

# Leier



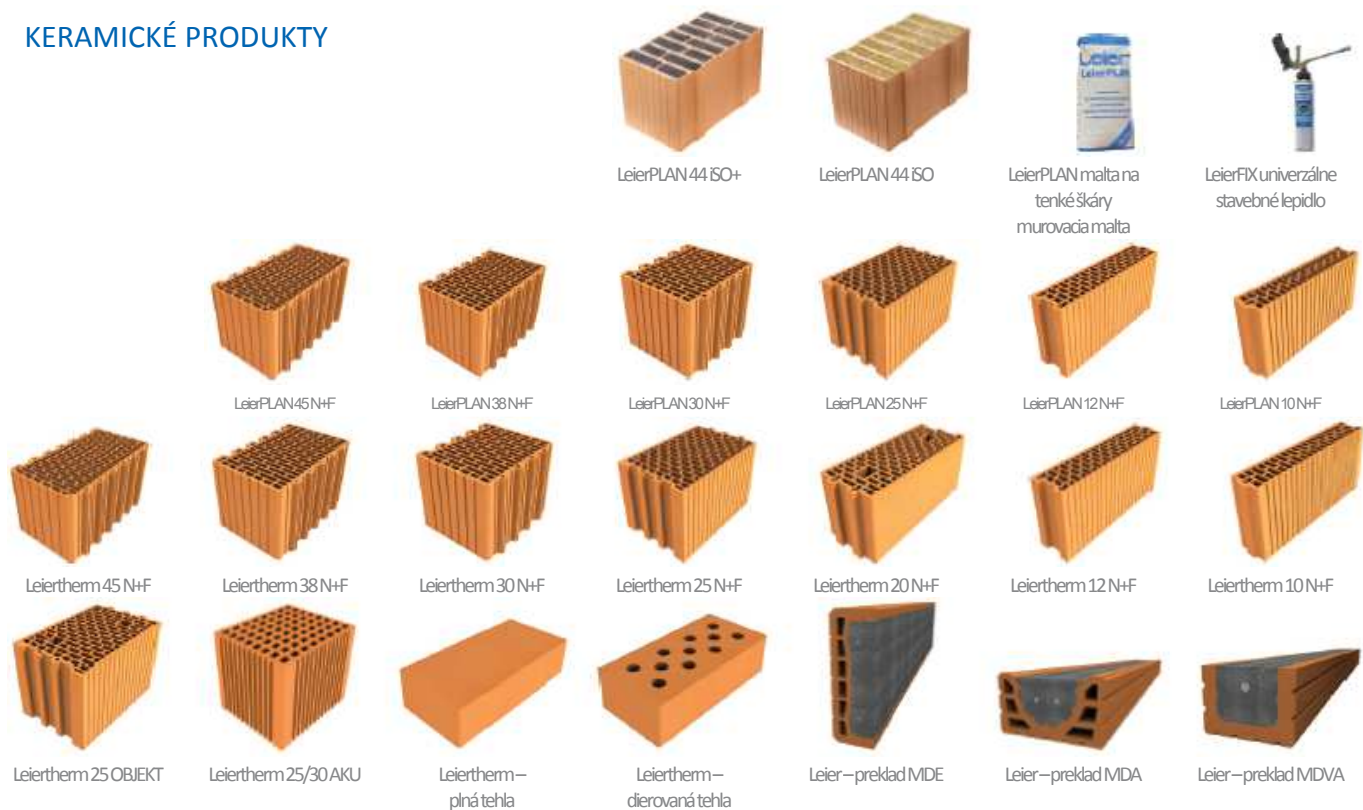
## MUROVACIE TVÁRNICE

APLIKAČNÁ TECHNIKA  
A POMOC PRI PROJEKTOVANÍ

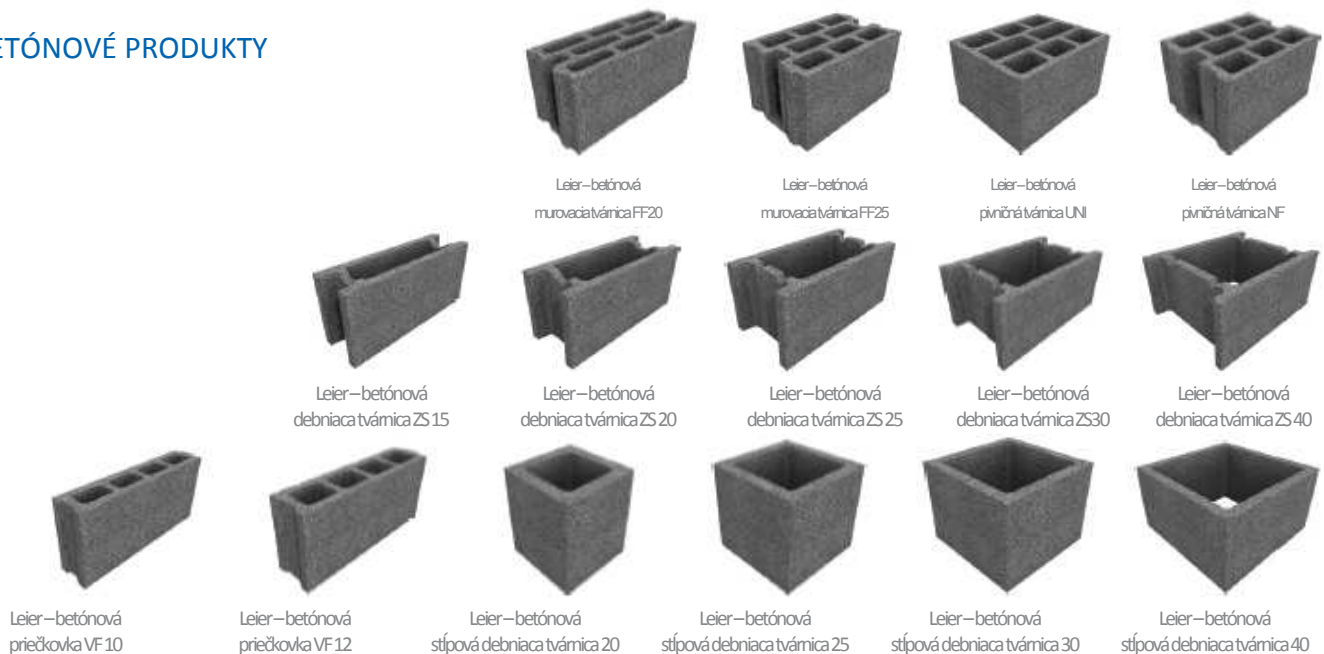
[www.leier.sk](http://www.leier.sk)



### KERAMICKÉ PRODUKTY



### BETÓNOVÉ PRODUKTY



### PRODUKTY DURISOL



# Leier



## Z rodinnej firmy európske impérium



**Spoločnosť Leier funguje v rodinnej atmosfére, ale s profesionalitou charakteristickou pre nadnárodné spoločnosti. V súčasnosti táto firma patrí medzi rozhodujúce európske spoločnosti, na medzinárodnom trhu je vo viacerých segmentoch úspešným a dynamickým impériom. Za posledných 30 rokov spoločnosť dosiahla vedúce postavenie medzi výrobcami stavebnín v Maďarsku.**

Zakladateľ firmy Michael Leier začal najprv podnikáť v burgenlandskom Horitschone v roku 1965. Spoločnosť pôsobiaca hlavne v betonárskom a v stavebnom priemysle sa čoskoro stala jednou z najvýznamnejších spoločností v Burgenlande.

V súčasnosti spoločnosť disponuje s 39 operatívnymi pobočkami (v Rakúsku, Maďarsku, Poľsku, Rumunsku, Chorvátsku, na Slovensku a na Ukrajine).

Postupom času sa spoločnosť so 7 maďarskými betonárskymi závodmi a 2 tehelňami stala rozhodujúcim činiteľom maďarského stavebného priemyslu. Okrem výroby keramických a betónových murovacích prvkov sa spoločnosť Leier zaoberá aj výrobou železobetónových, strešných a komínových systémov, výrobou dlažby, tiež záhradnou architektúrou, vyrába aj prvky inžinierskych sietí a prvky na ochranu životného prostredia a zároveň disponuje najširšou škálou produktov na domácom trhu v oblasti stavebnín a distribúcie.

Leier za dosiahnutý úspech vďačí najmä najmodernejším technológiám, ktoré sú používané v závodoch a továrňach, odbornému personálu, pripravenosti a zariadenosti vedenia, ako aj moderným a kvalitným produktom, ktoré sa neustále rozvíjajú. Moderné, inovatívne produkty, ako aj úspešné dlažby Kaiserstein, určujú smerovanie tohto priemyselného odvetvia, lebo sú zárukou vysokej kvality. Štýlové prevedenie širšej ponuky výrobkov možno využiť pri rôznych druhoch stavebných úprav od pivnice až po povalu.

Okrem dynamicky sa rozvíjajúceho pozemného staviteľstva a prvkov na ochranu životného prostredia jedným z najinovatívnejších a v súčasnosti napredujúcim produktovým radom sú prefabrikované stenové a stropné konštrukcie Leier. Ich použitie je možné prispôbiť zákazníckym požiadavkám bez viazanosti.

Spoločnosť svoje závody neustále modernizuje, za uplynulých 10 rokov investovala v Maďarsku viac ako 30 miliárd forintov, a týmto počínom je príkladom pre konkurenciu.

Popri výrobe stavebnín spoločnosť Leier sa dlhé roky úspešne venuje nehnuteľnostiam a ponúka na prenájom viacero kancelárskych priestorov, priemyselných nehnuteľností, bytov a je aj majiteľom hotela v Gönyű. Po rokoch tvrdej práce zrekonštruovali kasáreň Frigyes v Győri, ktorá bola v dezolátnom stave a je kultúrnou pamiatkou. V súčasnosti sa stala klenotom tejto maďarskej župy a zároveň aj medzinárodnou centrálou spoločnosti Leier. Rozvoj pokračuje – v susedstve spomínaných budov zrekonštruovali dve ďalšie kultúrne pamiatky, z ktorých spoločnosť po rekonštrukcii vytvorila nový obchodný dom – 1 500 m<sup>2</sup>.

(Ďalšie informácie na: [www.leieringatlan.hu](http://www.leieringatlan.hu))

V západomaďarskom regióne spoločnosť Leier prevádzkuje popri výrobe stavebnín aj salóny a servisy – BMW, Škoda, Fiat a Hyundai – a pozoruhodné úspechy dosahuje aj v oblasti výroby strojov a foriem.

Dôležitým činiteľom identity spoločnosti Leier je odborná práca na najvyššej možnej úrovni, ako aj vytvorenie potrebných podmienok na dosiahnutie tohto cieľa. Okrem obchodnej činnosti firma upriamila svoju pozornosť na rozvoj pracovnej sily – profesionálnych pracovníkov, obchodníkov a realizátorov pôsobiacich v oblasti stavebníctva. Ako strategický partner maďarskej vlády významne podporuje vzdelávanie študentov na stredných a vysokých školách.

Na základe požiadaviek súčasnej doby sa sociálne angažuje v rôznych spoločenských záležitostiach, svojou činnosťou sa snaží efektívne realizovať tieto ušľachtilé ciele, napríklad podporou ľudí v núdzi a iné.

Spoločnosť Leier, ako aj jej majiteľa Michaela Leiera, ocenili v Maďarsku a Rakúsku za zariadenú činnosť za uplynulých 50 rokov viacerými hospodárskymi a spoločenskými oceneniami.



# Leier, výrobca stavebnín, je ohľaduplný k životnému prostrediu.



Počas svojej histórie bola spoločnosť Leier vždy medzi prvými v rámci inovácií, zakaždým zaujala výrazné a smerodajné stanovisko ohľadom udržateľného rozvoja. So svojimi spolupracovníkmi neustále pracujeme na tom, aby sa naše prostredie rozvíjalo a skrášľovalo.

**Robíme to ako zodpovedná spoločnosť, prihladáme na maximálne zachovanie integrity prostredia.**

**Staňte sa naším partnerom za lepšiu budúcnosť!**

## Leier, výrobca stavebnín, je ohľaduplný k životnému prostrediu.

V súčasnosti harmonické spolužitie človeka s okolitým prostredím zohráva v našom živote čoraz dôležitejšiu úlohu. Sme zodpovední za zachovanie prírodného bohatstva, čo je záujmom nás všetkých. Pri plnení tejto úlohy majú rozhodujúcu zodpovednosť predstavitelia hospodárskeho života.

Cieľom spoločnosti Leier je preukázať svoju výnimočnosť nielen kvalitnými stavebninami, ale i používaním energicky nenáročných a moderných technológií na výrobu svojich produktov a tiež podporou výrazného znižovania miery znečistenia prostredia. Snažíme sa, aby energetická efektivita stavebnín disponovala v každom ohľade najlepšimi vlastnosťami daného segmentu.

## Leier Durisol, prirodzený pocit dreva so silou betónu.

Surovinou pre výrobky Durisol je recyklovaný priemyselný odpad z mineralizovaných drevených hoblín a prírodných prímiesí/prísad. Vzhľadom na zaťaženie prostredia bilancia vypusteného množstva oxidu uhličitého počas výroby stavebnín a pohlcovaného množstva oxidu uhličitého prostredníctvom stromčekov rastúcich v lesníctvach je najpriaznivejšia.

Materiál je optimálnou kombináciou betónu, ktorý zabezpečuje výnimočnú stabilitu a pevnosť, a dreva s jeho priaznivými prírodnými vlastnosťami. Používanie v pozemnom staviteľstve vytvára príjemné životné prostredie.

## Tehla Leier, tradične prirodzený stavebný materiál.

Hlina na výrobu tehál Leier sa získava povrchovou ťažbou.

Vzniknuté jazero po ukončení ťažby ponúka vynikajúcu možnosť na založenie rybníka, a tak pre ľudí milujúcich prírodu vytvára prirodzené miesto na rekreáciu.

Prvotná úloha použitých pilín sa prejavuje pri výrobe tepla. Počas vypaľovania vo vysoko teplotnej peci sa piliny zmiešané s hlinou spália vo vnútri tehly, tým šetria prostredie od ďalších vzniknutých spalín pri používaní zemného plynu. Takto vytvorené množstvo malých komôr zvyšuje schopnosť izolácie produktov, a preto budovy postavené z týchto tehál vyžadujú menej energie na vykurovanie.

## Dlažby Leier – riešenie šetrné k životnému prostrediu

Naše dlažby v každom prípade predstavujú výhodnejšie a šetrnejšie riešenie oproti asfaltu. Počas výroby a farbenia produktov používame 100 % prírodné materiály. Medzi škárami vyrobených dlaždíc presiakne dažďová voda do pôdy, tým zachová vodnú bilanciu; a v prípade dlaždicových dielov so škárami umožňujúcimi rast trávy sa dajú zachovať aj zelené plochy. Vďaka bezproblémovému pokladaniu dlažieb nie sú potrebné veľké stroje. Tento typ dlažby tlmí hluk kolies. V prípade potreby sa dlažbové diely môžu vyzberať bez materiálovej straty a v prípade zhoršenia estetického vzhľadu sa môžu odznova pokladať na určené miesto.

Počas ich demolácie nevzniká vedľajší odpad, a preto nevznikajú ani škodlivé emisie. Vynikajúco odoláva poveternostným vplyvom – vetru, slnku, teplu, mrazu a ľadu.

Neprehrievajú sa ako asfalt a pomáhajú pri optimalizácii mikroklimy prostredia. Vynikajúco sa prispôbia prostrediu alebo štýlu a vkusu jedinca. Ponúkajú estetické riešenie pri akomkoľvek použití.

## Ekologické produkty pre najväčšiu možnú čistotu

Leier – odlučovače ropných látok a lapače tukov efektívnou technikou filtrujú znečistenú vodu olejom a tukom. Doplnenie lapačmi kalu je nenahraditeľné alebo i nevyhnutné v autoumyvárkach, dielňach, pri čistení väčšieho povrchu (parkoviská tisíce m<sup>2</sup>) a iných povrchov pri odstraňovaní znečistenej dažďovej vody.

Domáce kanalizačné zariadenia sme vyvinuli ako úsporné riešenie pre malé obce, penzióny, hotely a závody, ktoré nemajú kanalizáciu. Základom fungovania je prirodzený mechanizmus: využitím gravitácie a vírenia sa nečistoty usadzujú. Potom nasleduje biologický filtračný úsek, ktorý systém podporuje prevzdušením. Finálny produktom je prečistená voda vhodná na záhradné polievanie, do jazierka, na oplach WC atď.

## Recyklovateľný odpad z výroby.

Naše závody na výrobu betónových prvkov pracujú s technológiou, ktorá vytvára podmienky na opätovné použitie odpadovej vody po sedimentácii, a teda vzniknutý šrot pri výrobe našich betónových produktov je vhodný na druhotné použitie.

## Komplexné ekologické povedomie.

Našu spoločnosť celkovo charakterizuje predovšetkým fakt, že v čistom prostredí precíznou technikou, používaním prírodných materiálov, úsporou vody a šetrením životného prostredia vyrábame kvalitné produkty. Vo všetkých oblastiach nášho operatívneho fungovania je dôležitá dlhodobá udržateľnosť kvality a za každých okolností sa snažíme šetriť energiu. Používame ekologické papiere, v našich kanceláriách zbytočne netlačíme emaily a svietime úspornými žiarovkami.



# Obsah

<b>Manuál tepelnej techniky .....</b>	<b>7</b>	<b>Keramické produkty – systematizácia .....</b>	<b>49</b>
<b>Výklad nariadenia 7/2006 TNM .....</b>	<b>8</b>	<b>Výroba keramických murovacích tvárnic .....</b>	<b>50</b>
Predpisy objektov v osobnom vlastníctve .....	8	Výroba, vytvorenie tvárnic .....	50
<i>Faktor odovzdávania tepla – požadované hodnoty .....</i>	<i>8</i>	Murovacie prvky Leiertherm .....	50
<i>Špecifické tepelné straty – požadované hodnoty .....</i>	<i>9</i>	Brúsená tehla LeierPLAN .....	50
<i>Súborné energetické charakteristiky – požadované hodnoty .....</i>	<i>9</i>	Murovacie prvky ISO a iSO .....	50
Objekty vo vlastníctve úradov alebo úradom používané .....	10	Preklady Leier .....	50
<i>Faktor odovzdávania tepla – požadované hodnoty .....</i>	<i>10</i>	Kontrola kvality .....	50
<i>Špecifické tepelné straty – požadované hodnoty .....</i>	<i>10</i>	<b>Preprava a skladovanie keramických murovacích prvkov .....</b>	<b>51</b>
<i>Súborné energetické charakteristiky – požadované hodnoty .....</i>	<i>10</i>	Murovacie prvky .....	51
Pomer použitej minimálnej obnoviteľnej energie .....	11	Preklady .....	51
Konklúzia .....	11	<b>Keramické murovacie prvky LeierPLAN 44, ISO+ a iSO .....</b>	<b>52</b>
<b>Tepelno-technické vlastnosti murovacích tvárnic Leier .....</b>	<b>12</b>	<b>Maltoviny LeierPLAN .....</b>	<b>52</b>
<b>Faktory odovzdávania tepla stien Leier .....</b>	<b>13</b>	Malta na tenké škáry LeierPLAN .....	52
<b>Tepelno-technické vlastnosti MDE prekladov Leier .....</b>	<b>18</b>	Univerzálne stavebné lepidlo LeierFIX .....	52
<b>Manuál statiky .....</b>	<b>19</b>	<b>Keramické murovacie prvky LeierPLAN .....</b>	<b>53</b>
<b>Materiály stien .....</b>	<b>20</b>	<b>Keramické murovacie prvky Leiertherm .....</b>	<b>54</b>
Murovacie tvárnice 20		<b>Špeciálne murovacie prvky Leiertherm .....</b>	<b>55</b>
Malta 20		<b>Preklady Leier .....</b>	<b>56</b>
<b>Hmotnosť stien .....</b>	<b>21</b>	Leier MDE – preklady (Keramické predpäté preklady) .....	56
<b>Vlastnosti .....</b>	<b>23</b>	Leier MDA a Leier MDVA – preklady (Keramické predpäté preklady) .....	56
Všeobecné princípy .....	23	<b>Keramické produkty – technické listy .....</b>	<b>57</b>
Charakteristická hodnota pevnosti v tlaku .....	23	<b>LeierPLAN 44 ISO+ .....</b>	<b>58</b>
Charakteristická hodnota pevnosti v strihu .....	23	<b>LeierPLAN 44 ISO .....</b>	<b>59</b>
Projektovaná pevnosť .....	25	<b>LeierPLAN 45 N+F .....</b>	<b>60</b>
<b>Dimenzovanie nevystužených stien zjednodušeným spôsobom 26</b>		<b>LeierPLAN 38 N+F .....</b>	<b>61</b>
Zjednodušený výpočet zvislej a veternej záťaže stien. ....	26	<b>LeierPLAN 30 N+F .....</b>	<b>62</b>
Podmienky aplikácie .....	26	<b>LeierPLAN 25 N+F .....</b>	<b>63</b>
Stanovenie projektovej hodnoty odolnosti steny voči zvislej záťaži . ....	26	<b>LeierPLAN 12 N+F .....</b>	<b>64</b>
Zjednodušená kontrola stien zaťažených koncentrovanou silou. 30		<b>LeierPLAN 10 N+F .....</b>	<b>65</b>
Zjednodušená kontrola nevystužených a rezaných stien. ....	30	<b>Malta na tenké škáry LeierPLAN .....</b>	<b>66</b>
Zjednodušená kontrola pívničných stien vystavených bočnému zemnému tlaku .....	31	<b>Univerzálne stavebné lepidlo LeierFIX .....</b>	<b>67</b>
<b>Dimenzácia nevystužených stien .....</b>	<b>32</b>	<b>Leiertherm 45 N+F .....</b>	<b>68</b>
<b>Povolené rozdiely rozmerov murovaných stien .....</b>	<b>35</b>	<b>Leiertherm 38 N+F .....</b>	<b>69</b>
<b>Prihliadanie na záťaž priečok .....</b>	<b>35</b>	<b>Leiertherm 30 N+F .....</b>	<b>70</b>
<b>Vytvorenie drážok a výklenkov v stene Leier .....</b>	<b>36</b>	<b>Leiertherm 25 N+F .....</b>	<b>71</b>
Zvislé drážky a výklenky .....	36	<b>Leiertherm 20 N+F .....</b>	<b>72</b>
Vodorovné a šikmé drážky .....	37	<b>Leiertherm 12 N+F .....</b>	<b>73</b>
<b>Akustický manuál .....</b>	<b>39</b>	<b>Leiertherm 10 N+F .....</b>	<b>74</b>
<b>Úvod .....</b>	<b>40</b>	<b>Leiertherm 25 OBJEKT .....</b>	<b>75</b>
<b>Vysvetlenie decibelu a dBA .....</b>	<b>40</b>	<b>Leiertherm 25/30 AKU – Mátraderecske .....</b>	<b>76</b>
<b>Pojem zvukovej izolácie .....</b>	<b>41</b>	<b>Leiertherm 25/30 AKU – Markowicze .....</b>	<b>77</b>
<b>Požiadavky zvukovej izolácie .....</b>	<b>43</b>	<b>Maloformátová plná tehla Leiertherm .....</b>	<b>78</b>
<b>Akustické vlastnosti keramických murovacích tvárnic Leier ....</b>	<b>45</b>	<b>Maloformátová dierovaná tehla Leiertherm .....</b>	<b>79</b>
<b>Akustické vlastnosti tvárnic Durisol .....</b>	<b>46</b>	<b>Keramické predpäté preklady Leier MDE .....</b>	<b>80</b>
<b>Otázky vytvorenia stien s akustickou požiadavkou .....</b>	<b>47</b>	<b>Keramické predpäté preklady</b>	
		Leier MDA .....	81
		Keramické predpäté preklady	
		Leier MDVA .....	82

