



# Kancelář stavebního inženýrství s. r. o.

Sídlo spol.: Botanická 256, 360 02, Dalovice - Karlovy Vary, IČ: 25 22 45 81 DIČ: CZ25 22 45 81

**Akce:**

## ŠATNY PRO FOTBALISTY A OBECNÍ DŮM Studánka u Aše

**Část dokumentace:**

### D.1.2. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

**Dokument:**

### STATICKÉ POSOUZENÍ část 2.

**Stupeň:**

### Dokumentace pro stavební povolení

V Karlových Varech 02. 02. 2022

Ing. Martin KOPTA

Ing. Petr HAMPL

**Obsah:**

- |                            |                              |
|----------------------------|------------------------------|
| 1. Průvodní zpráva         | 4. Charakteristická zatížení |
| 2. Použité podklady        | 5. Statická posouzení        |
| 3. Materiály a technologie | 6. Závěr                     |

**1. Průvodní zpráva:**

Předmětem dokumentu je návrh, výpočet a statické posouzení nové střešní konstrukce stávajícího objektu šaten pro fotbalisty v obci Studánka u Aše.

Dokumentace byla zpracována v rozsahu pro stavební povolení dle vyhl. 62/2013 o dokumentaci staveb.

**2. Použité podklady:**

**Podklady:** PROJEKTSTAV s.r.o., stavební část PD, 01 / 2022  
**Normy:** ČSN EN 1991, 1992, 1993, 1995  
**Literatura:** Hořejší, Šafka, Statické tabulky, SNTL Praha, 1987  
**Software:** SCIA Engineer 2011.1

**3. Materiály a technologie:**

Dřevěné konstrukce budou navrhovány v pevnostní třídě GL-28h, ocelové konstrukce v pevnostní třídě S-235, železobetonové konstrukce z betonu C-20/25 a výztužné oceli B500. Realizace nevyžaduje použití atypických průřezů, délek ani neobvyklých technologických postupů pro zpracování.

4. Charakteristická zatížení:

Stálé [kNm <sup>-2</sup> ]		
<b>Střecha:</b>	<b>g<sub>1</sub> =</b>	<b>2.60</b>
Vegetační vrstva 100 mm		1.80
Separční a hydroizolační vrstvy		0.20
Tepelná izolace		0.35
Desky OSB		0.25

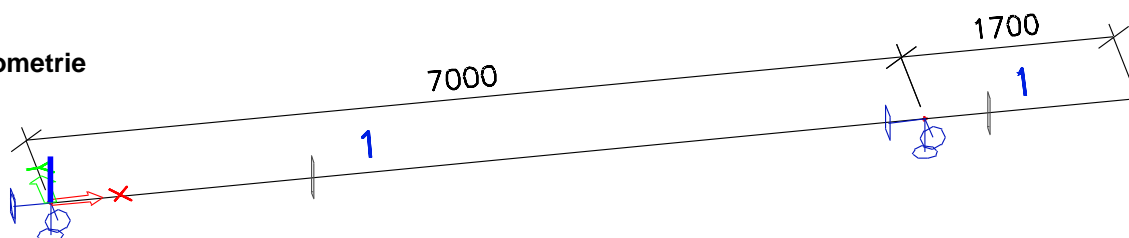
Užitné [kNm <sup>-2</sup> ]		
Kategorie H - střechy nepřístupné	<b>q<sub>1</sub> =</b>	<b>0.75</b>

Sníh				
Charakteristická hodnota dle snehovamapa.cz		S <sub>k</sub> =	1.90	kNm <sup>-2</sup>
Součinitel expozice		C <sub>e</sub> =	1.00	-
Součinitel tepla		C <sub>t</sub> =	1.00	
Sklon střechy α°	Součinitel tvaru μ <sub>1</sub>	Zatížení sněhem		
0.00	0.80	s <sub>1</sub> =	1.52	kNm <sup>-2</sup>

