

FILIGRÁNOVÉ STENY

Montážny návod

FILIGRÁNOVÉ STENY



Filigránové steny vyrobené na mieru

V súčasnosti je potrebná technológia, ktorá splní náročné požiadavky investorov na kvalitu a zabezpečí termíny odovzdávania diela. Je potrebné, aby táto technológia v sebe zahŕňala výhody monolitických konštrukcií a prefabrikovaných prvkov. V roku 2004 preto firma LEIER zahájila výrobu prefabrikovaných stenových prvkov.

Sortiment vyrábaných prefabrikovaných stien:

- filigránové steny (LKF)
- plné stenové panely (LTF)
- sendvičové steny (LSF)

Prefabrikované stenové prvky LEIER sú veľkoplošné železobetónové stenové panely rôzneho vyhotovenia. Ich spoločnou črtou je, že ich zabudovaním a spojením sa rýchlo zhotoví dostatočne únosná železobetónová stenová konštrukcia.

Prefabrikované stenové prvky sa vyrábajú podľa výrobných dokumentácií vypracovanej výrobcami, na základe podkladov získaných od statika stavby

Výroba „na mieru“ umožňuje veľkú variabilitu použitia. Najrozšírenejšie a najviac používané prefabrikované steny sú filigránové steny.

Výhody filigránových stien LEIER



Stála kvalita. Moderná technológia a použitie materiálov rovnomernej kvality zabezpečujú výbornú kvalitu.



Rýchla výstavba bez prestávok. Počas výstavby nie je potrebné debnenie, viazanie výstuže a prefabrikát zároveň slúži ako skryté debnenie. Ukladaním veľkoplošných stenových panelov vedľa seba sa rýchlo vytvorí celá stena.



Výroba na mieru, menej obmedzení. Stenové panely sa nevyrábajú v pevnom modulovom systéme, ale prispôbené konkrétnym požiadavkám. V niektorých prípadoch sa podľa danej geometrie dajú vyrobiť celé steny. Do panelov je zabudovaná nosná výstuž, čím sa znižujú celkové náklady na vytvorenie konštrukcie steny.



Možnosť osadenia prvkov inštalácií vopred. Na základe dodanej projektovej dokumentácie inštalácií sa pri výrobe do panela vytvoria potrebné inštalčné otvory. Vopred sa dajú umiestniť aj trubky na rozvod elektrického vedenia a krabice.



Široké možnosti využitia. Filigránové panely LEIER sa vďaka individuálnej výrobe dajú použiť na vytvorenie takmer každej stenovej konštrukcie.



Nevyžaduje sa omietanie. Vďaka modernej technológii výroby je povrch steny homogénny a rovný, preto sa po nanosení tenkovrstvej stierky môže stena ihneď maľovať, resp. tapetovať.

FILIGRÁNOVÉ STENY

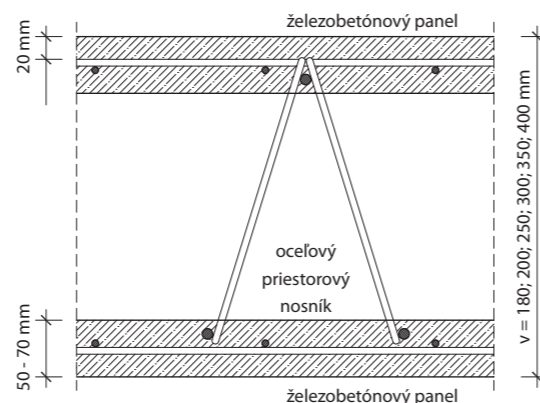
Filigránové steny **LEIER** sú veľkoplošné prefabrikované prvky (stenové panely), ktoré sa rozmerovo a tvarovo vždy vyrábajú na mieru. Prefabrikované steny sú zložené z vonkajšej a vnútornej železobetónovej steny (slúžiace aj ako skryté debnenie), ktoré sú spojené zvarnými priestorovými oceľovými nosníkmi, a z nosnej výstuže stien navrhutej statikom. Po osadení filigránových stien na stavbe sa priestor medzi panelmi vyplní betónovou zmesou požadovanej triedy (betonáž na mieste). Takýmto spôsobom sa vytvorí špeciálna sendvičová konštrukcia, ktorej vonkajšia aj vnútorná časť je tvorená betónom vysokej pevnosti. Po vytvrdnutí betónovej zmesi jadra vznikne plnohodnotná nosná konštrukcia.

Použitie filigránových stien LEIER na nosné steny bez betónového jadra je zakázané!

Hrúbka vonkajšieho a vnútorného panela je 50 – 70mm. Panely obsahujú nosnú výstuž udanú projektantom statiky, zvislú nosnú a vodorovnú rozdeľovaciu výstuž. V prípade individuálnych požiadaviek je možné do panelov zabudovať statikom navrhnutú doplnkovú nosnú výstuž.

Použitím filigránových stenových panelov je možné vytvoriť steny hrúbky 180, 200, 250, 300, 350 a 400 mm.

Povrch filigránových stien je z oboch strán hladký, takmer bez pórov, ktorý je pripravený na stierkovanie a následné maľovanie alebo tapetovanie (bez potreby omietania). Panely majú zo strany betónového jadra povrch primerane zdrsnený, čím sa zabezpečí potrebné spolupôsobenie prefabrikovanej a monolitickéj časti steny.



Filigránové steny LEIER (LKF)

Rozmer	Maximálna šírka	Kratšia strana panela je max. dĺžky 3,00 m max. 8,00 m (keď je výška panela max. 3,00 m)
	Maximálna výška	max. 8,00 m (keď je šírka panela max. 3,00 m)
	Hrúbka stien	180; 200; 250; 300; 350; 400 mm
Hmotnosť		cca. 300 kg/m ² (hmotnosť hotového filigránového panela na m ² steny)
Kvalita materiálov	Vystuženie	Bst. 550
	Betón filigránových panelov	C25/30
	Betón jadra	C20/25 alebo podľa statického návrhu
Požiarna odolnosť		REI 240
Horľavosť		nehorľavé
Akustika	Laboratórna hodnota vzduchovej nepriezvučnosti	RW = 55 dB (v = 200 mm)
		RW = 60 dB (v = 300 mm)

* pri hrúbke steny 180 mm je max. frakcia kameniva 8 mm.

FILIGRÁNOVÉ STENOVÉ PRVKY LEIER

Použitie

V súčasnosti majú (vďaka rýchlemu vývoju v posledných desaťročiach) steny z filigránových panelov široké využitie. Dajú sa použiť na rodinné domy, radové domy, bytové domy, viacpodlažné domy, administratívne, priemyselné a poľnohospodárske objekty.

Veľmi vhodné sú na steny pivníc, nosné a nenosné steny, výtahové šachty, schodiskové steny, medzibytové priečky, oporné steny, steny bazénov a stužujúce steny.

Zo stenových prvkov LEIER sa robia obvodové nosné steny ohraničujúce vykurovaný priestor, resp. oddelujúce vykurovaný a nevykurovaný priestor, iba za pomoci doplnkovej tepelnej izolácie, so zvážením potrebných teplotných parametrov.

Tvarová rozmanitosť

Každý jeden stenový panel je vyrobený individuálne, geometria panelov je voľná. Návrh a výroba jednotlivých panelov zodpovedá dodanej projektovej dokumentácii.

V praxi je samozrejme málo prípadov, keď sú stenové panely rovnaké a bez otvorov. Výrobná technológia umožňuje už priamo pri výrobe vytvoriť v stenách rôzne otvory a prestupy, na základe projektovej dokumentácie elektroinštalácií, zdravotníckych a pod. Vtedy sa na základe požiadaviek zákazníka do panelov zabudujú potrebné inštalčné krabice pre vypínače, zásuvky a pod., otvory pre plynové a vodovodné potrubia. Väčšie otvory sa v bežnom prípade robia pomocou drevených rámov, ktoré zároveň slúžia aj ako debnenie počas betonáže panelov. Je aj možnosť zabudovania hotových oceľových zárubní alebo okien.

V prípade zvláštnych požiadaviek sa prefabrikované prvky vyrobia zo špeciálneho betónu (napr. odolávajúcemu agresívnemu prostrediu, z betónu vyššej triedy, a pod.).



FILIGRÁNOVÉ STENOVÉ PRVKY LEIER

Stavebný systém

Filigránové sténové prvky LEIER spolu s filigránovými stropnými panelmi vytvárajú moderný stavebný systém, pomocou ktorého dochádza k rýchlemu a jednoduchému vytvoreniu stropnej a sténovej konštrukcie budovy. Prvky systému sú zároveň navzájom materiálovo, konštrukčne aj kvalitou povrchu prispôbené.

Filigránové steny a stropy sú navzájom zmonolitnené betónovaním na stavbe, čím dostaneme priestorovo tuhú konštrukciu.

Veľkou výhodou systému je to, že vonkajší panel sa na rozdiel od vnútorného vyrobí vyšší o hrúbku stropnej dosky, čím zároveň zabezpečí aj funkciu debnenia venca, resp. okraja stropnej dosky. Takýmto spôsobom je možné vytvoriť aj napojenie rohov, resp. napojenie jednotlivých stien. Vonkajší panel je dlhší o šírku steny, ktorá je na danú stenu napojená (v prípade kolmých stien).



Manzardové strechy

Novou požiadavkou trhu je v súčasnosti vytvorenie manzardovej strechy pomocou filigránových sténových panelov. Pri takomto riešení sa šikmé časti striech, ako aj steny pre uloženie šikmín, vyrobajú z panelov. Pri návrhu je potrebné zohľadniť polohu strešných okien.



FILIGRÁNOVÉ STENOVÉ PRVKY LEIER

Špeciálne typy prefabrikovaných sténových prvkov

Medzi prefabrikovanými železobetónovými výrobkami firmy LEIER nájdeme aj špeciálne typy sténových prvkov vhodné pre zvláštne požiadavky klientov.

