

KONSTRUKCE STROPŮ A STŘECH SYSTÉMU YTONG



Doporučená použití stropních a střešních konstrukcí Ytong ve stavbách

typ konstrukce	doporučená oblast použití		doporučené rozpětí konstrukce	nosník	vložka	ztužující žebro
strop Ekonom 250/500 střecha Komfort 250/500		obytné prostory s větším rozpětím stropů a střech v rodinných domech	stropy do cca 6,7 m šikmé střechy do cca 7,1 m	Typ A	Ytong 250/500	Ytong 100/500
strop Klasik 200 + 50		obytné prostory s extrémním rozpětím nebo vysokým zatížením stropů	stropy do 7,3 m	Typ A	Klasik 200	–

Při stanovení rozponů záleží na zatížení a průhybu a je vždy nutné provést statické posouzení.

Norma/předpis

Vložky:

STO 030-063999

Nosníky:

EN 1992-1-1 a EN 15037-1

Beton: EN 206-1

Popis výrobku a použití

Systém Ytong je variabilní montovaná konstrukce pro stropy a střechy, která se zhotovuje na stavbě z ŽB nosníků, pórobetonových vložek, vyztužení, monolitické zálivky a u systému Klasik přebetonování z betonu C 20/25 v min. tloušťce 50 mm.

Konstrukce po zmonolitnění tvoří železobetonový žebrový strop.

Návrh nosníků, třídu betonu, vyztužení a tloušťku přebetonování závazně určuje individuální statický výpočet.

Konstrukce je určena především pro rodinné domy, bytové a občanské stavby.

Montáž probíhá tradičním postupem:

1. uložení nosníků a jejich zajištění proti sesmyknutí či posunu,
2. podepření konstrukce se provádí v rastru max. 1 600 × 1 600 mm
3. položení vložek,
4. vyztužení,
5. zmonolitnění zálivkou a příp. přebetonováním.

Nosníky

Stropní nosníky tvoří příhradová prostorová svařovaná výztuž zalitá do betonové patky obdélníkového průřezu s rozměry 120 × 40 mm.

Beton: min. C 20/25

Výztuž: B500B

Standardní osové rozteče

nosníků: 580 nebo 680 mm

Délky nosníků: od 1,00 m do 7,60 m po 0,20 m, do délky 8,20 m výroba na zakázku.

Výška nosníků: Pro výšku konstrukce 250 mm se používají nosníky typu A vysoké 205 mm.

Rozměrové tolerance:

délka: +20 mm; -5 mm

šířka: ±2 mm

výška: +10 mm; -10 mm

Nosníky lze podle potřeby na stavbě délkově upravovat.

Uložení nosníků: pokud statik neurčí jinak, tak 150 mm.

Vložky

Vložky se vyrábějí se svislými bočními stěnami v šířkovém provedení 500 a 600 mm.

Rozměry vložek Ytong 250/500

(d × š × v):

499 × 249 × 250 mm

499 × 125 × 100 mm (vložka pro vyztužené žebro Ytong 100/500)

Rozměry vložek Ytong Klasik 200/600 (d × š × v):

599 × 249 × 200 mm, doplňková snížená vložka Ytong Plus 100/600: 599 × 125 × 100 mm

Rozměrové tolerance:

šířka ±1,5 mm, výška ±1,0 mm, délka ±1,5 mm

Pro uložení na nosníky mají vložky po stranách vyřezány ozuby šířky 20 mm a výšky 40 mm.

Vložky lze podle potřeby na stavbě tvarově upravovat.

Uložení vložek na nosnou

konstrukci: min. 20 mm

U stropu Ytong Ekonom a střechy Komfort je každá pátá vložka, pokud statik neurčí jinak, snížená a vytváří bednění pomocného příčného spolupůsobícího žebra, vyztuženého ocelí 1 × min. Ø 8 mm, zakotvenou do protilehlých věnců.

Vložky lze použít i pro jiné stropní systémy s výškou paty nosníků 40 mm.

