

Ing. Jan Ducháček
jan.duchacek @centrum.cz
tel. +420 607 847 725

Investor: Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1

Stupeň : DPS

Č.zak. : 21/18

Datum : březen 2019

Arch.č. : E358/21/18

Název akce : **MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ
REKONSTRUKCE STRUKTUROVANÉ KABELÁŽE
A TECHNOLOGIE IT - I. ETAPA (BUDOVY A, B)**

Část dokumentace : **D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ**

VYPRACOVAL: **Ing. Václav Špeta**
ODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:
Ing. Jan Ducháček
Josefy Faimonové 2237/22, Brno
jan.duchacek@centrum.cz
IČO 052 89 670

INVESTOR:
Mendelova univerzita v Brně
Zemědělská 1665/1
613 00 Brno

SEZNAM DOKUMENTACE

NÁZEV PROJEKTU:
ZBUDOVÁNÍ DATOVÝCH UZLŮ VE VÝCHODNÍM KŘÍDLE BUDOVY A

PROFESE:
STATIKA

DATUM VYDÁNÍ:
03/2019

STUPEŇ:
DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY

Název	Vydáno	Revize
SEZNAM DOKUMENTACE	03/2019	0
TECHNICKÁ ZPRÁVA	03/2019	0
STATICKÝ VÝPOČET	03/2019	0
VÝKRES: KOTEVNÍ PLÁN	03/2019	0
VÝKRES: OCELOVÁ KONSTRUKCE	03/2019	0
VÝKAZ MATERIÁLU	03/2019	0

VÝPRACOVAL ING. V.ŠPETA	ODP.PROJ.PROFESE ING. J.DUCHÁČEK	KONTROLOVAL ING. J.DUCHÁČEK	ODP.PROJ.STAVBY ING. KOZLOVSKÝ		
KRAJ: JIHMORAVSKÝ	OBEC: BRNO	REVIZE:			
INVESTOR: Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1				FORMÁT	55xA4
MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ REKONSTRUKCE STRUKTUROVANÉ KABELÁŽE A TECHNOLOGIE IT – I. ETAPA (BUDOVY A,B) D.1.2. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ				DATUM	03. 2019
				STUPEŇ	DPS
				SPECIALIZACE	STATIKA
				MĚŘÍTKO	–
				ZAK.ČÍSLO: 21/18	
STATICKÝ VÝPOČET				ARCHIVNÍ ČÍSLO E358/21/18	Č.VÝKRESU /

STATICKÝ VÝPOČET

Akce: Mendelova univerzita v Brně, rekonstrukce strukturované kabeláže a technologie - I. etapa (budovy A,B)
Stupeň dokumentace: Dokumentace pro provedení stavby

ÚVOD.....	4
TECHNICKÝ POPIS	4
POUŽITÉ PODKLADY	4
POUŽITÉ NORMY A LITERATURA.....	4
NAVRŽENÉ MATERIÁLY KONSTRUKČNÍCH PRVKŮ.....	4
POUŽITÉ PRŮŘEZY	5
VÝPOČTOVÝ MODEL	7
ZATÍŽENÍ	12
STÁLÁ ZATÍŽENÍ.....	12
PROMĚNNÁ ZATÍŽENÍ	12
KOMBINACE ZATÍŽENÍ.....	14
PRŮBĚHY VNITŘNÍCH SIL	15
GLOBÁLNÍ EXTRÉMY VNITŘNÍCH SIL DLE PRŮŘEZU	16
POSUDKY PRUTŮ - MSÚ (ZA BĚŽNÉ TEPLoty)	17
OBVODOVÝ SVAŘENEC HEA - ŠIKMÁ ČÁST.....	17
OBVODOVÝ SVAŘENEC HEA - ZÁRODEK	20
PRŮVLAK HEA.....	23
SLOUP SHS.....	26
DIAGONÁLA L60x6	28
POSUDKY PRUTŮ - MSÚ (PŘI POŽÁRU)	31
PODLE KŘIVKY ISO 834.....	31
POSUDEK PRUTŮ - MSP	31
PŘÍPOJE.....	32
HEA160 - HEA160	32
IPE120 - IPE120.....	33
L 60x6 - SHS 140x5	34
KOTVENÍ	35
PLOŠINY	35
SLOUPY	35
NÁVRH KOTVENÍ	35
ZÁKLADOVÁ PATKA.....	36
ZÁVĚR STATICKÉHO VÝPOČTU	36

STATICKÝ VÝPOČET

Akce: Mendelova univerzita v Brně, rekonstrukce strukturované kabeláže a technologie - I. etapa (budovy A,B)
Stupeň dokumentace: Dokumentace pro provedení stavby

ÚVOD

Technický popis

Stávající objekt budovy "A" byl dle dostupných podkladů postaven kolem roku 1900. Objekt je postaven v mírně svažitém terénu, má jedno podzemní, pět nadzemních užitných podlaží a využívaný prostor podkroví. Hlavní vstup do budovy vede z ulice Zemědělská. Hlavní nosný konstrukční systém budovy je zděný s betonovými či dřevěnými stropy. Konstrukce střechy je tvořena dřevěným krovem.

Část dokumentace "D.1.2 Stavebně konstrukční řešení" řeší návrh a statické posouzení vestavby v zrcadle schodiště. Jedná se o ocelovou konstrukci sestávající z pěti plošin půdorysně tvaru trojúhelníku, které slouží k umístění slaboproudých rozvaděčů. Tyto jsou ze dvou stran kotveny do okolních stávajících svislých konstrukcí. Nejdelší strana je podepřena dvojicí sloupů se příhradovým výpletem. Sloupy stojí na nově vybudovaných základových patkách.

Protikorozi ochrana nosných prvků je uvažována pozinkováním. Materiál šroubových sestav a porořořty budou rovněž zinkované. Na nosnou konstrukci je stanoven požadavek z hlediska požární odolnosti R15.

Projekt je zpracován dle platných ČSN EN v rozsahu stanoveném Stavebním zákonem č.38/2006 Sb. a vyhláškou č.499/2006 Sb. ve znění vyhlášky č.62/2013 Sb jako dokumentace pro provedení stavby.

Použité podklady

- [1] Projekt pro vydání stavebního povolení - část D.1.1 Architektonicko-stavební řešení: Výkresová část
- [2] Projekt pro vydání stavebního povolení - část D.1.2 Stavebně konstrukční řešení

Použité normy a literatura

- Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb.
- ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- ČSN EN 1991-1-2 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-2: Obecná zatížení - Zatížení konstrukcí vystavených účinkům požáru
- ČSN EN 1991-1-5 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-5: Obecná zatížení - Zatížení teplotou
- ČSN EN 1993-1-1 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1993-1-2 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-2: Obecná pravidla - Navrhování konstrukcí na účinky požáru
- ČSN EN 1993-1-8 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-8: Navrhování styčníků

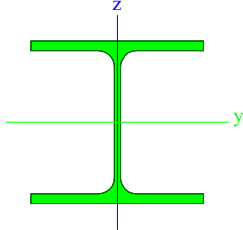
Navržené materiály konstrukčních prvků

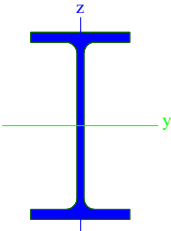
- Ocel - základní materiál: **S235JR**
- Šrouby **8.8 (DIN 933)**
- Podložky **200HV (DIN 125A)**
- Matice **tř. 8 (DIN 934)**
- Kotvy **Závitové tyče na chemickou maltu M16+M12 8.8. + 5.8**
- Beton **min. C16/20**

STATICKÝ VÝPOČET

Akce: Mendelova univerzita v Brně, rekonstrukce strukturované kabeláže a technologie - I. etapa (budovy A,B)
Stupeň dokumentace: Dokumentace pro provedení stavby

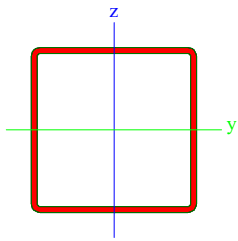
POUŽITÉ PRŮŘEZY

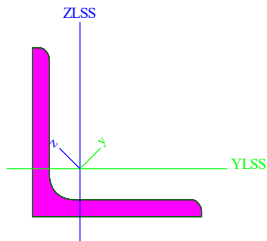
Jméno	CS1	
Typ	HEA160	
Zdroj hodnot	Profil Arbed / Structural shapes / Edition Octobre 1995	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Vzpěr y-y, z-z	b	c
Obrázek		
A [mm ²]	3,8800e+03	
A y, z [mm ²]	2,5059e+03	8,0690e+02
I y, z [mm ⁴]	1,6700e+07	6,1600e+06
I w [mm ⁶], t [mm ⁴]	3,1503e+10	1,2200e+05
Wel y, z [mm ³]	2,2000e+05	7,7000e+04
Wpl y, z [mm ³]	2,4600e+05	1,1800e+05
d y, z [mm]	0	
c YLSS, ZLSS [mm]	80	76
alfa [deg]	0,00	
AL [m ² /m]	9,0613e-01	

Jméno	CS2	
Typ	IPE120	
Zdroj hodnot	Arcelor / Structural shapes / CD Edition 01-2004	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Vzpěr y-y, z-z	a	b
Obrázek		
A [mm ²]	1, 200e+03	
A y, z [mm ²]	6,8951e+02	4,8145e+02
I y, z [mm ⁴]	3,1780e+06	2,7670e+05
I w [mm ⁶], t [mm ⁴]	8,9000e+08	1,7400e+04
Wel y, z [mm ³]	5,2960e+04	8,6500e+03
Wpl y, z [mm ³]	6,0730e+04	1,3580e+04
d y, z [mm]	0	0
c YLSS, ZLSS [mm]	32	60
alfa [deg]	0,00	
AL [m ² /m]	4,7513e-01	

STATICKÝ VÝPOČET

Akce: Mendelova univerzita v Brně, rekonstrukce strukturované kabeláže a technologie - I. etapa (budovy A,B)
Stupeň dokumentace: Dokumentace pro provedení stavby

Jméno	CS3		
Typ	SHS140/140/5.0		
Zdroj hodnot	British Standard / BS 5950 part 1 : 1990 & EN 10210-2		
Materiál	S 235		
Výroba	válcovaný		
Vzpěr y-y, z-z	a	a	
Obrázek			
A [mm ²]	2,6700e+03		
A y, z [mm ²]	1,3350e+03	1,3350e+03	
I y, z [mm ⁴]	8,0700e+06	8,0700e+06	
I w [mm ⁶], t [mm ⁴]	2,2409e+10	1,2530e+07	
Wel y, z [mm ³]	1,1500e+05	1,1500e+05	
Wpl y, z [mm ³]	1,3380e+05	1,3380e+05	
d y, z [mm]	0	0	
c YLSS, ZLSS [mm]	70	70	
alfa [deg]	0,00		
AL [m ² /m]	5,4706e-01		

Jméno	CS4		
Typ	L60X6		
Zdroj hodnot	Stahl im Hochbau / 14.Auflage Band I / Teil 1		
Materiál	S 235		
Výroba	válcovaný		
Vzpěr y-y, z-z	c	c	
Obrázek			
A [mm ²]	6,9100e+02		
A y, z [mm ²]	2,8962e+02	2,8834e+02	
I y, z [mm ⁴]	3,6100e+05	9,4300e+04	
I YLSS, ZLSS [mm ⁴]	2,2800e+05	2,2800e+05	
I w [mm ⁶], t [mm ⁴]	0,0000e+00	8,6400e+03	
Wel y, z [mm ³]	8,5089e+03	3,9527e+03	
Wpl y, z [mm ³]	1,3552e+04	6,9897e+03	
d y, z [mm]	-20	0	
c YLSS, ZLSS [mm]	17	17	
alfa [deg]	45,00		
IYZLSS [mm ⁴]	-1,3344e+05		
AL [m ² /m]	2,3310e-01		

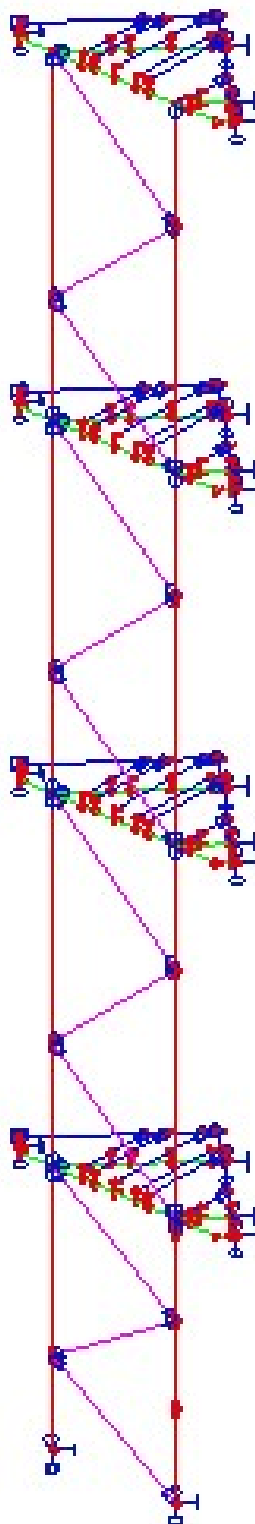
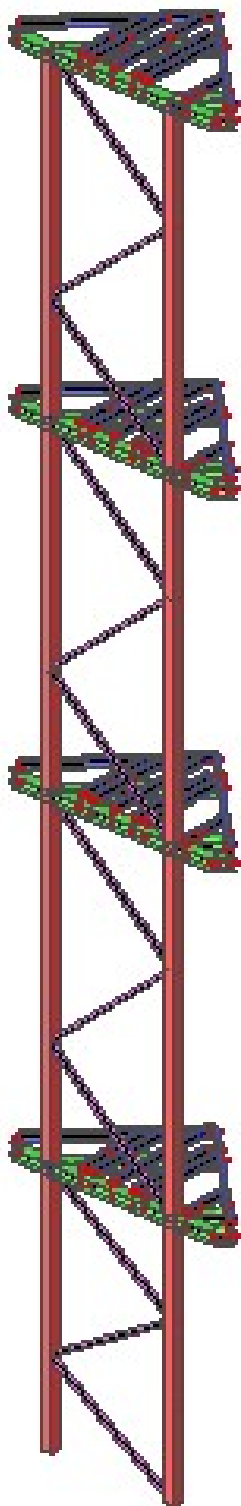
STATICKÝ VÝPOČET

Akce: Mendelova univerzita v Brně, rekonstrukce strukturované kabeláže a technologie - I. etapa (budovy A,B)
Stupeň dokumentace: Dokumentace pro provedení stavby

VÝPOČTOVÝ MODEL

Rozměry konstrukce viz výkresová část.

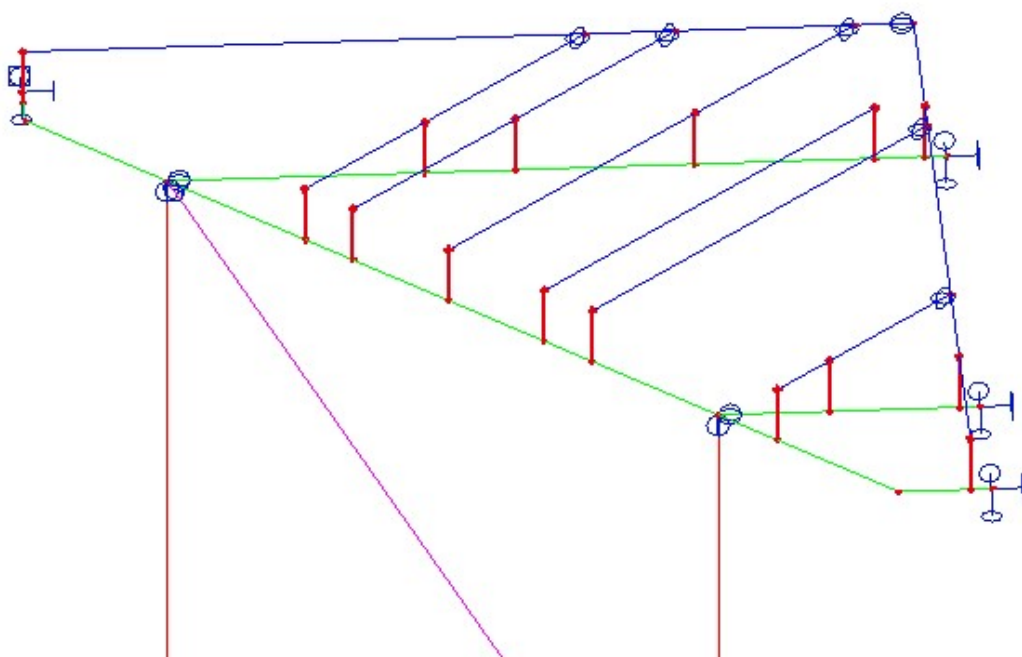
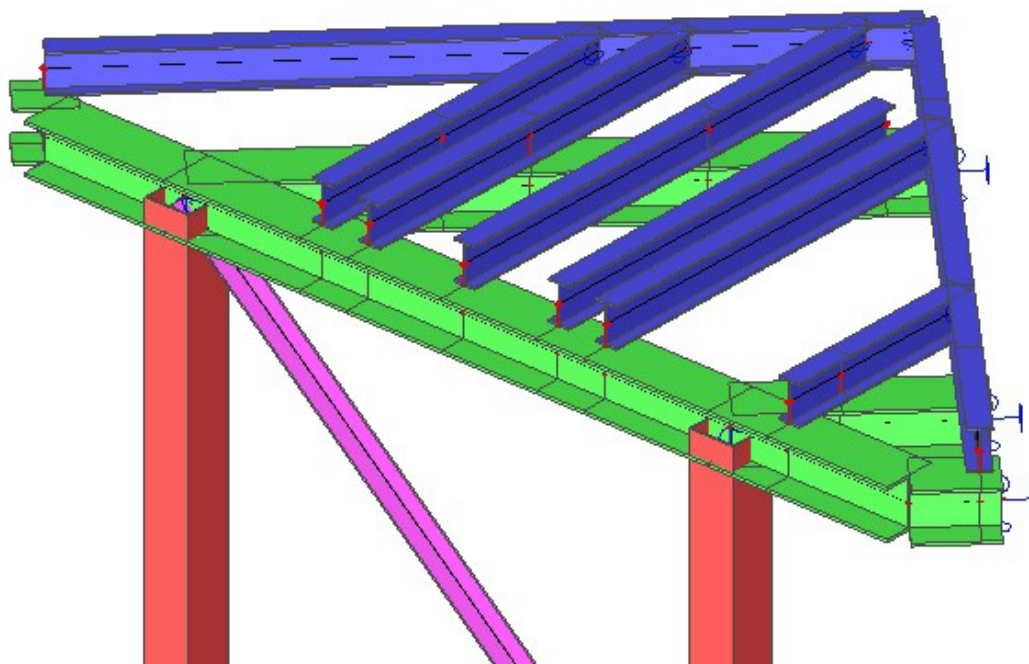
Celkový pohled



STATICKÝ VÝPOČET

Akce: Mendelova univerzita v Brně, rekonstrukce strukturované kabeláže a technologie - I. etapa (budovy A,B)
Stupeň dokumentace: Dokumentace pro provedení stavby

