

A	01	02	03	04	05	06	07	08	09	
	10			20			30			

AUTORIZACE	ČKAIT - 0500180, Ing. Jiří Žižka, Ostašovská 96, Liberec 10 46010
------------	---



AS PROJECT s.r.o.

ARCHITEKTURA, PROJEKCE, ENGINEERING, DODAVATELSKÁ ČINNOST A PRODEJ  
HUMPOLECKÁ 2122, 393 01 PELHŘIMOV, TEL.: 565 326 870, WWW.ASPROJECT.CZ

HLAVNÍ ARCHITEKT	HLAVNÍ PROJEKTANT	ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	VYPRACOVAL
Ing. Jiří Žák	Ing. Jiří Žák	Ing. Jiří Žižka	Ing. Jiří Žižka

## TRÉNINKOVÁ HALA, TAJOVSKÉHO

INVESTOR:	MĚSTO HAVÍŘOV; SVORNOSTI 2, HAVÍŘOV - MĚSTO, 736 01; IČO: 00297488	FORMÁT	16 x A4
MÍSTO STAVBY:	par.č. st. 315/12, 315/11 k.ú. BLUDOVICE, KRAJ MORAVSKOSLEZSKÝ	DATUM	07/2025
CHARAKTER STAVBY:	NOVOSTAVBA	STUPEŇ DOK.	DSP
DOKUMENTACE:	D-DOKUMENTACE OBJEKTŮ - D.2, S01 - ZIMNÍ STADION, D.2.03 - STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ	Č. ZAKÁZKY	1193/25
		Č. ARCHIVNÍ	1193/CZ
OBSAH:	Statický výpočet - Ocelový vazník	MĚŘÍTKO:	ČÍS. VÝKRESU:
		/	D.2.03.02b

TOTO DÍLO JE DUŠEVNÍM VLASTNICTVÍM SPOLUAUTORŮ FIRMY AS PROJECT s.r.o. PELHŘIMOV. O NAKLÁDÁNÍ S DÍLEM ROZHODUJÍ SPOLUAUTOŘI AS PROJECT s.r.o. JE PŘEDMĚTEM PRÁVA AUTORSKÉHO A JE CHRÁNĚNO JAKO CELEK AUTORSKÝM ZÁKONEM č.121/2000 Sb. V PLATNÉM ZNĚNÍ.



## ZS Havířov

### 1. Stálé zatížení

#### střecha

<b>Skladba</b>	[kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_f$	[kN/m <sup>2</sup> ]
povlaková krytina	0,05	1,35	0,07
izolace 300mm	0,45	1,35	0,61
asf. Pás s Al vložkou	0,10	1,35	0,14
tepelná izolace 140+180mm	0,45	1,35	0,61
TR plech	0,15	1,35	0,20
	0,00	1,35	0,00
konstrukce program	0,00	1,35	0,00
	0,00	1,35	0,00
FVE	0,35	1,35	0,47
	0,00	1,35	0,00
	0,00	1,35	0,00
	<b>1,55</b>	<b>1,35</b>	<b>2,09</b>

### 1.2.

.....

<b>Skladba S2</b>	[kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_f$	[kN/m <sup>2</sup> ]
	0,00	1,35	0,00
	0,00	1,35	0,00
	0,00	1,35	0,00
	0,00	1,35	0,00
	0,00	1,35	0,00
	0,00	1,35	0,00
	0,00	1,35	0,00
	0,00	1,35	0,00
	0,00	2,35	0,00
	0,00	1,35	0,00
	<b>0,00</b>		<b>0,00</b>

### 2. Užité zatížení

#### 2.1. provoz

	[kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_f$	[kN/m <sup>2</sup> ]
střecha typ H	0,75	1,5	1,125
	<b>0</b>		<b>1,125</b>
zatížení obsluhou	0,00	1,5	<b>0</b>

#### Kombinace zatěžovacích stavů:

CO1 - Kombinace pro MSÚ

CO2 - Kombinace pro MSP

# Mapa zatížení sněhem na zemi

Poloha	
Zeměpisná šířka	49.7772 49 ° 46 ' 37.9 "
Zeměpisná délka	18.4551 18 ° 27 ' 18.4 "
Nadmořská výška	298 [m.n.m]

Celá ČR Smazat

## Charakteristická hodnota zatížení sněhem na zemi

zatížení  $s_k$  1.06 [kPa]