Vyztužení

Přídavné vyztužení stropní a střešní konstrukce se provádí podle individuálního návrhu statika a může obsahovat přídavnou tahovou výztuž nosníků a smykovou výztuž. Takto navržená výztuž je nutnou součástí nosné konstrukce.

Po individuálním posouzení statiky je možné zvýšit nosnost stropu i vyšší nadbetonávkou na 280 nebo 300 mm.

Reakce na oheň

Třída A1 - nehořlavé EN 13501-1

Požární odolnost

REI 30 bez omítky

REI 60 s 20 mm omítky

Zvuková izolace stropu Ytong

Pro splnění požadavků kročejové a vzduchové neprůzvučnosti požadované normou ČSN 73 0532 je nutné zvolit vhodnou skladbu celé konstrukce stropu (včetně podlahových vrstev).

Pro rodinné domy je běžně vyhovující skladba podlahy ve složení: minerální vláknitá deska v tloušťce min. 30 mm, s nadbetonovanou vyrovnávací vrstvou 60 mm.

Tímto způsobem zajistíme $L'_{n,w} = 47$ dB (vážená stavební normalizovaná hladina kročejového hluku) a $R'_w = 54$ dB (vážená stavební neprůzvučnost).

Statický návrh stropních a střešních konstrukcí Ytong

Strop a střecha z nosníků a vložek je vodorovnou / šikmou nosnou konstrukcí. Pro její realizaci je nutno vypracovat kladečský plán ověřený autorizovanou osobou. Za neodbornou aplikaci a vzniklé škody nepřebírá výrobce odpovědnost.



ZDARMA
vyhotovení
kladečského plánu

K objednaným stropním konstrukcím je **zpracování 1. varianty kladečského plánu vždy zdarma.**

Služba bez dodávky materiálu nebo další varianty kladečského plánu je zpoplatněna.

Technické vlastnosti - stropní a střešní vložky					
		Ytong 250/500	Ytong 100/500	Ytong Klasik 200/600	Ytong Plus 100/600
vlastnosti materiálu	jednotka	Klasik	Statik	Klasik	Statik
Objemová hmotnost v suchém stavu	kg/m ³	450–500	500–550	450–500	500–550
Normalizovaná pevnost zdících prvků f_b	N/mm ²	≥ 2,8	≥ 4,2	≥ 2,8	≥ 4,2
Součinitel tepelné vodivosti – deklarovaná hodnota $\lambda_{10, dry}$	W/(m.K)	0,116	0,129	0,116	0,129
Součinitel tepelné vodivosti – návrhová hodnota λ	W/(m.K)	0,125	0,140	0,125	0,140
Faktor difuzního odporu μ (EN 1745)	–	5/10	5/10	5/10	5/10
Měrná tepelná kapacita c (EN 1745)	J/(kg.K)	1 000	1 000	1 000	1 000
Součinitel tepelného přetvoření α_b	1/K	$7,5 \cdot 10^{-6}$	$7,5 \cdot 10^{-6}$	$7,5 \cdot 10^{-6}$	$7,5 \cdot 10^{-6}$
Vlhkostní přetvoření ϵ	mm/m	≤ 0,20	≤ 0,20	≤ 0,20	≤ 0,20
Přidrčnost	N/mm ²	0,3	0,3	0,3	0,3
Reakce na oheň	–	A1	A1	A1	A1

Základní údaje - stropní a střešní vložky						
výrobek	rozměry d × š × v	počet kusů		objem na paletě	obsah palety	expediční hmotnost
typ	mm	ks/pal	ks/m ²	m ³ /pal	m ² /pal	kg/ks
Ytong 250/500	499 × 249 × 250	36	6,4	1,118	5,63*	21,6
Ytong 100/500	499 × 125 × 100	96	1,0	0,599	–***	4,4
Ytong Klasik 200/600	599 × 249 × 200	42	5,9	1,253	7,12**	21,0
Ytong Plus 100/600****	599 × 125 × 100	96	1,0	0,719	–	5,1

* Celková plocha stropu včetně stropních nosníků a příčných žebér v rozestupech 1,0 m.

