

Kuchyň Svratka
Statický výpočet
Ocelový rám pro VZT

stupeň DSP

Objednatel: PEND a.s.

Vypracoval: Ing. Pavel Kalíšek, ČKAIT č. 0011842

Datum: únor 2019

1 popis

Požadavkem objednatele je posouzení ocelového rámu pro vzduchotechnické zařízení na střeše objektu Svratka, Beslařská 54 v Brně.

Hmotnost VZT zařízení by neměla přesáhnout 1,5tuny, bude uložené rovnoměrně na podélném rámu.

Tepelné čerpadlo o hmotnosti cca 0,4tuny bude uložené na dvojici ocelových vyložených profilů.

Příčný rám podepírající rám podélný, je uložen vždy v místě podporových sloupů objektu.

Přetížení od osazovaného rámu+VZT má z globálních účinků zanedbatelný vliv na mechanickou odolnost a stabilitu stávajícího objektu.

příčný řez, schéma ocelového rámu + VZT

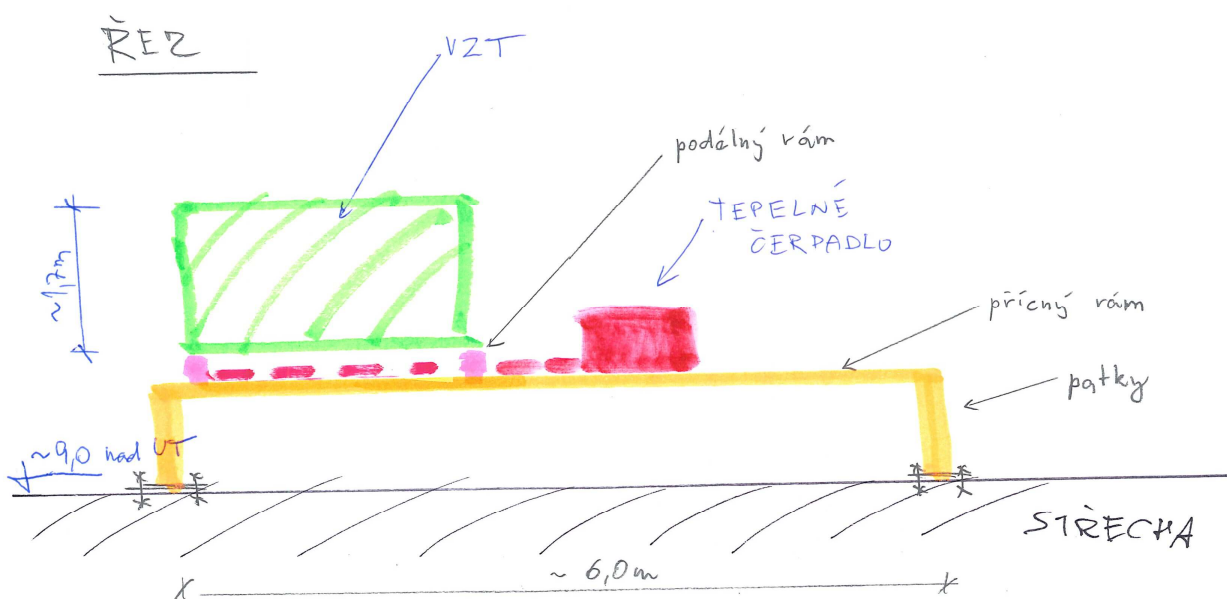
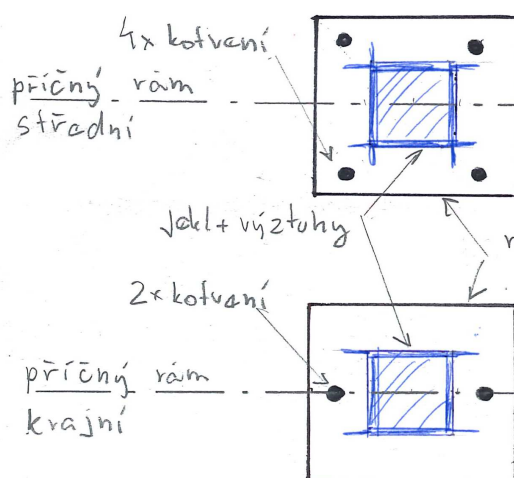
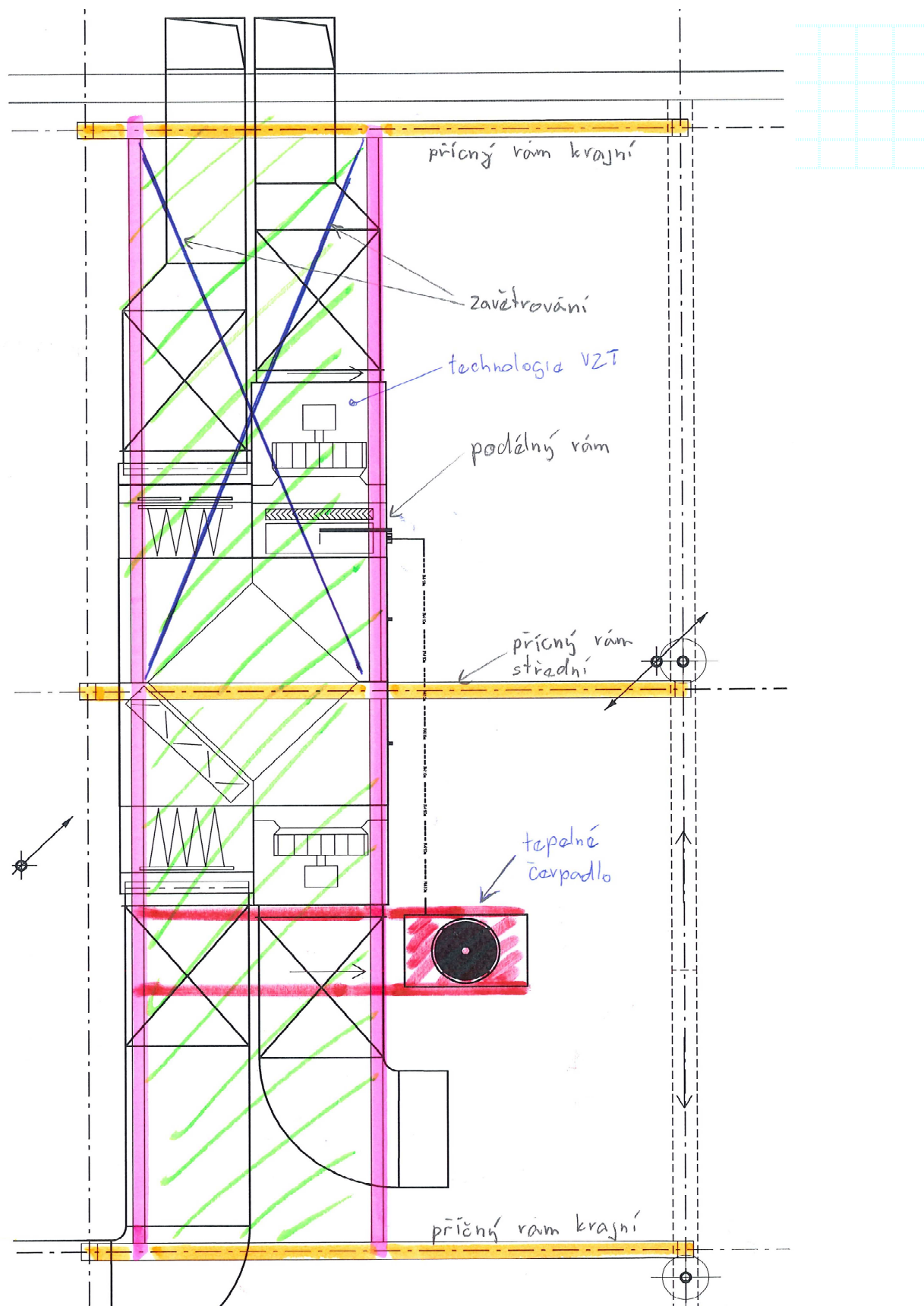


