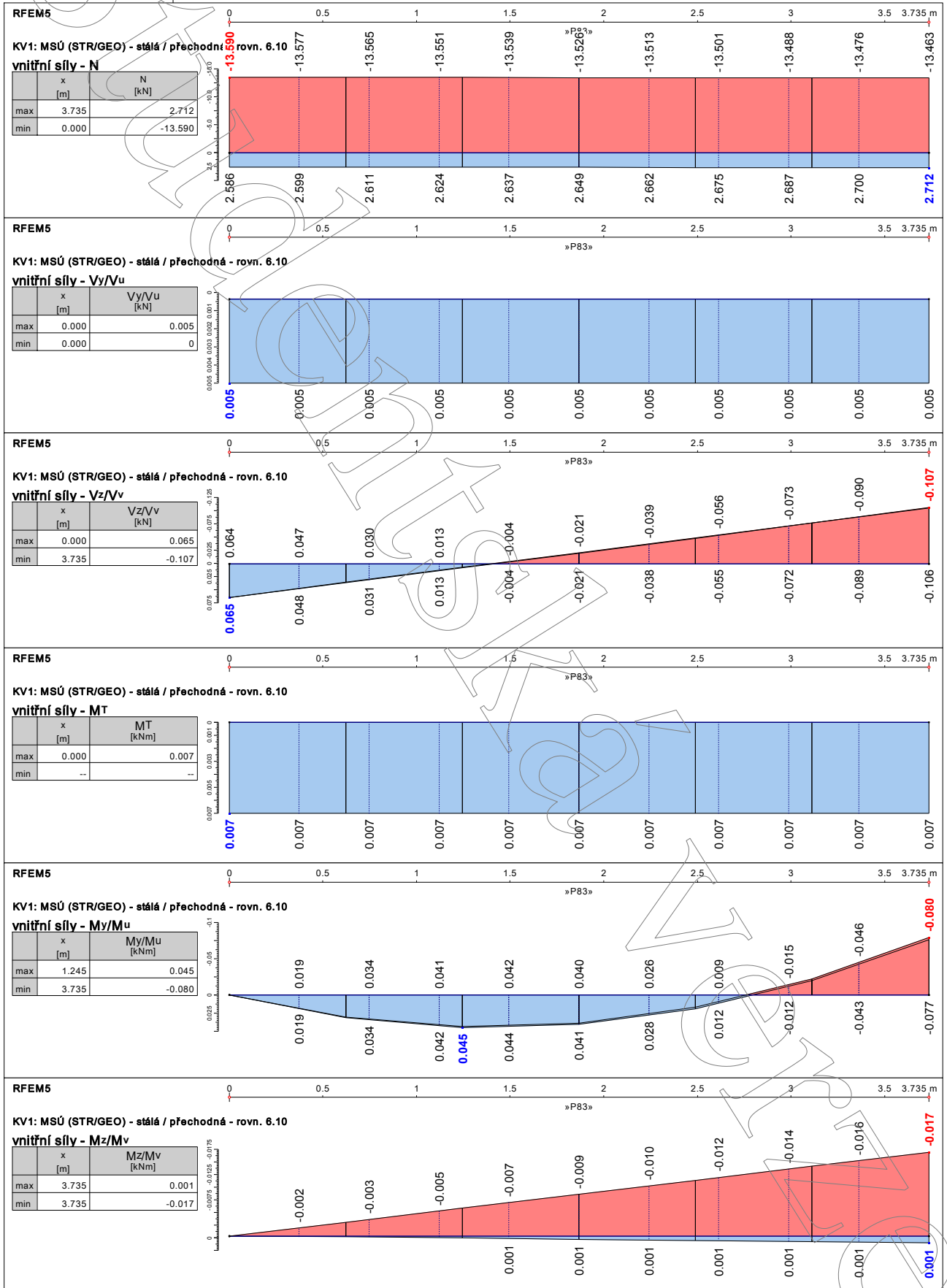
■ PROTOKOL Č. 10 - ZAVĚTROVÁNÍ STĚN

Obecné	Název modelu	: Finální varianta - primární model (B)
	Název projektu	: Diplomová práce
	Typ modelu	: 3D
	Kladný směr globální osy Z	: Dolů
	Klasifikace zatěžovacích stavů a kombinací	: Podle normy: EN 1990 Národní příloha: ČSN - Česká Republika
	<input checked="" type="checkbox"/> Automaticky vytvořit kombinace	: <input checked="" type="checkbox"/> Kombinace zatížení

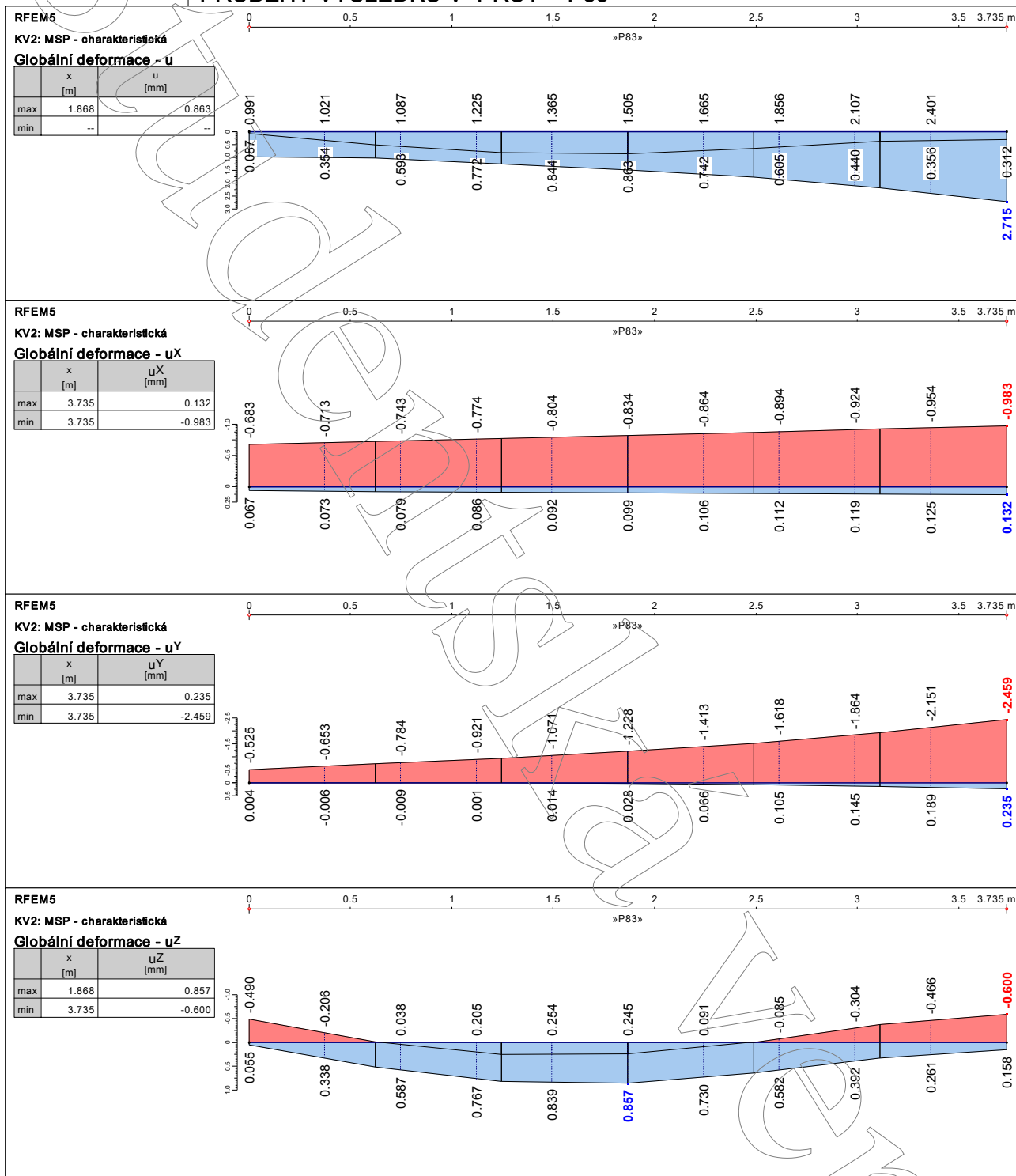
■ MODEL, IZOMETRIE



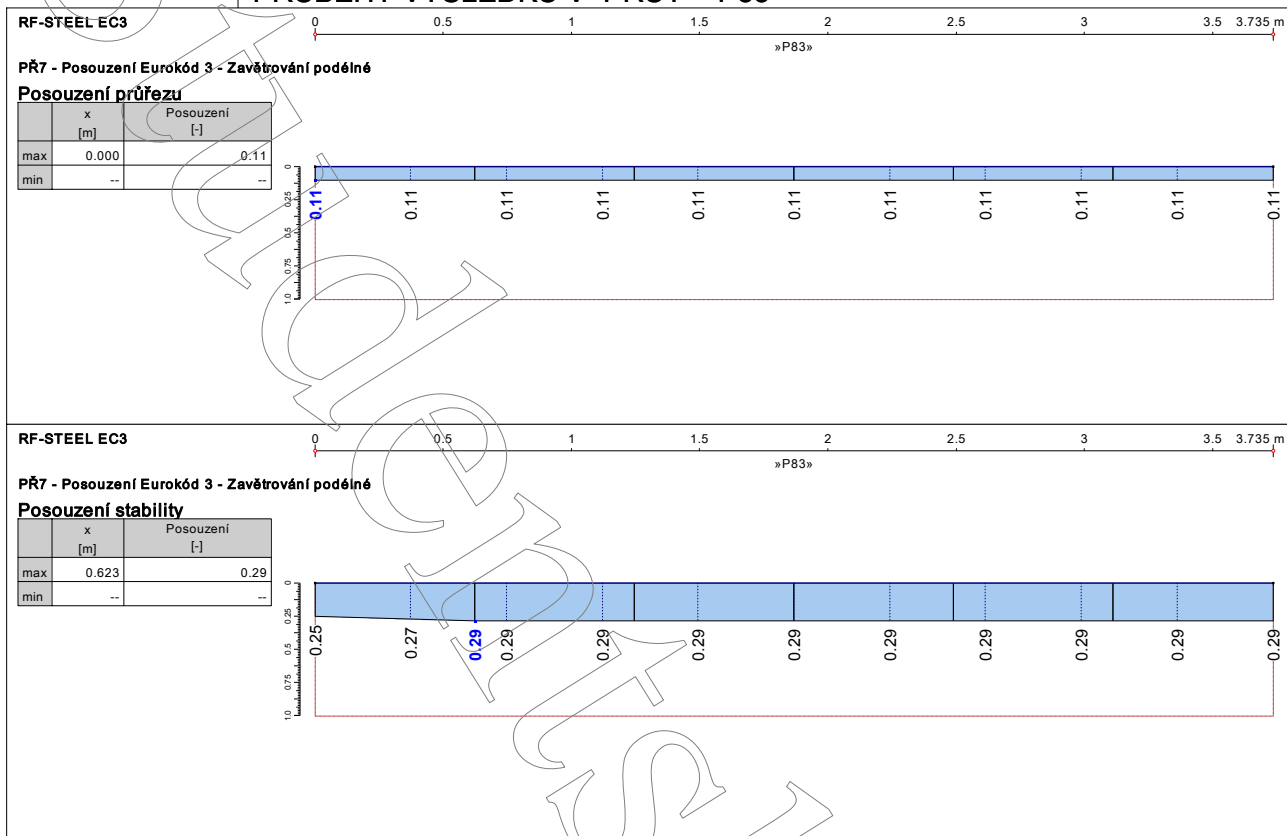
PRŮBĚHY VÝSLEDKŮ V PRUT - P83



PRŮBĚHY VÝSLEDKŮ V PRUT - P83



■ PRŮBĚHY VÝSLEDKŮ V PRUT - P83



PŘÍLOHA ČÍSLO 2

Protokol výsledného kompletního modelu v Dlubal RFEM

Statický výpočet

PROJEKT

Diplomová práce

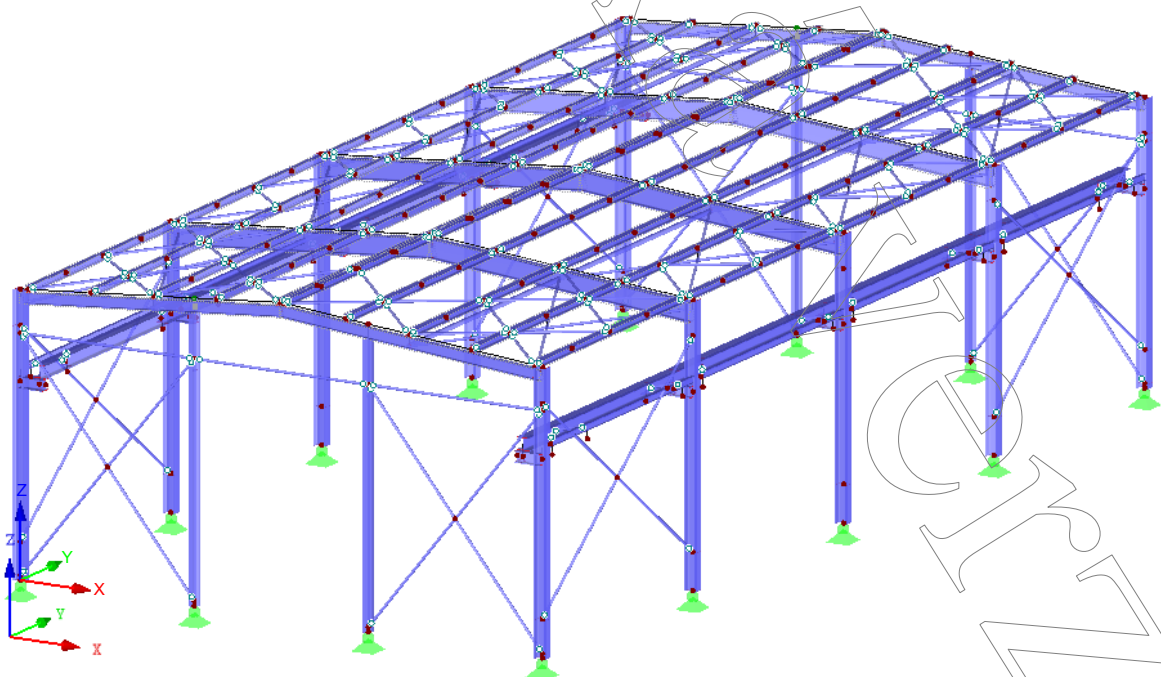
POROVNÁNÍ VYBRANÉ OCELOVÉ KONSTRUKCE 2D, 3D
S ČSN EN 1993 A PLNĚ PRAVDĚPODOBNOSTNÍHO POJETÍ SBRA

Finální varianta kompletního modelu

INVESTOR

ZHOTOVITEL

Izometrie



Projekt: Diplomová práce

Model: Finální varianta - kompletní model (A)

Datum: 12.12.2015

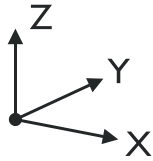
MODEL - ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Obecné	Název modelu	: Finální varianta - kompletní model (A)
	Název projektu	: Diplomová práce
	Typ modelu	: 3D
	Kladný směr globální osy Z	: Nahoru
	Klasifikace zatěžovacích stavů a kombinací	: Podle normy: EN 1990 Národní příloha: ČSN - Česká Republika
	<input checked="" type="checkbox"/> Automaticky vytvořit kombinace	: <input checked="" type="checkbox"/> Kombinace zatížení

1.3 MATERIÁLY

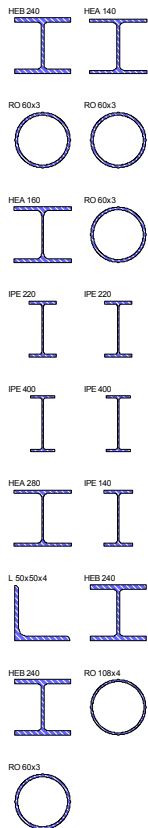
Mat. č.	Modul E [MPa]	Modul G [MPa]	Poissonův souč. ν [-]	Objem. tíha γ [kN/m ³]	Souč. tepl. rozst. α [1/K]	Souč. spolehlivo γ_M [-]	Materiálový model
1	Oceľ S 235 210000.000	CSN EN 1993-1-1:2006 80769.200	0.300	78.50	1.20E-05	1.00	Izotropní lineárně elastický

1.7 UZLOVÉ PODPORY

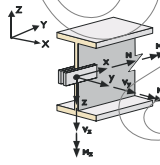


Podpor. č.	Uzly č.	Pořadí	Natočení [°]			Sloup v Z	Podepření resp. vetknutí					
			okolo X	okolo Y	okolo Z		u_x	u_y	u_z	ϕ_x	ϕ_y	ϕ_z
1	1,2,8,20, 23,28,49, 52,149, 151,163, 167,264, 266	XYZ	0.00	0.00	0.00	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

1.13 PRŮŘEZY



Průřez č.	Mater. č.	I_T [mm ⁴] A [mm ²]	I_{yIu} [mm ⁴] A_{yIu} [mm ²]	I_{zIv} [mm ⁴] A_{zIv} [mm ²]	Hlavní osy α [°]	Natočení α' [°]	Celkové rozměry [mm]	
							Šířka b	Výška h
1	HEB 240 1	Ferona - DIN 1025-2:1995 1030000.0 10600.0	112600000.0 6802.1	39200000.0 2056.9	0.00	0.00	240.0	240.0
2	HEA 140 1	Ferona - DIN 1025-3:1994 81600.0 3140.0	10300000.0 1983.5	38900000.0 625.2	0.00	0.00	140.0	133.0
3	RO 60x3 1	Ferona - EN 10210 436350.7 537.2	218779.7 266.8	218779.7 266.8	0.00	0.00	60.0	60.0
4	RO 60x3 1	Ferona - EN 10210 436350.7 537.2	218779.7 266.8	218779.7 266.8	0.00	0.00	60.0	60.0
5	HEA 160 1	Ferona - DIN 1025-3:1994 123000.0 3880.0	16700000.0 2398.6	6160000.0 782.7	0.00	0.00	160.0	152.0
6	RO 60x3 1	Ferona - EN 10210 436350.7 537.2	218779.7 266.8	218779.7 266.8	0.00	0.00	60.0	60.0
7	IPE 220 1	Ferona - DIN 1025-5:1994 91000.0 3340.0	27700000.0 1692.3	2050000.0 1198.4	0.00	0.00	110.0	220.0
8	IPE 220 1	Ferona - DIN 1025-5:1994 91000.0 3340.0	27700000.0 1692.3	2050000.0 1198.4	0.00	0.00	110.0	220.0
9	IPE 400 1	Ferona - DIN 1025-5:1994 514000.0 8450.0	231300000.0 4060.4	13200000.0 3230.0	0.00	0.00	180.0	400.0
10	IPE 400 1	Ferona - DIN 1025-5:1994 514000.0 8450.0	231300000.0 4060.4	13200000.0 3230.0	0.00	0.00	180.0	400.0
11	HEA 280 1	Ferona - DIN 1025-3:1994 624000.0 9730.0	136700000.0 6060.9	47600000.0 1900.1	0.00	0.00	280.0	270.0
12	IPE 140 1	Ferona - DIN 1025-5:1994 24500.0 1640.0	5410000.0 844.6	449000.0 598.6	0.00	0.00	73.0	140.0
13	L 50x50x4 1	Ferona - EN 10056 1994.2 389.0	142000.0 160.4	37300.0 158.6	-45.00	0.00	50.0	50.0
14	HEB 240 1	Ferona - DIN 1025-2:1995 1030000.0 10600.0	112600000.0 6802.1	39200000.0 2056.9	0.00	0.00	240.0	240.0
15	HEB 240 1	Ferona - DIN 1025-2:1995 1030000.0 10600.0	112600000.0 6802.1	39200000.0 2056.9	0.00	0.00	240.0	240.0
16	RO 108x4 1	Ferona - CSN 42 5715.01 3533864.5 1306.9	1769546.0 648.5	1769546.0 648.5	0.00	0.00	108.0	108.0
17	RO 60x3 1	Ferona - EN 10210 436350.7 537.2	218779.7 266.8	218779.7 266.8	0.00	0.00	60.0	60.0



1.14 KLOUBY NA KONCÍCH PRUTU

Kloub č.	Vztažný systém	Normálový/smykový kloub resp. pr			Momentový kloub resp. pružina[M			Komentář
		u_x	u_y	u_z	φ_x	φ_y	φ_z	
1	Lokální x,y,z	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

2.1 ZATĚŽOVACÍ STAVY

Zatěž. stav	Označení zatěž. stavu	EN 1990 ČSN Kategorie účinků	Vlastní tíha - Součinitel ve směru			
			Aktivní	X	Y	Z
ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce	Stálé	<input checked="" type="checkbox"/>	0.000	0.000	-1.000
ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště	Stálé	<input type="checkbox"/>			
ZS3	Technologie	Stálé	<input type="checkbox"/>			
ZS4	Občasné užitné zatížení	Užitná zatížení - kategorie H: střechy nepřístupné s výjimkou běžné údržby a oprav	<input type="checkbox"/>			
ZS5	Montážní zatížení	Užitná zatížení - kategorie H: střechy nepřístupné s výjimkou běžné údržby a oprav	<input type="checkbox"/>			
ZS6	Sníh 0%/100%	Sníh (H ≤ 1000 m n.m.)	<input type="checkbox"/>			
ZS7	Sníh 50%/100%	Sníh (H ≤ 1000 m n.m.)	<input type="checkbox"/>			
ZS8	Sníh 100%/100%	Sníh (H ≤ 1000 m n.m.)	<input type="checkbox"/>			
ZS9	Sníh 0%, 50%/100%	Sníh (H ≤ 1000 m n.m.)	<input type="checkbox"/>			
ZS10	Sníh 0%, 100%/100%	Sníh (H ≤ 1000 m n.m.)	<input type="checkbox"/>			
ZS11	Vítr w1 (sání/sání) - 0°	Vítr	<input type="checkbox"/>			
ZS12	Vítr w2 (sání/tlak) - 0°	Vítr	<input type="checkbox"/>			
ZS13	Vítr w3 (sání/sání) - 90°	Vítr	<input type="checkbox"/>			
ZS14	Vítr w4 (sání/sání) - 0° + 90°	Vítr	<input type="checkbox"/>			
ZS15	Vítr w5 (stěny) - 0°	Vítr	<input type="checkbox"/>			
ZS16	Vítr w6 (stěny) - 90°	Vítr	<input type="checkbox"/>			
ZS17	Vítr w7 (stěny) - 0° + 90°	Vítr	<input type="checkbox"/>			
ZS18	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 1	Stálé	<input type="checkbox"/>			
ZS19	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 2	Stálé	<input type="checkbox"/>			
ZS20	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 3	Stálé	<input type="checkbox"/>			
ZS21	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 4	Stálé	<input type="checkbox"/>			

2.1.1 ZATĚŽOVACÍ STAVY - PARAMETRY VÝPOČTU

Zatěž. stav	Označení zatěž. stavu	Parametry výpočtu
ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce	Způsob výpočtu : <input checked="" type="radio"/> Teorie I. řádu (geometricky lineární výpočet) : <input checked="" type="radio"/> Newton-Raphson Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic : <input type="checkbox"/> Další možnosti Aktivovat speciální nastavení v tab.: <input type="checkbox"/> Další možnosti
ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště	Způsob výpočtu : <input checked="" type="radio"/> Teorie I. řádu (geometricky lineární výpočet) : <input checked="" type="radio"/> Newton-Raphson Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic : <input type="checkbox"/> Další možnosti Aktivovat speciální nastavení v tab.: <input type="checkbox"/> Další možnosti
ZS3	Technologie	Způsob výpočtu : <input checked="" type="radio"/> Teorie I. řádu (geometricky lineární výpočet) : <input checked="" type="radio"/> Newton-Raphson Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic : <input type="checkbox"/> Další možnosti Aktivovat speciální nastavení v tab.: <input type="checkbox"/> Další možnosti
ZS4	Občasné užitné zatížení	Způsob výpočtu : <input checked="" type="radio"/> Teorie I. řádu (geometricky lineární výpočet) : <input checked="" type="radio"/> Newton-Raphson Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic : <input type="checkbox"/> Další možnosti Možnosti : <input checked="" type="checkbox"/> Upravit zatěžování pomocí součinitele: 0.667 Aktivovat speciální nastavení v tab.: <input type="checkbox"/> Další možnosti
ZS5	Montážní zatížení	Způsob výpočtu : <input checked="" type="radio"/> Teorie I. řádu (geometricky lineární výpočet) : <input checked="" type="radio"/> Newton-Raphson Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic : <input type="checkbox"/> Další možnosti Možnosti : <input checked="" type="checkbox"/> Upravit zatěžování pomocí součinitele: 0.667 Aktivovat speciální nastavení v tab.: <input type="checkbox"/> Další možnosti
ZS6	Sníh 0%/100%	Způsob výpočtu : <input checked="" type="radio"/> Teorie I. řádu (geometricky lineární výpočet) : <input checked="" type="radio"/> Newton-Raphson Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic : <input type="checkbox"/> Další možnosti Aktivovat speciální nastavení v tab.: <input type="checkbox"/> Další možnosti
ZS7	Sníh 50%/100%	Způsob výpočtu : <input checked="" type="radio"/> Teorie I. řádu (geometricky lineární výpočet) : <input checked="" type="radio"/> Newton-Raphson Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic : <input type="checkbox"/> Další možnosti Aktivovat speciální nastavení v tab.: <input type="checkbox"/> Další možnosti
ZS8	Sníh 100%/100%	Způsob výpočtu : <input checked="" type="radio"/> Teorie I. řádu (geometricky lineární výpočet) : <input checked="" type="radio"/> Newton-Raphson Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic : <input type="checkbox"/> Další možnosti Aktivovat speciální nastavení v tab.: <input type="checkbox"/> Další možnosti
ZS9	Sníh 0%, 50%/100%	Způsob výpočtu : <input checked="" type="radio"/> Teorie I. řádu (geometricky lineární výpočet) : <input checked="" type="radio"/> Newton-Raphson Metoda pro řešení systému : <input type="checkbox"/> Další možnosti

2.1.1 ZATĚŽOVACÍ STAVY - PARAMETRY VÝPOČTU

Zatěž. stav	Označení zatěž. stavu	Parametry výpočtu
		nelineárních algebraických rovnic Aktivovat speciální nastavení v tab.: <input type="checkbox"/> Další možnosti
ZS10	Snih 0%, 100%/100%	Způsob výpočtu : <input checked="" type="radio"/> Teorie I. řádu (geometricky lineární výpočet) Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic : <input checked="" type="radio"/> Newton-Raphson Aktivovat speciální nastavení v tab.: <input type="checkbox"/> Další možnosti
ZS11	Vítr w1 (sání/sání) - 0°	Způsob výpočtu : <input checked="" type="radio"/> Teorie I. řádu (geometricky lineární výpočet) Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic : <input checked="" type="radio"/> Newton-Raphson Aktivovat speciální nastavení v tab.: <input type="checkbox"/> Další možnosti
ZS12	Vítr w2 (sání/tlak) - 0°	Způsob výpočtu : <input checked="" type="radio"/> Teorie I. řádu (geometricky lineární výpočet) Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic : <input checked="" type="radio"/> Newton-Raphson Aktivovat speciální nastavení v tab.: <input type="checkbox"/> Další možnosti
ZS13	Vítr w3 (sání/sání) - 90°	Způsob výpočtu : <input checked="" type="radio"/> Teorie I. řádu (geometricky lineární výpočet) Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic : <input checked="" type="radio"/> Newton-Raphson Aktivovat speciální nastavení v tab.: <input type="checkbox"/> Další možnosti
ZS14	Vítr w4 (sání/sání) - 0° + 90°	Způsob výpočtu : <input checked="" type="radio"/> Teorie I. řádu (geometricky lineární výpočet) Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic : <input checked="" type="radio"/> Newton-Raphson Aktivovat speciální nastavení v tab.: <input type="checkbox"/> Další možnosti
ZS15	Vítr w5 (stěny) - 0°	Způsob výpočtu : <input checked="" type="radio"/> Teorie I. řádu (geometricky lineární výpočet) Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic : <input checked="" type="radio"/> Newton-Raphson Aktivovat speciální nastavení v tab.: <input type="checkbox"/> Další možnosti
ZS16	Vítr w6 (stěny) - 90°	Způsob výpočtu : <input checked="" type="radio"/> Teorie I. řádu (geometricky lineární výpočet) Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic : <input checked="" type="radio"/> Newton-Raphson Aktivovat speciální nastavení v tab.: <input type="checkbox"/> Další možnosti
ZS17	Vítr w7 (stěny) - 0° + 90°	Způsob výpočtu : <input checked="" type="radio"/> Teorie I. řádu (geometricky lineární výpočet) Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic : <input checked="" type="radio"/> Newton-Raphson Aktivovat speciální nastavení v tab.: <input type="checkbox"/> Další možnosti
ZS18	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 1	Způsob výpočtu : <input checked="" type="radio"/> Teorie I. řádu (geometricky lineární výpočet) Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic : <input checked="" type="radio"/> Newton-Raphson Možnosti : <input checked="" type="checkbox"/> Upravit zatěžování pomocí součinitele: 1.127 Aktivovat speciální nastavení v tab.: <input type="checkbox"/> Další možnosti
ZS19	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 2	Způsob výpočtu : <input checked="" type="radio"/> Teorie I. řádu (geometricky lineární výpočet) Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic : <input checked="" type="radio"/> Newton-Raphson Možnosti : <input checked="" type="checkbox"/> Upravit zatěžování pomocí součinitele: 1.127 Aktivovat speciální nastavení v tab.: <input type="checkbox"/> Další možnosti
ZS20	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 3	Způsob výpočtu : <input checked="" type="radio"/> Teorie I. řádu (geometricky lineární výpočet) Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic : <input checked="" type="radio"/> Newton-Raphson Možnosti : <input checked="" type="checkbox"/> Upravit zatěžování pomocí součinitele: 1.127 Aktivovat speciální nastavení v tab.: <input type="checkbox"/> Další možnosti
ZS21	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 4	Způsob výpočtu : <input checked="" type="radio"/> Teorie I. řádu (geometricky lineární výpočet) Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic : <input checked="" type="radio"/> Newton-Raphson Možnosti : <input checked="" type="checkbox"/> Upravit zatěžování pomocí součinitele: 1.127 Aktivovat speciální nastavení v tab.: <input type="checkbox"/> Další možnosti

2.2 ÚČINKY

Účinek	Označení účinku	EN 1990 ČSN Kategorie účinků	Působící	Působící zatěžovací stavy
Ú1	Stálé	Stálé	Současné	ZS1 Vlastní tíha ocelové konstrukce ZS2 Vlastní tíha sřešního a obvodového pláště ZS3 Technologie ZS4 Občasné užitné zatížení
Ú2	Užitná zatížení	Užitná zatížení - kategorie H: střechy nepřístupné s výjimkou běžné údržby a oprav	Současné	ZS5 Montážní zatížení ZS6 Sníh 0%/100% ZS7 Sníh 50%/100% ZS8 Sníh 100%/100% ZS9 Sníh 0%, 50%/100% ZS10 Sníh 0%, 100%/100%
Ú3	Sníh	Sníh ($H \leq 1000$ m n.m.)	Alternativně	ZS11 Vitr w1 (sání/sání) - 0° ZS12 Vitr w2 (sání/tlak) - 0° ZS13 Vitr w3 (sání/sání) - 90° ZS14 Vitr w4 (sání/sání) - 0° + 90° ZS15 Vitr w5 (stěny) - 0° ZS16 Vitr w6 (stěny) - 90° ZS17 Vitr w7 (stěny) - 0° + 90°
Ú4	Vitr	Vitr	Současné	ZS18 Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 1 ZS19 Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 2 ZS20 Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 3 ZS21 Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 4
Ú5	Stálé	Stálé	Alternativně	

2.3 KOMBINAČNÍ PRAVIDLA

Kombin pravidlo	Označení	EN 1990 ČSN Návrhová situace	Nastavení
KP1	MSÚ	MSÚ (STR/GEO) - stálé / přechodná - rovn. 6,10	Zohlednit : <input checked="" type="checkbox"/> Bez zatěž. stavů/včetně zatěž. stavů První číslo generované: 1 - Kombinace zatížení 1 - Výsledné kombinace <input checked="" type="checkbox"/> Dodatečně vytvořit kombinace výsledků Bud/Nebo (obálky výsledků) <input checked="" type="checkbox"/> Dodatečně vytvořit kombinaci výsledků Bud/Nebo pro každé kombinační pravidlo
KP2	MSP	MSP - charakteristická	Zohlednit : <input checked="" type="checkbox"/> Bez zatěž. stavů/včetně zatěž. stavů První číslo generované: 1 - Kombinace zatížení 1 - Výsledné kombinace <input checked="" type="checkbox"/> Dodatečně vytvořit kombinace výsledků Bud/Nebo (obálky výsledků) <input checked="" type="checkbox"/> Dodatečně vytvořit kombinaci výsledků Bud/Nebo pro každé kombinační pravidlo
KP3	MSP	MSP - častá	Zohlednit : <input checked="" type="checkbox"/> Bez zatěž. stavů/včetně zatěž. stavů První číslo generované: 1 - Kombinace zatížení 1 - Výsledné kombinace <input checked="" type="checkbox"/> Dodatečně vytvořit kombinace výsledků Bud/Nebo (obálky výsledků) <input checked="" type="checkbox"/> Dodatečně vytvořit kombinaci výsledků Bud/Nebo pro každé kombinační pravidlo
KP4	MSP	MSP - kvazistálá	Zohlednit : <input checked="" type="checkbox"/> Bez zatěž. stavů/včetně zatěž. stavů První číslo generované: 1 - Kombinace zatížení 1 - Výsledné kombinace <input checked="" type="checkbox"/> Dodatečně vytvořit kombinace výsledků Bud/Nebo (obálky výsledků) <input checked="" type="checkbox"/> Dodatečně vytvořit kombinaci výsledků Bud/Nebo pro každé kombinační pravidlo

Projekt: Diplomová práce

Model: Finální varianta - kompletní model (A)

Datum: 12.12.2015

2.3 KOMBINAČNÍ PRAVIDLA

Kombin pravidlo	Označení	EN 1990 ČSN Návrhová situace	Nastavení
			kombinací Výsledné kombinace Generované kombinace zatížení Způsob výpočtu
			1 - Kombinace zatížení 1 - Výsledné kombinace <input checked="" type="checkbox"/> Dodatečně vytvořit kombinace výsledků Bud/Nebo (obálky výsledků) <input checked="" type="checkbox"/> Dodatečně vytvořit kombinaci výsledků Bud/Nebo pro každé kombinační pravidlo : Analýza podle II. řádu (P-Delta)

2.5 KOMBINACE ZATÍŽENÍ

Kombin zatížení	NS	Kombinace zatížení Označení	č.	Součinitele	Zatěžovací stav	
KZ1	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.35*ZS18	1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
			4	1.35	ZS18	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 1
KZ2	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.35*ZS19	1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
			4	1.35	ZS19	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 2
KZ3	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.35*ZS20	1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
			4	1.35	ZS20	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 3
KZ4	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.35*ZS21	1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
			4	1.35	ZS21	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 4
KZ5	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS4 + 1.35*ZS18	1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
			4	1.50	ZS4	Občasně užitné zatížení
			5	1.35	ZS18	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 1
KZ6	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS4 + 1.35*ZS19	1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
			4	1.50	ZS4	Občasně užitné zatížení
			5	1.35	ZS19	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 2
KZ7	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS4 + 1.35*ZS20	1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
			4	1.50	ZS4	Občasně užitné zatížení
			5	1.35	ZS20	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 3
KZ8	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS4 + 1.35*ZS21	1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
			4	1.50	ZS4	Občasně užitné zatížení
			5	1.35	ZS21	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 4
KZ9	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS5 + 1.35*ZS18	1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
			4	1.50	ZS5	Montážní zatížení
			5	1.35	ZS18	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 1
KZ10	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS5 + 1.35*ZS19	1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
			4	1.50	ZS5	Montážní zatížení
			5	1.35	ZS19	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 2
KZ11	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS5 +	1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce

2.5 KOMBINACE ZATÍŽENÍ

Kombin zatížení	NS	Kombinace zatížení Označení	č.	Součinitele	Zatěžovací stav
KZ12	ULS	1.35*ZS20	2	1.35 ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35 ZS3	Technologie
			4	1.50 ZS5	Montážní zatížení
			5	1.35 ZS20	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 3
			1	1.35 ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
KZ13	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS5 + 1.35*ZS21	2	1.35 ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35 ZS3	Technologie
			4	1.50 ZS5	Montážní zatížení
			5	1.35 ZS21	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 4
			1	1.35 ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
KZ14	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS5 + 0.75*ZS8 + 1.35*ZS18	2	1.35 ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35 ZS3	Technologie
			4	1.50 ZS5	Montážní zatížení
			5	0.75 ZS8	Sníh 100%/100%
			6	1.35 ZS18	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 1
			1	1.35 ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
KZ15	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS5 + 0.75*ZS8 + 1.35*ZS19	2	1.35 ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35 ZS3	Technologie
			4	1.50 ZS5	Montážní zatížení
			5	0.75 ZS8	Sníh 100%/100%
			6	1.35 ZS19	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 2
			1	1.35 ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
KZ16	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS5 + 0.75*ZS8 + 1.35*ZS21	2	1.35 ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35 ZS3	Technologie
			4	1.50 ZS5	Montážní zatížení
			5	0.75 ZS8	Sníh 100%/100%
			6	1.35 ZS21	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 4
			1	1.35 ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
KZ17	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS6 + 1.35*ZS18	2	1.35 ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35 ZS3	Technologie
			4	1.50 ZS6	Sníh 0%/100%
			5	1.35 ZS18	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 1
			1	1.35 ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
KZ18	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS6 + 1.35*ZS19	2	1.35 ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35 ZS3	Technologie
			4	1.50 ZS6	Sníh 0%/100%
			5	1.35 ZS19	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 2
			1	1.35 ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
KZ19	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS6 + 1.35*ZS20	2	1.35 ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35 ZS3	Technologie
			4	1.50 ZS6	Sníh 0%/100%
			5	1.35 ZS20	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 3
			1	1.35 ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
KZ20	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS6 + 1.35*ZS21	2	1.35 ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35 ZS3	Technologie
			4	1.50 ZS6	Sníh 0%/100%
			5	1.35 ZS21	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 4
			1	1.35 ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
KZ21	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS7 + 1.35*ZS18	2	1.35 ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35 ZS3	Technologie
			4	1.50 ZS7	Sníh 50%/100%
			5	1.35 ZS18	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 1
			1	1.35 ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
KZ22	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS7 +	1	1.35 ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce

Projekt: Diplomová práce

Model: Finální varianta - kompletní model (A)

Datum: 12.12.2015

2.5 KOMBINACE ZATÍŽENÍ

Kombin zatížení	NS	Kombinace zatížení Označení	č.	Součinitele		Zatěžovací stav
KZ23	ULS	1.35*ZS19	2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
			4	1.50	ZS7	Sníh 50%/100%
			5	1.35	ZS19	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 2
			1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
KZ24	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS7 + 1.35*ZS20	2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
			4	1.50	ZS7	Sníh 50%/100%
			5	1.35	ZS20	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 3
			1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
KZ25	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS7 + 1.35*ZS21	2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
			4	1.50	ZS7	Sníh 50%/100%
			5	1.35	ZS21	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 4
			1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
KZ26	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS8 + 1.35*ZS18	2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
			4	1.50	ZS8	Sníh 100%/100%
			5	1.35	ZS18	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 1
			1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
KZ27	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS8 + 1.35*ZS19	2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
			4	1.50	ZS8	Sníh 100%/100%
			5	1.35	ZS19	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 2
			1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
KZ28	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS8 + 1.35*ZS21	2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
			4	1.50	ZS8	Sníh 100%/100%
			5	1.35	ZS21	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 4
			1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
KZ29	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS9 + 1.35*ZS18	2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
			4	1.50	ZS9	Sníh 0%, 50%/100%
			5	1.35	ZS18	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 1
			1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
KZ30	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS9 + 1.35*ZS19	2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
			4	1.50	ZS9	Sníh 0%, 50%/100%
			5	1.35	ZS19	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 2
			1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
KZ31	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS9 + 1.35*ZS20	2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
			4	1.50	ZS9	Sníh 0%, 50%/100%
			5	1.35	ZS20	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 3
			1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
KZ32	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS9 + 1.35*ZS21	2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
			4	1.50	ZS9	Sníh 0%, 50%/100%
			5	1.35	ZS21	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 4
			1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
KZ33	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS10 + 1.35*ZS18	2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie

2.5 KOMBINACE ZATÍŽENÍ

Kombin zatížení	NS	Kombinace zatížení Označení	č.	Součinitele	Zatěžovací stav	
KZ34	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS10 + 1.35*ZS19	4	1.50	ZS10	Sníh 0%, 100%/100% Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 1
			5	1.35	ZS18	
			1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
KZ35	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS10 + 1.35*ZS20	4	1.50	ZS10	Sníh 0%, 100%/100% Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 2
			5	1.35	ZS19	
			1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
KZ36	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS10 + 1.35*ZS21	4	1.50	ZS10	Sníh 0%, 100%/100% Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 3
			5	1.35	ZS21	
			1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
KZ37	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS7 + 0.9*ZS11 + 0.9*ZS15 + 1.35*ZS18	4	1.50	ZS7	Sníh 50%/100%
			5	0.90	ZS11	
			6	0.90	ZS15	Vitr w5 (stěny) - 0°
			7	1.35	ZS18	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 1
			1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
KZ38	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS7 + 0.9*ZS11 + 0.9*ZS15 + 1.35*ZS19	4	1.50	ZS7	Sníh 50%/100%
			5	0.90	ZS11	
			6	0.90	ZS15	Vitr w5 (stěny) - 0°
			7	1.35	ZS19	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 2
			1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
KZ39	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS7 + 0.9*ZS11 + 0.9*ZS15 + 1.35*ZS20	4	1.50	ZS7	Sníh 50%/100%
			5	0.90	ZS11	
			6	0.90	ZS15	Vitr w5 (stěny) - 0°
			7	1.35	ZS20	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 3
			1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
KZ40	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS7 + 0.9*ZS11 + 0.9*ZS15 + 1.35*ZS21	4	1.50	ZS7	Sníh 50%/100%
			5	0.90	ZS11	
			6	0.90	ZS15	Vitr w5 (stěny) - 0°
			7	1.35	ZS21	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 4
			1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
KZ41	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS7 + 0.9*ZS12 + 0.9*ZS15 + 1.35*ZS18	4	1.50	ZS7	Sníh 50%/100%
			5	0.90	ZS12	
			6	0.90	ZS15	Vitr w5 (stěny) - 0°
			7	1.35	ZS18	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 1
			1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
KZ42	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS7 + 0.9*ZS12 + 0.9*ZS15 + 1.35*ZS19	4	1.50	ZS7	Sníh 50%/100%
			5	0.90	ZS12	
			6	0.90	ZS15	Vitr w5 (stěny) - 0°
			7	1.35	ZS19	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 2
			1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
KZ43	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS7 + 0.9*ZS12 + 0.9*ZS15 + 1.35*ZS20	1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště

■ 2.5 KOMBINACE ZATÍŽENÍ

Kombin zatížení	NS	Kombinace zatížení Označení	č.	Součinitele	Zatěžovací stav
KZ44	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS7 + 0.9*ZS12 + 0.9*ZS15 + 1.35*ZS21	3	1.35 ZS3	Technologie
			4	1.50 ZS7	Sníh 50%/100%
			5	0.90 ZS12	Vitr w2 (sání/tlak) - 0°
			6	0.90 ZS15	Vitr w5 (stěny) - 0°
			7	1.35 ZS20	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 3
			1	1.35 ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35 ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
KZ45	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS7 + 0.9*ZS13 + 0.9*ZS16 + 1.35*ZS18	3	1.35 ZS3	Technologie
			4	1.50 ZS7	Sníh 50%/100%
			5	0.90 ZS12	Vitr w2 (sání/tlak) - 0°
			6	0.90 ZS15	Vitr w5 (stěny) - 0°
			7	1.35 ZS21	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 4
			1	1.35 ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35 ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
KZ46	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS7 + 0.9*ZS13 + 0.9*ZS16 + 1.35*ZS19	3	1.35 ZS3	Technologie
			4	1.50 ZS7	Sníh 50%/100%
			5	0.90 ZS13	Vitr w3 (sání/sání) - 90°
			6	0.90 ZS16	Vitr w6 (stěny) - 90°
			7	1.35 ZS18	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 1
			1	1.35 ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35 ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
KZ47	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS7 + 0.9*ZS13 + 0.9*ZS16 + 1.35*ZS20	3	1.35 ZS3	Technologie
			4	1.50 ZS7	Sníh 50%/100%
			5	0.90 ZS13	Vitr w3 (sání/sání) - 90°
			6	0.90 ZS16	Vitr w6 (stěny) - 90°
			7	1.35 ZS20	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 3
			1	1.35 ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35 ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
KZ48	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS7 + 0.9*ZS13 + 0.9*ZS16 + 1.35*ZS21	3	1.35 ZS3	Technologie
			4	1.50 ZS7	Sníh 50%/100%
			5	0.90 ZS13	Vitr w3 (sání/sání) - 90°
			6	0.90 ZS16	Vitr w6 (stěny) - 90°
			7	1.35 ZS21	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 4
			1	1.35 ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35 ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
KZ49	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS7 + 0.9*ZS14 + 0.9*ZS17 + 1.35*ZS18	3	1.35 ZS3	Technologie
			4	1.50 ZS7	Sníh 50%/100%
			5	0.90 ZS14	Vitr w4 (sání/sání) - 0° + 90°
			6	0.90 ZS17	Vitr w7 (stěny) - 0° + 90°
			7	1.35 ZS18	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 1
			1	1.35 ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35 ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
KZ50	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS7 + 0.9*ZS14 + 0.9*ZS17 + 1.35*ZS19	3	1.35 ZS3	Technologie
			4	1.50 ZS7	Sníh 50%/100%
			5	0.90 ZS14	Vitr w4 (sání/sání) - 0° + 90°
			6	0.90 ZS17	Vitr w7 (stěny) - 0° + 90°
			7	1.35 ZS19	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 2
			1	1.35 ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35 ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
KZ51	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS7 + 0.9*ZS14 + 0.9*ZS17 + 1.35*ZS20	3	1.35 ZS3	Technologie
			4	1.50 ZS7	Sníh 50%/100%
			5	0.90 ZS14	Vitr w4 (sání/sání) - 0° + 90°
			6	0.90 ZS17	Vitr w7 (stěny) - 0° + 90°
			7	1.35 ZS20	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 3
			1	1.35 ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35 ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
KZ52	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS7 + 0.9*ZS14 + 0.9*ZS17 + 1.35*ZS21	3	1.35 ZS3	Technologie
			2	1.35 ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35 ZS3	Technologie

■ 2.5 KOMBINACE ZATÍŽENÍ

Kombin zatížení	NS	Kombinace zatížení Označení	č.	Součinitele	Zatěžovací stav
KZ53	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS8 + 0.9*ZS11 + 0.9*ZS15 + 1.35*ZS18	4	1.50 ZS7	Sníh 50%/100%
			5	0.90 ZS14	Vitr w4 (sání/sání) - 0° + 90°
			6	0.90 ZS17	Vitr w7 (stěny) - 0° + 90°
			7	1.35 ZS21	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 4
			1	1.35 ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35 ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35 ZS3	Technologie
KZ54	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS8 + 0.9*ZS11 + 0.9*ZS15 + 1.35*ZS19	4	1.50 ZS8	Sníh 100%/100%
			5	0.90 ZS11	Vitr w1 (sání/sání) - 0°
			6	0.90 ZS15	Vitr w5 (stěny) - 0°
			7	1.35 ZS18	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 1
			1	1.35 ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35 ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35 ZS3	Technologie
KZ55	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS8 + 0.9*ZS11 + 0.9*ZS15 + 1.35*ZS20	4	1.50 ZS8	Sníh 100%/100%
			5	0.90 ZS11	Vitr w1 (sání/sání) - 0°
			6	0.90 ZS15	Vitr w5 (stěny) - 0°
			7	1.35 ZS19	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 2
			1	1.35 ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35 ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35 ZS3	Technologie
KZ56	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS8 + 0.9*ZS11 + 0.9*ZS15 + 1.35*ZS21	4	1.50 ZS8	Sníh 100%/100%
			5	0.90 ZS11	Vitr w1 (sání/sání) - 0°
			6	0.90 ZS15	Vitr w5 (stěny) - 0°
			7	1.35 ZS20	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 3
			1	1.35 ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35 ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35 ZS3	Technologie
KZ57	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS8 + 0.9*ZS12 + 0.9*ZS15 + 1.35*ZS18	4	1.50 ZS8	Sníh 100%/100%
			5	0.90 ZS12	Vitr w2 (sání/tlak) - 0°
			6	0.90 ZS15	Vitr w5 (stěny) - 0°
			7	1.35 ZS18	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 4
			1	1.35 ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35 ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35 ZS3	Technologie
KZ58	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS8 + 0.9*ZS12 + 0.9*ZS15 + 1.35*ZS19	4	1.50 ZS8	Sníh 100%/100%
			5	0.90 ZS12	Vitr w2 (sání/tlak) - 0°
			6	0.90 ZS15	Vitr w5 (stěny) - 0°
			7	1.35 ZS19	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 2
			1	1.35 ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35 ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35 ZS3	Technologie
KZ59	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS8 + 0.9*ZS12 + 0.9*ZS15 + 1.35*ZS20	4	1.50 ZS8	Sníh 100%/100%
			5	0.90 ZS12	Vitr w2 (sání/tlak) - 0°
			6	0.90 ZS15	Vitr w5 (stěny) - 0°
			7	1.35 ZS20	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 3
			1	1.35 ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35 ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35 ZS3	Technologie
KZ60	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS8 + 0.9*ZS12 + 0.9*ZS15 + 1.35*ZS21	4	1.50 ZS8	Sníh 100%/100%
			5	0.90 ZS12	Vitr w2 (sání/tlak) - 0°
			6	0.90 ZS15	Vitr w5 (stěny) - 0°
			7	1.35 ZS21	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 4
			1	1.35 ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35 ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35 ZS3	Technologie
KZ61	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS8 + 0.9*ZS13 + 0.9*ZS16 + 1.35*ZS18	4	1.50 ZS8	Sníh 100%/100%
			3	1.35 ZS3	Technologie
			2	1.35 ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			1	1.35 ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce

2.5 KOMBINACE ZATÍŽENÍ

Kombinace zatížení	NS	Kombinace zatížení Označení	č.	Součinitele	Zatěžovací stav	
KZ62	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS8 + 0.9*ZS13 + 0.9*ZS16 + 1.35*ZS19	5	0.90	ZS13	Vitr w3 (sání/sání) - 90°
			6	0.90	ZS16	Vitr w6 (stěny) - 90°
			7	1.35	ZS18	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 1
			1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
			4	1.50	ZS8	Sníh 100%/100%
KZ63	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS8 + 0.9*ZS13 + 0.9*ZS16 + 1.35*ZS20	5	0.90	ZS13	Vitr w3 (sání/sání) - 90°
			6	0.90	ZS16	Vitr w6 (stěny) - 90°
			7	1.35	ZS19	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 2
			1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
			4	1.50	ZS8	Sníh 100%/100%
KZ64	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS8 + 0.9*ZS13 + 0.9*ZS16 + 1.35*ZS21	5	0.90	ZS13	Vitr w3 (sání/sání) - 90°
			6	0.90	ZS16	Vitr w6 (stěny) - 90°
			7	1.35	ZS20	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 3
			1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
			4	1.50	ZS8	Sníh 100%/100%
KZ65	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS8 + 0.9*ZS14 + 0.9*ZS17 + 1.35*ZS18	5	0.90	ZS14	Vitr w4 (sání/sání) - 0° + 90°
			6	0.90	ZS17	Vitr w7 (stěny) - 0° + 90°
			7	1.35	ZS18	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 1
			1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
			4	1.50	ZS8	Sníh 100%/100%
KZ66	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS8 + 0.9*ZS14 + 0.9*ZS17 + 1.35*ZS19	5	0.90	ZS14	Vitr w4 (sání/sání) - 0° + 90°
			6	0.90	ZS17	Vitr w7 (stěny) - 0° + 90°
			7	1.35	ZS19	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 2
			1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
			4	1.50	ZS8	Sníh 100%/100%
KZ67	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS8 + 0.9*ZS14 + 0.9*ZS17 + 1.35*ZS20	5	0.90	ZS14	Vitr w4 (sání/sání) - 0° + 90°
			6	0.90	ZS17	Vitr w7 (stěny) - 0° + 90°
			7	1.35	ZS20	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 3
			1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
			4	1.50	ZS8	Sníh 100%/100%
KZ68	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS8 + 0.9*ZS14 + 0.9*ZS17 + 1.35*ZS21	5	0.90	ZS14	Vitr w4 (sání/sání) - 0° + 90°
			6	0.90	ZS17	Vitr w7 (stěny) - 0° + 90°
			7	1.35	ZS21	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 4
			1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
			4	1.50	ZS8	Sníh 100%/100%
KZ69	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS11 + 1.5*ZS15 + 1.35*ZS18	5	1.50	ZS15	Vitr w5 (stěny) - 0°
			6	1.35	ZS18	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 1
			1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
			4	1.50	ZS11	Vitr w1 (sání/sání) - 0°
KZ70	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS11 + 1.5*ZS15 + 1.35*ZS19	5	1.50	ZS15	Vitr w5 (stěny) - 0°
			6	1.35	ZS19	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 1
			1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
			4	1.50	ZS11	Vitr w1 (sání/sání) - 0°

■ 2.5 KOMBINACE ZATÍŽENÍ

Kombin zatížení	NS	Kombinace zatížení Označení	č.	Součinitele		Zatěžovací stav
KZ71	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS11 + 1.5*ZS15 + 1.35*ZS20	1	1.35	ZS1	2 Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
			4	1.50	ZS11	Vitr w1 (sání/sání) - 0°
			5	1.50	ZS15	Vitr w5 (stěny) - 0°
			6	1.35	ZS20	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 3
KZ72	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS11 + 1.5*ZS15 + 1.35*ZS21	1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
			4	1.50	ZS11	Vitr w1 (sání/sání) - 0°
			5	1.50	ZS15	Vitr w5 (stěny) - 0°
			6	1.35	ZS21	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 4
KZ73	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS12 + 1.5*ZS15 + 1.35*ZS18	1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
			4	1.50	ZS12	Vitr w2 (sání/tlak) - 0°
			5	1.50	ZS15	Vitr w5 (stěny) - 0°
			6	1.35	ZS18	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 1
KZ74	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS12 + 1.5*ZS15 + 1.35*ZS19	1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
			4	1.50	ZS12	Vitr w2 (sání/tlak) - 0°
			5	1.50	ZS15	Vitr w5 (stěny) - 0°
			6	1.35	ZS19	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 2
KZ75	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS12 + 1.5*ZS15 + 1.35*ZS20	1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
			4	1.50	ZS12	Vitr w2 (sání/tlak) - 0°
			5	1.50	ZS15	Vitr w5 (stěny) - 0°
			6	1.35	ZS20	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 3
KZ76	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS12 + 1.5*ZS15 + 1.35*ZS21	1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
			4	1.50	ZS12	Vitr w2 (sání/tlak) - 0°
			5	1.50	ZS15	Vitr w5 (stěny) - 0°
			6	1.35	ZS21	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 4
KZ77	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS13 + 1.5*ZS16 + 1.35*ZS18	1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
			4	1.50	ZS13	Vitr w3 (sání/sání) - 90°
			5	1.50	ZS16	Vitr w6 (stěny) - 90°
			6	1.35	ZS18	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 1
KZ78	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS13 + 1.5*ZS16 + 1.35*ZS19	1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
			4	1.50	ZS13	Vitr w3 (sání/sání) - 90°
			5	1.50	ZS16	Vitr w6 (stěny) - 90°
			6	1.35	ZS19	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 2
KZ79	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS13 + 1.5*ZS16 + 1.35*ZS20	1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
			4	1.50	ZS13	Vitr w3 (sání/sání) - 90°
			5	1.50	ZS16	Vitr w6 (stěny) - 90°
			6	1.35	ZS20	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 3
KZ80	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS13 + 1.5*ZS16 + 1.35*ZS21	1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
			4	1.50	ZS13	Vitr w3 (sání/sání) - 90°
			5	1.50	ZS16	Vitr w6 (stěny) - 90°
			6	1.35	ZS21	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 4
KZ81	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS14 +	1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce

■ 2.5 KOMBINACE ZATÍŽENÍ

Kombin zatížení	NS	Kombinace zatížení Označení	č.	Součinitele		Zatěžovací stav
KZ82	ULS	1.5*ZS17 + 1.35*ZS18	2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště Technologie Vitr w4 (sání/sání) - 0° + 90° Vitr w7 (stěny) - 0° + 90° Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 1
			3	1.35	ZS3	
			4	1.50	ZS14	
			5	1.50	ZS17	
			6	1.35	ZS18	
			1	1.35	ZS1	
KZ83	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS14 + 1.5*ZS17 + 1.35*ZS19	2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště Technologie Vitr w4 (sání/sání) - 0° + 90° Vitr w7 (stěny) - 0° + 90° Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 2
			3	1.35	ZS3	
			4	1.50	ZS14	
			5	1.50	ZS17	
			6	1.35	ZS19	
			1	1.35	ZS1	
KZ83	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS14 + 1.5*ZS17 + 1.35*ZS20	2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště Technologie Vitr w4 (sání/sání) - 0° + 90° Vitr w7 (stěny) - 0° + 90° Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 3
			3	1.35	ZS3	
			4	1.50	ZS14	
			5	1.50	ZS17	
			6	1.35	ZS20	
			1	1.35	ZS1	
KZ84	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.5*ZS14 + 1.5*ZS17 + 1.35*ZS21	2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště Technologie Vitr w4 (sání/sání) - 0° + 90° Vitr w7 (stěny) - 0° + 90° Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 4
			3	1.35	ZS3	
			4	1.50	ZS14	
			5	1.50	ZS17	
			6	1.35	ZS21	
			1	1.35	ZS1	
KZ85	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 0.75*ZS7 + 1.5*ZS11 + 1.5*ZS15 + 1.35*ZS18	2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště Technologie Sníh 50%/100% Vitr w1 (sání/sání) - 0° Vitr w5 (stěny) - 0° Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 1
			3	1.35	ZS3	
			4	0.75	ZS7	
			5	1.50	ZS11	
			6	1.50	ZS15	
			7	1.35	ZS18	
			1	1.35	ZS1	
KZ86	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 0.75*ZS7 + 1.5*ZS11 + 1.5*ZS15 + 1.35*ZS19	2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště Technologie Sníh 50%/100% Vitr w1 (sání/sání) - 0° Vitr w5 (stěny) - 0° Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 2
			3	1.35	ZS3	
			4	0.75	ZS7	
			5	1.50	ZS11	
			6	1.50	ZS15	
			7	1.35	ZS19	
			1	1.35	ZS1	
KZ87	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 0.75*ZS7 + 1.5*ZS11 + 1.5*ZS15 + 1.35*ZS20	2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště Technologie Sníh 50%/100% Vitr w1 (sání/sání) - 0° Vitr w5 (stěny) - 0° Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 3
			3	1.35	ZS3	
			4	0.75	ZS7	
			5	1.50	ZS11	
			6	1.50	ZS15	
			7	1.35	ZS20	
			1	1.35	ZS1	
KZ88	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 0.75*ZS7 + 1.5*ZS11 + 1.5*ZS15 + 1.35*ZS21	2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště Technologie Sníh 50%/100% Vitr w1 (sání/sání) - 0° Vitr w5 (stěny) - 0° Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 4
			3	1.35	ZS3	
			4	0.75	ZS7	
			5	1.50	ZS11	
			6	1.50	ZS15	
			7	1.35	ZS21	
			1	1.35	ZS1	
KZ89	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 0.75*ZS7 + 1.5*ZS12 + 1.5*ZS15 + 1.35*ZS18	2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště Technologie Sníh 50%/100% Vitr w2 (sání/tlak) - 0° Vitr w5 (stěny) - 0° Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 1
			3	1.35	ZS3	
			4	0.75	ZS7	
			5	1.50	ZS12	
			6	1.50	ZS15	
			7	1.35	ZS18	
			1	1.35	ZS1	
KZ90	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 0.75*ZS7 + 1.5*ZS12 + 1.5*ZS15 + 1.35*ZS19	2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště Technologie Sníh 50%/100% Vitr w2 (sání/tlak) - 0°
			3	1.35	ZS3	
			4	0.75	ZS7	
			5	1.50	ZS12	
			5	1.50	ZS12	

2.5 KOMBINACE ZATÍŽENÍ

Kombin zatížení	NS	Kombinace zatížení Označení	č.	Součinitele	Zatěžovací stav	
KZ91	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 0.75*ZS7 + 1.5*ZS12 + 1.5*ZS15 + 1.35*ZS20	6	1.50	ZS15	Vitr w5 (stěny) - 0°
			7	1.35	ZS19	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 2
			1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
			4	0.75	ZS7	Sníh 50%/100%
			5	1.50	ZS12	Vitr w2 (sání/tlak) - 0°
KZ92	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 0.75*ZS7 + 1.5*ZS12 + 1.5*ZS15 + 1.35*ZS21	6	1.50	ZS15	Vitr w5 (stěny) - 0°
			7	1.35	ZS20	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 3
			1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
			4	0.75	ZS7	Sníh 50%/100%
			5	1.50	ZS12	Vitr w2 (sání/tlak) - 0°
KZ93	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 0.75*ZS7 + 1.5*ZS13 + 1.5*ZS16 + 1.35*ZS18	6	1.50	ZS15	Vitr w5 (stěny) - 0°
			7	1.35	ZS21	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 4
			1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
			4	0.75	ZS7	Sníh 50%/100%
			5	1.50	ZS13	Vitr w3 (sání/sání) - 90°
KZ94	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 0.75*ZS7 + 1.5*ZS13 + 1.5*ZS16 + 1.35*ZS19	6	1.50	ZS16	Vitr w6 (stěny) - 90°
			7	1.35	ZS18	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 1
			1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
			4	0.75	ZS7	Sníh 50%/100%
			5	1.50	ZS13	Vitr w3 (sání/sání) - 90°
KZ95	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 0.75*ZS7 + 1.5*ZS13 + 1.5*ZS16 + 1.35*ZS20	6	1.50	ZS16	Vitr w6 (stěny) - 90°
			7	1.35	ZS20	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 2
			1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
			4	0.75	ZS7	Sníh 50%/100%
			5	1.50	ZS13	Vitr w3 (sání/sání) - 90°
KZ96	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 0.75*ZS7 + 1.5*ZS13 + 1.5*ZS16 + 1.35*ZS21	6	1.50	ZS16	Vitr w6 (stěny) - 90°
			7	1.35	ZS21	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 3
			1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
			4	0.75	ZS7	Sníh 50%/100%
			5	1.50	ZS13	Vitr w3 (sání/sání) - 90°
KZ97	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 0.75*ZS7 + 1.5*ZS14 + 1.5*ZS17 + 1.35*ZS18	6	1.50	ZS16	Vitr w6 (stěny) - 90°
			7	1.35	ZS18	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 4
			1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
			4	0.75	ZS7	Sníh 50%/100%
			5	1.50	ZS14	Vitr w4 (sání/sání) - 0° + 90°
KZ98	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 0.75*ZS7 + 1.5*ZS14 + 1.5*ZS17 + 1.35*ZS19	6	1.50	ZS17	Vitr w7 (stěny) - 0° + 90°
			7	1.35	ZS19	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 1
			1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
			4	0.75	ZS7	Sníh 50%/100%
			5	1.50	ZS14	Vitr w4 (sání/sání) - 0° + 90°
KZ99	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 0.75*ZS7 + 1.5*ZS14 + 1.5*ZS17 + 1.35*ZS20	6	1.50	ZS17	Vitr w7 (stěny) - 0° + 90°
			7	1.35	ZS19	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 2
			1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
			4	0.75	ZS7	Sníh 50%/100%

Projekt: Diplomová práce

Model: Finální varianta - kompletní model (A)

Datum: 12.12.2015

2.5 KOMBINACE ZATÍŽENÍ

Kombin zatížení	NS	Kombinace zatížení Označení	č.	Součinitele	Zatěžovací stav	
KZ100	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 0.75*ZS7 + 1.5*ZS14 + 1.5*ZS17 + 1.35*ZS21	7	1.35	ZS20	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 3
			1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
			4	0.75	ZS7	Sníh 50%/100%
			5	1.50	ZS14	Vítr w4 (sání/sání) - 0° + 90°
			6	1.50	ZS17	Vítr w7 (stěny) - 0° + 90°
7	1.35	ZS21	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 4			
KZ101	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 0.75*ZS8 + 1.5*ZS11 + 1.5*ZS15 + 1.35*ZS18	1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
			4	0.75	ZS8	Sníh 100%/100%
			5	1.50	ZS11	Vítr w1 (sání/sání) - 0°
			6	1.50	ZS15	Vítr w5 (stěny) - 0°
			7	1.35	ZS18	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 1
KZ102	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 0.75*ZS8 + 1.5*ZS11 + 1.5*ZS15 + 1.35*ZS19	1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
			4	0.75	ZS8	Sníh 100%/100%
			5	1.50	ZS11	Vítr w1 (sání/sání) - 0°
			6	1.50	ZS15	Vítr w5 (stěny) - 0°
			7	1.35	ZS19	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 2
KZ103	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 0.75*ZS8 + 1.5*ZS11 + 1.5*ZS15 + 1.35*ZS20	1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
			4	0.75	ZS8	Sníh 100%/100%
			5	1.50	ZS11	Vítr w1 (sání/sání) - 0°
			6	1.50	ZS15	Vítr w5 (stěny) - 0°
			7	1.35	ZS20	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 3
KZ104	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 0.75*ZS8 + 1.5*ZS11 + 1.5*ZS15 + 1.35*ZS21	1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
			4	0.75	ZS8	Sníh 100%/100%
			5	1.50	ZS11	Vítr w1 (sání/sání) - 0°
			6	1.50	ZS15	Vítr w5 (stěny) - 0°
			7	1.35	ZS21	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 4
KZ105	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 0.75*ZS8 + 1.5*ZS12 + 1.5*ZS15 + 1.35*ZS18	1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
			4	0.75	ZS8	Sníh 100%/100%
			5	1.50	ZS12	Vítr w2 (sání/tlak) - 0°
			6	1.50	ZS15	Vítr w5 (stěny) - 0°
			7	1.35	ZS18	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 1
KZ106	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 0.75*ZS8 + 1.5*ZS12 + 1.5*ZS15 + 1.35*ZS19	1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
			4	0.75	ZS8	Sníh 100%/100%
			5	1.50	ZS12	Vítr w2 (sání/tlak) - 0°
			6	1.50	ZS15	Vítr w5 (stěny) - 0°
			7	1.35	ZS19	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 2
KZ107	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 0.75*ZS8 + 1.5*ZS12 + 1.5*ZS15 + 1.35*ZS20	1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
			4	0.75	ZS8	Sníh 100%/100%
			5	1.50	ZS12	Vítr w2 (sání/tlak) - 0°
			6	1.50	ZS15	Vítr w5 (stěny) - 0°
			7	1.35	ZS20	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 3
KZ108	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 0.75*ZS8 + 1.5*ZS12 + 1.5*ZS15 + 1.35*ZS21	1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
			4	0.75	ZS8	Sníh 100%/100%
			5	1.50	ZS12	Vítr w2 (sání/tlak) - 0°
			6	1.50	ZS15	Vítr w5 (stěny) - 0°
			7	1.35	ZS21	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 4

■ 2.5 KOMBINACE ZATÍŽENÍ

Kombin zatížení	NS	Kombinace zatížení Označení	č.	Součinitele		Zatěžovací stav
KZ109	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 0.75*ZS8 + 1.5*ZS13 + 1.5*ZS16 + 1.35*ZS18	1	1.35	ZS1	4 Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
			4	0.75	ZS8	Sníh 100%/100%
			5	1.50	ZS13	Vítr w3 (sání/sání) - 90°
			6	1.50	ZS16	Vítr w6 (stěny) - 90°
			7	1.35	ZS18	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 1
KZ110	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 0.75*ZS8 + 1.5*ZS13 + 1.5*ZS16 + 1.35*ZS19	1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
			4	0.75	ZS8	Sníh 100%/100%
			5	1.50	ZS13	Vítr w3 (sání/sání) - 90°
			6	1.50	ZS16	Vítr w6 (stěny) - 90°
			7	1.35	ZS19	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 2
KZ111	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 0.75*ZS8 + 1.5*ZS13 + 1.5*ZS16 + 1.35*ZS20	1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
			4	0.75	ZS8	Sníh 100%/100%
			5	1.50	ZS13	Vítr w3 (sání/sání) - 90°
			6	1.50	ZS16	Vítr w6 (stěny) - 90°
			7	1.35	ZS20	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 3
KZ112	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 0.75*ZS8 + 1.5*ZS13 + 1.5*ZS16 + 1.35*ZS21	1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
			4	0.75	ZS8	Sníh 100%/100%
			5	1.50	ZS13	Vítr w3 (sání/sání) - 90°
			6	1.50	ZS16	Vítr w6 (stěny) - 90°
			7	1.35	ZS21	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 4
KZ113	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 0.75*ZS8 + 1.5*ZS14 + 1.5*ZS17 + 1.35*ZS18	1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
			4	0.75	ZS8	Sníh 100%/100%
			5	1.50	ZS14	Vítr w4 (sání/sání) - 0° + 90°
			6	1.50	ZS17	Vítr w7 (stěny) - 0° + 90°
			7	1.35	ZS18	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 1
KZ114	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 0.75*ZS8 + 1.5*ZS14 + 1.5*ZS17 + 1.35*ZS19	1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
			4	0.75	ZS8	Sníh 100%/100%
			5	1.50	ZS14	Vítr w4 (sání/sání) - 0° + 90°
			6	1.50	ZS17	Vítr w7 (stěny) - 0° + 90°
			7	1.35	ZS19	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 2
KZ115	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 0.75*ZS8 + 1.5*ZS14 + 1.5*ZS17 + 1.35*ZS20	1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
			4	0.75	ZS8	Sníh 100%/100%
			5	1.50	ZS14	Vítr w4 (sání/sání) - 0° + 90°
			6	1.50	ZS17	Vítr w7 (stěny) - 0° + 90°
			7	1.35	ZS20	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 3
KZ116	ULS	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 0.75*ZS8 + 1.5*ZS14 + 1.5*ZS17 + 1.35*ZS21	1	1.35	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.35	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.35	ZS3	Technologie
			4	0.75	ZS8	Sníh 100%/100%
			5	1.50	ZS14	Vítr w4 (sání/sání) - 0° + 90°
			6	1.50	ZS17	Vítr w7 (stěny) - 0° + 90°
			7	1.35	ZS21	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 4
KZ117	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS18	1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
			4	1.00	ZS18	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 1
KZ118	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS19	1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
			4	1.00	ZS19	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha

■ 2.5 KOMBINACE ZATÍŽENÍ

Kombin zatížení	NS	Kombinace zatížení Označení	č.	Součinitele	Zatěžovací stav	
KZ119	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS20	1	1.00	ZS1	2
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha ocelové konstrukce Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
			4	1.00	ZS20	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 3
KZ120	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS21	1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
			4	1.00	ZS21	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 4
KZ121	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS4 + ZS18	1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
			4	1.00	ZS4	Občasné užité zatížení
			5	1.00	ZS18	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 1
KZ122	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS4 + ZS19	1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
			4	1.00	ZS4	Občasné užité zatížení
			5	1.00	ZS19	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 2
KZ123	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS4 + ZS20	1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
			4	1.00	ZS4	Občasné užité zatížení
			5	1.00	ZS20	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 3
KZ124	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS4 + ZS21	1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
			4	1.00	ZS4	Občasné užité zatížení
			5	1.00	ZS21	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 4
KZ125	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS5 + ZS18	1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
			4	1.00	ZS5	Montážní zatížení
			5	1.00	ZS18	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 1
KZ126	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS5 + ZS19	1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
			4	1.00	ZS5	Montážní zatížení
			5	1.00	ZS19	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 2
KZ127	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS5 + ZS20	1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
			4	1.00	ZS5	Montážní zatížení
			5	1.00	ZS20	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 3
KZ128	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS5 + ZS21	1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
			4	1.00	ZS5	Montážní zatížení
			5	1.00	ZS21	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 4
KZ129	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS5 + 0.5*ZS8 + ZS18	1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
			4	1.00	ZS5	Montážní zatížení
			5	0.50	ZS8	Sníh 100%/100%
			6	1.00	ZS18	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 1
KZ130	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS5 + 0.5*ZS8 + ZS19	1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
			4	1.00	ZS5	Montážní zatížení
			5	0.50	ZS8	Sníh 100%/100%
			6	1.00	ZS19	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 2
KZ131	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS5 + 0.5*ZS8 + ZS20	1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
			4	1.00	ZS5	Montážní zatížení
			5	0.50	ZS8	Sníh 100%/100%
			6	1.00	ZS20	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha

Projekt: Diplomová práce

Model: Finální varianta - kompletní model (A)

Datum: 12.12.2015

2.5 KOMBINACE ZATÍŽENÍ

Kombin zatížení	NS	Kombinace zatížení Označení	č.	Součinitele		Zatěžovací stav
KZ132	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS5 + 0.5*ZS8 + ZS21	1	1.00	ZS1	3 Vlastní tíha ocelové konstrukce Vlastní tíha střešního a obvodového pláště Technologie Montážní zatížení Sníh 100%/100% Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 4
			2	1.00	ZS2	
			3	1.00	ZS3	
			4	1.00	ZS5	
			5	0.50	ZS8	
			6	1.00	ZS21	
KZ133	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS6 + ZS18	1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce Vlastní tíha střešního a obvodového pláště Technologie Sníh 0%/100% Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 1
			2	1.00	ZS2	
			3	1.00	ZS3	
			4	1.00	ZS6	
			5	1.00	ZS18	
KZ134	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS6 + ZS19	1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce Vlastní tíha střešního a obvodového pláště Technologie Sníh 0%/100% Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 2
			2	1.00	ZS2	
			3	1.00	ZS3	
			4	1.00	ZS6	
			5	1.00	ZS19	
KZ135	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS6 + ZS20	1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce Vlastní tíha střešního a obvodového pláště Technologie Sníh 0%/100% Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 3
			2	1.00	ZS2	
			3	1.00	ZS3	
			4	1.00	ZS6	
			5	1.00	ZS20	
KZ136	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS6 + ZS21	1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce Vlastní tíha střešního a obvodového pláště Technologie Sníh 0%/100% Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 4
			2	1.00	ZS2	
			3	1.00	ZS3	
			4	1.00	ZS6	
			5	1.00	ZS21	
KZ137	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS7 + ZS18	1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce Vlastní tíha střešního a obvodového pláště Technologie Sníh 50%/100% Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 1
			2	1.00	ZS2	
			3	1.00	ZS3	
			4	1.00	ZS7	
			5	1.00	ZS18	
KZ138	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS7 + ZS19	1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce Vlastní tíha střešního a obvodového pláště Technologie Sníh 50%/100% Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 2
			2	1.00	ZS2	
			3	1.00	ZS3	
			4	1.00	ZS7	
			5	1.00	ZS19	
KZ139	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS7 + ZS20	1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce Vlastní tíha střešního a obvodového pláště Technologie Sníh 50%/100% Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 3
			2	1.00	ZS2	
			3	1.00	ZS3	
			4	1.00	ZS7	
			5	1.00	ZS20	
KZ140	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS7 + ZS21	1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce Vlastní tíha střešního a obvodového pláště Technologie Sníh 50%/100% Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 4
			2	1.00	ZS2	
			3	1.00	ZS3	
			4	1.00	ZS7	
			5	1.00	ZS21	
KZ141	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS8 + ZS18	1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce Vlastní tíha střešního a obvodového pláště Technologie Sníh 100%/100% Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 1
			2	1.00	ZS2	
			3	1.00	ZS3	
			4	1.00	ZS8	
			5	1.00	ZS18	
KZ142	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS8 + ZS19	1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce Vlastní tíha střešního a obvodového pláště Technologie Sníh 100%/100% Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 2
			2	1.00	ZS2	
			3	1.00	ZS3	
			4	1.00	ZS8	
			5	1.00	ZS19	
KZ143	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS8 + ZS20	1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce Vlastní tíha střešního a obvodového pláště Technologie Sníh 100%/100% Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 3
			2	1.00	ZS2	
			3	1.00	ZS3	
			4	1.00	ZS8	
			5	1.00	ZS20	
KZ144	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS8 + ZS21	1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce Vlastní tíha střešního a obvodového pláště Technologie Sníh 100%/100% Jeřábová dráha 25%/75% - poloha
			2	1.00	ZS2	
			3	1.00	ZS3	
			4	1.00	ZS8	
			5	1.00	ZS21	

■ 2.5 KOMBINACE ZATÍŽENÍ

Kombin zatížení	NS	Kombinace zatížení Označení	č.	Součinitele	Zatěžovací stav	
KZ145	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS9 + ZS18	1	1.00	ZS1	4 Vlastní tíha ocelové konstrukce Vlastní tíha střešního a obvodového pláště Technologie Sníh 0%, 50%/100% Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 1
			2	1.00	ZS2	
			3	1.00	ZS3	
			4	1.00	ZS9	
			5	1.00	ZS18	
KZ146	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS9 + ZS19	1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce Vlastní tíha střešního a obvodového pláště Technologie Sníh 0%, 50%/100% Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 2
			2	1.00	ZS2	
			3	1.00	ZS3	
			4	1.00	ZS9	
			5	1.00	ZS19	
KZ147	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS9 + ZS20	1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce Vlastní tíha střešního a obvodového pláště Technologie Sníh 0%, 50%/100% Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 3
			2	1.00	ZS2	
			3	1.00	ZS3	
			4	1.00	ZS9	
			5	1.00	ZS20	
KZ148	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS9 + ZS21	1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce Vlastní tíha střešního a obvodového pláště Technologie Sníh 0%, 50%/100% Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 4
			2	1.00	ZS2	
			3	1.00	ZS3	
			4	1.00	ZS9	
			5	1.00	ZS21	
KZ149	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS10 + ZS18	1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce Vlastní tíha střešního a obvodového pláště Technologie Sníh 0%, 100%/100% Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 1
			2	1.00	ZS2	
			3	1.00	ZS3	
			4	1.00	ZS10	
			5	1.00	ZS18	
KZ150	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS10 + ZS19	1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce Vlastní tíha střešního a obvodového pláště Technologie Sníh 0%, 100%/100% Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 2
			2	1.00	ZS2	
			3	1.00	ZS3	
			4	1.00	ZS10	
			5	1.00	ZS19	
KZ151	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS10 + ZS20	1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce Vlastní tíha střešního a obvodového pláště Technologie Sníh 0%, 100%/100% Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 3
			2	1.00	ZS2	
			3	1.00	ZS3	
			4	1.00	ZS10	
			5	1.00	ZS20	
KZ152	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS10 + ZS21	1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce Vlastní tíha střešního a obvodového pláště Technologie Sníh 0%, 100%/100% Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 4
			2	1.00	ZS2	
			3	1.00	ZS3	
			4	1.00	ZS10	
			5	1.00	ZS21	
KZ153	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS7 + 0.6*ZS11 + 0.6*ZS15 + ZS18	1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce Vlastní tíha střešního a obvodového pláště Technologie Sníh 50%/100% Vitr w1 (sání/sání) - 0° Vitr w5 (stěny) - 0° Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 1
			2	1.00	ZS2	
			3	1.00	ZS3	
			4	1.00	ZS7	
			5	0.60	ZS11	
			6	0.60	ZS15	
			7	1.00	ZS18	
KZ154	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS7 + 0.6*ZS11 + 0.6*ZS15 + ZS19	1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce Vlastní tíha střešního a obvodového pláště Technologie Sníh 50%/100% Vitr w1 (sání/sání) - 0° Vitr w5 (stěny) - 0° Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 2
			2	1.00	ZS2	
			3	1.00	ZS3	
			4	1.00	ZS7	
			5	0.60	ZS11	
			6	0.60	ZS15	
			7	1.00	ZS19	
KZ155	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS7 + 0.6*ZS11 + 0.6*ZS15 + ZS20	1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce Vlastní tíha střešního a obvodového pláště Technologie Sníh 50%/100% Vitr w1 (sání/sání) - 0° Vitr w5 (stěny) - 0° Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 3
			2	1.00	ZS2	
			3	1.00	ZS3	
			4	1.00	ZS7	
			5	0.60	ZS11	
			6	0.60	ZS15	
			7	1.00	ZS20	
KZ156	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS7 + 0.6*ZS11 + 0.6*ZS15 + ZS21	1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce Vlastní tíha střešního a obvodového pláště Technologie
			2	1.00	ZS2	
			3	1.00	ZS3	

■ 2.5 KOMBINACE ZATÍŽENÍ

Kombin zatížení	NS	Kombinace zatížení Označení	č.	Součinitele	Zatěžovací stav	
KZ157	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS7 + 0.6*ZS12 + 0.6*ZS15 + ZS18	4	1.00	ZS7	Sníh 50%/100%
			5	0.60	ZS11	Vitr w1 (sání/sání) - 0°
			6	0.60	ZS15	Vitr w5 (stěny) - 0°
			7	1.00	ZS21	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 4
			1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
KZ158	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS7 + 0.6*ZS12 + 0.6*ZS15 + ZS19	4	1.00	ZS7	Sníh 50%/100%
			5	0.60	ZS12	Vitr w2 (sání/tlak) - 0°
			6	0.60	ZS15	Vitr w5 (stěny) - 0°
			7	1.00	ZS18	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 1
			1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
KZ159	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS7 + 0.6*ZS12 + 0.6*ZS15 + ZS20	4	1.00	ZS7	Sníh 50%/100%
			5	0.60	ZS12	Vitr w2 (sání/tlak) - 0°
			6	0.60	ZS15	Vitr w5 (stěny) - 0°
			7	1.00	ZS20	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 2
			1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
KZ160	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS7 + 0.6*ZS12 + 0.6*ZS15 + ZS21	4	1.00	ZS7	Sníh 50%/100%
			5	0.60	ZS12	Vitr w2 (sání/tlak) - 0°
			6	0.60	ZS15	Vitr w5 (stěny) - 0°
			7	1.00	ZS21	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 3
			1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
KZ161	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS7 + 0.6*ZS13 + 0.6*ZS16 + ZS18	4	1.00	ZS7	Sníh 50%/100%
			5	0.60	ZS13	Vitr w3 (sání/sání) - 90°
			6	0.60	ZS16	Vitr w6 (stěny) - 90°
			7	1.00	ZS18	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 4
			1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
KZ162	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS7 + 0.6*ZS13 + 0.6*ZS16 + ZS19	4	1.00	ZS7	Sníh 50%/100%
			5	0.60	ZS13	Vitr w3 (sání/sání) - 90°
			6	0.60	ZS16	Vitr w6 (stěny) - 90°
			7	1.00	ZS19	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 1
			1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
KZ163	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS7 + 0.6*ZS13 + 0.6*ZS16 + ZS20	4	1.00	ZS7	Sníh 50%/100%
			5	0.60	ZS13	Vitr w3 (sání/sání) - 90°
			6	0.60	ZS16	Vitr w6 (stěny) - 90°
			7	1.00	ZS20	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 2
			1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
KZ164	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS7 + 0.6*ZS13 + 0.6*ZS16 + ZS21	4	1.00	ZS7	Sníh 50%/100%
			5	0.60	ZS13	Vitr w3 (sání/sání) - 90°
			6	0.60	ZS16	Vitr w6 (stěny) - 90°
			7	1.00	ZS21	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 3
			1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
KZ165	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS7 + 0.6*ZS14 + 0.6*ZS17 + ZS18	4	1.00	ZS7	Sníh 50%/100%
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
			4	1.00	ZS7	Sníh 50%/100%

2.5 KOMBINACE ZATÍŽENÍ

Kombin zatížení	NS	Kombinace zatížení Označení	č.	Součinitele	Zatěžovací stav	
KZ166	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS7 + 0.6*ZS14 + 0.6*ZS17 + ZS19	5	0.60	ZS14	Vitr w4 (sání/sání) - 0° + 90°
			6	0.60	ZS17	Vitr w7 (stěny) - 0° + 90°
			7	1.00	ZS18	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 1
			1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
			4	1.00	ZS7	Sníh 50%/100%
KZ167	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS7 + 0.6*ZS14 + 0.6*ZS17 + ZS20	5	0.60	ZS14	Vitr w4 (sání/sání) - 0° + 90°
			6	0.60	ZS17	Vitr w7 (stěny) - 0° + 90°
			7	1.00	ZS19	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 2
			1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
			4	1.00	ZS7	Sníh 50%/100%
KZ168	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS7 + 0.6*ZS14 + 0.6*ZS17 + ZS21	5	0.60	ZS14	Vitr w4 (sání/sání) - 0° + 90°
			6	0.60	ZS17	Vitr w7 (stěny) - 0° + 90°
			7	1.00	ZS20	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 3
			1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
			4	1.00	ZS7	Sníh 50%/100%
KZ169	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS8 + 0.6*ZS11 + 0.6*ZS15 + ZS18	5	0.60	ZS11	Vitr w1 (sání/sání) - 0°
			6	0.60	ZS15	Vitr w5 (stěny) - 0°
			7	1.00	ZS18	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 4
			1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
			4	1.00	ZS8	Sníh 100%/100%
KZ170	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS8 + 0.6*ZS11 + 0.6*ZS15 + ZS19	5	0.60	ZS11	Vitr w1 (sání/sání) - 0°
			6	0.60	ZS15	Vitr w5 (stěny) - 0°
			7	1.00	ZS19	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 1
			1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
			4	1.00	ZS8	Sníh 100%/100%
KZ171	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS8 + 0.6*ZS11 + 0.6*ZS15 + ZS20	5	0.60	ZS11	Vitr w1 (sání/sání) - 0°
			6	0.60	ZS15	Vitr w5 (stěny) - 0°
			7	1.00	ZS20	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 2
			1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
			4	1.00	ZS8	Sníh 100%/100%
KZ172	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS8 + 0.6*ZS11 + 0.6*ZS15 + ZS21	5	0.60	ZS11	Vitr w1 (sání/sání) - 0°
			6	0.60	ZS15	Vitr w5 (stěny) - 0°
			7	1.00	ZS21	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 3
			1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
			4	1.00	ZS8	Sníh 100%/100%
KZ173	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS8 + 0.6*ZS12 + 0.6*ZS15 + ZS18	5	0.60	ZS12	Vitr w2 (sání/tlak) - 0°
			6	0.60	ZS15	Vitr w5 (stěny) - 0°
			7	1.00	ZS18	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 4
			1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
			4	1.00	ZS8	Sníh 100%/100%
KZ174	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS8 + 0.6*ZS12 + 0.6*ZS15 + ZS19	5	0.60	ZS12	Vitr w2 (sání/tlak) - 0°
			1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
			4	1.00	ZS8	Sníh 100%/100%

2.5 KOMBINACE ZATÍŽENÍ

Kombin zatížení	NS	Kombinace zatížení Označení	č.	Součinitele	Zatěžovací stav	
KZ175	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS8 + 0.6*ZS12 + 0.6*ZS15 + ZS20	6	0.60	ZS15	Vitr w5 (stěny) - 0°
			7	1.00	ZS19	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 2
			1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
			4	1.00	ZS8	Sníh 100%/100%
			5	0.60	ZS12	Vitr w2 (sání/tlak) - 0°
KZ176	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS8 + 0.6*ZS12 + 0.6*ZS15 + ZS21	6	0.60	ZS15	Vitr w5 (stěny) - 0°
			7	1.00	ZS20	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 3
			1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
			4	1.00	ZS8	Sníh 100%/100%
			5	0.60	ZS12	Vitr w2 (sání/tlak) - 0°
KZ177	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS8 + 0.6*ZS13 + 0.6*ZS16 + ZS18	6	0.60	ZS15	Vitr w5 (stěny) - 0°
			7	1.00	ZS21	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 4
			1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
			4	1.00	ZS8	Sníh 100%/100%
			5	0.60	ZS13	Vitr w3 (sání/sání) - 90°
KZ178	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS8 + 0.6*ZS13 + 0.6*ZS16 + ZS19	6	0.60	ZS16	Vitr w6 (stěny) - 90°
			7	1.00	ZS18	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 1
			1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
			4	1.00	ZS8	Sníh 100%/100%
			5	0.60	ZS13	Vitr w3 (sání/sání) - 90°
KZ179	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS8 + 0.6*ZS13 + 0.6*ZS16 + ZS20	6	0.60	ZS16	Vitr w6 (stěny) - 90°
			7	1.00	ZS19	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 2
			1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
			4	1.00	ZS8	Sníh 100%/100%
			5	0.60	ZS13	Vitr w3 (sání/sání) - 90°
KZ180	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS8 + 0.6*ZS13 + 0.6*ZS16 + ZS21	6	0.60	ZS16	Vitr w6 (stěny) - 90°
			7	1.00	ZS21	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 3
			1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
			4	1.00	ZS8	Sníh 100%/100%
			5	0.60	ZS13	Vitr w3 (sání/sání) - 90°
KZ181	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS8 + 0.6*ZS14 + 0.6*ZS17 + ZS18	6	0.60	ZS16	Vitr w6 (stěny) - 90°
			7	1.00	ZS21	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 4
			1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
			4	1.00	ZS8	Sníh 100%/100%
			5	0.60	ZS14	Vitr w4 (sání/sání) - 0° + 90°
KZ182	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS8 + 0.6*ZS14 + 0.6*ZS17 + ZS19	6	0.60	ZS17	Vitr w7 (stěny) - 0° + 90°
			7	1.00	ZS18	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 1
			1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
			4	1.00	ZS8	Sníh 100%/100%
			5	0.60	ZS14	Vitr w4 (sání/sání) - 0° + 90°
KZ183	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS8 + 0.6*ZS14 + 0.6*ZS17 + ZS20	6	0.60	ZS17	Vitr w7 (stěny) - 0° + 90°
			7	1.00	ZS19	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 2
			1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
			4	1.00	ZS8	Sníh 100%/100%

2.5 KOMBINACE ZATÍŽENÍ

Kombinace zatížení	NS	Kombinace zatížení Označení	č.	Součinitele	Zatěžovací stav	
KZ184	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS8 + 0.6*ZS14 + 0.6*ZS17 + ZS21	7	1.00	ZS20	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 3
			1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
			4	1.00	ZS8	Sníh 100%/100%
			5	0.60	ZS14	Vitr w4 (sání/sání) - 0° + 90°
			6	0.60	ZS17	Vitr w7 (stěny) - 0° + 90°
7	1.00	ZS21	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 4			
KZ185	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS11 + ZS15 + ZS18	1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
			4	1.00	ZS11	Vitr w1 (sání/sání) - 0°
			5	1.00	ZS15	Vitr w5 (stěny) - 0°
			6	1.00	ZS18	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 1
KZ186	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS11 + ZS15 + ZS19	1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
			4	1.00	ZS11	Vitr w1 (sání/sání) - 0°
			5	1.00	ZS15	Vitr w5 (stěny) - 0°
			6	1.00	ZS19	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 2
KZ187	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS11 + ZS15 + ZS20	1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
			4	1.00	ZS11	Vitr w1 (sání/sání) - 0°
			5	1.00	ZS15	Vitr w5 (stěny) - 0°
			6	1.00	ZS20	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 3
KZ188	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS11 + ZS15 + ZS21	1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
			4	1.00	ZS11	Vitr w1 (sání/sání) - 0°
			5	1.00	ZS15	Vitr w5 (stěny) - 0°
			6	1.00	ZS21	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 4
KZ189	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS12 + ZS15 + ZS18	1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
			4	1.00	ZS12	Vitr w2 (sání/tlak) - 0°
			5	1.00	ZS15	Vitr w5 (stěny) - 0°
			6	1.00	ZS18	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 1
KZ190	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS12 + ZS15 + ZS19	1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
			4	1.00	ZS12	Vitr w2 (sání/tlak) - 0°
			5	1.00	ZS15	Vitr w5 (stěny) - 0°
			6	1.00	ZS19	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 2
KZ191	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS12 + ZS15 + ZS20	1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
			4	1.00	ZS12	Vitr w2 (sání/tlak) - 0°
			5	1.00	ZS15	Vitr w5 (stěny) - 0°
			6	1.00	ZS20	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 3
KZ192	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS12 + ZS15 + ZS21	1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
			4	1.00	ZS12	Vitr w2 (sání/tlak) - 0°
			5	1.00	ZS15	Vitr w5 (stěny) - 0°
			6	1.00	ZS21	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 4
KZ193	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS13 + ZS16 + ZS18	1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
			4	1.00	ZS13	Vitr w3 (sání/sání) - 90°
			5	1.00	ZS16	Vitr w6 (stěny) - 90°
			6	1.00	ZS18	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 1
KZ194	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS13 + ZS16 + ZS19	1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
			4	1.00	ZS13	Vitr w3 (sání/sání) - 90°
			5	1.00	ZS16	Vitr w6 (stěny) - 90°
			6	1.00	ZS19	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 1

2.5 KOMBINACE ZATÍŽENÍ

Kombin zatížení	NS	Kombinace zatížení Označení	č.	Součinitele		Zatěžovací stav
KZ195	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS13 + ZS16 + ZS20	1	1.00	ZS1	2 Vlastní tíha ocelové konstrukce Vlastní tíha střešního a obvodového pláště Technologie Vitr w3 (sání/sání) - 90° Vitr w6 (stěny) - 90° Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 3
			2	1.00	ZS2	
			3	1.00	ZS3	
			4	1.00	ZS13	
			5	1.00	ZS16	
			6	1.00	ZS20	
KZ196	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS13 + ZS16 + ZS21	1	1.00	ZS1	3 Vlastní tíha ocelové konstrukce Vlastní tíha střešního a obvodového pláště Technologie Vitr w3 (sání/sání) - 90° Vitr w6 (stěny) - 90° Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 4
			2	1.00	ZS2	
			3	1.00	ZS3	
			4	1.00	ZS13	
			5	1.00	ZS16	
			6	1.00	ZS21	
KZ197	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS14 + ZS17 + ZS18	1	1.00	ZS1	4 Vlastní tíha ocelové konstrukce Vlastní tíha střešního a obvodového pláště Technologie Vitr w4 (sání/sání) - 0° + 90° Vitr w7 (stěny) - 0° + 90° Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 1
			2	1.00	ZS2	
			3	1.00	ZS3	
			4	1.00	ZS14	
			5	1.00	ZS17	
			6	1.00	ZS18	
KZ198	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS14 + ZS17 + ZS19	1	1.00	ZS1	2 Vlastní tíha ocelové konstrukce Vlastní tíha střešního a obvodového pláště Technologie Vitr w4 (sání/sání) - 0° + 90° Vitr w7 (stěny) - 0° + 90° Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 2
			2	1.00	ZS2	
			3	1.00	ZS3	
			4	1.00	ZS14	
			5	1.00	ZS17	
			6	1.00	ZS19	
KZ199	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS14 + ZS17 + ZS20	1	1.00	ZS1	3 Vlastní tíha ocelové konstrukce Vlastní tíha střešního a obvodového pláště Technologie Vitr w4 (sání/sání) - 0° + 90° Vitr w7 (stěny) - 0° + 90° Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 3
			2	1.00	ZS2	
			3	1.00	ZS3	
			4	1.00	ZS14	
			5	1.00	ZS17	
			6	1.00	ZS20	
KZ200	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS14 + ZS17 + ZS21	1	1.00	ZS1	4 Vlastní tíha ocelové konstrukce Vlastní tíha střešního a obvodového pláště Technologie Vitr w4 (sání/sání) - 0° + 90° Vitr w7 (stěny) - 0° + 90° Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 4
			2	1.00	ZS2	
			3	1.00	ZS3	
			4	1.00	ZS14	
			5	1.00	ZS17	
			6	1.00	ZS21	
KZ201	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.5*ZS7 + ZS11 + ZS15 + ZS18	1	1.00	ZS1	1 Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	
			3	1.00	ZS3	
			4	0.50	ZS7	
			5	1.00	ZS11	
			6	1.00	ZS15	
			7	1.00	ZS18	
KZ202	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.5*ZS7 + ZS11 + ZS15 + ZS19	1	1.00	ZS1	2 Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	
			3	1.00	ZS3	
			4	0.50	ZS7	
			5	1.00	ZS11	
			6	1.00	ZS15	
			7	1.00	ZS19	
KZ203	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.5*ZS7 + ZS11 + ZS15 + ZS20	1	1.00	ZS1	3 Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	
			3	1.00	ZS3	
			4	0.50	ZS7	
			5	1.00	ZS11	
			6	1.00	ZS15	
			7	1.00	ZS20	
KZ204	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.5*ZS7 + ZS11 + ZS15 + ZS21	1	1.00	ZS1	4 Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	
			3	1.00	ZS3	
			4	0.50	ZS7	
			5	1.00	ZS11	
			6	1.00	ZS15	
			7	1.00	ZS21	
KZ205	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.5*ZS7 + ZS12 + ZS15 + ZS18	1	1.00	ZS1	4 Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	

■ 2.5 KOMBINACE ZATÍŽENÍ

Kombin zatížení	NS	Kombinace zatížení Označení	č.	Součinitele		Zatěžovací stav
KZ206	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.5*ZS7 + ZS12 + ZS15 + ZS19	3	1.00	ZS3	obvodového pláště Technologie
			4	0.50	ZS7	Snih 50%/100%
			5	1.00	ZS12	Vitr w2 (sání/tlak) - 0°
			6	1.00	ZS15	Vitr w5 (stěny) - 0°
			7	1.00	ZS18	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 1
			1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
KZ207	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.5*ZS7 + ZS12 + ZS15 + ZS20	3	1.00	ZS3	Technologie
			4	0.50	ZS7	Snih 50%/100%
			5	1.00	ZS12	Vitr w2 (sání/tlak) - 0°
			6	1.00	ZS15	Vitr w5 (stěny) - 0°
			7	1.00	ZS19	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 2
			1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
KZ208	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.5*ZS7 + ZS12 + ZS15 + ZS21	3	1.00	ZS3	Technologie
			4	0.50	ZS7	Snih 50%/100%
			5	1.00	ZS12	Vitr w2 (sání/tlak) - 0°
			6	1.00	ZS15	Vitr w5 (stěny) - 0°
			7	1.00	ZS20	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 3
			1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
KZ209	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.5*ZS7 + ZS13 + ZS16 + ZS18	3	1.00	ZS3	Technologie
			4	0.50	ZS7	Snih 50%/100%
			5	1.00	ZS13	Vitr w3 (sání/sání) - 90°
			6	1.00	ZS16	Vitr w6 (stěny) - 90°
			7	1.00	ZS18	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 4
			1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
KZ210	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.5*ZS7 + ZS13 + ZS16 + ZS19	3	1.00	ZS3	Technologie
			4	0.50	ZS7	Snih 50%/100%
			5	1.00	ZS13	Vitr w3 (sání/sání) - 90°
			6	1.00	ZS16	Vitr w6 (stěny) - 90°
			7	1.00	ZS19	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 1
			1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
KZ211	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.5*ZS7 + ZS13 + ZS16 + ZS20	3	1.00	ZS3	Technologie
			4	0.50	ZS7	Snih 50%/100%
			5	1.00	ZS13	Vitr w3 (sání/sání) - 90°
			6	1.00	ZS16	Vitr w6 (stěny) - 90°
			7	1.00	ZS19	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 2
			1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
KZ212	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.5*ZS7 + ZS13 + ZS16 + ZS21	3	1.00	ZS3	Technologie
			4	0.50	ZS7	Snih 50%/100%
			5	1.00	ZS13	Vitr w3 (sání/sání) - 90°
			6	1.00	ZS16	Vitr w6 (stěny) - 90°
			7	1.00	ZS21	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 3
			1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
KZ213	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.5*ZS7 + ZS14 + ZS17 + ZS18	3	1.00	ZS3	Technologie
			4	0.50	ZS7	Snih 50%/100%
			5	1.00	ZS14	Vitr w4 (sání/sání) - 0° + 90°
			6	1.00	ZS17	Vitr w7 (stěny) - 0° + 90°
			7	1.00	ZS18	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 4
			1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
KZ214	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.5*ZS7 + ZS14 + ZS17 + ZS19	3	1.00	ZS3	Technologie
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie

2.5 KOMBINACE ZATÍŽENÍ

Kombin zatížení	NS	Kombinace zatížení Označení	č.	Součinitele	Zatěžovací stav	
KZ215	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.5*ZS7 + ZS14 + ZS17 + ZS20	4	0.50	ZS7	Sníh 50%/100%
			5	1.00	ZS14	Vitr w4 (sání/sání) - 0° + 90°
			6	1.00	ZS17	Vitr w7 (stěny) - 0° + 90°
			7	1.00	ZS19	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 2
			1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
KZ216	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.5*ZS7 + ZS14 + ZS17 + ZS21	4	0.50	ZS7	Sníh 50%/100%
			5	1.00	ZS14	Vitr w4 (sání/sání) - 0° + 90°
			6	1.00	ZS17	Vitr w7 (stěny) - 0° + 90°
			7	1.00	ZS20	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 3
			1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
KZ217	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.5*ZS8 + ZS11 + ZS15 + ZS18	4	0.50	ZS8	Sníh 100%/100%
			5	1.00	ZS11	Vitr w1 (sání/sání) - 0°
			6	1.00	ZS15	Vitr w5 (stěny) - 0°
			7	1.00	ZS18	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 4
			1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
KZ218	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.5*ZS8 + ZS11 + ZS15 + ZS19	4	0.50	ZS8	Sníh 100%/100%
			5	1.00	ZS11	Vitr w1 (sání/sání) - 0°
			6	1.00	ZS15	Vitr w5 (stěny) - 0°
			7	1.00	ZS19	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 1
			1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
KZ219	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.5*ZS8 + ZS11 + ZS15 + ZS20	4	0.50	ZS8	Sníh 100%/100%
			5	1.00	ZS11	Vitr w1 (sání/sání) - 0°
			6	1.00	ZS15	Vitr w5 (stěny) - 0°
			7	1.00	ZS20	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 2
			1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
KZ220	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.5*ZS8 + ZS11 + ZS15 + ZS21	4	0.50	ZS8	Sníh 100%/100%
			5	1.00	ZS11	Vitr w1 (sání/sání) - 0°
			6	1.00	ZS15	Vitr w5 (stěny) - 0°
			7	1.00	ZS21	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 3
			1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
KZ221	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.5*ZS8 + ZS12 + ZS15 + ZS18	4	0.50	ZS8	Sníh 100%/100%
			5	1.00	ZS12	Vitr w2 (sání/tlak) - 0°
			6	1.00	ZS15	Vitr w5 (stěny) - 0°
			7	1.00	ZS18	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 4
			1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
KZ222	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.5*ZS8 + ZS12 + ZS15 + ZS19	4	0.50	ZS8	Sníh 100%/100%
			5	1.00	ZS12	Vitr w2 (sání/tlak) - 0°
			6	1.00	ZS15	Vitr w5 (stěny) - 0°
			7	1.00	ZS19	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 1
			1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
KZ223	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.5*ZS8 + ZS12 + ZS15 + ZS20	4	0.50	ZS8	Sníh 100%/100%
			3	1.00	ZS3	Technologie
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			4	0.50	ZS8	Sníh 100%/100%

2.5 KOMBINACE ZATÍŽENÍ

Kombinace zatížení	NS	Kombinace zatížení Označení	č.	Součinitele	Zatěžovací stav	
KZ224	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.5*ZS8 + ZS12 + ZS15 + ZS21	5	1.00	ZS12	Vitr w2 (sání/tlak) - 0°
			6	1.00	ZS15	Vitr w5 (stěny) - 0°
			7	1.00	ZS20	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 3
			1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
			4	0.50	ZS8	Sníh 100%/100%
KZ225	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.5*ZS8 + ZS13 + ZS16 + ZS18	5	1.00	ZS12	Vitr w2 (sání/tlak) - 0°
			6	1.00	ZS15	Vitr w5 (stěny) - 0°
			7	1.00	ZS21	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 4
			1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
			4	0.50	ZS8	Sníh 100%/100%
KZ226	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.5*ZS8 + ZS13 + ZS16 + ZS19	5	1.00	ZS13	Vitr w3 (sání/sání) - 90°
			6	1.00	ZS16	Vitr w6 (stěny) - 90°
			7	1.00	ZS18	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 1
			1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
			4	0.50	ZS8	Sníh 100%/100%
KZ227	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.5*ZS8 + ZS13 + ZS16 + ZS20	5	1.00	ZS13	Vitr w3 (sání/sání) - 90°
			6	1.00	ZS16	Vitr w6 (stěny) - 90°
			7	1.00	ZS19	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 2
			1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
			4	0.50	ZS8	Sníh 100%/100%
KZ228	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.5*ZS8 + ZS13 + ZS16 + ZS21	5	1.00	ZS13	Vitr w3 (sání/sání) - 90°
			6	1.00	ZS16	Vitr w6 (stěny) - 90°
			7	1.00	ZS21	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 3
			1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
			4	0.50	ZS8	Sníh 100%/100%
KZ229	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.5*ZS8 + ZS14 + ZS17 + ZS18	5	1.00	ZS13	Vitr w3 (sání/sání) - 90°
			6	1.00	ZS16	Vitr w6 (stěny) - 90°
			7	1.00	ZS21	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 4
			1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
			4	0.50	ZS8	Sníh 100%/100%
KZ230	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.5*ZS8 + ZS14 + ZS17 + ZS19	5	1.00	ZS14	Vitr w4 (sání/sání) - 0° + 90°
			6	1.00	ZS17	Vitr w7 (stěny) - 0° + 90°
			7	1.00	ZS18	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 1
			1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
			4	0.50	ZS8	Sníh 100%/100%
KZ231	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.5*ZS8 + ZS14 + ZS17 + ZS20	5	1.00	ZS14	Vitr w4 (sání/sání) - 0° + 90°
			6	1.00	ZS17	Vitr w7 (stěny) - 0° + 90°
			7	1.00	ZS20	Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 2
			1	1.00	ZS1	Vlastní tíha ocelové konstrukce
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
			4	0.50	ZS8	Sníh 100%/100%
KZ232	S Ch	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.5*ZS8 + ZS14 + ZS17 + ZS21	5	1.00	ZS14	Vitr w4 (sání/sání) - 0° + 90°
			2	1.00	ZS2	Vlastní tíha střešního a obvodového pláště
			3	1.00	ZS3	Technologie
			4	0.50	ZS8	Sníh 100%/100%
			5	1.00	ZS14	Vitr w4 (sání/sání) - 0° + 90°

2.5 KOMBINACE ZATÍŽENÍ

Kombinace zatížení	NS	Kombinace zatížení Označení	č.	Součinitele	Zatěžovací stav
			6	1.00	ZS17
			7	1.00	ZS21
Vitr w7 (stěny) - 0°+ 90° Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 4					

3.2 ZATÍŽENÍ NA PRUT

ZS2: Vlastní tíha střešního a obvodového pláště

ZS2
Vlastní tíha střešního
o a obvodového pláště

č.	Vztaženo na	Na prutech č.	Zatížení typ	Zatížení průběh	Zatížení směr	Vztažná délka	Parametry zatížení		
							Symbol	Hodnota	Jednotka
1	Pruty 14, 17, 20, 23, 30, 71, 74, 77, 93, 96, 99, 115, 117, 158, 160, 163		Síla	Konstant.	ZL	Skutečná d.	p	-0.111	kN/m
2	Pruty 13, 15, 16, 19, 21, 22, 29, 31, 70, 73, 75, 76, 92, 94, 95, 98, 102, 103, 116, 118, 157, 159, 161, 162		Síla	Konstant.	ZL	Skutečná d.	p	-0.221	kN/m
3	Pruty 4, 7, 9		Síla	Konstant.	x	Skutečná d.	p	0.445	kN/m
4	Pruty 3, 8, 0		Síla	Konstant.	x	Skutečná d.	p	-0.445	kN/m
5	Pruty 9, 25, 91		Síla	Konstant.	x	Skutečná d.	p	-0.890	kN/m
6	Pruty 12, 28, 88		Síla	Konstant.	x	Skutečná d.	p	0.890	kN/m
7	Pruty 106, 173		Síla	Konstant.	x	Skutečná d.	p	0.593	kN/m
8	Pruty 107, 172		Síla	Konstant.	x	Skutečná d.	p	-0.593	kN/m
9	Pruty 4, 7, 9		Síla	Konstant.	x	Skutečná d.	p	0.297	kN/m
10	Pruty 3, 8, 0		Síla	Konstant.	x	Skutečná d.	p	-0.297	kN/m

3.2 ZATÍŽENÍ NA PRUT

ZS3: Technologie

ZS3
Technologie

č.	Vztaženo na	Na prutech č.	Zatížení typ	Zatížení průběh	Zatížení směr	Vztažná délka	Parametry zatížení		
							Symbol	Hodnota	Jednotka
1	Pruty 13, 16, 19, 22, 29, 70, 73, 76, 92, 95, 98, 103, 116, 157, 159, 162		Síla	Konstant.	ZL	Skutečná d.	p	-0.375	kN/m

3.2 ZATÍŽENÍ NA PRUT

ZS4: Občasné užité zatížení

ZS4
Občasné užité zatížení

č.	Vztaženo na	Na prutech č.	Zatížení typ	Zatížení průběh	Zatížení směr	Vztažná délka	Parametry zatížení		
							Symbol	Hodnota	Jednotka
1	Pruty 14, 17, 20, 23, 30, 71, 74, 77, 93, 96, 99, 115, 117, 158, 160, 163		Síla	Konstant.	ZL	Skutečná d.	p	-0.563	kN/m
2	Pruty 13, 15, 16, 19, 21, 22, 29, 31, 70, 73, 75, 76, 92, 94, 95, 98, 102, 103, 116, 118, 157, 159, 161, 162		Síla	Konstant.	ZL	Skutečná d.	p	-1.125	kN/m

3.2 ZATÍŽENÍ NA PRUT

ZS5: Montážní zatížení

ZS5
Montážní zatížení

č.	Vztaženo na	Na prutech č.	Zatížení typ	Zatížení průběh	Zatížení směr	Vztažná délka	Parametry zatížení		
							Symbol	Hodnota	Jednotka
1	Pruty 13, 15, 16, 19, 21, 22, 29, 31, 70, 73, 75, 76, 92, 94, 95, 98, 102, 103, 116, 118, 157, 159, 161, 162		Síla	Konstant.	ZL	Skutečná d.	p	-1.125	kN/m
2	Pruty 14, 17, 20, 23, 30, 71, 74, 77, 93, 96, 99, 115, 117, 158, 160, 163		Síla	Konstant.	ZL	Skutečná d.	p	-0.563	kN/m

3.2 ZATÍŽENÍ NA PRUT

ZS6: Sníh 0%/100%

ZS6
Sníh 0%/100%

č.	Vztaženo na	Na prutech č.	Zatížení typ	Zatížení průběh	Zatížení směr	Vztažná délka	Parametry zatížení		
							Symbol	Hodnota	Jednotka
1	Pruty 19, 21, 22, 73, 75, 76, 98, 102, 103, 159, 161, 162		Síla	Konstant.	ZL	Skutečná d.	p	-0.708	kN/m
2	Pruty 20, 23, 74, 77, 99, 115, 160, 163		Síla	Konstant.	ZL	Skutečná d.	p	-0.354	kN/m

3.2 ZATÍŽENÍ NA PRUT

ZS7: Sníh 50%/100%

ZS7
Sníh 50%/100%

č.	Vztaženo na	Na prutech č.	Zatížení typ	Zatížení průběh	Zatížení směr	Vztažná délka	Parametry zatížení		
							Symbol	Hodnota	Jednotka
1	Pruty 19, 21, 22, 73, 75, 76, 98, 102, 103, 159, 161, 162		Síla	Konstant.	ZL	Skutečná d.	p	-0.708	kN/m
2	Pruty 20, 23, 74, 77, 99, 115, 160, 163		Síla	Konstant.	ZL	Skutečná d.	p	-0.354	kN/m
3	Pruty 13, 15, 16, 29, 31, 70, 92, 94, 95, 116, 118, 157		Síla	Konstant.	ZL	Skutečná d.	p	-0.354	kN/m
4	Pruty 14, 17, 30, 71, 93, 96, 117, 158		Síla	Konstant.	ZL	Skutečná d.	p	-0.177	kN/m

3.2 ZATÍŽENÍ NA PRUT

ZS8: Sníh 100%/100%

ZS8
Sníh 100%/100%

č.	Vztaženo na	Na prutech č.	Zatížení typ	Zatížení průběh	Zatížení směr	Vztažná délka	Parametry zatížení		
							Symbol	Hodnota	Jednotka
1	Pruty 13, 15, 16, 19, 21, 22, 29, 31, 70, 73, 75, 76, 92, 94, 95, 98, 102, 103, 116, 118, 157, 159, 161, 162		Síla	Konstant.	ZL	Skutečná d.	p	-0.708	kN/m
2	Pruty 14, 17, 20, 23, 30, 71, 74, 77, 93, 96, 99, 115, 117, 158, 160, 163		Síla	Konstant.	ZL	Skutečná d.	p	-0.354	kN/m

Projekt: Diplomová práce

Model: Finální varianta - kompletní model (A)

Datum: 12.12.2015

3.2 ZATÍŽENÍ NA PRUT

ZS9: Sníh 0%, 50%/100%

ZS9
Sníh 0%, 50%/100%

č.	Vztaženo na	Na prutech č.	Zatížení typ	Zatížení průběh	Zatížení směr	Vztažná délka	Parametry zatížení		
							Symbol	Hodnota	Jednotka
1	Pruty 19,21,22,73,75,76,98,102,103,159,161,162		Síla	Konstant.	ZL	Skutečná d.	p	-0.708	kN/m
2	Pruty 13,20,23,29,74,77,92,99,115,116,160,163		Síla	Konstant.	ZL	Skutečná d.	p	-0.354	kN/m
3	Pruty 14,15,30,31,93,94,117,118		Síla	Konstant.	ZL	Skutečná d.	p	-0.177	kN/m

3.2 ZATÍŽENÍ NA PRUT

ZS10: Sníh 0%, 100%/100%

ZS10
Sníh 0%, 100%/100%

č.	Vztaženo na	Na prutech č.	Zatížení typ	Zatížení průběh	Zatížení směr	Vztažná délka	Parametry zatížení		
							Symbol	Hodnota	Jednotka
1	Pruty 13,19,21,22,29,73,75,76,92,98,102,103,116,159,161,162		Síla	Konstant.	ZL	Skutečná d.	p	-0.708	kN/m
2	Pruty 14,15,20,23,30,31,74,77,93,94,99,115,117,118,160,163		Síla	Konstant.	ZL	Skutečná d.	p	-0.354	kN/m

3.2 ZATÍŽENÍ NA PRUT

ZS11: Vitr w1 (sání/sání) - 0°

ZS11
Vitr w1 (sání/sání) - 0°

č.	Vztaženo na	Na prutech č.	Zatížení typ	Zatížení průběh	Zatížení směr	Vztažná délka	Parametry zatížení		
							Symbol	Hodnota	Jednotka
1	Pruty	17	Síla	Proměnné	ZL	Skutečná d.	x ₁	0.000	m
							P ₁	0.499	kN/m
							x ₂	3.140	m
							P ₂	0.499	kN/m
							x ₃	3.140	m
							P ₃	0.706	kN/m
							x ₄	6.000	m
							P ₄	0.706	kN/m
2	Pruty	16	Síla	Proměnné	ZL	Skutečná d.	x ₁	0.000	m
							P ₁	0.666	kN/m
							x ₂	3.140	m
							P ₂	0.666	kN/m
							x ₃	3.140	m
							P ₃	0.806	kN/m
							x ₄	6.000	m
							P ₄	0.806	kN/m
3	Pruty 13,15,19,21,22,29,31,73,75,76,92,94,98,102,103,116,118,159,161,162		Síla	Konstant.	ZL	Skutečná d.	p	0.499	kN/m
4	Pruty 14,20,23,30,74,77,93,99,115,117,160,163		Síla	Konstant.	ZL	Skutečná d.	p	0.249	kN/m
5	Pruty 71,158		Síla	Konstant.	ZL	Skutečná d.	p	0.499	kN/m
6	Pruty	96	Síla	Proměnné	ZL	Skutečná d.	x ₁	0.000	m
							P ₁	0.706	kN/m
							x ₂	3.140	m
							P ₂	0.706	kN/m
							x ₃	3.140	m
							P ₃	0.499	kN/m
							x ₄	6.000	m
							P ₄	0.499	kN/m
7	Pruty	70,157	Síla	Konstant.	ZL	Skutečná d.	p	0.666	kN/m
8	Pruty	95	Síla	Proměnné	ZL	Skutečná d.	x ₁	0.000	m
							P ₁	0.806	kN/m
							x ₂	3.140	m
							P ₂	0.806	kN/m
							x ₃	3.140	m
							P ₃	0.666	kN/m
							x ₄	6.000	m
							P ₄	0.666	kN/m

