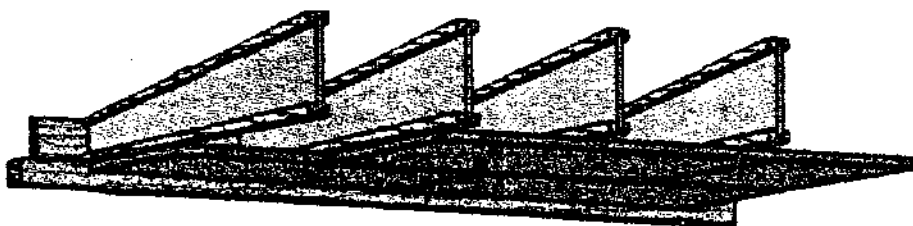


Navrhování nosníků *Stabil* I - LN (OSB) na účinky zatížení

Část 1 - Stropní nosníky



**Zpracoval: Ing. Bohumil Koželouh, CSc.**

znalec v oboru stavebnictví - stavební materiál  
se specializací použití dřeva a materiálů na bázi  
dřeva na nosné konstrukce

Brno, duben 2001

**Výrobce fi. dr. Jaroslav Bílek – GESTO**

**392 01 SOBĚSLAV**

**0363/522707, fax. 524952, GSM 0602 487873**

# Navrhování nosníků *Stabil I* - LN (OSB) na účinky zatížení

## A. VÝCHOZÍ PŘEDPOKLADY

### 1. Skladba a použití nosníků

Nosníky *Stabil I* - LN (OSB) jsou tenkostěnné nosníky průřezu I, které jsou vytvořeny ze tří hlavních komponentů:

- pásnic z rostlého dřeva
- stojiny z desek OSB/3 nebo OSB/4 popř. jiného typu schváleného pro tento účel
- lepeného spoje mezi pásnicemi a stojinou.

Pásnice z rostlého řeziva nastavovaného lepeným zubovitým spojem musí přenášet především namáhání vyvozená ohybovými momenty.

Stojina (stěna) nosníku z desek OSB musí přenášet zejména namáhání vyvozené posouvajícími silami. Hlavní směr desky je ve směru rozpětí. U dlouhých nosníků dochází k požadavku stykování stojiny.

Nosníky se používají ve stropních, střešních a stěnových konstrukcích, zejména když umožňují efektivní náhradu průřezů z rostlého dřeva, nebo je-li lepené lamelové dřevo pro tento účel příliš nákladné. Nosníky vykazují ve vztahu k jejich vlastní tize vysokou únosnost a tuhost (viz tabulka 1).

### 2. Základní čs. normy a předpisy

ČSN 73 1701 Navrhování dřevěných stavebních konstrukcí (ve Změně 5 jsou stanoveny m.j. výpočtové charakteristiky desek OSB/3 typu Kronoply a Sterling)

ČSN 73 0035 Zatížení stavebních konstrukcí

ČSN 49 1531-1 Dřevo na stavební konstrukce - Část 1: Vizuální třídění podle pevnosti

ČSN EN 300 (49 2615) Desky z orientovaných plochých třísek (OSB) - Definice, klasifikace a požadavky

ČSN EN 385 (49 1535) Konstrukční dřevo nastavované zubovitým spojem - Požadavky na užité vlastnosti a minimální výrobní požadavky

Zákon č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů a zákon č. 71/2000 Sb., kterým se mění zákon č. 22/1997 Sb.

Nařízení vlády č. 178/1997 Sb. (a jeho novela obsažená v nařízení vlády č. 81/1999 Sb.), kterým se stanoví technické požadavky na stavební výrobky.

**Tabulka 1 Porovnání nosníků *Stabil* s nosníky z řeziva s přibližně stejnou tuhostí**

Nosníky <i>Stabil</i>	Průřez nosníků z řeziva v mm			
60/200	60/190	70/180	80/170	
60/250	60/230	70/210	80/200	
60/295	60/260	70/240	80/230	100/220
60/350	60/290	70/280	80/270	100/250
60/400	60/330	70/310	80/300	100/280
89/241	60/260	70/240	80/230	100/220
89/302	60/310	70/300	80/280	100/260
89/406	60/390	70/370	80/360	100/330
89/450	60/420	70/400	80/390	100/360

### 3. Požadavky na návrh

Návrh nosníků *Stabil I - LN (OSB)* (dále pouze *Stabil*) musí být ověřen projektantem nosné konstrukce (statikem) z hlediska stanovení zatížení a jeho účinků, konstrukčního řešení (vyztužení a uložení nosníků apod.) a správného použití znalecky ověřených tabulek pro dimenzování.

V případě, že řešení nebo podmínky použití konstrukce neumožňují použití tabulek pro dimenzování, musí být nosníky posouzeny z hlediska mezních stavů únosnosti i mezních stavů použitelnosti (viz B.11).

### 4. Požadavky na klimatické podmínky prostředí

Nosníky jsou určeny do prostředí s nejvyšší vlhkostí materiálu, odpovídající teplotě 20 °C a relativní vlhkosti okolního vzduchu, přesahující 85 % pouze po několik týdnů v roce. Průměrná vlhkost dřeva přitom u většiny jehličnatých dřevin nepřekročí 20 %. Těmto požadavkům vyhovuje chráněná expozice podle ČSN 73 1701.

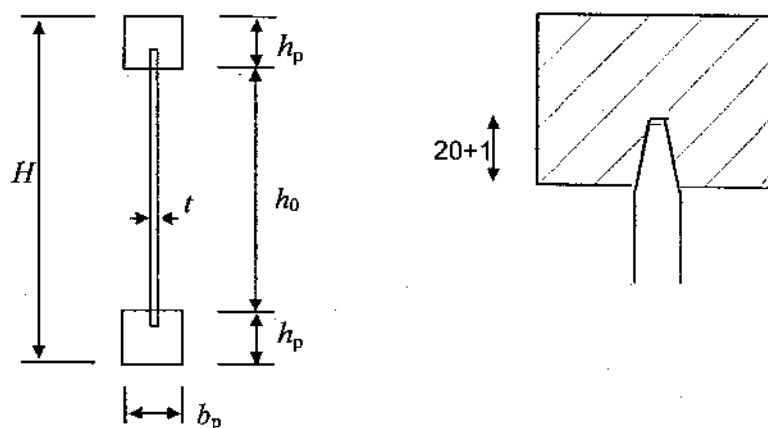
POZNÁMKA - Skladbu stropu je třeba posoudit z hlediska stavební fyziky, aby se zamezilo poruchám účinkem kondenzace apod.

### 5. Standardní průřezy nosníků

Statické charakteristiky nosníků a tabulky pro dimenzování jsou stanoveny pro dvě typové řady nosníků *Stabil*:

*Stabil 60/H* s čistým průřezem pásnic šířka/výška =  $b_p/h_p = 60/45$  mm, stojinou z OSB/3 nebo OSB/4 typu Kronoply tloušťky  $t = 12$  mm a výškou nosníku  $H = 200 - 250 - 295 - 350 - 400$  mm.

*Stabil 89/H* s čistým průřezem pásnic šířka/výška =  $b_p/h_p = 89/55$  mm, stojinou z OSB/3 nebo OSB/4 typu Kronoply tloušťky  $t = 12$  mm a výškou nosníku  $H = 241 - 302 - 406 - 450$  mm.



