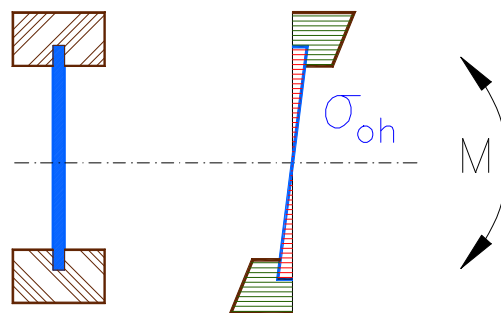


Palis s.r.o.

Kokořov 24, 330 11 Třemošná, Česká republika

e- mail: palis@palis.cz

**Príručka pre dimenzovanie drevených
tenkostenných nosníkov PALIS.
(Stena z OSB/3 Kronoply)**



Vypracoval: **Ing. Roman Soyka**

Novozámocká 27, 960 01 Zvolen, Slovensko

e-mail: soyka@vsld.tuzvo.sk

1. Úvod.

Tenkostenné (vyľahčené) nosníky sú charakteristické tenkou, vysokou stenou z aglomerovaných materiálov na báze dreva a drevených pásov. V rámci tejto príručky na pomoc pre projektantov sú spracované niektoré podklady na dimenzovanie tenkostenných nosníkov a stĺpov firmy PALIS

Návrh nosníkov a stĺpov podľa tejto príručky má len informatívny charakter. Každý návrh nosného prvku musí byť overený autorizovaným staveným inžinierom - statikom. Toto vyhodnotenie musí byť komplexné, zohľadňujúce:

- stanovenie zaťaženia a ich účinkov
- posúdenie medzných stavov
- konštrukčné riešenie (uloženie a vystuženie nosníkov, dĺžkové nastavenie steny)

2. Základné predpoklady a predpisy .

2.1. Nosníky PALIS sú určené do prostredia s vlhkosťou materiálu zodpovedajúcej rovnovážnej vlhkosti dreva ($w = 18\%$) dosiahnutej pri teplote okolitého vzduchu $t=20^{\circ}\text{C}$ a relatívnej vlhkosti okolitého vzduchu $\varphi = 80\%$, čo zodpovedá chránenej expozícii podľa ČSN 17 1701.

2.2. Základné normy a predpisy:

ČSN 73 0035 Zatížení stavebních konstrukcí

ČSN 73 1701 Navrhování dřevěných stavebních konstrukcí (včetně Změn)

ČSN 49 1531- Dřevo na stavební konstrukce

ČSN EN 300 Desky z orientovaných plochých třísek(OSB) - Definice, klasifikace a požadavky

ČSN EN 385 Konstrukční dřevo natavované zubovitým spojem. Požadavky na užité vlastnosti a minimální výrobní požadavky

3. Konštrukcia nosných prvkov.

Prvky sú vyrábané v dvoch základných radách :

Nosníky – označenie napr. **N-300-95/55-K**

Stĺpy – označenie napr. **S-200-60/45-K** (prvá číslica definuje výšku nosníka alebo stĺpika, druhá šírku pásu a tretia hrúbku pásu). Prvky sú profilu I, kde stena je z OSB/3 a pásy z dreva SM/JD- SI. Pásy sú nadpájané zubovitým spojom (hĺbka drážky 20 mm). Pásy nosníkov sú zosadené na výšku z dvoch lamiel, pásy stĺpikov nie sú nastavované na výšku. Oslabenie zubovitým spojom sa zohľadnilo vo výpočte. Stena s pásmi je zlepená vodovzdorným lepidlom pre stavebné konštrukcie.

4. Statický výpočet.

V rámci statického posudku ohýbaných tenkostenných nosníkov sa overuje:

- napätie v tlaku v ťažisku pásu
- napätie v ťahu v ťažisku pásu
- napätie v ohybe v krajných vláknoch pásu
- napätie v ohybe v krajných vláknoch steny
- napätie v šmyku steny v ťažiskovej osi
- šmykové napätie v lepenom spoji steny s pásom
- vydutie steny
- klopenie nosníka
- deformácie, prípadne kmitanie

Stĺpy namáhané na vzperný tlak v kombinácii s ohybom sa posudzujú aj s vplyvom štíhlosti na normálové napätia.

V nasledujúcej tabuľke sú uvedené výpočtové pevnosti a moduly pružnosti, ktoré sa použili vo výpočtoch.

Materiál		Výpočtová pevnosť [MPa]					Modul pružnosti [MPa]	
		$R_{1,f}$	$R_{1,t,0}$	$R_{1,c,0}$	$R_{1,s,0}$		$E_{1,f,0}$	$G_{1,0}$
Pásnica	SM/JD-SI	12,0	10,0	12,0	1,0		10 000,0	600,0
Stena	OSB/3-Kronoply	$R_{2,f,0}$	$R_{2,t,0}$	$R_{2,c,0}$	$R_{2,s,90}$	$R_{2,s,lep,0}$	$E_{2,f,0}$	$G_{2,90}$
(hodnoty sú v smere hlavnej osi)		4,6	2,6	4,0	2,4	0,75	3 300,0	800,0

$R_{1,f}$	výpočtová pevnosť pásu v ohybe
$R_{1,t,0}$	výpočtová pevnosť pásu v ťahu v smere vlákien
$R_{1,c,0}$	výpočtová pevnosť pásu v tlaku v smere vlákien
$R_{1,s,0}$	výpočtová pevnosť pásu v šmyku v spoji
$E_{1,f,0}$	modul pružnosti pásu v ohybe rovnobežne s vláknami
$G_{1,0}$	modul pružnosti pásu v šmyku rovnobežne s vláknami
$R_{2,f,0}$	výpočtová pevnosť steny v ohybe v rovine dosky (hlavný smer)
$R_{2,t,0}$	výpočtová pevnosť steny v ťahu v rovine dosky (hlavný smer)
$R_{2,c,0}$	výpočtová pevnosť steny v tlaku v rovine dosky (hlavný smer)
$R_{2,s,90}$	výpočtová pevnosť steny v šmyku kolmo na rovinu dosky (hlavný smer)
$R_{2,s,lep,0}$	výpočtová pevnosť steny v šmyku v rovine dosky v spoji (hlavný smer)
$E_{2,f,0}$	modul pružnosti steny v ohybe v rovine steny (hlavný smer)
$G_{2,90}$	modul pružnosti steny v šmyku kolmo na rovinu steny (hlavný smer)

Pre navrhovanie potrebného profilu sú v tabuľkách spracované prierezové hodnoty nosníkov a stĺpov zohľadňujúce odlišné mechanicko-fyzikálne vlastnosti drevených pásov a steny z OSB. Tiež je uvedený maximálny dimenzačný moment a maximálna dimenzačná posúvajúca sila. Z týchto hodnôt sú odvodené tabuľky maximálnych rozpätí pre prostý a spojitý nosník (I.MS). V tabuľkách sú uvedené aj maximálne rozpätia v závislosti od priehybu (II.MS). Uvedené hodnoty sa vzťahujú na jednoosý ohyb (v hlavnej rovine) v chránenej expozícii. Zaťaženie je stále v kombinácii s jedným náhodilým krátkodobým.

Pre dimenzovanie stĺpov sú spracované tabuľky určujúcu maximálnu osovú silu v závislosti od zaťaženia vetrom. Uvedené hodnoty sa vzťahujú na jednoosý ohyb (v hlavnej rovine) a centrický tlak v chránenej expozícii.

Maximálna vzdialenosť L_{CRI} medzi zabezpečnými bodmi tlačeneho pásu proti vybočeniu z roviny ohybu je predpísaná pre každý profil.

5. Konštrukčné zásady.

V mieste pôsobenia osamelého bremena a v podporách sa odporúča umiestniť výstupy prichytené klincami (medzi výstuhou a pásom ponechať medzeru 5-7 mm). Otvory môžu byť len kruhové, umiestnené v neutrálnej osi. Maximálne môžu byť tri otvory za sebou pri rešpektovaní minimálnych vzdialeností podľa nasledujúcej tabuľky.