Filigránová stena s tepelnou izoláciou na vnútornom povrchu (LKF-S)

Filigránový panel zateplený na vnútornej strane je vlastne taký prvok, kde je izolácia nalepená z vnútornej strany vonkajšieho panela. To vo veľkej miere zlepšuje tepelnotechnické vlastnosti panela. Hrúbka tepelnej izolácie je 50 až 100 mm. Táto izolácia znižuje hrúbku betónového jadra, preto sa predávajú iba 300, 350 a 400 mm panely. Tieto steny je výhodné použiť v radovej zástavbe, kde sa medzi dva existujúce objekty vybuduje nová budova. V tomto prípade odpadá zatepľovanie existujúcej steny ešte pred realizáciou novej steny. Výhodné je použiť tieto steny všade tam, kde takýto panel sám splní požiadavky na tepelnotechnické vlastnosti steny.

V prípade individuálnych požiadaviek na tepelnoizolačné vlastnosti stien je možné už počas výroby vytvoriť panely s osadeným zateplením. Tieto panely sa vyrábajú podľa predbežne dohodnutých podmienok ako produkt na mieru. Pre podrobnejšie informácie sa obráťte na výrobcu.

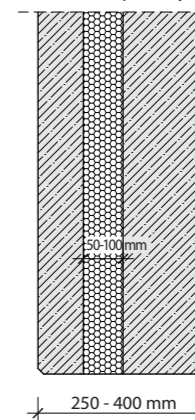


Poznámka: Použite týchto panelov pre steny budov, ktoré sú priamo v kontakte s exteriérom sa neodporúča, keďže vzhľadom na stále rastúce tepelnotechnické požiadavky stien by bolo aj tak potrebné dodatočné zateplenie stien.

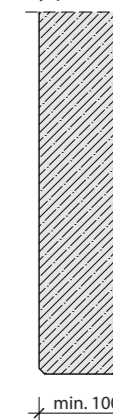
Plný sténový panel

Vyrábajú sa z rovnakého betónu ako filigránové sténové panely (C25/30) a sú to vlastne plné železobetónové panely. Hrúbka stien zodpovedá požiadavke stavby, ale min. 100 mm. Pri týchto paneloch odpadá betónovanie „in situ“, jednotlivé panely sa napájajú na sucho. Napojenie panelov sa realizuje zvarným alebo skrutkovaným spojom. Výstuž potrebnú na vytvorenie spoja vkladáme priamo do panela počas výroby. V niektorých prípadoch sa napojenie vytvorí monolitickým spojom. Výhodné sa dajú použiť aj pre výtahové šachty a obvodové steny podzemných garáží. Plné panely sa najčastejšie používajú na nosné vnútorné sténové konštrukcie, ako obvodové steny alebo ako soklový panel objektov, kde sú nízke nároky na tepelnoizolačné vlastnosti stien (napr. nevykurovaná hala a pod.).

Sendvičové panely (LSF)



Plný panel (LTF)



FILIGRÁNOVÉ STENOVÉ PRVKY LEIER



Sendvičový panel LEIER (LSF)

Tento panel je vlastne varianta plného panela (LTF) s vloženou tepelnou izoláciou. Je to trojvrstvová konštrukcia zložená z tepelnoizolačnej vrstvy, vnútornej nosnej vrstvy a vonkajšej železobetónovej krycej vrstvy.

Vonkajšia a vnútorná betónová časť nemá medzi sebou betónové spojenie, spolupôsobenie týchto častí zabezpečujú nerezové prvky prechádzajúce cez izoláciu. Hrúbka sendvičových panelov je od 250mm do 400mm. Tepelnoizolačná vrstva má hrúbku od 50 do 100mm. Prvky sendvičových stien LEIER sa podobne ako steny z plných panelov najčastejšie používajú na stenové (resp. skeletové) systémy objektov, ale tam, kde sú na objekty zvýšené tepelnoizolačné požiadavky. Napojenie jednotlivých panelov je rovnaké ako u plných stien, zvyčajne zváraným alebo skrutkovaným spojom.

Poznámka: Tepelnoizolačné vlastnosti sendvičových panelov sú obmedzené. V niektorých prípadoch je potrebná dodatočná vonkajšia tepelná izolácia stien.



FILIGRÁNOVÉ STENOVÉ PRVKY LEIER

Prvky filigránových stenových panelov navrhujú odborníci firmy **LEIER** na základe dodanej projektovej dokumentácie statiky, resp. architektúry. Počas návrhu sa určia rozmery a geometria jednotlivých panelov, pričom sa zohľadnia obmedzenia vychádzajúce z možností výroby. Určí sa počet prvkov, potrebná výstuž, vytvorenie spojov, ako aj optimálne poradie zabudovania panelov.

Hotová projektová dokumentácia potom obsahuje:

- výkres ukladania panelov
- rôzne pohľady na panely
- detaily napojenia stien
- axonometrický výkres

Hotová projektová dokumentácia sa vždy odosiela na schválenie objednávateľovi, výroba sa začína až po písomnom schválení projektovej dokumentácie.

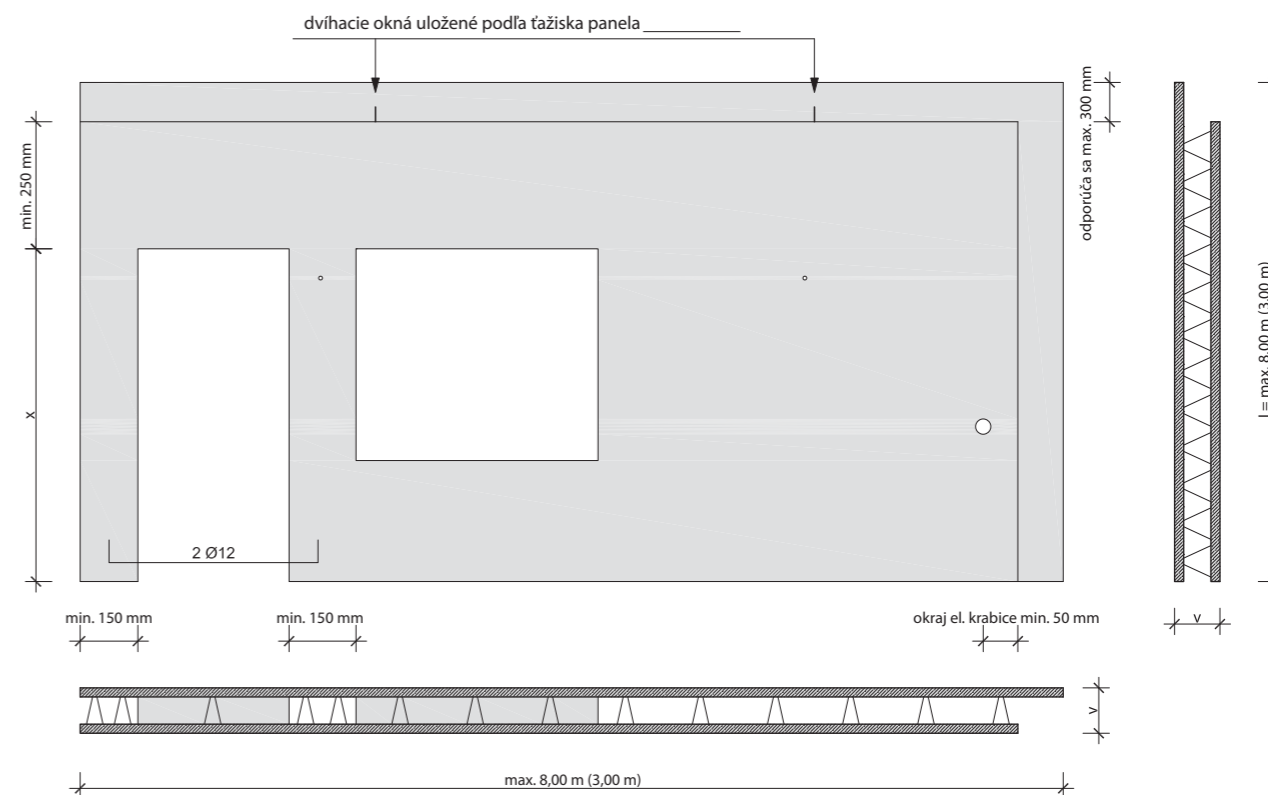
Veľmi dôležitým podkladom pre návrh je diagram nosnosti zdvíhacieho zariadenia, ktoré bude s panelmi manipulovať.

Naši odborníci majú veľké skúsenosti s navrhovaním objektov aj zložitého pôdorysu. Je to aj vďaka tomu, že z filigránových stien **LEIER** sa už vytvorilo veľké množstvo konštrukcií.