## 6. Materiály a hlavní výpočtové charakteristiky podle ČSN 73 1701

**Pásnice:** Jehličnaté řezivo (smrk) jakosti SI podle ČSN 49 1531-1, délkově nastavované lepeným zubovitým spojem podle ČSN EN 385 (49 1535).

Výpočtová pevnost v ohybu  $R_{id} = 12 \text{ MPa}$ ; modul pružnosti  $E_{||} = 10.000 \text{ MPa}$

Výpočtová pevnost v tahu rovnoběžně s vlákny  $R_{td||} = 8,5 \text{ MPa}$

POZNÁMKA - Pro výpočtovou pevnost v tahu $_{||}$  je uvažována redukováná hodnota (oproti 10 MPa podle ČSN 73 1701), která je v souladu s hladinou podle připravovaného Eurokódu 5 (ČSN P ENV 1995-1-1). Porovnatelná hodnota je stanovena např. v platné i novelizované německé normě DIN 1052.

**Stojina:** OSB/3 popř. OSB/4 typu Kronoply tloušťky 12 mm; hlavní směr desky OSB je rovnoběžný s rozpětím nosníku.

Nastavování stojiny po délce tupým spojem s oboustrannými příložkami se dovozuje v místech nízkých posouvajících sil. Jinak je nutno stojinu nastavovat se stykovými deskami, navrženými podle ČSN 73 1701, čl. 105, nebo jiným vhodným způsobem.

Výpočtová pevnost v ohybu v rovině desky:  $R_{fd||} = 4,6 \text{ Mpa}$

Výpočtová pevnost ve smyku kolmo k rovině desky:  $R_{sd\perp} = 2,4 \text{ Mpa}$

Výpočtová pevnost ve smyku v lepeném spoji mezi stojinou a pásnicí:  $R_{sd||} = 0,75 \text{ MPa}$

Modul pružnosti v ohybu v rovině desky :  $E_{f||} = 3300 \text{ Mpa}$

Modul pružnosti ve smyku kolmo k rovině desky :  $G_{\perp} = 800 \text{ MPa}$ .

**Lepidlo:** Umacol FR 63 podle ČSN 66 8670 s tužidlem podle ČSN 66 1411 pro zubovité spoje pásnic a pro připojení stojiny k pásnici v klínové drážce (hloubka drážky 21 mm, s vůlí v čele klínu 1 mm).

## 7. Mezní průhyb nosníků

Tabulky pro dimenzování jsou stanoveny pro hodnoty mezního průhybu 1/300 a 1/400 rozpětí.

## 8. Vyztužení nosníků

Nosníky musí být zabezpečeny proti vybočení a klopení. Pro jednoose namáhané stropní nosníky může být vyhovující vyztužení tlačené pásnice náležitě připojeným podlahovým pláštěm z desek na bázi dřeva (pomocí hřebíků  $\varnothing 3,1$  v rozteči  $\leq 50$  mm).

Nosníky je nutno vyztužit v místě uložení na podpory (např. pomocí okrajového výztužného prvku probíhajícího v čelech nosníků nebo mezi nosíky) a připojit /zakotvit. Mezi podporami (v poli) je účelné nosníky vyztužit zkříženými nebo plnostěnnými výztuhami, zejména při větších výškách nosníků.

Před osazením definitivního vyztužení (střešního pláště, jednotlivých výztuh apod.) je nutno zajistit montážní vyztužení, zpravidla pomocí výztužných prken připojených hřebíky k vyztužovaným nosníkům i výztužným prvkům (např. již vyztuženému úseku stropu).

## 9. Vlastní tíha nosníků

Normové hodnoty vlastní tíhy nosníků *Stabil 60/H* a *Stabil 89/H* v kg/m bez případných výztužných příložek stojiny jsou uvedeny v následující tabulce 2.

Tabulka 2 Normové hodnoty vlastní tíhy nosníků *Stabil*

Nosníky <i>Stabil 60/H</i>					
H v mm	200	250	295	350	400
kg/m	4,1	4,5	4,9	5,4	5,9
Nosníky <i>Stabil 89/H</i>					
H v mm	241	302	406	450	
kg/m	6,5	7,2	8,1	8,5	

## B STATICKÉ CHARAKTERISTIKY NOSNÍKŮ

### 10. Statické veličiny průřezu

Statické veličiny průřezu pro standardní typy nosníků *Stabil* jsou uvedeny v tabulce 3.

Tab. 3 Statické charakteristiky průřezu pro nosníky *Stabil*

Výška nosníku $H$ v mm	Moment setrvačnosti průřezu $I_i$ (mm <sup>4</sup> )	Průřezový modul $W_i$ (mm <sup>3</sup> )	Statický moment k neutrální ose průřezu pásnice průřezu nosníku $S_p$ (mm <sup>3</sup> ) $S_i$ (mm <sup>3</sup> )	
<b><i>Stabil 60/H</i></b>				
200	$32,278 \cdot 10^6$	$0,32278 \cdot 10^6$	192 744	194 600
250	$56,138 \cdot 10^6$	$0,44911 \cdot 10^6$	253 944	273 744
295	$83,685 \cdot 10^6$	$0,56735 \cdot 10^6$	309 024	338 736
350	$125,437 \cdot 10^6$	$0,71678 \cdot 10^6$	376 344	420 894
400	$171,370 \cdot 10^6$	$0,85685 \cdot 10^6$	437 544	498 181
<b><i>Stabil 89/H</i></b>				
241	$85,862 \cdot 10^6$	$0,7125 \cdot 10^6$	436 085	450 560
302	$150,173 \cdot 10^6$	$0,9945 \cdot 10^6$	577 696	604 339
406	$303,84 \cdot 10^6$	$1,4967 \cdot 10^6$	819 132	875 015
450	$386,007 \cdot 10^6$	$1,7156 \cdot 10^6$	921 278	992 756

Plocha průřezu pásnice (netto)  $A_{nt} = 2448 \text{ mm}^2$  pro stojinu 12 mm.

Hodnoty momentu setrvačnosti průřezu  $I_i$  jsou stanoveny s uvážením rozdílných modulů pružnosti materiálu pásnic a stojiny podle vztahu

$$I_i = I_{pásnic} + n \cdot I_{stojiny}, \text{ kde } n = E_s / E_p = 0,33.$$

Průřezový modul  $W_i = 2 I_i / H$ .

Statický moment průřezu nosníku k neutrální ose  $S_i = S_{pásnice} + n \cdot S_{stojiny}$ .

### 11. Posouzení nosníků z hlediska mezních stavů únosnosti a použitelnosti

U nosníků *Stabil* je všeobecně třeba posoudit:

- napětí krajních vláken v ohybu
- napětí v těžišti tažené pásnice
- napětí v těžišti tlačené pásnice (s uvážením vzpěru)
- podélné napětí na tlačném okraji stojiny
- podélné napětí na taženém okraji stojiny
- napětí stojiny ve smyku za ohybu
- napětí ve smyku v lepeném spoji mezi stojinou a pásnicí
- průhyb (ve speciálních případech také kmitání) nosníku.

12. Největší výpočtové hodnoty ohybového momentu  $M_d$  a posouvající síly  $Q_d$  pro standardní typy nosníků *Stabil 60/H* a *Stabil 89/H* jsou uvedeny v tabulce 4.