** Celková plocha stropu včetně stropních nosníků.

*** Snížené vložky se používají na vytvoření příčných ztužujících žebér vždy společně s vložkami Ytong Plus.

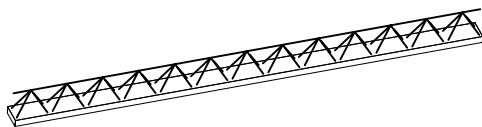
**** Snížená stropní vložka Ytong Plus 100/600 se používá pouze lokálně pro strop Ytong Klasik dle kladečského plánu.

Platný sortiment a expediční údaje viz aktuální ceník.

Stropní a střešní nosník a vložky Ytong

Stropní a střešní nosník Ytong

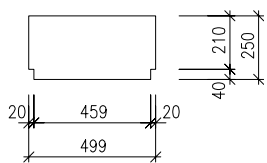
Upozornění! Je zakázáno stoupat na nízké doplňkové vložky z důvodu nebezpečí jejich prolomení. Pokud se nízké doplňkové vložky použijí na realizaci betonového pásu, od 2 kusů uložených vedle sebe se musí celoplošně montážně podepřít.



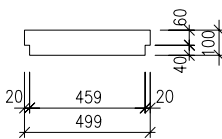
Stropní nosník tvoří příhradová výztuž, kotvená do železobetonové patky rozměru 120 × 40 mm.

Stropní a střešní vložky Ytong

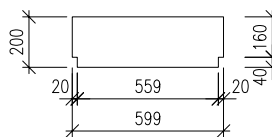
Ytong 250/500



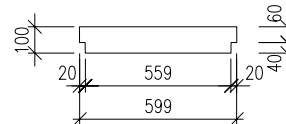
Ytong 100/500



Ytong Klasik 200/600



Ytong Plus 100/600



Doporučené skladby podlah pro stropní konstrukce Ytong

Podlahy tradiční těžké v obytné místnosti			
vrstva	min. tloušťka vrstvy	objemová hmotnost	hmotnost podlahy
	m	kg/m ³	kg/m ²
kročejová izolace z MV	0,020	35	0,700
folie separační	0,00075	300	0,225
betonová mazanina s KARI sítí	0,050	2 300	115,000
Mirelon	0,002	25	0,050
laminovaná podlaha	0,008	800	6,400
celkem	0,081	–	122,380
zatížení kN/m²	–	–	1,22

Podlahy tradiční lehké v obytné místnosti			
vrstva	min. tloušťka vrstvy	objemová hmotnost	hmotnost podlahy
	m	kg/m ³	kg/m ²
kročejová izolace z MV	0,02	35	0,700
folie separační	0,00075	300	0,225
anhydrit	0,038	1 400	53,200
Mirelon	0,002	25	0,050
laminovaná podlaha	0,008	800	6,400
celkem	0,069	–	60,580
zatížení kN/m²	–	–	0,61

Podlahy suché výstavby v obytné místnosti			
vrstva	min. tloušťka vrstvy	objemová hmotnost	hmotnost podlahy
	m	kg/m ³	kg/m ²
akustický minerální podsyp	0,020	400	8,00
kročejová izolace z MV	0,020	35	0,70
2x sádrovláknitá deska 12,5 mm	0,025	1 200	30,00
Mirelon	0,002	25	0,05
laminovaná podlaha	0,008	800	6,40
celkem	0,075	–	45,15
zatížení kN/m²	–	–	0,45

Podlahy s podlahovým topením v obytné místnosti			
vrstva	min. tloušťka vrstvy	objemová hmotnost	hmotnost podlahy
	m	kg/m ³	kg/m ²
podlahové topení	0,030	20	0,60
betonová mazanina s KARI sítí	0,070	2 300	161,00
Mirelon	0,002	25	0,05
laminovaná podlaha	0,008	800	6,40
celkem	0,110	–	168,05
zatížení kN/m²	–	–	1,68

Stavebně-fyzikální vlastnosti stropních a střešních konstrukcí Ytong					
typ konstrukce	tloušťka konstrukce	skladba konstrukce	tepelný odpor ¹⁾	vážená vzduchová neprůzvučnost (laboratorní) ²⁾	vážená normalizovaná hladina kročejového hluku ²⁾
	mm	mm	R _u	R _w	L _{n,w}
	mm	mm	m ² .K/W	dB	dB
Strop Ekonom 250/500	250	250 + 0	0,74	48 [-2, -5]	88
Střecha Komfort 250/500	250	250 + 0	0,74	48 [-2, -5]	–
Strop Klasik	250	200 + 50	0,75	50 [-1, -6]	86

1) Návrhová hodnota tepelného odporu konstrukce s nezdojenými nosníky bez omítek, podlahových a střešních vrstev.

