


±0,000 = ÚROVEŇ STÁVAJÍCÍ PODLAHY V 1. NADZEMNÍM PODLAŽÍ

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM : JTSK VÝŠKOVÝ SYSTÉM : BpV

AUTOR PROJEKTU :	ING. ARCH. PAVEL ČERVENÝ		 <small>ARCHITEKTONICKÁ A PROJEKTOVÁ KANCELÁŘ HABRMANOVA 323, HRADEC KRÁLOVÉ 500 02 IČO: 27542238 DIČ: CZ27542238 TEL.: 495 531 155, FAX: 495 531 156</small>
VEDOUcí PROJEKTANT :	ING. ARCH. PAVEL ČERVENÝ		
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT :	ING. ARCH. PAVEL ČERVENÝ		
VYPRACOVAL :	JIŘÍ FIŠAR		
KRAJ : PARDUBICKÝ KRAJ	M.Ú. : PARDUBICE		
INVESTOR : GYMNAZIUM PARDUBICE, DAŠICKÁ 1083, ULICE DAŠICKÁ 1083, 530 03, PARDUBICE			ČÍSLO ZAKÁZKY : 14007
AKCE : REALIZACE ÚSPOR ENERGIE - GYMNAZIUM PARDUBICE, DAŠICKÁ PARC. Č. ST. 8083, ST. 8084, ST. 8085, 623/6, 625/1, 625/20 K.Ú. PARDUBICE			STUPEŇ PD : DSP
D.2 SO 02: TĚLOCVIČNA			DATUM : 4. 7. 2014
			MĚŘÍTKO :
NÁZEV : STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ			FORMÁT : ...
			ČÍSLO VÝKRESU : D.2.2

teamwork3d/bim server 16/GYM PCÉ.dwg

GYMNASIUM Pardubice – tělocvična.

Popis konstrukce tělocvičny :

Halový objekt systému BAUMS s rozponem 15m a vazníky po 3m. Dále uvádím všeobecný popis soustavy.

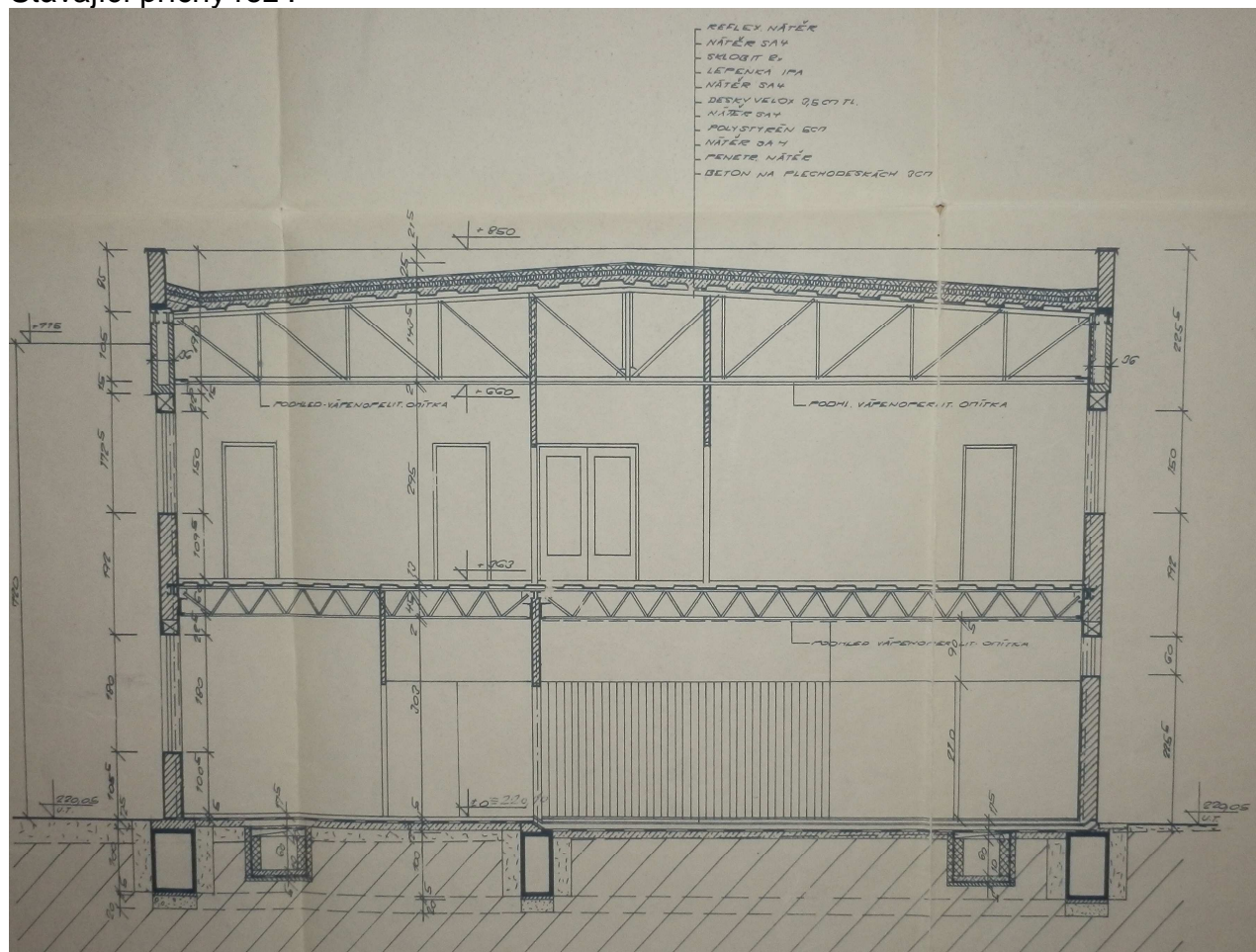
Soustava BAUMS.

Mnoho budov občanské vybavenosti bylo v minulých letech postaveno s použitím univerzální montované soustavy BAUMS-75. Tuto soustavu uvádíme jako hlavního reprezentanta soustav sestavených z kovových dílců (vhodné pro jedno- až čtyř-podlažní objekty). Hlavní nosný systém vytvářejí příhradové nosníky, průvlaky, sloupy, vazníky a ztužidla. Hloubky traktů jsou od 1,2 do 9 m s možnými konzolami 1,2 až 3 m (odstupňováno po 60 cm), rozpony průvlaků jsou od 2,4 do 6 m s příp. konzolami 1,2 a 1,8 m. Soustava umožňuje také halové objekty s rozpony 12, 15, 18, 21 a 24 m. Vertikální skladebné parametry umožňují dosáhnout u vícepodlažních budov světlé výšky 2,7; 3,0 a 3,3 m, u jednopodlažních 2,7 a 3 m u hal se střešními vazníky jsou možné světlé výšky 5,4; 6 a 6,6 m. Střešní plášť: Nosná konstrukce tvoří průvlak, stropnice, VSŽ plech a vrstva monolitického betonu 40 mm nad horní okraj plechu z výztuží. Další vrstvy jsou tepelná izolace, roznášecí vrstva a vodotěsná krytina.