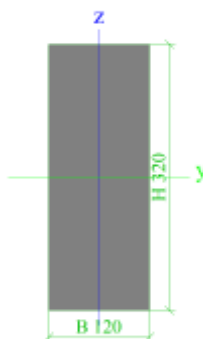
Větr					
Větrová oblast / Referenční rychlost větru:	II.	$v_b =$	25.00	$\text{ms}^{-1}$	
Kategorie terénu:		III.			
Dynamický součinitel		$C_s C_d =$	1.00	-	
Dynamický tlak větru		$q_b =$	0.39	$\text{kNm}^{-2}$	
Výpočet zatížení dílčích částí stavby					
Plocha	sklon	$C_f$	$C_{e(Z)}$	Zatížení větrem	
Střecha - max.	0.00	0.00	1.30	$w_1 =$	0.00
Střecha - min.	0.00	-1.20	1.30	$w_2 =$	-0.61
Přístřešek - max.	0.00	0.50	1.30	$w_3 =$	0.25
Přístřešek - min.	0.00	-1.50	1.30	$w_4 =$	-0.76
				$\text{kNm}^{-2}$	

**5. Statická posouzení:****5.1. Střešní nosníky:**

Návrhová osová vzdálenost nosníků 625 mm.

**Geometrie****Průřezy**

Jméno	1	
Typ	OBDEL	
Detailní	120; 320	
Materiál	GL28h	
Výroba	Dřevo	
Vzpěr y-y, z-z	b	b
A [m <sup>2</sup> ]	3.8400e-02	
A y, z [m <sup>2</sup> ]	3.8400e-02	3.8400e-02
I y, z [m <sup>4</sup> ]	3.2768e-04	4.6080e-05
I w [m <sup>6</sup> ], t [m <sup>4</sup> ]	0.0000e+00	1.6427e-04
Wel y, z [m <sup>3</sup> ]	2.0480e-03	7.6800e-04
Wpl y, z [m <sup>3</sup> ]	3.0720e-03	1.1520e-03

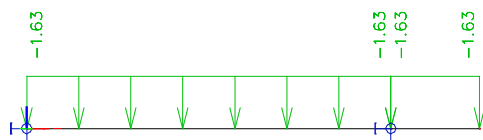
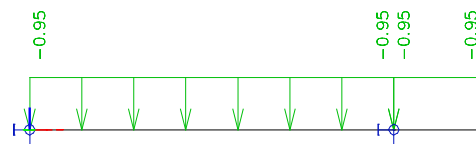
**Zatěžovací stavy**

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Řídící zat. stav
LC1	Vlastní tíha	Stálé	LG1	Vlastní tíha		-Z		
LC2	Stálé	Stálé	LG1	Standard				
LC3	Sníh	Nahodilé	LG2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný

**Kombinace**

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1.1	Obálka - únosnost	LC1 - Vlastní tíha LC2 - Stálé	1.35 1.35
CO1.2	Obálka - únosnost	LC1 - Vlastní tíha LC2 - Stálé	1.00 1.00
CO1.3	Obálka - únosnost	LC1 - Vlastní tíha LC2 - Stálé LC3 - Sníh	1.35 1.35 1.50
CO1.4	Obálka -	LC1 - Vlastní tíha	1.00

	únosnost	LC2 - Stálé LC3 - Sníh	1.00 1.50
CO2.1	Obálka - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha LC2 - Stálé	1.00 1.00
CO2.2	Obálka - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha LC2 - Stálé LC3 - Sníh	1.00 1.00 1.00

**LC2 - Stálé****LC3 - Sníh**

**Posudek dřeva EC5 – mezní stav únosnosti**

Nosník : B1, L=7.000m, OBDEL (120; 320), GL28h  
 Materiál : GL28h  
 Třída vlhkosti : 1  
 gamma m =1.30 k m =0.70 (obdélník)  
 řez=3.500m CO1/1 k mod = 0.90

**Posudek únosnosti**

	N	Vy	Vz	Mx	My	Mz
Návrhová síla	0.0[kN]	0.0[kN]	-0.8[kN]	0.0[kNm]	20.7[kNm]	0.0[kNm]
Návrhové napětí	0.0[MPa]	0.0[MPa]	-0.0[MPa]	0.0[MPa]	10.1[MPa]	0.0[MPa]
Limitní napětí	18.3[MPa]	2.2[MPa]	2.2[MPa]	2.2[MPa]	19.4[MPa]	19.4[MPa]
Jedn. posudek	0.00	0.00	0.01	0.00	0.52	0.00

Ohyb : 0.52 (5.1.6a)

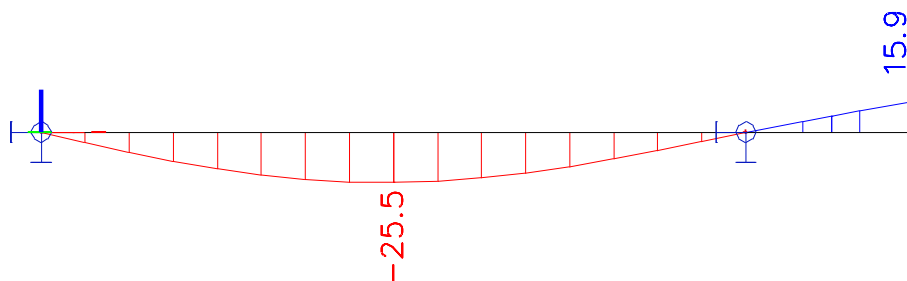
Smyk : 0.01 (5.1.7.1)

**Posudek stability**

Tlak (5.2.1) : 0.52 (5.2.1f) kcy=0.68 kcz=0.11

Ohyb (5.2.2) : 0.52 k crit=1.00

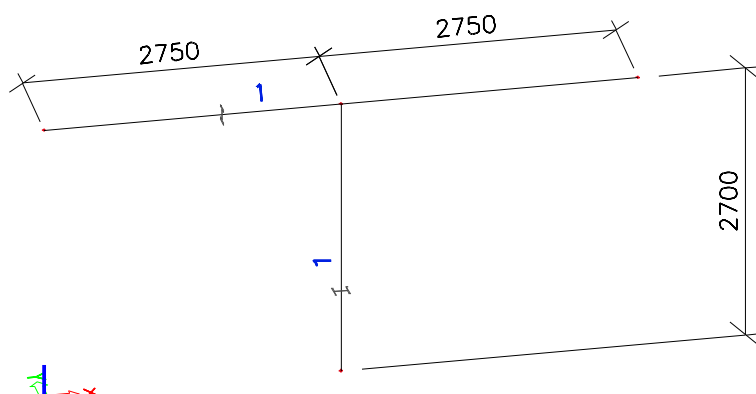
Maximální jednotkový posudek = 0.52 - průřez vyhovuje.

**Posudek dřeva EC5 – mezní stav použitelnosti**

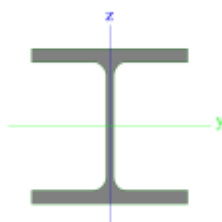
Posudek deformace s dotvarováním =  $25,5 / (7000 / 250) = 0,91$  – vyhovuje.

Reakce v podporách [kN]:



**5.2. Ocelový překlád v místnosti 101 jako podpora krokví:****Geometrie****Průřezy**

Jméno	1	
Typ	HEB140	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Vzpěr y-y, z-z	b	c
A [m <sup>2</sup> ]	4.2960e-03	
A y, z [m <sup>2</sup> ]	2.8431e-03	8.2944e-04
I y, z [m <sup>4</sup> ]	1.5090e-05	5.4970e-06
I w [m <sup>6</sup> ], t [m <sup>4</sup> ]	2.2545e-08	2.0060e-07
W <sub>el</sub> y, z [m <sup>3</sup> ]	2.1560e-04	7.8520e-05
W <sub>pl</sub> y, z [m <sup>3</sup> ]	2.4600e-04	1.2000e-04

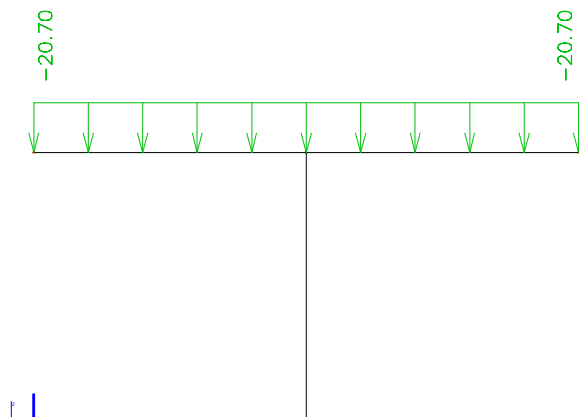
**Zatěžovací stavy**

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Řídící zat. stav
LC1	Vlastní tíha	Stálé	LG1	Vlastní tíha		-Z		
LC2	Reakce	Nahodilé	LG2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný

**Kombinace**

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1.1	Obálka - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1.35
CO1.2	Obálka - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1.00
CO1.3	Obálka -	LC1 - Vlastní tíha	1.35

	únosnost	LC2 - Reakce	1.00
CO1.4	Obálka - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1.00
		LC2 - Reakce	1.00
CO2.1	Obálka - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1.00
CO2.2	Obálka - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1.00
		LC2 - Reakce	0.67

**LC2 - Reakce**

**Posudek oceli EC3 – mezní stav únosnosti**

Prut B1	HEB140	S 235	CO1/1	0.44
---------	--------	-------	-------	------

NSd [kN]	Vy.Sd [kN]	Vz.Sd [kN]	Mt.Sd [kNm]	My.Sd [kNm]	Mz.Sd [kNm]
-0.00	0.00	-36.29	0.00	-19.45	0.00

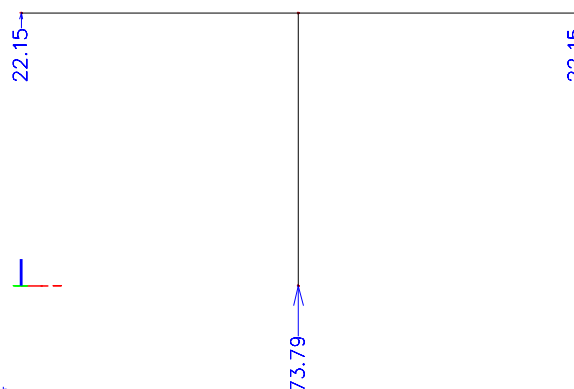
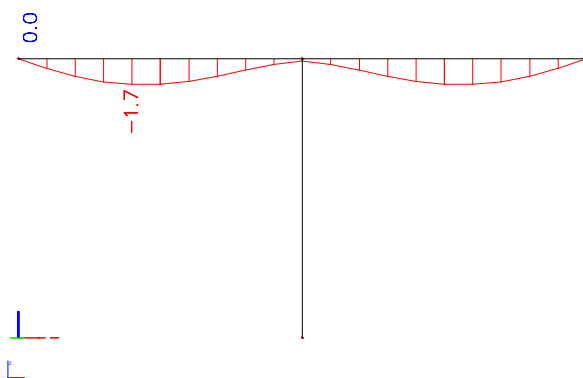
LTB		
Délka klopení	5.50	m
k	1.00	

kw	1.00	
C1	1.35	
C2	0.55	

C3	1.73	
----	------	--

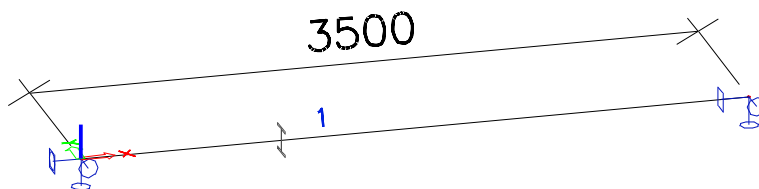
POSUDEK UNOSNOSTI	
Vz	0.22 < 1
M	0.37 < 1

Stabilitní posudek	
Klopení	0.44 < 1
Tlak + moment	0.37 < 1
Tlak + klopení	0.44 < 1

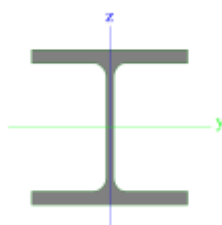
**Posudek oceli EC3 – mezní stav použitelnosti****Reakce v podporách [kN]:**

Posudek deformace =  $1,7 / (2750 / 350) = 0,22$  – vyhovuje.