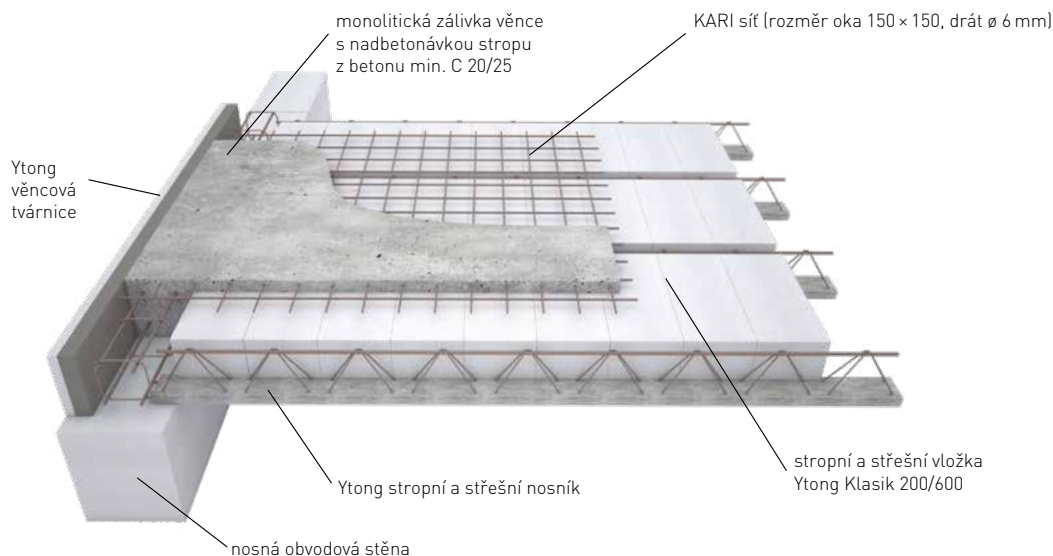
2) Hodnoty stanovené výpočtem.

Na splnění požadavku kročejové i vzduchové neprůzvučnosti požadované normou ČSN 73 0532 je nutné navrhnout vhodnou skladbu celé konstrukce stropu včetně podlahových vrstev.

Strop Ytong Klasik

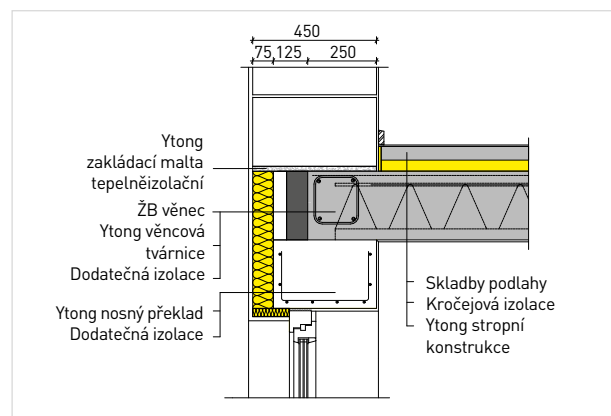
Tradiční vložkový strop s nadbetonávkou

- Vysoká únosnost konstrukce i při větších rozpětích
- Variabilní umístění příček
- Velmi dobrý akustický útlum
- Rychlá, snadná a bezpečná montáž
- Kompletní dokumentace s výkresem skladby v ceně dodávky stropu