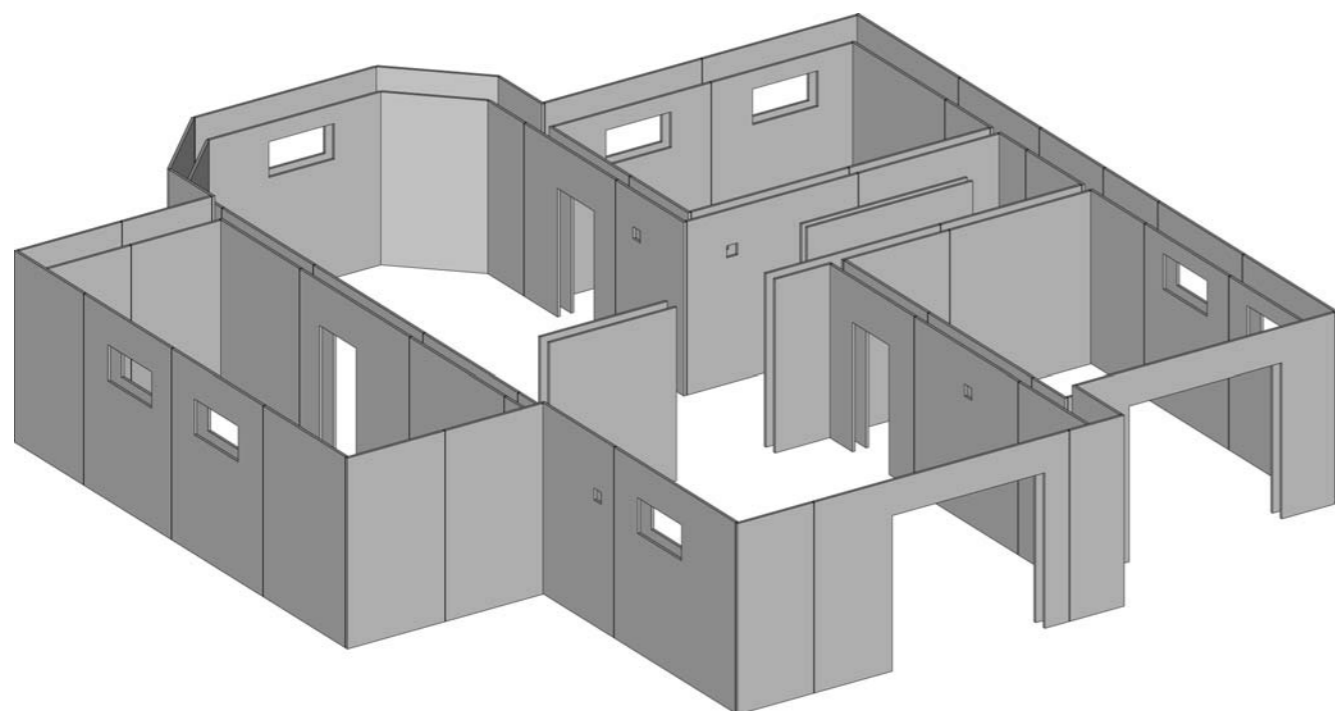
Navrhovanie stien z filigránových stenových panelov **LEIER** je úloha pre autorizovaných stavebných inžinierov. Pri každom návrhu je potrebné urobiť statický výpočet.

Únosnosť stien je okrem bežných podmienok vo výraznej miere závislá aj od charakteru zaťaženia a reakcií v podperách, od vytvorenia spojov panelov a v neposlednom rade od kvality betonáže monolitického betónového jadra steny.

Spoje medzi stenovými panelmi a ostatnými konštrukciami (stropy, základy) je potrebné vytvoriť tak, aby bezpečne prenášali zaťaženia, aby zachytávali účinky objektu, aby zabezpečili aspoň takú požiaru odolnosť ako majú samotné stenové panely a aby preklenuli prípadné rozmerové odchýlky podpernej konštrukcie a samotných stien.



FILIGRÁNOVÉ STENOVÉ PRVKY LEIER



Spojovacia výstuž, typy výstužných košov, sieťovina

Rôzne napojenie filigránových stien LEIER (napr. spojenie panel-panel, vytvorenie rohu, napojenie panela na základovú dosku, napojenie panela na strop), ako aj riešenie otvorov je potrebné staticky navrhnuť.

V prípade objednania firma LEIER pripraví a dodá výstuže potrebné na zhotovenie spojov (výstužné koše, výstužné siete).

Ak je hrúbka steny väčšia ako 250 mm, je vzhľadom na typ napojenia možné použiť tri typy výstužných košov („I“, „L“ a „T“). Tieto sa štandardne vytvárajú dlhé 2,40 m, s normálnym alebo zosilneným vystužením.

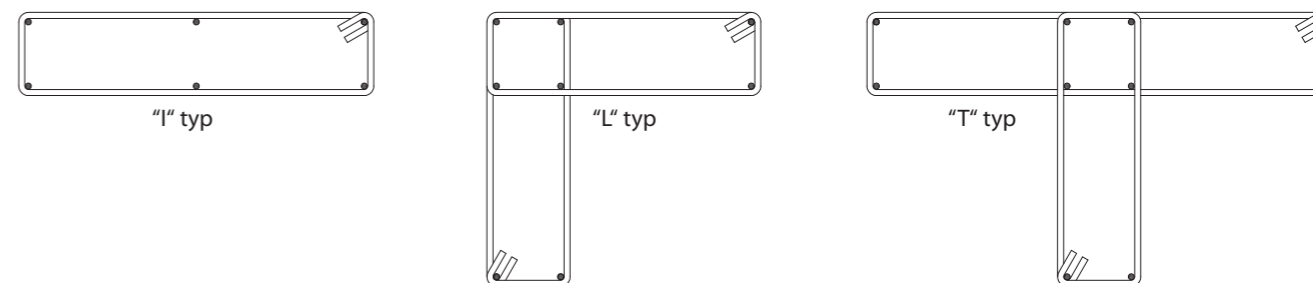
Typy výstužných košov

Typ	Pozdĺžna výstuž	Strmeň
Normálny	Ø8 mm	Ø8 mm (po 200 mm)
Zosilnený	Ø10 mm	Ø10 mm (po 200 mm)

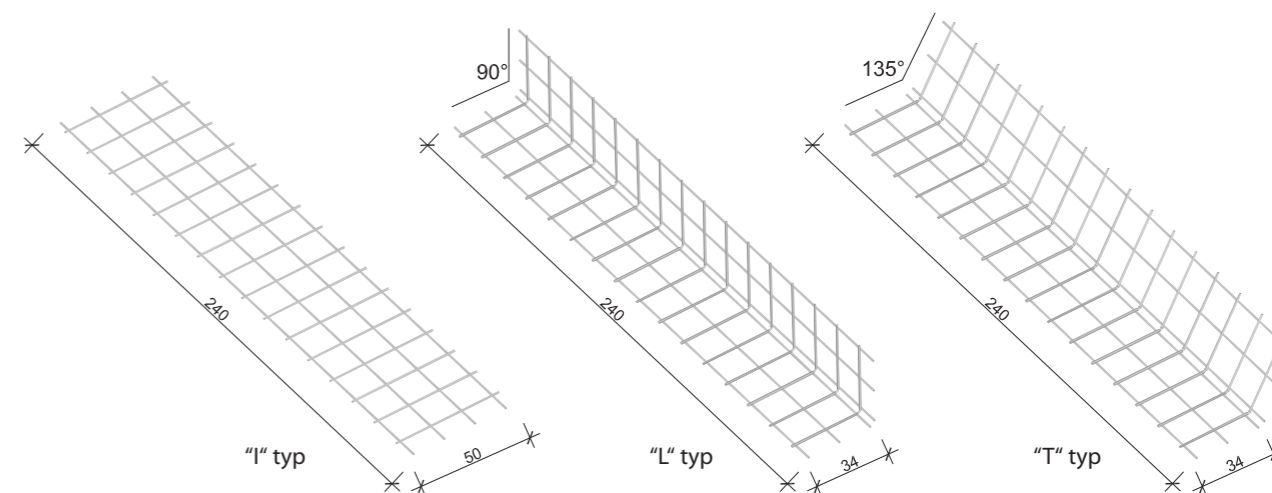


ZÁSADY NAVRHOVANIA

Ak je hrúbka steny menšia ako 250 mm, spoje stien sa vystužujú sieťovinou, keďže pre uloženie výstužných košov nie je dostatok priestoru. Všetky tri typy sietí („I“, „L“ a „T“) sa vyrábajú rovnako v dĺžke 2,40 m.



Typy výstužných košov



Typy výstužných sietí

Zásady navrhovania

Všetky zásady kotvenia a stykovania výstuží a sietí je potrebné striktno dodržiavať na základe príslušných noriem. Napojenie strop-stena, resp. základová doska-stena sa odporúča vystužiť tak, aby fungovalo ako klbové.

Pokiaľ je to možné, odporúča sa stenu vytvoriť tak, aby bola osovo namáhaná tlakom.

Typy stien zo statického hľadiska

Betónová stena:

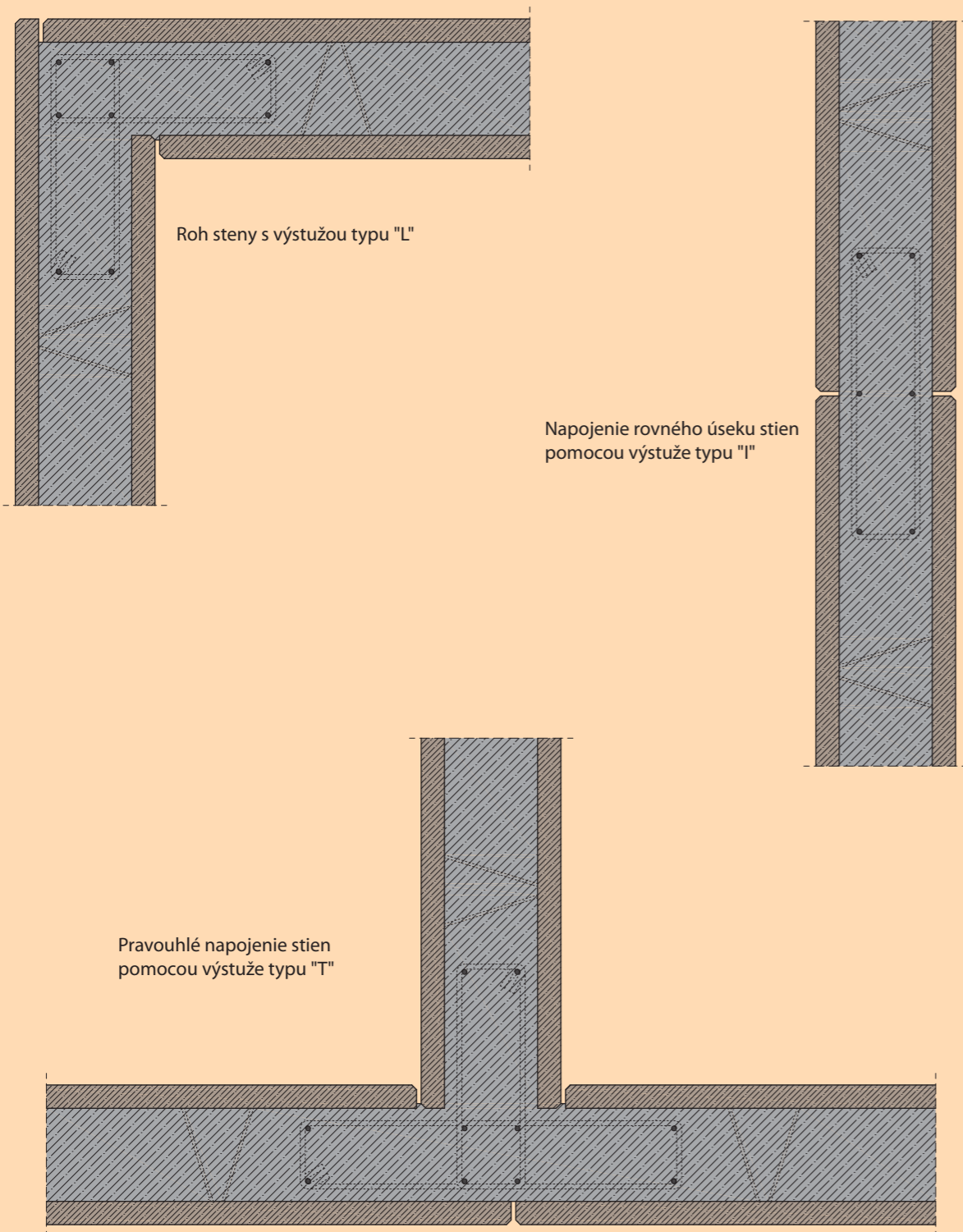
- použiteľná iba v prípade malých zatažení
- množstvo výstuže zabudovanej v paneloch: 9 - 10 kg/m² (iba konštrukčná výstuž potrebná na manipuláciu a dopravu)
- alternatíva murovanej konštrukcie
- obvodová stena pivníc, ktorá nie je zasypaná na celú výšku steny

Železobetónová stena

- použiteľná pri veľkých zataženíach
- množstvo výstuže zabudovanej v paneloch: podľa statického návrhu
- alternatíva monolitických železobetónových konštrukcií

DETAILY

Spoje filigránových panelov



DOPRAVA



Doprava

Doprava panelov na stavenisko (pri výške steny do 3,0 m) sa realizuje v polohe nastojato pomocou „platô“ dopravného prostriedku. Polohu panelov na vozidle zabezpečuje špeciálny prepravný rám, v ktorom sú panely poukladané tesne vedľa seba. V prípadnom nežiaducom pohybe panelov zabránia zabezpečovacie čapy.

Pre bezproblémovú dopravu je potrebné vopred zabezpečiť vhodnú prístupovú cestu na stavebný pozemok. V prípade potreby sa musia vyriešiť ďalšie dopravné obmedzenia (napr. zabezpečenie zákazu parkovania osobných vozidiel, uzávera cesty, zákaz vjazdu vozidiel a pod.) Obzvlášť je potrebné dbať na dodržiavanie dopravných predpisov!



Požiadavky na dopravné vozidlo:

- nízko položená korba s prepravným rámom
- na 6,0 m je dovolená nerovnosť korby len 25 mm
- dĺžka korby do 16,00 m
- dopravná výška max. 4,0

Vhodný prístup na pozemok, resp. miesto vykládky, zabezpečuje investor. Je potrebné pri tom dbať na polomery zaoblenia cesty, na rampy, parkoviská, na prípadné výškové a hmotnostné obmedzenia. Prvky vyššie ako 3 m sa dopravujú otočené naležato.

Časti prepravného rámu



Prepravný rám – vysoký



Prepravný rám – nízky s nadstavbou



Čelo rámu – nadstavba k nízkeho rámu



Oporný stĺpik fixnej veľkosti



Oporný stĺpik nastaviteľnej veľkosti



Klinový poistný čap čela



Oporný stĺpik, päta stĺpika, klin



Upevnenie oporného stĺpika

VYKLÁDKA PRVKOV, MANIPULÁCIA ŽERIAVOM

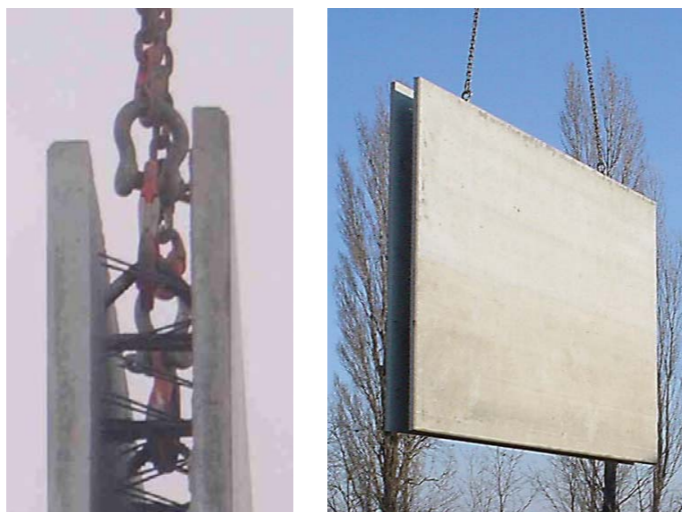
Vykládka prvkov, manipulácia žeriavom

Manipuláciu (dvíhanie) panelov zabezpečujú na stavbe stavebné žeriavy alebo autožeriavy. Podobne ako v prípade prepravného vozidla, tak aj v prípade autožeriava je potrebné zabezpečiť vhodné podmienky. Pozornosť je potrebné venovať tomu, aby v pracovnom priestore žeriava neboli žiadne prekážky (konáre stromov, káblové vedenia a pod.) Pri ukladaní panelov na vozidlo treba brať do úvahy vhodné poradie panelov vzhľadom na číslovanie panelov uvedené na výkrese skladby stien (vonkajšia strana panela je na výkresoch označená zvyčajne elipsou alebo trojuholníkom). Háky žeriava sa zaháknu do potrebných zdvíhacích ôk osadených do panela. Ostatné panely, ktoré sa nedvíhajú, je potrebné dočasne zabezpečiť proti posunutiu. V paneloch sú zabudované min. 2 oká (nad 5 ton 2x2 oká).

Dôležité: Vopred zabudované kotvy pre šikmú vzperu sa v žiadnom prípade nemôžu použiť na dvíhanie panelov!

Stenové panely sa dvíhajú pomalým zvislým pohybom, bez náhlych prudkých pohybov. Pri manipulácii je potrebné dbať na to, aby boli všetky laná napnuté, čím sa zabezpečí rovnomerný roznos síl. Používajú sa laná s nastaviteľnou dĺžkou, aby sa zabezpečila správna poloha panelov pri manipulácii a ukladaní.

Uhol medzi lanom a hornou hranou panela nesmie byť menší ako 60°. To sa dosiahne použitím dostatočne dlhého lana. Pri vyberaní panela z prepravného rámu je potrebné dohliadať na to, aby sa nemohol panel pohybovať do strán. Nárazom do druhého panela by došlo k porušeniu panelov. Najvýhodnejšie je, ak je to možné, ukladať panely priamo na ich miesto zabudovania.



Skladovanie na stavenisku



V prípade skladovania panelov na stavenisku je potrebné pripraviť dostatočne únosný a rovný podklad. Panely sa skladujú vo zvislej polohe. Uložené panely je potrebné zabezpečiť proti prevráteniu (aj v prípade krátkodobého skladovania).

Najlepším a najbezpečnejším spôsobom skladovania je v samotnom prepravnom ráme. K doplnkovým prvkom prepravného rámu patria nastaviteľné nohy a pätky. Nohy sa prichytávajú na rám v štyroch bodoch. Do nôh sú pomocou závitú uchytené pätky. Pod pätky je vhodné umiestniť drevené podvaly. Prepravný rám sa vyrektifikuje do vodorovnej polohy pomocou kľuky a závitú nôh.

V prípade dlhodobého skladovania je potrebné panely chrániť pred poveternostnými vplyvmi.

ZÁSADY ZHOTOTVENIA

Doprava

Prvky nad 3,0 m sa na stavbu dopravujú v polohe nalezato. Aby sa takýto panel mohol zabudovať, musí sa najprv z dopravnej polohy uložiť nalezato a následne sa dvihnúť do polohy, v akej bude panel zabudovaný.