schéma kotvení patek ocelového rámu (půdorys)



půdorys



2 seznam norem, podklady

- 1] Výkresová dokumentace "Rekonstrukce a modernizace stravovací části vč. technologie v objektu Svratka", Ing. Arch. Petr Blažek, Ph.D. PEND a.s.
- 2] Eurokód 0 - Zásady navrhování konstrukcí
- 3] Eurokód 1 - Zatížení konstrukcí
- 4] Eurokód 3 - Ocelové konstrukce
- 5] telefonicky sdělená informace o hmotnosti VZT a tepelného čerpadla (11.2.2019 od Ing. Radim Drápal Ph.D., projektant VZT)

3 zatížení

- 1) G0 - vlastní tíha ocelové konstrukce
generována programem
- 2) G1 - ostatní stálé zatížení
 - g11 *hmotnost VZT 15kN*
rovnoměrně rozdělená na délce 2x12m
 $g1 = 0,65\text{kN/m}$ působí na podélný rám
 - g12 *hmotnost tepelného čerpadla 5kN*
působí na dvojici vyložených konzol
- 3) Q1 - užité zatížení sněhem
Brno je II. sněhová oblast, $s_k = 1,0\text{ kN/m}^2$ a tedy $s_d = 0,8\text{ kN/m}^2$
- 4) Q2 - užité zatížení větrem