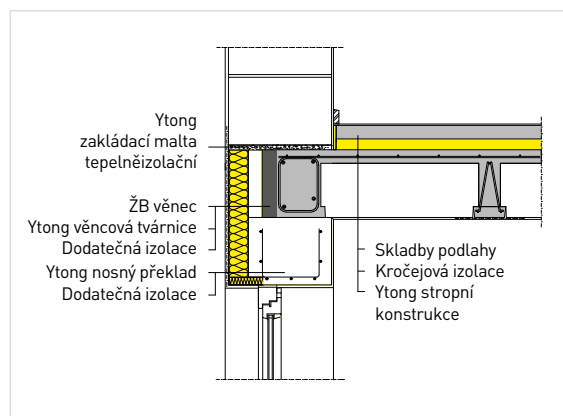


Vzorové řezy konstrukcí Ytong Klasik

Řez rovnoběžně s nosníky

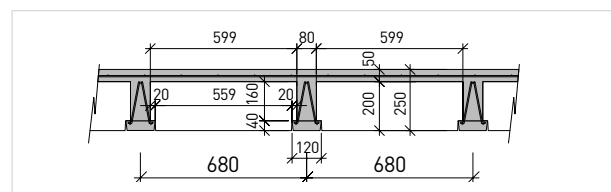


Řez kolmo na nosníky



Geometrie průřezu stropu

Konstrukce tloušťky 250 mm



Přehled hodnot pro standardní nosníky typu A ve stropní konstrukci Ytong Klasik 200/600 + 50
pro osovou vzdálenost nosníků 680 mm

Navrženo podle EN 1992, EN 15037-1
Výška nadbetonávky: 50 mm
Vložky: Ytong Klasik 200/600, délky 600 mm
Nosník: výška 205 mm, rozměr příruby betonového trámce 120 × 40 mm
Výztuž: B500B

Beton příruby nosníků: C 20/25 XC1; Beton monolitu: min. C 20/25
Spotřeba betonu na zmonolitnění: jeden nosník: 0,069 m³ na 1 m² stropu ¹⁾
z dvojený nosník: 0,090 m³ na 1 m² stropu ¹⁾
Min. uložení nosníků: 150 mm, neurčí-li statik jinak.
KARl síť: rozměr oka 150 × 150, drát ø 6 mm

Charakteristické hodnoty zatížení:
vlastní tíha konstrukce ($g_1 = 3,14 \text{ kN/m}^2$) + ostatní stálé zatížení ($g_2 =$ viz tabulka) + užité zatížení ($q = 1,50 \text{ kN/m}^2$)
¹⁾ $g_1 = 3,80 \text{ kN/m}^2$ pro zdvojené nosníky

