



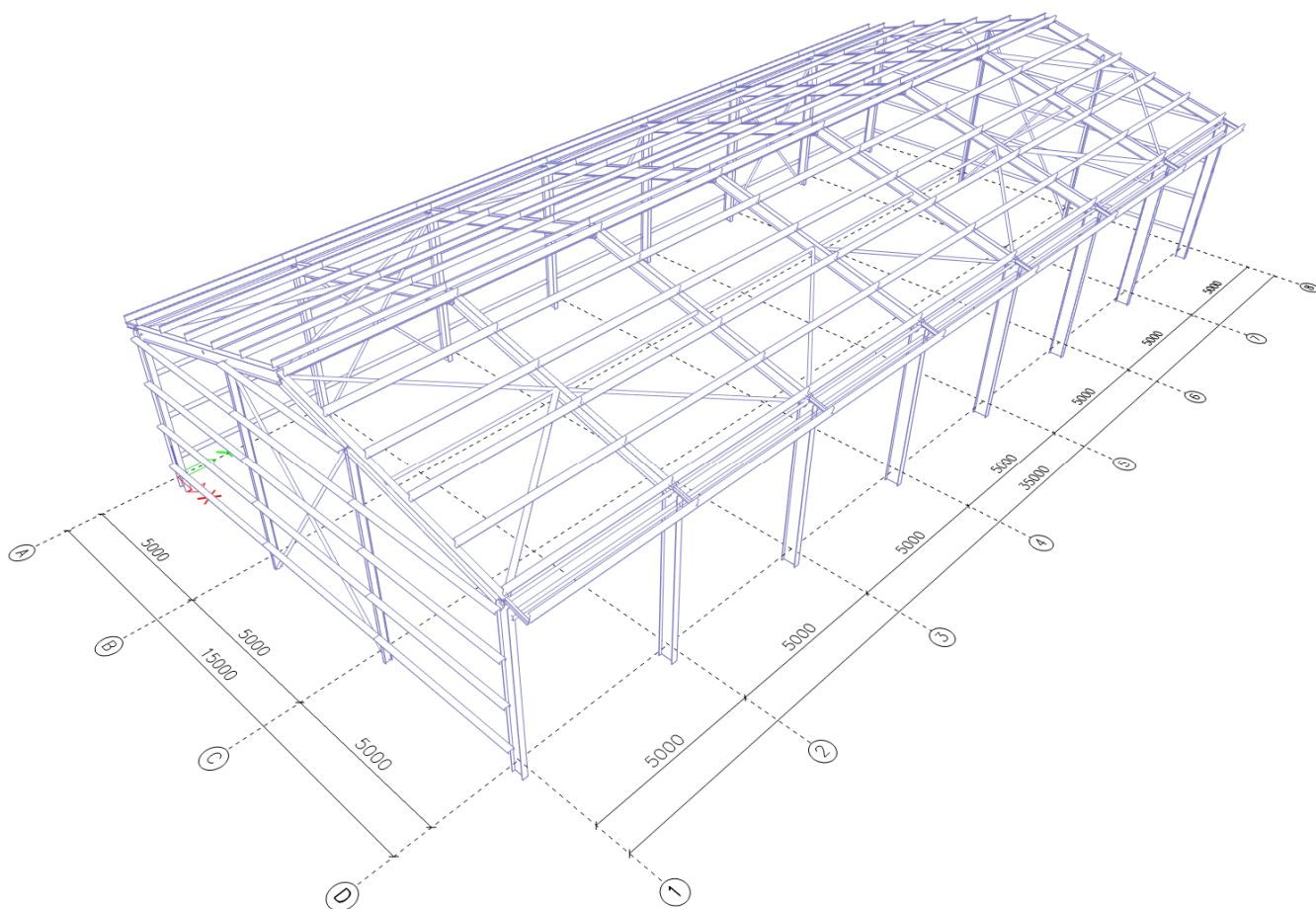
SKÁLA&VÍT
PROJEKČNÍ A KONSTRUKČNÍ KANCELÁŘ

D.2.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA **D.2.2 ZÁKLADNÍ STATICKÝ VÝPOČET**

Ocelové konstrukce

Přístřešek pro techniku – Králíky

Dokumentace pro povolení stavby




Vypracoval: Ing. Vladimír Ferkl 

Zodpovědný projektant: Ing. Vladimír Ferkl 

Stupeň projektu: DSP
Počet stran: 84 (včetně titulního listu)
Počet vyhotovení: 5
Revize: 0

Hradec Králové, září '25
Zakázka č.: 2025141

 SKÁLA&VÍT PROJEKČNÍ A KONSTRUKČNÍ KANCELÁŘ	SÚS Pardubického kraje Přístřešek pro techniku, Králíky
--	--

A) IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Akce: SÚS Pardubického kraje

Část: Přístřešek pro techniku

Lokalita: Králíky, kraj: Pardubický

Přibližné rozměry: 15 x 35 x 5m

Stručný popis: Novostavba jednolodní haly.

Zhotovitel dokumentace:

Ing. Vladimír Ferkl

SKÁLA & VÍT, s.r.o.

Opletalova 328, 500 03 Hradec Králové

GSM.: +420 602 484 962

e-mail: vladimir.ferkl@skala-vit.cz

Odpovědný projektant

Ing. Vladimír Ferkl

ČKAIT 0600250

SKÁLA & VÍT, s.r.o.

Opletalova 328, 500 03 Hradec Králové

GSM.: +420 602 484 962

e-mail: vladimir.ferkl@skala-vit.cz

Objednatel dokumentace:

SÚS Pardubického kraje

Doubravice 98

53 353 Pardubice

Česká republika

Rozsah posudku:

Posudek je zpracován v rozsahu projektu pro stavební povolení a obsahuje návrh a posouzení ocelové konstrukce včetně kotvení do základů. Návrh a posudek betonových konstrukcí založení stavby není součástí tohoto posudku.

Statický posudek je vytvořen pro potřeby projektu pro stavební povolení a neslouží jako podklad pro zpracování výrobní dokumentaci konstrukce. Před realizací je nutno vytvořit projekt pro provedení stavby.

B) PŘEHLED PODKLADŮ

- 1) Projekt stavební části pro povolení stavby zpracovaný firmou A4L stavby s.r.o.
- 2) Požárně bezpečnostní řešení stavby zpracované Blankou Pětníkovou Brožíkova 1439, Česká Třebová.

C) SEZNAM POUŽITÝCH NOREM A LITERATURY

- [1] ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí
- [2] ČSN EN 1991-1-1 Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- [3] ČSN EN 1991-1-3 Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem
- [4] ČSN EN 1991-1-4 Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem
- [5] ČSN EN 1993-1-1 Navrhování ocelových konstrukcí Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [6] ČSN EN 1993-1-3 Navrhování ocelových konstrukcí Část 1-3: Obecná pravidla – Doplnující pravidla pro tenkostěnné za studena tvarované prvky a plošné profily
- [7] ČSN EN 1993-1-8 Navrhování ocelových konstrukcí Část 1-8: Obecná pravidla – Navrhování styčníků
- [8] ČSN EN 1090-2 Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí – Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce

D) ÚDAJE O POUŽITÉM SOFTWARE

Výpočet vnitřních sil, deformací a posouzení průřezů bylo provedeno na počítači programem SCIA Engineer v.25.0.

Výpočet tenkostěnných vaznic proveden programem Profilform DESIGNER 4.4.1.17

Výpočet kotvení pomocí systémových kotev HILTI proveden programem Profis Engineering v. 3.1.19.

E) PŘEDPOKLADY VÝPOČTU

- 1) Bylo užito lineární globální analýzy, uzly prvků uvažovány ideálně kloubové, nebo tuhé.
- 2) Ocel třídy S450 pro tenkostěnné vaznice, S355 pro prvky rámu, zbylá S235.
- 3) Šroubové přípoje nepředepnuté se šrouby jakosti 8.8.
- 4) Management spolehlivosti: úroveň kontroly při navrhování DSL2 (kontrola jinými osobami organizace, než jsou ty, které zpracovávaly návrh).

F) KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

Nosnou konstrukci objektu vytváří příčné dvoukloubové rámy, které jsou rozmístěny po 5m v podélném směru haly. Příčné rámy jsou provedeny z válcovaných profilů. Příčle nesou vaznice z tenkostěnných za studena ohýbaných průřezů tvaru Z a jsou propojeny střešním ztužidlem z trubek kruhového průřezu. Vaznice nesou střešní krytinu z trapézových plechů, stěny jsou opláštěné trapézovým plechem, v jedné podélné stěně jsou v každém modulu umístěna vrata. Kotvení je navrženo dvojicemi lepených kotev a je umístěno na horním povrchu betonových základů. Příčná i podélná stabilita objektu je zajištěna stěnovými a střešními ztužidly z diagonál trubkového průřezu.

G) ZATÍŽENÍ

Objekt byl zařazen do třídy spolehlivosti RC2, což bylo zohledněno použitím součinitele $K_{FI} = 1,0$. Hodnoty součinitelů ψ pro pozemní stavby dle tabulky A1.1 přílohy A1 dle [1], pro následující kombinací pravidla:

MSU

Trvalé a dočasné návrhové situace 6.10a a 6.10b

MSP

Charakteristická kombinace 6.14a

Stálá

Dílčí součinitele γ pro stálá zatížení

Příznivý 1,00

Nepříznivý 1,35

Vlastní tíha je generována softwarem.

<i>Skladba střechy</i>	<i>kNm⁻²</i>
Trapézový plech TR35/207/0,75	0,10
Ostatní stálé (rozvody, osvětlení, rezerva)	0,10

Proměnná

Dílčí součinitele γ pro proměnná zatížení

Příznivý 0,00

Nepříznivý 1,50

Sníh

Charakteristická hodnota zatížení sněhem $S_k = 3,00 \text{ kN/m}^2$ je odvozena z internetové mapy sněhových oblastí na území České republiky. Posuzované konstrukce jsou v oblasti číslo VI. (lokalita: Králíky)

$$s = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot S_k$$

kde μ_i ... je tvarový součinitel zatížení sněhem

základní střecha $\mu_i = 0,8$; sklon roviny je 15° .

$$C_e = 1,0; C_t = 1,0$$

Vítr

Výchozí základní rychlost větru v_{b0} je odvozena z mapy větrných oblastí na území České republiky. Posuzovaná konstrukce je v oblasti číslo III. (lokalita: Králíky).

Zatížení větrem je generováno programem, pro správné generování je nutno uvést do programu údaje:

$$v_{b0} = 27,5 \text{ m/s}$$

$$C_{dir} = 1,00 \dots \text{součinitel směru}; \quad C_{season} = 1,00 \dots \text{součinitel ročního období}$$

$$C_o = 1,00 \dots \text{součinitel orografie}; \quad C_{prob} = 1,00 \dots \text{součinitel pravděpodobnosti}$$

$$\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3 \dots \text{ hustota vzduchu}$$


Kategorie terénu a jejich parametry

Drsnost – kategorie III (vesnice, předměstský terén)

$$K_r = 0,215; z_0 = 0,300 \text{ m}; z_{min} = 5,00 \text{ m}$$

Tvarové součinitele:

Tvarové součinitele konstrukce objektu byly určeny podle kapitoly 7.2

 SKÁLA&VÍT PROJEKČNÍ A KONSTRUKČNÍ KANCELÁŘ	SÚS Pardubického kraje
	Přístřešek pro techniku, Králíky

Užitné kNm⁻²
 Střecha (kategorie H) 0,75

Seismické zatížení

Nosné konstrukce jsou vystaveny vlivu přírodní seismicity, není však nutné je na toto mimořádné zatížení zvlášť posuzovat.

Pro místo stavby v místě Králíky je referenční zrychlení základové půdy $a_{gR} = 0,03$ g (v jednotkách násobku gravitačního zrychlení), součinitel podloží stavby typu „A“ je $S = 1,00$, součinitel významu stavby třídy II je $\gamma_I = 1,0$. Na základě součinu těchto tří hodnot $= 0,03 \cdot 1,00 \cdot 1,0 = 0,03$ je stavba zařazena do oblasti s velmi malou seismicitou pro $\leq 0,05$ g.

Zatížení technickou seismicitou nebylo stavebníkem indikováno.

H) POŽADAVKY NA POSTUP VÝSTAVBY

- 1) Konstrukce jsou zařazeny do třídy provedení EXC2.
- 2) **Projekt pro stavební povolení neslouží jako podklad pro vyhotovení výrobní dokumentace, před realizací je nutno vytvořit projekt pro provedení stavby.**
- 3) Konstrukce musí být vyrobena a namontována v souladu s normami ČSN EN 1090 Provádění ocelových konstrukcí.
- 4) Stavební zákon §160 ukládá zhotoviteli stavby povinnost provádět stavbu v souladu s **ověřenou projektovou dokumentací**, technickými předpisy a technickými normami. Jakékoliv změny provedené oproti tomuto statickému posudku musí být odsouhlaseny a znovu posouzeny autorizovanou osobou.

I) PŘEDPOKLADY UŽÍVÁNÍ KONSTRUKCE

- 1) Konstrukce jsou zařazeny do třídy provedení EXC2.
- 2) U vnitřních konstrukcí musí ochranný nátěrový systém odpovídat stupni korozní agresivity atmosféry C3/M dle ČSN EN ISO 12 944.
- 3) V rámci přejímky smontované konstrukce musí být provedena výchozí prohlídka dle čl.6.2.3 dle ČSN 73 2604 zaměřená především na soulad provedení konstrukce s projektovou a montážní dokumentací.
- 4) Udržování ocelové konstrukce bude prováděno v souladu s normou ČSN 73 2604. To představuje, že technický stav konstrukce bude kontrolován pravidelnými preventivními prohlídkami. Kontrola musí být zaměřena: zda konstrukce jako celek nevykazuje deformace, zda nedošlo k uvolnění šroubových spojů, zda se neobjevily trhliny ve svarech. Prohlídka musí být provedena minimálně jednou za 5 roků. Pokud bude zjištěna jakákoliv závada, která může způsobit omezení provozu, musí být zjednána okamžitá opatření, nápravy a je třeba provést podrobnou kontrolní prohlídku.

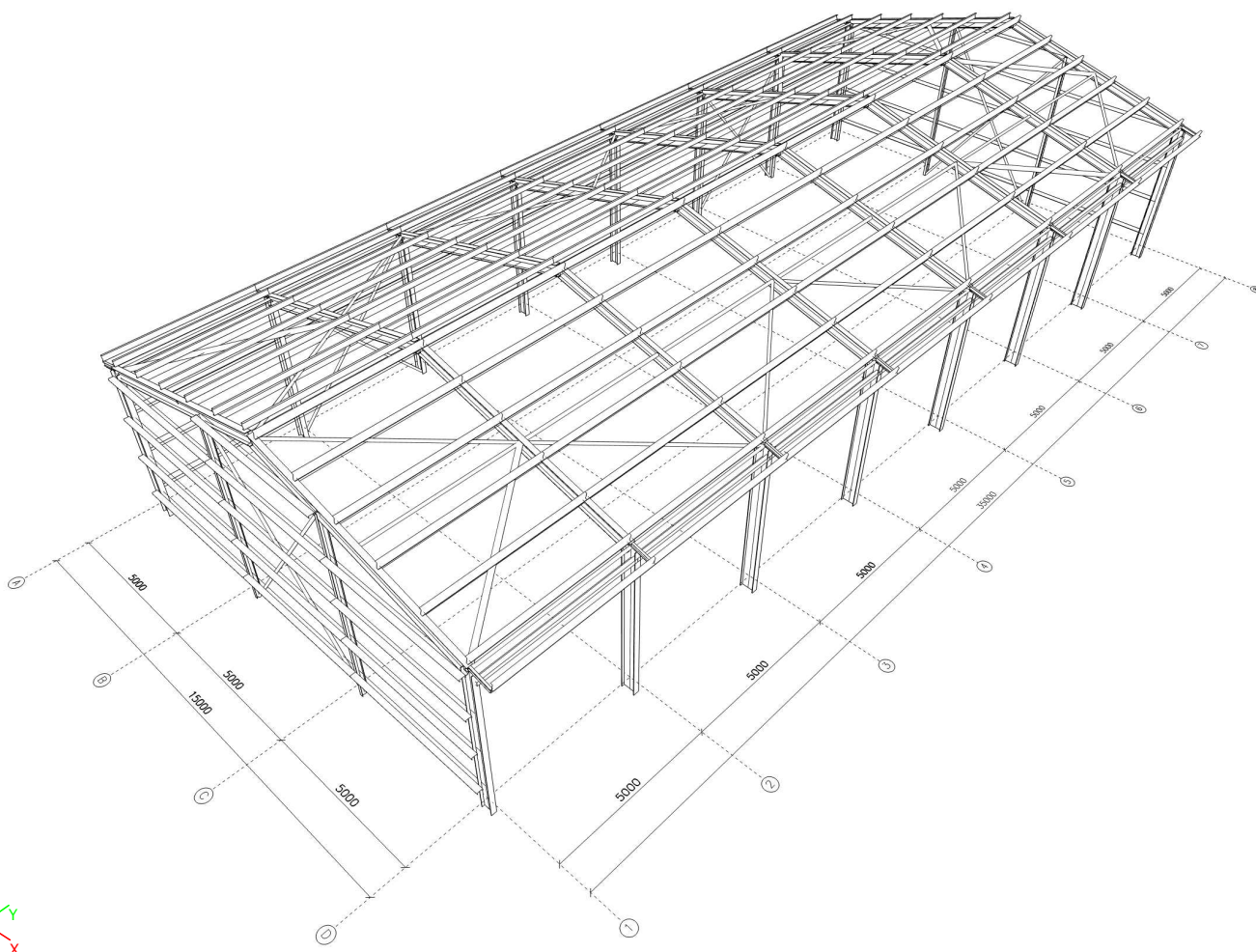
J) ZÁVĚR

Návrh ocelové konstrukce vyhovuje meznímu stavu únosnosti a meznímu stavu použitelnosti podle platných norem a předpisů ČSN EN 1993-1-1 Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby.

D.2.2 Základní statický výpočet

ČÁST - OCELOVÉ KONSTRUKCE

Dokumentace pro povolení stavby



1. Obsah

1. Obsah	2
2. Základní data	4
2.1. Projekt	4
2.2. Materiály	4
3. Geometrie	5
3.1. Geometrické schema	5
3.2. Příčný řez 2-7	6
3.3. Štít 1,8	7
3.4. Stěna v ose A	8
3.5. Stěna v ose D	8
3.6. Statické schema	9
3.7. Čísla průřezů	10
3.7.1. Čísla průřezů - Rámy	10
3.7.1.1. Čísla průřezů	10
3.7.2. Čísla průřezů - Ztužení	11
3.7.2.1. Čísla průřezů	11
3.7.3. Čísla průřezů - Vaznice	12
3.7.3.1. Čísla průřezů	12
3.8. Průřezy	13
4. Zatížení a kombinace	18
4.1. Popis zatížení	18
4.2. Zatěžovací stavy	18
4.3. Skupiny zatížení	18
4.4. Zatěžovací stavy	19
4.4.1. Zatěžovací stavy - D1	19
4.4.1.1. Zatěžovací stav	19
4.4.2. Zatěžovací stavy - D2	20
4.4.2.1. Zatěžovací stav	20
4.4.3. Zatěžovací stavy - Ss	21
4.4.3.1. Zatěžovací stav	21
4.4.4. Zatěžovací stavy - Sa1	22
4.4.4.1. Zatěžovací stav	22
4.4.5. Zatěžovací stavy - Sa2	23
4.4.5.1. Zatěžovací stav	23
4.4.6. Zatěžovací stavy - 3DVítr+X	24
4.4.6.1. Zatěžovací stav	24
4.4.7. Zatěžovací stavy - 3DVítr+Y	25
4.4.7.1. Zatěžovací stav	25
4.4.8. Zatěžovací stavy - 3DVítr-X	26
4.4.8.1. Zatěžovací stav	26
4.4.9. Zatěžovací stavy - 3DVítr-Y	27
4.4.9.1. Zatěžovací stav	27
4.5. Plošné zatížení	28
4.6. Data o větru	28
4.7. Popis kombinací	29
4.8. Kombinace	30
5. Protokol o výpočtu	30
6. Posudky průřezů	31
6.1. Součinitele spolehlivosti	31
6.2. EC-EN 1993 Posudek oceli MSÚ	32
6.3. Posouzení průřezu	32
6.3.1. Posouzení průřezu - R1	32
6.3.1.1. EC-EN 1993 Posudek oceli MSÚ	32
6.3.2. Posouzení průřezu - R2	33
6.3.2.1. EC-EN 1993 Posudek oceli MSÚ	33
6.3.3. Posouzení průřezu - R3	34
6.3.3.1. EC-EN 1993 Posudek oceli MSÚ	34
6.3.4. Posouzení průřezu - R4	34
6.3.4.1. EC-EN 1993 Posudek oceli MSÚ	34
6.3.5. Posouzení průřezu - R5	35
6.3.5.1. EC-EN 1993 Posudek oceli MSÚ	35
6.3.6. Posouzení průřezu - Z1	36
6.3.6.1. EC-EN 1993 Posudek oceli MSÚ	36
6.3.7. Posouzení průřezu - Z2	37
6.3.7.1. EC-EN 1993 Posudek oceli MSÚ	37
6.3.8. Posouzení průřezu - Z3	37
6.3.8.1. EC-EN 1993 Posudek oceli MSÚ	37
6.3.9. Posouzení průřezu - V2	38
6.3.9.1. EC-EN 1993 Posudek oceli MSÚ	38
6.4. Posudek vaznice	40
6.5. Deformace příčné vazby; u_z	41
6.6. EC-EN 1993 Posudek oceli MSP	41
6.7. EC-EN 1993 Posudek oceli MSP	42
6.8. EC-EN 1993 Posudek oceli MSP	42
7. Reakce	43

7.1. Číslo podpor	43
7.2. Reakce-rámy MSU	44
7.3. Reakce-rámy MSP	44
7.4. Reakce-štiny MSU	44
7.5. Reakce-štiny MSP	45
7.6. Reakce-vše MSU	45
7.7. Reakce-vše MSP	47
7.8. Posudek připoje kotvení K1	49
7.9. Posudek připoje kotvení K2	64

2. Základní data

2.1. Projekt

Uživatel licence	vladimir.ferkl@skala-vit.cz
Projekt	SÚS Pardubického kraje
Část	Přístřešek pro techniku, Králíky
Popis	Ocelová konstrukce, DSP
Autor	Ing.Ferkl
Datum	28.08.2025
Konstrukce	Rám XYZ
Poč. uzlů :	248
Poč. prutů :	276
Poč. ploch :	0
Poč. těles :	0
Poč. průřezů :	10
Poč. zat. stavů :	10
Poč. materiálů :	3
Tíhové zrychlení [m/s²]	9,81
Národní norma	EC - EN

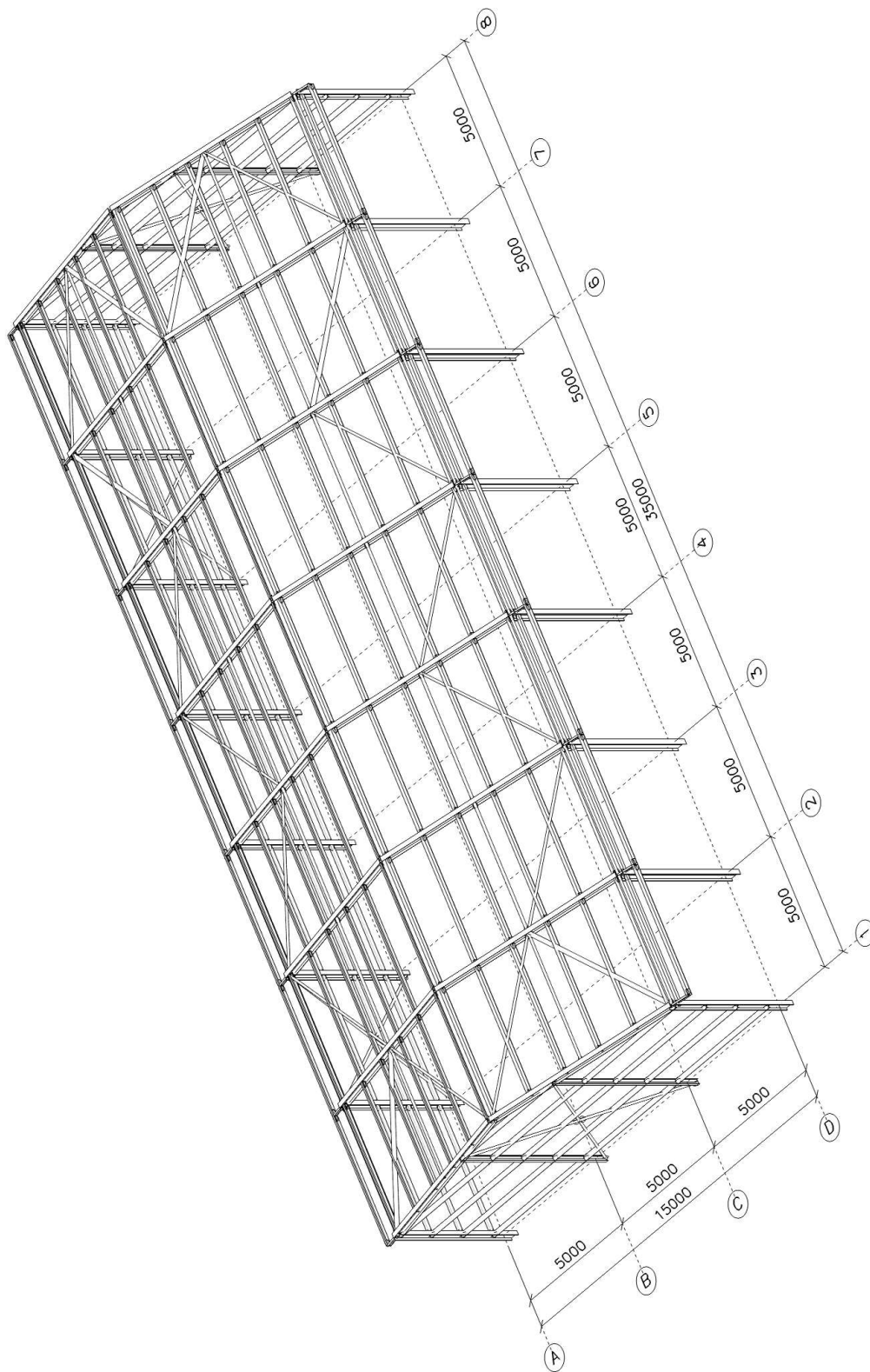
2.2. Materiály

Ocel EC3

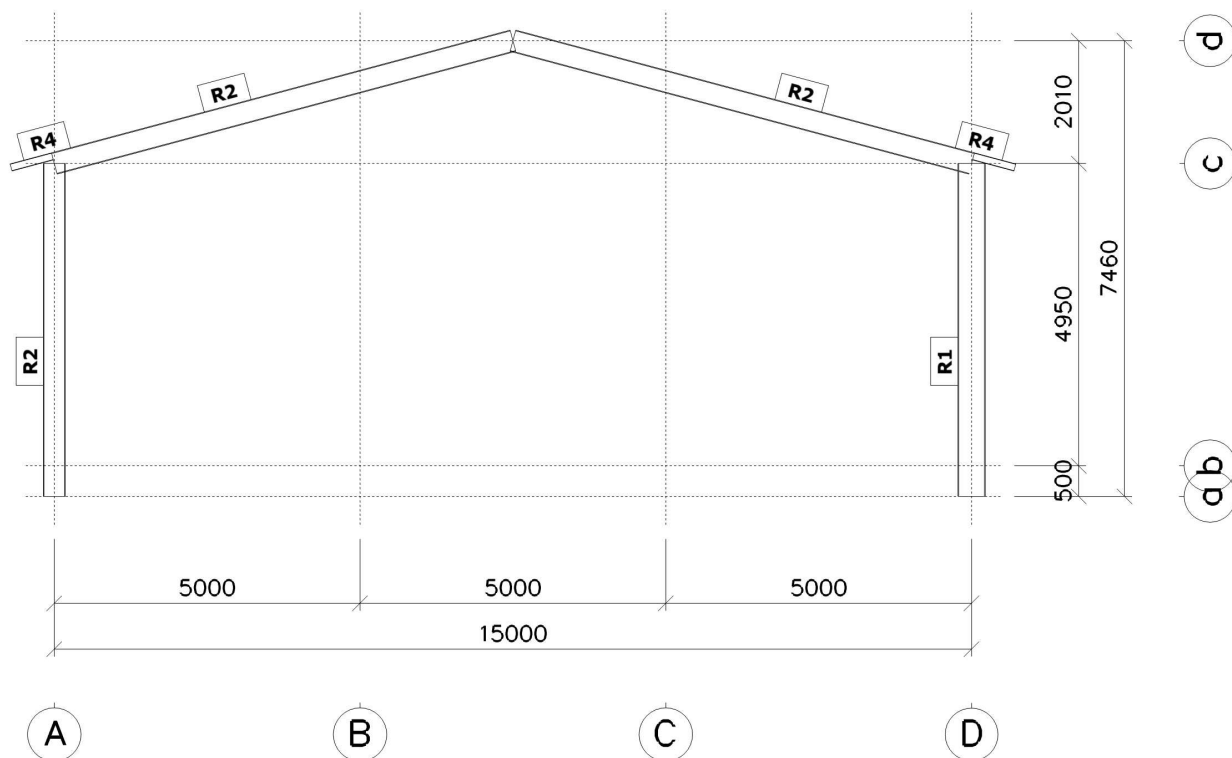
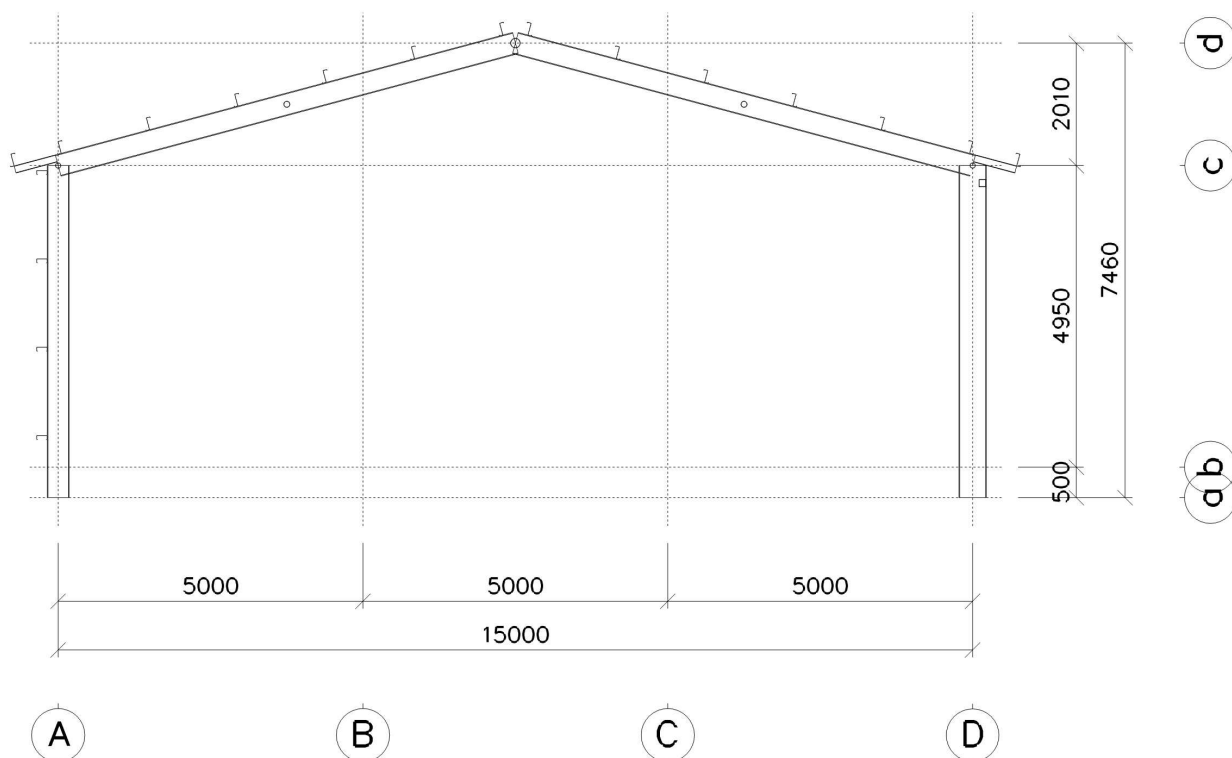
Jméno	Jednotková hmotnost [kg/m³]	E [MPa] G [MPa]	Poisson - nu Tep.roztaž. [m/mK]	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	Fy (rozsah) [MPa]	Fu (rozsah) [MPa]
S 235	7850,00	2,1000e+05 8,0769e+04	0,3 1,200e-05	0,0 40,0	40,0 80,0	235,0 215,0	360,0 360,0
S 355	7850,00	2,1000e+05 8,0769e+04	0,3 1,200e-05	0,0 40,0	40,0 80,0	355,0 335,0	490,0 470,0
S 450	7850,00	2,1000e+05 8,0769e+04	0,3 1,200e-05	0,0 40,0	40,0 80,0	440,0 410,0	550,0 550,0