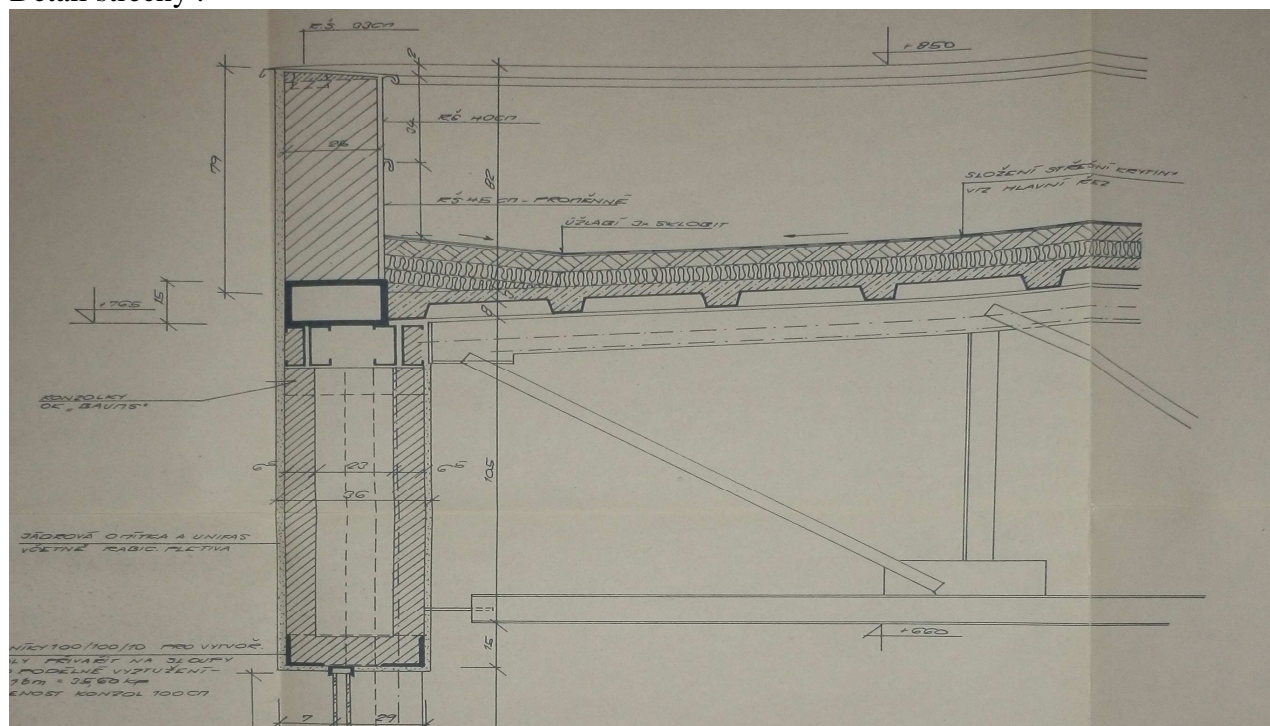
Příčky: pórobetonové, kovoplastické, dřevěné a pod.

Obvodový plášť: obvodové panely na bázi kovoplastické nebo pórobetonové dílce.

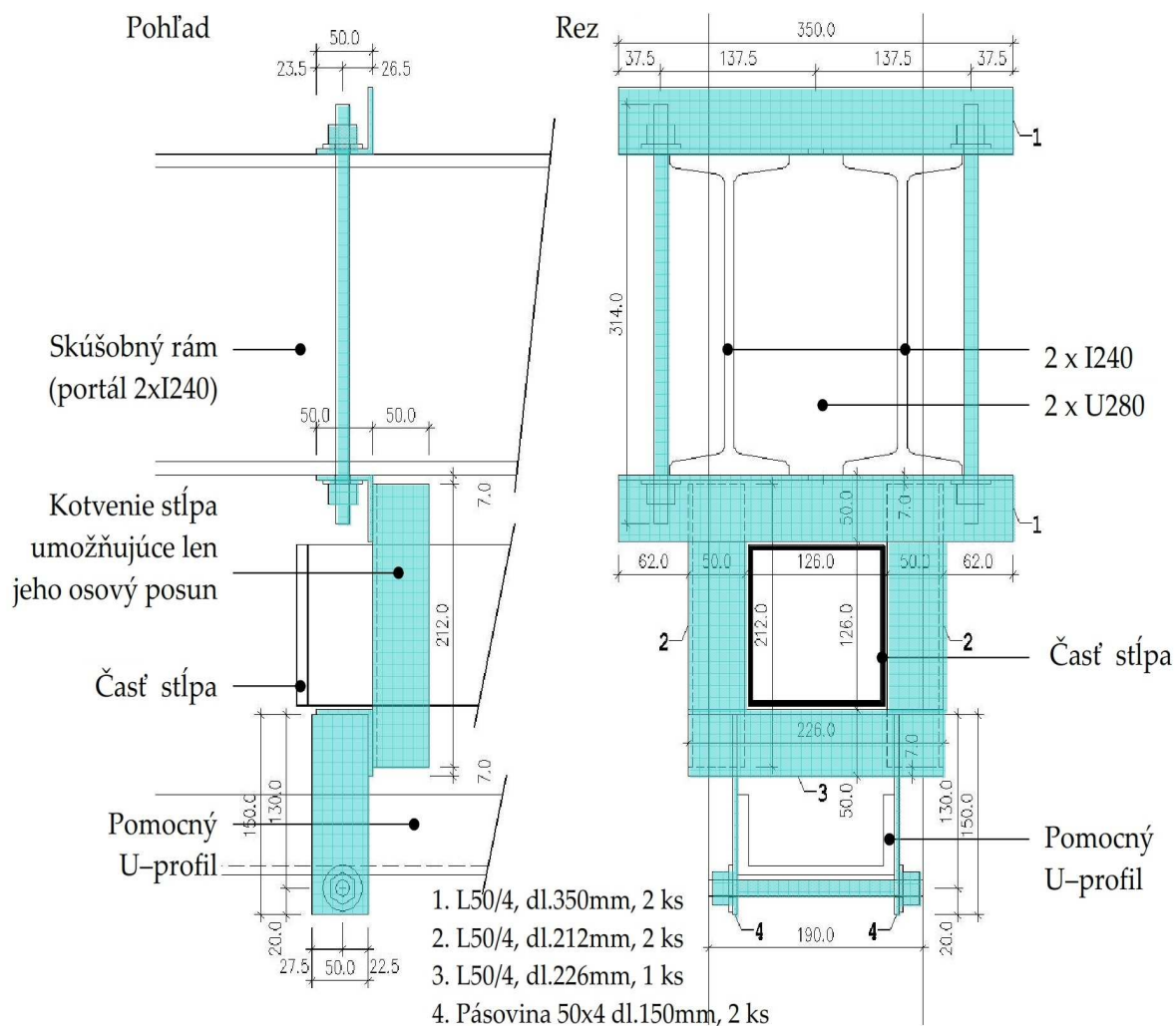
Stávající příčný řez :



Detail střechy :



Detail sloupu :



Obr. 9 Detail kotvení části stĺpa

Trubka čtvercového průřezu 125/125/6mm.

