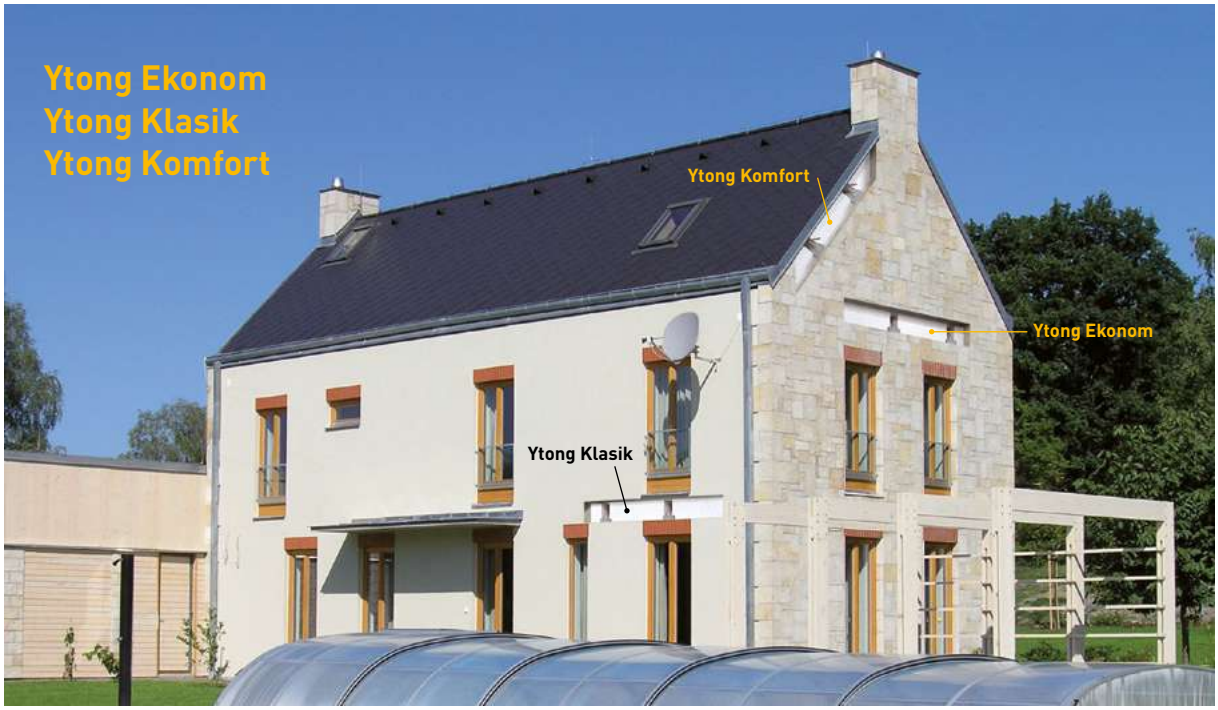
KONŠTRUKCIA STROPOV A STRIECH SYSTÉMU YTONG



Doporučené použitia stropných a strešných konštrukcií Ytong v stavbách

typ konštrukcie	odporúčaná oblasť použitia		odporúčané rozpätie konštrukcie	nosník	vložka	stužujúce rebro
strop Ekonom 250/500 strecha Komfort 250/500		obytné priestory s väčším rozpätím stropov a striech v rodinných domoch	stropy do cca 6,5 m, šikmé strechy do cca 7,1 m	Typ A	Ytong 250/500	Ytong 100/500
strop Klasik 200/600 + 50		obytné priestory s extrémnym rozpätím, alebo vysokým zaťažením stropov	stropy do cca 6,7 m, maximálna vyrábaná dĺžka nosníka do 8,2 m	Typ A	Ytong Klasik 200/600	–

Pri stanovení rozponov záleží na zaťažení a priehybe, vždy je nutné urobiť statické posúdenie. Vyššie uvedené rozpätia sú orientačné.

Norma/predpis

Vložky:

SK TP-20/0030-verzia 03

Nosníky:

EN 1992-1-1 a EN 15037-1

Betón: EN 206-1

Výrobok a použitie

Systém Ytong je variabilná montovaná konštrukcia pre stropy a strechy, ktorá sa zhotovuje na stavbe zo ŽB nosníkov, pórobetónových vložiek, vystuženia a monolitickej zálievky. Pri systéme Klasik s nadbetonávkou z betónu C 20/25 minimálnej hrúbky 50 mm. Konštrukcia po zmonolitnení tvorí železobetónový rebrový strop. Návrh nosníkov, triedu betónu, spôsob vystuženia a hrúbku nadbetonávky záväzne určuje individuálny statický výpočet.

Konštrukcia je určená predovšetkým pre rodinné domy, bytové a občianske stavby.

Montáž prebieha tradičným postupom:

1. uloženie nosníkov a ich zaistenie proti zošmyknutiu alebo posunu,
2. podopretie konštrukcie sa vykonáva v rastri max. 1600 × 1600 mm,
3. položenie vložiek,
4. vystuženie,
5. zmonolitnenie zálievkou a príp. nadbetonávkou.

Nosníky

Stropné nosníky tvorí priehradová priestorová zváraná výstuž zaliata do betónovej pätky obdĺžnikového prierezu s rozmermi 120 × 40 mm.

Betón: min. C20/25

Výstuž: B500B

Štandardné osové rozostupy nosníkov: 580 alebo 680 mm

Dĺžky nosníkov: od 1,00 m do 7,60 m po 0,20 m, do 8,20 m výroba na objednávku.

Výška nosníkov: Pre hrúbky konštrukcie 250 mm sa používajú nosníky typu A vysoké 205 mm.

Rozmerové tolerancie:

Dĺžka +20,0 mm; -5,0 mm,
šírka: ±2,0 mm,
výška +10,0; -10,0 mm.

Nosníky možno podľa potreby na stavbe dĺžkovo upravovať.

Uloženie nosníkov: pokiaľ statik neurčí inak, tak 150 mm.

Vložky

Vložky sa vyrábajú so zvislými bočnými stenami v šírkovom prevedení 500 a 600 mm.

Rozmery vložiek Ytong 250/500 (d × š × v):

499 × 249 × 250 mm
499 × 125 × 100 mm (vložka pre výstužné rebro Ytong 100/500)

Rozmery vložiek Ytong Klasik 200/600 (d × š × v):

599 × 249 × 200 mm, doplnková znížená vložka Ytong Plus 100/600: 599 × 125 × 100 mm

Rozmerové tolerancie:

Dĺžka/šírka: ±1,5 mm,
výška ±1,0 mm

Pre uloženie na nosníky majú vložky po stranách vyrezané ozuby šírky 20 mm a výšky 40 mm.

Vložky možno podľa potreby na stavbe tvarovo upravovať.

Uloženie vložiek na nosnú konštrukciu: min. 20 mm

Pri strope Ytong Ekonom a strehe Komfort je každá piata vložka, pokiaľ statik neurčí inak, znížená a vytvára debnenie pomocného priečneho spolupôsobiaceho rebra, vystuženého oceľou 1 × min. ø 8 mm, zakotvenou do protiľahlých vencov.

Vložky je možné použiť aj pre iné stropné systémy s výškou päty nosníkov 40 mm.

Vystuženie

Prídavné vystuženie stropných a strešných konštrukcií sa vykonáva podľa individuálneho návrhu statika a môže obsahovať prídavnú ťahovú výstuž nosníkov a šmykovú výstuž. Takto navrhnutá výstuž je nutnou súčasťou nosnej konštrukcie.

Po individuálnom posúdení statikom, je možné zvýšiť nosnosť stropu aj vyššou nabetonávkou na 280 alebo 300 mm.

Reakcia na oheň

Trieda A1 – nehorľavé EN 13501-1

Požiarna odolnosť

REI 30 bez omietky
REI 60 s 20 mm omietkou

Zvuková izolácia stropu Ytong

Na splnenie požiadavky kročajovej a vzduchovej nepriezvučnosti požadovanej normou STN 730532 je nutné zvoliť vhodnú skladbu celej konštrukcie stropu (vrátane podlahových vrstiev). Pre rodinné domy je bežne vyhovujúca skladba podlahy v zložení: minerálna vláknitá doska v hrúbke min. 30 mm s nadbetónovanou vyrovnávacou vrstvou 60 mm.

