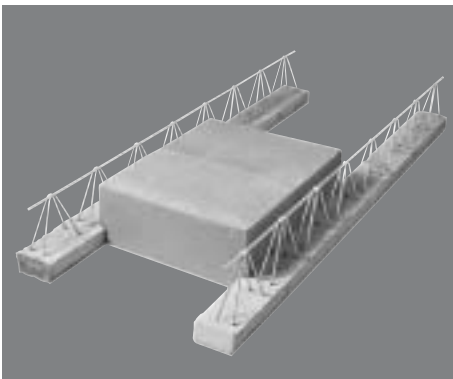


Bílý strop



- tradiční vložkový strop
- variabilita
- snadná montáž
- vhodný i pro svépomocnou výstavbu
- nehořlavý
- ekologicky nezávadný

Všeobecná charakteristika YTONG – bílého stropu

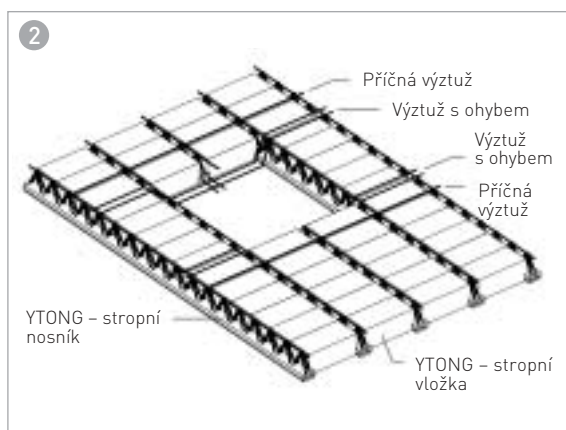
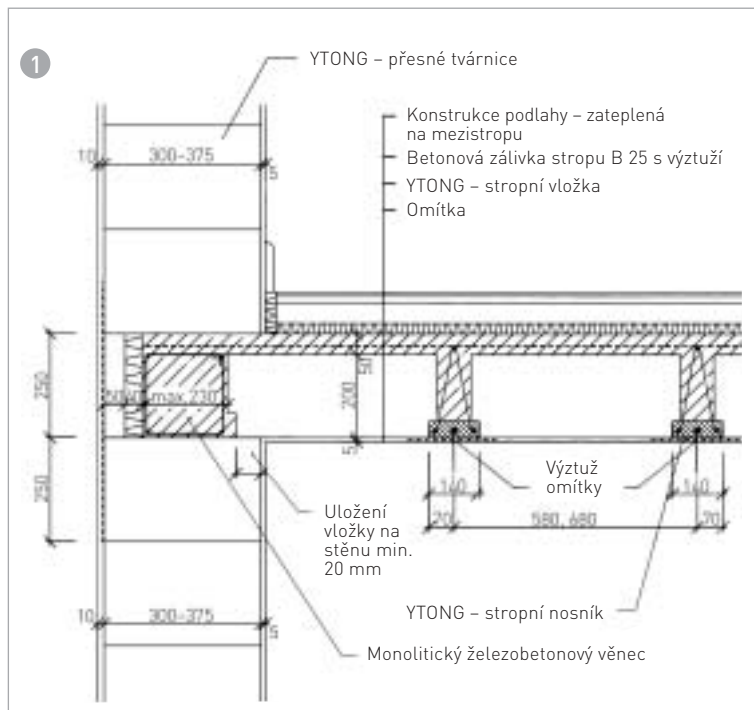
1.1 Obecně

YTONG – bílý strop je určen pro použití především v bytové a občanské výstavbě, ale je vhodný i pro výrobní a skladovací prostory.

Standardní YTONG – bílý strop je vyhotovený z YTONG – stropních vloček PSM I nebo PSM II z materiálu P2-500, prefabrikovaných stropních nosníků PG 22 a monolitické zálivky B25. Zálivkový beton se vyztužuje podle předpisu statika ocelovou sítí (např. $\varnothing 6/150/150$), svázanou s horní výztuží nosníků, po celé ploše stropu s minimálním krytím 10 mm.