<b>Keramické produkty – informácie na projektovanie .....</b>	<b>83</b>
<b>Výškové rozdelenie – Leiertherm, LeierPLAN .....</b>	<b>84</b>
<b>Vodorovné rozdelenie, dĺžka steny – Leiertherm, LeierPLAN ...</b>	<b>86</b>
<b>Upevnenie – Leiertherm, LeierPLAN .....</b>	<b>86</b>
<b>Spojenie stien stenovou sponou – LeierPLAN, Leiertherm AKU</b>	<b>87</b>
Stenová spona .....	87
Zabudovanie .....	87
Dimenzovanie .....	87
Príklad na výpočet .....	88
<b>Preklady Leier MDE .....</b>	<b>89</b>
Geometrické vytvorenie .....	89
Vytvorenie štruktúry .....	90
Odporúčané variácie umiestnenia (zvnútra smerom von) ..	91
Projektovanie prekladov .....	92
<b>Preklady Leier MDA a Leier MDVA .....</b>	<b>93</b>
Geometrické vytvorenie – preklady Leier MDA .....	93
Geometrické vytvorenie – preklady Leier MDVA .....	94
Podopretie – preklady Leier MDA a Leier MDVA .....	95
Tlačená oblasť – preklady Leier MDA .....	95
Tlačená oblasť-Leier MDVA preklad .....	95
Vytvorenie štruktúry – Leier MDA a Leier MDVA	
preklady .....	96
Odporúčané variácie umiestnenia (zvnútra smerom von)	
preklady Leier MDA a MDVA .....	96
Nosnosť – Leier MDA a Leier MDVA	
preklady .....	98
Pravidlá, ktoré treba dodržať počas projektovania – Leier MDA a	
Leier MDVA preklady .....	98
Tabuľky nosnosti – preklady Leier MDA .....	99
Tabuľky nosnosti – preklady Leier MDVA .....	100
<b>Keramické produkty – aplikačná technika .....</b>	<b>101</b>
<b>Stavba stien Leiertherm, LeierPLAN – pravidlá .....</b>	<b>102</b>
Prípravné práce .....	102
Vyznačenie steny .....	102
Zvislé škáry, rozmery .....	102
Rezanie tvárnic .....	102
<b>Stavanie nosných stien Leiertherm .....</b>	<b>103</b>
Vodorovné škáry, rozmery .....	103
Murovanie .....	103
Ukončenie steny .....	103
<b>Stavba priečok Leiertherm .....</b>	<b>104</b>
Prijímacia konštrukcia .....	104
Výškové rozdelenie .....	104
Murovanie .....	104
Väzby priečky .....	104
Drôt z tvárnej zliatiny .....	104
Ukončenie steny .....	104
<b>Stavba nosných stien LeierPLAN .....</b>	<b>105</b>
Vodorovné škáry, rozmery .....	105
Vytýčenie výšky prvého radu .....	105
Príprava maltového lôžka pod prvým radom .....	106
Uloženie prvého radu .....	106
<b>Murovanie s maltou na tenké škáry LeierPLAN .....</b>	<b>107</b>
Príprava .....	107
Nanesenie tenkovrstvovej malty .....	107
Murovanie .....	107
Ukončenie steny .....	107
<b>Murovanie univerzálnym stavebným lepidlom LeierFIX .....</b>	<b>108</b>
Príprava .....	108
Skúšobné lepenie .....	108
Počet lepiacich pásov .....	108
Nanesenie univerzálného lepidla LeierFIX .....	108
Murovanie .....	109
Ukončenie steny .....	109
<b>Murovanie priečok LeierPLAN .....</b>	<b>110</b>
Spojenie stien stenovou sponou .....	110
Umiestnenie stenovej spony .....	110
Murovanie priečky LeierPLAN .....	110
Ukončenie steny .....	111
<b>Stavanie nepriezvučných stien Leiertherm AKU .....</b>	<b>112</b>
Oblasť použitia .....	112
Vytvorenie nepriezvučných stien .....	112
Spojenie stien .....	112
<i>Spojenie vonkajšej nosnej a nepriezvučnej steny .....</i>	<i>113</i>
<i>Spojenie nepriezvučnej a vnútornej nosnej steny .....</i>	<i>113</i>
<i>Spojenie nepriezvučnej steny a priečky .....</i>	<i>113</i>
Pokyny na murovanie .....	114
Spojenie tvárnic .....	114
Spojenie nepriezvučných stien a strechy .....	115
Preklady v nepriezvučných stenách .....	115
Umiestnenie strojárskych vedení .....	115
<b>Zabudovanie prekladov Leier MDE .....</b>	<b>116</b>
Uloženie .....	116
Rezanie na mieru .....	116
Umiestnenie .....	116
<b>Zabudovanie prekladov Leier MDA a Leier MDVA .....</b>	<b>117</b>
Uloženie .....	117
Rezanie na mieru .....	117
Umiestnenie .....	117
Podopretie .....	117
Tlačená oblasť – preklady Leier MDA a Leier MDVA .....	118
<b>Príprava keramických plôch pred omietnutím .....</b>	<b>119</b>
Čistenie, príprava .....	119
Zabudovanie sieťok pod omietku .....	119
Nastavenie základnej plochy .....	119
<i>Prednástreč (podklad pod omietku) .....</i>	<i>119</i>
<i>Nanesenie podkladovej omietky .....</i>	<i>119</i>
<b>Osadenie okien do keramických stien Leier .....</b>	<b>120</b>
Pripevnenie .....	120
Vytvorenie medzery .....	120
Izolácia fasády .....	120
<b>Spojenie tvárnic .....</b>	<b>120</b>
<b>Betónové produkty – systematizácia .....</b>	<b>151</b>
<b>Výroba betónových produktov .....</b>	<b>152</b>
Výroba, vytvorenie tvárnic .....	152
Produkty .....	152
Kontrola kvality .....	152
<b>Preprava a skladovanie betónových prvkov .....</b>	<b>153</b>
<b>Betónové pivničné murovacie tvárnice Leier (UNI a NF) .....</b>	<b>154</b>
<b>Betónové murovacie tvárnice Leier (FF 25 a FF20) .....</b>	<b>154</b>
<b>Betónové priečky Leier (VF 12 a VF 10) .....</b>	<b>155</b>
<b>Betónové debniace tvárnice Leier .....</b>	<b>155</b>
<b>Betónové debniace tvárnice Leier .....</b>	<b>156</b>

<b>Betónové výrobky – technické listy</b> .....	<b>157</b>	<b>Preprava a skladovanie produktov Durisol</b> .....	<b>203</b>
Betónové pivničné murovacie tvárnice Leier UNI .....	158	Murovací systém Durisol .....	204
Betónová murovacia tvárnica Leier NF .....	159	<b>Produkty Durisol – technické listy</b> .....	<b>207</b>
Betónová murovacia tvárnica Leier FF 25 .....	160	Tvárnica Durisol DSs 37,5/12 .....	208
Betónová murovacia tvárnica Leier FF 20 .....	161	Tvárnica Durisol DSs 30/12 .....	209
Betónová priečka Leier VF 12 .....	162	Tvárnica Durisol DS 35/20 .....	210
Betónová priečka Leier VF 10 .....	163	Tvárnica Durisol DSi 30/20 .....	211
Betónová tvárnica Leier ZS 15 .....	164	Tvárnica Durisol DS 25/12 .....	212
Betónová tvárnica Leier ZS 20 .....	165	Tvárnica Durisol DM 25/16 .....	213
Betónová tvárnica Leier ZS 25 .....	166	Tvárnica Durisol DM 15/9 .....	214
Betónová tvárnica Leier ZS 30 .....	167	Durisol izolovaná vencovka DM 15/9 Dr .....	215
Betónová tvárnica Leier ZS 40 .....	168	Protihluková tvárnica Durisol DMi 25/18 .....	216
Betónová debniaca tvárnica Leier 20 .....	169	Izolačná tvárnica Durisol DMi 20/13 .....	217
Betónová debniaca tvárnica Leier 25 .....	170	Protihluková tvárnica Durisol DMi 17/12 .....	218
Betónová debniaca tvárnica Leier 30 .....	171	<b>Produkty Durisol – projektové informácie</b> .....	<b>219</b>
Betónová debniaca tvárnica Leier 40 .....	172	Výškové rozdelenie stien Durisol .....	220
<b>Betónové výrobky – projektové informácie</b> .....	<b>173</b>	Vodorovné rozdelenie stien Durisol .....	222
Výškové rozdelenie – betónové tvárnice Leier .....	174	Preklady Durisol .....	223
Vodorovné rozdelenie – betónové		Dimenzovanie stien Durisol .....	226
tvárnice Leier .....	176	<b>Produkty Durisol – aplikačná technika</b> .....	<b>229</b>
Výškové rozdelenie – debniace tvárnice Leier .....	177	Stavanie konštrukcií Durisol .....	230
Vodorovné rozdelenie, dĺžka steny – betónové debniace tvárnice Leier .....	177	Predprípravné práce .....	230
Preklad v betónovej stene Leier .....	178	Príprava .....	230
Fixácia betónových murovacích prvkov Leier .....	178	Vyznačenie steny .....	230
<b>Betónové produkty – aplikačná technika</b> .....	<b>179</b>	Všeobecné predpisy murovania .....	231
Stavanie nosných múrov Leier .....	180	Vytvorenie spojenia stien .....	232
Príprava .....	180	Umiestnenie armovania .....	232
Vyznačenie steny .....	180	Betónovanie .....	234
Medzery, rozmer škáry a murovanie .....	180	<b>Vytvorenie prekladov</b> .....	<b>236</b>
Rezanie prvkov .....	180	<b>Veniec</b> .....	<b>237</b>
Omietnutie, armatúry .....	180	<b>Výstupok, pilier</b> .....	<b>237</b>
Spojenie tvárnic .....	180	<b>Odborné práce</b> .....	<b>238</b>
<b>Murovanie betónových priečok Leier</b> .....	<b>181</b>	<b>Omietanie stien Durisol</b> .....	<b>238</b>
Spojenie nosného múru a priečky .....	181	Príprava .....	238
Ukončenie steny .....	181	Prednástretek (podklad pod omietku) .....	238
Preklady .....	181	Omietka .....	238
<b>Zabudovanie debniacich tvárnic Leier</b> .....	<b>182</b>	<b>Spojenie tvárnic</b> .....	<b>239</b>
Príprava .....	182	Väzby koncov stien .....	239
Vyznačenie steny .....	182	Väzby rohov .....	239
Medzery, veľkosť škáry 182		Väzby spojov stien .....	239
Zostavenie debnenia z betónových tvárnic .....	182	<b>Detailné výkresy</b> .....	<b>255</b>
Rezanie prvkov .....	182	<b>Základy – podmurovka – izolovaný nosný múr</b> .....	<b>256</b>
Armovanie .....	183	<b>Základy – podmurovka – vrstvená podnož</b> .....	<b>257</b>
Betónovanie .....	183	<b>Základy – steny pivnice – izolácia</b> .....	<b>258</b>
Omietnutie, armatúry .....	183	<b>Steny pivnice (vykurované) – podmurovka – izolovaná nosná stena</b> .....	<b>259</b>
<b>Murovanie debniacich tvárnic Leier</b> .....	<b>184</b>	<b>Steny pivnice (nevykurované) – podmurovka – izolovaná nosná stena</b> .....	<b>260</b>
Príprava .....	184	<b>Medziľahlé pivničné steny (nevykurovaná úroveň) – vnútorná nosná priečka</b> .....	<b>261</b>
Vytýčenie miesta na piliere .....	184	nosná stena .....	261
Medzery, veľkosť škáry .....	184	<b>Základy – podmurovka – vnútorná nosná priečka</b> .....	<b>262</b>
Zostavenie debnenia z betónových tvárnic .....	184	<b>Priečka ležiaca na zemi</b> .....	<b>263</b>
Rezanie prvkov .....	184	<b>Základy – podnožie – bytová priečka</b> .....	<b>264</b>
Armovanie .....	185	<b>Stena oddeľujúca byt – štít</b> .....	<b>266</b>
Betónovanie .....	185	<b>Veniec – strecha – izolačná nosná stena</b> .....	<b>265</b>
Omietnutie, dodatočné fixácie .....	185	<b>Protihluková stena – strop</b> .....	<b>267</b>
<b>Spojenie tvárnic</b> .....	<b>186</b>		
<b>Produkty Durisol – systematizácia</b> .....	<b>201</b>		
<b>Výroba produktov Durisol</b> .....	<b>202</b>		



Preklady – veniec – strop – izolačná nosná stena .....	268	Izolovaná nosná stena – veniec – strop – strecha nad terasou .....	281
Preklady-veniec-strop-vrstvená nosná stena .....	269	Nosná stena nad stropom– okno – strecha .....	282
Preklady – veniec – strop – izolačná nosná stena .....	270	Zabudovanie okien – nosná stena – vodorovný prierez .....	283
Preklady – veniec – strop – nosná stena .....	271	Izolovaná nosná stena – dodatočne betónovaný medzifáhly a posilňujúci pilier .....	284
Preklady s roletami – veniec – strop – izolačná nosná stena .....	272	Izolovaná nosná stena – dodatočne betónovaný roh steny – nosný stĺp .....	285
Preklady s roletami – veniec – strop – nosná stena .....	273	Zabudovanie okien – vrstvená stena, vodorovný prierez .....	286
Preklady – strop – vnútorná nosná stena .....	274	Výplňová stena – železobetónový stĺp, vodorovný prierez .....	287
Priečka – preklady – strop.....	275	Základy – podmurovka – nosná stena .....	288
Priečka – preklady – strop.....	276	Základy – podmurovka – vnútorná nosná priečka .....	289
Veniec – strop – izolovaný výstupok – žľab .....	277	Veniec – nosná stena .....	290
Izolovaná nosná stena – veniec – strop – žľab .....	278	Veniec – strop – vnútorná nosná stena .....	291
Vrstvená nosná stena – veniec – strop – žľab.....	279	Preklady – veniec – strop – nosná stena .....	292
Izolovaná nosná stena – veniec – strop –atika .....	280	Preklady – strop – vnútorná nosná stena .....	293
		Veniec – strop – výstupok, žľab .....	294
		Nosná stena – veniec – .....	295
		Zabudovanie okien – nosná stena – vodorovný prierez .....	296

Vydáva Leier Hungária Kft., 9024 Győr, Baross Gábor út 42., telefón: +36 (96) 512-550, fax: +36 (96) 512-560, e-mail: info@leier.hu, web: [www.leier.hu](http://www.leier.hu), © Leier Hungária Kft., január 2016. Všetky práva sú vyhradené vrátane práva na rozmnožovanie a vydanie skrátenej verzie publikácie. Publikáciu sme vyhotovili s najväčšou starostlivosťou, za prípadné vyskytnuté chyby nezodpovedáme. Fotografie, obrázky a schémy majú informatívny charakter a môžu sa líšiť od skutočnosti. Pred nákupom si, prosím, pozrite naše produkty v našich partnerských stavebninách. Fotografie, obrázky uvedené v publikácii je možné použiť jedine so súhlasom vydavateľstva. Výrobca si vyhradzuje právo na zmenu údajov. Vo vydanom užívateľskom manuáli uvedené uzlové body a usmernenia nenahradzujú podrobné projekty a neoslobodzujú projektanta a realizátora od zodpovednosti za konkrétnu budovu alebo konštrukciu budovy. Spoločnosť Leier Hungária Kft. nezodpovedá za žiadne individuálne technické parametre budov a dlažieb, ktoré sa realizovali prostredníctvom jej výrobkov. Tento návod obsahuje informácie a údaje aktuálne v čase vydania. Informácie nie sú úplné. Upozorňujeme, že na projektovanie a realizáciu treba poveriť odborníka s vhodným oprávnením a treba dodržať všetky odborné a právne predpisy.

# MANUÁL TEPELNEJ TECHNIKY

APLIKAČNÁ TECHNIKA  
A POMOC PRI PROJEKTOVANÍ

7



# Interpretácia nariadenia TNM 7/2006

## Predpisy objektov v osobnom vlastníctve

Od 1.1.2016 sa zmení nariadenie č. 7/2006 TNM o stanovení energetických vlastností budov. Systém existujúceho energetického nariadenia sa nezmení, zmenia sa iba požiadavky. Príloha č. 5 tohoto nariadenia stanovuje optimalizovanú požiadavku nákladov, ktorú po 1. 1. 2018 každá žiadajúca budova bude povinná použiť. Pri súčasnom projektovaní objektov a prípravy investícií sa odporúča prihliadať na uvedené parametre. Správnym navrhnutím a vytvorením konštrukcie sa zvýši hodnota budovy.

Od 1. januára 2018 investície realizované pomocou finančnej podpory z domácich alebo EU zdrojov, príp. podpory pochádzajúce z centrálného rozpočtu musia splniť platné predpisy. Príloha č. 6 tohto nariadenia definuje požiadavky na nízkoenergetické budovy (na budovy s minimálnou spotrebou energie) a stanovuje súhrn požiadaviek.

### Faktor odovzdávania tepla – požadované hodnoty

I. bod prílohy č. 5 (H1) nariadenia 7/2006 TNM v tabuľkovej forme (s niekoľkými doplneniami) predpisuje oveľa prísnejšie koeficienty prestupu tepla na jednotlivé budovy, ako boli predchádzajúce.

V prípade budov s minimálnou spotrebou energie treba vyhovieť stanoveným požiadavkám, ďalšie sprísnenie súčasné nariadenie ne stanovilo. Ak chceme na už existujúcu budovu získať energetický certifikát, požadované parametre sa budú vzťahovať iba na časti súvisiace s rekonštrukciou.

Koeficientu prestupu tepla sa rozumie priemerný koeficient: ak konštrukcia alebo jej časť sa skladá z viacerých materiálov (napr. prerušenie pripevňovacími alebo skeletovými prvkami), izolácia, tepelné mosty v tom prípade, obsahuje aj ich účinok. V prípade okien a dverí bude treba prihliadať na koeficient prestupu tepla, ktorý zohľadňuje vplyv konštrukcie rámu, zasklenia, a podpory zasklenia. Kvôli malej odlišnosti v prípade konštrukcií dotýkajúcich sa zeme faktor prenosu tepla vonkajšej strany je zanedbateľný.

