

00



AFRY
AF PÖYRY

AFRY CZ s.r.o.
Magistrů 1275/13
140 00, Praha 4
www.afry.cz

INVESTOR | INVESTOR

Správa železnic, s.o.

Dlážděná 1003/7,
110 00, Praha 1 - Nové Město

STAVBA | BUILDING

Doplnění klimatizačních jednotek na zbývajícím pracovišti se zaměstnanci SŽ v budově Brno Kounicova 26 - I. etapa projekt

KÓD | CODE

ČÍSLO ZAKÁZKY | PROJECT REFERENCE

DPS

2020-0231

STUPEŇ P.D. | PROJECT PHASE

Dokumentace pro provádění stavby

ZPRACOVATEL | SUBCONTRACTOR



ELSA Consulting s.r.o.
Do Podkovy 176/44
104 00 Praha 22 - Háje

Tel.: +420 777 157 734 www.elsaconsulting.eu

IČ: 041 22 852, DIČ: CZ041 22 852

ZODPOV. PROJEKTANT | RESP. DESIGNER

AUTORIZACE | SEAL

Ing. Martin Kovář, Ph.D.

VYPRACOVAL | DRAWN BY

Jan Ulrich

KONTROLOVAL | CHECKED BY

Ing. Adam Podstawka

STRUKTURA PŘÍLOHY | ATTACHMENT STRUCTURE

DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY

DOKUMENTACE STAVEBNÍCH OBJEKTŮ

STAVEBNĚ-KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

STAVEBNĚ-KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

DPS

STUPEŇ P.D.
PROJ. PHASE

D1

ČÁST
SECTION

...

SO (PS)
BUILDING

...

DÍL
PART

2

PROFESNÍ DÍL
PROF. PART

...

DĚLENÍ
DIVISION

2

ČLENĚNÍ
STRUCTURE

NÁZEV | DESCRIPTION

KOPIE | DUPLICATE

OZNAČENÍ ČÁSTI

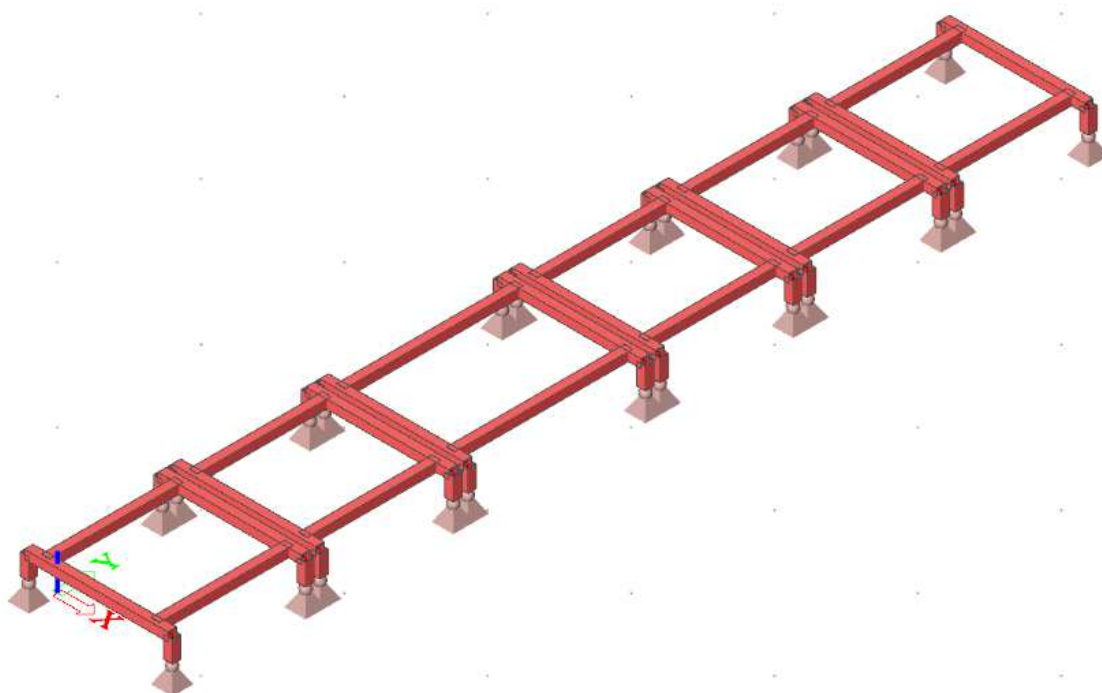
±0,000 = 243.05 Bpv



PLOŠINY POD VENKOVNÍ CHLADICÍ JEDNOTKY SYSTÉMU VRF

TECHNICKÁ ZPRÁVA A STATICKÝ VÝPOČET

DOPLNĚNÍ KLIMATIZAČNÍCH JEDNOTEK NA ZBÝVAJÍCÍ PRACOVISTĚ SE ZAMĚSTNANCI SŽDC V BUDOVĚ BRNO KOUNICOVA 26 – I. ETAPA PROJEKTU



Číslo zakázky 2063
Zpracoval Elsa Consulting s.r.o.
Datum 2020-12

Číslo kopie:

OBSAH

1.	ZÁKLADNÍ ÚDAJE.....	3
1.1	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	3
1.2	VÝCHOZÍ ÚDAJE A PODKLADY.....	3
1.3	POUŽITÉ NORMY	3
2.	STATICKE ŘEŠENÍ	3
2.1	ZATÍŽENÍ	3
2.2	POUŽITÉ METODY	3
2.3	POSOUZENÍ	3
3.	MATERIÁLY	4
3.1	OCELOVÉ KONSTRUKCE	4
3.1.1	POVRCHOVÁ ÚPRAVA	4
4.	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	4
4.1	STÁVAJÍCÍ KONSTRUKCE	4
4.2	ZÁSAHY DO STÁVAJÍCÍ KONSTRUKCE.....	5
4.2.1	VYBOURÁNÍ PROSTORU PRO ELEKTRO ROZVADEČE.....	5
4.2.2	VYBOURÁNÍ OTVORŮ VE STROPECH	5
4.3	NOSNÁ KONSTRUKCE PRO OSAZENÍ VENKOVNÍCH CHLADÍCÍCH JEDNOTEK SYSTÉMU VRF.....	5
5.	STATICKÝ VÝPOČET	6
5.1	ZATĚŽOVACÍ STAVY	6
5.1.1	VLASTNÍ TÍHA	6
5.1.2	SNÍH.....	6
5.1.3	VÍTR	6
5.1.4	TECHNOLOGIE	7
5.2	STATICKÝ MODEL	8
5.3	ZATÍŽENÍ V MODELU	8
5.4	VÝSTUPY Z MODELU	10
6.	ZÁVĚR.....	12

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Předmětem dokumentace je posouzení ocelových profilů technologické plošiny na střeše obytného objektu a zhotovení prostupů pro technologie.

