


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

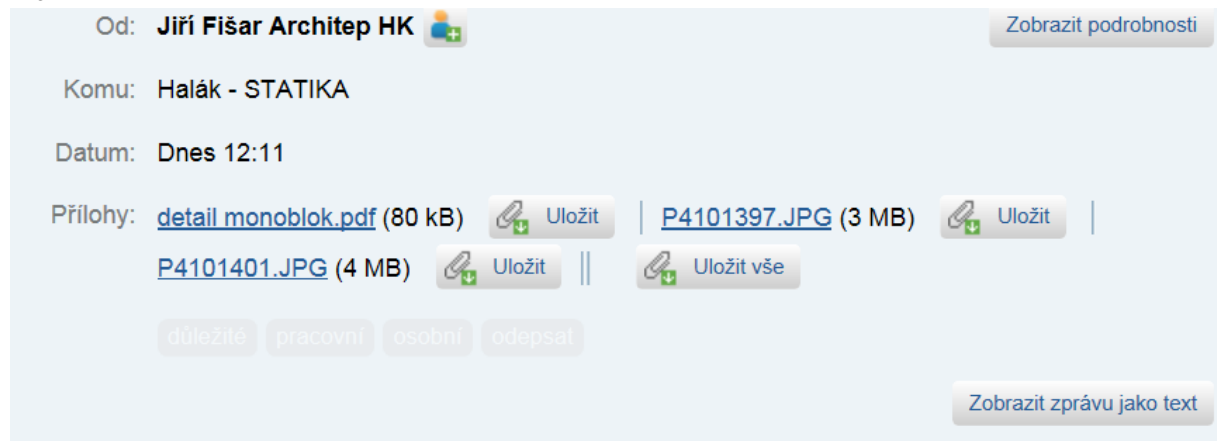
SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM : JTSK

VÝŠKOVÝ SYSTÉM : BpV

AUTOR PROJEKTU :	ING. ARCH. PAVEL ČERVENÝ		 <small>ARCHITEKTONICKÁ A PROJEKTOVÁ KANCELÁŘ</small> <small>HABRMANOVA 323, HRADEC KRÁLOVÉ 500 02</small> <small>IČO: 27542238 DIČ: CZ27542238</small> <small>TEL.: 495 531 155, FAX: 495 531 156</small>
VEDOUcí PROJEKTANT :	ING. ARCH. PAVEL ČERVENÝ		
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT :	ING. ARCH. PAVEL ČERVENÝ		
VYPRACOVAL :	JŘÍ FIŠAR		
KRAJ : PARDUBICKÝ KRAJ	M.Ú. : PARDUBICE		
INVESTOR : GYMNAZIUM PARDUBICE, DAŠICKÁ 1063, ULICE DAŠICKÁ 1063, 530 03, PARDUBICE			ČÍSLO ZAKÁZKY : 14007
AKCE : REALIZACE ÚSPOR ENERGIE - GYMNAZIUM PARDUBICE, DAŠICKÁ			STUPEŇ PD : DSP
PARC. Č. ST. 8083, ST. 8084, ST. 8085, 623/6, 625/1, 625/20 K.Ú. PARDUBICE			DATUM : 4. 7. 2014
D.1 SO 01: GYMNAZIUM "MONOBLOK"			MĚŘÍTKO :
			FORMÁT : ...
NÁZEV : STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ			ČÍSLO VÝKRESU : D.1.2