Týmto spôsobom zaistíme $L'_{n,w} = 47$ dB (vážená stavebná normalizovaná hladina krokového hluku) a $R'_w = 54$ dB (vážená stavebná nepriezvučnosť).

Statický návrh stropných a strešných konštrukcií Ytong

Strop a strecha z nosníkov a vložiek je vodorovnou / šikmou nosnou konštrukciou. Pred jej realizáciou je potrebné vypracovať kladačský plán overený autorizovanou osobou. Za neodbornú aplikáciu a vzniknuté škody nepreberá výrobca zodpovednosť.

ZADARMO
vyhotovenie kladačského plánu

K objednaným stropným konštrukciám je **spracovanie 1. varianty kladačského plánu vždy zadarmo**.

Služba bez dodávky materiálu alebo ďalšie varianty kladačského plánu je spoplatnená.

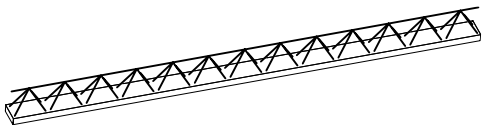
Technické vlastnosti – stropné a strešné vložky					
		Ytong 250/500	Ytong 100/500	Ytong Klasik 200/600	Ytong Plus 100/600
vlastnosti materiálov	jednotka	Klasik	Statik	Klasik	Statik
Objemová hmotnosť v suchom stave	kg/m³	450–500	500–550	450–500	500–550
Normalizovaná pevnosť f_b	N/mm²	⩾ 2,8	⩾ 4,2	⩾ 2,8	⩾ 4,2
Súčiniteľ tepelnej vodivosti – deklarovaná hodnota $\lambda_{10,dry}$	W/(m.K)	0,116	0,129	0,116	0,129
Súčiniteľ tepelnej vodivosti – návrhová (výpočtová) hodnota λ	W/(m.K)	0,125	0,140	0,125	0,140
Faktor difúzneho odporu μ (EN 1745)	–	5/10	5/10	5/10	5/10
Merná tepelná kapacita c (EN 1745)	J/(kg.K)	1 000	1 000	1 000	1 000
Súčiniteľ tepelného pretvorenia α_b	1/K	$7{,}5.10^{-6}$	$7{,}5.10^{-6}$	$7{,}5.10^{-6}$	$7{,}5.10^{-6}$
Konvenčná hodnota zmraštenia ε	mm/m	⩽ 0,20	⩽ 0,20	⩽0,20	⩽ 0,20
Prídržnosť	N/mm²	0,3	0,3	0,3	0,3
Reakcia na oheň	–	A1	A1	A1	A1

Základné údaje – stropné a strešné vložky						
výrobok	rozmery d × š × v	počet kusov		objem na palete	obsah palety	expedičná hmotnosť
typ	mm	ks/pal	ks/m²	m³/pal	m²/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 vrátane stropných nosníkov a priečnych rebier v rozostupoch 1,0 m.
** Celková plocha stropu vrátane stropných nosníkov.
*** Znížené vložky sa používajú na vytvorenie priečnych stužujúcich rebier vždy spolu s vložkami Ytong 250/500.
****Znížená stropná vložka Ytong Plus 100/600 sa používa iba lokálne pre strop Ytong Klasik podľa kladačského plánu
Platný sortiment a expedičné údaje pozri aktuálny cenník.

Stropný a strešný nosník a vložky Ytong

Stropný a strešný nosník Ytong

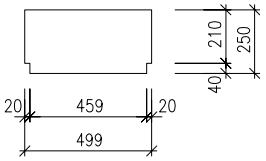


Stropný nosník tvorí priehradová výstuž, kotvená do železobetónovej pätky s rozmermi 120 × 40 mm.

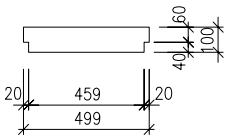
Stropné a strešné vložky Ytong

Upozornenie! Je zakázané stúpať na nízke doplnkové vložky z dôvodu nebezpečenstva ich prelomenia. Ak sa nízke doplnkové vložky použijú na realizáciu betónového pásu, od 2 kusov uložených vedľa seba sa musia celoplošne montážne podoprieť.

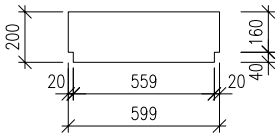
Ytong 250/500



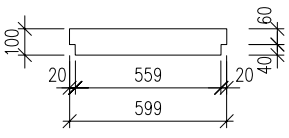
Ytong 100/500



Ytong Klasik 200/600



Ytong Plus 100/600



Odporučené skladby podláh pre stropné konštrukcie Ytong

Podlahy tradičné ťažké v obytnej miestnosti

vrstva	min. hrúbka vrstvy	objemová hmotnosť	hmotnosť podlahy
	m	kg/m³	kg/m²
kroková izolácia z MV	0,02	35	0,700
separačná fólia	0,00075	300	0,225
betónová mazanina s KARI sieťou	0,05	2 300	115,000
Mirelon	0,002	25	0,050
laminovaná podlaha	0,008	800	6,400
celkom	**0,081**	**–**	**122,380**
zaťaženie kN/m²	**–**	**–**	**1,22**

Podlahy tradičné ľahké v obytnej miestnosti

vrstva	min. hrúbka vrstvy	objemová hmotnosť	hmotnosť podlahy
	m	kg/m³	kg/m²
kroková izolácia z MV	0,02	35	0,700
separačná fólia	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
celkom	**0,069**	**–**	**60,580**
zaťaženie kN/m²	**–**	**–**	**1,61**

Podlahy suchej výstavby v obytnej miestnosti

vrstva	min. hrúbka vrstvy	objemová hmotnosť	hmotnosť podlahy
	m	kg/m³	kg/m²
akustický minerálny podsyp	0,020	400	8,00
kroková izolácia z MV	0,020	35	0,70
2× sádrovláknitá doska 12,5 mm	0,025	1 200	30,00
Mirelon	0,002	25	0,05
laminovaná podlaha	0,008	800	6,40
celkom	**0,075**	**–**	**45,15**
zaťaženie kN/m²	**–**	**–**	**0,45**

Podlahy s podlahovým vykurovaním v obytnej miestnosti

vrstva	min. hrúbka vrstvy	objemová hmotnosť	hmotnosť podlahy
	m	kg/m³	kg/m²
podlahové kúrenie	0,030	20	0,60
betónová mazanina s KARI sieťou	0,070	2 300	161,00
Mirelon	0,002	25	0,05
laminovaná podlaha	0,008	800	6,40
celkom	**0,110**	**–**	**168,05**
zaťaženie kN/m²	**–**	**–**	**1,68**