## Statistické parametry rozdělení ročních maxim

střední hodnota  $\mu$  0.39 [kPa]

směrodatná odchylka  $\sigma$  0.25 [kPa]

variační koeficient  $V$  0.64

šikmost  $\alpha$  1.51

## Rozdělení denních hodnot

Histogram denních hodnot



O aplikaci

About



## YZ Havířov

### ZATÍŽENÍ

#### 3. Nahodilé zatížení

##### 3.1. Větr

Výchozí základní rychlost větru:	$V_{b,0}$	<b>25,00</b>	[m/s]
Měrná hmotnost vzduchu:	$\rho$	<b>1,25</b>	[kg/m <sup>3</sup> ]
Součinitel směru větru:	$c_{dir}$	<b>1,0</b>	
Součinitel ročního období:	$c_{season}$	<b>1,0</b>	
Součinitel turbulence:	$k_l$	<b>1,0</b>	
Základní rychlost větru:	$V_b$	25,00	[m/s]
Základní dynamický tlak větru:	$q_b$	0,39	[kN/m <sup>2</sup> ]

Kategorie terénu:		<b>II</b>	
Výška nad terénem:	$z$	<b>11</b>	[m]
Minimální výška nad terénem:	$z_{min}$	2	[m]
Parametr drsnosti terénu:	$z_0$	0,05	[m]
Parametr drsnosti terénu pro II. kategorii:	$z_{0,II}$	0,05	[m]

Použitá výška nad terénem:	$z$	8,5	
Součinitel ortografie:	$c_0(z)$	<b>1,0</b>	
Součinitel terénu:	$k_r$	0,19	
Součinitel drsnosti:	$c_r(z)$	0,98	
Střední rychlost větru:	$v_m(z)$	24,40	[m/s]
Intenzita turbulence:	$I_v(z)$	0,195	
Maximální hodnota dynamického tlaku:	$q_p$	<b>0,88</b>	[kN/m <sup>2</sup> ]
Součinitel expozice:	$c_e$	2,25	

##### 3.2. Sníh

Sněhová oblast:		<b>III</b>	
Charakteristická hodnota zat. sněhem	$s_k$	1,06	[kN/m <sup>2</sup> ]

			Tvarový součinitel	Zatížení sněhem
			$\mu_1$	$s$ [kN/m <sup>2</sup> ]
Sklony střechy : [°]	$\alpha_1$	<b>3</b>	0,80	0,85
	$\alpha_2$	<b>3</b>	0,80	0,85
	$\alpha_3$	<b>0</b>	0,80	0,85
	$\alpha_4$	<b>0</b>	0,80	0,85
	$\alpha_5$		0,80	0,85
	$\alpha_6$		0,80	0,85

Vazník Havířov

Název	Zatížení			Zatížení výpočtová						Vnitřní síly	Povolená deformace n	Potřebné I min pro L sv	Navržený profil			
	charakteristická		Zatížení výpočtová		Zatížení na 1m´		Nahodilá									
	Stálá	Nahodilá	Stálá	Nahodilá	Stálá	Nahodilá	Stálá	Nahodilá								
	Rozpětí L(m)	Zatěrovací šířka (m)	(KN/m2)	(KN/m2)	(KN/m2)	(KN/m2)	(KN/m2)	součinitel zatížení	(KN/m)	(KN/m)	M (KNm)	Q (KN)	Lsv/n	Prvek	(mm4)	
Vazník	36	6	2,1	0,85	2,835	1,275	17,01	1,5	7,7	3 994,9	443,9	250	ST1	12 800 892 857	HEB 1000 S335 s výrobním nadvýšením 250mm	



**SSMD - Návrh a posudek prvků ocelových konstrukcí**

Projekt	ZS Havířov	Firma	Agralplast s.r.o.
Umístění	Havířov	Projektant	Ing. Jiří Žižka
Konstrukce	Střecha	Adresa	Chrastavská 46, 460 01 Liberec
Prvek	Vazník	Kontakt	agralplast@agralplast.cz
Číslo zakázky	68-01-2025	Datum	16.07.2025 20:42:26

**Shrnutí: HE 1000B S 355**

Způsob namáhání:

**Ohyb se ztrátou stability**

Maximální využití:

**0,76****Vyhovuje****Ocel S 355**

fy (pro max. tl. materiálu t = 36 mm)

355 MPa

fu (pro max. tl. materiálu t = 36 mm)