teamwork.slbm server 16/GYM PCE dep

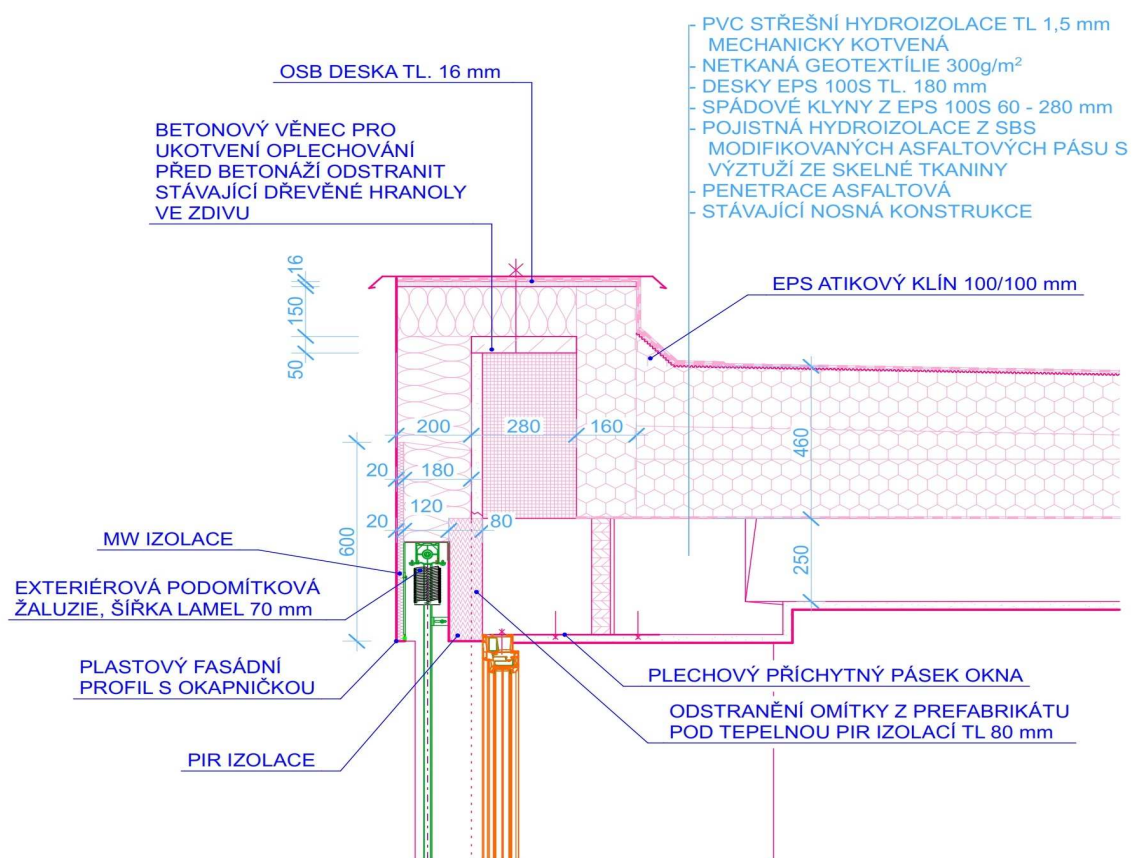
E-mail upřesňující podklady :
DeD



Jedná se o montovaný železobetonový skelet sloupy.
Stropní panely dle přiložených výkresů jsou PZD 170 -120 /660 tl.250 mm? Nevím ale, že by se takové ještě dělaly. Každopádně délka panelu 6,6 m souhlasí s výkresy. Předpokládám že když stejné panely nesou podlaží unesou i střešní.

S pozdravem Jiří Fišar ARCHITEPHK 774 415 306
495 531 158

Detail atiky monobloku :



Únosnost stropního panelu použitého na střeše :

Dominantním výrobcem prefabrikátů pro Východočeský kraj byl n.p.Prefa Pardubice. Výrobní zařízení, na kterém byly vyráběny stropní dutinové panely bylo v panelárně v Předměřicích nad Labem a pravděpodobně zde byly vyrobeny i panely pro monoblok školy v Pardubicích.

Stropní panel proj. zn. L1B HK-65

Popis: Dutinový železobetonový panel 120/25 cm

Součinitele výpočtu

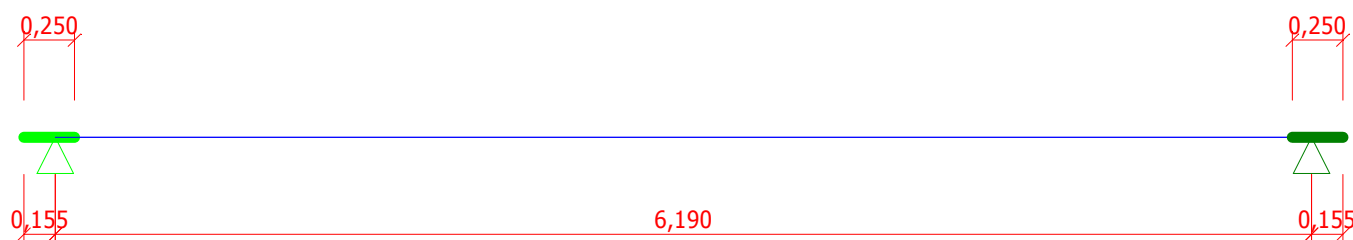
Uvažovány dle normy ČSN EN 1992-1-1.

2.1 Vstupní data

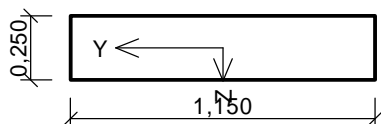
Geometrie

Délka dílce = 6,19m

x [m]	Podpora	Šířka [m]	Uložení	Odsazení [m]
0,000	Kloub	0,250	přímé	0,16
6,190	Kloub	0,250	přímé	0,16



Průřez



Materiály

Beton : C 20/25

$f_{ck} = 20,0\text{MPa}$; $f_{ct} = 2,2\text{MPa}$; $E_{cm} = 29000,0\text{MPa}$

Ocel podélná : J - 10 335 (uživ.)

$f_{yk} = 325,0\text{MPa}$; $E = 200000,0\text{MPa}$

Ocel příčná : E - 10 216 (uživ.)