Stavebno-fyzikálne vlastnosti stropných a strešných konštrukcií Ytong

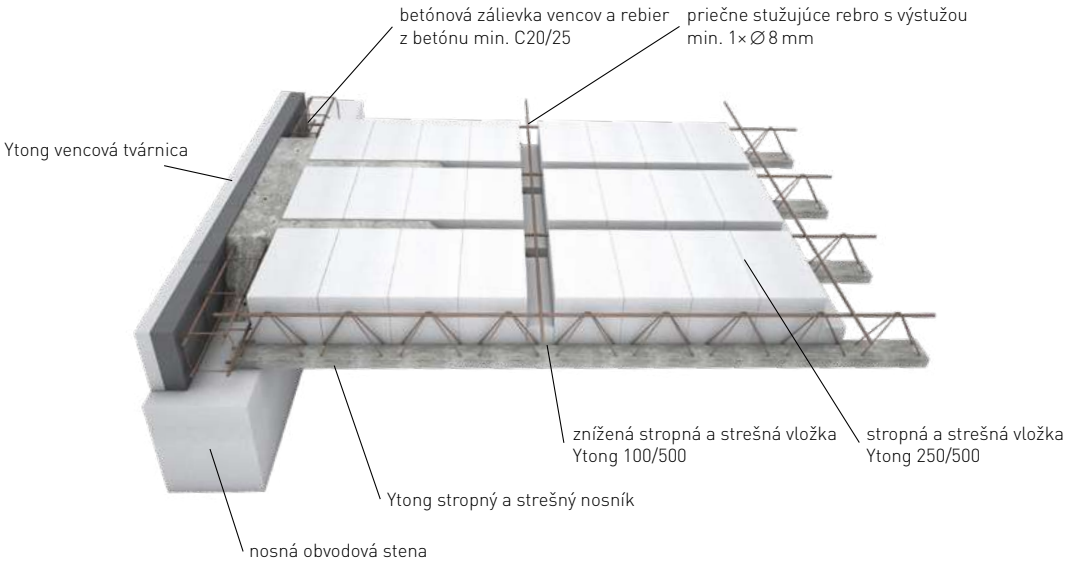
typ konštrukcie	hrúbka konštrukcie	skladba konštrukcie	tepelný odpor [1] R	vážená vzduchová nepriezvučnosť (laboratórna) [2] R_w	vážená normalizovaná hladina krokového zvuku [2] $L_{n,w}$
	mm	mm	m².K/W	dB	dB
Strop Ekonom 250/500	250	250 + 0	0,74	48 (-2, -5)	88
Strecha Komfort 250/500	250	250 + 0	0,74	48 (-2, -5)	–
Strop Klasik	250	200 + 50	0,75	50 (-1, -6)	86

1) Návrhová hodnota tepelného odporu konštrukcie s nezdvojenými nosníkmi bez omietok, podlahových a strešných vrstiev.
2) Hodnoty stanovené výpočtom.
Na splnenie požiadavky krokovej aj vzduchovej nepriezvučnosti požadované normou STN 73 053-2 je nutné navrhnúť vhodnú skladbu celej konštrukcie stropu vrátane podlahových vrstiev.

Strop Ytong Ekonom

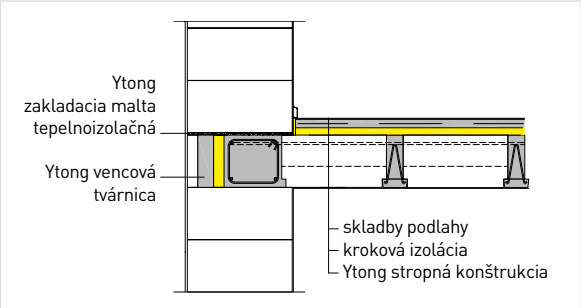
Inovatívny vložkový strop bez nadbetonávky a KARI sietí

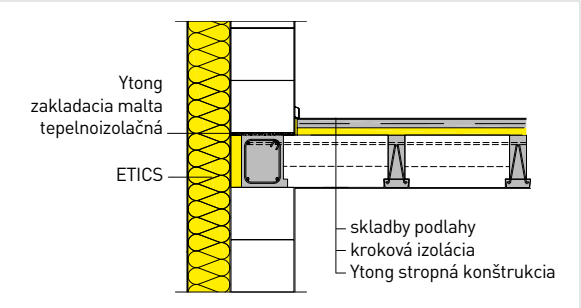
- Najpresnejšia konštrukcia bez ďalšieho vyrovnávania pred montážou podlahových vrstiev
- Rýchla, jednoduchá a bezpečná montáž
- Vhodný pre svojpomocnú výstavbu
- Kompletná dokumentácia s kladačským plánom v cene dodávky stropu



Vzorové rezy konštrukciami

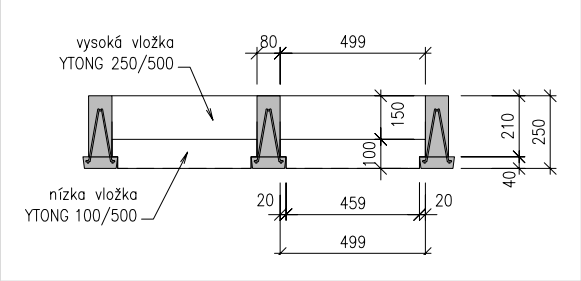
Priečny rez





Geometria nosníka a betónového rebra

Konštrukcia hrúbky 250 mm



Prehľad hodnôt pre štandardné nosníky typu A v stropnej konštrukcii Ytong Ekonom 250/500 s vložkami Ytong 250/500 dl. 500 mm pre osovú vzdialenosť nosníkov 580 mm

Navrhnuté podľa EN 1992, EN 15037-1
Výška nadbetonávky: 0 mm
Vložky: Ytong 250/500, dĺžky 500 mm
Nosník: výška 205 mm, rozmer príruby betónového trámca 120 × 40 mm
Výstuž: B500B

Betón príruby nosníkov: C 20/25 XC1
Betón monolitu: min. C 20/25
Spotreba na zmonolitnenie: jeden nosník: 0,038 m^3 na 1 m^2 stropu[1)]
zdvojený nosník: 0,069 m^3 na 1 m^2 stropu[1)]
Min. uloženie nosníkov: 150 mm, pokiaľ statik neurčí inak

Charakteristické hodnoty zaťaženia:
vlastná tiaž konštrukcie (g_1 = 2,44 kN/m^2; pre zdvojené nosníky g_1 = 3,09 kN/m^2) + ostatné stále zaťaženie (g_2 = pozri tabulka) + užitočné zaťaženie (q = 2,00 kN/m^2)

Stropné a strešné nosníky Ytong typu A pre konštrukciu hr. 250 mm

dĺžka nosníkov	max. svetlé rozpätie	hmotnosti nosníkov	plocha spodnej výstuže 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	nadvýšenie pre L/250[2)]	nadvýšenie pre 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	100,53	9,37	22,00	3,4	2,4	127,84	61,45	–	–	–	–
1,20	0,90	15	100,53	9,37	22,00	4,2	3,0	82,17	48,86	–	–	–	–
1,40	1,10	17	100,53	9,37	22,00	5,0	3,6	56,61	40,29	361,45	256,91	–	–
1,60	1,30	20	100,53	9,37	22,00	5,8	4,1	40,87	34,09	230,47	163,35	–	–
1,80	1,50	22	100,53	9,37	22,00	6,6	4,7	30,50	29,40	156,55	110,55	–	–
2,00	1,70	24	100,53	9,37	22,00	7,4	5,3	23,31	25,71	110,39	77,58	–	–
2,20	1,90	27	100,53	9,37	22,00	8,2	5,9	18,12	22,75	80,18	56,01	–	–
2,40	2,10	29	100,53	9,37	22,00	9,0	6,4	14,25	20,31	59,67	41,35	–	–
2,60	2,30	32	100,53	9,37	22,00	9,8	7,0	11,29	18,27	45,33	31,11	–	–
2,80	2,50	34	100,53	9,37	22,00	10,6	7,6	8,97	16,54	26,16	17,41	–	–
3,00	2,70	37	100,53	9,37	22,00	11,4	8,1	7,12	15,06	15,66	9,92	–	–
3,20	2,90	39	100,53	9,37	22,00	12,2	8,7	5,63	13,76	10,09	5,94	–	–
3,40	3,10	42	100,53	9,37	22,00	13,0	9,3	4,40	12,63	7,04	3,76	–	–
3,60	3,30	46	157,08	14,10	22,00	13,8	9,9	7,44	11,63	7,99	4,44	–	–
3,80	3,50	48	157,08	14,10	22,00	14,6	10,4	6,15	10,73	5,83	2,89	–	–
4,00	3,70	51	157,08	14,10	22,00	15,4	11,0	5,06	9,93	4,01	2,00	–	1
4,20	3,90	53	157,08	14,10	22,00	16,2	11,6	4,12	9,21	2,71	2,00	–	1
4,40	4,10	58	235,62	19,93	22,00	17,0	12,1	6,61	8,56	3,46	2,00	–	2
4,60	4,30	61	235,62	19,93	22,00	17,8	12,7	5,62	7,97	2,38	2,00	–	4
4,80	4,50	64	235,62	19,93	22,00	18,6	13,3	4,76	7,42	2,00	2,00	2	7
5,00	4,70	70	339,29	23,94	22,00	19,4	13,9	5,74	6,92	2,00	2,00	–	6
5,20	4,90	73	339,29	23,94	22,00	20,2	14,4	4,93	6,47	2,00	2,00	3	9
5,40	5,10	78	383,28	24,40	22,00	21,0	15,0	4,38	6,04	2,00	2,00	4	10
5,60	5,30	81	383,28	24,40	22,00	21,8	15,6	3,73	5,65	2,00	2,00	8	14
5,80	5,50	87	452,39	24,82	22,00	22,6	16,1	2,95	5,28	2,00	2,00	9	16
6,00	5,70	90	452,39	24,82	22,00	23,4	16,7	2,47	4,94	2,00	2,00	13	20
6,20	5,90	93	452,39	24,82	22,00	24,2	17,3	2,04	4,63	2,00	2,00	18	25
6,40	6,10	96	452,39	24,82	22,00	25,0	17,9	1,65	4,33	2,00	1,30	23	25
6,60	6,30	99	452,39	24,82	22,00	25,8	18,4	1,29	4,05	1,70	0,90	26	26
6,80	6,50	102	452,39	24,82	22,00	26,6	19,0	0,97	3,79	1,20	0,40	27	27
6,00+D14*	5,70	90	606,33	27,46	22,00	23,4	16,7	2,44	4,94	2,00	2,00	11	17
6,20+D14*	5,90	93	606,33	27,46	22,00	24,2	17,3	2,00	4,63	2,00	2,00	15	22
6,40+D14*	6,10	96	606,33	27,46	22,00	25,0	17,9	1,61	4,33	2,00	1,80	20	25
6,60+D14*	6,30	99	606,33	27,46	22,00	25,8	18,4	1,26	4,05	2,00	1,20	25	26
6,80+D14*	6,50	102	606,33	27,46	22,00	26,6	19,0	0,94	3,79	1,50	0,60	26	26
7,00+D14*	6,70	105	606,33	27,46	22,00	27,4	19,6	0,64	3,54	1,00	0,20	27	27