Typické patro

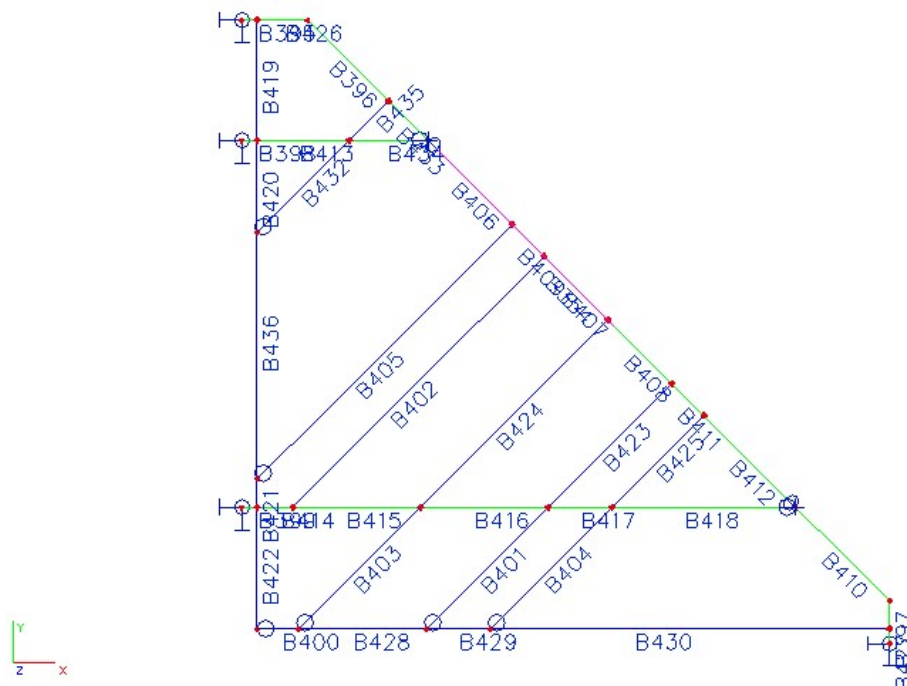


Akce: Mendelova univerzita v Brně, rekonstrukce strukturované kabeláže a technologie - I. etapa (budovy A,B)
Stupeň dokumentace: Dokumentace pro provedení stavby

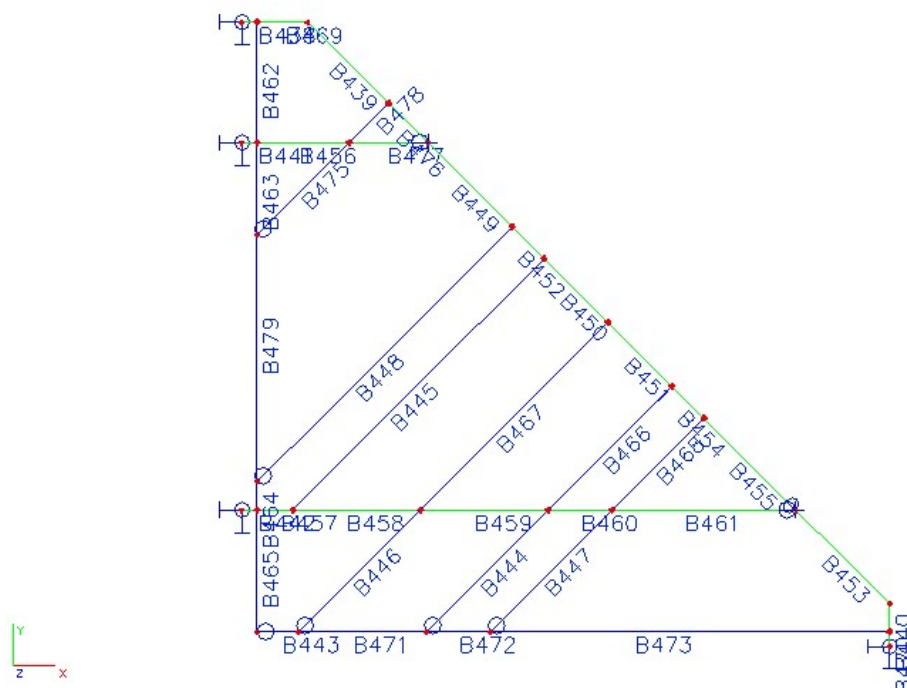
STATICKÝ VÝPOČET

Akce: Mendelova univerzita v Brně, rekonstrukce strukturované kabeláže a technologie - I. etapa (budovy A,B)
Stupeň dokumentace: Dokumentace pro provedení stavby

Plošina 3.NP



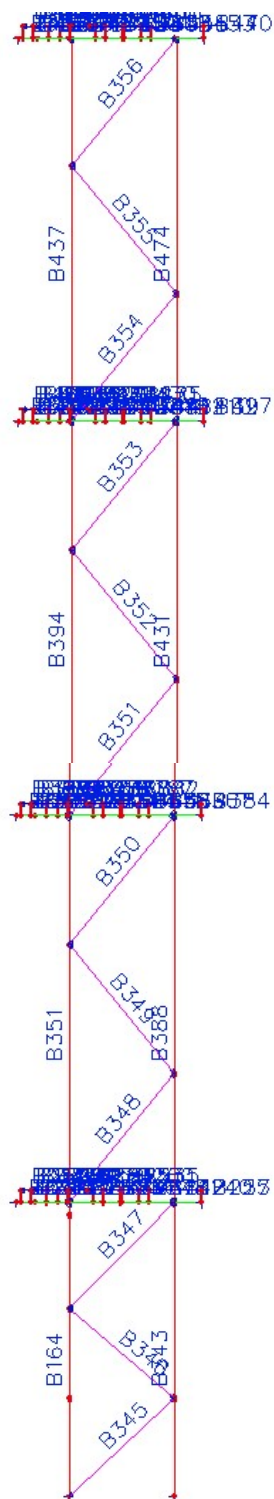
Plošina 4.NP



STATICKÝ VÝPOČET

Akce: Mendelova univerzita v Brně, rekonstrukce strukturované kabeláže a technologie - I. etapa (budovy A,B)
Stupeň dokumentace: Dokumentace pro provedení stavby

Pohled na sloupy se ztužidly



STATICKÝ VÝPOČET

Akce: Mendelova univerzita v Brně, rekonstrukce strukturované kabeláže a technologie - I. etapa (budovy A,B)
Stupeň dokumentace: Dokumentace pro provedení stavby

ZATÍŽENÍ

S ohledem na účel, využití a pohyb osob byla stavba zařazena do třídy následků CC2, třídy spolehlivosti RC2 => souč. pro zařížení $K_{FI} = 1,0$. [ČSN EN 1990]

Stálá zatížení

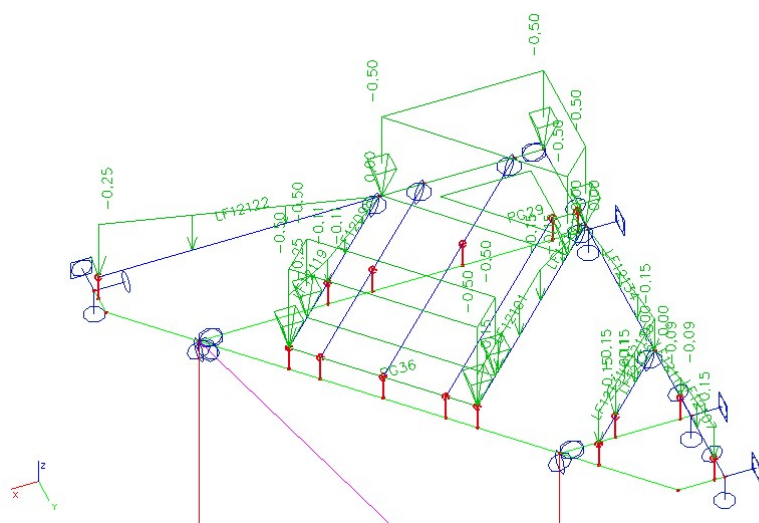
Hodnoty stálých zatížení jsou stanoveny dle platné ČSN EN 1991-1-1. Skladby konstrukcí jsou převzaty z dodaných podkladů.

Vlastní tíha nosné ocelové konstrukce

- ocel S235JR ... 7850 kg/m³
- hodnoty zatížení generovány automaticky výpočtním modelem

Ostatní stálé

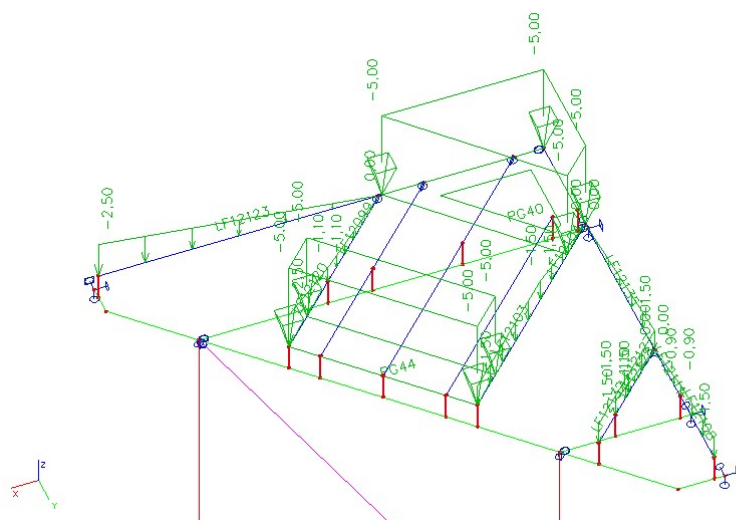
- 0,5 kN/m²



Proměnná zatížení

Zatížení rozvaděčem

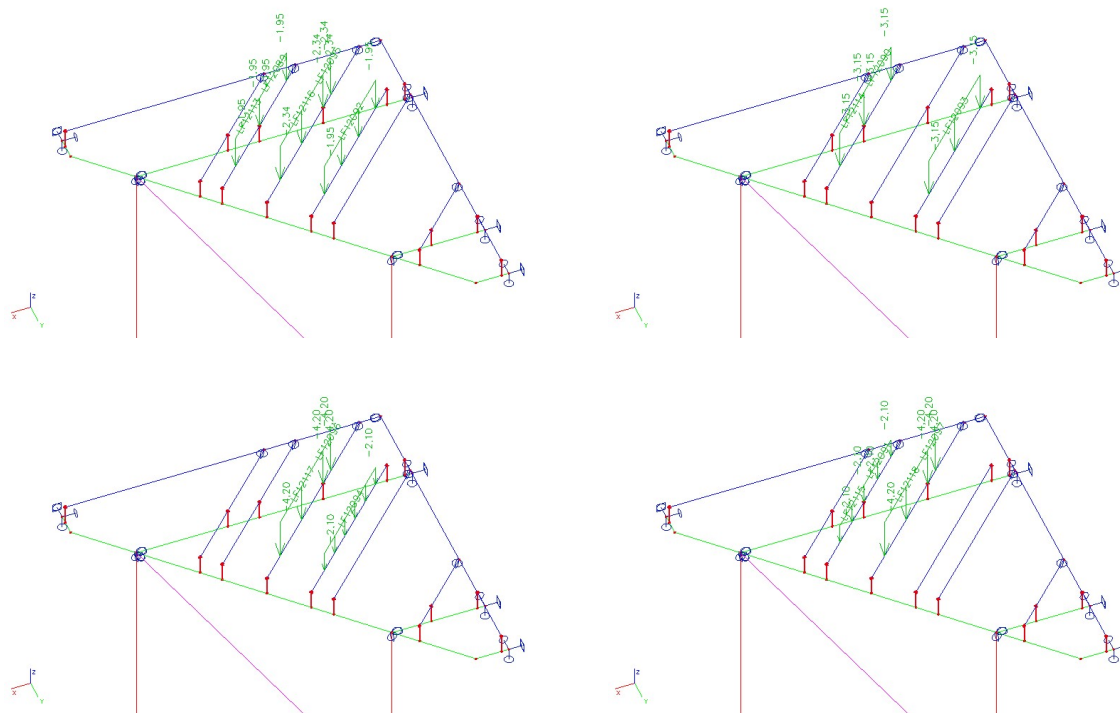
- 5 kN/m² (pro přepravu rozvaděče)



STATICKÝ VÝPOČET

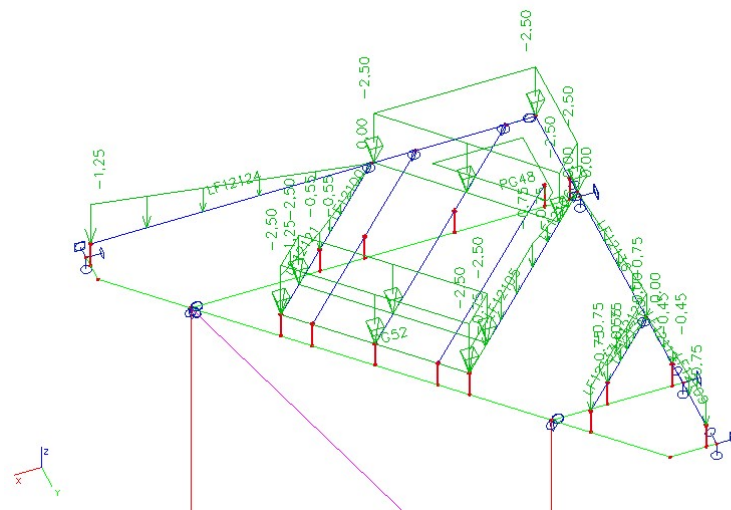
Akce: Mendelova univerzita v Brně, rekonstrukce strukturované kabeláže a technologie - I. etapa (budovy A,B)
Stupeň dokumentace: Dokumentace pro provedení stavby

- 5 kN (pro finální pozici rozvaděče)



Užitné zatížení podlahy

- 2,5 kN/m²



STATICKÝ VÝPOČET

Akce: Mendelova univerzita v Brně, rekonstrukce strukturované kabeláže a technologie - I. etapa (budovy A,B)
Stupeň dokumentace: Dokumentace pro provedení stavby

Kombinace zatížení

Kombinace zatížení odpovídají platné ČSN EN 1990.

Pro MSÚ:

-pro stav běžné teploty je použita rovnice 6.10.

Zatížení		Značka	Součinitel
Stálé	Nepříznivé	γ_G	1,35
	Příznivé		1,00
Užitné	Nepříznivé	γ_Q	1,50
	Příznivé		1,00

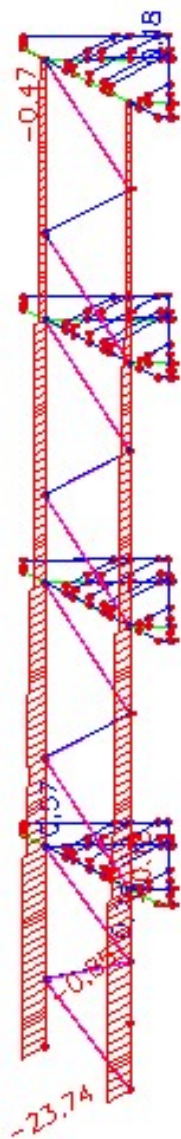
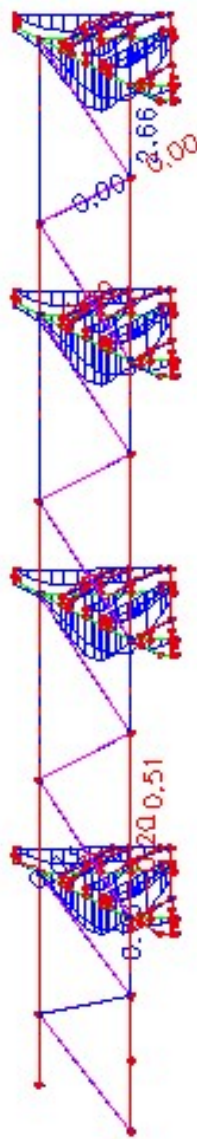
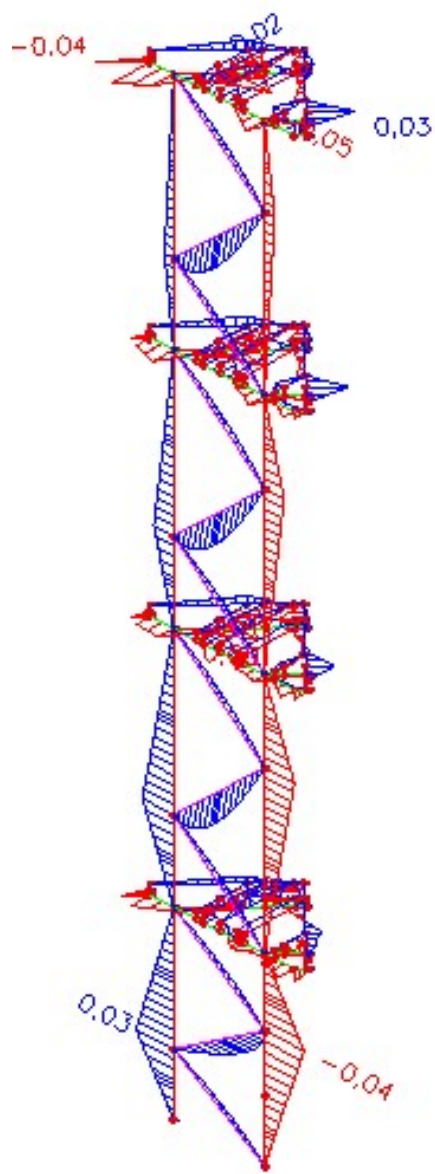
- pro mimořádnou situaci (požár) je použita kvazistálá kombinace:

- $\psi_{2,i} = 1,0$ (pro užitné zatížení)
- $\psi_{2,i} = 1,0$ (pro skříňový rozvaděč)

Pro MSP je použita charakteristická kombinace.

Kace: Mendelova univerzita v Brně, rekonstrukce strukturované kabeláže a technologie - I. etapa (budovy A,B)
Stupeň dokumentace: Dokumentace pro provedení stavby

N

 V_z 
$$M_y$$
 M_z 

STATICKÝ VÝPOČET

Akce: Mendelova univerzita v Brně, rekonstrukce strukturované kabeláže a technologie - I. etapa (budovy A,B)
Stupeň dokumentace: Dokumentace pro provedení stavby

Globální extrémy vnitřních sil dle průřezu

HEA160

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : Hlavní

Výběr : B224, B223, B225, B226, B227, B235, B236, B237, B239, B240, B241, B242, B243, B244, B245, B246, B247, B248, B256, B257, B346, B348, B352, B353, B354, B355, B356, B363, B364, B365, B366, B367, B368, B369, B370, B371, B372, B373, B374, B375, B383, B384, B390, B391, B395, B396, B397, B398, B399, B406, B407, B408, B409, B410, B411, B412, B413, B414, B415, B416, B417, B418, B426, B427, B433, B434, B438, B439, B440, B441, B442, B449, B450, B451, B452, B453, B454, B455, B456, B457, B458, B459, B460, B461, B469, B470, B476, B477

Třída : MSU-bezny

Prut	Stav	dx [mm]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B453	MSU-skrin_final/3	0,000	-0,47	-0,04	-0,29	0,02	0,35	-0,02
B242	MSU-skrin_final/3	0,000	0,57	-0,04	-1,87	0,01	0,68	0,01
B476	MSU-skrin_final/3	0,000	0,10	-0,13	0,75	0,00	0,10	0,01
B440	MSU-skrin_final/3	0,000	-0,36	0,30	-0,47	-0,11	0,14	-0,04
B461	MSU-skrin_final/3	609,290	-0,09	0,00	-3,50	0,01	0,00	0,00
B227	MSU-skrin_final/4	0,000	-0,05	0,02	7,27	0,00	0,00	0,00
B440	MSU-skrin_preprava/5	0,000	-0,19	0,19	-0,24	-0,12	0,15	-0,02
B469	MSU-skrin_preprava/5	0,000	0,07	0,04	0,30	0,03	0,01	0,01
B346	MSU-skrin_final/1	185,490	-0,01	0,02	-0,65	0,00	-0,20	0,00
B458	MSU-skrin_final/3	424,260	0,27	0,03	4,08	0,00	2,66	0,01
B455	MSU-skrin_final/3	0,000	0,11	-0,10	-1,78	0,02	1,15	0,02

IPE120

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : Hlavní

Výběr : B234, B229, B230, B231, B232, B233, B249, B250, B251, B252, B253, B254, B255, B258, B259, B260, B344, B349, B350, B357, B358, B359, B360, B361, B362, B376, B377, B378, B379, B380, B381, B382, B385, B386, B387, B389, B392, B393, B400, B401, B402, B403, B404, B405, B419, B420, B421, B422, B423, B424, B425, B428, B429, B430, B432, B435, B436, B443, B444, B445, B446, B447, B448, B462, B463, B464, B465, B466, B467, B468, B471, B472, B473, B475, B478, B479