### H1. Požadované hodnoty súčiniteľa prestupu tepla – U [W/m<sup>2</sup>K]

Konštrukcia ohraničujúca budovu	1. 1. 2016 – 31. 12. 2017		po 1. 1. 2018
	všeobecne	zdroj výberového konania alebo podpora centrálného rozpočtu (5. príloha I.)	všetky budovy (5. príloha I.)
Čelná stena	0,45	0,24	0,24
Plochá strecha	0,25	0,17	0,17
Konštrukcie ohraničujúce vykurované podkrovia	0,25	0,17	0,17
Strop pod povalou a neprístupným povalovým priestorom	0,30	0,17	0,17
Strop nad arkádou	0,25	0,17	0,17
Spodný strop nad nevykurovanými plochami	0,50	0,26	0,26
Zasklenie	-	1,00	1,00
Špeciálne zasklenie (vysoká akustika, bezpečnostná požiadavka)	-	1,20	1,20
Zasklené fasádne drevené alebo okno z PVC (>0,5 m <sup>2</sup> )	1,60	1,15	1,15
Kovové, zasklené fasádne okno	2,00	1,40	1,40
Fasádna sklenená stena	2,50	1,40	1,40
Sklenená strecha	-	1,45	1,45
Svetlíky, svetlík pre odvetranie dymu	2,50	1,70	1,70
Strešné okno	1,70	1,25	1,25
Priemyselné protipožiarne dvere a brána (na ohraničenie vykurovanej plochy)	-	2,00	2,00
Fasádne dvere alebo dvere medzi vykurovanými a nevykurovanými miestnosťami	1,80	1,45	1,45
Fasádna brána alebo brána medzi vykurovanými a nevykurovanými miestnosťami	3,00	1,80	1,80
Stena medzi vykurovanými a nevykurovanými miestnosťami	0,50	0,26	0,26
Stena medzi susednými vykurovanými budovami a časťami budovy	1,50	1,50	1,50
Podmurovka, stenová konštrukcia dotýkajúca sa zeme do 1 m od terénu.	0,45	0,30	0,30
Podlaha (pri nových budovách)	0,50	0,30	0,30
Tradičné steny akumulujúce teplo (napr. Tombeho stena)	-	1,00	1,00



### Špecifické tepelné straty – požadované hodnoty

Bod II Prílohy č. 5 nariadenia Ministerského sekretariátu číslo 7/2006 stanovuje aj požadované hodnoty pre faktor mernej tepelnej straty ( $H_2$ ). Tento bod je pomerom ( $A/V$ ) vychladnutých plôch ( $A$ ) danej budovy a objemu vykurovaného vzduchu ( $V$ ) a podľa toho stanoví hodnoty k plneniu. Najpriaznivejším prípadom je, ak má budova vychladnuté plochy stien a súčasne jej objem je čo najväčší. Toto hľadisko je možné splniť iba pri obozretnom projektovaní.

Pri nízkoenergetických budovách príloha č. 6 tohto nariadenia stanovuje prísnejšie požiadavky. Tieto hodnoty budú po 1. 1. 2021 povinné pre všetky nové budovy.

H2. Špecifické tepelné straty, požadované hodnoty,  $q$  [W/m<sup>2</sup>K] – budova v osobnom vlastníctve

Pomer ( $A/V$ ) vychladnutej plochy ( $A$ ) a objemu vzduchu ( $V$ )		1. 1. 2016 – 31. 12. 2017		1. 1. 2018 – 31. 12. 2020	Po 1. 1. 2021
5. príloha: požadovaná úroveň optimalizovaných nákladov	6. príloha: nízkoenergetická budova	všeobecne (príloha č. 1. II.)	výberové konanie alebo podpora rozpočtu (5. príloha II.)	všetky budovy (5. príloha II.)	všetky budovy (6. príloha II.)
$A/V < 0,3$	$A/V < 0,3$	0,20	0,16	0,16	0,12
$0,3 < A/V < 1,3$	$0,3 < A/V < 1,0$	$0,086 + 0,38x(A/V)$	$0,079 + 0,27x(A/V)$	$0,079 + 0,27x(A/V)$	$0,05143 + 0,2296x(A/V)$
$1,3 < A/V$	$1,0 < A/V$	0,58	0,43	0,43	0,28

### Súborné energetické charakteristiky – požadované hodnoty

III. bod prílohy č. 5 7/2006 TNM určuje požadované parametre súhrnných energetických charakteristík ( $H_3$ ). Táto charakteristika udáva:

- súčet hodnoty prvej spotreby energie
- inžinierskych sietí

a osvetlenia (okrem obytnej budovy) na základnú vykurovaciu plochu.

Podľa účelu využívania budovy nariadenie uvádza (v rozdelení do troch kategórií) charakteristické požadované celkové energetické hodnoty v závislosti od pomeru medzi chladiacim povrchom budovy a objemu vzduchu vo vykurovaných priestoroch.

Pri nízkoenergetických budovách príloha č. 6 tohto nariadenia stanovuje prísnejšie požiadavky. Tieto hodnoty budú po 1. 1. 2021 povinné pre všetky nové budovy.

H3. Súhrnné požadované hodnoty energetickej charakteristiky –  $E_p$  [kWh/m<sup>2</sup>a] – budovy v osobnom vlastníctve

Pomer vychladnutej plochy ( $A$ ) a objemu vzduchu ( $V$ )	1. 1. 2016 – 31. 12. 2017		1. 1. 2018 – 31. 12. 2020	Po 1. 1. 2021
	všeobecne (príloha I/III.)	výberové konanie alebo podpora centrálného rozpočtu (5. príloha III.)	všetky budovy (5. príloha III.)	všetky budovy (6. príloha III.)
Obytné budovy (bez požiadavky na osvetlenie)				
$A/V < 0,3$	110	110	110	100
$0,3 < A/V < 1,3$	$74 + 120x(A/V)$	$101 + 30x(A/V)$	$101 + 30x(A/V)$	100
$1,3 < A/V$	230	140	140	100
Kancelárie a obchodné priestory s úžitkovou plochou max. 1 000 m <sup>2</sup> (vrátane požiadavky na osvetlenie)				
$A/V < 0,3$	132	132	132	90
$0,3 < A/V < 1,3$	$93,6 + 128x(A/V)$	$123,6 + 28x(A/V)$	$123,6 + 28x(A/V)$	90
$1,3 < A/V$	260	160	160	90
Školy a budovy zahŕňajúce prednáškové a výstavné miestnosti (vrátane požiadavky na osvetlenie)				
$A/V < 0,3$	90	90	90	85
$0,3 < A/V < 1,3$	$40,8 + 164x(A/V)$	$72 + 60x(A/V)$	$72 + 60x(A/V)$	85
$1,3 < A/V$	254	150	150	85

## Úradmi používané alebo budovy vo vlastníctve

### Faktor odovzdávania tepla – požadované hodnoty

Nakoľko budovy v majetku úradov alebo používané úradmi vznikli z centrálného rozpočtu, na základe nariadenia na budovy navrhované a používané po 1. 1. 2016 treba použiť koeficienty prestupu tepla, ktoré vyhovujú požiadavkám optimalizovaných nákladov.

### Špecifické tepelné straty – požadované hodnoty

Vzhľadom na predpísané hodnoty mernej tepelnej straty úradných budov (H4.) od 1.1.2016. je potrebné dodržiavať tieto požiadavky.(príloha 5/II.) Od 1. 1. 2019 bude povinné dodržiavať ešte prísnejších limity, podobne ako pri nízkoenergetických budovách (príloha 6/II.)

H4. Požadované hodnoty špecifických tepelných strát  $q$  [W/m<sup>3</sup>K] – budovy vo vlastníctve úradov alebo používané úradmi

Pomer (A/V) objemu vzduchu vychladnutej plochy (A) a vykurovaných oblastí (V)		1. 1. 2016 – 31. 12. 2018	Po 1. 1. 2019
Príloha 5: požadované hodnoty optimalizovaných nákladov	Príloha 6: nízkoenergetická budova – s min. spotrebou energie	všetky budovy (5. príloha II.)	všetky budovy (6. príloha II.)
A/V s 0,3	A/V s 0,3	0,16	0,12
0,3 s A/Vs 1,3	0,3 s A/Vs 1,0	0,079 + 0,27x(A/V)	0,05143 + 0,2296x(A/V)
1,3 s A/V	1,0 s A/V	0,43	0,28

### Súborné energetické charakteristiky – požadované hodnoty

Vzhľadom na predpísané hodnoty celkovej energetickej charakteristiky úradných budov (H5.) takisto od 01.01.2016. je povinné dodržiavať nákladovo optimalizovanú úroveň požiadaviek (Príloha č. 5 III.). Od 01.01.2019 je povinné dodržiavanie ešte prísnejších platných hodnôt energetickej náročnosti budov, ktoré sú takmer nulové (6. Príloha III.). Vtedy nariadenie priraďuje k jednotlivým režimom určenia ročnú spotrebu energie vypočítanú na stálu úžitkovú podlahovú plochu, pričom neberie ohľad na pomer povrchu budovy/objemu.

H5. Súborné energetické charakteristiky, požadované hodnoty  $E_p$  [kWh/m<sup>2</sup>a] – úradmi používané alebo budovy vo vlastníctve

Pomer (A/V) objemu vzduchu vychladnutej plochy a vykurovaných oblastí	Kumulovaná energetická požiadavka – $E_p$ [kWh/m <sup>2</sup> a]	
	1. 1. 2016 – 31. 12. 2018	Po 1. 1. 2019
	všetky budovy (5. príloha III.)	všetky budovy (6. príloha III.)
Obytné budovy (bez potreby osvetlenia)		
A/Vs 0,3	110	100
0,3 s A/Vs 1,3	101 + 30x(A/V)	100
1,3 s A/V	140	100
Kancelárie a obchodné priestory s úžitkovou plochou max. 1 000 m <sup>2</sup> (vrátane potreby osvetlenia)		
A/Vs 0,3	132	90
0,3 s A/V s 1,3	123,6 + 28x(A/V)	90
1,3 s A/V	160	90
Školy a budovy s výstavnými priestormi (vrátane potreby osvetlenia)		
A/Vs 0,3	90	85
0,3 s A/Vs 1,3	72 + 60x(A/V)	85
1,3 s A/V	150	85

### *Pomer spotrebovanej minimálnej obnoviteľnej energie*

Nový predpis vzťahujúci sa na budovy s energetickou náročnosťou takmer nulovej hodnoty (v prípade budovy v osobnom vlastníctve od 1. januára 2021, kým v prípade budov v úradnom vlastníctve od 1. januára 2019) stanovuje, že energetickú náročnosť budovy v pomere k pomernej hodnote celkovej energetickej charakteristiky je potrebné minimálne vo výške 25 % zabezpečiť z takého obnoviteľného zdroja energie, ktorý vzniká v budove, pochádza z nehnuteľnosti alebo sa vyrába v jej blízkosti. V prípade kancelárií a obchodných priestoroch minimálny obnoviteľný pomer nemusí presahovať hodnotu 25 kWh/m<sup>2</sup>/rok.

### *Dôsledok*

Predpisy platného nariadenia jasne stanovujú požiadavky na tepelnoizolačné vlastnosti novostavby, ktoré musí spĺňať v čase povolenia/licencie. Popri optimálnych vlastnostiach zabudovaných stavebných materiálov (hmotnosť a odovzdávanie tepla) má dôležitú úlohu aj:

- správny projekt na vytvorenie objektu (správne vrstvenie, štruktúry lineárnych tepelných mostov, minimalizácia bodových tepelných mostov):
- energetický príjem, plánovanie hmotnosti budovy, porovnanie so stavebnými požiadavkami (pomer vyhovujúcej ochladzujúcej plochy a vykurovaného objemu budovy),
- zabudovanie moderných strojných zariadení (kondenzačný kotol, tepelné čerpadlo);
- zabudovanie modernej elektrickej a automatizačnej siete;
- zvýšenie pomeru obnoviteľných energií.

Leier ako zodpovedný výrobca stavebnín jimi priebežne rozvíjanými produktami a modernými konštrukčnými odporúčaniami vie a chce podporiť princípy požadované nielen nariadením 7/2006TNM, ale aj modernou dobou.



## Tepelno-technické charakteristiky tvárnic Leier

V tabuľkách H6 – H9 sme zhrnuli údaje o keramických tvárniciach, betónových a o tvárniciach Durisol, ktoré sú potrebné na tepelno-technické projektovanie a na kontrolu, na čo sme prihliadali počas kalkulácií.

H6. Dôležité charakteristiky keramických tvárnic Leier z tepelno-technického hľadiska

Tvárnica	Výrobňa	Neomietnutá hrúbka steny	Faktor tepelnej vodivosti <sup>1</sup> $\lambda$ [W/mK]	Faktor prevodu tepla pri neomietnutej stene – U [W/m <sup>2</sup> K]
LeierPLAN 44 ISO+	Devecser	44	0,070	0,15
LeierPLAN 44 ISO	Devecser	44	0,073	0,16
LeierPLAN 45 N+F	Devecser	45	0,138	0,29
Leiertherm 45 N+F	Devecser	45	0,142	0,30
Leiertherm 45 N+F	Mátraderecske	45	0,160	0,32
LeierPLAN 38 N + F	Devecser	38	0,151	0,37
Leiertherm 38 N+F	Devecser	38	0,149	0,37
Leiertherm 38 N+F	Mátraderecske	38	0,160	0,39
LeierPLAN 30 N+F	Devecser	30	0,160	0,49
Leiertherm 30 N+F	Devecser	30	0,145	0,45
Leiertherm 30 N+F	Mátraderecske	30	0,151	0,47
LeierPLAN 25 N+F	Devecser	25	0,208	0,73
Leiertherm 25 N+F	Devecser	25	0,206	0,73
Leiertherm 25 N+F	Mátraderecske	25	0,252	0,85
Leiertherm 25 OBJEKT	Devecser	25	0,304	0,99
Leiertherm 20 N+F	Mátraderecske	20	0,294	1,06
LeierPLAN 12 N+F	Devecser	12	0,216	1,23
Leiertherm 12 N+F	Devecser	12	0,247	1,34
LeierPLAN 10 N+F	Devecser	10	0,180	1,23
Leiertherm 10 N+F	Devecser	10	0,280	1,63
Leiertherm 10 N+F	Mátraderecske	10	0,280	1,63
Leiertherm 25/30 AKU	Mátraderecske	25	0,347	1,01
Leiertherm 25/30 AKU	Mátraderecske	30	0,376	0,95
Leiertherm 25/30 AKU	Markowicze	25	0,309	0,97
Leiertherm 25/30 AKU	Markowicze	30	0,309	0,81
máloformátová plná	Mátraderecske	25	0,552	1,40
menšieho rozmeru a s menším počtom dier	Mátraderecske	25	0,470	1,29

V prípade skupiny produktov Leiertherm sa hodnoty považujú za platné spolu s izolačnou omietnutou vrstvou.

H7. Dôležité vlastnosti betónových tvárnic Leier z tepelno-technického hľadiska

Tvárnica	Neomietnutá hrúbka steny	Faktor tepelnej vodivosti <sup>1</sup> $\lambda$ [W/mK]	Faktor prevodu tepla pri neomietnutej stene 1 U [W/m <sup>2</sup> K]
Leier – pivničná murovacia tvárnica UNI (38cm)	38	0,706	1,502
Leier – pivničná murovacia tvárnica UNI (30cm)	30	0,766	1,680
Leier – pivničná murovacia tvárnica NF	30	0,757	1,766
Leier – betónová nosná murovacia tvárnica FF25	25	0,635	1,784
Leier – betónová nosná murovacia tvárnica FF20	20	0,506	1,781
Leier – betónová priečkovka VF12	12	0,817	3,156
Leier – betónová priečkovka VF10	10	0,738	3,317

<sup>1</sup> Izolačnou maltou

## H8. Dôležité vlastnosti debniacich tvárnic Leier z tepelno-technického hľadiska

Debniaca tvárnica	Neomietnutá hrúbka steny	Tepelný odpor <sup>1</sup> R [m <sup>2</sup> K/w ]	Faktor prestupu tepla pri neomietnutých stenách <sup>1</sup> U [W/m <sup>2</sup> K ]
Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 15	15	0,101	3,69
Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 20/ stĺpová debniaca tvárnica 20	20	0,134	3,29
Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 25/ stĺpová debniaca tvárnica 25	25	0,166	2,98
Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 30/ stĺpová debniaca tvárnica 30	30	0,199	2,71
Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 40/ stĺpová debniaca tvárnica 40	40	0,264	2,30

<sup>1</sup> Výplňovým betónom (2200 kg/m<sup>3</sup>).

## H9. Dôležité vlastnosti tvárnic Durisol z tepelno-technického hľadiska

Tvárnica	Neomietnutá hrúbka steny	Tepelný odpor <sup>1</sup> R [m <sup>2</sup> K/w ]	Faktor prestupu tepla pri omietnutom murive omietnutej stene <sup>1</sup> U [W/m <sup>2</sup> K ]
Durisol – izolovaná tvárnica DSs 37,5/12	37,5	5,26	0,18
Durisol – izolovaná tvárnica DSs 30/12	30	3,59	0,25
Durisol – murovacía tvárnica DS 35/20	35	1,39	0,50
Durisol – murovacía tvárnica DSi 30/20	30	1,18	0,67
Durisol – murovacía tvárnica DS 25/12	25	1,32	0,61
Durisol – murovacía tvárnica DM 25/16	25	1,06	0,73
Durisol – murovacía tvárnica DM 15/9	15	0,66	1,03
Durisol – izolovaná vencovka DM 15/9 Dr (omietnutá/neomietnutá)	15	2,87	0,31 / 0,33
Durisol – protihluková tvárnica DMi 25/18	25	0,83	0,87
Durisol – protihluková tvárnica DMi 20/13	20	0,75	0,95
Durisol – protihluková tvárnica DMi 17/12	17	0,63	1,06

<sup>1</sup> Výplňovým betónom (2200 kg/m<sup>3</sup>).

## Faktory prestupu tepla stien Leier

V tabuľkách H10-H14 sme zadali koeficienty prestupu tepla v jednotlivých vrstvách a hrúbkach izolácií pre Leier keramické, betónové a Durisol tvárnice vypočítané podľa normy EN ISO6946 . Hodnoty uvedené v tabuľkách sú nápomocné pri výbere produktov alebo zložení vrstiev a vyhovujú nariadeniu 7/2006 TNM (Nariadenie o stanovení energetických vlastností budov).

## H10. Faktor odovzdávania tepla: perlit alebo polystyrénová fasádna izolácia-Leier stena-vnútoraná omietka

U [W/m <sup>2</sup> K], ak hrúbka fasádnej izolácie s obsahom perlitu je d [cm]					Schéma prierezu
Tvárnica	Výrobňa	2	3	4	
LeierPLAN 44 ISO <sup>+</sup>	Devecser	0,15	0,15	0,15	
LeierPLAN 44 ISO	Devecser	0,16	0,16	0,15	
Durisol – izolovaná murovacía tvárnica DSs 37,5/12		0,18	0,18	0,17	
Durisol – izolovaná murovacía tvárnica DSs 30/12		0,25	0,25	0,24	
U [W/m <sup>2</sup> K], ak hrúbka fasádnej izolácie s obsahom polystyrénu je d [cm]					
Tvárnica	Výrobňa	2	3	4	
LeierPLAN 44 ISO <sup>+</sup>	Devecser	0,15	0,15	0,14	
LeierPLAN 44 ISO	Devecser	0,16	0,15	0,15	
Durisol – izolovaná murovacía tvárnica DSs 37,5/12		0,18	0,17	0,17	
Durisol – izolovaná murovacía tvárnica DSs 30/12		0,25	0,24	0,24	

Vnútoraná omietka d = 1,2 cm, λ = 0,8 W/mK.

Fasádna izolácia s obsahom perlitu, d = podľa tabuľky, λ = 0,13 W/mK.

Fasádna izolácia z polystyrénu, d = podľa tabuľky, λ = 0,09 W/mK.

Na zníženie vplyvov tepelných mostov sa odporúča použiť hrubšiu izoláciu.

## H11. Faktor odovzdávania tepla: Fasádna izolácia steny EPS – vnútorná omietka Leier

		U [W/m <sup>2</sup> K]									Schéma prierezu	
		Hrúbka fasádnej izolácie EPS d [cm]										
Tvárnica	Výrobňa	4	6	8	10	12	14	16	18	20		
LeierPLAN 44 ISO+	Devecser	0,13	0,12	0,12	0,11	0,10	0,10	0,09	0,09	0,09		
LeierPLAN 44 ISO	Devecser	0,14	0,13	0,12	0,11	0,11	0,10	0,10	0,09	0,09		
LeierPLAN 45 N+F	Devecser	0,22	0,20	0,18	0,17	0,15	0,14	0,13	0,12	0,12		
Leiertherm 45 N+F	Devecser	0,23	0,20	0,19	0,17	0,16	0,14	0,13	0,13	0,12		
Leiertherm 45 N+F	Mátraderecske	0,25	0,22	0,20	0,18	0,16	0,15	0,14	0,13	0,12		
LeierPLAN 38 N+F	Devecser	0,27	0,24	0,21	0,19	0,17	0,16	0,15	0,14	0,13		
Leiertherm 38 N+F	Devecser	0,27	0,23	0,21	0,19	0,17	0,16	0,15	0,14	0,13		
Leiertherm 38 N+F	Mátraderecske	0,28	0,24	0,22	0,20	0,18	0,16	0,15	0,14	0,13		
LeierPLAN 30 N+F	Devecser	0,32	0,28	0,24	0,22	0,19	0,18	0,16	0,15	0,14		
Leiertherm 30 N+F	Devecser	0,30	0,26	0,23	0,21	0,19	0,17	0,16	0,15	0,14		
Leiertherm 30 N+F	Mátraderecske	0,31	0,27	0,24	0,21	0,19	0,17	0,16	0,15	0,14		
LeierPLAN 25 N+F	Devecser	0,41	0,34	0,29	0,25	0,22	0,20	0,18	0,17	0,15		
Leiertherm 25 N+F	Devecser	0,41	0,34	0,29	0,25	0,22	0,20	0,18	0,17	0,15		
Leiertherm 25 N+F	Mátraderecske	0,45	0,37	0,31	0,27	0,24	0,21	0,19	0,17	0,16		
Leiertherm 25 OBJEKT	Devecser	0,49	0,39	0,33	0,28	0,24	0,22	0,20	0,18	0,16		
Leier – pívničná murovacia tvárnica UNI (38cm)		0,59	0,45	0,37	0,31	0,27	0,23	0,21	0,19	0,17		
Leier – pívničná murovacia tvárnica UNI (30cm)		0,61	0,47	0,38	0,32	0,27	0,24	0,21	0,19	0,17		
Leier – pívničná murovacia tvárnica NF		0,62	0,47	0,38	0,32	0,27	0,24	0,21	0,19	0,18		
Leier – betónová nosná murovacia tvárnica FF25		0,62	0,47	0,38	0,32	0,27	0,24	0,21	0,19	0,18		
Leier – betónová nosná murovacia tvárnica FF20		0,62	0,47	0,38	0,32	0,27	0,24	0,21	0,19	0,18		
Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 15		0,76	0,55	0,43	0,35	0,30	0,26	0,23	0,20	0,18		
Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 20/ stĺpová debniaca tvárnica 20		0,74	0,54	0,42	0,35	0,29	0,26	0,23	0,20	0,18		
Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 25/ stĺpová debniaca tvárnica 25		0,73	0,53	0,42	0,34	0,29	0,25	0,22	0,20	0,18		
Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 30/ stĺpová debniaca tvárnica 30		0,71	0,52	0,41	0,34	0,29	0,25	0,22	0,20	0,18		
Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 40/ stĺpová debniaca tvárnica 40		0,68	0,50	0,40	0,33	0,28	0,25	0,22	0,20	0,18		
Durisol – izolačná tvárnica DSs 37,5/12		0,15	0,14	0,13	0,12	0,12	0,11	0,10	0,10	0,09		
Durisol – izolačná tvárnica DSs 30/12		0,21	0,19	0,17	0,16	0,15	0,14	0,13	0,12	0,11		
Durisol – tvárnica DS 35/20		0,38	0,32	0,28	0,24	0,21	0,19	0,18	0,16	0,15		
Durisol – tvárnica DSi 30/20		0,42	0,34	0,29	0,25	0,23	0,20	0,18	0,17	0,15		
Durisol – tvárnica DS 25/12		0,40	0,33	0,28	0,25	0,22	0,20	0,18	0,16	0,15		
Durisol – tvárnica DM 25/16		0,44	0,36	0,30	0,26	0,23	0,21	0,19	0,17	0,16		
Durisol – protihluková tvárnica DMi 25/18		0,49	0,39	0,33	0,28	0,24	0,22	0,20	0,18	0,16		

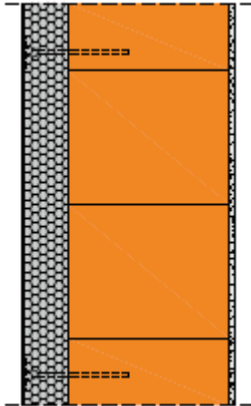
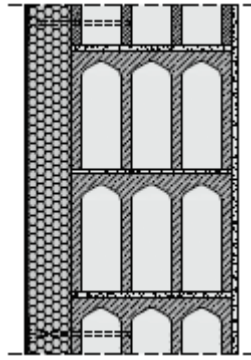
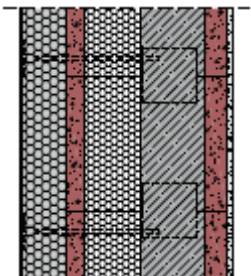
Vnútorná omietka d = 1,2 cm, λ = 0,8 W/mK.