Konstrukce tvoří po zmonolitnění tuhý železobetonový žebrový strop s konstrukční tloušťkou 250 mm a normovanou roztečí nosníků 580 nebo 680 mm (Obr. 1).

Ve stropě je možné vytvářet otvory pro schodiště, komíny apod. (Obr. 2). Tyto musí být vyztuženy na základě statického výpočtu.



1.2 YTONG – stropní nosník

YTONG – stropní nosník tvoří příhradová svařovaná výztuž, kotvená do železobetonové patky obdélníkového průřezu s rozměry 140×50 mm.

Beton B25, výztuž 10 505 (R), BSt 500. Nosníky se standardně vyrábějí v délkách od 2200 do 7000 mm v modulu 200 mm. Pro označení stropních nosníků platí:

PG 22 A: horní výztuž nosníku 1 $\varnothing 10$ mm, dolní výztuž 2 $\varnothing 10$ mm

PG 22 A1: horní výztuž nosníku 1 $\varnothing 10$ mm, dolní výztuž 2 $\varnothing 10$ mm + 1 $\varnothing 10$ mm

PG 22 A2: horní výztuž nosníku 1 $\varnothing 10$ mm, dolní výztuž 2 $\varnothing 10$ mm + 1 $\varnothing 14$ mm

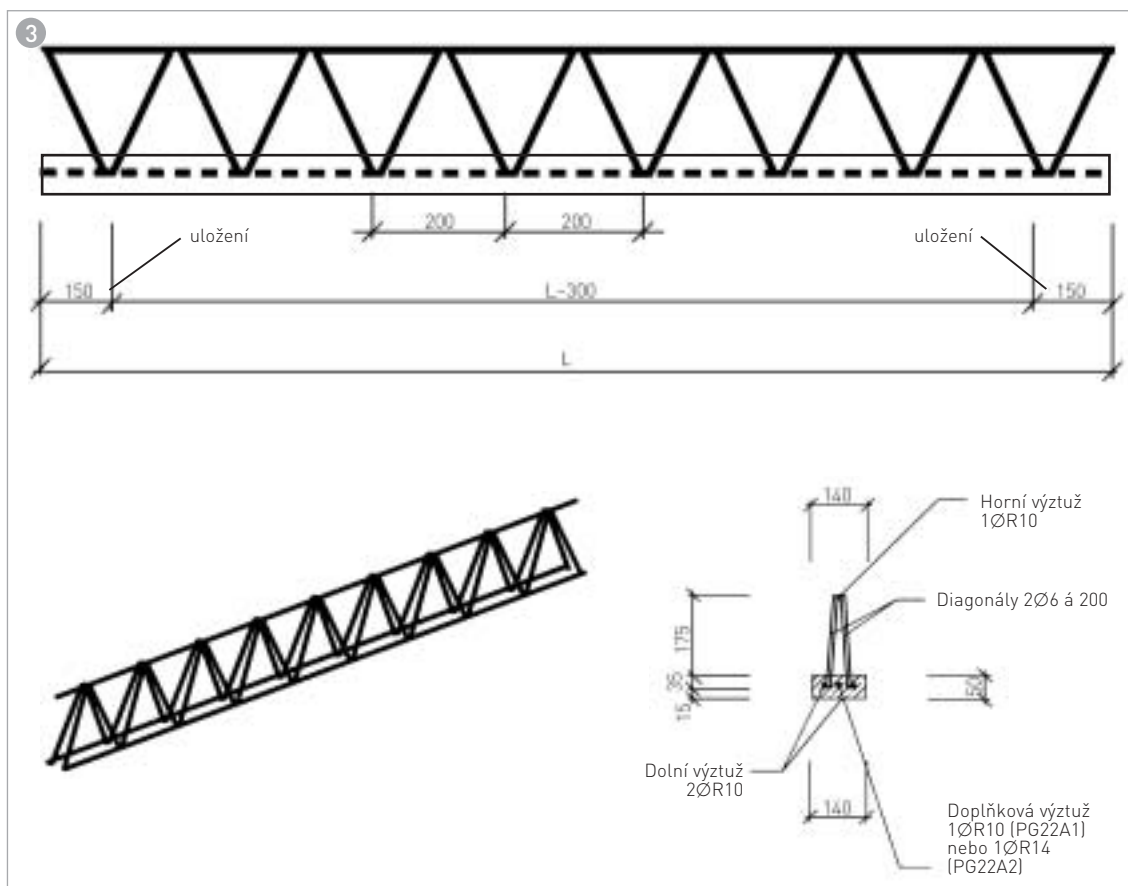
Diagonály jsou tvořeny 2 $\varnothing 6$ mm á 200 mm.