510 MPa

γM0

1

γM1

1

γM2

1,25

γM,Fi

1

**Profil HE 1000B**

H	1 000 mm	B	
tf	36 mm	tw	300 mm
r	30 mm		19 mm
G =	314 kg/m	A =	
Iy =	6,447e+09 mm <sup>4</sup>	Iz =	40 005 mm <sup>4</sup>
Wy,el =	1,29e+07 mm <sup>3</sup>	Wz,el =	1,628e+08 mm <sup>4</sup>
Wy,pl =	1,49e+07 mm <sup>3</sup>	Wz,pl =	1,09e+06 mm <sup>3</sup>
iy =	401,46 mm	iz =	1,72e+06 mm <sup>3</sup>
It =	1,254e+07 mm <sup>4</sup>	Iw =	63,78 mm
Avz =	21 249 mm <sup>2</sup>		3,764e+13 mm <sup>6</sup>

**Zatřídění průřezu**

ε = (235 / fy) ^ 0.5 = (235 / 355) ^ 0.5 = 0,814

Zatřídění přechýlující části pásnice

Třída 1 :

c / t = 110,5 / 36 = 3,07 &lt;= 7,32 = 9 \* ε

Zatřídění vnitřní ohybané části průřezu

Třída 1 :

c / t = 868 / 19 = 45,68 &lt;= 58,58 = 72 \* ε

Splněno

**Průřez zařazen do třídy:****1. třída**

Splněno

**Zatížení prvku**

Nosník je zatížen přímo silou.

Nosník je zatížen spojitým zatížením.

ky	1
Vzdálenost zatížení od horní hrany	0 mm
kz	1
kw	1
M_cr,LTB	1000 mm
My *	3 995,0 kNm (0,0; 3 995,0; 0,0)
Smyková síla *	444 kN

\* Poznámka: Velikosti sil jsou v uvedeny v návrhových hodnotách.

**Výpočet únosnosti prvku : HE 1000B**

Únosnost prvku ve smyku:

$$= Av * fy / (3 \wedge (1 / 2) * \gamma M0)$$

$$= 21\,249 * 355 / (3 \wedge (1 / 2) * 1)$$

$$= 4\,355,1 \text{ kN}$$

$$= 444,0 / 4\,355,1$$

$$= 0,10$$

VRd

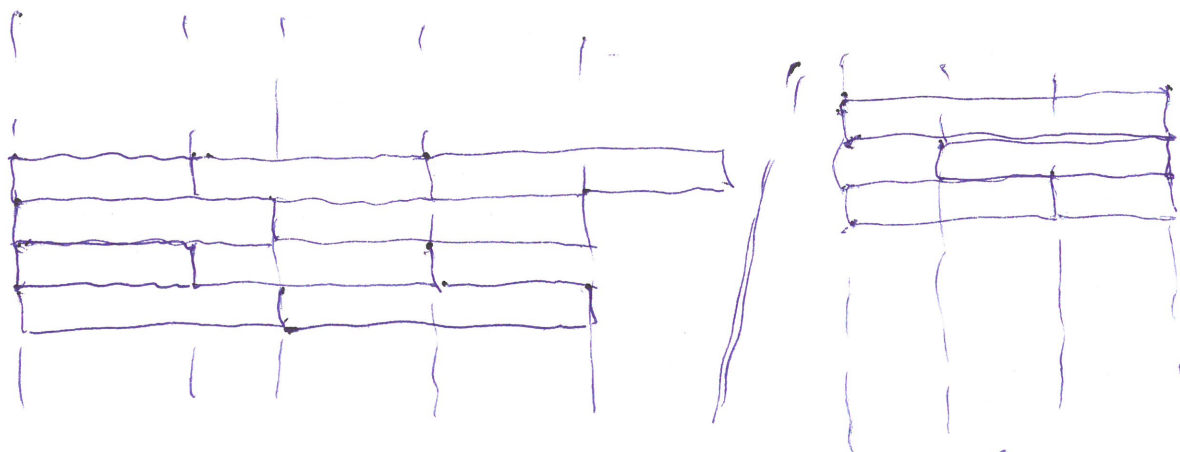
Stupeň využití :