3.2 ZATÍŽENÍ NA PRUT

ZS12: Vitr w2 (sání/tlak) - 0°

ZS12
Vitr w2 (sání/tlak) - 0°

č.	Vztaženo na	Na prutech č.	Zatížení typ	Zatížení průběh	Zatížení směr	Vztažná délka	Parametry zatížení		
							Symbol	Hodnota	Jednotka
1	Pruty	17	Síla	Proměnné	ZL	Skutečná d.	x ₁	0.000	m
							P ₁	0.499	kN/m
							x ₂	3.140	m
							P ₂	0.499	kN/m
							x ₃	3.140	m
							P ₃	0.706	kN/m
							x ₄	6.000	m
							P ₄	0.706	kN/m
2	Pruty	16	Síla	Proměnné	ZL	Skutečná d.	x ₁	0.000	m
							P ₁	0.666	kN/m
							x ₂	3.140	m
							P ₂	0.666	kN/m
							x ₃	3.140	m
							P ₃	0.806	kN/m
							x ₄	6.000	m
							P ₄	0.806	kN/m
3	Pruty 13,15,21,22,29,31,75,76,92,94,102,103,116,118,161,162		Síla	Konstant.	ZL	Skutečná d.	p	0.499	kN/m

Projekt: Diplomová práce

Model: Finální varianta - kompletní model (A)

Datum: 12.12.2015

3.2 ZATÍŽENÍ NA PRUT

ZS12: Vitr w2 (sání/tlak) - 0°

č.	Vztaženo na	Na prutech č.	Zatížení typ	Zatížení průběh	Zatížení směr	Vztažná délka	Parametry zatížení		
							Symbol	Hodnota	Jednotka
4	Pruty	14,23,30,77,93,115,117,163	Síla	Konstant.	ZL	Skutečná d.	p	0.249	kN/m
5	Pruty	20,74,99,160	Síla	Konstant.	ZL	Skutečná d.	p	-0.083	kN/m
6	Pruty	71,158	Síla	Konstant.	ZL	Skutečná d.	p	0.499	kN/m
7	Pruty	96	Síla	Proměnné	ZL	Skutečná d.	x ₁	0.000	m
							P ₁	0.706	kN/m
							x ₂	3.140	m
							P ₂	0.706	kN/m
							x ₃	3.140	m
							P ₃	0.499	kN/m
							x ₄	6.000	m
							P ₄	0.499	kN/m
8	Pruty	70,157	Síla	Konstant.	ZL	Skutečná d.	p	0.666	kN/m
9	Pruty	95	Síla	Proměnné	ZL	Skutečná d.	x ₁	0.000	m
							P ₁	0.806	kN/m
							x ₂	3.140	m
							P ₂	0.806	kN/m
							x ₃	3.140	m
							P ₃	0.666	kN/m
							x ₄	6.000	m
							P ₄	0.666	kN/m
10	Pruty	19,73,98,159	Síla	Konstant.	ZL	Skutečná d.	p	0.275	kN/m

3.2 ZATÍŽENÍ NA PRUT

ZS13: Vitr w3 (sání/sání) - 90°

ZS13
Vitr w3 (sání/sání) - 90°

č.	Vztaženo na	Na prutech č.	Zatížení typ	Zatížení průběh	Zatížení směr	Vztažná délka	Parametry zatížení		
							Symbol	Hodnota	Jednotka
1	Pruty	96	Síla	Proměnné	ZL	Skutečná d.	x ₁	0.000	m
							P ₁	0.665	kN/m
							x ₂	1.200	m
							P ₂	0.665	kN/m
							x ₃	1.200	m
							P ₃	0.291	kN/m
							x ₄	6.000	m
							P ₄	0.291	kN/m
2	Pruty	95	Síla	Proměnné	ZL	Skutečná d.	x ₁	0.000	m
							P ₁	1.330	kN/m
							x ₂	1.200	m
							P ₂	1.330	kN/m
							x ₃	1.200	m
							P ₃	0.582	kN/m
							x ₄	6.000	m
							P ₄	0.582	kN/m
3	Pruty	94	Síla	Proměnné	ZL	Skutečná d.	x ₁	0.000	m
							P ₁	1.205	kN/m
							x ₂	1.200	m
							P ₂	1.205	kN/m
							x ₃	1.200	m
							P ₃	0.582	kN/m
							x ₄	6.000	m
							P ₄	0.582	kN/m
4	Pruty	92	Síla	Proměnné	ZL	Skutečná d.	x ₁	0.000	m
							P ₁	1.080	kN/m
							x ₂	1.200	m
							P ₂	1.080	kN/m
							x ₃	1.200	m
							P ₃	0.582	kN/m
							x ₄	6.000	m
							P ₄	0.582	kN/m
5	Pruty	93	Síla	Proměnné	ZL	Skutečná d.	x ₁	0.000	m
							P ₁	0.540	kN/m
							x ₂	1.200	m
							P ₂	0.540	kN/m
							x ₃	1.200	m
							P ₃	0.291	kN/m
							x ₄	6.000	m
							P ₄	0.291	kN/m
6	Pruty	115	Síla	Proměnné	ZL	Skutečná d.	x ₁	0.000	m
							P ₁	0.291	kN/m
							x ₂	4.800	m
							P ₂	0.291	kN/m
							x ₃	4.800	m
							P ₃	0.665	kN/m
							x ₄	6.000	m
							P ₄	0.665	kN/m
7	Pruty	103	Síla	Proměnné	ZL	Skutečná d.	x ₁	0.000	m
							P ₁	0.582	kN/m
							x ₂	4.800	m
							P ₂	0.582	kN/m
							x ₃	4.800	m
							P ₃	1.330	kN/m

3.2 ZATÍŽENÍ NA PRUT

ZS13: Vítr w3 (sání/sání) - 90°

č.	Vztaženo na	Na prutech č.	Zatížení typ	Zatížení průběh	Zatížení směr	Vztažná délka	Parametry zatížení		
							Symbol	Hodnota	Jednotka
8	Pruty	102	Síla	Proměnné	ZL	Skutečná d.	x ₄	6.000	m
							P ₄	1.330	kN/m
							x ₁	0.000	m
							P ₁	0.582	kN/m
							x ₂	4.800	m
							P ₂	0.582	kN/m
							x ₃	4.800	m
							P ₃	1.205	kN/m
9	Pruty	98	Síla	Proměnné	ZL	Skutečná d.	x ₄	6.000	m
							P ₄	1.205	kN/m
							x ₁	0.000	m
							P ₁	0.582	kN/m
							x ₂	4.800	m
							P ₂	0.582	kN/m
							x ₃	4.800	m
							P ₃	1.080	kN/m
10	Pruty	99	Síla	Proměnné	ZL	Skutečná d.	x ₄	6.000	m
							P ₄	1.080	kN/m
							x ₁	0.000	m
							P ₁	0.291	kN/m
							x ₂	4.800	m
							P ₂	0.291	kN/m
							x ₃	4.800	m
							P ₃	0.540	kN/m
11	Pruty	13,15,16,19,21,22,29,31,70,73,75,76,116,118,157,159,161,162	Síla	Konstant.	ZL	Skutečná d.	p	0.416	kN/m
	Pruty		Síla	Konstant.	ZL	Skutečná d.	p	0.208	kN/m
12	Pruty	14,17,20,23,30,71,74,77,117,158,160,163	Síla	Konstant.	ZL	Skutečná d.	p	0.208	kN/m

3.2 ZATÍŽENÍ NA PRUT

ZS14: Vítr w4 (sání/sání) - 0° + 90°

ZS14
Vítř w4 (sání/sání) -
0° + 90°

č.	Vztaženo na	Na prutech č.	Zatížení typ	Zatížení průběh	Zatížení směr	Vztažná délka	Parametry zatížení		
							Symbol	Hodnota	Jednotka
1	Pruty	17	Síla	Proměnné	ZL	Skutečná d.	x ₁	0.000	m
							P ₁	0.499	kN/m
							x ₂	3.140	m
							P ₂	0.499	kN/m
							x ₃	3.140	m
							P ₃	0.706	kN/m
							x ₄	6.000	m
							P ₄	0.706	kN/m
2	Pruty	16	Síla	Proměnné	ZL	Skutečná d.	x ₁	0.000	m
							P ₁	0.666	kN/m
							x ₂	3.140	m
							P ₂	0.666	kN/m
							x ₃	3.140	m
							P ₃	0.806	kN/m
							x ₄	6.000	m
							P ₄	0.806	kN/m
3	Pruty	13,15,19,21,22,29,31,73,75,76,92,94,98,102,103,116,118,159,161,162	Síla	Konstant.	ZL	Skutečná d.	p	0.499	kN/m
	Pruty		Síla	Konstant.	ZL	Skutečná d.	p	0.249	kN/m
4	Pruty	14,20,23,30,74,77,93,99,115,117,160,163	Síla	Konstant.	ZL	Skutečná d.	p	0.249	kN/m
	Pruty		Síla	Konstant.	ZL	Skutečná d.	p	0.499	kN/m
5	Pruty	71,158	Síla	Konstant.	ZL	Skutečná d.	p	0.499	kN/m
							x ₁	0.000	m
							P ₁	0.706	kN/m
							x ₂	3.140	m
							P ₂	0.706	kN/m
							x ₃	3.140	m
							P ₃	0.499	kN/m
							x ₄	6.000	m
6	Pruty	96	Síla	Proměnné	ZL	Skutečná d.	p	0.499	kN/m
							x ₁	0.000	m
							P ₁	0.706	kN/m
							x ₂	3.140	m
							P ₂	0.706	kN/m
							x ₃	3.140	m
							P ₃	0.499	kN/m
							x ₄	6.000	m
7	Pruty	70,157	Síla	Konstant.	ZL	Skutečná d.	p	0.499	kN/m
							x ₁	0.000	m
							P ₁	0.706	kN/m
							x ₂	3.140	m
							P ₂	0.706	kN/m
							x ₃	3.140	m
							P ₃	0.499	kN/m
							x ₄	6.000	m
8	Pruty	95	Síla	Proměnné	ZL	Skutečná d.	x ₁	0.000	m
							P ₁	0.806	kN/m
							x ₂	3.140	m
							P ₂	0.806	kN/m
							x ₃	3.140	m
							P ₃	0.666	kN/m
							x ₄	6.000	m
							P ₄	0.666	kN/m
9	Pruty	96	Síla	Proměnné	ZL	Skutečná d.	x ₁	0.000	m
							P ₁	0.665	kN/m
							x ₂	1.200	m
							P ₂	0.665	kN/m
							x ₃	1.200	m
							P ₃	0.291	kN/m
							x ₄	6.000	m
							P ₄	0.291	kN/m
10	Pruty	95	Síla	Proměnné	ZL	Skutečná d.	x ₁	0.000	m
							P ₁	1.330	kN/m

Projekt: Diplomová práce

Model: Finální varianta - kompletní model (A)

Datum: 12.12.2015

3.2 ZATÍŽENÍ NA PRUT

ZS14: Vitr w4 (sání/sání) - 0° + 90°

č.	Vztaženo na	Na prutech č.	Zatížení typ	Zatížení průběh	Zatížení směr	Vztažná délka	Parametry zatížení		
							Symbol	Hodnota	Jednotka
11	Pruty	94	Síla	Proměnné	ZL	Skutečná d.	x ₂	1.200	m
							P ₂	1.330	kN/m
							x ₃	1.200	m
							P ₃	0.582	kN/m
							x ₄	6.000	m
							P ₄	0.582	kN/m
							x ₁	0.000	m
							P ₁	1.205	kN/m
							x ₂	1.200	m
							P ₂	1.205	kN/m
12	Pruty	92	Síla	Proměnné	ZL	Skutečná d.	x ₃	1.200	m
							P ₃	0.582	kN/m
							x ₄	6.000	m
							P ₄	0.582	kN/m
							x ₁	0.000	m
							P ₁	1.080	kN/m
							x ₂	1.200	m
							P ₂	1.080	kN/m
							x ₃	1.200	m
							P ₃	0.582	kN/m
13	Pruty	93	Síla	Proměnné	ZL	Skutečná d.	x ₄	6.000	m
							P ₄	0.582	kN/m
							x ₁	0.000	m
							P ₁	0.540	kN/m
							x ₂	1.200	m
							P ₂	0.540	kN/m
							x ₃	1.200	m
							P ₃	0.291	kN/m
							x ₄	6.000	m
							P ₄	0.291	kN/m
14	Pruty	115	Síla	Proměnné	ZL	Skutečná d.	x ₁	0.000	m
							P ₁	0.291	kN/m
							x ₂	4.800	m
							P ₂	0.291	kN/m
							x ₃	4.800	m
							P ₃	0.665	kN/m
							x ₄	6.000	m
							P ₄	0.665	kN/m
							x ₁	0.000	m
							P ₁	0.582	kN/m
15	Pruty	103	Síla	Proměnné	ZL	Skutečná d.	x ₂	4.800	m
							P ₂	0.582	kN/m
							x ₃	4.800	m
							P ₃	1.330	kN/m
							x ₄	6.000	m
							P ₄	1.330	kN/m
							x ₁	0.000	m
							P ₁	0.582	kN/m
							x ₂	4.800	m
							P ₂	0.582	kN/m
16	Pruty	102	Síla	Proměnné	ZL	Skutečná d.	x ₃	4.800	m
							P ₃	1.205	kN/m
							x ₄	6.000	m
							P ₄	1.205	kN/m
							x ₁	0.000	m
							P ₁	0.582	kN/m
							x ₂	4.800	m
							P ₂	0.582	kN/m
							x ₃	4.800	m
							P ₃	1.205	kN/m
17	Pruty	98	Síla	Proměnné	ZL	Skutečná d.	x ₄	6.000	m
							P ₄	1.080	kN/m
							x ₁	0.000	m
							P ₁	0.582	kN/m
							x ₂	4.800	m
							P ₂	0.582	kN/m
							x ₃	4.800	m
							P ₃	1.080	kN/m
							x ₄	6.000	m
							P ₄	1.080	kN/m
18	Pruty	99	Síla	Proměnné	ZL	Skutečná d.	x ₁	0.000	m
							P ₁	0.291	kN/m
							x ₂	4.800	m
							P ₂	0.291	kN/m
							x ₃	4.800	m
							P ₃	0.540	kN/m
							x ₄	6.000	m
							P ₄	0.540	kN/m
							p	0.416	kN/m
							19	Pruty	13,15,16,19,21,22,29,31,70,73,75,76,116,118,157,159,161,162
p	0.416	kN/m							
20	Pruty	14,17,20,23,30,71,74,77,117,158,160,163	Síla	Konstant.	ZL	Skutečná d.	p	0.208	kN/m

3.2 ZATÍŽENÍ NA PRUT

ZS15: Vitr w5 (stěny) - 0°

ZS15
Vitr w5 (stěny) - 0°

č.	Vztaženo na	Na prutech č.	Zatížení typ	Zatížení průběh	Zatížení směr	Vztažná délka	Parametry zatížení		
							Symbol	Hodnota	Jednotka
1	Pruty	3,79	Síla	Konstant.	XL	Skutečná d.	p	1.223	kN/m
2	Pruty	9,25,88	Síla	Konstant.	XL	Skutečná d.	p	2.446	kN/m
3	Pruty	4,80	Síla	Konstant.	XL	Skutečná d.	p	0.618	kN/m
4	Pruty	12,28,91	Síla	Konstant.	XL	Skutečná d.	p	1.237	kN/m

ZATÍŽENÍ

Projekt: Diplomová práce

Model: Finální varianta - kompletní model (A)

Datum: 12.12.2015

3.2 ZATÍŽENÍ NA PRUT

ZS15: Vítr w5 (stěny) - 0°

č.	Vztaženo na	Na prutech č.	Zatížení typ	Zatížení průběh	Zatížení směr	Vztažná délka	Parametry zatížení		
							Symbol	Hodnota	Jednotka
5	Pruty	172	Síla	Konstant.	YL	Skutečná d.	p	1.886	kN/m
6	Pruty	106	Síla	Konstant.	YL	Skutečná d.	p	-1.886	kN/m
7	Pruty	173	Síla	Konstant.	YL	Skutečná d.	p	1.773	kN/m
8	Pruty	107	Síla	Konstant.	YL	Skutečná d.	p	-1.773	kN/m
9	Pruty	79	Síla	Konstant.	YL	Skutečná d.	p	1.330	kN/m
10	Pruty	3	Síla	Konstant.	YL	Skutečná d.	p	-1.330	kN/m
11	Pruty	80	Síla	Konstant.	YL	Skutečná d.	p	0.886	kN/m
12	Pruty	4	Síla	Konstant.	YL	Skutečná d.	p	-0.886	kN/m

3.2 ZATÍŽENÍ NA PRUT

ZS16: Vítr w6 (stěny) - 90°

ZS16
Vítr w6 (stěny) - 90°

č.	Vztaženo na	Na prutech č.	Zatížení typ	Zatížení průběh	Zatížení směr	Vztažná délka	Parametry zatížení		
							Symbol	Hodnota	Jednotka
1	Pruty	3,4	Síla	Konstant.	YL	Skutečná d.	p	0.776	kN/m
2	Pruty	106,107	Síla	Konstant.	YL	Skutečná d.	p	1.551	kN/m
3	Pruty	79,80	Síla	Konstant.	YL	Skutečná d.	p	0.335	kN/m
4	Pruty	172,173	Síla	Konstant.	YL	Skutečná d.	p	0.669	kN/m
5	Pruty	4	Síla	Konstant.	XL	Skutečná d.	p	1.861	kN/m
6	Pruty	12	Síla	Konstant.	XL	Skutečná d.	p	2.659	kN/m
7	Pruty	28	Síla	Konstant.	XL	Skutečná d.	p	2.161	kN/m
8	Pruty	91	Síla	Konstant.	XL	Skutečná d.	p	1.662	kN/m
9	Pruty	80	Síla	Konstant.	XL	Skutečná d.	p	0.831	kN/m
10	Pruty	3	Síla	Konstant.	XL	Skutečná d.	p	-1.861	kN/m
11	Pruty	9	Síla	Konstant.	XL	Skutečná d.	p	-2.659	kN/m
12	Pruty	25	Síla	Konstant.	XL	Skutečná d.	p	-2.161	kN/m
13	Pruty	88	Síla	Konstant.	XL	Skutečná d.	p	-1.662	kN/m
14	Pruty	79	Síla	Konstant.	XL	Skutečná d.	p	-0.831	kN/m

3.2 ZATÍŽENÍ NA PRUT

ZS17: Vítr w7 (stěny) - 0°+ 90°

ZS17
Vítr w7 (stěny) - 0°+ 90°

č.	Vztaženo na	Na prutech č.	Zatížení typ	Zatížení průběh	Zatížení směr	Vztažná délka	Parametry zatížení		
							Symbol	Hodnota	Jednotka
1	Pruty	3,4	Síla	Konstant.	YL	Skutečná d.	p	0.776	kN/m
2	Pruty	106,107	Síla	Konstant.	YL	Skutečná d.	p	1.552	kN/m
3	Pruty	79,80	Síla	Konstant.	YL	Skutečná d.	p	0.334	kN/m
4	Pruty	172,173	Síla	Konstant.	YL	Skutečná d.	p	0.668	kN/m
5	Pruty	4	Síla	Konstant.	XL	Skutečná d.	p	1.862	kN/m
6	Pruty	12	Síla	Konstant.	XL	Skutečná d.	p	2.658	kN/m
7	Pruty	28	Síla	Konstant.	XL	Skutečná d.	p	2.160	kN/m
8	Pruty	91	Síla	Konstant.	XL	Skutečná d.	p	1.662	kN/m
9	Pruty	80	Síla	Konstant.	XL	Skutečná d.	p	0.831	kN/m
10	Pruty	3	Síla	Konstant.	XL	Skutečná d.	p	-1.862	kN/m
11	Pruty	9	Síla	Konstant.	XL	Skutečná d.	p	-2.658	kN/m
12	Pruty	25	Síla	Konstant.	XL	Skutečná d.	p	-2.160	kN/m
13	Pruty	88	Síla	Konstant.	XL	Skutečná d.	p	-1.662	kN/m
14	Pruty	79	Síla	Konstant.	XL	Skutečná d.	p	-0.831	kN/m
15	Pruty	3,79	Síla	Konstant.	XL	Skutečná d.	p	1.224	kN/m
16	Pruty	9,25,88	Síla	Konstant.	XL	Skutečná d.	p	2.448	kN/m
17	Pruty	4,80	Síla	Konstant.	XL	Skutečná d.	p	0.618	kN/m
18	Pruty	12,28,91	Síla	Konstant.	XL	Skutečná d.	p	1.236	kN/m
19	Pruty	172	Síla	Konstant.	YL	Skutečná d.	p	1.885	kN/m
20	Pruty	106	Síla	Konstant.	YL	Skutečná d.	p	-1.885	kN/m
21	Pruty	173	Síla	Konstant.	YL	Skutečná d.	p	1.772	kN/m
22	Pruty	107	Síla	Konstant.	YL	Skutečná d.	p	-1.772	kN/m
23	Pruty	79	Síla	Konstant.	YL	Skutečná d.	p	1.330	kN/m
24	Pruty	3	Síla	Konstant.	YL	Skutečná d.	p	-1.330	kN/m
25	Pruty	80	Síla	Konstant.	YL	Skutečná d.	p	0.886	kN/m
26	Pruty	4	Síla	Konstant.	YL	Skutečná d.	p	-0.886	kN/m

3.2 ZATÍŽENÍ NA PRUT

ZS18: Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 1

ZS18
Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 1

č.	Vztaženo na	Na prutech č.	Zatížení typ	Zatížení průběh	Zatížení směr	Vztažná délka	Parametry zatížení		
							Symbol	Hodnota	Jednotka
1	Pruty	184	Síla	Osamělé	ZL	Skutečná d.	P	-6.290	kN
							A	5.400	m
2	Pruty	184	Síla	Osamělé	YL	Skutečná d.	P	-1.540	kN
							A	5.400	m
3	Pruty	184	Síla	Osamělé	XL	Skutečná d.	P	0.950	kN
							A	5.400	m
4	Pruty	184	Síla	Osamělé	ZL	Skutečná d.	P	-6.290	kN
							A	3.400	m
5	Pruty	184	Síla	Osamělé	XL	Skutečná d.	P	-0.950	kN
							A	3.400	m
6	Pruty	184	Síla	Osamělé	XL	Skutečná d.	P	-1.700	kN
							A	3.400	m
7	Pruty	188	Síla	Osamělé	ZL	Skutečná d.	P	-30.720	kN
							A	0.600	m
8	Pruty	188	Síla	Osamělé	ZL	Skutečná d.	P	-30.720	kN
							A	2.600	m
9	Pruty	188	Síla	Osamělé	YL	Skutečná d.	P	-1.540	kN
							A	0.600	m
10	Pruty	188	Síla	Osamělé	XL	Skutečná d.	P	4.650	kN
							A	0.600	m
11	Pruty	188	Síla	Osamělé	XL	Skutečná d.	P	-4.650	kN
							A	2.600	m
12	Pruty	188	Síla	Osamělé	XL	Skutečná d.	P	-8.280	kN

■ 3.2 ZATÍŽENÍ NA PRUT

ZS18: Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 1

č.	Vztaženo na	Na prutech č.	Zatížení typ	Zatížení průběh	Zatížení směr	Vztažná délka	Parametry zatížení		
							Symbol	Hodnota	Jednotka
							A	2.600	m

■ 3.2 ZATÍŽENÍ NA PRUT

ZS19: Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 2

ZS19
Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 2

č.	Vztaženo na	Na prutech č.	Zatížení typ	Zatížení průběh	Zatížení směr	Vztažná délka	Parametry zatížení		
							Symbol	Hodnota	Jednotka
1	Pruty	185	Síla	Osamělé	ZL	Skutečná d.	P	-6.290	kN
							A	6.000	m
2	Pruty	185	Síla	Osamělé	YL	Skutečná d.	P	-1.540	kN
							A	6.000	m
3	Pruty	185	Síla	Osamělé	XL	Skutečná d.	P	0.950	kN
							A	6.000	m
4	Pruty	185	Síla	Osamělé	ZL	Skutečná d.	P	-6.290	kN
							A	4.000	m
5	Pruty	185	Síla	Osamělé	XL	Skutečná d.	P	-0.950	kN
							A	4.000	m
6	Pruty	185	Síla	Osamělé	XL	Skutečná d.	P	-1.700	kN
							A	4.000	m
7	Pruty	189	Síla	Osamělé	ZL	Skutečná d.	P	-30.720	kN
							A	0.000	m
8	Pruty	189	Síla	Osamělé	ZL	Skutečná d.	P	-30.720	kN
							A	2.000	m
9	Pruty	189	Síla	Osamělé	YL	Skutečná d.	P	-1.540	kN
							A	0.000	m
10	Pruty	189	Síla	Osamělé	XL	Skutečná d.	P	4.650	kN
							A	0.000	m
11	Pruty	189	Síla	Osamělé	XL	Skutečná d.	P	-4.650	kN
							A	2.000	m
12	Pruty	189	Síla	Osamělé	XL	Skutečná d.	P	-8.280	kN
							A	2.000	m

■ 3.2 ZATÍŽENÍ NA PRUT

ZS20: Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 3

ZS20
Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 3

č.	Vztaženo na	Na prutech č.	Zatížení typ	Zatížení průběh	Zatížení směr	Vztažná délka	Parametry zatížení		
							Symbol	Hodnota	Jednotka
1	Pruty	186	Síla	Osamělé	ZL	Skutečná d.	P	-6.290	kN
							A	6.000	m
2	Pruty	186	Síla	Osamělé	YL	Skutečná d.	P	-1.540	kN
							A	6.000	m
3	Pruty	186	Síla	Osamělé	XL	Skutečná d.	P	0.950	kN
							A	6.000	m
4	Pruty	186	Síla	Osamělé	ZL	Skutečná d.	P	-6.290	kN
							A	4.000	m
5	Pruty	186	Síla	Osamělé	XL	Skutečná d.	P	-0.950	kN
							A	4.000	m
6	Pruty	186	Síla	Osamělé	XL	Skutečná d.	P	-1.700	kN
							A	4.000	m
7	Pruty	190	Síla	Osamělé	ZL	Skutečná d.	P	-30.720	kN
							A	0.000	m
8	Pruty	190	Síla	Osamělé	ZL	Skutečná d.	P	-30.720	kN
							A	2.000	m
9	Pruty	190	Síla	Osamělé	YL	Skutečná d.	P	-1.540	kN
							A	0.000	m
10	Pruty	190	Síla	Osamělé	XL	Skutečná d.	P	4.650	kN
							A	0.000	m
11	Pruty	190	Síla	Osamělé	XL	Skutečná d.	P	-4.650	kN
							A	2.000	m
12	Pruty	190	Síla	Osamělé	XL	Skutečná d.	P	-8.280	kN
							A	2.000	m

■ 3.2 ZATÍŽENÍ NA PRUT

ZS21: Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 4

ZS21
Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 4

č.	Vztaženo na	Na prutech č.	Zatížení typ	Zatížení průběh	Zatížení směr	Vztažná délka	Parametry zatížení		
							Symbol	Hodnota	Jednotka
1	Pruty	187	Síla	Osamělé	ZL	Skutečná d.	P	-6.290	kN
							A	6.000	m
2	Pruty	187	Síla	Osamělé	YL	Skutečná d.	P	-1.540	kN
							A	6.000	m
3	Pruty	187	Síla	Osamělé	XL	Skutečná d.	P	0.950	kN
							A	6.000	m
4	Pruty	187	Síla	Osamělé	ZL	Skutečná d.	P	-6.290	kN
							A	4.000	m
5	Pruty	187	Síla	Osamělé	XL	Skutečná d.	P	-0.950	kN
							A	4.000	m
6	Pruty	187	Síla	Osamělé	XL	Skutečná d.	P	-1.700	kN
							A	4.000	m
7	Pruty	191	Síla	Osamělé	ZL	Skutečná d.	P	-30.720	kN
							A	0.000	m
8	Pruty	191	Síla	Osamělé	ZL	Skutečná d.	P	-30.720	kN
							A	2.000	m
9	Pruty	191	Síla	Osamělé	YL	Skutečná d.	P	-1.540	kN
							A	0.000	m
10	Pruty	191	Síla	Osamělé	XL	Skutečná d.	P	4.650	kN
							A	0.000	m
11	Pruty	191	Síla	Osamělé	XL	Skutečná d.	P	-4.650	kN
							A	2.000	m

Projekt: Diplomová práce

Model: Finální varianta - kompletní model (A)

Datum: 12.12.2015

3.2 ZATÍŽENÍ NA PRUT

ZS21: Jeřábová dráha 25%/75% - poloha 4

č.	Vztaženo na	Na prutech č.	Zatížení typ	Zatížení průběh	Zatížení směr	Vztažná délka	Parametry zatížení		
							Symbol	Hodnota	Jednotka
12	Pruty	191	Síla	Osamělé	XL	Skutečná d.	P A	-8.280 2.000	kN m

Projekt: Diplomová práce

Model: Finální varianta - kompletní model (A)

Datum: 12.12.2015

RF-STABILITY

PR1

Stabilitní analýza

1.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Počet nejnepříznivějších vlastních čísel (vl. tvarů pro vzpěr/vybočení): 50

Normování vlastních tvarů: Na 1 tak, že $|u|=1$

Převzít normálové síly z RFEMu z: KZ84 - $1.35 \cdot ZS1 + 1.35 \cdot ZS2 + 1.35 \cdot ZS3 + 1.5 \cdot ZS14 + 1.5 \cdot ZS17 + 1.35 \cdot ZS21$

Využít příznivé působení tahových sil:

Působení normálových sil jako počátečních předpětí:

Metoda výpočtu vlastních čísel: Lanczosova metoda
 Kořeny charakteristického polynomu
 Iterace podprostoru
 Metoda sdružených gradientů (ICG)

Stabilitní analýza z výsledků ZS/KZ:
Stabilitní analýza po přitížení do kolapsu konstrukce:

Typ matice hmot: Standardně

2.1 SOUČINITELE KRITICKÉHO ZATÍŽENÍ

Vl. tvar č.	Součinitel ^P kritického zatížení	Faktor zvětšení α
1	5.620	1.216
2	5.946	1.202
3	7.704	1.149
4	9.327	1.120
5	9.726	1.115
6	10.171	1.109
7	15.055	1.071
8	15.072	1.071
9	26.995	1.038
10	35.911	1.029
11	40.239	1.025
12	49.141	1.021
13	55.208	1.018
14	57.347	1.018
15	60.796	1.017
16	61.174	1.017
17	61.511	1.017
18	69.739	1.015
19	76.961	1.013
20	77.425	1.013
21	78.587	1.013
22	87.882	1.012
23	88.650	1.011
24	98.552	1.010
25	108.716	1.009
26	110.658	1.009
27	118.210	1.009
28	121.124	1.008
29	122.323	1.008
30	127.369	1.008
31	137.953	1.007
32	138.729	1.007
33	138.844	1.007
34	140.628	1.007
35	142.054	1.007
36	142.723	1.007
37	143.865	1.007
38	147.078	1.007
39	148.254	1.007
40	158.900	1.006
41	159.326	1.006
42	161.200	1.006
43	176.067	1.006
44	176.554	1.006
45	178.497	1.006
46	184.661	1.005
47	189.557	1.005
48	191.309	1.005
49	191.462	1.005
50	192.352	1.005

PŘÍLOHA ČÍSLO 3

Podrobný protokol návrhu a posouzení základové patky

Podrobný protokol návrhu a posouzení základové patky

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt

Datum : 13.12.2015

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F8, konzistence měkká		12.00	3.00	20.50	10.50	
2	Třída F5, konzistence měkká		20.25	9.75	20.00	10.50	
3	Třída F3, konzistence měkká		24.80	11.25	18.00	10.50	
4	Třída G5		28.00	2.00	19.50	10.50	

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

Parametry zemín

Třída F8, konzistence měkká

Objemová tíha : $\gamma = 20,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 12,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 3,00 \text{ kPa}$
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 1,50 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,42$
Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,10$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,50 \text{ kN/m}^3$

Třída F5, konzistence měkká

Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 20,25^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 9,75 \text{ kPa}$
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 2,25 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,40$
Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,10$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,50 \text{ kN/m}^3$

Třída F3, konzistence měkká

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 24,80^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 11,25 \text{ kPa}$
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 4,50 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$
Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,10$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,50 \text{ kN/m}^3$

Třída G5

Objemová tíha : $\gamma = 19,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 28,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 2,00 \text{ kPa}$

Modul přetvárnosti : $E_{def} = 50,00 \text{ MPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$
 Koef. strukturální pevnosti : $m = 0,30$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,50 \text{ kN/m}^3$

Založení

Typ základu: centrická patka

Hloubka založení $h_z = 1.20 \text{ m}$
 Hloubka upraveného terénu $d = 1.20 \text{ m}$
 Tloušťka základu $t = 0.90 \text{ m}$
 Sklon upraveného terénu $s_1 = 0.00^\circ$
 Sklon základové spáry $s_2 = 0.00^\circ$
 Objemová tíha zeminy nad základem = 20.00 kN/m^3

Geometrie konstrukce

Typ základu: centrická patka

Délka patky $x = 1.20 \text{ m}$
 Šířka patky $y = 1.20 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0.24 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0.24 \text{ m}$
 Objem patky = 1.30 m^3

Štěrkopískový polštář

Zemina tvořící ŠP polštář - Třída G5

Přesah ŠP polštáře mimo základ $d_{sp} = 0.10 \text{ m}$

Hloubka štěrkopískového polštáře $h_{sp} = 0.15 \text{ m}$

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23.00 \text{ kN/m}^3$




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

Beton : C 25/30

Ocel podélná : B500

Ocel příčná: B500

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0.25	Třída F8, konzistence měkká	
2	1.25	Třída F5, konzistence měkká	
3	-	Třída F3, konzistence měkká	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
	nové	změna							
1	ANO		Zatížení č. 1	Výpočtové	177.45	0.00	0.00	18.01	1.00
2	ANO		Zatížení č. 2	Výpočtové	112.62	0.00	0.00	22.37	1.00
3	ANO		Zatížení č. 3	Výpočtové	112.62	1.00	1.00	22.37	1.00
4	ANO		Zatížení č. 4	Výpočtové	177.00	1.00	1.00	18.01	1.00

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
5	ANO		Zatížení č. 1 - provozní	Provozní	147.88	0.00	0.00	15.01	0.83
6	ANO		Zatížení č. 2 - provozní	Provozní	93.85	0.00	0.00	18.64	0.83
7	ANO		Zatížení č. 3 - provozní	Provozní	93.85	0.83	0.83	18.64	0.83
8	ANO		Zatížení č. 4 - provozní	Provozní	147.50	0.83	0.83	15.01	0.83

Plošná přitížení v okolí základu

Číslo	Přítížení		Název	x _s [m]	y _s [m]	x [m]	y [m]	q [kPa]	α [°]	h [m]
	nové	změna								
1	ANO		Přítížení č. 2	0.00	1.00	2.00	2.00	10.00	0.00	0.00

Nastavení výpočtu

Typ výpočtu - Výpočet pro odvodněné podmínky

Výpočet svislé únosnosti - ČSN 73 1001

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

Omezení deformační zóny - pomocí strukturální pevnosti

Parametry zemin jsou redukovány podle ČSN 73 1001.

Posouzení čís. 1

Výpočet 1.MS - mezivýsledky

ϕ_d = 20.291 °	s_d = 1.306	b_d = 1.000
c_d = 5.401 kPa	s_c = 1.177	b_c = 1.000
γ_{1prum} = 20.104 kN/m ³	s_b = 0.735	b_b = 1.000
γ_{1prum} = 18.591 kN/m ³	d_d = 1.086	g_d = 1.000
b_{ef} = 1.053 m	d_c = 1.107	g_c = 1.000
N_d = 6.587	d_b = 1.000	g_b = 1.000
N_c = 15.112	i_d = 0.843	R_d = 298.666 kPa
N_b = 3.099	i_c = 0.843	
	i_b = 0.843	

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 32.79$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 10.78$ kN

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 1.58$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 4.38$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 298.67$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 176.05$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 8.22$ kN

Úhel tření základ-základová spára $\psi = 28.00^\circ$
 Soudržnost základ-základová spára $a = 2.00 \text{ kPa}$
 Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 78.88 \text{ kN}$
 Extrémní horizontální síla $H = 22.39 \text{ kN}$
Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejneprůzračnějších zatěžovacích stavů.

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

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 29.81 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 8.29 \text{ kN}$

Sednutí a natočení základu - mezivýsledky

Vrstva a čís.	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E_{def} [MPa]	σ_{or} [kPa]	$\Delta\sigma_z$ [kPa]	Sednutí [mm]
1	1.20	1.25	0.05	50.00	24.63	108.27	0.08
2	1.25	1.30	0.05	50.00	25.63	98.22	0.07
3	1.30	1.35	0.05	50.00	26.63	84.81	0.06
4	1.35	1.40	0.05	2.25	27.63	74.56	0.74
5	1.40	1.45	0.05	2.25	28.63	64.89	0.64
6	1.45	1.50	0.05	2.25	29.63	57.18	0.56
7	1.50	1.60	0.10	4.50	31.03	50.44	0.66
8	1.60	1.70	0.10	4.50	32.83	44.10	0.57
9	1.70	1.80	0.10	4.50	34.63	39.35	0.50
10	1.80	1.90	0.10	4.50	36.43	35.15	0.44
11	1.90	2.00	0.10	4.50	38.23	31.14	0.38
12	2.00	2.10	0.10	4.50	40.03	28.21	0.34
13	2.10	2.35	0.25	4.50	43.18	24.16	0.69
14	2.35	2.55	0.20	4.50	47.23	19.49	0.41
15	2.55	2.60	0.05	4.50	49.48	17.41	0.09
16	2.60	2.85	0.25	4.50	52.18	15.56	0.36
17	2.85	3.10	0.25	4.50	56.68	12.87	0.25
18	3.10	3.35	0.25	4.50	61.18	10.82	0.16
19	3.35	3.60	0.25	4.50	65.68	9.22	0.09
20	3.60	3.89	0.29	4.50	70.55	7.91	0.01

Sednutí středu hrany x - = 7.4 m

1 m

Sednutí středu hrany x - = 6.0 m

2 m

Sednutí středu hrany y - = 7.8 m

1 m

Sednutí středu hrany y - = 5.4 m

2 m

Sednutí středu základu = 10.6 m

m

Sednutí charakterist. = 7.1 m

bodu m

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 11.79 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=1091.76$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=1091.76$)

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 7.1 mm

Hloubka deformační zóny = 2.69 m

Natočení ve směru x = 2.427 (tan*1000)

Natočení ve směru y = 1.233 (tan*1000)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších 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 patky je větší než max. vyložení, výztuž není nutná.

Posouzení patky na protlačení

Normálová síla v sloupu = 0.00 kN

Síla přenesená roznášením do zákl.půdy = 0.00 kN

Síla přenášená smykovou pevností ŽB = 0.00 kN

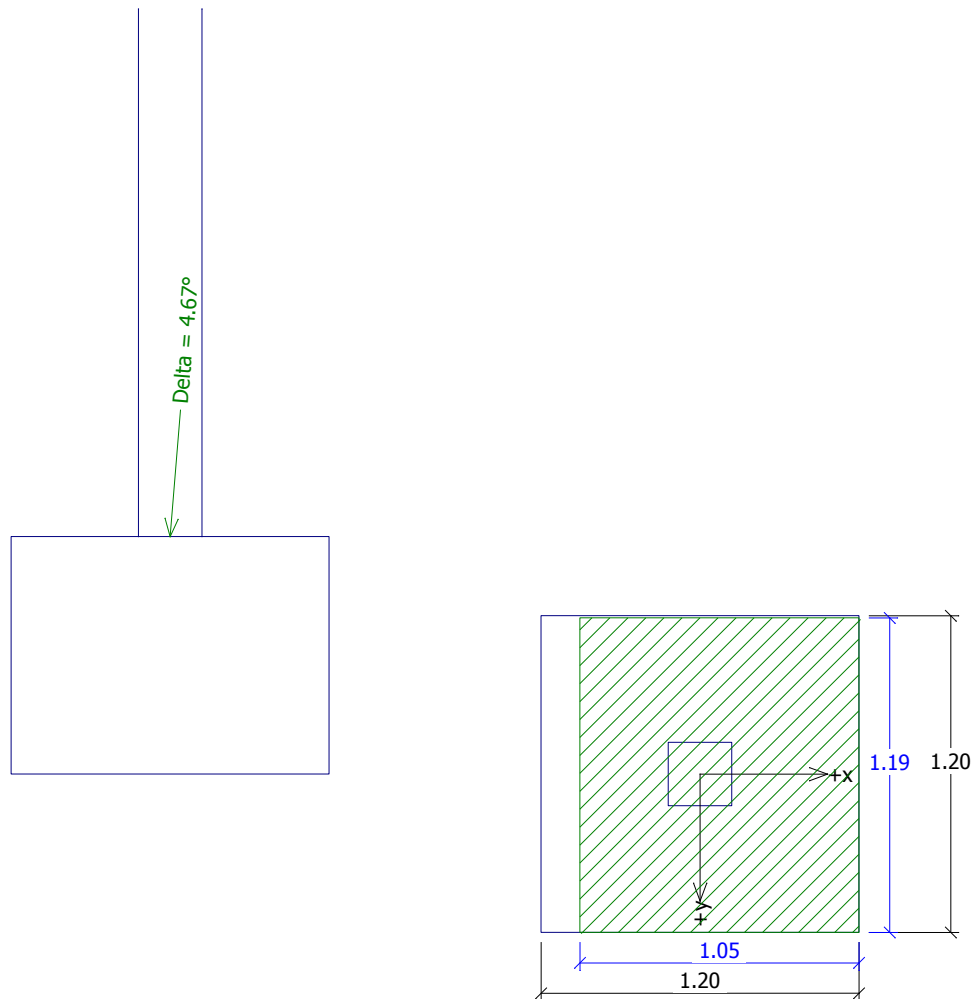
Maximální posouvající síla $V_{Ed} = 0.40 \text{ kN/m}$

Obvod kritického průřezu $u_{cr} = 4.56 \text{ m}$

Pos.síla přenášená betonem $V_{Rd,c} = 281.11 \text{ kN/m}$

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

Patka na protlačení VYHOVUJE

**Posouzení únosnosti patky - 1.MS**

$$R_d = 298.67 \text{ kPa}$$

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Výpočtová únosnost zákl. půdy

Extrémní kontaktní napětí

$$\sigma = 176.05 \text{ kPa}$$

Svislá únosnost VYHOVUJE

$$R_{dh} = 78.88 \text{ kN}$$

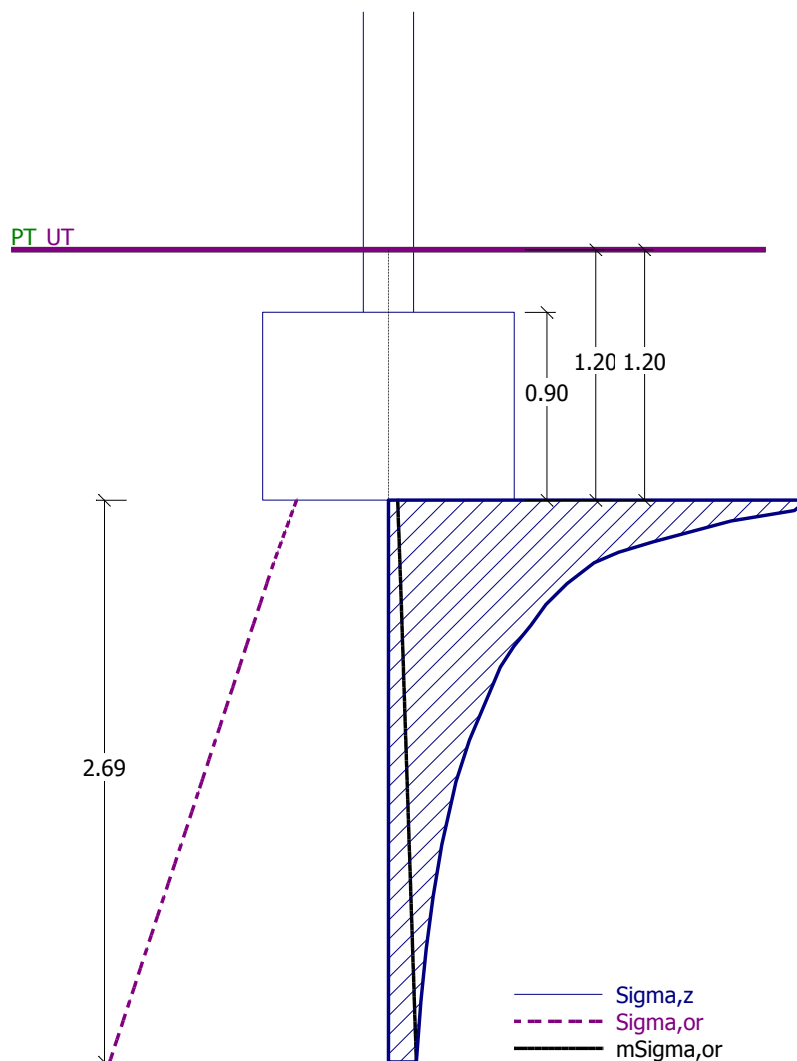
Posouzení vodorovné únosnosti

Horizontální únosnost základu

Extrémní horizontální síla

$$H = 22.39 \text{ kN}$$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE**Únosnost základu VYHOVUJE**



Sednutí a natočení základu - výsledky = 7.1 mm

Tuhost základu:

Průměrný modul přetvárn. $E_{def} = 11.79$

MPa

Základ je ve směru délky tuhý ($k=1091.76$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=1091.76$)

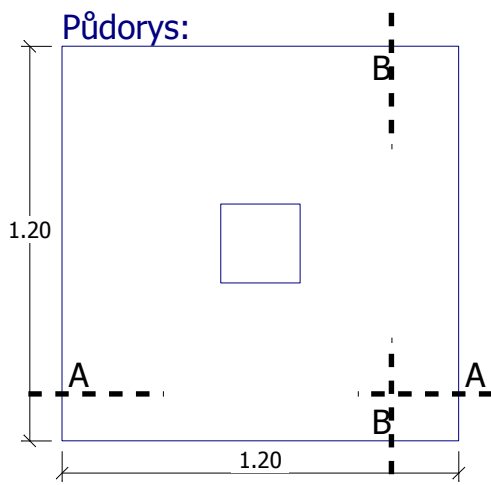
Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu

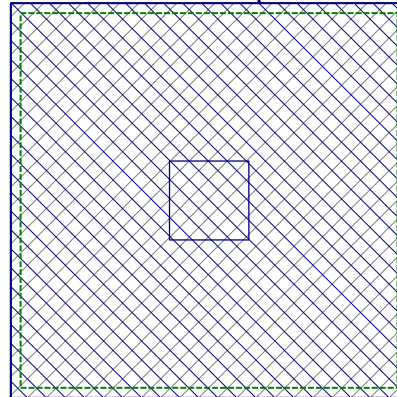
Hloubka deformační zóny = 2.69 m

Natočení ve směru x = 2.427 (\tan^*1000)

Natočení ve směru y = 1.233 (\tan^*1000)



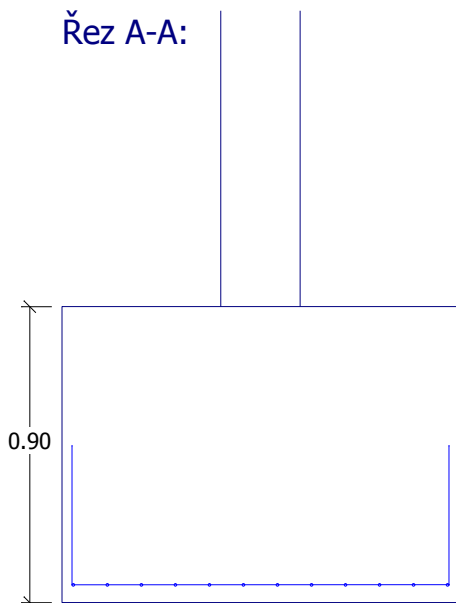
Protlačení - krit. průřez:



 plocha zat., které
ŽB přeneše smykem

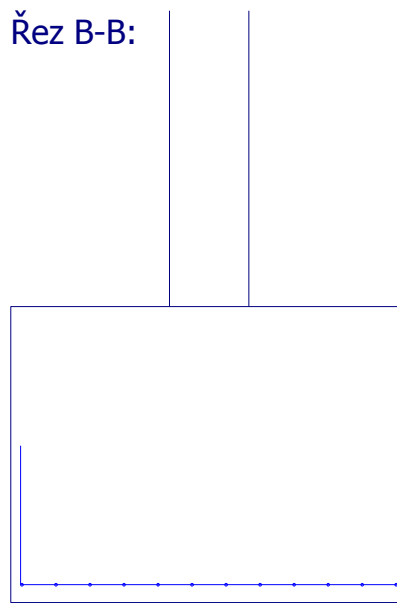
.....
kritický průřez
délka: 4.56m

Řez A-A:



12 ks prof. 8.0mm,
délka 1100mm, krytí 50mm

Řez B-B:



12 ks prof. 8.0mm,
délka 1100mm, krytí 50mm

PŘÍLOHA ČÍSLO 4

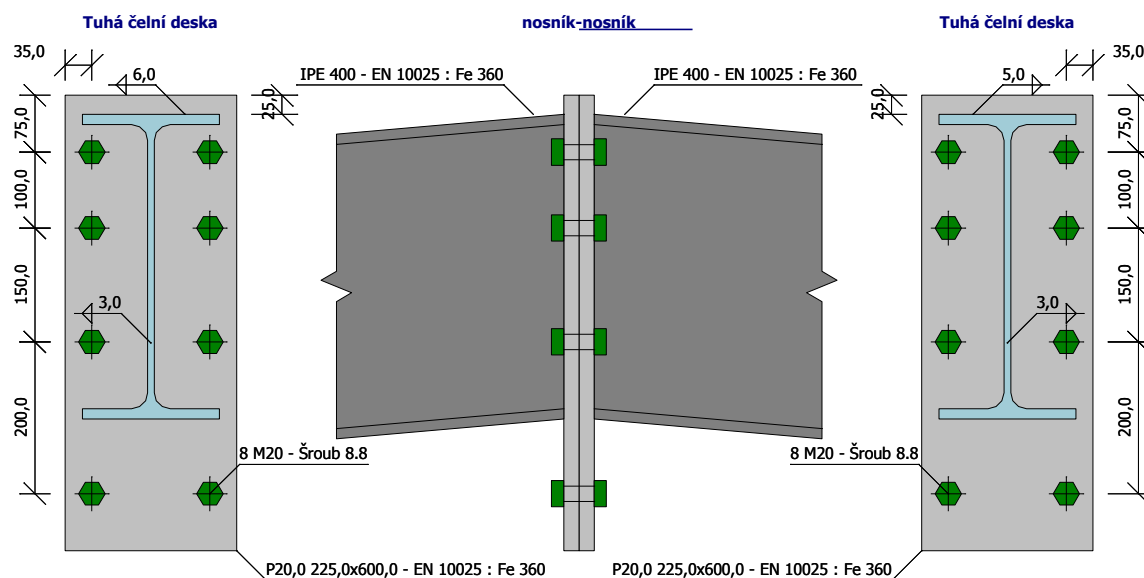
Podrobné protokoly návrhu a posouzení vybraných přípojů

Protokol č. 1 - Vrchol příčle

1.1 Parametry výpočtu

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

2.1 Schéma spoje



2.2 Rekapitulace dat

2.2.1 Přípoj u levé pásnice - Tuhá čelní deska

Poloha přípoje

svislé natočení : $\alpha = -5,00^\circ$
vzdálenost od srovnávací roviny : $L_z = 0,0$ mm

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

Profil

Průřez: IPE 400

výška průřezu : $h = 400,0$ mm
šířka průřezu : $b = 180,0$ mm

tloušťka stojiny : $t_w = 8,6$ mm
tloušťka pásnice : $t_f = 13,5$ mm

Materiál: EN 10025 : Fe 360

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

Modul pružnosti : $E = 210000,0$ MPa

Přivaření nosníku - koutový dokola

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

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

Šrouby

Typ: Hrubé šrouby (M20)

délka dřívku : $L = 100,0$ mm

délka závitů : $L_b = 46,0$ mm

podložky nejsou uvažovány

Materiál: Šroub 8.8

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

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

Čelní deska:

Materiál: EN 10025 : Fe 360

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

Modul pružnosti : $E = 210000,0$ MPa

Rozměry
 tloušťka : $t_p = 20,0$ mm šířka : $b_p = 225,0$ mm
 výška : $h_p = 600,0$ mm poloha nosníku : $a_1 = -25,0$ mm
Rozmístění šroubů: jednořadé vrtání
 $w_1 = 35,0$ mm, $e = [75,0$ mm; $100,0$ mm; $150,0$ mm; $200,0$ mm]

2.2.2 Přípoj u pravé pásnice - Tuhá čelní deska

Poloha přípoje

svislé natočení : $\alpha = -5,00^\circ$ vodorovné natočení : $\beta = 0,00^\circ$
 vzdálenost od srovnávací roviny : $L_z = 0,0$ mm

Profil

Průřez: IPE 400

výška průřezu : $h = 400,0$ mm tloušťka stojiny : $t_w = 8,6$ mm
 šířka průřezu : $b = 180,0$ mm tloušťka pásnice : $t_f = 13,5$ mm

Materiál: EN 10025 : Fe 360

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

Přivaření nosníku - koutový dokola

výška svaru na stojině : $a_{w,w} = 3,0$ mm výška svaru na pásnici : $a_{w,f} = 5,0$ mm

Šrouby

Typ: Hrubé šrouby (M20)

délka dřívku : $L = 100,0$ mm délka závitů : $L_b = 46,0$ mm

podložky nejsou uvažovány

Materiál: Šroub 8.8

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

Čelní deska:

Materiál: EN 10025 : Fe 360

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

Rozměry

tloušťka : $t_p = 20,0$ mm šířka : $b_p = 225,0$ mm
 výška : $h_p = 600,0$ mm poloha nosníku : $a_1 = -25,0$ mm

Rozmístění šroubů: jednořadé vrtání

$w_1 = 35,0$ mm, $e = [75,0$ mm; $100,0$ mm; $150,0$ mm; $200,0$ mm]

2.3 Výsledky

2.3.1 Přípoj u levé pásnice - Tuhá čelní deska

Momentová únosnost

Rozhodující komponenta

řada č.1 - Čelní deska v ohybu $F = 265,7$ kN

řada č.2 - Čelní deska v ohybu $F = 100,2$ kN

řada č.3 - Čelní deska v ohybu $F = 205,1$ kN

Posouzení

$M_{y,Rd} = 135,55$ kNm $>$ $M_{y,Sd} = 125,00$ kNm **VYHOVUJE**

Smyková únosnost

Rozhodující komponenta : Šrouby ve střihu

Posouzení : $V_{z,Rd} = 378,6$ kN $>$ $V_{z,Sd} = 7,3$ kN **VYHOVUJE**

Únosnost svarů

Kritický bod : Spodní pásnice

Maximální využití : (56,51%)

Ohybová tuhost

Počáteční tuhost : $S_{j,ini} = 102269,99$ kNm/rad

Sečná tuhost : $S_{j,Sd} = 42593,00$ kNm/rad

Sečná tuhost : $S_{j,Rd} = 34221,72$ kNm/rad

Klasifikace : polotuhý

2.3.2 Přípoj u pravé pásnice - Tuhá čelní deska

Momentová únosnost

Rozhodující komponenta

řada č.1 - Čelní deska v ohybu $F = 264,2$ kN

řada č.2 - Čelní deska v ohybu $F = 100,2$ kN

řada č.3 - Čelní deska v ohybu $F = 205,0$ kN

Posouzení

$M_{y,Rd} = 135,04$ kNm $>$ $M_{y,Sd} = 125,00$ kNm **VYHOVUJE**

Smyková únosnost

Rozhodující komponenta : Šrouby ve stříhu

Posouzení : $V_{z,Rd} = 377,2$ kN $>$ $V_{z,Sd} = 7,3$ kN **VYHOVUJE**

Únosnost svarů

Kritický bod : Spodní pásnice

Maximální využití : (65,70%)