Stropní a střešní nosníky Ytong typu A pro konstrukci tl. 250 mm

délka nosníků	max. světlé rozpětí	hmotnost nosníku	plocha spodní výztuže A_{sc}	M_{Rd}	V_{Rd}	w_{lim} 1/250	w_{lim} 1/350	$g_{2,max}$ z M_{Rd}	$g_{2,max}$ z V_{Rd}	$g_{2,max}$ z w_{lim} 1/250	$g_{2,max}$ z w_{lim} 1/350	nadvýšení pro L/250 ²⁾	nadvýšení pro L/350 ²⁾
m	m	kg	mm ²	kNm	kN	mm	mm	kN/m ²	kN/m ²	kN/m ²	kN/m ²	mm	mm
1,00	0,70	12	100,50	12,15	22,00	3,4	2,4	141,75	51,59	–	–	–	–
1,20	0,90	15	100,50	12,15	22,00	4,2	3,0	91,24	40,85	1020,22	727,41	–	–
1,40	1,10	17	100,50	12,15	22,00	5,0	3,6	62,97	33,55	627,99	447,24	–	–
1,60	1,30	20	100,50	12,15	22,00	5,8	4,1	45,56	28,26	408,16	290,22	–	–
1,80	1,50	22	100,50	12,15	22,00	6,6	4,7	34,09	24,25	278,97	197,94	–	–
2,00	1,70	24	100,50	12,15	22,00	7,4	5,3	26,14	21,11	198,42	140,40	–	–
2,20	1,90	27	100,50	12,15	22,00	8,2	5,9	20,40	18,58	145,17	102,37	–	–
2,40	2,10	29	100,50	12,15	22,00	9,0	6,4	16,12	16,50	109,24	76,71	–	–
2,60	2,30	32	100,50	12,15	22,00	9,8	7,0	12,84	14,76	83,94	58,63	–	–
2,80	2,50	34	100,50	12,15	22,00	10,6	7,6	10,28	13,29	65,54	45,49	–	–
3,00	2,70	37	100,50	12,15	22,00	11,4	8,1	8,24	12,02	31,90	21,46	–	–
3,20	2,90	39	100,50	12,15	22,00	12,2	8,7	6,58	10,92	17,66	11,29	–	–
3,40	3,10	42	100,50	12,15	22,00	13,0	9,3	5,23	9,95	11,07	6,58	–	–
3,60	3,30	46	157,10	17,88	22,00	13,8	9,9	8,29	9,09	13,47	8,30	–	–
3,80	3,50	48	157,10	17,88	22,00	14,6	10,4	6,90	8,33	10,03	5,84	–	–
4,00	3,70	51	157,10	17,88	22,00	15,4	11,0	5,71	7,65	7,49	4,03	–	–
4,20	3,90	53	157,10	17,88	22,00	16,2	11,6	4,70	7,04	5,55	2,64	–	–
4,40	4,10	58	235,60	25,41	22,00	17,0	12,1	7,46	6,48	7,49	4,03	–	–
4,60	4,30	61	235,60	25,41	22,00	17,8	12,7	6,38	5,97	5,55	2,64	–	–
4,80	4,50	64	235,60	25,41	22,00	18,6	13,3	5,44	5,51	4,17	2,20	–	–
5,00	4,70	70	339,30	34,80	22,00	19,4	13,9	8,09	5,08	5,62	2,69	–	–
5,20	4,90	73	339,30	34,80	22,00	20,2	14,4	7,09	4,69	4,36	2,20	–	–
5,40	5,10	78	383,28	38,82	22,00	21,0	15,0	7,47	4,33	4,15	2,20	–	2
5,60	5,30	81	383,28	38,82	22,00	21,8	15,6	6,59	4,00	3,17	2,20	–	4
5,80	5,50	87	452,39	44,73	22,00	22,6	16,1	6,67	3,68	3,25	2,20	–	4
6,00	5,70	90	452,39	44,73	22,00	23,4	16,7	5,93	3,39	2,44	2,20	–	7
6,20	5,90	93	452,39	44,73	22,00	24,2	17,3	5,27	3,12	2,20	2,20	3	10
6,40	6,10	96	452,39	44,73	22,00	25,0	17,9	4,66	2,87	2,20	2,20	6	13
6,60	6,30	99	452,39	44,73	22,00	25,8	18,4	4,11	2,63	2,20	2,20	9	16
6,80	6,50	102	452,39	44,73	22,00	26,6	19,0	3,61	2,41	2,20	2,20	13	20
7,00	6,70	105	452,39	44,73	22,00	27,4	19,6	3,16	2,20	2,20	2,20	17	25
7,20	6,90	108	452,39	44,73	22,00	28,2	20,1	2,74	2,00	2,20	2,05	22	29
7,40	7,10	111	452,39	44,73	22,00	29,0	20,7	2,36	1,81	2,20	1,55	27	30
7,60	7,30	114	452,39	44,73	22,00	29,8	21,3	2,00	1,63	1,90	1,10	30	31
7,80	7,50	117	452,39	44,73	22,00	30,6	21,9	1,68	1,47	1,50	0,60	32	31
8,00	7,70	120	452,39	44,73	22,00	31,4	22,4	1,37	1,31	1,00	0,20	32	32

Pokračování na další straně.