Posouzení sloupu :

2 patrová část :

Akce na sloup :

-střecha 7,5x3x4x1,35

121,5

-strop 7,5x3x9x1,35

273,4

-vl.váha sloupu 0,3x8,4x1,35

3,4

Celkem

398,3kN

SS

Střecha :

Kombinace pro posouzení mezního stavu únosnosti (MSÚ)

Kladné extrémy:

Reakce	Kombinace	Styčnick	Hodnota
R_y	-	-	0.00 kN
R_z	Kombinace 3	1	95.50 kN
RO_x	-	-	0.00 kNm

2 Norma

Norma výpočtu EN 1993-1-1

Výpočet je proveden podle České národní přílohy.

Součinitel únosnosti průřezu $\gamma_{M0} = 1.000$ Součinitel únosnosti při posouzení stability $\gamma_{M1} = 1.000$ Součinitel únosnosti oslabeného průřezu $\gamma_{M2} = 1.250$

3 Řez 1

3.1 Vstupní data

Délka dílce: 3.600 m

Průřez

Název: TC 125x125x6

Materiál

Název: EN 10025 : Fe 360

Zatížení - vnitřní síly

Celkový počet zatěžovacích případů: 1

Zatěžovací Případ	N [kN]	V_3 [kN]	M_2 [kNm]	V_2 [kN]	M_3 [kNm]	T_t [kNm]	T_ω [kNm]	Bimoment [kNm ²]
Zat. případ 1	-398.300	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

VzpěrDélka úseku pro vzpěr $L_z = 3.600$ mSoučinitel vzpěrné délky $k_z = 1.000$ Vzpěrná délka $L_{cr,z} = 3.600$ mDélka úseku pro vzpěr $L_y = 3.600$ mSoučinitel vzpěrné délky $k_y = 1.000$ Vzpěrná délka $L_{cr,y} = 3.600$ mDélka úseku pro vzpěr $L_\omega = 3.600$ mSoučinitel vzpěrné délky $k_\omega = 1.000$ Vzpěrná délka $L_{cr,\omega} = 3.600$ m

3.2 Výsledky

Celkové posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1

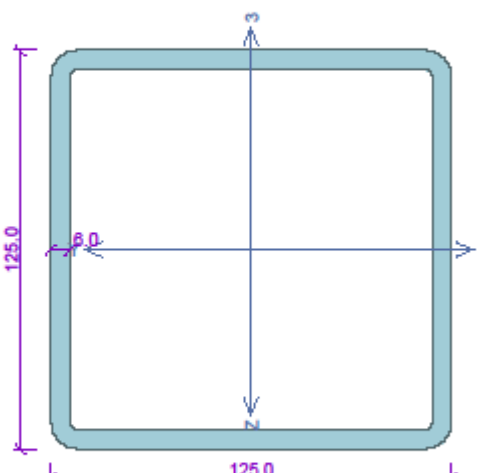
Třída průřezu: 1

Vnitřní síly: $N = -398.300$ kN; $M_y = 0.000$ kNm; $M_z = 0.000$ kNm**Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -527.006$ kN $|0.756 + 0.000 + 0.000| = |0.756| < 1$ **Vyhovuje**

Vzpěr Z: Únosnosti: $N_R = -527.006 \text{ kN}$
 $| 0.756 + 0.000 + 0.000 | = | 0.756 | < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 74.5

Průřez vyhovuje

<div>Rez 1</div> <div></div>	<div>Norma výpočtu EN 1993-1-1 Výpočet je proveden podle České národní přílohy. Součinitel únosnosti průřezu $\gamma_{M0} = 1.000$ Součinitel únosnosti při posouzení stability $\gamma_{M1} = 1.000$ Součinitel únosnosti oslabeného průřezu $\gamma_{M2} = 1.250$</div> <div>Průřez TC 125x125x6 Průřezová plocha: $A = 2.804E03 \text{ mm}^2$ Poloha těžiště: $y_1 = 62.5 \text{ mm}$ $z_1 = 62.5 \text{ mm}$ Momenty setrvačnosti: $I_y = 6.555E06 \text{ mm}^4$ $I_z = 6.555E06 \text{ mm}^4$ Průřezové moduly: $W_{y,1} = -1.051E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 1.051E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 1.051E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -1.051E05 \text{ mm}^3$ Moment tuhosti v prostém kroucení: $I_k = 1.011E07 \text{ mm}^4$ Výšeový moment setrvačnosti: $I_{ex} = 0.000E00 \text{ mm}^6$ Plastické průřezové moduly: $W_{pl,y} = 1.244E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 1.244E05 \text{ mm}^3$</div> <div>Materiál: EN 10025 : Fe 360 Materiálové charakteristiky: Modul pružnosti $E : 210000 \text{ MPa}$ Modul pružnosti ve smyku $G : 81000 \text{ MPa}$ Mez kluzu $f_y : 235.0 \text{ MPa}$ Mez pevnosti $f_u : 360.0 \text{ MPa}$</div>										
<div>Vnitřní síly v souřadném systému průřezu Zatěžovací případ s největším využitím Zat. případ 1</div> <div><table><tr><td>$N = -398.300 \text{ kN}$</td><td>$M_y = 0.000 \text{ kNm}$</td></tr><tr><td>$V_x = 0.000 \text{ kN}$</td><td>$M_z = 0.000 \text{ kNm}$</td></tr><tr><td>$V_y = 0.000 \text{ kN}$</td><td></td></tr><tr><td>$T_t = 0.000 \text{ kNm}$</td><td>$B = 0.000 \text{ kNm}^2$</td></tr><tr><td>$T_a = 0.000 \text{ kNm}$</td><td></td></tr></table></div>	$N = -398.300 \text{ kN}$	$M_y = 0.000 \text{ kNm}$	$V_x = 0.000 \text{ kN}$	$M_z = 0.000 \text{ kNm}$	$V_y = 0.000 \text{ kN}$		$T_t = 0.000 \text{ kNm}$	$B = 0.000 \text{ kNm}^2$	$T_a = 0.000 \text{ kNm}$		
$N = -398.300 \text{ kN}$	$M_y = 0.000 \text{ kNm}$										
$V_x = 0.000 \text{ kN}$	$M_z = 0.000 \text{ kNm}$										
$V_y = 0.000 \text{ kN}$											
$T_t = 0.000 \text{ kNm}$	$B = 0.000 \text{ kNm}^2$										
$T_a = 0.000 \text{ kNm}$											
<div>Parametry vzpěru Délka dílce: 3.600 m</div> <div><table><tr><td>$L_x = 3.600 \text{ m}$</td><td>$k_x = 1.000$</td><td>$L_{cr,x} = 3.600 \text{ m}$</td></tr><tr><td>$L_y = 3.600 \text{ m}$</td><td>$k_y = 1.000$</td><td>$L_{cr,y} = 3.600 \text{ m}$</td></tr><tr><td>$L_u = 3.600 \text{ m}$</td><td>$k_u = 1.000$</td><td>$L_{cr,u} = 3.600 \text{ m}$</td></tr></table></div>	$L_x = 3.600 \text{ m}$	$k_x = 1.000$	$L_{cr,x} = 3.600 \text{ m}$	$L_y = 3.600 \text{ m}$	$k_y = 1.000$	$L_{cr,y} = 3.600 \text{ m}$	$L_u = 3.600 \text{ m}$	$k_u = 1.000$	$L_{cr,u} = 3.600 \text{ m}$		
$L_x = 3.600 \text{ m}$	$k_x = 1.000$	$L_{cr,x} = 3.600 \text{ m}$									
$L_y = 3.600 \text{ m}$	$k_y = 1.000$	$L_{cr,y} = 3.600 \text{ m}$									
$L_u = 3.600 \text{ m}$	$k_u = 1.000$	$L_{cr,u} = 3.600 \text{ m}$									
<div>Výsledky posouzení Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1 Třída průřezu: 1 Vnitřní síly: $N = -398.300 \text{ kN}$; $M_y = 0.000 \text{ kNm}$; $M_z = 0.000 \text{ kNm}$ Posudek nejnepríznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu: Vzpěr Y: Únosnost: $N_{yk} = -527.006 \text{ kN}$ $0.756 + 0.000 + 0.000 = 0.756 < 1$ Vyhovuje Vzpěr Z: Únosnost: $N_{zk} = -527.006 \text{ kN}$ $0.756 + 0.000 + 0.000 = 0.756 < 1$ Vyhovuje Štíhlost dílce: 74.5 Průřez vyhovuje</div>											
	<div>VYHOVUJE</div>										