Izolácia EPS d = podľa tabuľky, λ = 0,039 W/mK.

 Pripevnenie umelohmotnými kotvami 8 ks/m<sup>2</sup> bez tepelných mostov. Prehliadaný faktor straty tepelného mostu 0,000 W/K.



H12. Faktor odovzdávania tepla: Grafitová fasádna izolácia EPS – štruktúra steny Leier –vnútorná omietka

		EPS U [W/m²K]									Schéma prierezu	
		Hrúbka fasádnej izolácie EPS d [cm]										
Tvárnica	Výrobňa	4	6	8	10	12	14	16	18	20		
LeierPLAN 44 ISO+	Devecser	0,13	0,12	0,11	0,10	0,10	0,09	0,09	0,08	0,08		
LeierPLAN 44 ISO	Devecser	0,13	0,12	0,11	0,11	0,10	0,09	0,09	0,08	0,08		
LeierPLAN 45 N+F	Devecser	0,21	0,19	0,17	0,15	0,14	0,13	0,12	0,11	0,10		
Leiertherm 45 N+F	Devecser	0,22	0,19	0,17	0,15	0,14	0,13	0,12	0,11	0,10		
Leiertherm 45 N+F	Mátraderecske	0,23	0,20	0,18	0,16	0,15	0,13	0,12	0,11	0,11		
LeierPLAN 38 N+F	Devecser	0,25	0,22	0,19	0,17	0,15	0,14	0,13	0,12	0,11		
Leiertherm 38 N+F	Devecser	0,25	0,21	0,19	0,17	0,15	0,14	0,13	0,12	0,11		
Leiertherm 38 N+F	Mátraderecske	0,26	0,22	0,19	0,17	0,16	0,14	0,13	0,12	0,11		
LeierPLAN 30 N+F	Devecser	0,30	0,25	0,22	0,19	0,17	0,15	0,14	0,13	0,12		
Leiertherm 30 N+F	Devecser	0,28	0,24	0,21	0,18	0,16	0,15	0,13	0,12	0,11		
Leiertherm 30 N+F	Mátraderecske	0,29	0,24	0,21	0,19	0,17	0,15	0,14	0,13	0,12		
LeierPLAN 25 N+F	Devecser	0,37	0,30	0,25	0,22	0,19	0,17	0,15	0,14	0,13		
Leiertherm 25 N+F	Devecser	0,37	0,30	0,25	0,22	0,19	0,17	0,15	0,14	0,13		
Leiertherm 25 N+F	Mátraderecske	0,41	0,32	0,27	0,23	0,20	0,18	0,16	0,14	0,13		
Leiertherm 25 OBJEKT	Devecser	0,44	0,34	0,28	0,24	0,20	0,18	0,16	0,15	0,13		
Leier – pivničná murovacia tvárnica UNI (38cm)		0,51	0,38	0,31	0,26	0,22	0,19	0,17	0,15	0,14		
Leier – pivničná murovacia tvárnica UNI (30cm)		0,53	0,39	0,31	0,26	0,22	0,20	0,17	0,16	0,14		
Leier – pivničná murovacia tvárnica NF		0,53	0,40	0,32	0,26	0,22	0,20	0,17	0,16	0,14		
Leier – betónová nosná murovacia tvárnica FF25		0,54	0,40	0,32	0,26	0,22	0,20	0,17	0,16	0,14		
Leier – betónová nosná murovacia tvárnica FF20		0,53	0,40	0,32	0,26	0,22	0,20	0,17	0,16	0,14		
Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 15		0,63	0,45	0,35	0,28	0,24	0,21	0,18	0,16	0,15		
Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 20/ stĺpová debniaca tvárnica 20		0,62	0,44	0,34	0,28	0,24	0,21	0,18	0,16	0,15		
Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 25/ stĺpová debniaca tvárnica 25		0,61	0,44	0,34	0,28	0,24	0,21	0,18	0,16	0,15		
Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 30/ stĺpová debniaca tvárnica 30		0,60	0,43	0,34	0,28	0,24	0,20	0,18	0,16	0,15		
Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 40/ stĺpová debniaca tvárnica 40		0,57	0,42	0,33	0,27	0,23	0,20	0,18	0,16	0,14		
Durisol – izolačná tvárnica DSs 37,5/12		0,15	0,14	0,12	0,12	0,11	0,10	0,09	0,09	0,08		
Durisol – izolačná tvárnica DSs 30/12		0,20	0,18	0,16	0,14	0,13	0,12	0,11	0,10	0,10		
Durisol – tvárnica DS 35/20		0,35	0,28	0,24	0,21	0,18	0,16	0,15	0,14	0,12		
Durisol – tvárnica DSi 30/20		0,38	0,30	0,25	0,22	0,19	0,17	0,15	0,14	0,13		
Durisol – tvárnica DS 25/12		0,36	0,29	0,24	0,21	0,19	0,17	0,15	0,14	0,13		
Durisol – tvárnica DM 25/16		0,39	0,31	0,26	0,22	0,20	0,17	0,16	0,14	0,13		
Durisol – protihluková tvárnica DMi 25/18		0,43	0,34	0,28	0,24	0,20	0,18	0,16	0,15	0,13		

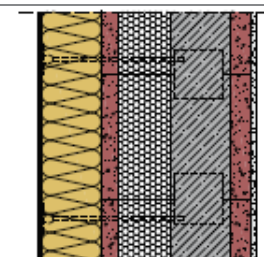
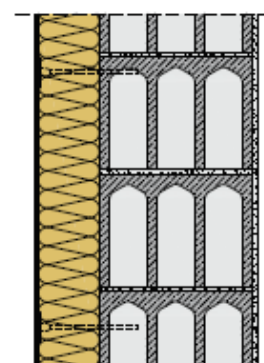
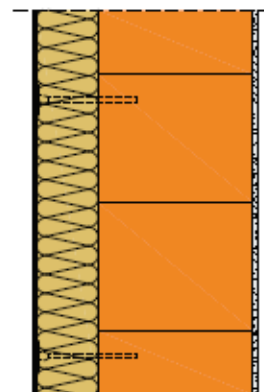
Vnútorná omietka  $d = 1,2 \text{ cm}$ ,  $\lambda = 0,8 \text{ W/mK}$ .

EPS – grafitová tepelná izolácia  $d =$  podľa tabuľky,  $\lambda = 0,031 \text{ W/mK}$ .

Pripevnenie umelohmotnými kotvami  $8 \text{ ks/m}^2$  bez tepelných mostov. Prehliadaný faktor straty tepelného mostu  $0,000 \text{ W/K}$ .

## H13. Faktor odovzdávania tepla: Omietnutelná tepelná izolácia z minerálnej vlny – stena Leier – vnútorná omietka

		U [W/m²K]									Schéma prierezu
		Hrúbka fasádnej izolácie EPS d [cm]									
Tvárnica	Výrobňa	4	6	8	10	12	14	16	18	20	
LeierPLAN 44 ISO+	Devecser	0,16	0,15	0,15	0,14	0,13	0,13	0,12	0,12	0,12	
LeierPLAN 44 ISO	Devecser	0,17	0,16	0,15	0,14	0,14	0,13	0,13	0,12	0,12	
LeierPLAN 45 N+F	Devecser	0,25	0,23	0,21	0,19	0,18	0,17	0,16	0,15	0,14	
Leiertherm 45 N+F	Devecser	0,26	0,23	0,21	0,20	0,18	0,17	0,16	0,15	0,14	
Leiertherm 45 N+F	Mátraderecske	0,28	0,25	0,22	0,21	0,19	0,18	0,17	0,16	0,15	
LeierPLAN 38 N+F	Devecser	0,29	0,26	0,24	0,21	0,20	0,18	0,17	0,16	0,15	
Leiertherm 38 N+F	Devecser	0,29	0,26	0,23	0,21	0,20	0,18	0,17	0,16	0,15	
Leiertherm 38 N+F	Mátraderecske	0,30	0,27	0,24	0,22	0,20	0,19	0,17	0,16	0,16	
LeierPLAN 30 N+F	Devecser	0,35	0,30	0,27	0,24	0,22	0,20	0,19	0,17	0,16	
Leiertherm 30 N+F	Devecser	0,33	0,29	0,26	0,23	0,21	0,19	0,18	0,17	0,16	
Leiertherm 30 N+F	Mátraderecske	0,34	0,29	0,26	0,23	0,21	0,20	0,18	0,17	0,16	
LeierPLAN 25 N+F	Devecser	0,43	0,39	0,31	0,27	0,24	0,22	0,20	0,19	0,18	
Leiertherm 25 N+F	Devecser	0,43	0,36	0,31	0,27	0,24	0,22	0,20	0,19	0,18	
Leiertherm 25 N+F	Mátraderecske	0,47	0,38	0,33	0,28	0,25	0,23	0,21	0,19	0,18	
Leiertherm 25 OBJEKT	Devecser	0,50	0,41	0,34	0,30	0,26	0,24	0,22	0,20	0,18	
Leier – pívničná murovacia tvárnica UNI (38cm)		0,59	0,46	0,38	0,32	0,28	0,25	0,23	0,21	0,19	
Leier – pívničná murovacia tvárnica UNI (30cm)		0,61	0,47	0,39	0,33	0,29	0,25	0,23	0,21	0,19	
Leier – pívničná murovacia tvárnica NF		0,62	0,48	0,39	0,33	0,29	0,26	0,23	0,21	0,19	
Leier – betónová murovacia tvárnica FF25		0,62	0,48	0,39	0,33	0,29	0,26	0,23	0,21	0,20	
Leier – betónová murovacia tvárnica FF20		0,62	0,48	0,39	0,33	0,29	0,26	0,23	0,21	0,19	
Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 15		0,75	0,54	0,43	0,36	0,31	0,27	0,24	0,22	0,20	
Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 20/ stĺpová debniaca tvárnica 20		0,73	0,54	0,43	0,35	0,31	0,27	0,24	0,22	0,20	
Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 25/ stĺpová debniaca tvárnica 25		0,72	0,53	0,42	0,34	0,30	0,27	0,24	0,22	0,20	
Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 30/ stĺpová debniaca tvárnica 30		0,70	0,52	0,42	0,35	0,30	0,27	0,24	0,22	0,20	
Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 40/ stĺpová debniaca tvárnica 40		0,67	0,50	0,41	0,34	0,30	0,26	0,24	0,22	0,20	
Durisol – izolačná tvárnica DSs 37,5/12		0,18	0,17	0,16	0,15	0,15	0,14	0,13	0,13	0,12	
Durisol – izolačná tvárnica DSs 30/12		0,24	0,22	0,20	0,18	0,17	0,16	0,15	0,15	0,14	
Durisol – tvárnica DS 35/20		0,40	0,34	0,30	0,26	0,24	0,22	0,20	0,18	0,17	
Durisol – tvárnica DSi 30/20		0,44	0,36	0,31	0,27	0,24	0,22	0,20	0,19	0,18	
Durisol – tvárnica DS 25/12		0,41	0,35	0,30	0,27	0,24	0,22	0,20	0,19	0,17	
Durisol – tvárnica DM 25/16		0,46	0,38	0,32	0,28	0,25	0,23	0,21	0,19	0,18	
Durisol – protihluková tvárnica DMi 25/18		0,50	0,40	0,34	0,30	0,26	0,24	0,22	0,20	0,18	


 Vnútorná omietka  $d = 1,2 \text{ cm}$ ,  $\lambda = 0,8 \text{ W/mK}$ .

 Izolácia z minerálnej vlny  $d =$  podľa tabuľky,  $\lambda = 0,036 \text{ W/mK}$ .

 Pripevnenie  $8 \text{ ks/m}^2$  hmoždeniek s kovovým klincom Zohľadnený faktor straty tepelného mostu je  $0,004 \text{ W/K}$ .

H14. Faktor odovzdávania tepla: Upevňovacie pokrytie tehly – vzduchová medzera – tepelná izolácia z minerálnej vlny – stena Leier – vnútorné omietky

		U [W/m <sup>2</sup> K]							Schéma prierezu
		Hrúbka tepelnej izolácie z minerálnej vlny d [cm]							
Tvárnica	Výrobňa	4	6	8	10	12	14	16	
LeierPLAN 44 ISO+	Devecser	0,15	0,14	0,13	0,13	0,12	0,12	0,11	
LeierPLAN 44 ISO	Devecser	0,15	0,14	0,14	0,13	0,12	0,12	0,11	
LeierPLAN 45 N+F	Devecser	0,23	0,21	0,19	0,18	0,17	0,16	0,15	
Leiertherm 45 N+F	Devecser	0,23	0,21	0,19	0,18	0,17	0,16	0,15	
Leiertherm 45 N+F	Mátraderecske	0,25	0,22	0,21	0,19	0,18	0,16	0,15	
LeierPLAN 38 N+F	Devecser	0,26	0,24	0,22	0,20	0,18	0,17	0,16	
Leiertherm 38 N+F	Devecser	0,26	0,24	0,21	0,20	0,18	0,17	0,16	
Leiertherm 38 N+F	Mátraderecske	0,27	0,24	0,22	0,20	0,19	0,17	0,16	
LeierPLAN 30 N+F	Devecser	0,31	0,27	0,24	0,22	0,20	0,19	0,17	
Leiertherm 30 N+F	Devecser	0,30	0,26	0,23	0,21	0,20	0,18	0,17	
Leiertherm 30 N+F	Mátraderecske	0,30	0,27	0,24	0,22	0,20	0,18	0,17	
LeierPLAN 25 N+F	Devecser	0,39	0,32	0,28	0,25	0,23	0,21	0,19	
Leiertherm 25 N+F	Devecser	0,38	0,32	0,28	0,25	0,23	0,21	0,19	
Leiertherm 25 N+F	Mátraderecske	0,41	0,35	0,30	0,26	0,24	0,22	0,20	
Leiertherm 25 OBJEKT	Devecser	0,44	0,36	0,31	0,27	0,25	0,22	0,20	
Leier – pívničná murovacia tvárnica UNI (38cm)		0,50	0,41	0,34	0,30	0,26	0,24	0,21	
Leier – pívničná murovacia tvárnica UNI (30cm)		0,52	0,42	0,35	0,30	0,27	0,24	0,22	
Leier – pívničná murovacia tvárnica NF		0,53	0,42	0,35	0,31	0,27	0,24	0,22	
Leier – betónová murovacia tvárnica FF25		0,53	0,42	0,35	0,31	0,27	0,24	0,22	
Leier – betónová murovacia tvárnica FF20		0,53	0,42	0,35	0,31	0,27	0,24	0,22	
Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 15		0,62	0,48	0,39	0,33	0,29	0,26	0,23	
Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 20/ stĺpová debniaca tvárnica 20		0,61	0,47	0,39	0,33	0,29	0,25	0,23	
Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 25/ stĺpová debniaca tvárnica 25		0,60	0,47	0,38	0,33	0,28	0,25	0,23	
Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 30/ stĺpová debniaca tvárnica 30		0,59	0,46	0,38	0,32	0,28	0,25	0,23	
Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 40/ stĺpová debniaca tvárnica 40		0,57	0,45	0,37	0,32	0,28	0,25	0,22	
Durisol – izolačná tvárnica DSs 37,5/12		0,17	0,16	0,15	0,14	0,13	0,13	0,12	
Durisol – izolačná tvárnica DSs 30/12		0,21	0,20	0,18	0,17	0,16	0,15	0,14	
Durisol – tvárnica DS 35/20		0,36	0,31	0,27	0,24	0,22	0,20	0,19	
Durisol – tvárnica DSi 30/20		0,38	0,33	0,29	0,25	0,23	0,21	0,19	
Durisol – tvárnica DS 25/12		0,37	0,31	0,28	0,25	0,22	0,20	0,19	
Durisol – tvárnica DM 25/16		0,40	0,34	0,29	0,26	0,23	0,21	0,20	
Durisol – protiukľová tvárnica DMi 25/18		0,44	0,36	0,31	0,27	0,24	0,22	0,20	

 Vnútorná omietka d = 1,2 cm,  $\lambda = 0,8$  W/mK.

 Izolácia z minerálnej vlny d = podľa tabuľky,  $\lambda = 0,039$  W/mK.

 Upevnenie kovovými kotvami – 10 ks/m<sup>2</sup>. Zohľadnený faktor straty tepelného mostu – 0,002 W/K.

Vzduchová medzera je uzatvorená a nie je vetraná – s min. šírkou 25 mm.

 Klinker tehla d = 12 cm,  $\lambda = 0,68$  W/mK.

# Tepelno-technické vlastnosti priečok Leier MDE

Pomocou priečok Leier MDE sa na vonkajších nosných stenách sa priaznivo vytvárajú priečky. Umiestnenie (rozloženie) priečok v závisí od hrúbky steny, jej polohy, od statických a štrukturálnych podmienok môže byť rôzne. Kvôli 8cm šírke vedľa seba umiestnené priečky Leier MDE v prípade najčastejšie používaných hrúbkach stien vyžadujú dodatočnú izoláciu. Izolácia sa umiestňuje medzi alebo na vonkajšiu stranu priečok. V prípade konštrukcií susediacich s vonkajším priestorom dimenzovaná izolácia sa vyhotoví v smere priečok, takto vylepšuje tepelno-technické vlastnosti.

V nasledujúcich tabuľkách uvádzame hodnoty prestupu tepla získané na celé preklady v závislosti od počtu Leier MDE prekladov a hrúbky doplnujúcej izolácie (izolačná schopnosť).