Brno je II. větrová oblast $v_{b,0} = 25\text{ m/s}$

referenční výška $z = 9\text{ m}$

základní dynamický tlak větru $q_b = 391\text{ kN/m}^2$

střední rychlost větru větru $v_{m(z)} = 18\text{ m/s}$

intenzita turbulence $I_{v(z)} = 0,29$

max. dynamický tlak větru $q_{kw} = 0,63\text{ kN/m}^2$

plocha VZT jednotky větru vystavena $A = 1,70\text{ m}^2/b$

- kombinace zatížení pro MSÚ**

$$1,35 \times (G0 + G1) + 1,5 \times Q1 + 1,5 \times 0,7 \times Q2$$

$$1,35 \times (G0 + G1) + 1,5 \times Q2 + 1,5 \times 0,7 \times Q1$$

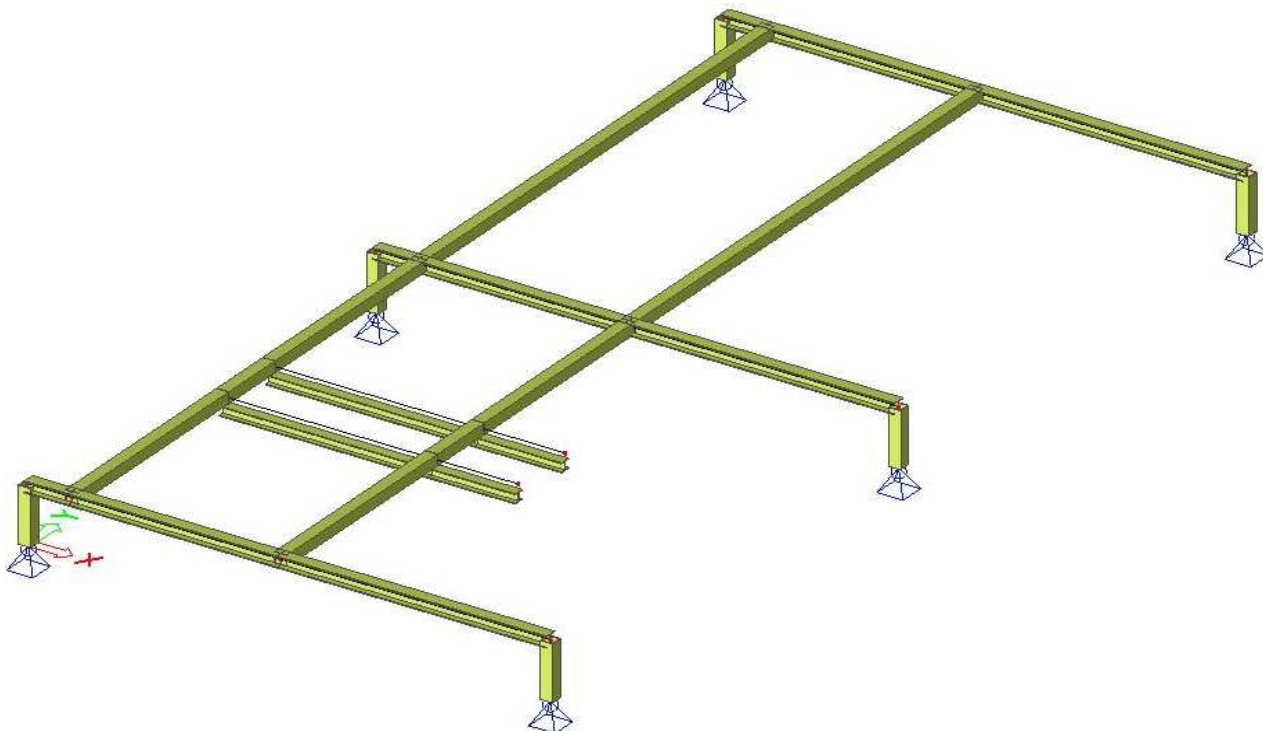
$$0,9 \times (G0 + G1) + 1,5 \times Q2$$

- kombinace zatížení pro MSP (deformace)**

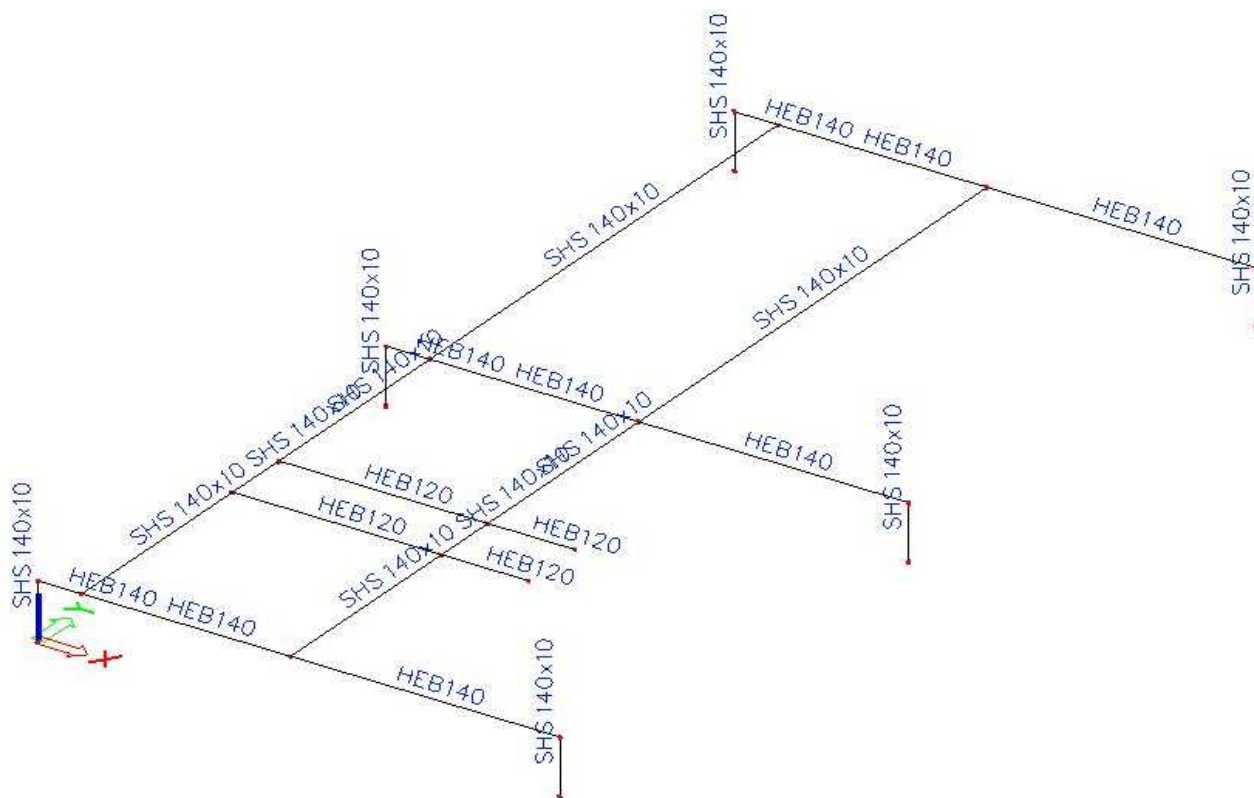
$$1,0 \times (G0 + G1) + 1,0 \times Q1$$