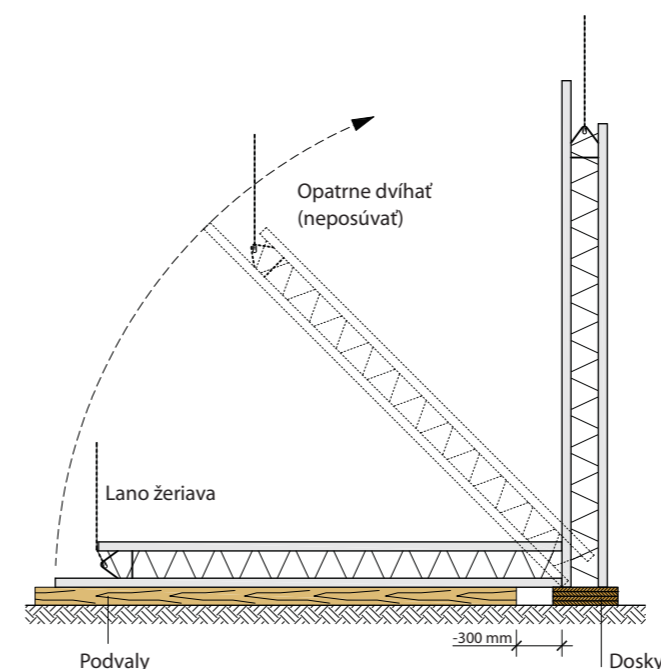
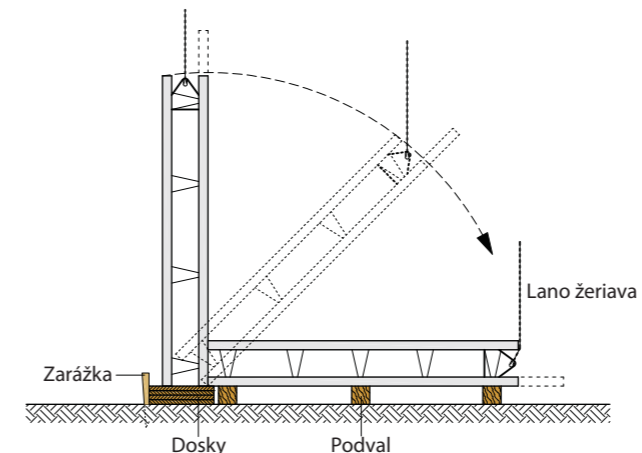
Uloženie panela do polohy nalezato:

- z dopravného prostriedku sa panel vyloží
- v mieste uloženia sa pod hranu panela uložia dosky a pripraví sa drevené hranoly min. 100/100 mm a to tak, aby hranoly boli pod priestorovými nosníkmi steny. Nie je dovolené používať bodové podopretie!
- háky žeriava sa umiestnia tak, aby smerovali do stredu steny. Aby nedošlo k poškodeniu okraja panela, nato sa medzi lano a hranu panela vložia drevené dosky
- dosky pod okrajom steny je potrebné zabezpečiť voči ušmyknutiu zarážkami, na vzdialenejšej strane od steny
- panel opatrne spustíme do ležatej polohy

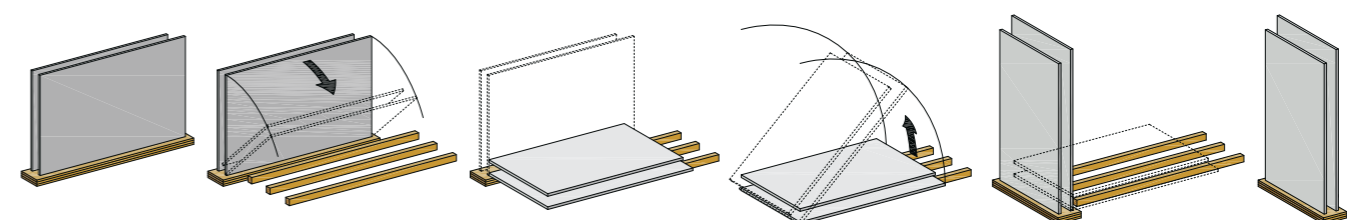
Postavenie panela do zvislej polohy:

- dvíhacie háky sa osadia tak, aby bolo možné panely otočiť do polohy, v akej budú osadené
- pod spodnú hranu steny sa umiestnia dosky
- dosky sa zabezpečia zarážkou
- opatrne, pomaly dvíhame panel až do zvislej polohy. Pri dvíhaní je potrebné dbať na to, aby žeriav panel dvíhal a nie posúval. Keď je panel vo zvislej polohe, umiestni sa na miesto zabudovania.

Pri paneloch, ktorých niektorý rozmer je väčší ako 6 m je potrebné spraviť zvláštne opatrenia. Podrobnejšie informácie vám poskytne výrobca.



poloha pri doprave

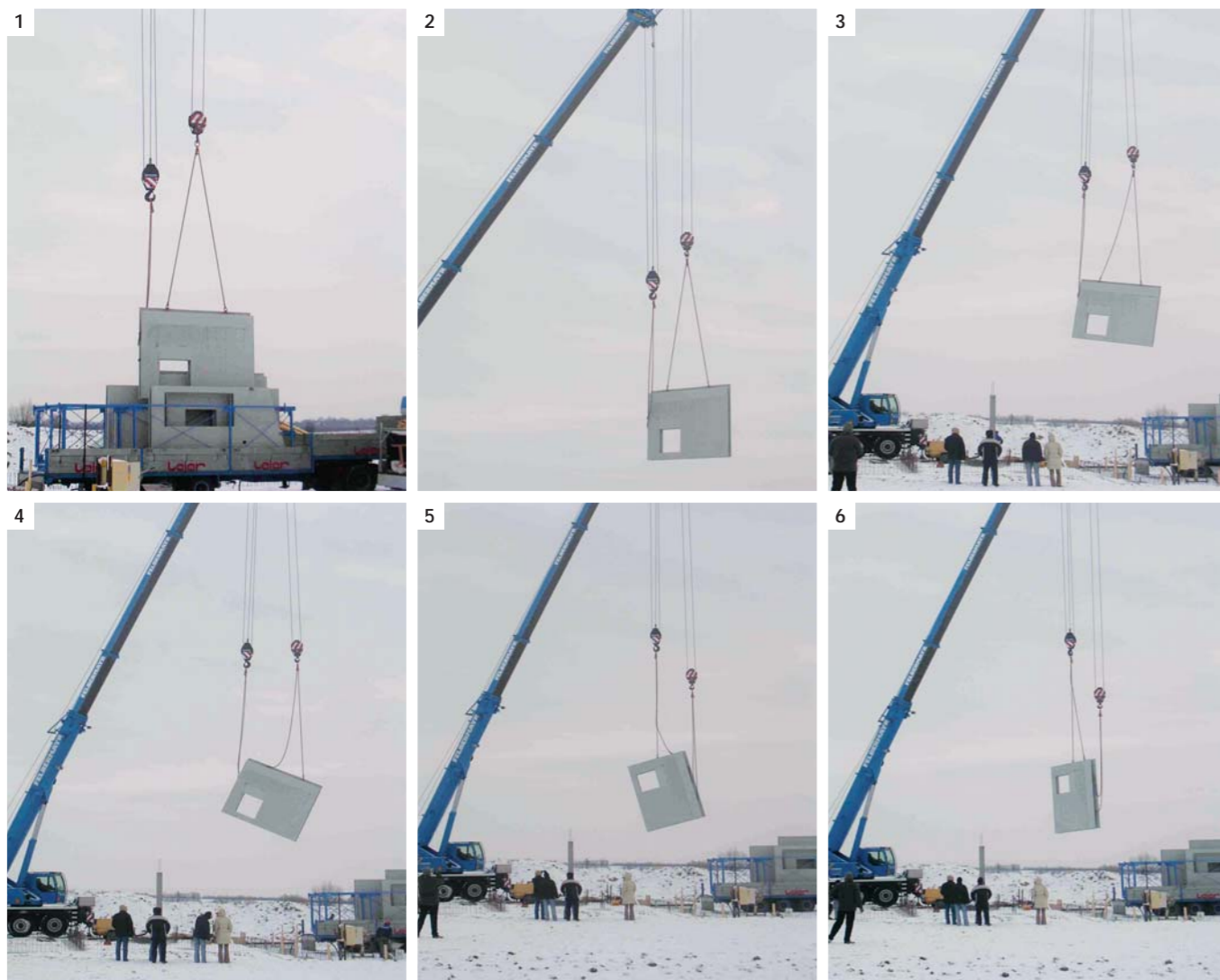


poloha pri zabudovaní

Otáčanie vysokého stenového panela

Takéto panely sa zvyčajne otáčajú za pomoci žeriava s dvomi kladkami alebo dvomi autožeriavmi.

Takto sa v podstate zabezpečí celý proces od vykladania z auta až po uloženie panela na definitívne miesto.



POMÔCKY A ZARIADENIA POTREBNÉ NA ZABUDOVANIE PANELOV



Pomôcky a zariadenia potrebné na zabudovanie panelov

K zostaveniu stenových panelov LEIER sú potrebné nasledovné pomôcky: priklepová vrtáčka s vídiovým vrtákom $\varnothing 14$, nivelačný prístroj so stojanom, vodováha, priklepová skrutkovačka s násadou č.19, hliníková vodováha, predlžovačka, páka, háky, karbobrúska, kladivo, vhodný rebrík.

Pomocné prvky na montáž:

- skrutka s šesťhrannou hlavicou č. 12 (na uchytenie šikmých vzpier do hmoždinky zabudovanej do steny)
- hmoždinka č. 14
- HILTI HSA-K M12 x 100/25 (pre uchytenie šikmých vzpier alebo inej rovnocennej opory do základu)
- plastové podložky rôznej hrúbky na nastavenie výšok panelov.
- šikmé vzpery. Ich dĺžka je závislá od dĺžok panelov, existujú 3 typy.



Potrebné pomocné prvky je možné objednať za poplatok. Šikmé vzpery prenajímame. Tieto sa na stavbu dopravujú spolu so stenovými panelmi.

Typy šikmých vzpier

Typ	Nastaviteľnosť	Max. výška steny
1	2,15 – 3,60 m	3,50 m
2	2,35 – 4,10 m	4,00 m
3	3,15 – 5,75 m	5,40 m

Spravidná dokumentácia

Steny vytvorené zo stenových prvkov **LEIER** sa musia zmontovať podľa predpisov a odporúčaní uvedených v spravidnej dokumentácii vydanéj firmou **LEIER**.

