

## DPS-D.1.2-KNS-001 TECHNICKÁ ZPRÁVA

## DPS-D.1.2-KNS-002 STATICKÉ POSOUZENÍ

Akce:	<b>Stavební úpravy KD Zlatníky,</b>  změna užívání části stavby, stavební úpravy, novostavba skladu, vytápění, zpevněné plochy, oplocení
Místo stavby:	k.ú. Zlatníky, p.č. st. 113, st.110/1, st. 110/2, 61/1, 61/5
Stavebník:	Městská část Zlatníky  6. května 52/22, Zlatníky 746 01 Opava
Stupeň PD:	<b>DPS</b>
Zodpovědný projektant:	Ing. Tomáš Ryž ČKAIT - 1103749
Zpracoval:	Ing. Tomáš Ryž  STUDIO RISCH, Jezdkovice 37, 747 55, +420 605 446 004
Datum:	02/2021

## 1.2 Stavebně konstrukční část

### D.1.2.a Technická zpráva

a) *konstrukční systém* - předmětem dokumentace je návrh změny užívání části objektu z původního obchodu se smíšeným zbožím na kancelářské prostory obecního úřadu se zázemím. Ve všech stávajících objektech dojde ke stavebním úpravám, bude provedeno nové dispoziční členění, dojde k úpravě rozměrů a výměně stavebních otvorů, bude provedena obnova omítek, bude provedeno zateplení obálky budovy, odvlhčení, bude částečně provedena nová střecha, budou provedeny nově rozvody ZTI, vnitřní kanalizace, elektroinstalace, vytápění, slaboproudu. Bude postaven nový venkovní sklad. Stávající venkovní plochy budou nově dokončeny asfaltováním, nebo betonovou dlažbou a dlažbou ze žulových kostek, bude provedeno nové venkovní schodiště, bude osazeno nové zábradlí. Ve východní části pozemku bude provedeno nové oplocení z betonových prefabrikátů a z pletiva na ocelové sloupky

#### b) *materiály*

Ocelové konstrukce	S235
Dřevěné konstrukce	SII, C24

#### c) *zatížení*

Zatížení bylo uvažováno dle ČSN EN 1991 a to:

- sněhová oblast II,  $s_o = 1,0$  kPa
- větrová oblast III, 27,5 m/s, kategorie terénu II.

#### d) *geologické poměry*

Geologický průzkum nebyl proveden, předpokládá se únosnost základové půdy  $R_{d,t} = 150$  kPa, což musí být ověřeno na stavbě po provedení výkopů. V případě zjištění menší únosnosti se musí základové konstrukce upravit.

e) *technologický postup výstavby* - budou provedeny výkopy pro základové pásy do nezámrzé hloubky. Na suchou základovou spáru bude vylit beton pásu, včetně podkladní betonové desky s výztuží. Po vyztužení betonu budou provedeny svislé nosné konstrukce. Při provádění překladů je potřeba nejprve osadit dva krajní překlady, zajistit jejich nosnost a následně osadit středový překlad.

f) požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí  
požadavky na kontrolu základové spáry

g) podklady

- projekt stavební části - Ing. Tomáš Ryž

- **požadavky projektanta - předmětem posouzení v tomto statickém posouzení jsou ocelové nosníky pro objekty SO.1, SO.2 a SO.3 s označením v dokumentaci a dřevěná konstrukce garáže objektu SO.4.**

- Technické podklady dodavatelů jednotlivých stavebních materiálů a systémů

- Karel Lorenz „Navrhování nosných konstrukcí“

Použité normy:

(Eurokód 0) ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí

(Eurokód 1) ČSN EN 1991 Zatížení konstrukcí

(Eurokód 2) ČSN EN 1992 Navrhování betonových konstrukcí

(Eurokód 3) ČSN EN 1993 Navrhování ocelových konstrukcí

(Eurokód 4) ČSN EN 1994 Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí

(Eurokód 5) ČSN EN 1995 Navrhování dřevěných konstrukcí

(Eurokód 6) ČSN EN 1996 Navrhování zděných konstrukcí

ČSN 73 1001 Zakládání staveb

h) Plán kontroly spolehlivosti konstrukcí

Stavba bude realizována dle platných technických bezpečnostních norem, během stavby bude prováděna kontrola provádění konstrukce, dle výše vypsanych norem. Po kolaudaci objektu budou prováděny prohlídky stavby dle ČSN ISO 13822 Zásady navrhování konstrukcí - hodnocení existujících konstrukcí a to v období max. po 10 letech. Prohlídky budou prováděny v rozsahu předběžných hodnocení, prohlídky musí být prováděny autorizovanou osobou v oboru Statika a dynamika staveb, nebo Pozemní stavitelství, nebo zkoušení a diagnostika staveb. V případě, že se na stavbě vyskytnou poruchy v mezidobí prohlídek, bude provedena mimořádná prohlídka stavby. Na základě výsledků předběžných prohlídek bude stanoven další postup ověřování či hodnocení konstrukcí, případně může být upraven cyklus prohlídek stavby.

#### D.1.2.c Statické posouzení

### 1 Ocelové překlady

#### 1.1 Materiály

Ocelové konstrukce S235

Mez kluzu

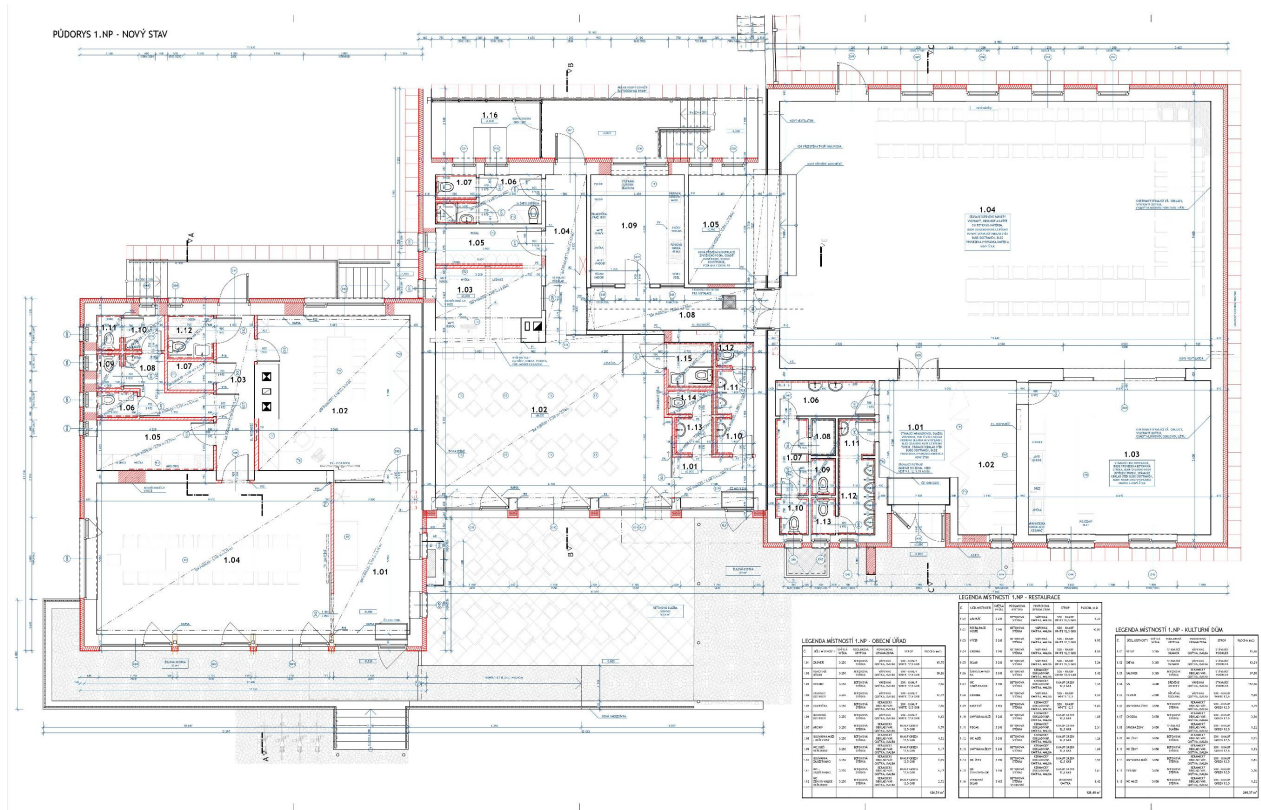
$$f_y = 235,0E+00 \text{ MPa}$$

Mez pevnosti v tahu  
Je korozivzdorná  
Modul pružnosti  
Modul pružnosti ve smyku  
Součinitel teplotní roztažnosti  
Měrná tíha

$f_u = 360,0E+00$  MPa  
Ne  
 $E = 210,0E+03$  MPa  
 $G = 81,00E+03$  MPa  
 $\alpha_t = 12,00E-06$  1/K  
 $\gamma = 78,50$  kN/m<sup>3</sup>

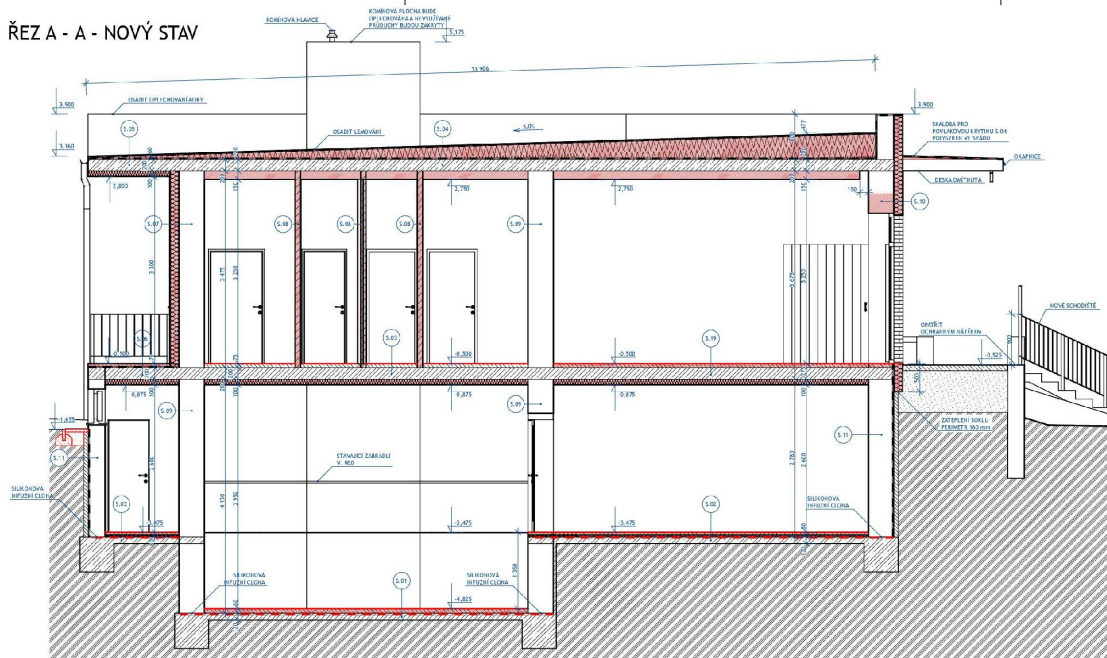
## 1.2 Geometrie

### Půdorys



## ŘEZ

### ŘEZ A - A - NOVÝ STAV



#### LEGENDA SKLADEB (NOVÝ STAV)

**S.01**  
betonový potěr, 80 mm  
akumulativní hydroizolace fas. cluster, 40 special. mineral.  
 izolovaná potrubní izolace EPS 100 mm  
betonová vrstva, 100 mm  
KAPITULACE