[FIN EC - Ocel | verze 11.1.44.0 | hardwarový kód 5424 / 1 | AKOA, s.r.o. | AKOA, s.r.o. | Copyright © 2011 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

(FIN EC - Ocel | verze 11.1.44.0 | hardwarový kód 5424 / 1 | AKOA, akciová společnost | Copyright © 2011 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz)

1 patrová část :

Střecha :

Kombinace pro posouzení mezního stavu únosnosti (MSÚ)

Kladné extrémy:

Reakce	Kombinace	Styčnick	Hodnota
R_y	-	-	0.00 kN
R_z	Kombinace 3	1	95.50 kN
RO_x	-	-	0.00 kNm

Délka sloupu 7000mm.

2 Norma

Norma výpočtu EN 1993-1-1

Výpočet je proveden podle České národní přílohy.

Součinitel únosnosti průřezu $\gamma_{M0} = 1.000$

Součinitel únosnosti při posouzení stability $\gamma_{M1} = 1.000$

Součinitel únosnosti oslabeného průřezu $\gamma_{M2} = 1.250$

3 Řez 1

3.1 Vstupní data

Délka dílce: 7.000 m

Průřez

Název: TC 125x125x6

Materiál

Název: EN 10025 : Fe 360

Zatížení - vnitřní síly

Celkový počet zatěžovacích případů: 1

Zatěžovací případ	N [kN]	V_3 [kN]	M_2 [kNm]	V_2 [kN]	M_3 [kNm]	T_t [kNm]	T_ω [kNm]	Bimoment [kNm ²]
Zat. případ 1	-95.500	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Vzpěr

Délka úseku pro vzpěr $L_z = 7.000$ m

Součinitel vzpěrné délky $k_z = 1.000$

Vzpěrná délka $L_{cr,z} = 7.000$ m

Délka úseku pro vzpěr $L_y = 7.000$ m

Součinitel vzpěrné délky $k_y = 1.000$

Vzpěrná délka $L_{cr,y} = 7.000$ m

Délka úseku pro vzpěr $L_\omega = 7.000$ m

Součinitel vzpěrné délky $k_\omega = 1.000$

Vzpěrná délka $L_{cr,\omega} = 7.000$ m

3.2 Výsledky

Celkové posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1

Třída průřezu: 1

Vnitřní síly: $N = -95.500 \text{ kN}$; $M_y = 0.000 \text{ kNm}$; $M_z = 0.000 \text{ kNm}$

Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:

Vzpěr Y: Únosnosti: $N_R = -234.197 \text{ kN}$

$|0.408 + 0.000 + 0.000| = |0.408| < 1$ **Vyhovuje**

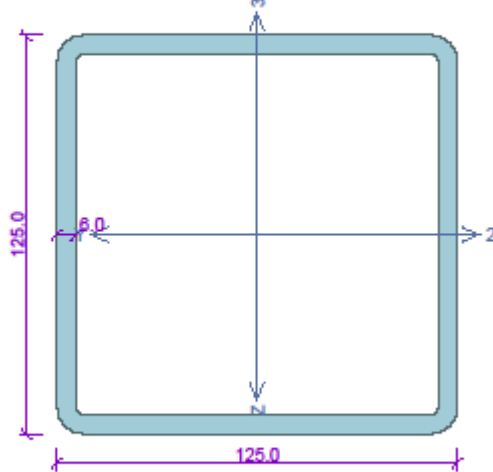
Vzpěr Z: Únosnosti: $N_R = -234.197 \text{ kN}$

$|0.408 + 0.000 + 0.000| = |0.408| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 144.8

Průřez vyhovuje

Rez 1



Norma výpočtu EN 1993-1-1
 Výpočet je proveden podle České národní přílohy.
 Součinitel únosnosti průřezu $\gamma_{M0} = 1.000$
 Součinitel únosnosti při posouzení stability $\gamma_{M1} = 1.000$
 Součinitel únosnosti oslabeného průřezu $\gamma_{M2} = 1.250$

Průřez TC 125x125x6
 Průřezová plocha:
 $A = 2.804E03 \text{ mm}^2$
 Poloha těžiště:
 $y_T = 62.5 \text{ mm}$ $z_T = 62.5 \text{ mm}$
 Momenty setrvačnosti:
 $I_y = 6.555E06 \text{ mm}^4$ $I_z = 6.555E06 \text{ mm}^4$
 Průřezové moduly:
 $W_{y,1} = -1.051E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,1} = 1.051E05 \text{ mm}^3$
 $W_{y,2} = 1.051E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = -1.051E05 \text{ mm}^3$
 Moment tuhosti v prostém kroucení:
 $I_k = 1.011E07 \text{ mm}^4$
 Výsečový moment setrvačnosti:
 $I_{ex} = 0.000E00 \text{ mm}^6$
 Plastické průřezové moduly:
 $W_{pl,y} = 1.244E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 1.244E05 \text{ mm}^3$