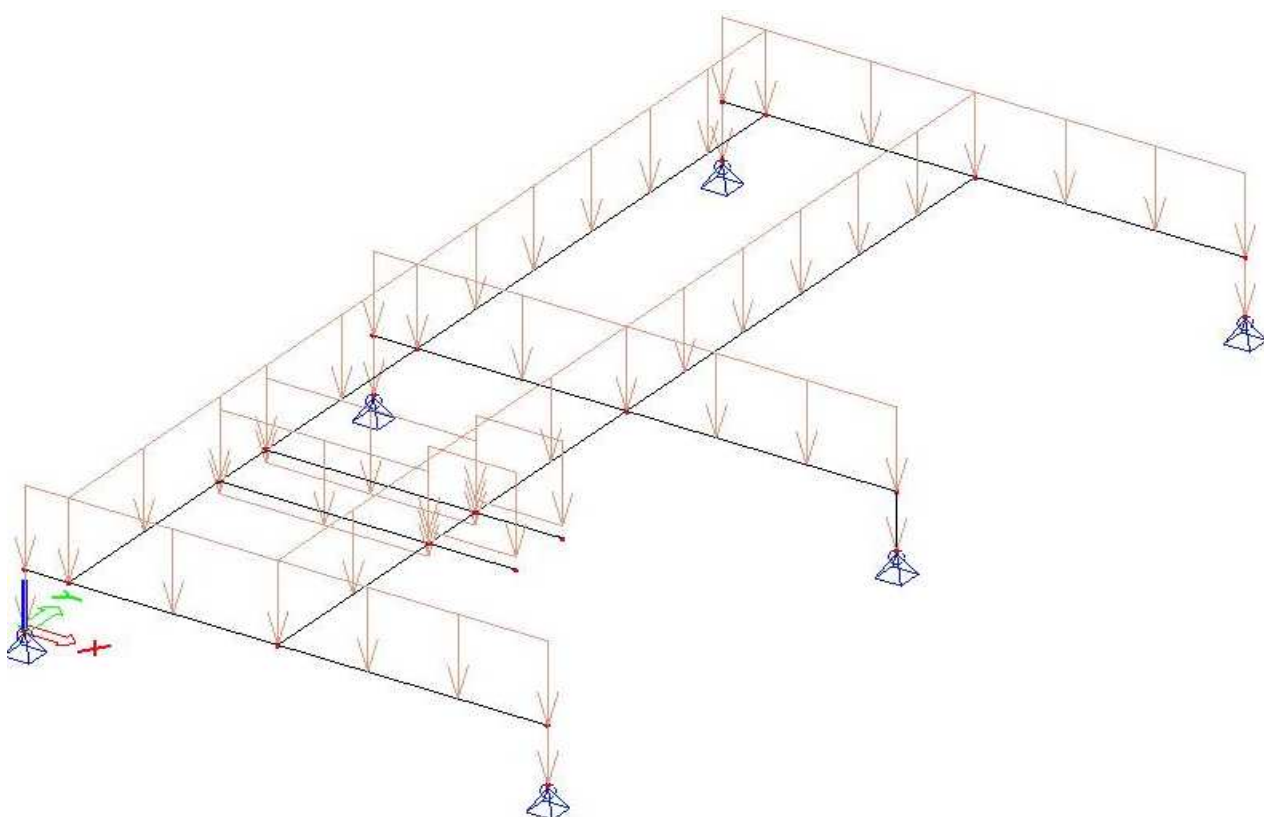
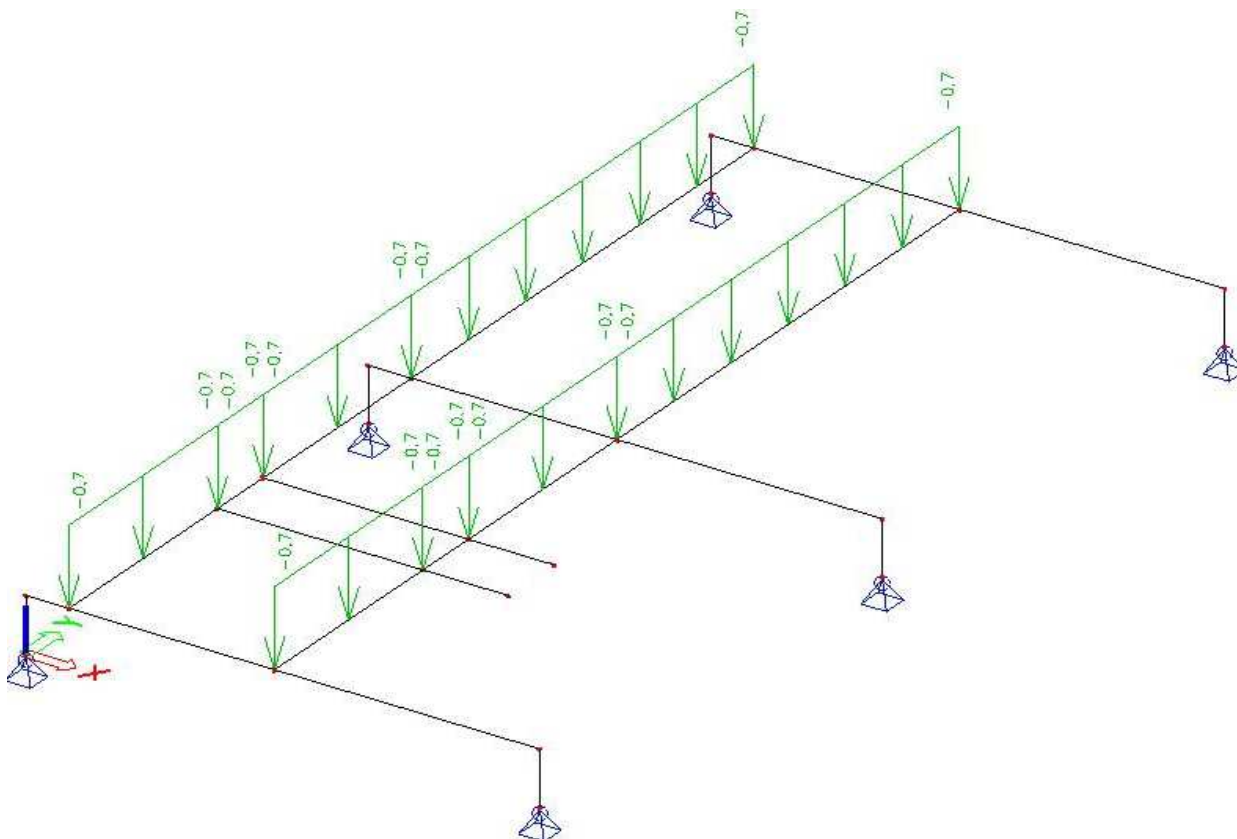
4 výpočtový model