$f_{yk} = 206,0\text{MPa}$; $E = 200000,0\text{MPa}$

Pevnost oceli neodpovídá rozsahu 400-600MPa určenému normou, další výpočet odpovídá postupům EC2

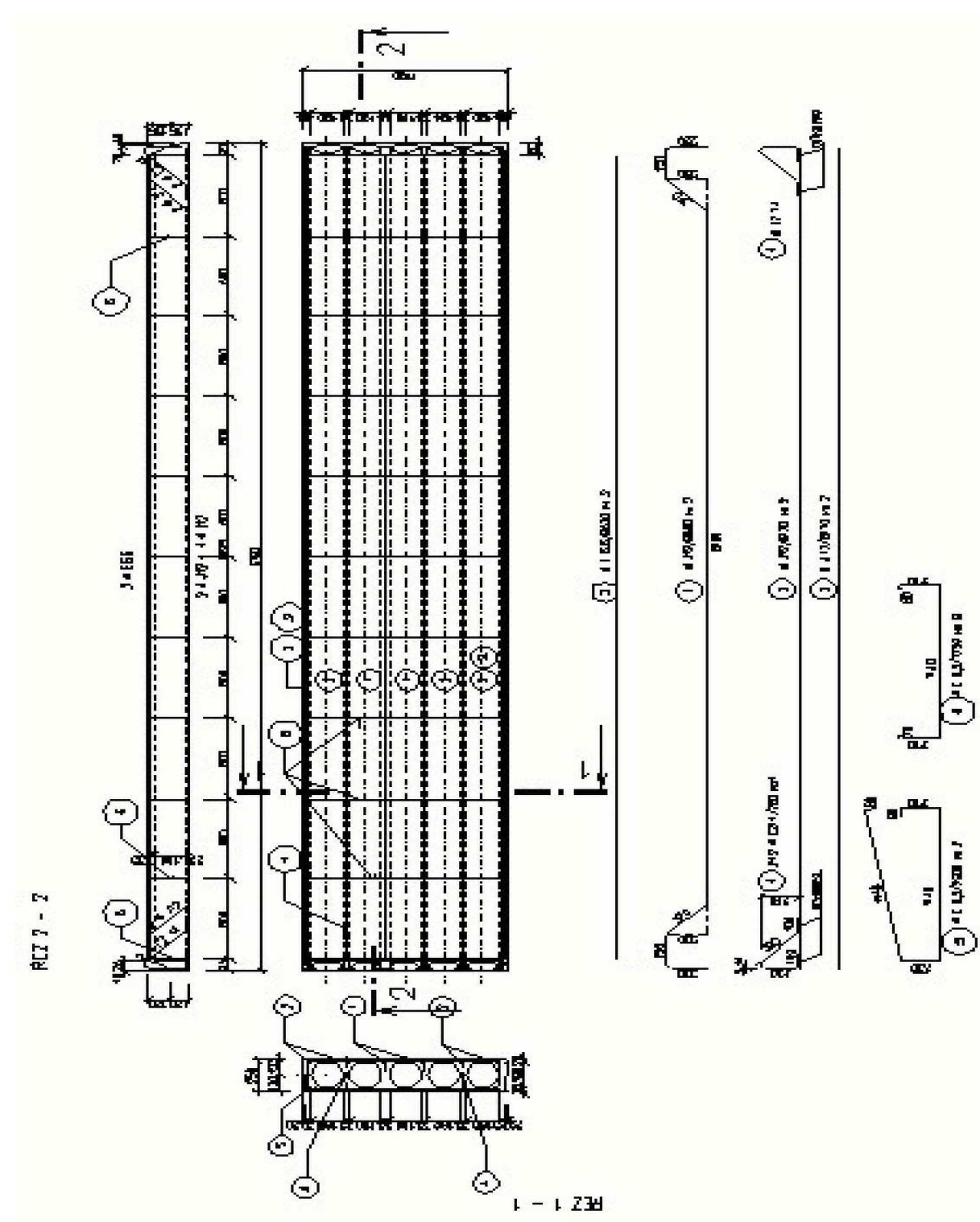
Zatěžovací stavy

č.	Název	Kód	Typ	γ_f ($\gamma_{f,inf}$)*	Součinitele pro kombinace				
					ξ	Kateg.**	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	G1 silové-stálé - vlastní tíha dutinového panelu	Silové	Stálé	1,35(0,90)	1,00	-	-	-	-
2	G2 silové-stálé - podlaha 1,25 kN/m2	Silové	Stálé	1,35(0,90)	1,00	-	-	-	-
3	G3 stálé - zatížení příčkami 0,8 kN/m2	Silové	Stálé	1,35(0,90)	1,00	-	-	-	-
4	Q4 silové- užitné zatížení 1,5 kN/m2	Silové	Proměnné	1,50	-	A	0,70	0,50	0,30

* $\gamma_{f,inf}$ pro příznivě působící stálá zatížení

** Kategorie proměnných zatížení podle tabulky A1.1 v EN 1990

Výrobní výkres stropního panelu :



G1 SILOVÉ-STÁLÉ - VLASTNÍ TÍHA DUTINOVÉHO PANELU - ZATÍŽENÍ				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
spojité rovnoměrné na část nosníku	0,000	6,190	3,90kN/m	-