Materiál: EN 10025 : Fe 360
 Materiálové charakteristiky:
 Modul pružnosti $E : 210000 \text{ MPa}$
 Modul pružnosti ve smyku $G : 81000 \text{ MPa}$
 Mez kluzu $f_y : 235.0 \text{ MPa}$
 Mez pevnosti $f_u : 360.0 \text{ MPa}$

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu
 Zatěžovací případ s největším využitím
 Zat. případ 1
 $N = -95.500 \text{ kN}$
 $V_x = 0.000 \text{ kN}$ $M_y = 0.000 \text{ kNm}$
 $V_y = 0.000 \text{ kN}$ $M_z = 0.000 \text{ kNm}$
 $T_t = 0.000 \text{ kNm}$ $B = 0.000 \text{ kNm}^2$
 $T_{\alpha} = 0.000 \text{ kNm}$

Parametry vzpěru
 Délka dílce: 7.000 m
 $L_x = 7.000 \text{ m}$ $k_x = 1.000$ $L_{ex,x} = 7.000 \text{ m}$
 $L_y = 7.000 \text{ m}$ $k_y = 1.000$ $L_{ex,y} = 7.000 \text{ m}$
 $L_{\alpha} = 7.000 \text{ m}$ $k_{\alpha} = 1.000$ $L_{ex,\alpha} = 7.000 \text{ m}$

Výsledky posouzení
 Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1
 Třída průřezu: 1
 Vnitřní síly: $N = -95.500 \text{ kN}$; $M_y = 0.000 \text{ kNm}$; $M_z = 0.000 \text{ kNm}$
 Posudek nejnepríznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:
 Vzpěr Y: Únosnost: $N_{yk} = -234.197 \text{ kN}$
 $|0.408 + 0.000 + 0.000| = |0.408| < 1$ **Vyhovuje**
 Vzpěr Z: Únosnost: $N_{yk} = -234.197 \text{ kN}$
 $|0.408 + 0.000 + 0.000| = |0.408| < 1$ **Vyhovuje**
 Štíhlost dílce: 144.8
Průřez vyhovuje


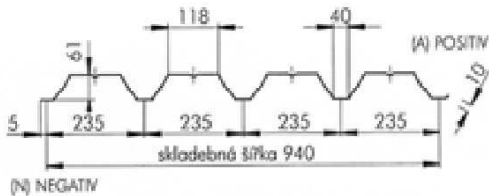

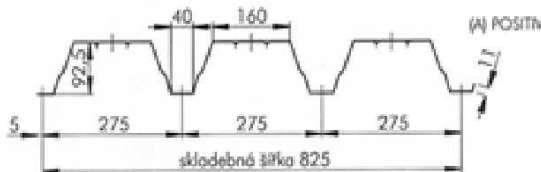
VYHOVUJE

(FIN EC - Ocel | verze 11.1.44.0 | hardwarový kód 5424 / 1 | AKOA, akciová společnost | Copyright © 2011 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz)


Plechové panely střechy :

Plechové panely tvoří nosný podklad střešní konstrukce a jsou navrženy z ohýbaných lichoběžníkových plechů VSŽ Košice v pozinkované úpravě. Na tělocvičně je použito plechů typu 12102-600.80.1.

Plechové panely jsou připojeny průvlakovými svary vždy v každé spodní vlně (á 200mm). Vzhledem k zajištění dostatečné tuhosti vodorovné konstrukce a protikorozi ochrany horní hrany plechů jsou vlny vyplněny cementovou maltou vždy 30mm nad horní hranu plechových panelů.



 	0,75 mm	8,0
	0,88 mm	9,4
	1,00 mm	10,6
	1,25 mm	13,3
 	Tloušťka	váha (v kg/m ²)
	0,75 mm	9,1
	0,88 mm	10,7
	1,00 mm	12,1
	1,25 mm	15,2

E-maily upřesňující řešení :

Od: **Jiří Fišar Architep HK** 

Komu: Halák - STATIKA

Datum: 4.7. 2014 09:53

Přílohy: [D_2_5 STÁVAJÍCÍ STAV.zip](#) (3 MB)  Uložit ||  Uložit vše


[důležité](#) [pracovní](#) [osobní](#) [odepsat](#)

Dobrý den posílám stávající stav. Fotky posílám přes úschovnu.



Plášť střechy se odstraní až na tu nosnou plech betonovou vrstvu.
Nová skladba by měla být:

Pvc folie 1,5 mm
MW tl. 220 mm
Pojistná hydroizolace asfaltové pásy
penetrace

S pozdravem Jiří Fišar ARCHITEPHK 774 415 306
495 531 158

Kopie: 'Jan Boháč - ARCHITEP HK' 

Datum: Dnes 08:22

Přílohy: [P4101428.JPG](#) (3 MB)  Uložit ||  Uložit vše

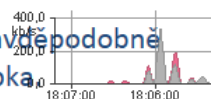
[důležité](#) [pracovní](#) [osobní](#) [odepsat](#)

[Zobrazit zprávu jako text](#)


Dobrý den,

Horní a dolní pásnice je z profilu co jste poslal jen je alespoň při měření trochu větší naměřil jsem $b = 184 \text{ mm}$, $b_1 = 50 \text{ mm}$, $h = 80 \text{ mm}$, $t = 6 \text{ mm}$ takže nejbližší je to tomu předposlednímu ale překvapuje mě že je o 10 mm širší nevím jestli je možné že by se ten profil trochu roztáhl každopádně mi to nepřišlo svislice mi přišli rovnoběžné
Šikmé výztuhy jsou pravděpodobně 2x pr. 20 mm \pm 2 mm
Stojna je z "U" profilu 60/60 tl. cca 5 mm
Výška vazníku u zdi je 900 mm

Sloupy jsou 120/120 ale každopádně minimálně v oknech je k nim přivařen pravděpodobně uzavřený profil 50/120 takže celý sloup je 170/120 kdy 120 je šířka a 170 hloubka



Předmět: **TĚLOCVIČNA** Zpět na vý

Od: **Jiří Fišar Architep HK** 

Komu: 'p.halak'

Datum: Dnes 13:06

důležité pracovní osobní odepsat

V PŮVODNÍCH ŘEZECH JE VÝŠKA U ZDI TAKÉ 900 MM A VE STŘEDU 1435 MM

S pozdravem Jiří Fišar ARCHITEPHK 774 415 306
495 531 158

Příhradový nosník střechy :