Tabuľka pre rozmiestnenie kruhových otvorov priemeru $D > 20$ mm					
Nosník	N-200-95/55-K	N-240-95/55-K	N-300-95/55-K	N-400-95/55-K	N-400-95/55-K
H [mm]	200	240	300	400	450
D_{max} [mm]	80	100	120	160	180
A_{min} [mm]	400	480	600	800	900
B_{min} [mm]	400	480	600	800	900
C_{min} [mm]	400	480	600	800	900

Poznámky:

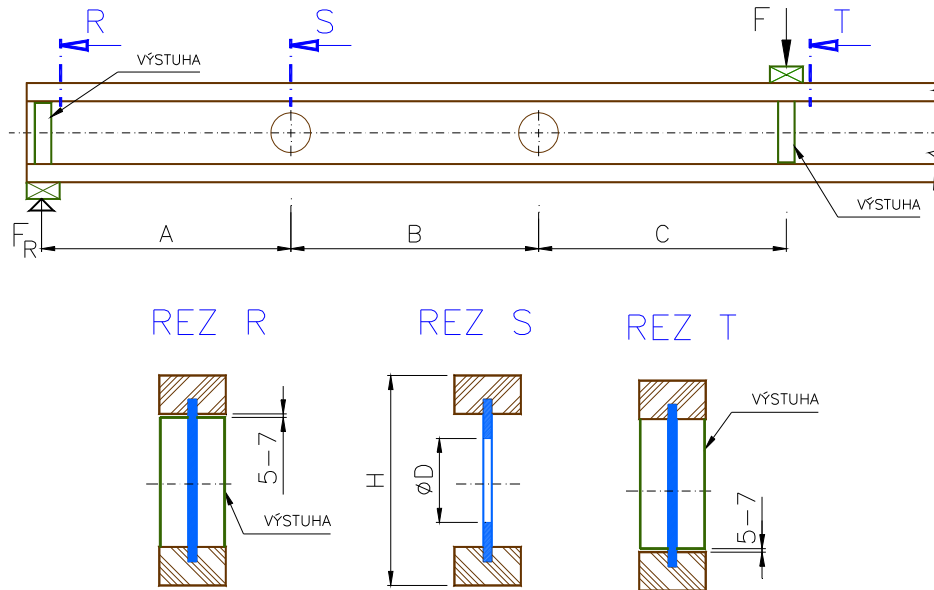
H - výška nosníka

D_{max} - maximálny priemer kruhového otvoru

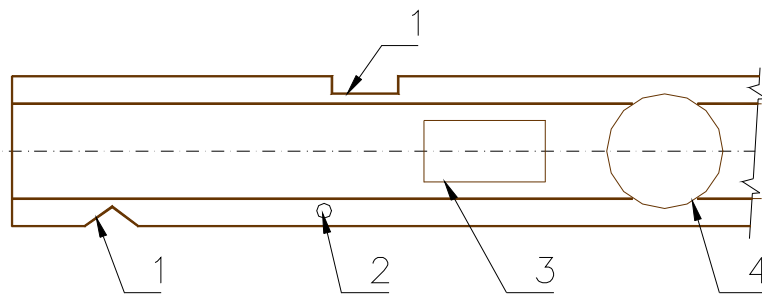
A_{min} - minimálna vzdialenosť kruhového otvoru od podpory

B_{min} - minimálna vzdialenosť medzi kruhovými otvormi

C_{min} - minimálna vzdialenosť kruhového otvoru od pôsobenia osamelého bremena



Nepripustné sú nasledovné zásahy do nosného prvku:



- 1- zárezy v páse
- 2- otvory v páse
- 3- otvory iného tvaru ako kruh
- 4- kruhové otvory väčšie ako maximálne prípustný priemer podľa typu prvku

6. Pretvorenia nosníkov.

Vo výpočte pretvorení celkovú krátkodobú deformáciu vypočítať ako súčet deformácie z ohybového momentu s využitím ohybovej tuhosti ($I_z \cdot E$)_{ef} a deformáciu zo šmykovej sily s využitím šmykovej tuhosti ($A \cdot G$)_{ef}. Pri aplikácii tenkostenných nosníkov je vhodné zvážiť aj vplyv dotvarovania na konečný priebeh. Konečný priebeh sa určí:

$$f_{l,nt} = f_{sht,g}(1+\varphi) + \Sigma[f_{sht,q}(1+\Psi \cdot \varphi)]$$

Súčiniteľ dotvarovania sa môže uvažovať pre drevo $\varphi_{(Drevo)} = 0,6$ a pre $\varphi_{(OSB)} = 1,5$, čo znamená zvýšenie konečného priebehu dreva o 60% a OSB/3 o 150% oproti krátkodobému priebehu.

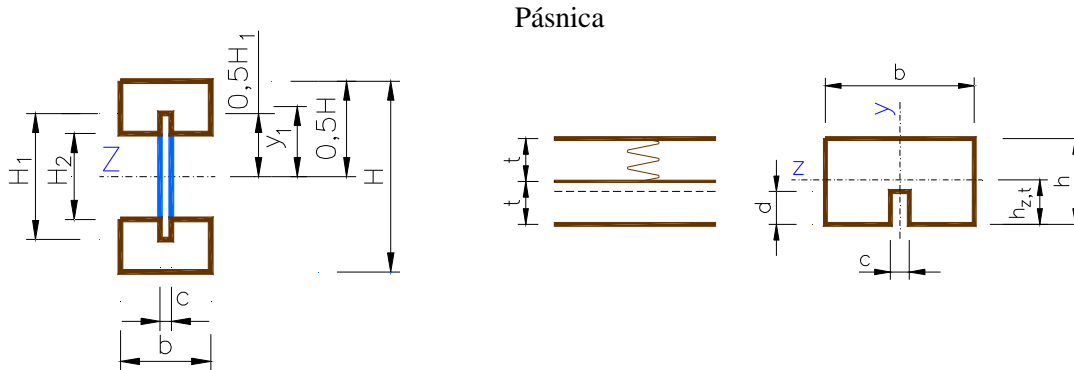
Značky použité vo vzorcoch:

- $f_{l,nt}$ konečná deformácia
- $f_{sht,g}$ krátkodobý priebeh zo zaťaženia stáleho
- $f_{sht,q}$ krátkodobý priebeh zo zaťaženia nahodilého krátkodobého
- φ súčiniteľ dotvarovania
- Ψ súčiniteľ pre kvázi-stálu hodnotu krátkodobého náhodilého zaťaženia

7. Prierezové veličiny a dimenzačné tabuľky nosníkov a stĺpov.

Nosník N-200-95/55-K

Tvar a rozmery:



Rozmer	H	H ₁	H ₂	h	b	t	d	c	h _{z,t}	y ₁
[mm]	200,0	132,0	90,0	55,0	95,0	27,5	21,0	12,0	26,8	71,8

H₁- výška steny

y₁- vzdialenosť ťažiska pásu od neutrálnej osi

Tiaž nosníka $g_{nos} = 5,46 \text{ kgm}^{-1}$

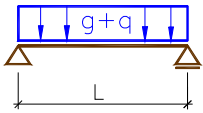
Prierezové veličiny			
Plocha prierezu pásu-oslabená	A_1	4,451E-03	m ²
Plocha steny	A_2	1,584E-03	m ²
Plocha šmyková efektívna	$A_{ef,s}$	1,080E-03	m ²
Plocha prierezu efektívna	A_{ef}	9,424E-03	m ²
Moment zotrvačnosti pásu k osi z	$I_{1,z}$	1,101E-06	m ⁴
Moment zotrvačnosti pásov k osi Z	$I_{1,Z}$	4,815E-05	m ⁴
Moment zotrvačnosti steny k osi Z	$I_{2,Z}$	2,300E-06	m ⁴
Moment zotrvačnosti nosníka k osi Z	I_Z	4,891E-05	m ⁴
Statický moment pásu	$S_{1,z}$	3,198E-04	m ³
Statický moment polovice prierezu	$S_{0,5H,Z}$	3,284E-04	m ³
Moment zotrvačnosti pásu k osi y	$I_{1,y}$	3,922E-06	m ⁴
Polomer zotrvačnosti pásu k osi y	$i_{1,y}$	0,028	m
Polomer zotrvačnosti nosníka [m]	i_Z	0,072	m
Tuhosť ohybová	$(I_Z \cdot E)_{ef}$	4,891E+05	Nm ²
Tuhosť šmyková	$(A \cdot G)_{ef}$	6,608E+06	N