3D prutový model přístřešku, ocelového svařence

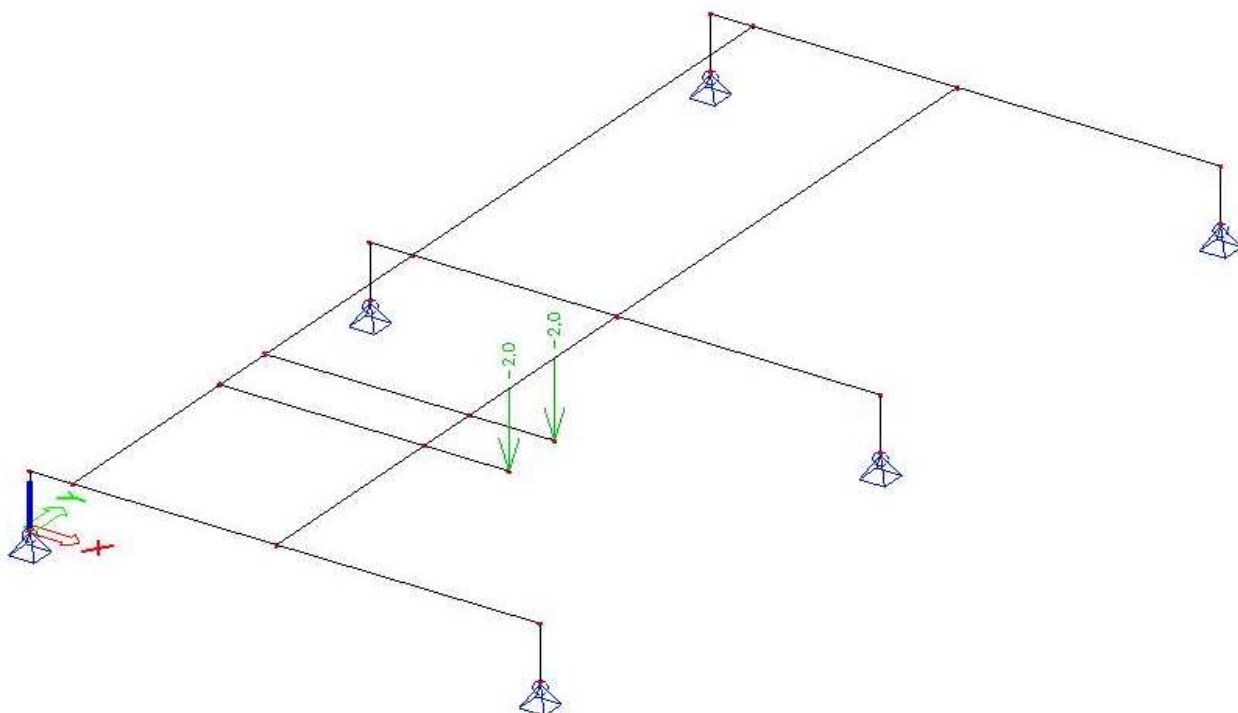


- navržené typy profilů

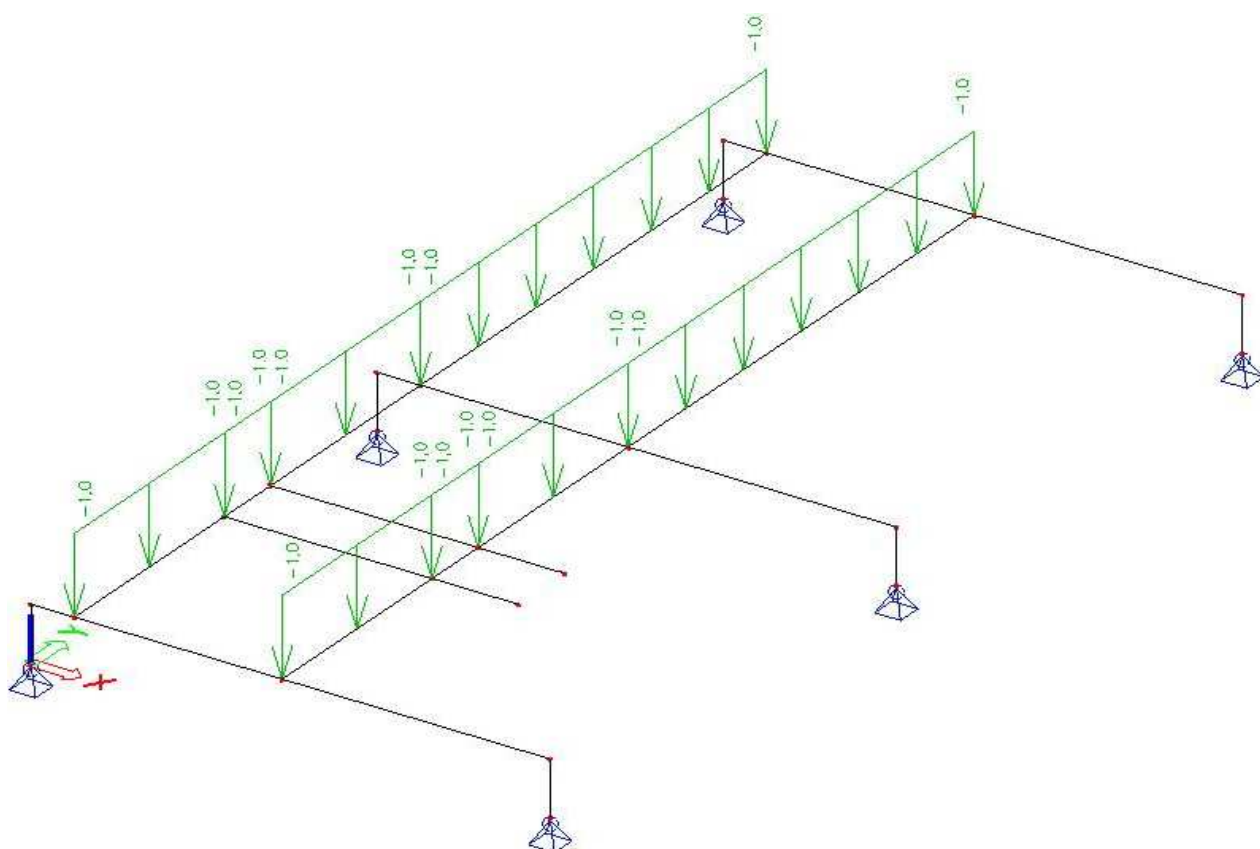