G 2 SILOVÉ-STÁLÉ - PODLAHA 1,25 KN/M 2 - ZATÍŽENÍ				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
spojité rovnoměrné na část nosníku	0,095	6,000	1,50kN/m	-

G 3 STÁLÉ - ZATÍŽENÍ PŘÍČKAMI 0,8 KN/M 2 - ZATÍŽENÍ				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
spojité rovnoměrné na část nosníku	0,095	6,000	0,96kN/m	-

Q 4 SILOVÉ- UŽITNÉ ZATÍŽENÍ 1,5 KN/M 2 - ZATÍŽENÍ				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
spojité rovnoměrné na část nosníku	0,095	6,000	1,65kN/m	-

Kombinace

2.2 Kombinace pro výpočet podle 1.řádu

Kombinace pro posouzení mezního stavu únosnosti (MSÚ)

Číslo	Název a druh kombinace
	Složení
1	G1+G2+G3; základní kombinace
	$\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * G2 + \gamma_{f,sup,3} * G3$
2	Q4:G1+G2+G3; základní kombinace
	$\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * G2 + \gamma_{f,sup,3} * G3 + \gamma_{f,sup,4} * Q4$

Kombinace pro posouzení mezního stavu použitelnosti (MSP)

Číslo	Název a druh kombinace
	Složení
1	G1+G2+G3; charakteristická kombinace
	$G1 + G2 + G3$
2	G1+G2+G3; kvazistálá kombinace
	$G1 + G2 + G3$
3	G1+G2+G3; častá kombinace
	$G1 + G2 + G3$

Výztužení

Typ vložky	Počátek [m]	Konec [m]	Krytí [mm]	Profil [mm]	Počet
Dolní	0,000	6,190	24,0	14,0	6

S tlačenou výztuží není počítáno.

Smyková výztuž

Úsek č.: 1, (0,00m - 6,19m)

Průřez bez smykové výztuže.

2.3 Výsledky - mezní stav únosnosti

Mezní stav únosnosti je posuzován pro obálku extrémních zatěžovacích případů

Ohyb

Tlačená výztuž neuvažována; redukce momentu - líc podpory

Vzdálenost vložek nebyla kontrolována

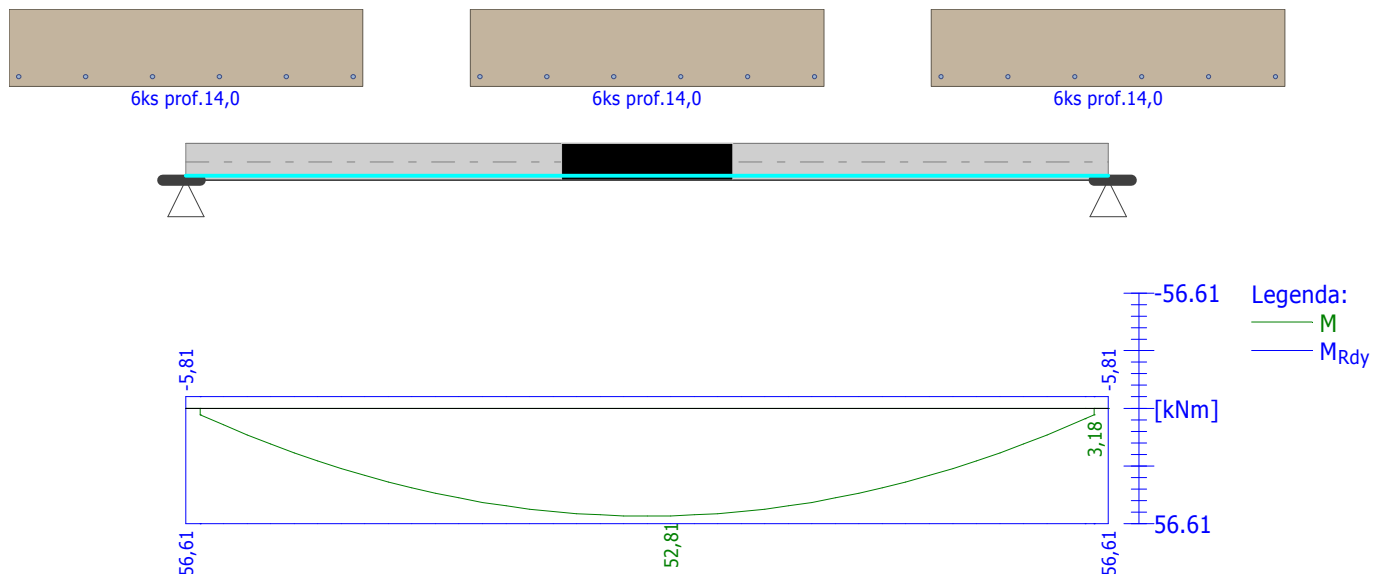
Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Nosník (tažená výztuž):

$$\rho_{s,min} = 0,00154 \leq \rho_s = 0,00321 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Kritický řez v bodě $x = 2,937\text{m}$