Tab. 4 Největší výpočtové hodnoty  $M_d$  a  $Q_d$  pro nosníky *Stabil*

Výška nosníku $H$ v mm.	Největší výpočtová hodnota ohybového momentu $M_d$ posouvající síly $Q_d$	
<i>Stabil 60/H</i>		
200	$\leq 3,566$	$\leq 4,777$
250	$\leq 4,962$	$\leq 5,906$
295	$\leq 5,69$	$\leq 7,115$
350	$\leq 7,00$	$\leq 8,583$
400	$\leq 8,20$	$\leq 9,907$
<i>Stabil 89/H</i>		
241	$\leq 7,85$	$\leq 5,488$
302	$\leq 10,34$	$\leq 7,156$
406	$\leq 14,72$	$\leq 10,0$
450	$\leq 16,62$	$\leq 11,198$

Hodnoty ohybového momentu  $M_d$  v tab. 4 jsou stanoveny z podmínky posouzení napětí v ohybu

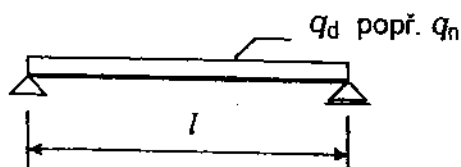
- krajních vláken průřezu
- v těžišti pásnice (bez uvážení vzpěru tlačené pásnice)
- na okraji stojiny.

Hodnoty posouvající síly  $Q_d$  jsou stanoveny z podmínky pro posouzení napětí stojiny ve smyku za ohybu kolmo k rovině desky

$$Q_d \cdot S_I / I_t \cdot t \leq R_{sdL}$$

POZNÁMKA - Posouzení pevnosti ve smyku lepeného spoje mezi stojinou a pásnicí není pro dané typy průřezu kritické.

13. Největší výpočtové hodnoty spojitěho rovnoměrného zatížení  $q_d$  (kN/m) pro standardní typy nosníků *Stabil* jsou uvedeny v závislosti na rozpětí nosníku  $l$  v tabulce 5. Hodnoty jsou stanoveny pro konstantní rovnoměrné zatížení po celé délce nosníku.



**Tabulka 5 Největší výpočtové hodnoty spojitého rovnoměrného zatížení  $q_d$  pro standardní typy nosníků *Stabil***

<i>Stabil</i> 60/H	Největší výpočtové zatížení $q_d$ (kN/m) pro rozpětí nosníku $l$ (m)									
	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0
60/200	3,82	3,01	2,21	1,69	1,34	1,08	0,89			
60/250	4,72	3,94	2,89	2,21	1,75	1,42	1,17	0,98		
60/295	5,69	4,74	3,51	2,69	1,12	1,72	1,42	1,19	1,02	
60/350		5,72	4,30	3,29	2,60	2,11	1,74	1,46	1,24	1,07
60/400			5,03	3,85	3,04	2,46	2,04	1,71	1,46	1,26
<i>Stabil 89/H</i>										
89/241	4,39	3,66	3,13	2,74	2,44	2,19	2,0			
89/302	5,72	4,77	4,09	3,58	3,18	2,86	2,60	2,25	1,92	
89/406		6,66	5,71	5,00	4,44	4,00	3,63	3,16	2,70	
89/450			6,34	5,60	4,97	4,48	4,07	3,55	3,03	

14. Největší normové hodnoty spojitého rovnoměrného zatížení  $q_n$  pro standardní typy nosníků *Stabil* stanovené z podmínky mezního průhybu 1/300 rozpětí, jsou uvedeny v závislosti na rozpětí nosníku  $l$  v tabulce 6. Hodnoty platí pro konstantní rovnoměrné zatížení po celé délce prostého nosníku.

**Tabulka 6 Největší normové hodnoty spojitého rovnoměrného zatížení  $q_n$  pro standardní typy nosníků *Stabil*, stanovené z podmínky mezního průhybu 1/300 rozpětí**

<i>Stabil</i> 60/H	Největší normové zatížení $q_n$ (kN/m) pro rozpětí nosníku $l$ (m)									
	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5
60/200		1,64	1,14	0,82	0,61	0,46				
60/250		2,7	1,91	1,38	1,03	0,79	0,62	0,49		
60/295			2,76	2,01	1,51	1,16	0,91	0,72	0,58	
60/350				2,92	2,20	1,70	1,33	1,06	0,86	
60/400					2,93	2,27	1,79	1,43	1,16	0,95
<i>Stabil 90/H</i>										
89/241		3,64	2,61	1,93	1,46	1,13	0,89	0,71		
89/302			4,27	3,20	2,44	1,90	1,50	1,21	1,12	0,82
89/406				5,90	4,45	3,60	2,88	2,33	1,91	1,59
89/450				7,22	5,62	4,44	3,57	2,90	2,38	1,98



POZNÁMKA - Hodnoty  $q_d$  a  $q_n$  podle tabulek 5 a 6 nejsou vzájemně nezávislé, ale je třeba určit nepříznivou hodnotu při uvážení vzájemného poměru stálého a užitného zatížení a příslušných hodnot součinitele zatížení (viz příklad).

### 15. Příklad použití tabulek 5 a 6

Na nosnou konstrukci zastřešené terasy určené pro odpočinek (normové užitné zatížení  $2,0 \text{ kN/m}^2$ ) mají být použity nosníky *Stabil 89/406* s rozpětím  $6,0 \text{ m}$  (statický model prostý nosník s konstantním rovnoměrným zatížením). Má se určit největší normové a výpočtové zatížení na  $1$  běžný metr nosníku při mezním průhybu  $1/300$  rozpětí.

Největší výpočtové zatížení nosníku podle tabulky 5 je  $3,16 \text{ kN/m}$  a největší normové zatížení podle tabulky 6 je  $2,88 \text{ kN/m}$ .

Za předpokladu osové vzdálenosti nosníků  $1,0 \text{ m}$  je podle tabulky 6 normové užitné zatížení nosníku  $2,0 \text{ kN/m}$  a největší normová hodnota stálého zatížení  $0,88 \text{ kN/m}$ .

Výpočtová hodnota užitného zatížení je  $2,0 \cdot 1,3 = 2,6 \text{ kN/m}$  a na výpočtovou hodnotu stálého zatížení připadá podle tabulky 5:  $(3,16 - 2,6) = 0,56 \text{ kN/m}$ . Největší normová hodnota stálého zatížení (za předpokladu součinitele zatížení  $\gamma_G = 1,2$ ) je tedy  $0,56/1,2 = 0,46 \text{ kN/m}$ .

Rozhodující je menší hodnota, tj. největší normové zatížení nosníku je  $(2,0 + 0,46) = 2,46 \text{ kN/m} < 2,88 \text{ kN/m}$  a největší výpočtové zatížení nosníku je  $(2,6 + 0,56) = 3,16 \text{ kN/m}$ . V případě požadavku vyšší hodnoty stálého zatížení je nutno redukovat osovou vzdálenost nosníků.

## C TABULKY PRO DIMENZOVÁNÍ STROPNÍCH NOSNÍKŮ *Stabil*

16. Tabulky pro dimenzování byly znalecky ověřeny a při dodržení stanovených podmínek (viz též část A a B) mohou být použity jako podklad pro statický výpočet.

17. Tabulky pro dimenzování platí pro zatížení podle ČSN 73 0035 a navrhování podle ČSN 73 1701.

Při vypracování tabulek byly uváženy příslušné hodnoty součinitele zatížení pro stálé i pro užitné zatížení podle ČSN 73 0035.

18. Jako statický model stropního nosníku byl uvažován prostý nosník (tj. nosník podepřený na koncích bez mezilehlé podpory) s rovnoměrným zatížením (stálým a užitným).