zatížení stálé G0*zatížení stálé G11*

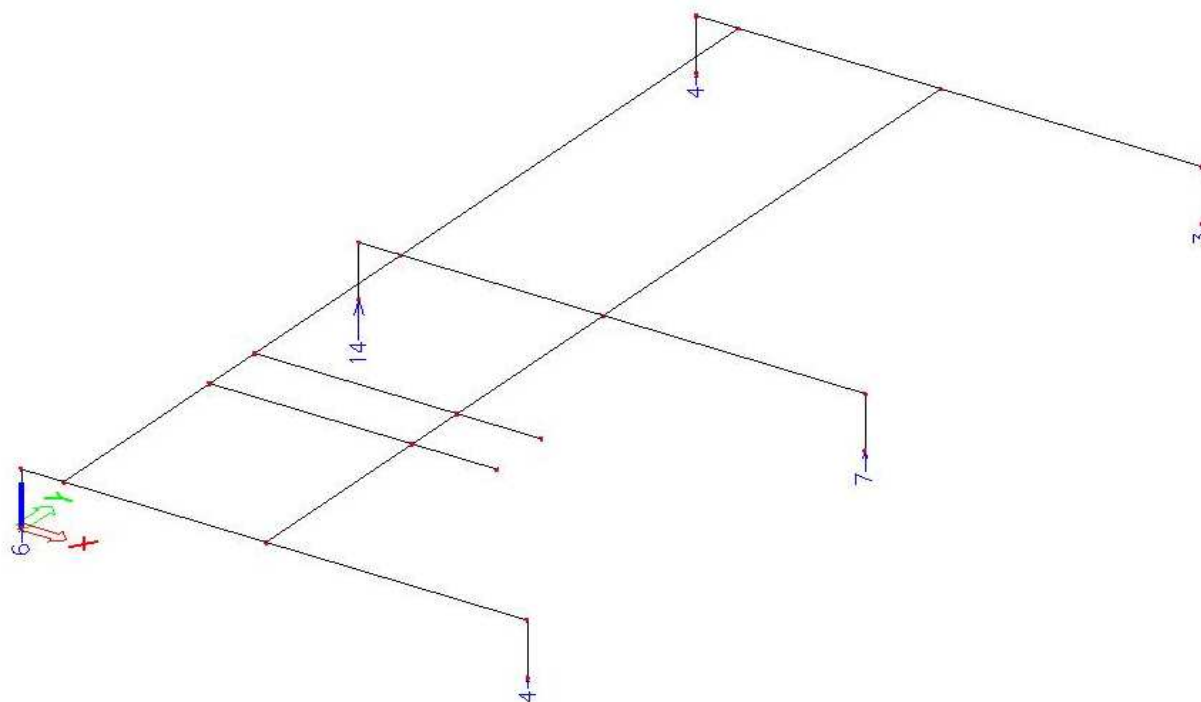
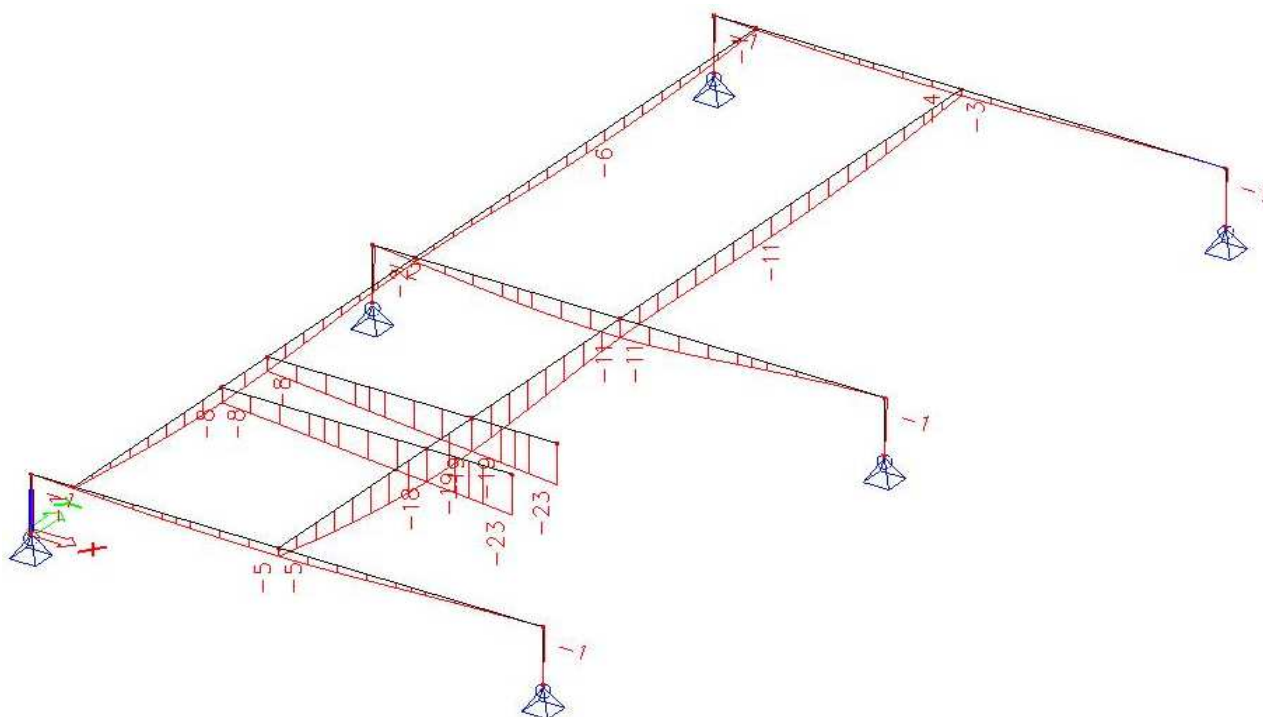
zatížení stálé G12



zatížení užité Q1 - sníh



5 posudky

reakce [kN] od stálého zatížení G_0+G_1 svislé deformace U_z [mm] - MSP

$$w_{lim} = L/350$$

$$= 6000 / 350 = 17\text{mm}$$

$$= 2 \times 1000 / 350 = 6\text{mm}$$

$$> 11\text{ mm pro podélný i příčný rám}$$

$$> 23-18 = 5\text{ mm pro vyloženou konzolu}$$

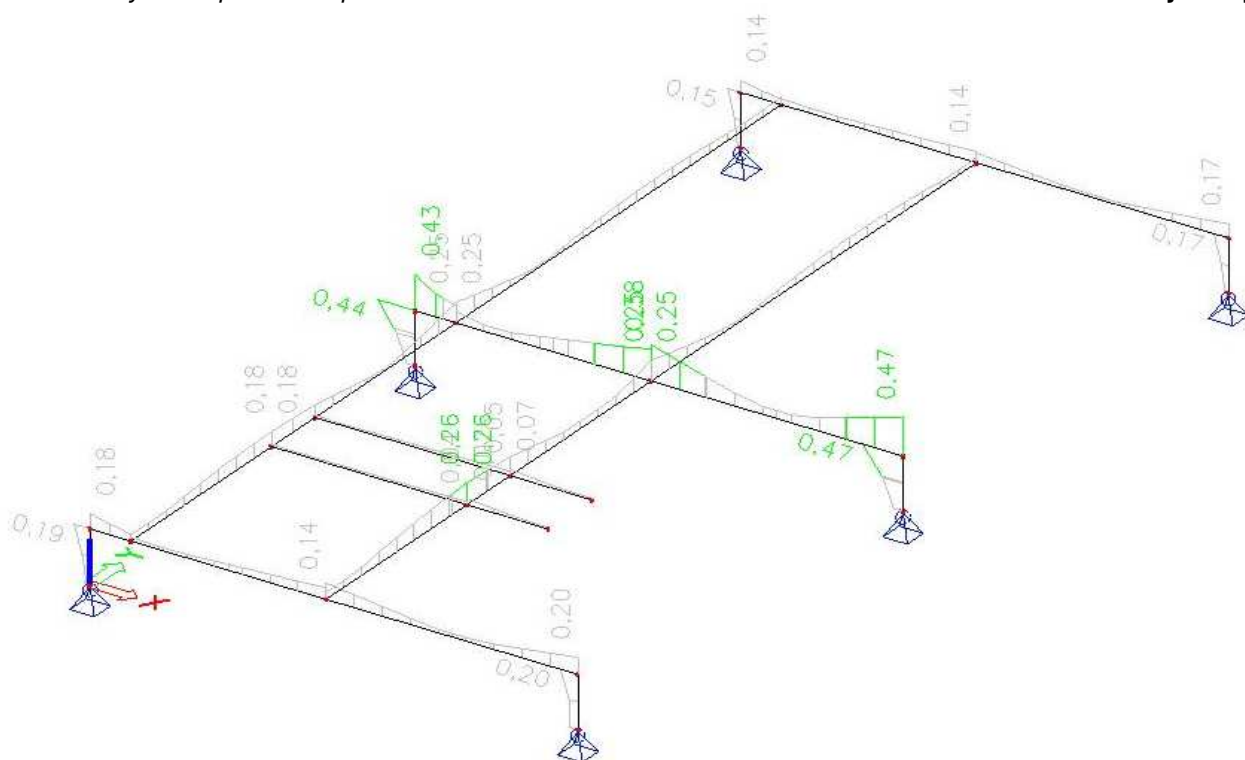
vyhovuje
vyhovuje

ocelový rám - pevnostní posudek MSÚ

< 1

.....