Obsah spravidnej dokumentácie:

- dodací list
- kladačský plán stien (obsahuje pôdorys s rozmiestnením prvkov, hmotnostné údaje, prvky na zabudovanie)
- pomocná schéma na zabudovanie panelov v 3D axonometrii

Preberacie dokumenty:

- kladačský plán (2ks)
- vyhlásenie o zhode

PRÍPRAVNÉ PRÁCE

Prípravné práce pred osadením panelov

Stykovacia výstuž základu a stien. Filigránové steny LEIER sa môžu ukladať len na dostatočne únosný základ. Základom môže byť základová doska alebo základový pás. Nerovnosť základu má byť max. ± 10 mm. Stykovaciu výstuž, navrhnutú na základe statického výpočtu, je potrebné do základu umiestniť počas betónovania základu. Na tento účel sa nesmie použiť zváraná sieťovina. Vzdialenosť medzi vonkajšou hranou steny a stykovacou výstužou má byť min. 100 mm.

Izolácia proti zemnej vlhkosti. V miestach vystavených zvýšenej vlhkosti (napr. steny pivníc) je potrebné obzvlášť dbať na vodotesnosť stenových konštrukcií. Vodotvorná izolácia medzi základom a stenou sa samozrejme kvôli stykovej výstuži urobiť nedá. Preto je potrebné do styku panela so základom zabudovať medzi stykovaciu výstuž po celej dĺžke vodotesný prúžok. To isté je potrebné urobiť v línii zvislých spojov. Ochrana samotných prvkov pred vlhkosťou je potrebné zvlášť zabezpečiť použitím vhodnej hydroizolácie. Pri stenách hrúbky 350 mm a viac nie je potrebné riešiť izoláciu proti zemnej vlhkosti. Stena túto funkciu zabezpečí sama.

Vytýčenie, vykreslenie. Pred osadením panelov je potrebné na podklad vyznačiť skutočnú polohu panelov a dverných otvorov. Na podklad sa tiež vyznačí aj číslo príslušného panela podľa kladáckého plánu. Tieto označenia pomáhajú pri osádzaní panelov.

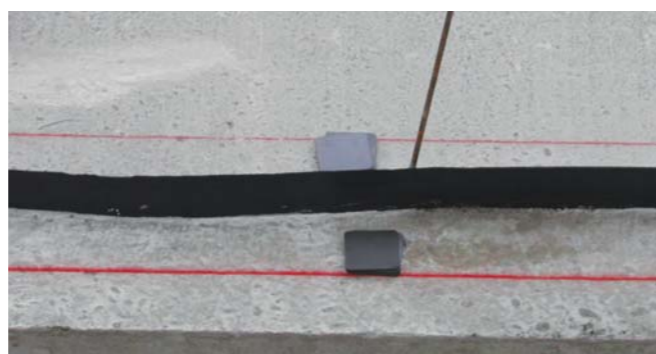
Vytvorenie rovnomerného podkladu. Premeraním výšok je potrebné určiť najvyšší bod podkladu, čo je smerodajné pre ukladanie panelov. Prípadnú nerovnosť základu je možné vyrovnáť pomocou podložiek pod stenami. Najvyšší smerodajný bod (medzera vzhľadom na základ podľa výkresu) je totožný s hornou hranou podložiek. Pod jednotlivé prvky je potrebné použiť min. 6 podložiek (tri pod vonkajší panel a tri pod vnútorný). Pri dverných otvoroch sa dávajú prídavné podložky. Kombináciou rôznych hrúbok podložiek sa vytvorí rovina potrebná na správne uloženie panelov.

Príprava náradia a pomôcok: Pred samotnou stavbou je potrebné pripraviť si potrebné nástroje a pomôcky (skrutky, hmoždinky, predlžovačky a pod.). Elektrické náradie je potrebné vopred prekontrolovať. V rovinách napojení (napr. na rohu stien) sa vopred pripraví potrebné zabezpečovacie pomôcky (viď nižšie).

Doporučuje sa ešte pred zabudovaním stien pripraviť si potrebný počet šikmých vzpier v blízkosti steny.



Zabudovanie a montáž sa smie realizovať len na čistý a suchý podklad, ktorý je zbavený prachu.



POSTUP MONTÁŽE

Osadenie a zabudovanie prvkov.

Stenové panely LEIER sa osádzajú do maltového lôžka hrúbky cca. 10 mm. Pred osadením panela na označenom mieste sa rozprestrí v smere steny pás malty min. triedy M5.

Dvíhanie stenových panelov (žeriavom) sa vykonáva podľa zásad uvedených vyššie.

Počas ukladania sa panel opatrne zdvihne nad stykovaciu výstuž (zo základu alebo zo stropu) a následne sa panel spustí, pričom sa kontroluje správna poloha výstuže a panel sa osadí na vyznačené miesto. Pri spúšťaní je potrebné dbať na to, aby bol panel vo zvislej polohe a aby nedošlo k posunutiu a poškodeniu už umiestnených panelov.

Priestorovú výstuž v stenách, resp. ostatné prvky osadené v paneloch, je potrebné chrániť proti poškodeniu. Panel je potrebné spúšťať opatrne a stykovaciu výstuž pri osádzaní nasmerovať ohýbaním.

Medzi panelmi má byť vo vodorovnom smere medzera široká 10 mm.

Počas spúšťania je potrebné nastaviť polohu panela tak, aby dosadol na podložky, na vyznačenú pôdorysnú líniu. Pokiaľ je to potrebné, poloha panela sa opatrne upraví za pomoci „páčidla“. Presne osadený stenový panel sa pomocou šikmých vzpier (zvyčajne 2ks/panel) zabezpečí. **Až po tom je možné uvoľniť laná, na ktorých je panel zavesený.** Šikmé vzpery sa uchyťávajú na stenový panel a základ.



Šikmé vzpery

Každý prvok je potrebné zabezpečiť aspoň dvoma vzperami. Šikmé vzpery sú na jednej strane zabezpečené skrutkou, zaskrutkovanou do otvoru vopred pripraveného v stene panela a druhým koncom do nosnej základovej dosky (v prípade základových pásov je možné, že bude potrebné na tento účel vytvoriť samostatné pätky, umožňujúce uchytenie vzpier).

Umelé hmoždinky sú do panelov osadené už pri výrobe. Horný koniec vzpery sa jednoducho nastaví do otvoru a uchyť skrutkou. Následne sa do základu vo vhodnom mieste vyvrtá otvor, do ktorého sa zatlačí hmoždinka a uchyťí spodný koniec vzpery.

Šikmé vzpery sa o stenu opierajú asi v 2/3 výšky panela.

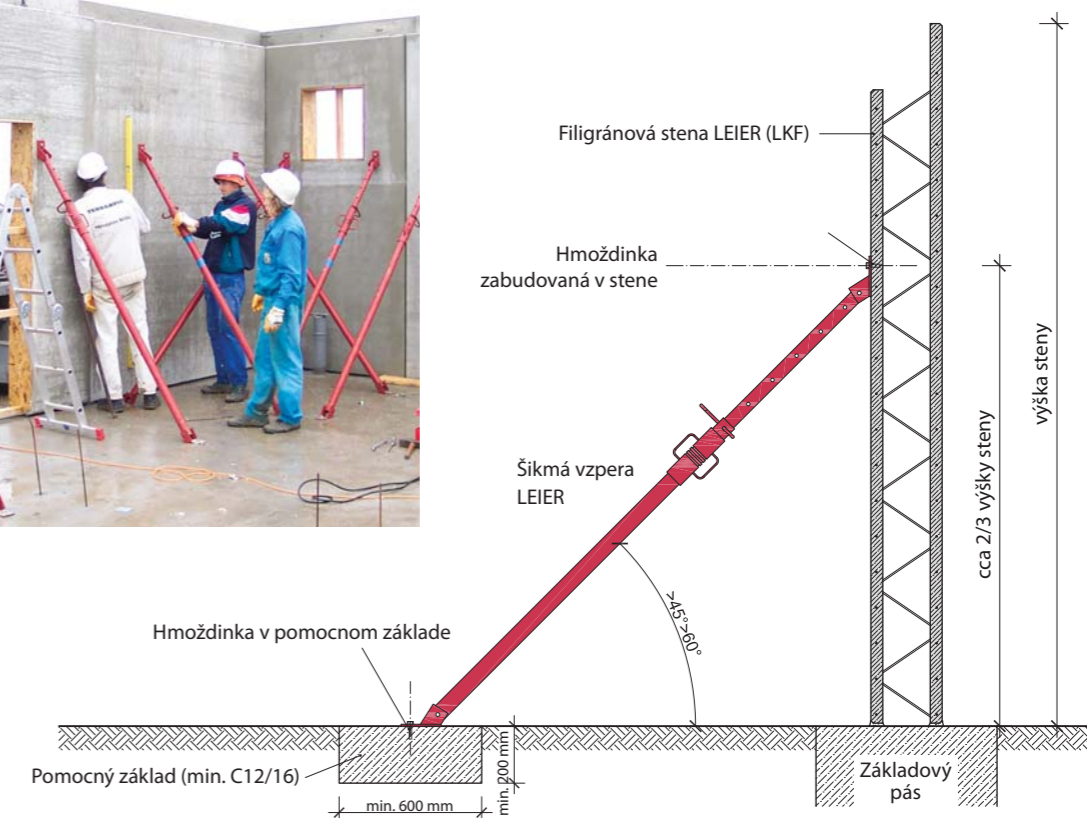
Nastaviteľné šikmé vzpery umožňujú presné nastavenie stien do zvislej roviny. Vzpery je potrebné nastavovať rovnomerne a naraz.



POSTUP MONTÁŽE



POSTUP MONTÁŽE



V prípade, že už sú všetky šikmé vzpery nastavené, zabezpečené a skontrolované, môžu sa háky žeriava odháknúť. Následne je možné pokračovať s montážou. Do panela sa umiestni potrebná spojovacia výstuž a osadí sa už opísaným spôsobom ďalší panel.