Pokračovanie na ďalšej strane.

Stropné a strešné nosníky Ytong typu A pre konštrukciu hr. 250 mm

dĺžka nosníkov	max. svetlé rozpätie	hmotnosti nosníkov	plocha spodnej výstuže 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	nadvýšenie pre L/250[2)]	nadvýšenie pre L/350[2)]
m	m	kg	mm²	kNm	kN	mm	mm	kN/m²	kN/m²	kN/m²	kN/m²	mm	mm
2 ks 6,00**	5,70	2× 90	904,78	56,33	44,00	23,4	16,7	9,00	10,98	2,00	2,00	–	4
2 ks 6,20**	5,90	2× 93	904,78	56,33	44,00	24,2	17,3	8,09	10,46	2,00	2,00	–	7
2 ks 6,40**	6,10	2× 96	904,78	56,33	44,00	25,0	17,9	7,27	9,97	2,00	2,00	3	10
2 ks 6,60**	6,30	2× 99	904,78	56,33	44,00	25,8	18,4	6,53	9,50	2,00	2,00	6	13
2 ks 6,80**	6,50	2× 102	904,78	56,33	44,00	26,6	19,0	5,85	9,07	2,00	2,00	9	16
2 ks 7,00**	6,70	2× 105	904,78	56,33	44,00	27,4	19,6	5,23	8,66	2,00	2,00	12	20
2 ks 7,20**	6,90	2× 108	904,78	56,33	44,00	28,2	20,1	4,66	8,27	2,00	2,00	17	25
2 ks 7,40**	7,10	2× 111	904,78	56,33	44,00	29,0	20,7	4,14	7,91	2,00	2,00	21	29
2 ks 7,60**	7,30	2× 114	904,78	56,33	44,00	29,8	21,3	3,66	7,57	2,00	1,40	26	29
2 ks 7,80**	7,50	2× 117	904,78	56,33	44,00	30,6	21,9	3,21	7,24	1,90	0,90	30	30
2 ks 8,00**	7,70	2× 120	904,78	56,33	44,00	31,4	22,4	2,80	6,93	1,40	0,50	31	30
2 ks 8,20**	7,90	2× 123	904,78	56,33	44,00	32,2	23,0	2,42	6,63	1,00	0,20	32	32

* Pridaná výstuž D14 do stredu nosníka.
** Zdvojené nosníky.
1) V uvedenej spotrebe betónu nie sú zohľadnené vence, prievlaky, výmeny a ďalšie doplnkové betónové konštrukcie.
2) Nadvýšenie – montážne nadvýšenie stredu stropného nosníka (pred betonážou) voči spojnici v úrovni uloženia na murivo. Podľa čl. 7.4.1 (4) EN 1992-1-1 nadvýšenie nemá prekročiť hodnotu L/250, kde L je teoretické rozpätie nosníka.

Nosníky je možné vyrobiť na objednávku až do dĺžky 8,20 m.

M_{Rd} Návrhová momentová únosnosť nosníka
V_{Rd} Návrhová šmyková únosnosť nosníka
w_{lim} 1/250 Limitný priehyb 1/250 statického rozpätia
w_{lim} 1/350 Limitný priehyb 1/350 statického rozpätia

! V prípade, že je požadovaná vyššia hodnota ostatného stáleho zaťaženia g_2 ako je uvedené, zvolí sa vhodné statické riešenie, napríklad pridaním ťahovej výstuže, zdvojením stropných nosníkov alebo iným opatrením.

Príklady:
Predpokladá sa 4,4 m nosník (4,10 m svetlosť miestnosti) a max. priehyb (limitný) L/250 = 17,0 mm.
Pri zhotovovaní nie je potrebné nadvýšenie stredov nosníkov a maximálne možné dovolené priťaženie konštrukcie bude $g_{2,max}$ = 3,46 kN/m² (charakteristická hodnota) na dosiahnutie limitného priehybu.

Predpokladá sa 6,8 m nosník (6,50 m svetlosť miestnosti) a max. priehyb (limitný) L/250 = 26,6 mm.
Pri zhotovovaní je potrebné nadvýšenie stredov nosníkov o 27 mm a maximálne možné dovolené priťaženie konštrukcie bude $g_{2,max}$ = 1,20 kN/m² (charakteristická hodnota).

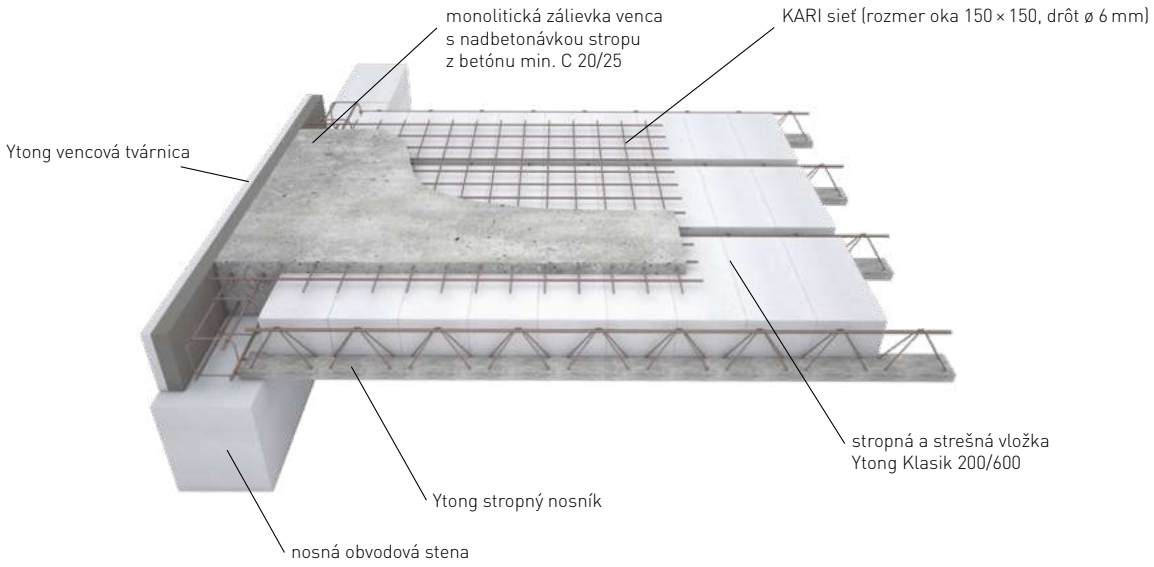
Predpokladá sa 6,8 m nosník (6,50 m svetlosť miestnosti) a max. priehyb (limitný) L/350 = 19,0 mm.
Pri zhotovovaní je potrebné nadvýšenie stredov nosníkov o 27 mm a maximálne možné dovolené priťaženie konštrukcie bude $g_{2,max}$ = 0,40 kN/m² (charakteristická hodnota).