vyhovuje

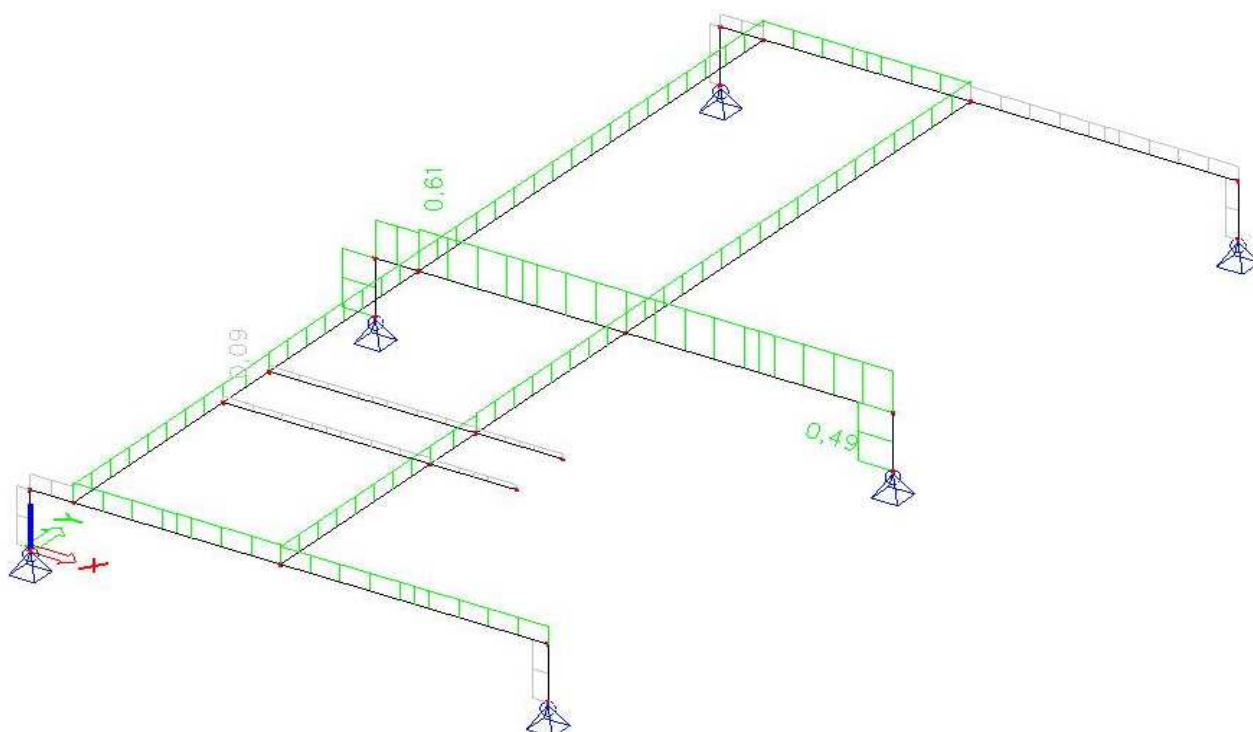


ocelový rám - stabilitní posudek MSÚ

< 1

.....

vyhovuje



6 závěr

název prvku	rozměr b x h	pozn:
podélný rám	jehl SHS 140x10	S235 + PKO
příčný rám	HEB 140	S235 + PKO
ocelové vyložené profily pro tepelné čerpadlo	HEB 120	S235 + PKO
zavětrování	L 60x5	S235 + PKO
patky	jehl SHS 140x10	v patě roznášecí plech 350x350-20 a výztuhy k patce kotvení ke střeše pomocí chem. kotev 2xM20 (krajní rám příčný) a 4xM20 (střední příčný rám) podlití nesmrštlivou maltou

Ocelové prvky typu "jehl" po obvodu vzduchotěsně uzavřít, zavíčkovat.

Prvky jsou osazeny ve venkovním prostředí a předpokládána teplotní dilatace v podélném rámu bude max $\pm 5\text{mm}$. Umožňovat tuto dilataci bude prvek kotvení v krajních rámech (kotvení ke střeše je ve směru dilatace navrženo jako "kloubové"). Ve středním příčném rámu bude kotvení do střechy jako vetknuté.

Uvedené prvky nutno číst v souladu s dokumentací 1]

Díličí výpočty jsou archivovány u zhotovitele statického výpočtu.

Statický výpočet byl proveden pro návrh a prověření hlavních nosných prvků přístřešku.

Statický výpočet prokázal, že navržené prvky vyhoví na uvažovaná zatížení dle platných norem.

Tento statický výpočet byl zpracován ve zjednodušeném rozsahu obvyklém pro stavební povolení.

Nenahrazuje dodavatelskou či výrobní dokumentaci ani dokumentaci pro realizaci.

V dalším stupni PD je nutno prověřit a posoudit detaily a spoje, ověřit zpětně posouzení nosných prvků dle skutečně realizovaného návrhu.

vypracoval: P. Kalíšek
v Brně 02/2019