3. Geometrie

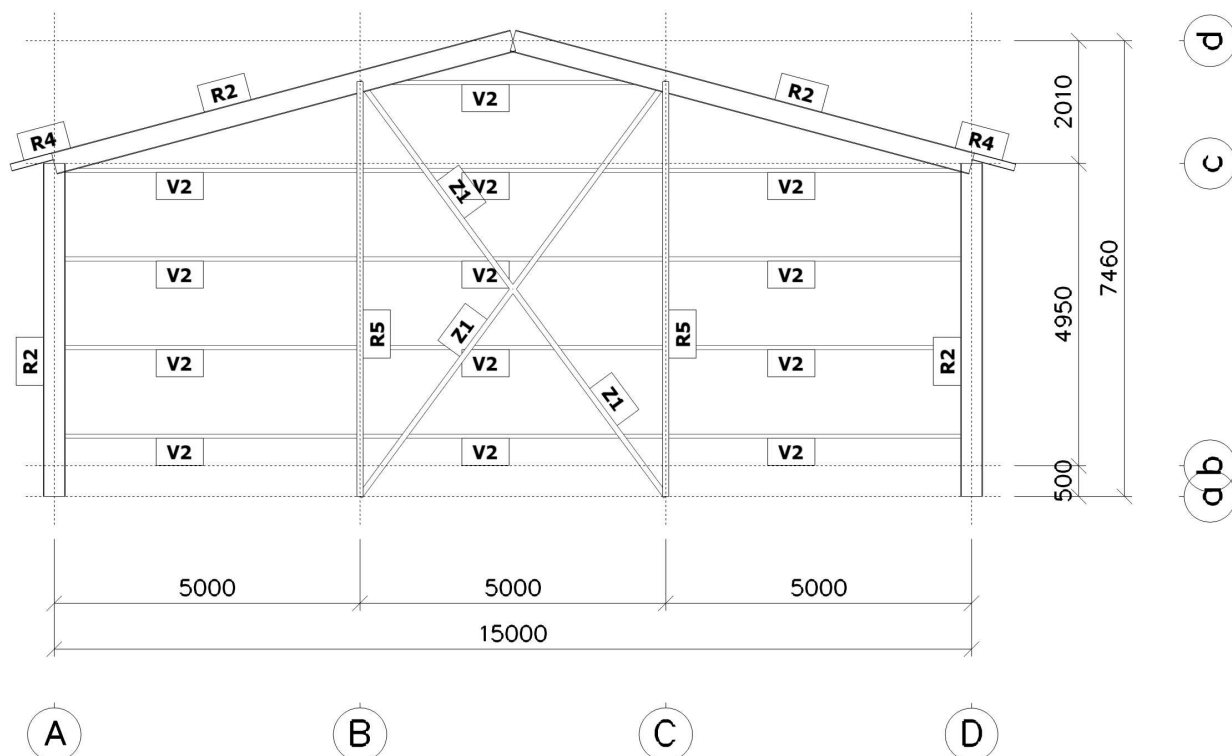
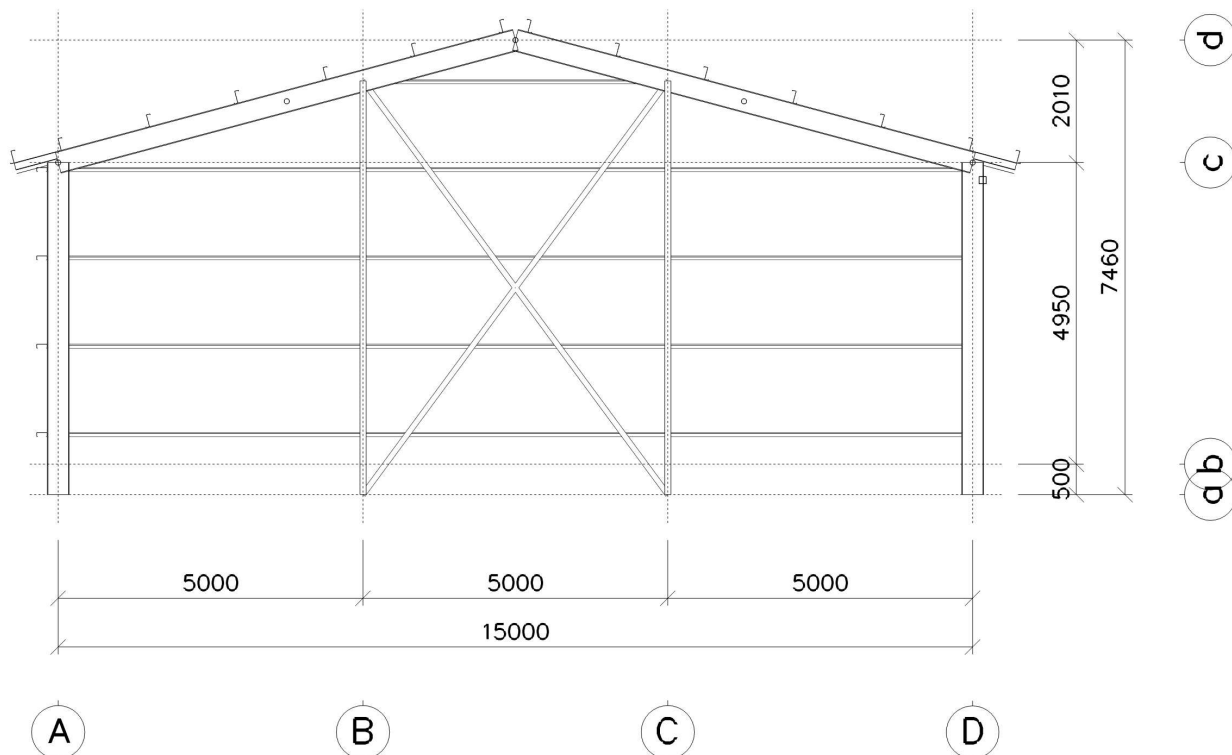
3.1. Geometrické schema



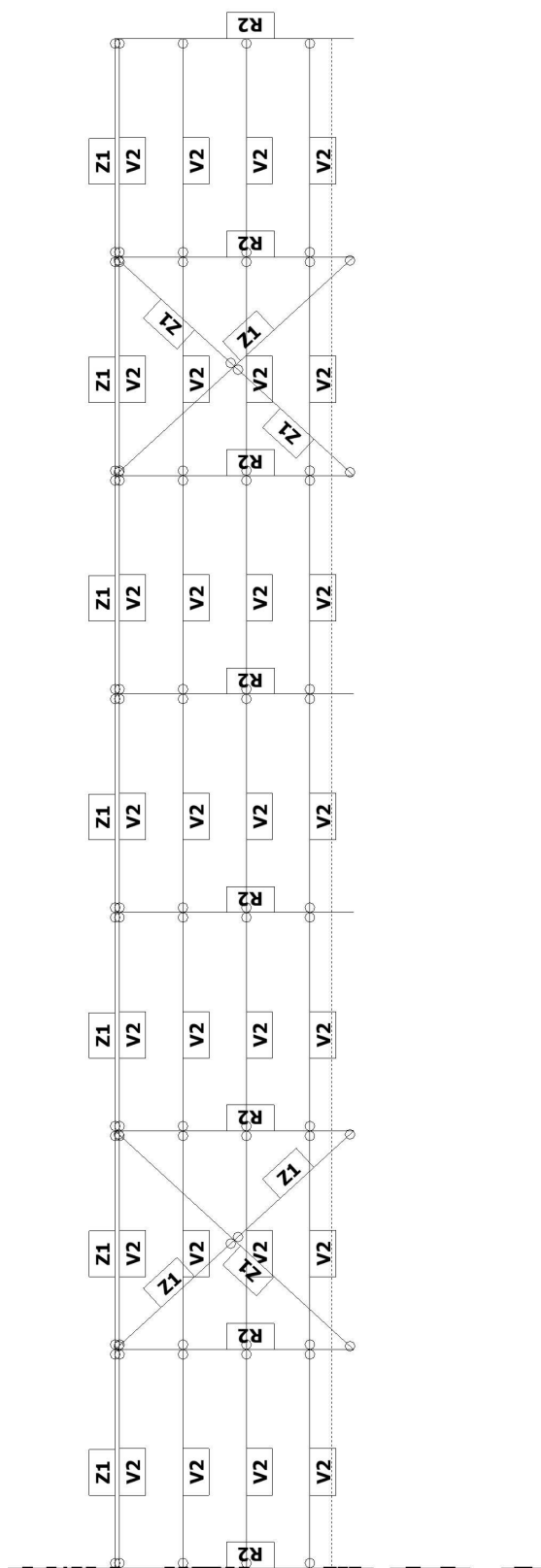
3.2. Příčný řez 2-7



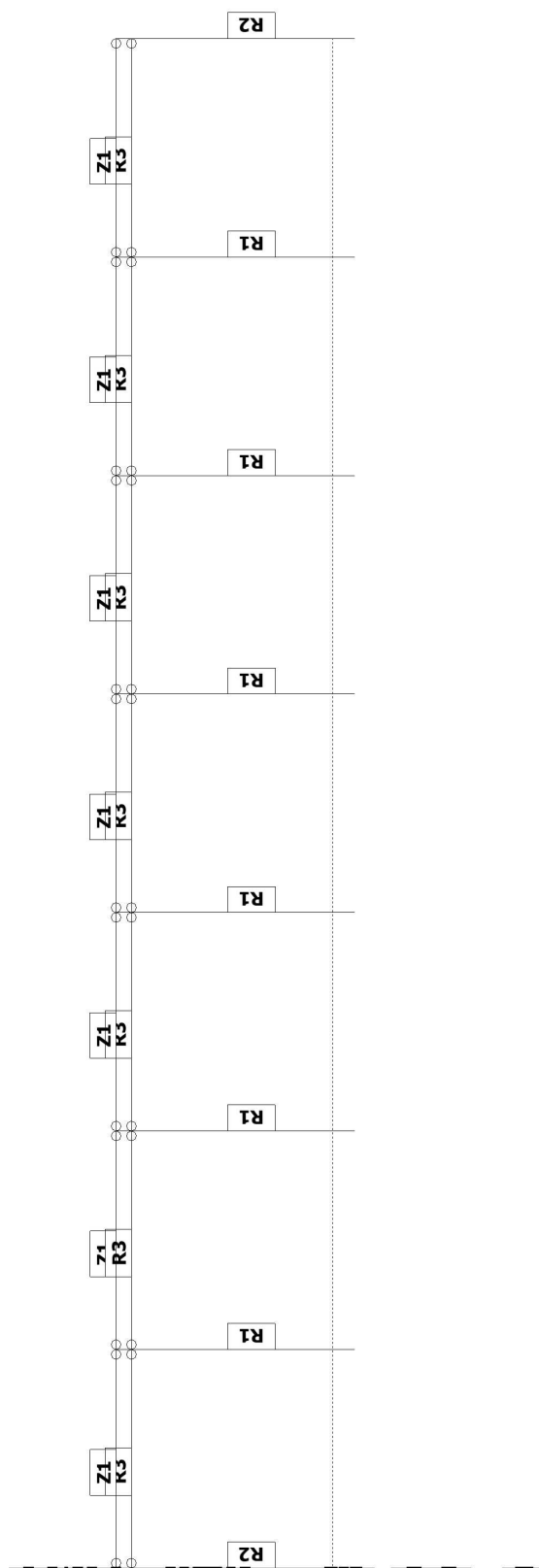
3.3. Štít 1,8



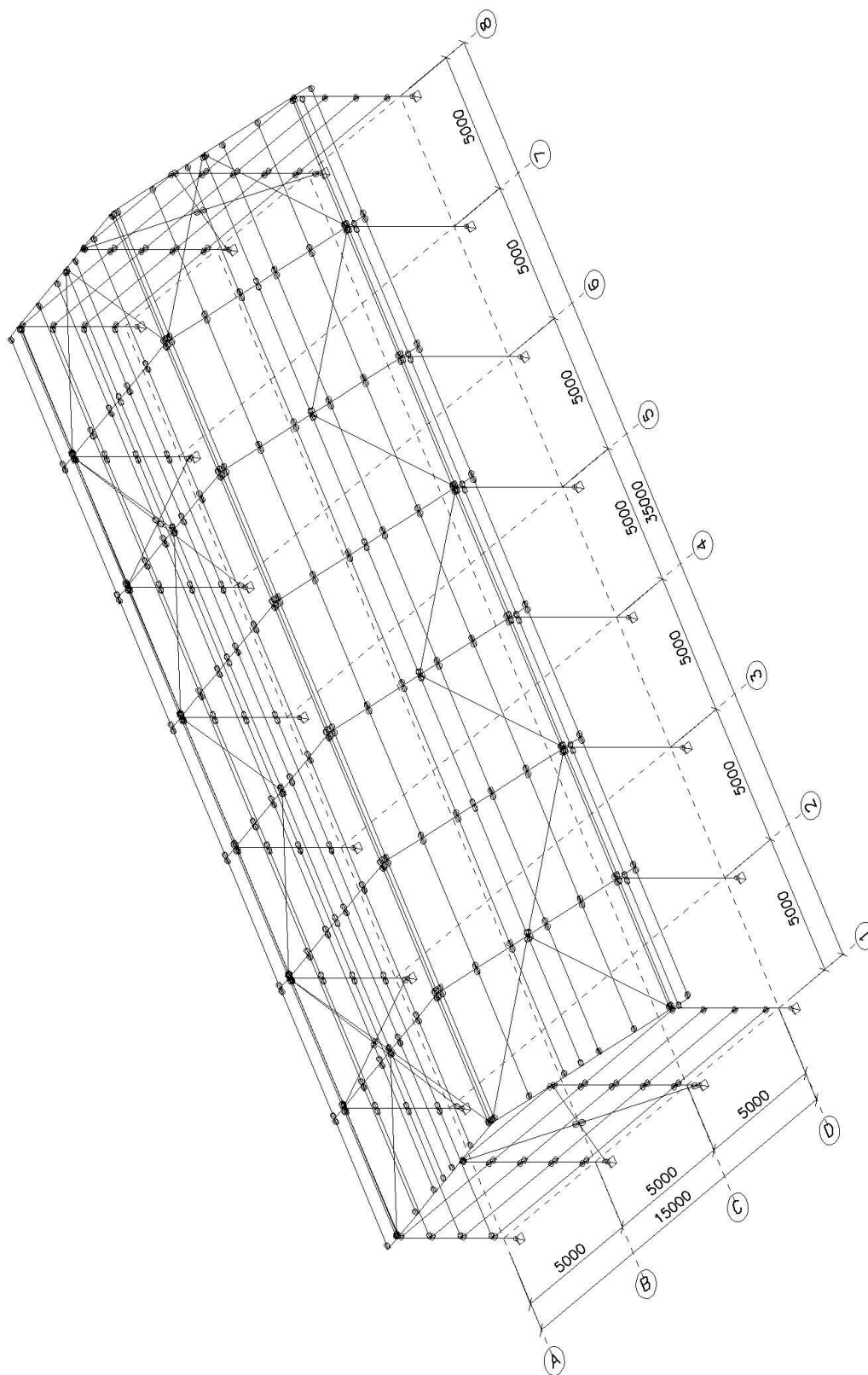
3.4. Stěna v ose A



3.5. Stěna v ose D



3.6. Statické schema

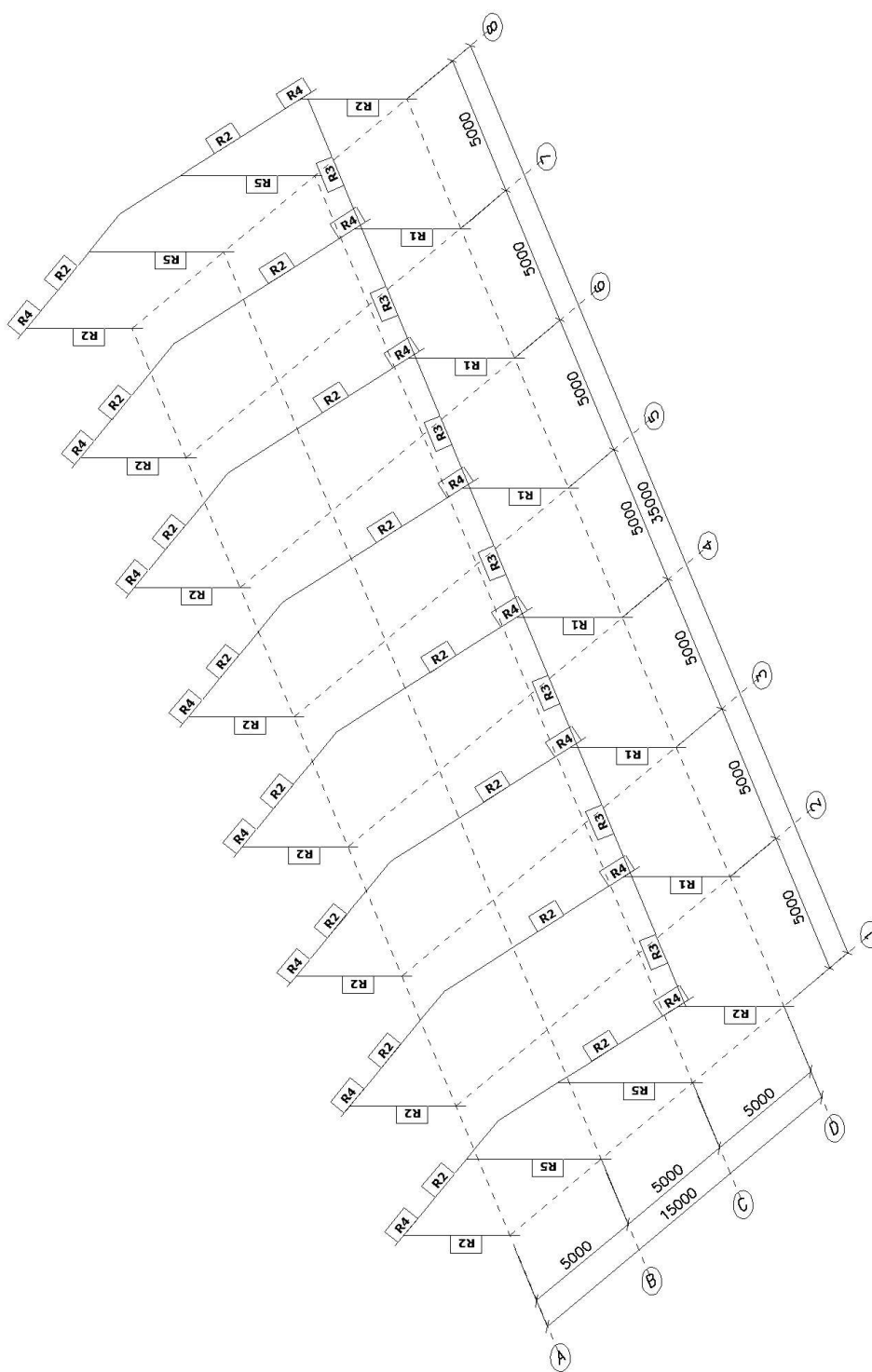


3.7. Čísla průřezů

3.7.1. Čísla průřezů - Rámy

Jméno	Pouze konstrukční model
Rámy	Ne

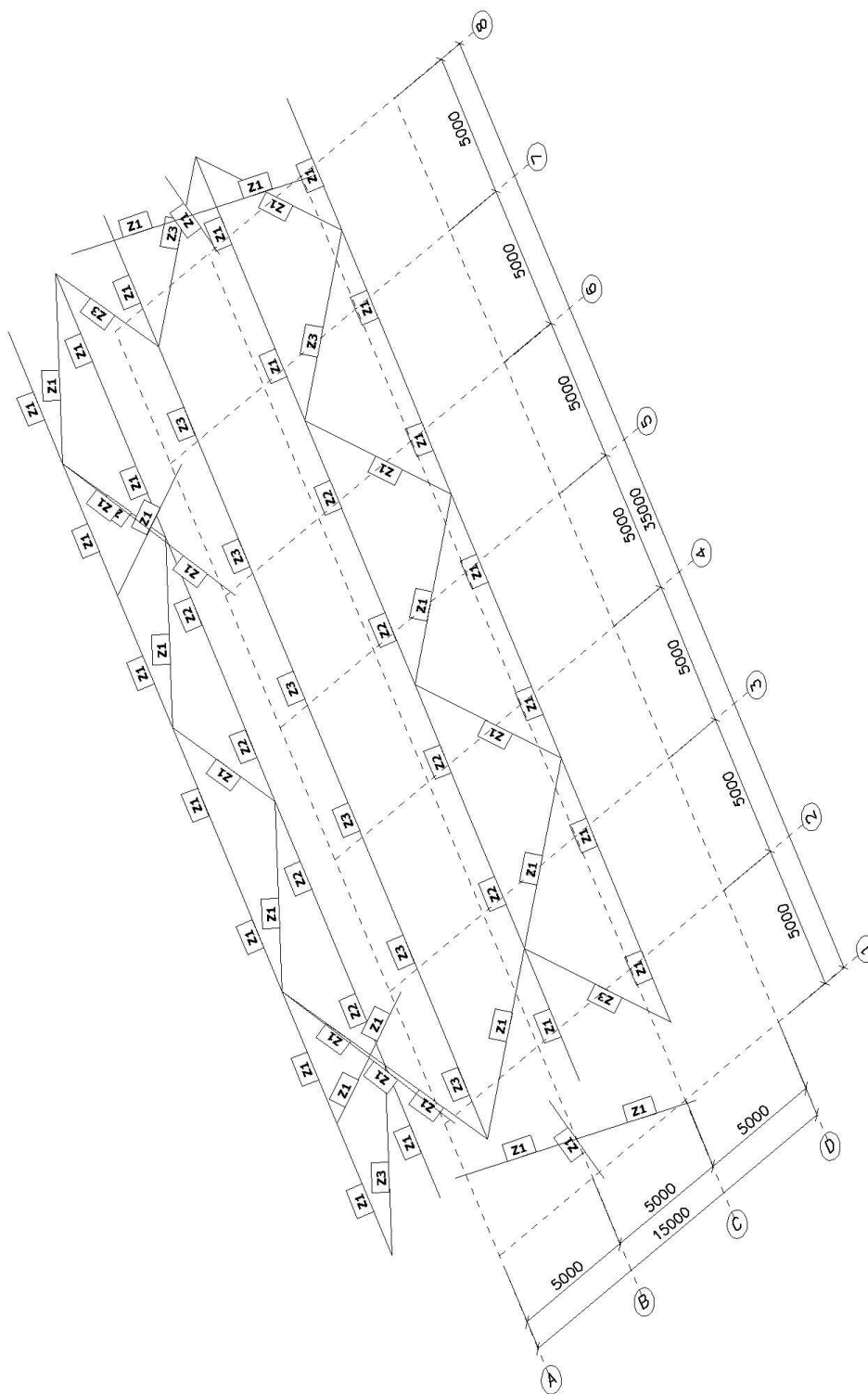
3.7.1.1. Čísla průřezů



3.7.2. Číslo průřezů - Ztužení

Jméno	Pouze konstrukční model
Ztužení	Ne

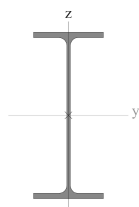
3.7.2.1. Číslo průřezů



3.8. Průřezy

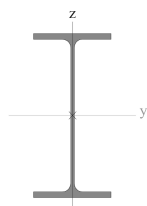
R1		
Typ	IPE450	
Kód tvaru	1 - I průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	b
A [mm ²]	9,8800e+03	
A _y [mm ²], A _z [mm ²]	5,5856e+03	4,3051e+03
I _y [mm ⁴], I _z [mm ⁴]	3,3740e+08	1,6750e+07
W _{elz} [mm ³], W _{ely} [mm ³]	1,7640e+05	1,4990e+06
W _{plz} [mm ³], W _{ply} [mm ³]	2,7630e+05	1,7010e+06
I _w [mm ⁶], I _t [mm ⁴]	7,9100e+11	6,6740e+05
d _y [mm], d _z [mm]	0,0	0,0
c _{yucs} [mm], c _{zucs} [mm]	95,0	225,0
α [deg]	0,00	
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	1,60	1,60

Obrázek



R2		
Typ	IPE360	
Kód tvaru	1 - I průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	b
A [mm ²]	7,2700e+03	
A _y [mm ²], A _z [mm ²]	4,3051e+03	2,9457e+03
I _y [mm ⁴], I _z [mm ⁴]	1,6260e+08	1,0430e+07
W _{elz} [mm ³], W _{ely} [mm ³]	1,2270e+05	9,0360e+05
W _{plz} [mm ³], W _{ply} [mm ³]	1,9100e+05	1,0190e+06
I _w [mm ⁶], I _t [mm ⁴]	3,1350e+11	3,7440e+05
d _y [mm], d _z [mm]	0,0	0,0
c _{yucs} [mm], c _{zucs} [mm]	85,0	180,0
α [deg]	0,00	
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	1,35	1,35

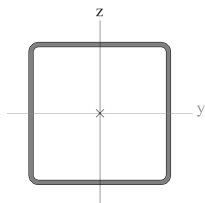
Obrázek



R3		
Typ	VHP120/120x4.0	
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	tvářený za studena	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
A [mm ²]	1,8200e+03	
A _y [mm ²], A _z [mm ²]	9,0702e+02	9,0702e+02
I _y [mm ⁴], I _z [mm ⁴]	4,0200e+06	4,0200e+06
W _{elz} [mm ³], W _{ely} [mm ³]	6,7100e+04	6,7100e+04
W _{plz} [mm ³], W _{ply} [mm ³]	7,8333e+04	7,8333e+04
I _w [mm ⁶], I _t [mm ⁴]	8,2944e+09	6,3600e+06
d _y [mm], d _z [mm]	0,0	0,0
c _{yucs} [mm], c _{zucs} [mm]	60,0	60,0
α [deg]	0,00	

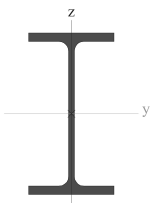
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	0,47	0,91
--	------	------

Obrázek



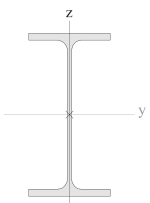
R4		
Typ	IPE120	
Kód tvaru	1 - I průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	b
A [mm ²]	1,3200e+03	
A _y [mm ²], A _z [mm ²]	8,4381e+02	5,3657e+02
I _y [mm ⁴], I _z [mm ⁴]	3,1800e+06	2,7700e+05
W _{elz} [mm ³], W _{ely} [mm ³]	8,6500e+03	5,3000e+04
W _{plz} [mm ³], W _{ply} [mm ³]	1,3600e+04	6,0700e+04
I _w [mm ⁶], I _t [mm ⁴]	8,9000e+08	1,7400e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0,0	0,0
c _{yucs} [mm], c _{zucs} [mm]	32,0	60,0
α [deg]	0,00	
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	0,48	0,48

Obrázek



R5		
Typ	IPE200	
Kód tvaru	1 - I průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	b
A [mm ²]	2,8500e+03	
A _y [mm ²], A _z [mm ²]	1,7729e+03	1,1448e+03
I _y [mm ⁴], I _z [mm ⁴]	1,9430e+07	1,4200e+06
W _{elz} [mm ³], W _{ely} [mm ³]	2,8500e+04	1,9400e+05
W _{plz} [mm ³], W _{ply} [mm ³]	4,4600e+04	2,2100e+05
I _w [mm ⁶], I _t [mm ⁴]	1,3000e+10	6,9800e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0,0	0,0
c _{yucs} [mm], c _{zucs} [mm]	50,0	100,0
α [deg]	0,00	
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	0,77	0,77

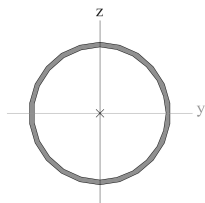
Obrázek



Z1		
Typ	TR-S89x3	
Kód tvaru	3 - Kruhové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	

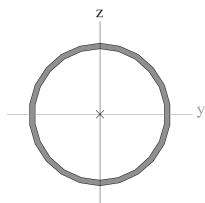
Výroba	tvářený za studena	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
A [mm ²]	8,1053e+02	
A _y [mm ²], A _z [mm ²]	5,1600e+02	5,1600e+02
I _y [mm ⁴], I _z [mm ⁴]	7,5025e+05	7,5025e+05
W _{elz} [mm ³], W _{ely} [mm ³]	1,6860e+04	1,6860e+04
W _{plz} [mm ³], W _{ply} [mm ³]	2,2197e+04	2,2197e+04
I _w [mm ⁶], I _t [mm ⁴]	1,9875e-24	1,4987e+06
d _y [mm], d _z [mm]	0,0	0,0
c _{yucs} [mm], c _{zucs} [mm]	44,5	44,5
α [deg]	0,00	
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	0,28	0,54

Obrázek



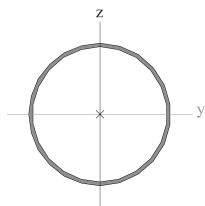
Z2		
Typ	TR-S102x4	
Kód tvaru	3 - Kruhové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	tvářený za studena	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
A [mm ²]	1,2315e+03	
A _y [mm ²], A _z [mm ²]	7,8400e+02	7,8400e+02
I _y [mm ⁴], I _z [mm ⁴]	1,4809e+06	1,4809e+06
W _{elz} [mm ³], W _{ely} [mm ³]	2,9037e+04	2,9037e+04
W _{plz} [mm ³], W _{ply} [mm ³]	3,8437e+04	3,8437e+04
I _w [mm ⁶], I _t [mm ⁴]	5,0322e-24	2,9568e+06
d _y [mm], d _z [mm]	0,0	0,0
c _{yucs} [mm], c _{zucs} [mm]	51,0	51,0
α [deg]	0,00	
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	0,32	0,62

Obrázek



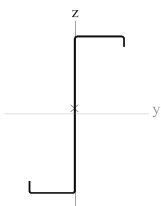
Z3		
Typ	TR-S159x4	
Kód tvaru	3 - Kruhové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	tvářený za studena	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
A [mm ²]	1,9478e+03	
A _y [mm ²], A _z [mm ²]	1,2400e+03	1,2400e+03
I _y [mm ⁴], I _z [mm ⁴]	5,8533e+06	5,8533e+06
W _{elz} [mm ³], W _{ely} [mm ³]	7,3627e+04	7,3627e+04
W _{plz} [mm ³], W _{ply} [mm ³]	9,6121e+04	9,6121e+04
I _w [mm ⁶], I _t [mm ⁴]	9,9475e-23	1,1699e+07
d _y [mm], d _z [mm]	0,0	0,0
c _{yucs} [mm], c _{zucs} [mm]	79,5	79,5
α [deg]	0,00	
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	0,50	0,97

Obrázek



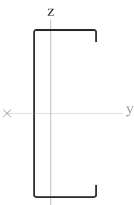
V1			
Typ	Z202Z20		
Kód tvaru	119 - Za studena tvarovaný ZED profil s asymetrickými okraji		
Typ tvaru	Tenkostěnný		
Materiál	S 450		
Výroba	tvářený za studena		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	b	
A [mm ²]	6,8800e+02		
A _y [mm ²], A _z [mm ²]	2,5433e+02	4,1261e+02	
I _y [mm ⁴], I _z [mm ⁴]	4,2377e+06	5,0068e+05	
W _{elz} [mm ³], W _{ely} [mm ³]	7,6051e+03	4,0531e+04	
W _{plz} [mm ³], W _{ply} [mm ³]	1,0590e+04	4,8350e+04	
I _w [mm ⁶], I _t [mm ⁴]	3,5700e+09	9,3067e+02	
d _y [mm], d _z [mm]	-1,5	7,3	
c _{yucs} [mm], c _{zucs} [mm]	59,7	102,0	
α [deg]	0,00		
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	0,69	0,69	

Obrázek



V2			
Typ	C172C15		
Kód tvaru	114 - Za studena tvarovaný C profil		
Typ tvaru	Tenkostěnný		
Materiál	S 450		
Výroba	tvářený za studena		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	b	
A [mm ²]	4,7600e+02		
A _y [mm ²], A _z [mm ²]	1,8831e+02	2,6773e+02	
I _y [mm ⁴], I _z [mm ⁴]	2,2346e+06	2,5883e+05	
W _{elz} [mm ³], W _{ely} [mm ³]	5,5190e+03	2,5984e+04	
W _{plz} [mm ³], W _{ply} [mm ³]	8,2155e+03	2,9545e+04	
I _w [mm ⁶], I _t [mm ⁴]	1,4457e+09	3,6225e+02	
d _y [mm], d _z [mm]	-44,6	0,0	
c _{yucs} [mm], c _{zucs} [mm]	17,9	86,0	
α [deg]	0,00		
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	0,64	0,64	