H15. Faktor odovzdávania tepla: Priečka Leier MDE

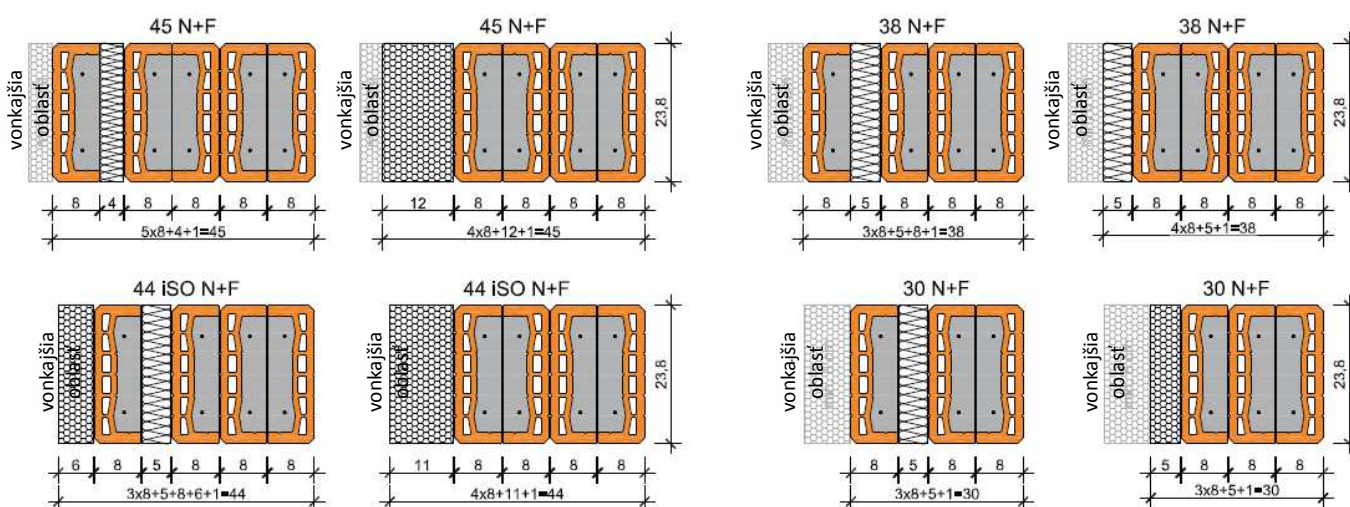
Premostenie		Celková hrúbka $d$ [cm] dodatočnej izolácie ( $\lambda = 0,039\text{W/mK}$ )										
Počet v ks	Hrúbka	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2 ks priečok Leier MDE	16 cm	0,59	0,52	0,46	0,41	0,37	0,34	0,31	0,29	0,27	0,25	0,24
3 ks priečok Leier MDE	24 cm	0,56	0,49	0,43	0,39	0,35	0,32	0,30	0,28	0,26	0,24	0,23
4 ks priečok Leier MDE	32 cm	0,52	0,46	0,41	0,37	0,34	0,31	0,29	0,27	0,25	0,24	0,22
5 ks priečok Leier MDE	40 cm	0,49	0,44	0,39	0,36	0,33	0,30	0,28	0,26	0,24	0,23	0,22

Premostenie		Celková hrúbka $d$ [cm] dodatočnej izolácie ( $\lambda = 0,031\text{W/mK}$ )										
Počet v ks	Hrúbka	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2 ks priečok Leier MDE	16 cm	0,50	0,43	0,38	0,34	0,30	0,28	0,25	0,23	0,22	0,20	0,19
3 ks priečok Leier MDE	24 cm	0,47	0,41	0,36	0,32	0,29	0,27	0,25	0,23	0,21	0,20	0,19
4 ks priečok Leier MDE	32 cm	0,44	0,39	0,35	0,31	0,28	0,26	0,24	0,22	0,21	0,19	0,18
5 ks priečok Leier MDE	40 cm	0,42	0,37	0,33	0,30	0,27	0,25	0,23	0,22	0,20	0,19	0,18

Získané hodnoty sme skontrolovali s prihliadanim na neomietnuté steny s hodnotami  $R_{si} = 0,13$  a  $R_{se} = 0,04$ .

Údaje sme získali podľa vlastných výpočtov a majú iba informatívny charakter.





## STATICKÝ MANUÁL

APLIKAČNÁ TECHNIKA  
A POMOC PRI PROJEKTOVANÍ

19



## Materiály stien

### Tvárnice

tvárnice podľa materiálových vlastností rozdeľujeme na:

- tvárnice z pálenej hliny (keramické produkty Leiertherm a LeierPLAN),
- tvárnice štandardné (napr. štrk) alebo ľahké (napr. ílovitý kameň), tvárnice betónové (betónové tvárnice Leier),
- pórobetónové murovacie prvky,
- vápenno-pieskové murovacie prvky,
- na mieru rezané (umelé) kamene,
- na mieru rezané prírodné kamenné murovacie prvky.

#### Kategórie tvárnic:

- Murovacie prvky I. kategórie (sem patria produkty Leier), pri ktorých je pravdepodobnosť max. 5 %, že nedosiahnu uvedenú tlakovú pevnosť.
- Murovacie prvky II. kategórie, ktoré nedosahujú úroveň spoľahlivosti prvkov I. kategórie.

podľa štandardnej normy tvárnice zaraďujeme do skupín 1., 2., 3. a 4. podľa dutín, hrúbky rebrier, smeru otvorov a pomeru objemu v nich obsiahnuté.

Štandardná pevnosť v tlaku  $f_b$  murovacieho prvku slúži ako základ štandardnej pevnosti.

Zoradenie murovacích tvárnic Leier do skupín a ich štandardnú pevnosť v tlaku sme zhrnuli v technických kartách, vo vyhlásení o výkone a v tabuľke S8..

### Malta

Podľa normy EN1996-1-1 rozdeľujeme maltu podľa účelu na:

- normálnu - zvyčajne je to malta s hrúbkou 6 – 15 mm (na tvárnice Leiertherm a na betónové tvárnice Leier);
- tenkovrstvá 1 – 3mm hrubá malta použitá v ležatej medzere (k tvárniciam LeierPLAN),
- odľahčená malta (vyrobená z perlitu, pemzy, keramzitu, ílovitej bridlice a skla).

Maltu môžeme zadať:

- s navrhovanou triedou pevnosti v tlaku, ktoré udáva písmeno „M“ a nasledujúce číslo, čo je hodnota tlaku v pevnosti udané v N/mm<sup>2</sup>. Napr. M5: 5 N/mm<sup>2</sup>
- zložením podľa objemu.

Napr. 1 cement: 1 vápno: 5 piesok).

Základ pevnosti v tlaku malty podľa normy EN 1015-11 je  $f_m$  s

Pri obyčajných maltách rozlišujeme dva prípady:

- výrobné zmesi sa navrhujú a vyrábajú tak, aby dosiahli stanovenú  $f_m$  pevnosť v tlaku (podľa EN 1015-11);
- malty so samostatným zložením vyhotovíme podľa predpísaného pomeru zložiek a na dosiahnutie požadovanej  $f_m$  pevnosti (predpokladáme, že sa splní aj táto požiadavka na pevnosť).

Kvalita normálnej malty nemôže byť nižšia:

- v nevystužených medzerách ako M1,
- vo vystužených medzerách ako M5 (v Maďarsku pomerne zriedkavý prípad).

Ľahké malty na tenké škáry musia mať zloženie navrhnuté v súlade s normou EN 998-2 a musia byť aspoň triedy M5. Malta na tenké škáry LeierPLAN je triedy M10.

**Podmienkou zabudovania murovacích prvkov podľa kóty je, aby konštrukcia steny vyhovela predpisom platnej normy. V prípade potreby sa počet kôt môže zvýšiť prostredníctvom použitia konštrukcie. V tom prípade konštrukcia steny má iba výplňovú úlohu.**

**Steny stavané z tvárnic Leier musí skontrolovať a dimenzovať statik podľa platných predpisov a noriem. Tento odsek na základe normy EN1996 (Eurocode 6) iba odporúča, nenahrádza konkrétne dimenzovanie.**

# Hmotnosť stien Leier

Na ľahší výpočtu záťaže vlastnej tiaže v tabuľkách S1 – S5 sme zhrnuli údaje Leier produktov (keramické, betónové a murovacie a debniace tvárnice Durisol), ako aj ich jednotkovú hmotnosť.

S1. Hmotnosť keramických stien Leier

Údaje tvárníc			Hmotnosť neomietnutých stien [kg/m <sup>1,2</sup> ]			
tvárnica	Výrobňa	Hmotnosť tvárnice [kg/ks]	LeierFIX – univerzálnym stavebným lepidlom	LeierPLAN – maltou na tenké škáry <sup>1</sup>	izolačnou maltou <sup>2</sup>	Normálnou maltou <sup>3</sup>
LeierPLAN 44 ISO+	Devecser	16,6	266	271	-	-
LeierPLAN 44 ISO	Devecser	17,6	282	287	-	-
LeierPLAN 45 N+F	Devecser	17,9	286	291	-	-
Leiertherm 45 N+F	Devecser	16,9	-	-	302	328
Leiertherm 45 N+F	Mátraderecske	18,5	-	-	328	354
LeierPLAN 38 N + F	Devecser	15,2	243	247	-	-
Leiertherm 38 N+F	Devecser	14,4	-	-	256	277
Leiertherm 38 N+F	Mátraderecske	15,6	-	-	276	296
LeierPLAN 30 N+F	Devecser	12,7	203	206	-	-
Leiertherm 30 N+F	Devecser	11,6	-	-	206	222
Leiertherm 30 N+F	Mátraderecske	12,8	-	-	225	241
LeierPLAN 25 N+F	Devecser	15,0	161	163	-	-
Leiertherm 25 N+F	Devecser	13,5	-	-	161	175
Leiertherm 25 N+F	Mátraderecske	16,0	-	-	188	202
Leiertherm 25 OBJEKT	Devecser	21,0	-	-	238	251
Leiertherm 20 N+F	Mátraderecske	19,2	-	-	167	177
LeierPLAN 12 N+F	Devecser	10,8	86	88	-	-
Leiertherm 12 N+F	Devecser	10,3	-	-	90	96
LeierPLAN 10 N+F	Devecser	9,0	72	73	-	-
Leiertherm 10 N+F	Devecser	8,2	-	-	72	77
Leiertherm 10 N+F	Mátraderecske	9,6	-	-	83	89
Leiertherm 30/25 AKU	Mátraderecske	20,0	-	-	331	352
Leiertherm 25/30 AKU	Mátraderecske	20,0	-	-	276	292
maloformátová (12 cm)	Mátraderecske	3,0	-	-	174	191
maloformátová (25 cm)	Mátraderecske	3,0	-	-	356	396
maloformátová (38 cm)	Mátraderecske	3,0	-	-	536	598
maloformátová dierovaná	Mátraderecske	2,6	-	-	154	170
maloformátová dierovaná	Mátraderecske	2,6	-	-	315	355
maloformátová dierovaná	Mátraderecske	2,6	-	-	475	536

<sup>1</sup> LeierPLAN – malta na tenké škáry: 1,2 kg/liter.

<sup>2</sup> Izolačná murovacia malta: 1,0 kg/liter.

<sup>3</sup> Obyčajná malta: 1,8 kg/liter.

## S2. Hmotnostné údaje betónových stien Leier

Údaje tvárníc		Hmotnosť neomietnutej steny [kg/m <sup>2</sup> ]	
Tvárnica	Hmotnosť tvárnice [kg/ks]	Izolačnou maltou <sup>1</sup>	Obyčajnou maltou <sup>2</sup>
Leier – pivničná murovacía tvárnica UNI (38cm)	26,0	388	408
Leier – pivničná murovacía tvárnica UNI (30cm)	26,0	307	321
Leier – pivničná murovacía tvárnica NF	28,0	335	346
Leier – betónová murovacía tvárnica FF25	24,0	287	296
Leier – betónová murovacía tvárnica FF20	25,5	231	238
Leier – betónová priečkovka VF 12	17,0	153	157
Leier – betónová priečkovka VF 10	14,0	126	130

<sup>1</sup> Izolačná malta: 1,0 kg/liter.

<sup>2</sup> Obyčajná malta: 1,8 kg/liter.

## S3. Hmotnosť betónových debniacích tvárníc Leier

Údaje tvárníc		Štruktúra steny	
tvárnica	Hmotnosť tvárnice [kg/ks]	Výplňový betón [liter/m <sup>2</sup> ]	Hmotnosť s výplňovým betónom <sup>1</sup> [kg/m <sup>2</sup> ]
Leier – betónová debniacia tvárnica ZS 15	17,0	80	324
Leier – betónová debniacia tvárnica ZS 20	18,5	124	435
Leier – betónová debniacia tvárnica ZS 25	21,0	170	556
Leier – betónová debniacia tvárnica ZS 30	23,0	215	673
Leier – betónová debniacia tvárnica ZS 40	26,0	305	896

<sup>1</sup> Výplňový betón: 2200 kg/m<sup>3</sup>

## S4. Hmotnostné údaje betónových debniacích tvárníc Leier

Údaje tvárníc		Pilier	
Debniacia tvárnica	Hmotnosť tvárnice [kg/ks]	Výplňový betón [liter/m]	Hmotnosť výplňovým betónom <sup>1</sup> [kg/m]
Leier – betónová debniacia tvárnica 20	10,0	18	84
Leier – betónová debniacia tvárnica 25	13,0	36	135
Leier – betónová debniacia tvárnica 30	15,0	57	192
Leier – betónová debniacia tvárnica 40	21,0	115	345

<sup>1</sup> Výplňový betón: 2200 kg/m<sup>3</sup>

## S5. Hmotnosť stien Durisol

Údaje tvárníc		Štruktúra steny	
Tvárnica	Hmotnosť tvárnice [kg/ks]	Výplňový betón [liter/m <sup>2</sup> ]	Výplň hmotnosti betónom <sup>1</sup> [kg/m <sup>2</sup> ]
Durisol – izolovaná murovacía tvárnica DSs 37,5/12	15,0	94	326
Durisol – izolovaná murovacía tvárnica DSs 30/12	11,5	98	308
Durisol – tvárnica DS 35/20	15,0	94	326
Durisol – tvárnica a DSi 30/20	15,0	154	458
Durisol – tvárnica DS 25/12	13,0	95	313
Durisol – tvárnica DM 25/16	11,0	130	375
Durisol – tvárnica DM 15/9	6,5	75	217
Durisol – izolovaná vencová tvárnica DM 15/9 Dr	6,7	0	53,6
Durisol – protihluková tvárnica DMi 25/18	14,0	145	431
Durisol – protihluková tvárnica DMi 20/13	13,0	105	335
Durisol – protihluková tvárnica DMi 17/12	9,0	94	280

<sup>1</sup> Výplňový betón: 2200 kg/m<sup>3</sup>

# Vlastnosti

## Všeobecné princípy

Norma jasne rozlišuje murivo a murované konštrukcie podľa nasledovného:

- Murivo je súborom tvárnic a malty s vhodnými mechanickými vlastnosťami.
- Murovaná konštrukcia je nosná (napr. stena, pilier), ktorej mechanickej vlastnosti závisia:
  - od mechanickej charakteristiky muriva,
  - od geometrie tvárnic,
  - od vplyvu susedných konštrukčných prvkov.

## Charakteristická hodnota pevnosti v strihu

Charakteristickú hodnotu pevnosti v tlaku  $f_k$  nevystuženej steny možno zistiť:

z kontrolovaných výsledkov;

výpočtom na základe súvislosti údajov pevnosti v strihu tvárnic a malty (pevnosti voči kolmej záťaži na škáru),

z tabuliek, ktoré udávajú vypočítané  $f_{k,s}$  hodnoty pre tvárnice a malte.

Hodnota pevnosti v tlaku steny vyrobenej pomocou obvyčajnej malty:

$$f_k = K \cdot f_b^{0,7} \cdot f_m^{0,3}$$

Hodnota pevnosti v tlaku nevystuženej steny vyrobenej pomocou malty na tenké škáry:

- Pri vápenatom piesku, betónu alebo pórobetónu ktoré patria do skupiny 1 alebo 4.

$$f_k = K \cdot f_b^{0,85}$$

- Pri prvkoch z pálenej hliny, patriace do skupiny 2 alebo 3.

$$f_k = K \cdot f_b^{0,7}$$

Vo vzorcoch:

- $f_k$  je charakteristická hodnota steny pevnosti v tlaku.
- $K$  je konštanta podľa typu a skupiny steny (tabuľka S6). Ak hrúbka steny nie je totožná s dĺžkou alebo šírkou tvárnice a v stene je škára v pozdĺžnom smere, treba počítať s hodnotou 0,8  $K$ .
- Priemerná štandardná hodnota pevnosti v tlaku tvárnice je  $f_b$  (tabuľka S8., max. 50 N/mm<sup>2</sup>).
- Priemerná štandardná hodnota pevnosti v tlaku malty je  $f_m$ :
  - pri obvyčajnej malte max. 20 N/mm<sup>2</sup>
  - pri tenkovrstvej malte min. 5 N/mm<sup>2</sup>

Norma EN 1996-1-1 pri stanovení charakteristickej pevnosti v tlaku steny neprihliada na hrúbku malty. Pri náraste hrúbky malty a pri menšej pevnosti tvárnic to zvyčajne vedie k zníženiu pevnosti steny!

## Charakteristická hodnota pevnosti v strihu

Charakteristickú hodnotu pevnosti  $f_{vk}$  nevystužených stien možno zistiť (podobne ako pri predchádzajúcich):

- z kontrolovaných výsledkov,
- výpočtom.

**Pri normálnej a tenkovrstvovej malte:**

- Ak maltu na zvislé vypĺňanie použili (napr. protihluková stena Leier AKU):

$$f_{vk} = \min \left\{ \begin{array}{l} f_{vk0} + 0,4\sigma_d \\ 0,065f_b \end{array} \right.$$

- Ak maltu na zvislé vypĺňanie nepoužili, ale tvárnice umiestnili tesne vedľa seba (drážkovaná stena Leiertherm a LeierPLAN):

$$f_{vk} = \min \left\{ \begin{array}{l} 0,5f_{vk0} + 0,4\sigma_d \\ 0,045f_b \end{array} \right.$$

$f_{vk}$  hodnota nemôže byť menšia ako  $f_{vko}$ .

Vo vzorcoch:

- $f_{vko}$  je pevnosť v strihu bez tlakového napätia pri normálnej malte podľa tabuľky S7;
- $\sigma_d$  projektovaná hodnota kolmého tlakového napätia na tvárnice v kontrolovannej úrovni.

S6. K konštantná hodnota tvárnic Leier z rôznych materiálov a skupín

tvárnica tvárnice	Skupina	Konštantná hodnota K	
		Obyčajná malta	Tenkovrstvová malta
Pálená hlina	1. skupina	0,55	0,75
	2. skupina	0,45	0,70
	3. skupina	0,35	0,50
	4. skupina	0,35	0,35
Beton	1. skupina	0,55	0,80
	2. skupina	0,45	0,65
	3. skupina	0,40	0,50
	4. skupina	0,35	-

S7.  $f_{vko}$  a  $f_{vku}$  konštantná hodnota tvárnic Leier z rôznych materiálov

Materiál tvárnice	Malta	Počiatočná pevnosť v strihu ( $f_{vko}$ ) [N/mm <sup>2</sup> ]		Hraničná hodnota pevnosti v strihu ( $f_{vku}$ ) [N/mm <sup>2</sup> ]
		malta	tenkovrstvová malta	
Pálená hlina	M10 – M20	0,30	0,30	1,7
	M2,5 – M9	0,20		1,5
	M1 – M2	0,10		1,2
Betón s prísadami	M10 – M20	0,20	0,30	1,4



S8. Charakteristická hodnota pevnosti v tlaku  $f_k$  tvárnic Leier [N/mm<sup>2</sup>]

Tvárnica	Výrobňa	Skupina tvárnice	Štandardná pevnosť v tlaku $f_b$ [N/mm <sup>2</sup> ]	K obyčajná	K tenko-vrstvová	M1	M3	M5	M10	Tenko-vrstvová
LeierPLAN 45 N+F	Devecser	2	12,64	-	0,7	-	-	-	-	4,134
Leiertherm 45 N+F	Devecser	3	12,52	0,35	-	2,053	2,854	3,327	4,096	-
Leiertherm 45 N+F	Mátradereske	3	12,52	0,35	-	2,053	2,854	3,327	4,096	-
LeierPLAN 38 N+F	Devecser	3	12,64	-	0,5	-	-	-	-	2,953
Leiertherm 38 N+F	Devecser	3	12,52	0,35	-	2,053	2,854	3,327	4,096	-
Leiertherm 38 N+F	Mátradereske	3	12,52	0,35	-	2,053	2,854	3,327	4,096	-
LeierPLAN 30 N+F	Devecser	3	12,64	-	0,5	-	-	-	-	2,953
Leiertherm 30 N+F	Devecser	3	12,52	0,35	-	2,053	2,854	3,327	4,096	-
Leiertherm 30 N+F	Mátradereske	3	12,52	0,35	-	2,053	2,854	3,327	4,096	-
25/30 AKU	Markowicze	2	20,00	0,45	-	3,664	5,094	5,938	7,310	-
25/30 AKU	Mátradereske	2	22,76	0,45	-	4,011	5,577	6,500	8,003	-
LeierPLAN 25 N+F	Devecser	3	12,64	-	0,5	-	-	-	-	2,953
Leiertherm 25 N+F	Devecser	3	12,52	0,35	-	2,053	2,854	3,327	4,096	-
Leiertherm 25 N+F	Mátradereske	2	12,52	0,45	-	2,640	3,670	4,278	5,267	-
25 OBJEKT	Devecser	2	17,07	0,45	-	3,279	4,559	5,315	6,543	-
Leiertherm 20 N+F	Mátradereske	2	18,39	0,45	-	3,455	4,803	5,599	6,893	-
LeierPLAN 12 N+F	Devecser	2	14,08	-	0,7	-	-	-	-	4,458
Leiertherm 12 N+F	Devecser	2	13,86	0,45	-	2,834	3,941	4,593	5,655	-
LeierPLAN 10 N+F	Devecser	2	14,18	-	0,7	-	-	-	-	4,480
Leiertherm 10 N+F	Devecser	3	14,26	0,35	-	2,249	3,127	3,645	4,487	-
Leiertherm 10 N+F	Mátradereske	2	10,7	0,45	-	2,365	3,288	3,832	4,718	-
maloformátová plná	Mátradereske	1	28,35	0,55	-	9,441	13,127	15,301	18,838	-
maloformátová dierkovaná	Mátradereske	1	28,35	0,55	-	9,441	13,127	15,301	18,838	-
Leier – pivničná murovací tvárnica UNI		3	5,6	0,4	-	1,336	1,857	2,165	2,666	-
Leier – pivničná murovací tvárnica NF		3	5,6	0,4	-	1,336	1,857	2,165	2,666	-
Leier – betónová nosná murovací tvárnica FF25		3	5,6	0,4	-	1,336	1,857	2,165	2,666	-
Leier – betónová nosná murovací tvárnica FF20		3	5,95	0,4	-	1,394	1,938	2,259	2,781	-
Leier – betónová priečkovka VF12		3	6,65	0,4	-	1,507	2,095	2,442	3,006	-
Leier – betónová priečkovka VF10		3	6,95	0,4	-	1,554	2,161	2,518	3,101	-

## S9. Parciálne bezpečnostné údaje murovaných konštrukcií

Náhrad realizácie		Trieda zaradenia				
		i	2	3	4	5
Pracovný dozor vykonáva zamestnanec dodávateľa, ktorý má na to vhodnú kvalifikáciu a skúsenosti.		X	X	X	X	X
Kontrolu práce vykonáva nezávislá osoba, ktorá je odborne spôsobilá a so skúsenosťami.		X	X	X		
Meranie a kontrola pevnosti malty a výplňového betónu sa uskutočňuje na skúšobných vzorkách v laboratóriách.		X	X			
Na murovanie treba použiť továrenskú maltu určeného zloženia.		X				
Na murovanie sa môže priamo na mieste použiť miešaný betón alebo malta.			X	X	X	X
Výplň škár (fug) s maltou musí byť najmenej (%)		100	100	100	90	80
Najmenší rozmer tvárnice	polovičná alebo väčšia	X	X			
	štvrtinová alebo väčšia			X	X	X
Rezanie tvárnice	strojom	X	X			
	ručne			X	X	
<b>Murivo sa vyhotoví (materiál)</b>		<b>Parciálny bezpečnostný koeficient (<math>\gamma_{1M}</math>)</b>				
A	I. kategória, normy zloženia muriva a malty	1,5	1,7	2,0	2,2	2,5
B	I. kategória, predpísané zloženie (zloženie malty)	1,7	2,0	2,2	2,5	2,7

### Projektovaná pevnosť

Plánovaná pevnosť muriva v tlaku a v šmyku ( $f_d$  a  $f_{vd}$ ) je delenou hodnotou charakteristickej pevnosti ( $f_k$ , respektíve  $f_{vk}$ ) bezpečnostného faktoru ( $\gamma_M$ ):

$$f_d = \frac{f_k}{\gamma_M} \quad f_{vd} = \frac{f_{vk}}{\gamma_M}$$

$\gamma_M$  Hodnota  $\gamma_M$  závisí od kvalitatívnej triedy, do ktorej je zaradená realizovaná stena podľa typu a kvality použitých tvárnic (tabuľka S9). Vo všeobecnosti sú steny Leier zaradené do kvalitatívnych kategórií 2 – 3.