Základní parametry standardních stropních nosníků PG 22

Minimální délka uložení nosníku na nosné zdi je uvedena v Tab. 1, vymezuje

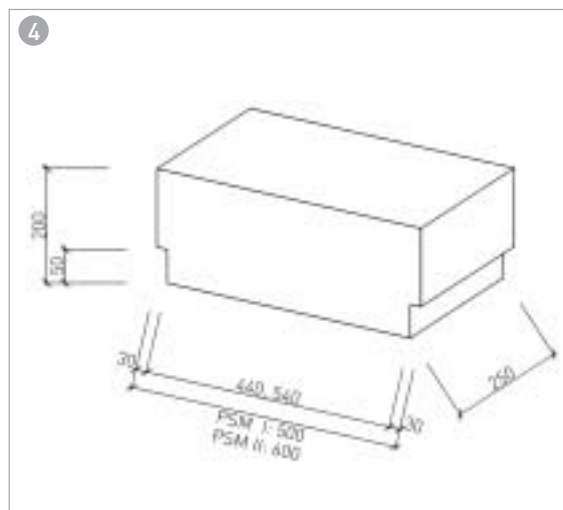
maximální světlost místnosti. Nadvýšení stropních nosníků PG 22 při montáži stropu má zabezpečit jejich předpětí.

Pokud statik nepředepíše jinou hodnotu nadvýšení, platí údaje z Tab. 1 jako doporučené hodnoty.



1.3 YTONG – stropní vložka

YTONG – stropní vložka je vyhotovená z materiálu P2-500. Standardně se vyrábějí vložky PSM I šířky 499 mm a PSM II šířky 599 mm. Výška standardní vložky je 200 mm a zaručuje konstrukční výšku stropu 250 mm, která je totožná s výškou přesných tvárnic. Takto je dodrženo jednotné řádkování zdiva i při výškově členitých stavbách. Délka vložek je 250 mm. Hmotnost vložky je stanovena pro expediční 30% -ní hmotnostní vlhkost materiálu P2-500. V zabudovaném stavu klesne vlhkost na cca 5% a hmotnost stropní vložky poklesne cca o 20% . Stropní vložky se dodávají na paletách zabalené ve fólii.



Tabulka 1 – Informační tabulka použití YTONG stropních nosníků – PG 22 pro celkovou tloušťku stropu 250 mm, osová vzdálenost nosníků 580 mm a 680 mm

Délka nosníku mm	Světlost místnosti mm	Uložení nosníku mm	Typ nosníku	Výztuž 10505 [R]	Moment únosnosti M_u [kNm]	Únosnost ve smyku Q_u [kN]	Osová vzdálenost nosníků		Doporučené nadvýšení [mm]
							580 mm Maximální provozní zatížení ¹⁾ [kN/m ²]	680 mm Maximální provozní zatížení ¹⁾ [kN/m ²]	
2200	1900	150	PG 22 A	10/10/6	14,5	19,2	9,0	9,0	
2400	2100	150	PG 22 A	10/10/6	14,5	19,2	9,0	9,0	
2600	2300	150	PG 22 A	10/10/6	14,5	19,2	9,0	9,0	
2800	2500	150	PG 22 A	10/10/6	14,5	19,2	9,0	9,0	
3000	2700	150	PG 22 A	10/10/6	14,5	19,2	9,0	9,0	
3200	2900	150	PG 22 A	10/10/6	14,5	19,2	9,0	9,0	
3400	3100	150	PG 22 A	10/10/6	14,5	19,2	9,0	9,0	
3600	3300	150	PG 22 A	10/10/6	14,5	19,2	9,0	8,0	
3800	3500	150	PG 22 A	10/10/6	14,5	19,2	9,0	7,0	
4000	3700	150	PG 22 A	10/10/6	14,5	19,2	8,0	6,0	
4200	3900	150	PG 22 A	10/10/6	14,5	19,2	7,0	5,0	
4400	4100	150	PG 22 A	10/10/6	14,5	19,2	5,5	4,5	
4600	4300	150	PG 22 A	10/10/6	14,5	19,2	5,0	3,5	
4800	4500	150	PG 22 A	10/10/6	14,5	19,2	4,5	3,0	
5000	4700	150	PG 22 A1	10/10/6 + 1Ø10	21,6	19,2	6,5	5,0	
5200	4900	150	PG 22 A1	10/10/6 + 1Ø10	21,6	19,2	6,0	4,5	
5400	5100	150	PG 22 A1	10/10/6 + 1Ø10	21,6	19,2	5,5	4,0	
5600	5300	150	PG 22 A1	10/10/6 + 1Ø10	21,6	19,2	5,0	3,5	
5800	5500	150	PG 22 A1	10/10/6 + 1Ø10	21,6	19,2	4,5	3,0	
6000	5700	150	PG 22 A2	10/10/6 + 1Ø14	28,5	19,2	5,5	4,5	
6200	5900	150	PG 22 A2	10/10/6 + 1Ø14	28,5	19,2	5,0	4,0	10
6400	6100	150	PG 22 A2	10/10/6 + 1Ø14	28,5	19,2	4,5	3,5	10
6600	6300	150	PG 22 A2	10/10/6 + 1Ø14	28,5	19,2	4,0	3,0	15
6800	6500	150	PG 22 A2	10/10/6 + 1Ø14	28,5	19,2	3,5	2,5	20
7000	6700	150	PG 22 A2	10/10/6 + 1Ø14	28,5	19,2	3,0	2,5	20

1) Max. provozní zatížení = normové zatížení bez vlastní tíhy konstrukce

Poznámka:

Informační tabulky nenahrazují statický výpočet, který je pro uvedené konstrukce nutný. Každý případ je nutné staticky posoudit individuálně. Strop se posuzuje dle ČSN 73 1201 Navrhování betonových konstrukcí a dalších souvisejících norem. Konstrukce trémového stropu musí být ztužena po obvodě železobetonovým věncem. Další podrobnosti předloží výrobce na požádání.

Materiálové charakteristiky nosníků PG 22

Materiál: Beton B 25
Výztuž: Ocel 10 505 (R), BSt 500
Krytí výztuže: 15 mm

Rozsah použití tabulky:

- Maximální zatížení jsou uvedena s již odečtenou vlastní tíhou konstrukce.
- Vlastní tíha konstrukce se skládá z hmotnosti vložek YTONG, nosníků a nadbetonávky v tloušťce 50 mm nad vložky.
- Vlastní tíhu podlahy doporučujeme uvažovat provozní hodnotou 1,5 kN/m² (hmotnost podlahy není do vlastní tíhy konstrukce započítána).

– Dále je nutné uvažovat s užitným zatížením (viz dále) a zatížením od příček, které je případ od případu různé.

- Při zatížení stropu příčkami je nutné posoudit průhyb konstrukce (doporučujeme u větších světlostí $L > 5,0$ m zdvojit nosníky).
- Výpočet je proveden za předpokladu, že vložky s trámy nespolepůsobí.
- Beton nadbetonávky musí být nejméně třídy B 25.
- Stropní nosníky se musí před zmonolitněním montážně podpírat. Maximální vzdálenost podpěr může být 1,6 m.
- Zvýšení únosnosti stropní konstrukce lze provést přidáním výztužných prutů nad beton trámeček mezi spřahující výztuž do tažené oblasti stropu.

Užitná rovnoměrná normová zatížení stropů a střech dle ČSN 73 0035 Zatížení stavebních konstrukcí:

Byty včetně předsíní a chodeb, pokoje, bytoven, hotelů, místnosti v dětských školkách a jeslích, ložnice školních internátů a zotavoven, pokoje sanatorií, nemocnic, poliklinik a jiných léčebných zařízení, lékařské ordinace a čekárny
 $q_s = 1,5$ kN/m²

Pokoje a kancelářské místnosti vědeckých institucí, administrativních budov, čítárny, učebny škol i jiných zařízení pro výuku s výjimkou místností, kde se předpokládá umístění těžkého zařízení nebo skladování materiálu
 $q_s = 2,0$ kN/m²

Upozorňujeme, že se jedná o vodorovnou nosnou konstrukci, která podléhá individuálnímu statickému dimenzování a z tohoto důvodu nepřebíráme odpovědnost za eventuální škody vzniklé neodbornou aplikací.

Montáž YTONG – bílého stropu

2.1 Kvalita zabudovaných prvků konstrukce

- zabudovat je možné jen prvky předepsaných technických parametrů;
- výztuž stropních nosníků, betonové zálivky a ztužovacího věnce musí být před zabudováním zbavená nečistot, okujů a koroze;
- silně poškozené díly se nesmí použít (prasklá patka nosníku, zdeformovaná nebo přetržená výztuž, rozložená stropní vložka, vložka s vyloženým ozubem).

2.2 Manipulace a skladování

Při ručním manipulování se stropními nosníky musí pracovníci uchopit nosník tak, aby nenastal nebezpečný průhyb a následné poškození. Při manipulaci pomocí jeřábu se doporučuje používat vahadlo, které umožní uchycení nosníku ve styčných bodech jeho příhradové výztuže při okrajích a maximálním rozestupu 1400 mm (modul výztuže je 200 mm). Nosník musí být zavěšený tak, aby jeho těžiště bylo pod středem vahadla a volné konce nosníku nebyly delší jak 1000 mm.

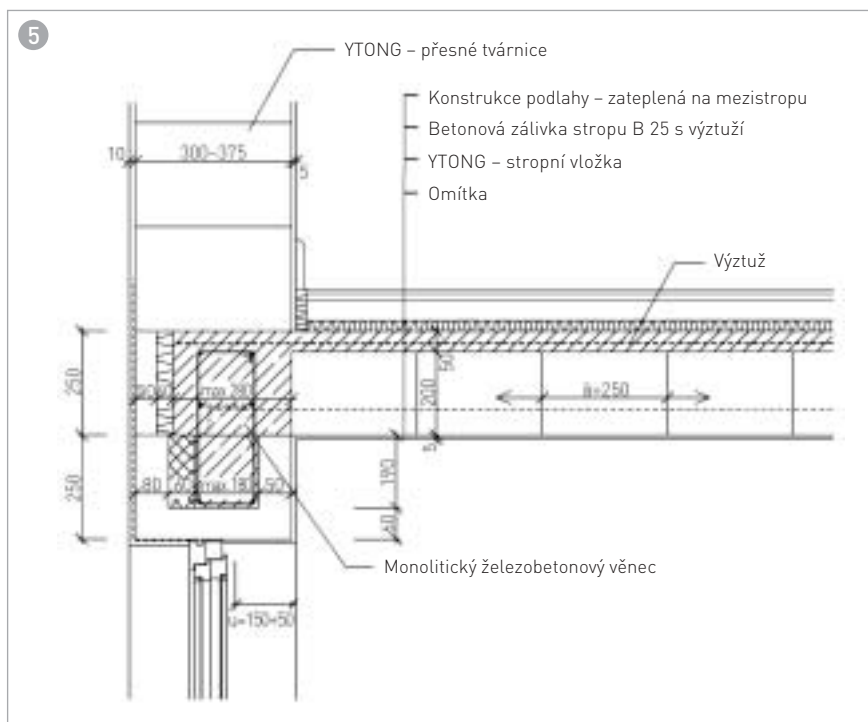
Nosníky je nutné při skladování na nerovném podkladě podložit aspoň každých 1,5 m hranoly nebo dřevěnými podložkami minimálních rozměrů 50×50 mm. Volné konce nosníků nesmí být delší jak 1000 mm. Při ukládání ve více vrstvách je potřebné každou vrstvu oddělit svíslé pod sebou uloženými hranoly v maximální vzdálenosti 1,5 m v horních stykových bodech příhradové výztuže. Nosníky na zpevněné ploše ukládat maximálně 6 kusů nad sebou. Dlouhodobé skladování na nevhodné ploše se nedoporučuje.

2.3 Uložení stropních nosníků

Stropní nosník musí dosedat na nosnou konstrukci celou svojí úložnou plochou. Minimální délka uložení pro nejvyšší zatížení je uvedena v Tab. 1.

Plocha pro uložení konců stropních nosníků na koruně nosné zdi musí být vodorovná.

Případné nerovnosti se srovnají pomocí cementové malty. Výztuž betonu věnce navrhne statik, stejně tak je nutno konzultovat se statikem provedení uložení nosníků při velkých zatíženích stropů.



2.4 Uložení stropních vložek

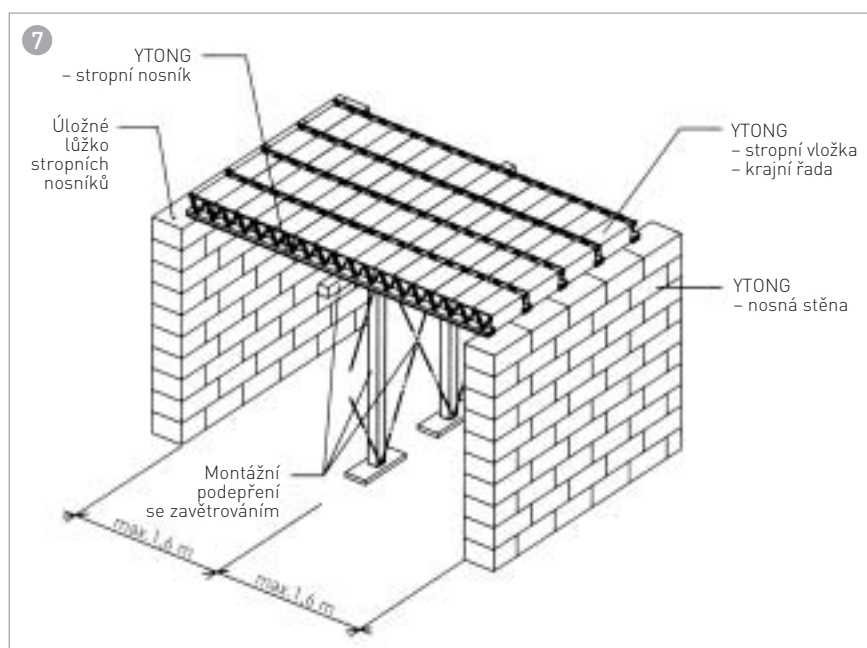
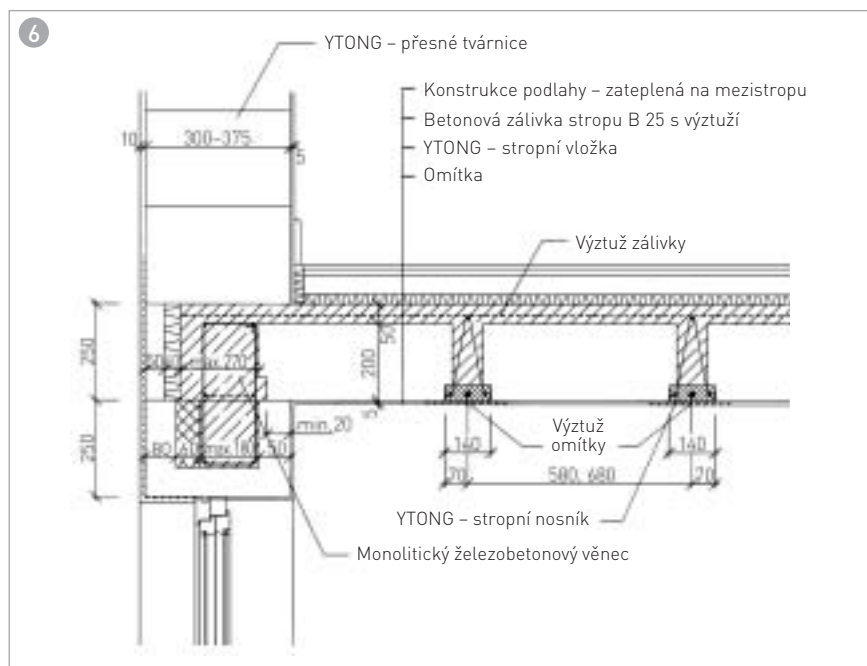
Stropní vložky se ukládají v podélném směru nosníku na sraz a vymezují osovou vzdálenost nosníků. První a poslední stropní vložka mezi dvěma nosníky má lícovat s vnitřním okrajem nosné zdi. Přesah vložky na zdi je dovolen, ale vždy je třeba dodržovat šířku ztužovacího věnce a krytí výztuže, které určí statik (Obr. 5).

Ve směru příčném na směr nosníku je možné stropní vložky ukládat přímo na nosné zdi nebo jiné konstrukce. Minimální délka uložení je 20 mm (Obr. 1 a 6). Rozměry stropních vložek je dovolené upravit řezáním. Vložka s upraveným délkovým rozměrem může být uložena vždy jen jako krajová s přesahem minimálně 20 mm, a to opět na nosné zdi nebo jiné nosné konstrukce.

2.5 Montážní podepření

Před samotným ukládáním stropních nosníků je potřebné vyhotovit podpěrnou konstrukci (Obr. 7). Ta zamezí jednak nebezpečnému průhybu nosníků, jednak umožní vytvořit požadované předpětí navýšením středů o předepsanou hodnotu (Tab. 1, předpis statika, nebo 1/300-tina rozponu nosníku). Optimální je použití ocelových stojek systému DOKA, PERI nebo podobných, které umožňují snadné vytvoření nosné konstrukce a její exaktní výškové urovňování pomocí stavebního rotačního laseru nebo nivelačního přístroje.

Použití systémových trojnožek pak díky okamžité svislé stabilitě stojek bez dodatečných zavětrovacích konstrukcí umožňuje montáž celé konstrukce s minimálním personálním nasazením při vysokém stupni bezpečnosti práce. Pokud se použije klasická opěrná konstrukce pomocí dřevěných kuláčů, provede se předepsané navýšení středů nosníků později pomocí dvou klínů,



umístěných pod stojinami podpěrné konstrukce. Stabilitu tvaru podpěrné konstrukce zabezpečí zavětrování přibitými deskami ve dvou nerovnoměrných směrech. V obou uvedených případech je nutno dbát na to, aby bylo provedeno umístění montážních podpěr v maximálních vzdálenostech do 1,6 m.

Při zhotovování stropních konstrukcí ve více podlažích nad sebou musí být podepřeny i spodní stropy a podpěry musí být umístěné svisle nad sebou. Na zmrzlé zemi se podpěry nesmí stavět. Kontrolu vytvořené podpěrné konstrukce musí provést oprávněný odborný pracovník.

2.6 Pokládání stropních nosníků a vložek

Je nutno dbát na výše uvedené manipulační předpisy, nerespektování může mít za následek poškození nosníku. Manipulace s nosníkem je popsána v kapitole 2.2.