Obrázek



Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice

Vysvětlivky symbolů	
	W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha
A _y	Smyková plocha ve směru hlavní osy y
A _z	Smyková plocha ve směru hlavní osy z
I _y	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y

Vysvětlivky symbolů

I_z	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
W_{elz}	Pružný modul průřezu k hlavní ose z
W_{ely}	Pružný modul průřezu k hlavní ose y
W_{plz}	Plastický modul průřezu k hlavní ose z
W_{ply}	Plastický modul průřezu k hlavní ose y
I_w	Výsečový moment setrvačnosti
I_t	Moment setrvačnosti v prostém kroucení
d_y	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště
d_z	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště
CYUCS	Souřadnice těžiště ve směry osy Y zadávacího systému

Vysvětlivky symbolů

CZUCS	Souřadnice těžiště ve směry osy Z zadávacího systému
α	Úhel pootočení hlavní osy
I_{yzLCS}	Moment setrvačnosti I_{yz} v LSS
AL	Obvodový povrch na jednotku délky
AD	Vysýchající povrch na jednotku délky

4. Zatížení a kombinace

4.1. Popis zatížení

EC popis sněhu

Sk - charakteristická hodnota zatížení sněhem [kN/m²]	3,00
Sněhové pásmo	VI
Typ kombinace	Zatížení sněhem A <= 1000 m.n.m.
Psi 0	0,5
Psi 1	0,2
Psi 2	0
Ce - součinitel prostředí [-]	1,0
Ct - tepelný součinitel [-]	1,0

Tlak větru podle EC1

Větrná zóna	III
V _{b,0} - základní rychlost větru [m/s]	27,50
ρ _o - hustota vzduchu [kg/m³]	1,25
c _{dir} - součinitel směru [-]	1,00
c _{season} - součinitel ročního období [-]	1,00
c _o - součinitel orografie [-]	1,00
1/p - doba životnosti budovy [rok]	50,00
kategorie terénu	III
Vnitřní tlak pro 2D vítr	bez vnitřního tlaku
Pozice dominantního povrchu pro 2D vítr	čelní
Otvory - dominantní strana pro 2D vítr	dvakrát
Typ konstrukce	Svislé stěny a obdélníkové budovy (EC1-1-4, 7.2.2)
b - šířka konstrukce [mm]	100000,0
Referenční úroveň terénu [mm]	0,0

4.2. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Řídící zat. stav
SW		Stálé	D	Vlastní tíha		-Z		
D1	Pláště	Stálé	D	Standard				
D2	Rozvody	Stálé	D	Standard				
Ss	Sníh	Proměnné	S	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
Sa1	Sníh	Proměnné	S	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
Sa2	Sníh	Proměnné	S	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
3DVítr+X	0, + CPE, + CPI	Proměnné	W	Statické	Statický vítr			Žádný
3DVítr+Y	90, + CPE, + CPI	Proměnné	W	Statické	Statický vítr			Žádný
3DVítr-X	180, + CPE, + CPI	Proměnné	W	Statické	Statický vítr			Žádný
3DVítr-Y	270, + CPE, + CPI	Proměnné	W	Statické	Statický vítr			Žádný

4.3. Skupiny zatížení

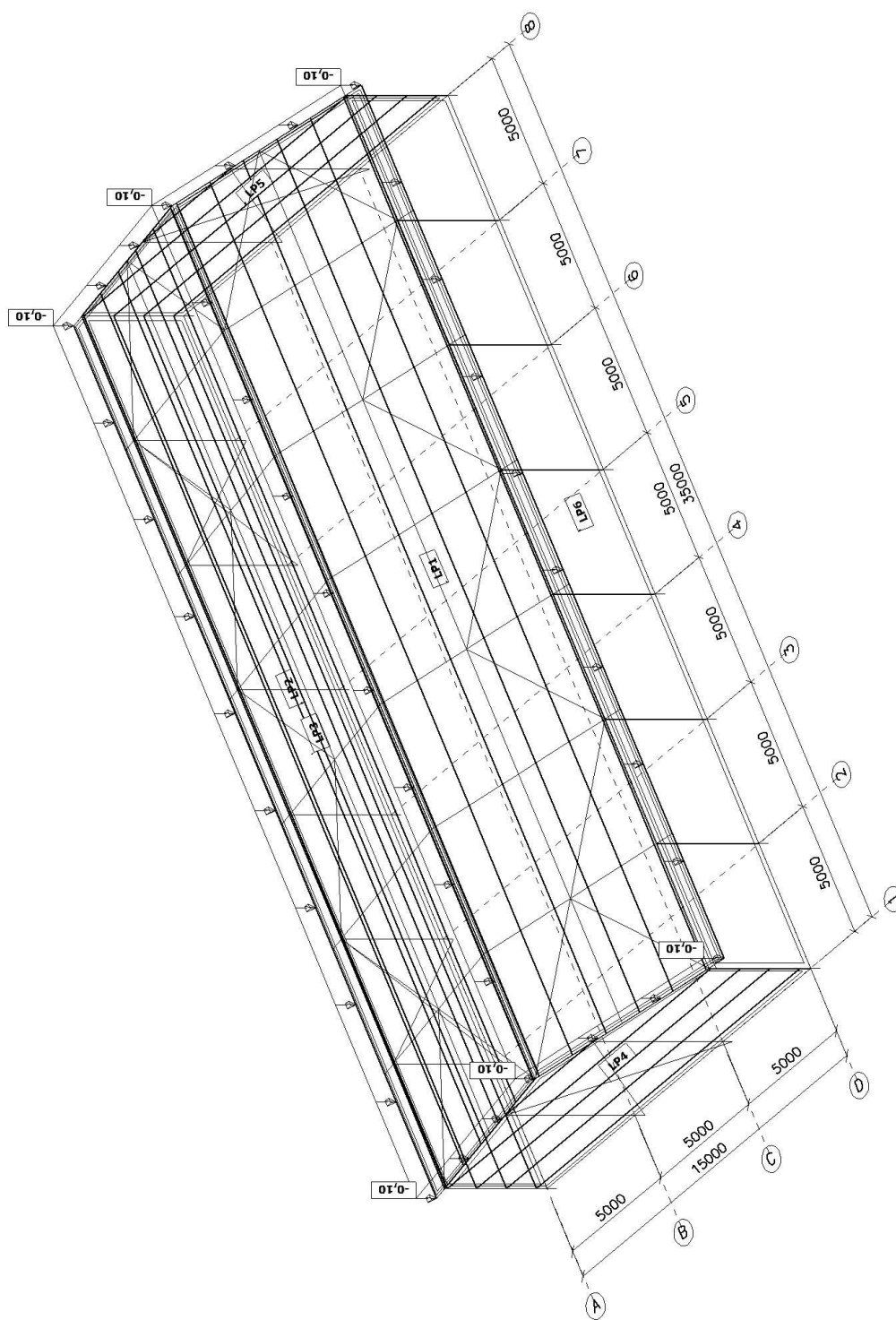
Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
D	Stálé		
S	Proměnné	Výběrová	Sníh
W	Proměnné	Výběrová	Vítr

4.4. Zatěžovací stavy

4.4.1. Zatěžovací stavy - D1

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení
D1	Pláště	Stálé	D	Standard

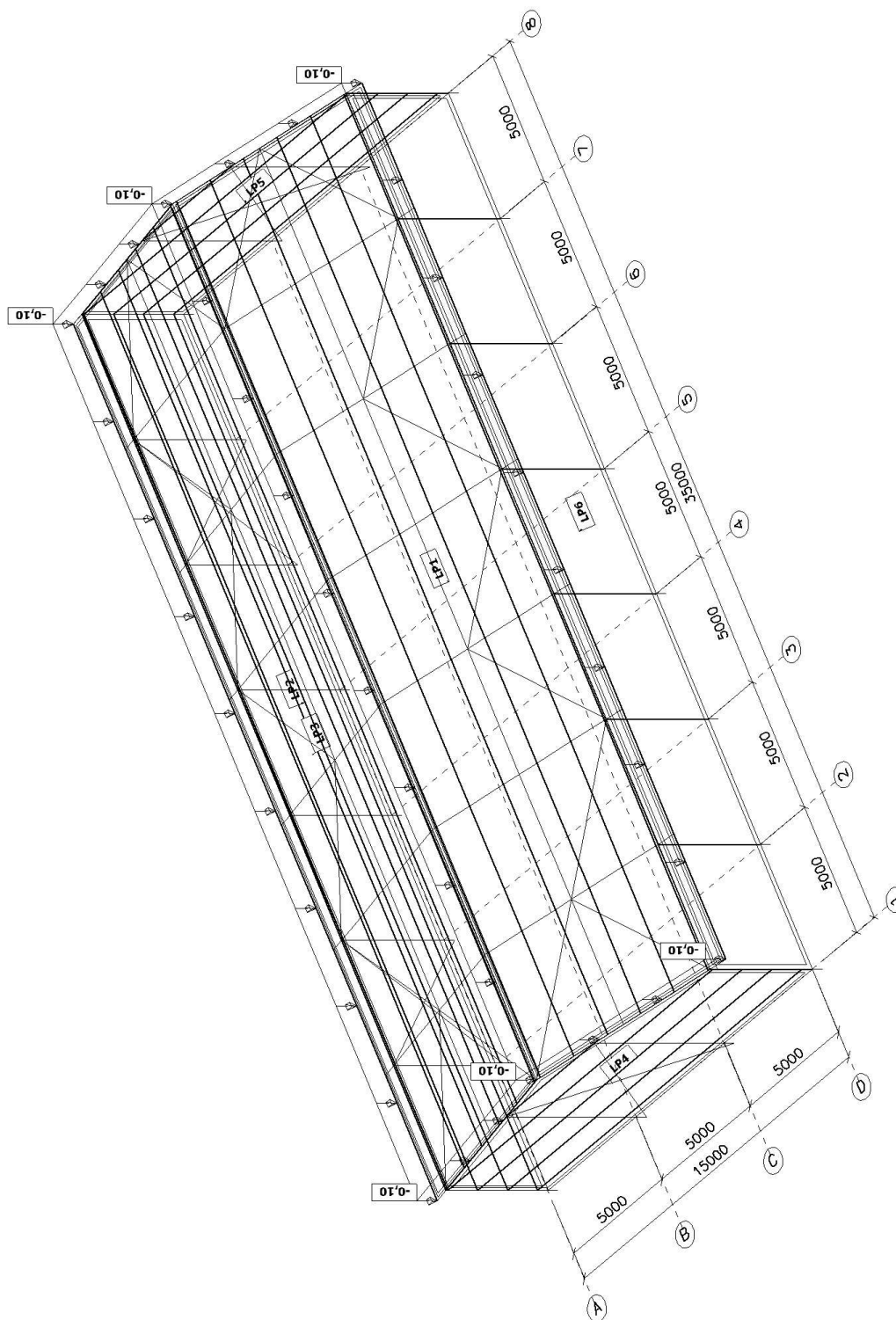
4.4.1.1. Zatěžovací stav



4.4.2. Zatěžovací stavy - D2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení
D2	Rozvody	Stálé	D	Standard

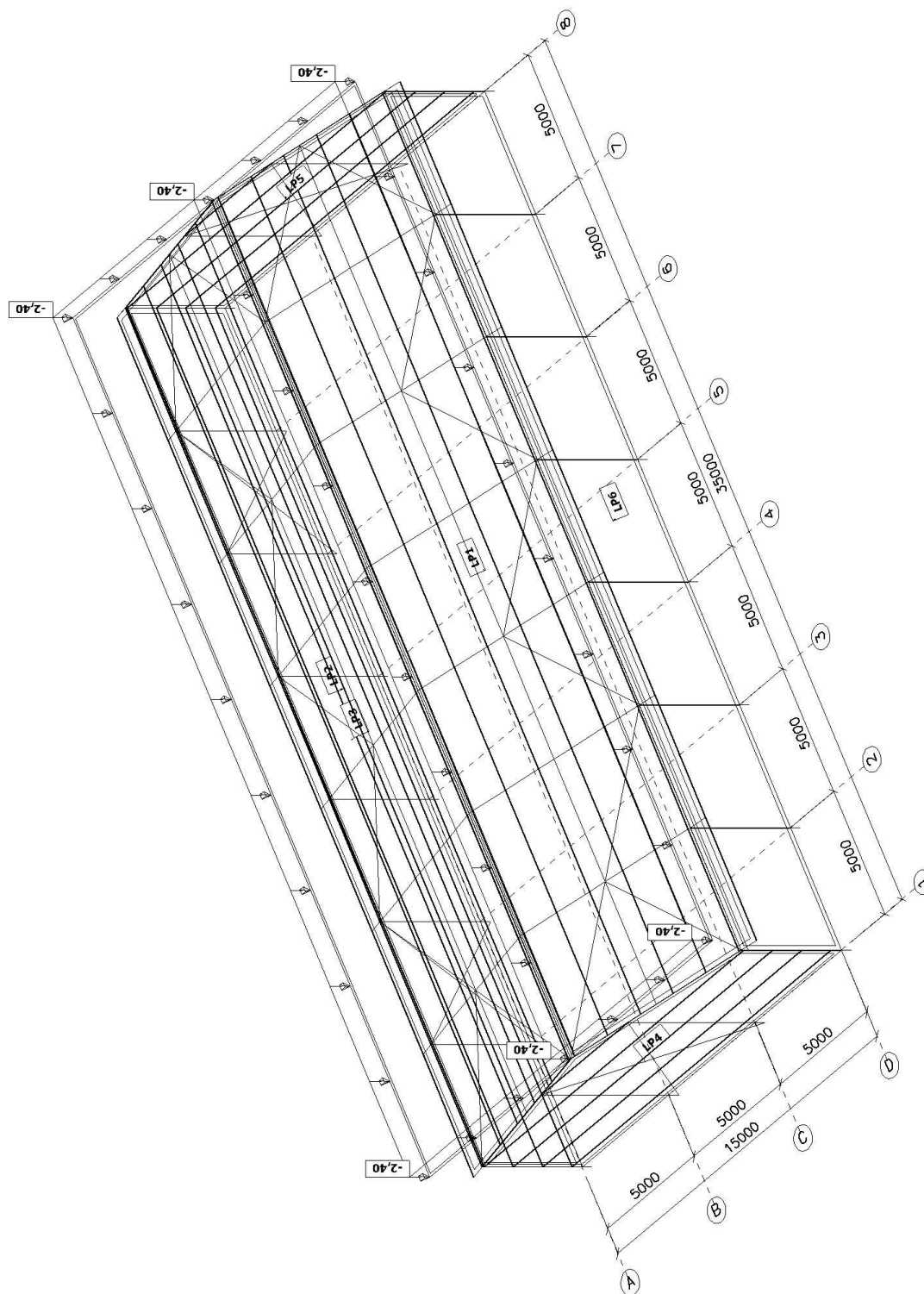
4.4.2.1. Zatěžovací stav



4.4.3. Zatěžovací stavy - Ss

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
Ss	Sníh	Proměnné	S	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný

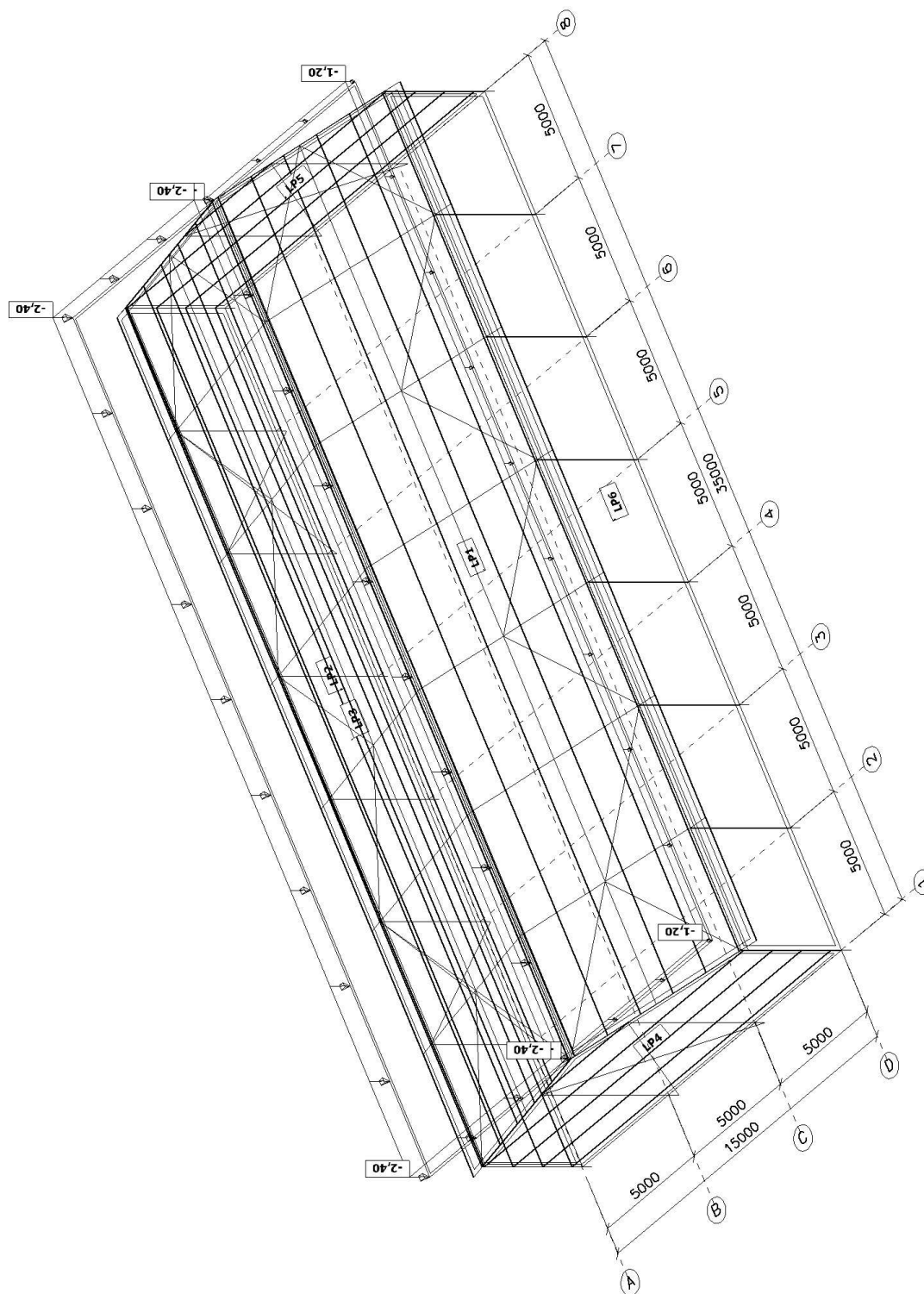
4.4.3.1. Zatěžovací stav



4.4.4. Zatěžovací stavy - Sa1

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
Sa1	Sníh	Proměnné	S	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný

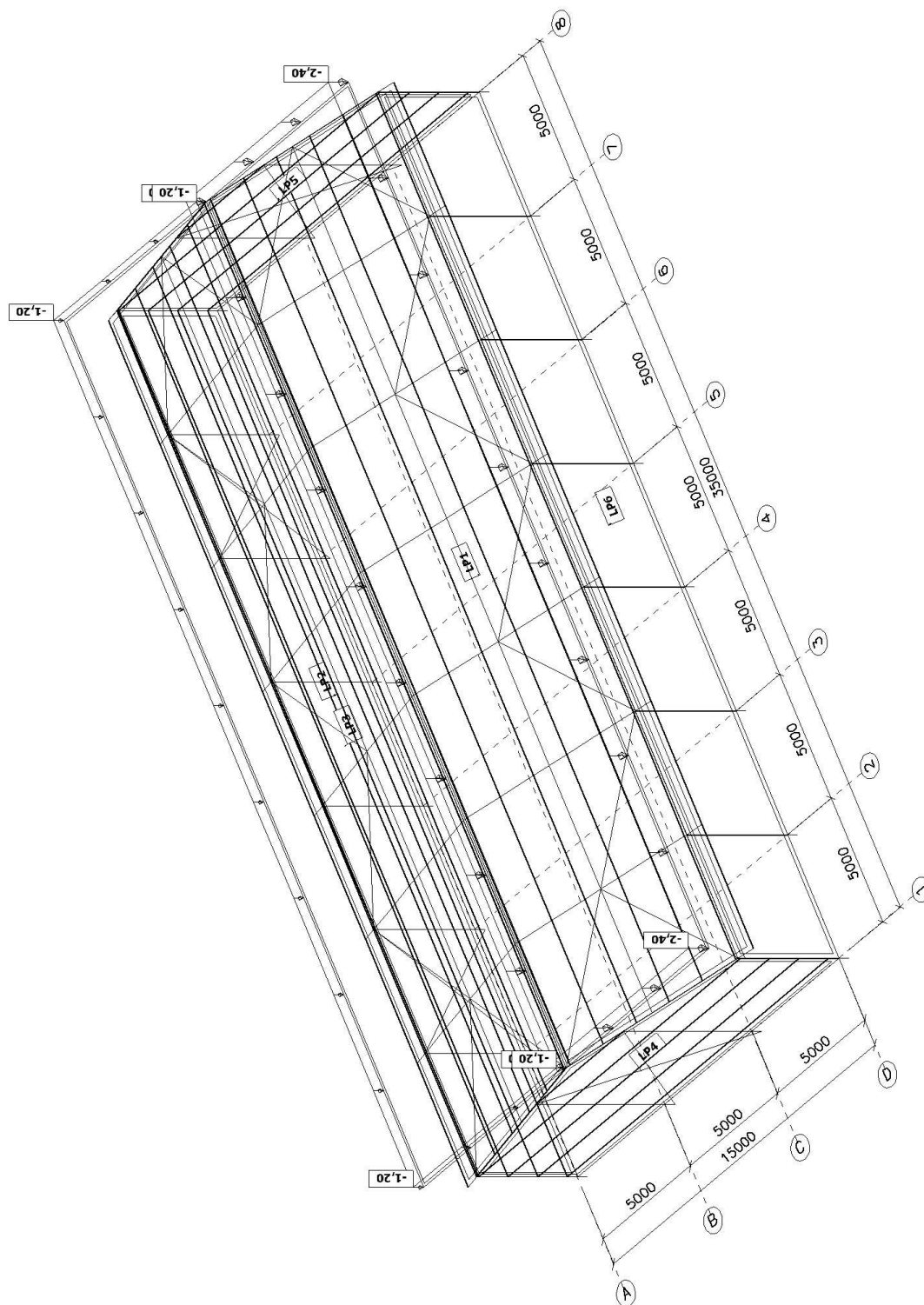
4.4.4.1. Zatěžovací stav



4.4.5. Zatěžovací stavy - Sa2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
Sa2	Sníh	Proměnné	S	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný

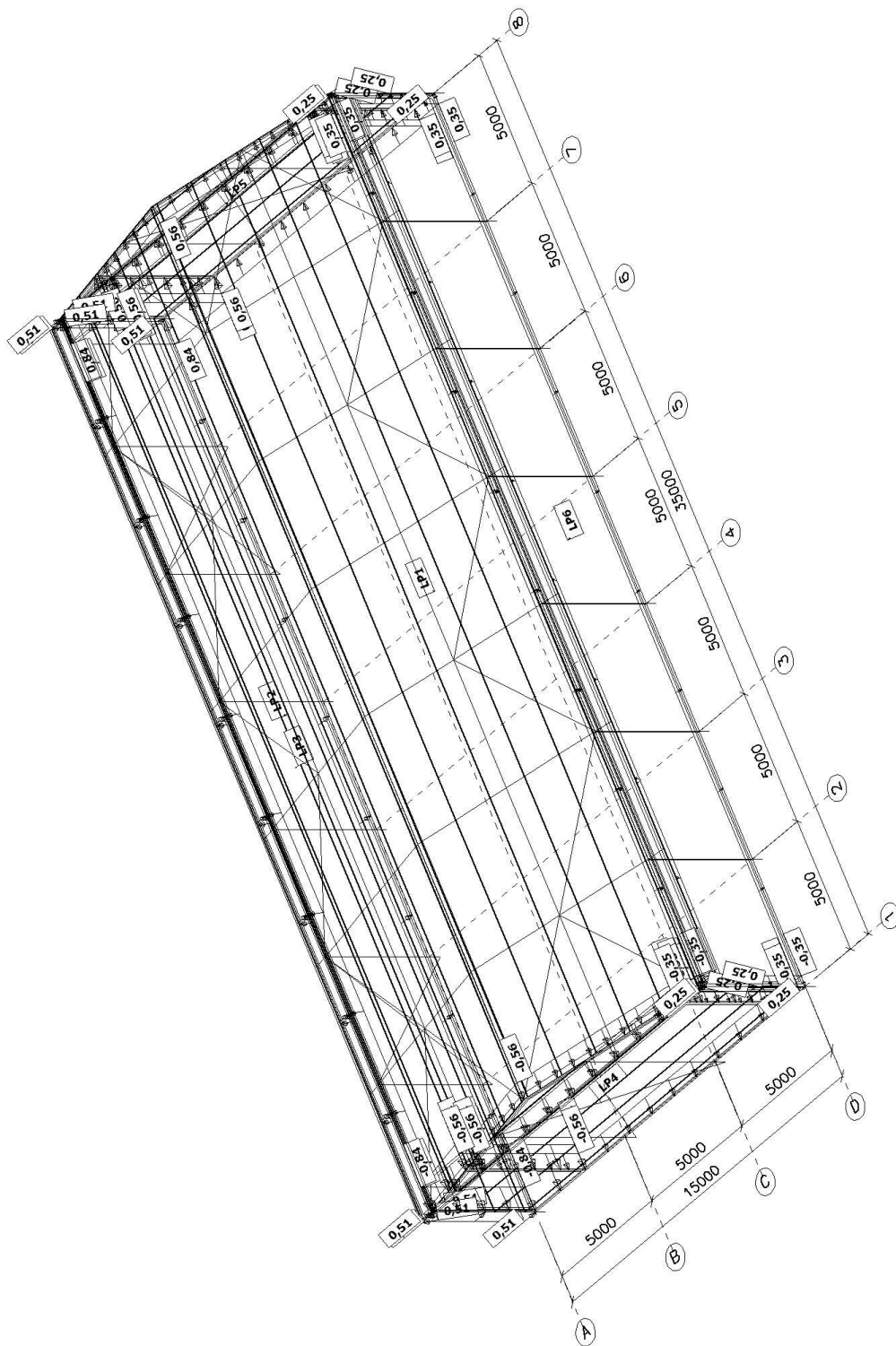
4.4.5.1. Zatěžovací stav



4.4.6. Zatěžovací stavy - 3DVítr+X

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Řídící zat. stav
3DVítr+X	0, + CPE, + CPI	Proměnné	W	Statické	Statický vítr	Žádný

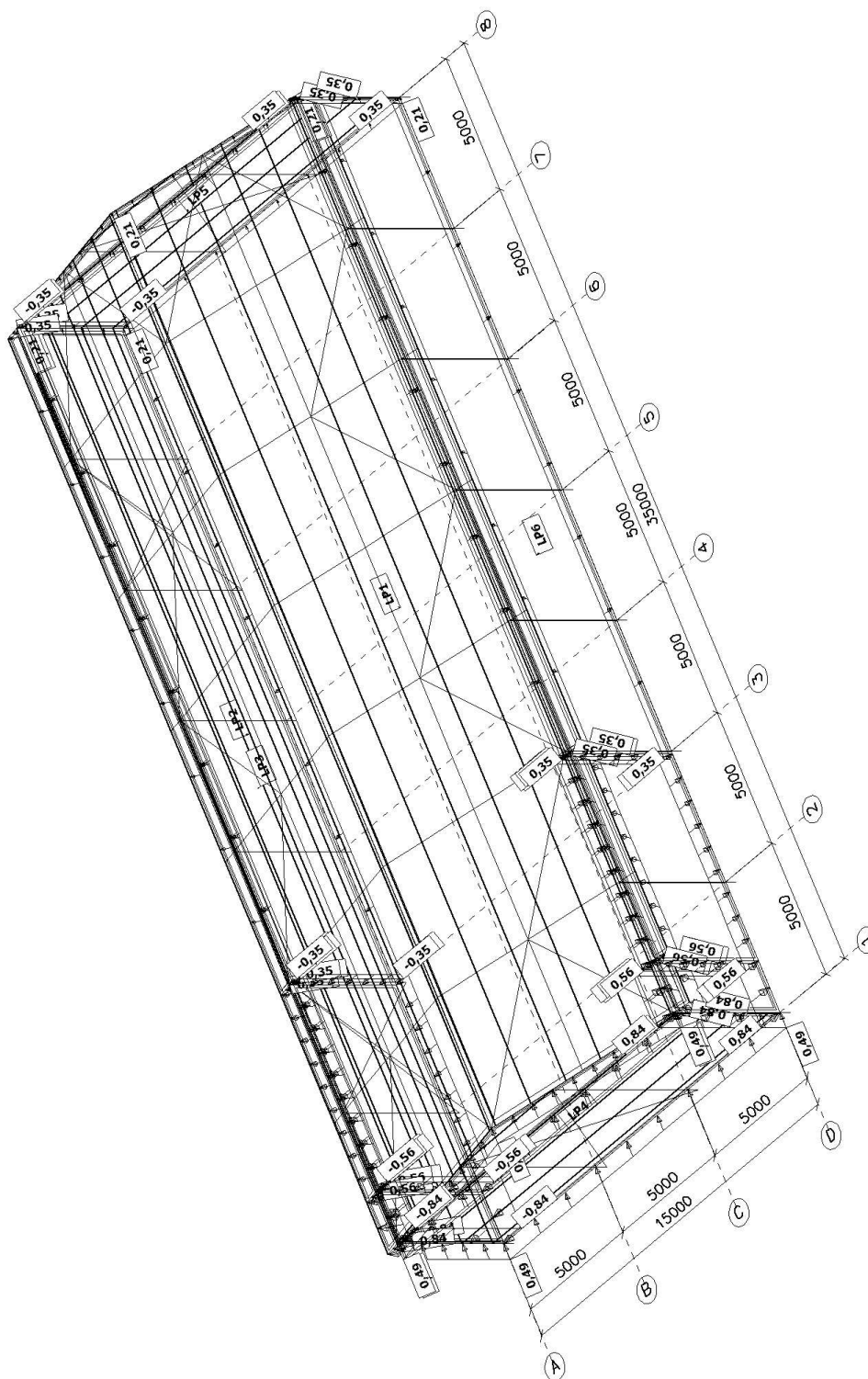
4.4.6.1. Zatěžovací stav



4.4.7. Zatěžovací stavy - 3DVítr+Y

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Řídící zat. stav
3DVítr+Y	90, + CPE, + CPI	Proměnné	W	Statické	Statický vítr	Žádný