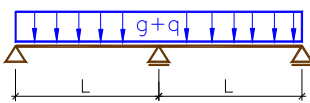
Maximálna vzdialenosť medzi zabezpečnými bodmi tlačeneho pásu proti vybočeniu z roviny ohybu $L_{CRI} = 1,12 \text{ m}$

Maximálny dimenzačný ohybový moment $M_{zd} = 5\,869 \text{ Nm}$

Maximálna dimenzačná posúvajúca sila $Q_{zd} = 4\,290 \text{ N}$

Nosník N-200-95/55-K

Tabuľka maximálnych rozpätí L [m]							
Prostý nosník							
e [m]	q_n [Nm^{-2}]	1 500					
	g_n [Nm^{-2}]	500	750	1 000	1 250	1 500	2 000
0,4	I.MS	6,47	6,18	5,92	5,69	5,49	4,82
	II.MS	5,05	4,83	4,64	4,47	4,32	4,07
0,6	I.MS	5,20	4,73	4,33	4,00	3,71	3,25
	II.MS	4,32	4,13	3,96	3,81	3,67	3,45
0,8	I.MS	3,94	3,57	3,27	3,02	2,80	2,45
	II.MS	3,86	3,67	3,52	3,38	3,25	3,04

Tabuľka maximálnych rozpätí L [m]							
Spojité nosník - 2 polia							
e [m]	q_n [Nm^{-2}]	1 500					
	g_n [Nm^{-2}]	500	750	1 000	1 250	1 500	2 000
0,4	I.MS	6,13	5,58	5,12	4,73	4,40	3,86
	II.MS	7,15	6,87	6,62	6,41	6,62	5,90
0,6	I.MS	4,16	3,78	3,47	3,20	2,97	2,60
	II.MS	6,22	5,98	5,77	5,58	5,41	5,13
0,8	I.MS	3,15	2,86	2,62	2,42	2,24	1,96
	II.MS	5,64	5,41	5,22	5,05	4,90	4,64

Poznámky:

e - zaťažovacia šírka

q_n - zaťaženie náhodilé krátkodobé (normová hodnota)

g_n - zaťaženie stále (normová hodnota)

I.MS - Maximálna dĺžka L vypočítaná podľa I.MS (Medzný stav únosnosti)

II.MS - Maximálna dĺžka L vypočítaná podľa II.MS (Medzný stav použiteľnosti)

Pre stanovenie výpočtových hodnôt zaťažení boli použité normové súčinitele $\gamma_g = 1,1$ a $\gamma_q = 1,4$

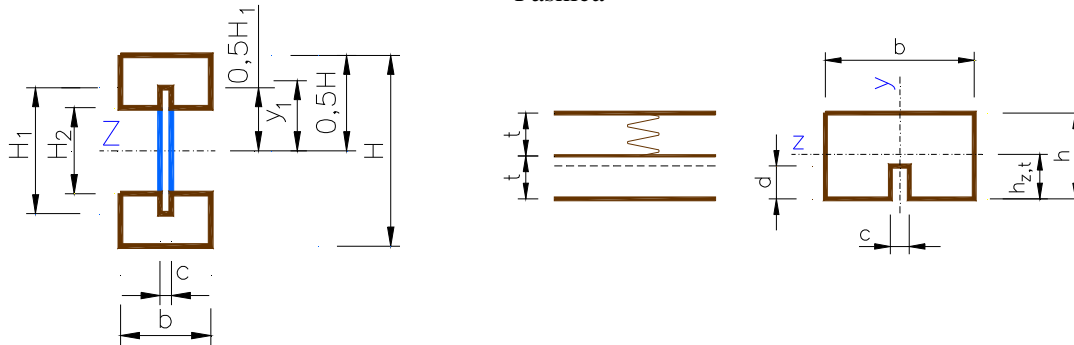
Pre stanovenie výpočtových pevností materiálov boli použité súčinitele $\gamma_{t1} = 1,0$ a $\gamma_{t2} = 1,0$

Limitný krátkodobý priehyb bol stanovený hodnotou $f_{lim} = L/300$

Návrhová maximálna dĺžka L je menšia z hodnôt vypočítaná podľa I.MS a II.MS.

Nosník N-240-95/55-K

Tvar a rozmery:



Rozmer	H	H ₁	H ₂	h	b	t	d	c	h _{z,t}	y ₁
[mm]	240,0	172,0	130,0	55,0	95,0	27,5	21,0	12,0	26,8	91,8

H₁- výška steny

y₁- vzdialenosť ťažiska pásu od neutrálnej osi

Tiaž nosníka $g_{nos} = 5,77 \text{ kgm}^{-1}$

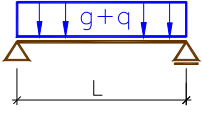
Prierezové veličiny			
Plocha prierezu pásu-oslabená	A_1	4,451E-03	m ²
Plocha steny	A_2	2,064E-03	m ²
Plocha šmyková efektívna	$A_{ef,s}$	1,560E-03	m ²
Plocha prierezu efektívna	A_{ef}	9,582E-03	m ²
Moment zotrvačnosti pásu k osi z	$I_{1,z}$	1,101E-06	m ⁴
Moment zotrvačnosti pásov k osi Z	$I_{1,Z}$	7,729E-05	m ⁴
Moment zotrvačnosti steny k osi Z	$I_{2,Z}$	5,088E-06	m ⁴
Moment zotrvačnosti nosníka k osi Z	I_Z	7,897E-05	m ⁴
Statický moment pásu	$S_{1,z}$	4,088E-04	m ³
Statický moment polovice prierezu	$S_{0,5H,Z}$	4,234E-04	m ³
Moment zotrvačnosti pásu k osi y	$I_{1,y}$	3,922E-06	m ⁴
Polomer zotrvačnosti pásu k osi y	$i_{1,y}$	0,028	m
Polomer zotrvačnosti nosníka [m]	i_z	0,091	m
Tuhosť ohybová	$(I_Z \cdot E)_{ef}$	7,897E+05	Nm ²
Tuhosť šmyková	$(A \cdot G)_{ef}$	6,992E+06	N

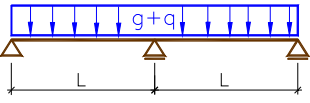
Maximálna vzdialenosť medzi zabezpečnými bodmi tlačeneho pásu proti vybočeniu z roviny ohybu $L_{CRI} = 1,12 \text{ m}$

Maximálny dimenzačný ohybový moment $M_{zd} = 7\,897 \text{ Nm}$

Maximálna dimenzačná posúvajúca sila $Q_{zd} = 5\,372 \text{ N}$

Nosník N-240-95/55-K

Tabuľka maximálnych rozpätí L [m]							
Prostý nosník							
e [m]	q_n [Nm ⁻²]	1 500					
	g_n [Nm ⁻²]	500	750	1 000	1 250	1 500	2 000
0,4	I.MS	7,50	7,16	6,86	6,59	6,36	5,95
	II.MS	6,00	5,75	5,52	5,33	5,16	4,86
0,6	I.MS	6,18	5,89	5,42	5,00	4,64	4,06
	II.MS	5,16	4,93	4,73	4,56	4,41	4,14
0,8	I.MS	4,92	4,47	4,09	3,78	3,51	3,07
	II.MS	4,62	4,41	4,23	4,07	3,92	3,68

Tabuľka maximálnych rozpätí L [m]							
Spojitý nosník - 2 polia							
e [m]	q_n [Nm ⁻²]	1 500					
	g_n [Nm ⁻²]	500	750	1 000	1 250	1 500	2 000
0,4	I.MS	7,50	6,97	6,40	5,91	5,50	4,82
	II.MS	8,38	8,05	7,76	7,51	7,29	6,91
0,6	I.MS	5,20	4,73	4,33	4,00	3,71	3,25
	II.MS	7,29	7,00	6,75	6,53	6,34	6,01
0,8	I.MS	3,94	3,58	3,28	3,02	2,81	2,45
	II.MS	6,60	6,34	6,11	5,91	5,74	5,43

Poznámky:

e - zaťažovacia šírka

q_n - zaťaženie náhodilé krátkodobé (normová hodnota)

g_n - zaťaženie stále (normová hodnota)

I.MS - Maximálna dĺžka L vypočítaná podľa I.MS (Medzný stav únosnosti)

