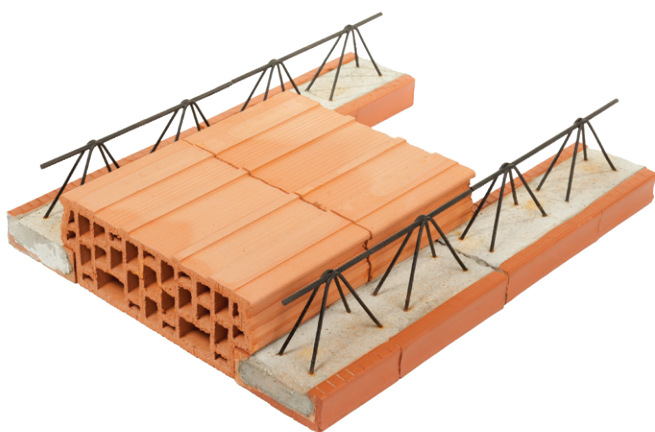




KERAMICKÉ STROPY HELUZ MIAKO

Keramické stropy HELUZ MIAKO jsou tvořené keramobetonovými stropními nosníky a keramickými stropními vložkami MIAKO, které se na stavbě zmonolitní nadbetonávkou v tloušťce 40 nebo 60 mm nad stropními vložkami, čímž vznikne stropní konstrukce výšky 210 až 290 mm.



Stropní nosníky jsou vyztužené prostorovou výztuží a vyrábí se v délkovém modulu po 250 mm. Od délky 1,5 m do délky 6,25 m mají výšku 175 mm a nosníky od délky 6,5 m do 8,25 m mají výšku 230 mm. Stropní vložky MIAKO se vyrábí pro osovou vzdálenost stropních nosníků 500 a 625 mm, a to ve třech základních výškách 150, 190 a 230 mm. Dále se vyrábí doplňkové stropní vložky tzv. nízké s výškou 80 mm.

Orientačně hmotnost jednoho běžného metru nosníku je 20 až 26 kg. Stropní nosníky kratších délek lze manipulovat ručně, od délky 4,5 m již nosníky váží více než 100 kg a doporučuje se manipulace zdvihačím zařízením (autojeřáb, auto s hydraulickou rukou apod.). Stropní vložky váží podle typu 6 až 15 kg.

PRACOVNÍ POSTUP ZHOTOVENÍ STROPU

ve stručných bodech, podrobnější informace v prováděcí nebo technické příručce HELUZ

1. PŘÍPRAVA PŘED MONTÁŽÍ

Seznámit se s dokumentací a kladečským plánem stropu MIAKO.

Provede se kontrola světlosti (vzdálenosti) nosných stěn, tolerance může být max. +20 mm. Pokud je světlost větší, je toto nutné včas konzultovat s projektantem (zda lze nosníky uložit méně než 125 mm nebo je třeba objednat stropní nosníky delší).

Provede se kontrola objednaného a dodaného materiálu podle výkresu skladby stropu – kladečského plánu (délka a počet stropních nosníků, typ a počet stropních vložek, výška věncovek).

Před montáží je nutné si připravit montážní liniové podpěry a stojky, při betonáži v zimě nebo v parném létě prostudovat zásady betonáže.



Zkontroluje se podle výkresu skladby dodaný materiál – typ, rozměry a počet stropních nosníků, vložek a věncovek.



Před vlastní montáží doporučujeme ověřit světlou vzdálenost nosných stěn (průvlaků) – tolerance max. +20 mm.



Asfaltový pás tloušťky min. 3,5 mm se pokládá pouze v místě uložení stropu a budoucího železobetonového věnce!

2. VYROVNÁNÍ ZDIVA

Provede se kontrola rovinnosti podkladní konstrukce pro ukládání nosníků. Při zdění stěn z broušených cihel je koruna stěn rovná, tenkovrstvou maltou se jen dle potřeby dorovnají překlady. Pokud by však vznikly nerovnosti (tj. odchylka větší než 5 mm na 2,0 m lati nebo rozdíl mezi nejvyšším a nejnižším místem větší než 10 mm) nebo u zdiva vyzdřeného z cihel nebroušených, pak se provede vyrovnání maltou v tl. min. 10 mm.