Tabulky pro dimenzování lze použít pro zjednodušené dimenzování spojitého nosníku o dvou stejně dlouhých polích za předpokladu, že hodnoty největšího rozpětí označené v tabulkách šedým stínováním se vynásobí součinitelem  $0,8$ . Takto stanovené největší rozpětí platí pro jedno pole spojitého nosníku.

VYSVĚTLENÍ - U těchto hodnot je kritériem dimenzování posouvající síla (namáhání stojiny ve smyku za ohybu), která je ve střední podpoře spojitého nosníku větší než u prostého nosníku.

Stojinu spojitého nosníku je třeba vyztužit v oblasti vnitřní podpory oboustrannými příložkami (z desky OSB, překližky apod.).

Délka příložek ve směru rozpětí má být  $\geq$  cca 180 mm.

19. Tabulky pro dimenzování platí výlučně pro klimatické podmínky podle A.4.

20. Tabulky pro dimenzování jsou stanoveny pro hodnoty normového užitého rovnoměrného zatížení stropu 1,5 - 2,0 - 3,0 kN/m<sup>2</sup>. Při zpracování tabulek bylo uváženo zvýšení užitého rovnoměrného zatížení na stropech vytvořených z dílců podle ČSN 73 0035, čl. 86b), a to podél stěn, které tvoří podpory stropních nosníků. Zvýšení užitého rovnoměrného zatížení podél stěn rovnoběžných se stropními nosníky je v případě potřeby nutno kompenzovat zmenšením osové vzdálenosti nosníků v pruhu podél stěny.

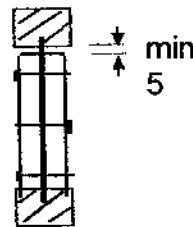
21. Tabulky pro dimenzování neplatí pro zatížení, k vyjádření jejichž účinků nelze spolehlivě použít náhradní rovnoměrná zatížení.

22. Normové stálé zatížení stropu (včetně vlastní tíhy stropních nosníků) je v tabulkách pro dimenzování uvažováno jako náhradní rovnoměrné zatížení 0,5 - 1,0 - 1,5 kN/m<sup>2</sup>.

### 23. Vyztužení stojiny

Stojinu nosníků se doporučuje zesílit v podporách výztuhami (z desky OSB, překližky apod.), připojených hřebíky. Mezi čelem výztuhy a horní pásnicí musí být vůle min 5 mm, aby se zamezilo nepříznivým účinkům vlhkostních deformací.

Délka výztuh ve směru rozpětí má být min 90 (60) mm.



### 24. Úložné délky

Pokud není délka uložení stropních nosníků v podporách stanovena přesnějším výpočtem, musí být délka uložení ve směru rozpětí

a) v podpoře prostého nosníku nejméně

70 mm pro nosníky *Stabil 60/H*

60 mm pro nosníky *Stabil 89/H*

b) ve vnitřní (mezilehlé) podpoře souměrného spojitého nosníku o dvou polích nejméně

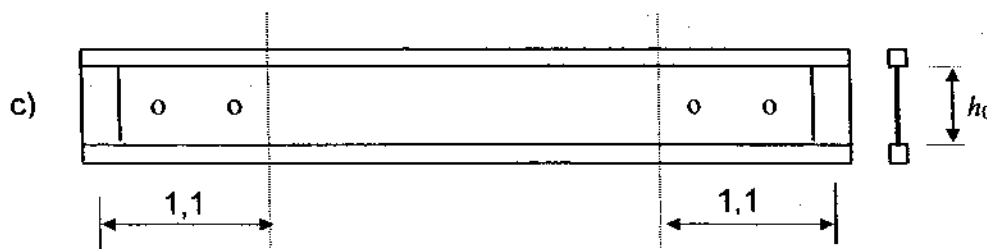
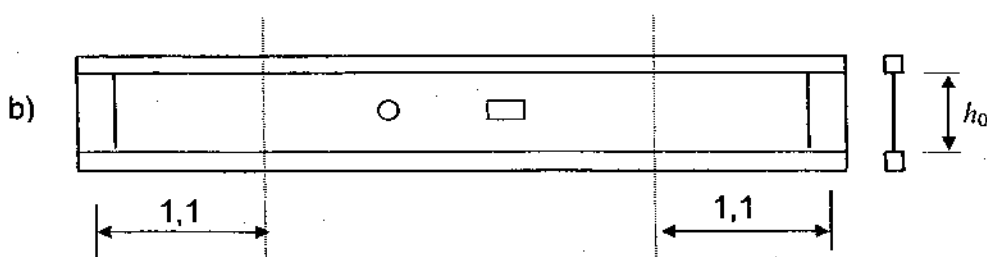
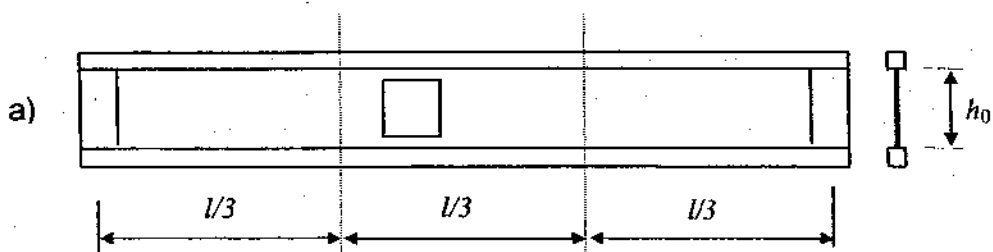
140 mm pro nosníky *Stabil 60/H*

105 mm pro nosníky *Stabil 89/H*

## 25. Otvory ve stojině nosníku

Ve stojině nosníků se dovolují čtvercové, kruhové nebo obdélníkové otvory pro vedení instalací apod. za těchto podmínek (při označení světlé vzdálenosti mezi pásnicemi  $H - 2 h_p = h_0$ ):

- ve vnitřní třetině rozpětí prostého nosníku se dovolují nejvýše dva čtvercové otvory s délkou strany nejvýše  $h_0 - 10$  mm. Světla vzdálenost mezi otvory musí být nejméně dvojnásobkem délky strany otvoru;
- ve vnitřní části rozpětí prostého nosníku ve vzdálenosti nejméně 1,1 m od podpory se dovolují nejvýše tři kruhové nebo obdélníkové otvory s průměrem / délkou strany ve směru výšky nosníku nejvýše  $h_0/2$ . Délka strany obdélníkového otvoru ve směru rozpětí nesmí překročit  $h_0$ . Světla vzdálenost mezi otvory musí být nejméně dvojnásobkem průměru / délky strany otvoru;
- v krajní části rozpětí prostého nosníku do vzdálenosti 1,1 m od podpory se dovolují nejvýše dva kruhové otvory s průměrem nejvýše 35 mm. Světla vzdálenost mezi otvory musí být nejméně 300 mm.