**Vyhovuje  
Malý smyk**

kw	= n / ( kw * L ) * ( E * Iw / ( G * It ) ) ^ 0.5
	= 3,1416 / ( 1 * 1000 ) * ( 210 000 * 37 636 488 000 000 / ( 80 769 * 12 544 206 ) ) ^ 0.5
	= 8,774
zg	= H / 2 + za
	= 1000 / 2 + 0
	= 500 mm
C1	= 1,130
C2	= 0,460
ζg	= n * zg / ( kz * L ) * ( E * Iz / ( G * It ) ) ^ 0.5
	= 3,1416 * 500 / ( 1 * 1000 ) * ( 210 000 * 162 757 530 / ( 80 769 * 12 544 206 ) ) ^ 0.5
	= 9,123
μcr	= c1 / kz * ( ( 1 + kw * L ^ 2 + ( c2 * ζg ) ^ 2 ) ^ 0.5 - c2 * ζg )
	= 1,130 / 1 * ( ( 1 + 8,774 ^ 2 + ( 0,460 * 9,1 ) ^ 2 ) ^ 0.5 - 0,460 * 9,123 )
	= 6,306
Mcr	= μcr * n * ( E * Iz * G * It ) ^ 0.5 / L
	= 6,3 * 3,1416 * ( 210 000 * 162 757 530 / ( 80 769 * 12 544 206 ) ^ 0.5 / 1000
	= 116 590 078 248,7 Nmm
λLt	= ( Wy * fy / Mcr ) ^ 0.5
	= ( 14 855 118 * 355 / 116 590 078 248,7 ) ^ 0.5
	= 0,213
αLt	= 0,49
β	= 0,75
λLt0	= 0,4
φLt	= 0.5 * ( 1 + αLt * ( λLt - λLt0 ) + β * λLt ^ 2 )
	= 0.5 * ( 1 + 0,49 * ( 0,213 - 0,4 ) + 0,75 * 0,213 ^ 2 )
	= 0,471
χlt	= 1 / ( φLt + ( φLt ^ 2 - β * λLt ^ 2 ) ^ 0.5
	= 1 / ( 0,471 + ( 0,471 ^ 2 - 0,75 * 0,213 ^ 2 ) ^ 0.5
	= 1,000
Mb,Rd	= χLt * Wy * fy / γM1
	= 1,000 * 1,49e+07 * 355 / 1
	= 5 273,6 kNm
Stupeň využití :	= 3 995 / 5 273,6
	= 0,76

**Vyhovuje**


Plechý střechy  
- prostrčání a puchovýse



Co upřesnění FVE je nebo  
plechy krova posoudit na  
lokální přehřívání?

Quatko



	ZS Havířov	
	Plech střechy L	

## Profil: TR 160/250/1,25 - pozitivní dle ČSN EN 1993-1-3

### Vstupní hodnoty

Mez kluzu:	320 MPa
Počet polí	1
Rozpětí	6 m
Limit pro průhyb:	- od celkového zatížení: L/200
	- od nahodilého zatížení: L/200
Vzdálenost koncové podpory	$c > 1,5 \cdot h_w$

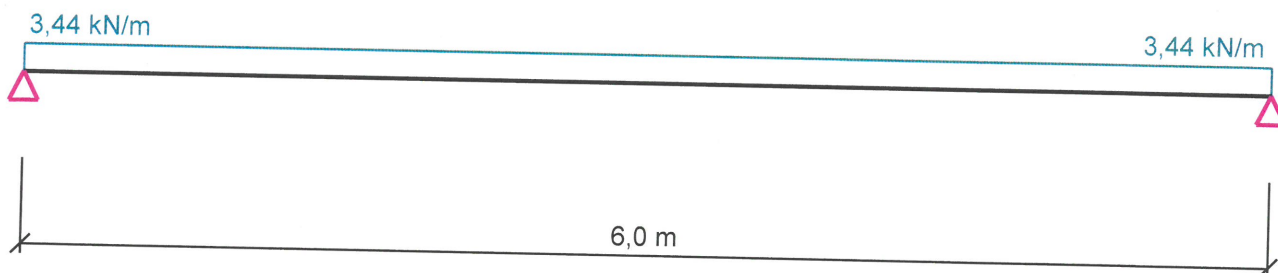
### Zatížení

Součinitel zatížení	Stálé	Nahodilé
	1,35	1,50

### Spojité

	Charakteristické		Návrhové celkem
	Stálé [kN/m <sup>2</sup> ]	Nahodilé [kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]
Rovnoměrné	1,60	0,85	3,44

### Statické schéma:



### Výsledky výpočtu

#### Vyhovuje pro plech TR 160/250/1,25

Poměrné využití profilu  $0,86 < 1,00$

#### Únosnost - poměrné využití profilu


1. pole	$0,59 < 1,0$
1. podpora	$0,24 < 1,0$
2. podpora	$0,24 < 1,0$

Plech v mezním stavu únosnosti vyhovuje

#### Použitelnost - poměrné využití profilu

1. pole	$0,86 < 1,0$
---------	--------------


Plech v mezním stavu použitelnosti vyhovuje

	ZS Havířov	
	Plech střechy L	

Celkový výsledek

**Profil: TR 160/250/1,25 - pozitivní dle ČSN EN 1993-1-3 vyhovuje**

Autor statické části programu Doc. Ing. Tomáš VRANÝ CSc.