Strop Ytong Klasik

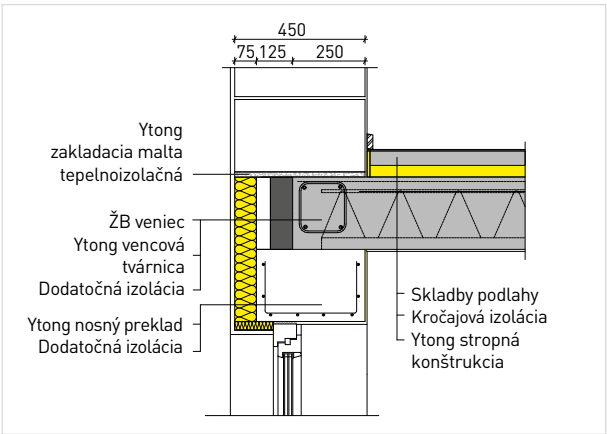
Tradičný vložkový strop s nadbetonávkou

- Vysoká únosnosť konštrukcie aj pri väčších rozpätiach
- Variabilné umiestnenie priečok
- Veľmi dobrý akustický útlm
- Rýchla, jednoduchá a bezpečná montáž
- Kompletná dokumentácia s výkresom skladby v cene dodávky stropu

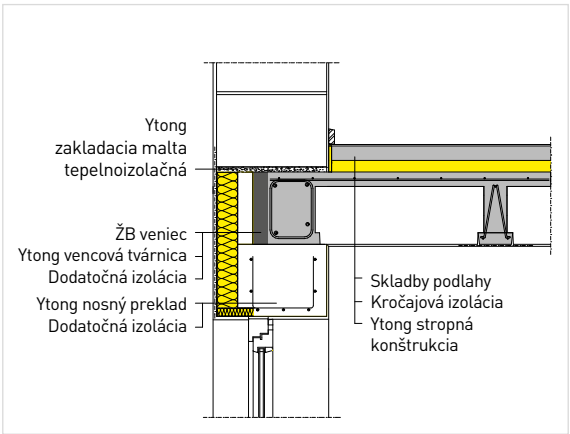


Vzorové rezy konštrukciou Ytong Klasik

Rez rovnobežne s nosníkmi

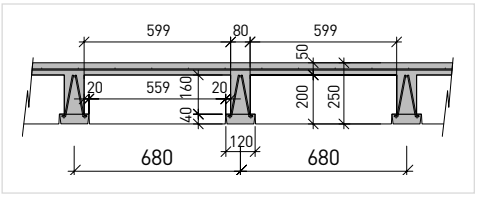


Rez kolmo na nosníky



Geometria prierezu stropu

Konštrukcia hrúbky 250 mm



Prehľad hodnôt pre štandardné nosníky typu A v stropnej konštrukcii Ytong Klasik 200 + 50
pre osovú vzdialenosť nosníkov 680 mm

Navrhnuté podľa EN 1992, EN 15037-1
Výška nadbetonávky: 50 mm
Vložky: Ytong Klasik 200/600, dĺžky 600 mm
Nosník: výška 205 mm, rozmer príruby betónového trámca 120 × 40 mm
Výstuž: B500B

Betón príruby nosníkov: C 20/25 XC1; Betón monolitu: min. C 20/25
Spotreba na zmonolitnenie: jeden nosník: 0,069 m^3 na 1 m^2 stropu[1)]
zdvojený nosník: 0,090 m^3 na 1 m^2 stropu[1)]
Min. uloženie nosníkov: 150 mm, pokiaľ statik neurčí inak
KARI sieť: rozmer oka 150 × 150, drôt ø 6 mm

Charakteristické hodnoty zaťaženia:
vlastná tiaž konštrukcie (g_1 = 3,14 kN/m^2; pre zdvojené nosníky g_1 = 3,80 kN/m^2) + ostatné stále zaťaženie (g_2 = pozri tabulka) + užitočné zaťaženie (q = 2,00 kN/m^2)

Stropné a strešné nosníky Ytong typu A pre konštrukciu hr. 250 mm

dĺžka nosníkov	max. svetlé rozpätie	hmotnosti nosníkov	plocha spodnej výstuže 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	nadvýšenie pre L/250[2)]	nadvýšenie pre 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	141,20	51,03	–	–	–	–
1,20	0,90	15	100,50	12,15	22,00	4,2	3,0	90,68	40,29	1064,72	759,05	–	–
1,40	1,10	17	100,50	12,15	22,00	5,0	3,6	62,41	32,99	655,27	466,58	–	–
1,60	1,30	20	100,50	12,15	22,00	5,8	4,1	45,01	27,70	425,78	302,66	–	–
1,80	1,50	22	100,50	12,15	22,00	6,6	4,7	33,54	23,69	290,93	206,34	–	–
2,00	1,70	24	100,50	12,15	22,00	7,4	5,3	25,58	20,55	206,83	146,27	–	–
2,20	1,90	27	100,50	12,15	22,00	8,2	5,9	19,84	18,03	151,25	106,57	–	–
2,40	2,10	29	100,50	12,15	22,00	9,0	6,4	15,56	15,95	113,74	79,78	–	–
2,60	2,30	32	100,50	12,15	22,00	9,8	7,0	12,29	14,21	87,32	60,91	–	–
2,80	2,50	34	100,50	12,15	22,00	10,6	7,6	9,72	12,73	68,13	47,20	–	–
3,00	2,70	37	100,50	12,15	22,00	11,4	8,1	7,68	11,46	33,00	22,11	–	–
3,20	2,90	39	100,50	12,15	22,00	12,2	8,7	6,03	10,36	18,14	11,49	–	–
3,40	3,10	42	100,50	12,15	22,00	13,0	9,3	4,67	9,39	11,26	6,57	–	–
3,60	3,30	46	157,10	17,88	22,00	13,8	9,9	7,74	8,54	13,76	8,36	–	–
3,80	3,50	48	157,10	17,88	22,00	14,6	10,4	6,34	7,78	10,17	5,80	–	–
4,00	3,70	51	157,10	17,88	22,00	15,4	11,0	5,16	7,09	7,52	3,91	–	–
4,20	3,90	53	157,10	17,88	22,00	16,2	11,6	4,15	6,48	5,49	2,46	–	–
4,40	4,10	58	235,60	25,41	22,00	17,0	12,1	6,90	5,92	7,52	3,91	–	–
4,60	4,30	61	235,60	25,41	22,00	17,8	12,7	5,83	5,42	5,50	2,46	–	–
4,80	4,50	64	235,60	25,41	22,00	18,6	13,3	4,89	4,95	4,06	2,00	–	–
5,00	4,70	70	339,30	34,80	22,00	19,4	13,9	7,54	4,53	5,57	2,51	–	–
5,20	4,90	73	339,30	34,80	22,00	20,2	14,4	6,54	4,14	4,26	2,00	–	2
5,40	5,10	78	383,28	38,82	22,00	21,0	15,0	6,92	3,78	4,04	2,00	–	3
5,60	5,30	81	383,28	38,82	22,00	21,8	15,6	6,04	3,44	3,01	2,00	–	5
5,80	5,50	87	452,39	44,73	22,00	22,6	16,1	6,17	3,13	3,10	2,00	–	5
6,00	5,70	90	452,39	44,73	22,00	23,4	16,7	5,43	2,84	2,25	2,00	1	8
6,20	5,90	93	452,39	44,73	22,00	24,2	17,3	4,77	2,57	2,00	2,00	4	11
6,40	6,10	96	452,39	44,73	22,00	25,0	17,9	4,16	2,31	2,00	2,00	7	14
6,60	6,30	99	452,39	44,73	22,00	25,8	18,4	3,61	2,08	2,00	2,00	11	18
6,80	6,50	102	452,39	44,73	22,00	26,6	19,0	3,11	1,85	2,00	2,00	15	22
7,00	6,70	105	452,39	44,73	22,00	27,4	19,6	2,66	1,64	2,00	2,00	19	27
7,20	6,90	108	452,39	44,73	22,00	28,2	20,1	2,24	1,44	2,00	1,50	24	28
7,40	7,10	111	452,39	44,73	22,00	29,0	20,7	1,86	1,26	2,00	1,00	29	30
7,60	7,30	114	452,39	44,73	22,00	29,8	21,3	1,50	1,08	1,50	1,10	31	36
7,80	7,50	117	452,39	44,73	22,00	30,6	21,9	1,18	0,91	1,50	0,60	37	36
8,00	7,70	120	452,39	44,73	22,00	31,4	22,4	0,87	0,75	0,50	0,00	32	35