II.MS - Maximálna dĺžka L vypočítaná podľa II.MS (Medzný stav použiteľnosti)

Pre stanovenie výpočtových hodnôt zaťažení boli použité normové súčinitele $\gamma_g = 1,1$ a $\gamma_q = 1,4$

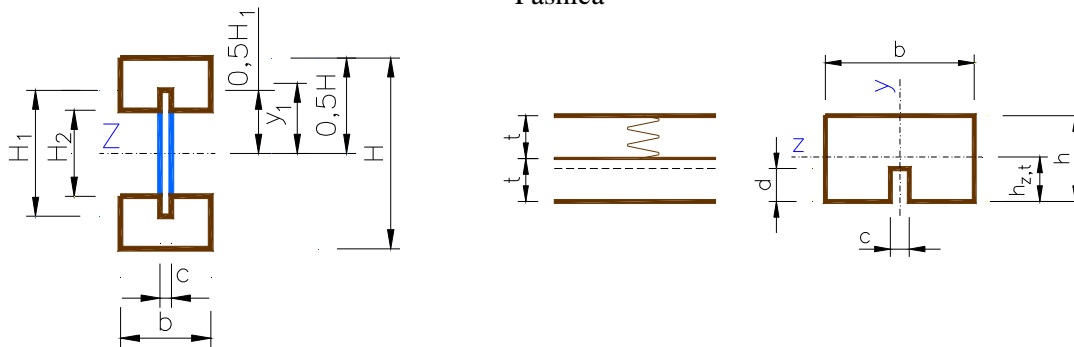
Pre stanovenie výpočtových pevností materiálov boli použité súčinitele $\gamma_{r1} = 1,0$ a $\gamma_{r2} = 1,0$

Limitný krátkodobý priehyb bol stanovený hodnotou $f_{lim} = L/300$

Návrhová maximálna dĺžka L je menšia z hodnôt vypočítaná podľa I.MS a II.MS.

Nosník N-300-95/55-K

Tvar a rozmery:



Rozmer	H	H ₁	H ₂	h	b	t	d	c	h _{z,t}	y ₁
[mm]	300,0	232,0	190,0	55,0	95,0	27,5	21,0	12,0	26,8	121,8

H₁- výška steny

y₁- vzdialenosť ťažiska pásu od neutrálnej osi

Tiaž nosníka $g_{nos} = 6,23 \text{ kgm}^{-1}$

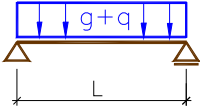
Prierezové veličiny			
Plocha prierezu pásu-oslabená	A_1	4,451E-03	m ²
Plocha steny	A_2	2,784E-03	m ²
Plocha šmyková efektívna	$A_{ef,s}$	2,280E-03	m ²
Plocha prierezu efektívna	A_{ef}	9,820E-03	m ²
Moment zotrvačnosti pásu k osi z	$I_{1,z}$	1,101E-06	m ⁴
Moment zotrvačnosti pásov k osi Z	$I_{1,Z}$	1,344E-04	m ⁴
Moment zotrvačnosti steny k osi Z	$I_{2,Z}$	1,249E-05	m ⁴
Moment zotrvačnosti nosníka k osi Z	I_Z	1,385E-04	m ⁴
Statický moment pásu	$S_{1,z}$	5,423E-04	m ³
Statický moment polovice prierezu	$S_{0,5H,Z}$	5,689E-04	m ³
Moment zotrvačnosti pásu k osi y	$I_{1,y}$	3,922E-06	m ⁴
Polomer zotrvačnosti pásu k osi y	$i_{1,y}$	0,028	m
Polomer zotrvačnosti nosníka [m]	i_z	0,119	m
Tuhosť ohybová	$(I_Z \cdot E)_{ef}$	1,385E+06	Nm ²
Tuhosť šmyková	$(A \cdot G)_{ef}$	7,568E+06	N

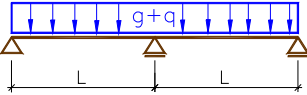
Maximálna vzdialenosť medzi zabezpečnými bodmi tlačeneho pásu proti vybočeniu z roviny ohybu $L_{CRI} = 1,12 \text{ m}$

Maximálny dimenzačný ohybový moment $M_{zd} = 11\,078 \text{ Nm}$

Maximálna dimenzačná posúvajúca sila $Q_{zd} = 4\,7010 \text{ N}$

Nosník N-300-95/55-K

Tabuľka maximálnych rozpätí L [m]							
Prostý nosník							
e [m]	q_n [Nm ⁻²]	1 500					
	g_n [Nm ⁻²]	500	750	1 000	1 250	1 500	2 000
0,4	I.MS	8,86	8,46	8,11	7,80	7,52	7,04
	II.MS	7,31	7,00	6,73	6,50	6,30	5,94
0,6	I.MS	7,31	6,97	6,68	6,42	6,05	5,29
	II.MS	6,30	6,02	5,79	5,58	5,40	5,09
0,8	I.MS	6,36	5,82	5,33	4,92	4,57	4,00
	II.MS	5,65	5,40	5,19	5,00	4,83	4,54

Tabuľka maximálnych rozpätí L [m]							
Spojitý nosník - 2 polia							
e [m]	q_n [Nm ⁻²]	1 500					
	g_n [Nm ⁻²]	500	750	1 000	1 250	1 500	2 000
0,4	I.MS	8,86	8,46	8,11	7,69	7,15	6,27
	II.MS	10,09	9,69	9,34	9,04	8,78	8,32
0,6	I.MS	6,76	6,15	5,64	5,21	4,84	4,23
	II.MS	8,78	8,43	8,13	7,86	7,63	7,23
0,8	I.MS	5,12	4,66	4,27	3,94	3,66	3,20
	II.MS	7,95	7,63	7,35	7,11	6,90	6,53

Poznámky:

e - zaťažovacia šírka

q_n - zaťaženie náhodilé krátkodobé (normová hodnota)

g_n - zaťaženie stále (normová hodnota)

I.MS - Maximálna dĺžka L vypočítaná podľa I.MS (Medzný stav únosnosti)

II.MS - Maximálna dĺžka L vypočítaná podľa II.MS (Medzný stav použiteľnosti)

Pre stanovenie výpočtových hodnôt zaťaženi boli použité normové súčinitele $\gamma_g = 1,1$ a $\gamma_q = 1,4$

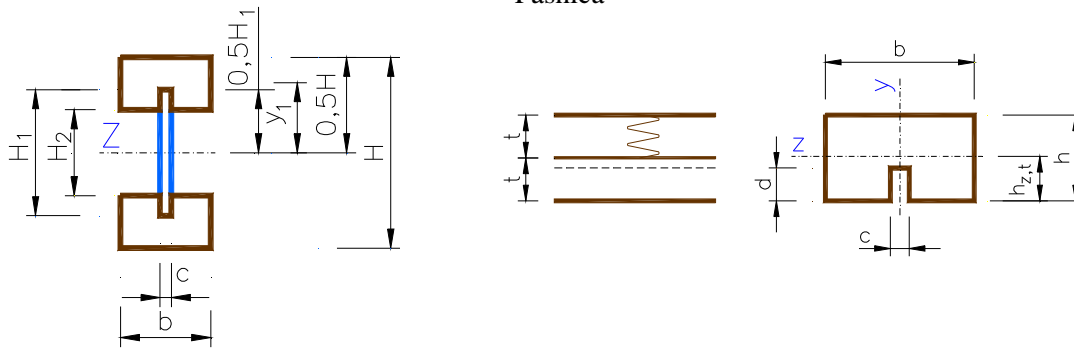
Pre stanovenie výpočtových pevností materiálov boli použité súčinitele $\gamma_{r1} = 1,0$ a $\gamma_{r2} = 1,0$

Limitný krátkodobý priehyb bol stanovený hodnotou $f_{lim} = L/300$

Návrhová maximálna dĺžka L je menšia z hodnôt vypočítaná podľa I.MS a II.MS.

