

NÁZEV AKCE:			AUTORIZAČNÍ RAZÍTKO:	
Modernizace stravovacího provozu Oblastní nemocnice Trutnov				
MÍSTO STAVBY: Oblastní nemocnice Trutnov, objekt stravovacího provozu číslo parcely st. 4892, k.ú. č. 769029, Trutnov				
OBJEDNATEL: Královéhradecký kraj Pivovarské nám. 1245/2, 500 03 Hradec Králové				
GENERÁLNÍ PROJEKTANT:  Heřmanice 126 509 01 Nová Paka IČ: 288 20 525 tel.: +420 731 455 285 e-mail: info@aragonell.cz web: www.aragonell.cz	ZPRACOVATEL PROFESE: Hynek Stiehl Slepá 308 541 01 Trutnov IČ: 612 42 900 email: stiehl@stiehl.cz tel.: +420 603 208 763	ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT: Ing. Hynek Stiehl	PODPIS:	
		HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU: Ing. Lukáš Tauchman	PODPIS:	
		ZPRACOVATEL: Ing. Hynek Stiehl	PODPIS:	
MĚŘÍTKO:	STUPEŇ: DSP + DPPS	PROFESE: STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ČÁST	Č. VÝKRESU: D.1.2	ČÍSLO PARÉ:
FORMÁT: 1x A4	DATUM: 05/2020	ČÍSLO ZAKÁZKY: 2185/20		
ČÁST DOKUMENTACE: STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ČÁST			PŘÍLOHA: STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ČÁST	

Stavba: **Modernizace stravovacího provozu
Oblastní nemocnice Trutnov**

Díl dokumentace: **D.1.2 - Stavebně konstrukční část**

Místo: Oblastní nemocnice Trutnov, objekt stravovacího provozu
číslo parcely st. 4892, k.ú. č. 769029, Trutnov

Stavebník: **Královéhradecký kraj**
Pivovarské náměstí 1245/2, 500 03 Hradec Králové

Projektant: **ARAGON ELL, s.r.o.**
Heřmanice 126, 509 01 Nová Paka

**Stavebně
konstrukční řešení:** **Hynek Stiehl**
Slepá 308, 541 01 Trutnov

Ing. Hynek Stiehl
autorizace č. 0600810 (pro statiku a dynamiku staveb)

ÚVOD:

Předmětem dokumentace je modernizace stravovacího provozu oblastní nemocnice v Trutnově.

Stavebně konstrukční část dokumentace řeší ocelový rošt v podlaze pod novými vzduchotechnickými jednotkami ve strojovně vzduchotechniky a dimenzi nového ocelového překladu nad otvorem v nosné zdi zvětšeného na světlost 1,5 m.

TECHNICKÁ ZPRÁVA:

Podklady:

- Architektonicko-stavební část projektové dokumentace (ARAGON ELL, s.r.o., 2020)
- Fragmenty původní dokumentace
- Technická specifikace jednotek VZT

Použitá literatura:

- ČSN EN 1990 - Eurokód 1: 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 1993-1-1- Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí
- Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1996-1-1 – Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí
- Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce
ČSN ISO 13822 – Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí
ČSN 73 0038 – Navrhování a posuzování stavebních konstrukcí při přestavbách

Klimatická a užitná zatížení:

Objekt se podle “ČSN EN 1991-1-3 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem“ nachází v V. sněhové oblasti s charakteristickou hodnotou zatížení sněhem uvažovanou $2,5 \text{ kN/m}^2$ a podle „ČSN EN 1991-1-4 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem“ ve II. větrové oblasti s výchozí základní rychlostí větru $25,0 \text{ m/s}$.

Na plochách uvnitř budovy je podle normy „ČSN EN 1991-1-1 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb“ uvažováno užitné rovnoměrné zatížení hodnotou $3,0 \text{ kN/m}^2$.

Mechanická odolnost a stabilita - cíl statického výpočtu:

Statickým výpočtem je prokázáno, že stavba je navržena tak, aby zatížení na ni působící v průběhu výstavby a užívání nemělo za následek:

- a) zřícení stavby nebo její části
- b) větší stupeň nepřípustného přetvoření
- c) poškození jiných částí stavby nebo technických zařízení nebo instalovaného vybavení v důsledku většího přetvoření nosné konstrukce
- d) poškození v případě, kde je rozsah neúměrný původní příčině

Použité výpočetní programy:

Scia Engineer 2015 (SCIA CZ, s.r.o.)