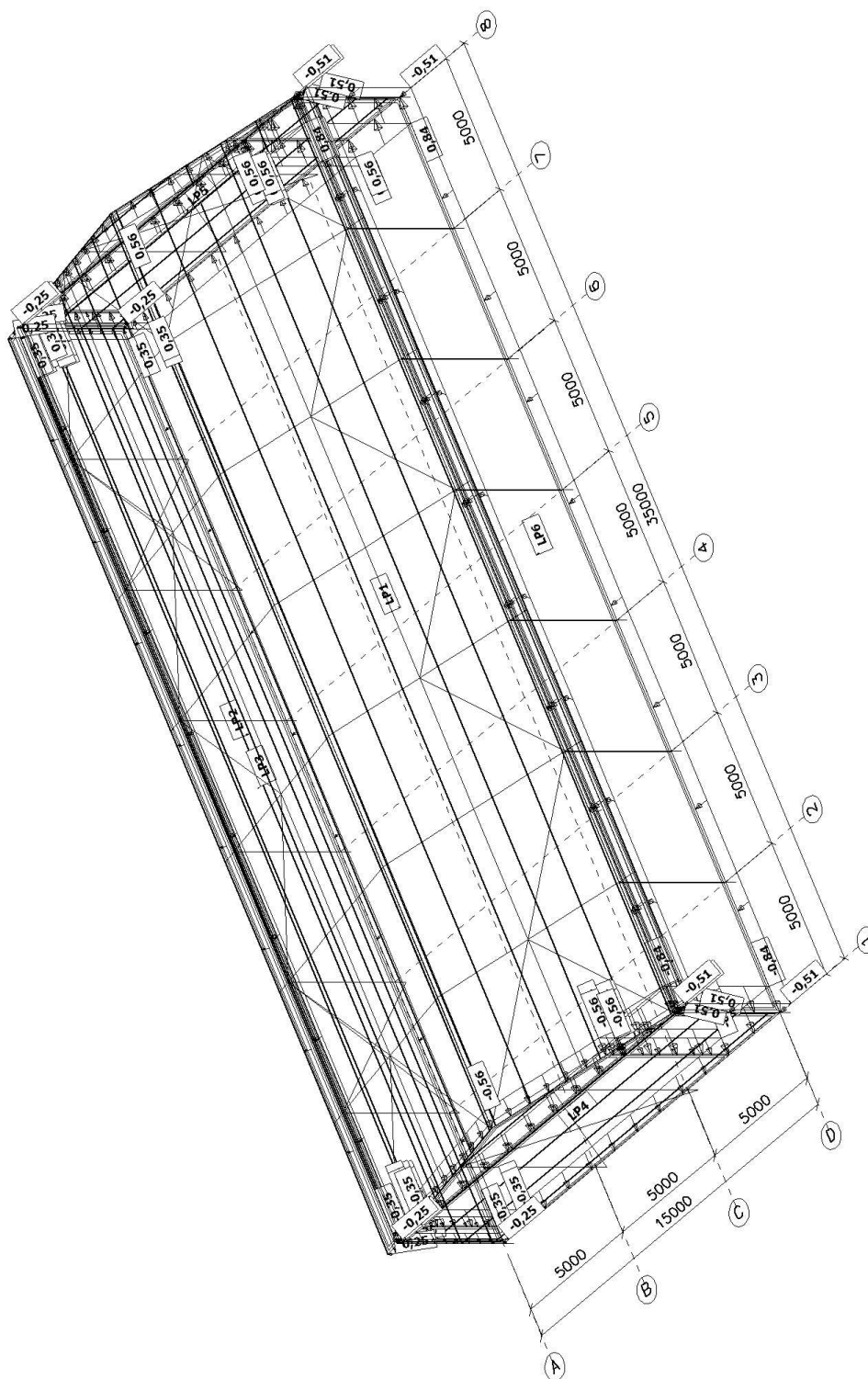
4.4.7.1. Zatěžovací stav



4.4.8. Zatěžovací stavy - 3DVítr-X

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Řídící zat. stav
3DVítr-X	180, + CPE, + CPI	Proměnné	W	Statické	Statický vítr	Žádný

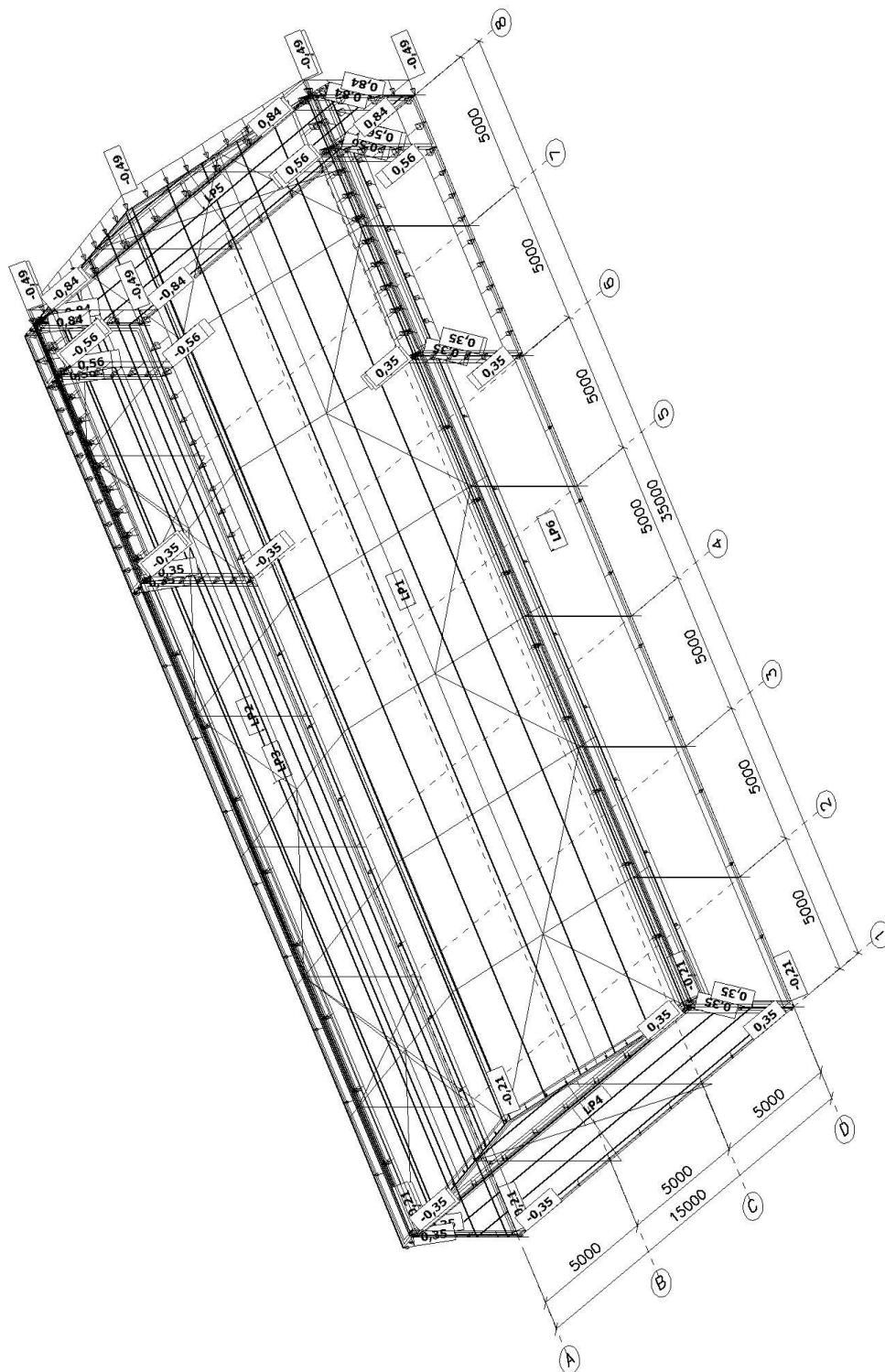
4.4.8.1. Zatěžovací stav



4.4.9. Zatěžovací stavy - 3DVítr-Y

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Řídící zat. stav
3DVítr-Y	270, + CPE, + CPI	Proměnné	W	Statické	Statický vítr	Žádný

4.4.9.1. Zatěžovací stav



4.5. Plošné zatížení

Jméno	Panel	Směr	Typ	Souč.	Hodnota [kN/m ²]	Zatěžovací stav	Systém	Poloha
SF1	LP1	Z	Síla		-0,10	D1 - Pláště	GSS	Délka
SF2	LP2	Z	Síla		-0,10	D1 - Pláště	GSS	Délka
SF3	LP1	Z	Sníh	-0,800	-2,40	Ss - Sníh	GSS	Průmět
SF4	LP2	Z	Sníh	-0,800	-2,40	Ss - Sníh	GSS	Průmět
SF11	LP1	Z	Sníh	-0,400	-1,20	Sa1 - Sníh	GSS	Průmět
SF12	LP2	Z	Sníh	-0,800	-2,40	Sa1 - Sníh	GSS	Průmět
SF5	LP1	Z	Sníh	-0,800	-2,40	Sa2 - Sníh	GSS	Průmět
SF6	LP2	Z	Sníh	-0,400	-1,20	Sa2 - Sníh	GSS	Průmět
SF20	LP1	Z	Síla		-0,10	D2 - Rozvody	GSS	Délka
SF21	LP2	Z	Síla		-0,10	D2 - Rozvody	GSS	Délka

4.6. Data o větru

Jméno	Panel	Typ	Typ střechy	Přesahy střechy	Prohodit vnější povrch	Směr zatížení	Oblast	Pásma	+Cpe	-Cpe	Cpe spodní strany
WD1	LP5	Stěna			Ne	90	1	E	-0.3000	-0.3000	
							2	E	-0.3000	-0.3000	
							3	E	-0.3000	-0.3000	
							1	D	0.7000	0.7000	
							2	D	0.7000	0.7000	
							3	D	0.7000	0.7000	
						0	1	A	-1.2000	-1.2000	
							2	B	-0.8000	-0.8000	
							3	C	-0.5000	-0.5000	
							4	A	-1.2000	-1.2000	
							5	B	-0.8000	-0.8000	
							6	C	-0.5000	-0.5000	
							7	A	-1.2000	-1.2000	
							8	B	-0.8000	-0.8000	
						180	9	C	-0.5000	-0.5000	
							1	A	-1.2000	-1.2000	
							2	B	-0.8000	-0.8000	
							3	C	-0.5000	-0.5000	
							4	A	-1.2000	-1.2000	
							5	B	-0.8000	-0.8000	
WD2	LP2	Střecha	Sedlová	Ano	Ne	90	1	A			1.2000
							2	B			0.8000
							3	C			0.5000
						270	1	A			1.2000
							2	B			0.8000
							3	C			0.5000
						0	1	D			-0.7285
							1	E			0.3571
						180					
WD3	LP4	Stěna			Ano	90	1	D	0.7000	0.7000	
							2	D	0.7000	0.7000	
							3	D	0.7000	0.7000	
						270	1	E	-0.3000	-0.3000	
							2	E	-0.3000	-0.3000	
							3	E	-0.3000	-0.3000	
						0	1	A	-1.2000	-1.2000	
							2	B	-0.8000	-0.8000	
							3	C	-0.5000	-0.5000	
							4	A	-1.2000	-1.2000	
							5	B	-0.8000	-0.8000	
							6	C	-0.5000	-0.5000	
						180	7	A	-1.2000	-1.2000	
							8	B	-0.8000	-0.8000	
							9	C	-0.5000	-0.5000	
							1	A	-1.2000	-1.2000	
							2	B	-0.8000	-0.8000	
							3	C	-0.5000	-0.5000	
WD4	LP1	Střecha	Sedlová	Ano	Ne	90	4	A	-1.2000	-1.2000	1.2000
							5	B	-0.8000	-0.8000	
							6	C	-0.5000	-0.5000	
						270	7	A	-1.2000	-1.2000	
							8	B	-0.8000	-0.8000	
							9	C	-0.5000	-0.5000	
						0	1	D			
							1	E			
						180					

Jméno	Panel	Typ	Typ střechy	Přesahy střechy	Prohodit vnější povrch	Směr zatížení	Oblast	Pásma	+Cpe	-Cpe	Cpe spodní strany
						270 0 180	2 3 1 2 3 1 1	B C A B C E D			0.8000 0.5000 1.2000 0.8000 0.5000 0.3571 -0.7285
WD5	LP6	Stěna			Ne	90 270 0 180	1 2 3 4 5 6 1 2 3 4 5 6 1 2 1	A B C A B C A B C A B C E E D D	-1.2000 -0.8000 -0.5000 -1.2000 -0.8000 -0.5000 -1.2000 -0.8000 -0.5000 -1.2000 -0.8000 -0.5000 -0.3571 -0.3571 0.7285 0.7285	-1.2000 -0.8000 -0.5000 -1.2000 -0.8000 -0.5000 -1.2000 -0.8000 -0.5000 -1.2000 -0.8000 -0.5000 -0.3571 -0.3571 0.7285 0.7285	
WD6	LP3	Stěna			Ano	90 270 0 180	1 2 3 4 5 6 1 2 3 4 5 6 1 2 1 2	A B C A B C A B C A B C D D E E	-1.2000 -0.8000 -0.5000 -1.2000 -0.8000 -0.5000 -1.2000 -0.8000 -0.5000 -1.2000 -0.8000 -0.5000 0.7285 0.7285 -0.3571 -0.3571	-1.2000 -0.8000 -0.5000 -1.2000 -0.8000 -0.5000 -1.2000 -0.8000 -0.5000 -1.2000 -0.8000 -0.5000 0.7285 0.7285 -0.3571 -0.3571	

4.7. Popis kombinací

alternativa (STR/GEO)

Kombinace Rov.6.10a & Rov.6.10b

Součinitele Psi

Zatížení	Psi0	Psi1	Psi2
KategorieA	0,7	0,5	0,3
KategorieB	0,7	0,5	0,3
KategorieC	0,7	0,7	0,6
KategorieD	0,7	0,7	0,6
KategorieE	1	0,9	0,8
KategorieF	0,7	0,7	0,6
KategorieG	0,7	0,5	0,3
KategorieH	0,7	0,2	0
Sníh	0,5	0,2	0
Vítr	0,6	0,2	0
Teplota	0,6	0,5	0
Zatížení ledem	0,5	0,2	0
Voda s proměnnou hladinou	0,5	0,2	0
Zatížení od výstavby	1	0	0,2

Součinitele zatížení do kombinací

Stálé zatížení - nepříznivé	1,35
Stálé zatížení - příznivé	1,00
Hlavní proměnné zatížení	1,50
Doprovodné proměnné zatížení	1,50
Redukční součinitel ksi	0,85
Stálé zatížení - nepříznivé	1,00
Stálé zatížení - příznivé	1,00
Hlavní proměnné zatížení	1,30
Doprovodné proměnné zatížení	1,30

4.8. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSU		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	SW D1 - Pláště D2 - Rozvody Ss - Sníh Sa1 - Sníh Sa2 - Sníh 3DVítr+X - 0, + CPE, + CPI 3DVítr+Y - 90, + CPE, + CPI 3DVítr-X - 180, + CPE, + CPI 3DVítr-Y - 270, + CPE, + CPI	1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00
MSP		EN-MSP charakteristická	SW D1 - Pláště D2 - Rozvody Ss - Sníh Sa1 - Sníh Sa2 - Sníh 3DVítr+X - 0, + CPE, + CPI 3DVítr+Y - 90, + CPE, + CPI 3DVítr-X - 180, + CPE, + CPI 3DVítr-Y - 270, + CPE, + CPI	1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00

5. Protokol o výpočtu

Lineární výpočet

Počet 2D prvků	0
Počet 1D prvků	912
Počet uzlů (sítě)	696
Počet rovnic	4176
Zatěžovací stavy	SW, D1, Ss, Sa1, Sa2, D2, 3DVítr+X, 3DVítr+Y, 3DVítr-X, 3DVítr-Y

Součet zatížení a reakcí.

Zatěžovací stav	Hodnota	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]
SW	zatížení	0,00	0,00	-202,04
	reakce v uzlech	0,00	0,00	202,04
	reakce na liniích	0,00	0,00	0,00
	kontakt 1D	0,00	0,00	0,00
	kontakt 2D	0,00	0,00	0,00
D1	zatížení	0,00	0,00	-59,25
	reakce v uzlech	0,00	0,00	59,25
	reakce na liniích	0,00	0,00	0,00
	kontakt 1D	0,00	0,00	0,00
	kontakt 2D	0,00	0,00	0,00
Ss	zatížení	0,00	0,00	-1373,59
	reakce v uzlech	0,00	0,00	1373,59
	reakce na liniích	0,00	0,00	0,00
	kontakt 1D	0,00	0,00	0,00
	kontakt 2D	0,00	0,00	0,00
Sa1	zatížení	0,00	0,00	-1030,19
	reakce v uzlech	0,00	0,00	1030,19
	reakce na liniích	0,00	0,00	0,00
	kontakt 1D	0,00	0,00	0,00
	kontakt 2D	0,00	0,00	0,00
Sa2	zatížení	0,00	0,00	-1030,19
	reakce v uzlech	0,00	0,00	1030,19
	reakce na liniích	0,00	0,00	0,00
	kontakt 1D	0,00	0,00	0,00
	kontakt 2D	0,00	0,00	0,00

Zatěžovací stav	Hodnota	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]
D2	zatížení	0,00	0,00	-59,25
	reakce v uzlech	0,00	0,00	59,25
	reakce na liniích	0,00	0,00	0,00
	kontakt 1D	0,00	0,00	0,00
	kontakt 2D	0,00	0,00	0,00
3DVítr+X	zatížení	129,89	0,00	17,97
	reakce v uzlech	-129,89	0,00	-17,97
	reakce na liniích	0,00	0,00	0,00
	kontakt 1D	0,00	0,00	0,00
	kontakt 2D	0,00	0,00	0,00
3DVítr+Y	zatížení	0,00	62,47	20,11
	reakce v uzlech	0,00	-62,47	-20,11
	reakce na liniích	0,00	0,00	0,00
	kontakt 1D	0,00	0,00	0,00
	kontakt 2D	0,00	0,00	0,00
3DVítr-X	zatížení	-129,89	0,00	17,97
	reakce v uzlech	129,89	0,00	-17,97
	reakce na liniích	0,00	0,00	0,00
	kontakt 1D	0,00	0,00	0,00
	kontakt 2D	0,00	0,00	0,00
3DVítr-Y	zatížení	0,00	-62,47	20,11
	reakce v uzlech	0,00	62,47	-20,11
	reakce na liniích	0,00	0,00	0,00
	kontakt 1D	0,00	0,00	0,00
	kontakt 2D	0,00	0,00	0,00

6. Posudky průřezů

6.1. Součinitele spolehlivosti

Česká CSN-EN NA

Posudek prutu

y-y	Ne
z-z	Ne
Max. poměr k [-]	3,00
Max. štíhlost [-]	250,00
Součinitele vzpěru pro 2. řád	Podle zadání
Křivky klopení	Válcované průřezy nebo ekvivalentní svařované
Metoda pro C1 C2 C3	ECCS 119/Galea
Metoda pro k_c	Určeno z C1
Pružné ověření	Ne
Jen posudek na únosnost	Ne
Rovinný vzpěr zohledněn výpočtem podle teorie druhého řádu	Ne
Momenty na sloupech v jednoduché konstrukci	Ne
Interakční metoda	Příloha B (alternativní metoda 2)
Gamma M0 [-]	1,00
Gamma M1 [-]	1,00
Gamma M2 [-]	1,25
a0 (1/hodnota) [-]	350,00
a (1/hodnota) [-]	300,00
b (1/hodnota) [-]	250,00
c (1/hodnota) [-]	200,00
d (1/hodnota) [-]	150,00
a0 (1/hodnota) [-]	300,00
a (1/hodnota) [-]	250,00
b (1/hodnota) [-]	200,00
c (1/hodnota) [-]	150,00
d (1/hodnota) [-]	100,00
a [-]	0,21
b [-]	0,34
c [-]	0,49
d [-]	0,76
Křivky klopení	Použít tabulku 6.4
Lambda,LT,0 [-]	0,40
Beta [-]	0,75
Křivky klopení	Použít tabulku 6.5
Součinitel modifikace f	Výchozí metoda podle EN

Tvářený za studena

Iterace výztuhy	Ano
Celková iterace průřezu	Ano
Spolupůsobení	EN 1993-1-1 čl. 6.3.3
Limit pro velkou osovou sílu	0,1
Nosná délka S_s [mm]	10,0

Národní příloha

Gama,M0 [-]	1,00
Gama,M1 [-]	1,00
Gama,M2 [-]	1,25
Gama,M3 [-]	1,25
Gama,c [-]	1,50
Součinitel modifikace [-]	1,00
Triangulační mez	Výchozí metoda podle EN

6.2. EC-EN 1993 Posudek oceli MSÚ

Hodnoty: **UC_{Celkový}**

Lineární výpočet

Kombinace: MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Pojmenovaný výběr - OK

Celkový posudek

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B14	0,0	MSU/1	R2 - IPE360	S 355	0,91	0,91	0,41
B168	700,0	MSU/2	R4 - IPE120	S 235	0,37	0,37	0,00
B13	1912,5	MSU/3	R1 - IPE450	S 355	0,92	0,20	0,92
B207	0,0	MSU/4	Z1 - TR-S89x3	S 235	0,93	0,35	0,93
B202	0,0	MSU/3	Z3 - TR-S159x4	S 235	0,86	0,34	0,86
B53	0,0	MSU/3	Z2 - TR-S102x4	S 235	0,52	0,14	0,52
B155	0,0	MSU/5	R5 - IPE200	S 235	0,67	0,14	0,67
B219	0,0	MSU/1	R3 - VHP120/120x4.0	S 235	0,17	0,17	0,00
B264	2666,7	MSU/6	V2 - C172C15	S 450	0,86	0,73	0,86

Jméno	Klíč kombinace
MSU/1	1.15*SW + 1.15*D1 + 1.50*Ss + 1.15*D2 + 0.90*3DVítr+X
MSU/2	1.15*SW + 1.15*D1 + 1.50*Ss + 1.15*D2
MSU/3	1.15*SW + 1.15*D1 + 1.50*Ss + 1.15*D2 + 0.90*3DVítr+Y
MSU/4	1.15*SW + 1.15*D1 + 1.50*Ss + 1.15*D2 + 0.90*3DVítr-Y
MSU/5	1.15*SW + 1.15*D1 + 0.75*Ss + 1.15*D2 + 1.50*3DVítr-X
MSU/6	1.15*SW + 1.15*D1 + 1.15*D2 + 1.50*3DVítr-X

6.3. Posouzení průřezu

6.3.1. Posouzení průřezu - R1

Jméno	Typ	Materiál
R1	IPE450	S 355

6.3.1.1. EC-EN 1993 Posudek oceli MSÚ

Hodnoty: **UC_{Celkový}**

Lineární výpočet

Kombinace: MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Pojmenovaný výběr - OK

Filtr: Průřez = R1 - IPE450

Posudek EN 1993-1-1

Národní dodatek: Česká CSN-EN NA

Dílec B13	1,912 / 5,450 m	IPE450	Válcovaný	S 355	MSU	0,92 -
------------------	------------------------	---------------	------------------	--------------	------------	---------------

Klíč kombinace
MSU / 1.15*SW + 1.15*D1 + 1.50*Ss + 1.15*D2 + 0.90*3DVítr+Y

Dílič souč. spolehlivosti		
Únosnost průřezů	γ _{M0}	1,00
Únosnost na stabilitu	γ _{M1}	1,00
Únosnost čistého průřezu	γ _{M2}	1,25

Materiál			
Mez kluzu	f _y	355,0	MPa
Pevnost v tahu	f _u	490,0	MPa

Posudek v řezu.

Průřez je klasifikován jako třída 1

Posudek v řezu.	Návrhová síla	Hodnota	Jednotka	Únosnost	Hodnota	Jednotka	Jedn. posudek [-]
Tlak	N _{Ed}	-174,91	kN	N _{c,Rd}	3507,40	kN	0,05
Smyk V _y	V _{y,Ed}	-0,30	kN	V _{pl,y,Rd}	1195,68	kN	0,00
Smyk V _z	V _{z,Ed}	60,67	kN	V _{pl,z,Rd}	1041,69	kN	0,06
Ohyb M _y	M _{y,Ed}	118,71	kNm	M _{pl,y,Rd}	603,86	kNm	0,20
Ohyb M _z	M _{z,Ed}	-0,56	kNm	M _{pl,z,Rd}	98,09	kNm	0,01

Kombinované posudky průřezu

Kombinované posudky průřezu	Jedn. posudek [-]
Ohyb, osová síla a smyk	0,04

Posudek stability

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 1,912 m

Průřez je klasifikován jako třída 4
Vzpěrná skupina : BG1

Vzpěrná osa	k	L [m]	N _{cr} [kN]	M _{cr} [kNm]	λ _{rel}	χ
y-y	1,00	5,450	23543,50		0,38	0,96
z-z	1,00	5,100	1334,73		1,58	0,31
LTB	1,00	5,100		685,45	0,88	0,81

Posudek stability	Návrhová síla	Hodnota	Jednotka	Únosnost	Hodnota	Jednotka	Jedn. posudek [-]
Rovinný vzpěr	N _{Ed}	-174,91	kN	N _{b,Rd}	1047,37	kN	0,17
Klopení	M _{y,Ed}	118,71	kNm	M _{b,Rd}	430,61	kNm	0,28

Kombinované posudky stability

Interakční součinitele	k _{yy}	k _{yz}	k _{zy}	k _{zz}
Hodnota	0,64	0,66	0,98	0,66

Maximální moment M_{y,Ed} je odvozen z nosníku B13 pozice 5,450 m.
Maximální moment M_{z,Ed} je odvozen z nosníku B13 pozice 5,100 m.

Kombinované posudky stability	M _{y,Ed} [kNm]	M _{z,Ed} [kNm]	Jedn. posudek [-]
Ohyb a osový tlak	323,50	-1,51	0,92

6.3.2. Posouzení průřezu - R2

Jméno	Typ	Materiál
R2	IPE360	S 355

6.3.2.1. EC-EN 1993 Posudek oceli MSÚ

Hodnoty: **UC_{Celkový}**
Lineární výpočet
Kombinace: MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Pojmenovaný výběr - OK
Filtr: Průřez = R2 - IPE360

Posudek EN 1993-1-1

Národní dodatek: Česká CSN-EN NA

Dílec B14	0,000 / 7,765 m	IPE360	Válcovaný	S 355	MSU	0,91 -
-----------	-----------------	--------	-----------	-------	-----	--------

Klíč kombinace
MSU / 1.15*SW + 1.15*D1 + 1.50*Ss + 1.15*D2 + 0.90*3DVítr+X

Dílič souč. spolehlivosti	γ _{M0}	γ _{M1}	γ _{M2}
Únosnost průřezů	1,00		
Únosnost na stabilitu		1,00	
Únosnost čistého průřezu			1,25

Materiál	f _y	f _u
Mez kluzu	355,0	MPa
Pevnost v tahu	490,0	MPa

Posudek v řezu.

Průřez je klasifikován jako třída 1

Posudek v řezu.	Návrhová síla	Hodnota	Jednotka	Únosnost	Hodnota	Jednotka	Jedn. posudek [-]
Tlak	N _{Ed}	-96,76	kN	N _{c,Rd}	2580,85	kN	0,04
Smyk V _y	V _{y,Ed}	0,15	kN	V _{pl,y,Rd}	927,65	kN	0,00
Smyk V _z	V _{z,Ed}	142,98	kN	V _{pl,z,Rd}	719,57	kN	0,20
Ohyb M _y	M _{y,Ed}	-329,81	kNm	M _{pl,y,Rd}	361,75	kNm	0,91
Ohyb M _z	M _{z,Ed}	0,00	kNm	M _{pl,z,Rd}	67,81	kNm	0,00
Kroucení	T _{Ed}	0,1	MPa	T _{Rd}	205,0	MPa	0,00

Kombinované posudky průřezu

Kombinované posudky průřezu	Jedn. posudek [-]
Ohyb, osová síla a smyk	0,83

Posudek stability

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m
Průřez je klasifikován jako třída 3
Vzpěrná skupina : BG5

Vzpěrná osa	k	L [m]	N _{cr} [kN]	M _{cr} [kNm]	λ _{rel}	χ
y-y	1,00	7,765	5589,91		0,68	1,00
z-z	1,00	0,100	2161739,45		0,03	1,00
LTB	1,00	0,100		383184,41	0,03	1,00

Kombinované posudky stability

Interakční součinitele	k_{yy}	k_{yz}	k_{zy}	k_{zz}
Hodnota	0,41	0,37	0,24	0,61

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B14 pozice 0,000 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B14 pozice 0,100 m.

Kombinované posudky stability	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	Jedn. posudek [-]
Ohyb a osový tlak	-329,81	0,02	0,41

6.3.3. Posouzení průřezu - R3

Jméno	Typ	Materiál
R3	VHP120/120x4.0	S 235

6.3.3.1. EC-EN 1993 Posudek oceli MSÚ

Hodnoty: **UC_{Celkový}**

Lineární výpočet

Kombinace: MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Pojmenovaný výběr - OK

Filtr: Průřez = R3 - VHP120/120x4.0

Posudek EN 1993-1-1

Národní dodatek: Česká CSN-EN NA

Dílec B219	0,000 / 5,000 m	VHP120/120x4.0	Tvářený za studena	S 235	MSU	0,17 -
------------	-----------------	----------------	--------------------	-------	-----	--------

Poznámka: EN 1993-1-3 čl. 1.1(3) stanoví, že tato část se nevztahuje na za studena tvarované kruhové a obdélníkové trubky. Je proveden výchozí posudek podle EN 1993-1-1 namísto posudku podle EN 1993-1-3.

Klíč kombinace
MSU / 1.15*SW + 1.15*D1 + 1.50*Ss + 1.15*D2 + 0.90*3DVítr+X

Dílič souč. spolehlivosti		
Únosnost průřezů	γ_{M0}	1,00
Únosnost na stabilitu	γ_{M1}	1,00
Únosnost čistého průřezu	γ_{M2}	1,25

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa

Posudek v řezu.

Průřez je klasifikován jako třída 1

Posudek v řezu.	Návrhová síla	Hodnota	Jednotka	Únosnost	Hodnota	Jednotka	Jedn. posudek [-]
Tah	N_{Ed}	74,78	kN	$N_{t,Rd}$	427,70	kN	0,17
Smyk V_z	$V_{z,Ed}$	0,40	kN	$V_{pl,z,Rd}$	123,47	kN	0,00
Kroucení	T_{Ed}	0,0	MPa	T_{Rd}	135,7	MPa	0,00

Kombinované posudky průřezu

Kombinované posudky průřezu	Jedn. posudek [-]
-----------------------------	-------------------

6.3.4. Posouzení průřezu - R4

Jméno	Typ	Materiál
R4	IPE120	S 235

6.3.4.1. EC-EN 1993 Posudek oceli MSÚ

Hodnoty: **UC_{Celkový}**

Lineární výpočet

Kombinace: MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Pojmenovaný výběr - OK

Filtr: Průřez = R4 - IPE120

Posudek EN 1993-1-1

Národní dodatek: Česká CSN-EN NA

Dílec B168	0,700 / 0,700 m	IPE120	Válcovaný	S 235	MSU	0,37 -
------------	-----------------	--------	-----------	-------	-----	--------

Klíč kombinace
MSU / 1.15*SW + 1.15*D1 + 1.50*Ss + 1.15*D2

Dílič souč. spolehlivosti

Únosnost průřezů	γ_{M0}	1,00
Únosnost na stabilitu	γ_{M1}	1,00
Únosnost čistého průřezu	γ_{M2}	1,25

Materiál

Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa

Posudek v řezu.

Průřez je klasifikován jako třída 1

Posudek v řezu.	Návrhová síla	Hodnota	Jednotka	Únosnost	Hodnota	Jednotka	Jedn. posudek [-]
Tah	N_{Ed}	2,02	kN	$N_{t,Rd}$	310,20	kN	0,01
Smyk V_z	$V_{z,Ed}$	-7,53	kN	$V_{pl,z,Rd}$	85,41	kN	0,09
Ohyb M_y	$M_{y,Ed}$	-5,25	kNm	$M_{pl,y,Rd}$	14,26	kNm	0,37

Kombinované posudky průřezu

Kombinované posudky průřezu	Jedn. posudek [-]
Ohyb, osová síla a smyk	0,37

6.3.5. Posouzení průřezu - R5

Jméno	Typ	Materiál
R5	IPE200	S 235

6.3.5.1. EC-EN 1993 Posudek oceli MSÚ

Hodnoty: **UC_{Celkový}**

Lineární výpočet

Kombinace: MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Pojmenovaný výběr - OK

Filtr: Průřez = R5 - IPE200

Posudek EN 1993-1-1

Národní dodatek: Česká CSN-EN NA

Dílec B155	0,000 / 6,790 m	IPE200	Válcovaný	S 235	MSU	0,67 -
------------	-----------------	--------	-----------	-------	-----	--------

Klíč kombinace

MSU / 1.15*SW + 1.15*D1 + 0.75*Ss + 1.15*D2 + 1.50*3DVítr-X

Dílič souč. spolehlivosti

Únosnost průřezů	γ_{M0}	1,00
Únosnost na stabilitu	γ_{M1}	1,00
Únosnost čistého průřezu	γ_{M2}	1,25

Materiál

Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa

Posudek v řezu.

Průřez je klasifikován jako třída 2

Posudek v řezu.	Návrhová síla	Hodnota	Jednotka	Únosnost	Hodnota	Jednotka	Jedn. posudek [-]
Tlak	N_{Ed}	-96,89	kN	$N_{c,Rd}$	669,75	kN	0,14
Smyk V_z	$V_{z,Ed}$	11,94	kN	$V_{pl,z,Rd}$	190,17	kN	0,06
Ohyb M_y	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm	$M_{pl,y,Rd}$	51,94	kNm	0,00
Kroucení	T_{Ed}	0,8	MPa	T_{Rd}	135,7	MPa	0,01

Kombinované posudky průřezu

Kombinované posudky průřezu	Jedn. posudek [-]
Ohyb, osová síla a smyk	0,00

Posudek stability

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Průřez je klasifikován jako třída 2

Vzpěrná skupina : BG4

Vzpěrná osa	k	L [m]	N_{cr} [kN]	M_{cr} [kNm]	λ_{rel}	χ
y-y	1,00	6,790	873,54		0,88	0,75
z-z	1,00	1,000	2943,12		0,48	0,89
LTB	1,00	1,000		548,24	0,31	1,00

Posudek stability	Návrhová síla	Hodnota	Jednotka	Únosnost	Hodnota	Jednotka	Jedn. posudek [-]
Rovinný vzpěr	N_{Ed}	-96,89	kN	$N_{b,Rd}$	502,17	kN	0,19

Kombinované posudky stability

Interakční součinitele	k_{yy}	k_{yz}	k_{zy}	k_{zz}
Hodnota	1,07	0,63	0,64	1,06

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B155 pozice 3,900 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B155 pozice 0,000 m.