Ohybová tuhost

Počáteční tuhost : $S_{j,ini} = 104256,87$ kNm/rad

Sečná tuhost : $S_{j,Sd} = 42977,59$ kNm/rad

Sečná tuhost : $S_{j,Rd} = 34886,57$ kNm/rad

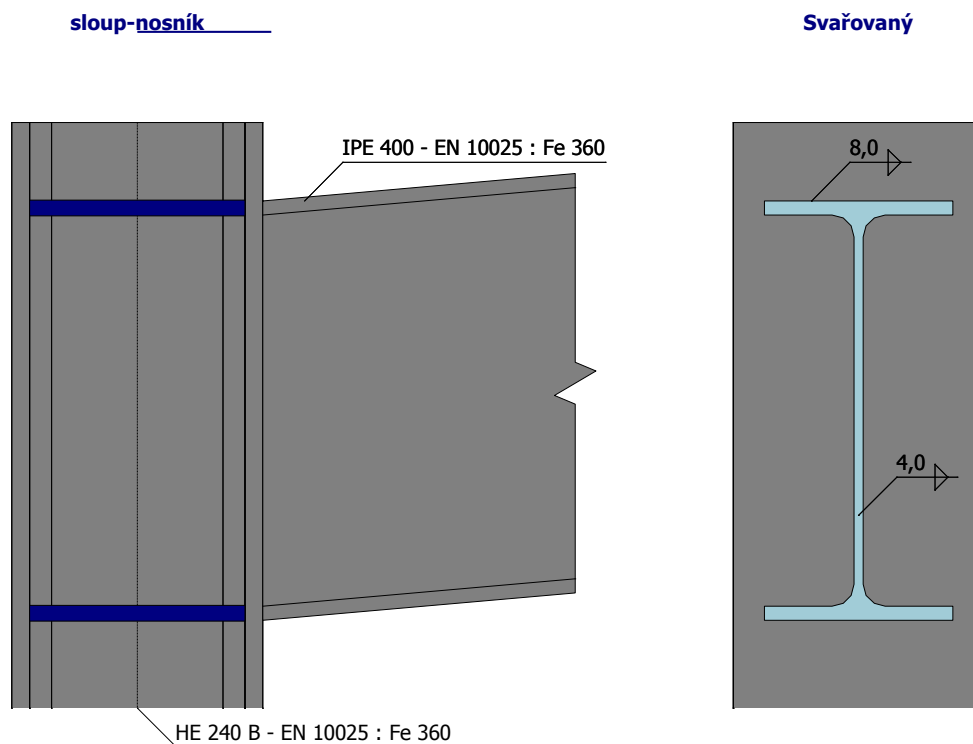
Klasifikace : polotuhý

Protokol č. 2 - Styk sloupu a příčle, varianta A - svary

1.1 Parametry výpočtu

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

2.1 Schéma spoje



2.2 Rekapitulace dat

2.2.1 Sloup

Profil

Průřez: HE 240 B

výška průřezu : $h = 240,0$ mm

šířka průřezu : $b = 240,0$ mm

Materiál: EN 10025 : Fe 360

Mez kluzu : $f_y = 235,0$ MPa

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

tloušťka stojiny : $t_w = 10,0$ mm

tloušťka pásnice : $t_f = 17,0$ mm

Modul pružnosti : $E = 210000,0$ MPa

Geometrie

délka sloupu : $L = 6000,0$ mm

srovnávací rovina : $L_{Sr} = 50,0$ mm

2.2.2 Přípoj na pravé straně styčníku - Svařovaný

Poloha přípoje

svislé natočení : $\alpha = 5,00$ °

vodorovné natočení : $\beta = 0,00$ °

vzdálenost od srovnávací roviny

: $L_z = 25,0$ mm

Profil

Průřez: IPE 400

výška průřezu : $h = 400,0$ mm

šířka průřezu : $b = 180,0$ mm

tloušťka stojiny : $t_w = 8,6$ mm

tloušťka pásnice : $t_f = 13,5$ mm

Materiál: EN 10025 : Fe 360

Mez kluzu : $f_y = 235,0$ MPa

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

Modul pružnosti : $E = 210000,0$ MPa

Přivaření nosníku - koutový dokola

výška svaru na stojině : $a_{w,w} = 4,0$ mm

výška svaru na pásnici : $a_{w,f} = 8,0$ mm

2.3 Výsledky

2.3.1 Přípoj na pravé straně styčnicku - Svařovaný

Momentová únosnost

Rozhodující komponenta : Stěna sloupu ve smyku

Posouzení : $M_{y,Rd} = 171,97$ kNm $>$ $M_{y,Sd} = 89,00$ kNm **VYHOVUJE**

Smyková únosnost

Rozhodující komponenta : Stěna sloupu ve smyku

Posouzení : $V_{z,Rd} = 443,3$ kN $>$ $V_{z,Sd} = 280,8$ kN **VYHOVUJE**

Únosnost svarů

Kritický bod : Spodní pásnice

Maximální využití : (30,60%)

Ohybová tuhost

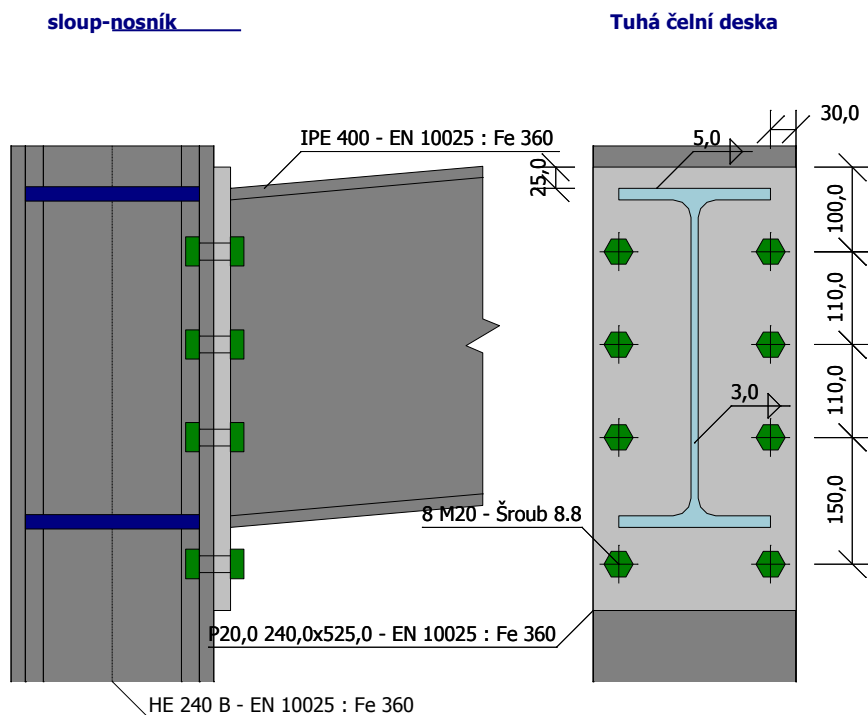
Klasifikace : vetknutý

Protokol č. 3 - Styk sloupu a příčle, varianta B – šrouby

1.1 Parametry výpočtu

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

2.1 Schéma spoje



2.2 Rekapitulace dat

2.2.1 Sloup

Profil

Průřez: HE 240 B

výška průřezu : $h = 240,0$ mm

šířka průřezu : $b = 240,0$ mm

Materiál: EN 10025 : Fe 360

Mez kluzu : $f_y = 235,0$ MPa

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

tloušťka stojiny : $t_w = 10,0$ mm

tloušťka pásnice : $t_f = 17,0$ mm

Modul pružnosti : $E = 210000,0$ MPa

Geometrie

délka sloupu : $L = 6000,0$ mm

srovnávací rovina : $L_{sr} = 50,0$ mm

2.2.2 Připoj na pravé straně styčníku - Tuhá čelní deska

Poloha přípoje

svislé natočení : $\alpha = 5,00^\circ$

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

vzdálenost od srovnávací roviny : $L_z = 0,0$ mm

Profil

Průřez: IPE 400

výška průřezu : $h = 400,0$ mm

šířka průřezu : $b = 180,0$ mm

tloušťka stojiny : $t_w = 8,6$ mm

tloušťka pásnice : $t_f = 13,5$ mm

Materiál: EN 10025 : Fe 360

Mez kluzu : $f_y = 235,0$ MPa

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

Modul pružnosti : $E = 210000,0$ MPa

Přivaření nosníku - koutový dokola

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

výška svaru na pásnici : $a_{w,f} = 5,0$ mm

Šrouby

Typ: Hrubé šrouby (M20)

délka dřívku : $L = 100,0$ mm

délka závitů : $L_b = 46,0$ mm

podložky nejsou uvažovány

Materiál: Šroub 8.8

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

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

Čelní deska:

Materiál: EN 10025 : Fe 360

Mez kluzu : $f_y = 235,0$ MPa

Modul pružnosti : $E = 210000,0$ MPa

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

Rozměry

tloušťka : $t_p = 20,0$ mm

šířka : $b_p = 240,0$ mm

výška : $h_p = 525,0$ mm

poloha nosníku : $a_1 = -25,0$ mm

Rozmístění šroubů: jednořadé vrtání

$w_1 = 30,0$ mm, $e = [100,0$ mm; $110,0$ mm; $110,0$ mm; $150,0$ mm]

2.3 Výsledky

2.3.1 Přípoj na pravé straně styčnicku - Tuhá čelní deska

Momentová únosnost

Rozhodující komponenta

řada č.1 - Pásnice sloupu v ohybu $F = 205,2$ kN

řada č.2 - Pásnice sloupu v ohybu $F = 191,1$ kN

řada č.3 - Stěna sloupu ve smyku $F = 51,6$ kN

Posouzení

$M_{y,Rd} = 154,19$ kNm $>$ $M_{y,Sd} = 89,00$ kNm **VYHOVUJE**

Smyková únosnost

Rozhodující komponenta : Stěna sloupu ve smyku

Posouzení : $V_{z,Rd} = 447,9$ kN $>$ $V_{z,Sd} = 280,8$ kN **VYHOVUJE**

Únosnost svarů

Kritický bod : Spodní pásnice

Maximální využití : (47,04%)

Ohybová tuhost

Počáteční tuhost : $S_{j,ini} = 43535,62$ kNm/rad

Sečná tuhost : $S_{j,Sd} = 43535,62$ kNm/rad

Sečná tuhost : $S_{j,Rd} = 14567,95$ kNm/rad

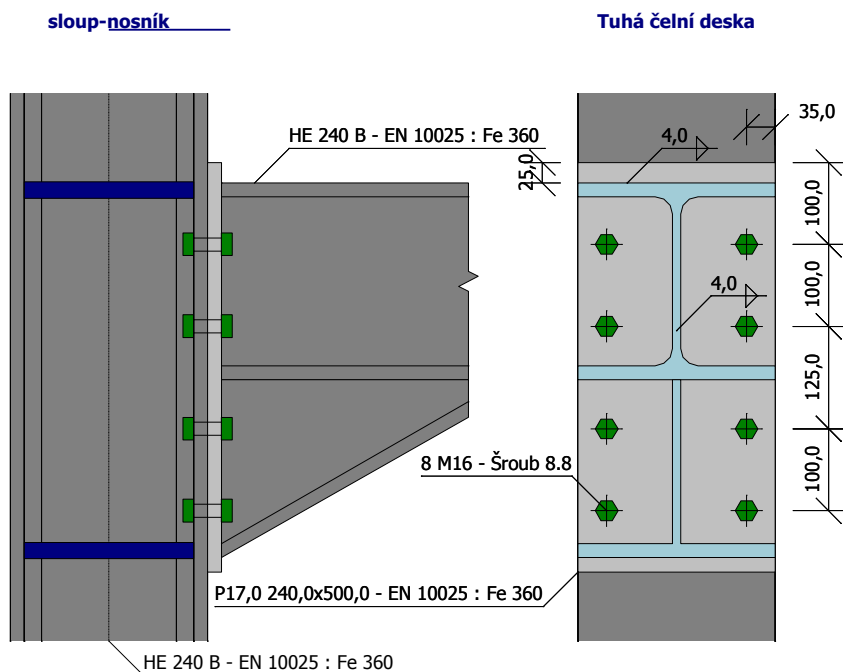
Klasifikace : polotuhý

Protokol č. 4 - Styk sloupu a konzoly

1.1 Parametry výpočtu

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

2.1 Schéma spoje



2.2 Rekapitulace dat

2.2.1 Sloup

Profil

Průřez: HE 240 B

výška průřezu : $h = 240,0$ mm

šířka průřezu : $b = 240,0$ mm

Materiál: EN 10025 : Fe 360

Mez kluzu : $f_y = 235,0$ MPa

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

tloušťka stojiny : $t_w = 10,0$ mm

tloušťka pásnice : $t_f = 17,0$ mm

Modul pružnosti : $E = 210000,0$ MPa

Geometrie

délka sloupu : $L = 6000,0$ mm

srovnávací rovina : $L_{Sr} = 1900,0$ mm

2.2.2 Přípoj na pravé straně styčníku - Tuhá čelní deska

Poloha přípoje

svislé natočení : $\alpha = 0,00$ °

vodorovné natočení : $\beta = 0,00$ °

vzdálenost od srovnávací roviny : $L_z = 0,0$ mm

Profil

Průřez: HE 240 B

výška průřezu : $h = 240,0$ mm

šířka průřezu : $b = 240,0$ mm

Materiál: EN 10025 : Fe 360

Mez kluzu : $f_y = 235,0$ MPa

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

tloušťka stojiny : $t_w = 10,0$ mm

tloušťka pásnice : $t_f = 17,0$ mm

Modul pružnosti : $E = 210000,0$ MPa

Přivaření nosníku - koutový dokola

výška svaru na stojině : $a_{w,w} = 4,0$ mm

výška svaru na pásnici : $a_{w,f} = 4,0$ mm

Šrouby

Typ: Hrubé šrouby (M16)

délka dřívku : $L = 100,0$ mm

délka závitů : $L_b = 38,0$ mm

podložky nejsou uvažovány

Materiál: Šroub 8.8

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

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

Čelní deska:

Materiál: EN 10025 : Fe 360

Mez kluzu : $f_y = 235,0$ MPa

Modul pružnosti : $E = 210000,0$ MPa

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

Rozměry

tloušťka : $t_p = 17,0$ mm

šířka : $b_p = 240,0$ mm

výška : $h_p = 500,0$ mm

poloha nosníku : $a_1 = -25,0$ mm

Rozmístění šroubů: jednořadé vrtání

$w_1 = 35,0$ mm, $e = [100,0$ mm; $100,0$ mm; $125,0$ mm; $100,0$ mm]

2.3 Výsledky

2.3.1 Přípoj na pravé straně styčnicku - Tuhá čelní deska

Momentová únosnost

Rozhodující komponenta

řada č.1 - Čelní deska v ohybu $F = 178,7$ kN

řada č.2 - Pásnice sloupu v ohybu $F = 72,9$ kN

řada č.3 - Pásnice sloupu v ohybu $F = 76,0$ kN

řada č.4 - Stěna sloupu ve smyku $F = 30,4$ kN

Posouzení

$M_{y,Rd} = 105,89$ kNm $>$ $M_{y,Sd} = 43,00$ kNm **VYHOVUJE**

Smyková únosnost

Rozhodující komponenta : Stěna sloupu ve smyku

Posouzení : $V_{z,Rd} = 442,9$ kN $>$ $V_{z,Sd} = 91,0$ kN **VYHOVUJE**

Únosnost svarů

Kritický bod : Stojina

Maximální využití : (20,89%)

Ohybová tuhost

Počáteční tuhost : $S_{j,ini} = 28607,55$ kNm/rad

Sečná tuhost : $S_{j,Sd} = 28607,55$ kNm/rad

Sečná tuhost : $S_{j,Rd} = 9572,70$ kNm/rad

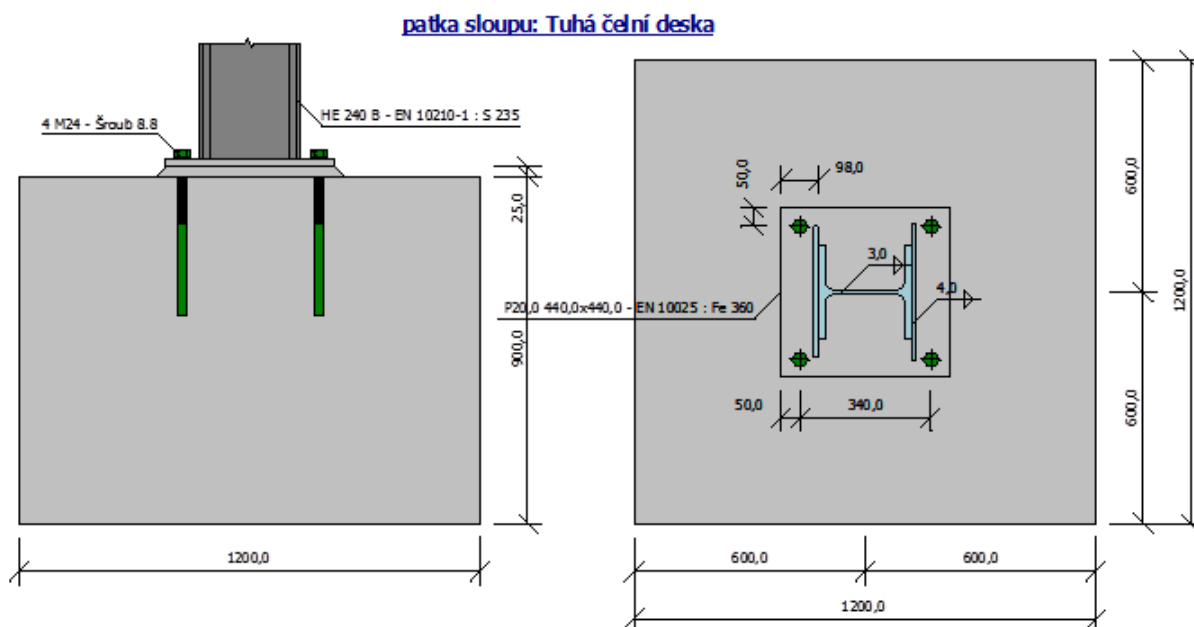
Klasifikace : kloubový

Protokol č. 5 - Kotvení do základové patky

1.1 Parametry výpočtu

Normový model : ČSN EN 1993-1-8 ($\gamma_{M0} = 1,00$; $\gamma_{M1} = 1,00$; $\gamma_{M2} = 1,25$; $\gamma_C = 1,50$)
Typ konstrukce : Rám s posuvnými styčníky

2.1 Schéma patky



2.2 Rekapitulace dat

Patka sloupu:

Materiál: C 25/30

pevnost v tlaku : $f_{ck} = 25,0$ MPa

pevnost v tahu

: $f_{ctk} = 2,6$ MPa

Geometrie

půdorysná šířka : $b_b = 1200,0$ mm

půdorysná výška

: $a_b = 1200,0$ mm

svislá výška : $h_b = 900,0$ mm

Podkladní beton:

Materiál: C 30/37

pevnost v tlaku : $f_{ck} = 30,0$ MPa

pevnost v tahu

: $f_{ctk} = 2,9$ MPa

Geometrie

tloušťka : $t_g = 25,0$ mm

2.2.1 Přípoj na patce sloupu - Tuhá čelní deska

Poloha přípoje

poloha sloupu na patce : $L_x = 0,0$ mm

natočení sloupu kolem měkké osy

: $\alpha = 0,00^\circ$

poloha sloupu na patce : $L_y = 0,0$ mm

Profil

Průřez: I-průřez

výška průřezu : $h = 264,0$ mm

tloušťka stojiny

: $t_w = 8,0$ mm

šířka horní pásnice : $b_{ft} = 350,0$ mm

tloušťka horní pásnice

: $t_{ft} = 12,0$ mm

šířka spodní pásnice : $b_{fb} = 350,0$ mm

tloušťka spodní pásnice

: $t_{fb} = 12,0$ mm

Materiál: EN 10210-1 : S 235

Mez kluzu : $f_y = 235,0$ MPa

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

Modul pružnosti : $E = 210000,0$ MPa

Přivaření sloupu - koutový dokola

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

výška svaru na pásnici : $a_{w,f} = 4,0$ mm

Šrouby

Typ: Šrouby lepené ve vrtaných kanálech (M24)

délka dřívku : $L = 360,0$ mm

délka závitu : $L_b = 125,0$ mm

podložky jsou uvažovány

Materiál: Šroub 8.8

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

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

Čelní deska:

Materiál: EN 10025 : Fe 360

Mez kluzu : $f_y = 235,0$ MPa

Modul pružnosti : $E = 210000,0$ MPa

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

Rozměry

tloušťka : $t_p = 20,0$ mm

šířka : $b_p = 440,0$ mm

výška : $h_p = 440,0$ mm

poloha nosníku : $a_1 = -88,0$ mm

Rozmístění šroubů: jednořadé vrtání

$w_1 = 50,0$ mm, $e = [50,0$ mm; $340,0$ mm]

2.3 Výsledky

2.3.1 Přípoj na patce sloupu - Tuhá čelní deska

Momentová únosnost

Rozhodující komponenta : Patní plech v ohybu

Posouzení : $M_{y,Rd} = 151,27$ kNm $>$ $M_{y,Sd} = 1,00$ kNm **VYHOVUJE**

Únosnost svarů

Kritický bod : Stojina

Maximální využití : (12,22%)

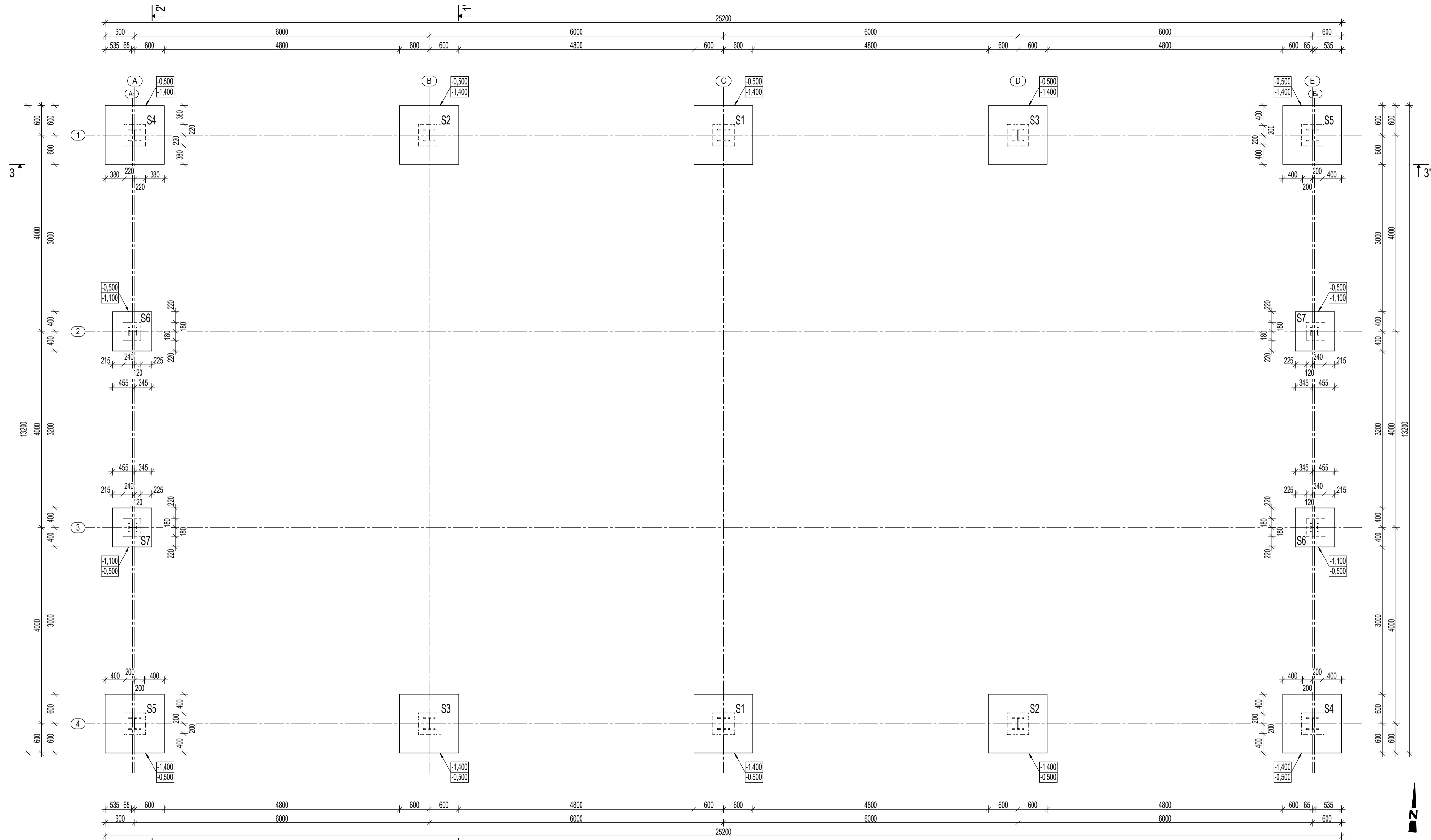
Ohybová tuhost

Počáteční tuhost : $S_{j,ini} = 44675,94$ kNm/rad

Sečná tuhost : $S_{j,Sd} = 22425,46$ kNm/rad

Klasifikace : polotuhý

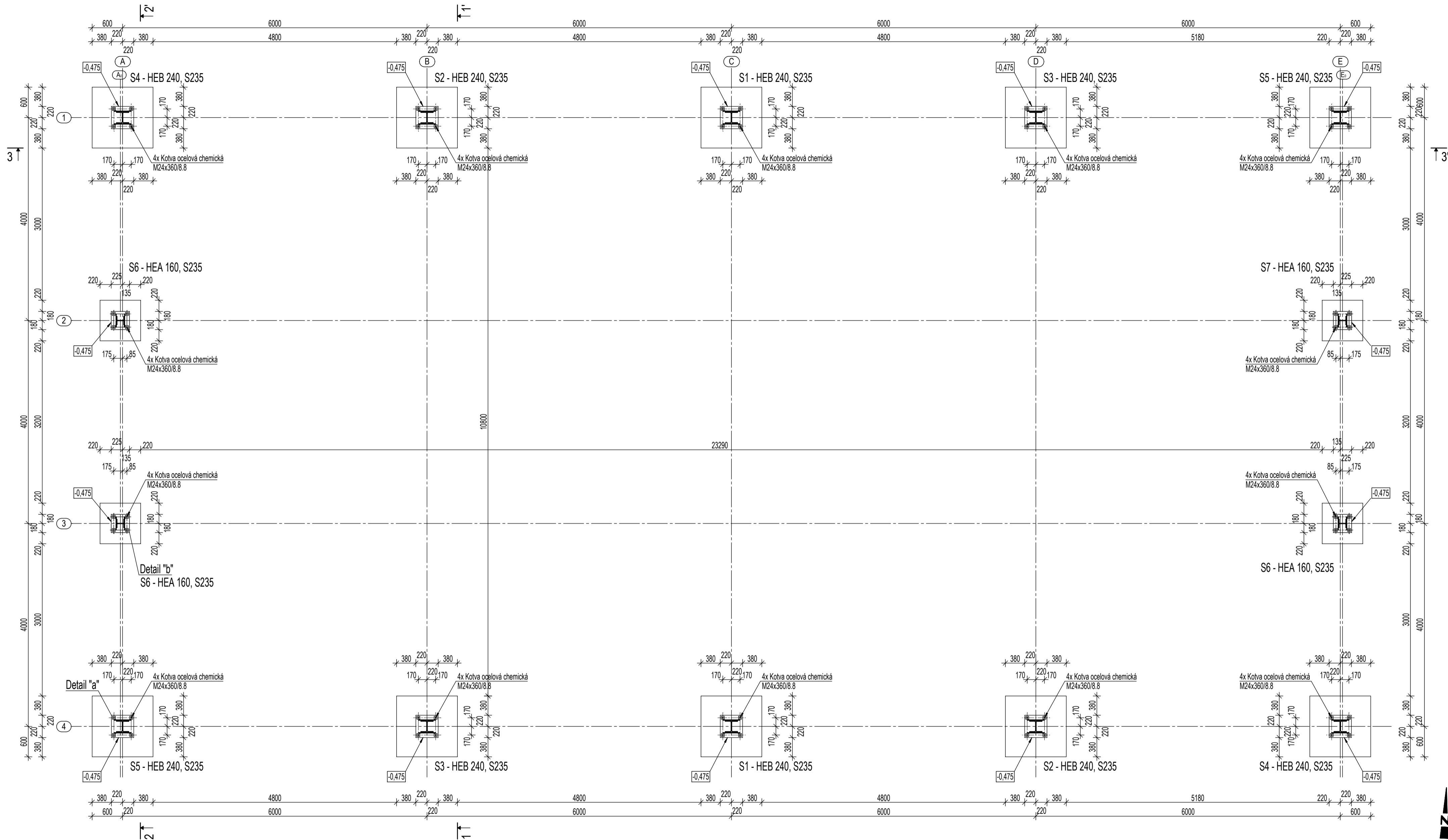
PŮDORYS ZÁKLADŮ - BETONOVÉ PATKY M 1:50



POZNÁMKA:
 BETON:
 ČSN EN 206-1 C25/30 - XC2
 VÝZTUŽ
 B500, Ø 8 mm, krytí 50 mm

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT: Ing. Petr KESL	PROJEKTOVAL: Bc. Lucie KORFOVÁ	VYPRACOVAL: Bc. Lucie KORFOVÁ	ZČU v Plzni Fakulta aplikovaných věd
OBJEDNATEL: BRUSIVO s.r.o.	KRAJ: Plzeňský	MÍSTO STAVBY: Rokycany	
AKCE: OCELOVÁ SKLADOVÁ HALA na ppč. 2554/5, k.ú. Rokycany			FORMÁT: A2
ČLENĚNÍ PROJEKTU: D.1. DOKUMENTACE OBJEKTU D.1.1. STAVEBNÍ OBJEKTY D.1.2. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ D.1.2.b) VÝKRESOVÁ ČÁST			STUPEŇ: DSP
OBSAH: PŮDORYS ZÁKLADŮ			DATUM: PROSINEC 2015
			MĚŘÍTKO: 1:50
			Č. VÝKRESU: D.1.2.1

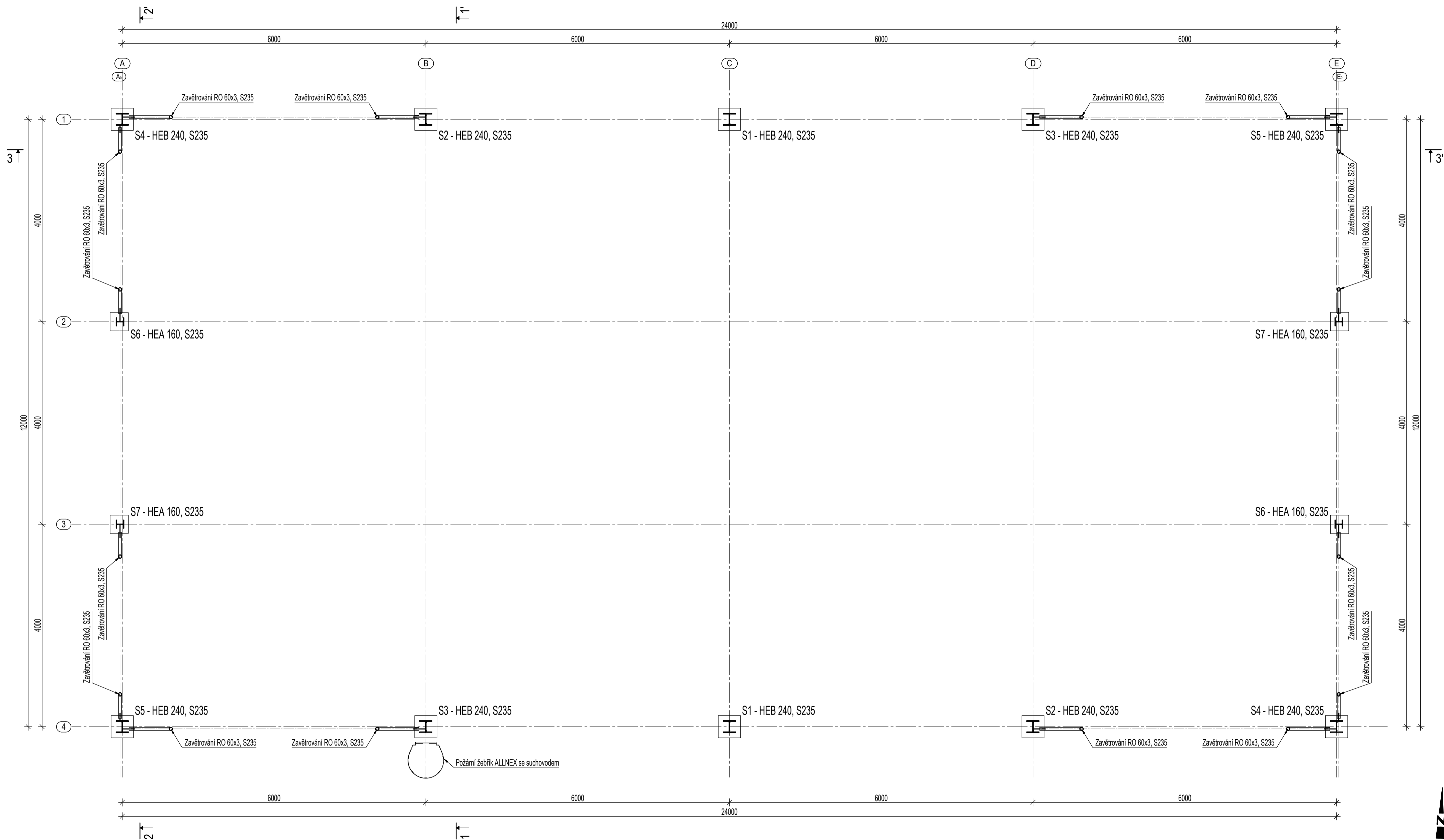
PŮDORYS KOTVENÍ M 1:50



POZNÁMKA:

VÝROBNÍ SKUPINA B DLE ČSN 73 2601
 MATERIÁL: OCEL S 235
 SVAŘOVACÍ MATERIÁL: ELEKTRODA E44.83
 SPOJOVACÍ MATERIÁL: ŠROUBY - ON 02 1308, 8.8, POZINK
 MATICE - ČSN 02 1601, POZINK
 PODLOŽKY - ON 02 1708, POZINK
 POVRCHOVÁ ÚPRAVA: ZÁKLADNÍ NÁTĚR 2x 80µm
 KRYCÍ NÁTĚR 1x 120µm

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT: Ing. Petr KESL	PROJEKTOVAL: Bc. Lucie KORFOVÁ	VYPRACOVAL: Bc. Lucie KORFOVÁ	ZČU v Plzni Fakulta aplikovaných věd
OBJEDNATEL: BRUSIVO s.r.o.	KRAJ: Plzeňský	MÍSTO STAVBY: Rokycany	
AKCE: OCELOVÁ SKLADOVÁ HALA na ppč. 2554/5, k.ú. Rokycany			FORMÁT: A2
ČLENĚNÍ PROJEKTU: D.1. DOKUMENTACE OBJEKTU D.1.1. STAVEBNÍ OBJEKTY D.1.2. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ D.1.2.b) VÝKRESOVÁ ČÁST			STUPEŇ: DSP
OBSAH: PŮDORYS KOTVENÍ			DATUM: PROSINEC 2015
			MĚŘÍTKO: 1:50
			Č. VÝKRESU: D.1.2.2

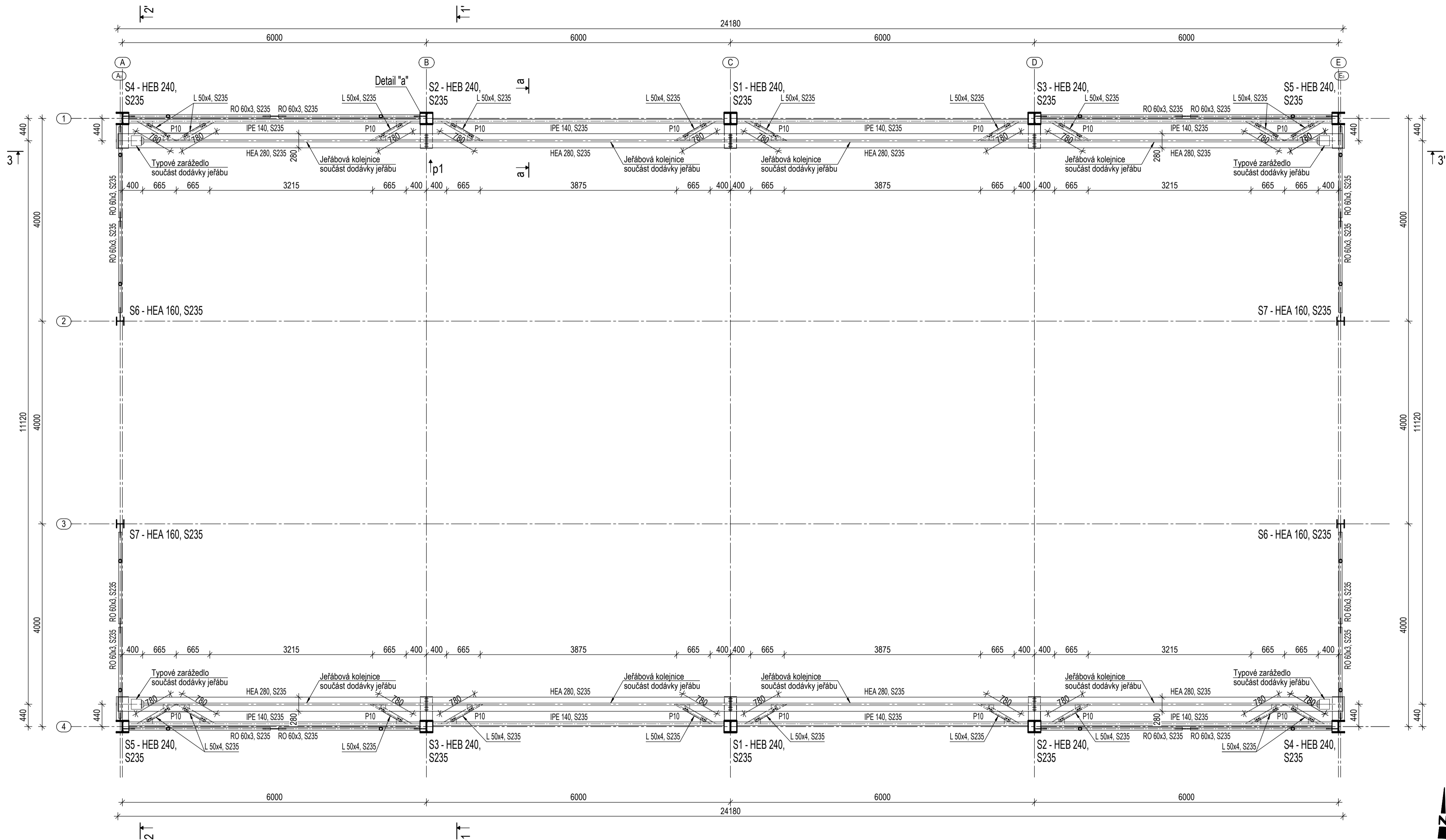


POZNÁMKA:

VÝROBNÍ SKUPINA B DLE ČSN 73 2601
 MATERIÁL: OCEL S 235
 SVAŘOVACÍ MATERIÁL: ELEKTRODA E44.83
 SPOJOVACÍ MATERIÁL: ŠROUBY - ON 02 1308, 8.8, POZINK
 MATICE - ČSN 02 1601, POZINK
 PODLOŽKY - ON 02 1708, POZINK
 POVRCHOVÁ ÚPRAVA: ZÁKLADNÍ NÁTĚR 2x 80µm
 KRYCÍ NÁTĚR 1x 120µm

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT: Ing. Petr KESL	PROJEKTOVAL: Bc. Lucie KORFOVÁ	VYPRACOVAL: Bc. Lucie KORFOVÁ	ZČU v Plzni Fakulta aplikovaných věd	
OBJEDNATEL: BRUSIVO s.r.o.	KRAJ: Plzeňský	MÍSTO STAVBY: Rokycany		
AKCE: OCELOVÁ SKLADOVÁ HALA na ppč. 2554/5, k.ú. Rokycany			FORMÁT: A2	
ČLENĚNÍ PROJEKTU: D.1. DOKUMENTACE OBJEKTU D.1.1. STAVEBNÍ OBJEKTY D.1.2. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ D.1.2.b) VÝKRESOVÁ ČÁST			OBSAH: PŮDORYS v 1 m výšky	STUPEŇ: DSP
			DATUM: PROSINEC 2015	Č. VÝKRESU: D.1.2.3
			MĚŘÍTKO: 1:50	

PŮDORYS JEŘÁBOVÉ DRÁHY M 1:50

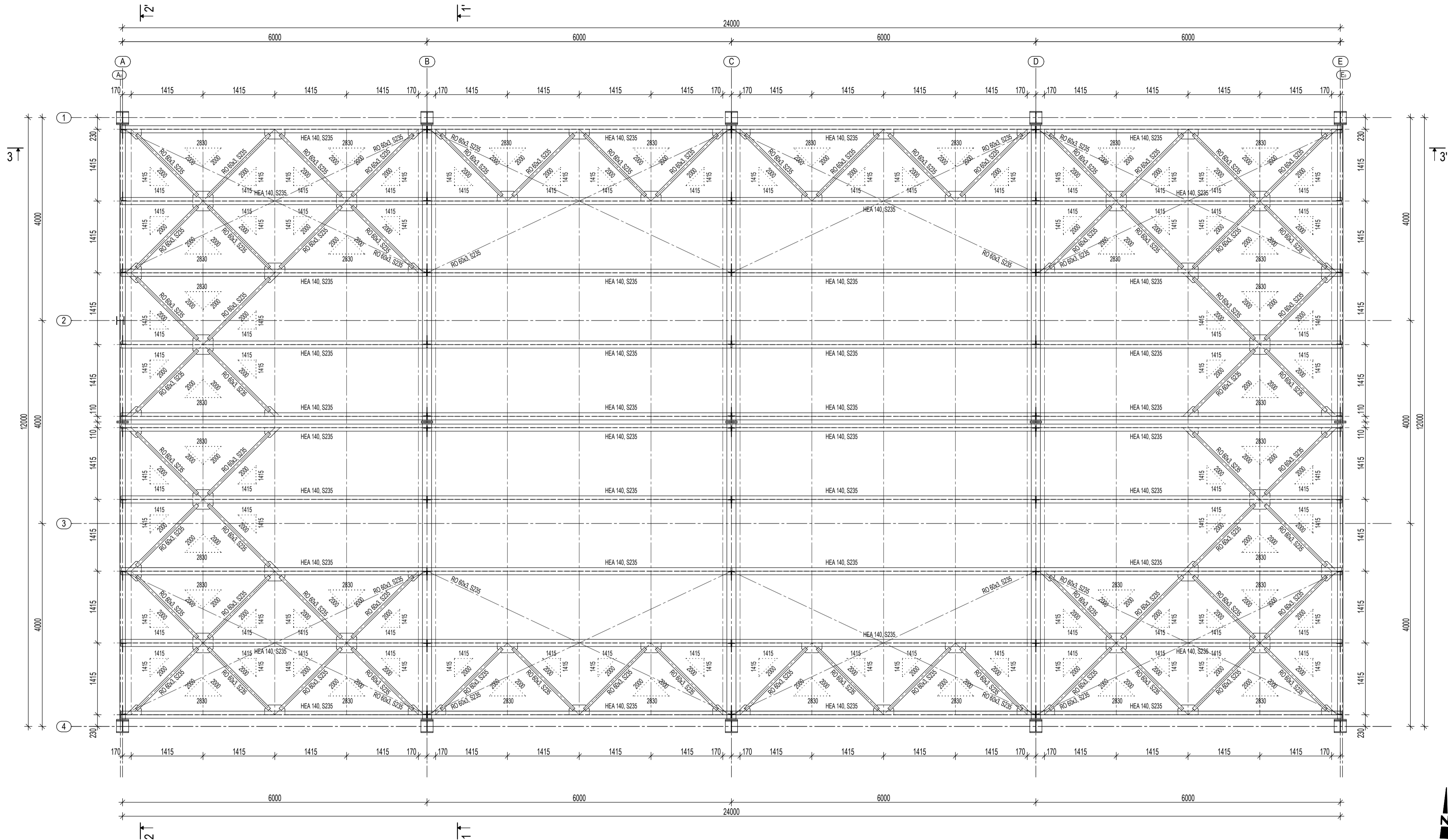


POZNÁMKA:

VÝROBNÍ SKUPINA B DLE ČSN 73 2601
 MATERIÁL: OCEL S 235
 SVAŘOVACÍ MATERIÁL: ELEKTRODA E44.83
 SPOJOVACÍ MATERIÁL: ŠROUBY - ON 02 1308, 8.8, POZINK
 MATICE - ČSN 02 1601, POZINK
 PODLOŽKY - ON 02 1708, POZINK
 POVRCHOVÁ ÚPRAVA: ZÁKLADNÍ NÁTĚR 2x 80µm
 KRYCÍ NÁTĚR 1x 120µm

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT: Ing. Petr KESL	PROJEKTOVAL: Bc. Lucie KORFOVÁ	VYPRACOVAL: Bc. Lucie KORFOVÁ	ZČU v Plzni Fakulta aplikovaných věd
OBJEDNATEL: BRUSIVO s.r.o.	KRAJ: Plzeňský	MÍSTO STAVBY: Rokycany	
AKCE: OCELOVÁ SKLADOVÁ HALA na ppč. 2554/5, k.ú. Rokycany			FORMÁT: A2
ČLENĚNÍ PROJEKTU: D.1. DOKUMENTACE OBJEKTU D.1.1. STAVEBNÍ OBJEKTY D.1.2. STAVEBNÍ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ D.1.2.b) VÝKRESOVÁ ČÁST			STUPEŇ: DSP
OBSAH: PŮDORYS JEŘÁBOVÉ DRÁHY			DATUM: PROSINEC 2015
			MĚŘÍTKO: 1:50
			Č. VÝKRESU: D.1.2.4

PŮDORYS STŘECHY M 1:50

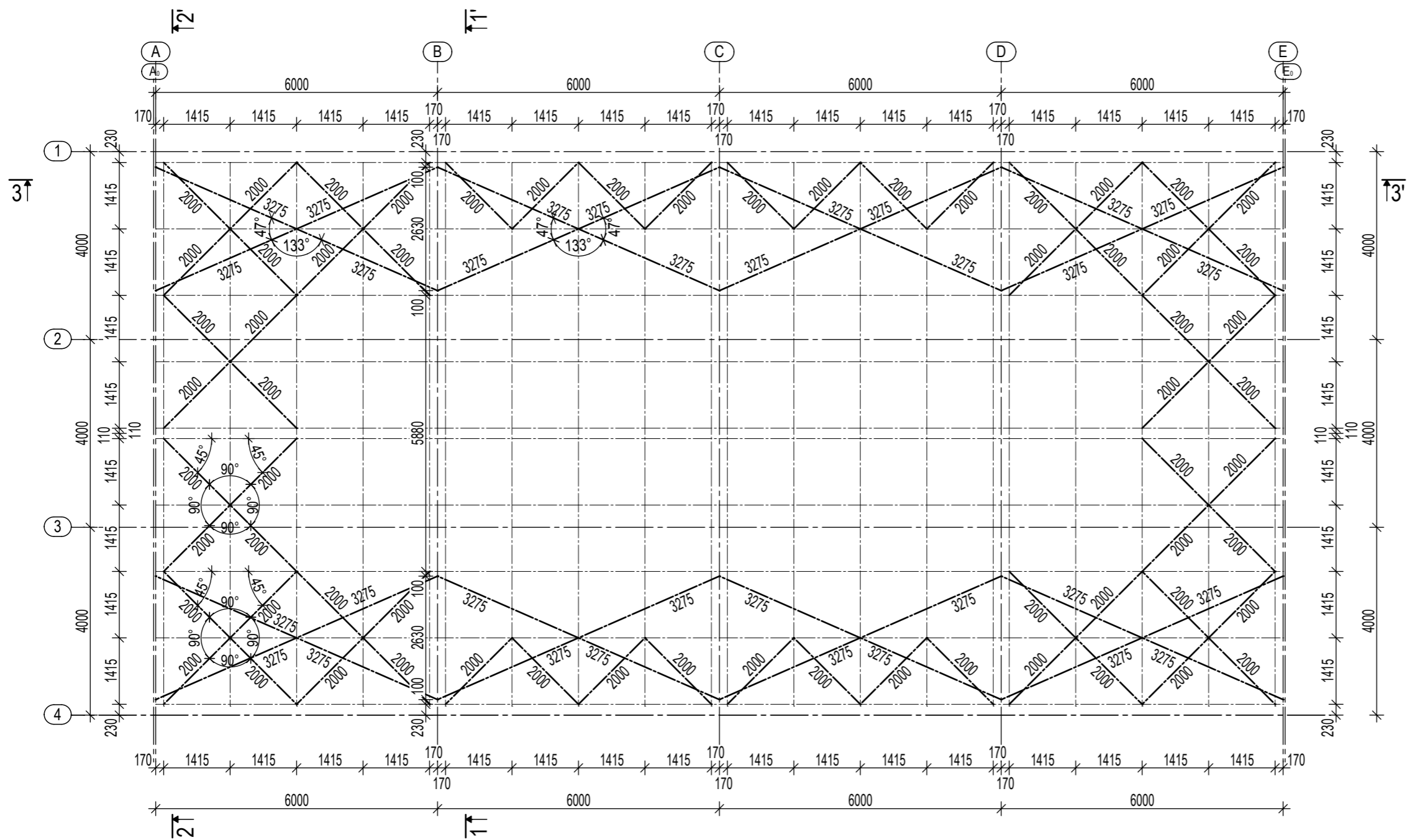


POZNÁMKA:

VÝROBNÍ SKUPINA B DLE ČSN 73 2601
 MATERIÁL: OCEL S 235
 SVAŘOVACÍ MATERIÁL: ELEKTRODA E44.83
 SPOJOVACÍ MATERIÁL: ŠROUBY - ON 02 1308, 8.8, POZINK
 MATICE - ČSN 02 1601, POZINK
 PODLOŽKY - ON 02 1708, POZINK
 POVRCHOVÁ ÚPRAVA: ZÁKLADNÍ NÁTĚR 2x 80µm
 KRYCÍ NÁTĚR 1x 120µm

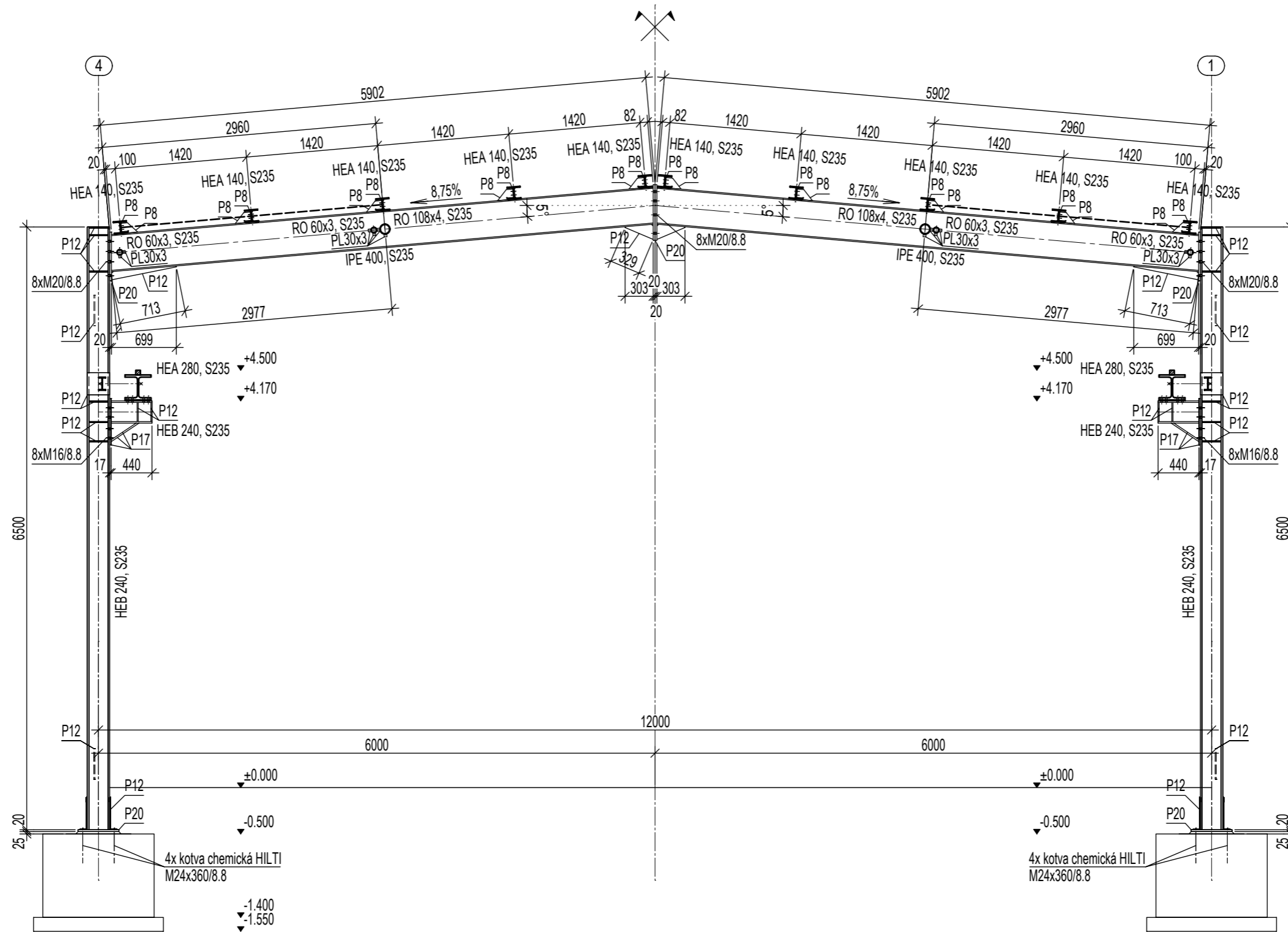
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT: Ing. Petr KESL	PROJEKTOVAL: Bc. Lucie KORFOVÁ	VYPRACOVAL: Bc. Lucie KORFOVÁ	ZČU v Plzni Fakulta aplikovaných věd
OBJEDNATEL: BRUSIVO s.r.o.	KRAJ: Plzeňský	MÍSTO STAVBY: Rokycany	
AKCE: OCELOVÁ SKLADOVÁ HALA na ppč. 2554/5, k.ú. Rokycany			FORMÁT: A2
ČLENĚNÍ PROJEKTU: D.1. DOKUMENTACE OBJEKTU D.1.1. STAVEBNÍ OBJEKTY D.1.2. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ D.1.2.b) VÝKRESOVÁ ČÁST			STUPEŇ: DSP
OBSAH: PŮDORYS STŘECHY			DATUM: PROSINEC 2015
			MĚŘÍTKO: 1:50
			Č. VÝKRESU: D.1.2.5

GEOMETRICKÉ SCHÉMA STŘECHY M 1:100



ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT: Ing. Petr KESL	PROJEKTOVAL: Bc. Lucie KORFOVÁ	VYPRACOVAL: Bc. Lucie KORFOVÁ	ZČU v Plzni Fakulta aplikovaných věd	
OBJEDNATEL: BRUSIVO s.r.o.	KRAJ: Plzeňský	MÍSTO STAVBY: Rokycany		
AKCE: OCELOVÁ SKLADOVÁ HALA na ppč. 2554/5, k.ú. Rokycany			FORMÁT: A3	
ČLENĚNÍ PROJEKTU: D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ D.1. STAVEBNÍ OBJEKTY D.1.2. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ D.1.2.b) VÝKRESOVÁ ČÁST			STUPEŇ: PROSINEC 2015	
			DATUM: PROSINEC 2015	
OBSAH: GEOMETRICKÉ SCHÉMA STŘECHY			MĚŘÍTKO: 1:100	Č. VÝKRESU: D.1.2.6

ŘEZ 1-1' M 1:50

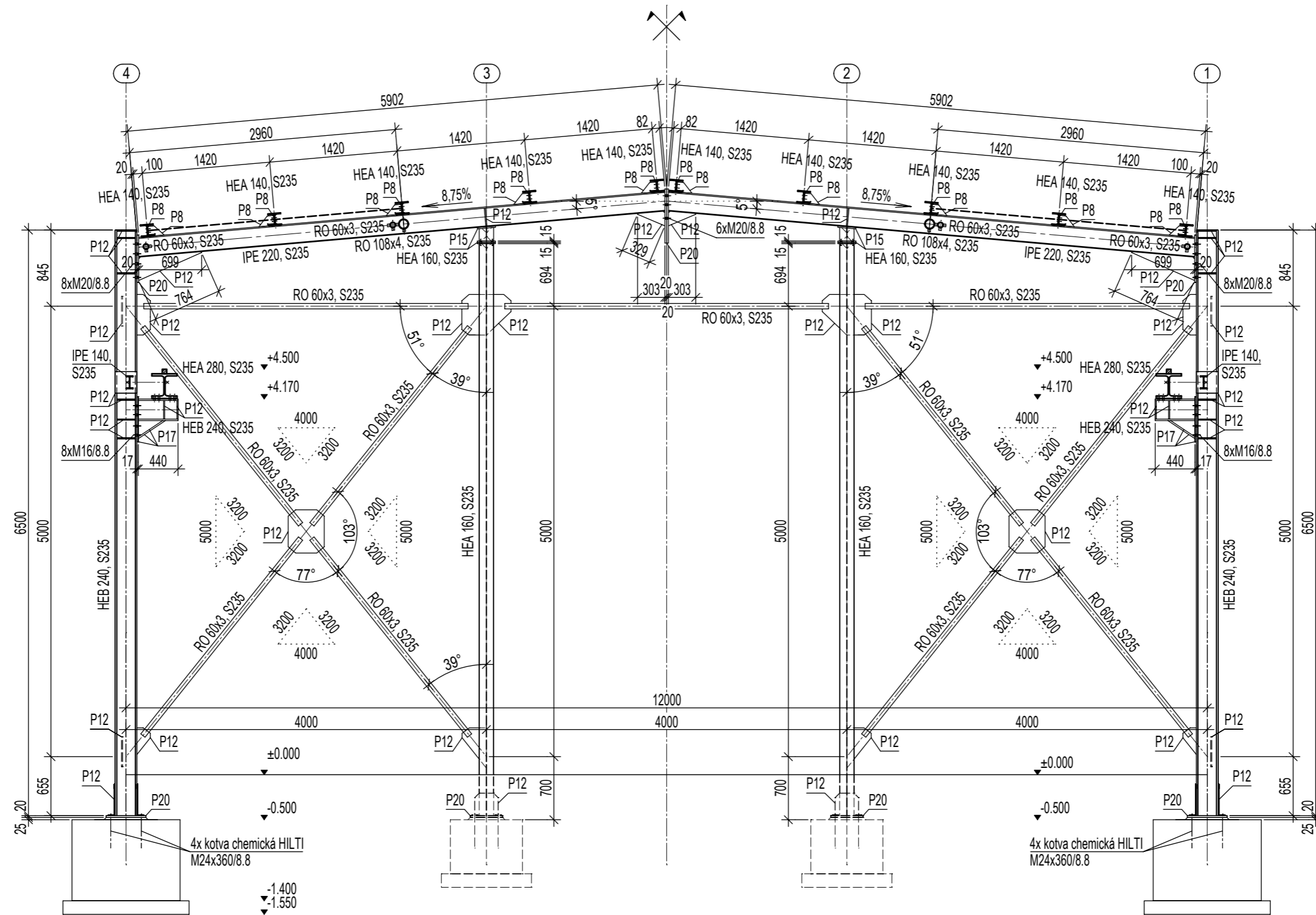


POZNÁMKA:

VÝROBNÍ SKUPINA B DLE ČSN 73 2601
 MATERIÁL: OCEL S 235
 SVAŘOVACÍ MATERIÁL: ELEKTRODA E44.83
 SPOJOVACÍ MATERIÁL: ŠROUBY - ON 02 1308, 8.8, POZINK
 MATICE - ČSN 02 1601, POZINK
 PODLOŽKY - ON 02 1708, POZINK
 POVRCHOVÁ ÚPRAVA: ZÁKLADNÍ NÁTÉR 2x 80µm
 KRYCÍ NÁTÉR 1x 120µm