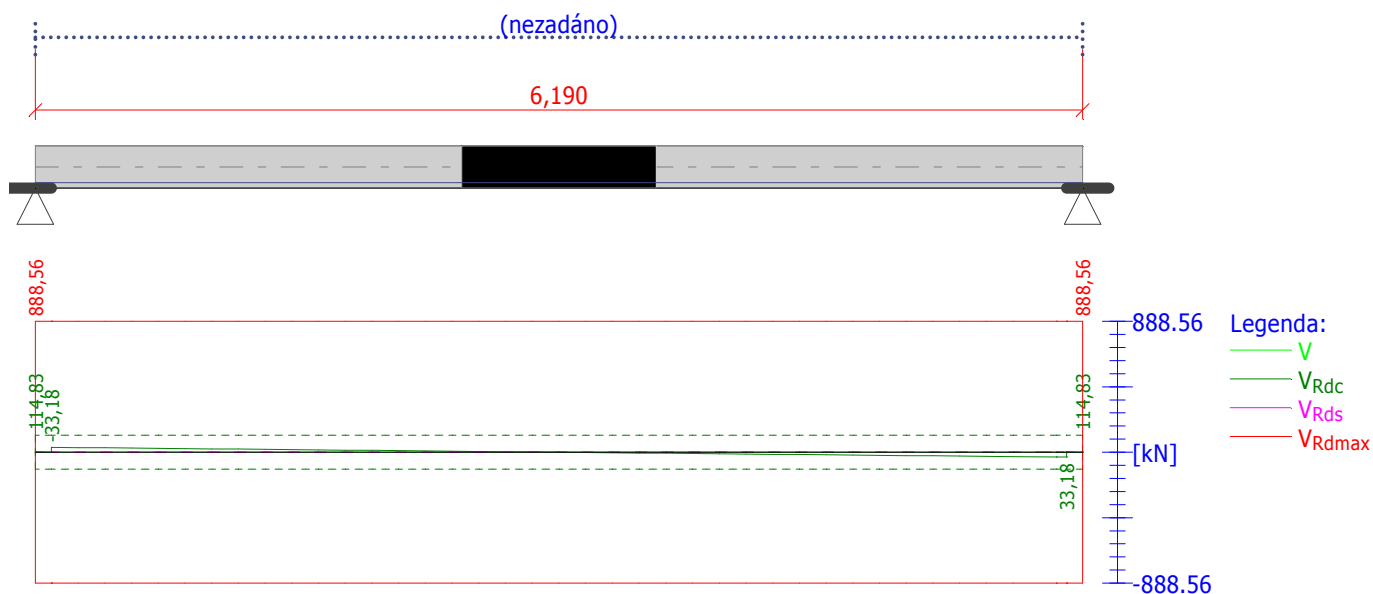
$$M_{Ed} = 52,81\text{kNm} \leq M_{Rd} = 56,61\text{kNm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Ohyb dílce VYHOVUJE**Smyk**

Typ prvku : trám

Kritický řez v bodě $x = 0,095\text{m}$

$$V_{Ed} = 33,18\text{kN} \leq V_{Rd} = 114,83\text{kN} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Smyk dílce VYHOVUJE

Kotvení

Koncová úprava vložek - Jiný než přímý prut

Typ	Ks	Profil [mm]	l_{bd} [m]	Úč. délka [m]	Celk. délka [m]
Dolní	6	14,0	0,419	6,190	7,027

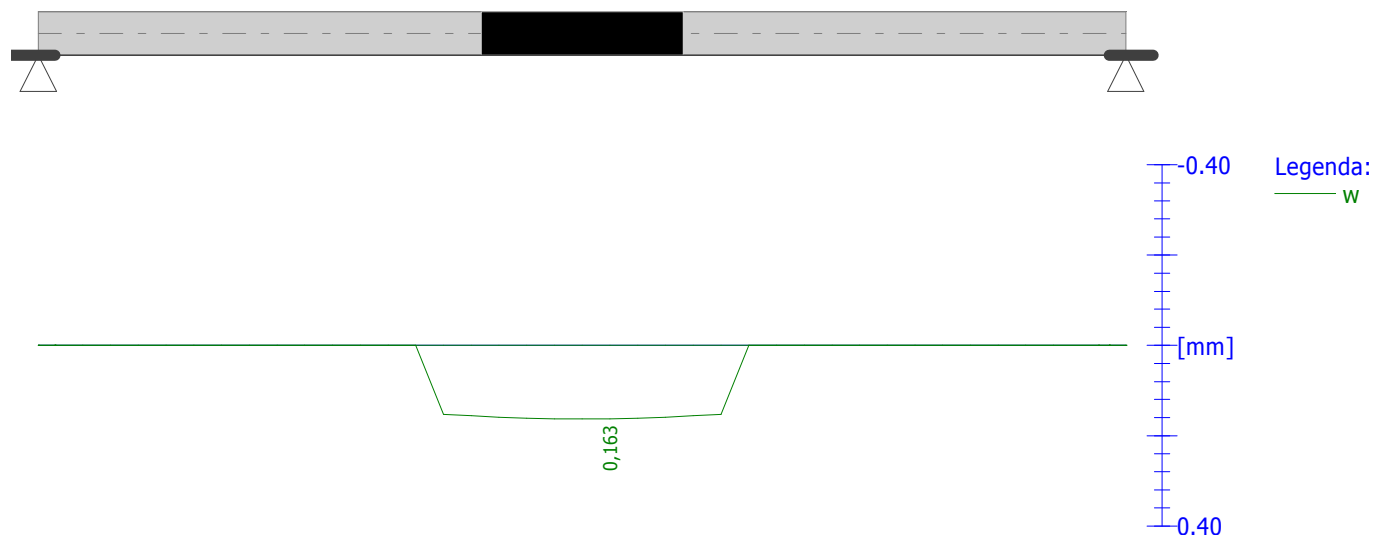
Mezní stav únosnosti (ohyb, smyk) VYHOVUJE**2.4 Výsledky - mezní stav použitelnosti**