Pred uložením nasledujúceho panela sa do už nasadeného panela vkladajú vystužené spojovacie koše. Je dôležité, aby bol kôš osadený správne vo zvislej polohe a položený na podklade. V prípade, že styková výstuž vyčnievajúca z podkladu zavádza, je možné ju (v malej miere) ohnúť. Pri ukladaní

nasledujúceho panela treba dbať na to, aby sa v žiadnom prípade nepoškodili už osadené panely a výstužné koše., resp. aby sa nepohli.

Zabudovanie stenových panelov sa smie vykonávať iba v prítomnosti technicky spôsobilého pracovníka, pri dodržaní príslušných noriem BOZP.



POSTUP MONTÁŽE

Po uložení panelov (pred betonážou) je potrebné napojenia stien zabezpečiť až do vytvrdnutia betónového jadra! Zabezpečovacie prvky zaisťujú polohu panelov, aby nedošlo pri betónáži k ich vzájomnému posunutiu. Pri normálnych napojeniach sa v hornej časti panely zabezpečia nalepenými hranolmi prierezu 50x50 mm, v dolnej časti oceľovými uholníkmi uchytenými do navŕtaných otvorov s hmoždinkami.

Rohy panelov sa v dolnej aj hornej časti zabezpečia oceľovou pásovinou ohnutou na 90°, uchytenou hmoždinkami a skrutkami. Pri styku stien v tvare „T“ sa steny zabezpečia podobným spôsobom.

Pred betonážou treba dbať na riadne utesnenie hrán stien pri otvoroch a na koncoch stien. Tieto debniace práce zabezpečí realizátor priamo na stavbe.



Betonáž

Pred začatím betonáže je potrebné skontrolovať celú konštrukciu filigránovej steny. Kontroluje sa línia hornej hrany steny, zabezpečenie spojov panelov, debnenie otvorov, správne osadenie a poloha výstuže navrhnuté staticom. Kontrolu musí vykonávať osoba na to spôsobilá (statik, stavbyvedúci a pod.). Kontrolu je potrebné zdokumentovať. Dlhé, resp. steny s presahom, je potrebné zvlášť podoprieť!

Betonáž jadra steny sa robí betónom triedy predpísanej v projektoch staticky. Je dôležité dodržať normou predpísané technologické postupy. Triedu betónu a konzistenciu navrhuje statik. Najväčšie zrno betónu je $D_{max.} = 16 \text{ mm}$.

K betonáži je potrebné zabezpečiť pevné státie. To zabezpečujú vhodné lešenia. V prípade, že na filigránové steny sa budú ukladať filigránové stropné panely, je vhodné uložiť filigránové panely ešte pred betonážou steny, čím sa vytvorí vhodné státie.



BETONÁŽ



Pred samotnou betonážou jadra je potrebné prvky najprv riadne navlhčiť. Betonáž sa zvyčajne realizuje domiešavačmi a betón pumpou, prípadne betónovacím košom.

Hadica betón pumpy musí byť umiestnená zvislo, priamo nad miestom budúceho betónového jadra. Pri betónovaní košom je potrebné betón nasmerovať do priestoru medzi vonkajším a vnútorným panelom lievikom alebo žľabom. S betónovacím košom je potrebné pracovať mimoriadne opatrne, aby nedošlo k posunutiu panelov.

Betónovanie sa vykonáva rovnomerne, v jednom zábere, ale po viacerých vrstvách. Po vylíatí vrstvy výšky 500 mm je potrebné túto vrstvu riadne zhutniť. Pri liatí betónu sa nesmie betón kopíť a zhutňovať bodovo na jednom mieste. Priemer ponorného vibrátora je závislý od šírky priestoru medzi filigránovými stenami. Maximálna hrúbka má byť 35 – 40 mm.

Betonáž steny sa ukončí, keď čerstvý betón dosiahne hladinu 300 mm pod hornou hranou vnútorného panela.

Ešte pred zatusnutím betónovej zmesi sa osadí do betónového jadra potrebná styková výstuž stien. Stropná konštrukcia sa zabetónuje, čím sa zároveň stena zmonolitní so stropom.

Po betonáži dbáme na vhodné ošetrovanie betónu.

V úsekoch steny, kde sa zo statického alebo výrobného hľadiska nedala vyhotoviť stena z filigránových panelov, je potrebné doplniť stenu a monolitickú časť.

Dôležité: Debnenie takýchto stien sa nesmie opierať o nezabetónované filigránové steny.

Odstránenie šikmých vzpier je možné po 5-14 dňoch, v závislosti od použitého betónu, statických a poveternostných podmienok. Vždy však so súhlasom zodpovednej osoby (stavbyvedúci alebo statik stavby).

Certifikáty:

Všetky certifikáty a dokumenty k filigránovým stenám nájdete na našej web stránke www.leier.sk.

ZABUDOVANIE – ZHRNUTIE

Povrchová úprava

Vonkajšia strana filigránových panelov je vďaka kvalitnému debneniu hladká, takmer bez pórov. Po vystierkovaní je okamžite prichystaná na maľovanie, ale v prípade stavieb s nižšími estetickými požiadavkami (garáže, priemyselné stavby) je možné povrchovú úpravu celkom vynechať.

V niektorých prípadoch sa môžu na povrchu zjaviť vlásočnicové trhliny. Tieto môžu vzniknúť zo zmeny teplôt.

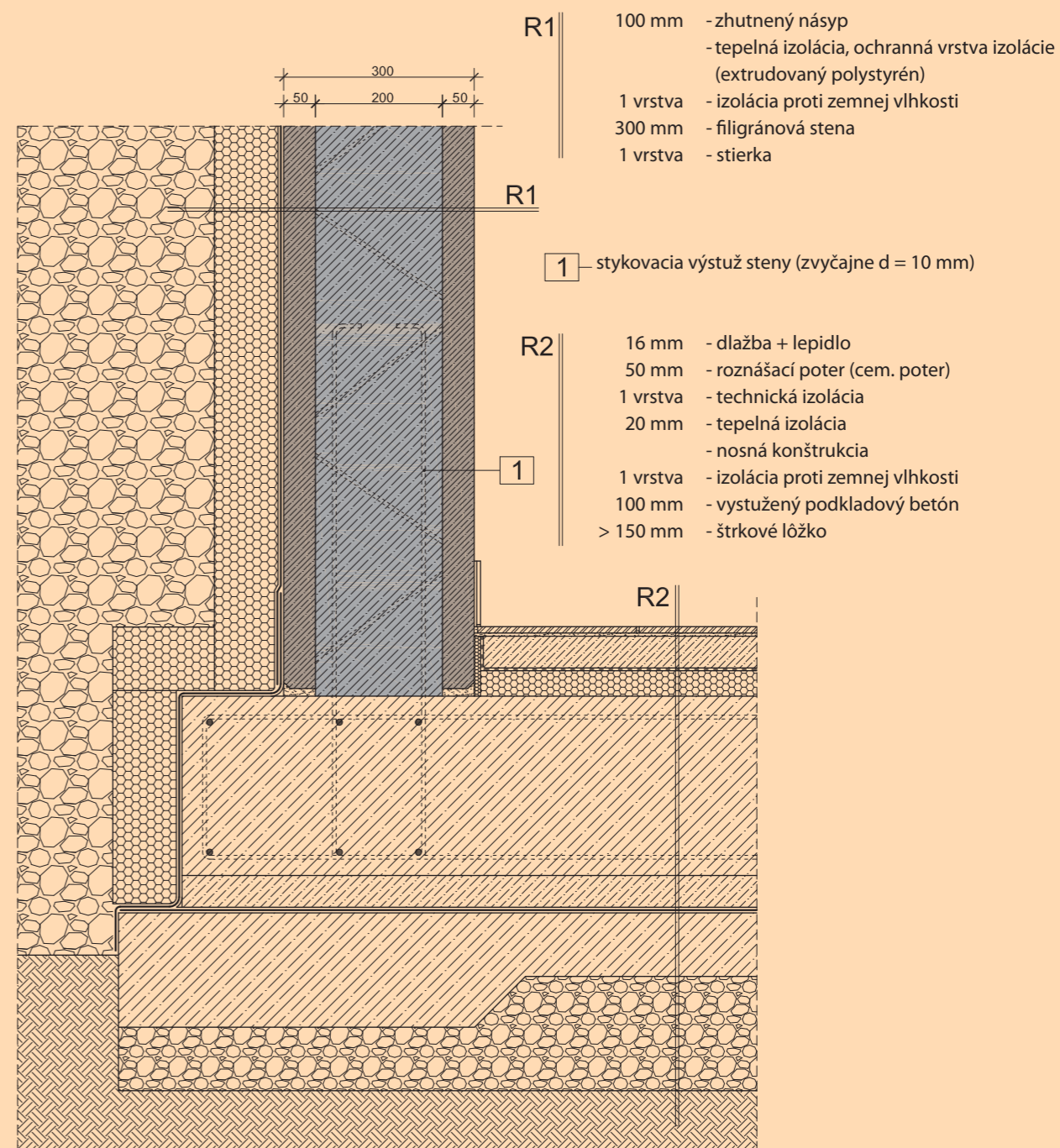
Tento jav sa pokladá za normálny, z konštrukčného hľadiska nemá žiadny význam. V bežných prípadoch je postačujúca povrchová úprava v podobe stierky v jednej vrstve. Hladká povrchová úprava panelov je prerušená len na spojoch jednotlivých panelov, vo zvislých škárah, príp. na zvláštne vytvarovaných spojoch. Tieto miesta sa v prípade potreby vyplnia vhodným materiálom (stierkou, tmelom).