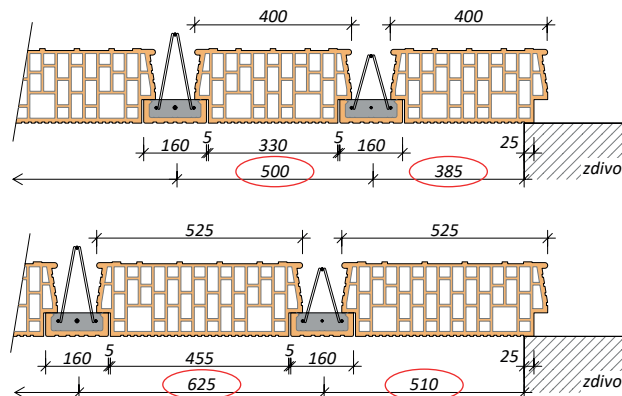
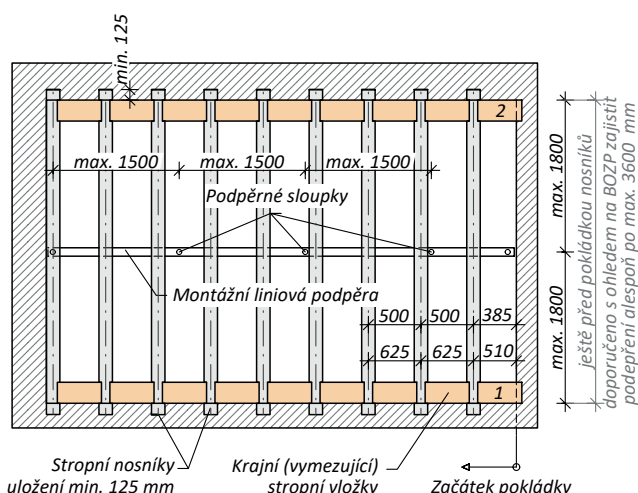
3. TĚŽKÝ ASFALTOVÝ PÁS

Na vyrovnané zdivo se doporučuje položit těžký asfaltový pás tl. min. 3,5 mm nebo deformačně separační pás HELUZ, a to v šířce pod budoucím ztužujícím věncem. Tím se minimalizuje riziko vzniku vodorovných trhlin v místě napojení stropu na stěny a je to výhodné i pro minimalizaci přenosu šíření zvuku. Proto se doporučuje tyto pásy položit také na horní povrch stropu pod budoucími nosnými stěnami a příčkami vyššího patra.

4. ULOŽENÍ STROPNÍCH NOSNÍKŮ

Délka uložení stropních nosníků je min. 125 mm. Z hlediska bezpečnosti při manipulaci se stropními nosníky se doporučuje již při ukládání stropních nosníků na zdivo mít osazené liniové montážní podpěry (viz bod 5). Není-li v kladečském plánu uvedeno jinak, nosníky se začínají ukládat od místa, kde je nějaký další konstrukční prvek (např. schodiště, komín apod.). Pokud jsou na nosnou stěnu uloženy jako první stropní vložky, začíná se s pokládkou prvního nosníku vždy od této stěny: pro osovou vzdálenost nosníků 500 mm je to max. 385 mm a pro osovou vzdálenost nosníků 625 mm je to max. 510 mm. Osová vzdálenost 500 a 625 mm mezi stropními nosníky se vymeží osazením krajních stropních vložek. Vzniklá mezera ze spodní strany mezi keramickou hranou nosníku a vložky činí cca 2 až max. 5 mm.

MONTÁŽNÍ PODEPŘENÍ STROPNÍCH NOSNÍKŮ



5. MONTÁŽNÍ PODEPŘENÍ VČETNÉ PŘÍKRYTÍ NADVÝŠENÍ ►

Stropní nosníky se po svém rozmístění musí co nejdříve podepřít všemi liniovými podpěrami a sloupky. Jako liniové podpěry je možné použít např. dřevěné trámy o rozměrech min. 120/140 mm nebo prvky systémového bednění. Při podepírání nosníků se rovnou provede předepsané montážní nadvýšení tak, aby bylo dosaženo uprostřed délky nosníků.

Pokud však není v kladečském plánu žádné nadvýšení předepsáno, pak se nadvýší všechny stropní nosníky delší než 5250 mm o hodnotu L/600, kde L je délka nosníku. Při provádění nadvýšení je nutné zabezpečit, aby stropní nosníky zůstaly pevně uloženy na zdivu (tzn. je nutné zamezit nadzvedávání konců stropních nosníků v místě uložení).



Vzdálenost mezi liniovými podpěrami mezi sebou navzájem nebo mezi podpěrou a zdivem je max. 1800 mm.

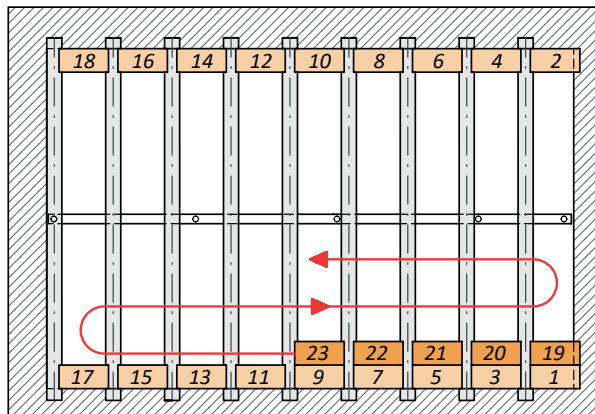
Liniové podpěry se podepírají sloupky ve vzdálenosti max. 1500 mm. Sloupky mohou být teleskopické nebo dřevěné, které se musí podklínovat a zavětrovat.

Při provádění stropů MIAKO ve více patrech nad sebou musí být sloupky také umístěné svisle nad sebou. Sloupky vyšších pater se osazují na tzv. „bačkory“ (dřevěné hranoly o rozměrech min. 100/120 mm a délky 0,5 m). Při odstraňování podpěr se postupuje vždy od horního podlaží ke spodnímu. **Montážní podpěry se odstraní nejdříve po dosažení normové pevnosti betonu (cca za 4 týdny).**

6. ULOŽENÍ STROPNÍCH VLOŽEK MIAKO ▼

Již pro vymezení osové vzdálenosti stropních nosníků byly osazeny stropní vložky v jedné řadě na obou koncích nosníků (viz bod 4). Po provedení montážního podepření a nadvýšení stropních nosníků se postupně mohou vyskládat další řady stropních vložek MIAKO, které se osazují na nosníky postupně v jednotlivých řadách kolmo na osu nosníků od jedné stěny ke druhé – viz schéma.

POSTUP KLADENÍ STROPNÍCH VLOŽEK



▲ Prostupy širší než 450 mm (např. pro komín, výlez na půdu, schodišťovou podestu apod.) umístěné mezi nosníky se řeší tzv. stropní výměnou. Z nízkých stropních vložek vznikne skrytý průvlak, který se vyztuží a „vynese“ 1 nebo 2 zkrácené nosníky. Uprostřed nosníků delších než 6,25 m se doporučuje z konstrukčních důvodů vytvořit z nízkých stropních vložek ztužující železobetonové žebro s výztuží 2+2 Ø 10. V místech skrytých průvlaků se navrhují nízké stropní vložky nebo několik stropních nosníků uložených vedle sebe. Pro roznesení lokálního montážního zatížení (např. od stavebního kolečka) je nutné položit na stropní konstrukci pojezdová prkna tl. min. 24 mm.

7. ZDĚNÍ VĚNCOVEK A VLOŽENÍ TEPELNÉ IZOLACE

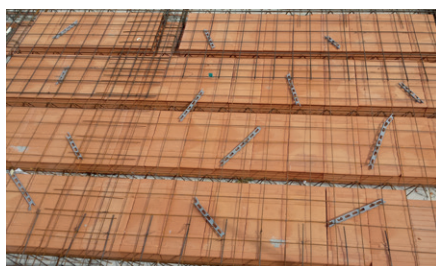
Po obvodu stropní konstrukce se z vnější strany vyzdí věncovky tl. 80 mm stejné výšky, jakou bude mít hotový strop. Při zdění na broušené cihly je ideální použít zdicí pěnu HELUZ nebo maltu SIDI s ohledem na rychlost zrání malt. Věncovky se osazují těsně k sobě na sraz (na pero a drážku).

U obvodových stěn se k vnitřní straně věncovek přiloží tepelná izolace v tloušťce dle projektu (nejčastěji polystyren EPS 70 F nebo EPS GreyWall). Dále se doporučuje každou třetí věncovku zafixovat pomocí ohnutého vázacího drátu připevněného k výztuži stropního nosníku (jako pojistka proti vyvalení věncovek při betonáži stropu).



8. UKLÁDÁNÍ VÝZTUŽE

Pokud projektant nestanovil jinak, uloží se do celé plochy stropu KARI síť Ø 4/150–Ø 4/150. U delších stropních nosníků (cca od délky 5,0 m) se výztuž zesílí – viz statické tabulky, a to z důvodu částečného vetknutí stropu do zdiva, které vznikne přitížením stěny vyššího patra (tzn. s výjimkou posledního stropu). V místě uložení nosníků se doplní nadpodporové příložky tvaru L nebo se zesílí síť až na profil Ø 5/100–Ø 5/100 v pruhu cca 1,0 m podél obvodové stěny nebo 2,0 m nad vnitřními nosnými stěnami. Stykování sítí Ø 4 je vzájemně přesahem 210 mm (nebo 50 Ø), a to v obou směrech (alternativně lze použít stykování sítí příložkami). Síť se stykují ideálně tak, aby se v jednom bodě překrývaly 3 ks sítí (ne 4 ks) a současně by se síť nikdy neměly stykovat nad vnitřními nosnými stěnami. Síť se ukládají na předem připravené podložky, tzv. distančníky, které zajistí min. krytí výztuže betonem, a to 15 mm shora – pro nadbetonávku tl. 40 mm je výška distančníků 15 mm (síť Ø 4), pro nadbetonávku tl. 60 mm je výška distančníků 30 mm (pro síť Ø 4 a 5 mm) nebo 25 mm (pro síť Ø 6 mm), min. krytí sítí v místě stykování je 10 mm shora. **Výztuž do ztužujících věnců a žeber, stropních výměn nebo skrytých průvlaků, napojení schodiště apod. musí být uložena dle projektové dokumentace.** V místě křížení a napojování věnců je nutné vložit rohové příložky se zatažením k vnějšímu líci – viz obrázky na další straně.



Po celé ploše stropu je nutné položit KARI síť, které se stykují navzájem přesahem.

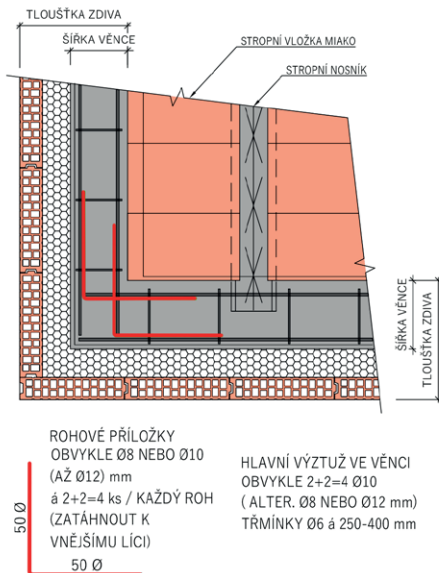


Síť se ukládají na stropní vložky a podložky (distančníky), které zajistí min. krytí 15 mm.

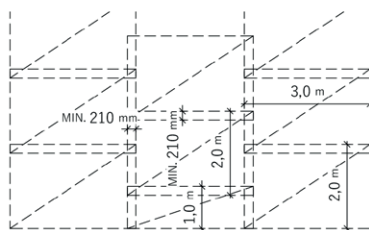


Síť po obvodě musí být zatažena za vnitřní líci zdiva, krytí výztuže ve věnci min. 20 mm.

TYPOVÉ DETAILY UKLÁDÁNÍ VÝZTUŽE – PŮDORYS



PŮDORYSNÉ SCHÉMA – STYKOVÁNÍ KARI SÍTÍ (Ø 4,0 mm)



9. BETONÁŽ STROPU

Betonáž stropu lze zahájit po uložení všech stropních dílců a výztuže. V souladu s projektovou dokumentací je nutné před betonáží osadit bednění prostupů (pro komín na každou stranu přidat min. 20 mm pro dilataci), kotvení navazujících konstrukcí, přípravu pro uložení schodiště apod. Při betonáži stropu se současně betonují nosná žebra nad stropními nosníky, betonová vrstva („nadbetonávka“) nad stropními vložkami a ztužující věnce. Používá se beton měkké konzistence pevnostní třídy **C20/25- $\text{XC1-D}_{\text{max16 mm}}$ -S3**. Každá fáze betonáže je velmi důležitá a rozhoduje zásadním způsobem o únosnosti stropu MIAKO.

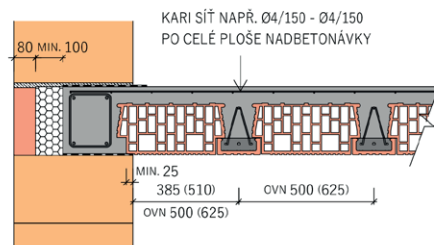
Před betonáží:

Je nutné provést kontrolu čistoty betonovaného prostoru a ověřit, zda se mezi stropními dílci a zdivem nevyskytují mezery, kudy by mohl při betonáži vytékat beton. Případné mezery se podbední. Stropní vložky se před samotnou betonáží pokropí vodou pro lepší přilnavost betonu a keramiky.

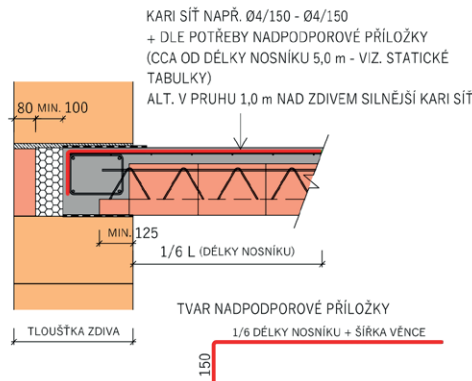
Vlastní betonáž:

Při betonáži se musí zohlednit teplota okolí (optimální teplota pro betonování je v rozmezí + 15 až 25 °C) a klimatické vlivy. **Při betonáži v zimě je nutné dodržet zásady betonáže v zimním období a v parném létě zase zásady betonáže při vysokých teplotách.** Beton se ukládá rovnoměrně v pruzích ve směru stropních nosníků. Betonáž pruhu nelze přerušit, pracovní spáru je možné provést v polovině mezi dvěma nosníky (uprostřed stropních vložek MIAKO). Beton se nesmí hromadit na jednom místě, nesmí se z čerpadla pouštět z velké výšky nebo v těsné blízkosti věncovek. Při betonáži je nutné hlídat stejnou výšku nadbetonávky nad vložkami (40 nebo 60 mm), a to i v místě nadvýšení nosníků. Během ukládání betonu je nutné provádět hutnění pomocí ponorných vibrátorů a vibračních lišt, u obvodových ztužujících věnců v blízkosti tepelného izolantu a věncovek je nutná opatrnost a hutnění provádět šetrně (vpichy, dusáním). Nízké stropní vložky lze zatížit jen betonovou směsí, s ohledem na bezpečnost práce je zakázáno na ně stoupat, aby nedošlo k jejich prasknutí a následnému vyvalení čerstvého betonu.

PŘÍČNÝ ŘEZ – v místě uložení stropní vložky



PŘÍČNÝ ŘEZ – v místě uložení stropního nosníku



DETAIL – POHLED NA STYKOVÁNÍ SÍTÍ Z BOKU



KARI SÍŤ UKLÁDAT VZÁJEMNĚ "DO SEBE" NIKOLIV "NA SEBE" PODLE MOŽNOSTI SÍŤ STYKOVAT TAK, ABY SE V JEDNOM MÍSTĚ V PŮDORYSU PŘEKRÝVALY JEN 3 ks SÍTÍ (NE 4 ks) TZN. NAPŘ. V LICHÝCH ŘADÁCH ZAČÍNAT S POLOVIČNÍ ŠÍŘKOU SÍTÍ

Beton se ukládá rovnoměrně v pruzích ve směru nosníků a nesmí se při betonáži hromadit na jednom místě. Beton se řádně zhutní (např. ponorným vibrátorem) a betonový povrch se uhladí stahovací nebo vibrační latí.



Správné ošetřování čerstvého betonu je důležitou prevencí před vznikem smršťovacích trhlin.

Po betonáži:

Velice důležité je správným ošetřováním udržovat čerstvý beton v dostatečně vlhkém stavu, zejména během prvních 7 dnů. Nejčastějšími chybami je kropení povrchu betonu vodou se značně rozdílnou teplotou oproti teplotě povrchu betonu (tepelný šok), přímé kropení (polévání) povrchu ještě čerstvého nezatuhlého betonu vodou nebo naopak pozdní začátek ošetřování betonu. Je třeba se řídit doporučenými pokyny dodavatele betonu nebo obecnými zásadami pro správné ošetřování čerstvého betonu – např. <https://www.ebeton.cz/pojmy/osetrovani-betonu>.

Palety s cihlami nebo jiným stavebním materiálem je možné na strop uložit nejdříve po 7 dnech od betonáže. Palety se ukládají co nejbližší nosných stěn, maximálně v jedné vrstvě. Montážní podpěry je možné odstranit nejdříve po dosažení normové pevnosti betonu (cca za 4 týdny) – viz bod 5.