Pokračovanie na ďalšej strane.

Stropné a strešné nosníky Ytong typu A pre konštrukciu hr. 250 mm

dĺžka nosníkov	max. svetlé rozpätie	hmotnosti nosníkov	plocha spodnej výstuže 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	nadvýšenie pre L/250[2]	nadvýšenie pre L/350[2]
m	m	kg	mm²	kNm	kN	mm	mm	kN/m²	kN/m²	kN/m²	kN/m²	mm	mm
6,40+D14*	6,10	96	606,33	55,99	22,00	25,0	17,9	6,42	2,31	2,00	2,00	3	10
6,60+D14*	6,30	99	606,33	55,99	22,00	25,8	18,4	5,74	2,08	2,00	2,00	5	13
6,80+D14*	6,50	102	606,33	55,99	22,00	26,6	19,0	5,11	1,85	2,00	2,00	9	16
7,00+D14*	6,70	105	606,33	55,99	22,00	27,4	19,6	4,54	1,64	2,00	2,00	12	20
7,20+D14*	6,90	108	606,33	55,99	22,00	28,2	20,1	4,02	1,44	2,00	2,00	17	25
7,40+D14*	7,10	111	606,33	55,99	22,00	29,0	20,7	3,54	1,26	2,00	2,00	21	29
7,60+D14*	7,30	114	606,33	55,99	22,00	29,8	21,3	3,09	1,08	2,00	1,40	26	30
7,80+D14*	7,50	117	606,33	55,99	22,00	30,6	21,9	2,68	0,91	1,90	1,00	31	32
8,00+D14*	7,70	120	606,33	55,99	22,00	31,4	22,4	2,31	0,75	1,40	0,50	32	32
8,20+D14*	7,90	123	606,33	55,99	22,00	32,2	23,0	1,96	0,60	1,00	0,20	33	34
2 ks 6,80**	6,50	2 × 102	904,78	83,84	44,00	26,6	19,0	8,54	7,70	2,00	2,00	3	10
2 ks 7,00**	6,70	2 × 105	904,78	83,84	44,00	27,4	19,6	7,82	7,34	2,00	2,00	6	13
2 ks 7,20**	6,90	2 × 108	904,78	83,84	44,00	28,2	20,1	7,15	7,01	2,00	2,00	9	17
2 ks 7,40**	7,10	2 × 111	904,78	83,84	44,00	29,0	20,7	6,54	6,69	2,00	2,00	13	21
2 ks 7,60**	7,30	2 × 114	904,78	83,84	44,00	29,8	21,3	5,97	6,39	2,00	2,00	17	25
2 ks 7,80**	7,50	2 × 117	904,78	83,84	44,00	30,6	21,9	5,45	6,10	2,00	2,00	21	30
2 ks 8,00**	7,70	2 × 120	904,78	83,84	44,00	31,4	22,4	4,97	5,83	2,00	1,60	26	32
2 ks 8,20**	7,90	2 × 123	904,78	83,84	44,00	32,2	23,0	4,53	5,57	2,00	1,00	32	32

* Pridaná výstuž D14 do stredu nosníka.
** Zdvojené nosníky.
1) V uvedenej spotrebe betónu nie sú zohľadnené vence, prievlaky, výmeny a ďalšie doplnkové betónové konštrukcie.
2) Nadvýšenie – montážne nadvýšenie stredu stropného nosníka (pred betonážou) voči spojnici v úrovni uloženia na murivo. Podľa čl. 7.4.1 (4) EN 1992-1-1 nadvýšenie nemá prekročiť hodnotu L/250, kde L je teoretické rozpätie nosníka.

Nosníky je možné vyrobiť na objednávku až do dĺžky 8,20 m.

M_{Rd} Návrhová momentová únosnosť nosníka
V_{Rd} Návrhová šmyková únosnosť nosníka
w_{lim} 1/250 Limitný priehyb 1/250 statického rozpätia
w_{lim} 1/350 Limitný priehyb 1/350 statického rozpätia

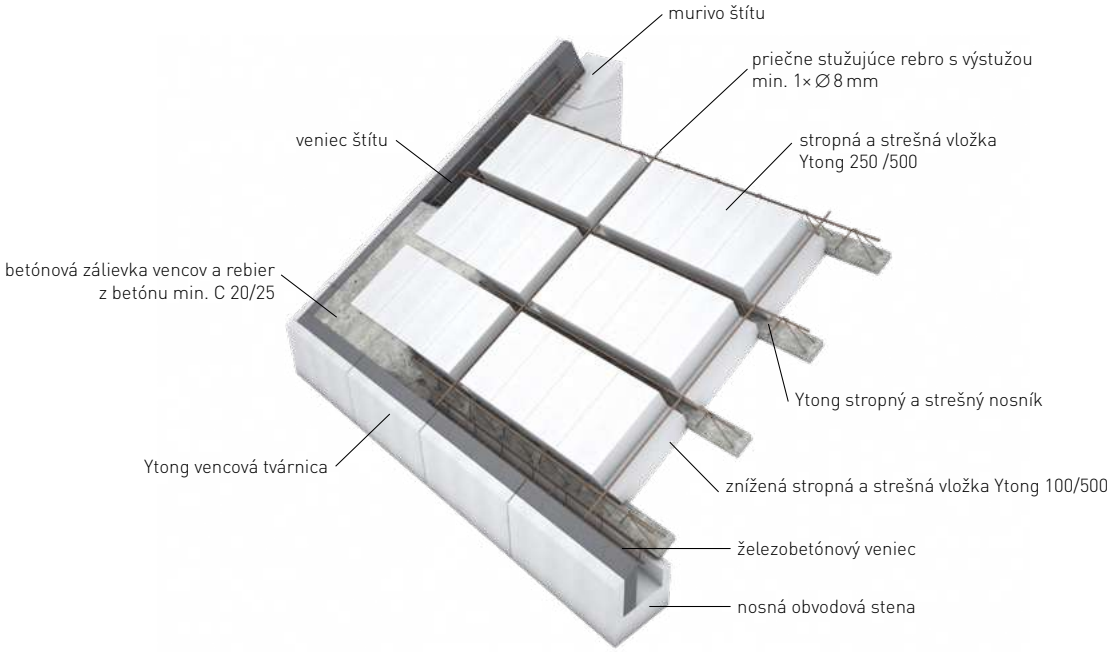
! V prípade, že je požadovaná vyššia hodnota ostatného stáleho zaťaženia g_2 ako je uvedené, zvolí sa vhodné statické riešenie, napríklad pridaním ťahovej výstuže, zdvojením stropných nosníkov alebo iným opatrením.