Požiadavky:

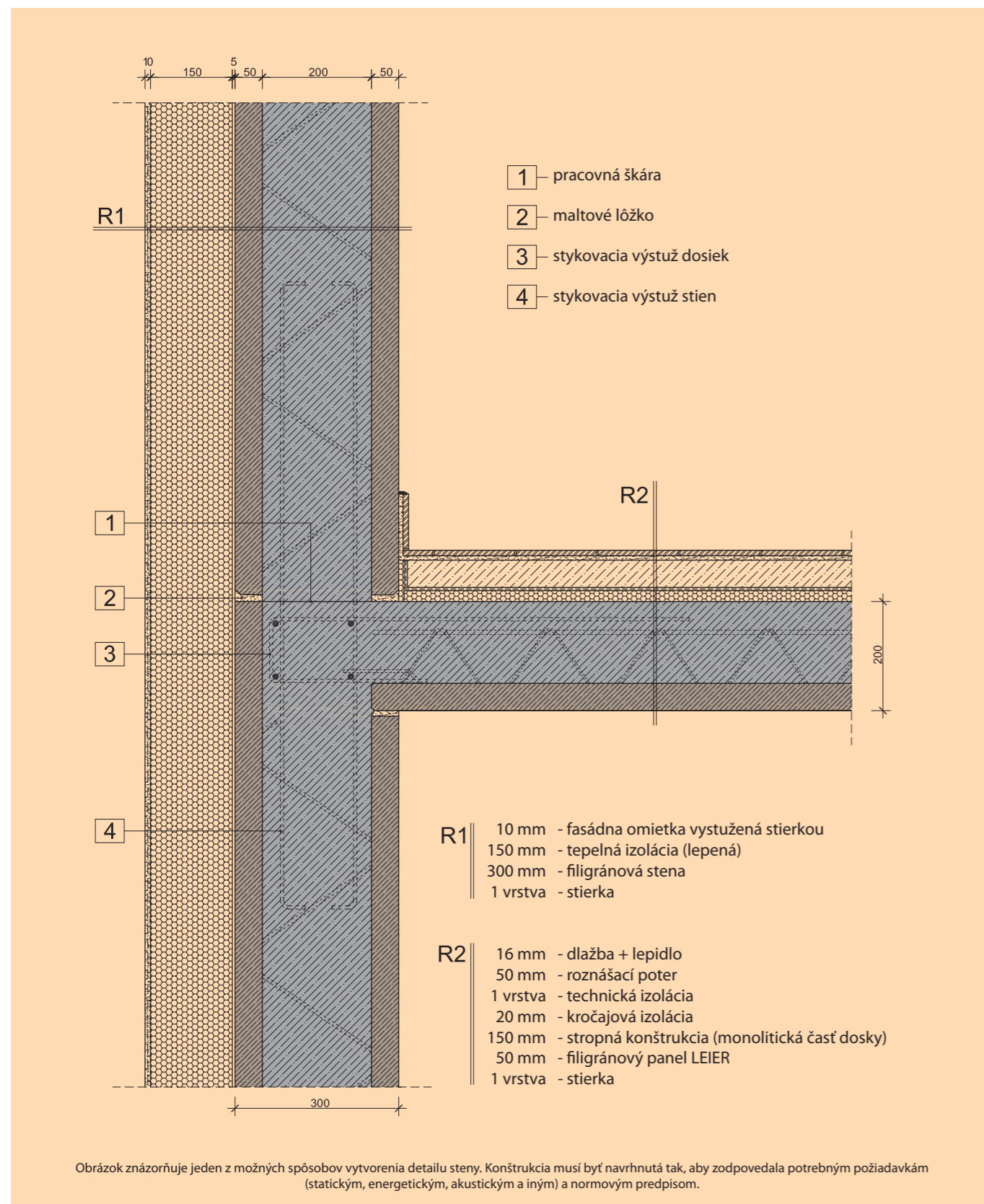
- základnou podmienkou montáže je dostatočne únosné podložie
- podklad má byť očistený, suchý, bez snehu, ľadu
- náradie musí byť prichystané
- tesniaci, prípadne napučiavací pásik má byť pripravený alebo už zabudovaný
- mať pripravené reťaze dostatočnej dĺžky so skracovaním
- mať poznatky o poradí ukladania panelov
- mať poznatky o úsekoch ukladania
- musia byť pripravené potrebné elektrické pripojenia
- zabezpečiť priestor pre skladovanie materiálu podľa technických požiadaviek
- steny sa smú skladovať len zvislo, musia byť zabezpečené proti preklopeniu
- vytvoriť priestor potrebný pre otáčanie panelov v blízkosti žeriava
- vedenia, ktoré prekážajú v manipulácii s panelmi je potrebné vypnúť, resp. odstrániť
- výrobcom zabudované okraje otvorov je potrebné dostatočne rozoprieť
- vonkajšie hrany zabezpečiť pásovinou
- zabezpečiť potrebný počet robotníkov (min.4) oboznámených s montážnym návodom stien
 1. vedúci priebehu prác (pracuje okolo prvkov)
 2. montážnik
 3. prípravár prác
 4. pomocník pre dvíhanie
- nerovnosť podkladu musí byť v tolerancii ± 10 mm
- spojovacia výstuž musí byť zabudovaná v súlade s projektovou dokumentáciou
- pôdorysy stien je potrebné presne vykresliť (prípadné doplnkové rozmery vyznačiť)
- zabezpečiť lešenia zodpovedajúce požiadavkám BOZP
- robotníkov je potrebné pred začatím prác poučiť o BOZP

Nie je možné opísať kompletnú problematiku výstavby filigránových stien. Podľa stavebného práva je vedúci výstavby poverený dodržaním technologických predpisov. Ďalšie technické informácie sú na webovej stránke www.leier.sk. Odborníci firmy LEIER sú bezplatne k dispozícii a radi ochotne poradia.

DETAILY

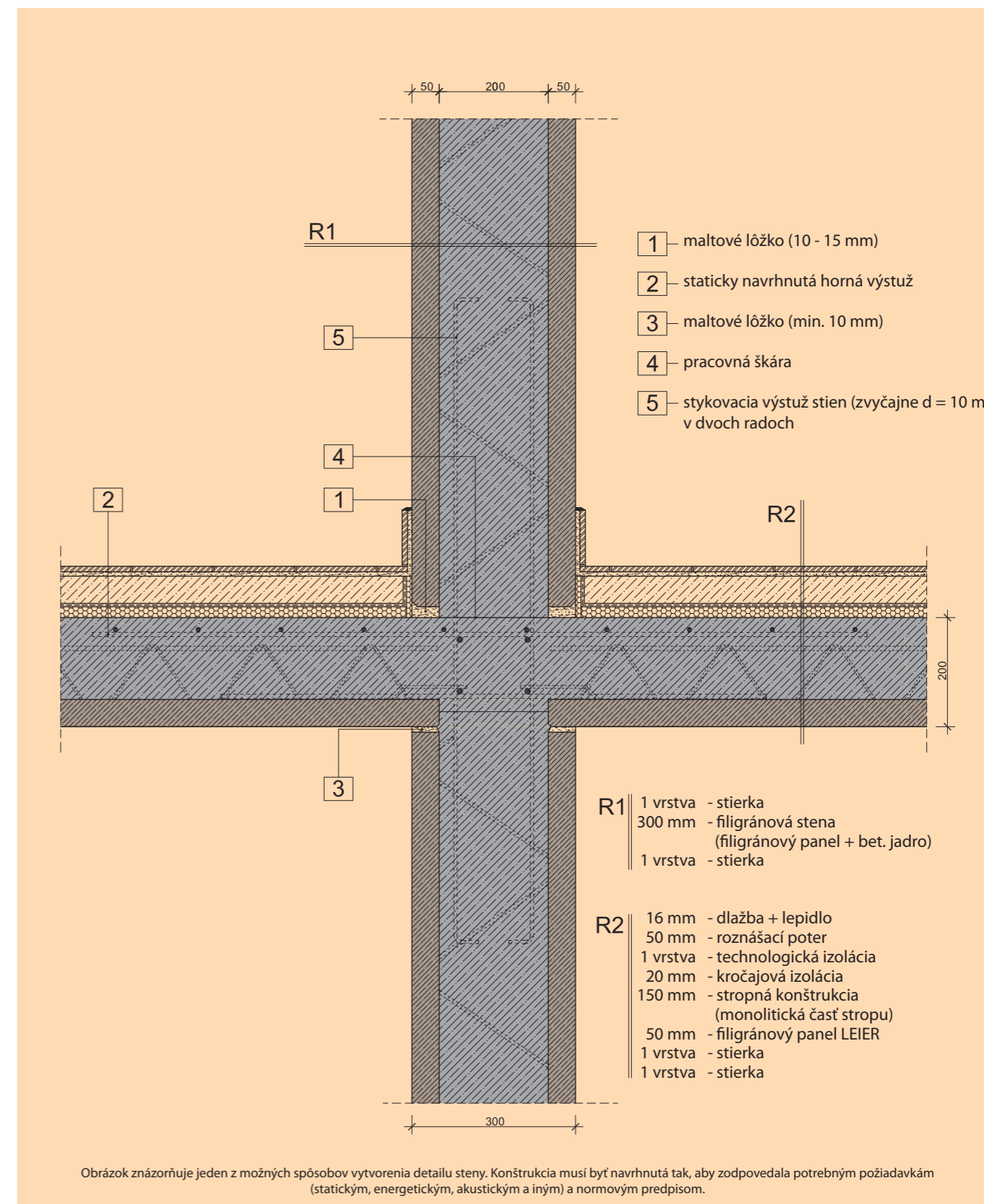


Obrázok znázorňuje jeden z možných spôsobov vytvorenia detailu steny. Konštrukcia musí byť navrhnutá tak, aby zodpovedala potrebným požiadavkám (statickým, energetickým, akustickým a iným) a normovým predpisom.



Styk krajnej steny a stropu

1:10



Styk vnútornej steny so stropom

1:10

Ďalšie publikácie:

