



## OBSAH

<b>A. Technická zpráva .....</b>	<b>3</b>
A.1 Všeobecný popis .....	3
A.2 Podklady .....	4
A.3 Ig a hg poměry .....	4
A.4 Popis stávajícího stavu .....	4
A.4.1 Stávající základy a spodní stavba .....	5
A.4.2 Svislé nosné konstrukce .....	5
A.4.3 Stropní konstrukce .....	5
A.4.4 Konstrukce krovu .....	5
A.5 Použité stavební materiály .....	6
A.6 Závěr .....	6
<b>B. Schéma konstrukce .....</b>	<b>7</b>
B.1 Půdorys krovu .....	7
B.2 Řez objektem .....	8
<b>C. Statický výpočet .....</b>	<b>9</b>
C.1 Zatížení .....	9
C.2 Krokve .....	11
C.2.1 Výpočtový model .....	11
C.2.2 Průřezy .....	11
C.2.3 Skupiny zatížení .....	11
C.2.4 Zatěžovací stavy .....	11
C.2.5 Kombinace .....	15
C.2.6 Vnitřní síly .....	16
C.2.7 Okamžitý průhyb .....	16
C.2.8 Dlouhodobý průhyb .....	16
C.2.9 Reakce .....	16
C.2.10 Posudek dřeva podle MSÚ .....	17
C.2.11 Posudek dřeva podle MSÚ .....	17
C.3 Vaznice (vaznice 1 a vaznice 2) .....	18
C.3.1 Výpočtový model .....	18
C.3.2 Průřezy .....	18
C.3.3 Skupiny zatížení .....	18
C.3.4 Zatěžovací stavy .....	18
C.3.5 Kombinace .....	20
C.3.6 Vnitřní síly .....	20



C.3.7	Posudek dřeva podle MSÚ .....	21
C.3.8	Okamžitý průhyb .....	23
C.3.9	Dlouhodobý průhyb .....	23
C.3.10	Posudek dřeva dle MSP.....	24
C.3.11	Reakce .....	24

Celkem má PD 25 stran včetně titulního listu.

## A. TECHNICKÁ ZPRÁVA

### A.1 VŠEOBECNÝ POPIS

Tato část projektové dokumentace obsahuje statické posouzení vybraných nosných konstrukcí na akci s názvem „**Oprava střechy Kraví hora 1**“ na parcele č. 819, k.ú. Veverí (dále jen PD) za účelem zhodnocení stavu objektu před započítáním stavebních oprav.

#### **Seznam zúčastněných osob:**

##### Objednatel PD:

Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, 602 00 Brno

##### Architekt a generální projektant, koordinace:

Ing. Roman Koplík, Brněnská 28, 664 51 Šlapanice

##### Projektant profese:

Ing. Ivo Lukačovič, Elplova 2074/20, 62800 Brno

Ing. Anna Matušíková

##### Stavebník, investor:

Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, 602 00 Brno

Tato PD je vypracována ve stupni pro stavební povolení a provedení stavby podle vyhlášky č.499/2006 Sb. v platném znění, přílohy č. 12. Nenahrazuje další stupně PD. Je vypracována na základě níže uvedených podkladů. Tato PD je nedílnou částí celkové projektové dokumentace. Součástí projekčních prací není koordinace projektové dokumentace a jednotlivých profesí.

Všechny uvedené podklady a předpoklady v této PD musí být na stavbě ověřeny před začátkem stavebních prací a výrobou. Případné nesrovnalosti nebo zastižená skutečnost odlišná od předpokladů uvedených v této PD musí být konzultována/řešena s projektantem nebo jinou odpovědnou osobou v následujících stupních PD nebo na stavbě se zápisy do stavebního deníku. PD nenahrazuje projekt pro provedení stavby a dílenskou dokumentaci s posouzením všech konstrukčních prvků. Jsou posouzeny jen hlavní nosné prvky.

## A.2 PODKLADY

- (a) zaměření objektu ve formátu pdf a dwg zaslané mailem 17. 10. 2023 projektantem
- (b) osobní telefonické konzultace, 10-11/2023
- (c) platné normy ČSN EN



Mapa z [www.nahlizenidokn.cuzk.cz](http://www.nahlizenidokn.cuzk.cz)

## A.3 IG A HG POMĚRY

Nejsou předmětem posouzení.

## A.4 POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU

Objekt se nachází v Brně na Kraví hoře a je užíván jako soukromá mateřská školka. Budova je ve tvaru dvou nestejně velkých obdélníků o půdorysných rozměrech cca 5,6 x 8,7 m a 10,3 x 11,4 m, má jedno nadzemní podlaží a je částečně podsklepená. Zastřešení je

provedeno asymetrickou sedlovou střechou se sklonem 5° s výškou hřebene 5,39 m. Obvodové stěny jsou provedeny v tloušťkách 350 až 700 mm, vnitřní nosné stěny mají tloušťku v rozmezí 250 až 640 mm a jsou zhotoveny ze spárovaného zdiva (předpokládá se CPP). Objekt je nezateplený. Nosná konstrukce stropu nad 1.PP je tvořena plochými cihelnými klenbami uloženými do ocelových válcovaných nosníků. Materiál ani nosný systém stropu nad 1.NP není znám. Během průzkumu stavby nebyly prováděny sondy.

Stavební úpravy spočívají ve výměně střešní asfaltové krytiny za střešní fólii a zateplení stropu nad 1.NP.

#### **A.4.1 STÁVAJÍCÍ ZÁKLADY A SPODNÍ STAVBA**

Výše uvedenými stavebními úpravami se nepředpokládá výrazné přetížení spodní stavby.

#### **A.4.2 SVISLÉ NOSNÉ KONSTRUKCE**

Svislé nosné konstrukce jsou provedeny v různých tloušťkách v rozmezí 250 mm až 700 mm a vyzděny dle předpokladu z CPP na maltu. Při pohledové kontrole nevykazuje zdivo žádné statické nedostatky a s ohledem na navržené stavební úpravy nebude do nosných konstrukcí zasahováno.

#### **A.4.3 STROPNÍ KONSTRUKCE**

Během průzkumu stavby nebylo zjištěno, jakým způsobem je proveden strop nad 1.NP. Stropní konstrukce se ovšem jeví tuhá, při výskoku se nehoupá a nedochází u ní k výrazným, okem pozorovatelným, průhybům. Lze konstatovat, že přetížení stropní konstrukce zvoleným zateplovacím systémem je zanedbatelné oproti stávajícímu zatížení.