Kombinované posudky stability	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	Jedn. posudek [-]
Ohyb a osový tlak	23,05	0,00	0,67

6.3.6. Posouzení průřezu - Z1

Jméno	Typ	Materiál
Z1	TR-S89x3	S 235

6.3.6.1. EC-EN 1993 Posudek oceli MSÚ

Hodnoty: **UC_{celkový}**

Lineární výpočet

Kombinace: MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Pojmenovaný výběr - OK

Filtr: Průřez = Z1 - TR-S89x3

Posudek EN 1993-1-1

Národní dodatek: Česká CSN-EN NA

Dílec B207	0,000 / 7,396 m	TR-S89x3	Tvářený za studena	S 235	MSU	0,93 -
------------	-----------------	----------	--------------------	-------	-----	--------

Poznámka: EN 1993-1-3 čl. 1.1(3) stanoví, že tato část se nevztahuje na za studena tvarované kruhové a obdélníkové trubky. Je proveden výchozí posudek podle EN 1993-1-1 namísto posudku podle EN 1993-1-3.

Klíč kombinace
MSU / 1.15*SW + 1.15*D1 + 1.50*Ss + 1.15*D2 + 0.90*3DVtr-Y

Dílič souč. spolehlivosti		
Únosnost průřezů	γ_{M0}	1,00
Únosnost na stabilitu	γ_{M1}	1,00
Únosnost čistého průřezu	γ_{M2}	1,25

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa

Posudek v řezu.

Průřez je klasifikován jako třída 1

Posudek v řezu.	Návrhová síla	Hodnota	Jednotka	Únosnost	Hodnota	Jednotka	Jedn. posudek [-]
Tlak	N_{Ed}	-66,67	kN	$N_{c,Rd}$	190,47	kN	0,35
Smyk V_y	$V_{y,Ed}$	-0,02	kN	$V_{pl,y,Rd}$	70,01	kN	0,00
Smyk V_z	$V_{z,Ed}$	0,06	kN	$V_{pl,z,Rd}$	70,01	kN	0,00
Kroucení	T_{Ed}	1,9	MPa	T_{Rd}	135,7	MPa	0,01

Kombinované posudky průřezu

Kombinované posudky průřezu	Jedn. posudek [-]
-----------------------------	-------------------

Posudek stability

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Průřez je klasifikován jako třída 1

Vzpěrná skupina : BG8

Vzpěrná osa	k	L [m]	N_{cr} [kN]	M_{cr} [kNm]	λ_{rel}	χ
y-y	1,00	3,698	113,70		1,29	0,39
z-z	0,50	3,698	113,70		1,29	0,39
LTB	1,00	7,396		79,07	0,26	1,00

Posudek stability	Návrhová síla	Hodnota	Jednotka	Únosnost	Hodnota	Jednotka	Jedn. posudek [-]
Rovinný vzpěr	N_{Ed}	-66,67	kN	$N_{b,Rd}$	74,52	kN	0,89

Kombinované posudky stability

Interakční součinitele	k_{yy}	k_{yz}	k_{zy}	k_{zz}
Hodnota	0,69	1,22	0,41	2,03

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B207 pozice 3,698 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B207 pozice 3,362 m.

Kombinované posudky stability	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	Jedn. posudek [-]
Ohyb a osový tlak	-0,10	-0,07	0,93

6.3.7. Posouzení průřezu - Z2

Jméno	Typ	Materiál
Z2	TR-S102x4	S 235

6.3.7.1. EC-EN 1993 Posudek oceli MSÚ

Hodnoty: **UC_{celkový}**
Lineární výpočet
Kombinace: MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Pojmenovaný výběr - OK
Filtr: Průřez = Z2 - TR-S102x4

Posudek EN 1993-1-1

Národní dodatek: Česká CSN-EN NA

Dílec B53	0,000 / 5,000 m	TR-S102x4	Tvářený za studena	S 235	MSU	0,52 -
------------------	------------------------	------------------	---------------------------	--------------	------------	---------------

Poznámka: EN 1993-1-3 čl. 1.1(3) stanoví, že tato část se nevztahuje na za studena tvarované kruhové a obdélníkové trubky. Je proveden výchozí posudek podle EN 1993-1-1 namísto posudku podle EN 1993-1-3.

Klíč kombinace
MSU / 1.15*SW + 1.15*D1 + 1.50*Ss + 1.15*D2 + 0.90*3DVitr+Y

Dílič souč. spolehlivosti		
Únosnost průřezů	γ_{M0}	1,00
Únosnost na stabilitu	γ_{M1}	1,00
Únosnost čistého průřezu	γ_{M2}	1,25

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa

Posudek v řezu.

Průřez je klasifikován jako třída 1

Posudek v řezu.	Návrhová síla	Hodnota	Jednotka	Únosnost	Hodnota	Jednotka	Jedn. posudek [-]
Tlak	N_{Ed}	-41,45	kN	$N_{c,Rd}$	289,40	kN	0,14
Smyk V_z	$V_{z,Ed}$	0,27	kN	$V_{pl,z,Rd}$	106,37	kN	0,00
Kroucení	T_{Ed}	4,1	MPa	T_{Rd}	135,7	MPa	0,03

Kombinované posudky průřezu

Kombinované posudky průřezu	Jedn. posudek [-]
-----------------------------	-------------------

Posudek stability

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Průřez je klasifikován jako třída 1

Vzpěrná skupina : BG7

Vzpěrná osa	k	L [m]	N_{cr} [kN]	M_{cr} [kNm]	λ_{rel}	χ
y-y	1,00	5,000	122,77		1,54	0,30
z-z	1,00	5,000	122,77		1,54	0,30
LTB	1,00	5,000		192,98	0,22	1,00

Posudek stability	Návrhová síla	Hodnota	Jednotka	Únosnost	Hodnota	Jednotka	Jedn. posudek [-]
Rovinný vzpěr	N_{Ed}	-41,45	kN	$N_{b,Rd}$	87,79	kN	0,47

Kombinované posudky stability

Interakční součinitele	k_{yy}	k_{yz}	k_{zy}	k_{zz}
Hodnota	1,31	1,00	0,79	1,66

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B53 pozice 2,500 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B53 pozice 0,000 m.

Kombinované posudky stability	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	Jedn. posudek [-]
Ohyb a osový tlak	0,34	0,00	0,52

6.3.8. Posouzení průřezu - Z3

Jméno	Typ	Materiál
Z3	TR-S159x4	S 235

6.3.8.1. EC-EN 1993 Posudek oceli MSÚ

Hodnoty: **UC_{celkový}**
Lineární výpočet
Kombinace: MSU
Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Pojmenovaný výběr - OK

Filtr: Průřez = Z3 - TR-S159x4

Posudek EN 1993-1-1

Národní dodatek: Česká CSN-EN NA

Dílec B202	0,000 / 6,330 m	TR-S159x4	Tvářený za studena	S 235	MSU	0,86 -
------------	-----------------	-----------	--------------------	-------	-----	--------

Poznámka: EN 1993-1-3 čl. 1.1(3) stanoví, že tato část se nevztahuje na za studena tvarované kruhové a obdélníkové trubky. Je proveden výchozí posudek podle EN 1993-1-1 namísto posudku podle EN 1993-1-3.

Klíč kombinace	
MSU / 1.15*SW + 1.15*D1 + 1.50*Ss + 1.15*D2 + 0.90*3DVitr+Y	

Dílič souč. spolehlivosti		
Únosnost průřezů	γ_{M0}	1,00
Únosnost na stabilitu	γ_{M1}	1,00
Únosnost čistého průřezu	γ_{M2}	1,25

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa

Posudek v řezu.

Průřez je klasifikován jako třída 1

Posudek v řezu.	Návrhová síla	Hodnota	Jednotka	Únosnost	Hodnota	Jednotka	Jedn. posudek [-]
Tlak	N_{Ed}	-153,84	kN	$N_{c,Rd}$	457,73	kN	0,34
Smyk V_z	$V_{z,Ed}$	0,54	kN	$V_{pl,z,Rd}$	168,24	kN	0,00
Kroucení	T_{Ed}	0,8	MPa	T_{Rd}	135,7	MPa	0,01

Kombinované posudky průřezu

Kombinované posudky průřezu	Jedn. posudek [-]
-----------------------------	-------------------

Posudek stability

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Průřez je klasifikován jako třída 1

Vzpěrná skupina : BG7

Vzpěrná osa	k	L [m]	N_{cr} [kN]	M_{cr} [kNm]	λ_{rel}	χ
y-y	1,00	6,330	302,75		1,23	0,42
z-z	1,00	6,330	302,75		1,23	0,42
LTB	1,00	6,330		602,78	0,19	1,00

Posudek stability	Návrhová síla	Hodnota	Jednotka	Únosnost	Hodnota	Jednotka	Jedn. posudek [-]
Rovinný vzpěr	N_{Ed}	-153,84	kN	$N_{b,Rd}$	192,20	kN	0,80

Kombinované posudky stability

Interakční součinitele	k_{yy}	k_{yz}	k_{zy}	k_{zz}
Hodnota	1,56	1,27	0,93	2,12

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B202 pozice 3,165 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B202 pozice 0,000 m.

Kombinované posudky stability	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	Jedn. posudek [-]
Ohyb a osový tlak	0,85	0,00	0,86

6.3.9. Posouzení průřezu - V2

Jméno	Typ	Materiál
V2	C172C15	S 450

6.3.9.1. EC-EN 1993 Posudek oceli MSÚ

Hodnoty: $U_{Ccelkovy}$

Lineární výpočet

Kombinace: MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Pojmenovaný výběr - OK

Filtr: Průřez = V2 - C172C15

EN 1993-1-3 Posouzení za studena tvarovaných profilů

Národní dodatek: Česká CSN-EN NA

Dílec B264	2,667 / 5,000 m	C172C15	Tvářený za studena	S 450	MSU	0,86 -
------------	-----------------	---------	--------------------	-------	-----	--------

Klíč kombinace

MSU / 1.15*SW + 1.15*D1 + 1.15*D2 + 1.50*3DVitr-X

Dílčí souč. spolehlivosti

Únosnost průřezů	γ_{M0}	1,00
Únosnost na stabilitu	γ_{M1}	1,00
Únosnost čistého průřezu	γ_{M2}	1,25

Materiál

Mez kluzu	f_{yb}	440,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	550,0	MPa

Posudek v řezu

Posudek ohybového momentu pro M_y	0,67 -
Posudek ohybového momentu pro M_z	0,06 -
Posudek smyku pro V_y	0,00 -
Posudek smyku pro V_z	0,00 -
Posudek kroucení	0,71 -
Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly	0,73 -
Závěr - posudek průřezu	0,73 -

Posudek stability

Posudek klopení	0,80 -
Posudek ohybu a osového tlaku	0,86 -
Závěr - posudek stability	0,86 -

6.4. Posudek vaznice

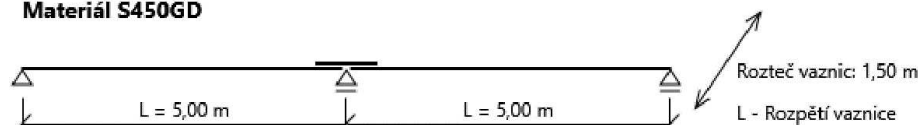
 SKÁLA&VÍT <small>PROJEKČNÍ A KONSTRUKČNÍ KANCELÁŘ</small>	Profilform DESIGNER					
	Projektant:	Ing. Vladimír Ferkl	Datum:	28.08.2025	L025 Přístřešek pro techniku, Králupy	
	Společnost:	SKÁLA & VÍT s.r.o.	Název akce:			
	Ulice:	Opletalova 328			Číslo projektu: 2025141	
	Město:	50003 Hradec Králové				
	Telefon:	+420 495 515 442	Místo stavby:	Králupy	Investor: SÚS Pardubického kraje	
	E-mail:	vladimir.ferkl@skala-vit.cz				

POSOUZENÍ VAZNICOVÉ LINIE V SYSTÉMU SLEEVED - stejná rozpětí

Použité EC normy: Česká republika

Navržený profil: 202Z20

Materiál S450GD



ZADÁNÍ VAZNICOVÉ LINIE

Geometrie vaznicové linie		Charakteristická zatížení			
Rozpětí vaznice	5,000 m	Stálé	0,10 kN/m²	Normálová síla $N_{E,d}$	0,00 kN
Rozteče	1,500 m	Dodatečné	0,10 kN/m²		
Počet polí	7	Užitné	0,75 kN/m²		
Sklon střechy	15,0 °	Sníh	2,40 kN/m²		
Horní pásnice	Stabilizována	Vítr - sání (VS)	0,60 kN/m²		
Průhybový limit	L/200	Vítr - přítlak	0,20 kN/m²		

VYUŽITÍ PROFILŮ V MSÚ A MSP

Profil	Hmotnost	Vzpěry	MSÚ tlak	Využití MSÚ sání	MSP	Průhyb	Status
202Z20	5,40 kg/m	0	73,5 %	28,4 %	82,6 % ↓	20,7 mm	Vyhovuje

NÁVRHOVÁ KRITÉRIA

Kritérium	Vztah	Komentář
C1	$\frac{N_{Ed}}{N_{c,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$	Ohyb
C2	$\frac{V_{Ed}}{V_{b,Rd}} \leq 1$	Smyk
C3	$\frac{N_{Ed}}{N_{c,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{c,Rd}} + (1 - \frac{M_{f,Rd}}{M_{pl,Rd}}) (\frac{2V_{Ed}}{V_{w,Rd}})^2 \leq 1$ $V_{Ed} > 0,5 V_{w,Rd}$	Interakce smyku a ohybu
C4	$\frac{1}{\chi_{LT}} (\frac{N_{Ed}}{N_{c,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{c,Rd}}) + \frac{M_{fz,Ed}}{M_{fz,Rd}} \leq 1$	Ohyb s vlivem klopení při sání větru
C5	$1,2 \frac{F_{Ed}}{R_{w,Rd}} + \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1,5$	Interakce ohybu a příčné síly v přesahu

Kombinace dle ČSN EN 1990

Mezní stav únosnosti (MSÚ): Rovnice 6.10a a 6.10b

Mezní stav použitelnosti (MSP): Rovnice 6.14b

Typ zatížení	γ	ξ	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Vlastní tíha	1,35	0,85	-	-	-
Stálé	1,35	0,85	-	-	-
Dodatečné	1,35	0,85	-	0,75	-
Užitné - střechy	1,50	-	0,70	0,20	0,00
Sníh 1(≤1000 m n.m.)	1,50	-	0,50	0,20	0,00
Vítr tlak - střecha	1,50	-	0,60	0,20	0,00
Vítr sání - střecha	1,50	-	0,60	0,20	0,00

* Normálová síla $N_{E,d}$ je uvažována ve výpočtové hodnotě

POZNÁMKY A VYSVĚTLIVKY

Posouzení prvků v MSÚ vychází z logiky $E_{Ed} / R_{CAP} \leq 1$. Hodnoty vnitřních sil na profilech a hodnoty kapacit únosnosti profilů jsou odvozeny z normových předpisů EC 0, EC 1, EC 3, BS 5950 a výsledků testů vaznicových linií provedených na katedře mechaniky Technické univerzity ve Strathclyde ve Velké Británii. Jejich seznam a další podrobnosti k vaznicovým systémům jsou uvedeny v technickém manuálu Konstrukční systémy METSEC.

Návrh vychází z předpokladu plné stabilizace horní pásnice profilu vaznice opláštěním. Použité opláštění musí být připevněno k vaznici přípojovacími prvky s maximální roztečí 600 mm.

Při návrhu a tvorbě výrobní dokumentace musí být dodrženy konstrukční zásady uvedené v aktuálním technickém manuálu Konstrukční systémy METSEC.

6.5. Deformace příčné vazby; u_z

 Hodnoty: u_z

Lineární výpočet

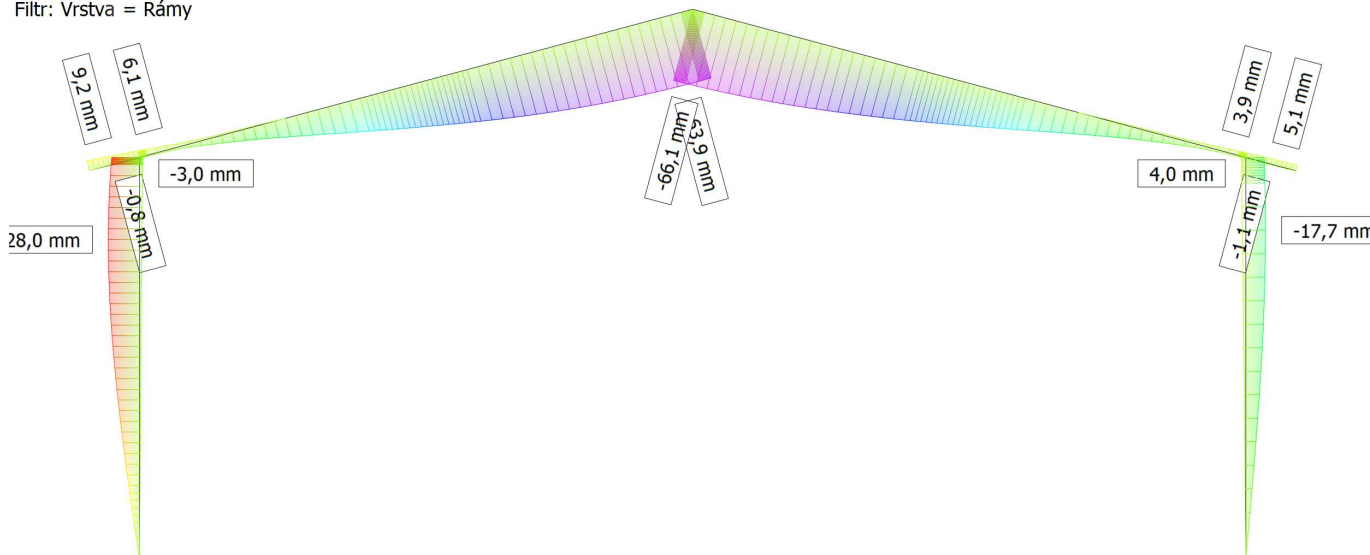
Kombinace: MSP

Souřadný systém: Dílec

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše

Filtr: Vrstva = Rámy



6.6. EC-EN 1993 Posudek oceli MSP

Lineární výpočet

Kombinace: MSP

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = R2 - IPE360

 Deformace u_z

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	$u_{z,max}$ [mm] $u_{z,max,rel}$ [1/xx]	$u_{z,var}$ [mm] $u_{z,var,rel}$ [1/xx]	Lím. $u_{z,max}$ [mm] Lím. $u_{z,max,rel}$ [1/xx]	Lím. $u_{z,var}$ [mm] Lím. $u_{z,var,rel}$ [1/xx]	Posudek $u_{z,max}$ [-]	Posudek $u_{z,var}$ [-]	Nadvýšení dx u_z [mm] Nadvýšení dx $u_{z,rel}$ [1/xx]	Nadvýšení [mm] Nadvýšení,rel [1/xx]	Posudek u_z [-]
B14	7764,6	MSP/1	R2 - IPE360	-69,3 -1/112	-59,5 -1/130	310,6 1/25	62,1 1/125	0,22	0,96	-	-	0,96
B16	3175,0	MSP/1	R2 - IPE360	10,8 1/505	9,3 1/586	27,3 1/200	21,8 1/250	0,40	0,43	-	-	0,43

Jméno	Klíč kombinace
MSP/1	SW + D1 + Ss + D2 + 0.60*3DVítr+Y

6.7. EC-EN 1993 Posudek oceli MSP

Lineární výpočet

Kombinace: MSP

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = R4 - IPE120

 Deformace u_z

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	$u_{z,max}$ [mm] $u_{z,max,rel}$ [1/xx]	$u_{z,var}$ [mm] $u_{z,var,rel}$ [1/xx]	Lim. $u_{z,max}$ [mm] Lim. $u_{z,max,rel}$ [1/xx]	Lim. $u_{z,var}$ [mm] Lim. $u_{z,var,rel}$ [1/xx]	Posudek $u_{z,max}$ [-]	Posudek $u_{z,var}$ [-]	Nadvýšení dx u_z [mm] Nadvýšení dx $u_{z,rel}$ [1/xx]	Nadvýšení [mm] Nadvýšení,rel [1/xx]	Posudek u_z [-]
B3	0,0	MSP/1	R4 - IPE120	-0,5 -1/1344	-0,5 -1/1532	7,0 1/100	5,6 1/125	0,07	0,08	-	-	0,08
B162	0,0	MSP/2	R4 - IPE120	3,5 1/200	3,0 1/232	28,0 1/25	5,6 1/125	0,13	0,54	-	-	0,54

Jméno	Klíč kombinace
MSP/1	SW + D1 + Ss + D2 + 0.60*3DVítr-X
MSP/2	SW + D1 + Ss + D2 + 0.60*3DVítr+X

6.8. EC-EN 1993 Posudek oceli MSP

Lineární výpočet

Kombinace: MSP

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = R5 - IPE200

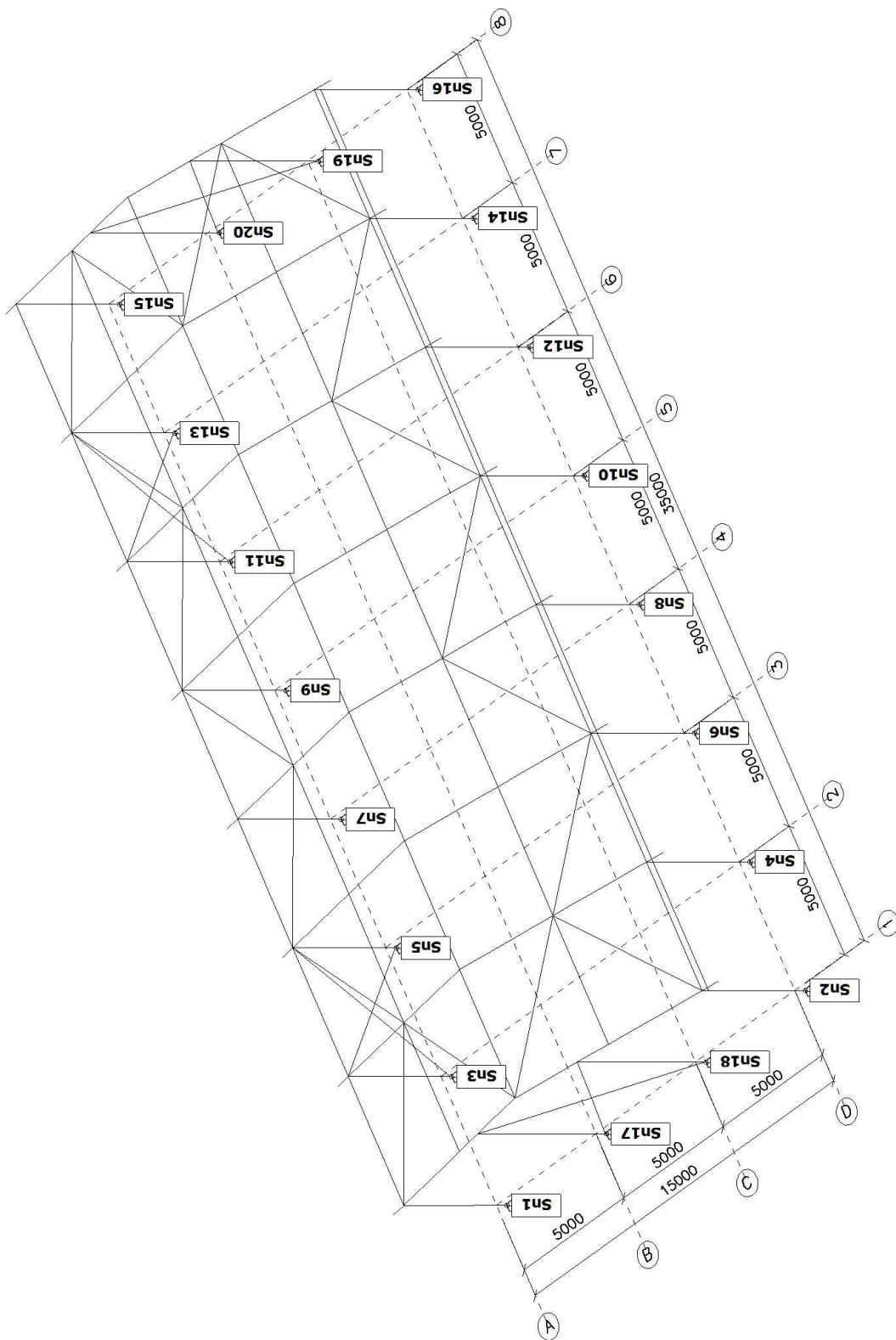
 Deformace u_z

Jméno	dx [mm]	Stav	Průřez	$u_{z,max}$ [mm] $u_{z,max,rel}$ [1/xx]	$u_{z,var}$ [mm] $u_{z,var,rel}$ [1/xx]	Lim. $u_{z,max}$ [mm] Lim. $u_{z,max,rel}$ [1/xx]	Lim. $u_{z,var}$ [mm] Lim. $u_{z,var,rel}$ [1/xx]	Posudek $u_{z,max}$ [-]	Posudek $u_{z,var}$ [-]	Nadvýšení dx u_z [mm] Nadvýšení dx $u_{z,rel}$ [1/xx]	Nadvýšení [mm] Nadvýšení,rel [1/xx]	Posudek u_z [-]
B154	3320,0	MSP/1	R5 - IPE200	-19,5 -1/349	-19,5 -1/349	33,9 1/200	27,2 1/250	0,57	0,72	-	-	0,72
B153	3320,0	MSP/2	R5 - IPE200	19,5 1/349	19,5 1/349	33,9 1/200	27,2 1/250	0,57	0,72	-	-	0,72

Jméno	Klíč kombinace
MSP/1	SW + D1 + 0.50*Sa2 + D2 + 3DVítr-X
MSP/2	SW + D1 + D2 + 3DVítr-X

7. Reakce

7.1. Číslo podpor



7.2. Reakce-rámy MSU

Lineární výpočet

Kombinace: MSU

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - SuppAD

Uzlové reakce

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn8/N35	MSU/1	-62,89	-0,30	176,58	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn7/N34	MSU/1	53,31	0,00	165,84	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn11/N44	MSU/1	48,87	-54,52	56,03	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn5/N29	MSU/2	48,34	47,91	56,11	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn11/N44	MSU/3	10,64	-19,34	-23,01	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn13/N49	MSU/1	36,18	-39,32	236,75	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

Jméno	Klíč kombinace
MSU/1	1.15*SW + 1.15*D1 + 1.50*Ss + 1.15*D2 + 0.90*3DVítr+Y
MSU/2	1.15*SW + 1.15*D1 + 1.50*Ss + 1.15*D2 + 0.90*3DVítr-Y
MSU/3	SW + D1 + D2 + 1.50*3DVítr+Y

7.3. Reakce-rámy MSP

Lineární výpočet

Kombinace: MSP

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - SuppAD

Uzlové reakce

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn8/N35	MSP/1	-43,29	-0,20	122,81	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn7/N34	MSP/1	36,69	0,00	115,18	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn11/N44	MSP/1	33,65	-37,38	39,99	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn5/N29	MSP/2	33,26	32,86	40,02	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn11/N44	MSP/3	8,61	-14,35	-11,60	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn13/N49	MSP/1	24,89	-26,99	163,92	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

Jméno	Klíč kombinace
MSP/1	SW + D1 + Ss + D2 + 0.60*3DVítr+Y
MSP/2	SW + D1 + Ss + D2 + 0.60*3DVítr-Y
MSP/3	SW + D1 + D2 + 3DVítr+Y

7.4. Reakce-štitý MSU

Lineární výpočet

Kombinace: MSU

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - SuppBC

Uzlové reakce

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn18/N167	MSU/1	-21,63	11,94	98,53	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn17/N165	MSU/2	31,36	7,17	153,15	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn20/N170	MSU/3	-14,16	-12,96	14,93	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn17/N165	MSU/3	-14,03	12,97	14,86	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn19/N169	MSU/4	21,86	-12,96	-48,75	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn20/N170	MSU/5	25,88	-7,18	169,16	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

Jméno	Klíč kombinace
MSU/1	SW + D1 + 0.75*Sa1 + D2 + 1.50*3DVítr+X
MSU/2	1.15*SW + 1.15*D1 + 1.50*Sa2 + 1.15*D2 + 0.90*3DVítr-X
MSU/3	1.15*SW + 1.15*D1 + 0.75*Ss + 1.15*D2 + 1.50*3DVítr+X
MSU/4	SW + D1 + D2 + 1.50*3DVítr-X
MSU/5	1.15*SW + 1.15*D1 + 1.50*Ss + 1.15*D2 + 0.90*3DVítr-X

7.5. Reakce-štitý MSP

Lineární výpočet

Kombinace: MSP

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - SuppBC

Uzlové reakce

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn18/N167	MSP/1	-14,18	7,96	69,29	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn20/N170	MSP/2	21,29	-7,97	89,50	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn20/N170	MSP/3	-9,05	-8,64	14,03	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn17/N165	MSP/3	-8,97	8,64	13,97	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn19/N169	MSP/4	14,81	-8,64	-28,91	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn20/N170	MSP/5	17,65	-4,79	116,85	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

Jméno	Klíč kombinace
MSP/1	SW + D1 + 0.50*Sa1 + D2 + 3DVitr+X
MSP/2	SW + D1 + 0.50*Sa2 + D2 + 3DVitr-X
MSP/3	SW + D1 + 0.50*Ss + D2 + 3DVitr+X
MSP/4	SW + D1 + D2 + 3DVitr-X
MSP/5	SW + D1 + Ss + D2 + 0.60*3DVitr-X