Minimálnu pevnosť v ťahu steny pri projektovaní nikde nevyužijeme, preto tento fakt ani neberieme do úvahy.

1. Charakteristická hodnota pevnosti v tlaku a v strihu tvárnice Leier je ( $f_b = 12,64 \text{ N/mm}^2$ ), ak stena patrí do kvalitatívnej skupiny 3. a je vybudovaná z tvárnic Leiertherm 38 N+F a pri použití malty M5 s hrúbkou 12 mm.

Tvárnice Leiertherm 38 N+F patria podľa normy a výrobcu do skupiny 3., preto  $K = 0,35$ . Podľa štandardnej pevnosti v tlaku, charakteristická hodnota pevnosti v tlaku tvárnice je ( $f_b = 12,64 \text{ N/mm}^2$ ):

$$f_k = K \cdot f_b^{0,7} \cdot f_m^{0,3} = 0,35 \cdot 12,64^{0,7} \cdot 5^{0,3} = 3,327 \text{ N/mm}^2$$

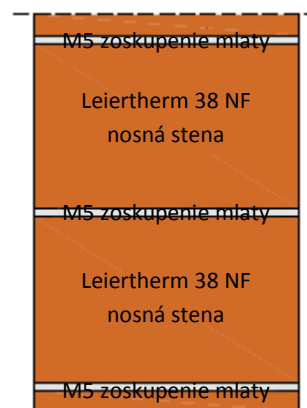
Projektovaná hodnota pevnosti v tlaku (bezpečnostný faktor  $\gamma = 2,2$ ):

$$f_d = \frac{f_k}{\gamma_M} = \frac{3,327 \text{ N/mm}^2}{2,2} = 1,512 \text{ N/mm}^2$$

Počiatočná pevnosť v strihu steny pri M5 malty je ( $f_{vk0} = 0,20 \text{ N/mm}^2$ ) és  $\sigma_d = 1,4 \text{ N/mm}^2$ . Na základe napätia v tlaku charakteristické a projektované rozmedzie hodnôt pevnosti v strihu je:

$$f_{vk} = \min \begin{cases} 0,5 \cdot 0,20 \text{ N/mm}^2 + 0,4 \cdot 1,4 \text{ N/mm}^2 = 0,66 \text{ N/mm}^2 \\ 0,045 \cdot f_b = 0,045 \cdot 12,64 \text{ N/mm}^2 = 0,563 \text{ N/mm}^2 \end{cases}$$

$$f_{vd} = \frac{f_{vk}}{\gamma_M} = \frac{0,563}{2,2} = 0,256 \text{ N/mm}^2$$



2. Charakteristické a projektované rozmedzie hodnôt pevnosti v strihu a v tlaku steny LeierPLAN je  $\sigma_d = 0,9 \text{ N/mm}^2$ , ak patrí do 3. triedy a je vytvorená z tvárnic LeierPLAN 45 N+F 1 mm a pri použití tenkovrstvovej malty LeierPLAN (M10).

Tvárnica LeierPLAN 45 N+F patrí podľa normy a výrobcu do 2. skupiny, pričom  $K = 0,70$ . Podľa všeobecnej štandardnej pevnosti v tlaku tvárnice ( $f_b = 12,64 \text{ N/mm}^2$ ) je charakteristická hodnota pevnosti v tlaku:

$$f_k = K \cdot f_b^{0,7} = 0,70 \cdot 12,64^{0,7} = 4,134 \text{ N/mm}^2$$

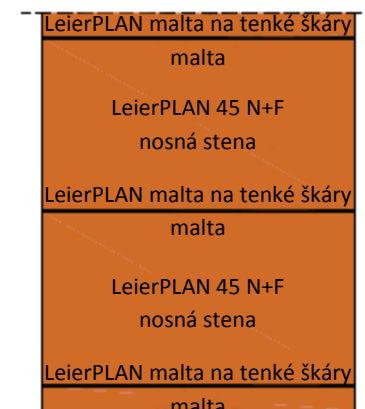
Projektovaná hodnota pevnosti v tlaku (bezpečnostný faktor  $\gamma = 2,0$ ):

$$f_d = \frac{f_k}{\gamma_M} = \frac{4,134 \text{ N/mm}^2}{2,0} = 2,067 \text{ N/mm}^2$$

Počiatočná pevnosť v strihu steny ( $f_{vk0} = 0,30 \text{ N/mm}^2$ ) a  $\sigma_d = 0,9 \text{ N/mm}^2$  a na základe tlakového napätia je charakteristická a projektovaná hodnota pevnosti v strihu:

$$f_{vk} = \min \begin{cases} 0,5 \cdot 0,30 \text{ N/mm}^2 + 0,4 \cdot 0,9 \text{ N/mm}^2 = 0,51 \text{ N/mm}^2 \\ 0,045 \cdot f_b = 0,045 \cdot 12,64 \text{ N/mm}^2 = 0,569 \text{ N/mm}^2 \end{cases}$$

$$f_{vd} = \frac{f_{vk}}{\gamma_M} = \frac{0,51}{2,0} = 0,255 \text{ N/mm}^2$$



# Dimezovanie nevystužených stien zjednodušenou metódou.

Ďalej si zhrnieme zjednodušené metódy výpočtov v súlade s normou EN 1996-3.

*Spôsob jednoduchého výpočtu stien zaťažených zvislo a zaťažených vetrom*

## Podmienky aplikácie

Môže sa použiť zjednodušená dimenzovanie, ak sa splnia všetky nasledujúce podmienky:

- Výška budovy nad terénom nepresiahne 12 m. Pri budovách s vyššou strechou do polovice výškového rozdielu medzi vyššieho žlabu a hrebeňa počítame s bežnou výškou objektu.
- Teoretické rozpätie steny a podopretého stropu nemôže byť väčšie ako 7 m.
- teoretický rozpon strechy podopretej stenami nemôže byť väčší ako 7m, výnimkou sú ľahké mrežovité stropné systémy, ktorých rozpon nemôže byť väčší, ako 14 m.
- Voľná výška medzi stropmi nemôže byť väčšia ako 3,2 m. V prípade budov vyšších ako 7 m môže byť voľná výška prízemí max. 4 m.
- Charakteristická hodnota prípadného efektu pôsobiaceho na stropoch a streche nemôže byť väčší ako 5 kN/m<sup>2</sup>.
- Steny vo vodorovnom, bočnom smere a podľa nákresov kolmo na plochu steny podopiera strop, strecha alebo veniec.
- Steny vo zvislom zmysle sú nad sebou.
- Stropy a strecha sa opierajú o stenu s hrúbkou steny 0,4 t alebo najmenej s dĺžkou 75 mm.
- Konečné hodnota koeficientu tečenia muriva nie je väčšie, ako 2,0.
- Hrúbku steny a tlak v pevnosti treba skontrolovať na každom poschodí, výnimkou je, ak tieto premenné sú na každom poschodí rovnaké.

## Stanovenie projektovej hodnoty odolnosti steny voči zvislej záťaži .

Pri nosnosti treba skontrolovať:

$$N_{Ed} \leq N_{Rd}$$

- $N_{Ed}$  je projektovaná hodnota zvislej záťaže na stene;
- $N_{Rd}$  je projektovaná hodnota odolnosti steny voči zvislej záťaži, ktorá sa môže vypočítať nasledovným vzorcom:

$$N_{Rd} = \phi_s f_d A$$

- $\phi_s$  redukčný faktor prihliadajúci na štíhlosť a excentricitu záťaže,
- $f_d$  projektovaná hodnota pevnosti v tlaku steny (podľa predchádzajúcich);
- Celá vodorovná prierezová plocha zaťaženej steny.

Stratový faktor medziľahlých stien  $\phi_s$ :

$$\phi_s = 0,85 - 0,0011 \left( \frac{h_{ef}}{t_{ef}} \right)^2$$

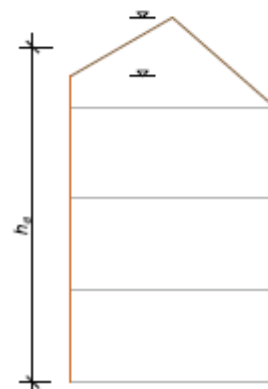
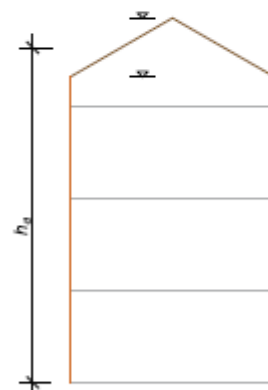
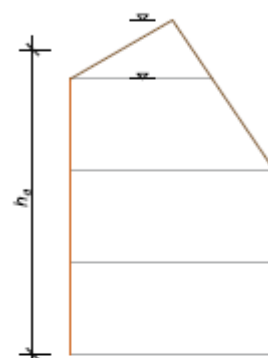
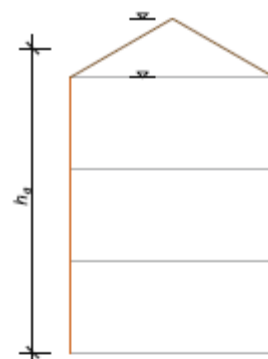
Štíhlostný pomer  $h_{ef}/t_{ef}$  nemá prekročiť hodnotu 27

Stratový faktor  $\phi_s$  u stien fungujúce ako bočné podpory stropu alebo z nasledujúcich hodnôt menšia :

$$\phi_s = 1,3 - \frac{l_{f,ef}}{8} \leq 0,85$$

V prípade stien, ktoré sú na najvyššom podlaží, ktoré slúžia ako bočná opora pre strešnú dosku alebo strechy  $\phi_s$  znižujúcim faktorom je z predtým vypočítaných hodnôt tá najnižšia, alebo:

$$\phi_s = 0,4$$



1. Pojem výšky objektu



Vo vzorcoch je hef **vzpernou** dĺžkou **odklonu steny**:

$$h_{ef} = \rho_n h$$

- $h$  voľná výška medzi stropmi;
- $\rho_n$  redukčný faktor závisiaci od podopretia okraja steny alebo vystuženia podľa obrázku ( $n$  je počet podopretia: 2, 3, 4).

1. Iba pri stenách podopretých železobetónovým stropom alebo strechou zospodu, zhora ( $n = 2$ ), z boku a proti otočeniu, ak stropy sa opierajú aspoň na  $2/3$  hrúbke steny a na dĺžke steny nie menej, ako 85mm:

- $\rho_2 = 1,0$ , ak je stena bočnou podperou stropu;
- $\rho_2 = 0,75$  v prípade každej inej steny.

2. Pri stenách podopretých zhora a zospodu ( $n = 2$ ), bočne vencom alebo dreveným stropom, ak stena nie je podopretá proti otočeniu:

$$\rho_2 = 1,0$$

3. V prípade stien podopretých zhora, zospodu a z boku ( $n = 3$ ):

$$\rho_3 = 1,5 \frac{l}{h}$$

4. Pri stenách podopretých zospodu, zhora a z dvoch zvislých strán ( $n = 4$ ):

$$\rho_4 = \frac{l}{2h}$$

- $l$  je vzdialenosť medzi podopretím zvislých strán,
- $h$  je voľná výška medzi stropmi.

**Poznámky**

- $\rho_3$  a  $\rho_4 \leq 0,75$  iba pri stenách podopretých zhora a zospodu, ak stena nie je krajná podpera stropu,
- $\rho_3$  a  $\rho_4 \leq 1$  v každom inom prípade.

Vo vzorcoch  $t_{ef}$  je **efektívna hrúbka**, ktorá

- pri jednovrstvovej stene:  $t_{ef} = t$
- viacvrstvovej stene:

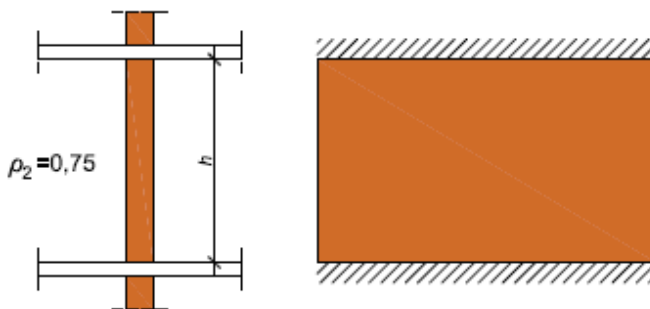
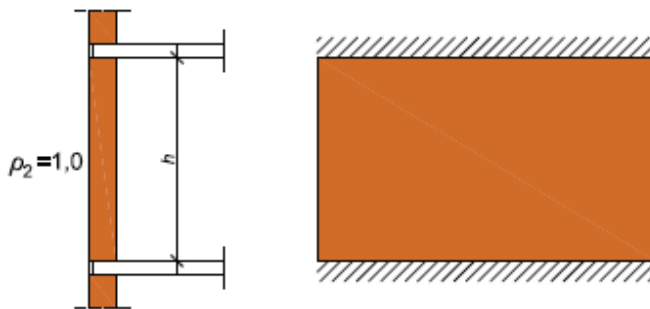
$$t_{ef} = \sqrt[3]{t_1^3 + t_2^3}$$

- nie je menšie ako minimálny počet ťahadiel na  $1 \text{ m}^2$  (2 je odporúčaná hodnota v prílohe).

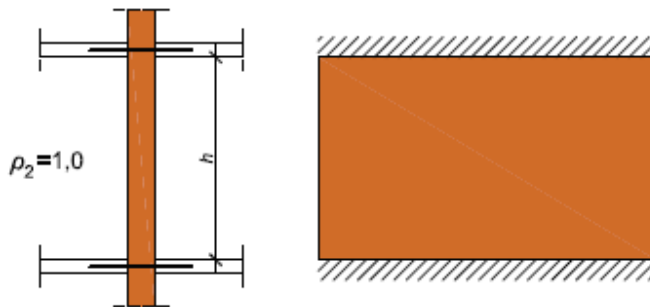
Vo vzorcoch  $l_{ef}$  je efektívne podopretie **stropu** v m, kde stena funguje ako krajné podopretie, nasledujúcim výpočtom (teoretický rozpon stropu je  $l_f$ ):

- $l_{ef} = l_f$  na dvoj-podporný strop;
- $l_{ef} = 0,7 l_f$  viacpodpornom strope;
- $l_{ef} = 0,7 l_f$  obojsmerné a dvoj-podporné nosné stropy, pričom na stene nie je podporná dĺžka väčšia ako  $2 l_f$ ;
- $l_{ef} = 0,5 l_f$  obojsmerné a dvoj podporné nosné stropy, kde na stene podporná dĺžka nie je väčšia, ako  $2 l_f$ ;

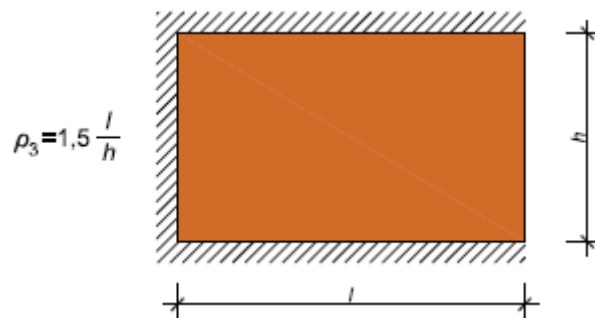
1. Steny podopreté zospodu, zhora a z boku proti otočeniu.



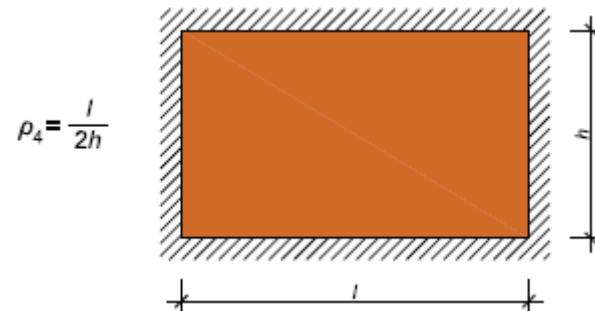
2. Steny podopreté zospodu a zhora podopreté vencom alebo dreveným stropom.



3. Steny podopreté zospodu, zhora a po jednej zvislej strane.



4. Steny podopreté zospodu, zhora a po dvoch zvislých stranách.



Výklad 2.  $\rho$  redukčného koeficienta (ku vzpernej dĺžke)



3. Aká je projektovaná hodnota odolnosti steny vysokej 11 radov, s viacnásobne podloženou železobetónovou strešnou doskou (vzdialenosť na podlaží medzi opornými bodmi:  $l_f = 5,60$  m), ktorá pôsobí ako bočná opora, voči zvislému zaťaženiu ( $N_{Rd}$ )? Stena patrí do 3. skupiny, je vytvorená z tvárnic LeierPLAN 38 N+F a z tenkovrstvovej malty LeierPLAN M10 s hrúbkou 1 mm. Stena sa považuje za podopretú zospodu, zhora a z boku.

Projektovaná hodnota pevnosti v tlaku steny (podľa tabuľky S8):

$$f_d = \frac{f_k}{\gamma_M} = \frac{2,953 \text{ N/mm}^2}{2,0} = 1,477 \text{ N/mm}^2$$

Prierez keramickej steny 38:

$$A = 380000 \text{ mm}^2/\text{m}$$

Dĺžka vzpernej steny je  $\rho_n = 1,0$  (nakoľko stena je podopretá zospodu, zhora a z boku).

$$h_{ef} = \rho_n \cdot h = 1,0 \cdot (11 \cdot 0,25 \text{ m}) = 2,75 \text{ m}$$

Efektívna hrúbka pri jednovrstvovej stene:

$$t_{ef} = t = 38 \text{ cm} = 380 \text{ mm}$$

Efektívne podopretie stropu:

$$l_{ef} = 0,7 \cdot l_f = 0,7 \cdot 5,60 \text{ m} = 3,92 \text{ m}$$

Po základných údajoch stanovíme štíhlosť a excentricitu s prihliadaním na redukčný faktor:

$$\Phi_s = \min \begin{cases} 0,85 - 0,0011 \left( \frac{2,75 \text{ m}}{0,38 \text{ m}} \right)^2 = 0,792 \\ 0,85 \\ 1,3 - \frac{l_{f,ef}}{8} = 1,3 - \frac{3,92 \text{ m}}{8} = 0,81 \end{cases}$$

Projektovaná hodnota steny odolnej voči zvislej záťaži:

$$N_{Rd} = 0,792 \cdot 1,477 \text{ N/mm}^2 \cdot 380000 \text{ mm}^2/\text{m} = 444,5 \text{ kN/m}$$

4. Kontrola nosnosti steny 30 x 150 cm na druhom poschodí rodinného domu. Stena je robená z tehly Devcecer Leiertherm 30 N+F a z malty M5. Tvárnice sa režú aj ručne. Stena zaťažuje 18 cm hrubý železobetónový strop (s hrúbkou omietky 1,5 cm a s izoláciou 30 cm) a úžitkovú záťaž povaly.  
Rozsah stropu 4,5 x 4,5 m.