#### **A.4.4 KONSTRUKCE KROVU**

Nosná konstrukce krovu je dřevěná, sedlová, tvořená vrcholovou a střední vaznicí o rozměru 150 x 180 mm a pozednicemi o rozměrech 150 x 180 mm a 160 x 200 mm uloženými na středních a obvodových stěnách. Vrcholová vaznice je podepřena dvěma zděnými pilíři o rozměru 450 x 450 mm. Střední vaznice je uložena na střední nosné zdi. V místě středních podpor vaznic je uvažováno kloubové uložení. Krokve vynášející střešní plášť nad půdorysem většího z obdélníků jsou uvažovány jako prosté nosníky s převislým koncem v místě okapu uloženy na vrcholovou vaznici a pozednici. Krokve zastřešující menší obdélníkový půdorys jsou uvažovány jako spojitý nosník s převislým koncem v místě okapu, který je podepřený střední vaznicí. Rozměr krokví je 160 x 200 mm.

## **A.5 POUŽITÉ STAVEBNÍ MATERIÁLY**

Na konstrukci krovu bylo použito rostlé dřevo třídy C22.

## **A.6 ZÁVĚR**

Za koordinaci jednotlivých profesí zodpovídá generální projektant. PD byla vydána v celkovém počtu 6 paré.

Tato projektová dokumentace nenahrazuje v žádné své části navazující stupně projektové dokumentace, které nejsou specifikovány v úvodu.

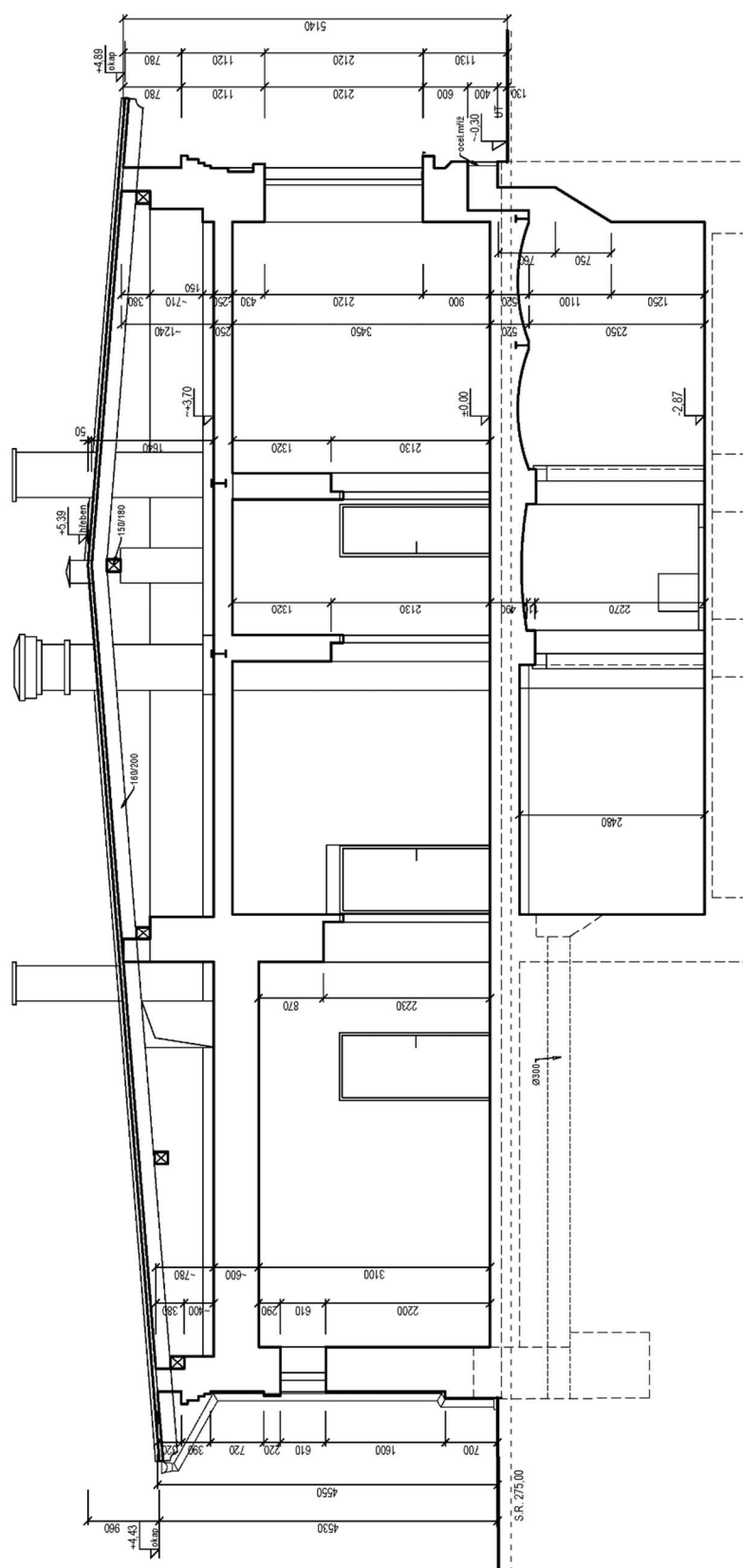
Předpokládá se použití běžných technologií. Všechny systémová řešení a aplikace stavebních výrobků a materiálů na stavbě musí být prováděna ve shodě s dokumentací výrobců tak, jak je určeno jejich platnou certifikací pro ČR podle platných norem a navazujících právních předpisů.

Profily vaznic vycházejí při uvažování třídy dřeva C24 na mezní stav únosnosti, viz statický výpočet. Deformace u středního pole překračují doporučené normové hodnoty. Ze statického pohledu nelimitují stavební řešení ani funkčnost zastřešení, kdy pod střešní konstrukcí je půda. Při stavebních pracích doporučuji při čištění krovu a nástřiku proti dřevokazným škůdcům jejich ověření ve všech místech tesařem, zda profily jsou zdravé.

## B.1 PŮDORYS KROVU



## B.2 ŘEZ OBJEKTEM







## C. STATICKÝ VÝPOČET

### C.1 ZATÍŽENÍ

vl. tíhy konstrukčních prvků viz statický výpočet nebo generováno programem

#### STÁLÉ PLOŠNÉ

Konstrukce střeš. pláště STR.01 (sedlová střecha neobytný prostor)	tloušťka [m]	objem. tíha [kN/m <sup>3</sup> ]	$g_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma$	$g_d$ [kN/m <sup>2</sup> ]
střešní krytina z asfaltových pásů	-	-	0,05	1,35	0,07
bednění z prken	0,05	6,00	0,30	1,35	0,41
krokve	-	-	-	-	-
			<b>0,35</b>	1,35	0,47

#### NAHODILÉ KLIMATICKÉ

##### Sedlová střecha

##### SNÍH II. sněhová oblast

normové zatížení sněhem $s_k =$	<b>0,7</b>	kN/m <sup>2</sup>			
sklon střechy	$\alpha_1 =$	5	°		
	$\alpha_2 =$	5	°		
tvarový součinitel	$m_{s1} =$	0,80			
	$m_{s2} =$	0,80			
souč. expozice	$C_e =$	1,0			
tepelný souč.	$C_t =$	0,8			
zatížení sněhem	$s_{n1} = C_e \cdot C_t \cdot s_0 =$		[kN/m <sup>2</sup> ]	$g_f$	[kN/m <sup>2</sup> ]
	$s_{n2} = C_e \cdot C_t \cdot s_0 =$		0,45	1,5	0,67
			0,45	1,5	0,67
zatěžovací šířka:	$Z_S =$	<b>1,0</b>	m		
	$s_{n1} = C_e \cdot C_t \cdot s_0 =$		[kN/m <sup>2</sup> ]	$g_f$	[kN/m <sup>2</sup> ]
	$s_{n2} = C_e \cdot C_t \cdot s_0 =$		0,45	1,5	0,67
			0,45	1,5	0,67

##### VÍTR II. větrová oblast

(platí pro střechu, kde  $z_e = z = h$  hřebene)

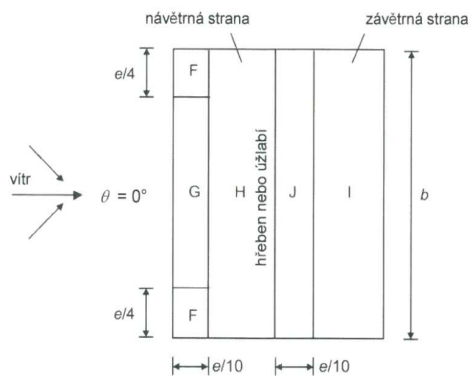
$V_b = C_{dir} \cdot C_{season} \cdot V_{b,0}$					
výchozí základ. rychlost větru	$V_{b0} =$	25	m/s		
výška, ke které určujeme tlak větru	$z =$	5,4	m		
souč. směru větru	$C_{dir} =$	1,0			
souč. ročního období	$C_{season} =$	1,0			
zákl. rychlost větru	$V_b =$	<b>25,0</b>	m/s		
$V_m(z) = C_r(z) \cdot C_o(z) \cdot V_b$					
souč. orografie	$C_o(z) =$	1,0			
souč. drsnosti terénu	$C_r(z) =$	0,890			
kategorie terénu		<b>II</b>			
	$z_0 =$	0,05	m		
	$z_{min} =$	2,0	m		
	$K_r =$	0,190			
střední rychlost větru	$V_m(z) =$	<b>22,240</b>	m/s		
$q_p(z) = [1 + 7 \cdot I_v(z)] \cdot \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot V_m^2(z)$					
intenzita turbulence	$I_v(z) =$	0,214		[kN/m <sup>2</sup> ]	$g_f$
maximální dynamický tlak	$q_p(z) =$	<b>0,771</b>	kN/m <sup>2</sup>	<b>0,77</b>	1,5
					1,16
souč. konstrukce	$C_s \cdot C_d =$	1,0			
souč. tření	$C_{fr} =$	-			
				Neuvažujeme třecí síly.	

**Součinitele vnějšího tlaku  $c_{pe,10}$  pro sklon střechy****5 °**tlak větru na vnější povrch konstrukce střechy ( $w_e = q_p(z) \cdot c_s \cdot c_d \cdot c_{pe,10}$  [kN/m<sup>2</sup>])

osová vzdálenost kroků (ZŠ - zatěžovací šířka)

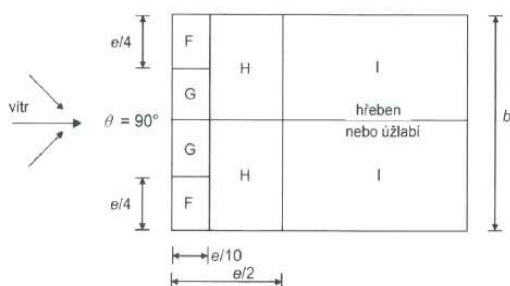
**1,0 m** $\theta = 0^\circ$ b = **13,2** m2h = **10,8** m

e = 10,8 m



Oblast	S Á N Í (-)		
	$c_{pe,10}$	$w_e$	$w_e(ZŠ)$
F	-1,70	-1,31	<b>-1,31</b>
G	-1,20	-0,93	<b>-0,93</b>
H	-0,60	-0,46	<b>-0,46</b>
I	-0,60	-0,46	<b>-0,46</b>
J	-0,60	-0,46	<b>-0,46</b>

Oblast	T L A K (+)		
	$c_{pe,10}$	$w_e$	$w_e(ZŠ)$
F	0,00	0,00	<b>0,00</b>
G	0,00	0,00	<b>0,00</b>
H	0,00	0,00	<b>0,00</b>
I	0,00	0,00	<b>0,00</b>
J	0,20	0,15	<b>0,15</b>

 $\theta = 90^\circ$ b = **17,7** m2h = **10,8** m

e = 10,8 m

Oblast	S Á N Í (-)		
	$c_{pe,10}$	$w_e$	$w_e(ZŠ)$
F	-1,60	-1,23	<b>-1,23</b>
G	-1,30	-1,00	<b>-1,00</b>
H	-0,60	-0,46	<b>-0,46</b>
I	-0,50	-0,39	<b>-0,39</b>

## C.2 KROKVE

### C.2.1 VÝPOČTOVÝ MODEL



### C.2.2 PRŮŘEZY

CS1 - Krokev	
Typ	OBDEL
Detailní	160; 200
Typ tvaru	Tlustostěnný
Materiál	C22 (EN 338)
Výroba	dřevo
Obrázek	

### C.2.3 SKUPINY ZATÍŽENÍ

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Výběrová	Sníh
SZ3	Proměnné	Výběrová	Vítr

### C.2.4 ZATĚŽOVACÍ STAVY

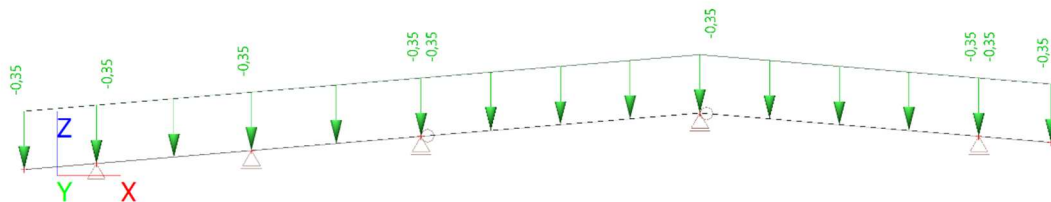
Zatěžovací stavy – ZS1

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	-Z



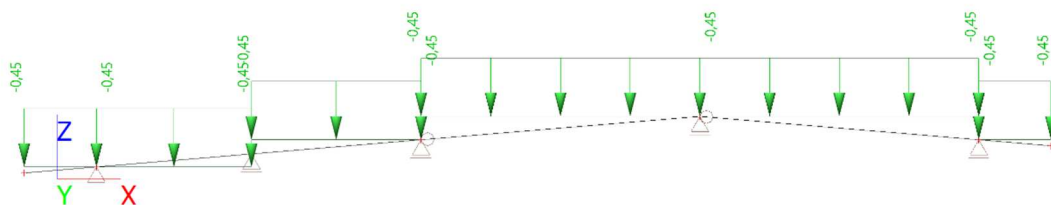
### Zatěžovací stavy – ZS2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
ZS2	Střešní plášť	Stálé	SZ1



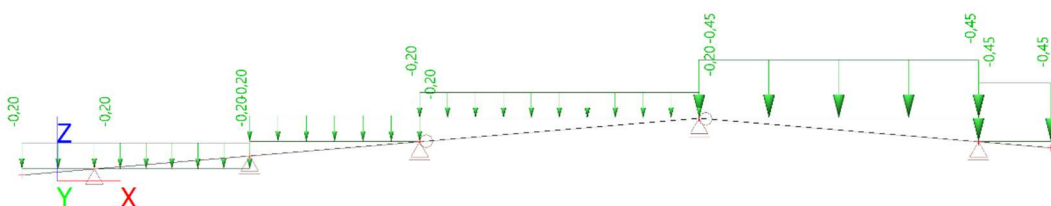
### Zatěžovací stavy – ZS3

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
ZS3	Sníh	Proměnné	SZ2	Krátkodobé	Žádný



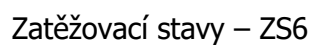
### Zatěžovací stavy – ZS4

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
ZS4	Sníh navátý L	Proměnné	SZ2	Krátkodobé	Žádný



### Zatěžovací stavy – ZS5

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
ZS5	Sníh navátý P	Proměnné	SZ2	Krátkodobé	Žádný



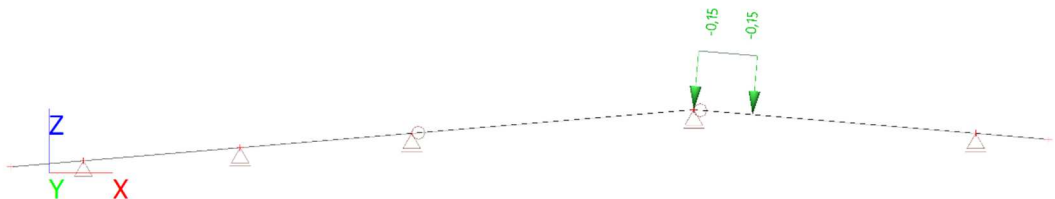
## Zatěžovací stavy – ZS7

## Zatěžovací stavy – ZS8

## Zatěžovací stavy – ZS9

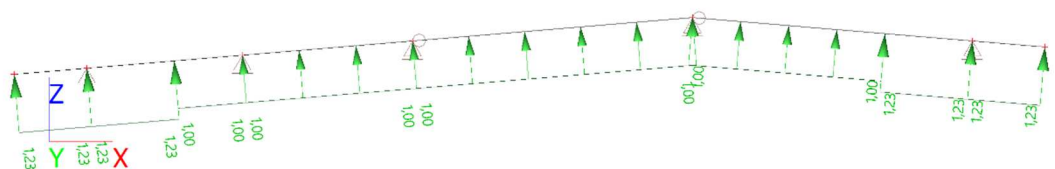


Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
ZS9	Vítr 0 tt	Proměnné	SZ3	Krátkodobé	Žádný



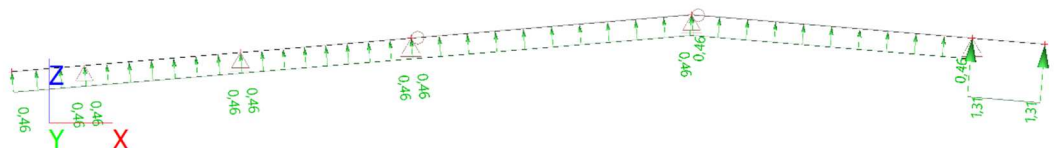
### Zatěžovací stavy – ZS10

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
ZS10	Vítr 90	Proměnné	SZ3	Krátkodobé	Žádný



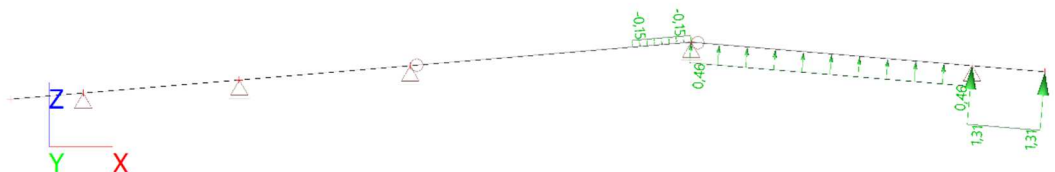
### Zatěžovací stavy – ZS11

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
ZS11	Vítr 180 ss	Proměnné	SZ3	Krátkodobé	Žádný



### Zatěžovací stavy – ZS12

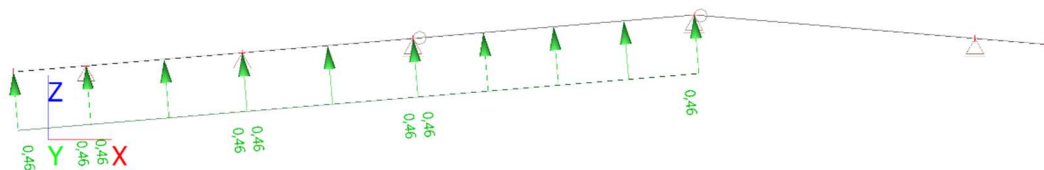
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
ZS12	Vítr 180 st	Proměnné	SZ3	Krátkodobé	Žádný



### Zatěžovací stavy – ZS13

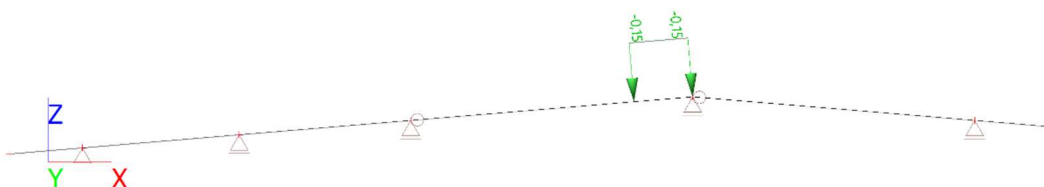


Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
ZS13	Vítr 180 ts	Proměnné	SZ3	Krátkodobé	Žádný



### Zatěžovací stavy – ZS14

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
ZS14	Vítr 180 tt	Proměnné	SZ3	Krátkodobé	Žádný

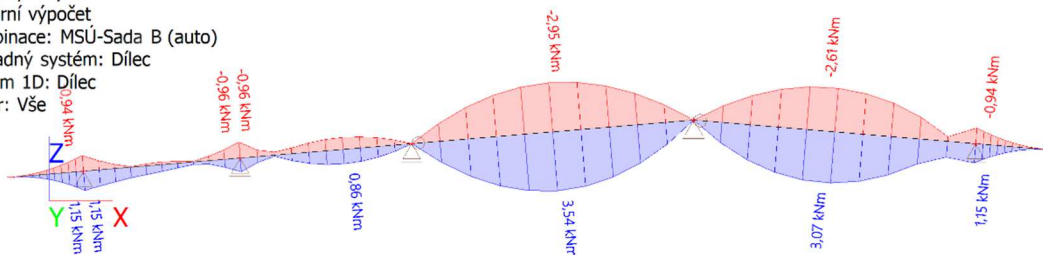


## C.2.5 KOMBINACE

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 – Vlastní tíha	1,000
		ZS2 – Střešní plášť	1,000
		ZS3 – Sníh	1,000
		ZS4 – Sníh navátý L	1,000
		ZS5 – Sníh navátý P	1,000
		ZS6 – Vítr 0 ss	1,000
		ZS7 – Vítr 0 st	1,000
		ZS8 – Vítr 0 ts	1,000
		ZS9 – Vítr 0 tt	1,000
		ZS10 – Vítr 90	1,000
		ZS11 – Vítr 180 ss	1,000
		ZS12 – Vítr 180 st	1,000
		ZS13 – Vítr 180 ts	1,000
		ZS14 – Vítr 180 tt	1,000
MSP-Char (auto)	EN-MSP charakteristická	ZS1 – Vlastní tíha	1,000
		ZS2 – Střešní plášť	1,000
		ZS3 – Sníh	1,000
		ZS4 – Sníh navátý L	1,000
		ZS5 – Sníh navátý P	1,000
		ZS6 – Vítr 0 ss	1,000
		ZS7 – Vítr 0 st	1,000
		ZS8 – Vítr 0 ts	1,000
		ZS9 – Vítr 0 tt	1,000
		ZS10 – Vítr 90	1,000
		ZS11 – Vítr 180 ss	1,000
		ZS12 – Vítr 180 st	1,000
		ZS13 – Vítr 180 ts	1,000
		ZS14 – Vítr 180 tt	1,000

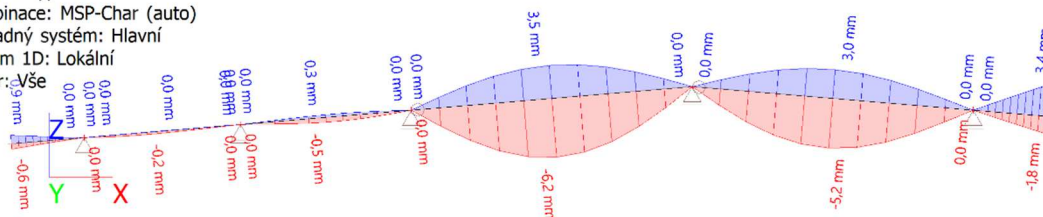
## C.2.6 VNITŘNÍ SÍLY

Hodnoty:  $M_y$   
 Lineární výpočet  
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
 Souřadný systém: Dílec  
 Extrém 1D: Dílec  
 Výběr: Vše



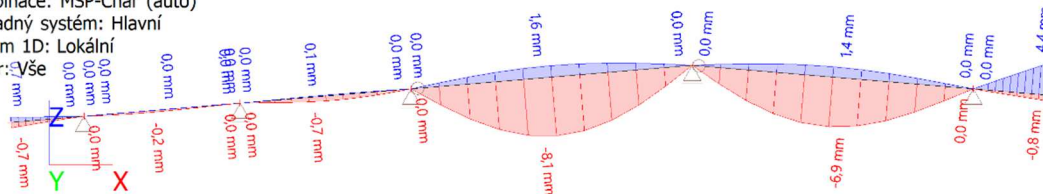
## C.2.7 OKAMŽITÝ PRŮHYB

Hodnoty:  $U_{z,inst}$   
 Lineární výpočet  
 Kombinace: MSP-Char (auto)  
 Souřadný systém: Hlavní  
 Extrém 1D: Lokální  
 Výběr: Vše



## C.2.8 DLOUHODOBÝ PRŮHYB

Hodnoty:  $U_{z,net,fin}$   
 Lineární výpočet  
 Kombinace: MSP-Char (auto)  
 Souřadný systém: Hlavní  
 Extrém 1D: Lokální  
 Výběr: Vše



## C.2.9 REAKCE

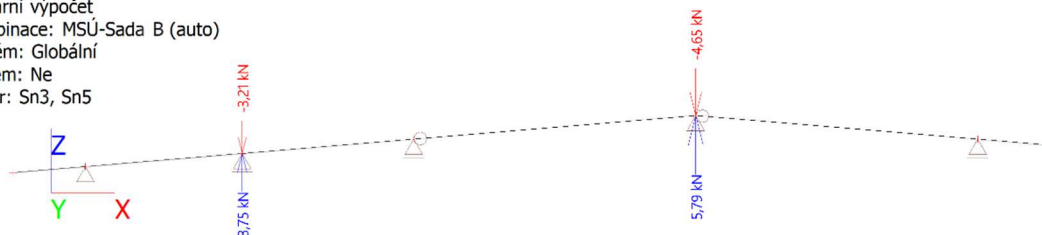
Lineární výpočet  
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
 Systém: Globální  
 Extrém: Dílec  
 Výběr: Sn3, Sn5  
**Uzlové reakce**

Jméno	Stav	$R_x$ [kN]	$R_z$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$e_x$ [mm]
Sn3/N5	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	<b>-3,21</b>	0,00	0,0
Sn3/N5	MSÚ-Sada B (auto)/2	<b>0,00</b>	<b>3,75</b>	<b>0,00</b>	0,0
Sn5/N1	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	<b>-4,65</b>	0,00	0,0
Sn5/N1	MSÚ-Sada B (auto)/3	<b>0,00</b>	<b>5,79</b>	<b>0,00</b>	0,0

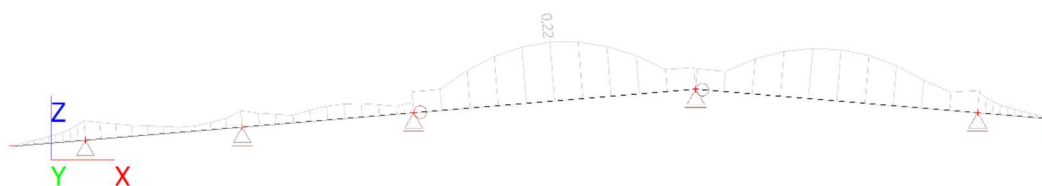
Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS10
MSÚ-Sada B (auto)/2	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3
MSÚ-Sada B (auto)/3	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3 + 0.90*ZS14



Hodnoty:  $R_z$   
 Lineární výpočet  
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
 Systém: Globální  
 Extrém: Ne  
 Výběr: Sn3, Sn5

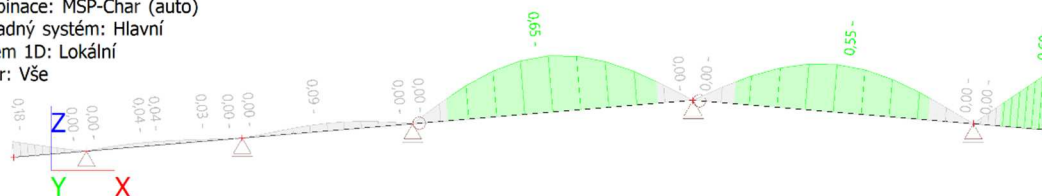


## C.2.10 POSUDEK DŘEVA PODLE MSÚ



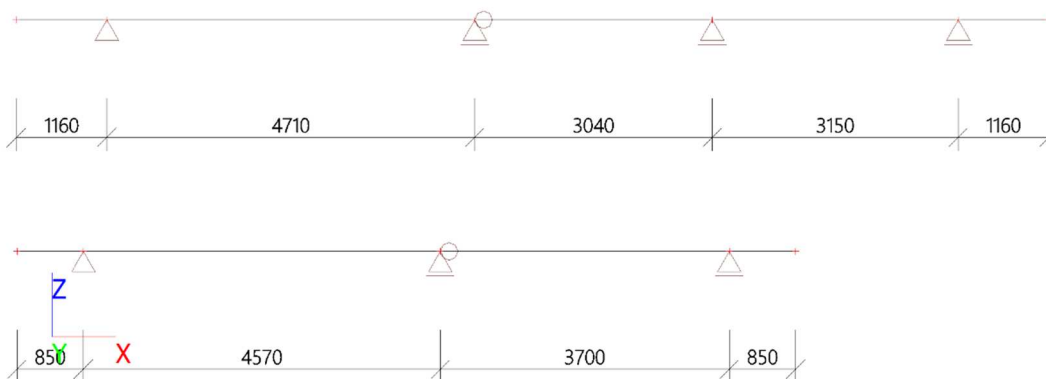
## C.2.11 POSUDEK DŘEVA PODLE MSÚ

Hodnoty:  $U_{C_{overall}}$   
 Lineární výpočet  
 Kombinace: MSP-Char (auto)  
 Souřadný systém: Hlavní  
 Extrém 1D: Lokální  
 Výběr: Vše



## C.3 VAZNICE (VAZNICE 1 A VAZNICE 2)

### C.3.1 VÝPOČTOVÝ MODEL



### C.3.2 PRŮŘEZY

CS1 - Vaznice	
Typ	OBDEL
Detailní	150; 180
Typ tvaru	Tlustostěnný
Materiál	C22 (EN 338)
Výroba	dřevo
Obrázek	

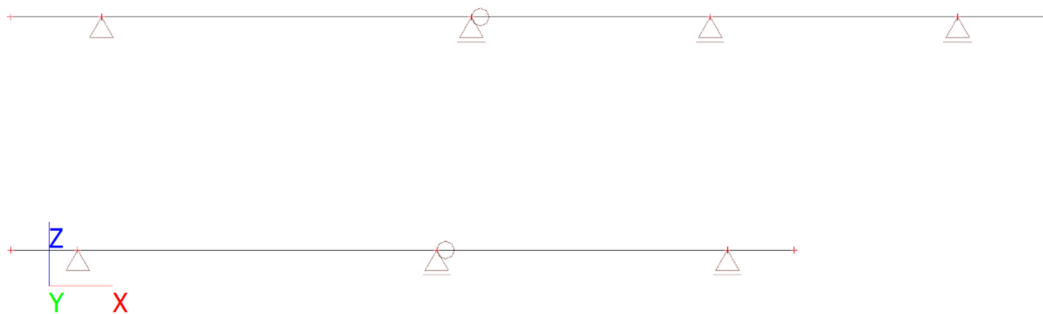
### C.3.3 SKUPINY ZATÍŽENÍ

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Standard	Sníh
SZ3	Proměnné	Standard	Vítr

### C.3.4 ZATĚŽOVACÍ STAVY

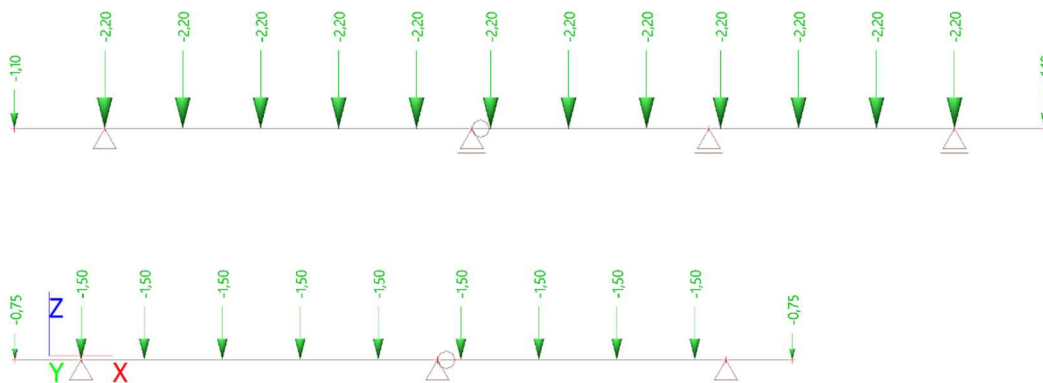
Zatěžovací stavy – ZS1

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	-Z



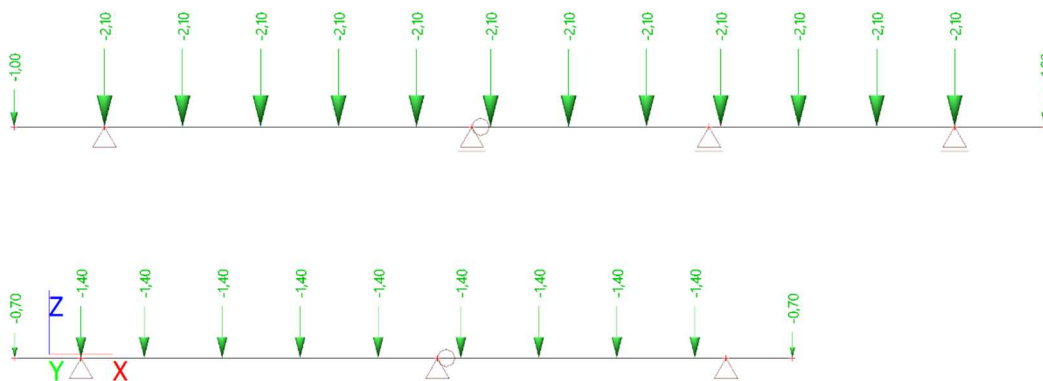
### Zatěžovací stavy – ZS2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
ZS2	Krov	Stálé	SZ1



### Zatěžovací stavy – ZS3

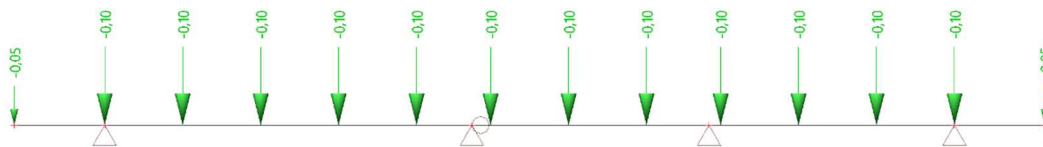
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
ZS3	Sníh	Proměnné	SZ2	Krátkodobé	Žádný





## Zatěžovací stavy – ZS4

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
ZS4	Vítr	Proměnné	SZ3	Krátkodobé	Žádný



## C.3.5 KOMBINACE

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,000
			ZS2 - Krov	1,000
			ZS3 - Sníh	1,000
			ZS4 - Vítr	1,000
				1,000
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,000
			ZS2 - Krov	1,000
			ZS3 - Sníh	1,000
			ZS4 - Vítr	1,000
				1,000

## C.3.6 VNITŘNÍ SÍLY

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Dílec

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>y</sub> [kNm]
B2	4,710	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	<b>-11,82</b>	0,00
B5	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	<b>0,00</b>	<b>12,01</b>	<b>-5,96</b>
B2	2,500-	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	-0,02	<b>14,30</b>

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3 + 0.90*ZS4

Hodnoty: **M<sub>y</sub>**

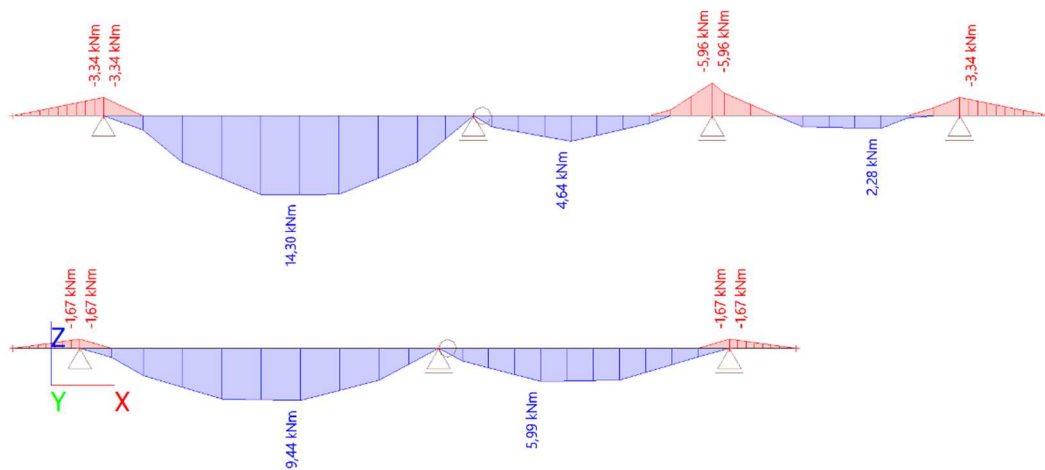
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

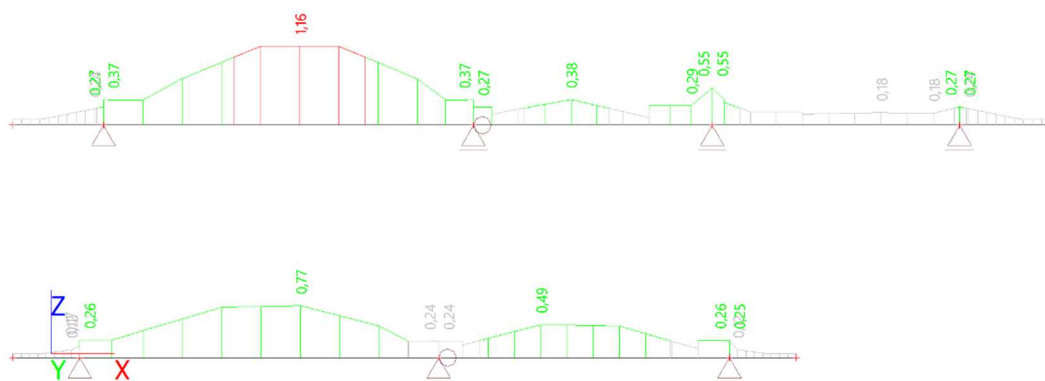
Souřadný systém: Dílec

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



### C.3.7 POSUDEK DŘEVA PODLE MSÚ





Výpočet – posouzení průřezu:

**POSOUZENÍ OHYB A SMYK - ROSTLÉ DŘEVO**

Typ dřeva : ROSTLÉ DŘEVO

Třída provozu : 2

Je charakterizována vlhkostí materiálu odpovídající teplotě 20°C a relativní vlhkosti okolního vzduchu přesahujícího 85% pouze po několik týdnů v roce ve třídě provozu 2 nepřesahuje průměrná vlhkost u většiny dřeva jehličnatých dřevin 20%.

Třída pevnosti : C24 - při výpočtu není použito součinitele  $k_h$  pro zvětšení pevnosti dřeva

Charakteristická pevnost v ohybu :

 $f_{m,k} = 24$  [Mpa]

Charakteristická pevnost ve smyku :

 $f_{v,k} = 2,5$  [Mpa]

Návrhová pevnost v ohybu :

Součinitel vlastnosti materiálu :

Kombinace zatížení  
☒ základní ☐ mimořádná $\gamma_m = 1,3$ 

Rozhodující je zatížení :

Krátkodobé

 $k_{mod} = 0,9$ 

- modifikační součinitel pevnosti pro třídy provozu a třídy trvání zatížení

Jestliže se kombinace zatížení skládá ze zatížení příslušejících k různým třídám trvání zatížení má se zvolit hodnota  $k_{mod}$ , která odpovídá zatížení s nejkratší dobou trvání, např. pro kombinaci zatížení stálé a krátkodobé se má použít hodnota  $k_{mod}$  odpovídající krátkodobému zatížení. (3.1.3)

 $f_{m,d} = 16,62$  MPa

Návrhová pevnost ve smyku :

 $f_{v,d} = 1,76$  MPa

Geometrie profilu :

	h	x	b
PROFIL	180	x	150
	výška	x	šířka

Průřezové charakteristiky :