Stropní a střešní nosníky Ytong typu A pro konstrukci tl. 250 mm

délka nosníků	max. světlé rozpětí	hmotnost nosníku	plocha spodní výztuže A_{sc}	M_{Rd}	V_{Rd}	w_{lim} 1/250	w_{lim} 1/350	$g_{2,max}$ z M_{Rd}	$g_{2,max}$ z V_{Rd}	$g_{2,max}$ z w_{lim} 1/250	$g_{2,max}$ z w_{lim} 1/350	nadvýšení pro L/250 ²⁾	nadvýšení pro L/350 ²⁾
m	m	kg	mm ²	kNm	kN	mm	mm	kN/m ²	kN/m ²	kN/m ²	kN/m ²	mm	mm
6,40+D14*	6,10	96	606,33	55,99	22,00	25,0	17,9	6,92	2,87	2,20	2,20	1	9
6,60+D14*	6,30	99	606,33	55,99	22,00	25,8	18,4	6,24	2,63	2,20	2,20	4	12
6,80+D14*	6,50	102	606,33	55,99	22,00	26,6	19,0	5,61	2,41	2,20	2,20	7	15
7,00+D14*	6,70	105	606,33	55,99	22,00	27,4	19,6	5,04	2,20	2,20	2,20	11	19
7,20+D14*	6,90	108	606,33	55,99	22,00	28,2	20,1	4,52	2,00	2,00	2,00	13	22
7,40+D14*	7,10	111	606,33	55,99	22,00	29,0	20,7	4,04	1,81	2,00	2,00	18	26
7,60+D14*	7,30	114	606,33	55,99	22,00	29,8	21,3	3,59	1,63	1,70	1,70	20	28
7,80+D14*	7,50	117	606,33	55,99	22,00	30,6	21,9	3,18	1,47	1,55	1,30	23	30
8,00+D14*	7,70	120	606,33	55,99	22,00	31,4	22,4	2,81	1,31	1,40	0,95	27	32
8,20+D14*	7,90	123	606,33	55,99	22,00	32,2	23,0	2,46	1,16	1,25	0,60	31	33
2 ks 6,80**	6,50	2×102	904,78	83,84	44,00	26,6	19,0	8,97	8,17	2,20	2,20	1	9
2 ks 7,00**	6,70	2×105	904,78	83,84	44,00	27,4	19,6	8,24	7,82	2,20	2,20	4	12
2 ks 7,20**	6,90	2×108	904,78	83,84	44,00	28,2	20,1	7,57	7,48	2,20	2,20	7	15
2 ks 7,40**	7,10	2×111	904,78	83,84	44,00	29,0	20,7	6,96	7,16	2,20	2,20	11	19
2 ks 7,60**	7,30	2×114	904,78	83,84	44,00	29,8	21,3	6,40	6,86	2,20	2,20	15	23
2 ks 7,80**	7,50	2×117	904,78	83,84	44,00	30,6	21,9	5,88	6,57	2,20	2,20	19	28
2 ks 8,00**	7,70	2×120	904,78	83,84	44,00	31,4	22,4	5,40	6,30	2,20	2,10	24	32
2 ks 8,20**	7,90	2×123	904,78	83,84	44,00	32,2	23,0	4,95	6,04	2,20	1,60	29	33

* Přidaná výztuž D14 do středu nosníku.

** Zdvojené nosníky.

1) V uvedené spotřebě nejsou zohledněné věnce, průvlaky, výměny a další doplňkové betonové konstrukce.

2) Nadvýšení – montážní nadvýšení středu stropního nosníku (před betonáží) vůči spojnici v úrovni uložení na zdivo. Podle čl. 7.4.1 [4] EN 1992-1-1 nadvýšení nemá překročit hodnotu L/250, kde L je teoretické rozpětí nosníku.

Nosníky je možné vyrobit na objednávku až do délky 8,20 m.

M_{Rd} Návrhová hodnota ohybového momentu nosníku

V_{Rd} Návrhová hodnota únosnosti ve smyku nosníku

w_{lim} 1/250 Limitní průhyb 1/250 statického rozpětí

w_{lim} 1/350 Limitní průhyb 1/350 statického rozpětí

! V případě, že je požadována vyšší hodnota ostatního stálého zatížení g_2 než je uvedeno, zvolí se vhodné statické řešení, např. přidáním tahové výztuže, zdvojením stropních nosníků nebo jiným opatřením.