Uvedené rozměry ocelové konstrukce i dimenze jednotlivých prvků je nutno před zpracováním dílenské PD a zadáním do výroby přizpůsobit skutečně dodávaným chladícím jednotkám.

1.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Typ dokumentace Statický posudek
Charakter konstrukce Ocelová plošina
Objednatel **AFRY CZ s.r.o.**

1.2 VÝCHOZÍ ÚDAJE A PODKLADY

- Fotodokumentace stávajícího stavu
- Archivní výkresy
- Technické údaje VZT jednotek

1.3 POUŽITÉ NORMY

- ČSN EN 1990 - Eurokód 0: Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí
- ČSN EN 1993 - Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí

2. STATICKÉ ŘEŠENÍ

2.1 ZATÍŽENÍ

Zatížení je uvažováno ve smyslu ČSN EN 1991 – Zatížení konstrukcí, nebo bylo dodáno objednatelem a je uvedeno ve statickém výpočtu.

2.2 POUŽITÉ METODY

Analýza konstrukce je prováděna na základě skutečného chování konstrukce numerickými modely sestavenými programy založenými na metodě konečných prvků (MKP). Byly sestaveny dílčí modely jednotlivých konstrukčních částí. Konstrukce je zatížena dle objednatelem zadaných břemen a dle současných technických norem.

2.3 POSOUZENÍ

Nosné stávající konstrukce jsou posouzeny ve smyslu platných a doporučených ČSN EN norem a návazných předpisů. Předběžným statickým (dynamickým) výpočtem byly posouzeny stávající nosné konstrukce z hlediska 1.MS (mezní stav únosnosti), tak i z hlediska 2.MS (mezní stav použitelnosti).

Maximální celkový průhyb podle ČSN EN 1992-1-1 od kvazi-stálého zatížení nesmí překročit hodnotu $1/250 L$.

L = osová vzdálenost podpor, u konzol pak dvojnásobek vyložení.

3. MATERIÁLY

3.1 OCELOVÉ KONSTRUKCE

Návrh ocelových konstrukcí je provedený z ocelových profilů za tepla válcovaných a svářených z plechů za tepla válcovaných v pevnostní třídě S235/J0 podle ČSN EN 10025+A1. Dodávka bude s dokumenty kontroly jakosti st. 2.2 podle ČSN EN 10204.

Uzavřené čtvercové průřezy jsou vyrobené z trubek za tepla event. za studena válcovaných, bezešvých, podle EN 10 210.

Konstrukce budou v mostárně svářené, na stavbě svářené a šroubované. Meze pevnosti a kluzu svářeného materiálu podle EN 1993-1-8 – viz tabulka:

	S235
mez kluzu, $t < 40\text{mm}$	235-305
mez pevnosti, $t < 40\text{mm}$	324-432
mez kluzu, $t > 40\text{mm}$	215-280
mez pevnosti, $t > 40\text{mm}$	306-408

Konstrukce jsou zařazené do třídy provedení EN 1090-2, tedy EXC2.

Plechý namáhané kolmo k rovině musí splnit požadavky na laminární praskavost a rozdělení, min Z15. Za kvalitu svarů ručí dodavatel. V případě exponovaných detailů je doporučena zkouška ultrazvukem.

Montážní styky budou šroubované, při dodržení technologických podmínek se může i svářet. S výjimkou pozinkovaných prvků. Montážní dělení bude provedené s ohledem na zvyklosti dodavatele OK, podmínky dopravy a možnosti stavby.

3.1.1 POVRCHOVÁ ÚPRAVA

Ocelové konstrukce

Povrchová ochrana konstrukce viz architektonicko-stavební řešení.

4. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

4.1 STÁVAJÍCÍ KONSTRUKCE

Stávající objekt z 1. poloviny 20. století je šestipodlažní se čtyřmi nadzemními a dvěma podzemními podlažími. Jedná se o zděný objekt obdélníkového tvaru s příčnými křídly, které vymezují tři venkovní nádvoří. Budova má sedlovou střechu s krytinou z pálených tašek.

Venkovní chladicí jednotky systému VRF budou umístěny na střechu objektu nad stěnu probíhající přes všechny podlaží. **Dále je navržen ochranný okruh kolem technologie, viz statický výpočet, kde je zakázáno shlukování lidí. Smysl tohoto opatření spočívá v tom, že ve výše zmíněném ochranném okruhu je užité zatížení střechy, 75 kg/m², zaměřeno za zatížení od technologií.**

4.2 ZÁSAHY DO STÁVAJÍCÍ KONSTRUKCE

V projektu bude posouzeno vybourání částí nosných svislých konstrukcí a probourání otvorů ve stropních konstrukcích. Při provádění bouracích prací je nutno dodržovat technologické postupy a bezpečnostní opatření uvedená ve vyhlášce Českého úřadu bezpečnosti práce č.324/1990 Sb. Ve znění vyhlášky č.363/2005 Sb. O bezpečnosti práce a tech. zařízení při stavebních prací.

4.2.1 VYBOURÁNÍ PROSTORU PRO ELEKTRO ROZVADEČE

Nadpraží budoucích prostorů budou zajištěna ocelovými překlady.

Musí být vytvořena kapsa pro uložení ocelových nosníků z válcovaných profilů HTR 50/50/4. Nosníky budou uloženy v jednom záběru z jedné strany nosného pilíře a poté aktivovány vyklínováním. Zdivo v místě uložení překladů bude urovnáno cementovou maltou, sekáním narušené cihly budou vyjmuty a nahrazeny novými, plnými cihlami (např. plné lícové cihly pevnosti min.P30). Dále bude provedeno vyklínování vůči zdivu nad nosníkem (mezeru dozdít, styčnou spáru utáhnout zatlučením pásků z ploché oceli). Po zatvrdnutí malty bude dobourán otvor pod překlady, ostění otvoru pod místem uložení nosníku je třeba naříznout rozbrušovacím kotoučem (čistý profil ostění, nedochází ke zbytečnému oslabení zdiva vylomením provázaných cihel a tím snížení úložné délky nosníku oproti projektu). Před omítáním budou nosníky obaleny rabicovým pletivem.

4.2.2 VYBOURÁNÍ OTVORŮ VE STROPECH

Před provedením otvorů ve stropích provést stavebně technický průzkum za účelem zjištění nosného systému vodorovných konstrukcí. Budoucí otvor nesmí narušit nosný systém konstrukce.