Třída : MSU-bezny

Prut	Stav	dx [mm]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B258	MSU-skrin_final/3	0,000	-0,18	0,03	0,94	0,00	0,15	-0,01
B475	MSU-skrin_preprava/5	0,000	0,18	0,02	0,20	0,00	0,00	0,00
B463	MSU-skrin_preprava/5	0,000	-0,03	-0,13	0,82	0,00	-0,15	0,03
B468	MSU-skrin_final/3	0,000	0,11	0,11	0,49	0,00	-0,06	-0,05
B260	MSU-skrin_preprava/5	1326,290	0,01	0,00	-2,19	0,00	0,00	0,00
B467	MSU-skrin_final/1	0,000	0,04	0,00	3,02	0,00	-0,27	0,00
B443	MSU-skrin_final/3	0,000	-0,02	-0,04	0,96	0,00	0,00	0,00
B252	MSU-skrin_final/4	0,000	-0,05	0,05	1,44	0,00	-0,51	-0,02
B231	MSU-skrin_final/4	590,410	-0,01	0,00	-0,02	0,00	0,78	0,00
B462	MSU-skrin_preprava/5	400,000	0,09	0,08	-0,77	0,00	-0,15	0,03

SHS 140/5

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : Hlavní

Výběr : B351, B164, B343, B388, B394, B431, B437, B474

Třída : MSU-bezny

Prut	Stav	dx [mm]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B164	MSU-skrin_final/1	0,000	-23,74	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
B437	MSU-skrin_final/2	4450,000	-0,89	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B164	MSU-skrin_final/3	0,000	-22,99	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
B343	MSU-skrin_final/1	0,000	-22,37	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00
B437	MSU-skrin_final/4	3131,480	-3,78	0,01	0,00	0,00	0,00	-0,01
B343	MSU-skrin_final/2	1141,331	-9,42	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,02
B343	MSU-skrin_preprava/5	1141,331	-19,79	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,03

STATICKÝ VÝPOČET

Akce: Mendelova univerzita v Brně, rekonstrukce strukturované kabeláže a technologie - I. etapa (budovy A,B)
Stupeň dokumentace: Dokumentace pro provedení stavby

B351	MSU-skrin_final/3	0,000	-16,97	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
B437	MSU-skrin_final/4	2966,670	-4,49	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01
B437	MSU-skrin_final/4	2966,671	-3,82	0,01	0,00	0,00	0,00	-0,01
B164	MSU-skrin_final/3	2182,670	-22,38	-0,02	0,00	0,00	0,00	-0,04
B343	MSU-skrin_final/1	1141,330	-22,05	0,03	0,00	0,00	0,00	0,03

L 60/6

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : Hlavní

Výběr : B349, B345, B346, B347, B348, B350, B351, B352, B353, B354, B355, B356

Třída : MSU-bezny

Prut	Stav	dx [mm]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B347	MSU-skrin_final/3	0,000	-0,85	0,04	0,04	0,00	0,00	0,00
B346	MSU-skrin_final/3	0,000	0,75	0,04	0,04	0,00	0,00	0,00
B349	MSU-skrin_preprava/5	2286,220	0,40	-0,04	-0,04	0,00	0,00	0,00
B349	MSU-skrin_preprava/5	0,000	0,29	0,04	0,04	0,00	0,00	0,00
B354	MSU-skrin_final/3	0,000	-0,73	0,04	0,04	0,00	0,00	0,00
B356	MSU-skrin_final/4	0,000	-0,45	0,04	0,04	0,00	0,00	0,00
B353	MSU-skrin_preprava/5	2286,220	-0,24	-0,04	-0,04	0,00	0,00	0,00
B349	MSU-skrin_preprava/5	1143,100	0,35	0,00	0,00	0,00	0,03	0,03
B349	MSU-skrin_final/2	0,000	0,07	0,04	0,04	0,00	0,00	0,00

POSUDKY PRUTŮ - MSÚ (ZA BĚŽNÉ TEPLoty)

Obvodový svařenec HEA - šikmá část

EC3 : posouzení EN 1993

Prut B450	HEA160	S 235	MSU-skrin_final	0.03
-----------	--------	-------	-----------------	------

Základní data EC3 : EN 1993	
dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M0 pro únosnost průřezu	1.00
Dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M1 na odolnost proti nestabilitě	1.00
dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M2 pro oslabený průřez	1.25

Údaje o materiálu		
mez kluzu fy	235.00	MPa
pevnost v tahu fu	360.00	MPa
typ výroby	válcovaný	

POSUDEK ÚNOSNOSTI

Poměr šířky ke tloušťce pro vnitřní tlačené prvky (EN 1993-1-1 : Tab.5.2. strana 1).

poměr 17.33 v místě 0.00 m

poměr		
maximální poměr	1	71.95
maximální poměr	2	82.86
maximální poměr	3	122.63

==> Třída průřezu 1

Poměr šířky ke tloušťce pro odstávající pásnice (EN 1993-1-1 : Tab.5.2. strana 2).

poměr 6.89 v místě 0.00 m

poměr		
maximální poměr	1	9.00
maximální poměr	2	10.00
maximální poměr	3	13.78

==> Třída průřezu 1

STATICKÝ VÝPOČET

Akce: Mendelova univerzita v Brně, rekonstrukce strukturované kabeláže a technologie - I. etapa (budovy A,B)
Stupeň dokumentace: Dokumentace pro provedení stavby

Kritický posudek v místě 0.30 m

Vnitřní síly		
NEd	-0.08	kN
Vy,Ed	0.05	kN
Vz,Ed	0.35	kN
TEd	-0.00	kNm
My,Ed	1.84	kNm
Mz,Ed	0.02	kNm

Varování: Pro tento průřez není kroucení zohledněno!

Posudek na tlak

podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.4 a vzorce EN 1993-1-1 : (6.9)

Klasifikace průřezu je 1.

Tabulka hodnot		
Nc,Rd	911.80	kN
jedn. posudek	0.00	

Posudek na smyk (Vy)

podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.6. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.17)

Tabulka hodnot		
Vc,Rd	417.34	kN
jedn. posudek	0.00	

Posudek na smyk (Vz)

podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.6. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.17)

Tabulka hodnot		
Vc,Rd	179.64	kN
jedn. posudek	0.00	

Posudek ohybového momentu (My)

podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.5. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.12)

Klasifikace průřezu je 1.

Tabulka hodnot		
Mc,Rd	57.81	kNm
jedn. posudek	0.03	

Posudek ohybového momentu (Mz)

podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.5. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.12)

Klasifikace průřezu je 1.

Tabulka hodnot		
Mc,Rd	27.73	kNm
jedn. posudek	0.00	

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.9.1. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.41)

Klasifikace průřezu je 1.

Tabulka hodnot		
MNVy,Rd	57.81	kNm
MNVz,Rd	27.73	kNm

alfa 2.00 beta 1.00

jedn. posudek 0.00

Prvek VYHOVÍ na únosnost !

Stabilitní posudek

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	posuvné	neposuvné	
Štíhlost	56.01	27.88	

STATICKÝ VÝPOČET

Akce: Mendelova univerzita v Brně, rekonstrukce strukturované kabeláže a technologie - I. etapa (budovy A,B)
Stupeň dokumentace: Dokumentace pro provedení stavby

Redukovaná štíhlost	0.60	0.30	
Vzpěr. křivka	b	c	
Imperfekce	0.34	0.49	
Redukční součinitel	0.84	0.95	
Délka	1.73	1.73	m
Součinitel vzpěru	2.13	0.64	
Vzpěrná délka	3.67	1.11	m
Kritické Eulerovo zatížení	2563.53	10343.11	kN

Posudek na vzpěr

podle článku EN 1993-1-1 : 6.3.1.1. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.46)

Tabulka hodnot		
Nb.Rd	764.88	kN
jedn. posudek	0.00	

Posudek klopení

podle článku EN 1993-1-1 : 6.3.2.1. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.54)

Tabulka hodnot		
Mb.Rd	57.81	kNm
Wy	246000.00	mm ³
redukce	1.00	
imperfekce	0.21	
redukovaná štíhlost	0.37	
metoda pro křivku klopení	Art. 6.3.2.2.	
Mcr	418.00	kNm
jedn. posudek	0.03	

LTB		
Délka klopení	1.73	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.13	
C2	0.38	
C3	0.53	

zatížení v těžišti

Posudek na tlak s ohybem

podle článku EN 1993-1-1 : 6.3.3. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.61) (6.62)

Interakční metoda 1

Tabulka hodnot		
kyy	1.000	
kyz	0.698	
kzy	0.518	
kzz	1.109	
Delta My	0.00	kNm
Delta Mz	0.00	kNm
A	3880.00	mm ²
Wy	246000.00	mm ³
Wz	118000.00	mm ³
NRk	911.80	kN
My,Rk	57.81	kNm
Mz,Rk	27.73	kNm
My,Ed	1.84	kNm
Mz,Ed	0.02	kNm
Interakční metoda 1		
Mcr0	369.22	kNm
redukovaná štíhlost 0	0.40	
Cmy,0	1.000	
Cmz,0	1.000	
Cmy	1.000	

STATICKÝ VÝPOČET

Akce: Mendelova univerzita v Brně, rekonstrukce strukturované kabeláže a technologie - I. etapa (budovy A,B)
Stupeň dokumentace: Dokumentace pro provedení stavby

Cmz	1.000	
CmLT	1.000	
muy	1.000	
muz	1.000	
wy	1.118	
wz	1.500	
npl	0.000	
aLT	0.993	
bLT	0.000	
cLT	0.010	
dLT	0.000	
eLT	0.197	
Cyy	1.000	
Cyz	0.995	
Czy	1.000	
Czz	0.902	

jedn. posudek = 0.00 + 0.03 + 0.00 = 0.03

jedn. posudek = 0.00 + 0.02 + 0.00 = 0.02

Prvek VYHOVÍ na stabilitu !

Obvodový svařenec HEA - zárodek

EC3 : posouzení EN 1993

Prut B440	HEA160	S 235	MSU-skrin_prepr	0.06
-----------	--------	-------	-----------------	------

Základní data EC3 : EN 1993	
dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M0 pro únosnost průřezu	1.00
Dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M1 na odolnost proti nestabilitě	1.00
dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M2 pro oslabený průřez	1.25

Údaje o materiálu		
mez kluzu fy	235.00	MPa
pevnost v tahu fu	360.00	MPa
typ výroby	válcovaný	

POSUDEK ÚNOSNOSTI

Poměr šířky ke tloušťce pro vnitřní tlačené prvky (EN 1993-1-1 : Tab.5.2. strana 1).

poměr 17.33 v místě 0.00 m

poměr		
maximální poměr	1	71.89
maximální poměr	2	82.78
maximální poměr	3	104.11

==> Třída průřezu 1

Poměr šířky ke tloušťce pro odstávající pásnice (EN 1993-1-1 : Tab.5.2. strana 2).

poměr 6.89 v místě 0.00 m

poměr		
maximální poměr	1	9.00
maximální poměr	2	10.00
maximální poměr	3	14.15

==> Třída průřezu 1

Kritický posudek v místě 0.00 m

Vnitřní síly		
NEd	-0.19	kN
Vy,Ed	0.19	kN

STATICKÝ VÝPOČET

Akce: Mendelova univerzita v Brně, rekonstrukce strukturované kabeláže a technologie - I. etapa (budovy A,B)
Stupeň dokumentace: Dokumentace pro provedení stavby

Vz,Ed	-0.24	kN
TEd	-0.12	kNm
My,Ed	0.15	kNm
Mz,Ed	-0.02	kNm

Upozornění : Jednotkový posudek pro čistý krut je 0.06 pro Únos. kom 1.

Posudek na tlak

podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.4 a vzorce EN 1993-1-1 : (6.9)

Klasifikace průřezu je 1.

Tabulka hodnot		
Nc,Rd	911.80	kN
jedn. posudek	0.00	

Posouzení kroucení

podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.7. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.23)

Tabulka hodnot		
tau t,Rd	136.30	MPa
tau t, Ed	8.50	MPa
jedn. posudek	0.06	

Posudek na smyk (Vy)

podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.6. & 6.2.7 a vzorce EN 1993-1-1 : (6.25)

Tabulka hodnot		
Vc,Rd	406.80	kN
jedn. posudek	0.00	

Posudek na smyk (Vz)

podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.6. & 6.2.7 a vzorce EN 1993-1-1 : (6.25)

Tabulka hodnot		
Vc,Rd	175.10	kN
jedn. posudek	0.00	

Posudek ohybového momentu (My)

podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.5. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.12)

Klasifikace průřezu je 1.

Tabulka hodnot		
Mc,Rd	57.81	kNm
jedn. posudek	0.00	

Posudek ohybového momentu (Mz)

podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.5. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.12)

Klasifikace průřezu je 1.

Tabulka hodnot		
Mc,Rd	27.73	kNm
jedn. posudek	0.00	

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.9.1. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.41)

Klasifikace průřezu je 1.

Tabulka hodnot		
MNVy,Rd	57.81	kNm
MNVz,Rd	27.73	kNm

alfa 2.00 beta 1.00

jedn. posudek 0.00

Prvek VYHOVÍ na únosnost !

STATICKÝ VÝPOČET

Akce: Mendelova univerzita v Brně, rekonstrukce strukturované kabeláže a technologie - I. etapa (budovy A,B)
Stupeň dokumentace: Dokumentace pro provedení stavby

Stabilitní posudek

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	posuvné	neposuvné	
Štíhlost	4.30	3.54	
Redukovaná štíhlost	0.05	0.04	
Vzpěr. křivka	b	c	
Imperfekce	0.34	0.49	
Redukční součinitel	1.00	1.00	
Délka	0.14	0.14	m
Součinitel vzpěru	2.00	1.00	
Vzpěrná délka	0.28	0.14	m
Kritické Eulerovo zatížení	435248.51	642187.03	kN

Posudek na vzpěr

podle článku EN 1993-1-1 : 6.3.1.1. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.46)

Tabulka hodnot		
Nb.Rd	911.80	kN
jedn. posudek	0.00	

Posudek klopení

podle článku EN 1993-1-1 : 6.3.2.1. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.54)

Tabulka hodnot		
Mb.Rd	57.81	kNm
Wy	246000.00	mm ³
redukce	1.00	
imperfekce	0.21	
redukovaná štíhlost	0.03	
metoda pro křivku klopení	Art. 6.3.2.2.	
Mcr	78888.23	kNm
jedn. posudek	0.00	

LTB		
Délka klopení	0.14	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.72	
C2	0.17	
C3	0.98	

zatížení v těžišti

Posudek na tlak s ohybem

podle článku EN 1993-1-1 : 6.3.3. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.61) (6.62)

Interakční metoda 1

Tabulka hodnot		
kyy	1.000	
kyz	0.695	
kzy	0.518	
kzz	1.001	
Delta My	0.00	kNm
Delta Mz	0.00	kNm
A	3880.00	mm ²
Wy	246000.00	mm ³
Wz	118000.00	mm ³
NRk	911.80	kN
My,Rk	57.81	kNm
Mz,Rk	27.73	kNm
My,Ed	0.15	kNm
Mz,Ed	0.02	kNm
Interakční metoda 1		
Mcr0	45991.18	kNm

STATICKÝ VÝPOČET

Akce: Mendelova univerzita v Brně, rekonstrukce strukturované kabeláže a technologie - I. etapa (budovy A,B)
Stupeň dokumentace: Dokumentace pro provedení stavby

redukovaná štíhlost 0	0.04	
Cmy,0	1.000	
cmz,0	1.000	
Cmy	1.000	
Cmz	1.000	
CmLT	1.000	
muy	1.000	
muz	1.000	
wy	1.118	
wz	1.500	
npl	0.000	
aLT	0.993	
bLT	0.000	
cLT	0.000	
dLT	0.000	
eLT	0.002	
Cyy	1.000	
Cyz	1.000	
Czy	1.000	
Czz	0.999	

jedn. posudek = 0.00 + 0.00 + 0.00 = 0.00

jedn. posudek = 0.00 + 0.00 + 0.00 = 0.00

Prvek VYHOVÍ na stabilitu !

Průvlak HEA

EC3 : posouzení EN 1993

Prut B461	HEA160	S 235	MSU-skrin_final	0.05
-----------	--------	-------	-----------------	------

Základní data EC3 : EN 1993	
dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M0 pro únosnost průřezu	1.00
Dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M1 na odolnost proti nestabilitě	1.00
dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M2 pro oslabený průřez	1.25

Údaje o materiálu		
mez kluzu fy	235.00	MPa
pevnost v tahu fu	360.00	MPa
typ výroby	válcovaný	

POSUDEK ÚNOSNOSTI

Poměr šířky ke tloušťce pro vnitřní tlačené prvky (EN 1993-1-1 : Tab.5.2. strana 1).

poměr 17.33 v místě 0.00 m

poměr		
maximální poměr	1	71.95
maximální poměr	2	82.85
maximální poměr	3	122.70

==> Třída průřezu 1

Poměr šířky ke tloušťce pro odstávající pásnice (EN 1993-1-1 : Tab.5.2. strana 2).

poměr 6.89 v místě 0.00 m

poměr		
maximální poměr	1	9.00
maximální poměr	2	10.00
maximální poměr	3	13.77

==> Třída průřezu 1

STATICKÝ VÝPOČET

Akce: Mendelova univerzita v Brně, rekonstrukce strukturované kabeláže a technologie - I. etapa (budovy A,B)
Stupeň dokumentace: Dokumentace pro provedení stavby

Kritický posudek v místě 0.00 m

Vnitřní síly		
N _{Ed}	-0.09	kN
V _{y,Ed}	0.00	kN
V _{z,Ed}	-3.26	kN
T _{Ed}	0.01	kNm
M _{y,Ed}	2.06	kNm
M _{z,Ed}	-0.00	kNm

Varování: Pro tento průřez není kroucení zohledněno!

Posudek na tlak

podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.4 a vzorce EN 1993-1-1 : (6.9)

Klasifikace průřezu je 1.

Tabulka hodnot		
N _{c,Rd}	911.80	kN
jedn. posudek	0.00	

Posudek na smyk (V_z)

podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.6. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.17)

Tabulka hodnot		
V _{c,Rd}	179.64	kN
jedn. posudek	0.02	

Posudek ohybového momentu (M_y)

podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.5. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.12)

Klasifikace průřezu je 1.

Tabulka hodnot		
M _{c,Rd}	57.81	kNm
jedn. posudek	0.04	

Posudek ohybového momentu (M_z)

podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.5. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.12)

Klasifikace průřezu je 1.

Tabulka hodnot		
M _{c,Rd}	27.73	kNm
jedn. posudek	0.00	

Posudek na kombinaci ohybu, osových a smykových sil

podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.9.1. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.31)

Klasifikace průřezu je 1.

Tabulka hodnot		
MN _{Vy,Rd}	57.81	kNm
MN _{Vz,Rd}	27.73	kNm

alfa 2.00 beta 1.00

jedn. posudek 0.04

Prvek VYHOVÍ na únosnost !