Nosník N-400-95/55-K

Tvar a rozmery:



Rozmer	H	H ₁	H ₂	h	b	t	d	c	h _{z,t}	y ₁
[mm]	400,0	332,0	290,0	55,0	95,0	27,5	21,0	12,0	26,8	171,8

H₁- výška steny

y₁- vzdialenosť ťažiska pásu od neutrálnej osi

Tiaž nosníka $g_{nos} = 7,00 \text{ kgm}^{-1}$

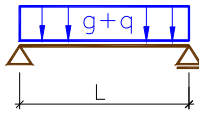
Prierezové veličiny			
Plocha prierezu pásu-oslabená	A_1	4,451E-03	m ²
Plocha steny	A_2	3,984E-03	m ²
Plocha šmyková efektívna	$A_{ef,s}$	3,480E-03	m ²
Plocha prierezu efektívna	A_{ef}	1,022E-02	m ²
Moment zotrvačnosti pásu k osi z	$I_{1,z}$	1,101E-06	m ⁴
Moment zotrvačnosti pásov k osi Z	$I_{1,Z}$	2,651E-04	m ⁴
Moment zotrvačnosti steny k osi Z	$I_{2,Z}$	3,659E-05	m ⁴
Moment zotrvačnosti nosníka k osi Z	I_Z	2,771E-04	m ⁴
Statický moment pásu	$S_{1,z}$	7,648E-04	m ³
Statický moment polovice prierezu	$S_{0,5H,Z}$	8,194E-04	m ³
Moment zotrvačnosti pásu k osi y	$I_{1,y}$	3,922E-06	m ⁴
Polomer zotrvačnosti pásu k osi y	$i_{1,y}$	0,028	m
Polomer zotrvačnosti nosníka [m]	i_z	0,165	m
Tuhosť ohybová	$(I_Z \cdot E)_{ef}$	2,771E+06	Nm ²
Tuhosť šmyková	$(A \cdot G)_{ef}$	8,528E+06	N

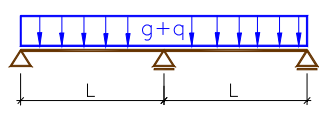
Maximálna vzdialenosť medzi zabezpečnými bodmi tlačeneho pásu proti vybočeniu z roviny ohybu $L_{CRI} = 1,12 \text{ m}$

Maximálny dimenzačný ohybový moment $M_{zd} = 16\,127 \text{ Nm}$

Maximálna dimenzačná posúvajúca sila $Q_{zd} = 9\,741 \text{ N}$

Nosník N-400-95/55-K

Tabuľka maximálnych rozpätí L [m]							
Prostý nosník							
e [m]	q_n [Nm^{-2}]	1 500					
	g_n [Nm^{-2}]	500	750	1 000	1 250	1 500	2 000
0,4	I.MS	10,65	10,17	9,75	9,38	9,04	8,47
	II.MS	9,28	8,89	8,56	8,27	8,01	7,57
0,6	I.MS	8,80	8,39	8,04	7,22	7,45	6,97
	II.MS	8,01	7,68	7,38	7,13	6,90	6,51
0,8	I.MS	7,66	7,31	6,99	6,72	6,33	5,54
	II.MS	7,21	6,90	6,63	6,39	6,18	5,83

Tabuľka maximálnych rozpätí L [m]							
Spojitý nosník - 2 polia							
e [m]	q_n [Nm^{-2}]	1 500					
	g_n [Nm^{-2}]	500	750	1 000	1 250	1 500	2 000
0,4	I.MS	10,65	10,17	9,75	9,38	9,04	8,47
	II.MS	12,69	12,19	11,76	11,38	11,04	10,46
0,6	I.MS	8,80	8,39	7,80	7,21	6,70	5,87
	II.MS	11,04	10,60	10,22	9,88	9,59	9,08
0,8	I.MS	7,09	6,45	5,91	5,46	5,07	4,43
	II.MS	9,99	9,59	9,24	8,93	8,66	8,20

Poznámky:

e - zaťažovacia šírka

q_n - zaťaženie náhodilé krátkodobé (normová hodnota)

g_n - zaťaženie stále (normová hodnota)

I.MS - Maximálna dĺžka L vypočítaná podľa I.MS (Medzný stav únosnosti)

II.MS - Maximálna dĺžka L vypočítaná podľa II.MS (Medzný stav použiteľnosti)

Pre stanovenie výpočtových hodnôt zaťažení boli použité normové súčinitele $\gamma_g = 1,1$ a $\gamma_q = 1,4$

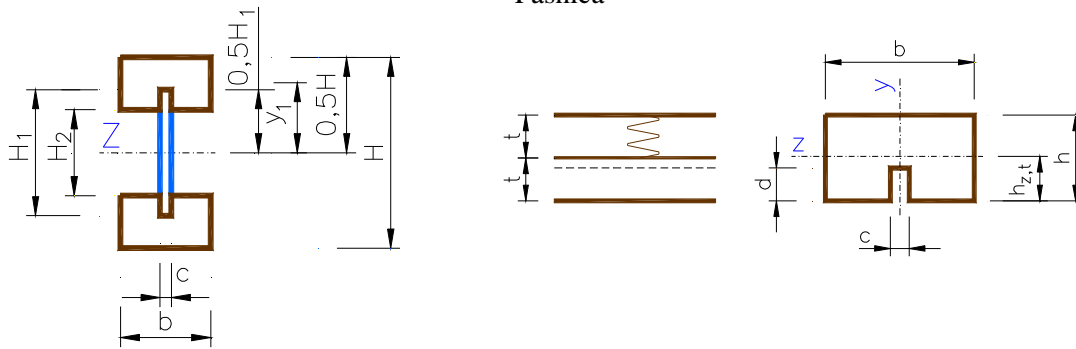
Pre stanovenie výpočtových pevností materiálov boli použité súčinitele $\gamma_{t1} = 1,0$ a $\gamma_{t2} = 1,0$

Limitný krátkodobý priehyb bol stanovený hodnotou $f_{lim} = L/300$

Návrhová maximálna dĺžka L je menšia z hodnôt vypočítaná podľa I.MS a II.MS.

Nosník N-450-95/55-K

Tvar a rozmery:



Rozmer	H	H ₁	H ₂	h	b	t	d	c	h _{z,t}	y ₁
[mm]	450,0	382,0	340,0	55,0	95,0	27,5	21,0	12,0	26,8	196,8

H₁- výška steny

y₁- vzdialenosť ťažiska pásu od neutrálnej osi

Tiaž nosníka $g_{nos} = 7,38 \text{ kgm}^{-1}$

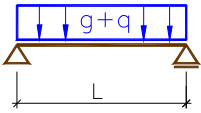
Prierezové veličiny			
Plocha prierezu pásu-oslabená	A₁	4,451E-03	m ²
Plocha steny	A₂	4,584E-03	m ²
Plocha šmyková efektívna	A_{ef,s}	4,080E-03	m ²
Plocha prierezu efektívna	A_{ef}	1,041E-02	m ²
Moment zotrvačnosti pásu k osi z	I_{1,z}	1,101E-06	m ⁴
Moment zotrvačnosti pásov k osi Z	I_{1,Z}	3,471E-04	m ⁴
Moment zotrvačnosti steny k osi Z	I_{2,Z}	5,574E-05	m ⁴
Moment zotrvačnosti nosníka k osi Z	I_Z	3,655E-04	m ⁴
Statický moment pásu	S_{1,z}	8,761E-04	m ³
Statický moment polovice prierezu	S_{0,5H,Z}	9,483E-04	m ³
Moment zotrvačnosti pásu k osi y	I_{1,y}	3,922E-06	m ⁴
Polomer zotrvačnosti pásu k osi y	i_{1,y}	0,028	m
Polomer zotrvačnosti nosníka [m]	i_Z	0,187	m
Tuhosť ohybová	(I_Z·E)_{ef}	3,655E+06	Nm ²
Tuhosť šmyková	(A·G)_{ef}	9,008E+06	N

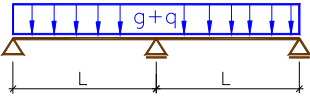
Maximálna vzdialenosť medzi zabezpečnými bodmi tlačeneho pásu proti vybočeniu z roviny ohybu $L_{CRI} = 1,12 \text{ m}$