 $A = 27,00 \cdot 10^3$  mm<sup>2</sup> $I_y = 72,9 \cdot 10^8$  mm<sup>4</sup> $W_y = 810,0 \cdot 10^3$  mm<sup>3</sup> $I_z = 50,6 \cdot 10^8$  mm<sup>4</sup> $W_z = 675,0 \cdot 10^3$  mm<sup>3</sup>

Vnitřní síly působící na profil:

 $M_{sdy} = 14$  kNm $V_{sdy} = 12$  kN $M_{sdz} =$  kNm $V_{sdz} =$  kN

Návrhové ohybové napětí:

 $\sigma_{m,y,d} = 17,28$  MPa  $\leq$  16,62 MPa NEVYHOVUJE $\sigma_{m,z,d} = 0,00$  MPa  $\leq$  16,62 MPa VYHOVUJE $k_m = 0,70$  - pro obdélníkové průřezy

Posouzení napětí v ohybu:

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\frac{1,04}{1} \leq 1$$

NEVYHOVUJE

$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\frac{0,73}{1} \leq 1$$

VYHOVUJE

Posouzení napětí ve smyku:

$$\tau_{v,y} = \frac{3 V_{sdy}}{2 b h} = 0,67 \text{ MPa}$$

$$\tau_{v,z} = \frac{3 V_{sdz}}{2 b h} = 0,00 \text{ MPa}$$

Dvojosá napjatost ve smyku:

$$\frac{\sqrt{\tau_{v,y}^2 + \tau_{v,z}^2}}{f_{v,d}} \leq 1$$

$$\frac{0,38}{1} \leq 1$$

VYHOVUJE

NEVYHOVUJE

Využití průřezu : 104 %

### C.3.8 OKAMŽITÝ PRŮHYB

Hodnoty:  $u_{z,inst}$

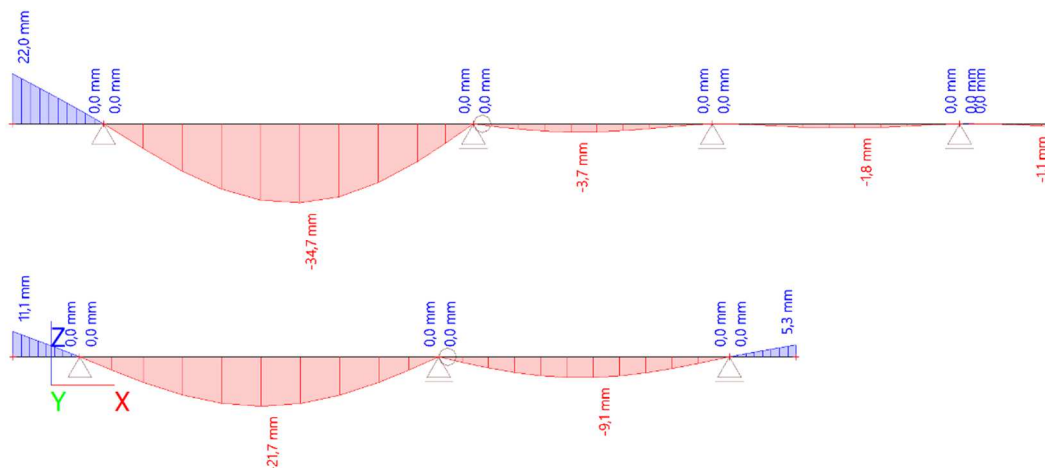
Lineární výpočet

Kombinace: MSP-Char (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Lokální

Výběr: Vše



### C.3.9 DLOUHODOBÝ PRŮHYB

Hodnoty:  $u_{z,fin}$

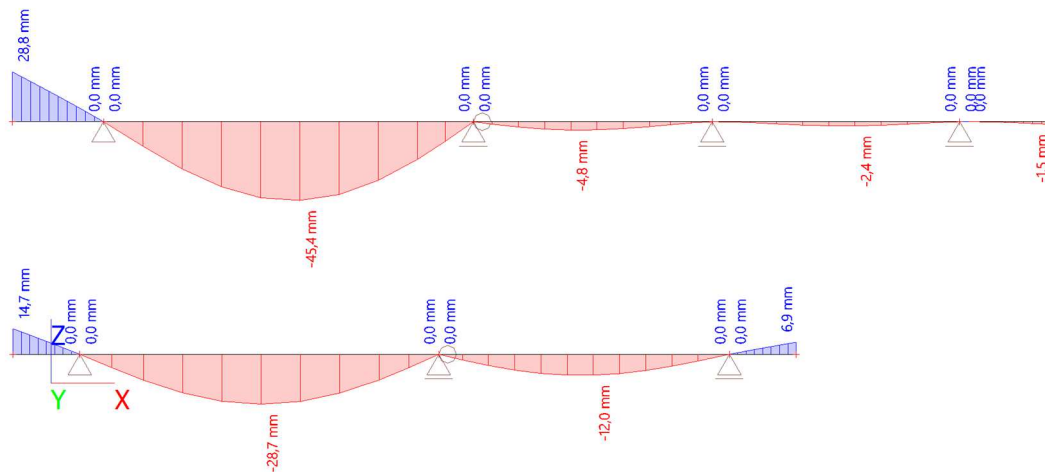
Lineární výpočet

Kombinace: MSP-Char (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Lokální

Výběr: Vše



### C.3.10 POSUDEK DŘEVA DLE MSP

Hodnoty: **UC<sub>Overall</sub>**

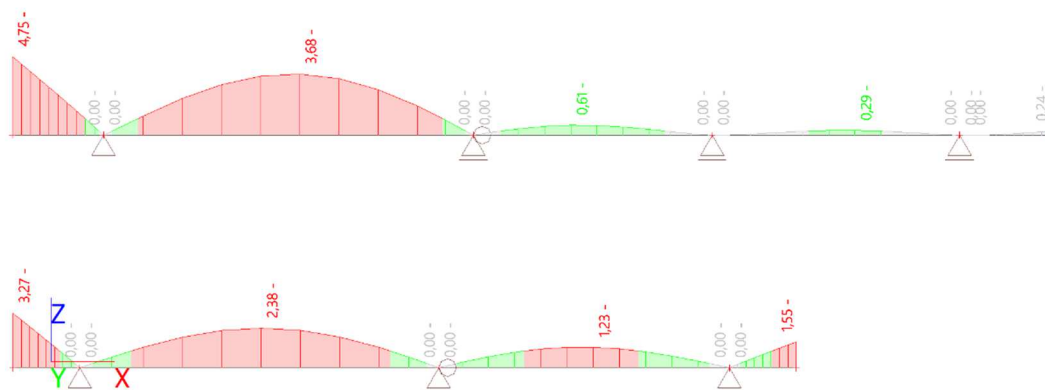
Lineární výpočet

Kombinace: MSP-Char (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Lokální

Výběr: Vše



### C.3.11 REAKCE

Hodnoty: **R<sub>z</sub>**

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Systém: Globální

Extrém: Dílec

Výběr: Vše