Stabilitní posudek

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	posuvné	neposuvné	
Štíhlost	28.03	46.15	
Redukovaná štíhlost	0.30	0.49	
Vzpěr. křivka	b	c	
Imperfekce	0.34	0.49	
Redukční součinitel	0.96	0.85	
Délka	1.84	1.84	m
Součinitel vzpěru	1.00	1.00	
Vzpěrná délka	1.84	1.84	m
Kritické Eulerovo zatížení	10234.63	3775.17	kN

STATICKÝ VÝPOČET

Akce: Mendelova univerzita v Brně, rekonstrukce strukturované kabeláže a technologie - I. etapa (budovy A,B)
Stupeň dokumentace: Dokumentace pro provedení stavby

Posudek na vzpěr

podle článku EN 1993-1-1 : 6.3.1.1. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.46)

Tabulka hodnot		
Nb.Rd	772.99	kN
jedn. posudek	0.00	

Posudek klopení

podle článku EN 1993-1-1 : 6.3.2.1. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.54)

Tabulka hodnot		
Mb.Rd	57.81	kNm
Wy	246000.00	mm ³
redukce	1.00	
imperfekce	0.21	
redukována štíhlost	0.39	
metoda pro křivku klopení	Art. 6.3.2.2.	
Mcr	374.91	kNm
jedn. posudek	0.04	

LTB		
Délka klopení	1.84	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.13	
C2	0.45	
C3	0.53	

zatížení v těžišti

Posudek na tlak s ohybem

podle článku EN 1993-1-1 : 6.3.3. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.61) (6.62)

Interakční metoda 1

Tabulka hodnot		
kyy	1.000	
kyz	0.700	
kzy	0.518	
kzz	1.114	
Delta My	0.00	kNm
Delta Mz	0.00	kNm
A	3880.00	mm ²
Wy	246000.00	mm ³
Wz	118000.00	mm ³
NRk	911.80	kN
My,Rk	57.81	kNm
Mz,Rk	27.73	kNm
My,Ed	2.66	kNm
Mz,Ed	0.01	kNm
Interakční metoda 1		
Mcr0	331.78	kNm
redukována štíhlost 0	0.42	
Cmy,0	1.000	
Cmz,0	1.000	
Cmy	1.000	
Cmz	1.000	
CmLT	1.000	
muy	1.000	
muz	1.000	
wy	1.118	
wz	1.500	
npl	0.000	
aLT	0.993	
bLT	0.000	

STATICKÝ VÝPOČET

Akce: Mendelova univerzita v Brně, rekonstrukce strukturované kabeláže a technologie - I. etapa (budovy A,B)
Stupeň dokumentace: Dokumentace pro provedení stavby

cLT	0.016	
dLT	0.000	
eLT	0.204	
Cyy	1.000	
Cyz	0.992	
Czy	1.000	
Czz	0.898	

jedn. posudek = $0.00 + 0.05 + 0.00 = 0.05$

jedn. posudek = $0.00 + 0.02 + 0.00 = 0.02$

Prvek VYHOVÍ na stabilitu !

Sloup SHS

EC3 : posouzení EN 1993

Prut B343	SHS140/140/5.0	S 235	MSU-skrin_final	0.04
-----------	----------------	-------	-----------------	------

Základní data EC3 : EN 1993	
dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M0 pro únosnost průřezu	1.00
Dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M1 na odolnost proti nestabilitě	1.00
dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M2 pro oslabený průřez	1.25

Údaje o materiálu		
mez kluzu fy	235.00	MPa
pevnost v tahu fu	360.00	MPa
typ výroby	válcovaný	

POSUDEK ÚNOSNOSTI

Poměr šířky ke tloušťce pro vnitřní tlačené prvky (EN 1993-1-1 : Tab.5.2. strana 1).

poměr 25.00 v místě 1.14 m

poměr		
maximální poměr 1	33.00	
maximální poměr 2	38.00	
maximální poměr 3	42.00	

==> Třída průřezu 1

Kritický posudek v místě 1.14 m

Vnitřní síly		
N _{Ed}	-22.89	kN
V _{y,Ed}	-0.01	kN
V _{z,Ed}	-0.00	kN
T _{Ed}	-0.00	kNm
M _{y,Ed}	0.00	kNm
M _{z,Ed}	0.03	kNm

Posudek na tlak

podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.4 a vzorce EN 1993-1-1 : (6.9)

Klasifikace průřezu je 1.

Tabulka hodnot		
N _{c,Rd}	627.45	kN
jedn. posudek	0.04	

Posudek na smyk (V_y)

podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.6. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.17)

Tabulka hodnot		
V _{c,Rd}	181.13	kN
jedn. posudek	0.00	

STATICKÝ VÝPOČET

Akce: Mendelova univerzita v Brně, rekonstrukce strukturované kabeláže a technologie - I. etapa (budovy A,B)
Stupeň dokumentace: Dokumentace pro provedení stavby

Posudek ohybového momentu (Mz)

podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.5. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.12)

Klasifikace průřezu je 1.

Tabulka hodnot		
Mc,Rd	31.44	kNm
jedn. posudek	0.00	

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.9.1. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.31)

Klasifikace průřezu je 1.

Tabulka hodnot		
MNVy.Rd	31.44	kNm
MNVz.Rd	31.44	kNm

alfa 1.66 beta 1.66

jedn. posudek 0.00

Upozornění : neproveden posudek deplanace !

Prvek VYHOVÍ na únosnost !

Stabilitní posudek

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	posuvné	neposuvné	
Štíhlost	62.28	41.52	
Redukovaná štíhlost	0.66	0.44	
Vzpěr. křivka	a	a	
Imperfekce	0.21	0.21	
Redukční součinitel	0.86	0.94	
Délka	3.42	2.28	m
Součinitel vzpěru	1.00	1.00	
Vzpěrná délka	3.42	2.28	m
Kritické Eulerovo zatížení	1426.68	3210.02	kN

Posudek na vzpěr

podle článku EN 1993-1-1 : 6.3.1.1. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.46)

Tabulka hodnot		
Nb.Rd	542.35	kN
jedn. posudek	0.04	

Posudek na tlak s ohybem

podle článku EN 1993-1-1 : 6.3.3. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.61) (6.62)

Interakční metoda 1

Tabulka hodnot		
kyy	1.015	
kyz	0.480	
kzy	0.615	
kzz	0.790	
Delta My	0.00	kNm
Delta Mz	0.00	kNm
A	2670.00	mm^2
Wy	133796.63	mm^3
Wz	133796.63	mm^3
NRk	627.45	kN
My,Rk	31.44	kNm
Mz,Rk	31.44	kNm
My,Ed	0.00	kNm
Mz,Ed	0.03	kNm
Interakční metoda 1		
Mcr0	1203.92	kNm
redukovaná štíhlost 0	0.16	
Cmy,0	1.004	

STATICKÝ VÝPOČET

Akce: Mendelova univerzita v Brně, rekonstrukce strukturované kabeláže a technologie - I. etapa (budovy A,B)
Stupeň dokumentace: Dokumentace pro provedení stavby

Cmz,0	0.789	
Cmy	1.004	
Cmz	0.789	
CmLT	1.000	
muy	0.998	
muz	1.000	
wy	1.163	
wz	1.163	
npl	0.036	
aLT	0.000	
bLT	0.000	
cLT	0.000	
dLT	0.000	
eLT	0.000	
Cyy	1.003	
Cyz	1.001	
Czy	0.995	
Czz	1.006	

jedn. posudek = 0.04 + 0.00 + 0.00 = 0.04

jedn. posudek = 0.04 + 0.00 + 0.00 = 0.04

Prvek VYHOVÍ na stabilitu !

Diagonála L60x6

EC3 : posouzení EN 1993

Prut B348	L60X6	S 235	MSU-skrin_final	0.06
-----------	-------	-------	-----------------	------

Základní data EC3 : EN 1993	
dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M0 pro únosnost průřezu	1.00
Dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M1 na odolnost proti nestabilitě	1.00
dílčí součinitel spolehlivosti Gamma M2 pro oslabený průřez	1.25

Údaje o materiálu		
mez kluzu fy	235.00	MPa
pevnost v tahu fu	360.00	MPa
typ výroby	válcovaný	

POSUDEK ÚNOSNOSTI

Poměr šířky ke tloušťce pro odstávající pásnice (EN 1993-1-1 : Tab.5.2. strana 2).

poměr 7.67 v místě 0.00 m

poměr		
maximální poměr	1	9.00
maximální poměr	2	10.00
maximální poměr	3	14.00

==> Třída průřezu 1

Poměr šířky ke tloušťce pro úhelníky (EN 1993-1-1 : Tab.5.2. strana 3).

poměr 10.00 v místě 0.00 m

poměr		
maximální poměr	1	11.50
maximální poměr	2	11.50
maximální poměr	3	11.50

==> Třída průřezu 1

Kritický posudek v místě 0.00 m

Vnitřní síly		
--------------	--	--

STATICKÝ VÝPOČET

Akce: Mendelova univerzita v Brně, rekonstrukce strukturované kabeláže a technologie - I. etapa (budovy A,B)
Stupeň dokumentace: Dokumentace pro provedení stavby

NEd	-0.74	kN
Vy,Ed	0.04	kN
Vz,Ed	0.04	kN
TEd	-0.00	kNm
My,Ed	-0.00	kNm
Mz,Ed	-0.00	kNm

Posudek na tlak

podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.4 a vzorce EN 1993-1-1 : (6.9)

Klasifikace průřezu je 1.

Tabulka hodnot		
Nc,Rd	162.38	kN
jedn. posudek	0.00	

Posudek na smyk (Vy)

podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.6. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.17)

Tabulka hodnot		
Vc,Rd	39.30	kN
jedn. posudek	0.00	

Posudek na smyk (Vz)

podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.6. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.17)

Tabulka hodnot		
Vc,Rd	39.12	kN
jedn. posudek	0.00	

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

podle článku EN 1993-1-1 : 6.2 a vzorce EN 1993-1-1: (6.1)

Klasifikace průřezu je 3.

Tabulka hodnot		
sigma N	1.07	MPa
sigma Myy	0.00	MPa
sigma Mzz	-0.00	MPa
Tau y	0.13	MPa
Tau z	0.11	MPa
Tau t	-0.04	MPa

ro 0.00 místo 6

jedn. posudek 0.01

Prvek VYHOVÍ na únosnost !

Stabilitní posudek

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	posuvné	neposuvné	
Štíhlost	100.02	195.70	
Redukovaná štíhlost	1.07	2.08	
Vzpěr. křivka	b	b	
Imperfekce	0.34	0.34	
Redukční součinitel	0.56	0.19	
Délka	2.29	2.29	m
Součinitel vzpěru	1.00	1.00	
Vzpěrná délka	2.29	2.29	m
Kritické Eulerovo zatížení	143.15	37.39	kN

Posudek na vzpěr

podle článku EN 1993-1-1 : 6.3.1.1. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.46)

Tabulka hodnot		
Nb,Rd	31.61	kN
jedn. posudek	0.02	

Posudek prostorového-rovinného vzpěru

STATICKÝ VÝPOČET

Akce: Mendelova univerzita v Brně, rekonstrukce strukturované kabeláže a technologie - I. etapa (budovy A,B)
Stupeň dokumentace: Dokumentace pro provedení stavby

podle článku EN 1993-1-1 : 6.3.1.1. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.46)

Tabulka hodnot		
Nb.Rd	85.51	kN
Redukovaná štíhlost	1.11	
Redukční součinitel	0.53	
$\sigma_{cr,T}$	948.25	MPa
$\sigma_{cr,TF}$	189.18	MPa
Vzpěrná délka na prostorový vzpěr	2.29	m
jedn. posudek	0.01	

Posudek na tlak s ohybem

podle článku EN 1993-1-1 : 6.3.3. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.61) (6.62)

Interakční metoda 1

Tabulka hodnot		
k_{yy}	1.003	
k_{yz}	1.003	
k_{zy}	0.989	
k_{zz}	1.004	
ΔM_y	0.00	kNm
ΔM_z	0.00	kNm
A	691.00	mm ²
W_y	8508.85	mm ³
W_z	3952.71	mm ³
NRk	162.38	kN
$M_{y,Rk}$	2.00	kNm
$M_{z,Rk}$	0.93	kNm
$M_{y,Ed}$	0.03	kNm
$M_{z,Ed}$	0.03	kNm
Interakční metoda 1		
M_{cr0}	5.11	kNm
redukovaná štíhlost 0	0.63	
$C_{my,0}$	1.000	
$C_{mz,0}$	1.001	
C_{my}	1.000	
C_{mz}	1.001	
C_{mLT}	1.000	
μ_{uy}	0.998	
μ_{uz}	0.984	
w_y	1.500	
w_z	1.500	
n_{pl}	0.005	
a_{LT}	0.976	
b_{LT}	0.000	
c_{LT}	0.001	
d_{LT}	0.000	
e_{LT}	0.000	
C_{yy}	0.989	
C_{yz}	0.986	
C_{zy}	0.986	
C_{zz}	0.989	

jedn. posudek = 0.01 + 0.01 + 0.03 = 0.05

jedn. posudek = 0.02 + 0.01 + 0.03 = 0.06

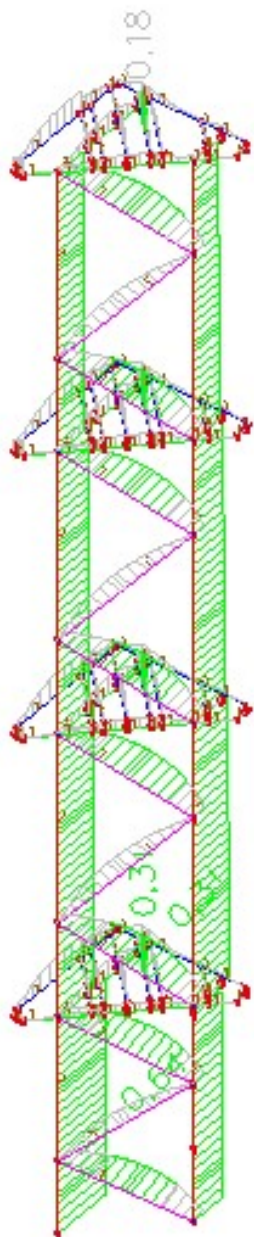
Prvek VYHOVÍ na stabilitu !

STATICKÝ VÝPOČET

Akce: Mendelova univerzita v Brně, rekonstrukce strukturované kabeláže a technologie - I. etapa (budovy A,B)
Stupeň dokumentace: Dokumentace pro provedení stavby

POSUDKY PRUTŮ - MSÚ (PŘI POŽÁRU)

Podle křivky ISO 834



Všechny prvky vyhovují.

POSUDEK PRUTŮ - MSP

Všechny prvky vykazují relativní deformace menší než $L/250 \Rightarrow$ vyhovují.

STATICKÝ VÝPOČET

Akce: Mendelova univerzita v Brně, rekonstrukce strukturované kabeláže a technologie - I. etapa (budovy A,B)
Stupeň dokumentace: Dokumentace pro provedení stavby

PŘÍPOJE

HEA160 - HEA160

$$V_{Ed} = 3,5 \text{ kN}$$

$$\Rightarrow 2 \times M12 (8.8)$$

$$F_{v,Rd} = 2 \times 32,4 \text{ kN} \dots \text{VYHOVUJE}$$

$$F_{b,Rd} = 2 \times 39,8 \text{ kN} \dots \text{VYHOVUJE}$$

Smyková únosnost oslabeného průřezu:

$$\text{žiletka: } A_v = 10 \cdot (30 + 44 + 30 - 2 \cdot 18) = 680 \text{ mm}^2$$

$$\text{HEA160: } 6 \cdot (152 - 24 - 2 \cdot 18) = 552 \text{ mm}^2$$

$$V_{Rd} = 552 \cdot [235 / (3)^{1/2}] / 1,0 / 1000 = 74,9 \text{ kN} \dots \text{VYHOVUJE}$$

$$V_{Rd} < 0,5 V_{Ed}$$

$$M_{Ed} = 3,5 \cdot 0,155 = 0,54 \text{ kNm}$$

$$\text{dvojice sil ve šroubech: } 0,54 / 0,44 = 1,23 \text{ kN}$$

$$1,23^2 + (3,5/2)^2 = 4,6 \text{ kN} < 32,4 \text{ kN} \dots \text{VYHOVUJE}$$

$$4,6 \text{ kN} < 39,8 \text{ kN} \dots \text{VYHOVUJE}$$

Oslabený průřez v ohybu:

$$I_y = 1/12 \cdot 6 \cdot 104^3 - 2 \cdot (1/12 \cdot 6 \cdot 18^3 + 18 \cdot 6 \cdot 22^2) = 672808 \text{ mm}^4$$

$$W_y = 672808 / 52 = 12938 \text{ mm}^3$$

$$M_{Ed} / W_y = 0,54 \text{e}6 / 12938 = 41,74 \text{ MPa} < 235 \text{ MPa} \dots \text{VYHOVUJE}$$

Svar:

Únosnost koutového svaru - zjednodušená metoda

$$\text{Návrhová síla} \quad F_{w,Ed} = 3,5 \text{ kN}$$

$$\text{Svařovaná ocel} \quad S235$$

$$\text{Tloušťka materiálu} \quad t = 6 \text{ mm}$$

$$\text{Mez kluzu} \quad f_y = 235 \text{ MPa}$$

$$\text{Mez únosnosti} \quad f_u = 360 \text{ MPa}$$

$$\text{Korelační součinitel} \quad \beta_w = 0,8$$

$$\gamma_{M2} = 1,25$$

$$\text{Účinná výška svaru} \quad a = 3 \text{ mm}$$

$$\text{Délka svaru} \quad l = 97 \text{ mm}$$

$$\text{Návrhová pevnost svaru} \quad f_{vw,d} = (f_u / 3^{0,5}) / (\beta_w \cdot \gamma_{M2})$$

$$f_{vw,d} = (360 / 3^{0,5}) / (0,8 \cdot 1,25)$$

$$f_{vw,d} = 207,846 \text{ MPa}$$

$$\text{Jednotková únosnost} \quad F_{w,Rd} = f_{vw,d} \cdot a$$

$$F_{w,Rd} = 207,846 \text{e}3 \cdot 3 \text{e-}3$$

STATICKÝ VÝPOČET

Akce: Mendelova univerzita v Brně, rekonstrukce strukturované kabeláže a technologie - I. etapa (budovy A,B)
Stupeň dokumentace: Dokumentace pro provedení stavby

$$F_{w,Rd} = 623,538 \text{ kN/m}$$

Výsledná únosnost

$$F_{w,Rd}' = F_{w,Rd} \cdot l$$

$$F_{w,Rd}' = 623,538 \cdot 97 \cdot 10^{-3}$$

$$F_{w,Rd}' = 60,483 \text{ kN}$$

Posudek

$$F_{w,Ed} \leq F_{w,Rd}$$

$$3,500 < 60,48 \text{ kN} \quad \textbf{VYHOVUJE!}$$

Při požáru:

$$F_{v,Rd,fire} = 2 \times 0,5 \times 32,4 = 2 \times 16,2 \text{ kN} \dots \textbf{VYHOVUJE}$$

$$F_{b,Rd,fire} = 2 \times 0,5 \times 39,8 = 2 \times 19,9 \text{ kN} \dots \textbf{VYHOVUJE}$$

$$\text{smyk. únosnost: } V_{Rd,fire} = 0,5 \times 74,9 = 37,45 \text{ kN} \dots \textbf{VYHOVUJE}; V_{Rd,fire} < 0,5 V_{Ed}$$

$$\text{ohyb: } 41,74 \text{ MPa} < 0,5 \times 235 \text{ MPa} = 117,5 \text{ MPa} \dots \textbf{VYHOVUJE}$$

$$\text{únosnost svaru: } 0,5 \times 60,48 = 30,24 \text{ kN} \dots \textbf{VYHOVUJE}$$

IPE120 - IPE120

$$V_{Ed} = 1,2 \text{ kN}$$

$$\Rightarrow 2 \times M12 (8.8)$$

$$F_{v,Rd} = 2 \times 32,4 \text{ kN} \dots \textbf{VYHOVUJE}$$

$$F_{b,Rd} = 2 \times 19,5 \text{ kN} \dots \textbf{VYHOVUJE}$$

Smyková únosnost oslabeného průřezu:

$$\text{žiletka: } A_v = 8 \times (78 - 2 \times 13) = 312 \text{ mm}^2$$

$$\text{IPE120: } 4,4 \times (120 - 2 \times 13) = 413,6 \text{ mm}^2$$

$$V_{Rd} = 312 \times [235 / (3)^{1/2}] / 1,0 / 1000 = 42,3 \text{ kN} \dots \textbf{VYHOVUJE}$$

$$V_{Rd} < 0,5 V_{Ed}$$

$$M_{Ed} = 1,2 \times 0,090 = 0,11 \text{ kNm}$$

$$\text{dvojice sil ve šroubech: } 0,11 / 0,038 = 2,9 \text{ kN}$$

$$2,9^2 + (1,2/2)^2 = 8,8 \text{ kN} < 32,4 \text{ kN} \dots \textbf{VYHOVUJE}$$

$$8,8 \text{ kN} < 19,5 \text{ kN} \dots \textbf{VYHOVUJE}$$

Oslabený průřez v ohybu:

$$I_y = 1/12 \times 6 \times 78^3 - 2 \times (1/12 \times 6 \times 13^3 + 13 \times 6 \times 19^2) = 178763 \text{ mm}^4$$

$$W_y = 178763 / 39 = 4583,7 \text{ mm}^3$$

$$M_{Ed} / W_y = 0,11 \times 10^6 / 4583,7 = 24 \text{ MPa} < 235 \text{ MPa} \dots \textbf{VYHOVUJE}$$

Svar:

Únosnost koutového svaru - zjednodušená metoda

Návrhová síla

$$F_{w,Ed} = 1,2 \text{ kN}$$

STATICKÝ VÝPOČET

Akce: Mendelova univerzita v Brně, rekonstrukce strukturované kabeláže a technologie - I. etapa (budovy A,B)
Stupeň dokumentace: Dokumentace pro provedení stavby

Svařovaná ocel

Tloušťka materiálu t = S235 4,4 mm

Mez kluzu f_y = 235 MPa

Mez únosnosti f_u = 360 MPa

Korelační součinitel β_w = 0,8

γ_{M2} = 1,25

Účinná výška svaru a = 3 mm

Délka svaru l = 80 mm

Návrhová pevnost svaru $f_{vw,d} = (f_u/3^{0,5})/(\beta_w \cdot \gamma_{M2})$
 $f_{vw,d} = (360/3^{0,5})/(0,8 \cdot 1,25)$
 $f_{vw,d} = 207,846$ MPa

Jednotková únosnost $F_{w,Rd} = f_{vw,d} \cdot a$
 $F_{w,Rd} = 207,846 \text{e}3 \cdot 3 \text{e-}3$
 $F_{w,Rd} = 623,538$ kN/m

Výsledná únosnost $F_{w,Rd}' = F_{w,Rd} \cdot l$
 $F_{w,Rd}' = 623,538 \cdot 80 \text{e-}3$
 $F_{w,Rd}' = 49,883$ kN

Posudek $F_{w,Ed} \leq F_{w,Rd}$
1,200 < 49,88 kN VYHOVUJE!