	ZS Havířov	
	Plech střechy L	

## Profil: TR 160/250/1,00 - pozitivní dle ČSN EN 1993-1-3

### Vstupní hodnoty

Mez kluzu:	320 MPa
Počet polí	2
Rozpětí	6 + 3 m
Šířka vnitřních podpor	300 mm
Limit pro průhyb:	- od celkového zatížení: L/200 - od nahodilého zatížení: L/200
Vzdálenost koncové podpory	c > 1,5 * hw

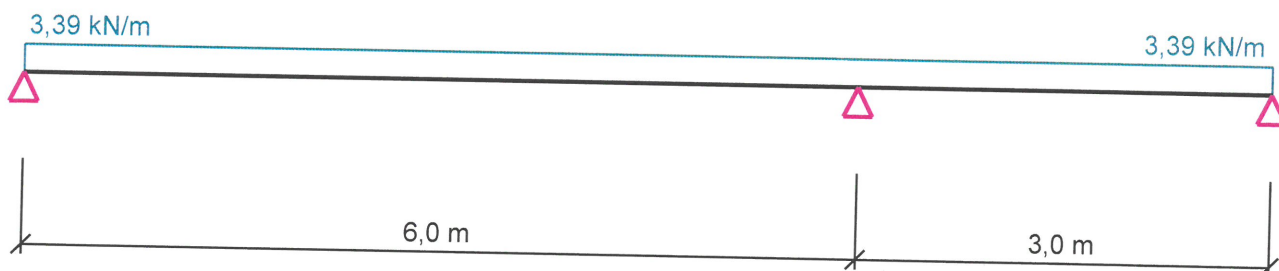
### Zatížení

	Stálé	Nahodilé
Součinitel zatížení	1,35	1,50

### Spojité

	Charakteristické		Návrhové celkem
	Stálé [kN/m <sup>2</sup> ]	Nahodilé [kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]
Rovnoměrné	1,56	0,85	3,39

### Statické schéma:



### Výsledky výpočtu

#### Vyhovuje pro plech TR 160/250/1,00

Poměrné využití profilu  $0,62 < 1,00$


#### Únosnost - poměrné využití profilu

1. pole	0,50 < 1,0
2. pole	0,02 < 1,0
1. podpora	0,31 < 1,0
2. podpora	0,62 < 1,0
3. podpora	0,06 < 1,0

Plech v mezním stavu únosnosti vyhovuje

#### Použitelnost - poměrné využití profilu



	ZS Havířov	
	Plech střechy L	

## Profil: TR 160/250/1,00 - pozitivní dle ČSN EN 1993-1-3

### Vstupní hodnoty

Mez kluzu:	320 MPa
Počet polí	2
Rozpětí	2 x 6 m
Šířka vnitřních podpor	300 mm
Limit pro průhyb:	- od celkového zatížení: L/200
	- od nahodilého zatížení: L/200
Vzdálenost koncové podpory	c > 1,5 * hw

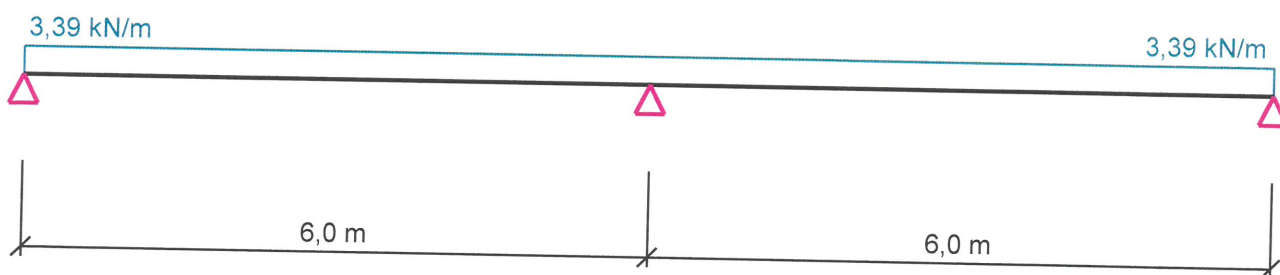
### Zatížení

	Stálé	Nahodilé
Součinitel zatížení	1,35	1,50

### Spojité

	Charakteristické		Návrhové celkem [kN/m <sup>2</sup> ]
	Stálé [kN/m <sup>2</sup> ]	Nahodilé [kN/m <sup>2</sup> ]	
Rovnoměrné	1,56	0,85	3,39