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT: Ing. Petr KESL	PROJEKTOVAL: Bc. Lucie KORFOVÁ	VYPRACOVAL: Bc. Lucie KORFOVÁ	ZČU v Plzni Fakulta aplikovaných věd
OBJEDNATEL: BRUSIVO s.r.o.	KRAJ: Plzeňský	MÍSTO STAVBY: Rokycany	
AKCE: OCELOVÁ SKLADOVÁ HALA na ppč. 2554/5, k.ú. Rokycany			
ČLENĚNÍ PROJEKTU: D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ D.1. STAVEBNÍ OBJEKTY D.1.2. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ D.1.2.b) VÝKRESOVÁ ČÁST		OBSAH: ŘEZ 1-1'	FORMÁT: A3
		MĚŘÍTKO: 1:50	STUPEŇ: DSP
			DATUM: PROSINEC 2015
			Č. VÝKRESU: D.1.2.7

ŘEZ, POHLED 2-2' M 1:50

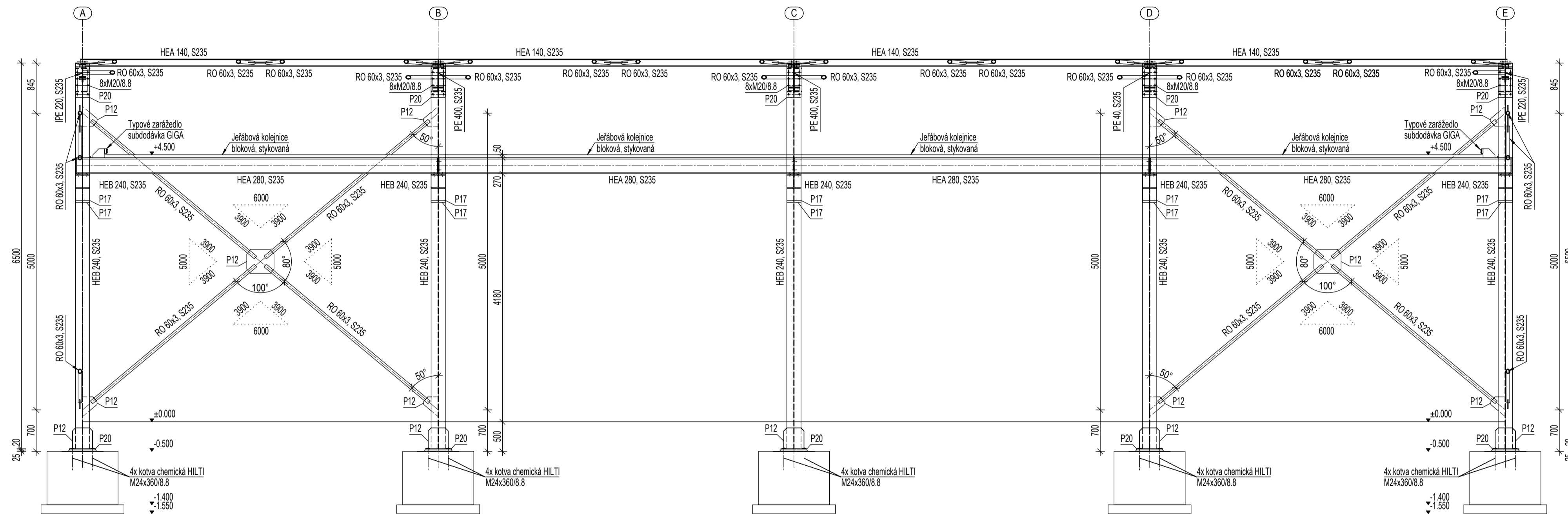


POZNÁMKA:

VÝROBNÍ SKUPINA B DLE ČSN 73 2601
 MATERIÁL: OCEL S 235
 SVAŘOVACÍ MATERIÁL: ELEKTRODA E44.83
 SPOJOVACÍ MATERIÁL: ŠROUBY - ON 02 1308, 8.8, POZINK
 MATICE - ČSN 02 1601, POZINK
 PODLOŽKY - ON 02 1708, POZINK
 POVRCHOVÁ ÚPRAVA: ZÁKLADNÍ NÁTÉR 2x 80µm
 KRYCÍ NÁTÉR 1x 120µm

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT: Ing. Petr KESL	PROJEKTOVAL: Bc. Lucie KORFOVÁ	VYPRACOVAL: Bc. Lucie KORFOVÁ	ZČU v Plzni Fakulta aplikovaných věd
OBJEDNATEL: BRUSIVO s.r.o.	KRAJ: Plzeňský	MÍSTO STAVBY: Rokycany	
AKCE: OCELOVÁ SKLADOVÁ HALA na ppč. 2554/5, k.ú. Rokycany			
ČLENĚNÍ PROJEKTU: D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ D.1. STAVEBNÍ OBJEKTY D.1.2. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ D.1.2.b) VÝKRESOVÁ ČÁST	OBSAH: ŘEZ, POHLED 2-2'	MĚŘÍTKO: 1:50	FORMÁT: A3 STUPEŇ: DSP DATUM: PROSINEC 2015 Č. VÝKRESU: D.1.2.8

ŘEZ, POHLED 3-3' M 1:50



POZNÁMKA:

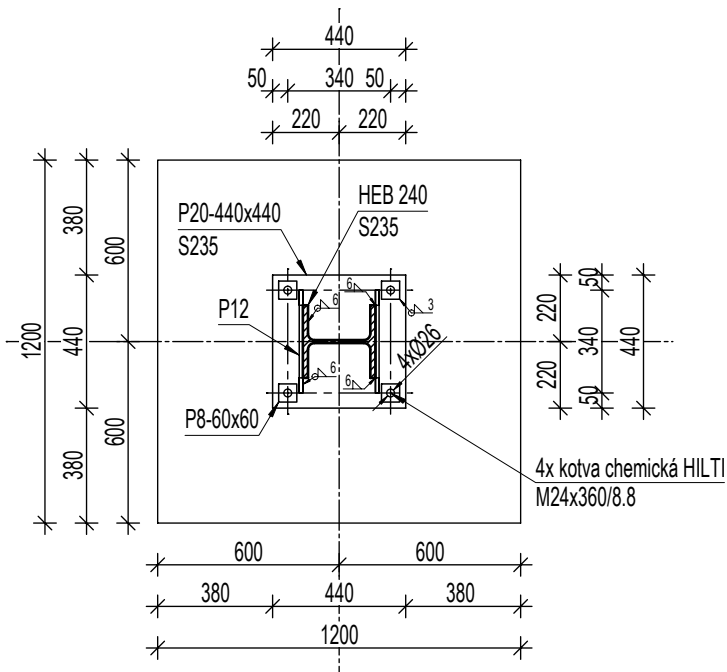
VÝROBNÍ SKUPINA B DLE ČSN 73 2601
 MATERIÁL: OCEĽ S 235
 SVAŘOVACÍ MATERIÁL: ELEKTRODA E44.83
 SPOJOVACÍ MATERIÁL: ŠROUBY - ON 02 1308, 8.8, POZINK
 MATICE - ČSN 02 1601, POZINK
 PODLOŽKY - ON 02 1708, POZINK
 POVRCHOVÁ ÚPRAVA: ZÁKLADNÍ NÁTĚR 2x 80µm
 KRYCÍ NÁTĚR 1x 120µm

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT: Ing. Petr KESL	PROJEKTOVAL: Bc. Lucie KORFOVÁ	VYPRACOVAL: Bc. Lucie KORFOVÁ	ZČU v Plzni Fakulta aplikovaných věd
OBJEDNATEL: BRUSIVO s.r.o.	KRAJ: Plzeňský	MÍSTO STAVBY: Rokycany	
AKCE: OCELOVÁ SKLADOVÁ HALA na ppč. 2554/5, k.ú. Rokycany			FORMÁT: A2
ČLENĚNÍ PROJEKTU: D.1. STAVEBNÍ OBJEKTY D.1.2. STAVEBNÍ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ D.1.2.b) VÝKRESOVÁ ČÁST			STUPEŇ: DSP
OBSAH: ŘEZ, POHLED 3-3'			DATUM: PROSINEC 2015
			MĚŘÍTKO: 1:50
			Č. VÝKRESU: D.1.2.9

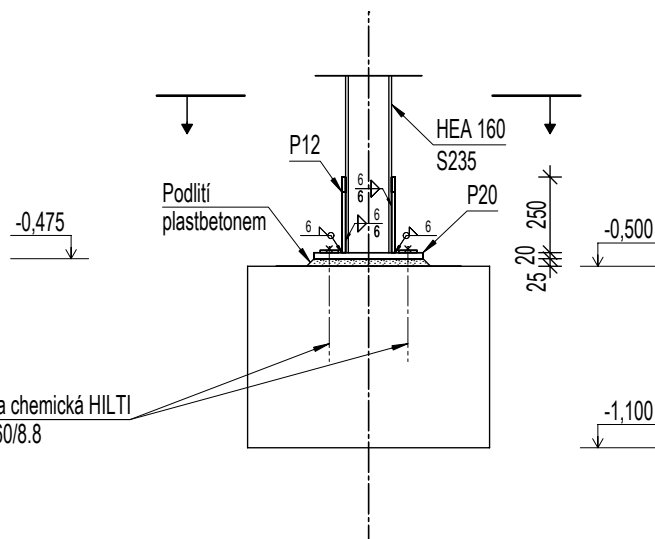
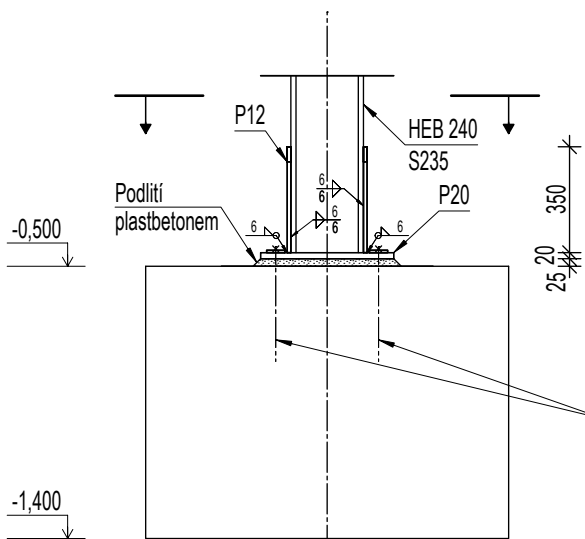
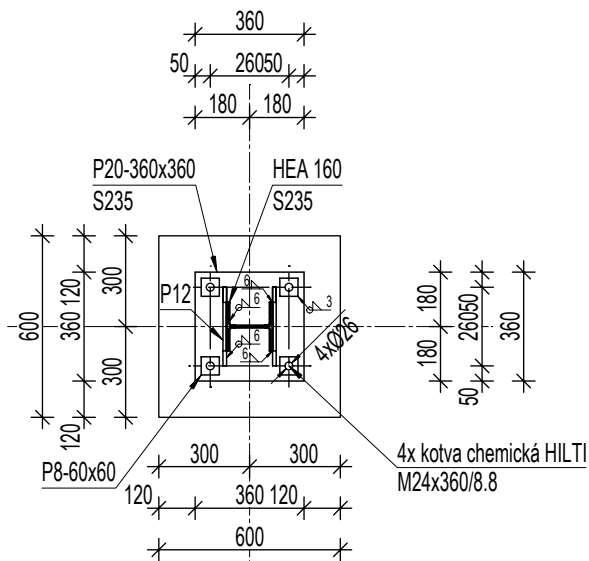
DETAILY KOTVENÍ

M 1:25

Detail "a"



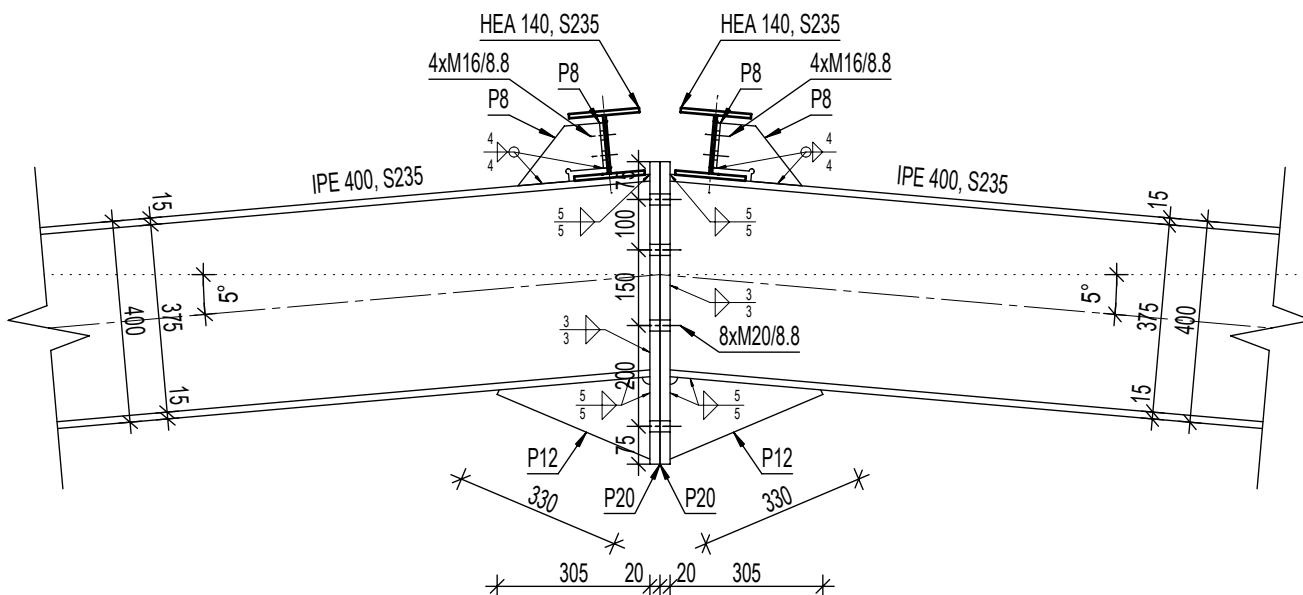
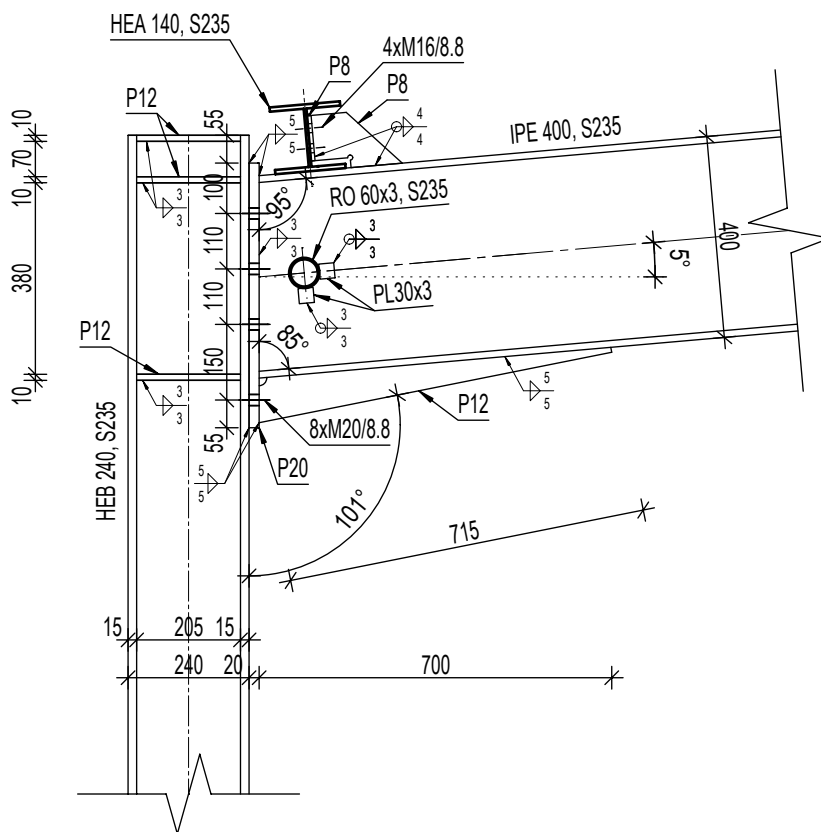
Detail "b"



ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT: Ing. Petr KESL	PROJEKTOVAL: Bc. Lucie KORFOVÁ	VYPRACOVAL: Bc. Lucie KORFOVÁ	ZČU v Plzni Fakulta aplikovaných věd	
OBJEDNATEL: BRUSIVO s.r.o.	KRAJ: Plzeňský	MÍSTO STAVBY: Rokycany		
AKCE: OCELOVÁ SKLADOVÁ HALA na ppč. 2554/5, k.ú. Rokycany				
ČLENĚNÍ PROJEKTU: D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ D.1. STAVEBNÍ OBJEKTY D.1.2. STAVEBNÍ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ D.1.2.b) VÝKRESOVÁ ČÁST			OBSAH: DETAILY KOTVENÍ	
			MĚŘÍTKO: 1:25	Č. VÝKRESU: D.1.2.10
			DATUM: PROSINEC 2015	

DETAILY STYČNÍKŮ RÁMOVÉ PŘÍČLE

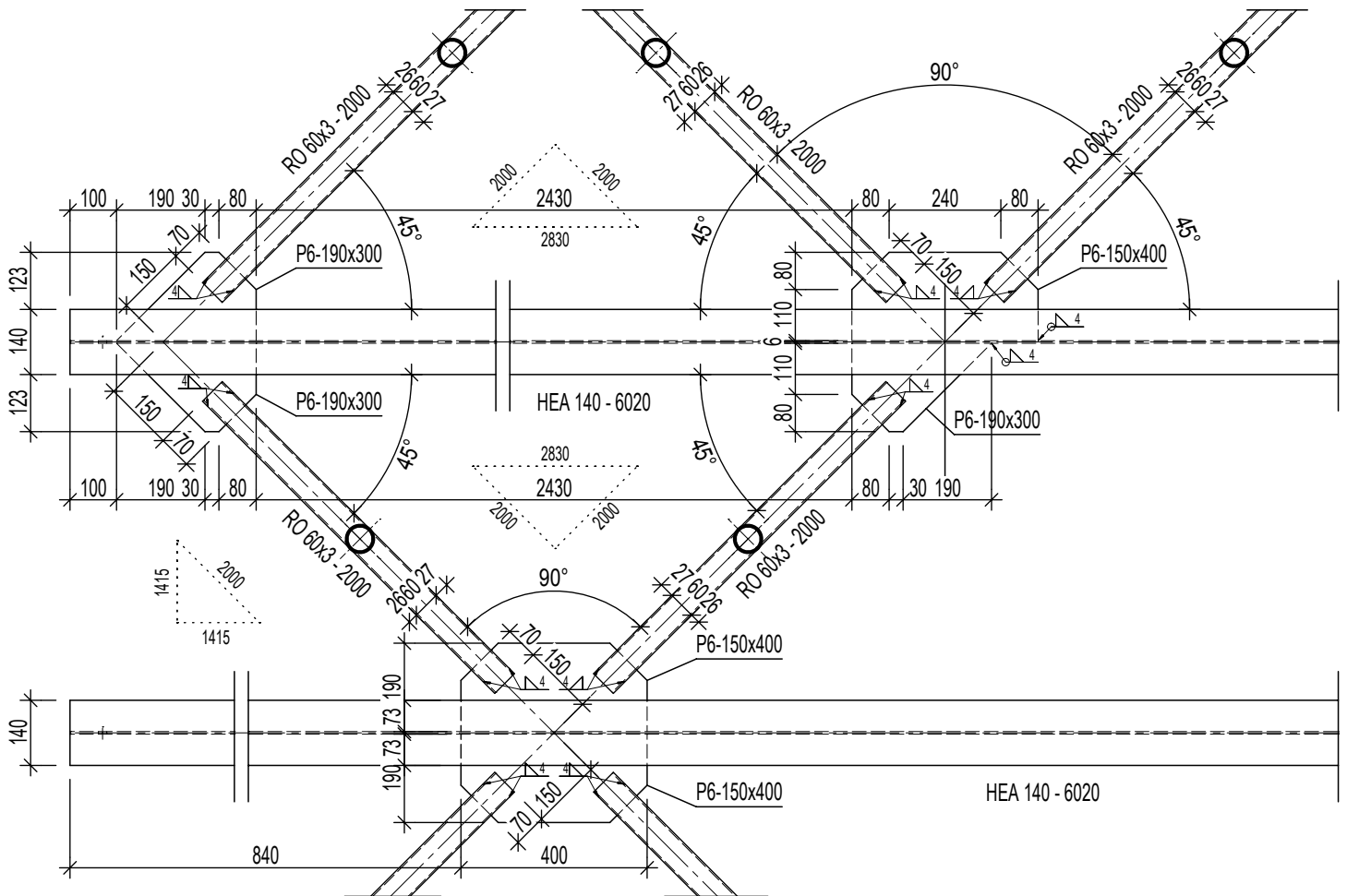
M 1:15



ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT: Ing. Petr KESL	PROJEKTOVAL: Bc. Lucie KORFOVÁ	VYPRACOVAL: Bc. Lucie KORFOVÁ	ZČU v Plzni Fakulta aplikovaných věd	
OBJEDNATEL: BRUSIVO s.r.o.	KRAJ: Plzeňský	MÍSTO STAVBY: Rokycany		
AKCE: OCELOVÁ SKLADOVÁ HALA na ppč. 2554/5, k.ú. Rokycany				
ČLENĚNÍ PROJEKTU: D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ D.1. STAVEBNÍ OBJEKTY D.1.2. STAVEBNÍ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ D.1.2.b) VÝKRESOVÁ ČÁST			OBSAH: DETAILY STYČNÍKŮ RÁMOVÉ PŘÍČLE	STUPEŇ: DSP DATUM: PROSINEC 2015 MĚŘÍTKO: 1:15
			Č. VÝKRESU: D.1.2.12	

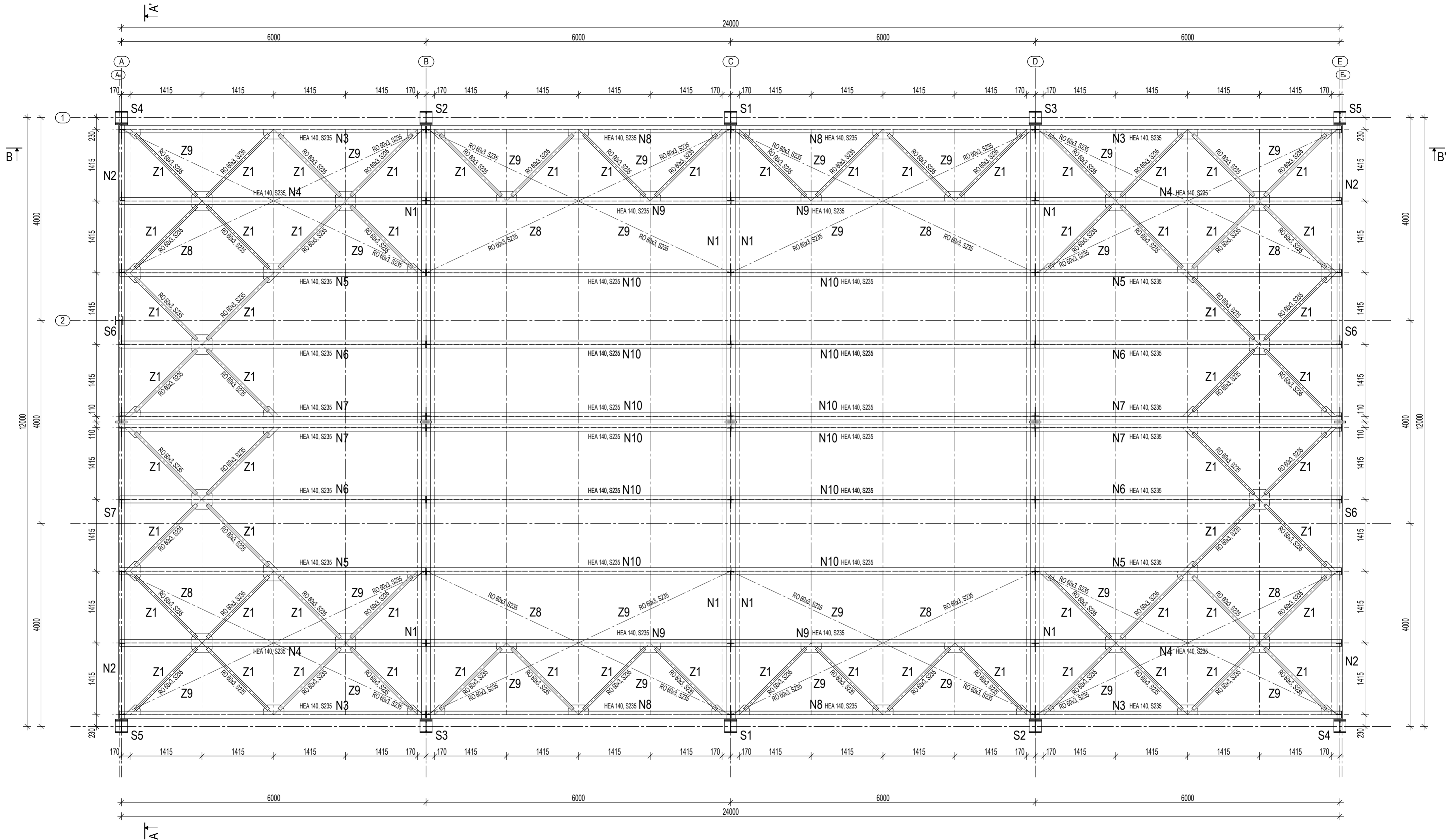
DETAIL PŘIPOJENÍ ZAVĚTROVÁNÍ

M 1:15



ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT: Ing. Petr KESL	PROJEKTOVAL: Bc. Lucie KORFOVÁ	VYPRACOVAL: Bc. Lucie KORFOVÁ	ZČU v Plzni Fakulta aplikovaných věd	
OBJEDNATEL: BRUSIVO s.r.o.	KRAJ: Plzeňský	MÍSTO STAVBY: Rokycany		
ACELOVÁ SKLADOVÁ HALA na ppč. 2554/5, k.ú. Rokycany				
ČLENĚNÍ PROJEKTU: D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ D.1. STAVEBNÍ OBJEKTY D.1.2. STAVEBNÍ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ D.1.2.b) VÝKRESOVÁ ČÁST			STUPEŇ: DSP	
			DATUM: PROSINEC 2015	
OBSAH: DETAIL PŘIPOJENÍ ZAVĚTROVÁNÍ			MĚŘÍTKO: 1:15	Č. VÝKRESU: D.1.2.13

MONTÁŽNÍ DISPOZICE - PŮDORYS M 1:50

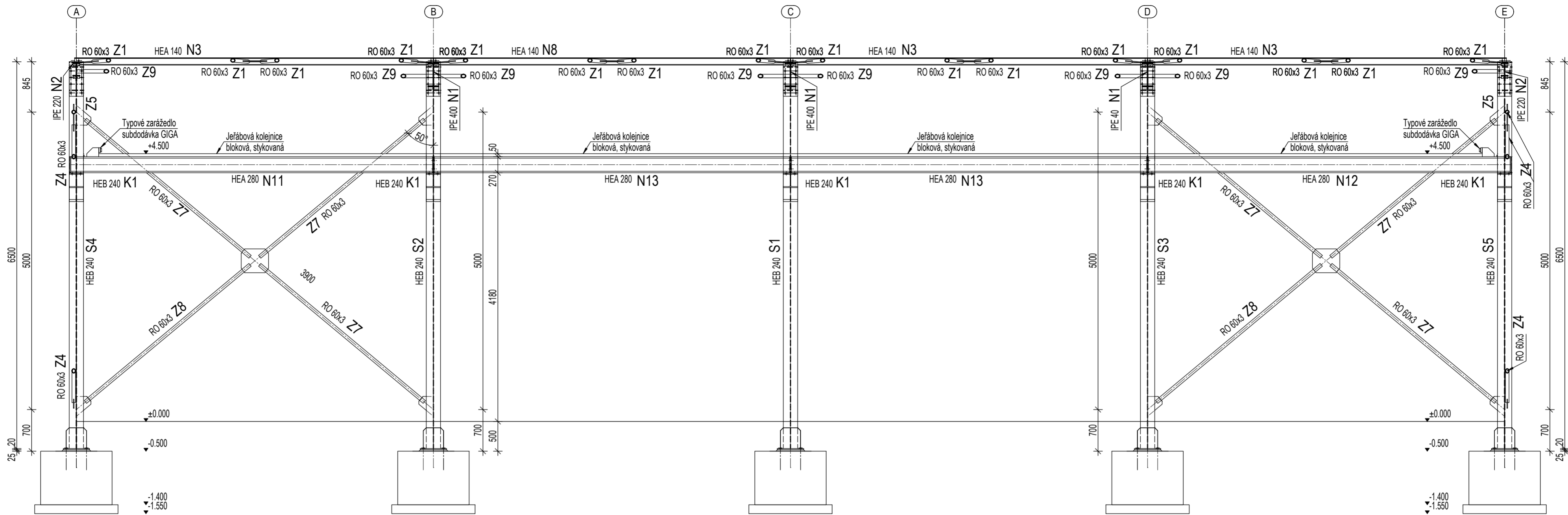


POZNÁMKA:

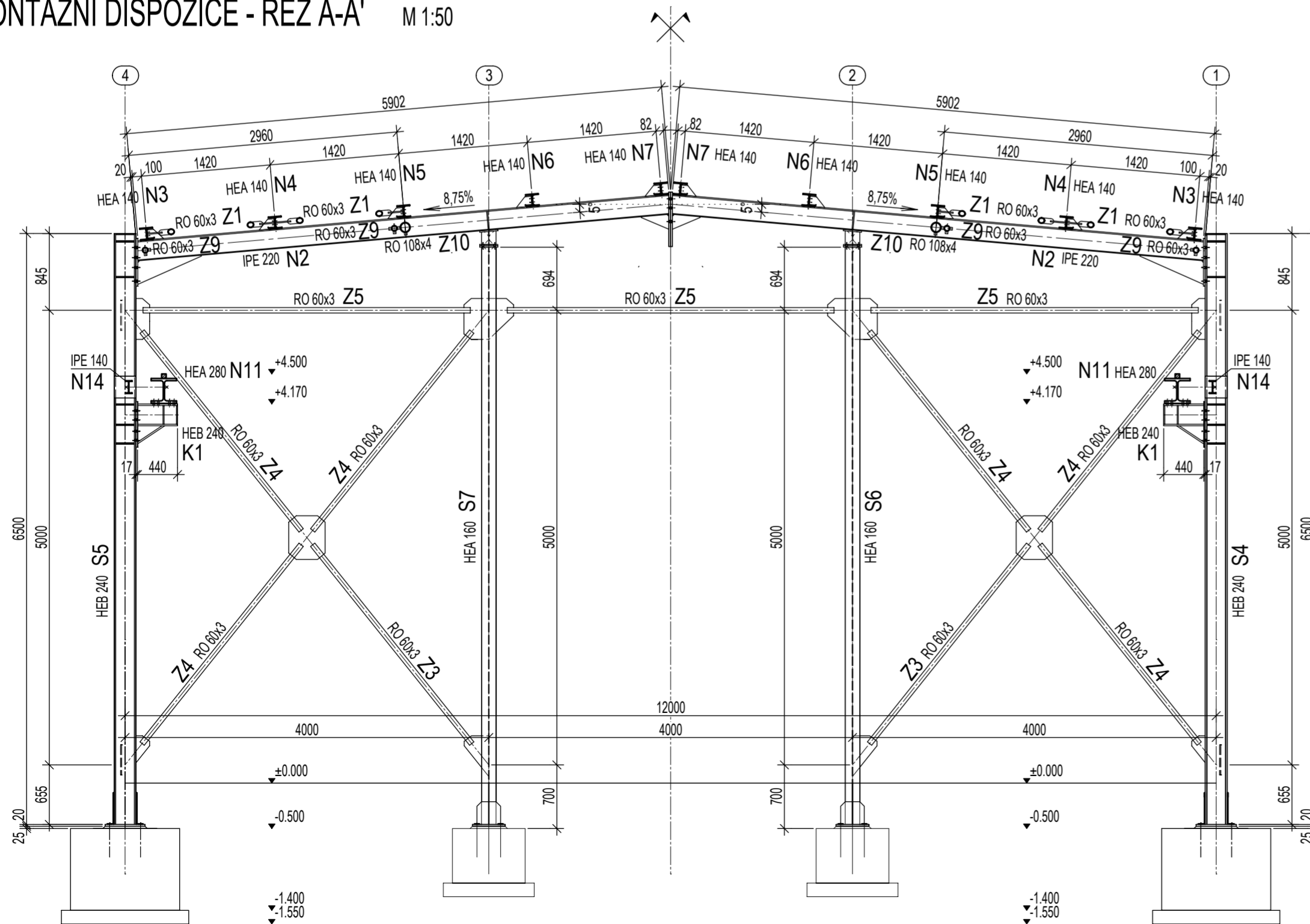
VÝROBNÍ SKUPINA B DLE ČSN 73 2601
 MATERIÁL: OCEL S 235
 SVAŘOVACÍ MATERIÁL: ELEKTRODA E44.83
 SPOJOVACÍ MATERIÁL: ŠROUBY - ON 02 1308, 8.8, POZINK
 MATICE - ČSN 02 1601, POZINK
 PODLOŽKY - ON 02 1708, POZINK
 POVRCHOVÁ ÚPRAVA: ZÁKLADNÍ NÁTĚR 2x 80µm
 KRYCÍ NÁTĚR 1x 120µm

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT: Ing. Petr KESL	PROJEKTOVAL: Bc. Lucie KORFOVÁ	VYPRACOVAL: Bc. Lucie KORFOVÁ	ZČU v Plzni Fakulta aplikovaných věd
OBJEDNATEL: BRUSIVO s.r.o.	KRAJ: Plzeňský	MÍSTO STAVBY: Rokycany	
AKCE: OCELOVÁ SKLADOVÁ HALA na ppč. 2554/5, k.ú. Rokycany			FORMÁT: STUPEŇ: DATUM: PROSINEC 2015
ČLENĚNÍ PROJEKTU: D.1. DOKUMENTACE OBJEKTU D.1.1. STAVEBNÍ OBJEKTY D.1.2. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ D.1.2.c) VÝKRESOVÁ ČÁST		OBSAH: MONTÁŽNÍ DISPOZICE PŮDORYS	MĚŘÍTKO: 1:50 Č. VÝKRESU: D.1.2.-

MONTÁŽNÍ DISPOZICE - ŘEZ B-B' M 1:50



MONTÁŽNÍ DISPOZICE - ŘEZ A-A' M 1:50



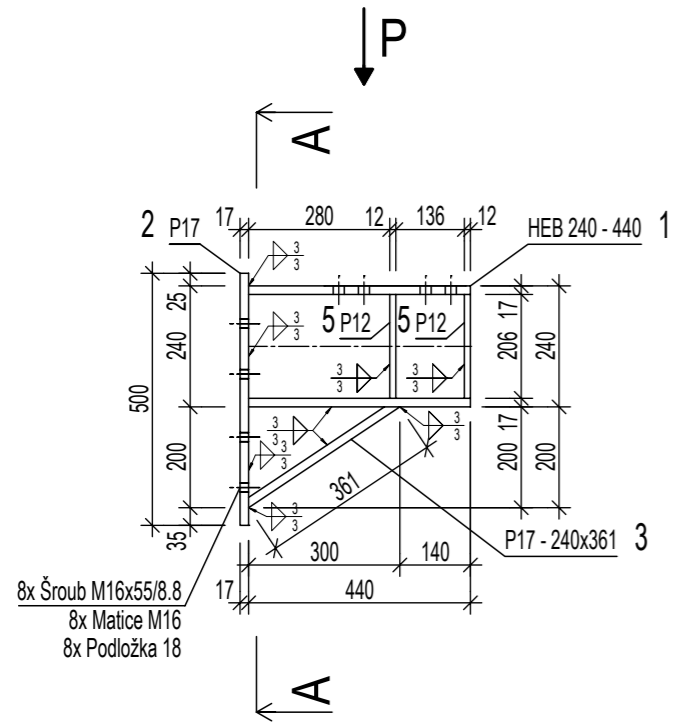
POZNÁMKA:

VÝROBNÍ SKUPINA B DLE ČSN 73 2601
 MATERIÁL: OCEL S 235
 SVAROVACÍ MATERIÁL: ELEKTRODA E44.83
 SPOJOVACÍ MATERIÁL: ŠROUBY - ON 02 1308, 8.8, POZINK
 MATICE - ČSN 02 1601, POZINK
 PODLOŽKY - ON 02 1708, POZINK
 POVRCHOVÁ ÚPRAVA: ZÁKLADNÍ NÁTĚR 2x 80µm
 KRYCÍ NÁTĚR 1x 120µm

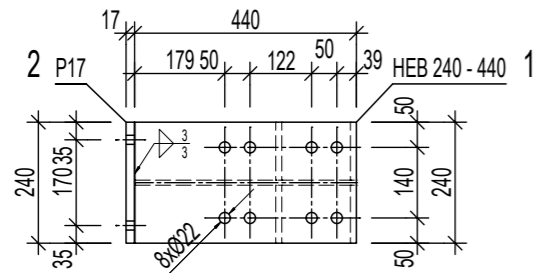
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT: Ing. Petr KESL	PROJEKTOVAL: Bc. Lucie KORFOVÁ	VYPRACOVAL: Bc. Lucie KORFOVÁ	ZČU v Plzni Fakulta aplikovaných věd
OBJEDNATEL: BRUSIVO s.r.o.	KRAJ: Plzeňský	MÍSTO STAVBY: Rokycany	
AKCE: OCELOVÁ SKLADOVÁ HALA na ppč. 2554/5, k.ú. Rokycany			FORMÁT: STUPEŇ: DATUM: PROSINEC 2015
ČLENĚNÍ PROJEKTU: D.1. DOKUMENTACE OBJEKTU D.1.2. STAVEBNÍ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ D.1.2.c) VÝKRESOVÁ ČÁST		OBSAH: MONTÁŽNÍ DISPOZICE ŘEZ A-A', ŘEZ B-B'	MĚŘÍTKO: 1:50 Č. VÝKRESU: D.1.2.-

KONZOLA K1 - 10x

M 1:15

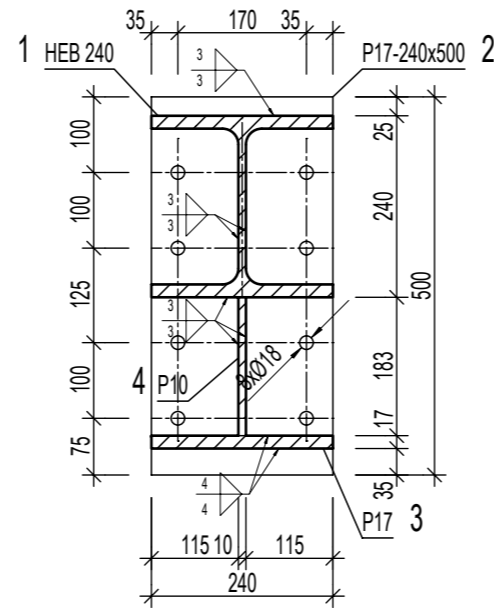


P
M 1:15



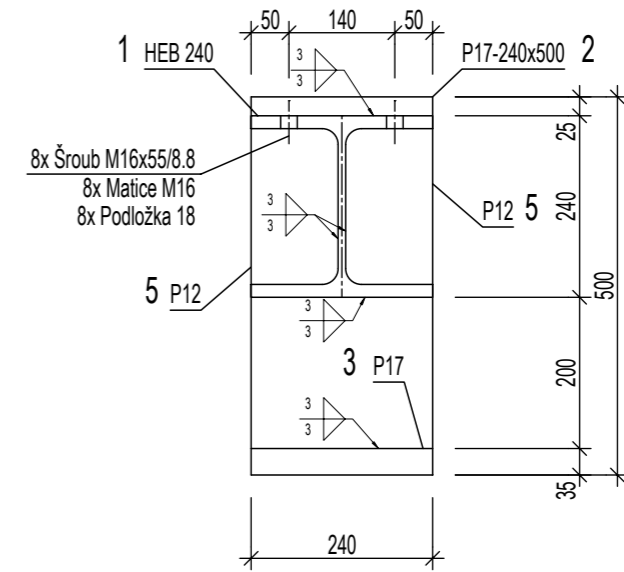
A-A

M 1:10

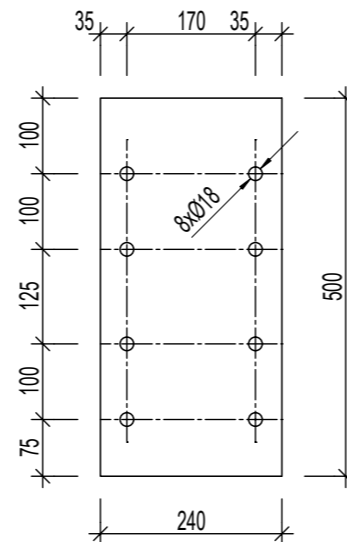


R

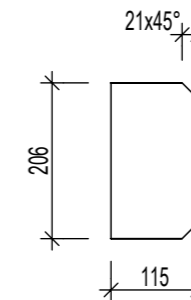
M 1:10



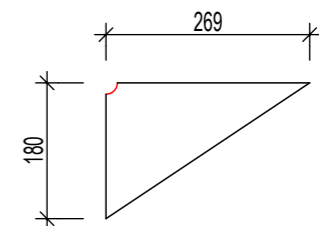
P17-240x500 2



P12-115x206 5



P10-180x269 4



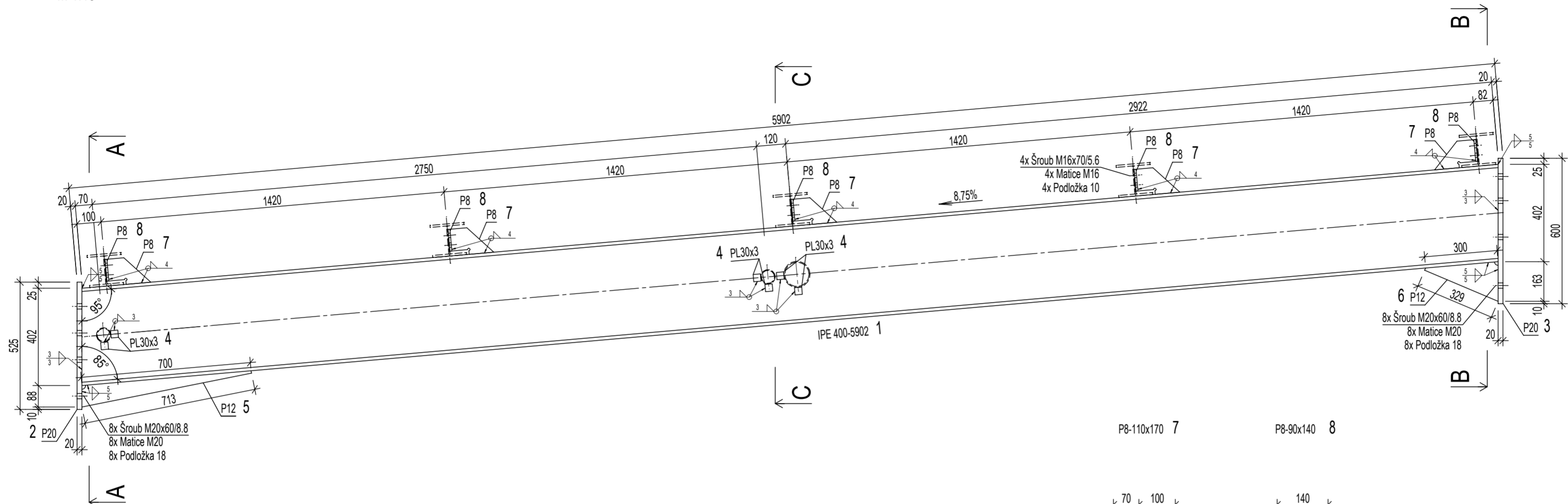
POZNÁMKA:

VÝROBNÍ SKUPINA B DLE ČSN 73 2601
 MATERIÁL: OCEL S 235
 SVAŘOVACÍ MATERIÁL: ELEKTRODA E44.83
 SPOJOVACÍ MATERIÁL: ŠROUBY - ON 02 1308, 8.8, POZINK
 MATICE - ČSN 02 1601, POZINK
 PODLOŽKY - ON 02 1708, POZINK
 POVRCHOVÁ ÚPRAVA: ZÁKLADNÍ NÁTĚR 2x 80µm
 KRYCÍ NÁTĚR 1x 120µm

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT: Ing. Petr KESL	PROJEKTOVAL: Bc. Lucie KORFOVÁ	VYPRACOVAL: Bc. Lucie KORFOVÁ	ZČU v Plzni Fakulta aplikovaných věd
OBJEDNATEL: BRUSIVO s.r.o.	KRAJ: Plzeňský	MÍSTO STAVBY: Rokycany	
AKCE: OCELOVÁ SKLADOVÁ HALA na ppč. 2554/5, k.ú. Rokycany			FORMÁT: STUPEŇ: DATUM:
ČLENĚNÍ PROJEKTU: D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ D.1. STAVEBNÍ OBJEKTY D.1.2. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ D.1.2.c) VÝKRESOVÁ ČÁST		OBSAH: KONZOLA K1	Č. VÝKRESU: 1:15, 1:10 D.1.2.-

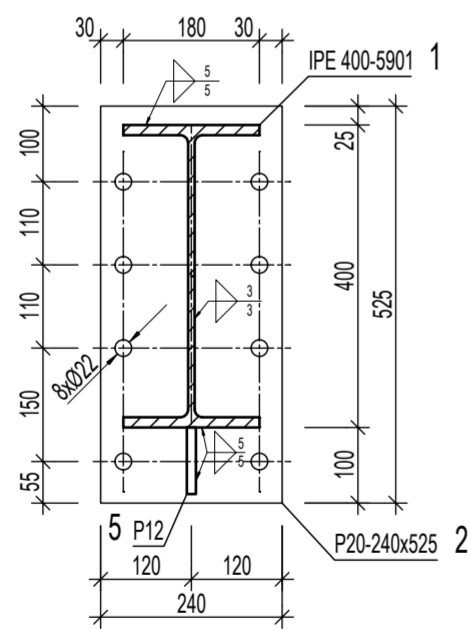
NOSNÍK N1 - 6x

M 1:15



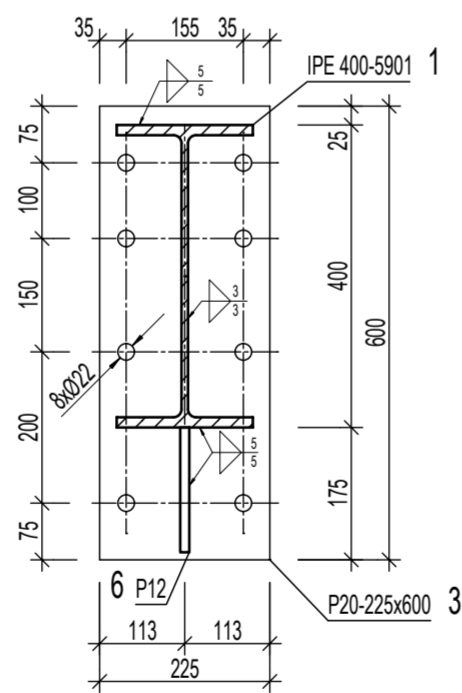
A-A

M 1:10



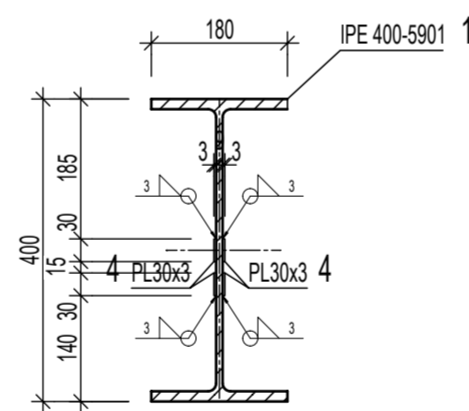
B-B

M 1:10

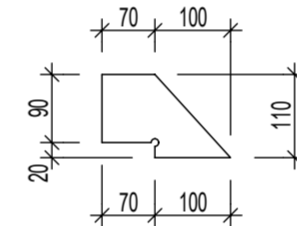


C-C

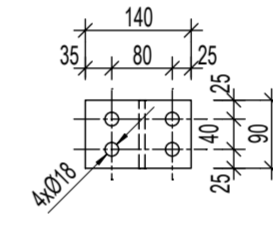
M 1:10



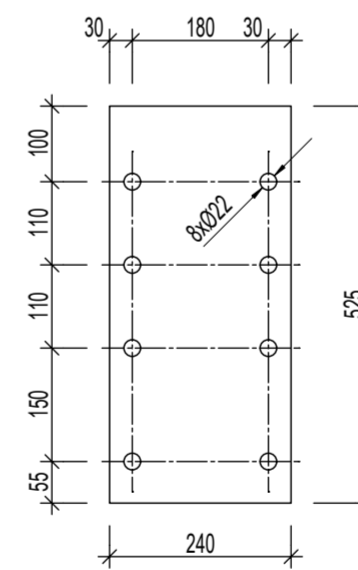
P8-110x170 7



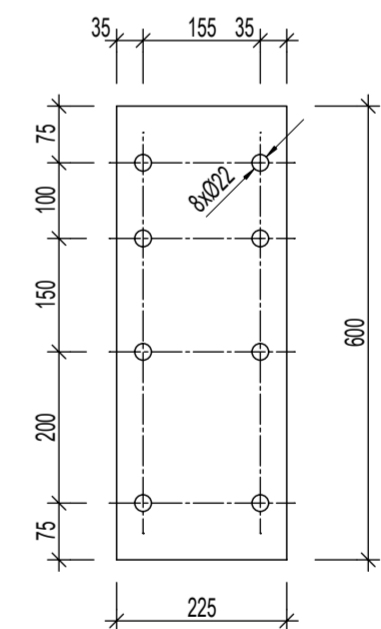
P8-90x140 8



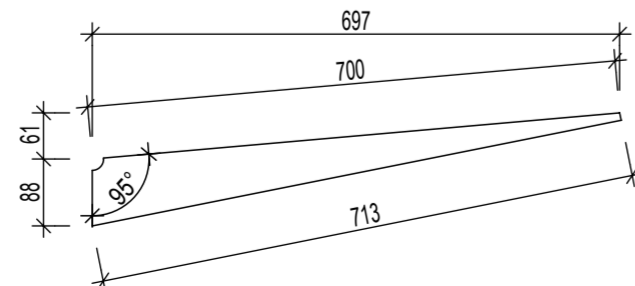
P20-240x525 2



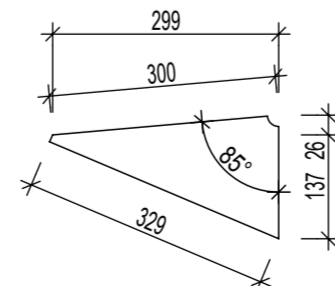
P20-225x600 3



P12-150x697 5



P12-163x299 6



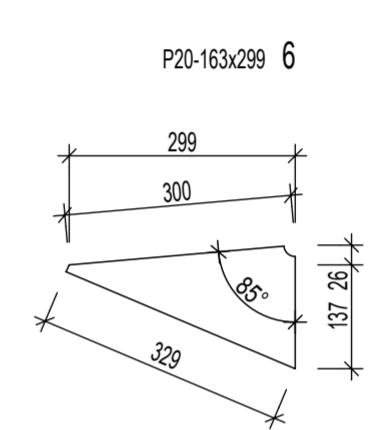
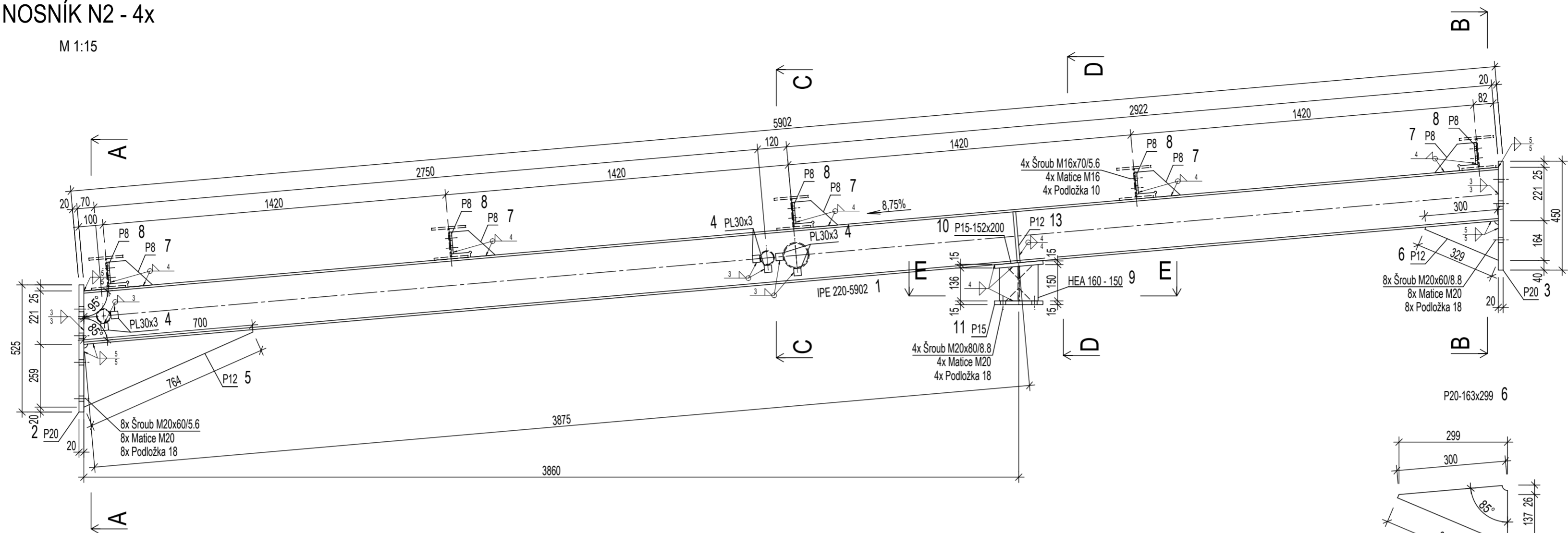
POZNÁMKA:

VÝROBNÍ SKUPINA B DLE ČSN 73 2601
 MATERIÁL: OČEL S 235
 SVAŘOVACÍ MATERIÁL: ELEKTRODA E44 83
 SPOJOVACÍ MATERIÁL: ŠROUBY - ON 02 1308, 8.8, POZINK
 MATICE - ČSN 02 1601, POZINK
 PODLOŽKY - ON 02 1708, POZINK
 POVRCHOVÁ ÚPRAVA: ZÁKLADNÍ NÁTĚR 2x 80µm
 KRYCÍ NÁTĚR 1x 120µm

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT: Ing. Petr KESL	PROJEKTOVAL: Bc. Lucie KORFOVÁ	VYPRACOVAL: Bc. Lucie KORFOVÁ	ZČU v Plzni Fakulta aplikovaných věd
OBJEDNATEL: BRUSIVO s.r.o.	KRAJ: Plzeňský	MÍSTO STAVBY: Rokycany	
AKCE: OCELOVÁ SKLADOVÁ HALA na ppč. 2554/5, k.ú. Rokycany	FORMÁT: STUPEŇ: DATUM:	DOK. DÍLENSKÁ PROSINEC 2015	
ČLENĚNÍ PROJEKTU: D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ D.1. STAVEBNÍ OBJEKTY D.1.2. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ D.1.2.c) VÝKRESOVÁ ČÁST	OBSAH: NOSNÍK N1	MĚŘÍTKO: 1:15, 1:10	Č. VÝKRESU: D.1.2.-