7.6. Reakce-vše MSU

Lineární výpočet

Kombinace: MSU

Systém: Globální

Extrém: Dílec

Výběr: Vše

Uzlové reakce

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn1/N19	MSU/1	6,17	-4,11	13,45	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn1/N19	MSU/2	5,20	-4,09	0,68	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn1/N19	MSU/3	3,56	2,36	32,76	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn1/N19	MSU/4	-4,80	6,53	5,36	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn2/N20	MSU/5	4,94	5,14	5,07	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn2/N20	MSU/2	-5,99	-3,38	1,30	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn2/N20	MSU/6	-2,34	0,44	30,35	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn2/N20	MSU/1	-6,22	-4,22	12,54	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn3/N24	MSU/7	38,98	27,81	201,73	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn3/N24	MSU/2	13,69	-9,94	-4,20	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn3/N24	MSU/8	36,14	45,02	235,08	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn3/N24	MSU/4	-5,60	-1,51	15,45	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn4/N25	MSU/5	5,69	0,61	17,13	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn4/N25	MSU/2	-14,52	-0,48	14,45	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn4/N25	MSU/9	-39,46	-1,33	143,42	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn4/N25	MSU/7	-45,75	-1,54	140,95	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn5/N29	MSU/7	49,92	35,02	89,18	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn5/N29	MSU/2	13,12	-5,46	33,89	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn5/N29	MSU/8	48,34	47,91	56,11	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn5/N29	MSU/10	10,49	16,02	-21,22	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn5/N29	MSU/11	42,58	22,59	102,12	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn5/N29	MSU/4	-5,53	0,48	18,59	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn6/N30	MSU/12	-42,10	-0,86	108,40	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn6/N30	MSU/5	5,32	0,52	18,52	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn6/N30	MSU/9	-53,55	-0,63	168,59	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn6/N30	MSU/7	-58,93	-0,80	167,27	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn7/N34	MSU/7	53,31	0,00	165,84	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn7/N34	MSU/8	52,99	0,00	165,36	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn7/N34	MSU/9	49,11	0,00	166,69	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn7/N34	MSU/4	-5,36	0,00	17,41	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn8/N35	MSU/11	-47,34	-0,30	115,95	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn8/N35	MSU/10	-13,01	0,16	20,14	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn8/N35	MSU/5	5,05	0,14	19,11	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn8/N35	MSU/9	-58,52	-0,18	177,27	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn8/N35	MSU/7	-62,89	-0,30	176,58	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn9/N39	MSU/8	52,51	-0,01	164,64	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn9/N39	MSU/9	48,40	-0,01	165,62	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn9/N39	MSU/4	-5,55	0,00	17,25	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn10/N40	MSU/2	-12,87	-0,25	20,21	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn10/N40	MSU/13	-31,71	0,37	69,08	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn10/N40	MSU/5	5,24	-0,15	18,94	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn10/N40	MSU/9	-57,83	0,16	176,21	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn10/N40	MSU/8	-62,19	0,32	175,45	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn11/N44	MSU/8	50,50	-38,35	91,46	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn11/N44	MSU/7	48,87	-54,52	56,03	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn11/N44	MSU/10	13,36	7,62	36,04	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn11/N44	MSU/2	10,64	-19,34	-23,01	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn11/N44	MSU/14	43,12	-23,92	104,22	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn11/N44	MSU/4	-5,18	1,04	18,99	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn12/N45	MSU/5	4,87	-0,30	19,02	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn12/N45	MSU/9	-54,49	0,82	169,96	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn12/N45	MSU/8	-59,93	0,97	168,75	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn13/N49	MSU/8	39,08	-23,33	201,18	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn13/N49	MSU/7	36,18	-39,32	236,75	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn13/N49	MSU/10	13,67	9,52	-5,78	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn13/N49	MSU/4	-5,87	-0,02	15,38	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn14/N50	MSU/5	5,74	-0,66	17,33	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn14/N50	MSU/10	-14,36	0,59	14,62	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn14/N50	MSU/9	-39,99	2,06	144,53	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn14/N50	MSU/8	-46,22	2,29	141,98	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn15/N51	MSU/15	6,20	4,08	13,28	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn15/N51	MSU/16	-3,82	-6,55	17,93	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn15/N51	MSU/10	5,23	4,09	0,43	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn15/N51	MSU/3	3,59	-2,41	32,64	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn15/N51	MSU/4	-4,79	-6,55	5,09	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn16/N52	MSU/5	4,92	-5,26	4,77	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn16/N52	MSU/10	-6,03	3,37	1,09	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn16/N52	MSU/6	-2,35	-1,17	30,16	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn16/N52	MSU/15	-6,25	3,78	12,38	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn17/N165	MSU/17	31,36	7,17	153,15	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn17/N165	MSU/2	-2,93	-10,54	9,53	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn17/N165	MSU/16	-14,03	12,97	14,86	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn17/N165	MSU/18	26,10	7,17	169,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn17/N165	MSU/4	-20,11	12,96	-44,72	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn18/N167	MSU/19	29,33	12,96	-32,33	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn18/N167	MSU/2	-3,87	-10,54	28,59	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn18/N167	MSU/20	26,41	12,96	-18,62	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn18/N167	MSU/5	21,72	12,96	-48,41	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn18/N167	MSU/21	-3,03	7,17	104,74	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn18/N167	MSU/22	-21,63	11,94	98,53	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn19/N169	MSU/19	29,78	-12,96	-33,28	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn19/N169	MSU/23	21,61	-12,96	-19,82	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn19/N169	MSU/24	3,94	10,54	42,50	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn19/N169	MSU/5	21,86	-12,96	-48,75	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn19/N169	MSU/21	-2,28	-7,17	103,46	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn19/N169	MSU/22	-21,39	-11,94	98,31	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn20/N170	MSU/19	31,35	-11,95	128,12	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn20/N170	MSU/16	-14,16	-12,96	14,93	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn20/N170	MSU/10	-2,92	10,54	9,60	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn20/N170	MSU/18	25,88	-7,18	169,16	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn20/N170	MSU/4	-20,06	-12,96	-44,52	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

Jméno	Klíč kombinace
MSU/1	1.15*SW + 1.15*D1 + 0.75*Ss + 1.15*D2 + 1.50*3DVitr+Y
MSU/2	SW + D1 + D2 + 1.50*3DVitr+Y
MSU/3	1.15*SW + 1.15*D1 + 1.50*Sa1 + 1.15*D2 + 0.90*3DVitr-X
MSU/4	SW + D1 + D2 + 1.50*3DVitr+X
MSU/5	SW + D1 + D2 + 1.50*3DVitr-X
MSU/6	1.15*SW + 1.15*D1 + 1.50*Sa2 + 1.15*D2 + 0.90*3DVitr+X
MSU/7	1.15*SW + 1.15*D1 + 1.50*Ss + 1.15*D2 + 0.90*3DVitr+Y
MSU/8	1.15*SW + 1.15*D1 + 1.50*Ss + 1.15*D2 + 0.90*3DVitr-Y
MSU/9	1.15*SW + 1.15*D1 + 1.50*Ss + 1.15*D2
MSU/10	SW + D1 + D2 + 1.50*3DVitr-Y
MSU/11	1.15*SW + 1.15*D1 + 1.50*Sa1 + 1.15*D2 + 0.90*3DVitr+Y
MSU/12	1.15*SW + 1.15*D1 + 1.50*Sa1 + 1.15*D2 + 0.90*3DVitr+X
MSU/13	1.15*SW + 1.15*D1 + 0.75*Sa1 + 1.15*D2 + 1.50*3DVitr-Y
MSU/14	1.15*SW + 1.15*D1 + 1.50*Sa1 + 1.15*D2 + 0.90*3DVitr-Y
MSU/15	1.15*SW + 1.15*D1 + 0.75*Ss + 1.15*D2 + 1.50*3DVitr-Y
MSU/16	1.15*SW + 1.15*D1 + 0.75*Ss + 1.15*D2 + 1.50*3DVitr+X
MSU/17	1.15*SW + 1.15*D1 + 1.50*Sa2 + 1.15*D2 + 0.90*3DVitr-X
MSU/18	1.15*SW + 1.15*D1 + 1.50*Ss + 1.15*D2 + 0.90*3DVitr-X
MSU/19	1.15*SW + 1.15*D1 + 0.75*Sa2 + 1.15*D2 + 1.50*3DVitr-X
MSU/20	1.15*SW + 1.15*D1 + 0.75*Ss + 1.15*D2 + 1.50*3DVitr-X
MSU/21	1.15*SW + 1.15*D1 + 1.50*Ss + 1.15*D2 + 0.90*3DVitr+X
MSU/22	SW + D1 + 0.75*Sa1 + D2 + 1.50*3DVitr+X
MSU/23	1.15*SW + 1.15*D1 + 0.75*Sa1 + 1.15*D2 + 1.50*3DVitr-X
MSU/24	SW + D1 + 0.75*Sa2 + D2 + 1.50*3DVitr-Y

7.7. Reakce-vše MSP

Lineární výpočet

Kombinace: MSP

Systém: Globální

Extrém: Dílec

Výběr: Vše

Uzlové reakce

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn1/N19	MSP/1	4,17	-2,74	10,69	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn1/N19	MSP/2	3,55	-2,73	2,90	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn1/N19	MSP/3	2,43	1,57	23,56	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn1/N19	MSP/4	-3,12	4,35	6,02	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn2/N20	MSP/5	3,26	3,36	5,71	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn2/N20	MSP/2	-4,02	-2,31	3,19	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn2/N20	MSP/6	-1,58	0,25	21,87	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn2/N20	MSP/1	-4,17	-2,85	10,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn3/N24	MSP/7	26,77	19,43	140,51	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn3/N24	MSP/2	10,24	-5,37	5,75	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn3/N24	MSP/8	24,88	30,90	162,75	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn3/N24	MSP/4	-2,62	0,25	18,86	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn4/N25	MSP/5	2,45	0,36	17,61	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn4/N25	MSP/2	-11,02	-0,37	15,82	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn4/N25	MSP/9	-27,25	-0,92	99,98	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn4/N25	MSP/7	-31,45	-1,06	98,33	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn5/N29	MSP/7	34,31	24,27	62,06	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn5/N29	MSP/2	10,21	-2,33	26,30	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn5/N29	MSP/8	33,26	32,86	40,02	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn5/N29	MSP/10	8,46	11,99	-10,44	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn5/N29	MSP/11	29,42	15,98	70,69	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn5/N29	MSP/4	-2,22	1,63	16,10	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn6/N30	MSP/12	-29,30	-0,59	77,19	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn6/N30	MSP/5	1,79	0,32	19,33	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn6/N30	MSP/9	-36,93	-0,44	117,32	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn6/N30	MSP/7	-40,52	-0,55	116,44	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn7/N34	MSP/7	36,69	0,00	115,18	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn7/N34	MSP/8	36,48	0,00	114,86	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn7/N34	MSP/9	33,89	0,00	115,75	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn7/N34	MSP/4	-1,94	0,00	18,16	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn8/N35	MSP/11	-32,93	-0,21	82,39	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn8/N35	MSP/10	-10,62	0,10	20,65	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn8/N35	MSP/5	1,42	0,08	19,96	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn8/N35	MSP/9	-40,38	-0,12	123,27	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn8/N35	MSP/7	-43,29	-0,20	122,81	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn9/N39	MSP/8	36,13	-0,01	114,40	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn9/N39	MSP/9	33,39	-0,01	115,05	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn9/N39	MSP/4	-2,12	0,00	18,07	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn10/N40	MSP/2	-10,48	-0,16	20,71	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn10/N40	MSP/13	-22,47	0,25	51,16	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn10/N40	MSP/5	1,60	-0,10	19,86	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn10/N40	MSP/9	-39,89	0,11	122,57	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn10/N40	MSP/8	-42,80	0,22	122,07	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn11/N44	MSP/8	34,74	-26,60	63,61	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn11/N44	MSP/7	33,65	-37,38	39,99	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn11/N44	MSP/10	10,42	3,62	27,76	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn11/N44	MSP/2	8,61	-14,35	-11,60	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn11/N44	MSP/14	29,81	-16,98	72,11	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn11/N44	MSP/4	-1,93	-0,77	16,39	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn12/N45	MSP/5	1,42	-0,17	19,71	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn12/N45	MSP/9	-37,61	0,57	118,27	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn12/N45	MSP/8	-41,24	0,66	117,46	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn13/N49	MSP/8	26,82	-16,32	140,21	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn13/N49	MSP/7	24,89	-26,99	163,92	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn13/N49	MSP/10	10,20	5,26	4,79	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn13/N49	MSP/4	-2,83	-1,10	18,89	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn14/N50	MSP/5	2,50	-0,37	17,84	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn14/N50	MSP/10	-10,90	0,46	16,03	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn14/N50	MSP/9	-27,59	1,42	100,78	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn14/N50	MSP/8	-31,75	1,57	99,09	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn15/N51	MSP/15	4,20	2,72	10,52	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn15/N51	MSP/16	-2,48	-4,37	13,63	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn15/N51	MSP/10	3,58	2,72	2,66	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn15/N51	MSP/3	2,46	-1,61	23,43	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn15/N51	MSP/4	-3,10	-4,36	5,76	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn16/N52	MSP/5	3,24	-3,48	5,43	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn16/N52	MSP/10	-4,06	2,27	2,98	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn16/N52	MSP/6	-1,60	-0,76	21,69	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn16/N52	MSP/15	-4,19	2,54	9,84	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn17/N165	MSP/17	21,29	4,78	106,16	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn17/N165	MSP/2	-1,42	-7,03	12,12	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn17/N165	MSP/16	-8,97	8,64	13,97	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn17/N165	MSP/18	17,78	4,78	116,73	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn17/N165	MSP/4	-12,87	8,64	-24,05	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn18/N167	MSP/19	19,73	8,64	-19,01	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn18/N167	MSP/2	-2,34	-7,03	22,66	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn18/N167	MSP/20	17,78	8,64	-9,87	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn18/N167	MSP/5	14,72	8,64	-28,67	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn18/N167	MSP/21	-1,85	4,78	72,37	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn18/N167	MSP/22	-14,18	7,96	69,29	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn19/N169	MSP/19	20,02	-8,64	-19,65	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn19/N169	MSP/23	14,58	-8,64	-10,68	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn19/N169	MSP/24	2,87	7,03	31,93	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn19/N169	MSP/5	14,81	-8,64	-28,91	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn19/N169	MSP/21	-1,35	-4,78	71,50	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn19/N169	MSP/22	-14,02	-7,96	69,13	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn20/N170	MSP/19	21,29	-7,97	89,50	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn20/N170	MSP/16	-9,05	-8,64	14,03	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn20/N170	MSP/10	-1,39	7,02	12,19	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn20/N170	MSP/18	17,65	-4,79	116,85	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn20/N170	MSP/4	-12,82	-8,64	-23,89	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

Jméno	Klíč kombinace
MSP/1	SW + D1 + 0.50*Ss + D2 + 3DVítr+Y
MSP/2	SW + D1 + D2 + 3DVítr+Y
MSP/3	SW + D1 + Sa1 + D2 + 0.60*3DVítr-X
MSP/4	SW + D1 + D2 + 3DVítr+X
MSP/5	SW + D1 + D2 + 3DVítr-X
MSP/6	SW + D1 + Sa2 + D2 + 0.60*3DVítr+X
MSP/7	SW + D1 + Ss + D2 + 0.60*3DVítr+Y
MSP/8	SW + D1 + Ss + D2 + 0.60*3DVítr-Y
MSP/9	SW + D1 + Ss + D2
MSP/10	SW + D1 + D2 + 3DVítr-Y
MSP/11	SW + D1 + Sa1 + D2 + 0.60*3DVítr+Y
MSP/12	SW + D1 + Sa1 + D2 + 0.60*3DVítr+X
MSP/13	SW + D1 + 0.50*Sa1 + D2 + 3DVítr-Y
MSP/14	SW + D1 + Sa1 + D2 + 0.60*3DVítr-Y
MSP/15	SW + D1 + 0.50*Ss + D2 + 3DVítr-Y
MSP/16	SW + D1 + 0.50*Ss + D2 + 3DVítr+X
MSP/17	SW + D1 + Sa2 + D2 + 0.60*3DVítr-X
MSP/18	SW + D1 + Ss + D2 + 0.60*3DVítr-X
MSP/19	SW + D1 + 0.50*Sa2 + D2 + 3DVítr-X
MSP/20	SW + D1 + 0.50*Ss + D2 + 3DVítr-X
MSP/21	SW + D1 + Ss + D2 + 0.60*3DVítr+X
MSP/22	SW + D1 + 0.50*Sa1 + D2 + 3DVítr+X
MSP/23	SW + D1 + 0.50*Sa1 + D2 + 3DVítr-X
MSP/24	SW + D1 + 0.50*Sa2 + D2 + 3DVítr-Y

7.8. Posudek přípoje kotvení K1



Hilti PROFIS Engineering 3.1.19




www.hilti.cz

Společnost:	SKÁLA & VÍT, s.r.o.	Strana:	1
Adresa:	Opletalova 328	Projektant:	Ing. Vladimír Ferkl
Telefon fax:	+420 602 484 962	E-mail:	vladimir.ferkl@skala-vit.cz
Návrh:	K1 - Kotvení rámu	Datum:	28.08.2025
Dílčí projekt / pozice č.:			

Komentář projektanta:

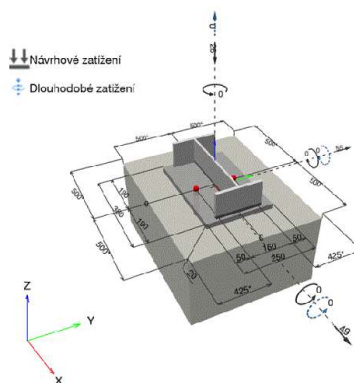
1 Návrh kotvy

1.1 Vstupní data

Typ a velikost kotvy:	HIT-HY 200-A V3 + HAS-U 5.8 M20	
Doba vrácení (životnost v letech):	50	
Číslo artiklu:	2223873 HAS-U 5.8 M20x180 (vložit) / 2378171 HIT-HY 200-A V3 (chemická hmota)	
Vložit položku # alternativa:	2390210 HAS 5.8 M20x180	
Text specifikace:	Hilti HAS-U 5.8 nebo HAS závitová tyč s HIT-HY 200-A V3 lepicí hmota s 90 mm vložením hef, M20, Galvanicky pozinkováno, Přiklepový vrták instalace podle ETA 19/0601,	
Efektivní kotvení hloubka:	$h_{ef,opt} = 90,0 \text{ mm}$ ($h_{ef,limit} = 400,0 \text{ mm}$)	
Materiál:	5.8	
Certifikát číslo:	ETA 19/0601	
Vydaný Platný:	29.01.2024 -	
Posouzení:	Návrhová metoda EN 1992-4, Chemické	
Distanční montáž:	$e_0 = 0,0 \text{ mm}$ (bez distanční montáže); $t = 20,0 \text{ mm}$	
Kotvení deska ^{CBFEM} :	$l_x \times l_y \times t = 380,0 \text{ mm} \times 250,0 \text{ mm} \times 20,0 \text{ mm}$	
Profil:	IPE profil, IPE 360 ; ($V \times \check{S} \times T \times T$) = 360,0 mm x 170,0 mm x 8,0 mm x 12,7 mm	
Základní materiál:	bez trhlin beton, C20/25, $f_{c,cyl} = 20,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 1\,000,0 \text{ mm}$, teplota krátkodobá/dlouhodobá: 40/24 °C, parciální bezpečnostní součinitel materiálu $\gamma_c = 1,500$	
Montáž:	Kotvení otvor vrtaný přiklepem, montážní podmínky: suché	
Výztuž:	Žádná výztuž nebo osová vzdálenost výztuže $\geq 150 \text{ mm}$ (jakýkoliv \emptyset) nebo $\geq 100 \text{ mm}$ ($\emptyset \leq 10 \text{ mm}$) žádná podélná výztuž okraje	

^{CBFEM} - Výpočet kotev je založen na metodě konečných prvků (CBFEM)

Geometrie [mm] & Zatížení [kN, kNm]



Je nutné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků!
PROFIS Engineering (c) 2003-2025 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti je registrovaná značka společnosti Hilti AG, Schaan


Hilti PROFIS Engineering 3.1.19

www.hilti.cz

Společnost:	SKÁLA & VÍT, s.r.o.	Strana:	2
Adresa:	Opletalova 328	Projektant:	Ing. Vladimír Ferkl
Telefon / fax:	+420 602 484 962	E-mail:	vladimir.ferkl@skala-vit.cz
Návrh:	K1 - Kotvení rámu	Datum:	28.08.2025
Dílčí projekt / pozice č.:			

1.1.1 Kombinace zatížení

Stav	Popis	Sily [kN] / Momenty [kNm]	Seizmický	Požár	Max. využití kotvy [%]
1	Kombinace 1	$N = 23,500; V_x = 10,500; V_y = 19,500;$ $M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000;$ $N_{SUS} = 0,000; M_{x,SUS} = 0,000; M_{y,SUS} = 0,000;$	Ne	ne	64
2	Kombinace 2	$N = -26,000; V_x = 49,000; V_y = 55,000;$ $M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000;$ $N_{SUS} = 0,000; M_{x,SUS} = 0,000; M_{y,SUS} = 0,000;$	Ne	ne	85

1.2 Zatěžovací stav/Výsledné síly na kotvu

Kontrolovaný zatěžovací stav: 2 Kombinace 2

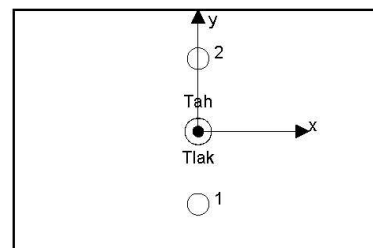
Reakce kotvy [kN]

Tahová síla: (+ Tah, - Tlak)

Kotva	Tahová síla	Smyková síla	Smyková síla x	Smyková síla y
1	0,013	36,775	24,500	27,425
2	0,000	36,887	24,500	27,575

Výsledná tahová síla v (x/y)=(0,0/0,0): 0,013 [kN]

Výsledná tlaková síla v (x/y)=(0,2/-0,2): 26,132 [kN]



Síla v kotvě je vypočtena pomocí metody konečných prvků (CBFEM)


Hilti PROFIS Engineering 3.1.19

www.hilti.cz

Společnost:	SKALA & VÍT, s.r.o.	Strana:	3
Adresa:	Opletalova 328	Projektant:	Ing. Vladimír Ferkl
Telefon I fax:	+420 602 484 962	E-mail:	vladimir.ferkl@skala-vit.cz
Návrh:	K1 - Kotvení rámu	Datum:	28.08.2025
Dílčí projekt / pozice č.:			

1.3 Tahové zatížení (EN 1992-4, kap.7.2.1)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití β_N [%]	Stav
Porušení oceli*	0,013	81,667	1	OK
Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu**	0,013	67,858	1	OK
Porušení vytržením betonového kuželu**	0,013	55,941	1	OK
Porušení rozštěpením**	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici

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

1.3.1 Porušení oceli

$$N_{Ed} \leq N_{Rd,s} = \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad \text{EN 1992-4, Tabulka 7.1}$$

$N_{Rk,s}$ [kN]	γ_{Ms}	$N_{Rd,s}$ [kN]	N_{Ed} [kN]
122,500	1,500	81,667	0,013



Hilti PROFIS Engineering 3.1.19



www.hilti.cz

Společnost: SKÁLA & VÍT, s.r.o.
Adresa: Opletalova 328
Telefon / fax: +420 602 484 962 |
Návrh: K1 - Kotvení rámu
Dílčí projekt / pozice č.:

Strana: 4
Projektant: Ing. Vladimír Ferkl
E-mail: vladimir.ferkl@skala-vit.cz
Datum: 28.08.2025

1.3.2 Kombinované porušení vytážením - vytržením betonového kuželu

$$N_{Ed} \leq N_{Rd,p} = \frac{N_{Rk,p}}{\gamma_{Mp}} \quad \text{EN 1992-4, Tabulka 7.1}$$

$$N_{Rk,p} = N_{Rk,p}^0 \cdot \frac{A_{p,N}}{A_{p,N}^0} \cdot \psi_{g,Np} \cdot \psi_{s,Np} \cdot \psi_{re,Np} \cdot \psi_{ec1,Np} \cdot \psi_{ec2,Np} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.13)}$$

$$N_{Rk,p}^0 = \psi_{sus} \cdot \tau_{Rk} \cdot \pi \cdot d \cdot h_{ef} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.14)}$$

$$\psi_{sus} = 1 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.14a)}$$

$$s_{cr,Np} = 7,3 \cdot d \cdot \sqrt{\psi_{sus} \cdot \tau_{Rk}} \leq 3 \cdot h_{ef} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.15)}$$

$$\psi_{g,Np} = \psi_{g,Np}^0 - \left(\frac{s}{s_{cr,Np}} \right)^{0,5} \cdot (\psi_{g,Np}^0 - 1) \geq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.17)}$$

$$\psi_{g,Np}^0 = \sqrt{n} - (\sqrt{n} - 1) \cdot \left(\frac{\tau_{Rk}}{\tau_{Rk,c}} \right)^{1,5} \geq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.18)}$$

$$\tau_{Rk,c} = \frac{k_3}{\pi \cdot d} \cdot \sqrt{h_{ef} \cdot f_{ck}} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.19)}$$

$$\psi_{s,Np} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,Np}} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.20)}$$

$$\psi_{ec1,Np} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{c1,N}}{s_{cr,Np}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.21)}$$

$$\psi_{ec2,Np} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{c2,N}}{s_{cr,Np}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.21)}$$

$A_{p,N} [\text{mm}^2]$	$A_{p,N}^0 [\text{mm}^2]$	$\tau_{Rk,ucr,20} [\text{N/mm}^2]$	$s_{cr,Np} [\text{mm}]$	$c_{cr,Np} [\text{mm}]$	$c_{min} [\text{mm}]$	$f_{c,cyl} [\text{N/mm}^2]$
72 900	72 900	18,00	270,0	135,0	425,0	20,00
ψ_c	$\tau_{Rk,ucr} [\text{N/mm}^2]$	k_3	$\tau_{Rk,c} [\text{N/mm}^2]$	$\psi_{g,Np}^0$	$\psi_{g,Np}$	
1,000	18,00	11,000	7,43	1,000	1,000	
$e_{c1,N} [\text{mm}]$	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,N} [\text{mm}]$	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{s,Np}$	$\psi_{re,Np}$	
0,0	1,000	0,0	1,000	1,000	1,000	
ψ_{sus}^0	α_{sus}	ψ_{sus}				
0,800	0,000	1,000				
$N_{Rk,p}^0 [\text{kN}]$	$N_{Rk,p} [\text{kN}]$	γ_{Mp}	$N_{Rd,p} [\text{kN}]$	$N_{Ed} [\text{kN}]$		
101,788	101,788	1,500	67,858	0,013		

ID skupiny kotev

1


Hilti PROFIS Engineering 3.1.19

www.hilti.cz

Společnost:	SKÁLA & VÍT, s.r.o.	Strana:	5
Adresa:	Opletalova 328	Projektant:	Ing. Vladimír Ferkl
Telefon I fax:	+420 602 484 962	E-mail:	vladimir.ferkl@skala-vit.cz
Návrh:	K1 - Kotvení rámu	Datum:	28.08.2025
Dílčí projekt / pozice č.:			

1.3.3 Porušení vytržením betonového kuželu

$$N_{Ed} \leq N_{Rd,c} = \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad \text{EN 1992-4, Tabulka 7.1}$$

$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{ec1,N} \cdot \psi_{ec2,N} \cdot \psi_{M,N} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.1)}$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.2)}$$

$$A_{c,N}^0 = s_{cr,N} \cdot s_{cr,N} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.3)}$$

$$\psi_{s,N} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.4)}$$

$$\psi_{ec1,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{N,1}}{s_{cr,N}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)}$$

$$\psi_{ec2,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{N,2}}{s_{cr,N}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)}$$

$$\psi_{M,N} = 2,0 - \frac{z}{1,5 \cdot h_{ef}} \geq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.7)}$$

$A_{c,N} [\text{mm}^2]$	$A_{c,N}^0 [\text{mm}^2]$	$c_{cr,N} [\text{mm}]$	$s_{cr,N} [\text{mm}]$	$f_{c,cyl} [\text{N/mm}^2]$		
72 900	72 900	135,0	270,0	20,00		
$e_{c1,N} [\text{mm}]$	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N} [\text{mm}]$	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$	$z [\text{mm}]$
0,0	1,000	0,0	1,000	1,000	1,000	0,3
$\psi_{M,N}$	k_1	$N_{Rk,c}^0 [\text{kN}]$	γ_{Mc}	$N_{Rd,c} [\text{kN}]$	$N_{Ed} [\text{kN}]$	
1,998	11,000	42,002	1,500	55,941	0,013	

ID skupiny kotev

1


Hilti PROFIS Engineering 3.1.19

www.hilti.cz

Společnost:	SKALA & VÍT, s.r.o.	Strana:	6
Adresa:	Opletalova 328	Projektant:	Ing. Vladimír Ferkl
Telefon I fax:	+420 602 484 962	E-mail:	vladimir.ferkl@skala-vit.cz
Návrh:	K1 - Kotvení ráků	Datum:	28.08.2025
Dílčí projekt / pozice č.:			

1.4 Smykové zatížení (EN 1992-4, kap. 7.2.2)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití β_v [%]	Stav
Pevnost oceli (bez ramene sil)*	36,887	58,800	63	OK
Porušení oceli (s ramenem síly)*	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
Odolnost proti vylomení betonu**	73,661	87,116	85	OK
Porušení okraje betonu ve směru x+**	73,661	87,490	85	OK

* nejnepříznivější kotva ** skupina kotev (rovnocenné kotvy)

1.4.1 Pevnost oceli (bez ramene sil)

$$V_{Ed} \leq V_{Rd,s} = \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad \text{EN 1992-4, Tabulka 7.2}$$

$$V_{Rk,s} = k_7 \cdot V_{Rk,s}^0 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.35)}$$

$V_{Rk,s}^0$ [kN]	k_7	$V_{Rk,s}$ [kN]	γ_{Ms}	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Ed} [kN]
73,500	1,000	73,500	1,250	58,800	36,887

1.4.2 Porušení vylomením betonu (relevantní k vytažení)

$$V_{Ed} \leq V_{Rd,cp} = \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mc,p}} \quad \text{EN 1992-4, Tabulka 7.2}$$

$$V_{Rk,cp} = k_g \cdot \min \{N_{Rk,c}^0, N_{Rk,p}^0\} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.39c)}$$

$$N_{Rk,c}^0 = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}^0}{A_{c,N}^0} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{ec1,N} \cdot \psi_{ec2,N} \cdot \psi_{M,N} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.1)}$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{tk}} \cdot h_{ef}^{1,5} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.2)}$$

$$A_{c,N}^0 = s_{cr,N} \cdot s_{cr,N} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.3)}$$

$$\psi_{s,N} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.4)}$$

$$\psi_{ec1,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{v,1}}{s_{cr,N}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)}$$

$$\psi_{ec2,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{v,2}}{s_{cr,N}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)}$$

$$\psi_{M,N} = 1 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.7)}$$

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k_g	$f_{c,yl}$ [N/mm ²]	
113 400	72 900	135,0	270,0	2,000	20,00	
$e_{c1,V}$ [mm]	$\Psi_{ec1,N}$	$e_{c2,V}$ [mm]	$\Psi_{ec2,N}$	$\Psi_{s,N}$	$\Psi_{re,N}$	$\Psi_{M,N}$
0,0	1,000	0,0	1,000	1,000	1,000	1,000
k_1	$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{Mc,p}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	V_{Ed} [kN]		
11,000	42.002	1.500	87.116	73.661		

ID skupiny kotev
1, 2


Hilti PROFIS Engineering 3.1.19

www.hilti.cz

Společnost: SKÁLA & VÍT, s.r.o.
Adresa: Opletalova 328
Telefon I fax: +420 602 484 962 |
Návrh: K1 - Kotvení rámu
Dílčí projekt / pozice č.:

Strana: 7
Projektant: Ing. Vladimír Ferkl
E-mail: vladimir.ferkl@skala-vit.cz
Datum: 28.08.2025

1.4.3 Porušení okraje betonu ve směru x+

$$V_{Ed} \leq V_{Rd,c} = \frac{V_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad \text{EN 1992-4, Tabulka 7.2}$$

$$V_{Rk,c} = V_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,V}}{A_{c,V}^0} \cdot \psi_{s,V} \cdot \psi_{h,V} \cdot \psi_{\alpha,V} \cdot \psi_{ec,V} \cdot \psi_{re,V} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.40)}$$

$$V_{Rk,c}^0 = k_g \cdot d_{nom}^\alpha \cdot l_f^\beta \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot c_1^{1,5} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.41)}$$

$$\alpha = 0,1 \cdot \left(\frac{l_f}{c_1} \right)^{0,5} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.42)}$$

$$\beta = 0,1 \cdot \left(\frac{d_{nom}}{c_1} \right)^{0,2} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.43)}$$

$$A_{c,V}^0 = 4,5 \cdot c_1^2 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.44)}$$

$$\psi_{s,V} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c_2}{1,5 \cdot c_1} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.45)}$$

$$\psi_{h,V} = \left(\frac{1,5 \cdot c_1}{h} \right)^{0,5} \geq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.46)}$$

$$\psi_{ec,V} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_V}{3 \cdot c_1} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.47)}$$

$$\psi_{\alpha,V} = \sqrt{\frac{1}{(\cos \alpha_V)^2 + (0,5 \cdot \sin \alpha_V)^2}} \geq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.48)}$$

l_f [mm]	d_{nom} [mm]	k_g	α	β	$f_{c,gy}$ [N/mm ²]	c_1 [mm]
90,0	20,00	2,400	0,042	0,053	20,00	500,0
$A_{c,V}$ [mm ²]	$A_{c,V}^0$ [mm ²]	$\psi_{s,V}$	$\psi_{h,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$\psi_{ec,V}$	
750 000	1 125 000	0,870	1,000	0,0	1,000	
α_V [°]	$\psi_{\alpha,V}$	$\psi_{re,V}$				
48,30	1,311	1,000				
$V_{Rk,c}^0$ [kN]	γ_{Mc}	$V_{Rd,c}$ [kN]	V_{Ed} [kN]			
172,598	1,500	87,490	73,661			

ID skupiny kotev

1, 2



Hilti PROFIS Engineering 3.1.19


www.hilti.cz

Společnost:	SKALA & VÍT, s.r.o.	Strana:	8
Adresa:	Opletalova 328	Projektant:	Ing. Vladimír Ferkl
Telefon / fax:	+420 602 484 962	E-mail:	vladimir.ferkl@skala-vit.cz
Návrh:	K1 - Kotvení rámu	Datum:	28.08.2025
Dílčí projekt / pozice č.:			

1.5 Kombinace zatížení tah/smyk (EN 1992-4, oddíl 7.2.3)

Selhání oceli

β_N	β_V	α	Využití $\beta_{N,V}$ [%]	Stav
0,000	0,625	2,000	40	OK

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

Porušení betonu

β_N	β_V	α	Využití $\beta_{N,V}$ [%]	Stav
0,000	0,846	1,000	71	OK

$$(\beta_N + \beta_V) / 1.2 \leq 1,0$$

1.6 Upozornění

- Návrhové metody v PROFIS Engineering vyžadují dle současných předpisů (ETAG 001 / příloha C, EOTA TR029, atd.) tuhé kotevní desky. To znamená, že přerozdělení zatížení na jednotlivé kotvy, v důsledku pružné deformace kotevní desky, se neuvažuje - kotevní deska se považuje za dostatečně tuhou, aby nedošlo k její deformaci, při působení návrhového zatížení. PROFIS Engineering vypočítá pomocí MKP minimální potřebnou tloušťku kotevní desky tak, aby bylo omezeno napětí v kotevní desce s souladu s výše uvedenými předpoklady. PROFIS Anchor neprovádí ověření dostatečné tuhosti kotevní desky. Musí být provedena kontrola věrohodnosti a souladu vstupních a výstupních dat se stávajícími podmínkami!
- The equations presented in this report are based on metric units. When inputs are displayed in imperial units, the user should be aware that the equations remain in their metric format.
- Posouzení přenosu zatížení do základního materiálu musí být provedeno podle EN 1992-4, Příloha A!
- Návrh je platný pouze když velikost otvorů pro kotvy v kotevní desce není větší než velikosti uvedené v EN 1992-4 tabulka 6.1! Pro větší kotevní otvory postupujte podle EN 1992-4 část 6.2.2!
- Seznam příslušenství v tomto protokolu slouží pouze jako informace uživateli. V každém případě je třeba dodržovat návod k použití dodávaný s výrobkem, aby byla zajištěna správná instalace.
- Pro stanovení $\psi_{re,V}$ (selhání okraje betonu) je min. krytí betonu určeno v Nastavení návrhu - Min. krycí vrstva betonu.
- Čištění vyvrtaného kotevního otvoru musí být provedeno dle návodu na použití (2x vyfoukat stlačeným vzduchem bez oleje (min. 6bar), 2x vykartáčovat a opět 2x vyfoukat stlačeným vzduchem bez oleje (min. 6bar)).
- Charakteristická pevnost lepicí hmoty (soudržnost) závisí na krátkodobých a dlouhodobých teplotách.
- Okrajová výztuž není požadovaná pro zabránění porušení rozštěpením.
- Metoda návrhu kotev v PROFIS Engineering vyžaduje tuhou kotevní desku podle aktuálních norem a směrnic (ETAG 001 / Příloha C, EN1992-4, EOTA TR029 atd.). To znamená, že kotevní deska by měla být dostatečně tuhá, aby se zabránilo nerovnoměrnému rozložení zatížení na kotvy kvůli elastickým / plastickým vlivům. Uživatel akceptuje, že kotevní deska je považovaná za téměř tuhou na základě svého inženýrského úsudku."
- Charakteristické odolnosti spoje závisí na době návratnosti (životnost v letech): 50



Hilti PROFIS Engineering 3.1.19


www.hilti.cz

 Společnost: SKALA & VÍT, s.r.o.
 Adresa: Opletalova 328
 Telefon / fax: +420 602 484 962 |
 Návrh: K1 - Kotvení rámu
 Dílčí projekt / pozice č.:

 Strana: 9
 Projektant: Ing. Vladimír Ferkl
 E-mail: vladimir.ferkl@skala-vit.cz
 Datum: 28.08.2025

1.7 Montážní pokyny

 Kotevní deska, ocel: S 235; $E = 210\,000,00\text{ N/mm}^2$; $f_{yk} = 235,00\text{ N/mm}^2$
 Profil: IPE profil, IPE 360 ; ($V \times \bar{S} \times T \times T$) = 360,0 mm x 170,0 mm x 8,0 mm x 12,7 mm

 Průměr otvoru v kotevní desce: $d_f = 22,0\text{ mm}$

Tloušťka kotevní desky (vstup): 20,0 mm

Metoda vrtání: Vyvrátáno přiklepem

Čištění: Je požadováno kvalitní vyčištění kotevního otvoru

Typ a velikost kotvy: HIT-HY 200-A V3 + HAS-U 5.8 M20

Číslo artiklu: 2223873 HAS-U 5.8 M20x180 (vložit) /

2378171 HIT-HY 200-A V3 (chemická hmota)

Vložit položku # alternativa: 2390210 HAS 5.8 M20x180

Maximální utahovací moment: 150 Nm

Průměr otvoru v základním materiálu: 22,0 mm

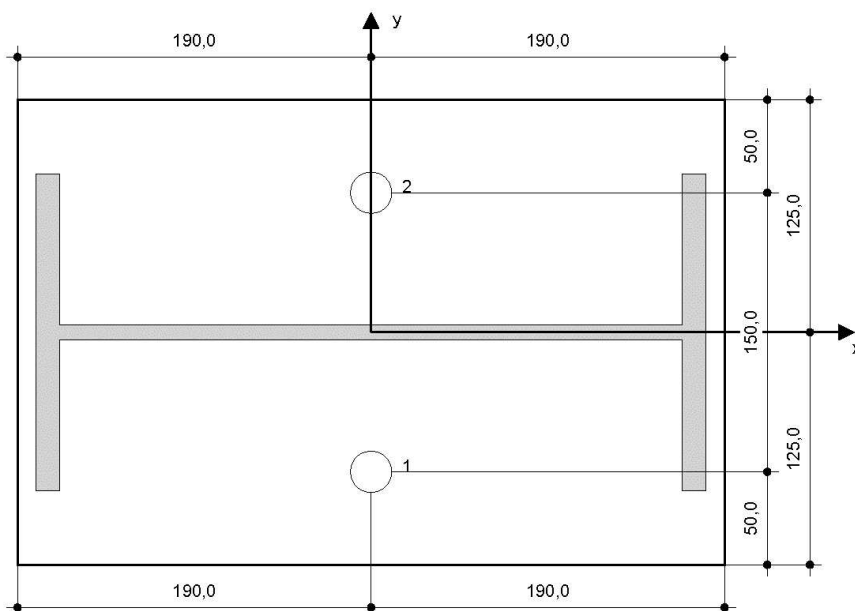
Hloubka kotevního otvoru v základním materiálu: 90,0 mm

Minimální tloušťka základního materiálu: 134,0 mm

Hilti HAS-U 5.8 nebo HAS závitová tyč s HIT-HY 200-A V3 lepicí hmota s 90 mm vložením hef, M20, Galvanicky pozinkováno, Příklepový vrták instalace podle ETA 19/0601

1.7.1 Doporučené příslušenství

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



Souřadnice kotev [mm]

Kotva	x	y	c _{-x}	c _{+x}	c _{-y}	c _{+y}
1	0,0	-75,0	500,0	500,0	425,0	575,0
2	0,0	75,0	500,0	500,0	575,0	425,0

 Je nutné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků
 PROFIS Engineering (c) 2003-2025 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti je registrovaná značka společnosti Hilti AG, Schaan



Hilti PROFIS Engineering 3.1.19


www.hilti.cz

Společnost:	SKALA & VÍT, s.r.o.	Strana:	10
Adresa:	Opletalova 328	Projektant:	Ing. Vladimír Ferkl
Telefon I fax:	+420 602 484 962	E-mail:	vladimir.ferkl@skala-vit.cz
Návrh:	K1 - Kotvení rámu	Datum:	28.08.2025
Dílčí projekt / pozice č.:			

2 Návrh kotevních desek

2.1 Vstupní data

Kotevní deska:	Tvar: Obdélníková $l_x \times l_y \times t = 380,0 \text{ mm} \times 250,0 \text{ mm} \times 20,0 \text{ mm}$ Výpočet: Reálné chování - metoda CBFEM Materiál: S 235; $F_y = 235,00 \text{ N/mm}^2$; $\epsilon_{lim} = 5,00\%$
Typ a velikost kotvy:	HIT-HY 200-A V3 + HAS-U 5.8 M20, $h_{ef} = 90,0 \text{ mm}$
Tuhost kotvy:	Kotva se modeluje s ohledem na hodnoty tuhosti určené křivkou zobrazující závislost deformace na zatížení ze zkoušek v nezávislé laboratoři. Upozorňujeme, že není možná jednoduchá záměna kotvy, protože tuhost kotvy má zásadní vliv na výsledné rozložení zatížení.
Návrhová metoda:	Návrh podle EN použití komponentní metody konečných prvků
Distanční montáž:	$e_b = 0,0 \text{ mm}$ (Bez distanční montáže); $t = 20,0 \text{ mm}$
Profil:	IPE 360 ; ($L \times W \times T \times FT$) = $360,0 \text{ mm} \times 170,0 \text{ mm} \times 8,0 \text{ mm} \times 12,7 \text{ mm}$ Materiál: S 355; $F_y = 355,00 \text{ N/mm}^2$; $\epsilon_{lim} = 5,00\%$ Excentricita x: $0,0 \text{ mm}$ Excentricita z: $0,0 \text{ mm}$
Základní Materiál:	Beton bez trhlín; C20/25; $f_{c,cyl} = 20,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 1\,000,0 \text{ mm}$; $E = 30\,000,00 \text{ N/mm}^2$; $G = 12\,500,00 \text{ N/mm}^2$; $\nu = 0,20$
Svary (profil ke kotevní desce):	Typ redistribuce: Plastický Materiál: S 235
Rozměr sítě:	Počet prvků na okraji: 8 Min. rozměr prvku: $10,0 \text{ mm}$ Max. rozměr prvku: $50,0 \text{ mm}$

2.2 Shrnutí

Popis		Profil		Patní deska		Beton [%]	
		σ_{Ed} [N/mm ²]	ϵ_{Pl} [%]	σ_{Ed} [N/mm ²]	ϵ_{Pl} [%]	Typ otvoru [%]	
1	Kombinace 1	72,36	0,00	56,79	0,00	5	0
2	Kombinace 2	210,26	0,00	78,63	0,00	13	3

2.3 Klasifikace kotevních desek

Následující výsledky jsou uvažované pro rozhodující kombinace zatížení: Kombinace 2

Tahové síly v kotvách	Ekvivalent tuhé kotevní desky (FEM)	Pružná kotevní deska (FEM)
Kotva 1	0,000 kN	0,013 kN
Kotva 2	0,000 kN	0,000 kN

Uživatel se podle svého inženýrského úsudku rozhodl považovat kotevní desku za tuhou. To znamená, že lze aplikovat pokyny pro návrh kotev.

2.4 Profil/Výztuhy/Kotevní deska

Profil a výztuhy jsou ověřeny na úrovni připojení ocele k betonu. Návrh připojení nenahrazuje posouzení kritického ocelového průřezu, které by mělo být provedeno mimo PROFIS Engineering.

2.4.1 Ekvivalentní napětí a plastické přetvoření

Limitní kritéria stavu dle EN1993-1-5 příloha C.8, (1) 2.

Výsledky

Část	Kombinace zatížení	Materiál	$\sigma_{Ed} [\text{N/mm}^2]$	$\epsilon_{Pl} [\%]$	$f_y [\text{N/mm}^2]$	γ_{M0}	$f_y/\gamma_{M0} [\text{N/mm}^2]$	$\epsilon_{lim} [\%]$	Status
Deska	Kombinace 2	S 235	78,63	0,00	235,00	1,00	235,00	5,00	OK
Profil	Kombinace 2	S 355	203,12	0,00	355,00	1,00	355,00	5,00	OK
Profil	Kombinace 2	S 355	210,26	0,00	355,00	1,00	355,00	5,00	OK
Profil	Kombinace 2	S 355	48,00	0,00	355,00	1,00	355,00	5,00	OK



Hilti PROFIS Engineering 3.1.19

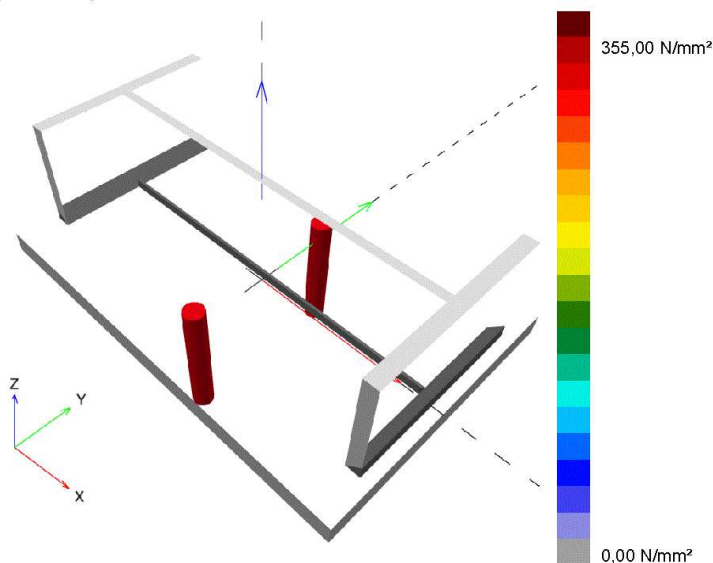

www.hilti.cz

 Společnost: SKÁLA & VÍT, s.r.o.
 Adresa: Opletalova 328
 Telefon I fax: +420 602 484 962 |
 Návrh: K1 - Kotvení rámu
 Dílčí projekt / pozice č.:

 Strana: 11
 Projektant: Ing. Vladimír Ferkl
 E-mail: vladimir.ferkl@skala-vit.cz
 Datum: 28.08.2025

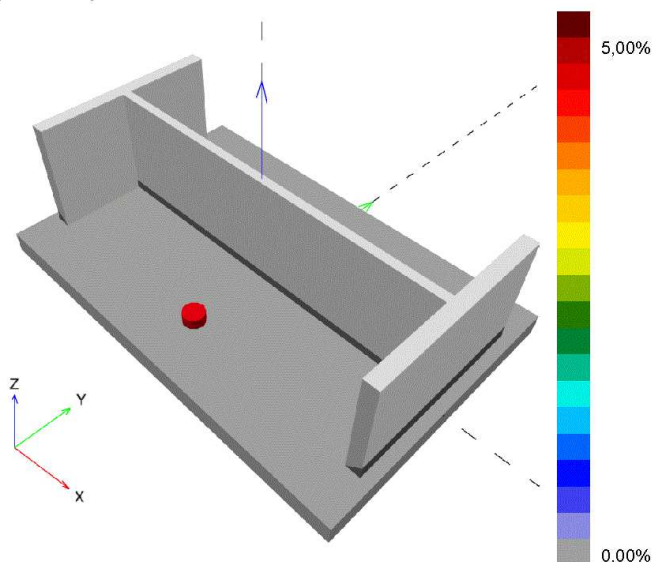
2.4.1.1 Odpovídající napětí

Následující výsledky jsou uvažované pro rozhodující kombinace zatížení: 2 - Kombinace 2



2.4.1.2 Plastické přetvoření

Následující výsledky jsou uvažované pro rozhodující kombinace zatížení: 1 - Kombinace 1





Hilti PROFIS Engineering 3.1.19


www.hilti.cz

Společnost:	SKÁLA & VÍT, s.r.o.	Strana:	12
Adresa:	Opletalova 328	Projektant:	Ing. Vladimír Ferkl
Telefon I fax:	+420 602 484 962	E-mail:	vladimir.ferkl@skala-vit.cz
Návrh:	K1 - Kotvení rámu	Datum:	28.08.2025
Dílčí projekt / pozice č.:			

2.4.2 Typ otvoru

Rozhodující kombinace zatížení: 2 - Kombinace 2

Odolnost otvoru v desce, EN1993-1-8 část 3.6.1:

Rovnice

$$F_{b,Rd} = \frac{k_1 a_b f_u d t}{\gamma_{M2}}$$

$$\text{Využití} = \frac{V_{Ed}}{F_{b,Rd}}$$

Proměnné

	k_1	a_b	f_u [N/mm ²]	d [mm]	t [mm]	γ_{M2}
Kotva 1	2,50	1,00	360,00	20,0	20,0	1.25
Kotva 2	2,50	1,00	360,00	20,0	20,0	1.25

Výsledky

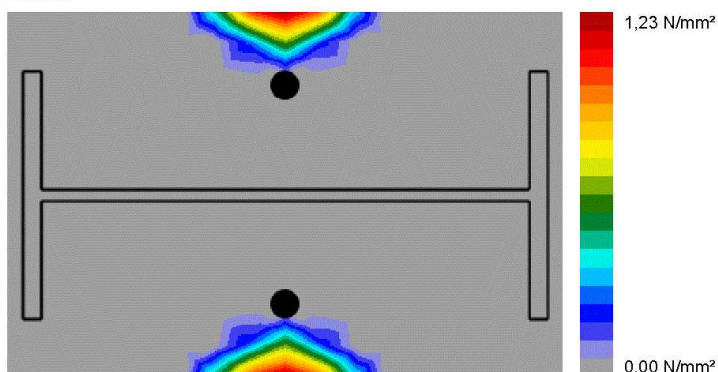
	V_{Ed} [kN]	$F_{b,Rd}$ [kN]	Využití [%]	Status
Kotva 1	36,775	288,000	13	OK
Kotva 2	36,887	288,000	13	OK

2.5 Beton

Rozhodující kombinace zatížení: 1 - Kombinace 1

Podle EN1992-1-1 část 6.7(4), by měl být beton dostatečně vyztužen, aby bylo možné uvažovat s tahovými silami od připevnění prvku. Definice dostatečného vyztužení je mimo rozsah PROFIS Engineering.

2.5.1 Stlačení betonu pod kotevní deskou



2.5.2 Ověření tlaku v betonu pod kotevní deskou podle EN1992-1 část 6.7 a EN1993-1-8 část 6.2.5

Rovnice

$$f_{jd} = \frac{\beta_j k_1 \alpha_{cc} f_{ck}}{\gamma_c}$$

$$\sigma = \frac{N}{A_{eff}}$$

$$\text{Využití} = \frac{\sigma}{f_{jd}}$$

Je nutné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků!
PROFIS Engineering (c) 2003-2025 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti je registrovaná značka společnosti Hilti AG, Schaan



Hilti PROFIS Engineering 3.1.19


www.hilti.cz

Společnost:	SKÁLA & VÍT, s.r.o.	Strana:	13
Adresa:	Opletalova 328	Projektant:	Ing. Vladimír Ferkl
Telefon I fax:	+420 602 484 962	E-mail:	vladimir.ferkl@skala-vit.cz
Návrh:	K1 - Kotvení rámu	Datum:	28.08.2025
Dílčí projekt / pozice č.:			

Proměnné

N [kN]	A _{eff} [mm²]	β _j	k _j	α _{cc}	f _{ck} [N/mm²]	γ _c
26,132	47 320	0,67	3,00	1,00	20,00	1,50

Výsledky

σ [N/mm²]	f _{jd} [N/mm²]	Využití [%]	Status
0,55	26,80	3	OK

2.6 Vysvětlení symbolů

a _b	Součinitel
α _{cc}	Dlouhodobé účinky na maximální pevnost betonu
A _{eff}	Efektivní plocha
β _j	Součinitel spoje β _j
d	Jmenovitý průměr šroubu
ε _{lim}	Limit plastického přetvoření
ε _{pl}	Plastické přetvoření z výsledků CBFEM
F _{b,Rd}	Odolnost kotevní desky dle EN 1993-1-8 tab. 3.4
f _{ck}	Charakteristická pevnost betonu
f _{jd}	Nejvyšší nosná pevnost betonového bloku
f _u	Mez pevnosti
f _y	Mez kluzu
γ _c	Provozní součinitel - SP 16, Tabulka 41
γ _{M0}	Bezpečnostní součinitel pro ocel gamma M0
γ _{M2}	Bezpečnostní součinitel pro ocel gamma M2
k ₁	Součinitel pro okrajové vzdálenosti a rozteč šroubů kolmo ke směru přenosu zatížení - EN 1993-1-8 - Tabulka 3.4
k _j	Faktor koncentrace
N	Výsledná tlaková síla
σ	Průměrné napětí v betonu
σ _{Ed}	Ekvivalentní napětí
t	Tloušťka základové desky
V _{Ed}	Smyková síla v kotvě

2.7 Upozornění

- Použitím funkce flexibilního výpočtu PROFIS Engineering můžete pracovat mimo příslušné návrhové normy a Vámi navržená kotevní deska se nemusí chovat jako tuhá. Prosíme o ověření výsledků autorizovaným statikem pro zajištění vhodnosti pro specifické požadavky Vašeho projektu.
- Kotva se modeluje s ohledem na hodnoty tuhosti určené křivkou zobrazující závislost deformace na zatížení ze zkoušek v nezávislé laboratoři. Upozorňujeme, že není možná jednoduchá záměna kotvy, protože tuhost kotvy má zásadní vliv na výsledné rozložení zatížení.



Hilti PROFIS Engineering 3.1.19


www.hilti.cz

Společnost: SKÁLA & VÍT, s.r.o.
Adresa: Opletalova 328
Telefon I fax: +420 602 484 962 |
Návrh: K1 - Kotvení ráků
Dílčí projekt / pozice č.:

Strana: 14
Projektant: Ing. Vladimír Ferkl
E-mail: vladimir.ferkl@skala-vit.cz
Datum: 28.08.2025

3 Souhrn výsledků

Návrh kotevní desky, kotev, svarů a dalších prvků je založen na CBFEM (metoda konečných prvků) a pravidel Eurokódu.

	Kombinace zatížení	Max. využití	Status
Kotvy	Kombinace 2	85%	OK
Patní deska	Kombinace 2	34%	OK
Beton	Kombinace 2	3%	OK
Profil	Kombinace 2	60%	OK

Upevnění je bezpečné!


Hilti PROFIS Engineering 3.1.19

www.hilti.cz

Společnost: SKÁLA & VÍT, s.r.o.
Adresa: Opletalova 328
Telefon I fax: +420 602 484 962 |
Návrh: K1 - Kotvení rámu
Dílčí projekt / pozice č.:

Strana: 15
Projektant: Ing. Vladimír Ferkl
E-mail: vladimir.ferkl@skala-vit.cz
Datum: 28.08.2025

4 Poznámky; Vaše povinnosti týkající se spolupráce

- Veškeré informace a data obsažená v Softwaru se týkají výhradně použití výrobků Hilti a vycházejí ze zásad, předpisů a bezpečnostních nařízení v souladu s technickými směrnicemi a provozními, montážními a instalačními pokyny společnosti Hilti, jimiž se uživatel musí striktně řídit. Veškerá čísla obsažená v Softwaru představují průměrné hodnoty, a proto je před použitím příslušného výrobku Hilti nutno provést testy pro jeho konkrétní použití. Výsledky výpočtů provedených pomocí Softwaru vycházejí především z vami zadaných dat. Nesete proto výhradní odpovědnost za bezchybnost, úplnost a relevantnost zadávaných dat. Mimoto nesete výhradní odpovědnost za kontrolu výsledků vzešlých z výpočtů a za to, že si tyto výsledky před jejich použitím pro konkrétní zařízení necháte ověřit a schválit od odborníka, zejména co se týče souladu s příslušnými normami a povoleními. Software slouží pouze jako pomůcka pro interpretaci norem a povolení bez jakékoli záruky ohledně bezchybnosti, přesnosti a relevantnosti výsledků nebo vhodnosti pro konkrétní použití.
- Abyste předešli škodám, které by Software mohl způsobit, nebo omezili jejich rozsah, musíte přijmout veškerá nutná a přiměřená opatření. Obzvláště je třeba pravidelně zálohovat programy a data a v případě potřeby provádět aktualizace Softwaru, které společnost Hilti pravidelně nabízí. Nepoužíváte-li funkci AutoUpdate, která je součástí Softwaru, je nutné zajistit aktuálnost vami používané verze Softwaru ručními aktualizacemi prostřednictvím internetových stránek společnosti Hilti. Společnost Hilti nenese žádnou zodpovědnost za důsledky vzešlé z vami zaviněného porušení povinností, jako je například nutnost obnovy ztracených či poškozených dat nebo programů.

7.9. Posudek přípoje kotvení K2



Hilti PROFIS Engineering 3.1.19




www.hilti.cz

Společnost:	SKÁLA & VÍT, s.r.o.	Strana:	1
Adresa:	Opletalova 328	Projektant:	Ing. Vladimír Ferkl
Telefon fax:	+420 602 484 962	E-mail:	vladimir.ferkl@skala-vit.cz
Návrh:	K2 - Kotvení štítů	Datum:	28.08.2025
Dílčí projekt / pozice č.:			

Komentář projektanta:

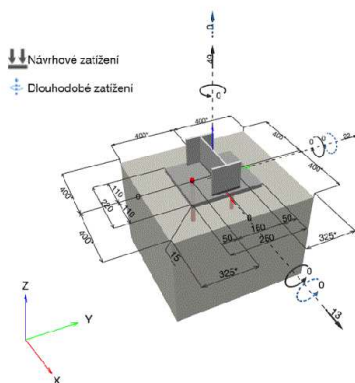
1 Návrh kotvy

1.1 Vstupní data

Typ a velikost kotvy:	HIT-HY 200-A V3 + HAS-U 5.8 M16	
Doba vrácení (životnost v letech):	50	
Číslo artiklu:	2223832 HAS-U 5.8 M16x220 (vložit) / 2378171 HIT-HY 200-A V3 (chemická hmota)	
Vložit položku # alternativa:	2390208 HAS 5.8 M16x220	
Text specifikace:	Hilti HAS-U 5.8 nebo HAS závitová tyč s HIT-HY 200-A V3 lepicí hmota s 150 mm vložením hef, M16, Galvanicky pozinkováno, Přiklepový vrták instalace podle ETA 19/0601,	
Efektivní kotvení hloubka:	$h_{ef,act} = 150,0 \text{ mm}$ ($h_{ef,limit} = - \text{mm}$)	
Materiál:	5.8	
Certifikát číslo:	ETA 19/0601	
Vydání Platný:	29.01.2024 -	
Posouzení:	Návrhová metoda EN 1992-4, Chemické	
Distanční montáž:	$e_0 = 0,0 \text{ mm}$ (bez distanční montáže); $t = 15,0 \text{ mm}$	
Kotvení deska ^{CBFEM} :	$l_x \times l_y \times t = 220,0 \text{ mm} \times 250,0 \text{ mm} \times 15,0 \text{ mm}$	
Profil:	IPE profil, IPE 200; ($V \times \bar{S} \times T \times T$) = 200,0 mm x 100,0 mm x 5,6 mm x 8,5 mm	
Základní materiál:	bez trhlin beton, C20/25, $f_{c,cyl} = 20,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 1\,000,0 \text{ mm}$, teplota krátkodobá/dlouhodobá: 40/24 °C, parciální bezpečnostní součinitel materiálu $\gamma_c = 1,500$	
Montáž:	Kotvení otvor vrtaný přiklepem, montážní podmínky: suché	
Výztuž:	Žádná výztuž nebo osová vzdálenost výztuže $\geq 150 \text{ mm}$ (jakýkoliv \emptyset) nebo $\geq 100 \text{ mm}$ ($\emptyset \leq 10 \text{ mm}$) Žádná podélná výztuž okraje	

^{CBFEM} - Výpočet kotev je založen na metodě konečných prvků (CBFEM)

Geometrie [mm] & Zatížení [kN, kNm]



Je nutné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků!
PROFIS Engineering (c) 2003-2025 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti je registrovaná značka společnosti Hilti AG, Schaan


Hilti PROFIS Engineering 3.1.19

www.hilti.cz

Společnost: SKÁLA & VÍT, s.r.o.
Adresa: Opletalova 328
Telefon I fax: +420 602 484 962 |
Návrh: K2 - Kotvení štítů
Dílčí projekt / pozice č.:

Strana: 2
Projektant: Ing. Vladimír Ferkl
E-mail: vladimir.ferkl@skala-vit.cz
Datum: 28.08.2025

1.1.1 Kombinace zatížení

Stav	Popis	Sily [kN] / Momenty [kNm]	Seizmický	Požár	Max. využití kotvy [%]
1	Kombinace 1	N = 49,000; V _x = 13,000; V _y = 22,000; M _x = 0,000; M _y = 0,000; M _z = 0,000; N _{SUS} = 0,000; M _{x,SUS} = 0,000; M _{y,SUS} = 0,000;	Ne	ne	88

1.2 Zatěžovací stav/Výsledné síly na kotvu
Reakce kotvy [kN]

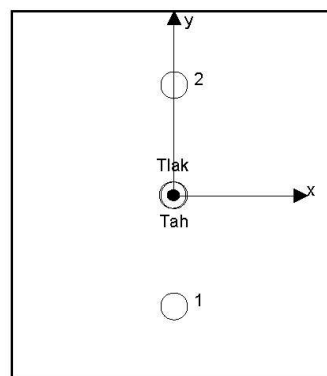
Tahová síla: (+ Tah, - Tlak)

Kotva	Tahová síla	Smyková síla	Smyková síla x	Smyková síla y
1	28,226	12,839	6,500	11,072
2	28,449	12,715	6,500	10,928

Výsledná tahová síla v (x/y)=(0,0/0,3): 56,675 [kN]

Výsledná tlaková síla v (x/y)=(-1,0/0,4): 8,730 [kN]

Síla v kotvě je vypočtena pomocí metody konečných prvků (CBFEM)




Hilti PROFIS Engineering 3.1.19

www.hilti.cz

Společnost:	SKALA & VÍT, s.r.o.	Strana:	3
Adresa:	Opletalova 328	Projektant:	Ing. Vladimír Ferkl
Telefon I fax:	+420 602 484 962	E-mail:	vladimir.ferkl@skala-vit.cz
Návrh:	K2 - Kotvení štitů	Datum:	28.08.2025
Dílčí projekt / pozice č.:			

1.3 Tahové zatížení (EN 1992-4, kap.7.2.1)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití β_N [%]	Stav
Porušení oceli*	28,449	52,333	55	OK
Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu**	56,675	120,479	48	OK
Porušení vytržením betonového kuželu**	56,675	80,227	71	OK
Porušení rozštěpením**	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici

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

1.3.1 Porušení oceli

$$N_{Ed} \leq N_{Rd,s} = \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad \text{EN 1992-4, Tabulka 7.1}$$

$N_{Rk,s}$ [kN]	γ_{Ms}	$N_{Rd,s}$ [kN]	N_{Ed} [kN]
78,500	1,500	52,333	28,449



Hilti PROFIS Engineering 3.1.19



www.hilti.cz

Společnost:	SKÁLA & VÍT, s.r.o.	Strana:	4
Adresa:	Opletalova 328	Projektant:	Ing. Vladimír Ferkl
Telefon I fax:	+420 602 484 962	E-mail:	vladimir.ferkl@skala-vit.cz
Návrh:	K2 - Kotvení štitů	Datum:	28.08.2025
Dílčí projekt / pozice č.:			

1.3.2 Kombinované porušení vytážením - vytržením betonového kuželu

$$N_{Ed} \leq N_{Rd,p} = \frac{N_{Rk,p}}{\gamma_{Mp}} \quad \text{EN 1992-4, Tabulka 7.1}$$

$$N_{Rk,p} = N_{Rk,p}^0 \cdot \frac{A_{p,N}}{A_{p,N}^0} \cdot \psi_{g,Np} \cdot \psi_{s,Np} \cdot \psi_{re,Np} \cdot \psi_{ec1,Np} \cdot \psi_{ec2,Np} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.13)}$$

$$N_{Rk,p}^0 = \psi_{sus} \cdot \tau_{Rk} \cdot \pi \cdot d \cdot h_{ef} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.14)}$$

$$\psi_{sus} = 1 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.14a)}$$

$$s_{cr,Np} = 7,3 \cdot d \cdot \sqrt{\psi_{sus} \cdot \tau_{Rk}} \leq 3 \cdot h_{ef} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.15)}$$

$$\psi_{g,Np} = \psi_{g,Np}^0 - \left(\frac{s}{s_{cr,Np}} \right)^{0,5} \cdot (\psi_{g,Np}^0 - 1) \geq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.17)}$$

$$\psi_{g,Np}^0 = \sqrt{n} - (\sqrt{n} - 1) \cdot \left(\frac{\tau_{Rk}}{\tau_{Rk,c}} \right)^{1,5} \geq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.18)}$$

$$\tau_{Rk,c} = \frac{k_3}{\pi \cdot d} \cdot \sqrt{h_{ef} \cdot f_{ck}} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.19)}$$

$$\psi_{s,Np} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,Np}} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.20)}$$

$$\psi_{ec1,Np} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{c1,N}}{s_{cr,Np}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.21)}$$

$$\psi_{ec2,Np} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{c2,N}}{s_{cr,Np}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.21)}$$

$A_{p,N} [\text{mm}^2]$	$A_{p,N}^0 [\text{mm}^2]$	$\tau_{Rk,ucr,20} [\text{N/mm}^2]$	$s_{cr,Np} [\text{mm}]$	$c_{cr,Np} [\text{mm}]$	$c_{min} [\text{mm}]$	$f_{c,cyl} [\text{N/mm}^2]$
270 000	202 500	18,00	450,0	225,0	325,0	20,00
ψ_c	$\tau_{Rk,ucr} [\text{N/mm}^2]$	k_3	$\tau_{Rk,c} [\text{N/mm}^2]$	$\psi_{g,Np}^0$	$\psi_{g,Np}$	
1,000	18,00	11,000	11,99	1,000	1,000	
$e_{c1,N} [\text{mm}]$	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,N} [\text{mm}]$	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{s,Np}$	$\psi_{re,Np}$	
0,0	1,000	0,3	0,999	1,000	1,000	
ψ_{sus}^0	α_{sus}	ψ_{sus}				
0,800	0,000	1,000				
$N_{Rk,p}^0 [\text{kN}]$	$N_{Rk,p} [\text{kN}]$	γ_{Mp}	$N_{Rd,p} [\text{kN}]$	$N_{Ed} [\text{kN}]$		
135,717	180,718	1,500	120,479	56,675		

ID skupiny kotev

1, 2


Hilti PROFIS Engineering 3.1.19

www.hilti.cz

Společnost:	SKÁLA & VÍT, s.r.o.	Strana:	5
Adresa:	Opletalova 328	Projektant:	Ing. Vladimír Ferkl
Telefon I fax:	+420 602 484 962	E-mail:	vladimir.ferkl@skala-vit.cz
Návrh:	K2 - Kotvení štitů	Datum:	28.08.2025
Dílčí projekt / pozice č.:			

1.3.3 Porušení vytržením betonového kuželu

$$N_{Ed} \leq N_{Rd,c} = \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad \text{EN 1992-4, Tabulka 7.1}$$

$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{ec1,N} \cdot \psi_{ec2,N} \cdot \psi_{M,N} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.1)}$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.2)}$$

$$A_{c,N}^0 = s_{cr,N} \cdot s_{cr,N} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.3)}$$

$$\psi_{s,N} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.4)}$$

$$\psi_{ec1,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{N,1}}{s_{cr,N}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)}$$

$$\psi_{ec2,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{N,2}}{s_{cr,N}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)}$$

$$\psi_{M,N} = 1 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.7)}$$

$A_{c,N} [\text{mm}^2]$	$A_{c,N}^0 [\text{mm}^2]$	$c_{cr,N} [\text{mm}]$	$s_{cr,N} [\text{mm}]$	$f_{c,EN} [\text{N/mm}^2]$		
270 000	202 500	225,0	450,0	20,00		
$e_{c1,N} [\text{mm}]$	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N} [\text{mm}]$	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$	$z [\text{mm}]$
0,0	1,000	0,3	0,999	1,000	1,000	1,0
$\psi_{M,N}$	k_1	$N_{Rk,c}^0 [\text{kN}]$	γ_{Mc}	$N_{Rd,c} [\text{kN}]$	$N_{Ed} [\text{kN}]$	
1,000	11,000	90,374	1,500	80,227	56,675	

ID skupiny kotev
1, 2


Hilti PROFIS Engineering 3.1.19

www.hilti.cz

Společnost:	SKÁLA & VÍT, s.r.o.	Strana:	6
Adresa:	Opletalova 328	Projektant:	Ing. Vladimír Ferkl
Telefon I fax:	+420 602 484 962	E-mail:	vladimir.ferkl@skala-vit.cz
Návrh:	K2 - Kotvení štitů	Datum:	28.08.2025
Dílčí projekt / pozice č.:			

1.4 Smykové zatížení (EN 1992-4, kap. 7.2.2)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití β_v [%]	Stav
Pevnost oceli (bez ramene sil)*	12,839	37,680	35	OK
Porušení oceli (s ramenem síly)*	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
Odolnost proti vylomení betonu**	25,554	160,665	16	OK
Porušení okraje betonu ve směru y+**	22,940	53,328	44	OK

* nejnepříznivější kotva ** skupina kotev (rovnocenné kotvy)

1.4.1 Pevnost oceli (bez ramene sil)

$$V_{Ed} \leq V_{Rd,s} = \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad \text{EN 1992-4, Tabulka 7.2}$$

$$V_{Rk,s} = k_7 \cdot V_{Rk,s}^0 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.35)}$$

$V_{Rk,s}^0$ [kN]	k_7	$V_{Rk,s}$ [kN]	γ_{Ms}	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Ed} [kN]
47,100	1,000	47,100	1,250	37,680	12,839

1.4.2 Porušení vylomením betonu (relevantní k vytažení)

$$V_{Ed} \leq V_{Rd,cp} = \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mc,p}} \quad \text{EN 1992-4, Tabulka 7.2}$$

$$V_{Rk,cp} = k_g \cdot \min \{N_{Rk,c}^0, N_{Rk,p}^0\} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.39c)}$$

$$N_{Rk,c}^0 = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}^0}{A_{c,N}^0} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{ec1,N} \cdot \psi_{ec2,N} \cdot \psi_{M,N} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.1)}$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{tk}} \cdot h_{ef}^{1,5} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.2)}$$

$$A_{c,N}^0 = s_{cr,N} \cdot s_{cr,N} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.3)}$$

$$\psi_{s,N} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.4)}$$

$$\psi_{ec1,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{v,1}}{s_{cr,N}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)}$$

$$\psi_{ec2,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{v,2}}{s_{cr,N}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)}$$

$$\psi_{M,N} = 1 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.7)}$$

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k_g	$f_{c,yl}$ [N/mm ²]	
270 000	202 500	225,0	450,0	2,000	20,00	
$e_{c1,V}$ [mm]	$\Psi_{ec1,N}$	$e_{c2,V}$ [mm]	$\Psi_{ec2,N}$	$\Psi_{s,N}$	$\Psi_{re,N}$	$\Psi_{M,N}$
0,0	1,000	0,0	1,000	1,000	1,000	1,000
k_1	$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{Mc,p}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	V_{Ed} [kN]		
11,000	90.374	1,500	160.665	25.554		

ID skupiny kotev

1, 2


Hilti PROFIS Engineering 3.1.19

www.hilti.cz

Společnost: SKALA & VÍT, s.r.o.
Adresa: Opletalova 328
Telefon I fax: +420 602 484 962 |
Návrh: K2 - Kotvení štitů
Dílčí projekt / pozice č.:

Strana: 7
Projektant: Ing. Vladimír Ferkl
E-mail: vladimir.ferkl@skala-vit.cz
Datum: 28.08.2025

1.4.3 Porušení okraje betonu ve směru y+

$$V_{Ed} \leq V_{Rd,c} = \frac{V_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad \text{EN 1992-4, Tabulka 7.2}$$

$$V_{Rk,c} = V_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,V}}{A_{c,V}^0} \cdot \psi_{s,V} \cdot \psi_{h,V} \cdot \psi_{\alpha,V} \cdot \psi_{ec,V} \cdot \psi_{re,V} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.40)}$$

$$V_{Rk,c}^0 = k_g \cdot d_{nom}^\alpha \cdot l_f^\beta \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot c_1^{1,5} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.41)}$$

$$\alpha = 0,1 \cdot \left(\frac{l_f}{c_1} \right)^{0,5} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.42)}$$

$$\beta = 0,1 \cdot \left(\frac{d_{nom}}{c_1} \right)^{0,2} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.43)}$$

$$A_{c,V}^0 = 4,5 \cdot c_1^2 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.44)}$$

$$\psi_{s,V} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c_2}{1,5 \cdot c_1} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.45)}$$

$$\psi_{h,V} = \left(\frac{1,5 \cdot c_1}{h} \right)^{0,5} \geq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.46)}$$

$$\psi_{ec,V} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_V}{3 \cdot c_1} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.47)}$$

$$\psi_{\alpha,V} = \sqrt{\frac{1}{(\cos \alpha_V)^2 + (0,5 \cdot \sin \alpha_V)^2}} \geq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.48)}$$

l_f [mm]	d_{nom} [mm]	k_g	α	β	$f_{c,gy}$ [N/mm ²]	c_1 [mm]
150,0	16,00	2,400	0,068	0,055	20,00	325,0
$A_{c,V}$ [mm ²]	$A_{c,V}^0$ [mm ²]	$\psi_{s,V}$	$\psi_{h,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$\psi_{ec,V}$	
390 000	475 312	0,946	1,000	0,0	1,000	
α_V [°]	$\psi_{\alpha,V}$	$\psi_{re,V}$				
16,46	1,032	1,000				
$V_{Rk,c}^0$ [kN]	γ_{Mc}	$V_{Rd,c}$ [kN]	V_{Ed} [kN]			
99,888	1,500	53,328	22,940			

ID skupiny kotev

2


Hilti PROFIS Engineering 3.1.19

www.hilti.cz

Společnost:	SKALA & VÍT, s.r.o.	Strana:	8
Adresa:	Opletalova 328	Projektant:	Ing. Vladimír Ferkl
Telefon / fax:	+420 602 484 962	E-mail:	vladimir.ferkl@skala-vit.cz
Návrh:	K2 - Kotvení štítů	Datum:	28.08.2025
Dílčí projekt / pozice č.:			

1.5 Kombinace zatížení tah/smyk (EN 1992-4, oddíl 7.2.3)

Selhání oceli

β_N	β_V	α	Využití $\beta_{N,V}$ [%]	Stav
0,544	0,337	2,000	41	OK

$$\beta_N^{\alpha} + \beta_V^{\alpha} \leq 1,0$$

Porušení betonu

β_N	β_V	α	Využití $\beta_{N,V}$ [%]	Stav
0,706	0,430	1,500	88	OK

$$\beta_N^{\alpha} + \beta_V^{\alpha} \leq 1,0$$

1.6 Upozornění

- Návrhové metody v PROFIS Engineering vyžadují dle současných předpisů (ETAG 001 / příloha C, EOTA TR029, atd.) tuhé kotevní desky. To znamená, že přerozdělení zatížení na jednotlivé kotvy, v důsledku pružné deformace kotevní desky, se neuvažuje - kotevní deska se považuje za dostatečně tuhou, aby nedošlo k její deformaci, při působení návrhového zatížení. PROFIS Engineering vypočítá pomocí MKP minimální potřebnou tloušťku kotevní desky tak, aby bylo omezeno napětí v kotevní desce s souladu s výše uvedenými předpoklady. PROFIS Anchor neprovádí ověření dostatečné tuhosti kotevní desky. Musí být provedena kontrola věrohodnosti a souladu vstupních a výstupních dat se stávajícími podmínkami!
- The equations presented in this report are based on metric units. When inputs are displayed in imperial units, the user should be aware that the equations remain in their metric format.
- Posouzení přenosu zatížení do základního materiálu musí být provedeno podle EN 1992-4, Příloha A!
- Návrh je platný pouze když velikost otvorů pro kotvy v kotevní desce není větší než velikosti uvedené v EN 1992-4 tabulka 6.1! Pro větší kotevní otvory postupujte podle EN 1992-4 část 6.2.2!
- Seznam příslušenství v tomto protokolu slouží pouze jako informace uživateli. V každém případě je třeba dodržovat návod k použití dodávaný s výrobkem, aby byla zajištěna správná instalace.
- Pro stanovení $\psi_{re,V}$ (selhání okraje betonu) je min. krycí betonu určeno v Nastavení návrhu - Min. krycí vrstva betonu.
- Čištění vyvrtaného kotevního otvoru musí být provedeno dle návodu na použití (vyfouknout 4x ruční pumpou, vykartáčovat 4x, opět vyfouknout 4x ruční pumpou).
- Charakteristická pevnost lepicí hmoty (soudržnost) závisí na krátkodobých a dlouhodobých teplotách.
- Okrajová výztuž není požadovaná pro zabránění porušení rozštěpením.
- Metoda návrhu kotev v PROFIS Engineering vyžaduje tuhou kotevní desku podle aktuálních norem a směrnic (ETAG 001 / Příloha C, EN1992-4, EOTA TR029 atd.). To znamená, že kotevní deska by měla být dostatečně tuhá, aby se zabránilo nerovnoměrnému rozložení zatížení na kotvy kvůli elastickým / plastickým vlivům. Uživatel akceptuje, že kotevní deska je považovaná za téměř tuhou na základě svého inženýrského úsudku."
- Charakteristické odolnosti spoje závisí na době návratnosti (životnost v letech): 50



Hilti PROFIS Engineering 3.1.19


www.hilti.cz

 Společnost: SKÁLA & VÍT, s.r.o.
 Adresa: Opletalova 328
 Telefon I fax: +420 602 484 962 |
 Návrh: K2 - Kotvení štítů
 Dílčí projekt / pozice č.:

 Strana: 9
 Projektant: Ing. Vladimír Ferkl
 E-mail: vladimir.ferkl@skala-vit.cz
 Datum: 28.08.2025

1.7 Montážní pokyny

 Kotevní deska, ocel: S 235; $E = 210\,000,00\text{ N/mm}^2$; $f_{yk} = 235,00\text{ N/mm}^2$
 Profil: IPE profil, IPE 200; (V x Š x T x T) = 200,0 mm x 100,0 mm x 5,6 mm x 8,5 mm

 Průměr otvoru v kotevní desce: $d_f = 18,0\text{ mm}$

Tloušťka kotevní desky (vstup): 15,0 mm

Metoda vrtání: Vyvrtáno přiklepem

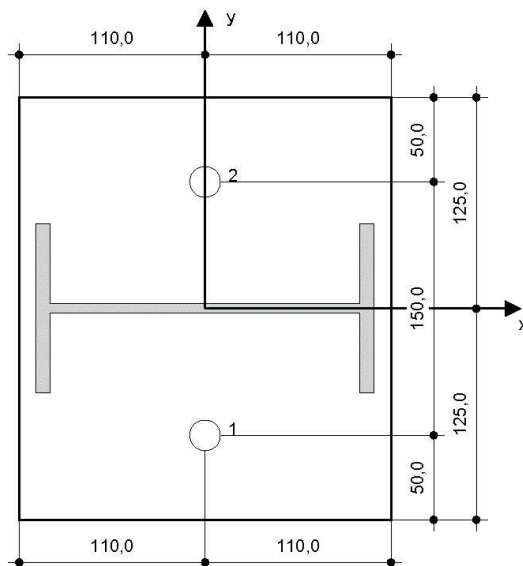
Čištění: Vyžaduje se manuální vyčištění kotevního otvoru v souladu s návodem na použití.

 Typ a velikost kotvy: HIT-HY 200-A V3 + HAS-U 5.8 M16
 Číslo artiklu: 2223832 HAS-U 5.8 M16x220 (vložit) / 2378171 HIT-HY 200-A V3 (chemická hmota)
 Vložit položku # alternativa: 2390208 HAS 5.8 M16x220
 Maximální utahovací moment: 80 Nm
 Průměr otvoru v základním materiálu: 18,0 mm
 Hloubka kotevního otvoru v základním materiálu: 150,0 mm
 Minimální tloušťka základního materiálu: 186,0 mm

Hilti HAS-U 5.8 nebo HAS závitová tyč s HIT-HY 200-A V3 lepicí hmota s 150 mm vložení hef, M16, Galvanicky pozinkováno, Příklepový vrták instalace podle ETA 19/0601

1.7.1 Doporučené příslušenství

Vrtání	Čištění	Osazení
<ul style="list-style-type: none"> Vhodná pro vrtací kladivo Vrták správného průměru 	<ul style="list-style-type: none"> Ruční vyfukovací pumpička Odpovídající průměr drátkového kartáče 	<ul style="list-style-type: none"> Výtlačovací přístroj včetně vodící kazety a směšovače U hlubokých instalací je nezbytné použít výtlačovací pístovou koncovku Momentový klíč



Souřadnice kotev [mm]

Kotva	x	y	c _{-x}	c _{+x}	c _{-y}	c _{+y}
1	0,0	-75,0	400,0	400,0	325,0	475,0
2	0,0	75,0	400,0	400,0	475,0	325,0

 Je nutné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků
 PROFIS Engineering (c) 2003-2025 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti je registrovaná značka společnosti Hilti AG, Schaan



Hilti PROFIS Engineering 3.1.19


www.hilti.cz

Společnost:	SKÁLA & VÍT, s.r.o.	Strana:	10
Adresa:	Opletalova 328	Projektant:	Ing. Vladimír Ferkl
Telefon I fax:	+420 602 484 962	E-mail:	vladimir.ferkl@skala-vit.cz
Návrh:	K2 - Kotvení štítů	Datum:	28.08.2025
Dílčí projekt / pozice č.:			

2 Návrh kotevní desky

2.1 Vstupní data

Kotevní deska:	Tvar: Obdélníková $l_x \times l_y \times t = 220,0 \text{ mm} \times 250,0 \text{ mm} \times 15,0 \text{ mm}$ Výpočet: Reálné chování - metoda CBFEM Materiál: S 235; $F_y = 235,00 \text{ N/mm}^2$; $\epsilon_{lim} = 5,00\%$
Typ a velikost kotvy:	HIT-HY 200-A V3 + HAS-U 5.8 M16, $h_{ef} = 150,0 \text{ mm}$
Tuhost kotvy:	Kotva se modeluje s ohledem na hodnoty tuhosti určené křivkou zobrazující závislost deformace na zatížení ze zkoušek v nezávislé laboratoři. Upozorňujeme, že není možná jednoduchá záměna kotvy, protože tuhost kotvy má zásadní vliv na výsledné rozložení zatížení.
Návrhová metoda:	Návrh podle EN použití komponentní metody konečných prvků
Distanční montáž:	$e_b = 0,0 \text{ mm}$ (Bez distanční montáže); $t = 15,0 \text{ mm}$
Profil:	IPE 200; ($L \times W \times T \times FT$) = $200,0 \text{ mm} \times 100,0 \text{ mm} \times 5,6 \text{ mm} \times 8,5 \text{ mm}$ Materiál: S 355; $F_y = 355,00 \text{ N/mm}^2$; $\epsilon_{lim} = 5,00\%$ Excentricita x: $0,0 \text{ mm}$ Excentricita z: $0,0 \text{ mm}$
Základní Materiál:	Beton bez trhlin; C20/25; $f_{c,cyl} = 20,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 1\,000,0 \text{ mm}$; $E = 30\,000,00 \text{ N/mm}^2$; $G = 12\,500,00 \text{ N/mm}^2$; $\nu = 0,20$
Svary (profil ke kotevní desce):	Typ redistribuce: Plastický Materiál: S 235
Rozměr sítě:	Počet prvků na okraji: 8 Min. rozměr prvku: $10,0 \text{ mm}$ Max. rozměr prvku: $50,0 \text{ mm}$

2.2 Shrnutí

1	Popis	Profil		Patní deska		Typ otvoru [%]
		$\sigma_{Ed} [\text{N/mm}^2]$	$\epsilon_{Pl} [\%]$	$\sigma_{Ed} [\text{N/mm}^2]$	$\epsilon_{Pl} [\%]$	
1	Kombinace 1	208,77	0,00	198,80	0,00	8

2.3 Klasifikace kotevní desky

Následující výsledky jsou uvažované pro rozhodující kombinace zatížení: Kombinace 1

Tahové síly v kotvách	Ekvivalentní tuhé kotevní desky (FEM)	Pružná kotevní deska (FEM)
Kotva 1	24,470 kN	28,226 kN
Kotva 2	24,591 kN	28,449 kN

Uživatel se podle svého inženýrského úsudku rozhodl považovat kotevní desku za tuhou. To znamená, že lze aplikovat pokyny pro návrh kotev.

2.4 Profil/Výztuhy/Kotevní deska

Profil a výztuhy jsou ověřeny na úrovni připojení ocele k betonu. Návrh připojení nenahrazuje posouzení kritického ocelového průřezu, které by mělo být provedeno mimo PROFIS Engineering.

2.4.1 Ekvivalentní napětí a plastické přetvoření

Limitní kritéria stavu dle EN1993-1-5 příloha C.8, (1) 2.

Výsledky

Část	Kombinace zatížení	Materiál	$\sigma_{Ed} [\text{N/mm}^2]$	$\epsilon_{Pl} [\%]$	$f_y [\text{N/mm}^2]$	γ_{M0}	$f_y/\gamma_{M0} [\text{N/mm}^2]$	$\epsilon_{lim} [\%]$	Status
Deska	Kombinace 1	S 235	198,80	0,00	235,00	1,00	235,00	5,00	OK
Profil	Kombinace 1	S 355	208,77	0,00	355,00	1,00	355,00	5,00	OK
Profil	Kombinace 1	S 355	174,81	0,00	355,00	1,00	355,00	5,00	OK
Profil	Kombinace 1	S 355	72,17	0,00	355,00	1,00	355,00	5,00	OK



Hilti PROFIS Engineering 3.1.19

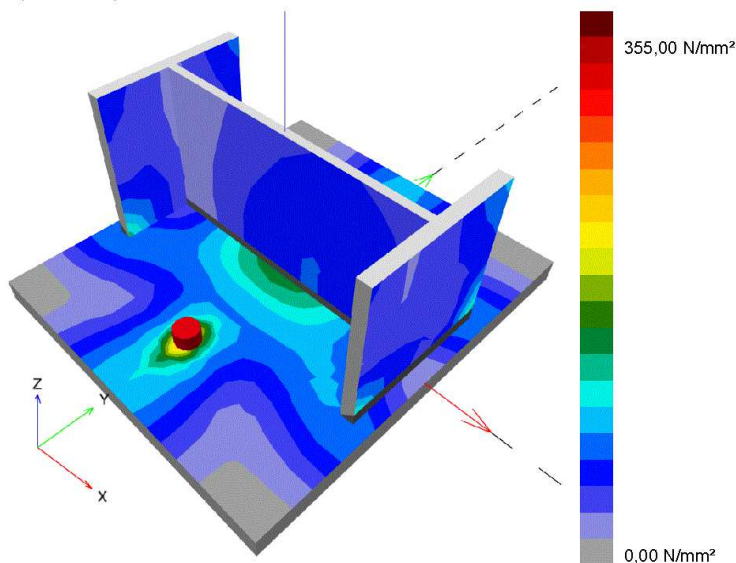

www.hilti.cz

 Společnost: SKÁLA & VÍT, s.r.o.
 Adresa: Opletalova 328
 Telefon I fax: +420 602 484 962 |
 Návrh: K2 - Kotvení štitů
 Dílčí projekt / pozice č.:

 Strana: 11
 Projektant: Ing. Vladimír Ferkl
 E-mail: vladimir.ferkl@skala-vit.cz
 Datum: 28.08.2025

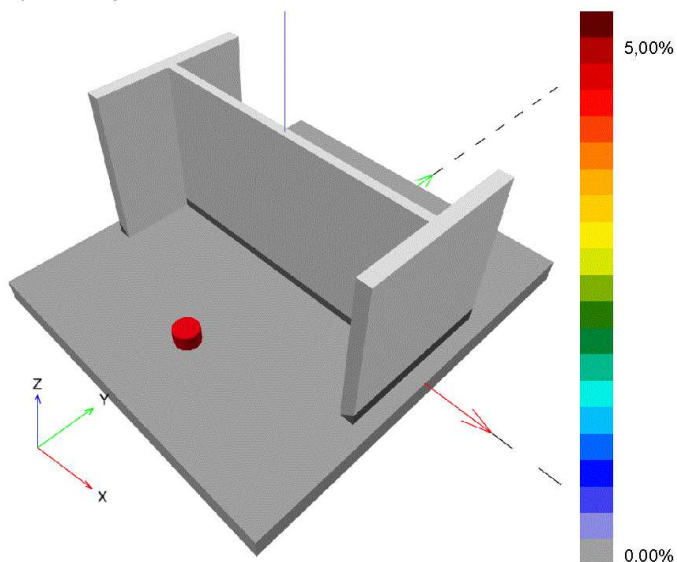
2.4.1.1 Odpovídající napětí

Následující výsledky jsou uvažované pro rozhodující kombinace zatížení: 1 - Kombinace 1



2.4.1.2 Plastické přetvoření

Následující výsledky jsou uvažované pro rozhodující kombinace zatížení: 1 - Kombinace 1





Hilti PROFIS Engineering 3.1.19


www.hilti.cz

Společnost: SKÁLA & VÍT, s.r.o.
Adresa: Opletalova 328
Telefon I fax: +420 602 484 962 |
Návrh: K2 - Kotvení štitů
Dílčí projekt / pozice č.:

Strana: 12
Projektant: Ing. Vladimír Ferkl
E-mail: vladimir.ferkl@skala-vit.cz
Datum: 28.08.2025

2.4.2 Typ otvoru

Rozhodující kombinace zatížení: 1 - Kombinace 1

Odolnost otvoru v desce, EN1993-1 - 8 část 3.6.1:

Rovnice

$$F_{b,Rd} = \frac{k_1 a_b f_u d t}{\gamma_{M2}}$$

$$\text{Využití} = \frac{V_{Ed}}{F_{b,Rd}}$$

Proměnné

	k_1	a_b	f_u [N/mm ²]	d [mm]	t [mm]	γ_{M2}
Kotva 1	2,50	1,00	360,00	16,0	15,0	1.25
Kotva 2	2,50	1,00	360,00	16,0	15,0	1.25

Výsledky

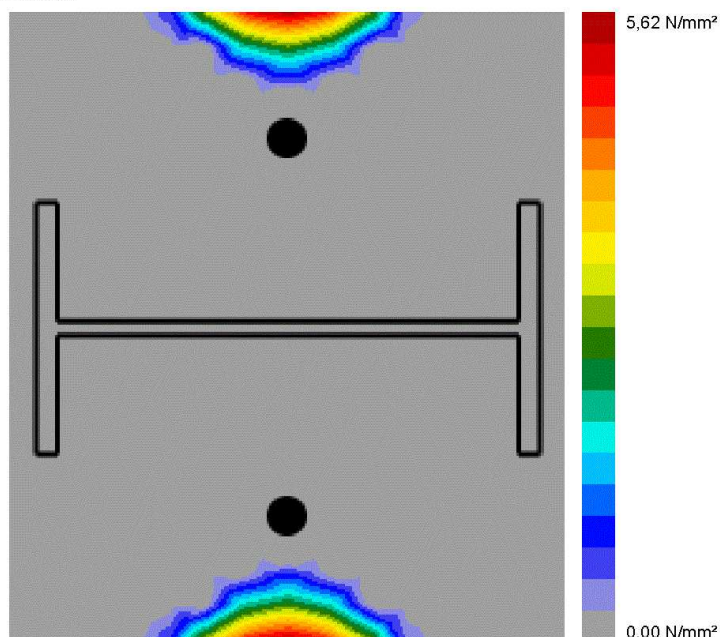
	V_{Ed} [kN]	$F_{b,Rd}$ [kN]	Využití [%]	Status
Kotva 1	12,839	172,800	8	OK
Kotva 2	12,715	172,800	8	OK

2.5 Beton

Rozhodující kombinace zatížení: 1 - Kombinace 1

Podle EN1992-1-1 část 6.7(4), by měl být beton dostatečně vyztužen, aby bylo možné uvažovat s tahovými silami od připevnění prvku. Definice dostatečného vyztužení je mimo rozsah PROFIS Engineering.

2.5.1 Stlačení betonu pod kotevní deskou



Je nutné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků!
PROFIS Engineering (c) 2003-2025 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti je registrovaná značka společnosti Hilti AG, Schaan



Hilti PROFIS Engineering 3.1.19


www.hilti.cz

Společnost:	SKÁLA & VÍT, s.r.o.	Strana:	13
Adresa:	Opletalova 328	Projektant:	Ing. Vladimír Ferkl
Telefon I fax:	+420 602 484 962	E-mail:	vladimir.ferkl@skala-vit.cz
Návrh:	K2 - Kotvení štítů	Datum:	28.08.2025
Dílčí projekt / pozice č.:			

2.5.2 Poznámka: Ověření stlačení pod kotevní deskou podle EN1993-1-8 část 6.7 a EN1992-1 není provedeno, pokud na kotevní desku nepůsobí žádné tlakové síly.

2.6 Vysvětlení symbolů

a_b	Součinitel
d	Jmenovitý průměr šroubu
ε_{lim}	Limit plastického přetvoření
ε_{Pl}	Plastické přetvoření z výsledků CBFEM
$F_{b,Rd}$	Odolnost kotevní desky dle EN 1993-1-8 tab. 3.4
f_u	Mez pevnosti
f_y	Mez kluzu
γ_{M0}	Bezpečnostní součinitel pro ocel gamma M0
γ_{M2}	Bezpečnostní součinitel pro ocel gamma M2
k_1	Součinitel pro okrajové vzdálenosti a rozteč šroubů kolmo ke směru přenosu zatížení - EN 1993-1-8 - Tabulka 3.4
σ_{Ed}	Ekvivalentní napětí
t	Tloušťka základové desky
V_{Ed}	Smyková síla v kotvě

2.7 Upozornění

- Použitím funkce flexibilního výpočtu PROFIS Engineering můžete pracovat mimo příslušné návrhové normy a Vámi navržená kotevní deska se nemusí chovat jako tuhá. Prosíme o ověření výsledků autorizovaným statikem pro zajištění vhodnosti pro specifické požadavky Vašeho projektu.
- Kotva se modeluje s ohledem na hodnoty tuhosti určené křivkou zobrazující závislost deformace na zatížení ze zkoušek v nezávislé laboratoři. Upozorňujeme, že není možná jednoduchá záměna kotvy, protože tuhost kotvy má zásadní vliv na výsledné rozložení zatížení.


Hilti PROFIS Engineering 3.1.19

www.hilti.cz

Společnost: SKÁLA & VÍT, s.r.o.
Adresa: Opletalova 328
Telefon I fax: +420 602 484 962 |
Návrh: K2 - Kotvení štítů
Dílčí projekt / pozice č.:

Strana: 14
Projektant: Ing. Vladimír Ferkl
E-mail: vladimir.ferkl@skala-vit.cz
Datum: 28.08.2025

3 Souhrn výsledků

Návrh kotevní desky, kotev, svarů a dalších prvků je založen na CBFEM (metoda konečných prvků) a pravidel Eurokódu.

	Kombinace zatížení	Max. využití	Status
Kotvy	Kombinace 1	88%	OK
Patní deska	Kombinace 1	85%	OK
Profil	Kombinace 1	59%	OK

Upevnění je bezpečné!


Hilti PROFIS Engineering 3.1.19

www.hilti.cz

Společnost: SKÁLA & VÍT, s.r.o.
Adresa: Opletalova 328
Telefon I fax: +420 602 484 962 |
Návrh: K2 - Kotvení štitů
Dílčí projekt / pozice č.:

Strana: 15
Projektant: Ing. Vladimír Ferkl
E-mail: vladimir.ferkl@skala-vit.cz
Datum: 28.08.2025

4 Poznámky; Vaše povinnosti týkající se spolupráce

- Veškeré informace a data obsažená v Softwaru se týkají výhradně použití výrobků Hilti a vycházejí ze zásad, předpisů a bezpečnostních nařízení v souladu s technickými směrnicemi a provozními, montážními a instalačními pokyny společnosti Hilti, jimiž se uživatel musí striktně řídit. Veškerá čísla obsažená v Softwaru představují průměrné hodnoty, a proto je před použitím příslušného výrobku Hilti nutno provést testy pro jeho konkrétní použití. Výsledky výpočtů provedených pomocí Softwaru vycházejí především z vami zadaných dat. Nesete proto výhradní odpovědnost za bezchybnost, úplnost a relevantnost zadávaných dat. Mimoto nesete výhradní odpovědnost za kontrolu výsledků vzešlých z výpočtů a za to, že si tyto výsledky před jejich použitím pro konkrétní zařízení necháte ověřit a schválit od odborníka, zejména co se týče souladu s příslušnými normami a povoleními. Software slouží pouze jako pomůcka pro interpretaci norem a povolení bez jakékoli záruky ohledně bezchybnosti, přesnosti a relevantnosti výsledků nebo vhodnosti pro konkrétní použití.
- Abyste předešli škodám, které by Software mohl způsobit, nebo omezili jejich rozsah, musíte přijmout veškerá nutná a přiměřená opatření. Obzvláště je třeba pravidelně zálohovat programy a data a v případě potřeby provádět aktualizace Softwaru, které společnost Hilti pravidelně nabízí. Nepoužíváte-li funkci AutoUpdate, která je součástí Softwaru, je nutné zajistit aktuálnost vami používané verze Softwaru ručními aktualizacemi prostřednictvím internetových stránek společnosti Hilti. Společnost Hilti nenese žádnou zodpovědnost za důsledky vzešlé z vami zaviněného porušení povinností, jako je například nutnost obnovy ztracených či poškozených dat nebo programů.