Nosníky *Stabil* 60/H: Tabulky největších rozpětí v [m] pro stropy

Mezní průhyb: 1/300 rozpětí  
 Normové užité zatížení: 1,5 kN/m<sup>2</sup>

Tabulka 7a

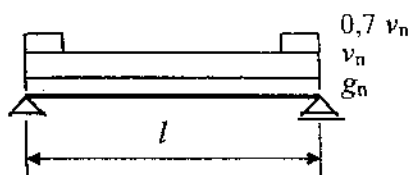
Nosníky <i>Stabil</i> 60/H	Normové stálé zatížení 0,5 kN/m <sup>2</sup>				
	Osová vzdálenost nosníků v mm				
	1000	750	600	500	400
60/200	3,00	3,53	3,85	4,11	4,46
60/250	3,76	4,31	4,77	5,00	5,42
60/295	4,04	4,68	5,25	5,73	6,21
60/350	4,49	5,20	5,83	6,40	7,15
60/400	4,87	5,64	6,32	6,93	7,75

Tabulka 7b

Nosníky <i>Stabil</i> 60/H	Normové stálé zatížení 1,0 kN/m <sup>2</sup>				
	Osová vzdálenost nosníků v m				
	1000	750	600	500	400
60/200	2,45	3,22	3,53	3,80	4,11
60/250	3,13	3,72	4,18	4,59	5,00
60/295	3,65	4,23	4,74	5,21	5,73
60/350	4,06	4,71	5,27	5,78	6,48
60/400	4,40	5,10	5,71	6,27	7,01

Tabulka 7c

Nosníky <i>Stabil</i> 60/H	Normové stálé zatížení 1,5 kN/m <sup>2</sup>				
	Osová vzdálenost nosníků v m				
	1000	750	600	500	400
60/200	2,07	2,89	3,28	3,53	3,85
60/250	2,65	3,63	4,01	4,31	4,77
60/295	3,27	3,89	4,36	4,79	5,36
60/350	3,74	4,33	4,85	5,32	5,96
60/400	4,05	4,69	5,26	5,66	6,45



Nosníky *Stabil* 60/H: Tabulky největších rozpětí v [m] pro stropy

Mezní průhyb: 1/300 rozpětí  
 Normové užité zatížení: 2,0 kN/m<sup>2</sup>

Tabulka 8a

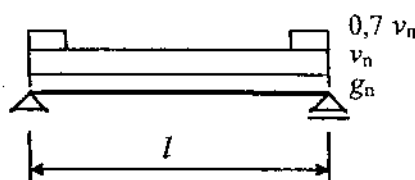
Nosníky <i>Stabil</i> 60/H	Normové stálé zatížení 0,5 kN/m <sup>2</sup>				
	Osová vzdálenost nosníků v mm				
	1000	750	600	500	400
60/200	2,41	3,22	3,53	3,80	4,11
60/250	3,12	3,94	4,31	4,60	5,00
60/295	3,69	4,29	4,81	5,28	5,73
60/350	4,11	4,77	5,34	5,86	6,57
60/400	4,46	5,17	5,79	6,35	7,12

Tabulka 8b

Nosníky <i>Stabil</i> 60/H	Normové stálé zatížení 1,0 kN/m <sup>2</sup>				
	Osová vzdálenost nosníků v m				
	1000	750	600	500	400
60/200	2,03	2,87	3,28	3,53	3,85
60/250	2,63	3,65	4,01	4,31	4,77
60/295	3,26	3,93	4,41	4,84	5,37
60/350	3,77	4,37	4,90	5,38	6,03
60/400	4,09	4,74	5,32	5,83	6,53

Tabulka 8c

Nosníky <i>Stabil</i> 60/H	Normové stálé zatížení 1,5 kN/m <sup>2</sup>				
	Osová vzdálenost nosníků v m				
	1000	750	600	500	400
60/200	1,75	2,48	3,09	3,32	3,63
60/250	2,27	3,16	3,76	4,06	4,42
60/295	2,82	3,65	4,10	4,50	5,04
60/350	3,49	4,06	4,56	5,00	5,60
60/400	3,80	4,41	4,94	5,42	6,07



Nosníky *Stabil* 60/H: Tabulky největších rozpětí v [m] pro stropy

Mezní průhyb: 1/300 rozpětí  
 Normové užité zatížení: 3,0 kN/m<sup>2</sup>

Tabulka 9a

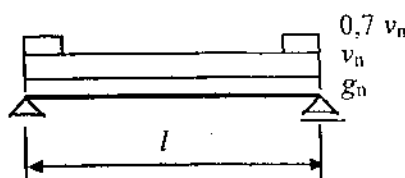
Nosníky <i>Stabil</i> 60/H	Normové stálé zatížení 0,5 kN/m <sup>2</sup>				
	Osová vzdálenost nosníků v mm				
	1000	750	600	500	400
60/200	1,51	2,22	2,93	3,32	3,63
60/250	2,02	2,89	3,75	4,06	4,42
60/295	2,55	3,58	4,03	4,43	4,97
60/350	3,20	4,00	4,48	4,92	5,52
60/400	3,73	4,34	4,86	5,34	5,98

Tabulka 9b

Nosníky <i>Stabil</i> 60/H	Normové stálé zatížení 1,0 kN/m <sup>2</sup>				
	Osová vzdálenost nosníků v m				
	1000	750	600	500	400
60/200	1,34	1,96	2,58	3,14	3,44
60/250	1,78	2,55	3,32	3,84	4,20
60/295	2,25	3,18	3,78	4,16	4,66
60/350	2,83	3,75	4,21	4,62	5,18
60/400	3,35	4,07	4,57	5,02	5,62

Tabulka 9c

Nosníky <i>Stabil</i> 60/H	Normové stálé zatížení 1,5 kN/m <sup>2</sup>				
	Osová vzdálenost nosníků v m				
	1000	750	600	500	400
60/200	1,20	1,75	2,31	2,87	3,28
60/250	1,59	2,28	2,97	3,65	4,01
60/295	2,01	2,85	3,58	3,93	4,41
60/350	2,53	3,53	3,98	4,37	4,90
60/400	3,00	3,85	4,32	4,74	5,31



Nosníky *Stabil* 60/H: Tabulky největších rozpětí v [m] pro stropy

Mezní průhyb: 1/400 rozpětí  
 Normové užité zatížení: 1,5 kN/m<sup>2</sup>

Tabulka 10a

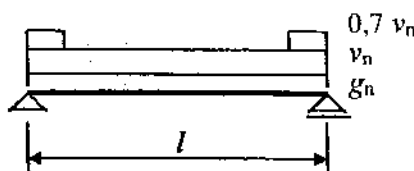
Nosníky <i>Stabil</i> 60/H	Normové stálé zatížení 0,5 kN/m <sup>2</sup>				
	Osová vzdálenost nosníků v mm				
	1000	750	600	500	400
60/200	2,80	3,16	3,46	3,70	4,03
60/250	3,44	3,75	4,20	4,50	4,88
60/295	3,92	4,32	4,83	5,17	5,60
60/350	4,49	5,00	5,56	5,94	6,44
60/400	4,87	5,56	6,19	6,62	7,17

Tabulka 10b

Nosníky <i>Stabil</i> 60/H	Normové stálé zatížení 1,0 kN/m <sup>2</sup>				
	Osová vzdálenost nosníků v m				
	1000	750	600	500	400
60/200	2,45	2,88	3,16	3,40	3,70
60/250	3,13	3,53	3,75	4,14	4,50
60/295	3,65	4,07	4,32	4,76	5,17
60/350	4,06	4,68	5,00	5,48	5,94
60/400	4,40	5,10	5,56	6,10	6,62

Tabulka 10c

Nosníky <i>Stabil</i> 60/H	Normové stálé zatížení 1,5 kN/m <sup>2</sup>				
	Osová vzdálenost nosníků v m				
	1000	750	600	500	400
60/200	2,07	2,67	2,93	3,16	3,45
60/250	2,65	3,26	3,58	3,75	4,20
60/295	3,27	3,80	4,13	4,32	4,83
60/350	3,74	4,33	4,77	5,00	5,56
60/400	4,05	4,69	5,26	5,56	6,19