**S.02**  
přírodním pískem, 100 mm  
akumulativní hydroizolace fas. cluster, 40 special. mineral.  
 izolovaná potrubní izolace EPS 100 mm  
betonová vrstva, 100 mm  
KAPITULACE

**S.03**  
přírodním pískem, 100 mm  
akumulativní hydroizolace fas. cluster, 40 special. mineral.  
 izolovaná potrubní izolace EPS 100 mm  
betonová vrstva, 100 mm  
KAPITULACE

**S.04**  
přírodním pískem, 100 mm  
akumulativní hydroizolace fas. cluster, 40 special. mineral.  
 izolovaná potrubní izolace EPS 100 mm  
betonová vrstva, 100 mm  
KAPITULACE

**S.05**  
přírodním pískem, 100 mm  
akumulativní hydroizolace fas. cluster, 40 special. mineral.  
 izolovaná potrubní izolace EPS 100 mm  
betonová vrstva, 100 mm  
KAPITULACE

**S.06**  
betonový potěr, 80 mm  
akumulativní hydroizolace fas. cluster, 40 special. mineral.  
 izolovaná potrubní izolace EPS 100 mm  
betonová vrstva, 100 mm  
KAPITULACE

**S.07**  
přírodním pískem, 100 mm  
akumulativní hydroizolace fas. cluster, 40 special. mineral.  
 izolovaná potrubní izolace EPS 100 mm  
betonová vrstva, 100 mm  
KAPITULACE

**S.08**  
přírodním pískem, 100 mm  
akumulativní hydroizolace fas. cluster, 40 special. mineral.  
 izolovaná potrubní izolace EPS 100 mm  
betonová vrstva, 100 mm  
KAPITULACE

**S.09**  
přírodním pískem, 100 mm  
akumulativní hydroizolace fas. cluster, 40 special. mineral.  
 izolovaná potrubní izolace EPS 100 mm  
betonová vrstva, 100 mm  
KAPITULACE

**S.10**  
betonový potěr, 80 mm  
akumulativní hydroizolace fas. cluster, 40 special. mineral.  
 izolovaná potrubní izolace EPS 100 mm  
betonová vrstva, 100 mm  
KAPITULACE

**S.11**  
přírodním pískem, 100 mm  
akumulativní hydroizolace fas. cluster, 40 special. mineral.  
 izolovaná potrubní izolace EPS 100 mm  
betonová vrstva, 100 mm  
KAPITULACE

**S.12**  
přírodním pískem, 100 mm  
akumulativní hydroizolace fas. cluster, 40 special. mineral.  
 izolovaná potrubní izolace EPS 100 mm  
betonová vrstva, 100 mm  
KAPITULACE

**S.13**  
přírodním pískem, 100 mm  
akumulativní hydroizolace fas. cluster, 40 special. mineral.  
 izolovaná potrubní izolace EPS 100 mm  
betonová vrstva, 100 mm  
KAPITULACE

**S.14**  
betonový potěr, 80 mm  
akumulativní hydroizolace fas. cluster, 40 special. mineral.  
 izolovaná potrubní izolace EPS 100 mm  
betonová vrstva, 100 mm  
KAPITULACE

**S.15**  
přírodním pískem, 100 mm  
akumulativní hydroizolace fas. cluster, 40 special. mineral.  
 izolovaná potrubní izolace EPS 100 mm  
betonová vrstva, 100 mm  
KAPITULACE

**S.16**  
přírodním pískem, 100 mm  
akumulativní hydroizolace fas. cluster, 40 special. mineral.  
 izolovaná potrubní izolace EPS 100 mm  
betonová vrstva, 100 mm  
KAPITULACE

**S.17**  
přírodním pískem, 100 mm  
akumulativní hydroizolace fas. cluster, 40 special. mineral.  
 izolovaná potrubní izolace EPS 100 mm  
betonová vrstva, 100 mm  
KAPITULACE

**S.18**  
betonový potěr, 80 mm  
akumulativní hydroizolace fas. cluster, 40 special. mineral.  
 izolovaná potrubní izolace EPS 100 mm  
betonová vrstva, 100 mm  
KAPITULACE

**S.19**  
přírodním pískem, 100 mm  
akumulativní hydroizolace fas. cluster, 40 special. mineral.  
 izolovaná potrubní izolace EPS 100 mm  
betonová vrstva, 100 mm  
KAPITULACE

**S.20**  
přírodním pískem, 100 mm  
akumulativní hydroizolace fas. cluster, 40 special. mineral.  
 izolovaná potrubní izolace EPS 100 mm  
betonová vrstva, 100 mm  
KAPITULACE

**S.21**  
přírodním pískem, 100 mm  
akumulativní hydroizolace fas. cluster, 40 special. mineral.  
 izolovaná potrubní izolace EPS 100 mm  
betonová vrstva, 100 mm  
KAPITULACE

## 1.3 Klimatická zatížení

### 1.3.1 Zatížení sněhem

charakteristická hodnota	sk	1,00	kPa
sklon střechy	$\alpha$	1,70	
součinitel tvaru	$\mu_1$	0,80	
součinitel tvaru	$\mu_2$	0,85	

### 1.3.2 Zatížení větrem

#### typ střechy

volba:  plochá  
střecha

možnosti: 1-sedlová (plochá), 2-pultová (plochá)

poznámka: plochá střecha se automaticky použije pro sklon od  $-5^\circ$  do  $+5^\circ$

#### geometrie stavby

Výška  $h =$   m

Rozpětí  $b =$   m

Délka  $l =$   m

poznámka: pro správný výpočet je délka rozměr rovnoběžný rozměr s hřebenem střechy

Sklon střechy  $\alpha =$    $^\circ$

větrná oblast (1-5)  (z mapy)

$v_{b,0} =$  25 m/s

$C_{dir} =$   součinitel směru větru (běžně 1)

$C_{season} =$   součinitel ročního období (běžně 1)

$v_b =$  25 m/s

kategorie terénu (0-4)

krajina s nízkou vegetací, jako je tráva nebo izolované překážky

$z_0 =$  0,05 m parametr drsnosti terénu

$z_{min} =$  2 m minimální výška

$C_r =$  0,893 součinitel drsnosti terénu

$C_0 =$   součinitel ortografie (běžně 1)

$v_m =$  22,33 m/s střední rychlost větru

$k_1 =$   součinitel turbulence (běžně 1)

$I_v =$  0,213 intenzita turbulence

$\rho =$   kg/m<sup>3</sup> hustota vzduchu (zjištěná hodnota)

$q_p =$  0,78 kN/m<sup>2</sup> charakteristický maximální dynamický tlak

## 1.4 Zatížení

1. ZS - stálé zatížení	tl.	objemová tíha	zatěžovací šířka	Gk	koef <sub>G</sub>	koef.Gk
	mm	kN/m <sup>3</sup>	m	kN/m		kNm
STŘECHA						
PVC	2	11,35	1	0,02	1,35	0,03
Netkaná textilie	3	1,20	1	0,00	1,35	0,00
Polysytyren EPS 100	470	0,23	1	0,11	1,35	0,15
SBS asfaltový pás	4	0,25	1	0,00	1,35	0,00
ŽLB deska	200	25,00	1	5,00	1,35	6,75
Vápenná omítka	20	16,00	1	0,32	1,35	0,43
SDK deska	12,5	7,50	1	0,09	1,35	0,13
celkem				5,55		7,49

ZDIVO CIHLA PLNÁ, CIHELNÝ PÁSEK OBKLADOVÝ						
Lícový cihelný pásek 15 mm	15	24,00	1	0,36	1,35	0,49
Polysytyren EPS 70	160	0,23	1	0,04	1,35	0,05
Vápenná omítka	20	16,00	1	0,32	1,35	0,43
Cihla plná 450 mm	450	24,00	1	10,80	1,35	14,58
Vápenná omítka	20	16,00	1	0,32	1,35	0,43
celkem				11,84		15,98

ZDIVO CIHLA PLNÁ, FASÁDA						
Silikonová omítka	5	18,00	1	0,09	1,35	0,12
Polysytyren EPS 70	160	0,23	1	0,04	1,35	0,05
Vápenná omítka	20	16,00	1	0,32	1,35	0,43
Cihla plná 450 mm	450	24,00	1	10,80	1,35	14,58
Vápenná omítka	20	16,00	1	0,32	1,35	0,43
celkem				11,57		15,62

ZDIVO CIHLA PLNÁ, VNITŘNÍ						
Vápenná omítka	20	16,00	1	0,32	1,35	0,43
Cihla plná 450 mm	450	24,00	1	10,80	1,35	14,58
Vápenná omítka	20	16,00	1	0,32	1,35	0,43
celkem				11,44		15,44

3. ZS - zatížení proměnné sněhem	Gk	zatěžovací šířka	koef <sub>n</sub>	Gk	koef <sub>G</sub>	koef.Gk
	kN/m <sup>2</sup>	m		kN/m		kNm
sníh II. sněhová oblast	0,80	1,00	1,00	0,80	1,50	1,20
celkem				0,80		1,20

4. ZS - zatížení proměnné větrem	Gk	zatěžovací šířka	koef <sub>n</sub>	Gk	koef <sub>G</sub>	koef.Gk
	kN/m <sup>2</sup>	m		kN/m		kNm

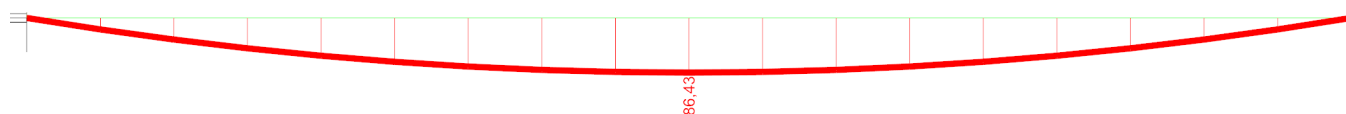
vítr tlak	0,78	1,00	1,00	0,78	1,50	1,17
celkem				0,78		1,17

Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu únosnosti (MSÚ)