### Statické schéma:



### Výsledky výpočtu

#### Vyhovuje pro plech TR 160/250/1,00

Poměrné využití profilu


$$0,80 < 1,00$$

#### Únosnost - poměrné využití profilu

1. pole	0,44 < 1,0
2. pole	0,44 < 1,0
1. podpora	0,29 < 1,0
2. podpora	0,80 < 1,0
3. podpora	0,29 < 1,0

Plech v mezním stavu únosnosti vyhovuje

#### Použitelnost - poměrné využití profilu

	ZS Havířov	
	Plech střechy L	

1. pole

$0,46 < 1,0$

2. pole

$0,46 < 1,0$


Plech v mezním stavu použitelnosti vyhovuje

**Celkový výsledek**

**Profil: TR 160/250/1,00 - pozitivní dle ČSN EN 1993-1-3 vyhovuje**

Autor statické části programu Doc. Ing. Tomáš VRANÝ CSc.



	ZS Havířov	
	Plech střechy L	

## Profil: TR 160/250/1,00 - pozitivní dle ČSN EN 1993-1-3

### Vstupní hodnoty

Mez kluzu:	320 MPa
Počet polí	3
Rozpětí	3 x 6 m
Šířka vnitřních podpor	300 mm
Limit pro průhyb:	- od celkového zatížení: L/200
	- od nahodilého zatížení: L/200
Vzdálenost koncové podpory	c > 1,5 * hw

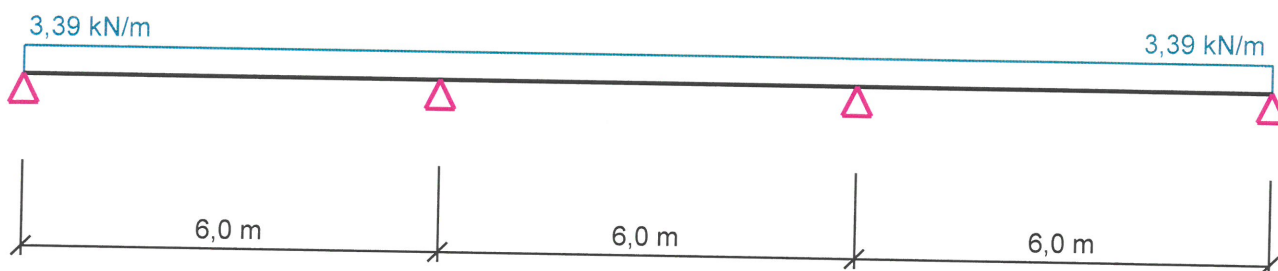
### Zatížení

	Stálé	Nahodilé
Součinitel zatížení	1,35	1,50

### Spojité

	Charakteristické		Návrhové celkem
	Stálé [kN/m <sup>2</sup> ]	Nahodilé [kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]
Rovnoměrné	1,56	0,85	3,39

### Statické schéma:



### Výsledky výpočtu


#### Vyhovuje pro plech TR 160/250/1,00

Poměrné využití profilu  $0,67 < 1,00$

#### Únosnost - poměrné využití profilu

1. pole	$0,49 < 1,0$
2. pole	$0,20 < 1,0$
3. pole	$0,49 < 1,0$
1. podpora	$0,31 < 1,0$
2. podpora	$0,67 < 1,0$
3. podpora	$0,67 < 1,0$
4. podpora	$0,31 < 1,0$

Plech v mezním stavu únosnosti vyhovuje

	ZS Havířov	
	Plech střechy L	

**Použitelnost - poměrné využití profilu**

1. pole	0,58 < 1,0
2. pole	0,09 < 1,0
3. pole	0,58 < 1,0

Plech v mezním stavu použitelnosti vyhovuje

**Celkový výsledek**

**Profil: TR 160/250/1,00 - pozitivní dle ČSN EN 1993-1-3 vyhovuje**

Autor statické části programu Doc. Ing. Tomáš VRANÝ CSc.