Nosníky *Stabil* 60/H: Tabulky největších rozpětí v [m] pro stropy

Mezní průhyb: 1/400 rozpětí  
 Normové užité zatížení: 2,0 kN/m<sup>2</sup>

**Tabulka 11a**

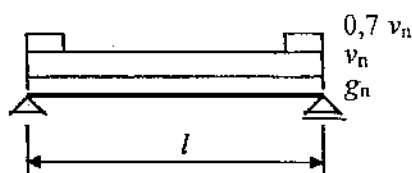
Nosníky <i>Stabil</i> 60/H	Normové stálé zatížení 0,5 kN/m <sup>2</sup>				
	Osová vzdálenost nosníků v mm				
	1000	750	600	500	400
60/200	2,41	2,88	3,16	3,40	3,70
60/250	3,12	3,53	3,75	4,14	4,50
60/295	3,65	4,07	4,32	4,76	5,17
60/350	4,11	4,68	5,00	5,48	5,94
60/400	4,46	5,17	5,56	6,10	6,62

**Tabulka 11b**

Nosníky <i>Stabil</i> 60/H	Normové stálé zatížení 1,0 kN/m <sup>2</sup>				
	Osová vzdálenost nosníků v m				
	1000	750	600	500	400
60/200	2,03	2,67	2,93	3,16	3,45
60/250	2,63	3,26	3,58	3,75	4,20
60/295	3,26	3,80	4,13	4,32	4,83
60/350	3,77	4,37	4,77	5,00	5,56
60/400	4,09	4,74	5,32	5,56	6,19

**Tabulka 11c**

Nosníky <i>Stabil</i> 60/H	Normové stálé zatížení 1,5 kN/m <sup>2</sup>				
	Osová vzdálenost nosníků v m				
	1000	750	600	500	400
60/200	1,75	2,48	2,76	2,96	3,24
60/250	2,27	3,08	3,37	3,62	3,96
60/295	2,82	3,57	3,90	4,18	4,55
60/350	3,49	4,06	4,50	4,82	5,25
60/400	3,80	4,41	4,94	5,38	5,85





Nosníky *Stabil* 60/H: Tabulky největších rozpětí v [m] pro stropy

Mezní průhyb: 1/400 rozpětí  
 Normové užité zatížení: 3,0 kN/m<sup>2</sup>

Tabulka 12a

Nosníky <i>Stabil</i> 60/H	Normové stálé zatížení 0,5 kN/m <sup>2</sup>				
	Osová vzdálenost nosníků v mm				
	1000	750	600	500	400
60/200	1,51	2,22	2,76	2,96	3,24
60/250	2,02	2,89	3,37	3,62	3,96
60/295	2,55	3,57	3,90	4,18	4,55
60/350	3,20	4,00	4,48	4,82	5,25
60/400	3,73	4,34	4,86	5,34	5,85

Tabulka 12b

Nosníky <i>Stabil</i> 60/H	Normové stálé zatížení 1,0 kN/m <sup>2</sup>				
	Osová vzdálenost nosníků v m				
	1000	750	600	500	400
60/200	1,34	1,96	2,58	2,80	3,08
60/250	1,78	2,55	3,19	3,44	3,75
60/295	2,25	3,18	3,70	3,98	4,32
60/350	2,83	3,75	4,21	4,59	5,00
60/400	3,35	4,07	4,57	5,02	5,56

Tabulka 12c

Nosníky <i>Stabil</i> 60/H	Normové stálé zatížení 1,5 kN/m <sup>2</sup>				
	Osová vzdálenost nosníků v m				
	1000	750	600	500	400
60/200	1,19	1,75	2,31	2,67	2,93
60/250	1,59	2,28	2,97	3,26	3,58
60/295	2,01	2,85	3,53	3,80	4,13
60/350	2,53	3,53	3,98	4,37	4,77
60/400	3,00	3,85	4,32	4,74	5,31



Nosníky *Stabil* 89/H: Tabulky největších rozpětí v [m] pro stropy

Mezní průhyb:  $1/300$  rozpětí  
 Normové užité zatížení:  $1,5 \text{ kN/m}^2$

Tabulka 13a

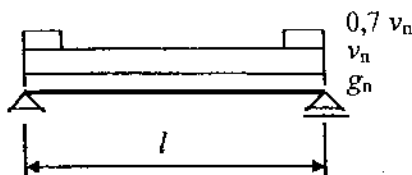
Nosníky <i>Stabil</i> 89/H	Normové stálé zatížení $0,5 \text{ kN/m}^2$				
	Osová vzdálenost nosníků v m				
	1000	750	600	500	400
89/241	3,52	4,87	5,34	5,72	6,20
89/302	4,75	5,96	6,50	6,97	7,55
89/406	6,56	7,59	8,28	8,84	9,56
89/450	6,98	8,07	8,96	9,56	10,36

Tabulka 13b

Nosníky <i>Stabil</i> 89/H	Normové stálé zatížení $1,0 \text{ kN/m}^2$				
	Osová vzdálenost nosníků v m				
	1000	750	600	500	400
89/241	2,88	3,99	4,92	5,25	5,72
89/302	3,89	5,33	5,96	6,40	6,97
89/406	5,61	6,86	7,62	8,16	8,82
89/450	6,31	7,30	8,16	8,84	9,56

Tabulka 13c

Nosníky <i>Stabil</i> 89/H	Normové stálé zatížení $1,5 \text{ kN/m}^2$				
	Osová vzdálenost nosníků v m				
	1000	750	600	500	400
89/241	2,43	3,37	4,31	4,92	5,34
89/302	3,29	4,51	5,56	5,96	6,50
89/406	4,75	6,31	7,06	7,62	8,27
89/450	5,36	6,71	7,51	8,23	8,96



Nosníky *Stabil* 89/H: Tabulky největších rozpětí v [m] pro stropy

Mezní průhyb: 1/300 rozpětí  
 Normové užité zatížení: 2,0 kN/m<sup>2</sup>

Tabulka 14a

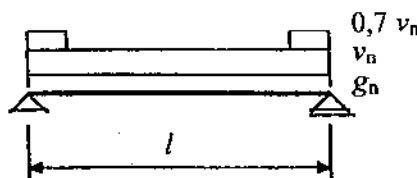
Nosníky <i>Stabil</i> 89/H	Normové stálé zatížení 0,5 kN/m <sup>2</sup>				
	Osová vzdálenost nosníků v m				
	1000	750	600	500	400
89/241	2,86	4,00	4,91	5,07	5,72
89/302	3,90	5,39	5,96	6,40	6,98
89/406	5,68	6,96	7,62	8,16	8,84
89/450	6,40	7,40	8,28	8,82	9,56

Tabulka 14b

Nosníky <i>Stabil</i> 89/H	Normové stálé zatížení 1,0 kN/m <sup>2</sup>				
	Osová vzdálenost nosníků v m				
	1000	750	600	500	400
89/241	2,41	3,37	4,33	4,92	5,35
89/302	3,29	4,54	5,36	5,96	6,50
89/406	4,78	6,39	7,14	7,62	8,28
89/450	5,41	6,79	7,60	8,28	8,96