Při požáru:

$F_{v,Rd,fire} = 2 \times 0,5 \times 32,4 = 2 \times 16,2$ kN ... VYHOVUJE

$F_{b,Rd,fire} = 2 \times 0,5 \times 19,5 = 2 \times 9,75$ kN ... VYHOVUJE

smyk. únosnost: $V_{Rd,fire} = 0,5 \times 42,3 = 21,15$ kN ... VYHOVUJE; $V_{Rd,fire} < 0,5 V_{Ed}$

ohyb: $24 \text{ MPa} < 0,5 \times 235 \text{ MPa} = 117,5 \text{ MPa}$... VYHOVUJE

únosnost svaru: $0,5 \times 49,88 = 24,94$ kN ... VYHOVUJE

L 60x6 - SHS 140x5

$N = 1$ kN

=> síla zanedbatelné velikosti => konstrukčně 2x M12 (8.8)

=> styčnickový plech koutový svar a3 dokola

=> není třeba posuzovat lokální namáhání stěny SHS profilu

STATICKÝ VÝPOČET

Akce: Mendelova univerzita v Brně, rekonstrukce strukturované kabeláže a technologie - I. etapa (budovy A,B)
Stupeň dokumentace: Dokumentace pro provedení stavby

KOTVENÍ

Plošiny

Reakce

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Sn32,Sn31,Sn33..Sn46

Třída : MSU-bezny

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn46/N381	MSU-skrin_preprava/5	-0,25	-0,08	5,71	0,02	0,00	0,00
Sn39/N330	MSU-skrin_final/4	0,17	0,01	0,39	0,01	0,00	0,00
Sn45/N380	MSU-skrin_preprava/5	0,12	-0,11	2,71	0,02	0,00	0,00
Sn44/N379	MSU-skrin_final/4	-0,19	0,37	2,01	0,00	-0,09	0,00
Sn31/N237	MSU-skrin_final/11	0,03	-0,04	0,03	0,00	0,00	0,00
Sn34/N242	MSU-skrin_final/7	0,05	0,02	7,27	0,00	0,00	0,00
Sn31/N237	MSU-skrin_final/6	0,04	-0,05	0,04	0,00	0,00	0,00
Sn43/N376	MSU-skrin_preprava/5	0,01	0,13	0,39	0,02	0,00	0,00
Sn31/N237	MSU-skrin_preprava/5	0,06	0,00	0,16	0,00	0,00	0,00
Sn32/N240	MSU-skrin_preprava/5	-0,11	0,17	1,79	0,00	-0,03	0,00

Sloupy

Reakce

Lineární výpočet, Extrém : Uzel

Výběr : Sn26, Sn25

Třída : MSU-bezny

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn26/N180	MSU-skrin_final/5	0,16	-0,16	10,45	0,00	0,00	0,00
Sn26/N180	MSU-skrin_final/4	0,47	-0,47	23,49	0,00	0,00	0,00
Sn26/N180	MSU-skrin_final/6	0,41	-0,41	24,18	0,00	0,00	0,00
Sn26/N180	MSU-skrin_preprava/7	0,36	-0,36	21,20	0,00	0,00	0,00
Sn25/N179	MSU-skrin_final/6	-0,02	0,02	22,37	0,00	0,00	0,00
Sn25/N179	MSU-skrin_final/5	-0,01	0,01	9,61	0,00	0,00	0,00
Sn25/N179	MSU-skrin_final/4	-0,02	0,02	22,56	0,00	0,00	0,00
Sn25/N179	MSU-skrin_preprava/7	-0,02	0,02	19,65	0,00	0,00	0,00

Kotvení do betonových konstrukcí bude realizované přes vlepené závitové tyče M16, materiál 8.8.

Kotvení do zděných konstrukcí budovy přes závitové tyče M12 materiálu 5.8. Tvary patníků a čelních kotevních desek jsou uvedeny na výkrese 01 – Kotevní plán.

Před realizací bude proveden přesný výpočet s parametry konkrétní chemické malty!!

STATICKÝ VÝPOČET

Akce: Mendelova univerzita v Brně, rekonstrukce strukturované kabeláže a technologie - I. etapa (budovy A,B)
Stupeň dokumentace: Dokumentace pro provedení stavby

ZÁKLADOVÁ PATKA

Materiálové vlastnosti:

-patka z prostého betonu

C16/20

$f_{ctd,pl} = 0,8 \cdot 1,3/1,5 = 0,69 \text{ MPa}$

Geometrie patky: 550 x 550 x h=600 mm

Zatížení:

$N_{Ed} = 25 \text{ kN}$

vl. tíha patky = $0,6 \cdot 0,55 \cdot 0,55 \cdot 24 \cdot 1,35 = 5,88 \text{ kN}$

tíha podlahy = $25 \cdot 0,25 \cdot (0,55 \cdot 0,55 - 0,14 \cdot 0,14) \cdot 1,35 = 2,39 \text{ kN}$

užitné = $5 \cdot (0,55 \cdot 0,55 - 0,14 \cdot 0,14) \cdot 1,5 = 2,12 \text{ kN}$

=====

C E L K E M 35,39 kN

Posouzení z hlediska geotechniky:

$35,39 / (0,55 \cdot 0,55) = 117 \text{ kPa} < 150 \text{ kPa} \dots \text{VYHOVUJE}$

Posouzení z hlediska konstrukce:

$0,85 \cdot 0,6/0,175 = 2,91 \text{ MPa}$

$25/(0,55 \cdot 0,55) = 82,64 \text{ kPa}$

$(3 \cdot 82,64/690)^{1/2} = 0,6 \text{ kPa}$

$2,91 \text{ kPa} > 0,6 \text{ kPa} \dots \text{VYHOVUJE}$

ZÁVĚR STATICKÉHO VÝPOČTU

Výpočet prokazuje mechanickou odolnost a stabilitu navrhovaných konstrukčních prvků.

Nesoulad této přílohy a jakéhokoliv jiného oddílu projektové dokumentace je nutné vždy konzultovat s projektantem stavebně konstrukční části.

Z hlediska statického posouzení navržené konstrukce vyhovují.

v Brně, 03/2019

Vypracoval: Ing. Václav Špeta

Odp. projektant: Ing. Jan Ducháček

VYPRACOVAL ING. V.ŠPETA	ODP.PROJ.PROFESE ING. J.DUCHÁČEK	KONTROLOVAL ING. J.DUCHÁČEK	ODP.PROJ.STAVBY ING. KOZLOVSKÝ		
KRAJ: JIHMORAVSKÝ	OBEC: BRNO		REVIZE:		
INVESTOR: Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1				FORMÁT	9xA4
MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ REKONSTRUKCE STRUKTUROVANÉ KABELÁŽE A TECHNOLOGIE IT – I. ETAPA (BUDOVY A,B) D.1.2. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ				DATUM	03. 2019
				STUPEŇ	DPS
				SPECIALIZACE	STATIKA
				MĚŘÍTKO	–
				ZAK.ČÍSLO: 21/18	
TECHNICKÁ ZPRÁVA				ARCHIVNÍ ČÍSLO E358/21/18	Č.VÝKRESU /

A) ÚVOD	4
a.1 Identifikační údaje,.....	4
a.2 Účel technické zprávy.....	4
a.3 Popis konstrukčního systému objektu	4
B) HODNOTY ZATÍŽENÍ UVAŽOVANÝCH PŘI NÁVRHU KONSTRUKCÍ.....	4
b.1 Hodnoty zatížení uvažovaných při návrhu konstrukcí	4
b.1.1 Stálá zatížení	4
b.1.2 Proměnná zatížení.....	5
b.1.3 Kombinace zatížení	5
C) POUŽITÉ PODKLADY, NORMY A LITERATURA.....	5
c.1 Použité podklady	5
c.2 Použité normy a literatura.....	5
D) NAVRŽENÉ MATERIÁLY KONSTRUKČNÍCH PRVKŮ	5
E) POPIS NAVRŽENÝCH KONSTRUKCÍ	5
e.1 Zajištění prostorové tuhosti	5
e.2 Svislé konstrukce.....	6
e.3 Vodorovné konstrukce	6
e.4 Pochozí vrstva	6
F) POŽADAVKY NA DOKUMENTACI ZAJIŠŤOVANOU ZHOTOVITELEM STAVBY	6
G) VŠEOBECNÉ POŽADAVKY NA PROVEDENÍ NOSNÝCH KONSTRUKCÍ.....	6
H) VŠEOBECNÉ POŽADAVKY NA KONTROLU ZAKRÝVANÝCH KONSTRUKCÍ.....	7
I) PLÁN KONTROLY SPOLEHLIVOSTI KONSTRUKCÍ.....	7
i.1 Stanovení kontrol spolehlivosti konstrukcí stavby z hlediska jejich budoucího využití	7
J) VŠEOBECNÉ POŽADAVKY NA BEZPEČNOST PŘI PROVÁDĚNÍ KONSTRUKCÍ.....	7
K) DŮLEŽITÁ UPOZORNĚNÍ.....	8
L) AUTORSKÁ PRÁVA.....	8

A) ÚVOD**a.1 Identifikační údaje,**

- **Investor:** Mendelova univerzita v Brně,
Zemědělská 1665/1, 613 00 Brno
- **Místo stavby:** Zemědělská 1665/1
613 00 Brno
- **Vypracoval:** Ing. Václav Špeta
- **Odp.. projektant:** Ing. Jan Ducháček
Statika a dynamika pozemních staveb, mostů a
inženýrských konstrukcí
Josefy Faimonové 2237/22, Brno
IČO: 052 89 670
jan.duchacek@centrum.cz
tel. +420 607 847 725

a.2 Účel technické zprávy

Projektová dokumentace stavebně konstrukčního řešení je zpracována v rozsahu projektové dokumentace pro vydání stavebního povolení dle vyhlášky 499/2006 Sb, resp. vyhlášky 62/2013 Sb.

Projektová dokumentace je vyhotovena ve stupni dokumentace pro provedení stavby.

a.3 Popis konstrukčního systému objektu

Stávající objekt budovy "A" byl dle dostupných podkladů postaven kolem roku 1900. Objekt je postaven v mírně svažitém terénu, má jedno podzemní, pět nadzemních užitných podlaží a využívaný prostor podkroví. Hlavní vstup do budovy vede z ulice Zemědělská. Hlavní nosný konstrukční systém budovy je zděný s betonovými či dřevěnými stropy. Konstrukce střechy je tvořena dřevěným krovem.

Část dokumentace "D.1.2 Stavebně konstrukční řešení" řeší návrh a statické posouzení vestavby v zrcadle schodiště. Jedná se o ocelovou konstrukci sestávající z pěti plošin půdorysně tvaru trojúhelníku, které slouží k umístění slaboproudých rozvaděčů. Tyto jsou ze dvou stran kotveny do okolních stávajících svislých konstrukcí. Nejdelší strana je podepřena dvojicí sloupů se příhradovým výpletem. Sloupy stojí na nově vybudovaných základových patkách.

Protikorozi ochrana nosných prvků je uvažována pozinkováním. Materiál šroubových sestav a pororošty budou rovněž zinkované. Na nosnou konstrukci je stanoven požadavek z hlediska požární odolnosti R15. Pororošt není považován za nosnou konstrukci, není tedy podřízen požadavku R15.

B) HODNOTY ZATÍŽENÍ UVAZOVANÝCH PŘI NÁVRHU KONSTRUKCÍ**b.1 Hodnoty zatížení uvažovaných při návrhu konstrukcí**

S ohledem na účel, využití a pohyb osob byla stavba zařazena do třídy následků CC2, třídy spolehlivosti RC2 => souč. pro zařížení $K_{FI} = 1,0$. [ČSN EN 1990]

b.1.1 Stálá zatížení

Hodnoty stálých zatížení jsou stanoveny dle platné ČSN EN 1991-1-1. Skladby konstrukcí jsou převzaty z dodaných podkladů.

b.1.2 Proměnná zatížení

Hodnoty proměnných užitečných zatížení (běžný provoz, zatížení rozvaděči) je stanoveno dle požadavků investora s respektováním platných technických norem.

Běžný provoz 2,5 kN/m²

Zatížení rozvaděči 5,0 kN/m²

b.1.3 Kombinace zatížení

Kombinace zatížení jsou v souladu s platnou ČSN EN 1990.

C) POUŽITÉ PODKLADY, NORMY A LITERATURA**c.1 Použité podklady**

- [1] Projekt pro vydání stavebního povolení - část D.1.1 Architektonicko-stavební řešení: Výkresová část
- [2] Projekt pro vydání stavebního povolení - část D.1.2 Stavebně konstrukční řešení

c.2 Použité normy a literatura

- Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb.
- ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- ČSN EN 1991-1-2 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-2: Obecná zatížení - Zatížení konstrukcí vystavených účinkům požáru
- ČSN EN 1991-1-5 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-5: Obecná zatížení - Zatížení teplotou
- ČSN EN 1993-1-1 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1993-1-2 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-2: Obecná pravidla - Navrhování konstrukcí na účinky požáru
- ČSN EN 1993-1-8 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-8: Navrhování styčníků

D) NAVRŽENÉ MATERIÁLY KONSTRUKČNÍCH PRVKŮ

- Ocel - základní materiál: **S235JR**
- Šrouby **8.8 (DIN 933)**
- Podložky **200HV (DIN 125A)**
- Matice **tř. 8 (DIN 934)**
- Kotvy **Závitové tyče M16 a M12 na chemickou maltu**
- Beton **min. C16/20**

E) POPIS NAVRŽENÝCH KONSTRUKCÍ**e.1 Zajištění prostorové tuhosti**

Celkovou stabilitu krovu zajišťuje konstrukční uspořádání prutových prvků průřezu HEA160, které jsou kotveny ve vodorovném směru do svislých nosných konstrukcí lemujících stavební prostor. Ve svislém směru jsou plošiny podepřeny dvojicí sloupů z SHS 140x5

e.2 Svislé konstrukce

Ocelová konstrukce je vynášena dvěma sloupy SHS 140x5 a obvodovými nosnými konstrukcemi lemující stavební prostor. Ty jsou buď železobetonové nebo zděné.

e.3 Vodorovné konstrukce

Ocelové plošiny ve všech patrech jsou totožné. Nosnou kostru tvoří prutové prvky průřezu IPE120 a HEA160 uspořádané tak, aby vyhověly požadavku na umístění rozvaděčové skříně a zároveň umožnily uložení pororoštů a tím umožnili obsluhu přístup k zařízení.

e.4 Pochozí vrstva

Pochozí vrstva plošin je navržena z pororoštu s nosnými pásky 30x2 v provedení pozinkovaných odporově svařovaných roštů. Na dvou okrajích budou rošty doplněny z výroby o okopový plech.

F) POŽADAVKY NA DOKUMENTACI ZAJIŠŤOVANOU ZHOTOVITELEM STAVBY

- Realizace stavby je prováděna na základě dokumentace pro provedení stavby (DPS), jejíž rozsah definuje platné znění vyhlášky 499/2006 Sb. ve znění vyhlášky č.62/2013 Sb.
- Na nosné ocelové konstrukce je nutné zpracovat a dílenskou dokumentaci a předložit ji projektantovi ke schválení. Dílenská dokumentace musí zohlednit možné nepřesnosti ve stavební připravenosti a montážní možnosti zhotovitele.
- Všechny rozměry stavebních prvků je před jejich objednávkou/výrobou nutné ověřit na stavbě dle skutečných rozměrů konstrukcí. Doporučuje se tzv. předmontáž.
- Technologický postup provedení případných bouracích prací, podchycovacích prací, zesilovacích prací, pažicích konstrukcí, svahování výkopů, případných zpětných zásypů včetně jejich hutnění a vytvoření samotných požadovaných stavebních konstrukcí musí být navržen zhotovitelem dle jeho technologických možností.
Zhotovitel konstrukcí musí se zodpovědným projektantem konstrukční části projektové dokumentace projednat navržený technologický postup prací před zahájením těchto prací na stavbě.
- Při výskytu statické poruchy, nesouladu projektové dokumentace se stávajícím stavem, nebo v případě jakýchkoliv pochybností o stavu stavebních konstrukcí musí zhotovitel kontaktovat odpovědného projektanta konstrukční části projektu.
- Zhotovitel konstrukcí musí dále evidovat všechny případné odlišnosti a změny oproti projektové dokumentaci. Tato evidence poslouží jako podklad pro případnou dokumentaci skutečného provedení stavby.
- Zhotovitel konstrukcí nesmí sám a svévolně provádět jakékoli úpravy nosných stavebních konstrukcí nespecifikované v rámci projektové dokumentace pro provedení stavby. V opačném případě zhotovitel přebírá za takto provedené stavební konstrukce plnou zodpovědnost, záruky a všechny z toho plynoucí skutečnosti.
- Jakékoliv odchýlení od této projektové dokumentace je nutné konzultovat s odpovědným projektantem konstrukční části projektové dokumentace.

G) VŠEOBECNÉ POŽADAVKY NA PROVEDENÍ NOSNÝCH KONSTRUKCÍ

- Pro veškeré konstrukční části je třeba zhotovit výrobní dokumentaci.
- Veškeré textové přílohy, tzn. technická zpráva, statický výpočet apod. jsou nedílnou součástí této projektové dokumentace.
Při výstavbě navržených konstrukcí je vždy nutné respektovat výkresovou a zároveň i textovou část prováděcí projektové dokumentace.
- Případné nejasnosti v prováděcí projektové dokumentaci je vždy nutné projednat s projektanty a investorem v dostatečném předstihu.
- Výstavbu konstrukcí navržených podle prováděcí projektové dokumentace musí provádět odborná firma k tomu způsobilá a podle platných zákonů, platných norem a případných dalších závazných předpisů.
- Postup výstavby konstrukcí musí být chronologicky zaznamenán ve stavebním deníku.
- Projektant konstrukční části projektu má právo provést v průběhu stavby doplňující stavebně – statický průzkum v místech, která uzná za vhodná.

- Projektant konstrukční části projektu má právo provést úpravy konstrukcí s ohledem na nově zjištěné skutečnosti na stavbě.
- Jakékoliv odchýlení od této projektové dokumentace je nutné konzultovat s odpovědným projektantem konstrukční části projektové dokumentace.