Maximálny dimenzačný ohybový moment $M_{zd} = 18\,568 \text{ Nm}$

Maximálna dimenzačná posúvajúca sila $Q_{zd} = 11\,100 \text{ N}$

Nosník N-450-95/55-K

Tabuľka maximálnych rozpätí L [m]							
Prostý nosník							
e [m]	q_n [Nm ⁻²]	1 500					
	g_n [Nm ⁻²]	500	750	1 000	1 250	1 500	2 000
0,4	I.MS	11,41	10,90	10,45	10,05	9,69	9,08
	II.MS	10,20	9,78	9,41	9,10	8,82	8,33
0,6	I.MS	9,43	8,99	8,62	8,28	7,98	7,47
	II.MS	8,82	8,45	8,13	7,84	7,60	7,17
0,8	I.MS	8,21	7,83	7,50	7,21	6,94	6,30
	II.MS	7,93	7,60	7,30	7,04	6,82	6,42

Tabuľka maximálnych rozpätí L [m]							
Spojitý nosník - 2 polia							
e [m]	q_n [Nm ⁻²]	1 500					
	g_n [Nm ⁻²]	500	750	1 000	1 250	1 500	2 000
0,4	I.MS	11,41	10,90	10,45	10,05	9,69	9,08
	II.MS	13,91	13,36	12,88	12,47	12,10	11,47
0,6	I.MS	9,43	8,99	8,62	8,20	7,62	6,67
	II.MS	12,10	11,61	11,19	10,83	10,50	9,95
0,8	I.MS	8,07	7,34	6,72	6,21	5,76	5,04
	II.MS	10,94	10,50	10,12	9,79	9,49	8,98

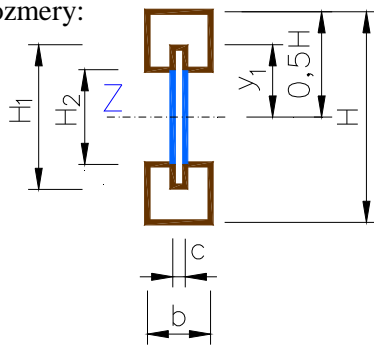
Poznámky:

e - zaťažovacia šírka

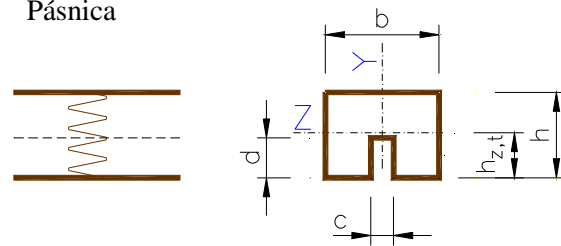
 q_n - zaťaženie náhodilé krátkodobé (normová hodnota) g_n - zaťaženie stále (normová hodnota)I.MS - Maximálna dĺžka L vypočítaná podľa I.MS (Medzný stav únosnosti)II.MS - Maximálna dĺžka L vypočítaná podľa II.MS (Medzný stav použiteľnosti)Pre stanovenie výpočtových hodnôt zaťažení boli použité normové súčinitele $\gamma_g = 1,1$ a $\gamma_q = 1,4$ Pre stanovenie výpočtových pevností materiálov boli použité súčinitele $\gamma_{r1} = 1,0$ a $\gamma_{r2} = 1,0$ Limitný krátkodobý priehyb bol stanovený hodnotou $f_{lim} = L/300$ **Návrhová maximálna dĺžka L je menšia z hodnôt vypočítaná podľa I.MS a II.MS.**

Stĺp S-200-60/45-K

Tvar a rozmery:



Pásnica



Rozmer	H	H ₁	H ₂	h	b	y ₁	d	c	h _{z,t}
[mm]	200,0	152,0	110,0	45,0	60,0	78,7	21,0	12,0	23,7

H₁- výška steny

y₁- vzdialenosť ťažiska pásu od neutrálnej osi

Tiaž nosníka $g_{nos} = 3,13 \text{ kgm}^{-1}$

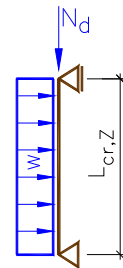
Prierezové veličiny			
Plocha prierezu pásu-oslabená	A ₁	1,958E-03	m ²
Plocha steny	A ₂	1,824E-03	m ²
Plocha šmyková efektívna	A _{ef,s}	1,320E-03	m ²
Plocha prierezu efektívna	A _{ef}	4,519E-03	m ²
Moment zotrvačnosti pásu k osi z	I _{1,z}	3,251E-07	m ⁴
Moment zotrvačnosti pásov k osi Z	I _{1,Z}	2,493E-05	m ⁴
Moment zotrvačnosti steny k osi Z	I _{2,Z}	3,512E-06	m ⁴
Moment zotrvačnosti nosníka k osi Z	I _Z	2,609E-05	m ⁴
Statický moment pásu	S _{1,Z}	1,542E-04	m ³
Statický moment polovice prierezu	S _{0,5H,Z}	1,656E-04	m ³
Moment zotrvačnosti pásu k osi y	I _{1,y}	8,035E-07	m ⁴
Polomer zotrvačnosti pásu k osi y	i _{1,y}	1,812E-02	m
Polomer zotrvačnosti nosníka [m]	i _Z	7,599E-02	m
Tuhosť ohybová	(I _Z ·E) _{ef}	2,609E+05	Nm ²
Tuhosť šmyková	(A·G) _{ef}	3,809E+06	N

Maximálna vzdialenosť medzi zabezpečnými bodmi tlačeneho pásu proti vybočeniu z roviny ohybu $L_{CRI} = 0,72 \text{ m}$

Maximálny dimenzačný ohybový moment $M_{zd} = 3\,131 \text{ Nm}$

Maximálna dimenzačná posúvajúca sila $Q_{zd} = 4\,537 \text{ N}$

Tabuľka maximálnej osovej sily N_d [N]							
S 200-60/45-K							
	$L_{cr,z}$ [m]	2,7			4,0		
	$w_{0,n}$ [Nm^{-2}]	0	450	550	0	450	550
e [m]	0,4	48 748	29 633	38 448	42 204	31 220	29 643
	0,6		37 101	35 636		27 841	25 870
	0,8		34 952	33 252		24 947	22 648



Poznámky:

e - zaťažovacia šírka

$w_{0,n}$ - základné zaťaženia vetrom (normová hodnota)

$L_{cr,z}$ - vzperná dĺžka stĺpu

Pre stanovenie výpočtovej hodnoty zaťaženia vetrom bol použitý normový súčiniteľ $\gamma_w = 1,2$

Súčinitele pre určenie zaťaženia vetrom $C_e = 0,8$ a $k_w = 1,0$

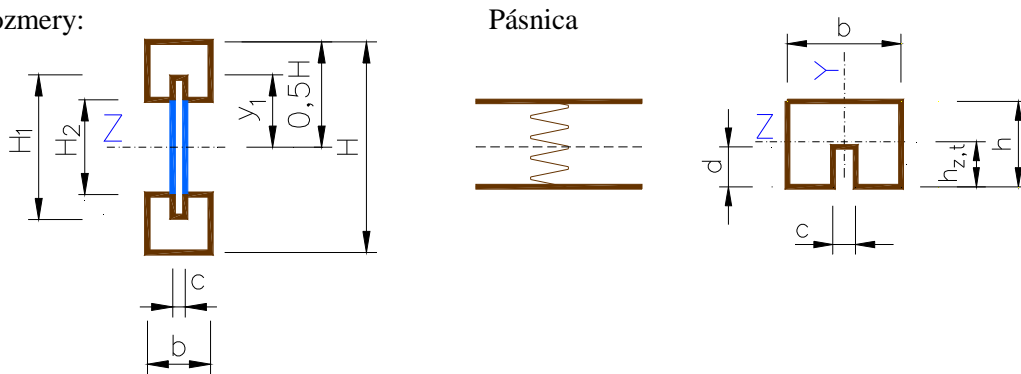
Pre stanovenie výpočtových pevností materiálov boli použité súčinitele $\gamma_{t1} = 1,0$ a $\gamma_{t2} = 1,0$

Stĺp je kĺbovo pripojený na oboch koncoch

Maximálna vzdialenosť medzi zabezpečnými bodmi pásov proti vybočeniu kolmo na rovinu ohybu $L_{CRI} = 0,72$ m

Stĺp S-250-60/45-K

Tvar a rozmery:



Rozmer	H	H ₁	H ₂	h	b	y ₁	d	c	h _{z,t}	y ₁
[mm]	250,0	202,0	160,0	45,0	60,0	103,7	21,0	12,0	23,7	103,7