Tabulka 14c

Nosníky <i>Stabil</i> 89/H	Normové stálé zatížení 1,5 kN/m <sup>2</sup>				
	Osová vzdálenost nosníků v m				
	1000	750	600	500	400
89/241	2,08	2,91	3,74	4,57	5,04
89/302	2,84	3,92	5,00	5,62	6,13
89/406	4,13	5,65	6,64	7,21	7,82
89/450	4,67	6,31	7,06	7,74	8,50



Nosníky *Stabil* 89/H: Tabulky největších rozpětí v [m] pro stropy

Mezní průhyb: 1/300 rozpětí  
 Normové užité zatížení: 3,0 kN/m<sup>2</sup>

Tabulka 15a

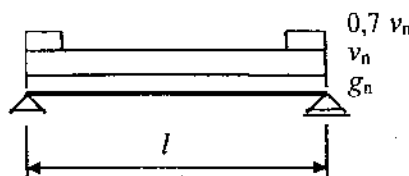
Nosníky <i>Stabil</i> 89/H	Normové stálé zatížení 0,5 kN/m <sup>2</sup>				
	Osová vzdálenost nosníků v m				
	1000	750	600	500	400
89/241	1,83	2,62	3,46	4,27	5,04
89/302	2,57	3,63	4,69	5,62	6,14
89/406	3,84	5,32	6,55	7,19	7,82
89/450	4,37	6,03	6,97	7,66	8,40

Tabulka 15b

Nosníky <i>Stabil</i> 89/H	Normové stálé zatížení 1,0 kN/m <sup>2</sup>				
	Osová vzdálenost nosníků v m				
	1000	750	600	500	400
89/241	1,61	2,33	3,05	3,77	4,80
89/302	2,27	3,20	4,14	5,07	5,82
89/406	3,38	4,69	6,00	6,75	7,46
89/450	3,85	5,32	6,55	7,18	8,04

Tabulka 15c

Nosníky <i>Stabil</i> 89/H	Normové stálé zatížení 1,5 kN/m <sup>2</sup>				
	Osová vzdálenost nosníků v m				
	1000	750	600	500	400
89/241	1,44	2,09	2,73	3,37	4,33
89/302	2,03	2,87	3,70	4,54	5,51
89/406	3,03	4,20	5,37	6,39	7,14
89/450	3,45	4,76	6,07	6,79	7,60



Nosníky *Stabil* 89/H: Tabulky největších rozpětí v [m] pro stropy

Mezní průhyb: 1/400 rozpětí  
Normové užité zatížení: 1,5 kN/m<sup>2</sup>

Tabulka 16a

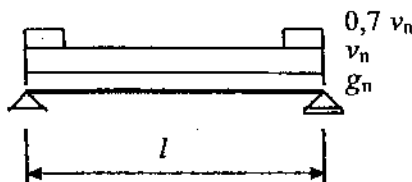
Nosníky <i>Stabil</i> 89/H	Normové stálé zatížení 0,5 kN/m <sup>2</sup>				
	Osová vzdálenost nosníků v m				
	1000	750	600	500	400
89/241	3,52	4,38	4,78	5,10	5,57
89/302	4,75	5,36	5,82	6,25	6,80
89/406	6,12	6,86	7,45	7,96	8,62
89/450	6,66	7,42	8,06	8,64	9,38

Tabulka 16b

Nosníky <i>Stabil</i> 89/H	Normové stálé zatížení 1,0 kN/m <sup>2</sup>				
	Osová vzdálenost nosníků v m				
	1000	750	600	500	400
89/241	2,88	3,99	4,38	4,69	5,10
89/302	3,89	4,98	5,36	5,74	6,25
89/406	5,61	6,27	6,86	7,35	7,96
89/450	6,10	6,93	7,42	7,93	8,64

Tabulka 16c

Nosníky <i>Stabil</i> 89/H	Normové stálé zatížení 1,5 kN/m <sup>2</sup>				
	Osová vzdálenost nosníků v m				
	1000	750	600	500	400
89/241	2,43	3,37	4,08	4,38	4,78
89/302	3,29	4,51	4,97	5,36	5,82
89/406	4,75	5,85	6,37	6,86	7,45
89/450	5,36	6,36	6,94	7,42	8,06



Nosníky *Stabil* 89/H: Tabulky největších rozpětí v [m] pro stropy

Mezní průhyb: 1/400 rozpětí  
Normové užité zatížení: 2,0 kN/m<sup>2</sup>

Tabulka 17a

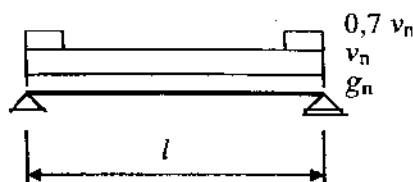
Nosníky <i>Stabil</i> 89/H	Normové stálé zatížení 0,5 kN/m <sup>2</sup>				
	Osová vzdálenost nosníků v m				
	1000	750	600	500	400
89/241	2,86	4,00	4,38	4,69	5,10
89/302	3,90	4,98	5,36	5,74	6,25
89/406	5,62	6,27	6,86	7,35	7,96
89/450	6,10	6,93	7,42	7,93	8,64

Tabulka 17b

Nosníky <i>Stabil</i> 89/H	Normové stálé zatížení 1,0 kN/m <sup>2</sup>				
	Osová vzdálenost nosníků v m				
	1000	750	600	500	400
89/241	2,41	3,37	4,08	4,38	4,78
89/302	3,29	4,54	4,97	5,36	5,82
89/406	4,78	5,85	6,37	6,86	7,45
89/450	5,41	6,36	6,94	7,42	8,06

Tabulka 17c

Nosníky <i>Stabil</i> 89/H	Normové stálé zatížení 1,5 kN/m <sup>2</sup>				
	Osová vzdálenost nosníků v m				
	1000	750	600	500	400
89/241	2,08	2,91	3,74	4,12	4,50
89/302	2,84	3,92	4,67	5,03	5,50
89/406	4,13	5,50	6,00	6,44	7,04
89/450	4,67	5,98	6,53	7,00	7,60



Nosníky *Stabil* 89/H: Tabulky největších rozpětí v [m] pro stropy

**Mezní průhyb: 1/400 rozpětí**  
**Normové užité zátížení: 3,0 kN/m<sup>2</sup>**

**Tabulka 18a**

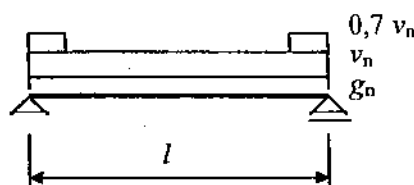
Nosníky <i>Stabil</i> 89/H	Normové stálé zátížení 0,5 kN/m <sup>2</sup>				
	Osová vzdálenost nosníků v m				
	1000	750	600	500	400
89/241	1,83	2,62	3,46	4,12	4,50
89/302	2,57	3,63	4,67	5,03	5,50
89/406	3,84	5,32	6,00	6,44	7,04
89/450	4,37	5,98	6,53	7,00	7,60

**Tabulka 18b**

Nosníky <i>Stabil</i> 89/H	Normové stálé zátížení 1,0 kN/m <sup>2</sup>				
	Osová vzdálenost nosníků v m				
	1000	750	600	500	400
89/241	1,61	2,33	3,05	3,77	4,28
89/302	2,27	3,20	4,14	4,76	5,22
89/406	3,38	4,69	5,70	6,11	6,68
89/450	3,85	5,32	6,20	6,66	7,25