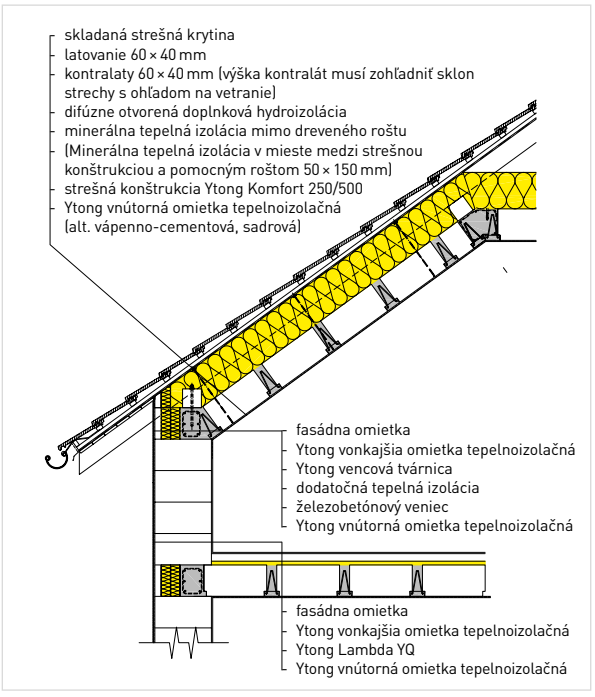
Strecha Ytong Komfort

Masívny konštrukčný systém s nadštandardným úžitkovým komfortom

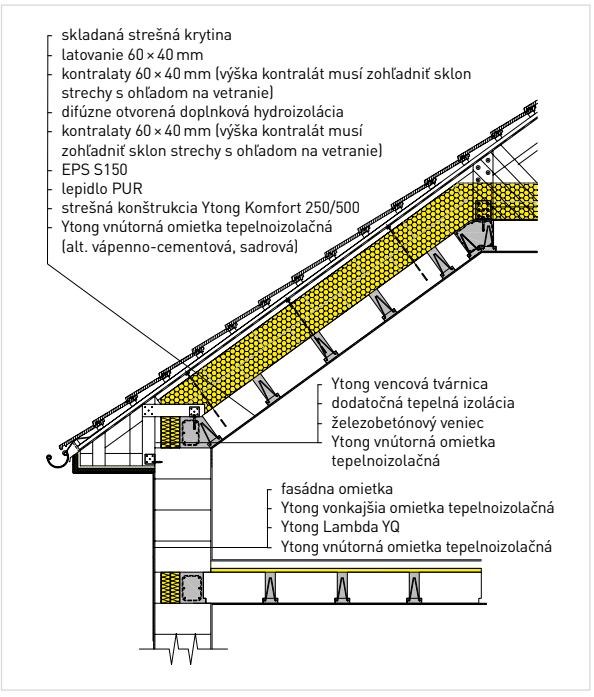
- Excelentná ochrana pred prehrievaním interiéru
- Vysoká vzduchotesnosť konštrukcie strechy
- Vysoká požiarna odolnosť (nehorľavá konštrukcia)
- Maximálny odporúčaný sklon strechy 40°
- Nulové riziko napadnutia plesňami, hnilobou alebo hmyzom
- Kompletná dokumentácia s výkresom skladby v cene dodávky strechy



Sedlová strecha s úplným pomocným roštom pre izoláciu z minerálnej vlny



Strecha s hambálkom a presahom strechy



Prehľad hodnôt pre štandardné nosníky typu A v strešnej konštrukcii Ytong Komfort 250/500 s vložkami Ytong 250/500 dl. 500 mm pre osovú vzdialenosť nosníkov 580 mm

Navrhnuté podľa EN 1992, EN 15037-1
Výška nadbetonávky: 0 mm
Vložky: Ytong 250/500, dĺžky 500 mm
Nosník: výška 205 mm, rozmer príruby betónového trámca 120 × 40 mm
Výstuž: B500B

Betón príruby nosníkov: C 20/25 XC1
Betón monolitu: min. C 20/25
Spotreba na zmonolitnenie: jeden nosník: 0,038 m^3 na 1 m^2 stropu[1)]
zdvojený nosník: 0,069 m^3 na 1 m^2 stropu[1)]
Min. uloženie nosníkov: 150 mm, pokiaľ statik neurčí inak

Charakteristické hodnoty kolmo na rovinu strechy pre sklon 20 stupňov:
vlastná tiaž konštrukcie (g_1 = 2,29 kN/m^2; pre zdvojené nosníky g_1 = 2,39 kN/m^2) + ostatné stále zaťaženie (g_2 = 1,13 kN/m^2) + užitočné zaťaženie ($(s+w)_{max}$ = pozri tabuľka)

Charakteristické hodnoty kolmo na rovinu strechy pre sklon 40 stupňov:
vlastná tiaž konštrukcie (g_1 = 1,87 kN/m^2; pre zdvojené nosníky g_1 = 2,17 kN/m^2) + ostatné stále zaťaženie (g_2 = 1,13 kN/m^2) + užitočné zaťaženie ($(s+w)_{max}$ = pozri tabuľka)

							sklon strechy 20 stupňov				sklon strechy 40 stupňov			
dĺžka nosníkov	max. svetlé rozpätie	hmotnosti nosníkov	plocha spodnej výstuže A_{sc}	M_{Rd}	V_{Rd}	w_{lim} 1/250	$(s+w)_{max}$ z M_{Rd}	$(s+w)_{max}$ z V_{Rd}	$(s+w)_{max}$ z w_{lim} 1/250	nadvýšenie pre L/250[2)]	$(s+w)_{max}$ z M_{Rd}	$(s+w)_{max}$ z V_{Rd}	$(s+w)_{max}$ z w_{lim} 1/250	nadvýšenie pre L/250[2)]
m	m	kg	mm²	kNm	kN	mm	kN/m²	kN/m²	kN/m²	mm	kN/m²	kN/m²	kN/m²	mm
1,00	0,70	12	100,53	9,37	22,00	3,4	129,09	62,70	–	–	129,51	63,12	–	–
1,20	0,90	15	100,53	9,37	22,00	4,2	83,42	50,10	599,34	–	83,84	50,53	589,36	–
1,40	1,10	17	100,53	9,37	22,00	5,0	52,07	37,39	360,06	–	52,45	37,77	354,13	–
1,60	1,30	20	100,53	9,37	22,00	5,8	37,91	31,81	239,75	–	38,29	32,19	235,87	–
1,80	1,50	22	100,53	9,37	22,00	6,6	28,58	27,58	160,02	–	28,96	27,96	157,48	–
2,00	1,70	24	100,53	9,37	22,00	7,4	22,10	24,27	111,70	–	22,48	24,65	109,98	–
2,20	1,90	27	100,53	9,37	22,00	8,2	17,43	21,60	80,76	–	17,81	21,98	79,56	–
2,40	2,10	29	100,53	9,37	22,00	9,0	13,95	19,41	60,12	–	14,33	19,79	59,27	–
2,60	2,30	32	100,53	9,37	22,00	9,8	11,28	17,57	46,32	–	11,66	17,95	45,71	–
2,80	2,50	34	100,53	9,37	22,00	10,6	9,20	16,01	35,69	–	9,58	16,39	35,26	–
3,00	2,70	37	100,53	9,37	22,00	11,4	7,54	14,67	21,23	–	7,92	15,05	21,04	–
3,20	2,90	39	100,53	9,37	22,00	12,2	6,19	13,51	12,99	–	6,57	13,89	12,94	–
3,40	3,10	42	100,53	9,37	22,00	13,0	5,09	12,49	9,41	–	5,47	12,87	9,43	–
3,60	3,30	46	157,08	14,10	22,00	13,8	7,82	11,59	9,36	–	8,20	11,97	9,37	–
3,80	3,50	48	157,08	14,10	22,00	14,6	6,66	10,78	6,99	–	7,04	11,17	7,04	–
4,00	3,70	51	157,08	14,10	22,00	15,4	5,68	10,06	5,20	–	6,06	10,45	5,28	–
4,20	3,90	53	157,08	14,10	22,00	16,2	4,83	9,42	3,82	–	5,21	9,80	3,92	–
4,40	4,10	58	235,62	19,93	22,00	17,0	7,07	8,83	4,51	–	7,46	9,21	4,61	–
4,60	4,30	61	235,62	19,93	22,00	17,8	6,18	8,29	3,39	1	6,56	8,67	3,50	1
4,80	4,50	64	235,62	19,93	22,00	18,6	5,40	7,80	2,38	4	5,79	8,19	2,51	4
5,00	4,70	70	339,29	23,94	22,00	19,4	6,29	7,36	2,76	3	6,67	7,74	2,89	3
5,20	4,90	73	339,29	23,94	22,00	20,2	5,56	6,94	2,00	6	5,94	7,32	2,14	6
5,40	5,10	78	383,28	24,40	22,00	21,0	5,07	6,56	1,81	8	5,45	6,94	1,95	8
5,60	5,30	81	383,28	24,40	22,00	21,8	4,48	6,21	1,81	11	4,86	6,59	1,95	12
5,80	5,50	87	452,39	24,82	22,00	22,6	4,08	5,88	1,81	13	4,46	6,26	1,95	14
6,00	5,70	90	452,39	24,82	22,00	23,4	3,60	5,57	1,81	18	3,98	5,95	1,95	19
6,20	5,90	93	452,39	24,82	22,00	24,2	3,16	5,29	1,81	23	3,54	5,67	1,95	24
6,00+D14*	5,70	90	606,33	27,46	22,00	23,4	8,46	5,57	1,81	15	8,84	5,95	1,95	16
6,20+D14*	5,90	93	606,33	27,46	22,00	24,2	7,71	5,29	1,81	20	8,09	5,67	1,95	21
6,40+D14*	6,10	96	606,33	27,46	22,00	25,0	7,03	5,02	1,81	25	7,41	5,40	1,95	26