H₁- výška steny

y₁- vzdialenosť ťažiska pásu od neutrálnej osi

Tiaž nosníka $g_{nos} = 3,51 \text{ kgm}^{-1}$

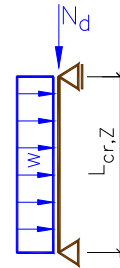
Prierezové veličiny			
Plocha prierezu pásu-oslabená	A ₁	1,958E-03	m ²
Plocha steny	A ₂	2,424E-03	m ²
Plocha šmyková efektívna	A _{ef,s}	1,920E-03	m ²
Plocha prierezu efektívna	A _{ef}	4,717E-03	m ²
Moment zotrvačnosti pásu k osi z	I _{1,z}	3,251E-07	m ⁴
Moment zotrvačnosti pásov k osi Z	I _{1,Z}	4,280E-05	m ⁴
Moment zotrvačnosti steny k osi Z	I _{2,Z}	8,242E-06	m ⁴
Moment zotrvačnosti nosníka k osi Z	I _Z	4,552E-05	m ⁴
Statický moment pásu	S _{1,Z}	2,032E-04	m ³
Statický moment polovice prierezu	S _{0,5H,Z}	2,234E-04	m ³
Moment zotrvačnosti pásu k osi y	I _{1,y}	8,035E-07	m ⁴
Polomer zotrvačnosti pásu k osi y	i _{1,y}	1,812E-02	m
Polomer zotrvačnosti nosníka [m]	i _Z	9,824E-02	m
Tuhosť ohybová	(I _Z ·E) _{ef}	4,552E+05	Nm ²
Tuhosť šmyková	(A·G) _{ef}	4,289E+06	N

Maximálna vzdialenosť medzi zabezpečnými bodmi tlačeneho pásu proti vybočeniu z roviny ohybu $L_{CRI} = 0,72 \text{ m}$

Maximálny dimenzačný ohybový moment $M_{zd} = 4\,370 \text{ Nm}$

Maximálna dimenzačná posúvajúca sila $Q_{zd} = 5\,869 \text{ N}$

Tabuľka maximálnej osovej sily N_d [N]							
S 250-60/45-K							
	$L_{cr,z}$ [m]	2,7			4,0		
	$w_{0,n}$ [Nm ⁻²]	0	450	550	0	450	550
e [m]	0,4	53 180	44 396	43 250	49 093	37 555	36 034
	0,6		42 021	40 686		34 307	32 427
	0,8		40 063	38 518		31 549	29 367



Poznámky:

e - zaťažovacia šírka

$w_{0,n}$ - základné zaťaženia vetrom (normová hodnota)

$L_{c,r,z}$ - vzperná dĺžka stĺpu

Pre stanovenie výpočtovej hodnoty zaťaženia vetrom bol použitý normový súčiniteľ $\gamma_w = 1,2$

Súčinitele pre určenie zaťaženia vetrom $C_e = 0,8$ a $k_w = 1,0$

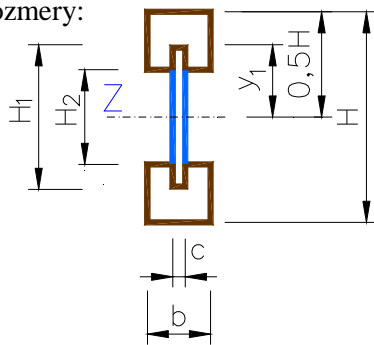
Pre stanovenie výpočtových pevností materiálov boli použité súčinitele $\gamma_{t1} = 1,0$ a $\gamma_{t2} = 1,0$

Stĺp je kĺbovo pripojený na oboch koncoch

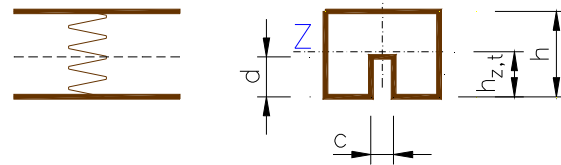
Maximálna vzdialenosť medzi zabezpečnými bodmi pásov proti vybočeniu kolmo na rovinu ohybu $L_{CRI} = 0,72$ m

Stĺp S-300-60/45-K

Tvar a rozmery:



Pásnica



Rozmer	H	H ₁	H ₂	h	b	y ₁	d	c	h _{z,t}	y ₁
[mm]	300,0	252,0	210,0	45,0	60,0	128,7	21,0	12,0	23,7	128,7

H₁- výška steny

y₁- vzdialenosť ťažiska pásu od neutrálnej osi

Tiaž nosníka $g_{nos} = 3,89 \text{ kgm}^{-1}$

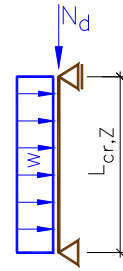
Prierezové veličiny			
Plocha prierezu pásu-oslabená	A ₁	1,958E-03	m ²
Plocha steny	A ₂	3,024E-03	m ²
Plocha šmyková efektívna	A _{ef,s}	2,520E-03	m ²
Plocha prierezu efektívna	A _{ef}	4,915E-03	m ²
Moment zotrvačnosti pásu k osi z	I _{1,z}	3,251E-07	m ⁴
Moment zotrvačnosti pásov k osi Z	I _{1,Z}	6,556E-05	m ⁴
Moment zotrvačnosti steny k osi Z	I _{2,Z}	1,600E-05	m ⁴
Moment zotrvačnosti nosníka k osi Z	I _Z	7,084E-05	m ⁴
Statický moment pásu	S _{1,z}	2,521E-04	m ³
Statický moment polovice prierezu	S _{0,5H,Z}	2,835E-04	m ³
Moment zotrvačnosti pásu k osi y	I _{1,y}	8,035E-07	m ⁴
Polomer zotrvačnosti pásu k osi y	i _{1,y}	1,812E-02	m
Polomer zotrvačnosti nosníka [m]	i _Z	1,201E-01	m
Tuhosť ohybová	(I _Z ·E) _{ef}	7,084E+05	Nm ²
Tuhosť šmyková	(A·G) _{ef}	4,769E+06	N

Maximálna vzdialenosť medzi zabezpečnými bodmi tlačeneho pásu proti vybočeniu z roviny ohybu $L_{CRI} = 0,72 \text{ m}$

Maximálny dimenzačný ohybový moment $M_{zd} = 5\,503 \text{ Nm}$

Maximálna dimenzačná posúvajúca sila $Q_{zd} = 7\,196 \text{ N}$

Tabuľka maximálnej osovej sily N_d [N]							
S 300-60/45-K							
	$L_{cr,z}$ [m]	2,7			4,0		
	$w_{0,n}$ [Nm^{-2}]	0	450	550	0	450	550
e [m]	0,4	56 590	48 080	42 681	53 740	42 212	40 767
	0,6		45 930	44 691		39 131	37 353
	0,8		44 113	42 681		36 524	34 465



Poznámky:

e - zaťažovacia šírka

$w_{0,n}$ - základné zaťaženia vetrom (normová hodnota)

$L_{c,r,z}$ - vzperná dĺžka stĺpu

Pre stanovenie výpočtovej hodnoty zaťaženia vetrom bol použitý normový súčiniteľ $\gamma_w = 1,2$

Súčinitele pre určenie zaťaženia vetrom $C_e = 0,8$ a $k_w = 1,0$

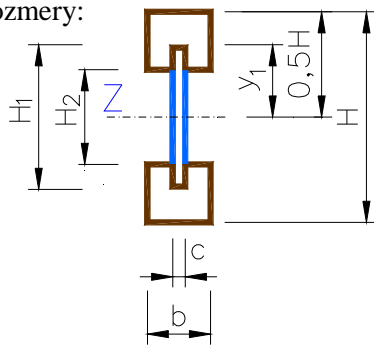
Pre stanovenie výpočtových pevností materiálov boli použité súčinitele $\gamma_{t1} = 1,0$ a $\gamma_{t2} = 1,0$

Stĺp je kĺbovo pripojený na oboch koncoch

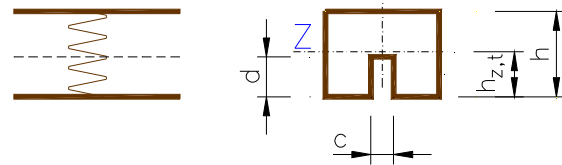
Maximálna vzdialenosť medzi zabezpečnými bodmi pásov proti vybočeniu kolmo na rovinu ohybu $L_{CRI} = 0,72$ m