Základové konstrukce	ZÁKLADOVÁ PATKA		
Zadání			
Mezní napětí základové spáry	R <sub>dt</sub>	0.20	MPa
Šířka základu	b	700.00	mm
Výška základu navrhovaná	h	1 200.00	mm
Délka základu	l	700.00	mm
Výpočtové zatížení	N <sub>Sd1</sub>	74.00	kN
Výpočty			
Hmotnost základu	N <sub>Sd2</sub>	19.85	kN
Únosnost základové spáry	N <sub>Rd</sub>	98.00	kN
Posouzení	N <sub>Sd</sub> / N <sub>Rd</sub>	0.96	VYHOVUJE

**5.3. Ocelový překlád mezi šatnami a garáží jako podpora krokví:****Geometrie****Průřezy**

Jméno	1	
Typ	HEB140	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Vzpěr y-y, z-z	b	c
A [m <sup>2</sup> ]	4.2960e-03	
A y, z [m <sup>2</sup> ]	2.8431e-03	8.2944e-04
I y, z [m <sup>4</sup> ]	1.5090e-05	5.4970e-06
I w [m <sup>6</sup> ], t [m <sup>4</sup> ]	2.2545e-08	2.0060e-07
Wel y, z [m <sup>3</sup> ]	2.1560e-04	7.8520e-05
Wpl y, z [m <sup>3</sup> ]	2.4600e-04	1.2000e-04

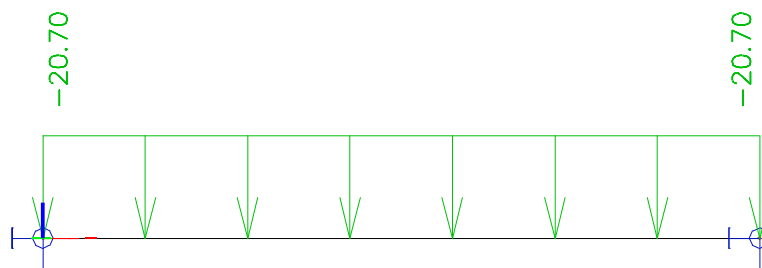
**Zatěžovací stavy**

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Řídící zat. stav
LC1	Vlastní tíha	Stálé	LG1	Vlastní tíha		-Z		
LC2	Reakce	Nahodilé	LG2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný

**Kombinace**

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1.1	Obálka - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1.35
CO1.2	Obálka - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1.00
CO1.3	Obálka -	LC1 - Vlastní tíha	1.35

	únosnost	LC2 - Reakce	1.00
CO1.4	Obálka - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1.00
		LC2 - Reakce	1.00
CO2.1	Obálka - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1.00
CO2.2	Obálka - použitelnost	LC1 - Vlastní tíha	1.00
		LC2 - Reakce	0.67

**LC2 - Reakce**



**Posudek oceli EC3 – mezní stav únosnosti**

Prut B1	HEB140	S 235	CO1/1	0.70
---------	--------	-------	-------	------

NSd [kN]	Vy.Sd [kN]	Vz.Sd [kN]	Mt.Sd [kNm]	My.Sd [kNm]	Mz.Sd [kNm]
0.00	0.00	0.00	0.00	32.54	0.00

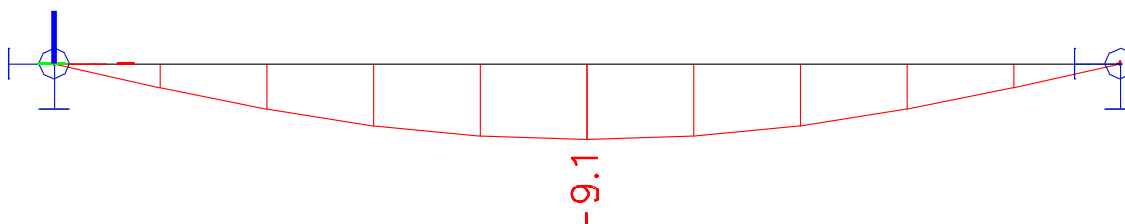
LTB		
Délka klopení	3.50	m
k	1.00	

kw	1.00	
C1	1.13	
C2	0.45	

C3	0.53	
----	------	--

POSUDEK UNOSNOSTI	
Vz	0.00 < 1
M	0.62 < 1

Stabilitní posudek	
Klopení	0.70 < 1
Tlak + moment	0.62 < 1
Tlak + klopení	0.70 < 1

**Posudek oceli EC3 – mezní stav použitelnosti**

Posudek deformace =  $9,1 / (3500 / 350) = 0,91$  – vyhovuje.

Reakce v podporách [kN]:

**6. Závěr:**

Výpočty bylo prokázáno, že výše posuzované konstrukce vyhovují všem podmínkám mezních stavů únosnosti a použitelnosti, jsou tedy dostatečně únosné a stabilní.

Ing. Martin KOPTA