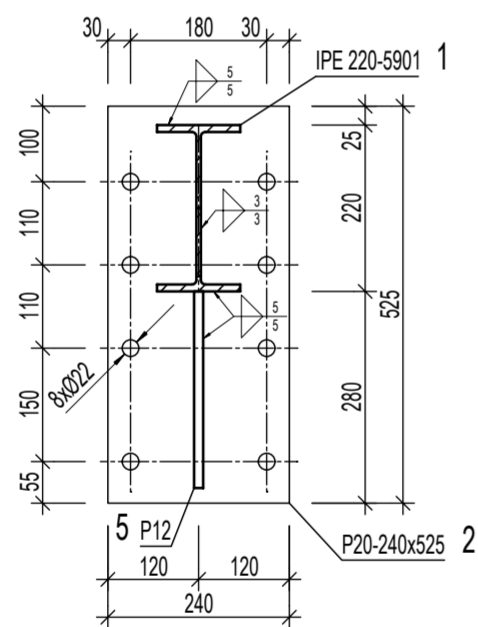
NOSNÍK N2 - 4x

M 1:15



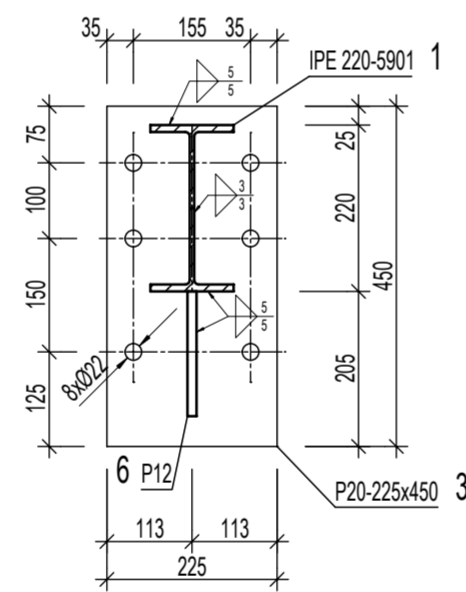
A-A

M 1:10



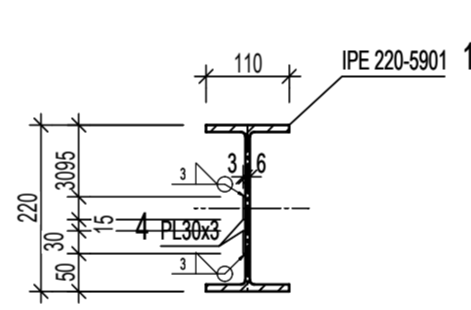
B-B

M 1:10

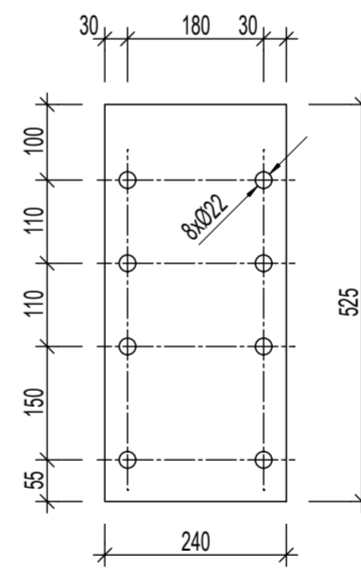


C-C

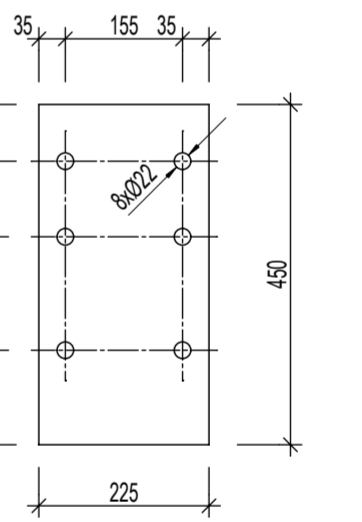
M 1:10



P20-240x525 2

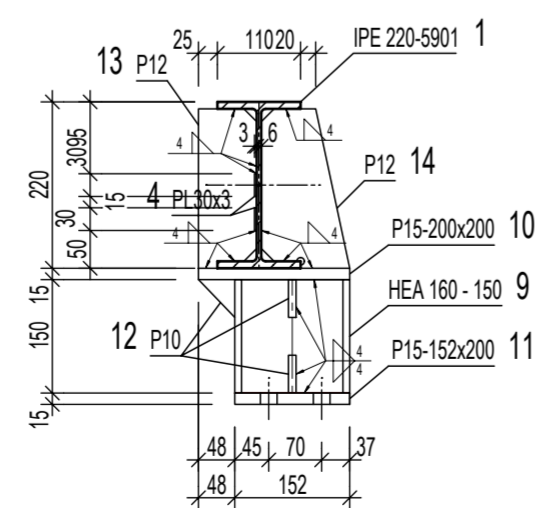


P20-225x450 3



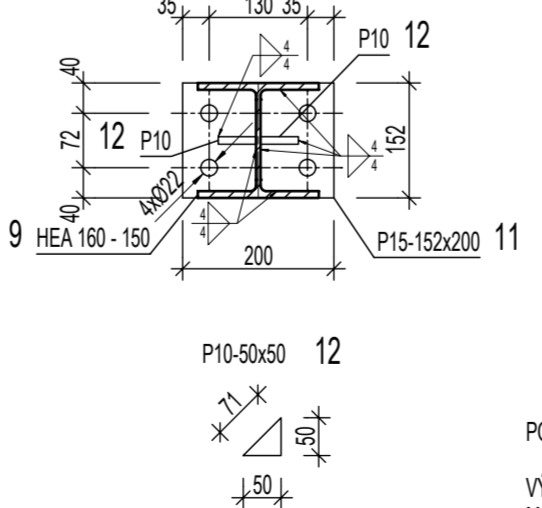
D-D

M 1:10

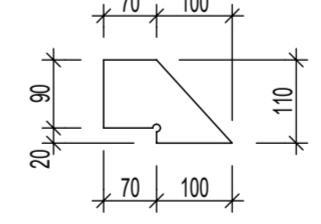


E-E

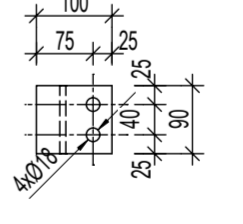
M 1:10



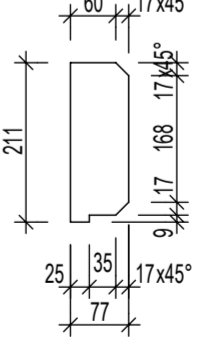
P8-110x170 7



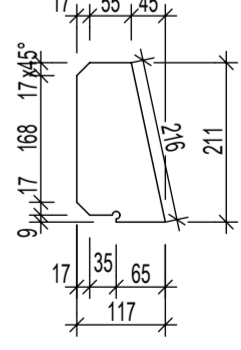
P8-90x140 8



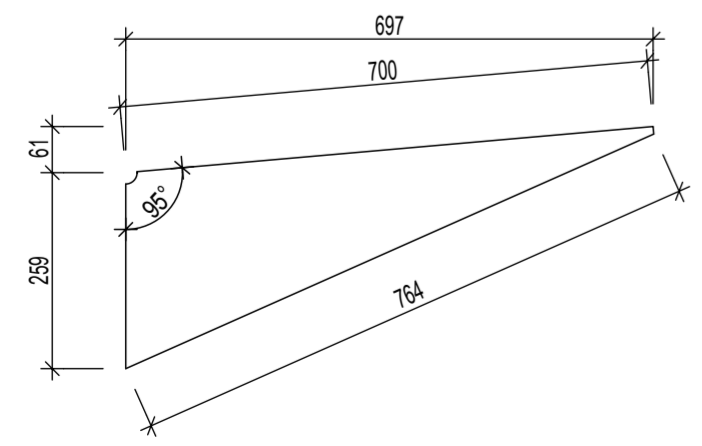
P12-77x211 13



P12-117x211 14



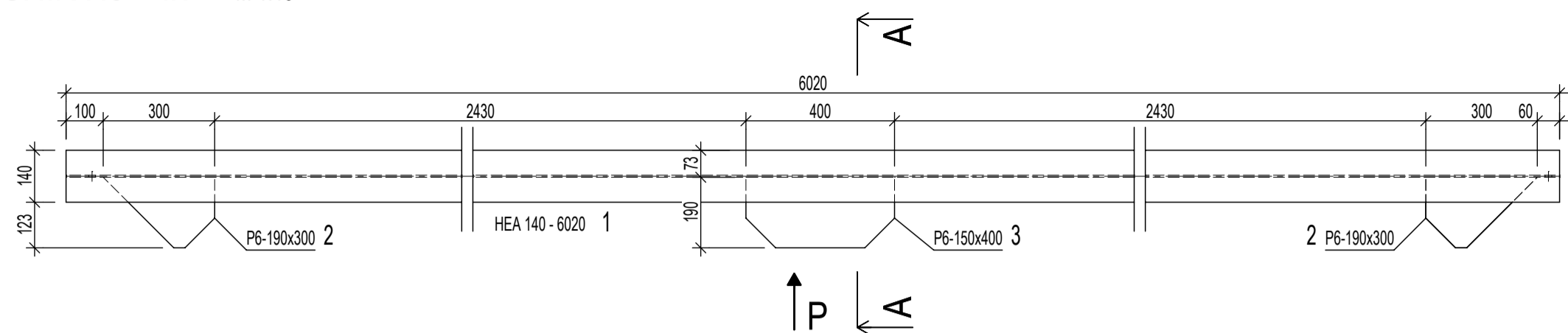
P20-320x697 5



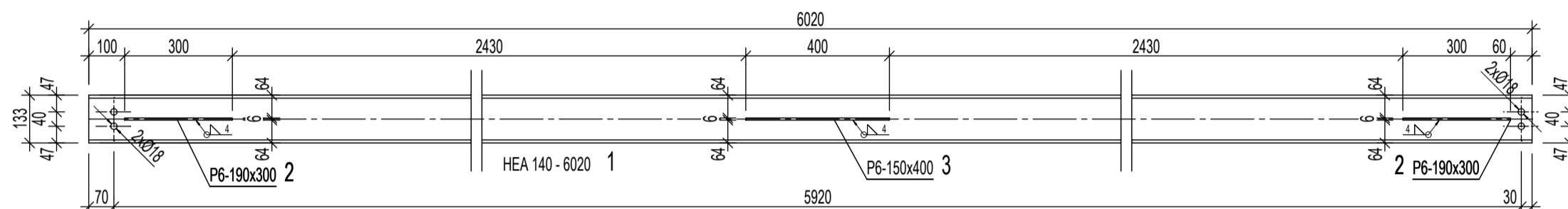
POZNÁMKA:
 VÝROBNÍ SKUPINA B DLE ČSN 73 2601
 MATERIÁL: OCEL S 235
 SVAŘOVACÍ MATERIÁL: ELEKTRODA E44.83
 SPOJOVACÍ MATERIÁL: ŠROUBY - ON 02 1308, 8.8, POZINK
 MATICE - ČSN 02 1601, POZINK
 PODLOŽKY - ON 02 1708, POZINK
 POVRCHOVÁ ÚPRAVA: ZÁKLADNÍ NÁTĚR 2x 80μm
 KRYCÍ NÁTĚR 1x 120μm

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT: Ing. Petr KESL	PROJEKTOVAL: Bc. Lucie KORFOVÁ	VYPRACOVAL: Bc. Lucie KORFOVÁ	ZČU v Plzni Fakulta aplikovaných věd
OBJEDNATEL: BRUSIVO s.r.o.	KRAJ: Plzeňský	MÍSTO STAVBY: Rokycany	
AKCE: OCELOVÁ SKLADOVÁ HALA na ppč. 2554/5, k.ú. Rokycany			FORMÁT: STUPEŇ: DOK. DÍLENSKÁ DATUM: PROSINEC 2015
ČLENĚNÍ PROJEKTU: D. DOKUMENTACE OBJEKTU D.1. STAVEBNÍ OBJEKTY D.1.2. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ D.1.2.e) VÝKRESOVÁ ČÁST	OBSAH: NOSNÍK N2	MĚŘÍTKO: 1:15, 1:10	Č. VÝKRESU: D.1.2.-

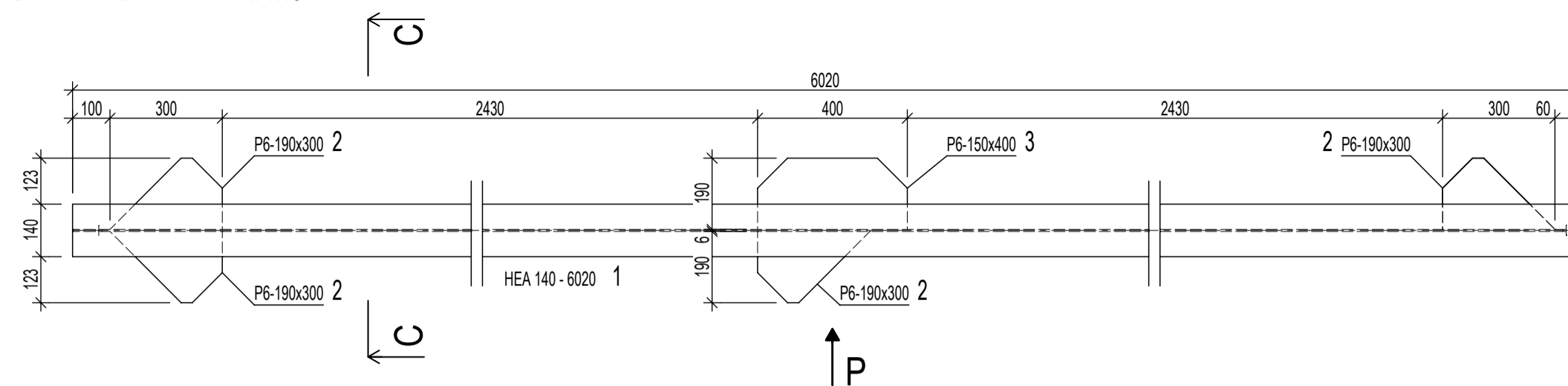
NOSNÍK N3 - 4x M 1:15



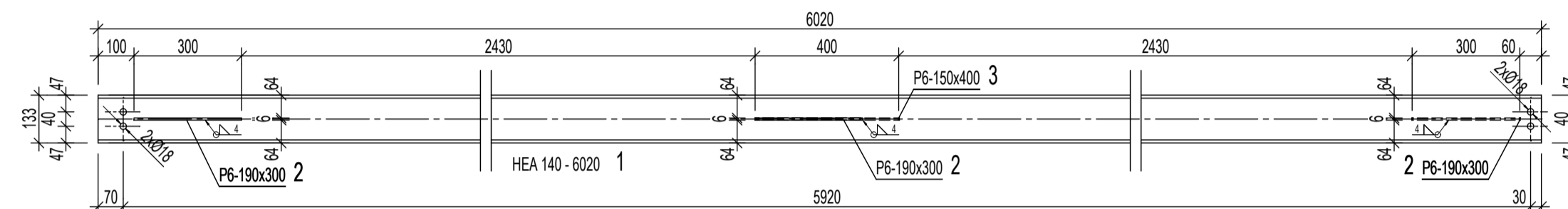
POHLED "P"



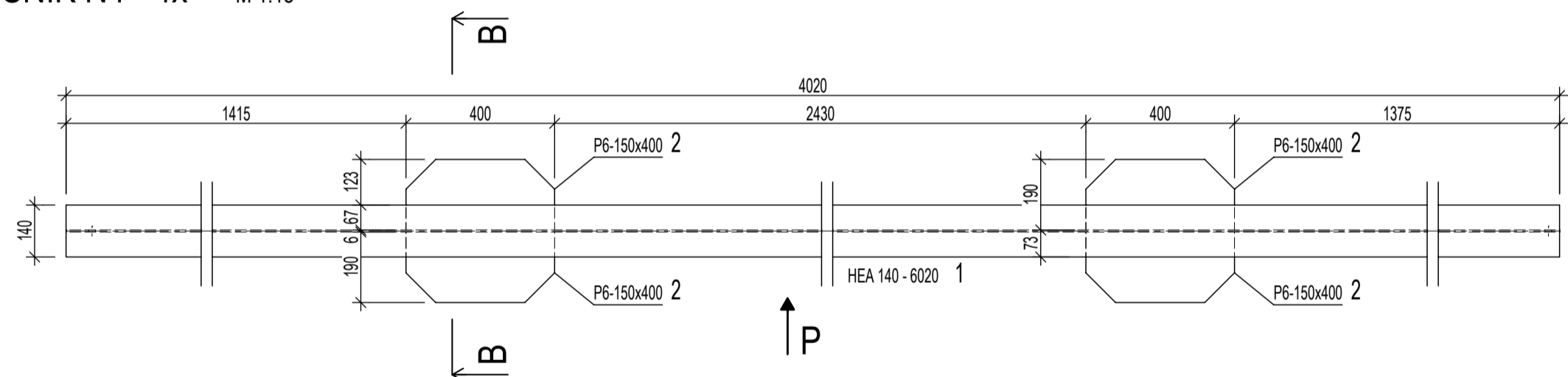
NOSNÍK N5 - 4x M 1:15



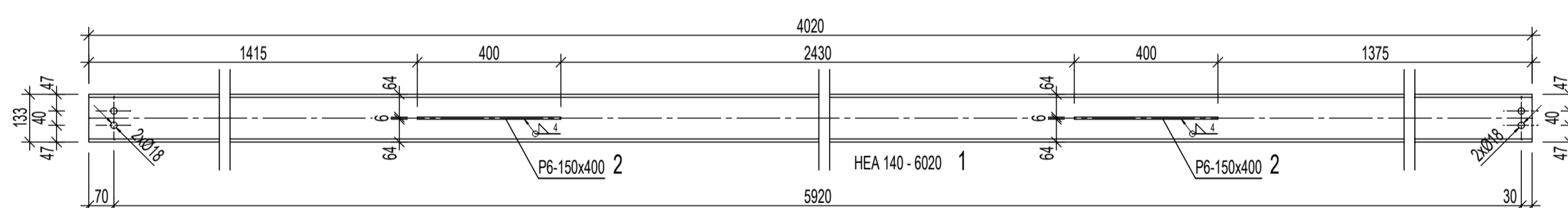
POHLED "P"



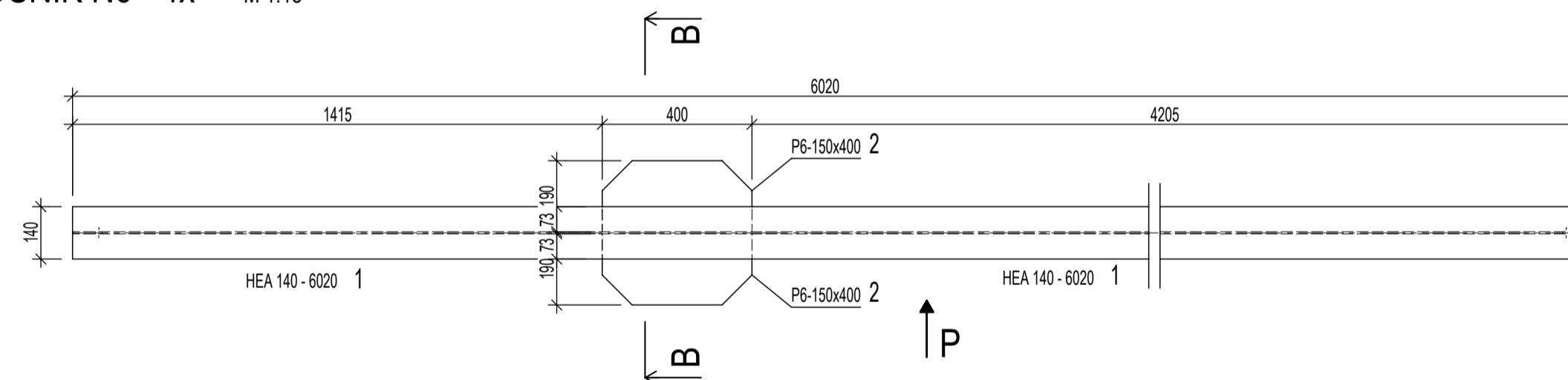
NOSNÍK N4 - 4x M 1:15



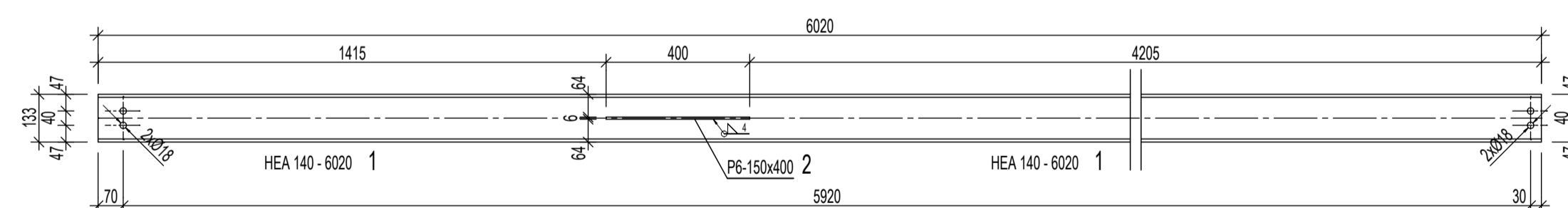
POHLED "P"



NOSNÍK N6 - 4x M 1:15

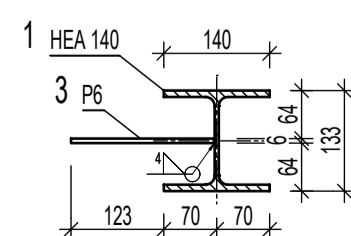


POHLED "P"



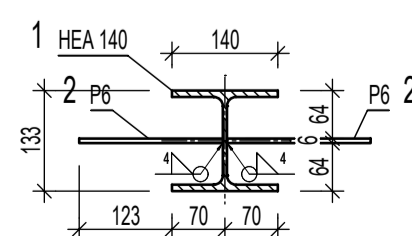
A-A

M 1:10



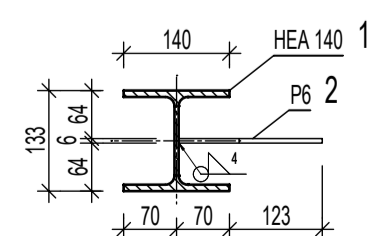
B-B

M 1:10

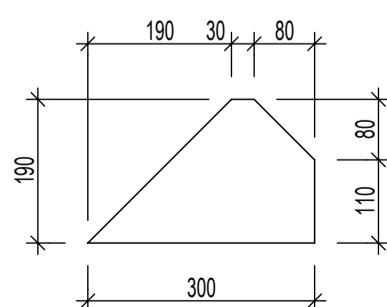


C-C

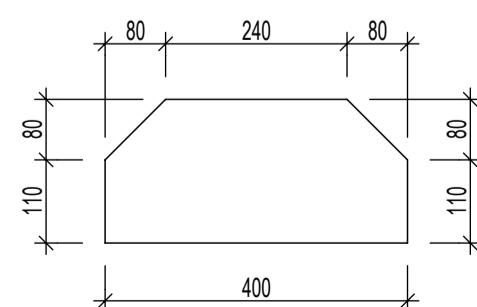
M 1:10



P6-190x300 2



P6-150x400 2, 3

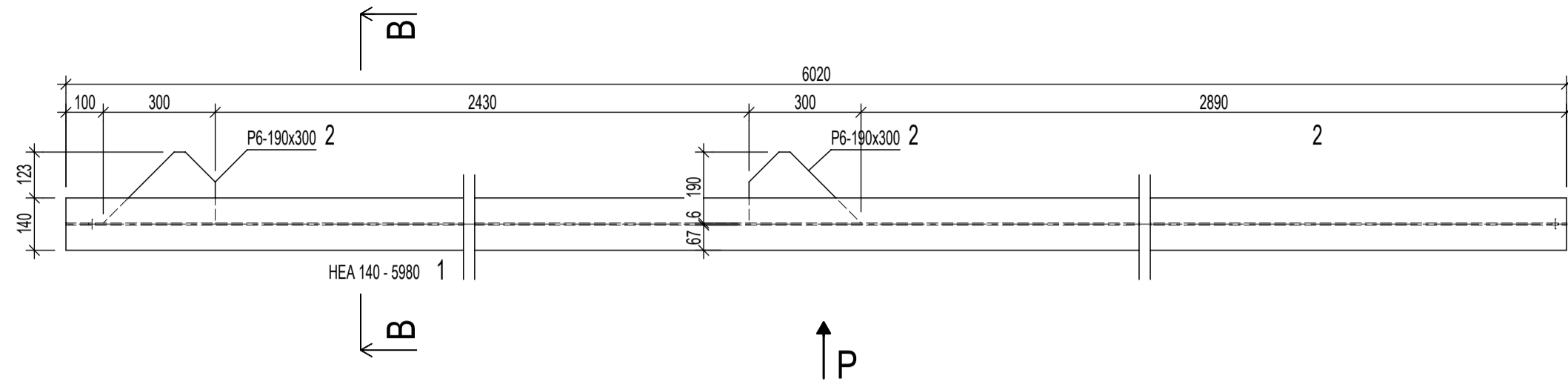


POZNÁMKA:

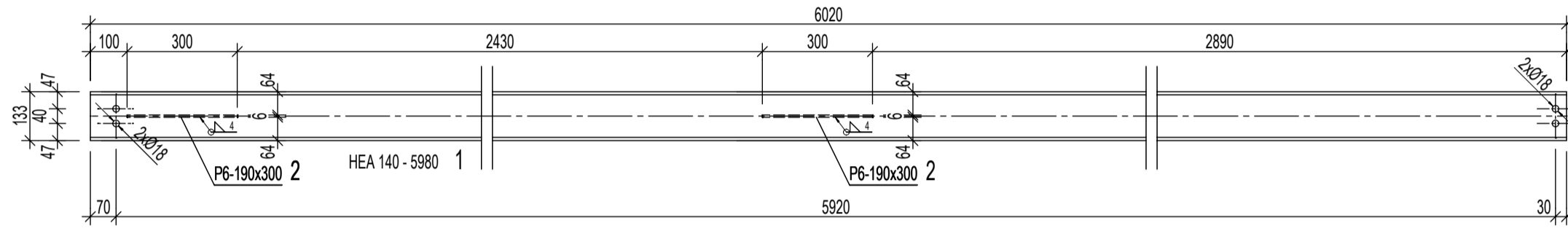
VÝROBNÍ SKUPINA B DLE ČSN 73 2601
 MATERIÁL: OCEĽ S 235
 SVAŘOVACÍ MATERIÁL: ELEKTRODA E44.83
 SPOJOVACÍ MATERIÁL: ŠROUBY - ON 02 1308, 8.8, POZINK
 MATICE - ČSN 02 1601, POZINK
 PODLOŽKY - ON 02 1708, POZINK
 POVRCHOVÁ ÚPRAVA: ZÁKLADNÍ NÁTĚR 2x 80µm
 KRYCÍ NÁTĚR 1x 120µm

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT: Ing. Petr KESL	PROJEKTOVAL: Bc. Lucie KORFOVÁ	VYPRACOVAL: Bc. Lucie KORFOVÁ	ZČU v Plzni Fakulta aplikovaných věd
OBJEDNATEL: BRUSIVO s.r.o.	KRAJ: Plzeňský	MÍSTO STAVBY: Rokycany	
AKCE: OCELOVÁ SKLADOVÁ HALA na ppč. 2554/5, k.ú. Rokycany			FORMÁT: DOK. DÍLENSKÁ
ČLENĚNÍ PROJEKTU: D.1. STAVEBNÍ OBJEKTY D.1.2. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ D.1.2.c) VÝKRESOVÁ ČÁST			DATUM: PROSINEC 2015
OBSAH: NOSNÍK N3 - N6			MĚŘÍTKO: 1:15, 1:10
			Č. VÝKRESU: D.1.2.-

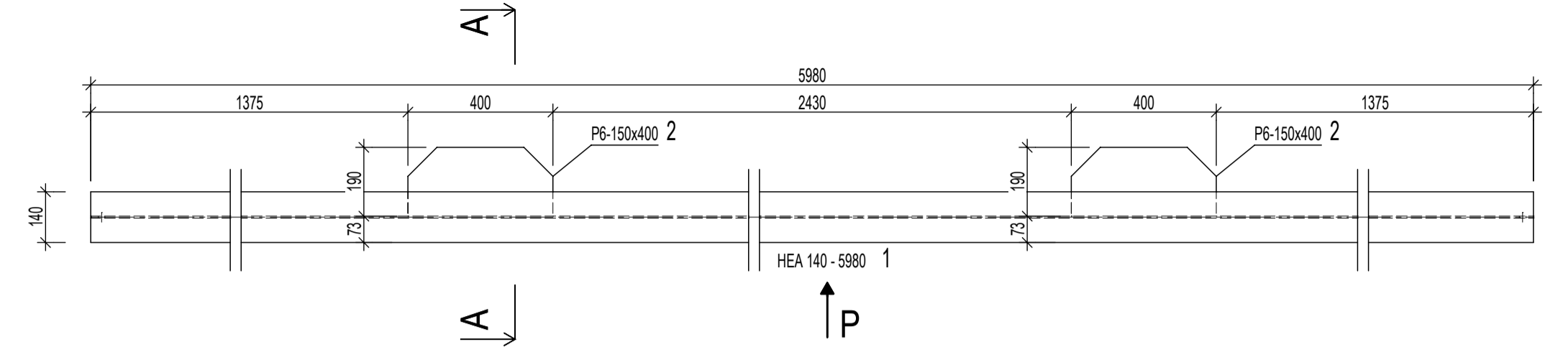
NOSNÍK N7 - 4x M 1:15



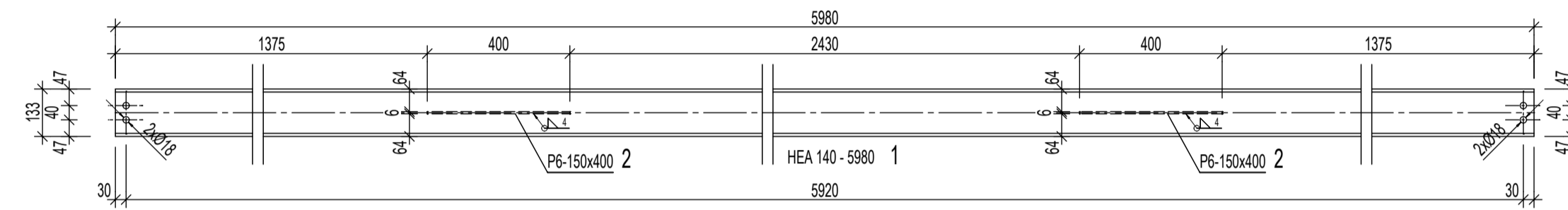
POHLED "P"



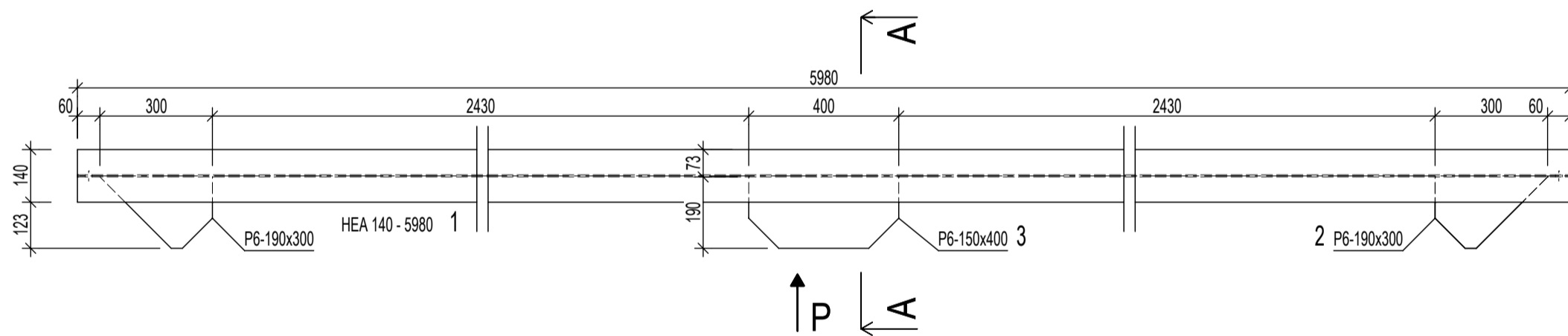
NOSNÍK N9 - 4x M 1:15



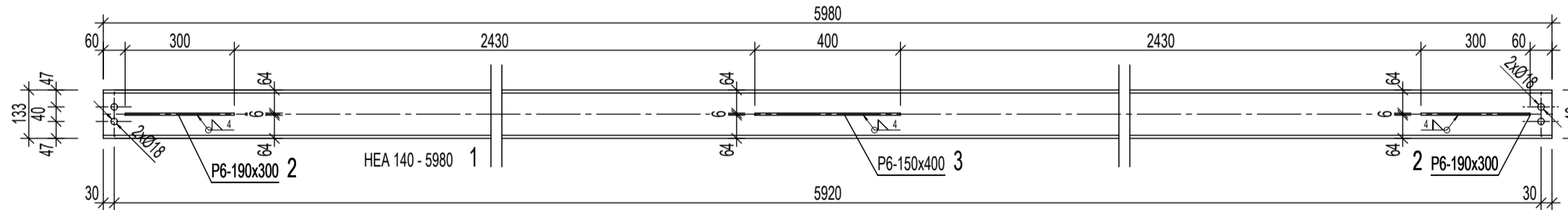
POHLED "P"



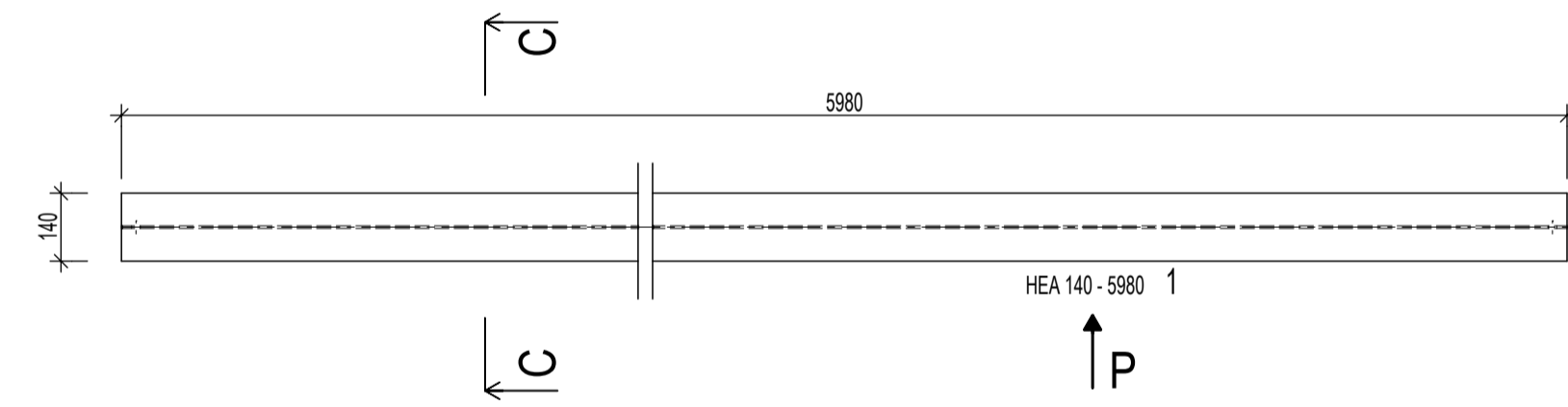
NOSNÍK N8 - 4x M 1:15



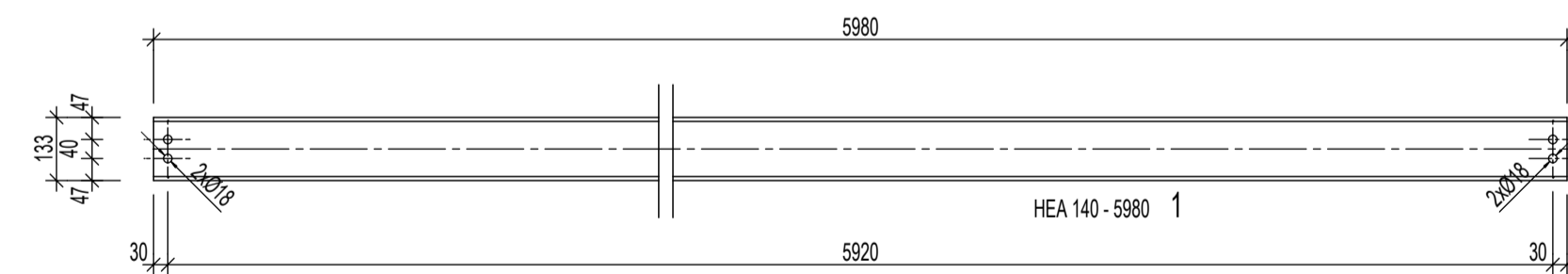
POHLED "P"



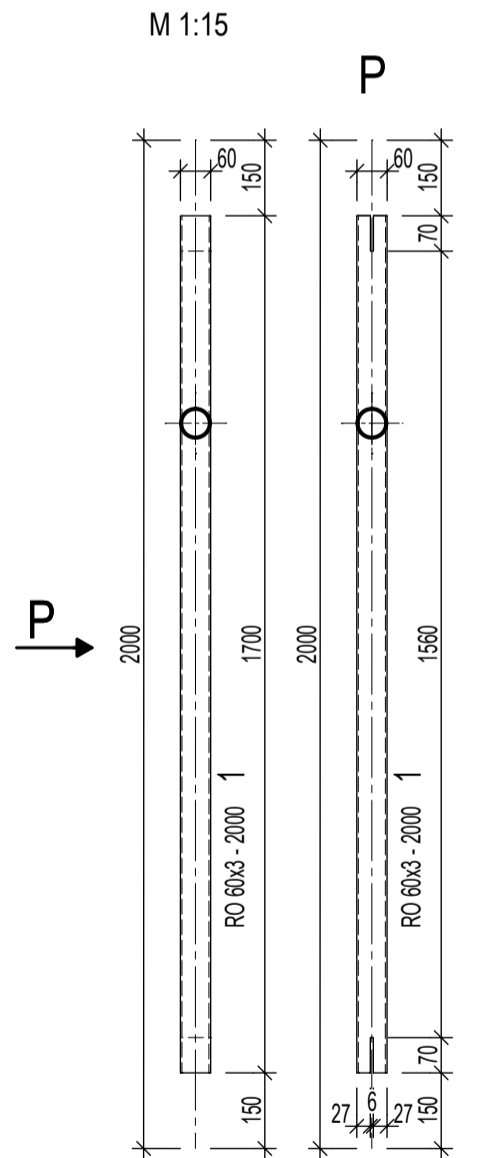
NOSNÍK N10 - 12x M 1:15



POHLED "P"

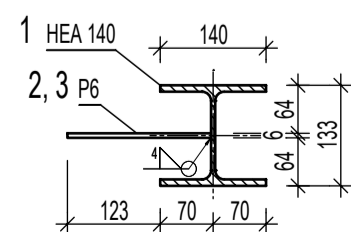


ZAVĚTROVÁNÍ Z1 - 64x M 1:15



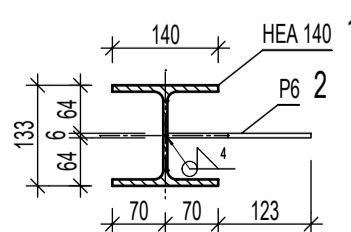
A-A

M 1:10



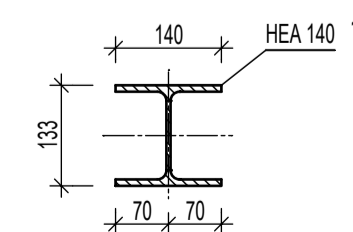
B-B

M 1:10

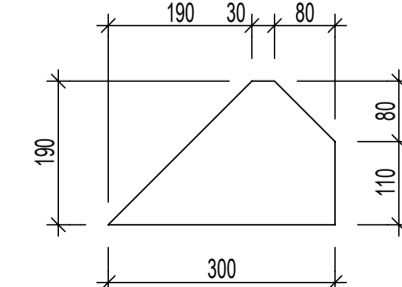


C-C

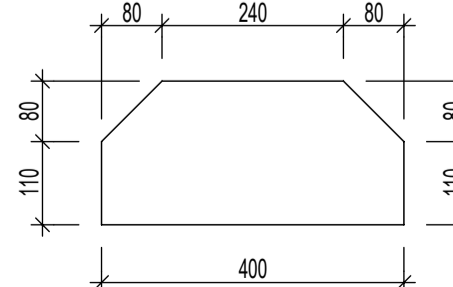
M 1:10



P6-190x300 2



P6-150x400 2, 3

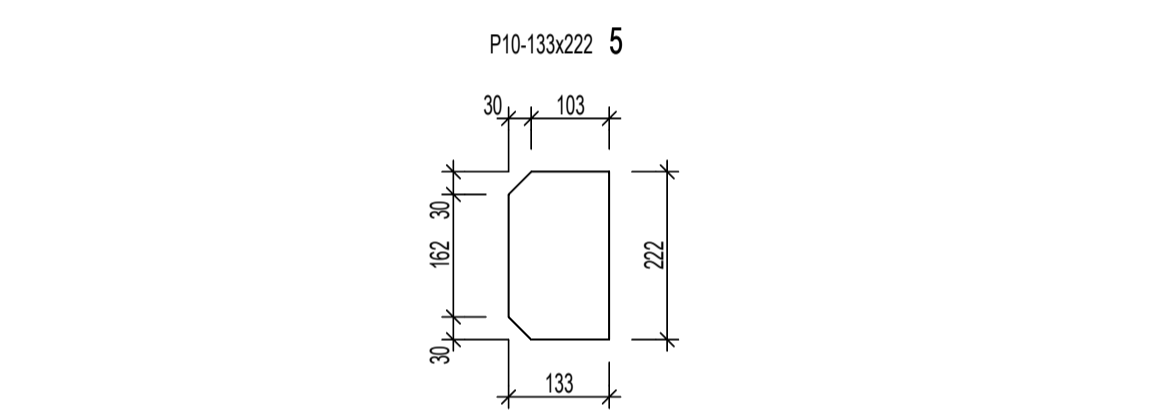
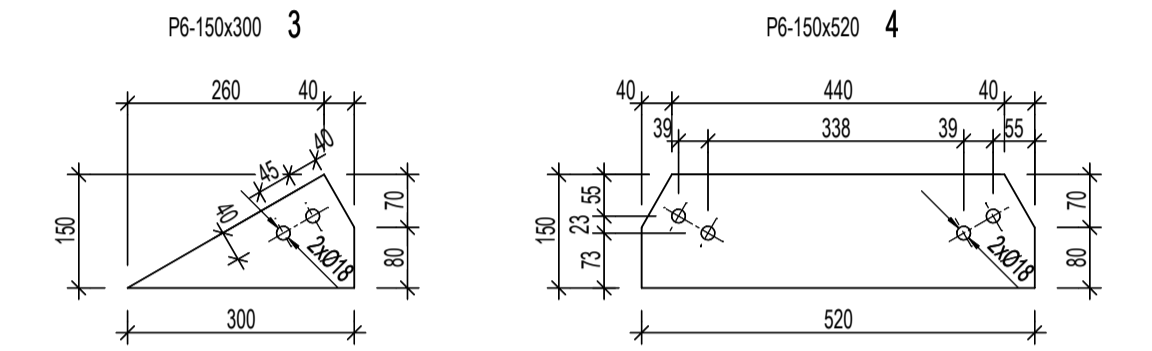
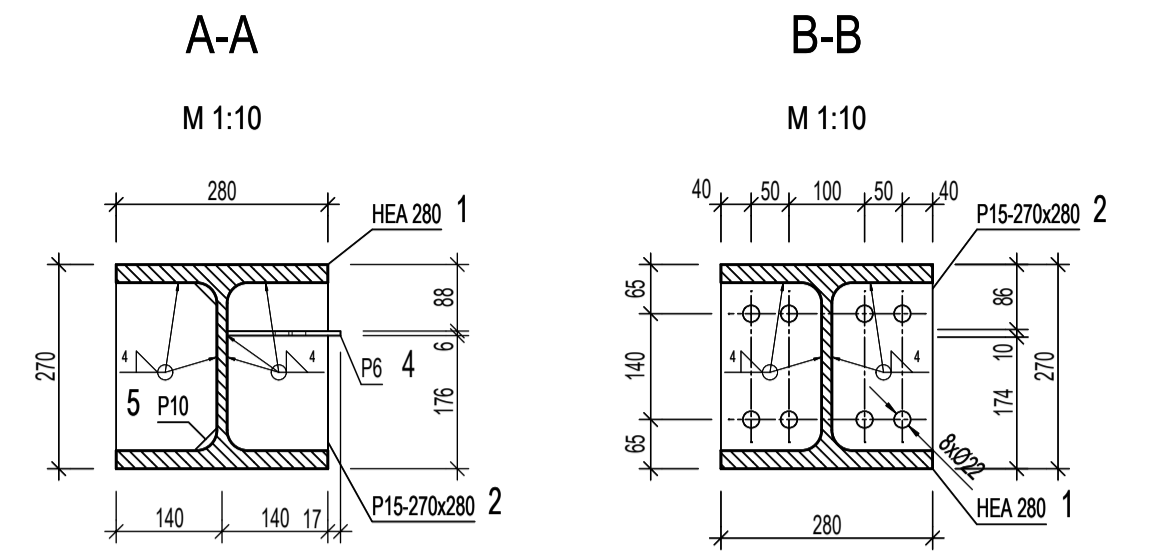
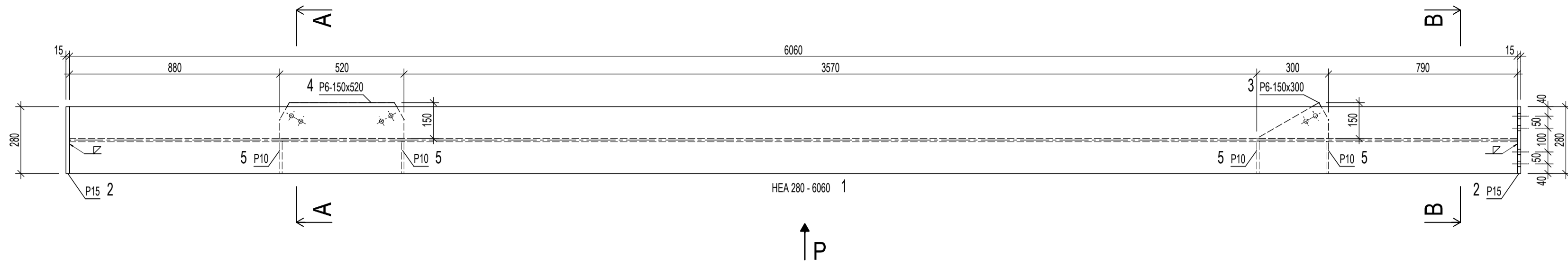


POZNÁMKA:

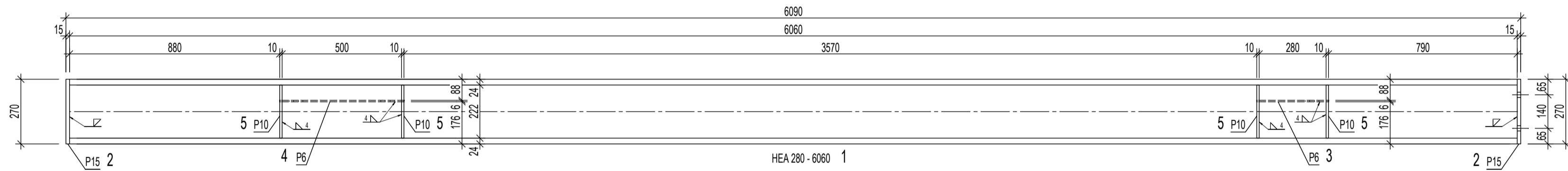
VÝROBNÍ SKUPINA B DLE ČSN 73 2601
 MATERIÁL: OCEL S 235
 SVAROVACÍ MATERIÁL: ELEKTRODA E44 83
 SPOJOVACÍ MATERIÁL: ŠROUBY - ON 02 1308, 8,8, POZINK
 MATICE - ČSN 02 1601, POZINK
 PODLOŽKY - ON 02 1708, POZINK
 POVRCHOVÁ ÚPRAVA: ZÁKLADNÍ NÁTĚR 2x 80µm
 KRYCÍ NÁTĚR 1x 120µm

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT: Ing. Petr KESL	PROJEKTOVAL: Bc. Lucie KORFOVÁ	VYPRACOVAL: Bc. Lucie KORFOVÁ	ZČU v Plzni Fakulta aplikovaných věd
OBJEDNATEL: BRUSIVO s.r.o.	KRAJ: Plzeňský	MÍSTO STAVBY: Rokycany	
AKCE: OCELOVÁ SKLADOVÁ HALA na ppč. 2554/5, k.ú. Rokycany			FORMÁT: STUPEŇ: DATUM: MĚŘÍTKO:
ČLENĚNÍ PROJEKTU: D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ D.1.2. STAVEBNÍ OBJEKTY D.1.2.c) STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ D.1.2.c) VÝKRESOVÁ ČÁST			Č. VÝKRESU: D.1.2.-

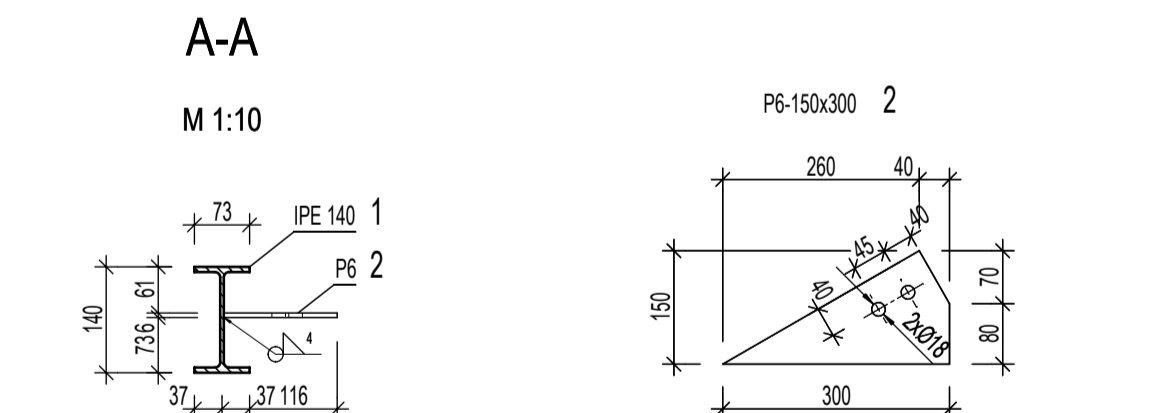
NOSNÍK N11 - 2x M 1:15



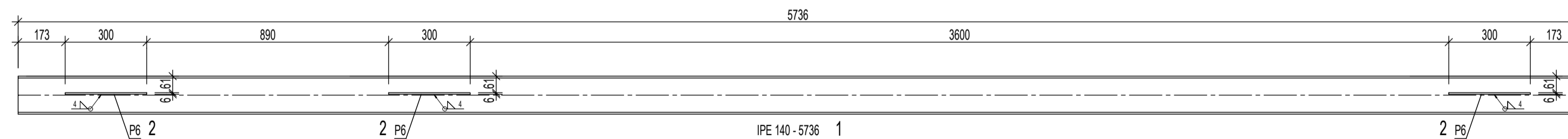
POHLED "P"



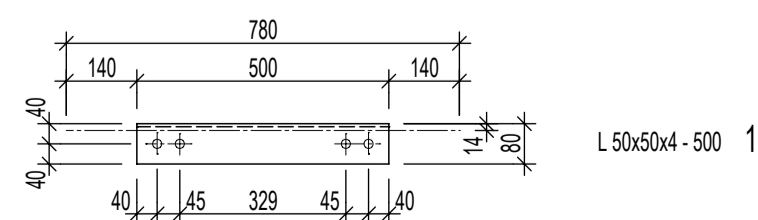
NOSNÍK N14 - 2x M 1:15



POHLED "P"



ZAVĚTROVÁNÍ Z2 M 1:15

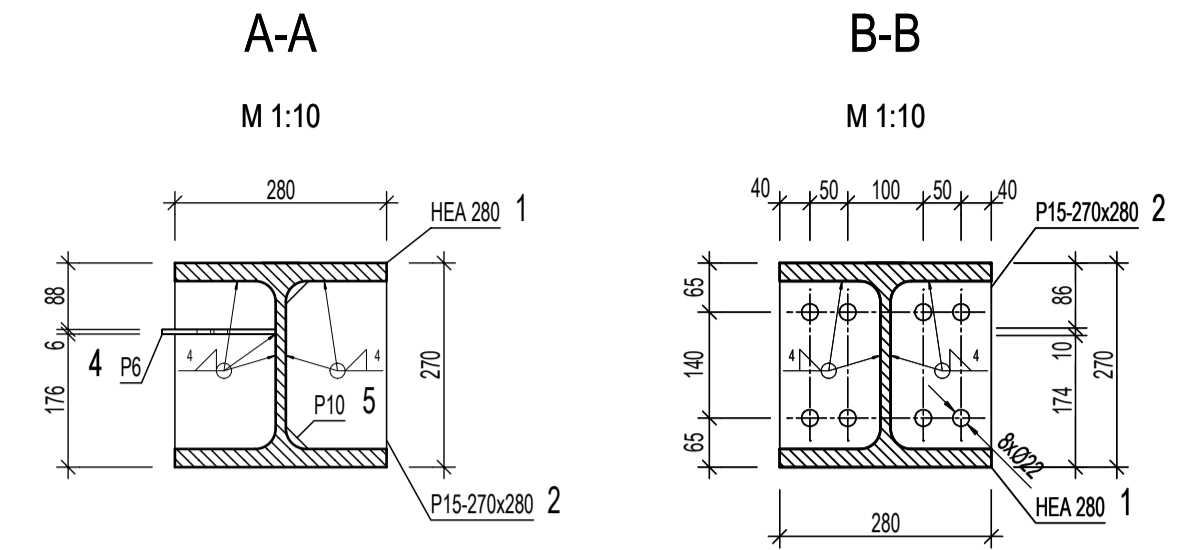
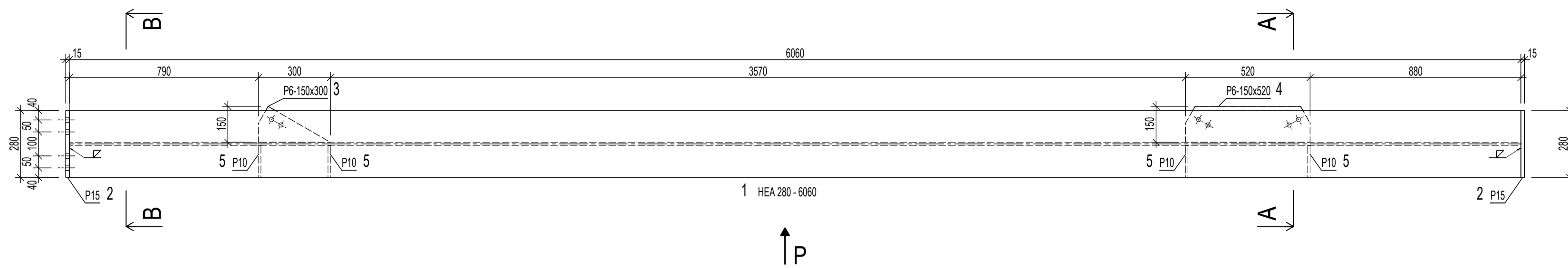


POZNÁMKA:

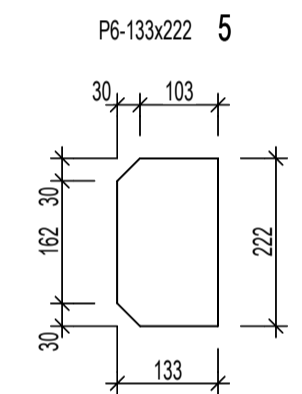
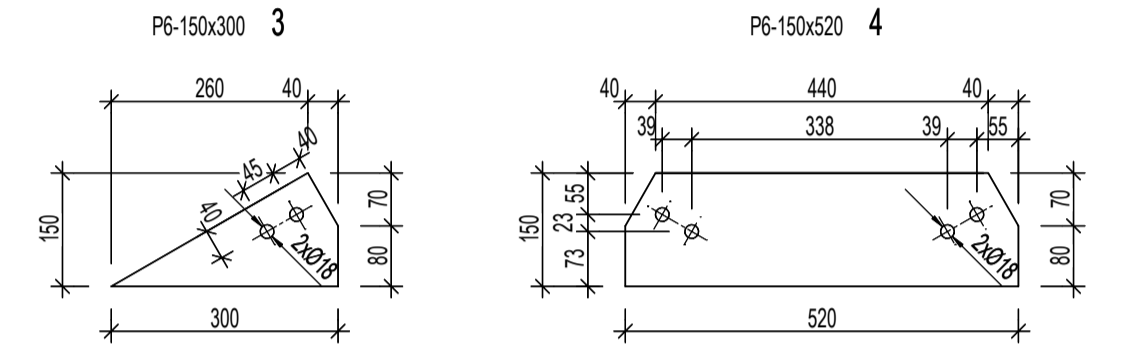
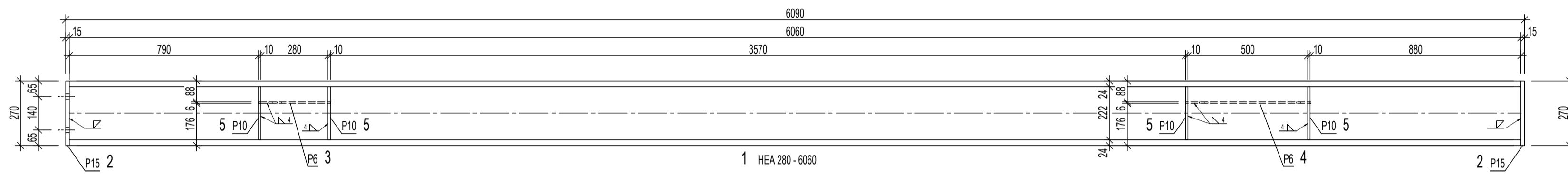
VÝROBNÍ SKUPINA B DLE ČSN 73 2601
 MATERIÁL: OCEL S 235
 SVAŘOVACÍ MATERIÁL: ELEKTRODA E44.83
 SPOJOVACÍ MATERIÁL: ŠROUBY - ON 02 1308, 8.8, POZINK
 MATICE - ČSN 02 1601, POZINK
 PODLOŽKY - ON 02 1708, POZINK
 POVRCHOVÁ ÚPRAVA: ZÁKLADNÍ NÁTĚR 2x 80µm
 KRYCÍ NÁTĚR 1x 120µm

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT: Ing. Petr KESL	PROJEKTOVAL: Bc. Lucie KORFOVÁ	VYPRACOVAL: Bc. Lucie KORFOVÁ	ZČU v Plzni Fakulta aplikovaných věd
OBJEDNATEL: BRUSIVO s.r.o.	KRAJ: Plzeňský	MÍSTO STAVBY: Rokycany	
ACE: OCELOVÁ SKLADOVÁ HALA na ppč. 2554/5, k.ú. Rokycany			FORMÁT: STUPEŇ: DOK. DÍLENSKÁ DATUM: PROSINEC 2015
ČLENĚNÍ PROJEKTU: D.1. DOKUMENTACE OBJEKTU D.1.2. STAVEBNÍ OBJEKTY D.1.2.c) STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ D.1.2.c) VÝKRESOVÁ ČÁST		OBSAH: NOSNÍK N11, N14, ZAVĚTROVÁNÍ Z2	MĚŘÍTKO: 1:15, 1:10 Č. VÝKRESU: D.1.2.-