Stĺp S-350-60/45-K

Tvar a rozmery:



Pásnica



Rozmer	H	H ₁	H ₂	h	b	y ₁	d	c	h _{z,t}
[mm]	350,0	302,0	260,0	45,0	60,0	153,7	21,0	12,0	23,7

H₁- výška steny

y₁- vzdialenosť ťažiska pásu od neutrálnej osi

Tiaž nosníka $g_{nos} = 3,89 \text{ kgm}^{-1}$

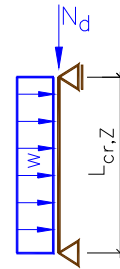
Prierezové veličiny			
Plocha prierezu pásu-oslabená	A ₁	1,958E-03	m ²
Plocha steny	A ₂	3,624E-03	m ²
Plocha šmyková efektívna	A _{ef,s}	3,120E-03	m ²
Plocha prierezu efektívna	A _{ef}	5,113E-03	m ²
Moment zotrvačnosti pásu k osi z	I _{1,z}	3,251E-07	m ⁴
Moment zotrvačnosti pásov k osi Z	I _{1,z}	9,322E-05	m ⁴
Moment zotrvačnosti steny k osi Z	I _{2,z}	2,754E-05	m ⁴
Moment zotrvačnosti nosníka k osi Z	I _z	1,023E-04	m ⁴
Statický moment pásu	S _{1,z}	3,011E-04	m ³
Statický moment polovice prierezu	S _{0,5H,z}	3,462E-04	m ³
Moment zotrvačnosti pásu k osi y	I _{1,y}	8,035E-07	m ⁴
Polomer zotrvačnosti pásu k osi y	i _{1,y}	1,812E-02	m
Polomer zotrvačnosti nosníka [m]	i _z	1,415E-01	m
Tuhosť ohybová	(I _z ·E) _{ef}	1,023E+06	Nm ²
Tuhosť šmyková	(A·G) _{ef}	5,249E+06	N

Maximálna vzdialenosť medzi zabezpečnými bodmi tlačeneho pásu proti vybočeniu z roviny ohybu $L_{CRI} = 0,72 \text{ m}$

Maximálny dimenzačný ohybový moment $M_{zd} = 6\,655 \text{ Nm}$

Maximálna dimenzačná posúvajúca sila $Q_{zd} = 8\,511 \text{ N}$

Tabuľka maximálnej osovej sily N_d [N]							
S 350-60/45-K							
	$L_{cr,z}$ [m]	2,7			4,0		
	$w_{0,n}$ [Nm^{-2}]	0	450	550	0	450	550
e [m]	0,4	59 565	51 358	50 406	57 428	46 071	44 694
	0,6		49 331	48 163		43 136	41 445
	0,8		47 619	46 271		40 656	38 699



Poznámky:

e - zaťažovacia šírka

$w_{0,n}$ - základné zaťaženia vetrom (normová hodnota)

$L_{c,r,z}$ - vzperná dĺžka stĺpu

Pre stanovenie výpočtovej hodnoty zaťaženia vetrom bol použitý normový súčiniteľ $\gamma_w = 1,2$

Súčinitele pre určenie zaťaženia vetrom $C_e = 0,8$ a $k_w = 1,0$

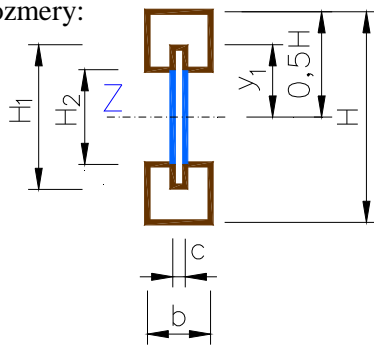
Pre stanovenie výpočtových pevností materiálov boli použité súčinitele $\gamma_{t1} = 1,0$ a $\gamma_{t2} = 1,0$

Stĺp je kĺbovo pripojený na oboch koncoch

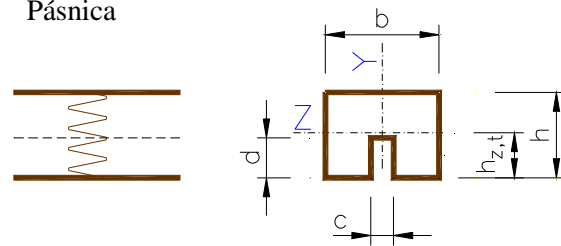
Maximálna vzdialenosť medzi zabezpečnými bodmi pásov proti vybočeniu kolmo na rovinu ohybu $L_{CRI} = 0,72$ m

Stĺp S-400-60/45-K

Tvar a rozmery:



Pásnica



Rozmer	H	H ₁	H ₂	h	b	y ₁	d	c	h _{z,t}	y ₁
[mm]	400,0	352,0	310,0	45,0	60,0	178,7	21,0	12,0	23,7	178,7

H₁- výška steny

y₁- vzdialenosť ťažiska pásu od neutrálnej osi

Tiaž nosníka $g_{nos} = 4,66 \text{ kgm}^{-1}$

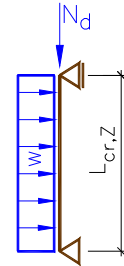
Prierezové veličiny			
Plocha prierezu pásu-oslabená	A ₁	1,958E-03	m ²
Plocha steny	A ₂	4,224E-03	m ²
Plocha šmyková efektívna	A _{ef,s}	3,720E-03	m ²
Plocha prierezu efektívna	A _{ef}	5,311E-03	m ²
Moment zotrvačnosti pásu k osi z	I _{1,z}	3,251E-07	m ⁴
Moment zotrvačnosti pásov k osi Z	I _{1,z}	1,258E-04	m ⁴
Moment zotrvačnosti steny k osi Z	I _{2,z}	4,361E-05	m ⁴
Moment zotrvačnosti nosníka k osi Z	I _z	1,402E-04	m ⁴
Statický moment pásu	S _{1,z}	3,500E-04	m ³
Statický moment polovice prierezu	S _{0,5H,z}	4,114E-04	m ³
Moment zotrvačnosti pásu k osi y	I _{1,y}	8,035E-07	m ⁴
Polomer zotrvačnosti pásu k osi y	i _{1,y}	1,812E-02	m
Polomer zotrvačnosti nosníka [m]	i _z	1,625E-01	m
Tuhosť ohybová	(I _z ·E) _{ef}	1,402E+06	Nm ²
Tuhosť šmyková	(A·G) _{ef}	5,729E+06	N

Maximálna vzdialenosť medzi zabezpečnými bodmi tlačeneho pásu proti vybočeniu z roviny ohybu $L_{CRI} = 0,72 \text{ m}$

Maximálny dimenzačný ohybový moment $M_{zd} = 7\,842 \text{ Nm}$

Maximálna dimenzačná posúvajúca sila $Q_{zd} = 9\,813 \text{ N}$

Tabuľka maximálnej osovej sily N_d [N]							
S 400-60/45-K							
	$L_{cr,z}$ [m]	2,7			4,0		
	$w_{0,n}$ [Nm ⁻²]	0	450	550	0	450	550
e [m]	0,4	62 320	54 373	53 465	60 638	49 487	48 166
	0,6		52 440	51 327		46 673	45 051
	0,8		50 809	49 524		44 295	42 421



Poznámky:

e - zaťažovacia šírka

$w_{0,n}$ - základné zaťaženia vetrom (normová hodnota)

$L_{c,r,z}$ - vzperná dĺžka stĺpu

Pre stanovenie výpočtovej hodnoty zaťaženia vetrom bol použitý normový súčiniteľ $\gamma_w = 1,2$

Súčinitele pre určenie zaťaženia vetrom $C_e = 0,8$ a $k_w = 1,0$

Pre stanovenie výpočtových pevností materiálov boli použité súčinitele $\gamma_{t1} = 1,0$ a $\gamma_{t2} = 1,0$

Stĺp je kĺbovo pripojený na oboch koncoch

Maximálna vzdialenosť medzi zabezpečnými bodmi pásov proti vybočeniu kolmo na rovinu ohybu $L_{CRI} = 0,72$ m