Mezní stav použitelnosti je posuzován pro obálku provozních zatěžovacích případů

Trhliny

Mezní stav použitelnosti (šířka trhlin) je posuzován pro všechny kvazistálé zatěžovací případy

Prostředí - X0 nebo XC1 - šířka trhliny neovlivňuje trvanlivost

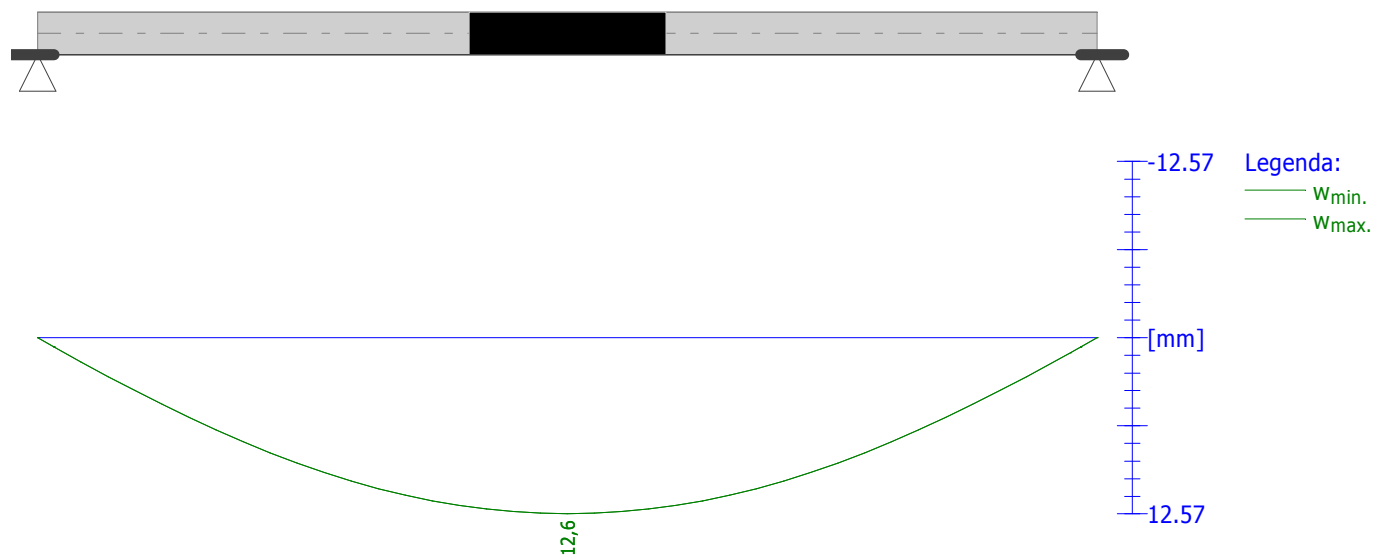
Maximální velikost trhlin: $w_k = 0,163\text{mm}$ Maximální povolená šířka trhliny: $w_{\max} = 0,400\text{mm}$ **Šířka trhlin VYHOVUJE****Průhyb**

Mezní stav použitelnosti (omezení průhybu) je posuzován pro všechny kvazistálé, charakteristické, časté zatěžovací případy

Počátek přetvoření: $t_s = 7$ [dny]Konec přetvoření: $t = 29200$ [dny]Maximální deformace prutu od kvazistálých kombinací je 12,6mm v bodě $x = 3,095\text{m}$

Maximální povolená deformace prutu od kvazistálých kombinací je 24,8mm

Průhyb dílce VYHOVUJE



Napětí

Mezní stav použitelnosti (omezení napětí) je posuzován pro všechny charakteristické zatěžovací případy

Největší tlakové napětí v betonu:

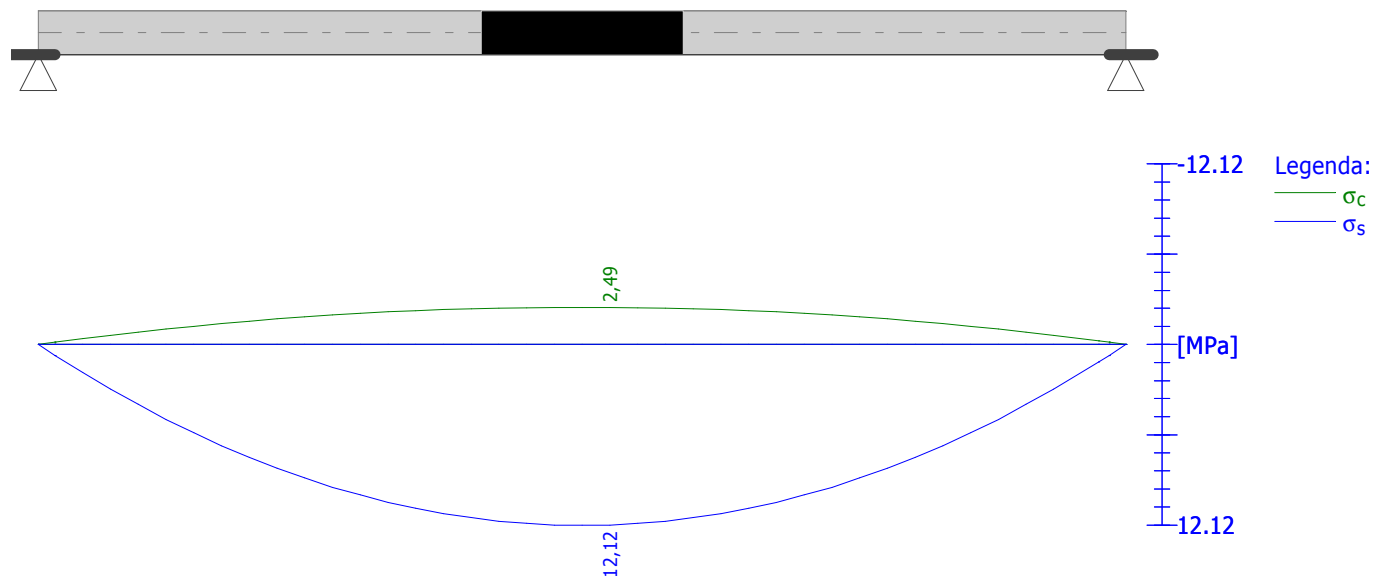
$$\sigma_c = 2,5 \text{ MPa} < k_1 \cdot f_{ck} = 12,0 \text{ MPa} \Rightarrow \text{Splněna hodnota pro prostředí XD, XF, XS}$$

$$\sigma_c = 2,5 \text{ MPa} < k_2 \cdot f_{ck} = 9,0 \text{ MPa} \Rightarrow \text{Lineární dotvarování}$$

Největší tahové napětí ve výztuži:

$$\sigma_s = 12,1 \text{ MPa} < k_3 \cdot f_{yk} = 260,0 \text{ MPa} \Rightarrow \text{Nepřijatelné trhliny ani deformace nevzniknou}$$

Napětí na dílci VYHOVUJE



Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

Zatížení střechy po zateplení (dle uvedeného detailu)

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
Polystyrén pěnový včetně spád.klínů	0.57	1.35	0.77
Lep.krytina třívrstvá asphalt.,na beton. podkladě i s nátěry	0.25	1.35	0.34
Žb.stropní panel 250mm	3.60	1.35	4.86
Malty a omítky s hutným kamenivem cementové	0.42	1.35	0.57
Součet vlastní tíhy konstrukce	4.86		6.56
Součet stálého zatížení	4.86		6.56
Součet zatížení	4.86		6.56