Ocelový rošt v podlaze pod novými vzduchotechnickými jednotkami:

Ve strojovně vzduchotechniky jsou navrženy dvě nové vzduchotechnické jednotky, každá o hmotnosti 1400 kg. Dále jsou v místnosti umístěna další vzduchotechnická zařízení.

Stávající stropní konstrukce nemůže bezpečně přenést přetížení od nových jednotek VZT. Proto je v podlaze nad stropní konstrukcí navržen nový podlahový rošt. Dimenze roštu jsou zvoleny tak, aby samotný rošt vynesl obě dvě jednotky VZT, aniž by došlo k přetížení stropu.

Konstrukce roštu je patrna z obrazové přílohy.

Materiály:

Ocel: S235

Ocelový překlad nad otvorem v nosné zdi zvětšeným na světlost 1,5 m – 3x I160:

Rozšířený otvor bude podchycen překladem ze tří ocelových válcovaných nosníků I160. Podchycování je nutné provádět obvyklými způsoby, to je postupně (nejprve z jedné strany a poté ze strany druhé) a po patřičném provizorním podchycení souvisejících nosných konstrukcí a za dodržování technologických přestávek pro řádné vyztužení materiálů sloužících k utažení nových konstrukčních prvků ke stávajícím konstrukcím. V návaznosti na bourané zdivo je nutno prověřovat průběžně kvalitu všech materiálů a v případě potřeby přijímat nezbytná rozhodnutí. Podle stavu materiálů je nutno volit tloušťky podbetonávek v uložení nosníků. Nosníky je nutno utáhnout jednak v uložení a jednak nad jejich horním lícem v napojení na stávající zdivo. Je nutné, aby stávající zdivo nad bouranými otvory bylo po celou dobu výstavby i po ní utažené (podepřené tak, že v žádném případě nedojde k jeho rozvolnění). Podle stavu zdiva bude voleno vyplnění prostoru mezi jednotlivými nosníky.

Materiály:

Ocel: S235

Výrobní dokumentace:

Pro provedení ocelové konstrukce roštu je nutno zpracovat výrobní dokumentaci, kterou zajistí vybraný dodavatel.

STATICKÝ VÝPOČET:**Ocelový rošt:****Zatížení jedné stojky VZT jednotky:**

Tíha jednotky: 1 400 kg 14,0 kN
 Počet stojek: 2 + 2 + 2 = 6
 Na střední stojku: $(14,0 / 2) \times 2 / 4 = 3,5$ kN

Ocelové prvky roštu jsou spočítány programem „Scia Engineer 2015”. Programem je zároveň provedeno automatické posouzení prvků.

Protokoly výpočtů „Scia Engineer 2015” a „FIN EC – Beton” jsou uvedeny v příloze statického výpočtu.

Překlad na světlost 1,5 m – 3x I160:**rovnoměrné zatížení překladu:**

$q_t = 70,0$ kN/m

$q_d = 70,0 \times 1,4 = 98,0$ kN/m

Zatížení	Plošně kN/m ²	Zatěžovací šířka m	Liniově kN/m	Rozpětí L m	L teor m	Med kNm
q_d	98,000	0,333	32,634	1,500	1,575	10,119
q_k (celkem)	70,000		23,310			
q_k (proměnná + čas. nárůst stálých)	70,000		23,310			
Materiál	f_y Mpa	γ_{mo}	Profil	I mm ⁴	W mm ³	Mc,Rd kNm
S235	235,000	1,000	I160	9 350 000	117 000	27,495
Mezní stav únosnosti:	Med / Mc,Rd =	0,368	< 1,0	-> vyhovuje		
Mezní stav použitelnosti:						
q_k (celkem)	w =	0,951	mm <	6,000	mm = L /	250,000
q_k (proměnná + čas. nárůst stálých)	w =	0,951	mm <	2,500	mm = L /	600,000
						-> vyhovuje

ZÁVĚR:

Dokumentace je provedena podle stávajících platných norem. Provádění stavby musí probíhat v souladu se všemi souvisejícími normami, vyhláškami a ostatními příslušnými předpisy, zejména upozorňují na vyhlášky týkající se bezpečnosti práce.