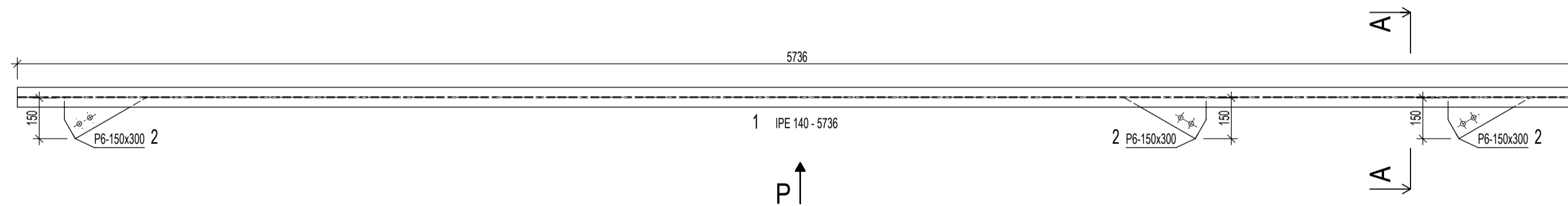
NOSNÍK N12 - 2x M 1:15



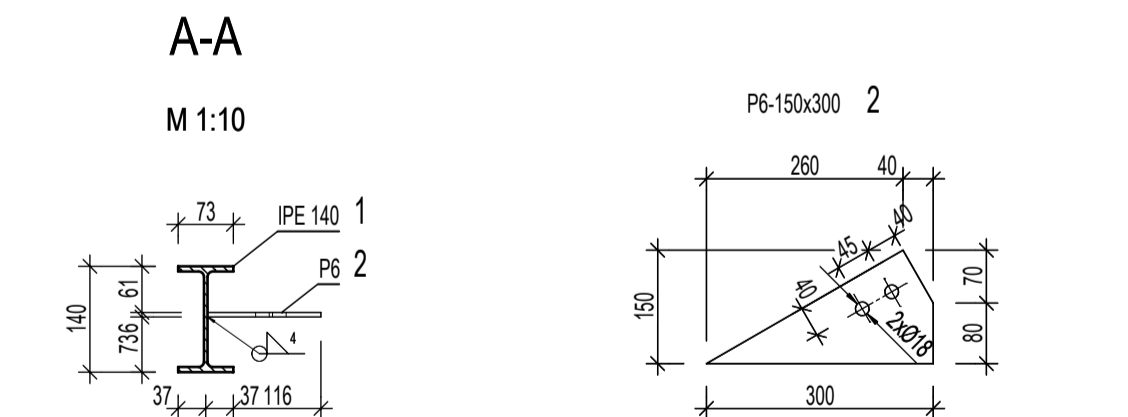
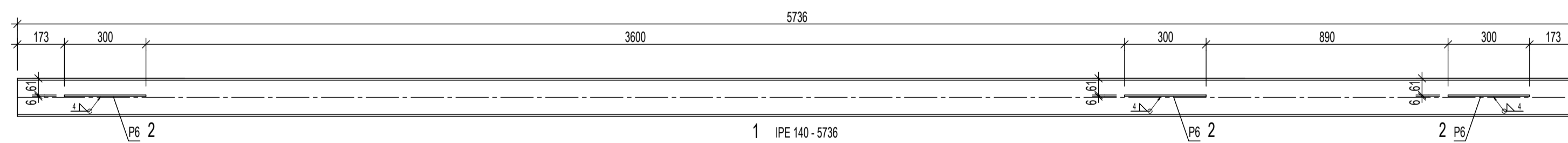
POHLED "P"



NOSNÍK N15 - 2x M 1:15



POHLED "P"

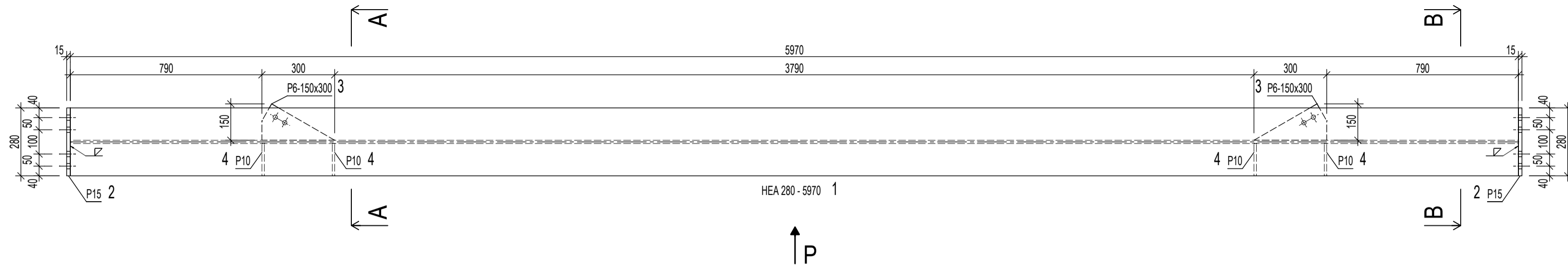


POZNÁMKA:

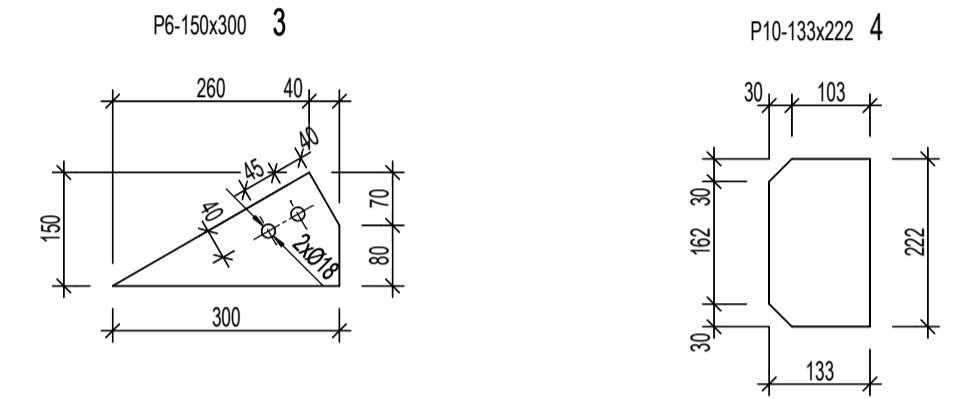
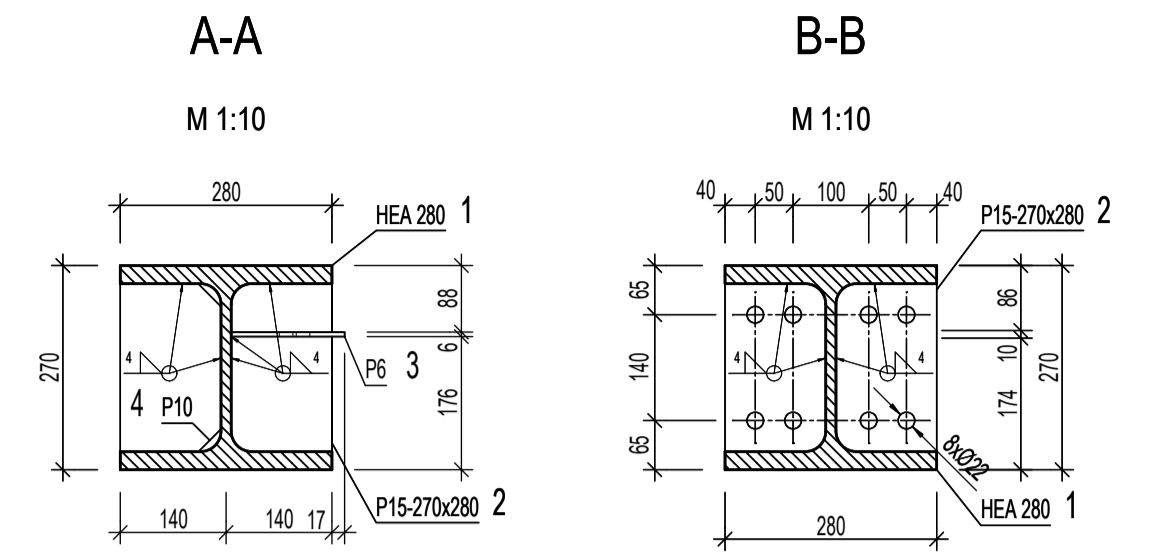
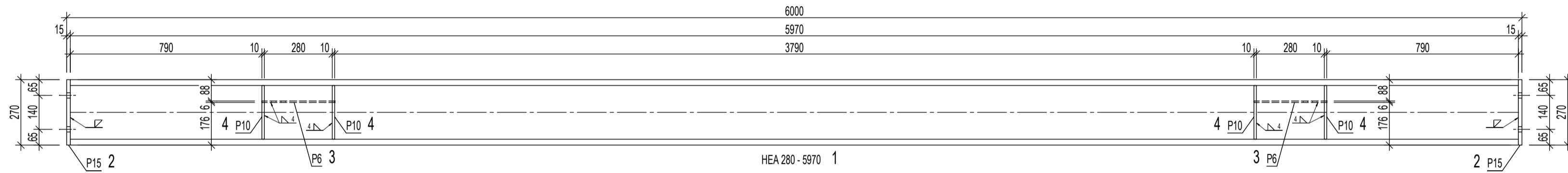
VÝROBNÍ SKUPINA B DLE ČSN 73 2601
 MATERIÁL: OCEL S 235
 SVAŘOVACÍ MATERIÁL: ELEKTRODA E44.83
 SPOJOVACÍ MATERIÁL: ŠROUBY - ON 02 1308, 8.8, POZINK
 MATICE - ČSN 02 1601, POZINK
 PODLOŽKY - ON 02 1708, POZINK
 POVRCHOVÁ ÚPRAVA: ZÁKLADNÍ NÁTĚR 2x 80µm
 KRYCÍ NÁTĚR 1x 120µm

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT: Ing. Petr KESL	PROJEKTOVAL: Bc. Lucie KORFOVÁ	VYPRACOVAL: Bc. Lucie KORFOVÁ	ZČU v Plzni Fakulta aplikovaných věd
OBJEDNATEL: BRUSIVO s.r.o.	KRAJ: Plzeňský	MÍSTO STAVBY: Rokycany	
AKCE: OCELOVÁ SKLADOVÁ HALA na ppč. 2554/5, k.ú. Rokycany			FORMÁT: STUPEŇ: DATUM:
ČLENĚNÍ PROJEKTU: D.1. STAVEBNÍ OBJEKTY D.1.2. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ D.1.2.c) VÝKRESOVÁ ČÁST		OBSAH: NOSNÍK N12, N15	MĚŘÍTKO: 1:15, 1:10 Č. VÝKRESU: D.1.2.-

NOSNÍK N13 - 4x M 1:15



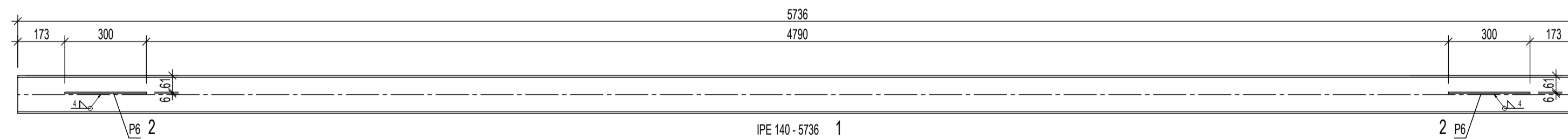
POHLED "P"



NOSNÍK N16 - 4x M 1:15

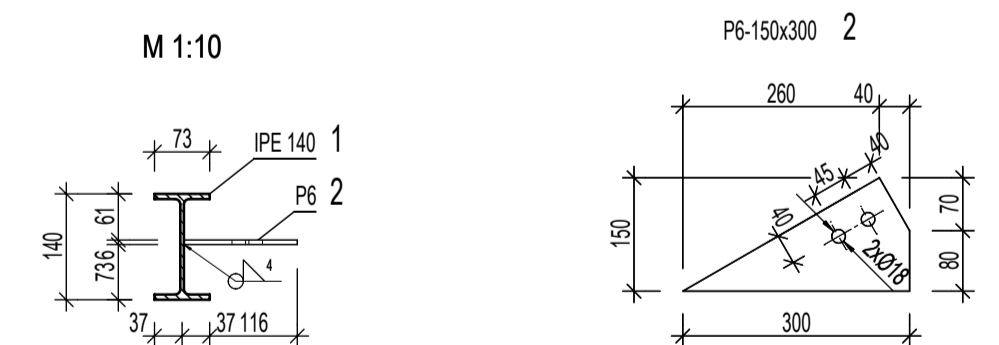


POHLED "P"



A-A

M 1:10



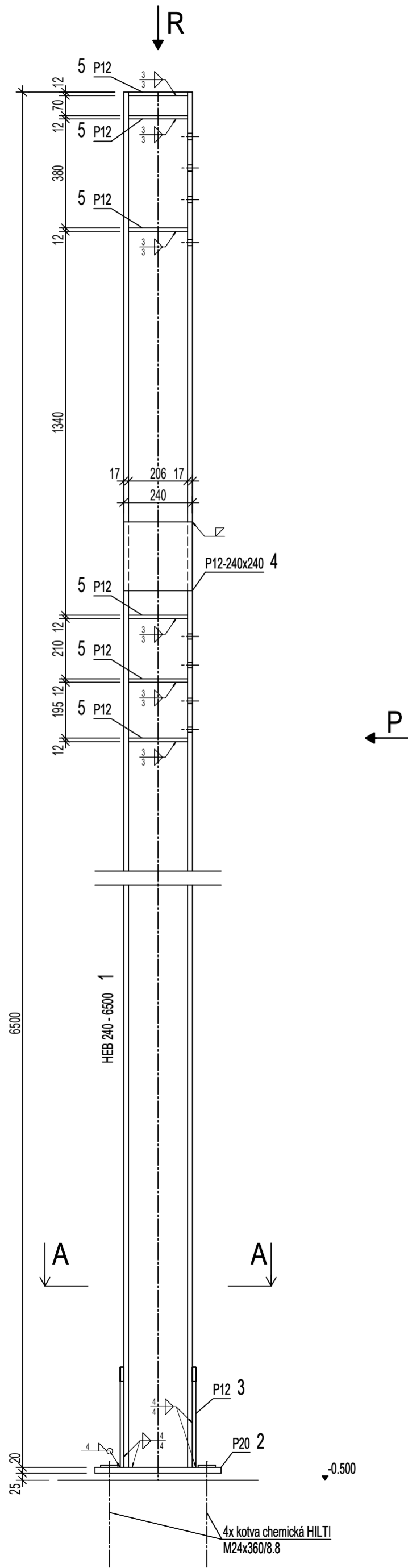
POZNÁMKA:

VÝROBNÍ SKUPINA B DLE ČSN 73 2601
 MATERIÁL: OCEL S 235
 SVAŘOVACÍ MATERIÁL: ELEKTRODA E44 83
 SPOJOVACÍ MATERIÁL: ŠROUBY - ON 02 1308, 8,8, POZINK
 MATICE - ČSN 02 1601, POZINK
 PODLOŽKY - ON 02 1708, POZINK
 POVRCHOVÁ ÚPRAVA: ZÁKLADNÍ NÁTĚR 2x 80µm
 KRYCÍ NÁTĚR 1x 120µm

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT: Ing. Petr KESL	PROJEKTOVAL: Bc. Lucie KORFOVÁ	VYPRACOVAL: Bc. Lucie KORFOVÁ	ZČU v Plzni Fakulta aplikovaných věd
OBJEDNATEL: BRUSIVO s.r.o.	KRAJ: Plzeňský	MÍSTO STAVBY: Rokycany	
AKCE: OCELOVÁ SKLADOVÁ HALA na ppč. 2554/5, k.ú. Rokycany			FORMÁT: STUPEŇ: DATUM:
ČLENĚNÍ PROJEKTU: D.1. STAVEBNÍ OBJEKTY D.1.2. STAVEBNÍ KONSTRUKČNÍ REŠENÍ D.1.2.c) VÝKRESOVÁ ČÁST			FORMÁT: DOK. DÍLENSKÁ PROSINEC 2015
OBSAH: NOSNÍK N13, N16		MĚŘÍTKO: 1:15, 1:10	Č. VÝKRESU: D.1.2.-

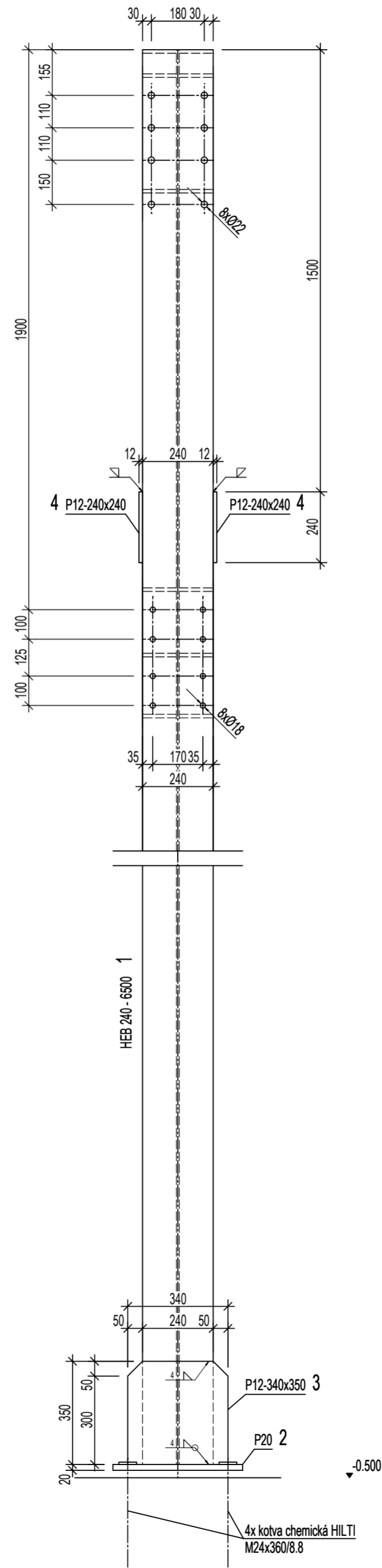
SLOUP S1 - 2x

M 1:15



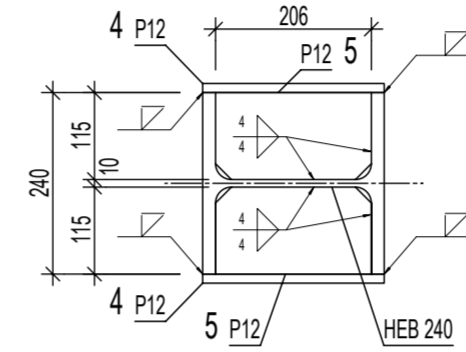
P

M 1:15

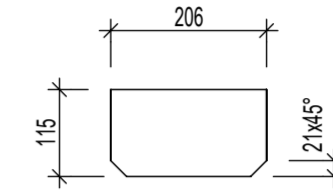


R

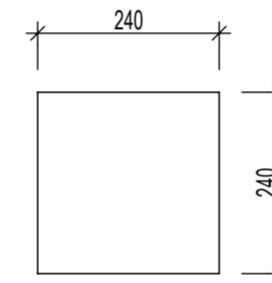
M 1:10



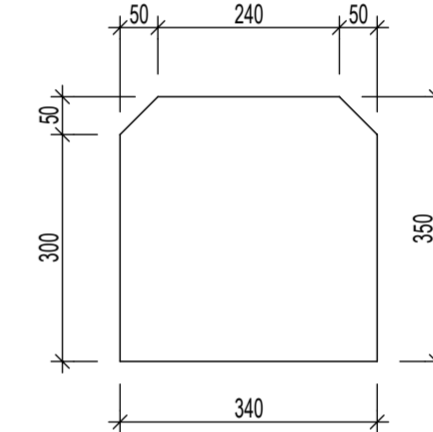
P12-115x206 5



P12-240x240 4

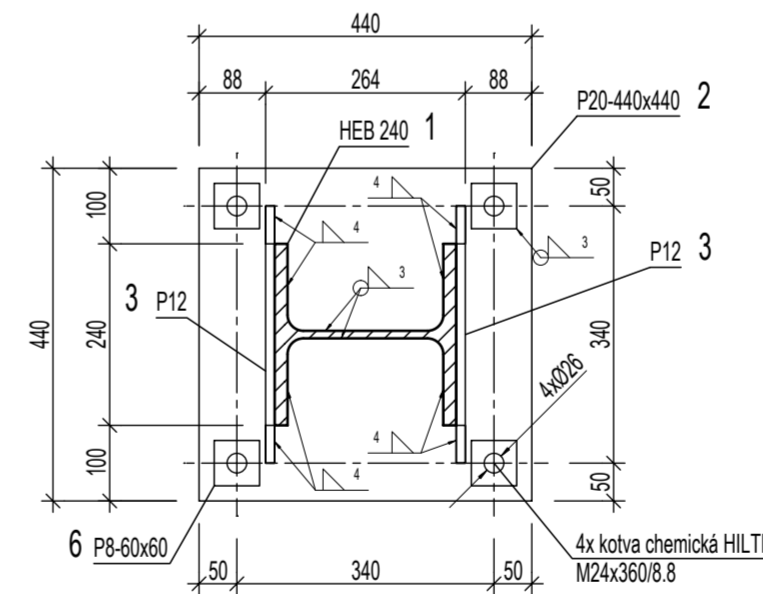


P12-340x350 3



A-A

M 1:10



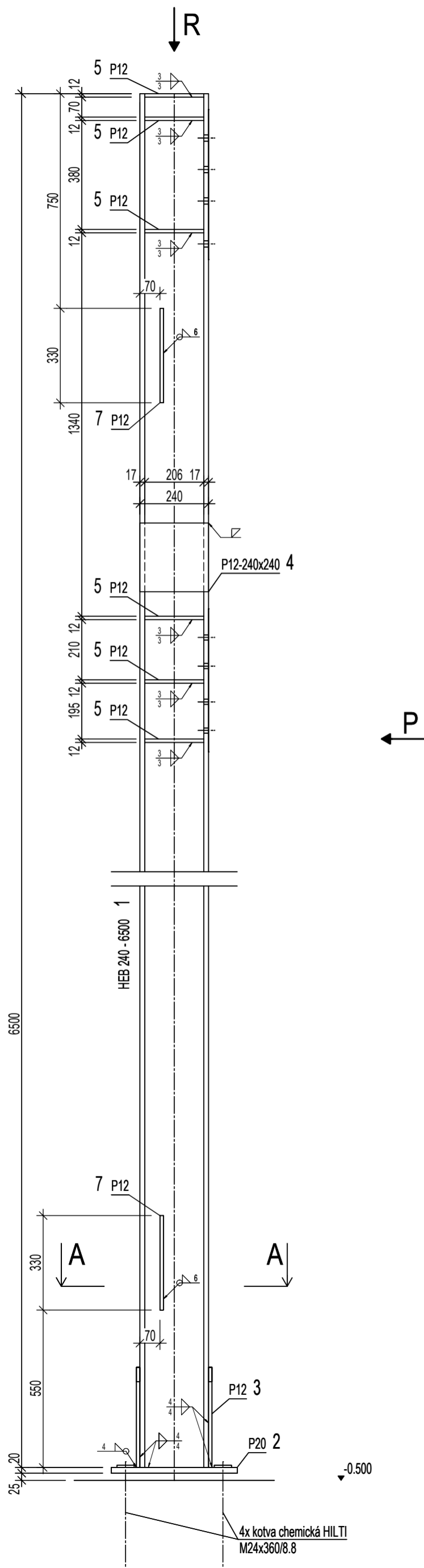
POZNÁMKA:

VÝROBNÍ SKUPINA B DLE ČSN 73 2601
 MATERIÁL: OCEL S 235
 SVAŘOVACÍ MATERIÁL: ELEKTRODA E44.83
 SPOJOVACÍ MATERIÁL: ŠROUBY - ON 02 1308, 8.8, POZINK
 MATICE - ČSN 02 1601, POZINK
 PODLOŽKY - ON 02 1708, POZINK
 POVRCHOVÁ ÚPRAVA: ZÁKLADNÍ NÁTĚR 2x 80µm
 KRYCÍ NÁTĚR 1x 120µm

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT: Ing. Petr KESL	PROJEKTOVAL: Bc. Lucie KORFOVÁ	VYPRACOVAL: Bc. Lucie KORFOVÁ	ZČU v Plzni Fakulta aplikovaných věd
OBJEDNATEL: BRUSIVO s.r.o.	KRAJ: Plzeňský	MÍSTO STAVBY: Rokycany	
AKCE: OCELOVÁ SKLADOVÁ HALA na ppč. 2554/5, k.ú. Rokycany			FORMÁT: STUPEŇ: DATUM:
ČLENĚNÍ PROJEKTU: D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ D.1. STAVEBNÍ OBJEKTY D.1.2. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ D.1.2.c) VÝKRESOVÁ ČÁST		OBSAH: SLOUP S1	Č. VÝKRESU: 1:15, 1:10 D.1.2.-

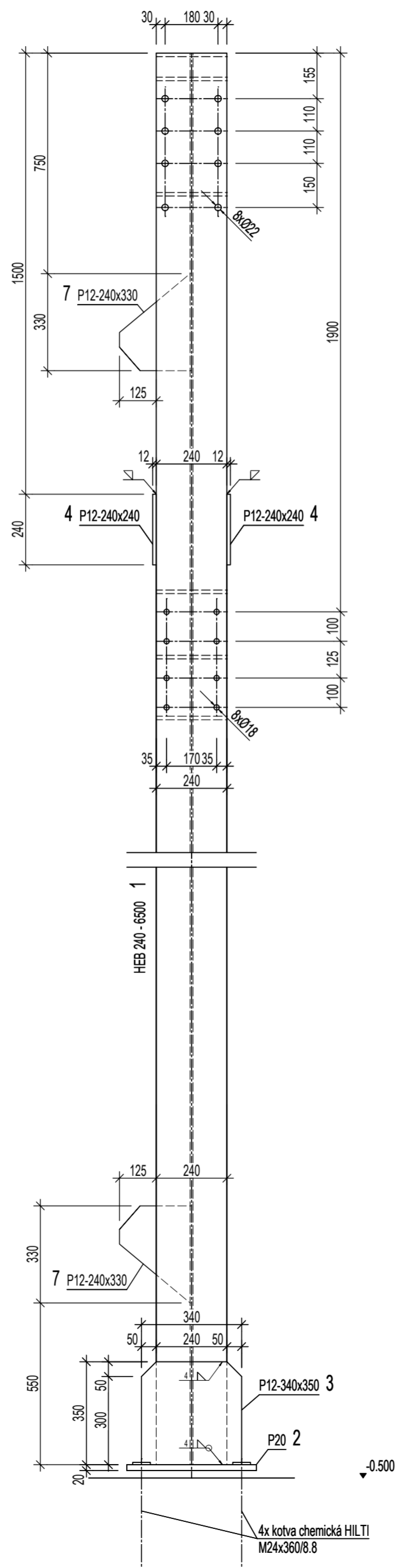
SLOUP S2 - 2x

M 1:15



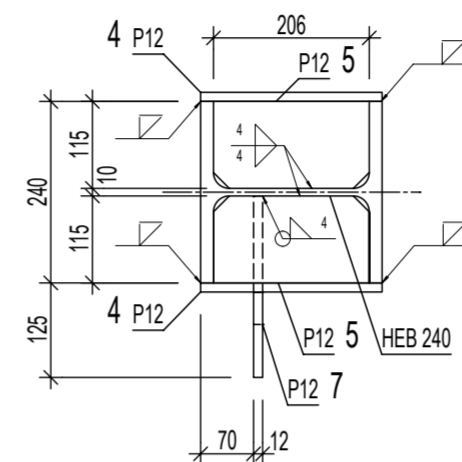
P

M 1:15

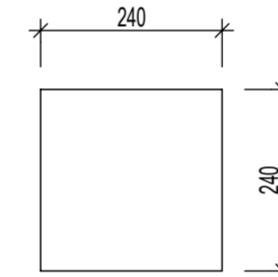


R

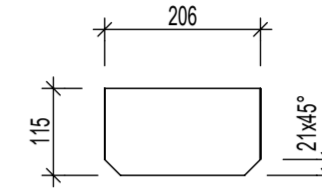
M 1:10



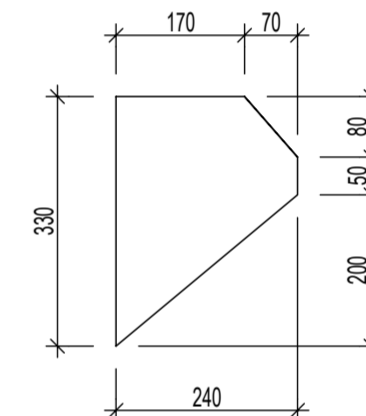
P12-240x240 4



P12-115x206 5

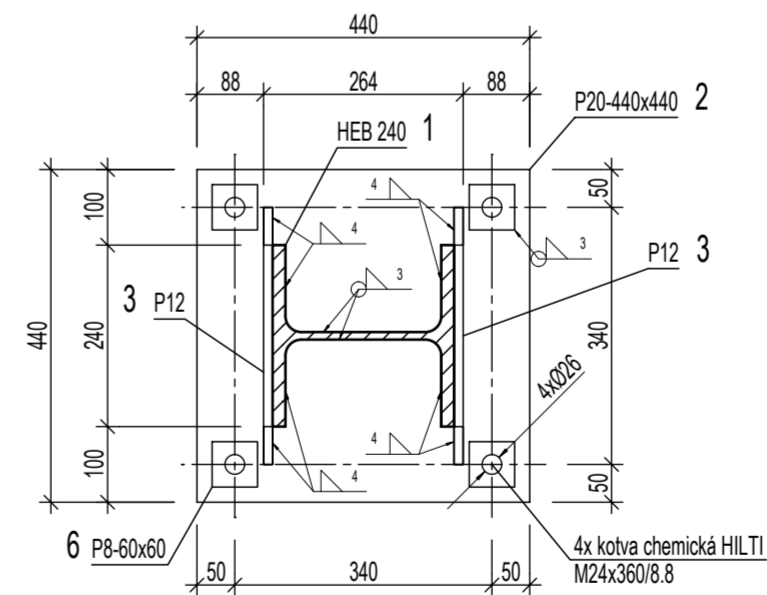


P12-240x330 7

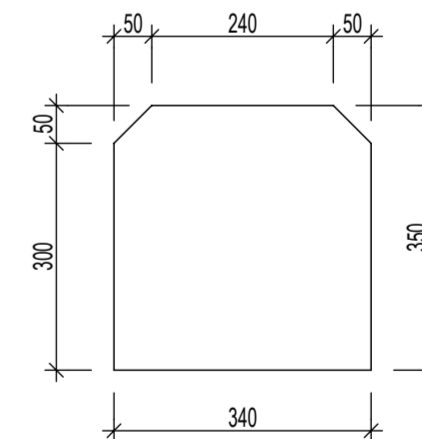


A-A

M 1:10



P12-340x350 3



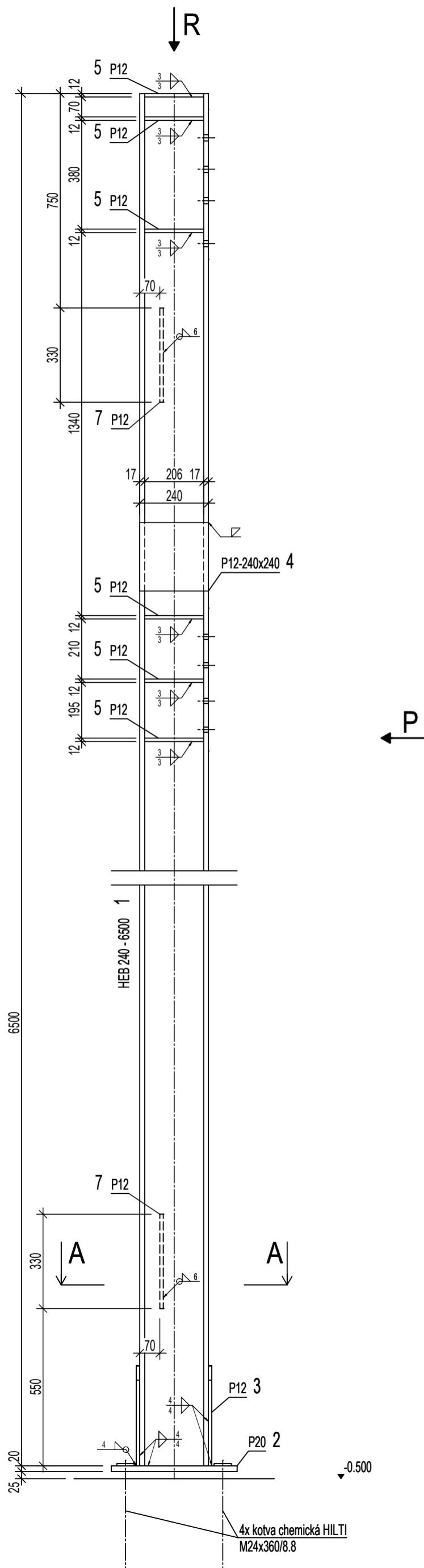
POZNÁMKA:

VÝROBNÍ SKUPINA B DLE ČSN 73 2601
 MATERIÁL: OCEĽ S 235
 SVAŘOVACÍ MATERIÁL: ELEKTRODA E44.83
 SPOJOVACÍ MATERIÁL: ŠROUBY - ON 02 1308, 8.8, POZINK
 MATICE - ČSN 02 1601, POZINK
 PODLOŽKY - ON 02 1708, POZINK
 POVRCHOVÁ ÚPRAVA: ZÁKLADNÍ NÁTĚR 2x 80µm
 KRYCÍ NÁTĚR 1x 120µm

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT: Ing. Petr KESL	PROJEKTOVAL: Bc. Lucie KORFOVÁ	VYPRACOVAL: Bc. Lucie KORFOVÁ	ZČU v Plzni Fakulta aplikovaných věd
OBJEDNATEL: BRUSIVO s.r.o.	KRAJ: Plzeňský	MÍSTO STAVBY: Rokycany	
AKCE: OCELOVÁ SKLADOVÁ HALA na ppč. 2554/5, k.ú. Rokycany			FORMÁT: STUPEŇ: DOK. DÍLENSKÁ
ČLENĚNÍ PROJEKTU: D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ D.1. STAVEBNÍ OBJEKTY D.1.2. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ D.1.2.c) VÝKRESOVÁ ČÁST			DATUM: PROSINEC 2015
OBSAH: SLOUP S2		MĚŘÍTKO: 1:15, 1:10	Č. VÝKRESU: D.1.2.-

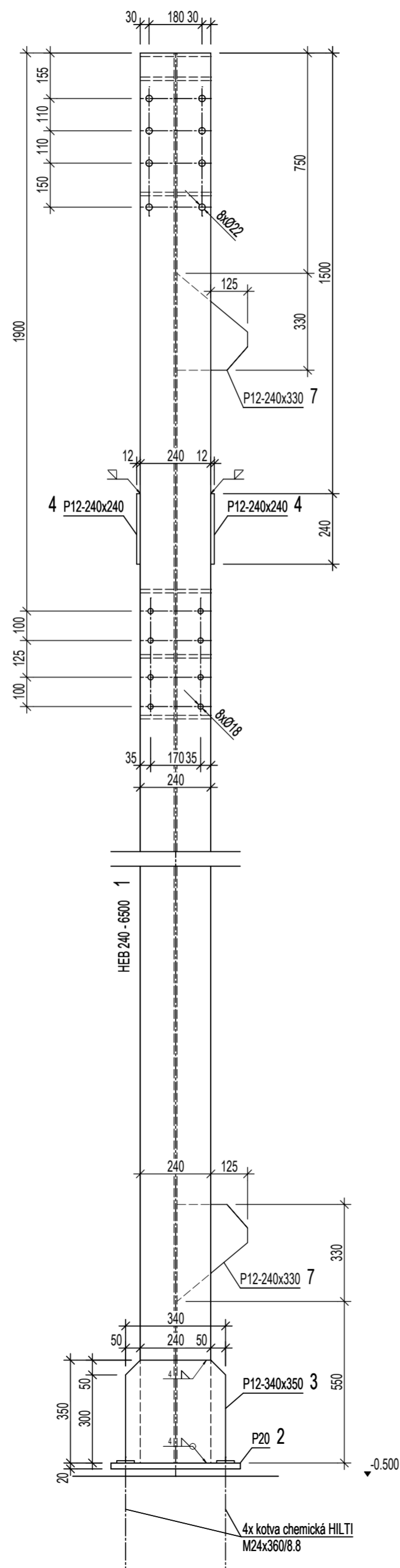
SLOUP S3 - 2x

M 1:15



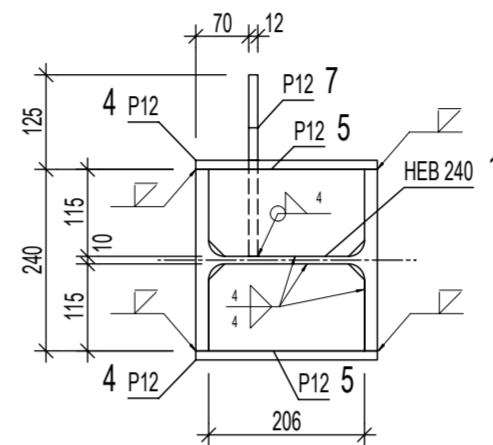
P

M 1:15

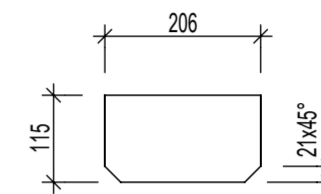


R

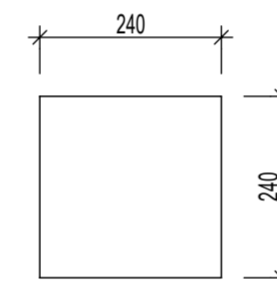
M 1:10



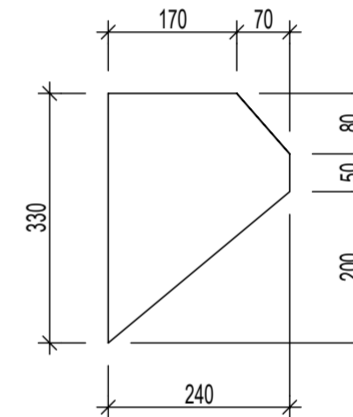
P12-115x206 5



P12-240x240 4

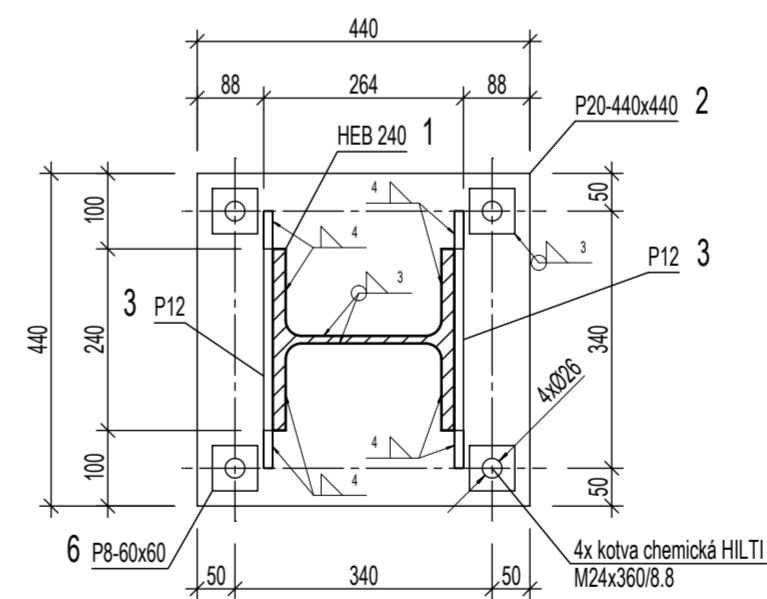


P12-240x330 7

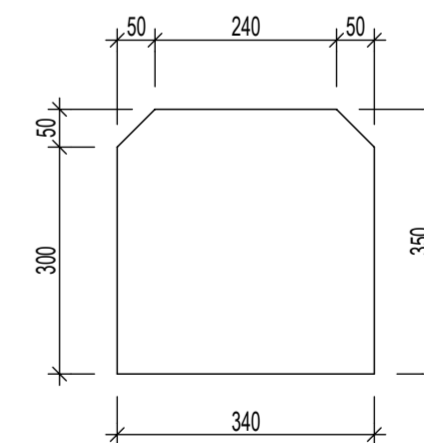


A-A

M 1:10



P12-340x350 3



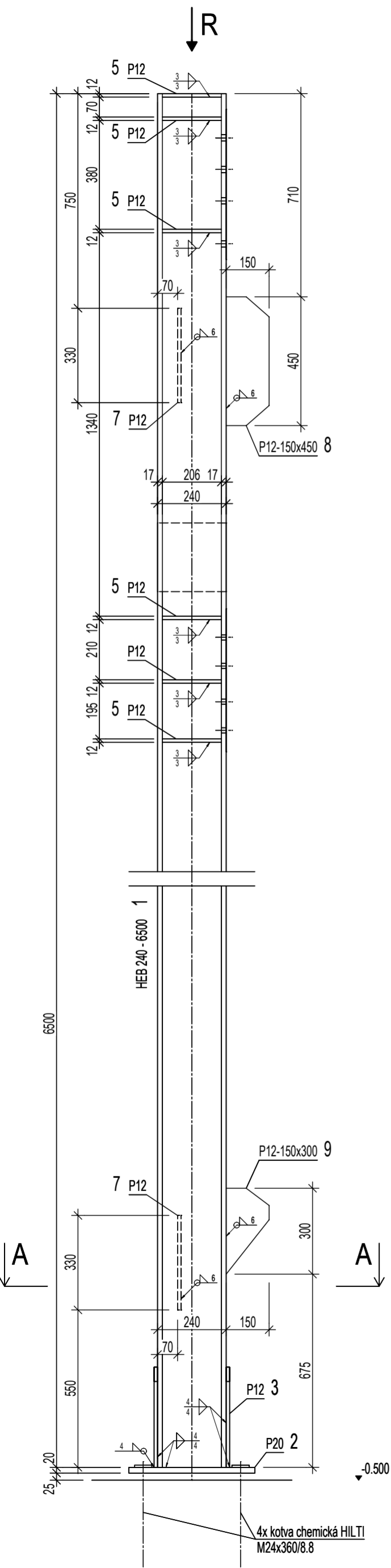
POZNÁMKA:

VÝROBNÍ SKUPINA B DLE ČSN 73 2601
 MATERIÁL: OCEĽ S 235
 SVAŘOVACÍ MATERIÁL: ELEKTRODA E44.83
 SPOJOVACÍ MATERIÁL: ŠROUBY - ON 02 1308, 8.8, POZINK
 MATICE - ČSN 02 1601, POZINK
 PODLOŽKY - ON 02 1708, POZINK
 POVRCHOVÁ ÚPRAVA: ZÁKLADNÍ NÁTĚR 2x 80µm
 KRYCÍ NÁTĚR 1x 120µm

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT: Ing. Petr KESL	PROJEKTOVAL: Bc. Lucie KORFOVÁ	VYPRACOVAL: Bc. Lucie KORFOVÁ	ZČU v Plzni Fakulta aplikovaných věd
OBJEDNATEL: BRUSIVO s.r.o.	KRAJ: Plzeňský	MÍSTO STAVBY: Rokycany	
AKCE: OCELOVÁ SKLADOVÁ HALA na ppč. 2554/5, k.ú. Rokycany			FORMÁT: STUPEŇ: DOK. DÍLENSKÁ DATUM: PROSINEC 2015
ČLENĚNÍ PROJEKTU: D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ D.1. STAVEBNÍ OBJEKTY D.1.2. STAVEBNÍ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ D.1.2.a) VÝKRESOVÁ ČÁST	OBSAH: SLOUP S3	MĚŘÍTKO: 1:15, 1:10	Č. VÝKRESU: D.1.2.-

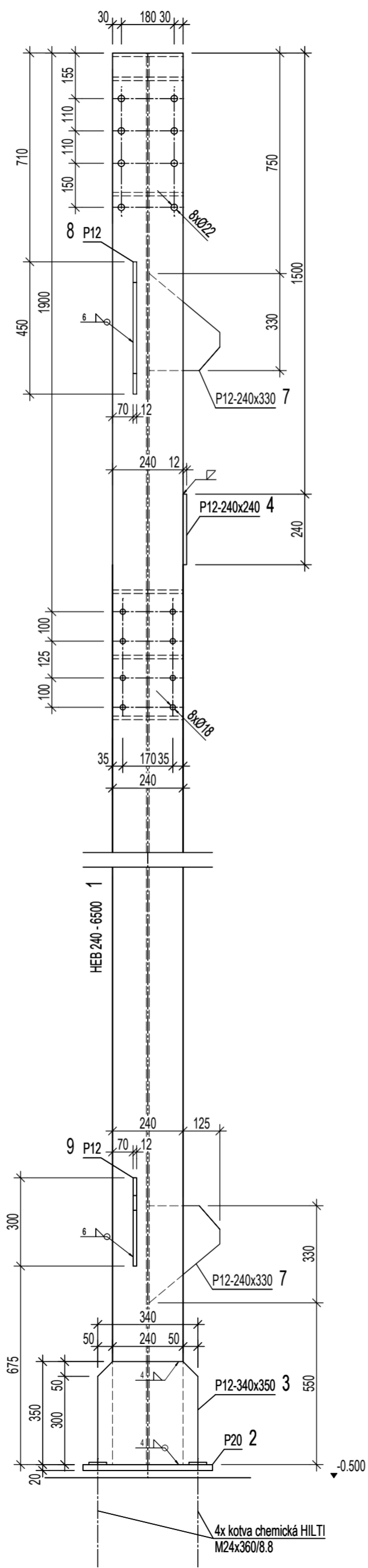
SLOUP S4 - 2x

M 1:15



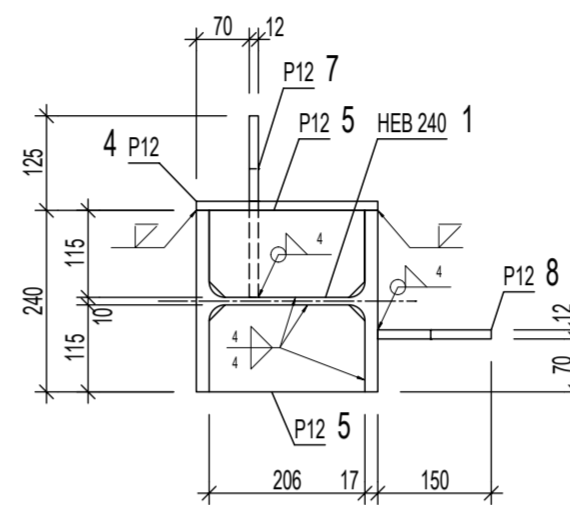
P

M 1:15

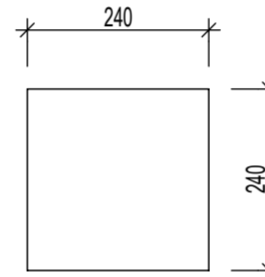


R

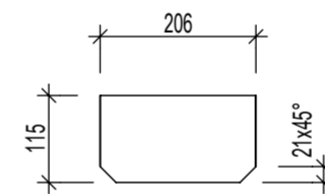
M 1:10



P12-240x240 4

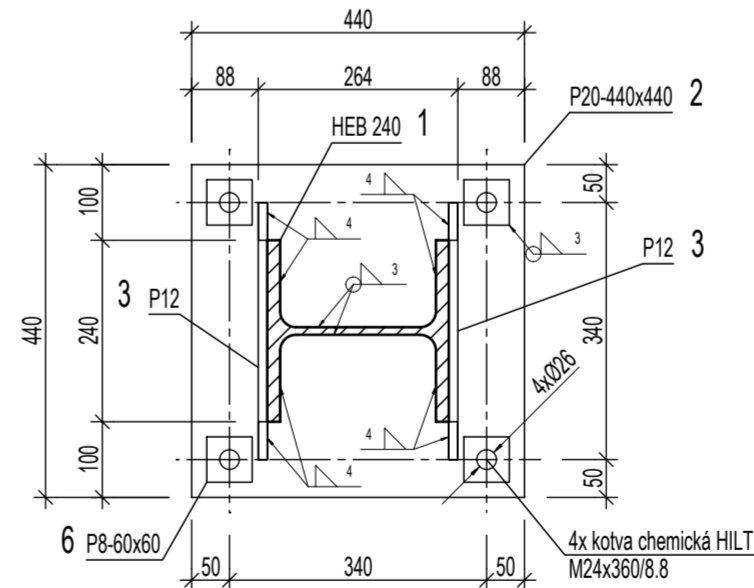


P12-115x206 5

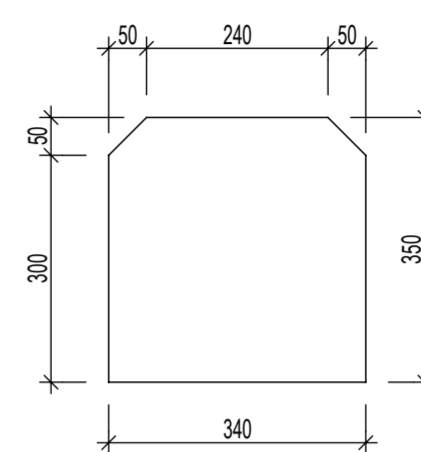


A-A

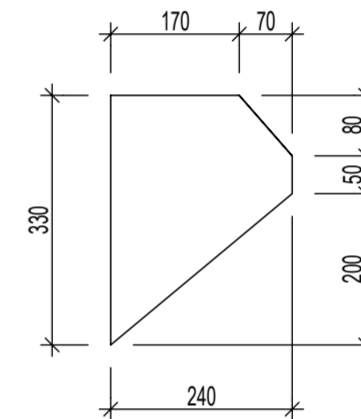
M 1:10



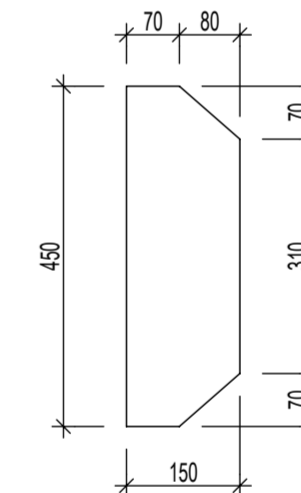
P12-340x350 3



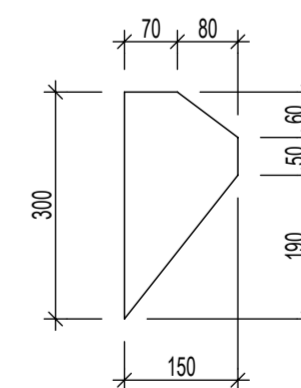
P12-240x330 7



P12-150x450 8



P12-150x300 9



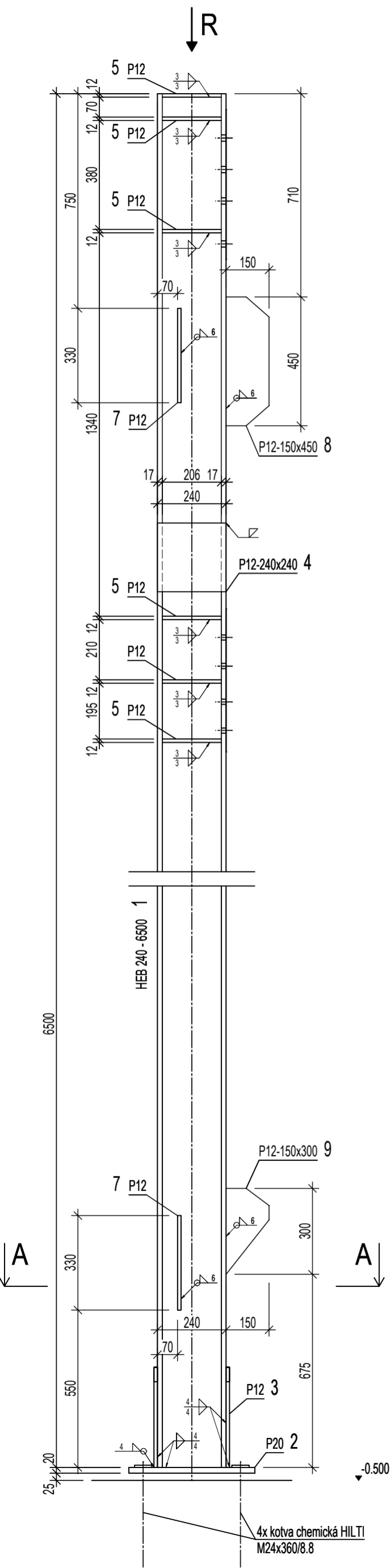
POZNÁMKA:

VÝROBNÍ SKUPINA B DLE ČSN 73 2601
 MATERIÁL: OCEL S 235
 SVAŘOVACÍ MATERIÁL: ELEKTRODA E44.83
 SPOJOVACÍ MATERIÁL: ŠROUBY - ON 02 1308, 8.8, POZINK
 MATICE - ČSN 02 1601, POZINK
 PODLOŽKY - ON 02 1708, POZINK
 POVRCHOVÁ ÚPRAVA: ZÁKLADNÍ NÁTĚR 2x 80µm
 KRYCÍ NÁTĚR 1x 120µm

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT: Ing. Petr KESL	PROJEKTOVAL: Bc. Lucie KORFOVÁ	VYPRACOVAL: Bc. Lucie KORFOVÁ	ZČU v Plzni Fakulta aplikovaných věd
OBJEDNATEL: BRUSIVO s.r.o.	KRAJ: Plzeňský	MÍSTO STAVBY: Rokycany	
AKCE: OCELOVÁ SKLADOVÁ HALA na ppč. 2554/5, k.ú. Rokycany			FORMÁT: STUPEŇ: DATUM:
ČLENĚNÍ PROJEKTU: D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ D.1. STAVEBNÍ OBJEKTY D.1.2. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ D.1.2.c) VÝKRESOVÁ ČÁST			DOK. DÍLENSKÁ PROSINEC 2015
OBSAH: SLOUP S4		MĚŘÍTKO: 1:15, 1:10	Č. VÝKRESU: D.1.2.-

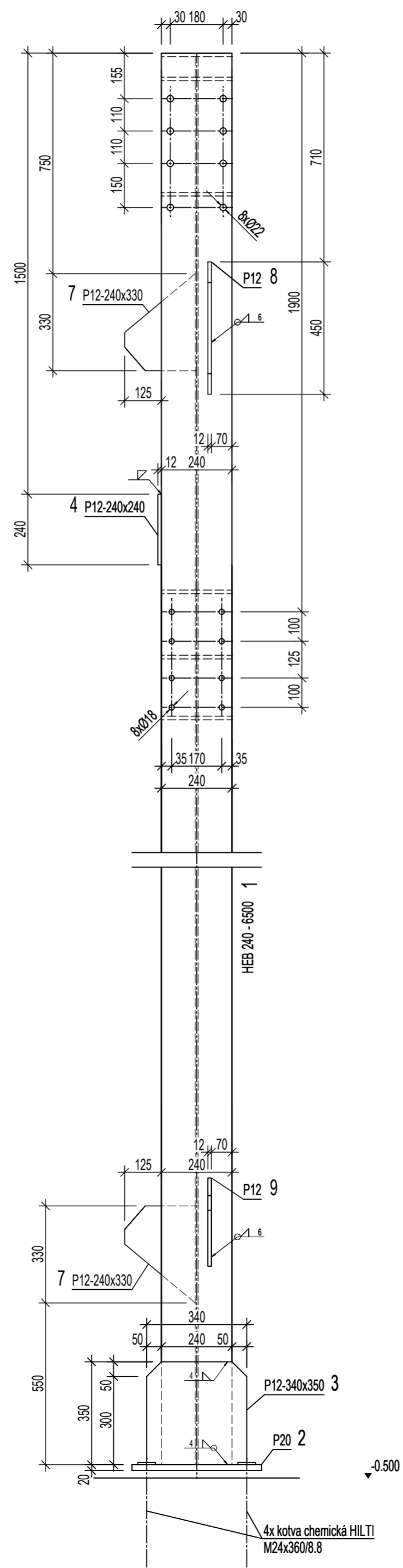
SLOUP S5 - 2x

M 1:15



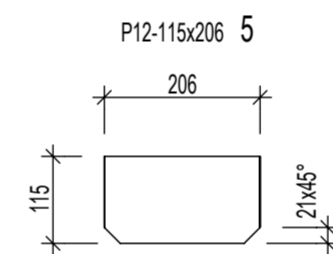
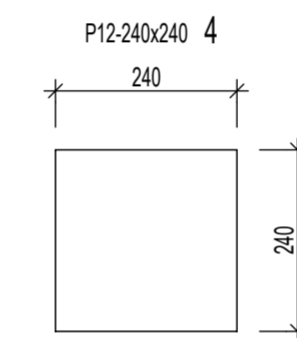
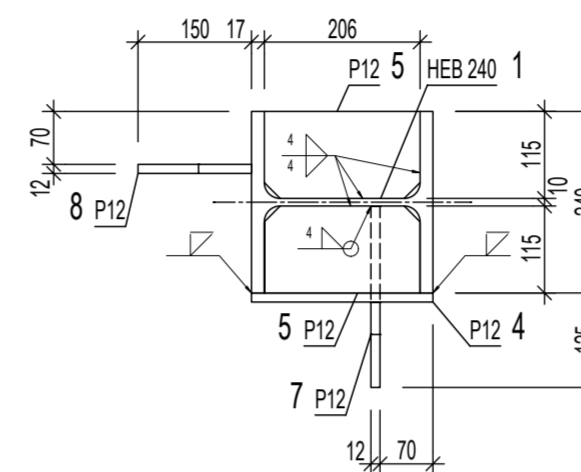
P