3 Protokol zatížení: Zatížení sněhem

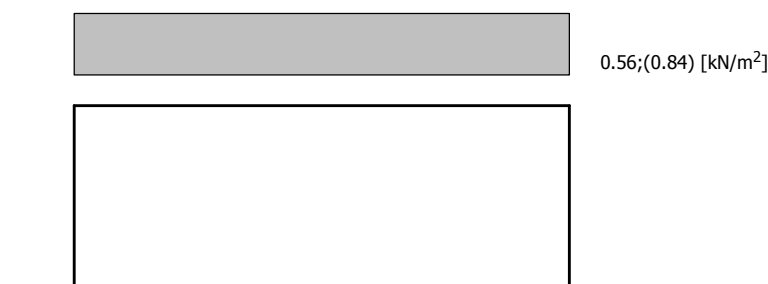
Zatížení podle ČSN EN 1991-1-3

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 $\gamma_f = 1.50$

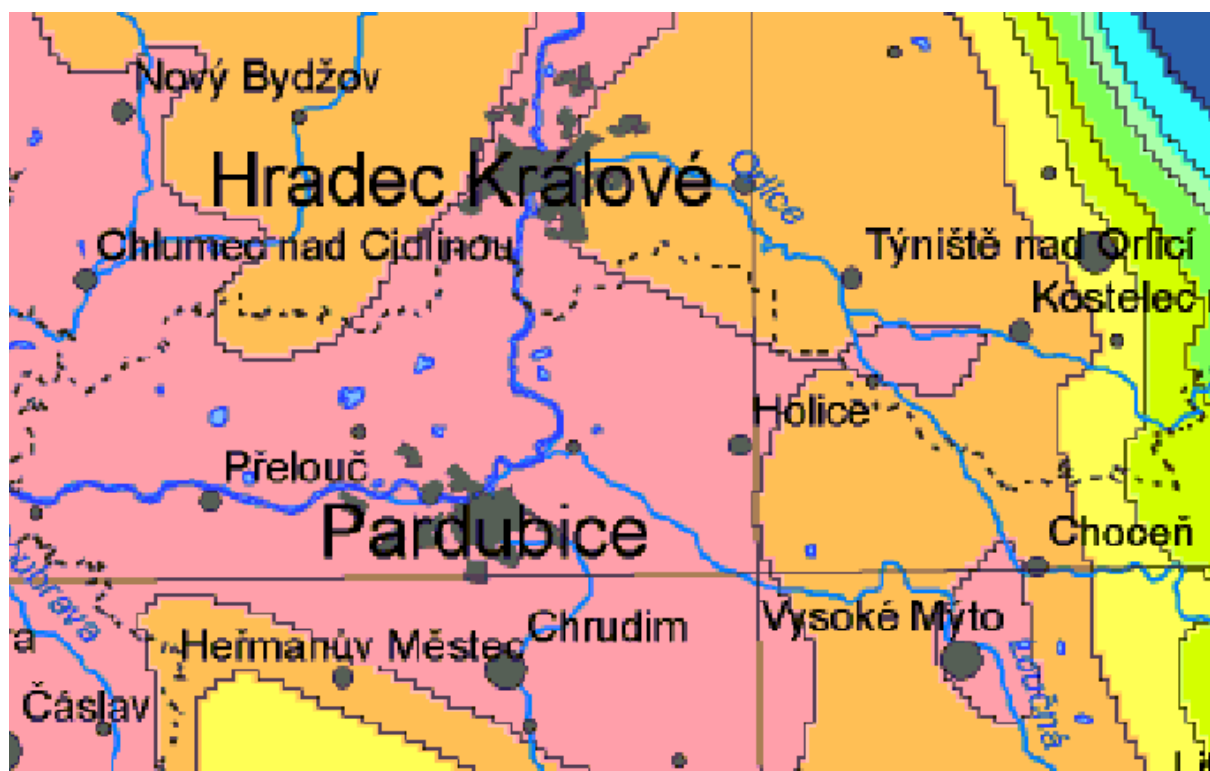
Tvar zastřešení: pultová střecha

Sklon střechy $\alpha = 0.0$ °
 Tvarový součinitel $\mu_1 = 0.80$

Charakteristická hodnota zatížení (v závorce návrhová hodnota)

 $s_1 = 0.56$ kN/m² (0.84 kN/m²)


Mapa sněhových oblastí :



Růžová barva je oblast I s $0,7 \text{ kN.m}^{-2}$ sněhu.

Závěr :

Stropní panel

G1 SILOVÉ-STÁLÉ - VLASTNÍ TÍHA DUTINOVÉHO PANELU - ZATÍŽENÍ				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
spojité rovnoměrné na část nosníku	0,000	6,190	3,90kN/m	-

G2 SILOVÉ-STÁLÉ - PODLAHA 1,25 KN/M2 - ZATÍŽENÍ				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
spojité rovnoměrné na část nosníku	0,095	6,000	1,50kN/m	-

G3 STÁLÉ - ZATÍŽENÍ PŘÍČKAMI 0,8 KN/M2 - ZATÍŽENÍ				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
spojité rovnoměrné na část nosníku	0,095	6,000	0,96kN/m	-

Q 4	SILOVÉ - UŽITNÉ	ZATÍŽENÍ	1,5	KN/M 2	-	ZATÍŽENÍ
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2		
spojité rovnoměrné na část nosníku	0,095	6,000	1,65kN/m	-		

Celkem 8,01kN.m-2

Zatížení střechy

Součet vlastní tíhy konstrukce	4.86	6.56
Sníh		0,84

Celkem		7,4kN.m-2

Porovnání 7,4<8,01kN.m-2 použitý panel vyhovuje.

Obsah :

E-mail upřesňující podklady :	3
Detail atiky monobloku :	3
Únosnost stropního panelu použitého na střeše :	4
Stropní panel proj. zn. L1B HK-65	4
Výrobní výkres stropního panelu :	4
Ohyb	6
Smyk	7
Trhliny	8
Průhyb	8
Zatížení střechy po zateplení (dle uvedeného detailu).....	9
Závěr :	11

Hradec Králové 9.7..2014,
Ing.Petr Halák,CSc.,aut.ing.

Otisk autorizačního razítka