Zatížení střechy :

1 střecha

Použita národní příloha pro Česko

2 Protokol zatížení: Plošné zatížení

Zatížení stálé

	Charakt. [kN/m ²]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m ²]
Vlastní tíha konstrukce			
Fólie z PVC - ISOFOL B	0.02	1.35	0.03
Rohož ORSTECH DP 100	0.22	1.35	0.30
Cementový beton obvyčejný nevibrovaný (tř.B30 a nižší)	0.69	1.35	0.93
Cementový beton obvyčejný vibrovaný (tř.B35 a vyšší)	0.50	1.35	0.68
Trapézový plech	0.08	1.35	0.11
Součet vlastní tíhy konstrukce	1.51		2.04
Součet stálého zatížení	1.51		2.04
Součet zatížení	1.51		2.04

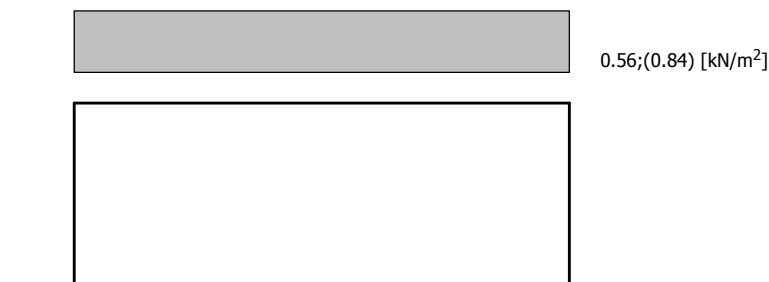
3 Protokol zatížení: Zatížení sněhem

Zatížení podle ČSN EN 1991-1-3

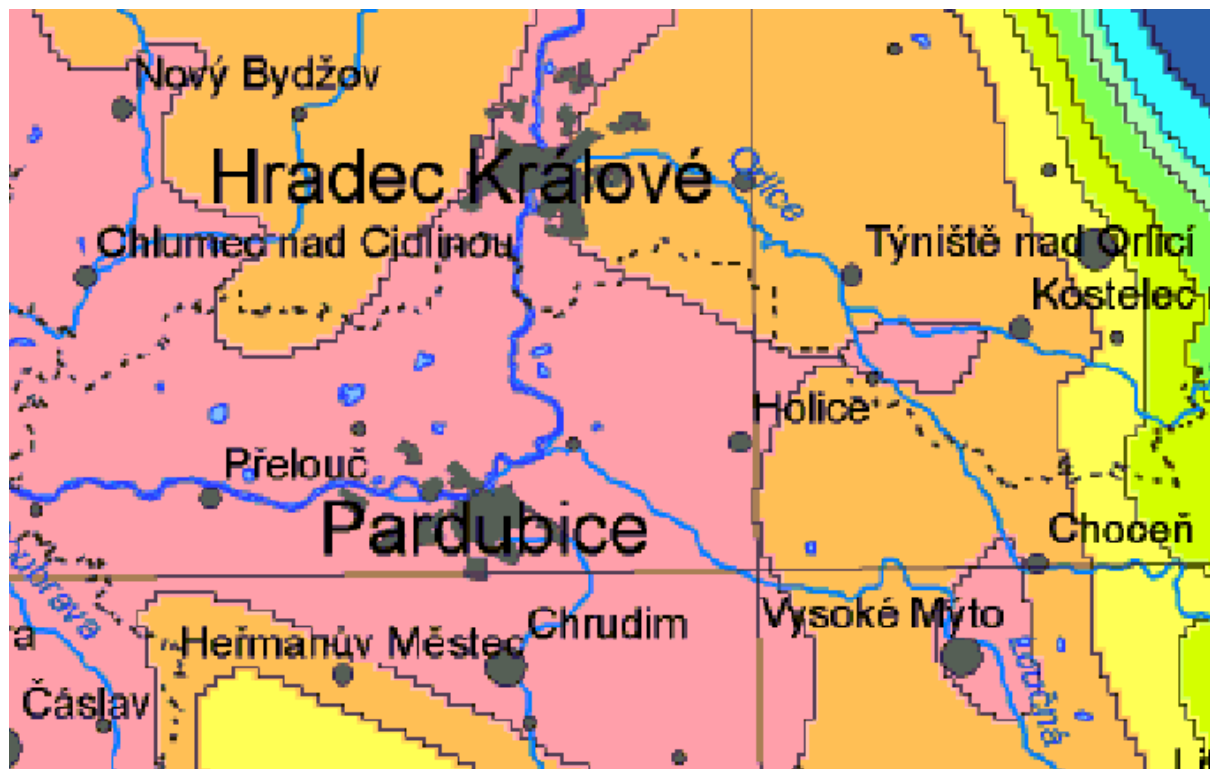
Sněhová oblast: I
 Základní tíha sněhu $s_k = 0.70$ kN/m²
 Typ krajiny: normální
 Součinitel expozice $C_e = 1.00$
 Tepelný součinitel $C_t = 1.00$
 Součinitel zatížení $\gamma_f = 1.50$

Tvar zastřešení: pultová střechaSklon střechy $\alpha = 0.0^\circ$ Tvarový součinitel $\mu_1 = 0.80$ **Charakteristická hodnota zatížení (v závorce návrhová hodnota)**

$$s_1 = 0.56 \text{ kN/m}^2 \text{ (} 0.84 \text{ kN/m}^2 \text{)}$$



Mapa sněhových oblastí :



Růžová barva je oblast I s 0,7kN.m-2 sněhu.

1 tělocvična.f2e**2 Výsledky**

2.1 Reakce pro zatěžovací stavy

2.1.1 Reakce po styčnicích

Zatěžovací stav		Reakce		
č.	Název	R_y [kN]	R_z [kN]	RO_x [kNm]
Styčnick č.1 - abs. Y: 0.000 m Z: 0.000 m				
1	G1 Vlastní tíha	0.00	3.73	-
2	G2 Zatížení krytinou 1	0.00	46.02	-
3	S3 Zatížení sněhem 1	0.00	18.90	-
4	S4 Zatížení sněhem 3	0.00	14.18	-
Styčnick č.13 - abs. Y: 15.000 m Z: 0.000 m				
1	G1 Vlastní tíha	-	3.65	-
2	G2 Zatížení krytinou 1	-	46.02	-
3	S3 Zatížení sněhem 1	-	18.90	-
4	S4 Zatížení sněhem 3	-	4.73	-