Nosníky se ukládají přímo na místo. Musí se dodržet předepsaná délka uložení na nosné zdi. Předepsanou vzdálenost nosníků zabezpečují stropní vložky, kladené na konce nosníků.

Po upravení montážního předpětí (navýšení středů) uložených nosníků a položení stropních vložek je strop pochůzný. Přesun hmot kolečkem po stropě je možný jen na předem položených fošnách. Na stropě v montážním stavu se nesmí skladovat stavební materiál. Pokud je předepsaná výztuž betonové zálivky ocelovou síťovinou nebo pruty, její polohu, způsob výškového uspořádání a připojení na horní výztuž stropních nosníků předepíše projektant – statik.

2.7 Betonáž

Před betonáží musí stavební dozor přezkontrolovat podpěrnou konstrukci a vyhotovení stropu. Pohyb osob pod stropem při betonáží je zakázaný! Strop je třeba před betonáží řádně provlhčit.

Beton musí mít požadovanou kvalitu B 25 (C20/25), konzistence S3. Maximální velikost zrn je 8 mm. Beton je nutné zhutňovat pomocí vibrátoru a je nutné betonovat v jednom sledu.

O přerušení betonáže může rozhodnout stavbyvedoucí, musí rozhodnout též o způsobu ukončení práce. V případě betonování pod síťovinu těsně nad úrovní stropních vložek je ji možné průběžně nadzvedávat pomocí tyče s hákem tak, aby beton zabezpečil předepsané minimální krytí 10 mm. Podobně je potřebné dbát i na zabezpečení minimálního krytí všech použitých výztuží.

Po instalované výztuži je zakázáno chodit. Pro tento účel se položí napříč nosníků jako lávky dílce z přířezů minimálního celkového přířezu 30×400 mm.

Je potřebné zabránit nakupení většího množství betonu na jednom místě a přetížení nosníků. Po dobu prvního týdne je v případě betonáže za vysokých letních teplot potřeba beton vlhčit. Podpěrnou konstrukci je možné odstranit nejdříve po 28 dnech, když beton dosáhne zaručenou pevnost 25 MPa a strop je nosný. Není povoleno betonovat při teplotách pod +5 °C. Ztužující věnec konstrukce je možné řešit v úrovni stropu a betonovat v jednom sledu se stropem. Hlavní tahovou výztuž věnce je potřebné důsledně stykovat s přesahem (nejméně 600 mm). Důležité je stykování výztuže hlavně v rozích. Podle předpisu statika se provádě výztuž věnce a nadotvorových překladů, čím se zabezpečí jejich vysoká výsledná tuhost a únosnost.

2.8 Spotřeba materiálu

V Tab. 2 je uvedena spotřeba jednotlivých komponentů, ze kterých se skládá standardní YTONG – bílý strop konstrukční tloušťky 250 mm. Hmotnost je spočtena pro stav po betonáží, skutečná provozní hmotnost bude nižší o hmotnost odpařené vody, přibližně o 21 kg/m². Stanovení skutečné hmotnosti stropů je věcí individuálního výpočtu podle skutečného konstrukčního řešení nosníků a výztuže betonové zálivky. Orientační spotřeba materiálu je stanovena pro čistou plochu stropu ohraničenou okraji celých stropních vložek.

Tabulka 2 – Orientační spotřeba materiálu na 1 m² standardního bílého stropu YTONG tl. 250 mm

položka	spotřeba	hmotnost [kg]
stropní nosníky a 580 mm	1,72 mb	37
stropní vložky PSM I	6,9 ks	112
betonová zálivka B25	0,07 m ³	176
CELKEM 1 m² stropu cca		325
stropní nosníky a 680 mm	1,47 mb	31
stropní vložky PSM II	5,9 ks	112
betonová zálivka B25	0,07 m ³	176
CELKEM 1 m² stropu cca		320

Detail uložení YTONG – bílého stropu na obvodové nosné zdi



Detail uložení YTONG – bílého stropu na vnitřní nosné zdi s vzorovým uchycením příčky