Pokračovanie na ďalšej strane.

							sklon strechy 20 stupňov				sklon strechy 40 stupňov			
dĺžka nosníkov	max. svetlé rozpätie	hmotnosti nosníkov	plocha spodnej výstuže A_{sc}	M_{Rd}	V_{Rd}	w_{lim} 1/250	$(s+w)_{max}$ z M_{Rd}	$(s+w)_{max}$ z V_{Rd}	$(s+w)_{max}$ z w_{lim} 1/250	nadvýšenie pre L/250[2)]	$(s+w)_{max}$ z M_{Rd}	$(s+w)_{max}$ z V_{Rd}	$(s+w)_{max}$ z w_{lim} 1/250	nadvýšenie pre L/250[2)]
m	m	kg	mm²	kNm	kN	mm	kN/m²	kN/m²	kN/m²	mm	kN/m²	kN/m²	kN/m²	mm
2 ks 6,00**	5,70	2× 90	904,78	56,33	44,00	23,4	12,06	14,22	3,12	2	12,44	14,60	3,24	2
2 ks 6,20**	5,90	2× 93	904,78	56,33	44,00	24,2	11,08	13,65	2,45	5	11,46	14,03	2,58	5
2 ks 6,40**	6,10	2× 96	904,78	56,33	44,00	25,0	7,44	9,86	1,81	6	7,63	10,05	1,95	6
2 ks 6,60**	6,30	2× 99	904,78	56,33	44,00	25,8	6,76	9,44	1,81	10	6,96	9,64	1,95	10
2 ks 6,80**	6,50	2× 102	904,78	56,33	44,00	26,6	6,15	9,05	1,81	14	6,35	9,25	1,95	14
2 ks 7,00**	6,70	2× 105	904,78	56,33	44,00	27,4	8,40	8,78	1,81	18	9,34	9,71	1,95	19
2 ks 7,20**	6,90	2× 108	904,78	56,33	44,00	28,2	7,67	8,40	1,81	23	8,60	9,33	1,95	24
2 ks 7,40**	7,10	2× 111	904,78	56,33	44,00	29,0	6,99	8,03	1,81	28	7,92	8,96	1,95	29

* Pridaná výstuž D14 do stredu nosníka.
** Zdvojené nosníky.
1) V uvedenej spotrebe betónu nie sú zohľadnené vence, prievlaky, výmeny a ďalšie doplnkové betónové konštrukcie.
2) Nadvýšenie – montážne nadvýšenie stredu stropného nosníka (pred betonážou) voči spojnici v úrovni uloženia na murivo.
Podľa čl. 7.4.1 (4) EN 1992-1-1 nadvýšenie nemá prekročiť hodnotu L/250, kde L je teoretické rozpätie nosníka.

Nosníky je možné vyrobiť na objednávku až do dĺžky 8,20 m.

M_{Rd} Návrhová momentová únosnosť nosníka
V_{Rd} Návrhová šmyková únosnosť nosníka
w_{lim} 1/250 Limitný priehyb 1/250 statického rozpätia

! V prípade, že je požadovaná vyššia hodnota ostatného stálého zaťaženia g_2 alebo od snehu (s) a vetra (w) ako je uvedené, zvolí sa vhodné statické riešenie, napríklad pridaním ťahovej výstuže, zdvojením stropných nosníkov alebo iným opatrením.

Príklady:
Predpokladá sa 4,4 m nosník (4,10 m svetlosť miestnosti) pre max. priehyb (limitný) L/250 = 17,0 mm.
Pri zhotovovaní nie je potrebné nadvýšenie stredov nosníkov a maximálne možné dovolené priťaženie konštrukcie snehom a vetrom bude $(s+w)_{max}$ = 4,51 kN/m² (charakteristická hodnota) na dosiahnutie limitného priehybu pre max. sklon strechy 20 stupňov, prípadne $(s+w)_{max}$ = 4,61 kN/m² pre sklon strechy 40 stupňov.

Predpokladá sa 6,0 m nosník (5,70 m svetlosť miestnosti) pre max. priehyb (limitný) L/250 = 23,4 mm.
Pri zhotovovaní je potrebné nadvýšenie stredov nosníkov o 18 mm a max. možné dovolené priťaženie konštrukcie snehom a vetrom bude $(s+w)_{max}$ = 1,81 kN/m² (charakteristická hodnota) na dosiahnutie limitného priehybu pre max. sklon strechy 20 stupňov, prípadne s nadvýšením 19 mm bude $(s+w)_{max}$ = 1,95 kN/m² pre sklon strechy 40 stupňov.

Predpokladá sa 6,4 m nosník (6,10 m svetlosť miestnosti) s vloženou výstužou D14 mm pre max. priehyb (limitný) L/250 = 25,0 mm.
Pri zhotovovaní je potrebné nadvýšenie stredov nosníkov o 25 mm a max. možné dovolené priťaženie konštrukcie snehom a vetrom bude $(s+w)_{max}$ = 1,81 kN/m² (charakteristická hodnota) na dosiahnutie limitného priehybu pre max. sklon strechy 20 stupňov, prípadne pri nadvýšení o 26 mm bude $(s+w)_{max}$ = 1,95 kN/m² pre sklon strechy 40 stupňov.

Predpokladá sa zdvojený 6,2 m nosník (5,90 m svetlosť miestnosti) pre max. priehyb (limitný) L/250 = 24,2 mm.
Pri zhotovovaní je potrebné nadvýšenie stredov nosníkov o 5 mm a max. možné dovolené priťaženie konštrukcie snehom a vetrom bude $(s+w)_{max}$ = 2,45 kN/m² (charakteristická hodnota) na dosiahnutie limitného priehybu pre max. sklon strechy 20 stupňov, prípadne pri nadvýšení o 6 mm bude $(s+w)_{max}$ = 2,58 kN/m² pre sklon strechy 40 stupňov.





Návrh rozponov a stanovenie zaťaženia strešných konštrukcií je podrobne rozpracované v brožúre **Strechy v systéme Ytong**.