Vlastná hmotnosť stropu:

$$G_k = 0,18 \text{ m} \cdot 20,25 \text{ m}^2 \cdot (24 \text{ kN/m}^3 + 1 \text{ kN/m}^3) + 0,015 \text{ m} \cdot 20,25 \text{ m}^2 \cdot 18 \text{ kN/m}^3 + 0,3 \text{ m} \cdot 20,25 \text{ m}^2 \cdot 0,3 \text{ kN/m}^3 = 98,42 \text{ kN}$$

$$G_d = \gamma_{G,sup} \cdot G_k = 1,35 \cdot 98,42 \text{ kN} = 132,9 \text{ kN}$$

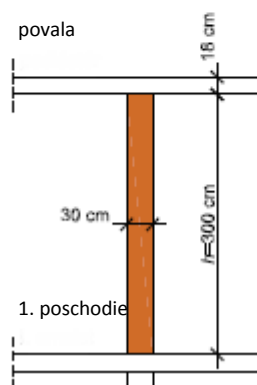
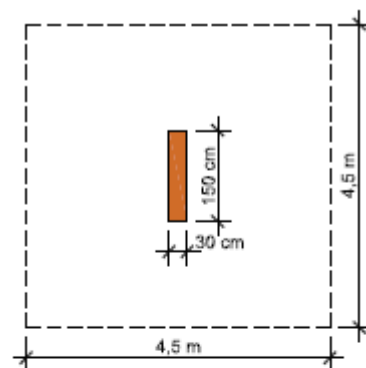
Projektovaná hodnota úžitkovej záťaže:

$$\alpha_A = \frac{5}{7} \Psi_0 + \frac{A_0}{A} = \frac{5}{7} \cdot 0,7 + \frac{10 \text{ m}^2}{20,25 \text{ m}^2} = 0,994 < 1,0$$

$$q_k = \alpha_A \cdot q_{k0} = 0,994 \cdot 1,50 \text{ kN/m}^2 = 1,491 \text{ kN/m}^2$$

$$q_d = \gamma_Q \cdot q_k = 1,5 \cdot 1,491 \text{ kN/m}^2 = 2,237 \text{ kN/m}^2$$

$$Q_d = 20,25 \text{ m}^2 \cdot 2,237 \text{ kN/m}^2 = 46,30 \text{ kN}$$



Projektovaná hodnota zvislých záťaží:

$$N_{Ed} = G_d + Q_d = 132,9 \text{ kN} + 46,30 \text{ kN} = 179,2 \text{ kN}$$

Projektovaná hodnota pevnosti v tlaku steny 30 N+F:

$$f_d = \frac{f_k}{\gamma_M} = \frac{3,327 \text{ N/mm}^2}{2,2} = 1,512 \text{ N/mm}^2$$

Dĺžka presiahnutia odklonu steny a efektívna hrúbka:

$$h_{ef} = \rho_n \cdot h = 0,75 \cdot 3,00 \text{ m} = 2,25 \text{ m}$$

$$t_{ef} = t = 0,30 \text{ m}$$

Vplyv pri štíhlosti a excentricite záťaže:

$$\Phi_s = 0,85 - 0,0011 \left( \frac{h_{ef}}{t_{ef}} \right)^2 = 0,85 - 0,0011 \left( \frac{2,25 \text{ m}}{0,3 \text{ m}} \right)^2 = 0,788$$

Projektovaná hodnota steny odolnej voči zvislej záťaži:

$$N_{Rd} = 0,788 \cdot 1,512 \text{ N/mm}^2 \cdot 450000 \text{ mm}^2 = 536 \text{ kN}$$

Stena vyhovuje, nakoľko:

$$N_{Ed} = 179,2 \text{ kN} < N_{Rd} = 536 \text{ kN}$$

5. V predchádzajúcom príklade sa aj na prízemí dvojposchodového domu nachádza stena 30 × 150 cm. Stena je vyrobená z tehly Devcester Leiertherm 30 N+F a z malty M5. Spodnú stenu zaťažujú dva železobetónové stropy s hrúbkou 18 cm a vlastná hmotnosť podlahy na poschodí. Rozsah stropu zaťažujúci stenu má rozmer 4,5 × 4,5 m. Projektovaná hodnota vlastnej hmotnosti stropu bez analýzy tiaže je 8,5 kN/m<sup>2</sup>. V strope sa nenachádza priečka.

Projektovaná vlastná hmotnosť koncového stropu na základe predchádzajúcich výpočtov:

$$G_{d,zároveň} = 132,9 \text{ kN}$$

Projektovaná hodnota vlastnej hmotnosti steny na poschodí je (30 N+F fal 205 kg/m<sup>2</sup> + obojstranná omietka 40 kg/m<sup>2</sup>):

$$G_{k,fal} = 1,5 \text{ m} \cdot 3 \text{ m} \cdot 2,45 \text{ kN/m}^2 = 11,03 \text{ kN}$$

$$G_{d,fal} = \gamma_{G,sup} \cdot G_k = 1,35 \cdot 11,03 \text{ kN} = 14,89 \text{ kN}$$

Projektovaná hodnota vlastnej hmotnosti stropu na poschodí:

$$G_{d,l.fodém} = 20,25 \text{ m}^2 \cdot 8,5 \text{ kN/m}^2 = 172,1 \text{ kN}$$

Celková hmotnosť konštrukcií zaťažujúcich stenu:

$$\Sigma G_d = G_{d,zároveň} + G_{d,fal} + G_{d,l.fodém} = 132,9 \text{ kN} + 14,89 \text{ kN} + 172,1 \text{ kN} = 319,9 \text{ kN}$$

Suma projektovanej hodnoty úžitkových záťaží (podobne počítame úžitkovú záťaž I. poschodia, q<sub>k</sub> = 2,0 kN/m<sup>2</sup>):

$$\Sigma Q_d = Q_{d,zároveň} + Q_{d,l.fodém} = 46,30 \text{ kN} + 60,39 \text{ kN} = 106,7 \text{ kN}$$

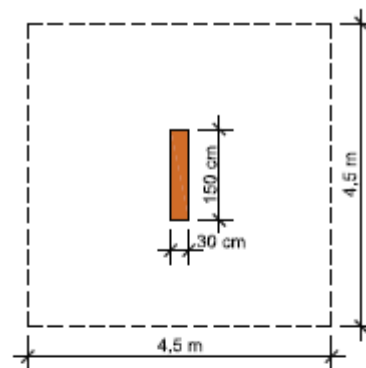
Projektovaná hodnota zvislých záťaží:

$$N_{Ed} = \Sigma G_d + \Sigma Q_d = 319,9 \text{ kN} + 106,7 \text{ kN} = 426,6 \text{ kN}$$

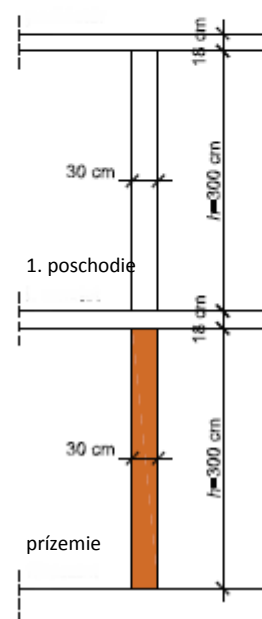
Projektovaná hodnota steny voči zvislej záťaži je stále N<sub>Rd</sub> = 536 kN.

Stena vyhovuje, nakoľko:

$$N_{Ed} = 426,6 \text{ kN} < N_{Rd} = 536 \text{ kN}$$



povala



## Zjednodušená kontrola koncentrovanou silou zaťažených stien.

Norma určuje, že zjednodušený spôsob je možné použiť iba vtedy, ak:

- zaťažená plocha ( $A_b$ ) pod koncentrovanou záťažou nie je väčšia ako:
  - štvrtina plochy prierezu steny,
  - $2t^2$  hodnoty, pričom hrúbka steny je  $t$ ,
- meraná excentricita záťaže od strednej úrovne steny nie je väčšia ako  $t/4$ ,
- v priereze strednej výšky ( $h_c/2$ ) stenu treba skontrolovať podľa predchádzajúcich príkladov, ak sa predpokladá  $60^\circ$  rozšírenie koncentrovanej záťaže.

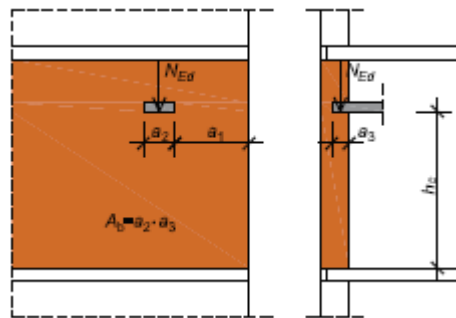
Na odolnosť voči koncentrovanej záťaži zvislou silou zaťažených stien norma udáva dva vzorce. Pri stene stavanej z tvárnic 1. skupiny:

$$N_{Rdc} = \min \left\{ \begin{array}{l} f_d \cdot \left(1,2 + 0,4 \frac{a_1}{h_c}\right) \cdot A_b \\ 1,5 \cdot f_d \cdot A_b \end{array} \right.$$

Pri stene stavanej z tvárnic 2. – 3. – 4. skupiny:

$$N_{Rdc} = f_d \cdot A_b$$

- $a_1$  vzdialenosť medzi koncom steny a najbližším okrajom záťažovej plochy, kde je koncentrovaná sila,
- $h_c$  a je výška steny od spodu stropu až po úroveň záťaže,
- $A_b$  je zaťažená plocha.



3. Výklad zaťaženej plochy pri koncentrovanej sile

## Zjednodušená kontrola nevystužených a rezaných stien

Zjednodušený spôsob sa môže použiť pri bežnej malte, pri malte 0,5 – 3 mm na tenké škáry (steny Leiertherm a LeierPLAN) a pri ľahkej malte. Treba splniť ďalšie podmienky:

$$N_{Ed} \leq 0,5 \cdot l \cdot t \cdot f_d$$

**V nosnom stave treba skontrolovať:**

$$V_{Ed} \leq V_{Rd}$$

- $V_{Ed}$  projektovaná hodnota záťaže v strihu na stene,
- $V_{Rd}$  je projektovaná hodnota odolnosti v strihu steny.

Navrhovanú šmykovú odolnosť  $V_{Rd}$  obdĺžnikového prierezu možno stanoviť:

$$V_{Rd} = \min \left\{ \begin{array}{l} c_v \cdot \left[ \frac{l}{2} - e_{Ed} \right] \cdot t \cdot f_{vdo} + 0,4 \frac{N_{Ed}}{\gamma_M} \\ 3 \cdot \left[ \frac{l}{2} - e_{Ed} \right] \cdot t \cdot f_{vdu} \end{array} \right.$$

- $c_v$  je šmyková konštanta podľa zvislej škáry:
- $c_v = 3$  pri stene s vyplnenou zvislou škárou,
- $c_v = 1,5$  pri stene s nevyplnenou zvislou škárou,
- $l$  je dĺžka steny v smere ohybu,
- $e_{Ed}$  je excentricita tlakovej sily na priereze:

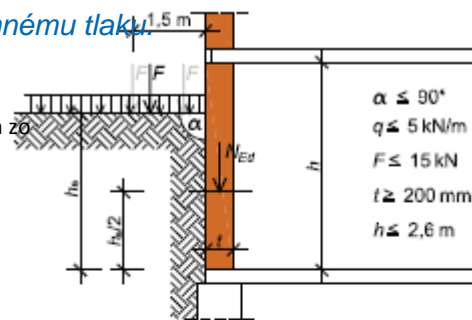
$$e_{Ed} = \min \left\{ \frac{M_{Ed}}{N_{Ed}}; \frac{l}{6} \right.$$

- $M_{Ed}$  návrhová hodnota pôsobiaceho vnútorného ,
- $N_{Ed}$  je hodnota tlakovej sily na priereze,
- $t$  je hrúbka steny;
- $f_{vdo}$  návrhová hodnota počiatkovej šmykovej pevnosti,
- $f_{vdu}$  návrhová hodnota hranice šmykovej pevnosti (tabuľka S7).

### Zjednodušená kontrola pivničných stien vystavených bočnému zemnému tlaku

Nasledujúci spôsob dimenzovania sa môže použiť iba vtedy, ak:

- voľná výška pivničnej steny  $h \leq 2,6$  m a hrúbka steny je  $t \geq 200$  mm;
- strop nad pivničnou stenou je schopný odolať vodorovným silám pochádzajúcim zo zemného tlaku;
- charakteristická hodnota užitočnej váhy ovplyvňujúca oblasť v rámci zemného tlaku na pivničnej stene,
- do vzdialenosti 1,5 m od steny koncentrovaná sila nie je väčšia ako 15 kN,
- povrch zeme vzdalujúci sa od steny sa nezvyšuje,
- zásyp zeme nie je väčší ako výška steny,
- stenu nezaťažuje vodný tlak.



Pivničná stena vyhovuje norme, ak porovnáme nasl. hodnoty:

- najnepriaznivejší vplyv navrhovanej hodnoty zvislej záťaže ( $N_{Ed, max}$ ) s maximálnou hodnotou odolnosti pivničnej steny ( $N_{Rd, max}$ )

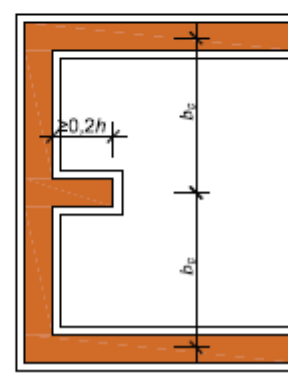
$$N_{Ed, max} \leq N_{Rd, max} = \frac{t \cdot b \cdot f_d}{3}$$

- a najpriaznivejší vplyv navrhovanej hodnoty zvislej záťaže ( $N_{Ed, min}$ ) s minimálnou hodnotou odolnosti pivničnej steny ( $N_{Rd, min}$ )

$$N_{Ed, min} \geq N_{Rd, min} = \frac{\rho_e \cdot b \cdot h \cdot h_e^2}{\beta \cdot t}$$

Vo vzorcoch:

- $N_{Ed, max}$  návrhová hodnota zvislej záťaže steny, ktorá má najnepriaznivejší účinok v polovičnej úrovni steny nad terénom,
- $N_{Ed, min}$  návrhová hodnota zvislej záťaže steny, ktorá má najpriaznivejší účinok v polovičnej úrovni steny nad terénom,
- $t$  – hrúbka steny,  $b$  – šírka steny,
- $h$  – voľná výška pivničnej steny,  $h_e$  – výška steny pod terénom,
- $\rho_e$  – hmotnosť objemu zeme,  $F_d$  – projektovaná hodnota pevnosti tlaku steny,
- $\beta$  hodnota faktoru podľa tabuľky S10.



4. Geometrické rozmery pivničnej steny

S10. je  $\beta$  hodnota

(3 hodnoty)	Vzťah vystužených stien k svetlej výške
$\beta = 20$	$b_c > 2h$
$\beta = 60 \frac{2b_c}{h}$	$h < b_c < 2h$
$\beta = 40$	$b_c < h$

$b_c$  je vzdialenosť osi priečnej steny alebo iných vystužovacích prvkov.

6. Pivničné steny sa vyhotovujú pomocou betónových tehál Leier NF a malty M10. Murivo je zaradené do 3. skupiny. Vedľa pivničnej steny sa nachádza orná pôda vo výške 1,5 m. Vedľa steny nemožno očakávať koncentrovanú záťaž, a preto charakteristická hodnota užitočnej záťaže je 2,5 kN/m<sup>2</sup>. Objem hmotnosti ornej pôdy je 15kN/m<sup>3</sup>.

Stena sa buduje pomocou malty 3. triedy, preto bezpečnostný faktor je 2,0.

Projektovaná hodnota pevnosti v tlaku je  $f_k = 2,666$  N/mm<sup>2</sup>. Podľa toho:

$$f_d = \frac{f_k}{\gamma_M} = \frac{2,666 \text{ N/mm}^2}{2,0} = 1,333 \text{ N/mm}^2$$

Maximálna projektovaná hodnota odolnosti pivničnej steny:

$$N_{Rd, max} = \frac{t \cdot b \cdot f_d}{3} = \frac{300 \text{ mm} \cdot 7200 \text{ mm} \cdot 1,333 \text{ N/mm}^2}{3} = 959,8 \text{ kN}$$

na vypočítanie minimálnej projektovanej hodnoty odolnosti pivničnej steny je potrebné stanoviť vzdialenosť výstuží ( $b_c$ ) a faktor „ $\beta$ “:

$$b_c = 7,2 \text{ m} - 2 \cdot \frac{0,30 \text{ m}}{2} = 6,90 \text{ m}$$

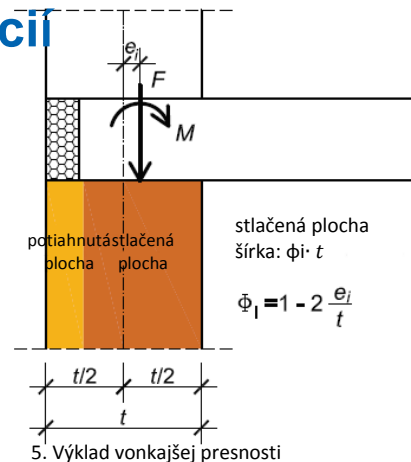
$$6,90 \text{ m} = b_c \geq 2h = 4,60 \text{ m} \rightarrow \beta = 20$$

Minimálna projektovaná hodnota odolnosti pivničnej steny:

$$N_{Rd, min} = \frac{\rho_e \cdot b \cdot h \cdot h_e^2}{\beta \cdot t} = \frac{15 \text{ kN/m}^3 \cdot 7,2 \text{ m} \cdot 2,3 \text{ m} \cdot (1,5 \text{ m})^2}{20 \cdot 0,30 \text{ m}} = 93,15 \text{ kN}$$

## Dimenzovanie nevystužených konštrukcií

V nasledujúcom príklade podľa normy EN 1996-1-1 si predstavíme, ako treba skontrolovať zvisle zaťaženú nevystuženú stenu, ak nepoužijeme vyššie opísanú zjednodušenú metódu. Schéma je nápomocná pri interpretácii výstrednosti a stlačenej plochy.



7. Kontrola únosnosti steny uvedenej na obrázku. Stena je vyrobená z tvárnic LeierPLAN 30 N+F a malty LeierPLAN patriacej do 3. skupiny, s hrúbkou 1 mm. Na stenu popri záťaži označených na obrázku pôsobí aj úžitková záťaž stropu  $G_d = 9 \text{ kN/m}$ .

### Charakteristiky záťaže

Projektovaná hodnota steny zaťažujúcich síl a výstrednosť:

$$G_d, \text{ strop} = 24 \text{ kN/m}$$

$$e_G, \text{ strop} = 150 \text{ mm}^3$$

$$G_d, \text{ výstupok} = 4,2 \text{ kN/m}$$

$$e_G, \text{ výstupok} = 0 \text{ mm}$$

$$F_d, \text{ priečkový väzník} = 13,8 \text{ kN/m}$$

$$e_F, \text{ priečkový väzník} = 150 \text{ mm} - (50 \text{ mm} + 60 \text{ mm}) = 40 \text{ mm}$$

$$Q_d, \text{ strop} = 9 \text{ kN/m}$$

$$e_Q, \text{ strop} = 150 \text{ mm} - \frac{300 \text{ mm} - 50 \text{ mm}}{2} = 25 \text{ mm}$$

### Smerodajná záťaž muriva

Projektovaná hodnota zvislej sily pôsobiacej navrchu steny („i“ prierez):

$$N_{Ed,i} = G_d, \text{ strop} + G_d, \text{ väznicový stĺpik} + F_{\text{priečkový väzník}} + Q_d, \text{ strop} = 24 \text{ kN/m} + 4,2 \text{ kN/m} + 13,8 \text{ kN/m} + 9 \text{ kN/m} = 51,00 \text{ kN/m}$$

Počiatočná výstrednosť navrchu steny:

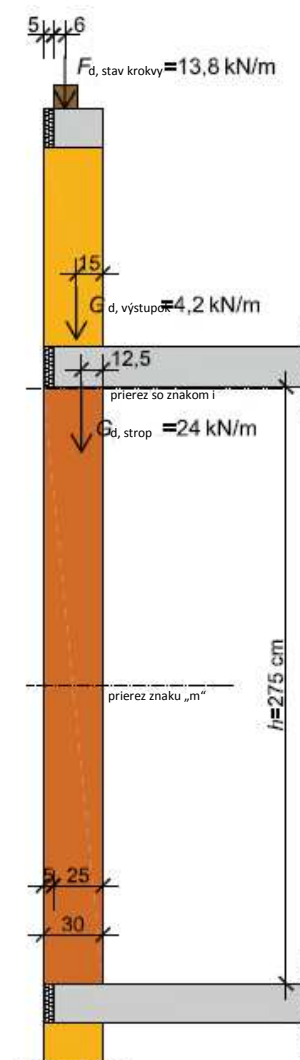
$$e_{0i} = \frac{300 \text{ mm} \cdot 13,8 \text{ kN/m} \cdot 110 \text{ mm} + 4,2 \text{ kN/m} \cdot 150 \text{ mm} + (24 \text{ kN/m} + 9 \text{ kN/m}) \cdot 175 \text{ mm}}{51,00 \text{ kN/m}} = 5,35 \text{ mm}$$

Návrhová hodnota normálnej sily (prierez s označením „m“), s prihliadaním na špecifickú váhu steny ( $\gamma = 7,2 \text{ kN/m}^3$ ) a omietky ( $\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$ ):

$$N_{Ed,m} = 51,00 \text{ kN/m} + 1,35 \cdot (0,30 \text{ m} \cdot 1,00 \text{ m} \cdot \frac{2,75 \text{ m}}{2} \cdot 7,2 \text{ kN/m}^3) + 1,35 \cdot (2 \cdot 0,012 \text{ m} \cdot 1,00 \text{ m} \cdot \frac{2,75 \text{ m}}{2} \cdot 18 \text{ kN/m}^3) = 55,81 \text{ kN/m}$$

Počiatočná výstrednosť v strednom priereze steny (s predpokladom, že výstrednosť v spodnom priereze steny je nula):

$$e_{0m} = \frac{51,00 \text{ kN/m} \cdot 5,35 \text{ mm}}{55,81 \text{ kN/m}} \cdot \frac{1}{2} = 2,444 \text{ mm}$$