4.3 NOSNÁ KONSTRUKCE PRO OSAZENÍ VENKOVNÍCH CHLADÍCÍCH JEDNOTEK SYSTÉMU VRF

Nosná konstrukce pro osazení venkovních chladících jednotek systému VRF na střeše objektu je tvořena svařenými profily HTR 60/60/4 z materiálu S235. Jsou zachovány rozteče podélných nosníků 765 mm pro osazení technologie. Konstrukce nebude kotvena ke stávající konstrukci střechy z důvodu porušení izolace. Kvůli absenci kotvení a zatížení bočním větrem jsou sloupky od sebe rozkročeny 1,2 m. Sloupky konstrukce budou osazeny na roznášecí betonové desky o rozměrech 0,5x0,5 m.

Vzhledem k vyššímu přetížení konstrukce střechy je stanoven okruh 1 m od technologie, kde je zakázáno shlukování osob (výjimka 1 osoba pro údržbu technologie), pro zabránění nadměrnému přetížení konstrukce stávající střechy.

5. STATICKÝ VÝPOČET

5.1 ZATĚŽOVACÍ STAVY

5.1.1 VLASTNÍ TÍHA

Vlastní tíha je generována z geometrie a objemové tíhy prvku.

5.1.2 SNÍH

Zatížení sněhem je uvažováno dle lokality objektu:

Popis	Ozn.	Hodnota	Jedn.
II. sněhová oblast	s_k	1,00	kN/m ²
Součinitel tvaru	μ_1	1,00	-
Součinitel tvaru	μ_2	1,00	-
Součinitel expozice	c_e	1,00	-
Tepelný součinitel	c_t	1,00	-

5.1.3 VÍTR

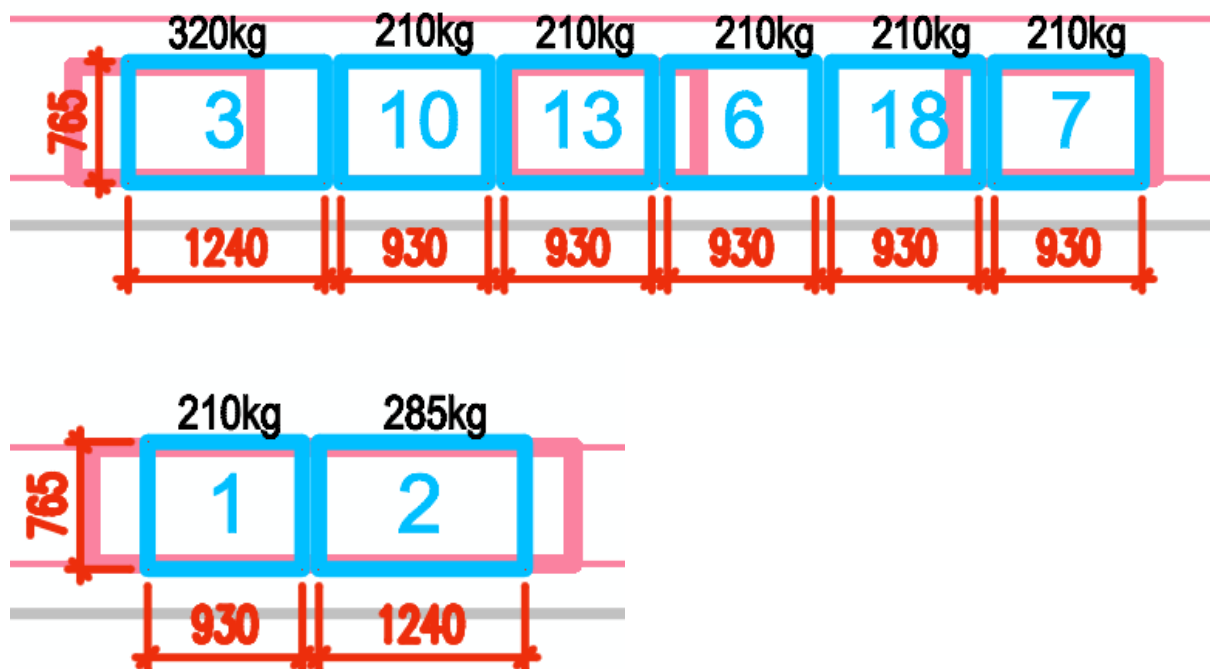
Popis	Ozn.	Hodnota	Jedn.
Základní rychlost větru (II. větrná oblast)	$v_{b,0}$	25,0	m/s

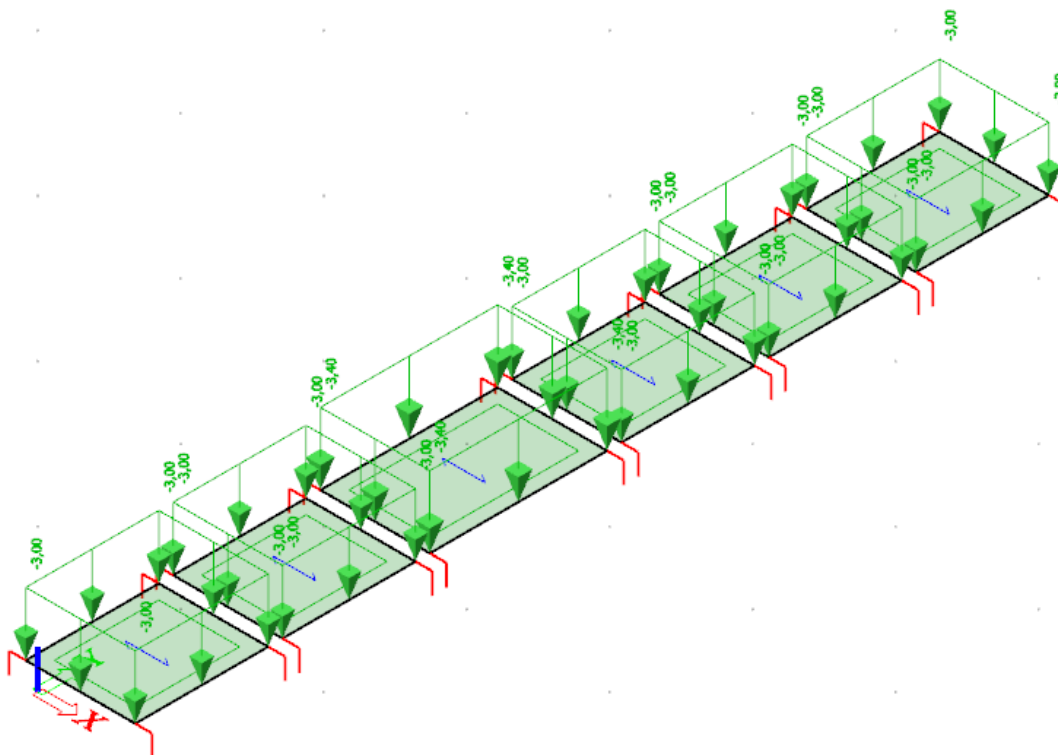
větrná oblast	kategorie terénu			referenční výška 'z'	c_0
				[m]	
II	IV - zastavěné oblasti			22	1,0
$v_{b,0}$	z_0	z_{min}	k_r	c_r	$v_{m(z)}$
[m/s]	[m]	[m]			[m/s]
25	1,000	10,0	0,234	0,724	18,1
ρ	k_l	$l_{v(z)}$		$q_{p(z)}$	
kg/m ³				[kN/m ²]	
1,25	1,00	0,32		0,67	

Je uvažováno s vlivem zatížení větrem po výšce venkovních chladících jednotek systému VRF.

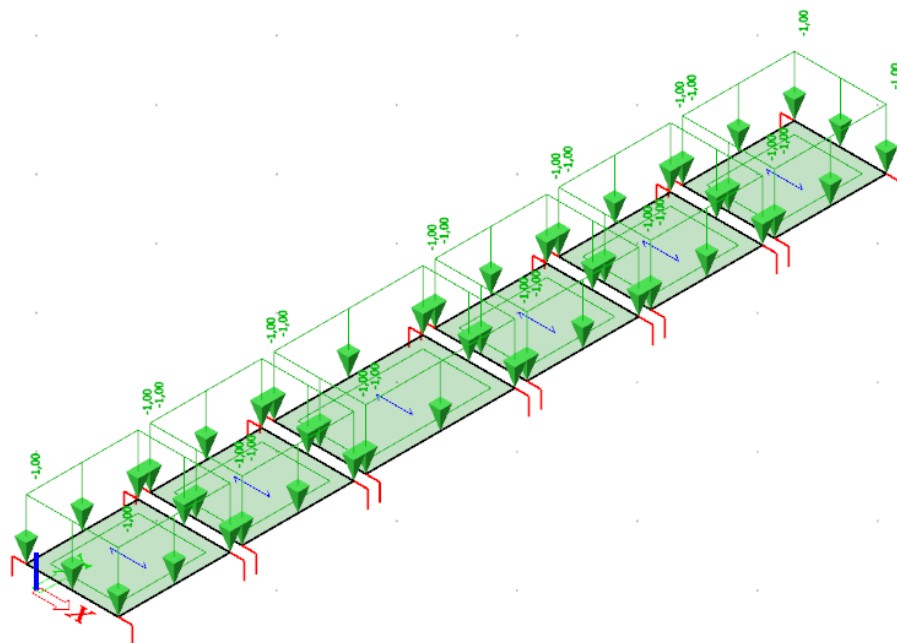
- Těžší konstrukce o rozměrech: 1685 x 1240 x 765 mm
- Lehčí konstrukce o rozměrech: 1685 x 930 x 765 mm

5.1.4 TECHNOLOGIE



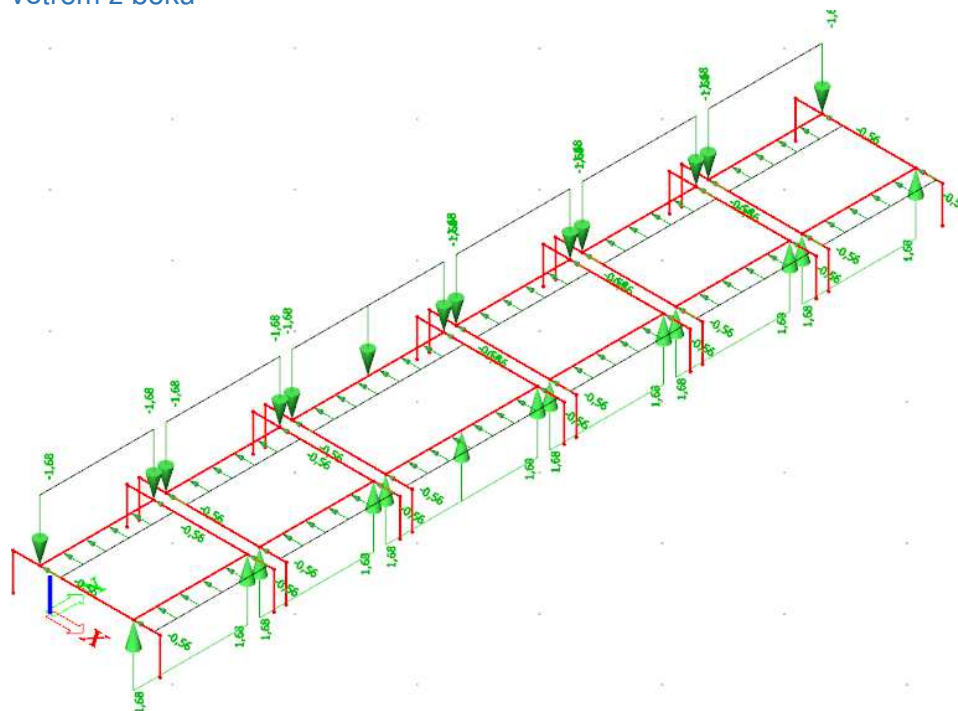


zatěžovací stav – sníh [kN/m²]



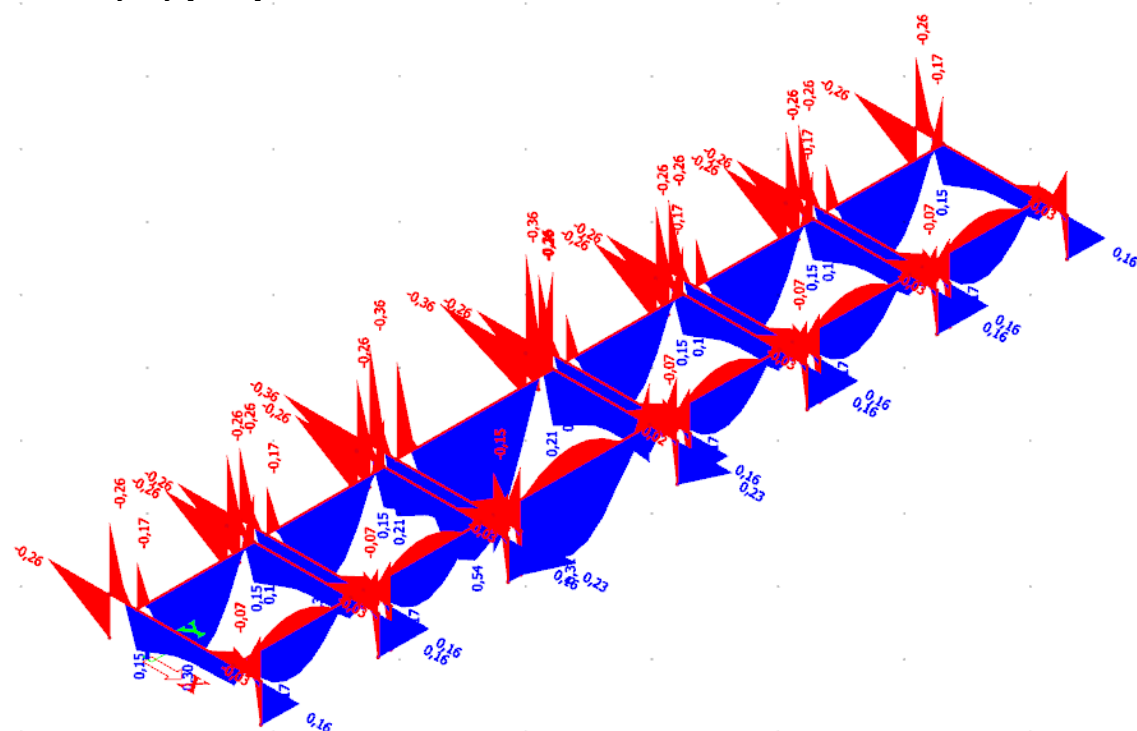
zatěžovací stav – vítr [kN/m]

- zatížení větrem bylo uvažováno, že působí na VZT jednotky z boku, zatížení je tedy zadáno, aby simulovalo skutečné spolupůsobení konstrukce a VZT jednotek zatížených větrem z boku

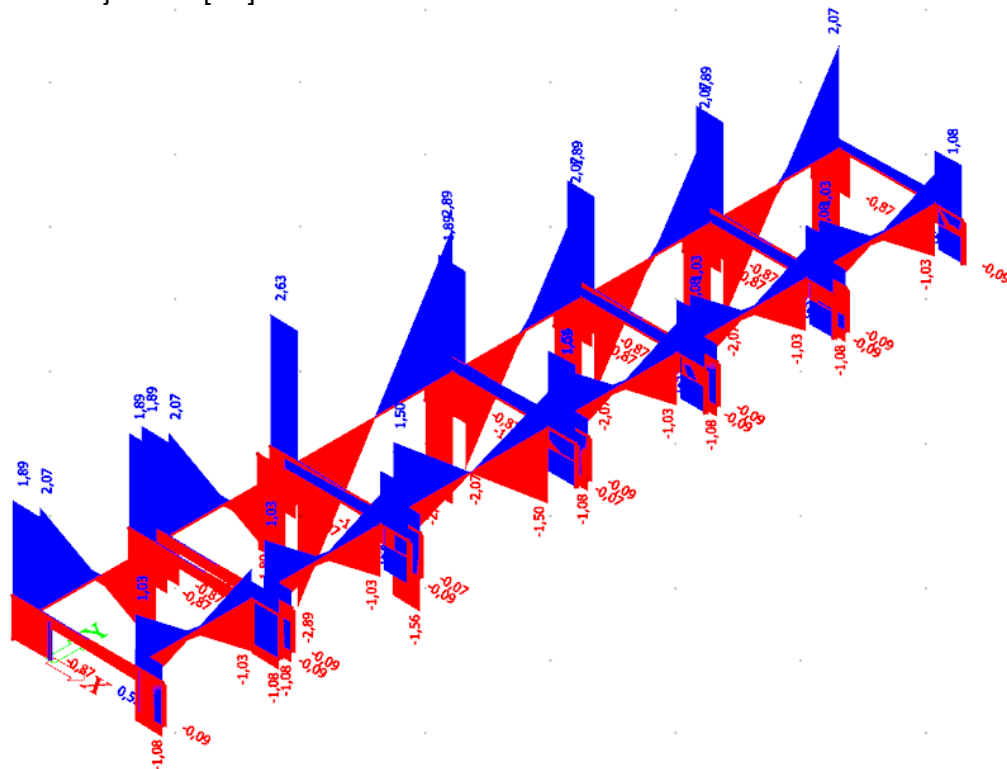


5.4 VÝSTUPY Z MODELU

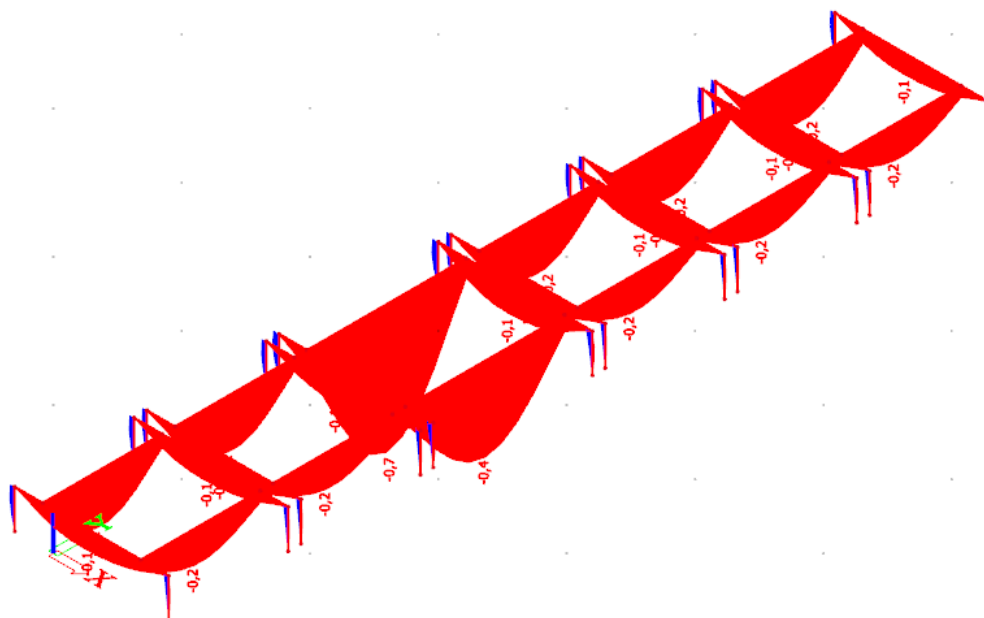
Momenty M_y [kNm] – obálka všech zatěžovacích stavů



Posouvající síla [kN] – obálka všech zatěžovacích stavů

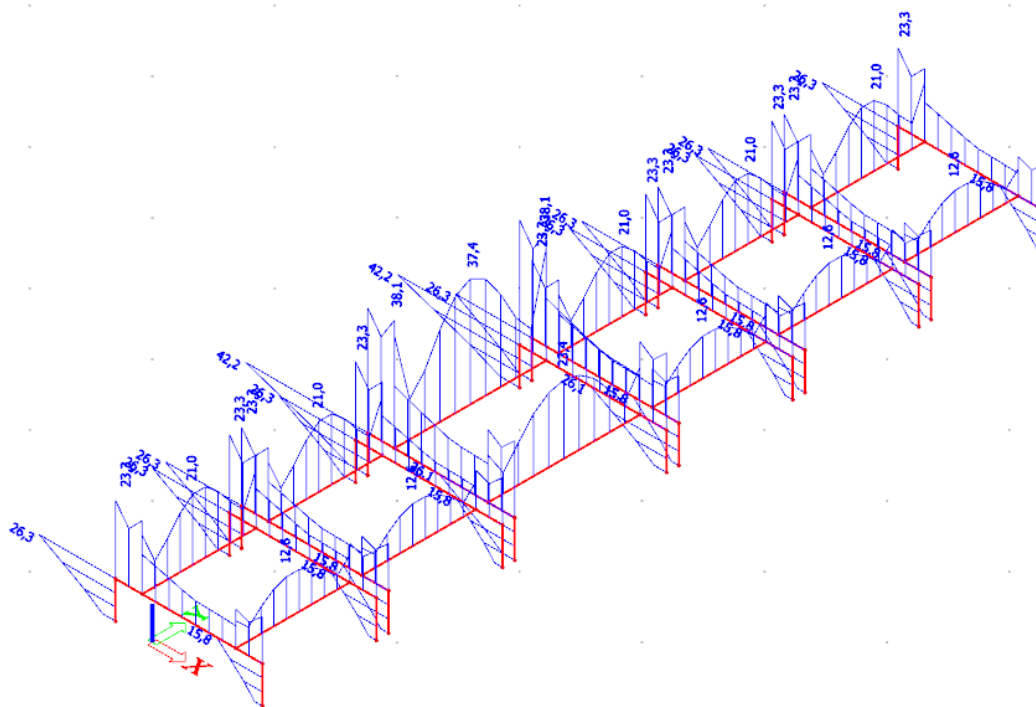


Deformace uz [mm]



$uz, \max < uz, \lim$

Napětí na prutu V-M [MPa]



$\sigma, \max < \sigma, \lim = 235 \text{ MPa}$

6. ZÁVĚR

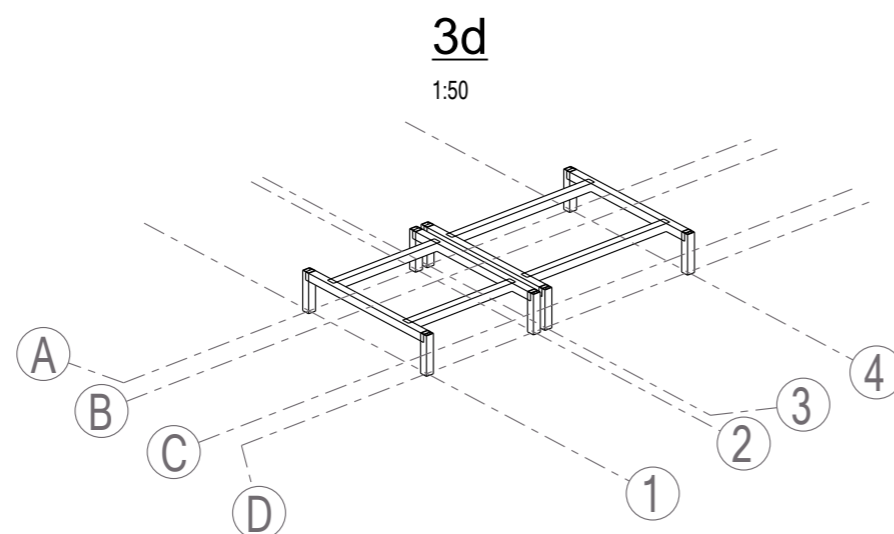
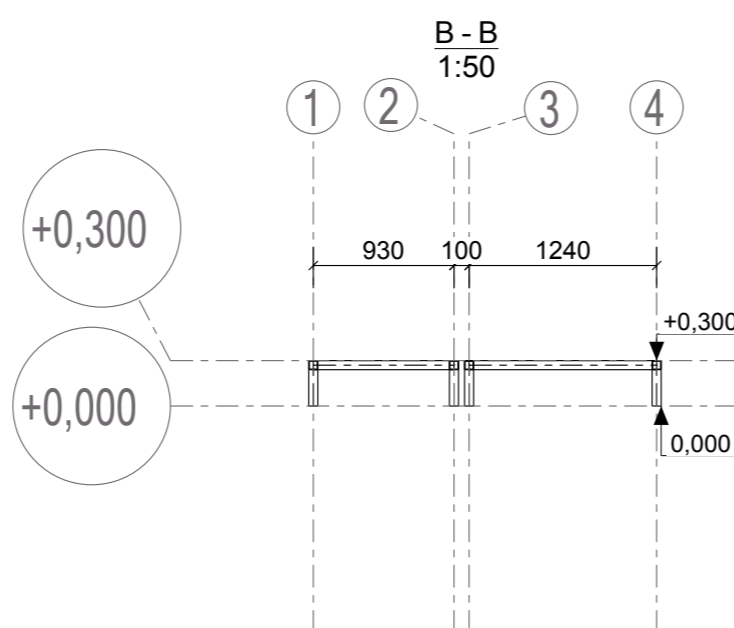
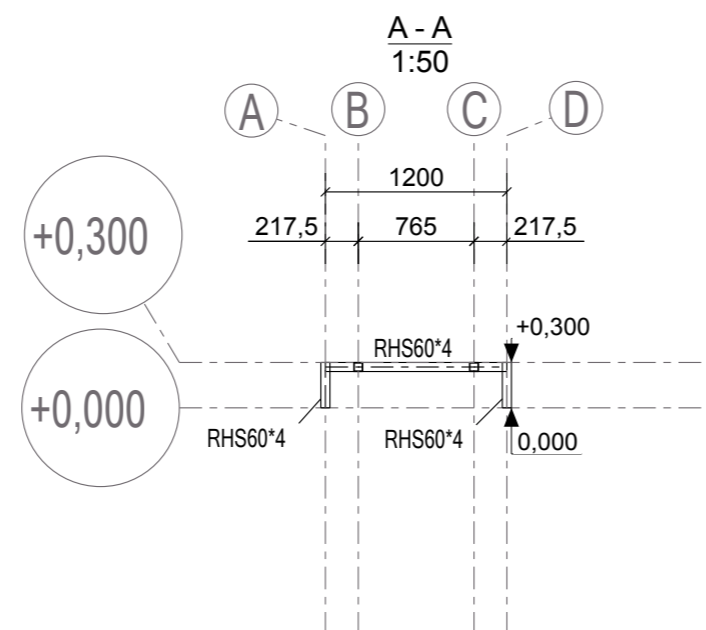
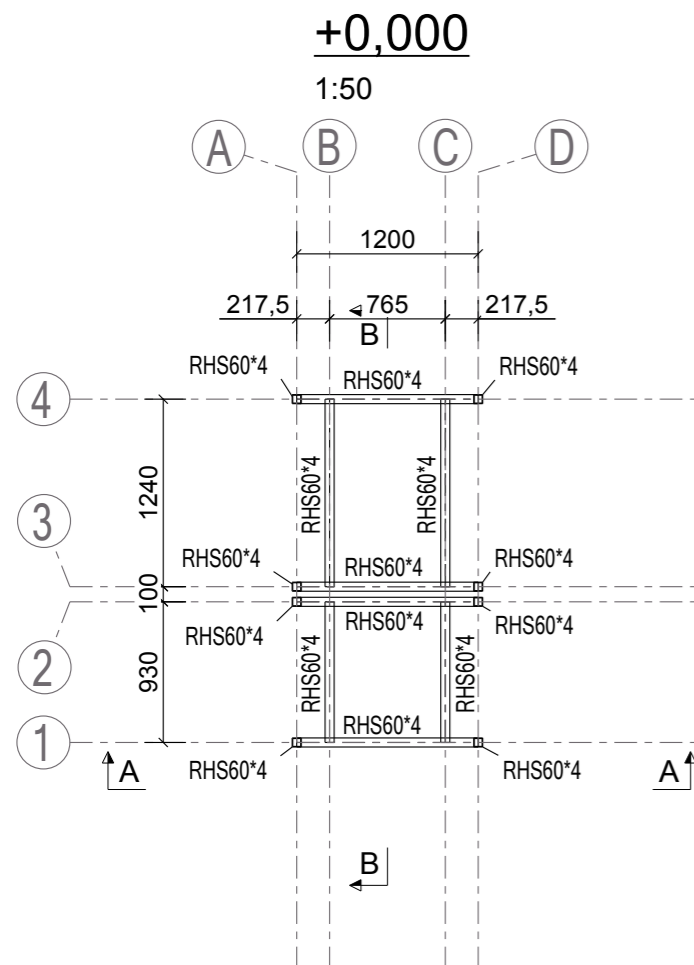
Vzhledem k vyššímu přetížení konstrukce střechy je stanoven okruh 1 m od VZT jednotek, kde je zakázáno shlukování osob (výjimka 1 osoba pro údržbu technologie), pro zabránění nadměrnému přetížování konstrukce stávající střechy.

Konstrukci uložit na betonové roznášecí desky o rozměrech 0,5x0,5 m.

Posouzení nosných konstrukcí je proveden dle platných norem ČSN EN.

V Praze dne 9. 12. 2020

.....
Ing. Martin Kovář, Ph.D.



POZNÁMKA:

- PŘI VÝSTAVBĚ MUSÍ BÝT DODRŽOVÁNY PŘEDPISY A TECHNICKÉ NORMY PLATNÉ V ČESKÉ REPUBLICE - PŘI VÝSTAVBĚ JE NUTNÉ VZÁJEMNĚ KOORDINOVAT VEŠKEROU DOKUMENTACI STAVEBNÍ A KONSTRUKČNÍ ČÁSTI S NÁVAZNOSTÍ NA PROJEKTY INSTALACÍ, POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI A POD.

- POKUD DOJDE PŘI PROVÁDĚNÍ K NEJASNOSTEM NEBO NEPŘEDVÍDANÝM OKOLNOSTEM JE NUTNO NEPRODLENĚ INFORMOVAT PROJEKTANTA A UPŘESNIT DALŠÍ POSTUP PRACÍ

- KONSTRUKCE BUDE SVAŘOVANÁ

- VE VZDÁLENOSTI 1 m OD KONSTRUKCE JE ZAKÁZÁNO SHLUKOVÁNÍ OSOB, POVOLENA 1 OSOBA PRO ÚČELY ÚDRŽBY ZAŘÍZENÍ


- KONSTRUKCI ULOŽIT NA ROZNÁŠECÍ BETONOVÉ DESKY O ROZMĚRU 0,5 m x 0,5 m

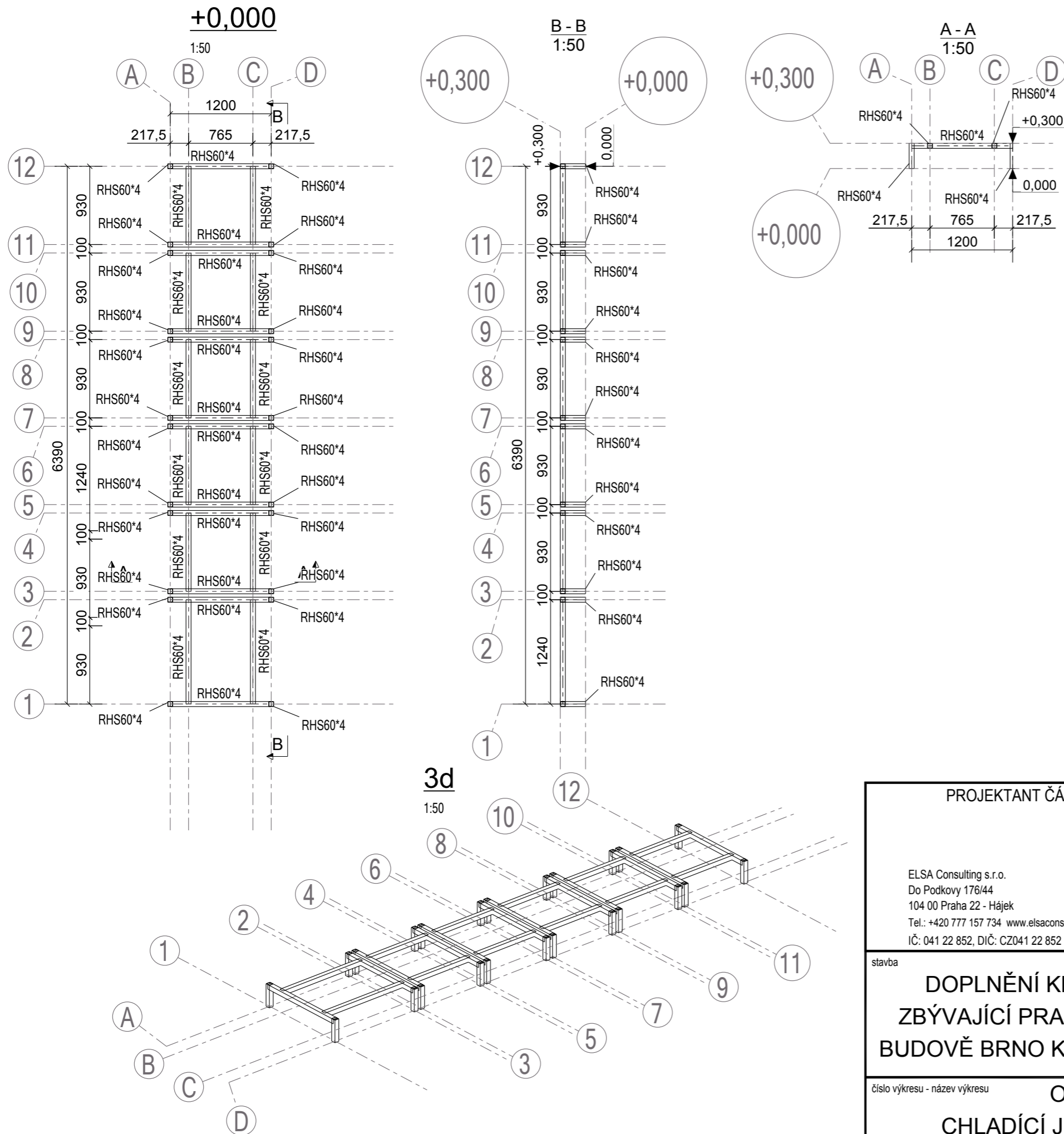
- UVEDENÉ ROZMĚRY OCELOVÉ KONSTRUKCE I DIMENZE JEDNOTLIVÝCH PRVKŮ JE NUTNO PŘED ZPRACOVÁNÍM DÍLENSKÉ PD A ZADÁNÍM DO VÝROBY PŘIZPŮSOBIT SKUTEČNĚ DODÁVANÝM CHLADÍCÍM JEDNOTKÁM

OCEL dle ČSN EN 1993, ČSN EN 10025, ČSN EN 10219

S235 JR VÁLCOVANÉ PROFILY, ŠIROKÁ OCEL, PLECHY

VÝROBNÍ SKUPINA B dle ČSN 732601
TRÍDA PROVEDENÍ EXC2 dle ČSN EN 1090-2
STUPEŇ KVALITY SVARŮ C dle ČSN EN ISO 5817

PROJEKTANT ČÁSTI  ELSA Consulting s.r.o. Do Podkovy 176/44 104 00 Praha 22 - Hájek Tel.: +420 777 157 734 www.elsaconsulting.eu IČ: 041 22 852, DIČ: CZ041 22 852	odpovědný projektant / project manager	zakázkové číslo	
	Ing. M. Kovář, Ph.D.	2063	
	vypracoval / drawn by	datum	
stavba	Jan Ulrich	12/2020	
	kontroloval / checked by	stupeň PD	
	Ing. M. Kovář, Ph.D.	DPS	
DOPLNĚNÍ KLIMATIZAČNÍCH JEDNOTEK NA ZBÝVAJÍCÍ PRACOVISTĚ SE ZAMĚSTNANCÍ SŽ V BUDOVĚ BRNO KOUNICOVA 26 - I. ETAPA PROJEKT	počet formátů		2xA4
	měřítko		
číslo výkresu - název výkresu	OCELOVÁ KONSTRUKCE POD VENKOVNÍ CHLADÍCÍ JEDNOTKY SYSTÉMU VRF č. 1, 2		revize
			00
			číslo kopie

**POZNÁMKA:**

- PŘI VÝSTAVBĚ MUSÍ BÝT DODRŽOVÁNY PŘEDPISY A TECHNICKÉ NORMY PLATNÉ V ČESKÉ REPUBLICE - PŘI VÝSTAVBĚ JE NUTNÉ VZÁJEMNĚ KOORDINOVAT VEŠKEROU DOKUMENTACI STAVEBNÍ A KONSTRUKČNÍ ČÁSTI S NÁVAZNOSTÍ NA PROJEKTY INSTALACÍ, POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI A POD.

- POKUD DOJDE PŘI PROVÁDĚNÍ K NEJASNOSTEM NEBO NEPŘEDVÍDANÝM OKOLNOSTEM JE NUTNO NEPRODLENĚ INFORMOVAT PROJEKTANTA A UPŘESNIT DALŠÍ POSTUP PRACÍ

- KONSTRUKCE BUDE SVAŘOVANÁ

- VE VZDÁLENOSTI 1 m OD KONSTRUKCE JE ZAKÁZÁNO SHLUKOVÁNÍ OSOB, POVOLENA 1 OSOBA PRO ÚČELY ÚDRŽBY ZAŘÍZENÍ

- KONSTRUKCI ULOŽIT NA ROZNÁŠECÍ BETONOVÉ DESKY O ROZMĚRU 0,5 m x 0,5 m

- UVEDENÉ ROZMĚRY OCELOVÉ KONSTRUKCE I DIMENZE JEDNOTLIVÝCH PRVKŮ JE NUTNO PŘED ZPRACOVÁNÍM DÍLENSKÉ PD A ZADÁNÍM DO VÝROBY PŘÍZPŮBIT SKUTEČNĚ DODÁVANÝM CHLADÍCÍM JEDNOTKÁM

OCEL dle ČSN EN 1993, ČSN EN 10025, ČSN EN 10219

S235 JR VÁLCOVANÉ PROFILY, ŠIROKÁ OCEL, PLECHY

VÝROBNÍ SKUPINA B dle ČSN 732601

TRÍDA PROVEDENÍ EXC2 dle ČSN EN 1090-2

STUPEŇ KVALITY SVARŮ C dle ČSN EN ISO 5817

PROJEKTANT ČÁSTI ELSA Consulting s.r.o. Do Podkory 176/44 104 00 Praha 22 - Hájek Tel.: +420 777 157 734 www.elsaconsulting.eu IČ: 041 22 852, DIČ: CZ041 22 852	odpovědný projektant / project manager Ing. M. Kovář, Ph.D.	zakázkové číslo 2063	
	vypracoval / drawn by Jan Ulrich	datum 12/2020	
	kontroloval / checked by Ing. M. Kovář, Ph.D.	stupeň PD DPS	
stavba DOPLNĚNÍ KLIMATIZAČNÍCH JEDNOTEK NA ZBÝVAJÍCÍ PRACOVISTĚ SE ZAMĚSTNANCÍ SŽ V BUDOVĚ BRNO KOUNICOVA 26 - I. ETAPA PROJEKT	počet formátů 2xA4		
	měřítko		
číslo výkresu - název výkresu OCELOVÁ KONSTRUKCE POD VENKOVNÍ CHLADÍCÍ JEDNOTKY SYSTÉMU VRF č. 3,6,7,10,13,18	revize 00	číslo kopie	