H) VŠEOBECNÉ POŽADAVKY NA KONTROLU ZAKRÝVANÝCH KONSTRUKCÍ

Všechny konstrukce musí být před úplným zakrytím zkontrolovány odpovědným stavebním dozorem, případně projektantem v rámci autorského dozoru. Skutečný stav a provedení konstrukcí musí být dokumentován fotograficky a o převzetí dílčích úseků musí být pořizován zápis do stavebního deníku.

I) PLÁN KONTROLY SPOLEHLIVOSTI KONSTRUKCÍ

Plán kontroly spolehlivosti konstrukcí (stanovení kontrol spolehlivosti konstrukcí stavby z hlediska jejich budoucího využití) vychází z platných norem, zejména pak z ČSN EN 1990 dle klasifikace konstrukcí.

V rámci výstavby se předpokládá pravidelná kontrola stavby zhotovitelkou stavební firmou dle jejího managementu jakosti.

Před uvedením stavby do provozu je třeba provést tzv. výchozí prohlídku konstrukce tak, aby bylo ověřeno konstrukční provedení stavby, soulad s projektem a ověřeny použité materiály a postupy (certifikace, prohlášení shody apod.).

V rámci následného využití stavby s odkazem na plánovanou a návrhovou životnost je třeba definovat rozsah a četnost pravidelných kontrol stavby tak, aby byla zajištěna její plná funkčnost a spolehlivost.

Návrh těchto termínů, rozsah a evidence prohlídek musí být definován majitelem stavby/provozovatelem v tzv. provozním řádu stavby, tyto prohlídky musí být v souladu s platnými předpisy.

i.1 Stanovení kontrol spolehlivosti konstrukcí stavby z hlediska jejich budoucího využití

Požadavky na kontrolu konstrukcí jsou určeny na základě současně platných norem, podle managementu spolehlivosti staveb na základě ČSN EN 1990 jsou konstrukce zařazeny následovně:

Kategorie konstrukce dle návrhové životnosti konstrukce:

- **Kategorie 4** - informativní návrhová životnost **80 let** (budovy a další běžné stavby)

Třída konstrukce dle následků poruchy nebo funkční nezpůsobilosti:

- **CC2** - **střední** následky s ohledem na ztráty lidských životů nebo **značné** následky ekonomické, sociální nebo pro prostředí (obytné a administrativní budovy a budovy určené pro veřejnost, kde jsou následky poruchy středně závažné (např. kancelářské budovy)).

Třída konstrukce dle spolehlivosti:

- **RC2** - stavby, kde jsou následky poruchy **střední**

Třída konstrukce dle úrovně kontroly při navrhování:

- **DSL2** - **běžná** kontrola (kontrola jinými osobami organizace, než jsou ty, které zpracovaly návrh a v souladu s obvyklými postupy organizace)

Třída konstrukce dle úrovně kontroly při provádění:

- **IL2** - **běžná kontrola** (kontrola v souladu s postupy organizace dle vybraných a zavedených opatření managementu jakosti)

J) VŠEOBECNÉ POŽADAVKY NA BEZPEČNOST PŘI PROVÁDĚNÍ KONSTRUKCÍ

Při provádění veškerých stavebních prací je třeba se řídit závaznými ustanoveními platných norem a podmínkami bezpečnosti práce obsažené v Zákoníku práce a vyhláškách Státního úřadu inspekce práce a to jak pro bezpečnost vlastních zaměstnanců, tak pro bezpečnost provozu na přilehlých komunikacích. Dále musí být respektovány všechny platné hygienické předpisy s ohledem na prašnost, hluk, práce v době obvyklého pracovního klidu apod.

Všichni pracovníci na stavbě musí být před zahájením prací s těmito platnými bezpečnostními předpisy seznámeni a musí je respektovat. Všichni pracovníci na stavbě dále musí používat pracovní pomůcky a ochranné prostředky ve smyslu platných předpisů.

Konkrétně je o základních požadavcích na bezpečnost při provádění konstrukcí pojednáno:

- č. 309/2006 Sb. Zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- č. 362/2005 Sb. Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při nebezpečí pádu
- č. 591/2006 Sb. Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

Stavební konstrukce musí provádět osoby s příslušnou odborností a zkušeností. Vedení stavby musí být prováděno v souladu se Stavebním zákonem č. 183/2006 Sb.

K) DŮLEŽITÁ UPOZORNĚNÍ

- Projektová dokumentace stavebně konstrukčního řešení je zpracována v rozsahu projektové dokumentace pro provedení stavby dle vyhlášky 499/2006 Sb, resp. vyhlášky 62/2013 Sb.
- Veškeré textové přílohy, tzn. technická zpráva, statický výpočet apod. jsou nedílnou součástí této projektové dokumentace.
- Při výstavbě navržených konstrukcí je vždy nutné respektovat výkresovou a zároveň i textovou část projektové dokumentace.
- Jakékoliv odchýlení od této projektové dokumentace je nutné konzultovat s odpovědným projektantem konstrukční části projektové dokumentace.
- Při bouracích pracích musí být dodrženy zásady BOZP.
- Se stavebním odpadem vzniklým při rekonstrukci musí být naloženo dle platných předpisů o odpadech a ochraně životního prostředí.

L) AUTORSKÁ PRÁVA

Tato projektová dokumentace je duševním vlastnictvím chráněným platnými zákony.

Projektová dokumentace má povahu duševního tajemství dle zákona č. 121/2000 Sb. (Autorský zákon) o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským ve znění všech pozdějších zákonů.

Projektová dokumentace nesmí být bez předchozího písemného souhlasu autora kopírována, rozmnožována, upravována ani zpřístupněna jiným fyzickým nebo právnickým subjektům, nebo jiným způsobem zneužívána.

Projektová dokumentace nesmí být bez předchozího písemného souhlasu autora modifikována, použita celá nebo její část k vytvoření projektové dokumentace pro jinou stavbu nebo část jiné stavby než pro kterou byla zpracována.

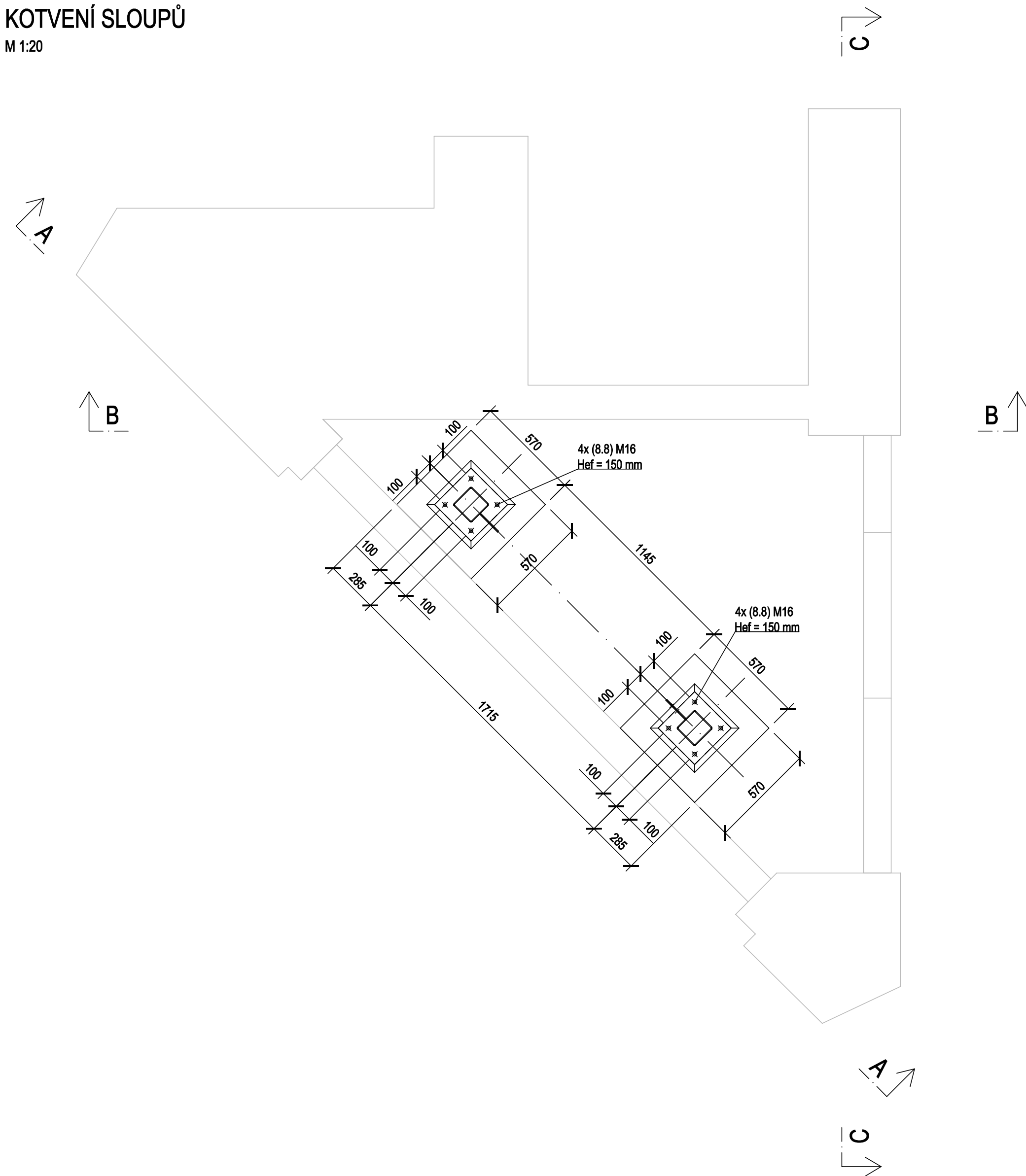
Projektant této projektové dokumentace nepřebírá, bez sjednání smlouvy o Autorském dozoru, zodpovědnost za případné změny a modifikace konstrukcí neuvedené v projektové dokumentaci a provedené v průběhu provádění a dále pak nezaručuje, že dodané dílo bude odpovídat projektovým předpokladům.

Vypracoval: Ing. Václav Špeta

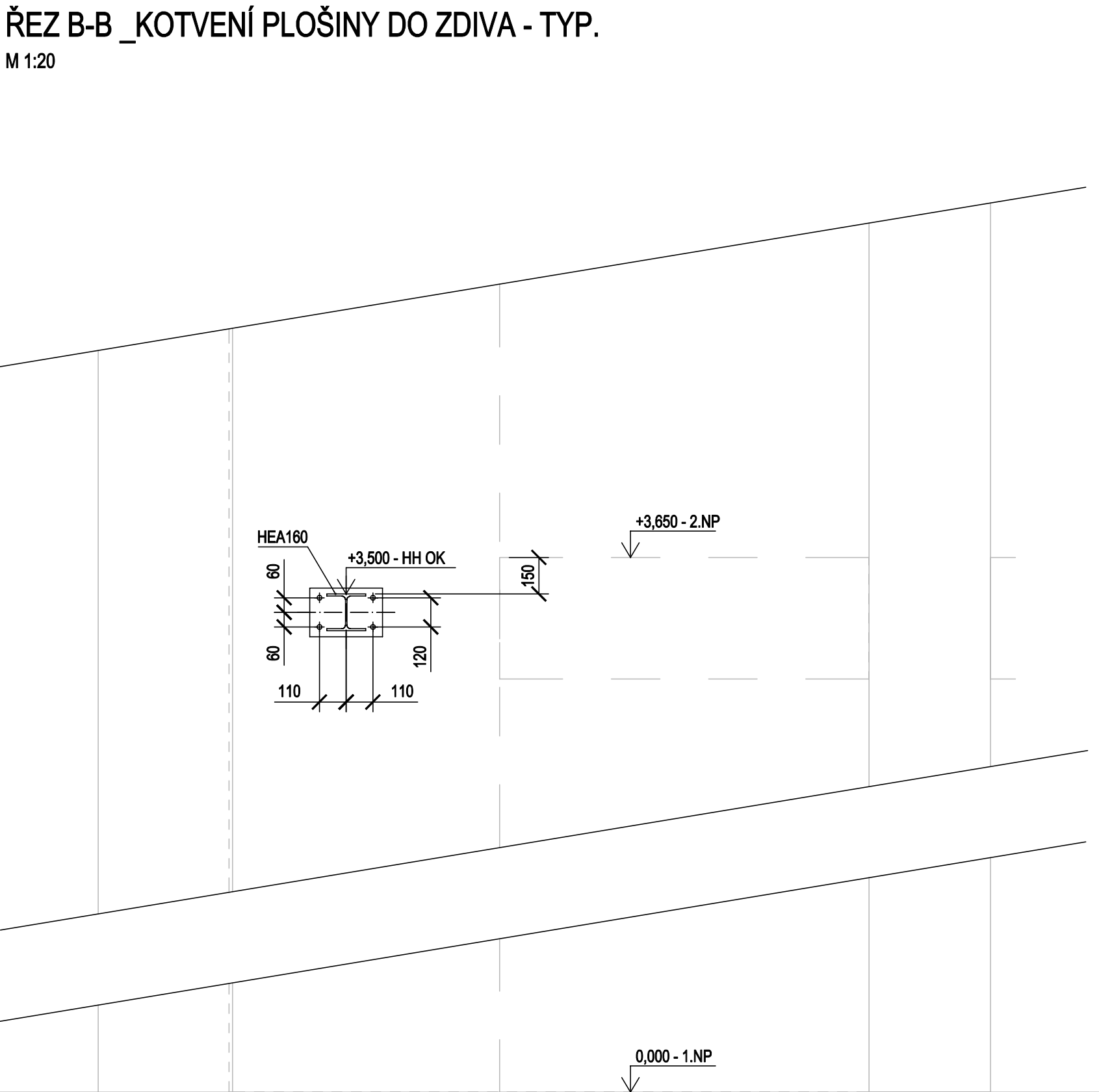
Odp. projektant: Ing. Jan Ducháček

KOTEVNÍ PLÁN

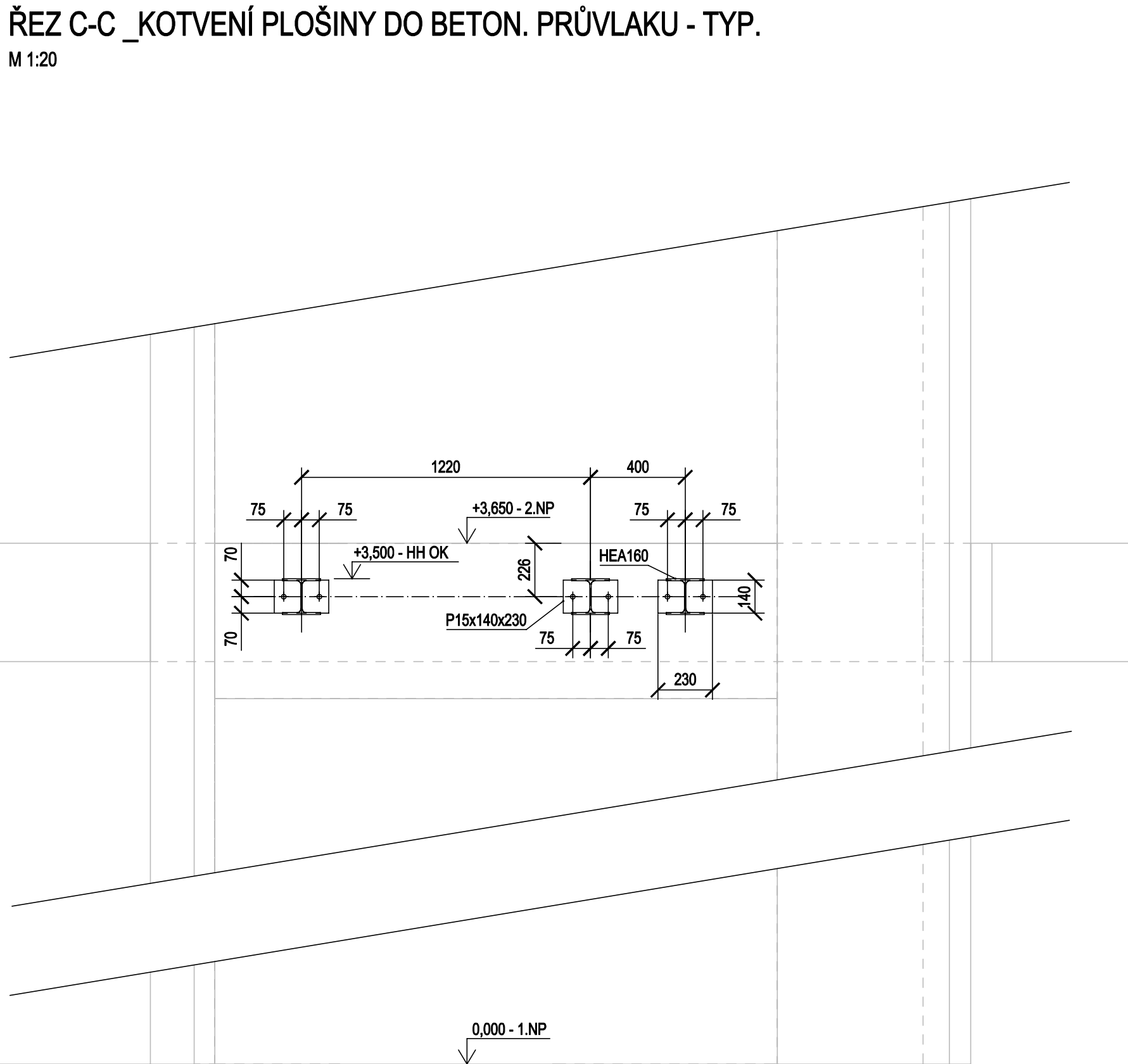
KOTVENÍ SLOUPŮ
M 1:20



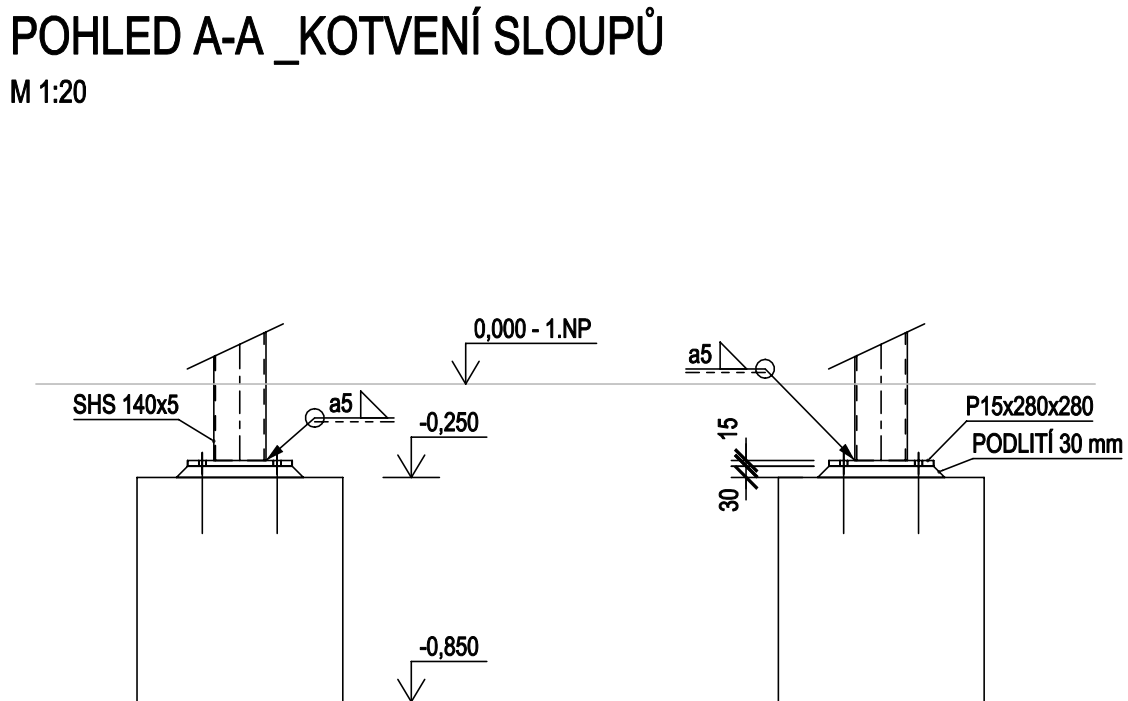
ŘEZ B-B _KOTVENÍ PLOŠINY DO ZDIVA - TYP.
M 1:20



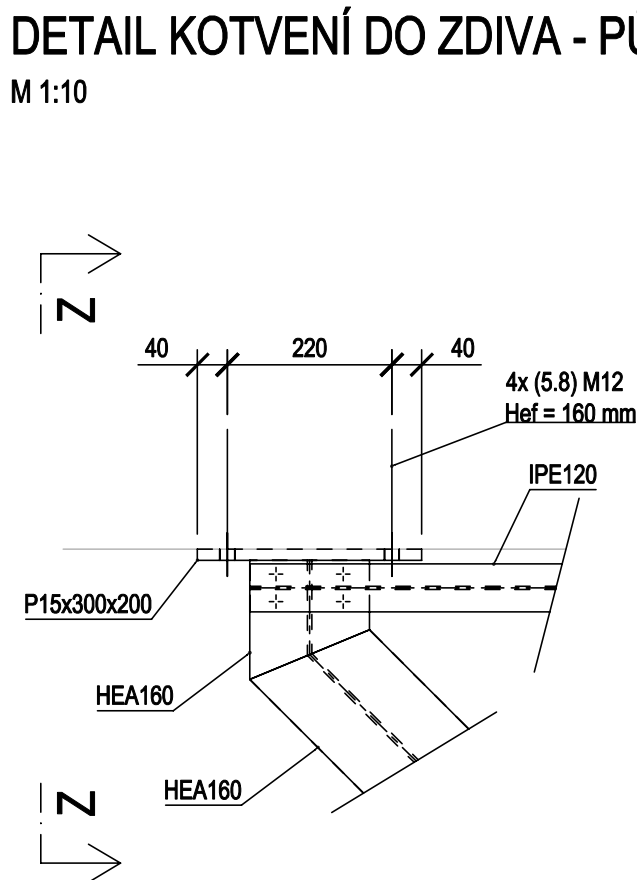
ŘEZ C-C _KOTVENÍ PLOŠINY DO BETON. PRŮVLAKU - TYP.
M 1:20



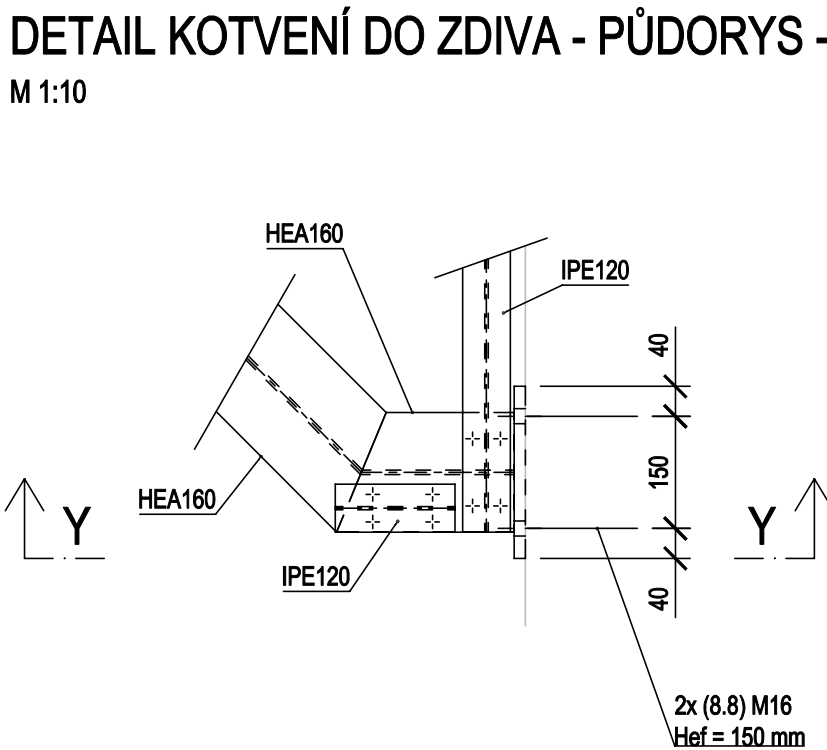
POHLED A-A _KOTVENÍ SLOUPŮ
M 1:20



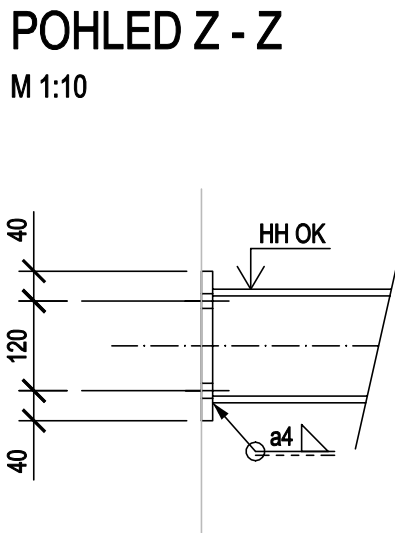
DETAIL KOTVENÍ DO ZDIVA - PŮDORYS - TYP.
M 1:10



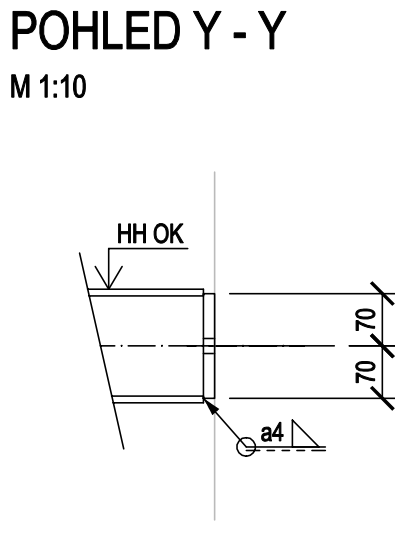
DETAIL KOTVENÍ DO ZDIVA - PŮDORYS - TYP.
M 1:10



POHLED Z - Z
M 1:10



POHLED Y - Y
M 1:10

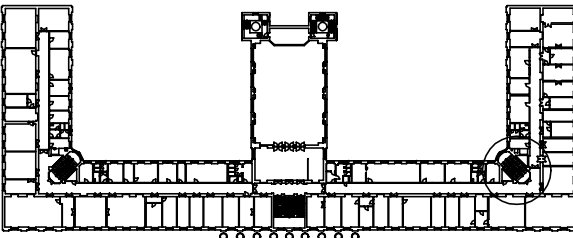


MATERIÁLY:

OCEL - ZÁKLADNÍ MATERIÁL: S235JR
ŠROUBY: 8.8 (DIN 933)
PODLOŽKY: 200HV (DIN 125A)
MATICE: TŘ. 8 (DIN 934)
KOTVY: Závitové tyče na chemickou maltu M16 + M12 8.8+5.8
BETON: MIN. C16/20

POZNÁMKY:

- KONSTRUKCE MUSÍ BÝT PROVEDENA V SOULADU S PLATNÝMI PROVÁDĚCÍMI NORMAMI:
- OCELOVÉ KONSTRUKCE: ČSN EN 1090
- SVARY: PRŮBĚŽNÉ DLE DIN EN ISO 3834-1 /-2
- BETONOVÉ KONSTRUKCE: ČSN EN 13670
- ZNAČENÍ SVARŮ DLE PLATNÉHO ZNĚNÍ ČSN EN ISO 2553
- POKUD NENÍ UVEDENO JINAK, POUŽÍT KOUTOVÝ SVAR a4
- TUPÉ SVARY BUDOU PROVEDENY NA PLNÝ PRŮVAR S ŘÁDNĚ PROVAŘENÝM KOŘENEM A BUDOU ZABROUŠENY
- PROTIKOROZNÍ OCHRANA OK POZINKOVÁNÍM
- STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA JSOU NEDÍLNOU SOUČÁSTÍ DOKUMENTACE
- VÝKRES ČIST V SOULADU S OSTATNÍMI VÝKRESY SPECIALIZACE STATIKA
- PŘED ZAPOČETÍM VÝROBY A PROVÁDĚNÍ / MONTÁŽE NUTNO OVĚŘIT SKUTEČNÝ STAV A GEOMETRII NAVAZUJÍCÍCH KONSTRUKCÍ
- REAKCE VIZ STATICKÝ VÝPOČET

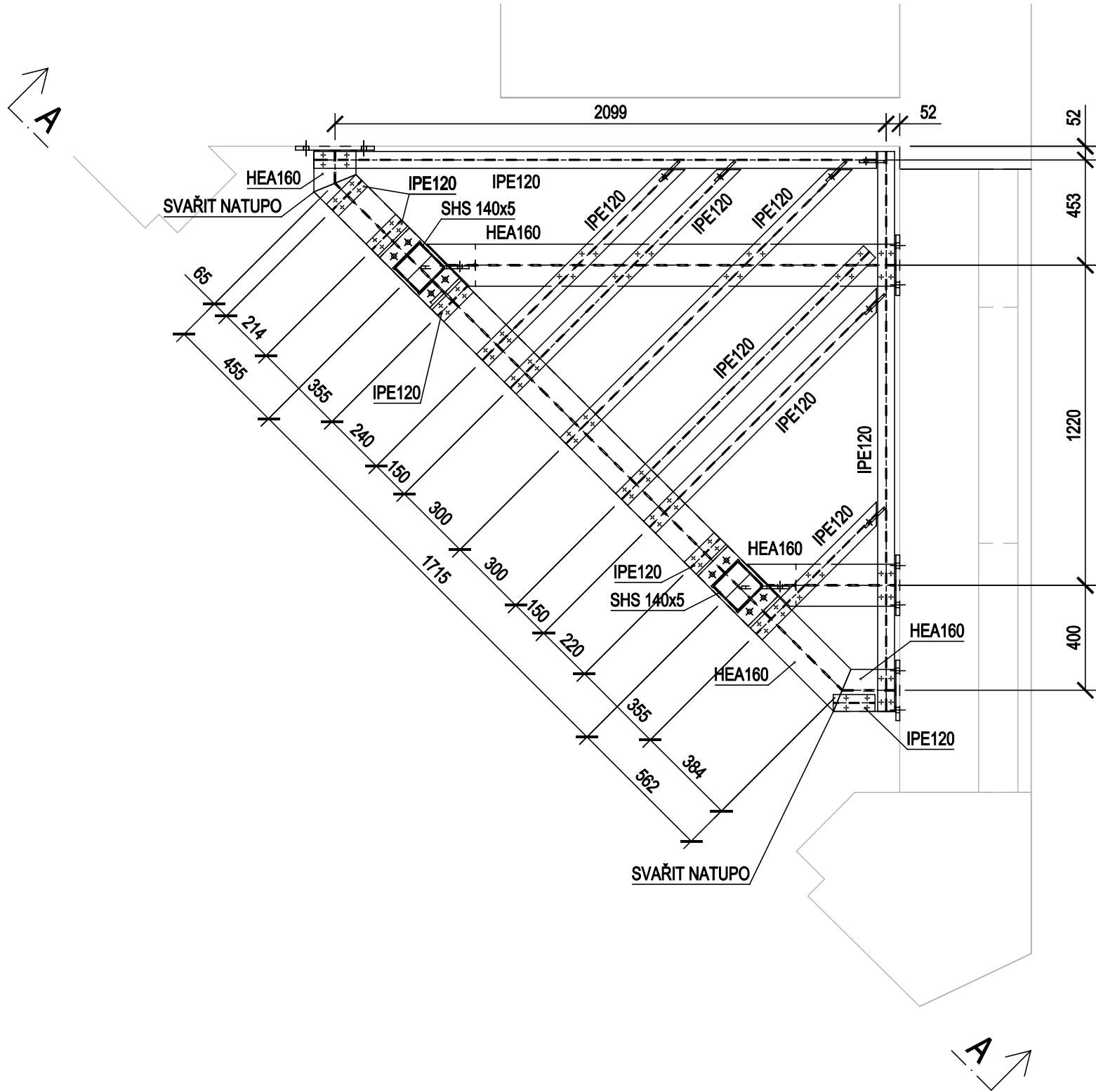


VYPRACOVAL ING. V.SPETA		ODP.PROJ.PROFESE ING. J.DUCHÁČEK		KONTROLOVAL ING. J.DUCHÁČEK		ODP.PROJ.STAVBY ING. KOZLOVSKÝ	
KRAJ: JIHO-MORAVSKÝ		OBEC: BRNO		REVIZE:			
INVESTOR: Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1							
MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ REKONSTRUKCE STRUKTUROVANÉ KABELÁŽE A TECHNOLOGIE II - I. ETAPA (BUDOVY A,B) D.1.2. STAVEBNÉ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ						FORMÁT	8x44
						DATUM	03. 2019
						STUPEŇ	DPS
						SPECIALIZACE	STATIKA
						MĚŘITKO	1:20 / 10
						ZAK.ČÍSLO:	21 / 18
KOTEVNÍ PLÁN						ARCHIVNÍ ČÍSLO	E358/21/18
						Č.VÝKRESU	01

OCELOVÁ KONSTUKCE

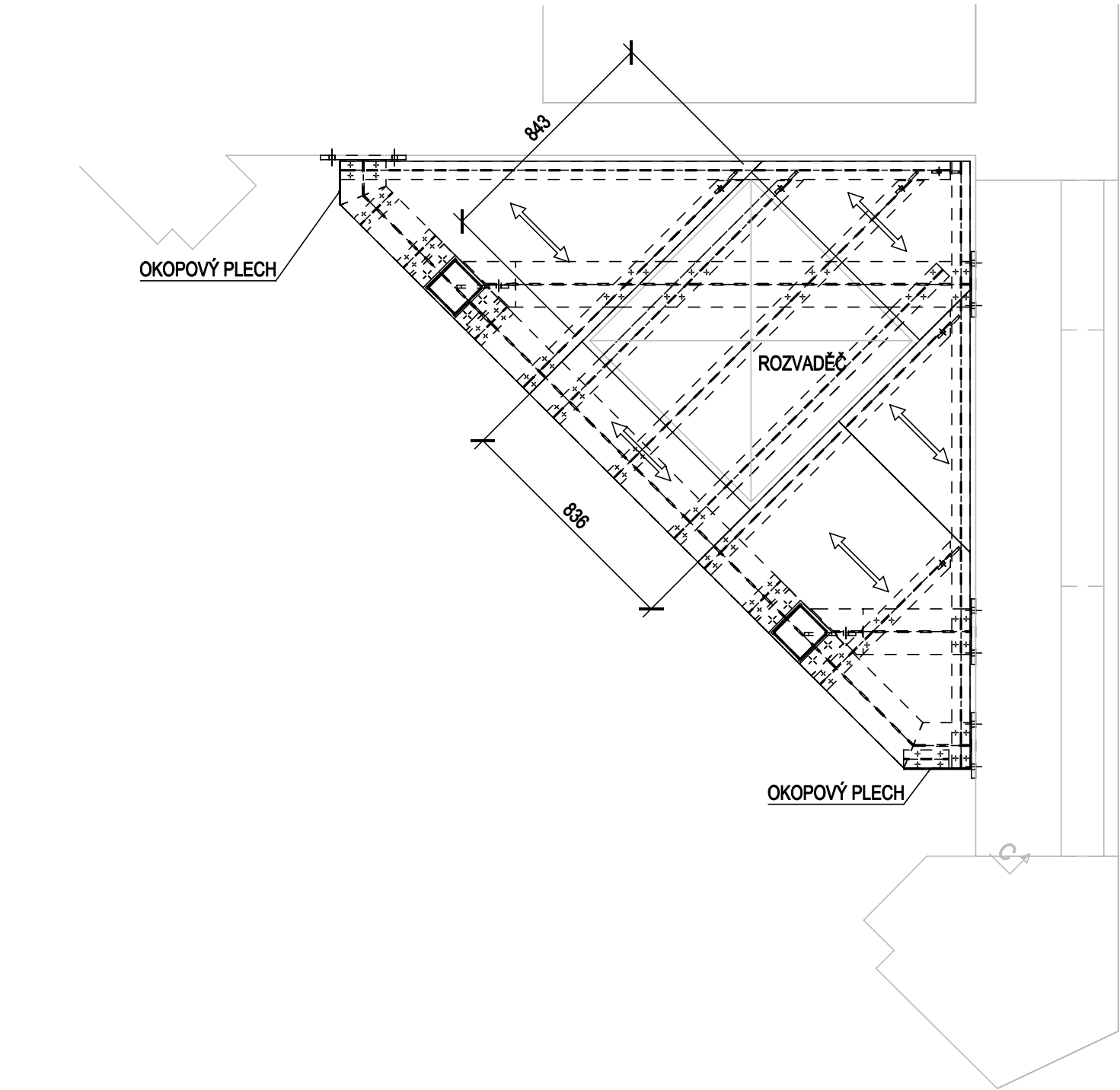
PŮDORYS PLOŠINY (ZOBRAZENO BEZ POROROŠTŮ)

M 1:20



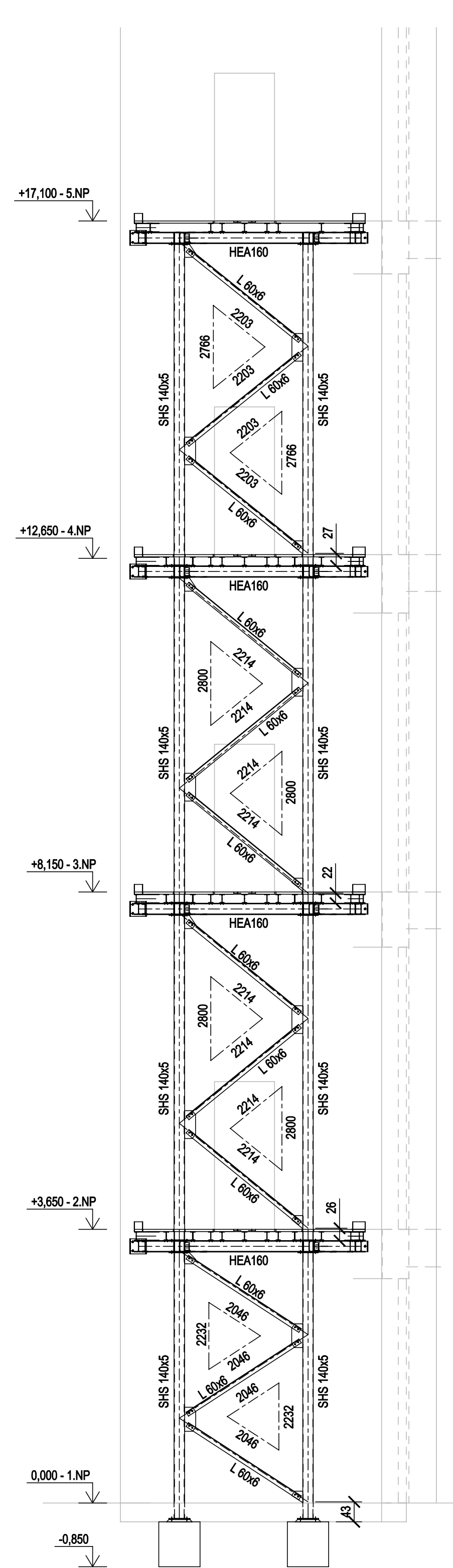
PŮDORYS PLOŠINY - POROROŠTY (ODPOR. SVAŘ. NOS. PÁSEK 30x2)

M 1:20



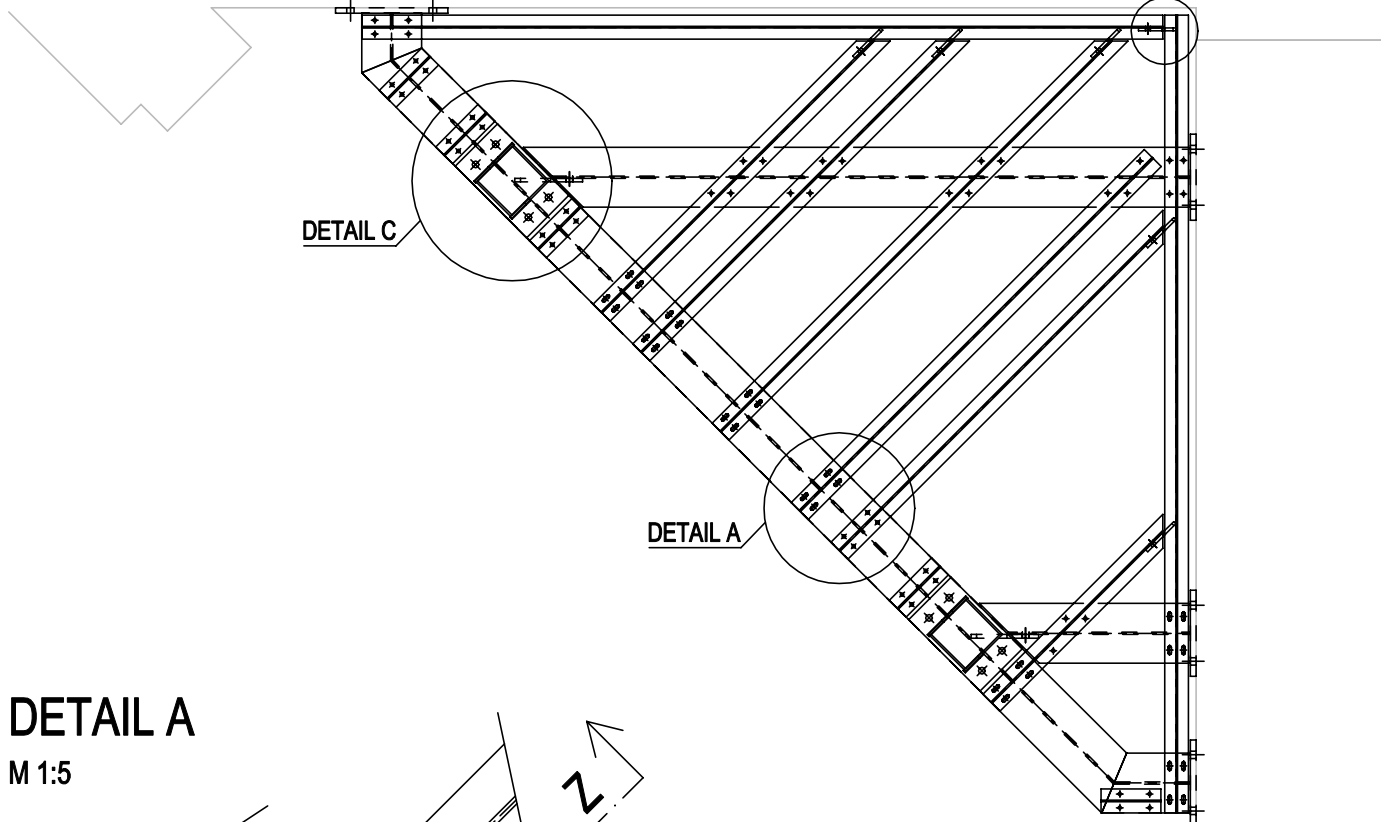
POHLED A - A

M 1:50



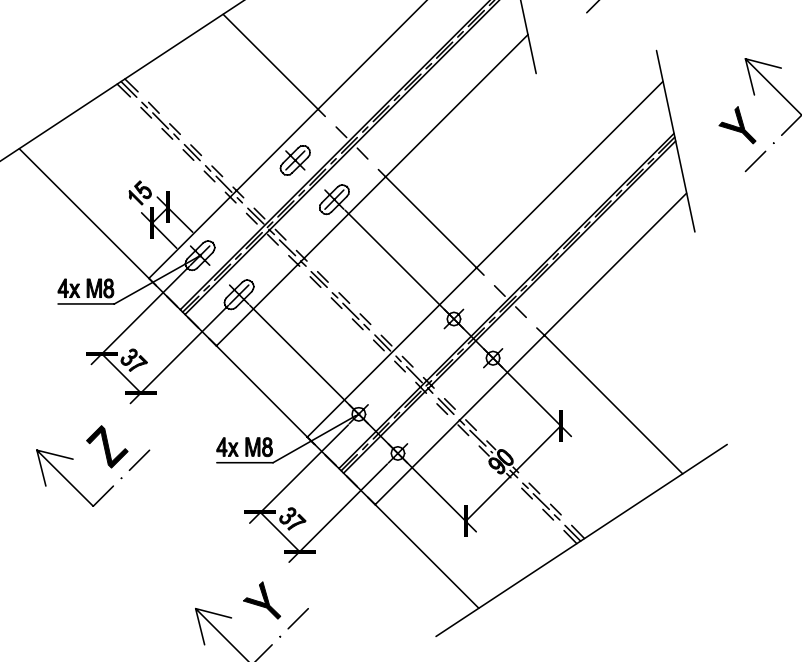
ŠROUBOVÉ SPOJE HEA160-IPE120

M 1:20



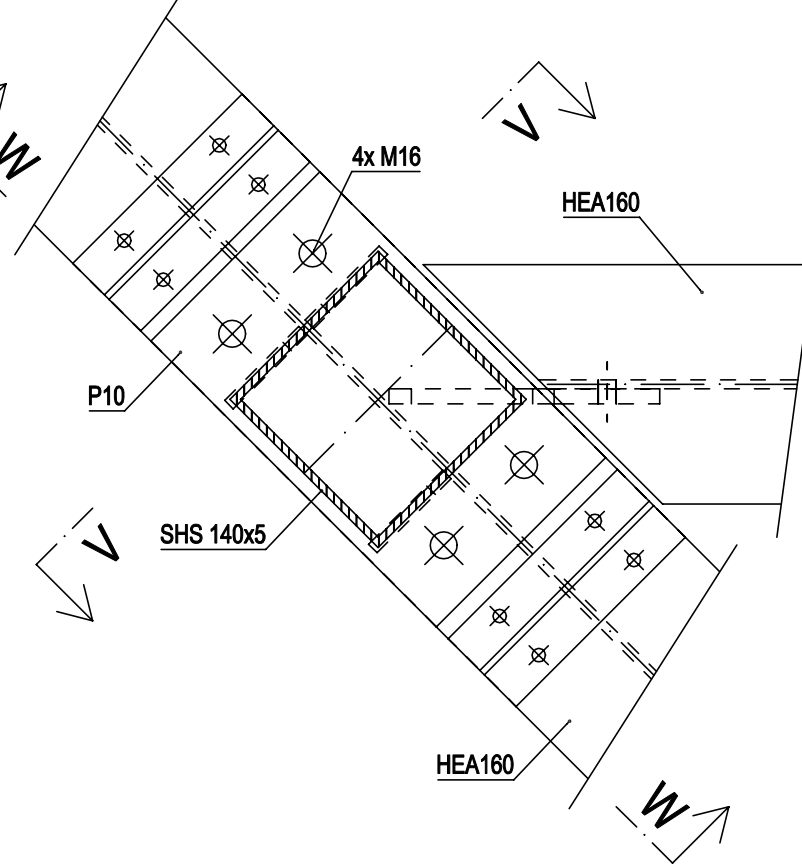
DETAIL A

M 1:5



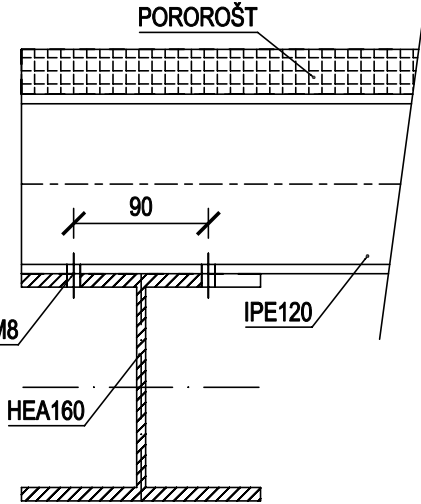
DETAIL C

M 1:5



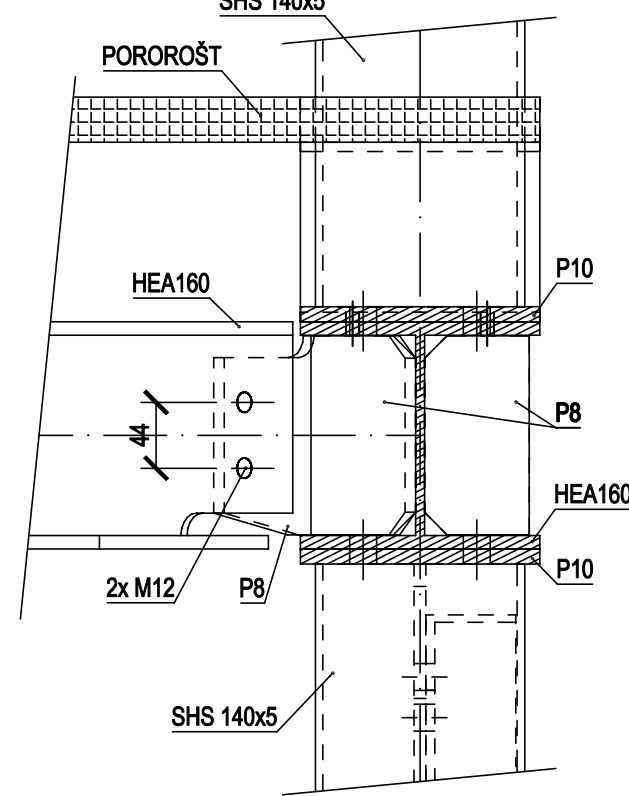
ŘEZ Y - Y

M 1:5



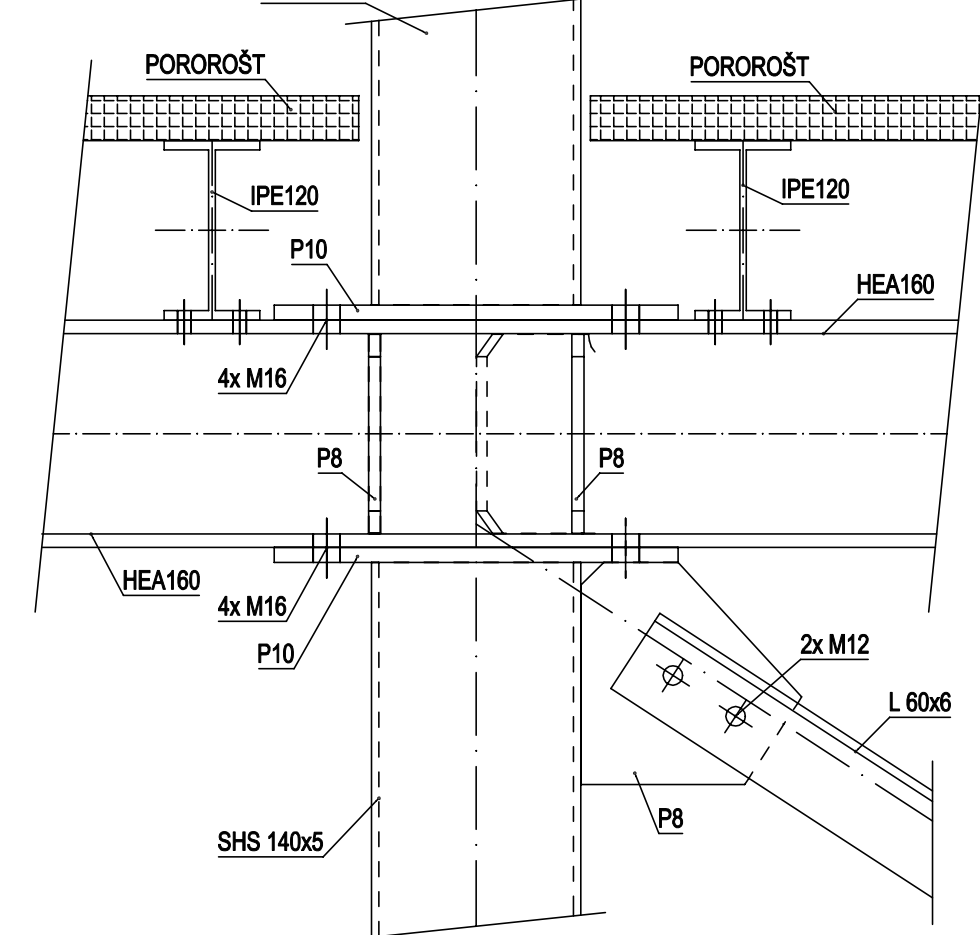
ŘEZ V - V

M 1:5

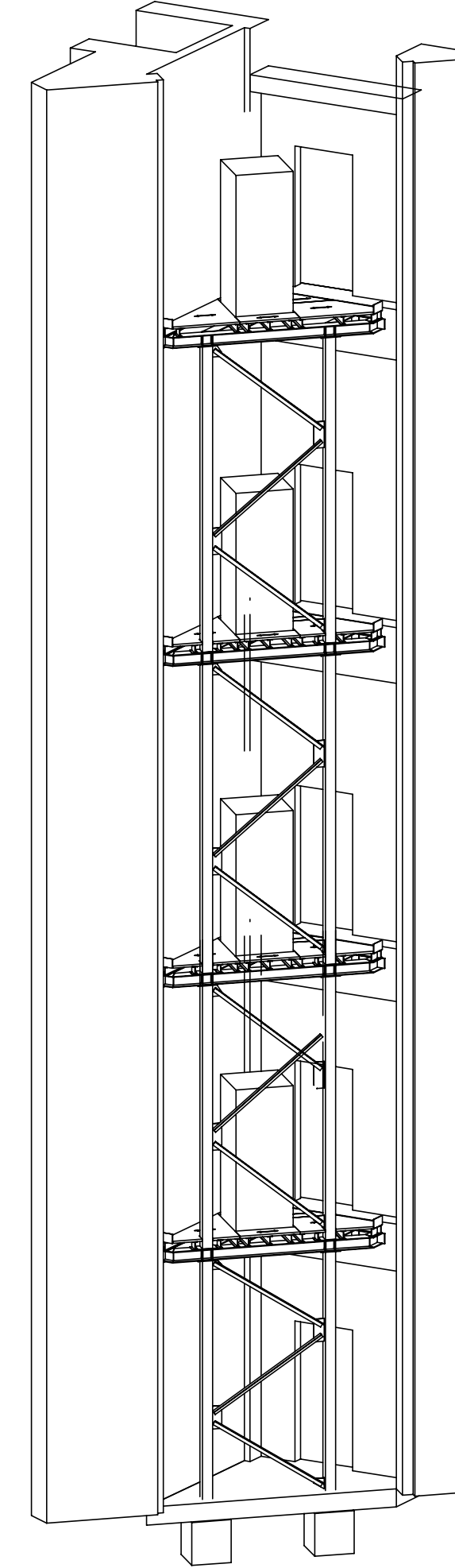


ŘEZ W - W

M 1:5

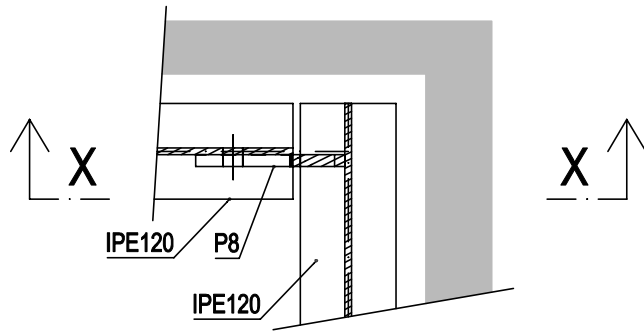


3D NÁHLED NA PLOŠINY



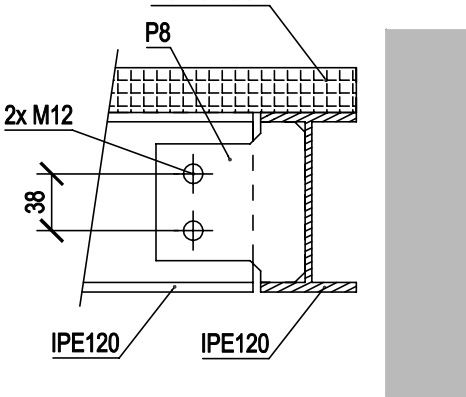
DETAIL B

M 1:5



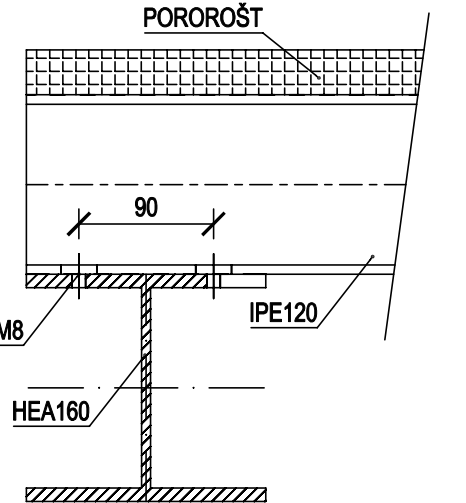
ŘEZ X - X

M 1:5



ŘEZ Z - Z

M 1:5

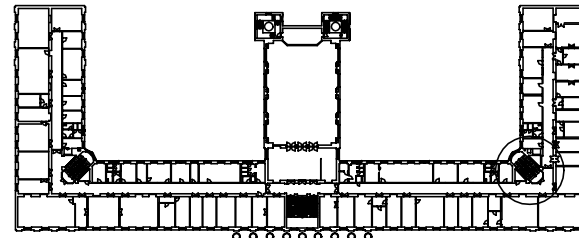


MATERIÁLY:

OCEL - ZÁKLADNÍ MATERIÁL: S235JR
ŠROUBY: 8.8 (DIN 933)
PODLOŽKY: 200HV (DIN 125A)
MATICE: TŘ. 8 (DIN 934)
KOTVY: Závrtové tyče M16 + M12 na chemickou maltu
BETON: MIN. C16/20

POZNÁMKY:

- KONSTRUKCE MUSÍ BÝT PROVEDENA V SOULADU S PLATNÝMI PROVÁDĚCÍMI NORMAMI:
- OCELOVÉ KONSTRUKCE: ČSN EN 1090
- SVARY: PRŮBĚŽNÉ DLE DIN EN ISO 3834-1 /-2
- BETONOVÉ KONSTRUKCE: ČSN EN 13670
- ZNAČENÍ SVARŮ DLE PLATNÉHO ZNĚNÍ ČSN EN ISO 2553
- POKUD NENÍ UVEDENO JINAK, POUŽIT KOUTOVÝ SVAR a4
- TUPÉ SVARY BUDOU PROVEDENY NA PLNÝ PRŮVAR S ŘÁDNĚ PROVAŘENÝM KÖRENEM A BUDOU ZABROUŠENY
- PROTIKOROZNÍ OCHRANA OK POZINKOVÁNÍM
- STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA JSOU NEDÍLNOU SOUČÁSTÍ DOKUMENTACE
- VÝKRES ČIST V SOULADU S OSTATNÍMI VÝKRESY SPECIALIZACE STATIKA
- PŘED ZAPOČETÍM VÝROBY A PROVÁDĚNÍ / MONTÁŽE NUTNO OVĚŘIT SKUTEČNÝ STAV A GEOMETRII NAVAZUJÍCÍCH KONSTRUKCÍ



VYPRACOVAL ING. V.SPETA		ODP.PROJ.PROFESE ING. J.DUCHÁČEK		KONTROLOVAL ING. J.DUCHÁČEK		ODP.PROJ.STAVBY ING. KOZLOVSKÝ	
KRAJ: JIHO-MORAVSKÝ		OBEC: BRNO			REVIZE:		
INVESTOR: Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1							
MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ REKONSTRUKCE STRUKTUROVANÉ KABELÁŽE A TECHNOLOGIE IT - I. ETAPA (BUDOVY A,B) D.1.2. STAVEBNÍ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ						FORMÁT	8x44
						DATUM	03. 2019
						STUPEŇ	DPS
						SPECIALIZACE	STATIKA
						MĚŘÍTKO	1:20/50/5
						ZAK.ČÍSLO:	21/18
OCELOVÁ KONSTRUKCE						ARCHIVNÍ ČÍSLO	Č.VÝKRESU
						E358/21/18	02