**Tabulka 18c**

Nosníky <i>Stabil</i> 89/H	Normové stálé zátížení 1,5 kN/m <sup>2</sup>				
	Osová vzdálenost nosníků v m				
	1000	750	600	500	400
89/241	1,44	2,08	2,73	3,37	4,08
89/302	2,03	2,87	3,70	4,54	4,97
89/406	3,03	4,20	5,37	5,85	6,37
89/450	3,45	4,76	5,90	6,36	6,94



## 26. Informativní ověření tabulek pro dimenzování

Má se posoudit prostý nosník *Stabíl 60/350* ve stropu s normovým užitným zatížením  $v_n = 1,5 \text{ kN/m}^2$  a normovým stálým zatížením (včetně vlastní tíhy nosníku)  $g_n = 1,0 \text{ kN/m}^2$ . Mezní průhyb je  $1/300$  rozpětí. Osovou vzdálenost nosníků předpokládáme

- 1000 mm (v praxi je zpravidla účelné omezit rozteč nosníků na  $\leq 750$  mm, m.j. s ohledem na dimenzování nosného stropního bednění a na roznášení zatížení);
- 600 mm.

a) Osová vzdálenost nosníků 1000 mm

Z tabulky 7b vychází největší rozpětí nosníku  $l = 4,06$  m.

Pro osovou vzdálenost nosníků 1,00 m jsou hodnoty normového a výpočtového zatížení na 1 m<sup>2</sup> nosníku

stálé	$g_n = 1,0 \text{ kN/m}^2$	$g_d = 1,0 \cdot 1,2 = 1,2 \text{ kN/m}^2$
užitné	$v_n = 1,5 \text{ kN/m}^2$	$v_d = 1,5 \cdot 1,4 = 2,1 \text{ kN/m}^2$
celkem normové	$= 2,5 \text{ kN/m}^2$	celkem výpočtové $= 3,3 \text{ kN/m}^2$

Vnitřní síly prostého nosníku (s uvážením zvýšení užitého zatížení podle C.20)

$$Q_d = 0,5 \cdot 3,3 \cdot 4,06 + 0,5 \cdot 0,7 \cdot 2,1 = 7,435 \text{ kN} < 8,583 \text{ kN}$$

$$\max M_d = 0,125 \cdot 3,3 \cdot 4,06^2 + 0,7 \cdot 2,1 \cdot 0,5^2 / 2 = 6,983235 \text{ kNm} < 7,0 \text{ kNm}$$

Hodnoty  $Q_d$  a  $M_d$  vyhovují (viz tabulka 4). Pro ilustraci jsou ověřena příslušná napětí s hodnotami statických charakteristik podle tabulky 3.

- Napětí krajních vláken v ohybu

$$M_d / W_i = 6\,983\,235 / 716\,780 = 9,74 \text{ MPa} < 12 \text{ MPa}$$

- Napětí v těžišti taženého pásu

$$M_d \cdot h_0 / 2 I_i = 6\,983\,235 \cdot 305 / 2 \cdot 125\,437\,000 = 8,49 < 8,5 \text{ MPa}$$

- Napětí stojiny ve smyku za ohybu kolmo k rovině desky

$$Q \cdot S_i / I_i \cdot t = 7435 \cdot 420\,894 / 125\,437\,000 \cdot 12 = 2,08 \text{ MPa} < 2,4 \text{ MPa}$$

- Napětí ve smyku v lepeném spoji mezi stojinou a pásnicí

$$Q \cdot S_p / I_i \cdot b_{sp} = 7435 \cdot 376\,344 / 125\,437\,000 \cdot 40 = 0,55 \text{ MPa} < 0,75 \text{ MPa}$$

- Průhyb nosníku od ohybového momentu za předpokladu konstantního rovnoměrného zatížení

$$5 \cdot 2,5 \cdot 4060^4 / 384 \cdot 10^4 \cdot 125,437 \cdot 10^6 = 7,05 \text{ mm}$$

Přídavný průhyb od vlivu posouvajících sil a zvýšeného užitého zatížení v oblasti podpor (viz C.20) je  $\sim 2,23$  mm, tj. celkový průhyb

$$f_c = 9,28 \text{ mm} < 4060 / 300 = 13,5 \text{ mm}$$



**Závěr:** Největší rozpětí podle tabulky 7b vyhovuje. Je ovšem nutno zabezpečit vyztužení tlačného pásu proti vybočení z roviny nosníku, nebo posoudit tlačný pás na vzpěr.

b) *Osová vzdálenost nosníků 600 mm*

Z tabulky 7b vychází největší rozpětí nosníku  $l = 5,27$  m.

Hodnoty normového a výpočtového zatížení na 1 m<sup>1</sup> nosníku

stálé	$g_n = 0,6 \cdot 1,0 = 0,6$ kN/m <sup>1</sup>	$g_d = 1,2 \cdot 0,6 = 0,72$ kN/m <sup>1</sup>
užitné	$v_n = 0,6 \cdot 1,5 = 0,9$ kN/m <sup>1</sup>	$v_d = 0,9 \cdot 1,4 = 1,26$ kN/m <sup>1</sup>
celkem normové = 1,5 kN/m <sup>1</sup>		celkem výpočtové = 1,98 kN/m <sup>1</sup>

Vnitřní síly prostého nosníku (viz a))

$$Q_d = 0,5 \cdot 1,98 \cdot 5,27 + 0,5 \cdot 0,7 \cdot 1,26 = 5,6583 \text{ kN} < 8,583 \text{ kN}$$

$$\max M_d = 0,125 \cdot 1,98 \cdot 5,27^2 + 0,7 \cdot 1,26 \cdot 0,5^2 / 2 = 6,984 \text{ kNm} < 7,0 \text{ kNm}$$

Hodnoty  $Q_d$  a  $M_d$  vyhovují (viz tabulka 4). Příslušná napětí lze ověřit analogicky jako v případě a).

**Závěr:** Viz a).

## 27. Příklady použití tabulek pro dimenzování

**Příklad 1:** Má se navrhnout průřez a osová vzdálenost nosníků *Stabil* pro stropní konstrukci s obdélníkovým půdorysem bez mezilehlých podpor (statický model prostý nosník), zatíženou normovým užitným zatížením 2,0 kN/m<sup>2</sup> a stálým zatížením (včetně vlastní tíhy nosníku) o normové hodnotě ~ 0,9 kN/m<sup>2</sup>. Rozpětí (osová vzdálenost středů uložení)  $l = 4,70$  m, mezní průhyb 1/300 rozpětí.

Pro nosníky *Stabil 60/H* vychází z tabulky 7b tyto možné varianty řešení:

60/350 v osově vzdálenosti  $\leq 750$  mm;

60/295 v osově vzdálenosti  $\leq 600$  mm;

60/250 v osově vzdálenosti  $\leq 400$  mm.

Pro nosníky *Stabil 89/H* vychází z tabulky 13b tyto možné varianty řešení:

89/241 v osově vzdálenosti  $\leq 500$  mm;

89/302 v osově vzdálenosti  $\leq 600$  mm;

89/406 v osově vzdálenosti  $\leq 1000$  mm.

**Příklad 2:** Má se určit osová vzdálenost nosníků *Stabil 89/406* pro normové užitné zatížení 2,0 kN/m<sup>2</sup>, normové stálé zatížení (včetně vlastní tíhy nosníku) ~ 1,3 kN/m<sup>2</sup> a rozpětí 6,30 m. Statický model prostý nosník, mezní průhyb 1/400 rozpětí.

Z tabulky 17c vychází pro nosník *89/406* osová vzdálenost  $\leq 500$  mm.