Výpočtem byla prokázána reálnost navržených konstrukcí a jejich dimenzí a byl tím splněn cíl části dokumentace pod názvem „Mechanická odolnost a stabilita“ tak, jak bylo vytyčeno na začátku výpočtu.

Všechny práce je nutné provádět s nejvyšší péčí a opatrností, všechny nově odhalené skutečnosti je nutné odborně posuzovat, v případě nejasností je nutné přizvat statika.

Všechny práce je nutné provádět přesně podle příslušných technologických postupů. Všechny použité materiály musí být řádně certifikovány.

V průběhu stavby je nezbytné provádět průběžně doplňkové průzkumy tak jak je uvedeno v předcházejícím textu.

Trutnov
květen 2020

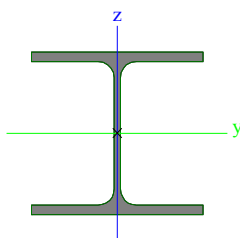
Hynek Stiehl

1. Projekt

Licenční jméno	Neznámé
Projekt	Modernizace nemocnice Trutnov
Část	Ocelový rošt
Popis	-
Autor	Hynek Stiehl
Datum	23. 06. 2020
Konstrukce	Obecná XYZ
Poč. uzlů :	4
Poč. prutů :	2
Poč. ploch :	0
Poč. těles :	0
Poč. průřezů :	2
Poč. zat. stavů :	2
Poč. materiálů :	1
Tíhové zrychlení [m/s ²]	9,810
Národní norma	EC - EN

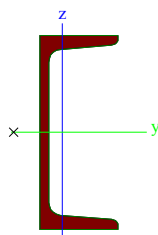
2. Průřezy

Jméno	HEA160
Typ	HEA160
Zdroj hodnot	Profil Arbed / Structural shapes / Edition Octobre 1995
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Posudek rovinného vzpěru y-y	b
Posudek rovinného vzpěru z-z	c
Klopení	Výchozí
Použit 2D MKP výpočet	x



A [m ²]	3,8800e-03	
A y, z [m ²]	2,8071e-03	9,8390e-04
I y, z [m ⁴]	1,6700e-05	6,1600e-06
I w [m ⁶], t [m ⁴]	3,1410e-08	1,2200e-07
Wel y, z [m ³]	2,2000e-04	7,7000e-05
Wpl y, z [m ³]	2,4500e-04	1,1750e-04
d y, z [mm]	0	0
c YUSS, ZUSS [mm]	80	76
α [deg]	0,00	
A L, D [m ² /m]	9,0600e-01	9,0613e-01
Mply +, - [Nm]	5,77e+04	5,77e+04
Mplz +, - [Nm]	2,77e+04	2,77e+04

Jméno	U160
Typ	U160
Zdroj hodnot	Stahl im Hochbau / 14.Auflage Band I / Teil 1
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Posudek rovinného vzpěru y-y	c
Posudek rovinného vzpěru z-z	c
Klopení	Výchozí
Použit 2D MKP výpočet	x



A [m ²]	2,4000e-03	
A _{y, z} [m ²]	1,3168e-03	1,1998e-03
I _{y, z} [m ⁴]	9,2500e-06	8,5300e-07
I _w [m ⁶], I _t [m ⁴]	3,7645e-09	7,3900e-08
W _{el y, z} [m ³]	1,1600e-04	1,8300e-05
W _{pl y, z} [m ³]	1,3993e-04	3,5155e-05
d _{y, z} [mm]	-40	0
c _{YUSS, ZUSS} [mm]	18	80
α [deg]	0,00	
A _{L, D} [m ² /m]	5,5000e-01	5,4472e-01
M _{ply +, -} [Nm]	3,23e+04	3,23e+04
M _{plz +, -} [Nm]	8,26e+03	8,26e+03

3. Materiály

Jméno	Jednotková hmotnost [kg/m ³]	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	F _y (rozsah) [MPa]	F _u (rozsah) [MPa]
S 235	7850,0	2,1000e+05	0,3	8,0769e+04	0,00	0	40	235,0	360,0
						40	80	215,0	360,0

4. Zatěžovací stavy

Jméno	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Směr
VLASTNÍ	Stálé	LG1	Vlastní tíha	-Z
VZT	Stálé	LG1	Standard	

5. Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSP	Lineární - použitelnost	VLASTNÍ	1,00
		VZT	1,00
MSU	Lineární - únosnost	VLASTNÍ	1,35
		VZT	1,50

6. Uzel

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]	Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N1	0,000	0,000	0,000	N4	2,000	-2,000	0,000
N2	6,000	0,000	0,000				
N3	2,000	-1,000	0,000				

7. Prut

Jméno	Průřez	Délka [m]	Tvar	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ	FEM typ	Vrstva
B1	HEA160 - HEA160	6,000	Čára	N1	N2	obecný (0)	standard	Vrstva1
B2	U160 - U160	1,000	Čára	N3	N4	obecný (0)	standard	Vrstva1

8. Podpory v uzlu

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Y	Z	R _x	R _y	R _z
Sn1	N1	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn2	N2	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn3	N3	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn4	N4	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný

9. Bodové síly na prutu

Jméno	Prvek Zatěžovací stav	Systém Směr	F [kN] Typ	x [m]	Souř. Poč	Poč.(n)
F1	B1 VZT	GSS Z	-3,50 Síla	0,500	Abso Od počátku	1
F2	B1 VZT	GSS Z	-3,50 Síla	2,250	Abso Od počátku	1
F3	B1 VZT	GSS Z	-3,50 Síla	2,250	Abso Od konce	1
F4	B1 VZT	GSS Z	-3,50 Síla	0,500	Abso Od konce	1
F5	B2 VZT	GSS Z	-3,50 Síla	0,500	Rela Od konce	1

10. Posudek oceli

Lineární výpočet, Extrém : Prvek

Výběr : Vše

Kombinace : MSU

Stav	Prvek	css	mat	dx [m]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
MSU/1	B1	HEA160 - HEA160	S 235	3,000	0,36	0,28	0,36
MSU/1	B2	U160 - U160	S 235	0,500	0,16	0,16	0,00

11. Deformace na prutu

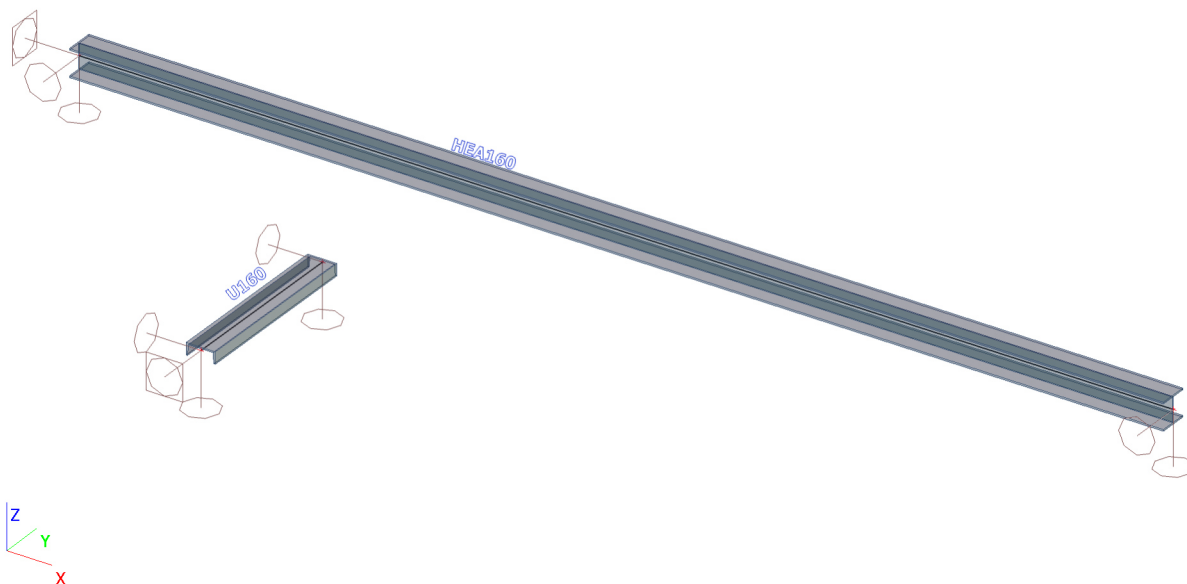
Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše

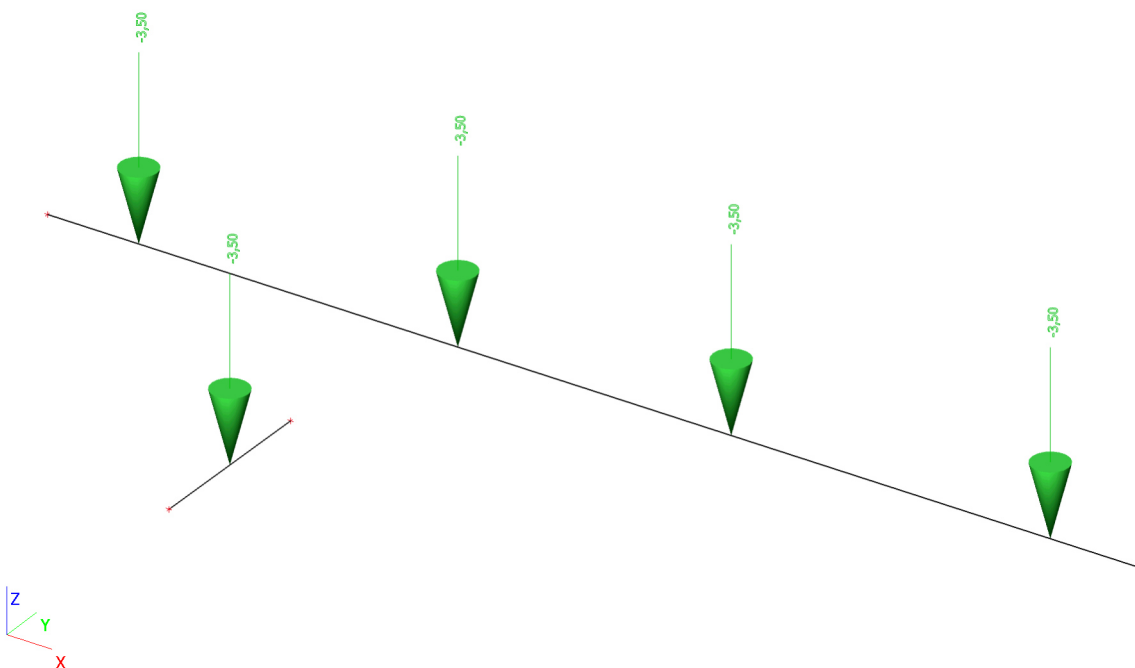
Kombinace : MSP

Stav	Prvek	dx [m]	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]
MSP/2	B1	0,000	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3	0,0
MSP/2	B2	0,500	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0
MSP/2	B1	3,000	0,0	0,0	-12,0	0,0	0,0	0,0
MSP/2	B1	6,000	0,0	0,0	0,0	0,0	-6,3	0,0
MSP/2	B2	1,000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,3
MSP/2	B2	0,000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3

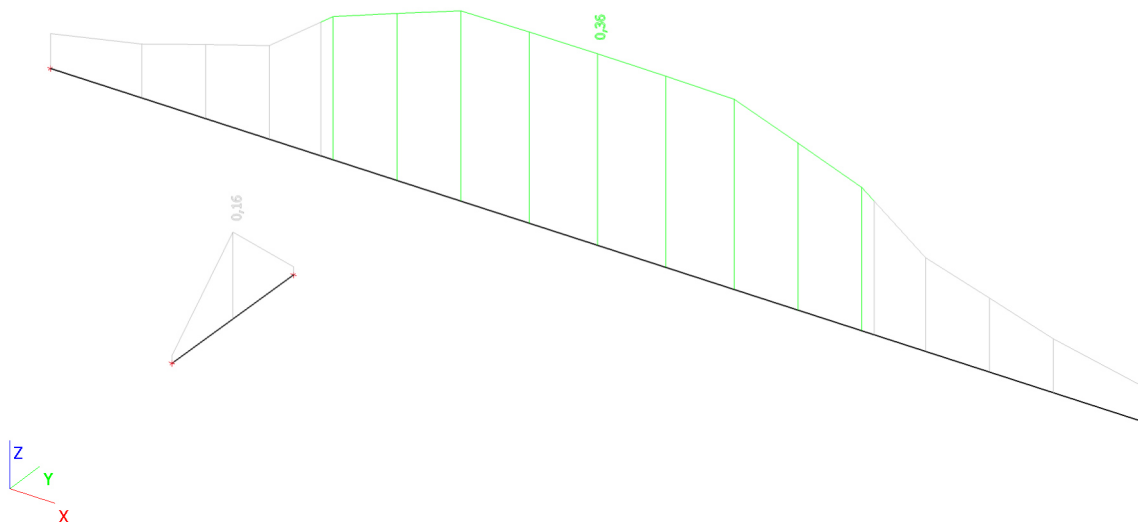
12. Model



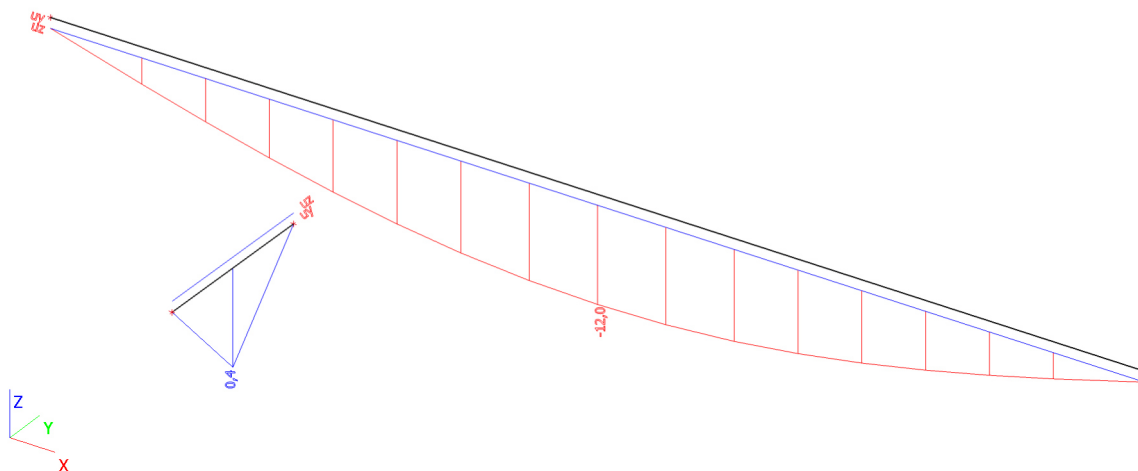
13. Zatížení - VZT / Hodnota pro výpočet