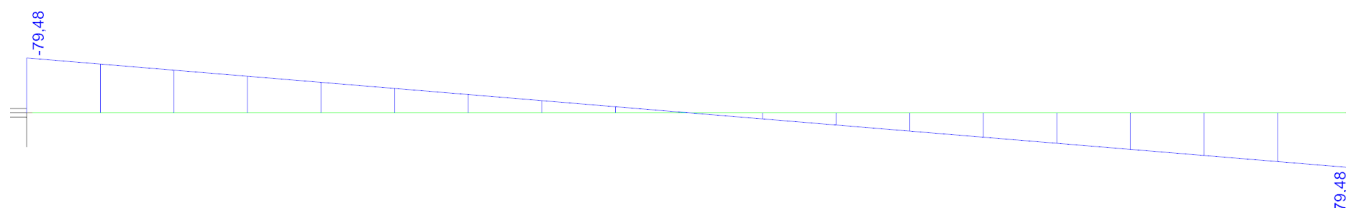
Číslo	Název a druh kombinace
	Složení
1	G1+G2; základní kombinace
	$\gamma_{f,sup,1} \cdot G1 + \gamma_{f,sup,2} \cdot G2$
2	Q4:G1+G2; základní kombinace
	$\gamma_{f,sup,1} \cdot G1 + \gamma_{f,sup,2} \cdot G2 + \gamma_{f,sup,4} \cdot Q4$
3	S3:G1+G2; základní kombinace
	$\gamma_{f,sup,1} \cdot G1 + \gamma_{f,sup,2} \cdot G2 + \gamma_{f,sup,3} \cdot S3$
4	S3:G1+G2+Q4; základní kombinace
	$\gamma_{f,sup,1} \cdot G1 + \gamma_{f,sup,2} \cdot G2 + \gamma_{f,sup,3} \cdot S3 + \gamma_{f,sup,4} \cdot \psi_{0,4} \cdot Q4$
5	Q4:G1+G2+S3; základní kombinace
	$\gamma_{f,sup,1} \cdot G1 + \gamma_{f,sup,2} \cdot G2 + \gamma_{f,sup,3} \cdot \psi_{0,3} \cdot S3 + \gamma_{f,sup,4} \cdot Q4$

### 1.5 Posouzení překladu P2

Ohybový moment (kNm)



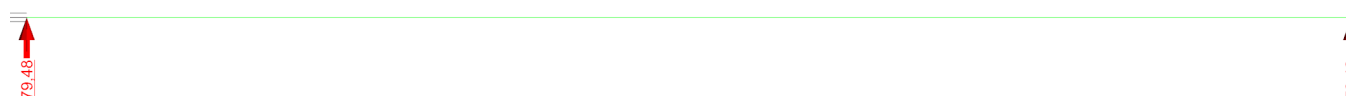
Posouvací síly (kN)



Normálové síly (kN)



Reakce (kN)





I. mezní stav

PŘEKLAD P2

NÁVRH 3x I (IPN) 180, L = 3,00 m

$M_{Ed} = 40,45 \text{ kNm}$

$M_{PL,Rd} = 559 \cdot 10^{-6} \cdot 2,35 \cdot 10^8 / 1 = 131,37 \text{ kNm}$

$M_{Ed} \leq M_{PL,Rd}$

$40,45 \leq 131,37$

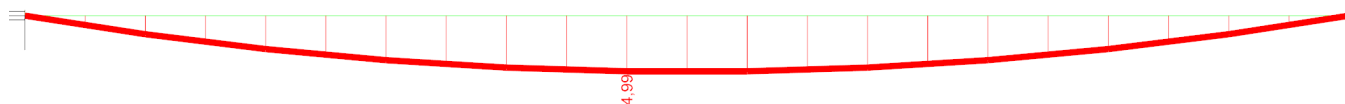
**VYHOVUJE**

II. mezní stav

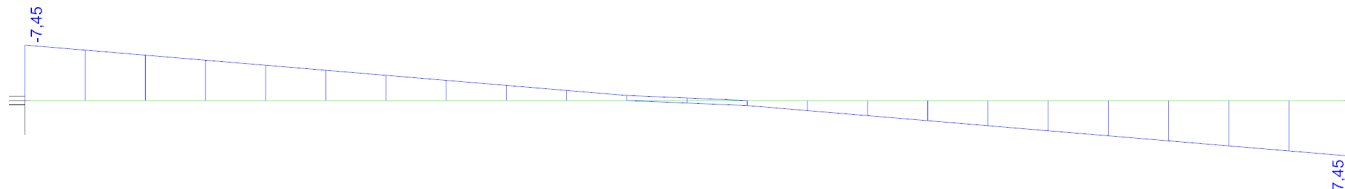
PŘEKLAD P2					
(hodnoty průhybů jsou čerpány z FIN EC 3D)		šířka	294	(mm)	
		výška	220	(mm)	
Posouzení na II. MS - POUŽITELNOST					
posouzení je provedeno dle Eurokódu 5 ČSN EN 1995 Navrhování dřevěných konstrukcí					
délka prvku pro posouzení průhybu		3000	(mm)		
mezní hodnota okamžitého průhybu $w(inst)$	1/	500	(l/300-l/500) prostý nosník		
mezní hodnota čistého konečného průhybu $w(net,fin)$	1/	350	(l/250-l/350) prostý nosník		
1) Okamžitý průhyb od stálých zatížení $w(inst,G)$	2,50		(mm)		
2) Konečný průhyb od stálých zatížení $w(fin,G)$	4,50		(mm)		
3) Okamžitý průhyb od proměnných zatížení $w(inst,Q)$	0,60		(mm)		
4) Konečný průhyb od proměnných zatížení $w(fin,Q)$	0,98		(mm)		
5) Nadvýšení	0,00		(mm)		
6) Okamžitý průhyb $w(inst)$	3,10	≤	6,0	(mm)	VYHOVUJE
7) Čistý konečný průhyb $w(net,fin)$	5,48	≤	8,6	(mm)	VYHOVUJE

1.6 Posouzení překladu P3

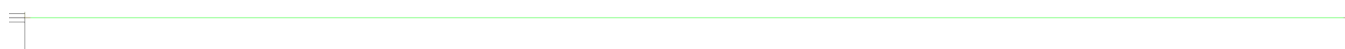
Ohybový moment (kNm)



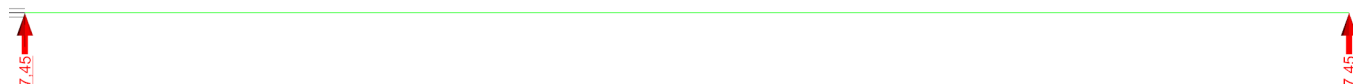
Posouvací síly (kN)



Normálové síly (kN)



Reakce (kN)



I. mezní stav

PŘEKLAD P3, PŘEKLAD 24

NÁVRH 3x I (IPN) 100, L = 2,70 m

$M_{Ed} = 4,99 \text{ kNm}$

$M_{PL,Rd} = 119 \cdot 10^{-6} \cdot 2,35 \cdot 10^8 / 1 = 27,97 \text{ kNm}$

$M_{Ed} \leq M_{PL,Rd}$

$4,99 \leq 27,97$

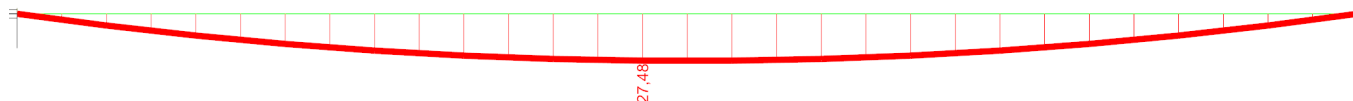
VYHOVUJE

II. mezní stav

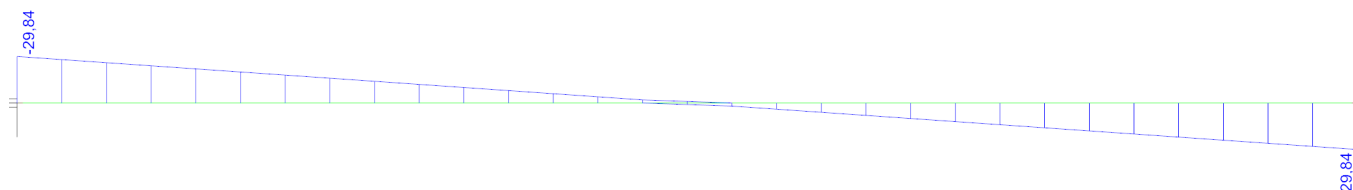
PŘEKLAD P3					
(hodnoty průhybů jsou čerpány z FIN EC 3D)		šířka	150	(mm)	
		výška	100	(mm)	
Posouzení na II. MS - POUŽITELNOST					
posouzení je provedeno dle Eurokódu 5 ČSN EN 1995 Navrhování dřevěných konstrukcí					
délka prvku pro posouzení průhybu		2700	(mm)		
mezní hodnota okamžitého průhybu $w(inst)$	1/	300	(l/300-l/500) prostý nosník		
mezní hodnota čistého konečného průhybu $w(net,fin)$	1/	250	(l/250-l/350) prostý nosník		
1) Okamžitý průhyb od stálých zatížení $w(inst,G)$	2,70		(mm)		
2) Konečný průhyb od stálých zatížení $w(fin,G)$	4,86		(mm)		
3) Okamžitý průhyb od proměnných zatížení $w(inst,Q)$	0,00		(mm)		
4) Konečný průhyb od proměnných zatížení $w(fin,Q)$	0,00		(mm)		
5) Nadvýšení	0,00		(mm)		
6) Okamžitý průhyb $w(inst)$	2,70	≤	9,0	(mm)	VYHOVUJE
7) Čistý konečný průhyb $w(net,fin)$	4,86	≤	10,8	(mm)	VYHOVUJE

### 1.7 Posouzení překladu P8

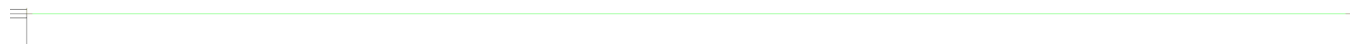
Ohybový moment (kNm)



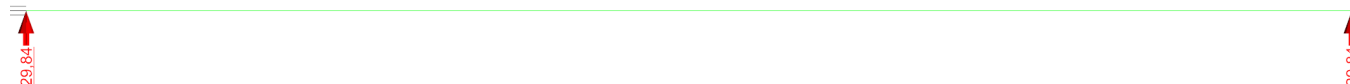
Posouvací síly (kN)



Normálové síly (kN)



Reakce (kN)



I. mezní stav

#### PŘEKLAD P8

NÁVRH	3x I (IPN) 160, L = 3,70 m
$M_{Ed}$	= 27,48 kNm
$M_{PL,Rd}$	= $407 \cdot 10^{-6} \cdot 2,35 \cdot 10^8 / 1 = 95,65$ kNm
$M_{Ed}$	≤ $M_{PL,Rd}$
27,48	≤ 95,65