M 1:15



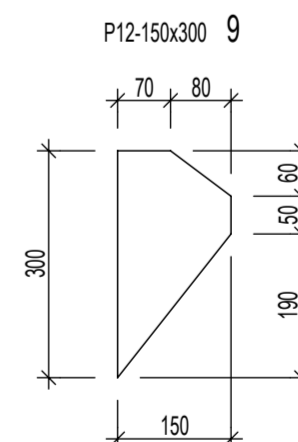
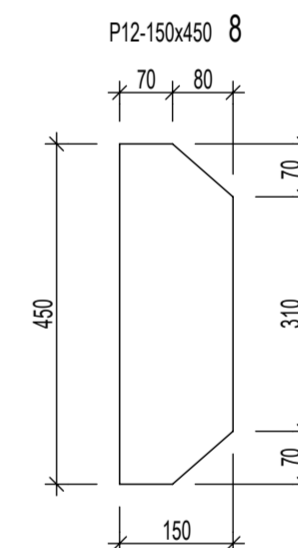
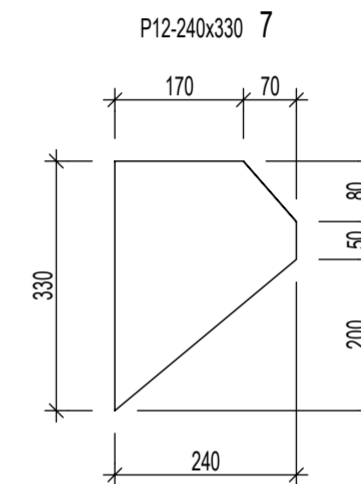
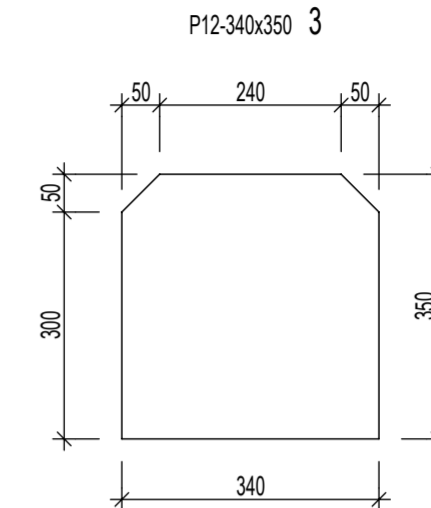
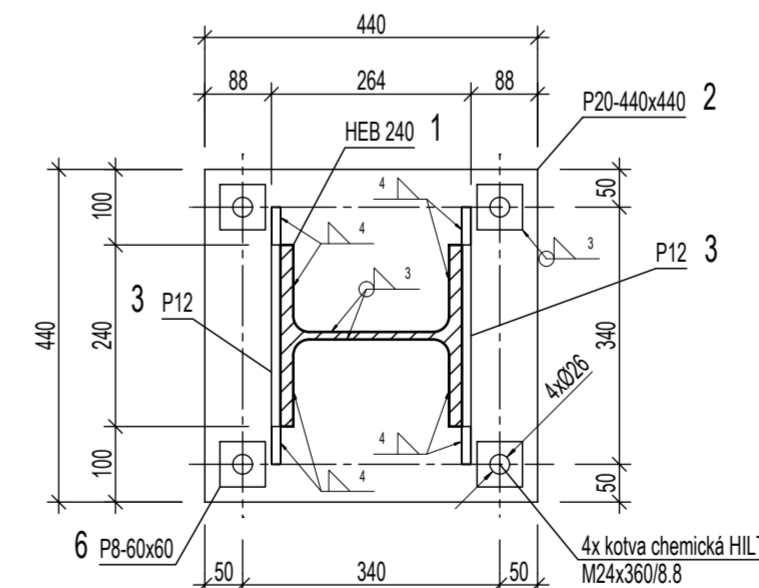
R

M 1:10



A-A

M 1:10



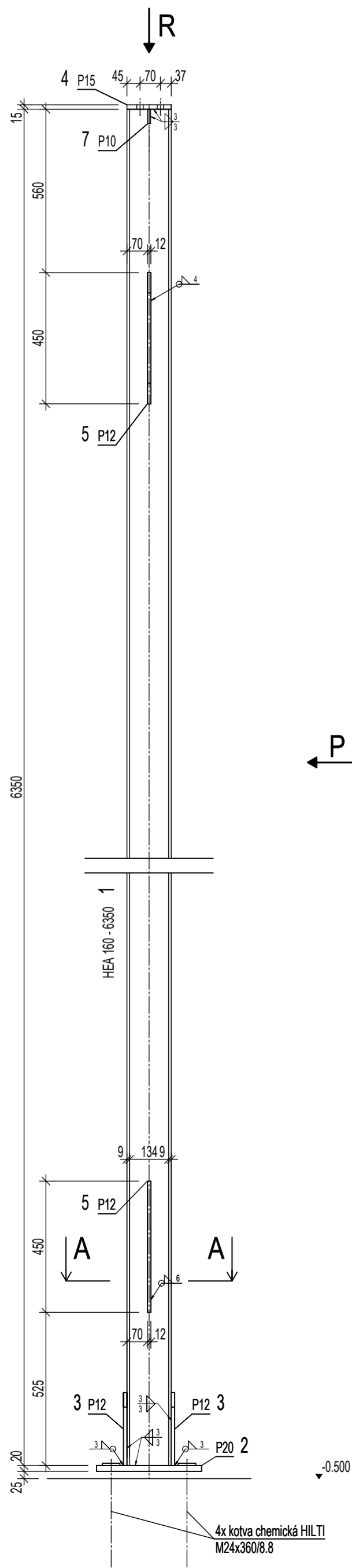
POZNÁMKA:

VÝROBNÍ SKUPINA B DLE ČSN 73 2601
 MATERIÁL: OCEĽ S 235
 SVAŘOVACÍ MATERIÁL: ELEKTRODA E44.83
 SPOJOVACÍ MATERIÁL: ŠROUBY - ON 02 1308, 8.8, POZINK
 MATICE - ČSN 02 1601, POZINK
 PODLOŽKY - ON 02 1708, POZINK
 POVRCHOVÁ ÚPRAVA: ZÁKLADNÍ NÁTĚR 2x 80µm
 KRYCÍ NÁTĚR 1x 120µm

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT: Ing. Petr KESL	PROJEKTOVAL: Bc. Lucie KORFOVÁ	VYPRACOVAL: Bc. Lucie KORFOVÁ	ZČU v Plzni Fakulta aplikovaných věd
OBJEDNATEL: BRUSIVO s.r.o.	KRAJ: Plzeňský	MÍSTO STAVBY: Rokycany	
AKCE: OCELOVÁ SKLADOVÁ HALA na ppč. 2554/5, k.ú. Rokycany			FORMÁT: STUPEŇ: DATUM:
ČLENĚNÍ PROJEKTU: D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ D.1. STAVEBNÍ OBJEKTY D.1.2. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ D.1.2.a) VÝKRESOVÁ ČÁST			DOK. DÍLENSKÁ PROSINEC 2015
OBSAH: SLOUP S5		MĚŘÍTKO: 1:15, 1:10	Č. VÝKRESU: D.1.2.-

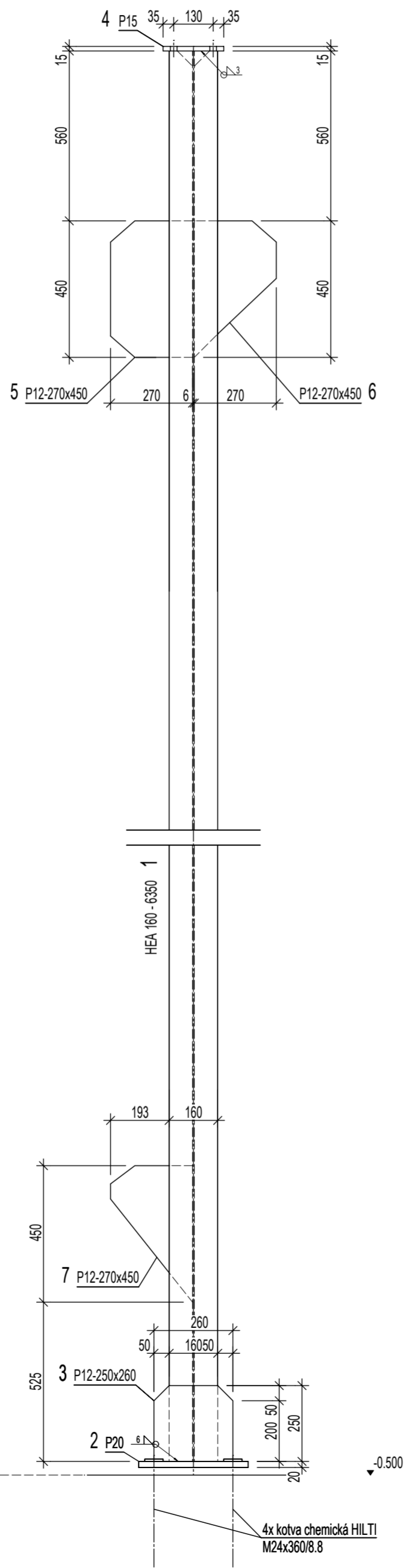
SLOUP S6 - 2x

M 1:15



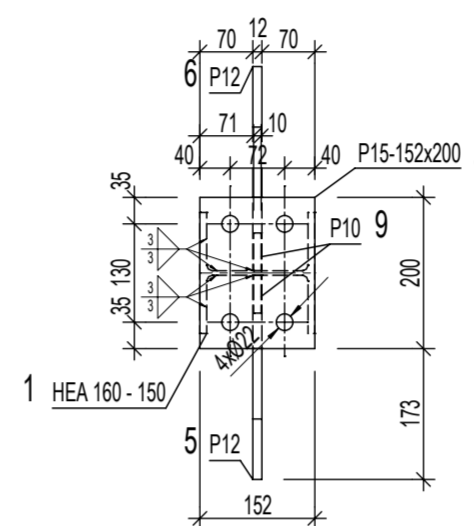
P

M 1:15



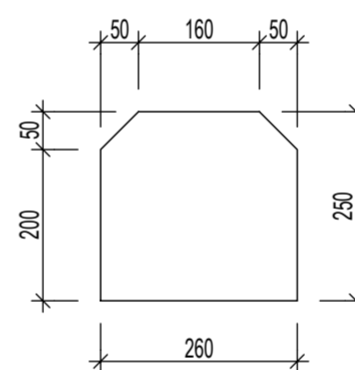
R

M 1:10

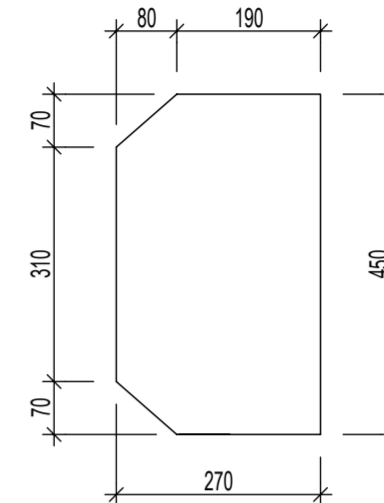


P10-50x50 9

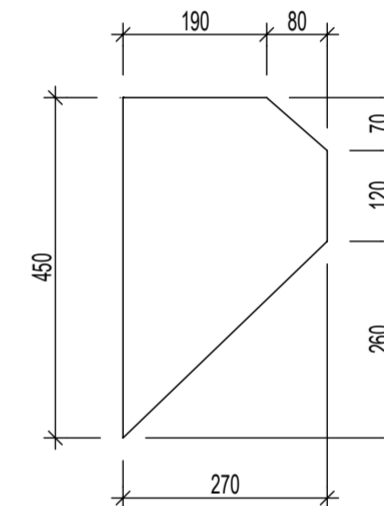
P12-250x260 3



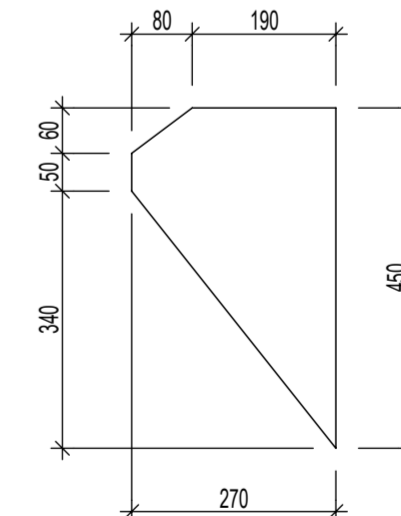
P12-270x450 5



P12-270x450 6

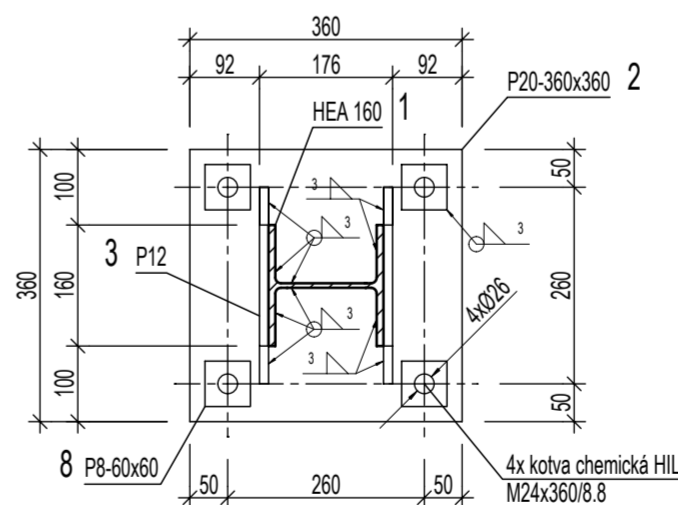


P12-270x450 7



A-A

M 1:10



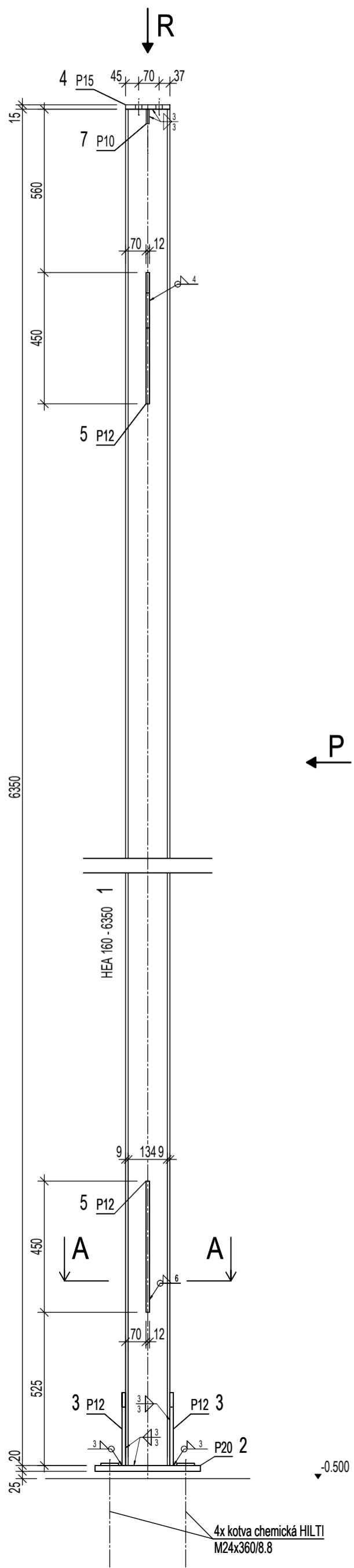
POZNÁMKA:

VÝROBNÍ SKUPINA B DLE ČSN 73 2601
 MATERIÁL: OCEL S 235
 SVAŘOVACÍ MATERIÁL: ELEKTRODA E44.83
 SPOJOVACÍ MATERIÁL: ŠROUBY - ON 02 1308, 8.8, POZINK
 MATICE - ČSN 02 1601, POZINK
 PODLOŽKY - ON 02 1708, POZINK
 POVRCHOVÁ ÚPRAVA: ZÁKLADNÍ NÁTĚR 2x 80µm
 KRYCÍ NÁTĚR 1x 120µm

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT: Ing. Petr KESL	PROJEKTOVAL: Bc. Lucie KORFOVÁ	VYPRACOVAL: Bc. Lucie KORFOVÁ	ZČU v Plzni Fakulta aplikovaných věd
OBJEDNATEL: BRUSIVO s.r.o.	KRAJ: Plzeňský	MÍSTO STAVBY: Rokycany	
AKCE: OCELOVÁ SKLADOVÁ HALA na ppč. 2554/5, k.ú. Rokycany			FORMÁT: STUPEŇ: DATUM:
ČLENĚNÍ PROJEKTU: D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ D.1. STAVEBNÍ OBJEKTY D.1.2. STAVEBNÍ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ D.1.2.c) VÝKRESOVÁ ČÁST			DOK. DÍLENSKÁ PROSINEC 2015
OBSAH: SLOUP S6			MĚŘÍTKO: 1:15, 1:10 Č. VÝKRESU: D.1.2.-

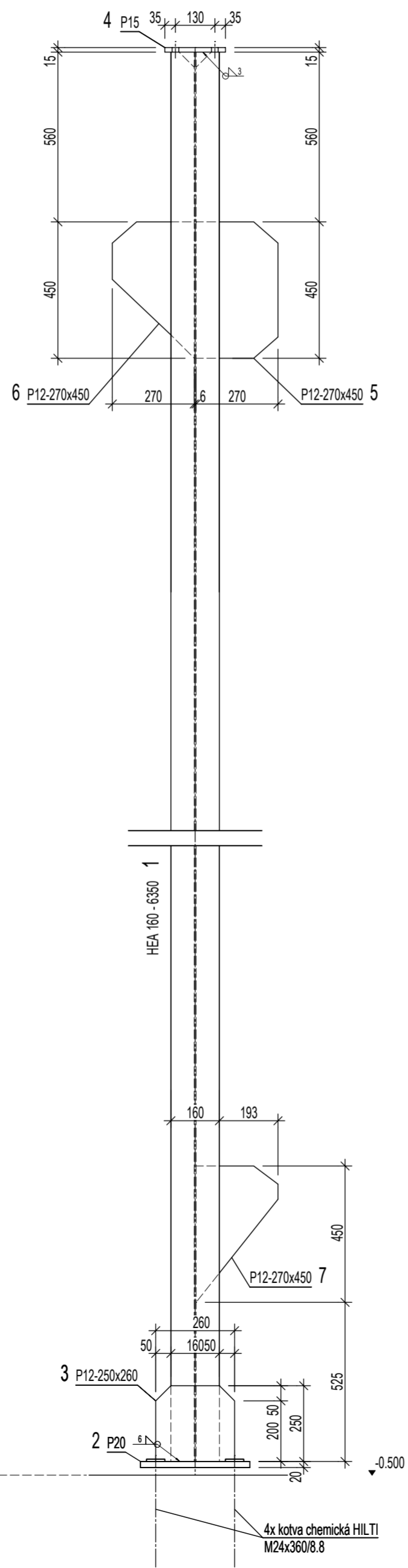
SLOUP S7 - 2x

M 1:15



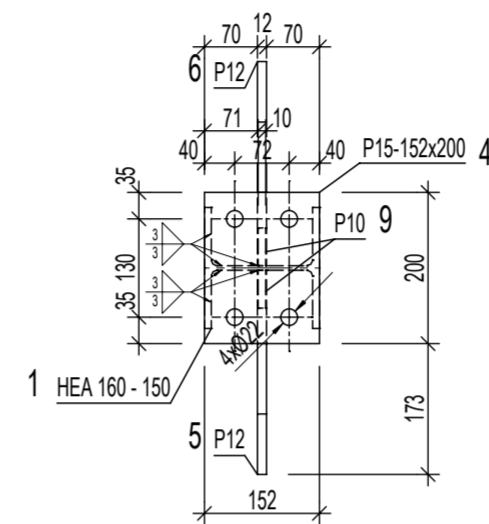
P

M 1:15

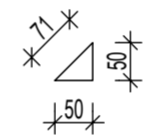


R

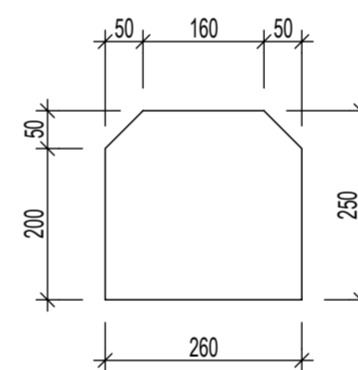
M 1:10



P10-50x50 9

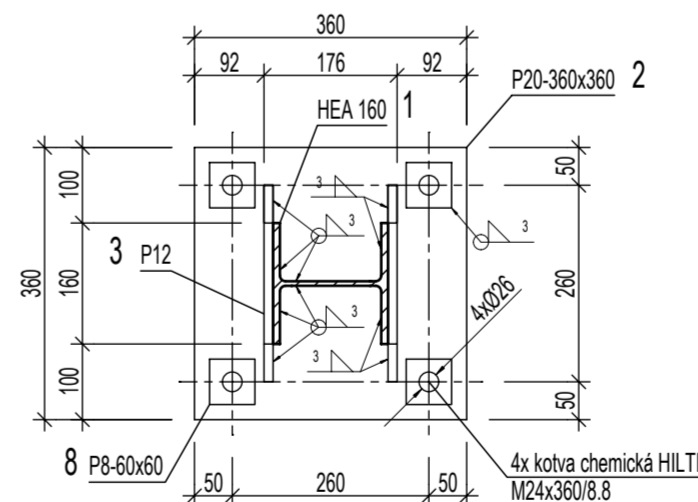


P12-250x260 3

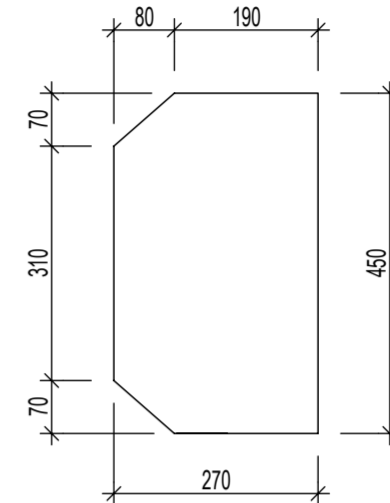


A-A

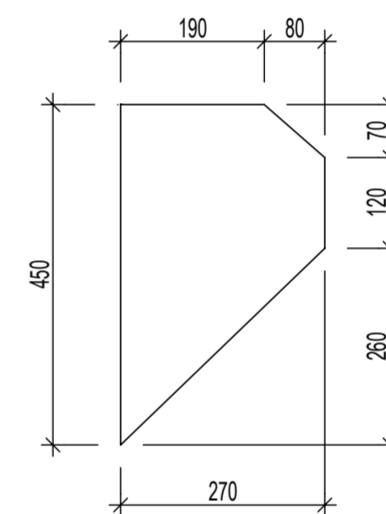
M 1:10



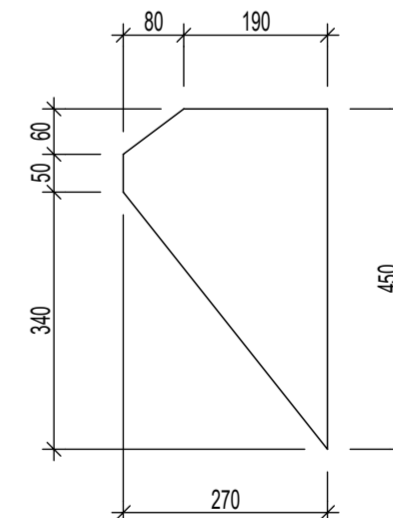
P12-270x450 5



P12-270x450 6



P12-270x450 7

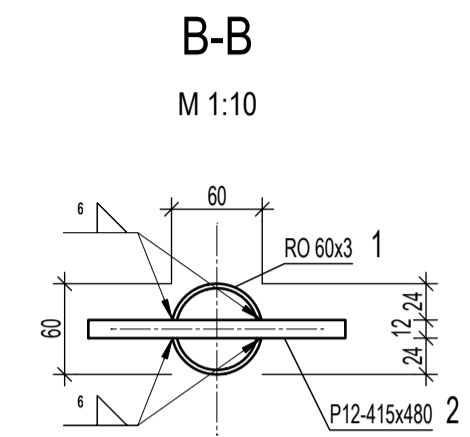
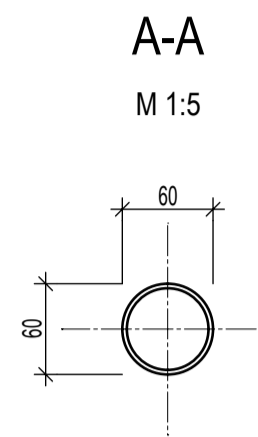
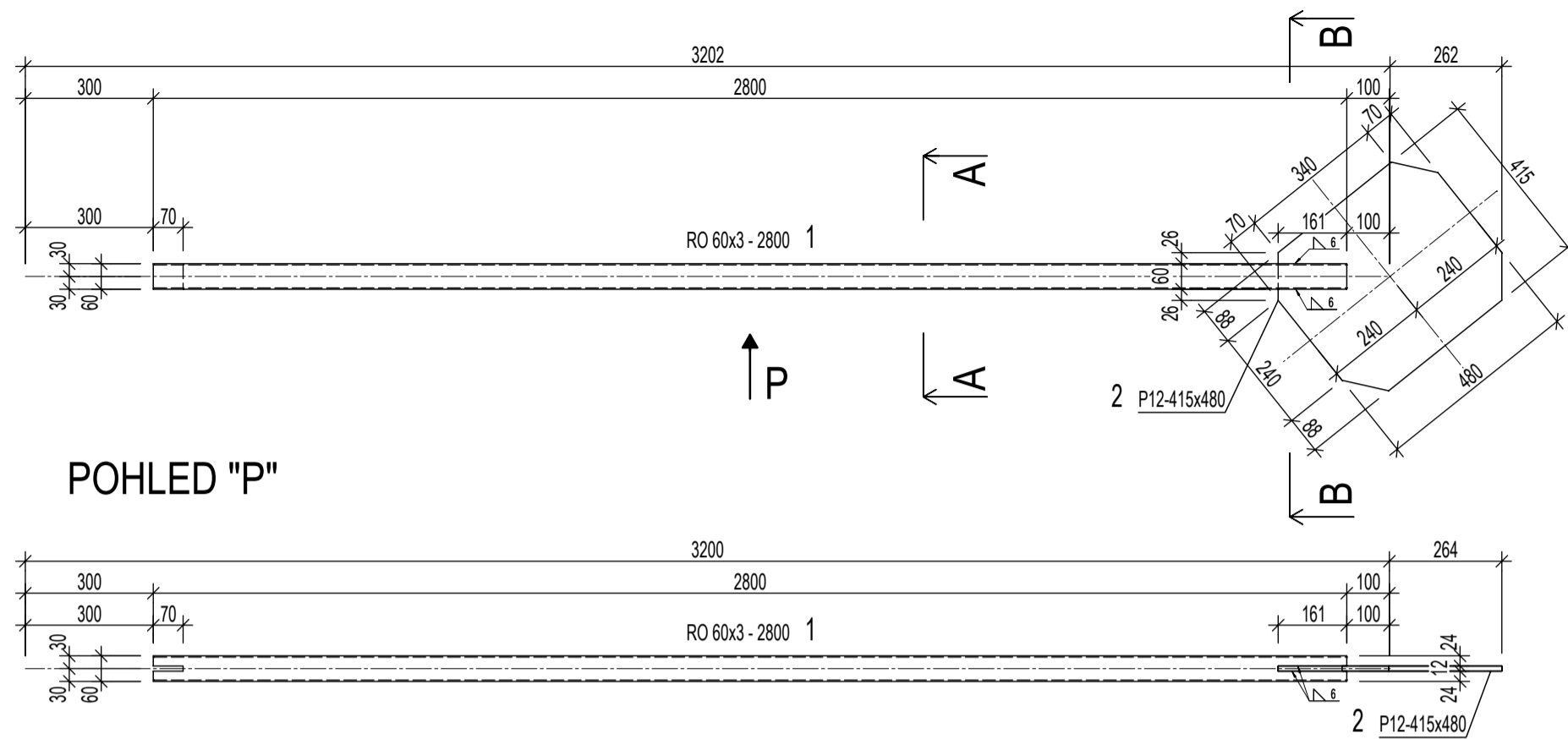


POZNÁMKA:

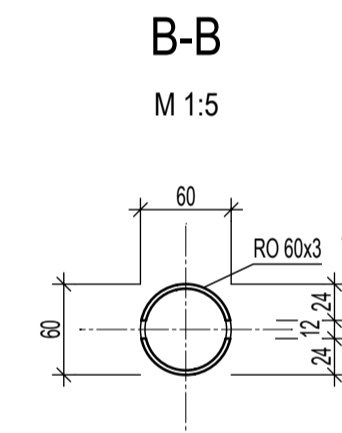
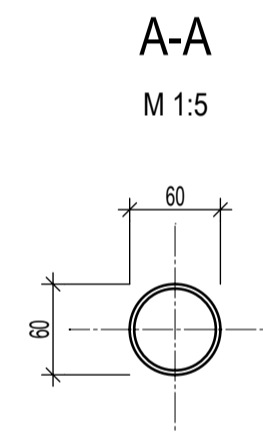
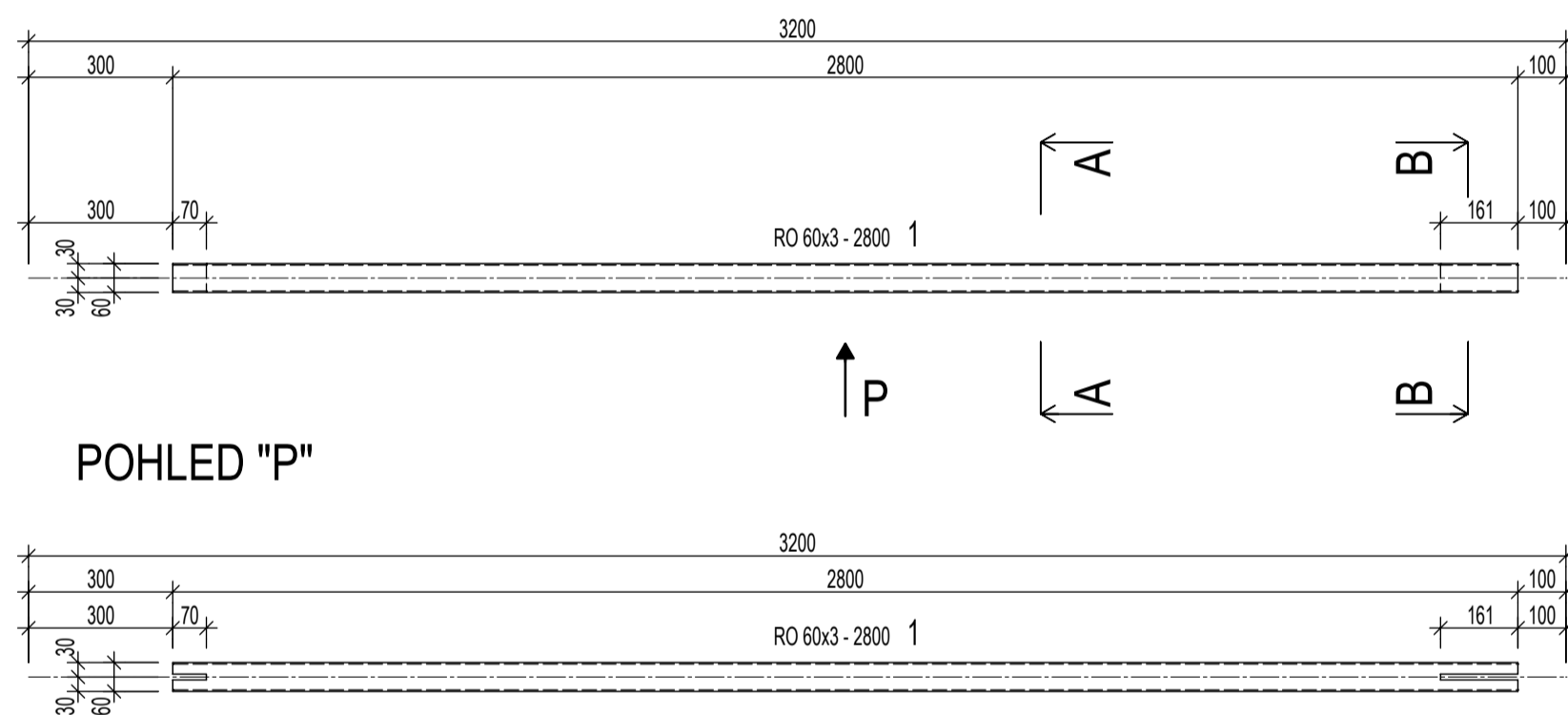
VÝROBNÍ SKUPINA B DLE ČSN 73 2601
 MATERIÁL: OCEĽ S 235
 SVAŘOVACÍ MATERIÁL: ELEKTRODA E44.83
 SPOJOVACÍ MATERIÁL: ŠROUBY - ON 02 1308, 8.8, POZINK
 MATICE - ČSN 02 1601, POZINK
 PODLOŽKY - ON 02 1708, POZINK
 POVRCHOVÁ ÚPRAVA: ZÁKLADNÍ NÁTĚR 2x 80µm
 KRYCÍ NÁTĚR 1x 120µm

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT: Ing. Petr KESL	PROJEKTOVAL: Bc. Lucie KORFOVÁ	VYPRACOVAL: Bc. Lucie KORFOVÁ	ZČU v Plzni Fakulta aplikovaných věd
OBJEDNATEL: BRUSIVO s.r.o.	KRAJ: Plzeňský	MÍSTO STAVBY: Rokycany	
AKCE: OCELOVÁ SKLADOVÁ HALA na ppč. 2554/5, k.ú. Rokycany			FORMÁT: STUPEŇ: DATUM:
ČLENĚNÍ PROJEKTU: D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ D.1. STAVEBNÍ OBJEKTY D.1.2. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ D.1.2.c) VÝKRESOVÁ ČÁST			DOK. DÍLENSKÁ PROSINEC 2015
OBSAH: SLOUP S7		MĚŘÍTKO: 1:15, 1:10	Č. VÝKRESU: D.1.2.-

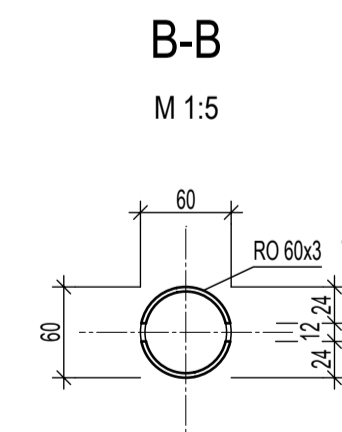
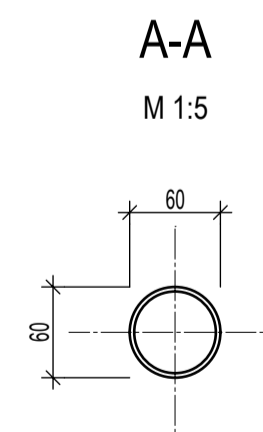
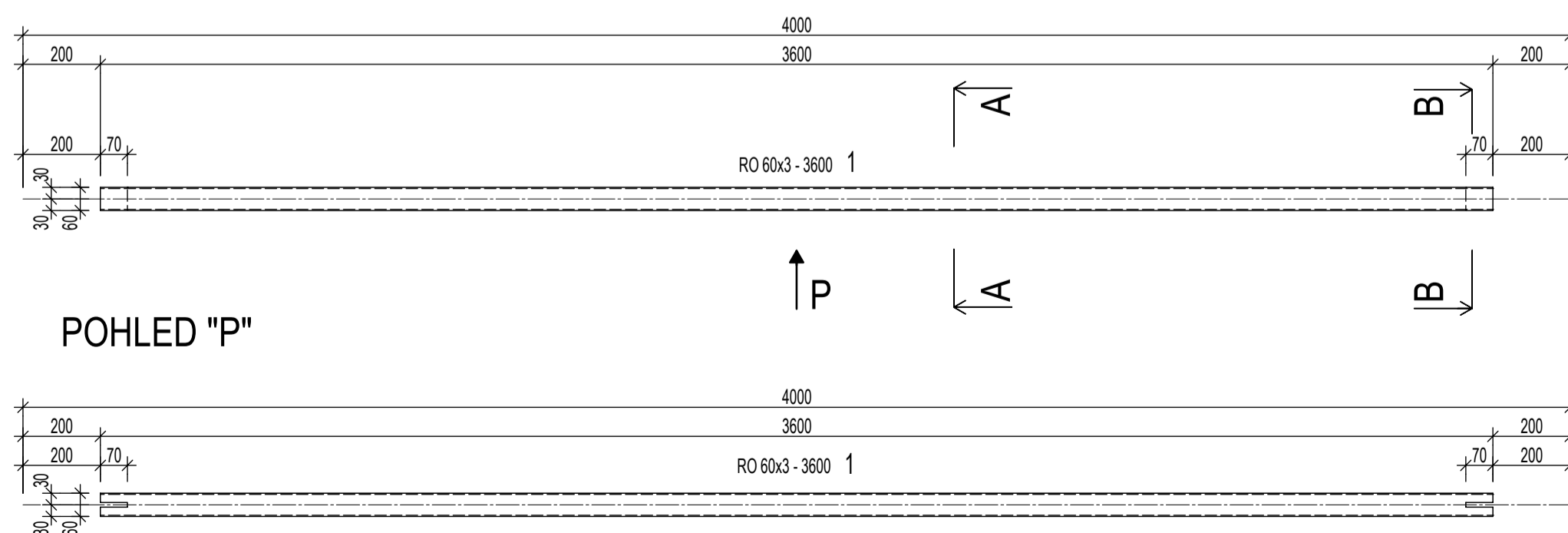
ZAVĚTROVÁNÍ Z3 - 4x M 1:15



ZAVĚTROVÁNÍ Z4 - 12x M 1:15



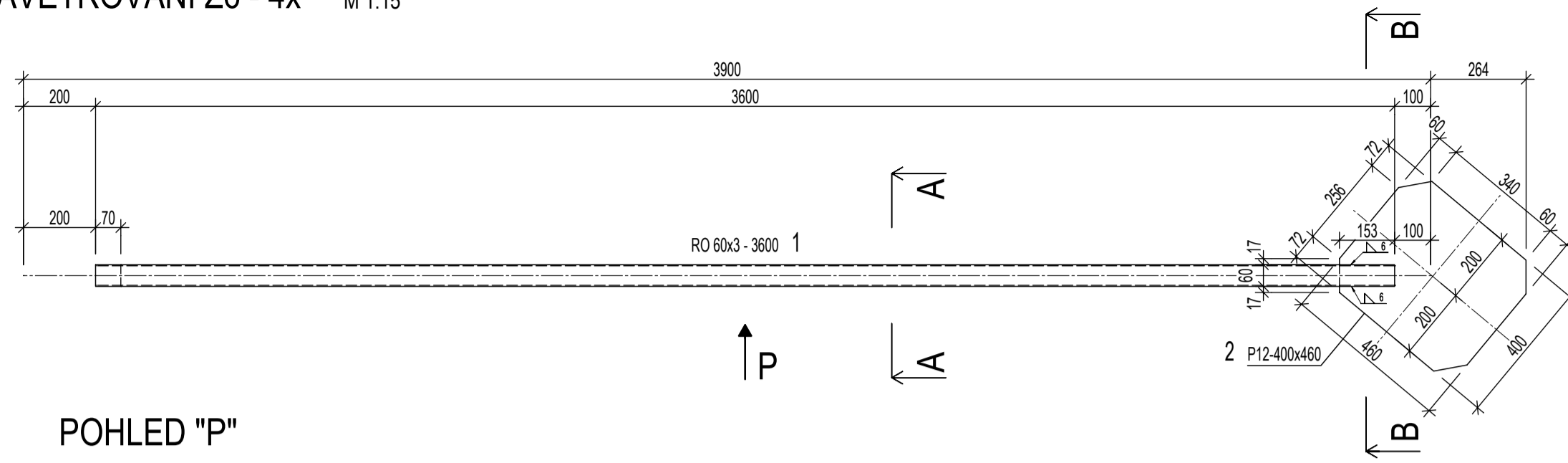
ZAVĚTROVÁNÍ Z5 - 6x M 1:15



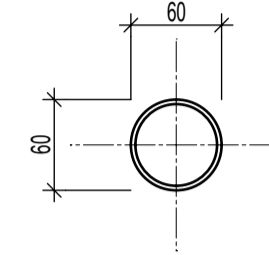
POZNÁMKA:
 VÝROBNÍ SKUPINA B DLE ČSN 73 2601
 MATERIÁL: OCEL S 235
 SVAŘOVACÍ MATERIÁL: ELEKTRODA E44.83
 SPOJOVACÍ MATERIÁL: ŠROUBY - ON 02 1308, 8.8, POZINK
 MATICE - ČSN 02 1601, POZINK
 PODLOŽKY - ON 02 1708, POZINK
 POVRCHOVÁ ÚPRAVA: ZÁKLADNÍ NÁTĚR 2x 80µm
 KRYCÍ NÁTĚR 1x 120µm

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT: Ing. Petr KESL	PROJEKTOVAL: Bc. Lucie KORFOVÁ	VYPRACOVAL: Bc. Lucie KORFOVÁ	ZČU v Plzni Fakulta aplikovaných věd
OBJEDNATEL: BRUSIVO s.r.o.	KRAJ: Plzeňský	MÍSTO STAVBY: Rokycany	
AKCE: OCELOVÁ SKLADOVÁ HALA na ppč. 2554/5, k.ú. Rokycany			FORMÁT: DOK. DÍLENSKÁ
ČLENĚNÍ PROJEKTU: D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ D.1. STAVEBNÍ OBJEKTY D.1.2. STAVEBNÍ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ D.1.2.e) VÝKRESOVÁ ČÁST			DATUM: PROSINEC 2015
OBSAH: ZAVĚTROVÁNÍ Z3 - Z5		MĚŘÍTKO: 1:15, 1:5	Č. VÝKRESU: D.1.2.-

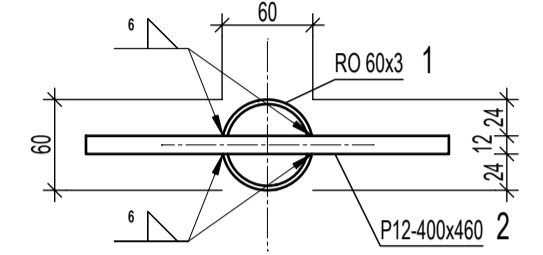
ZAVĚTROVÁNÍ Z6 - 4x M 1:15



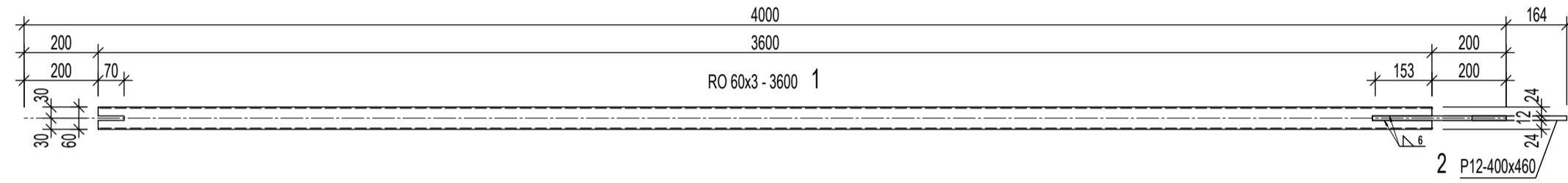
A-A
M 1:5



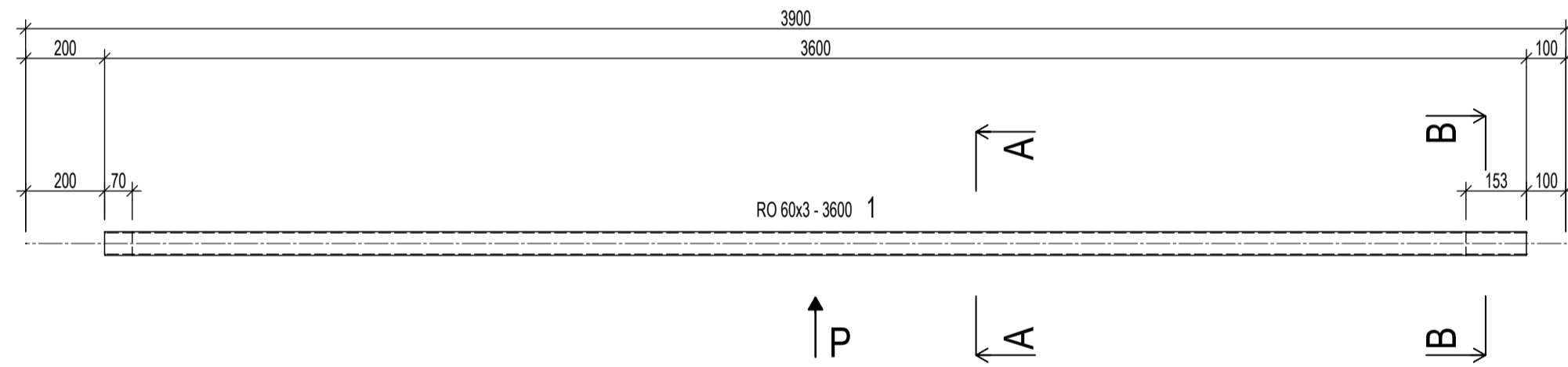
B-B
M 1:5



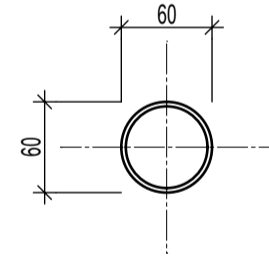
POHLED "P"



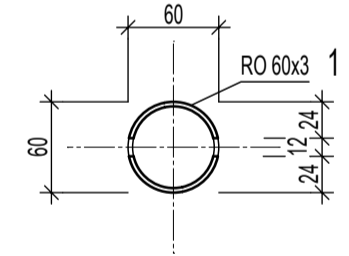
ZAVĚTROVÁNÍ Z7 - 12x M 1:15



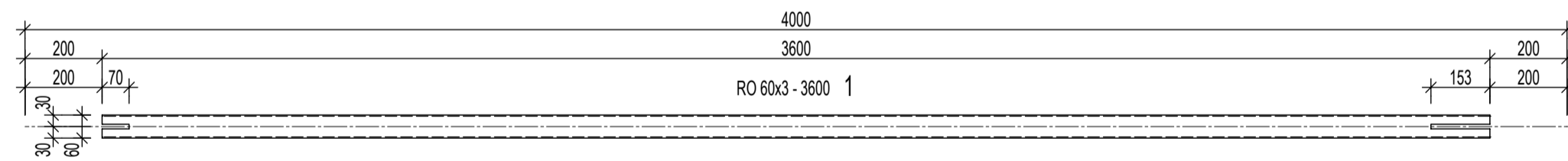
A-A
M 1:5



B-B
M 1:5



POHLED "P"

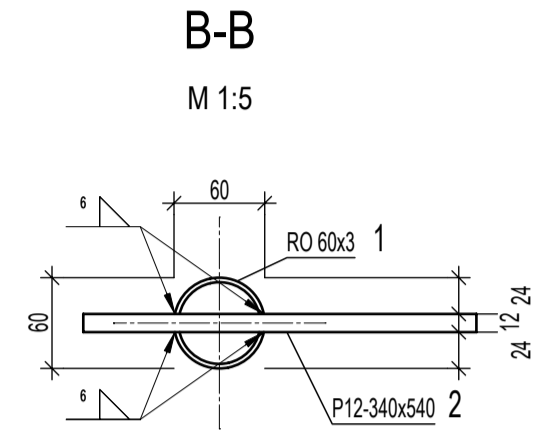
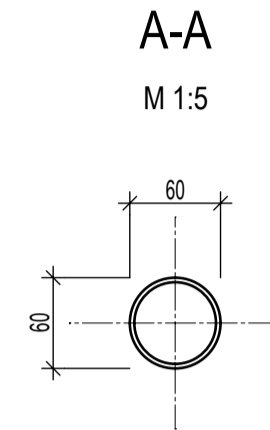
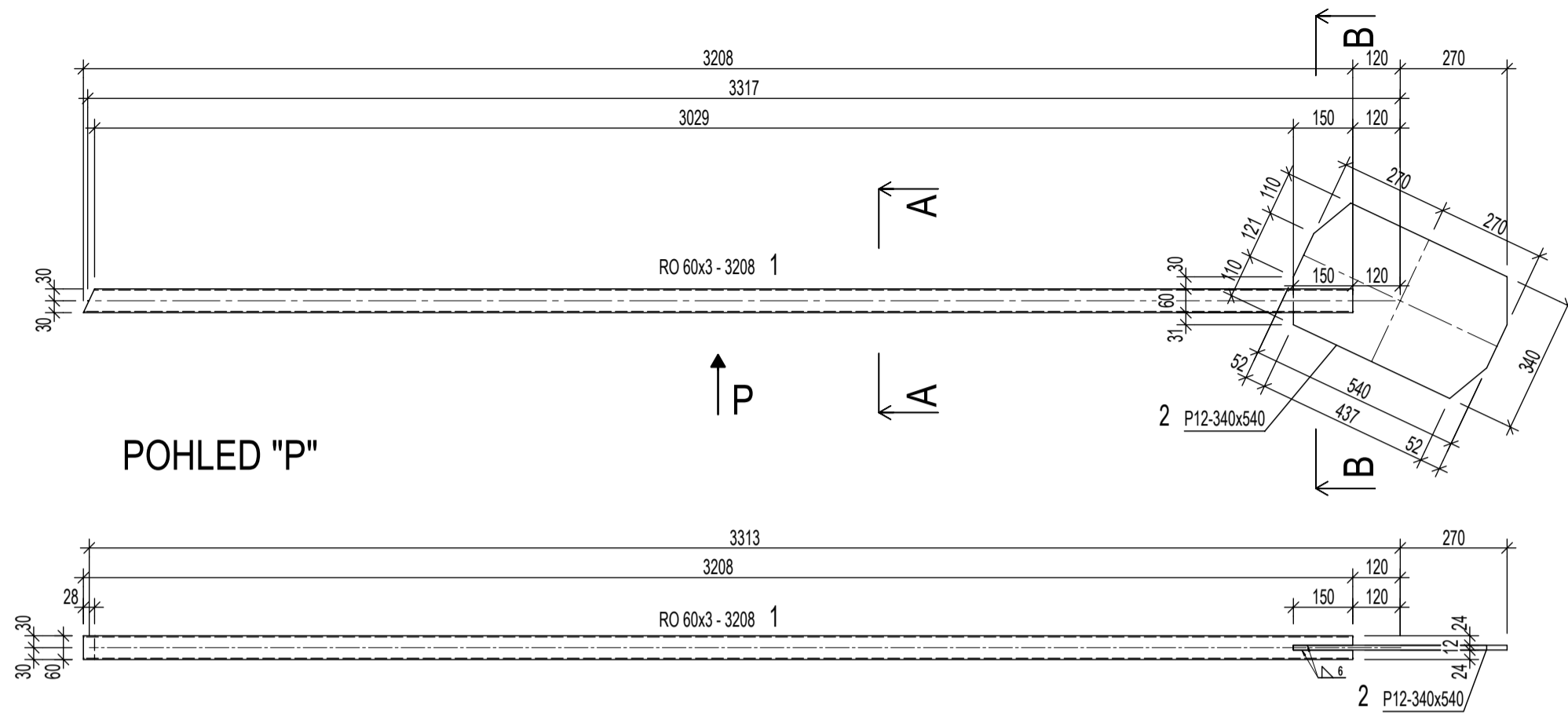


POZNÁMKA:

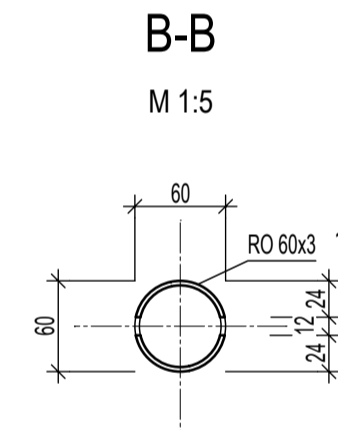
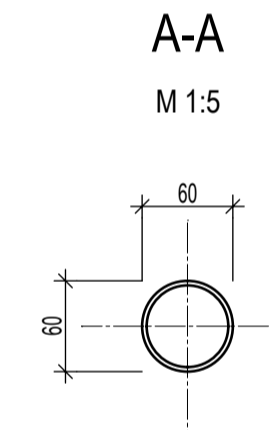
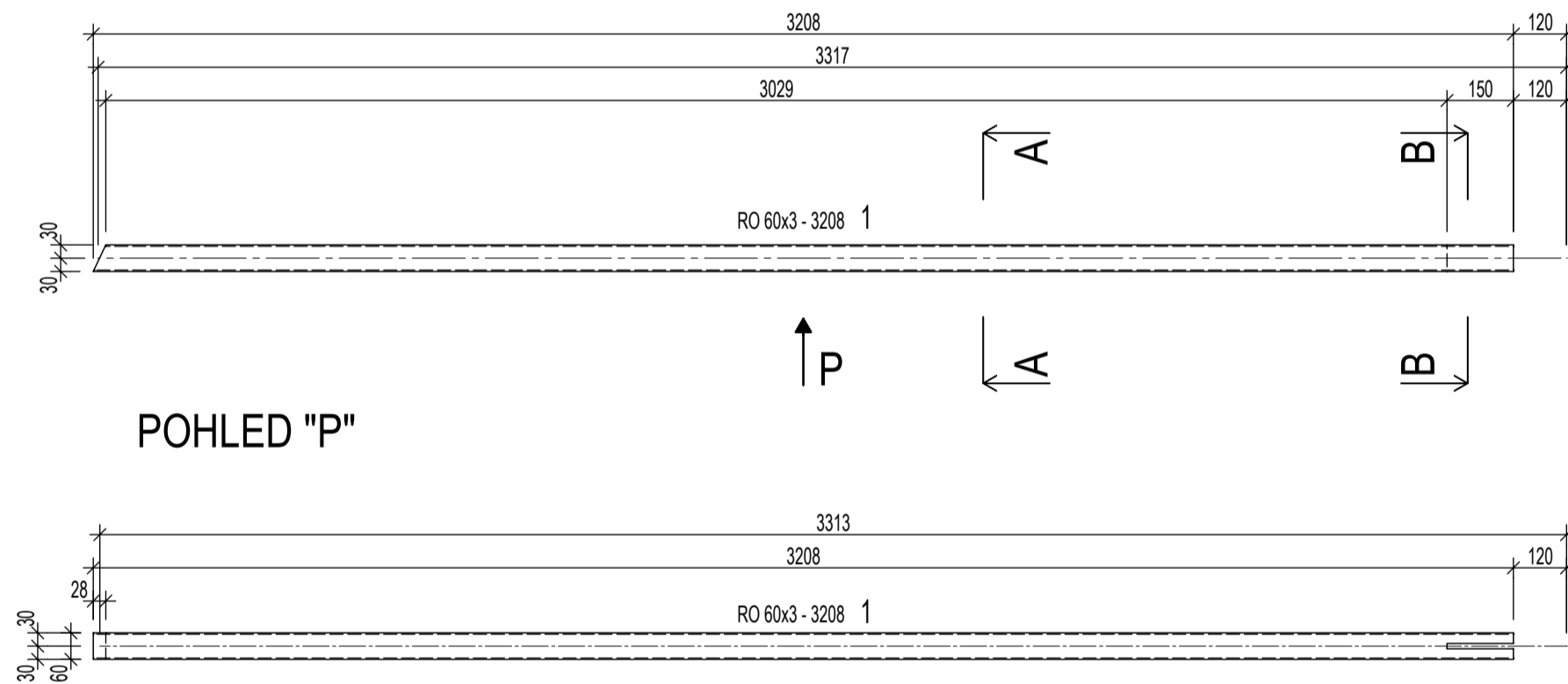
VÝROBNÍ SKUPINA B DLE ČSN 73 2601
 MATERIÁL: OCEL S 235
 SVAŘOVACÍ MATERIÁL: ELEKTRODA E44.83
 SPOJOVACÍ MATERIÁL: ŠROUBY - ON 02 1308, 8.8, POZINK
 MATICE - ČSN 02 1601, POZINK
 PODLOŽKY - ON 02 1708, POZINK
 POVRCHOVÁ ÚPRAVA: ZÁKLADNÍ NÁTĚR 2x 80µm
 KRYCÍ NÁTĚR 1x 120µm

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT: Ing. Petr KESL	PROJEKTOVAL: Bc. Lucie KORFOVÁ	VYPRACOVAL: Bc. Lucie KORFOVÁ	ZČU v Plzni Fakulta aplikovaných věd
OBJEDNATEL: BRUSIVO s.r.o.	KRAJ: Plzeňský	MÍSTO STAVBY: Rokycany	
AKCE: OCELOVÁ SKLADOVÁ HALA na ppč. 2554/5, k.ú. Rokycany			FORMÁT: DOK. DÍLENSKÁ
ČLENĚNÍ PROJEKTU: D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ D.1. STAVEBNÍ OBJEKTY D.1.2. STAVEBNÍ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ D.1.2.c) VÝKRESOVÁ ČÁST			DATUM: PROSINEC 2015
OBSAH: ZAVĚTROVÁNÍ Z6, Z7		MĚŘÍTKO: 1:15, 1:5	Č. VÝKRESU: D.1.2.-

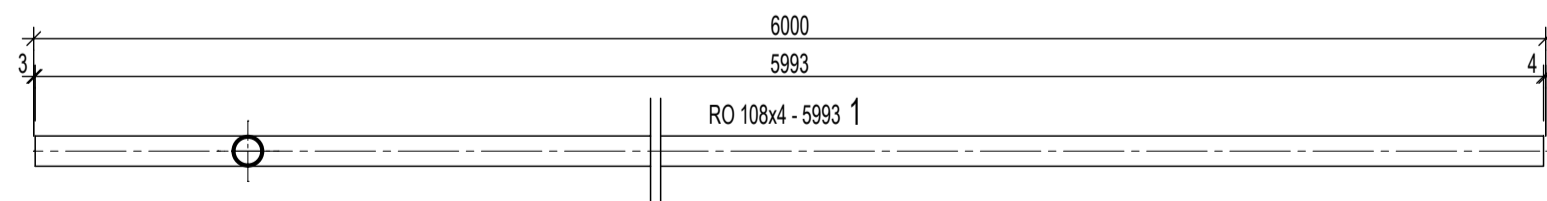
ZAVĚTROVÁNÍ Z8 - 8x M 1:15



ZAVĚTROVÁNÍ Z9 - 24x M 1:15



ZAVĚTROVÁNÍ Z10 - 8x M 1:15



POZNÁMKA:

VÝROBNÍ SKUPINA B DLE ČSN 73 2601
 MATERIÁL: OCEĽ S 235
 SVAŘOVACÍ MATERIÁL: ELEKTRODA E44.83
 SPOJOVACÍ MATERIÁL: ŠROUBY - ON 02 1308, 8.8, POZINK
 MATICE - ČSN 02 1601, POZINK
 PODLOŽKY - ON 02 1708, POZINK
 POVRCHOVÁ ÚPRAVA: ZÁKLADNÍ NÁTĚR 2x 80µm
 KRYCÍ NÁTĚR 1x 120µm

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT: Ing. Petr KESL	PROJEKTOVAL: Bc. Lucie KORFOVÁ	VYPRACOVAL: Bc. Lucie KORFOVÁ	ZČU v Plzni Fakulta aplikovaných věd
OBJEDNATEL: BRUSIVO s.r.o.	KRAJ: Plzeňský	MÍSTO STAVBY: Rokycany	
AKCE: OCELOVÁ SKLADOVÁ HALA na ppč. 2554/5, k.ú. Rokycany			FORMÁT: DOK. DÍLENSKÁ
ČLENĚNÍ PROJEKTU: D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ D.1. STAVEBNÍ OBJEKTY D.1.2. STAVEBNÍ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ D.1.2.e) VÝKRESOVÁ ČÁST			STUPEŇ: PROSINEC 2015
OBSAH: ZAVĚTROVÁNÍ Z8 - Z10		MĚŘÍTKO: 1:15, 1:5	Č. VÝKRESU: D.1.2.-