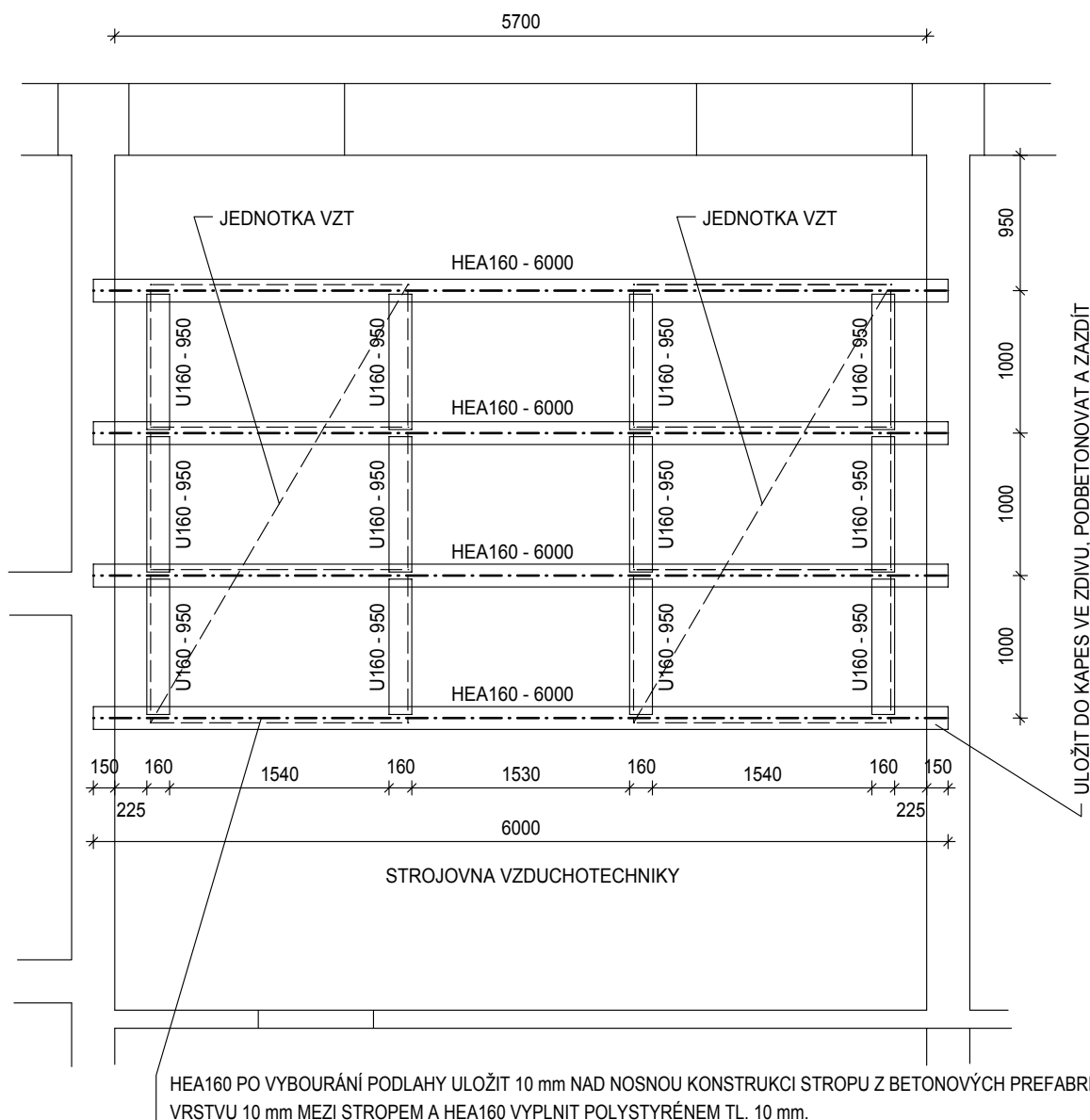


14. Posudek oceli; jed.posudek



15. Deformace na prutu; uy, uz





POZNÁMKY:

KOMPLETNÍ ŘEŠENÍ JE NUTNÉ KONFRONTOVAT SE SKUTEČNOSTÍ ODHALENOU NA STAVBĚ PŘI PROVÁDĚNÍ BOURACÍCH PRACÍ

ROZMĚRY A UMÍSTĚNÍ ROŠTU UPŘESNIT PODLE ROZTEČE PODPŮRNÝCH BODŮ NA STAVBU DODANÝCH JEDNOTEK VZD

PRO PROVEDENÍ OCELOVÉ KONSTRUKCE JE NUTNÉ ZPRACOVAT VÝROBNÍ DOKUMENTACI

SVARY:

KOUTOVÉ SVARY KOLEM CELÉHO STYKU PRVKŮ
DIMENZE PODLE DIMENZÍ PŘIPOJOVANÝCH PRVKŮ

PROTIKOROZNÍ OCHRANA

NÁTĚROVÝ SYSTÉM PRO BĚŽNÉ VNITŘNÍ PROSTŘEDÍ

OCEL: S235
TRÍDA PROVEDENÍ: EXC2

OCELOVÝ ROŠT POD JEDNOTKY VZD
1:50

HYNEK STIEHL

Hynek Stiehl

HYNEK STIEHL

05. 2020