VYHOVUJE

II. mezní stav

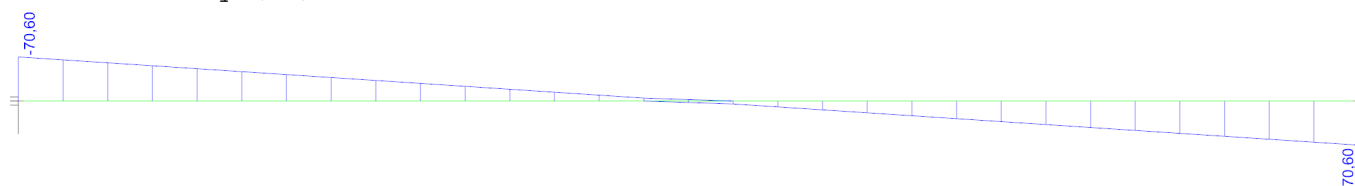
PŘEKLAD P8					
(hodnoty průhybů jsou čerpány z FIN EC 3D)		šířka	222	(mm)	
		výška	160	(mm)	
Posouzení na II. MS - POUŽITELNOST					
posouzení je provedeno dle Eurokódu 5 ČSN EN 1995 Navrhování dřevěných konstrukcí					
délka prvku pro posouzení průhybu		3700	(mm)		
mezní hodnota okamžitého průhybu $w(inst)$	1/	500	(l/300-l/500) prostý nosník		
mezní hodnota čistého konečného průhybu $w(net,fin)$	1/	350	(l/250-l/350) prostý nosník		
1) Okamžitý průhyb od stálých zatížení $w(inst,G)$	4,90		(mm)		
2) Konečný průhyb od stálých zatížení $w(fin,G)$	8,82		(mm)		
3) Okamžitý průhyb od proměnných zatížení $w(inst,Q)$	0,00		(mm)		
4) Konečný průhyb od proměnných zatížení $w(fin,Q)$	0,00		(mm)		
5) Nadvýšení	0,00		(mm)		
6) Okamžitý průhyb $w(inst)$	4,90	≤	7,4	(mm)	VYHOVUJE
7) Čistý konečný průhyb $w(net,fin)$	8,82	≤	10,6	(mm)	VYHOVUJE

#### 1.8 Posouzení překlada P9

Ohybový moment (kNm)



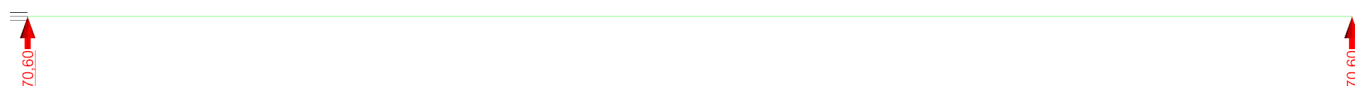
Posouvací síly (kN)



Normálové síly (kN)



Reakce (kN)



I. mezní stav

**PŘEKLAD P9**

NÁVRH 3x I (IPN) 200, L = 3,70 m

$M_{Ed} = 65,01 \text{ kNm}$

$M_{PL,Rd} = 744 \cdot 10^{-6} \cdot 2,35 \cdot 10^8 / 1 = 174,84 \text{ kNm}$

$M_{Ed} \leq M_{PL,Rd}$

65,01 ≤ 174,84

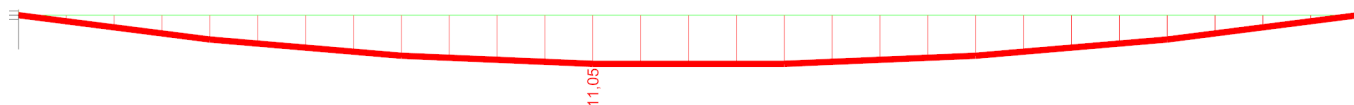
**VYHOVUJE**

II. mezní stav

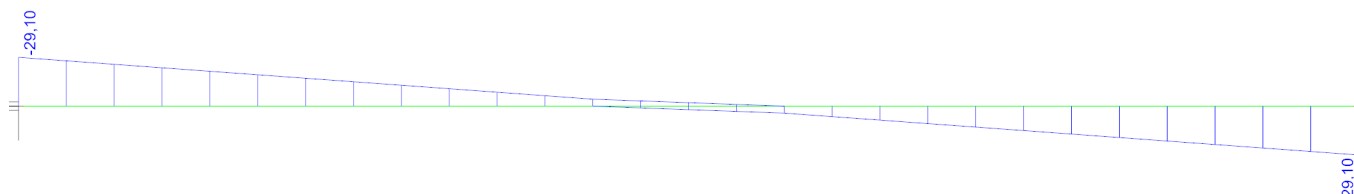
<b>PŘEKLAD P9</b>					
(hodnoty průhybů jsou čerpány z FIN EC 3D)		šířka	270	(mm)	
		výška	200	(mm)	
Posouzení na II. MS - POUŽITELNOST					
posouzení je provedeno dle Eurokódu 5 ČSN EN 1995 Navrhování dřevěných konstrukcí					
délka prvku pro posouzení průhybu		3700	(mm)		
mezní hodnota okamžitého průhybu $w(inst)$	1/	500	(l/300-l/500) prostý nosník		
mezní hodnota čistého konečného průhybu $w(net,fin)$	1/	350	(l/250-l/350) prostý nosník		
1) Okamžitý průhyb od stálých zatížení $w(inst,G)$	5,00		(mm)		
2) Konečný průhyb od stálých zatížení $w(fin,G)$	9,00		(mm)		
3) Okamžitý průhyb od proměnných zatížení $w(inst,Q)$	0,00		(mm)		
4) Konečný průhyb od proměnných zatížení $w(fin,Q)$	0,00		(mm)		
5) Nadvýšení	0,00		(mm)		
6) Okamžitý průhyb $w(inst)$	5,00	≤	7,4	(mm)	VYHOVUJE
7) Čistý konečný průhyb $w(net,fin)$	9,00	≤	10,6	(mm)	VYHOVUJE

## 1.9 Posouzení překladi P10

Ohybový moment (kNm)



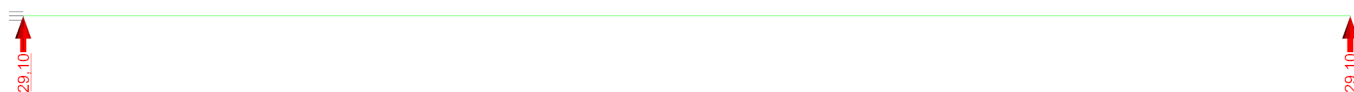
Posouvací síly (kN)



Normálové síly (kN)



Reakce (kN)



I. mezní stav

PŘEKLAD P10

NÁVRH 3x I (IPN) 120, L = 1,55 m

$M_{Ed} = 11,05 \text{ kNm}$

$M_{PL,Rd} = 190 \cdot 10^{-6} \cdot 2,35 \cdot 10^8 / 1 = 44,65 \text{ kNm}$

$M_{Ed} \leq M_{PL,Rd}$

$11,05 \leq 44,65$

**VYHOVUJE**

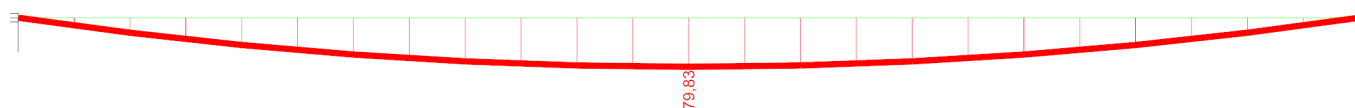
II. mezní stav

PŘEKLAD P10					
(hodnoty průhybů jsou čerpány z FIN EC 3D)		šířka	174	(mm)	
		výška	120	(mm)	
Posouzení na II. MS - POUŽITELNOST					
posouzení je provedeno dle Eurokódu 5 ČSN EN 1995 Navrhování dřevěných konstrukcí					

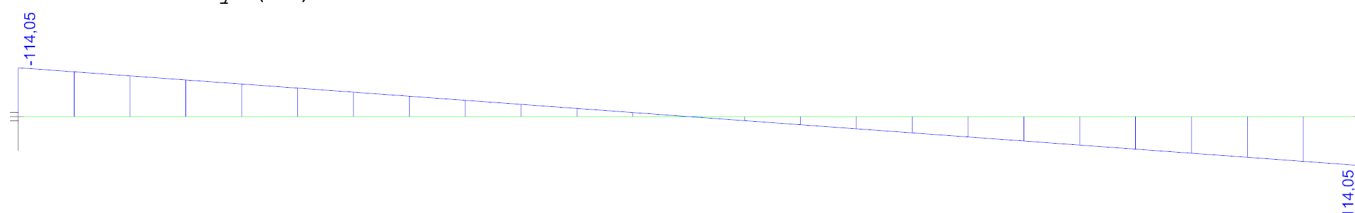
délka prvku pro posouzení průhybu			1550	(mm)		
mezni hodnota okamžitého průhybu $w(inst)$	1/	500	$(l/300-l/500)$ prostý nosník			
mezni hodnota čistého konečného průhybu $w(net,fin)$	1/	350	$(l/250-l/350)$ prostý nosník			
1) Okamžitý průhyb od stálých zatížení $w(inst,G)$	1,00			(mm)		
2) Konečný průhyb od stálých zatížení $w(fin,G)$	1,80			(mm)		
3) Okamžitý průhyb od proměnných zatížení $w(inst,Q)$	0,00			(mm)		
4) Konečný průhyb od proměnných zatížení $w(fin,Q)$	0,00			(mm)		
5) Nadvýšení	0,00			(mm)		
6) Okamžitý průhyb $w(inst)$	1,00	≤	3,1	(mm)		VYHOVUJE
7) Čistý konečný průhyb $w(net,fin)$	1,80	≤	4,4	(mm)		VYHOVUJE

### 1.10 Posouzení překladi P21

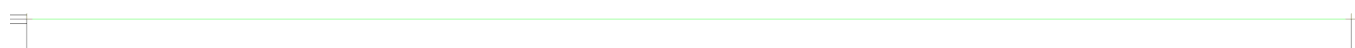
Ohybový moment (kNm)



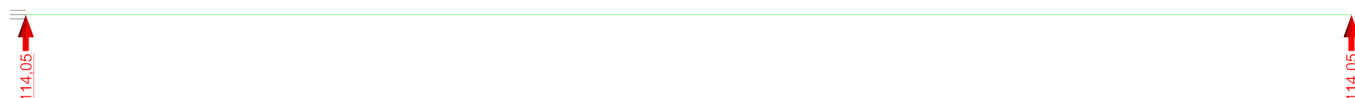
Posouvací síly (kN)



Normálové síly (kN)



Reakce (kN)



I. mezní stav

PŘEKLAD P21

NÁVRH 3x I (IPN) 200, L = 2,80 m

$M_{Ed}$  = 79,83 kNm

$M_{PL,Rd}$  =  $744 \cdot 10^{-6} \cdot 2,35 \cdot 10^8 / 1 = 174,84$  kNm

$$M_{Ed} \leq M_{PL,Rd}$$

$$79,83 \leq 174,84$$

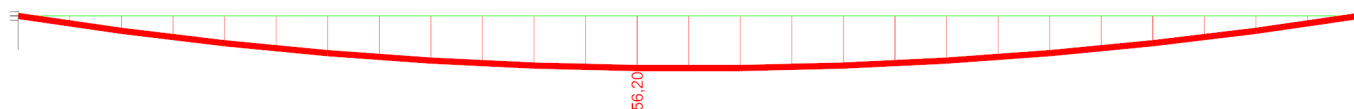
VYHOVUJE

II. mezní stav

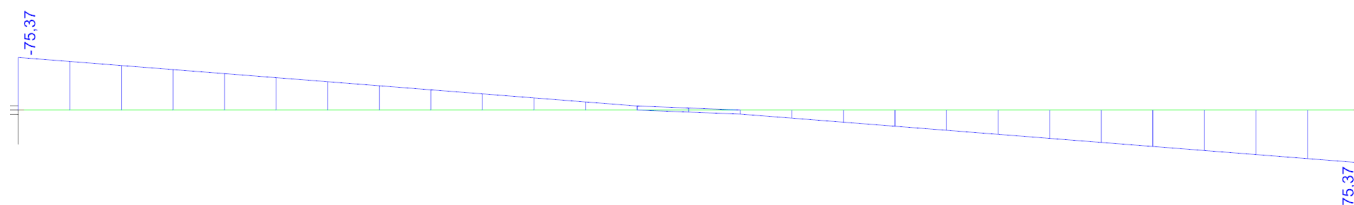
PŘEKLAD P21					
(hodnoty průhybů jsou čerpány z FIN EC 3D)		šířka	270	(mm)	
		výška	200	(mm)	
Posouzení na II. MS - POUŽITELNOST					
posouzení je provedeno dle Eurokódu 5 ČSN EN 1995 Navrhování dřevěných konstrukcí					
délka prvku pro posouzení průhybu		2800	(mm)		
mezí hodnota okamžitého průhybu $w(inst)$	1/	500	(l/300-l/500) prostý nosník		
mezí hodnota čistého konečného průhybu $w(net,fin)$	1/	350	(l/250-l/350) prostý nosník		
1) Okamžitý průhyb od stálých zatížení $w(inst,G)$	1,60		(mm)		
2) Konečný průhyb od stálých zatížení $w(fin,G)$	2,88		(mm)		
3) Okamžitý průhyb od proměnných zatížení $w(inst,Q)$	1,70		(mm)		
4) Konečný průhyb od proměnných zatížení $w(fin,Q)$	2,79		(mm)		
5) Nadvýšení	0,00		(mm)		
6) Okamžitý průhyb $w(inst)$	3,30	≤	5,6	(mm)	VYHOVUJE
7) Čistý konečný průhyb $w(net,fin)$	5,67	≤	8,0	(mm)	VYHOVUJE

### 1.11 Posouzení překlada P22

Ohybový moment (kNm)



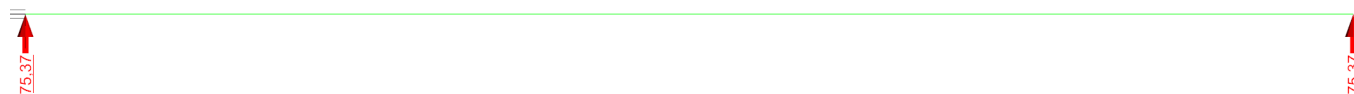
Posouvací síly (kN)



Normálové síly (kN)



Reakce (kN)



# I. mezní stav

## PŘEKLAD P22

NÁVRH	3x I (IPN) 200, L = 3,00 m
$M_{Ed}$	= 56,20 kNm
$M_{PL,Rd}$	= $744 \cdot 10^{-6} \cdot 2,35 \cdot 10^8 / 1 = 174,84$ kNm
$M_{Ed}$	≤ $M_{PL,Rd}$
56,20	≤ 174,84

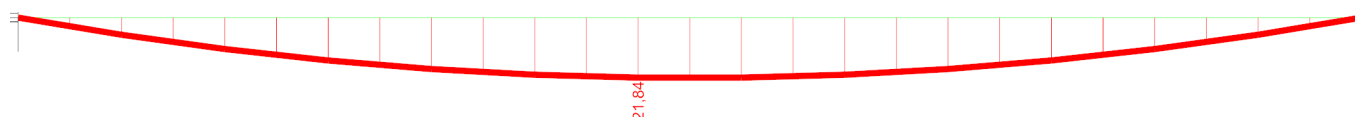
VYHOVUJE

# II. mezní stav

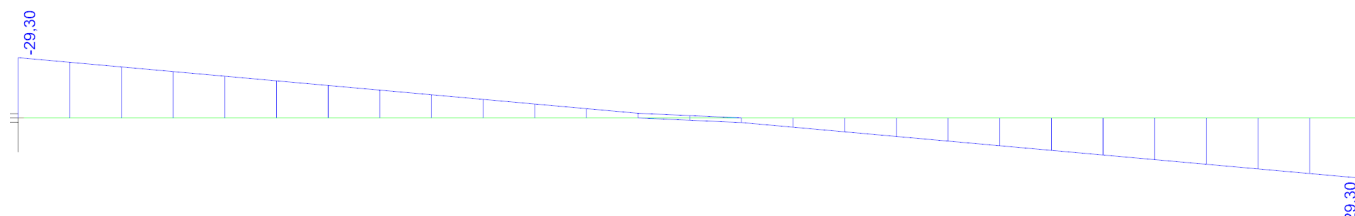
PŘEKLAD P22					
(hodnoty průhybů jsou čerpány z FIN EC 3D)		šířka	270	(mm)	
		výška	200	(mm)	
Posouzení na II. MS - POUŽITELNOST					
posouzení je provedeno dle Eurokódu 5 ČSN EN 1995 Navrhování dřevěných konstrukcí					
délka prvku pro posouzení průhybu		3000	(mm)		
mezni hodnota okamžitého průhybu $w(inst)$	1/	500	(l/300-l/500) prostý nosník		
mezni hodnota čistého konečného průhybu $w(net,fin)$	1/	350	(l/250-l/350) prostý nosník		
1) Okamžitý průhyb od stálých zatížení $w(inst,G)$	2,60		(mm)		
2) Konečný průhyb od stálých zatížení $w(fin,G)$	4,68		(mm)		
3) Okamžitý průhyb od proměnných zatížení $w(inst,Q)$	0,30		(mm)		
4) Konečný průhyb od proměnných zatížení $w(fin,Q)$	0,49		(mm)		
5) Nadvýšení	0,00		(mm)		
6) Okamžitý průhyb $w(inst)$	2,90	≤	6,0	(mm)	VYHOVUJE
7) Čistý konečný průhyb $w(net,fin)$	5,17	≤	8,6	(mm)	VYHOVUJE

## 1.12 Posouzení překladi P23

Ohybový moment (kNm)



Posouvací síly (kN)



Normálové síly (kN)





Reakce (kN)

29,30

29,30

I. mezní stav

**PŘEKLAD P23**

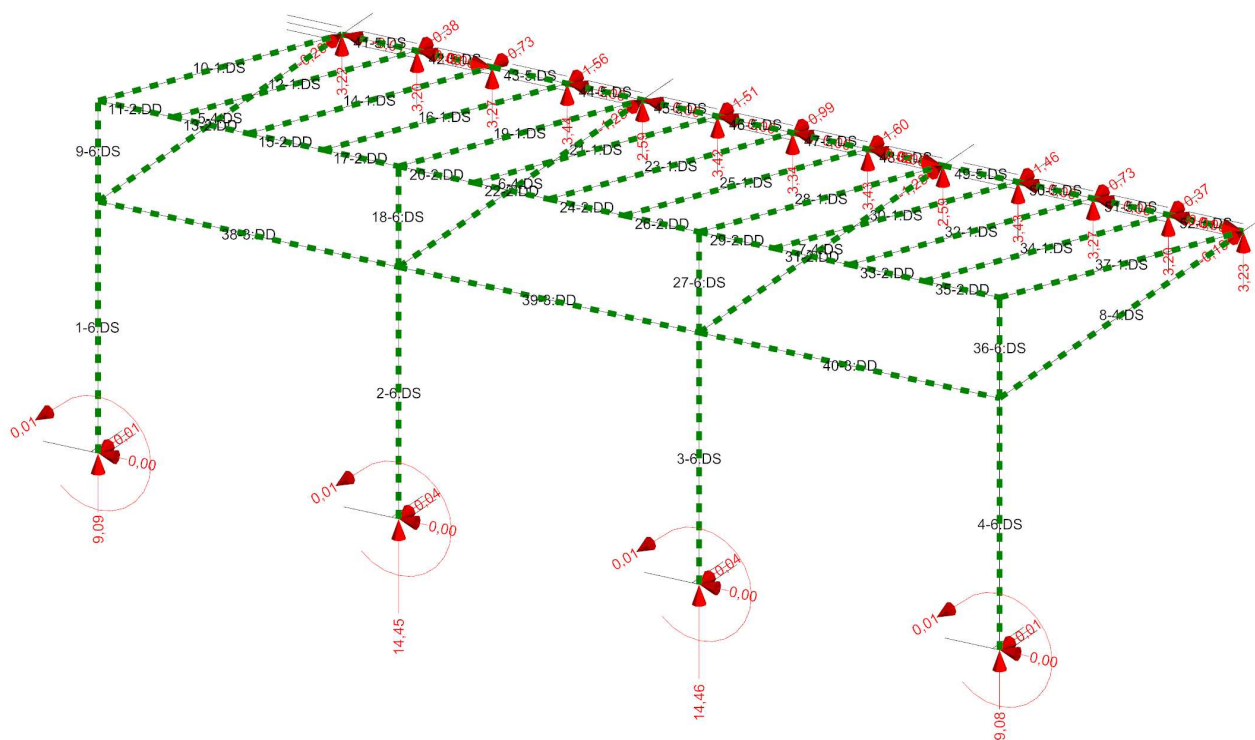
NÁVRH	3x I (IPN) 160, L = 3,00 m
$M_{Ed}$	= 21,84 kNm
$M_{PL,Rd}$	= $407 \cdot 10^{-6} \cdot 2,35 \cdot 10^8 / 1 = 95,65$ kNm
$M_{Ed}$	≤ $M_{PL,Rd}$
21,84	≤ 95,65 <b>VYHOVUJE</b>

II. mezní stav

<b>PŘEKLAD P23</b>					
(hodnoty průhybů jsou čerpány z FIN EC 3D)		šířka	222	(mm)	
		výška	160	(mm)	
Posouzení na II. MS - POUŽITELNOST					
<i>posouzení je provedeno dle Eurokódu 5 ČSN EN 1995 Navrhování dřevěných konstrukcí</i>					
délka prvku pro posouzení průhybu		3000	(mm)		
mezní hodnota okamžitého průhybu $w(inst)$	1/	500	(l/300-l/500) prostý nosník		
mezní hodnota čistého konečného průhybu $w(net,fin)$	1/	350	(l/250-l/350) prostý nosník		
1) Okamžitý průhyb od stálých zatížení $w(inst,G)$	3,40		(mm)		
2) Konečný průhyb od stálých zatížení $w(fin,G)$	6,12		(mm)		
3) Okamžitý průhyb od proměnných zatížení $w(inst,Q)$	0,00		(mm)		
4) Konečný průhyb od proměnných zatížení $w(fin,Q)$	0,00		(mm)		
5) Nadvýšení	0,00		(mm)		
6) Okamžitý průhyb $w(inst)$	3,40	≤	6,0	(mm)	<b>VYHOVUJE</b>
7) Čistý konečný průhyb $w(net,fin)$	6,12	≤	8,6	(mm)	<b>VYHOVUJE</b>

## 1.13 Posouzení dřevěné konstrukce garáže

Reakce (kN), dimenzační skupiny



### I. MEZNÍ STAV

Kritický řez dílce "1:DS - 10, 12, 14, 16, 19, 21, 23, 25, 28, 30, 32, 34, 37" - průřez 1 (2,230m)

Norma EN 1995-1-1/Česko.

Rostlé dřevo, základní kombinace zatížení :  $\gamma_M = 1,300$

Mimořádná kombinace zatížení :  $\gamma_M = 1,000$

**Třída provozu: 2**

**Průřez: krok**

**Rozměry:**

Výška průřezu  $h = 180,0$  mm

Šířka průřezu  $b = 120,0$  mm

**Materiál: C22 - jehličnaté**

**Druh dřeva: rostlé**

**Materiálové charakteristiky:**

Pevnost v ohybu  $f_{m,k}$  : 22,0 MPa

Pevnost v tahu ve směru vláken  $f_{t,0,k}$  : 13,0 MPa

Pevnost v tlaku ve směru vláken  $f_{c,0,k}$  : 20,0 MPa

Pevnost ve smyku  $f_{v,k}$  : 3,8 MPa

Pevnost v tlaku kolmo na vlákna  $f_{c,90,k}$  : 2,4 MPa

Pevnost v tahu kolmo na vlákna  $f_{t,90,k}$  : 0,4 MPa

Modul pružnosti  $E_{0,mean}$  : 10000 MPa

5% kvantil modulu pružnosti  $E_{0,05}$  : 6700 MPa

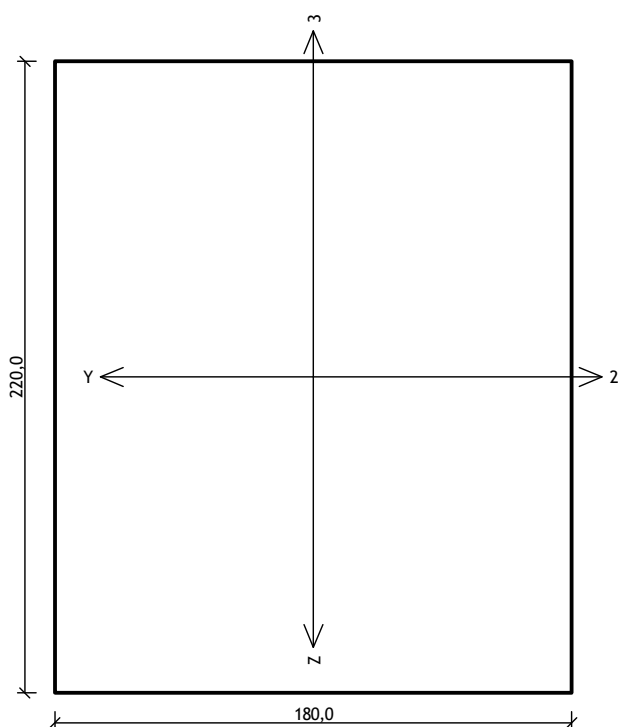
Modul pružnosti ve smyku  $G_{mean}$  : 630 MPa

Charakteristická hodnota hustoty  $\rho_k$  : 340,0 kg/m<sup>3</sup>

Při výpočtu je zohledněn součinitel  $k_h$  pro zvětšení pevnosti dřeva v tahu a ohybu.

Kritický řez dílce "1:DS - 10, 12, 14, 16, 19, 21, 23, 25, 28, 30, 32, 34, 37" - průřez 1 (2,230m)	
<p><b>Vnitřní síly v souřadném systému průřezu:</b>  Zatěžovací případ s největším využitím  Dílec č.28 - Kombinace č.2 - S3:G1+G2  Krátkodobé zatížení</p> <p> <math>N = 4,266 \text{ kN}</math>  <math>M_y = 3,438 \text{ kNm}</math>  <math>V_z = -0,154 \text{ kN}</math> </p> <p> <math>M_z = 0,030 \text{ kNm}</math>  <math>V_y = -0,031 \text{ kN}</math> </p>	
<p><b>Vzpěr:</b>  Se vzpěrem se nepočítá</p>	<p><b>Klopení:</b>  S klopením se nepočítá</p>
<p>Výsledky posouzení  <b>Rozhodující zatěžovací případ:</b> Dílec č.28 - Kombinace č.2 - S3:G1+G2  Vnitřní síly: <math>N = 4,266 \text{ kN}</math>; <math>M_y = 3,438 \text{ kNm}</math>; <math>M_z = 0,030 \text{ kNm}</math>; <math>V_z = -0,154 \text{ kN}</math>; <math>V_y = -0,031 \text{ kN}</math></p> <p><b>Posudek kombinace tahu a ohybu:</b>  Únosnosti: <math>N_R = 194,400 \text{ kN}</math>; <math>M_{y,R} = 9,870 \text{ kNm}</math>; <math>M_{z,R} = 9,829 \text{ kNm}</math>  <math>0,022 + 0,348 + 0,003 = 0,373 &lt; 1</math> <b>Vyhovuje</b></p> <p><b>Posudek smyku od posouvajících sil:</b>  Únosnost: <math>V_R = 25,382 \text{ kN}</math>  <math>0,006 &lt; 1</math> <b>Vyhovuje</b></p> <p>Štíhlost dílce: 135,9</p> <p><b>Průřez vyhovuje</b></p>	
37,3 % VYHOVUJE	

# Nejhorší řez pro průřez 1 (0,800m)



Norma EN 1995-1-1/Česko.

Rostlé dřevo, základní kombinace zatížení :  $\gamma_M = 1,300$

Mimořádná kombinace zatížení :  $\gamma_M = 1,000$

Třída provozu: 2

Průřez: vaznice 1

Rozměry:

Výška průřezu  $h = 220,0$  mm

Šířka průřezu  $b = 180,0$  mm

Materiál: C22 - jehličnaté

Druh dřeva: rostlé

Materiálové charakteristiky:

Pevnost v ohybu  $f_{m,k} : 22,0$  MPa

Pevnost v tahu ve směru vláken  $f_{t,0,k} : 13,0$  MPa

Pevnost v tlaku ve směru vláken  $f_{c,0,k} : 20,0$  MPa

Pevnost ve smyku  $f_{v,k} : 3,8$  MPa

Pevnost v tlaku kolmo na vlákna  $f_{c,90,k} : 2,4$  MPa

Pevnost v tahu kolmo na vlákna  $f_{t,90,k} : 0,4$  MPa

Modul pružnosti  $E_{0,mean} : 10000$  MPa

5% kvantil modulu pružnosti  $E_{0,05} : 6700$  MPa

Modul pružnosti ve smyku  $G_{mean} : 630$  MPa

Charakteristická hodnota hustoty  $\rho_k : 340,0$  kg/m<sup>3</sup>

Při výpočtu je zohledněn součinitel  $k_h$  pro zvětšení pevnosti dřeva v tahu a ohybu.

## Vnitřní síly v souřadném systému průřezu:

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.2 - S3:G1+G2

Krátkodobé zatížení

$N = 0,020$  kN

$M_y = 3,632$  kNm  $M_z = -0,452$  kNm

$V_z = -4,452$  kN  $V_y = -0,694$  kN

## Vzpěr:

Se vzpěrem se nepočítá

## Klopení:

S klopením se nepočítá

## Výsledky posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.2 - S3:G1+G2

Vnitřní síly:  $N = 0,020$  kN;  $M_y = 3,632$  kNm;  $M_z = -0,452$  kNm;  $V_z = -4,452$  kN;  $V_y = -0,694$  kN

## Posudek kombinace tahu a ohybu:

Únosnosti:  $N_R = 356,400$  kN;  $M_{y,R} = 22,115$  kNm;  $M_{z,R} = -25,849$  kNm

$0,000 + 0,164 + 0,017 = 0,182 < 1$  Vyhovuje

## Posudek smyku od posouvajících sil:

Únosnost:  $V_R = 46,533$  kN

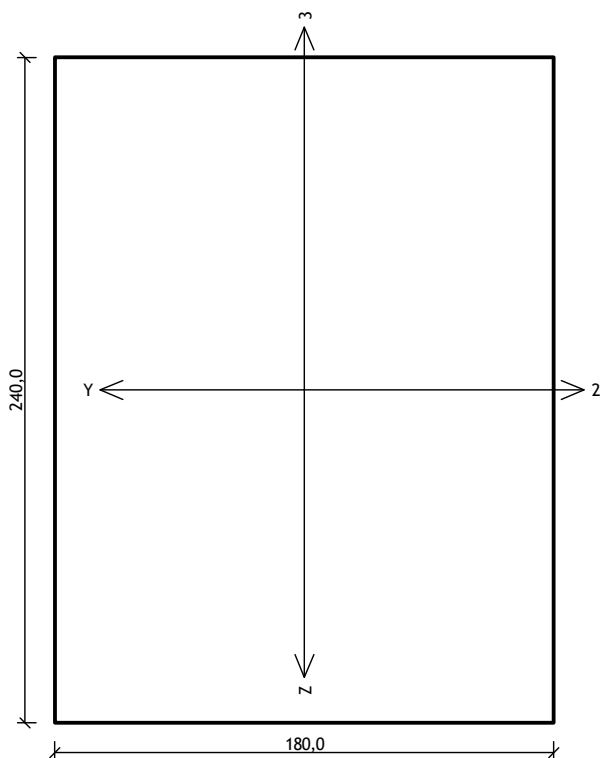
$0,097 < 1$  Vyhovuje

Štíhlost dílce: 184,8

Průřez vyhovuje

**18,2 % VYHOVUJE**

# Kritický řez dílce "2:DD - 11, 13, 15, 17, 20, 22, 24, 26, 29, 31, 33, 35" - průřez 2 (1,600m)



Norma EN 1995-1-1/Česko.

Rostlé dřevo, základní kombinace zatížení :  $\gamma_M = 1,300$   
Mimořádná kombinace zatížení :  $\gamma_M = 1,000$

Třída provozu: 2

Průřez: vaznice 1

Rozměry:

Výška průřezu  $h = 240,0$  mm

Šířka průřezu  $b = 180,0$  mm

Materiál: C22 - jehličnaté

Druh dřeva: rostlé

Materiálové charakteristiky:

Pevnost v ohybu	$f_{m,k}$	:	22,0	MPa
Pevnost v tahu ve směru vláken	$f_{t,0,k}$	:	13,0	MPa
Pevnost v tlaku ve směru vláken	$f_{c,0,k}$	:	20,0	MPa
Pevnost ve smyku	$f_{v,k}$	:	3,8	MPa
Pevnost v tlaku kolmo na vlákna	$f_{c,90,k}$	:	2,4	MPa
Pevnost v tahu kolmo na vlákna	$f_{t,90,k}$	:	0,4	MPa
Modul pružnosti	$E_{0,mean}$	:	10000	MPa
5% kvantil modulu pružnosti	$E_{0,05}$	:	6700	MPa
Modul pružnosti ve smyku	$G_{mean}$	:	630	MPa
Charakteristická hodnota hustoty	$\rho_k$	:	340,0	kg/m <sup>3</sup>

Při výpočtu je zohledněn součinitel  $k_h$  pro zvětšení pevnosti dřeva v tahu a ohybu.

## Vnitřní síly v souřadném systému průřezu:

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.2 - S3:G1+G2

Krátkodobé zatížení

$N = 0,022$  kN

$M_y = 4,778$  kNm

$V_z = 1,493$  kN

$M_z = -0,661$  kNm

$V_y = 0,420$  kN

## Vzpěr:

Se vzpěrem se nepočítá

## Klopení:

S klopením se nepočítá

## Výsledky posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.2 - S3:G1+G2

Vnitřní síly:  $N = 0,022$  kN;  $M_y = 4,778$  kNm;  $M_z = -0,661$  kNm;  $V_z = 1,493$  kN;  $V_y = 0,420$  kN

## Posudek kombinace tahu a ohybu:

Únosnosti:  $N_R = 388,800$  kN;  $M_{y,R} = 26,319$  kNm;  $M_{z,R} = -28,199$  kNm

$0,000 + 0,182 + 0,023 = 0,205 < 1$  Vyhovuje

## Posudek smyku od posouvajících sil:

Únosnost:  $V_R = 50,763$  kN

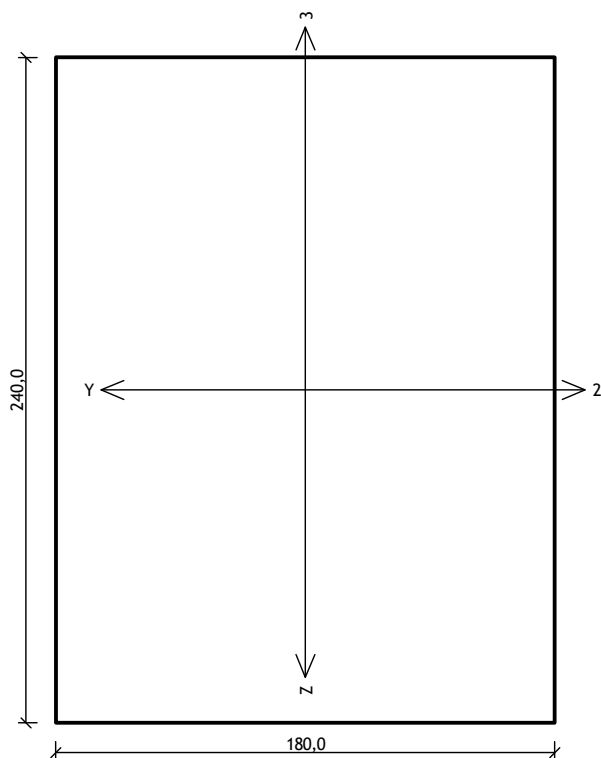
$0,031 < 1$  Vyhovuje

Štíhlost dílce: 184,8

Průřez vyhovuje

**20,5 % VYHOVUJE**

# Kritický řez dílce "3:DD - 38 - 40" - průřez 1 (8,123m)



Norma EN 1995-1-1/Česko.

Rostlé dřevo, základní kombinace zatížení :  $\gamma_M = 1,300$   
Mimořádná kombinace zatížení :  $\gamma_M = 1,000$

Třída provozu: 2

Průřez: vaznice 1

Rozměry:

Výška průřezu  $h = 240,0$  mm

Šířka průřezu  $b = 180,0$  mm

Materiál: C22 - jehličnaté

Druh dřeva: rostlé

Materiálové charakteristiky:

Pevnost v ohybu	$f_{m,k}$	:	22,0	MPa
Pevnost v tahu ve směru vláken	$f_{t,0,k}$	:	13,0	MPa
Pevnost v tlaku ve směru vláken	$f_{c,0,k}$	:	20,0	MPa
Pevnost ve smyku	$f_{v,k}$	:	3,8	MPa
Pevnost v tlaku kolmo na vlákna	$f_{c,90,k}$	:	2,4	MPa
Pevnost v tahu kolmo na vlákna	$f_{t,90,k}$	:	0,4	MPa
Modul pružnosti	$E_{0,mean}$	:	10000	MPa
5% kvantil modulu pružnosti	$E_{0,05}$	:	6700	MPa
Modul pružnosti ve smyku	$G_{mean}$	:	630	MPa
Charakteristická hodnota hustoty	$\rho_k$	:	340,0	kg/m <sup>3</sup>

Při výpočtu je zohledněn součinitel  $k_h$  pro zvětšení pevnosti dřeva v tahu a ohybu.

## Vnitřní síly v souřadném systému průřezu:

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.1 - G1+G2

Stálé zatížení

$N = 0,001$  kN

$M_y = 0,304$  kNm

$V_z = 0,029$  kN

$M_z = -0,005$  kNm

$V_y = -0,005$  kN

## Vzpěr:

Se vzpěrem se nepočítá

## Klopení:

S klopením se nepočítá

## Výsledky posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.1 - G1+G2

Vnitřní síly:  $N = 0,001$  kN;  $M_y = 0,304$  kNm;  $M_z = -0,005$  kNm;  $V_z = 0,029$  kN;  $V_y = -0,005$  kN

## Posudek kombinace tahu a ohybu:

Únosnosti:  $N_R = 259,200$  kN;  $M_{y,R} = 17,546$  kNm;  $M_{z,R} = -18,799$  kNm

$0,000 + 0,017 + 0,000 = 0,018 < 1$  Vyhovuje

## Posudek smyku od posouvajících sil:

Únosnost:  $V_R = 33,842$  kN

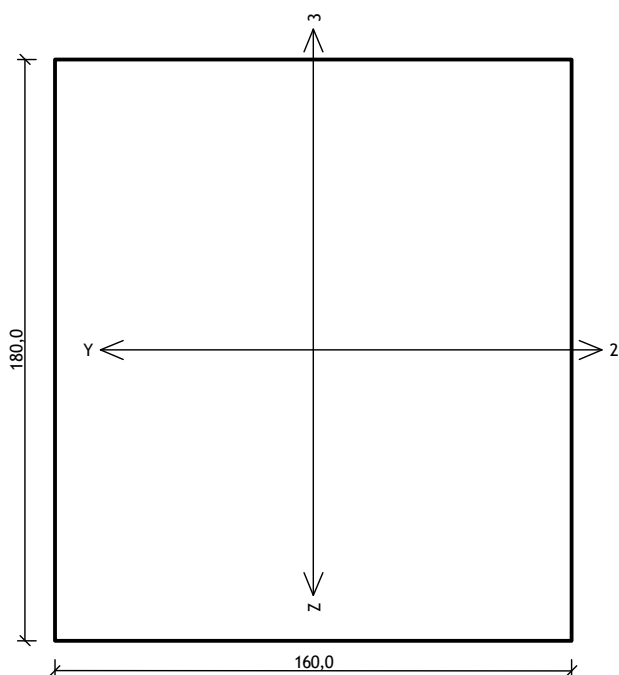
$0,001 < 1$  Vyhovuje

Štíhlost dílce: 184,8

Průřez vyhovuje

**1,8 % VYHOVUJE**

# Kritický řez dílce "4:DS - 5 - 8" - průřez 1 (2,179m)



Norma EN 1995-1-1/Česko.

Rostlé dřevo, základní kombinace zatížení :  $\gamma_M = 1,300$   
Mimořádná kombinace zatížení :  $\gamma_M = 1,000$

Třída provozu: 2

Průřez: vaznice

Rozměry:

Výška průřezu  $h = 180,0$  mm

Šířka průřezu  $b = 160,0$  mm

Materiál: C22 - jehličnaté

Druh dřeva: rostlé

Materiálové charakteristiky:

Pevnost v ohybu	$f_{m,k}$	:	22,0 MPa
Pevnost v tahu ve směru vláken	$f_{t,0,k}$	:	13,0 MPa
Pevnost v tlaku ve směru vláken	$f_{c,0,k}$	:	20,0 MPa
Pevnost ve smyku	$f_{v,k}$	:	3,8 MPa
Pevnost v tlaku kolmo na vlákna	$f_{c,90,k}$	:	2,4 MPa
Pevnost v tahu kolmo na vlákna	$f_{t,90,k}$	:	0,4 MPa
Modul pružnosti	$E_{0,mean}$	:	10000 MPa
5% kvantil modulu pružnosti	$E_{0,05}$	:	6700 MPa
Modul pružnosti ve smyku	$G_{mean}$	:	630 MPa
Charakteristická hodnota hustoty	$\rho_k$	:	340,0 kg/m <sup>3</sup>

Při výpočtu je zohledněn součinitel  $k_h$  pro zvětšení pevnosti dřeva v tahu a ohybu.

## Vnitřní síly v souřadném systému průřezu:

Zatěžovací případ s největším využitím

Dílec č. 6 - Kombinace č. 1 - G1+G2

Stálé zatížení

$N = 0,049$  kN

$M_y = 0,420$  kNm

$V_z = -0,019$  kN

$M_z = 0,000$  kNm

$V_y = 0,000$  kN

## Vzpěr:

Se vzpěrem se nepočítá

## Klopení:

S klopením se nepočítá

## Výsledky posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Dílec č. 6 - Kombinace č. 1 - G1+G2

Vnitřní síly:  $N = 0,049$  kN;  $M_y = 0,420$  kNm;  $M_z = 0,000$  kNm;  $V_z = -0,019$  kN;  $V_y = 0,000$  kN

## Posudek kombinace tahu a ohybu:

Únosnosti:  $N_R = 172,800$  kN;  $M_{y,R} = 8,773$  kNm

$0,000 + 0,048 + 0,000 = 0,048 < 1$  Vyhovuje

## Posudek smyku od posouvajících sil:

Únosnost:  $V_R = 22,561$  kN

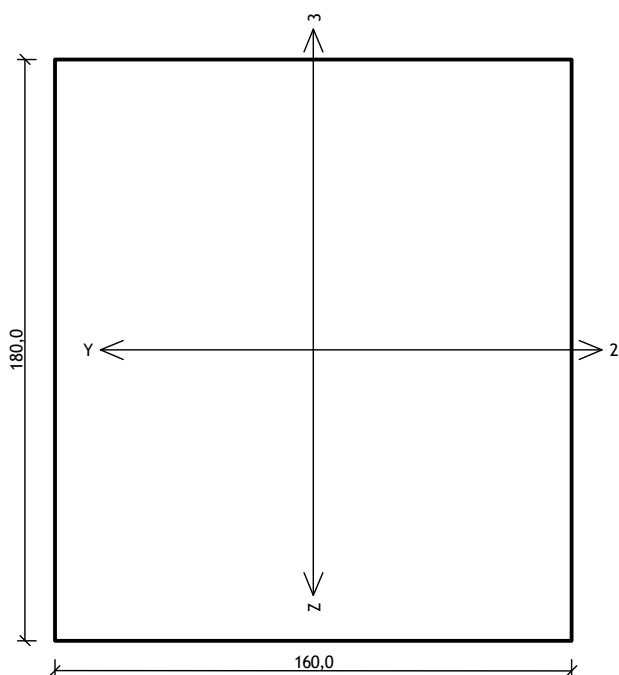
$0,001 < 1$  Vyhovuje

Štíhlost dílce: 99,6

Průřez vyhovuje

**4,8 % VYHOVUJE**

# Kritický řez dílce "5:DS - (49 - 52), (45 - 48), (41 - 44)" - průřez 1 (0,800m)



Norma EN 1995-1-1/Česko.

Rostlé dřevo, základní kombinace zatížení :  $\gamma_M = 1,300$

Mimořádná kombinace zatížení :  $\gamma_M = 1,000$

Třída provozu: 2

Průřez: vaznice

Rozměry:

Výška průřezu  $h = 180,0$  mm

Šířka průřezu  $b = 160,0$  mm

Materiál: C22 - jehličnaté

Druh dřeva: rostlé

Materiálové charakteristiky:

Pevnost v ohybu  $f_{m,k} : 22,0$  MPa

Pevnost v tahu ve směru vláken  $f_{t,0,k} : 13,0$  MPa

Pevnost v tlaku ve směru vláken  $f_{c,0,k} : 20,0$  MPa

Pevnost ve smyku  $f_{v,k} : 3,8$  MPa

Pevnost v tlaku kolmo na vlákna  $f_{c,90,k} : 2,4$  MPa

Pevnost v tahu kolmo na vlákna  $f_{t,90,k} : 0,4$  MPa

Modul pružnosti  $E_{0,mean} : 10000$  MPa

5% kvantil modulu pružnosti  $E_{0,05} : 6700$  MPa

Modul pružnosti ve smyku  $G_{mean} : 630$  MPa

Charakteristická hodnota hustoty  $\rho_k : 340,0$  kg/m<sup>3</sup>

Při výpočtu je zohledněn součinitel  $k_h$  pro zvětšení pevnosti dřeva v tahu a ohybu.

## Vnitřní síly v souřadném systému průřezu:

Zatěžovací případ s největším využitím

Dílec č.41 - 44 - Kombinace č.1 - G1+G2

Stálé zatížení

$N = 0,000$  kN

$M_y = -0,014$  kNm

$M_z = -0,002$  kNm

$V_z = 0,088$  kN

$V_y = -0,014$  kN

## Vzpěr:

Se vzpěrem se nepočítá

## Klopení:

S klopením se nepočítá

## Výsledky posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Dílec č.41 - 44 - Kombinace č.1 - G1+G2

Vnitřní síly:  $N = 0,000$  kN;  $M_y = -0,014$  kNm;  $M_z = -0,002$  kNm;  $V_z = 0,088$  kN;  $V_y = -0,014$  kN

## Posudek ohybu:

Únosnosti:  $M_{y,R} = 8,773$  kNm;  $M_{z,R} = 11,140$  kNm

$|-0,002 + 0,000| = |-0,002| < 1$  Vyhovuje

## Posudek smyku od posouvajících sil:

Únosnost:  $V_R = 22,561$  kN

$0,004 < 1$  Vyhovuje

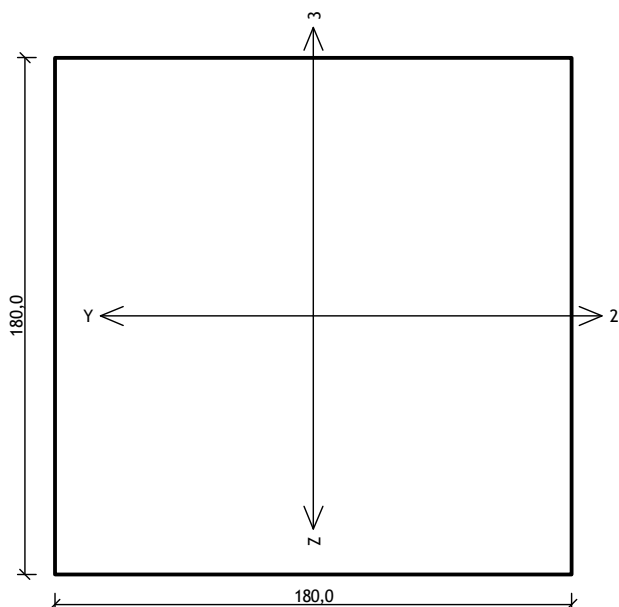
Štíhlost dílce: 69,3

Průřez vyhovuje

**0,4 % VYHOVUJE**



# Kritický řez dílce "6:DS - (1, 9), (2, 18), (3, 27), (4, 36)" - průřez 1 (2,500m)



Norma EN 1995-1-1/Česko.

Rostlé dřevo, základní kombinace zatížení :  $\gamma_M = 1,300$

Mimořádná kombinace zatížení :  $\gamma_M = 1,000$

Třída provozu: 2

Průřez: sloupek 1

Rozměry:

Výška průřezu  $h = 180,0$  mm

Šířka průřezu  $b = 180,0$  mm

Materiál: C22 - jehličnaté

Druh dřeva: rostlé

Materiálové charakteristiky:

Pevnost v ohybu  $f_{m,k} : 22,0$  MPa

Pevnost v tahu ve směru vláken  $f_{t,0,k} : 13,0$  MPa

Pevnost v tlaku ve směru vláken  $f_{c,0,k} : 20,0$  MPa

Pevnost ve smyku  $f_{v,k} : 3,8$  MPa

Pevnost v tlaku kolmo na vlákna  $f_{c,90,k} : 2,4$  MPa

Pevnost v tahu kolmo na vlákna  $f_{t,90,k} : 0,4$  MPa

Modul pružnosti  $E_{0,mean} : 10000$  MPa

5% kvantil modulu pružnosti  $E_{0,05} : 6700$  MPa

Modul pružnosti ve smyku  $G_{mean} : 630$  MPa

Charakteristická hodnota hustoty  $\rho_k : 340,0$  kg/m<sup>3</sup>

Při výpočtu je zohledněn součinitel  $k_h$  pro zvětšení pevnosti dřeva v tahu a ohybu.

## Vnitřní síly v souřadném systému průřezu:

Zatěžovací případ s největším využitím

Dílec č.3, 27 - Kombinace č.2 - S3:G1+G2

Krátkodobé zatížení

$N = -14,144$  kN

$M_y = 0,004$  kNm

$V_z = 0,002$  kN

$M_z = -0,093$  kNm

$V_y = -0,037$  kN

## Vzpěr:

Počítá se se vzpěrem

Délka úseku pro vzpěr  $L_z = 3,500$  m

Součinitel vzpěrné délky  $k_z = 1,000$

3,500 m

Délka úseku pro vzpěr  $L_y = 3,500$  m

Součinitel vzpěrné délky  $k_y = 1,000$

3,500 m

Vzpěrná délka  $L_{cr,z} =$

Vzpěrná délka  $L_{cr,y} =$

## Klopení:

S klopením se nepočítá

## Výsledky posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Dílec č.3, 27 - Kombinace č.2 - S3:G1+G2

Vnitřní síly:  $N = -14,144$  kN;  $M_y = 0,004$  kNm;  $M_z = -0,093$  kNm;  $V_z = 0,002$  kN;  $V_y = -0,037$  kN

## Posudek kombinace tlaku a ohybu:

Únosnosti:  $N_R = 253,139$  kN;  $M_{y,R} = -21,149$  kNm;  $M_{z,R} = 14,804$  kNm

$|-0,056 + 0,000 + -0,006| = |-0,062| < 1$  Vyhovuje

## Posudek smyku od posouvajících sil:

Únosnost:  $V_R = 38,072$  kN

$0,001 < 1$  Vyhovuje

Štíhlost dílce: 67,4

Průřez vyhovuje

**6,2 % VYHOVUJE**

## II. MEZNÍ STAV

KROKEV 1:DS						
(hodnoty průhybů jsou čerpány z FIN EC 3D)		šířka	120	(mm)		
		výška	180	(mm)		
Posouzení na II. MS - POUŽITELNOST						
<i>posouzení je provedeno dle Eurokódu 5 ČSN EN 1995 Navrhování dřevěných konstrukcí</i>						
délka prvku pro posouzení průhybu			4700	(mm)		
mezni hodnota okamžitého průhybu $w(inst)$	1/		400	(l/300-l/500) prostý nosník		
mezni hodnota čistého konečného průhybu $w(net,fin)$	1/		300	(l/250-l/350) prostý nosník		
1) Okamžitý průhyb od stálých zatížení $w(inst,G)$	2,60			(mm)		
2) Konečný průhyb od stálých zatížení $w(fin,G)$	4,68			(mm)		
3) Okamžitý průhyb od proměnných zatížení $w(inst,Q)$	6,50			(mm)		
4) Konečný průhyb od proměnných zatížení $w(fin,Q)$	10,66			(mm)		
5) Nadvýšení	0,00			(mm)		
6) Okamžitý průhyb $w(inst)$	9,10	≤	11,8	(mm)		VYHOVUJE
7) Čistý konečný průhyb $w(net,fin)$	15,34	≤	15,7	(mm)		VYHOVUJE

VRCHOLOVÁ VAZNICE 2:DD						
(hodnoty průhybů jsou čerpány z FIN EC 3D)		šířka	180	(mm)		
		výška	220	(mm)		
Posouzení na II. MS - POUŽITELNOST						
<i>posouzení je provedeno dle Eurokódu 5 ČSN EN 1995 Navrhování dřevěných konstrukcí</i>						
délka prvku pro posouzení průhybu			3200	(mm)		
mezni hodnota okamžitého průhybu $w(inst)$	1/		400	(l/300-l/500) prostý nosník		
mezni hodnota čistého konečného průhybu $w(net,fin)$	1/		300	(l/250-l/350) prostý nosník		
1) Okamžitý průhyb od stálých zatížení $w(inst,G)$	0,60			(mm)		
2) Konečný průhyb od stálých zatížení $w(fin,G)$	1,08			(mm)		
3) Okamžitý průhyb od proměnných zatížení $w(inst,Q)$	1,20			(mm)		
4) Konečný průhyb od proměnných zatížení $w(fin,Q)$	1,97			(mm)		
5) Nadvýšení	0,00			(mm)		
6) Okamžitý průhyb $w(inst)$	1,80	≤	8,0	(mm)		VYHOVUJE
7) Čistý konečný průhyb $w(net,fin)$	3,05	≤	10,7	(mm)		VYHOVUJE