2.1.2 Reakce po zatěžovacích stavech

Styčnick			Reakce		
č.	Název	Natočení [°]	R_y [kN]	R_z [kN]	RO_x [kNm]
Zatěžovací stav č.1 - G1 Vlastní tíha					
1	abs. Y: 0.000 m Z: 0.000 m		0.00	3.73	-
13	abs. Y: 15.000 m Z: 0.000 m		-	3.65	-
Zatěžovací stav č.2 - G2 Zatížení krytinou 1					
1	abs. Y: 0.000 m Z: 0.000 m		0.00	46.02	-
13	abs. Y: 15.000 m Z: 0.000 m		-	46.02	-
Zatěžovací stav č.3 - S3 Zatížení sněhem 1					
1	abs. Y: 0.000 m Z: 0.000 m		0.00	18.90	-
13	abs. Y: 15.000 m Z: 0.000 m		-	18.90	-
Zatěžovací stav č.4 - S4 Zatížení sněhem 3					
1	abs. Y: 0.000 m Z: 0.000 m		0.00	14.18	-
13	abs. Y: 15.000 m Z: 0.000 m		-	4.73	-

2.1.3 Extrémy reakcí

Kladné extrémy:

Reakce	Zatěžovací stav	Styčnick	Hodnota
R_y	-	-	0.00 kN
R_z	Zatěžovací stav 2	1	46.02 kN
RO_x	-	-	0.00 kNm

Záporné extrémy:

Reakce	Zatěžovací stav	Styčnick	Hodnota
R_y	-	-	0.00 kN
R_z	-	-	0.00 kN
RO_x	-	-	0.00 kNm

2.1.4 Součty reakcí ve směrech globálních os

Zatěžovací stav	Ve směru osy Y [kN]	Ve směru osy Z [kN]
Zatěžovací stav 1	0.00	7.38
Zatěžovací stav 2	0.00	92.03
Zatěžovací stav 3	0.00	37.80

Zatěžovací stav	Ve směru osy Y [kN]	Ve směru osy Z [kN]
Zatěžovací stav 4	0.00	18.90

2.2 Reakce pro kombinace I.řádu

2.2.1 Reakce po styčnicích

Kombinace pro posouzení mezního stavu únosnosti (MSÚ)

Kombinace I.řád, MSÚ		Reakce		
č.	Název	R_y [kN]	R_z [kN]	RO_x [kNm]
Styčnick č.1 - abs. Y: 0.000 m Z: 0.000 m				
1	G1+G2	0.00	67.15	-
2	S4:G1+G2	0.00	88.41	-
3	S3:G1+G2	0.00	95.50	-
Styčnick č.13 - abs. Y: 15.000 m Z: 0.000 m				
1	G1+G2	-	67.05	-
2	S4:G1+G2	-	74.14	-
3	S3:G1+G2	-	95.40	-

2.2.2 Reakce po kombinacích

Kombinace pro posouzení mezního stavu únosnosti (MSÚ)

Styčnick			Reakce		
č.	Název	Natočení [°]	R_y [kN]	R_z [kN]	RO_x [kNm]
Kombinace č.1 - G1+G2					
1	abs. Y: 0.000 m Z: 0.000 m		0.00	67.15	-
13	abs. Y: 15.000 m Z: 0.000 m		-	67.05	-
Kombinace č.2 - S4:G1+G2					
1	abs. Y: 0.000 m Z: 0.000 m		0.00	88.41	-
13	abs. Y: 15.000 m Z: 0.000 m		-	74.14	-
Kombinace č.3 - S3:G1+G2					
1	abs. Y: 0.000 m Z: 0.000 m		0.00	95.50	-
13	abs. Y: 15.000 m Z: 0.000 m		-	95.40	-

2.2.3 Extrémy reakcí

Kombinace pro posouzení mezního stavu únosnosti (MSÚ)

Kladné extrémy:

Reakce	Kombinace	Styčnick	Hodnota
R_y	-	-	0.00 kN
R_z	Kombinace 3	1	95.50 kN
RO_x	-	-	0.00 kNm

Záporné extrémy:

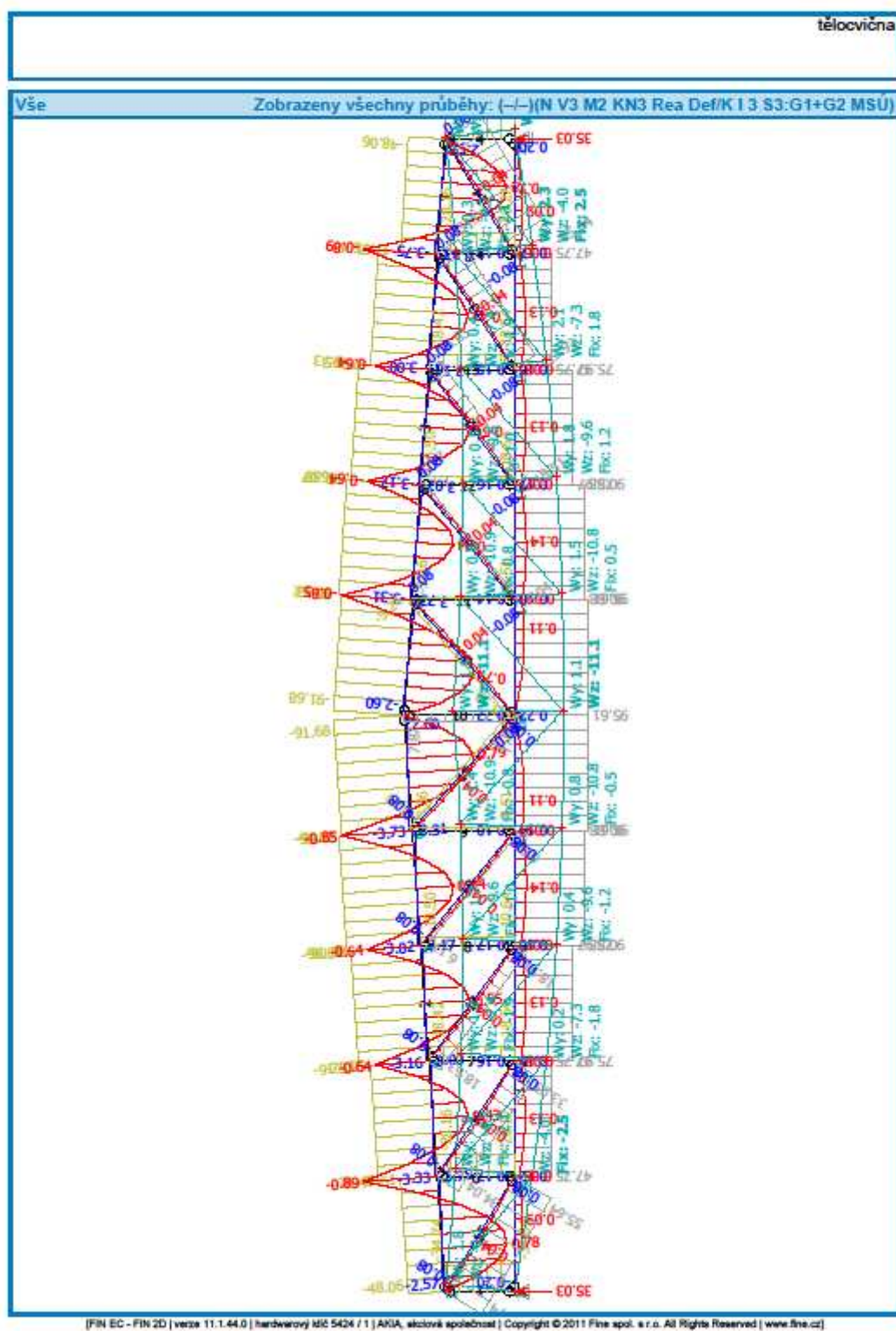
Reakce	Kombinace	Styčnick	Hodnota
R_y	-	-	0.00 kN
R_z	-	-	0.00 kN
RO_x	-	-	0.00 kNm

2.2.4 Součty reakcí ve směrech globálních os

Kombinace pro posouzení mezního stavu únosnosti (MSÚ)

Kombinace	Ve směru osy Y [kN]	Ve směru osy Z [kN]
Kombinace č.1	0.00	134.20
Kombinace č.2	0.00	162.55
Kombinace č.3	0.00	190.90

Průběhy sil a deformací :



Horní pas nosníku :

1 tělocvična

2 Norma

Norma výpočtu EN 1993-1-1

Výpočet je proveden podle České národní přílohy.

Součinitel únosnosti průřezu $\gamma_{M0} = 1.000$

Součinitel únosnosti při posouzení stability $\gamma_{M1} = 1.000$

Součinitel únosnosti oslabeného průřezu $\gamma_{M2} = 1.250$

3 2

3.1 Vstupní data

Délka dílce: 7.519 m

Průřez

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Průřez	Natočení [°]
1	0.000	7.519	2 x L 90x56x8	0.0

Materiál

Název: EN 10025 : Fe 360

Spojky

2 x L 90x56x8:

Rámové spojky ve vzdálenostech 0.500 m

Výška spojky = 5.0 mm

Tloušťka spojky = 5.0 mm

Zatížení - vnitřní síly

Celkový počet zatěžovacích případů: 3

Kombinace č.1 - G1+G2:

	N[kN]	V ₃ [kN]	M ₂ [kNm]	V ₂ [kN]	M ₃ [kNm]	T _t [kNm]	T _ω [kNm]	B[kNm ²]
Max. hodnota	0.000	7.545	1.599	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Min. hodnota	-183.729	-7.502	-0.312	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Kombinace č.2 - S4:G1+G2:

	N[kN]	V ₃ [kN]	M ₂ [kNm]	V ₂ [kN]	M ₃ [kNm]	T _t [kNm]	T _ω [kNm]	B[kNm ²]
Max. hodnota	0.000	10.918	2.287	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Min. hodnota	-229.434	-10.878	-0.498	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Kombinace č.3 - S3:G1+G2:

	N[kN]	V ₃ [kN]	M ₂ [kNm]	V ₂ [kN]	M ₃ [kNm]	T _t [kNm]	T _ω [kNm]	B[kNm ²]
Max. hodnota	0.000	10.907	2.308	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Min. hodnota	-261.475	-10.846	-0.456	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Vzpěr

Se vzpěrem se nepočítá

Klopení

S klopením se nepočítá

3.2 Výsledky

Mezivýsledky

Zatřídění průřezu:

$$\varepsilon = \sqrt{(235.0 / f_y)} = \sqrt{(235.0 / 235.0)} = 1.000$$

Celý průřez je tlaččen.

$$h/t_1 = 11.2; \quad 11.2 < 15.0$$

$$(b+h)/2t = 9.1; \quad 9.1 < 11.5; \quad \text{Třída 3}$$

Průřez spadá do třídy 3

Posouzení smykové únosnosti ve směru osy z

$$\text{Smyková plocha } A_{v,z} = 1.385E03 \text{ mm}^2$$

$$\text{Smyková únosnost průřezu } V_{pl,Rd,z} = 187.871 \text{ kN}$$

$$|V_z| = 9.595 \text{ kN} \leq V_{pl,Rd,z} = 187.871 \text{ kN}$$

Průřez vyhovuje na smyk od posouvající síly V_z

Posouzení prostého tlaku

$$\text{Přírůstek osové síly v dílčím prutu od momentu } M_z = 0.000 \text{ kN}$$

$$\text{Výpočtová únosnost } N_{c,Rd} = 262.965 \text{ kN}$$

$$\text{Průřezový modul } W_y = 1.391E04 \text{ mm}^3$$

$$\text{Moment únosnosti } M_{c,Rd,y} = 3.269 \text{ kNm}$$

$$\text{Průřezový modul } W_z = -8.091E03 \text{ mm}^3$$

$$\text{Moment únosnosti } M_{c,Rd,z} = 1.902 \text{ kNm}$$

Posudek kombinace prostého tlaku a ohybu:

$$|0.495 + 0.383 + 0.000| < 1$$

$$0.878 < 1 \implies \text{Vyhovuje}$$

Celkové posouzení

Výsledky pro zatěžovací případ: Kombinace č.3 - S3:G1+G2

Třída průřezu: 3

Posudek smyku od posouvající síly V_z : $9.595 \text{ kN} < 187.871 \text{ kN}$ **Vyhovuje**

Vnitřní síly: $N = -260.165 \text{ kN}$; $M_y = -2.505 \text{ kNm}$; $M_z = 0.000 \text{ kNm}$

Posudek namáhání kombinace tlaku a ohybu:

Vnitřní síly na dílčím prutu: $N_{ch} = 130.083 \text{ kN}$; $M_{y,ch} = -1.252 \text{ kNm}$

Únosnosti: $N_R = 262.965 \text{ kN}$; $M_{y,R} = -3.269 \text{ kNm}$

$$|0.495 + 0.383 + 0.000| = |0.878| < 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

Průřez vyhovuje

Závěry :

Posuzovány byly –střešní plechy VSŽ

-obvodové sloupy v jedno i dvoupodlažní části

-příhradový nosník systému BAUMS na 15m.

Všechny prvky na změněné zatížení vyhověly.

Obsah :

GYMNASIUM Pardubice – tělocvična. 2

Popis konstrukce tělocvičny : 2

Stávající příčný řez : 2

Detail střechy : 3

Detail sloupu : 3

Posouzení sloupu :	4
2 patrová část :	4
1 patrová část :	8
Plechové panely střechy :	11
E-maily upřesňující řešení :	11
Příhradový nosník střechy :	13
Zatížení střechy :	13
Průběhy sil a deformací :	17
Horní pas nosníku :	18
Závěry :	20
Obsah :	20

Hradec Králové 9.7.2014
Ing.Petr Halák CSc., aut.ing.

Otisk autorizačního razítka