**Kontrola nosnosti steny navrchu**

Navrhovaná hodnota odolnosti jednovrstvovej steny zvislého zaťaženia na jednotku dĺžky

$N_{Rd,i}$ :

$$N_{Rd,i} = \Phi_i \cdot t \cdot f_d$$

Vo vzorci  $f_d$  je navrhovaná hodnota pevnosti v tlaku,  $t$  je hrúbka steny,  $\Phi_i$  redukčný faktor štíhlosti v hornej časti steny:

$$\Phi_i = 1 - 2 \frac{e_i}{t}$$

$t$  – je hrúbka steny,  $e_i$  – je excentricita, ktorú možno vypočítať z nasledujúceho:

$$e_i = e_{0i} + e_{ini} \geq 0,05 \cdot t$$

V tomto vzorci  $e_{0i}$  je počiatočná excentricita na hornej úrovni steny (zo záťaží a ich umiestnenia sme ju už vyrátali), kým  $e_{ini}$  je veľkosť počiatočnej chyby tvaru steny (hef je účinná výška, ktorú rátame podľa počtu konštrukcií pripojených k stene):

$$e_{ini} = \frac{h_{ef}}{450} = \frac{\rho_2 \cdot h}{450} = \frac{1 \cdot 2750 \text{ mm}}{450} = 6,111 \text{ mm}$$

Výstrednosť:

$$e_i = \max \begin{cases} 5,35 \text{ mm} + 6,111 \text{ mm} = 11,46 \text{ mm} \\ 0,05t = 0,05 \cdot 300 \text{ mm} = \underline{15 \text{ mm}} \end{cases}$$

Vplyv štíhlosti steny:

$$\Phi_i = 1 - 2 \frac{e_i}{t} = 1 - 2 \frac{15 \text{ mm}}{300 \text{ mm}} = 0,9$$

Projektovaná hodnota pevnosti v tlaku steny LeierPLAN 30 N+F:

$$f_d = \frac{f_k}{\gamma_M} = \frac{2,953 \text{ N/mm}^2}{2,0} = 1,477 \text{ N/mm}^2$$

Navrhovaná hodnota odolnosti steny na hornej úrovni zvislej záťaži na jednotku dĺžky  $N_{Rd,i}$ :

$$N_{Rd,i} = \Phi_i \cdot t \cdot f_d = 0,9 \cdot 300 \text{ mm} \cdot 1,477 \text{ N/mm}^2 = 398,8 \text{ kN/m}$$

Pri kontrole nosnosti porovnáme navrhovanú hodnotu zvislého zaťaženia v hornej časti steny ( $M_{Rd,i}$ ) a navrhovanú hodnotu odolnosti voči zvislému zaťaženiu na hornej úrovni steny ( $M_{Ed,i}$ ):

$$N_{Ed,i} = 55,81 \text{ kN/m} < N_{Rd,i} = 398,8 \text{ kN/m} \quad \text{MEGFEELEL.}$$

**Kontrola nosnosti muriva v strednom priereze steny**

Navrhovaná hodnota odolnosti zvislého zaťaženia na jednotku dĺžky v strednom priereze steny  $N_{Rd,m}$ :

$$N_{Rd,m} = \Phi_m \cdot t \cdot f_d$$

$f_d$  je navrhovaná hodnota odolnosti steny,  $t$  je hrúbka steny.

$\Phi_m$  je vplyv štíhlosti steny v strednom priereze steny, ktorú môžeme použiť z tabuľky alebo stanoviť pomocou výpočtov:

$$\Phi_m = A_1 \cdot e^{-\frac{u^2}{2}}$$

-kde „e“ je prirodzený logaritmus (2,71828182846);

·  $A_1$  a  $u$  je tzv. numerický faktor, ktorý sa vypočíta podľa nasl. vzorcov:

$$A_1 = 1 - 2 \cdot \frac{e_{mk}}{t} \quad u = \frac{\lambda - 0,063}{0,73 - 1,17 \frac{e_{mk}}{t}}$$

Na vypočítanie  $\gamma$  koeficientu je smerodajná efektívna výška ( $h_{ef}$ ) a hrúbka steny ( $t_{ef}$ ) podľa predchádzajúcich údajov. Norma na pružný modul udáva hodnotu  $1\,000 f_k$ .

Na základe toho:

$$\lambda = \frac{h_{ef}}{t_{ef}} \sqrt{\frac{f_k}{E}} = \frac{2750 \text{ mm}}{300 \text{ mm}} \cdot \sqrt{\frac{1}{1000}} = 0,2899$$

Excentricita v strednom priereze steny ( $e_{mk}$ ):

$$e_{mk} = e_m + e_k$$

Záťažami spôsobená excentricita ( $e_m$ ) je súčtom počiatočnej výstrednosti ( $e_{0m}$ ) stredného prierezu steny a počiatočnej tvarovej odchýlky steny ( $e_{ini}$ ):

$$e_m = e_{0m} + e_{ini} = 2,444 \text{ mm} + 6,111 \text{ mm} = 8,555 \text{ mm}$$

Výstrednosť spôsobená tečením ( $\phi_\infty$  je konečný faktor tečenia, jeho hodnota na keramický prvok muriva 1, na prvok štrkového betónu 1,5):

$$e_k = 0,002 \cdot \phi_\infty \cdot \frac{h_{ef}}{t_{ef}} \cdot \sqrt{t \cdot e_m} = 0,002 \cdot 1 \cdot \frac{2750 \text{ mm}}{300 \text{ mm}} \cdot \sqrt{300 \text{ mm} \cdot 8,555 \text{ mm}} = 0,929 \text{ mm}$$

Excentricita ( $e_{mk}$ ) v strednom priereze steny je:

$$e_{mk} = e_m + e_k = 8,555 \text{ mm} + 0,929 \text{ mm} = 9,484 \text{ mm}$$

A1 a u sú numerické faktory:

$$u = \frac{\lambda - 0,063}{0,73 - 1,17 \frac{e_{mk}}{t}} = \frac{0,24965 - 0,063}{0,73 - 1,17 \frac{9,484 \text{ mm}}{300 \text{ mm}}} = 0,269$$

$$A_1 = 1 - 2 \cdot \frac{e_{mk}}{t} = 1 - 2 \cdot \frac{9,484 \text{ mm}}{300 \text{ mm}} = 0,937$$

$\phi_m$  faktor znižujúci štíhlostný pomer:

$$\phi_m = 0,937 \cdot e^{-\frac{0,269^2}{2}} = 0,972$$

Navrhovaná hodnota odolnosti steny v strednom priereze voči zvislej záťaži na jednotku dĺžky  $N_{Rd,m}$  t:

$$N_{Rd,m} = \phi_m \cdot t \cdot f_d = 0,904 \cdot 300 \text{ mm} \cdot 1,477 \text{ N/mm}^2 = 400,6 \text{ kN/m}$$

Pri kontrole nosnosti porovnáme navrhovanú hodnotu zvislej záťaže v strede steny ( $M_{Rd,m}$ ) a navrhovanú hodnotu odolnosti zvislého zaťaženia v strede steny ( $M_{Ed,m}$ ):

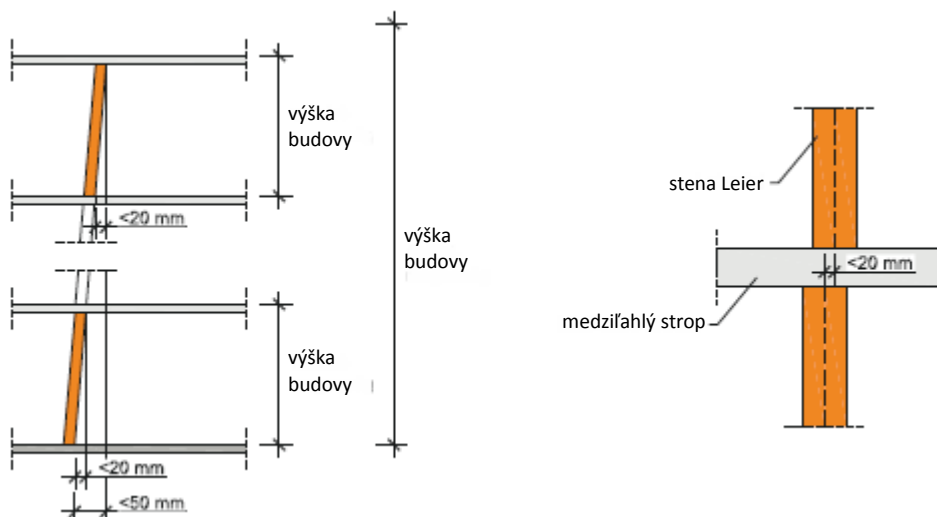
$$N_{Ed,m} = 55,81 \text{ kN/m} < N_{Rd,m} = 400,6 \text{ kN/m} \quad \text{MEGFELEL.}$$

Murivo vyhovuje nielen na vrchu steny ale aj v strednom priereze.

## Povolené rozdiely rozmerov murovaných konštrukcií

Podľa normy EN 1996-1-1 sú dovolené nasl. najväčšie rozdiely rozmerov:

- zvislý rozdiel: 20 mm na jednom poschodí alebo 50 mm na celej budove, ktorá je menšia;
- odlišnosť osi v zvislom počatí: 20 mm najväčší vodorovný rozdiel medzi osami stien nad a pod stropom ,
- odlišnosť od roviny: 5 mm po každom metri, alebo max. 20 mm po 10 m.



6. Povolené rozdiely rozmerov murovaných konštrukcií

## Prihliadanie na záťaž priečok

V prípade podlahy priečky môžeme stavať na podklad, na železobetónový trám, na dimenzovaný vystužený podklad (najrozšírenejšie a odporúčané riešenie).

- Pred budovaním priečky na strop treba na projekte statiky skontrolovať, či je strop dimenzovaný na túto záťaž. S prihliadaním na záťaž priečok Eurocode norma udáva dve možnosti:
- V smere priečky s prihliadaním na materiál konštrukcie (hmotnosť) a geometriu (výška) uvažujeme jednu záťaž, ktorú považujeme za stálu.
- V prípade spolupôsobiacich stropoch sa zaťaženie priečok môže nahradiť rovnomerne rozloženým užitočným zaťažením, ktorého rozmer určuje norma podľa typu (hmotnosti) priečky (Tabuľka S11.).

Pri trámových stropoch treba poznať aj miesto trámov a betón stropu pod priečkami treba vystužiť!

### S11. Náhradná záťaž priečky

Typ priečky, príklad	Hmotnosť priečky [kN/m]	Náhradná záťaž $q_k$ [kN/pôdorys $m^2$ ]
Ľahká montovaná priečka (sadrokartón)	< 1,0	0,50
Ľahká priečka (sádrová priečka)	< 2,0	0,80
Tradičná tenká priečka (6 cm, obojstranne omietnutá keramická kostra)	< 3,0	1,80
Tradičná tenká priečka s vnútornou výškou do 4 m * (obojstranne omietnutá keramická kostra s hrúbkou 10 cm)	3,5 - 5,0	3,00
Ťažké priečky	> 5,0	stanoví sa individuálne

\*pri vnútornej výške menšej ako 4 m je nahraditeľná záťaž súmerne znížiteľná.

# Vytvorenie drážok a výklenkov v Leier stene

Drážky a výklenky znižujú nosnosť steny. Znižovanie je zanedbateľné vtedy, ak drážky a výklenky sú menšie, ako v tabuľkách uvedené hodnoty. Ak rozmer, počet a poloha drážok a výklenkov presiahne stanovené hodnoty, zvislú zatažiteľnosť steny treba skontrolovať nasledujúcim spôsobom:

- Zvislé drážky a výklenky treba považovať buď za prechodné otvory, alebo pri dimenzovaní steny treba prihliadať na hrúbku steny pri drážke alebo výklenku.
- Vodorovné alebo krivé drážky treba považovať za prechodné otvory alebo v takýchto miestach treba skontrolovať nosnosť steny, so započítaním vzniknutej excentricite voči ostávajúcej hrúbke steny.

Ďalšie všeobecné princípy:

- Drážky a výklenky nemôžu znížiť stabilitu steny.
- Bez kontrolného výpočtu hĺbka drážok a výklenkov by nemala byť väčšia, ako polovica hrúbky tvárnice.
- V prekladoch a iných nosných prvkoch drážky a výklenky nemôžu mať prechodný charakter, vo vystužených murovaných konštrukciách môžu byť iba so súhlasom projektanta.
- Pri stenách so vzduchovou medzerou vytvorenie drážok a výklenkov treba kontrolovať samostatne.
- Drážky inžinierskych a elektrických rozvodov sa odporúča vytvoriť drážkovačkou alebo frézou. Prestupy treba vyhotoviť vŕtačkou.

## Zvislé drážky a výklenky

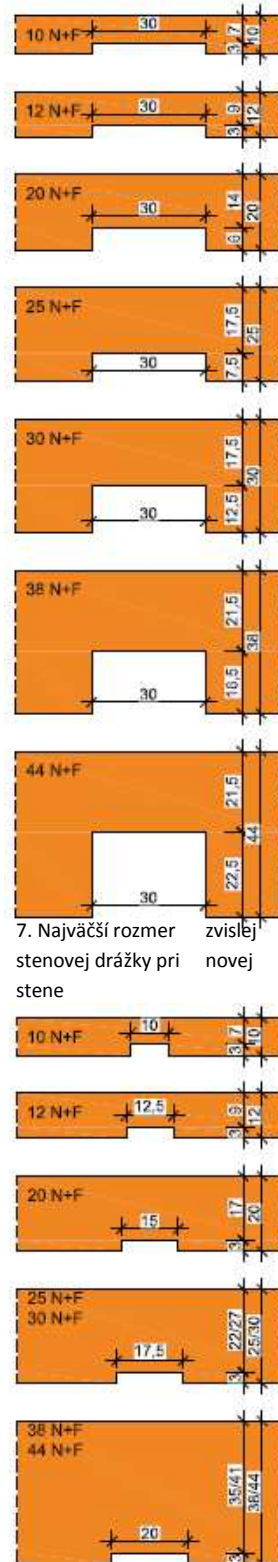
Odolnosť voči zvislej záťaži, strihaniu a ohýbaniu sa dá vyhnúť, ak rozmery zvislých drážok a výklenkov ostanú v rozhraní hodnôt uvedených v tabuľkách S12. Ak tieto hodnoty pri realizácii presiahneme, hodnotu odolnosti voči zvislej záťaži, strihu a ohnutiu treba skontrolovať výpočtom statiky.

S12. Rozmery zvislých drážok a výklenkov

Neomietnutá hrúbka steny [cm]	Charakteristický produkt Leier	Zvislé drážky a výklenky vyrobené počas stavania		Zvislé drážky a výklenky vyrobené po stavaní	
		najmenšia ostávajúca hrúbka steny [cm]	najväčšia šírka [cm]	najväčšia hĺbka [cm]	najväčšia šírka [cm]
s 11,5	10 N + F	7	30	3	10
11,6 - 17,5	12 N + F	9	30	3	12,5
17,6 - 22,5	20 N+F	14	30	3	15
22,6 - 30,0	25 N + F, 30 N+F, 25 OBJEKT	17,5	30	3	17,5
30,0 s	38 N+F, 45 N + F 44 ISO, 44 ISO+	21,5	30	3	20

Poznámky:

1. Najväčšia hĺbka obsahuje akúkoľvek hĺbku vzniknutú počas vytvorenia drážok a výklenkov.
2. Ak zvislé drážky nepresahujú jednu tretinu nad podlahou, ich hĺbka môže byť 80 – 120 mm a šírka 120 mm, ak hrúbka steny je aspoň 225 mm alebo viac.
3. Vodorovná vzdialenosť medzi susednými drážkami, výklenkami a otvorami nemôže byť menšia ako 225 mm.
4. Vodorovná vzdialenosť medzi dvomi susednými výklenkami (či už sú na rovnakej strane steny, alebo nie), ako aj vzdialenosť medzi drážkou a otvorom nemôže byť menšia ako dvojnásobok drážky s väčšou šírkou.
5. Spočítaná šírka drážok a výklenkov nemôže byť väčšia ako 0,13-násobok dĺžky steny.



7. Najväčší rozmer zvislej stenovej drážky pri novej stene

8. Najväčší rozmer zvislej drážky pri existujúcej stene

## Vodorovné a krivé drážky

Vo všeobecnosti sa treba vyhnúť vodorovným a krivým drážkam. Kde sa nemožno vyhnúť vodorovným a krivým drážkam, treba ich vytvoriť vo vzdialenosti 1/8 čistej výšky steny alebo nad, poprípade pod stropom (tabuľka S13.).

Hĺbka drážky nemôže byť väčšia, ako hodnota uvedená v tabuľke č. S14. Ak sa tieto hraničné hodnoty prekročia, hodnotu odolnosti proti zvislej záťaži, strihu a ohnutiu treba skontrolovať výpočtom.

S13. Miesto vodorovných drážok a výklenkov vo výške

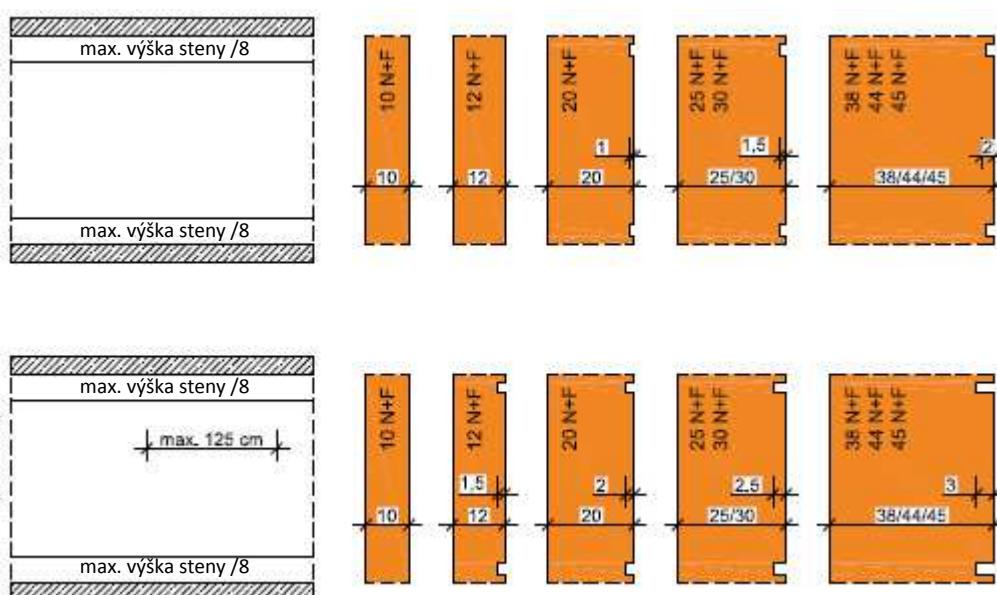
Výška steny [cm]	Výška steny 1/8 [cm]
225	28
250	31
275	34
300	37
325	40

S14. Rozmer vodorovných drážok a výklenkov

Hrúbka neomietnutej steny [cm]	Charakteristický produkt Leier	Najväčšia hĺbka drážky [cm]	
		pri akejkoľvek dĺžke	pri obmedzenej dĺžke – 125 cm ≤
≤ 11,5	10 N + F	0	0
11,6 - 17,5	12 N + F	0	1,5
17,6 - 22,5	20 N+F	1	2
22,6 - 30,0	25 N + F, 30 N+F, 25 OBJEKT	1,5	2,5
30,0 <	38 N + F, 45 N + F 44 ISO, 44 ISO+	2	3

Poznámky:

- Pod najväčšou hĺbkou drážok sa rozumejú aj akékoľvek priehlbiny vytvorené počas stavby.
- Vodorovná vzdialenosť medzi priehlbinou a otvorom steny nemôže byť menšia ako 500 mm.
- Vodorovne ponímaná vzdialenosť medzi 2 susednými drážkami obmedzenej dĺžky, či už sa nachádzajú na rovnakej strane steny, alebo nie, respektíve vzdialenosť medzi drážkou a otvorom v stene nemôže byť menšia ako dvojnásobok dĺžky dlhšej z daných 2 drážok.
- Pri stenách hrubších ako 115 mm sa povolená hĺbka jednostrannej drážky môže zvýšiť o 10 mm, ak drážku strojom vyrežeme na presnú hĺbku. Pri strojovom rezaní sa na oboch stranách steny môžu vytvoriť drážky hlboké max. 10 mm, ak je stena hrubá aspoň 225 mm.
- Šírka drážky nemôže byť väčšia ako ostávajúca hrúbka steny.



9. Najväčší rozmer vodorovnej drážky (ľubovoľná dĺžka drážky a pri dĺžke max. 125 mm).





## AKUSTICKÝ MANUÁL

APLIKAČNÁ TECHNIKA  
A POMOC PRI PROJEKTOVANÍ

39



## Úvod

Akustická veda siaha až do praveku, ale otázka ochrany proti hluku a akustickej izolácie sa v spoločnosti dostala do popredia až s rozvojom priemyslu. Hluk znižuje schopnosť koncentrácie človeka, zvyšuje jeho únavu a vplýva na podráždenosť. Odpočinok a spánok v hluku nedokáže byť účinný, poškodzuje vegetatívny nervový systém človeka, poškodzuje sociálne správanie, a dokonca môže viesť k poruche osobnosti. Trvalý hluk môže spôsobiť poškodenie sluchu, zvýšenie krvného tlaku a ochorenie srdca. V EÚ v 10 000 prípadoch ročne možno nájsť súvislosť medzi zvýšeným hlukom a skorým úmrtím a v 1 000 000 prípadoch sa objavuje zvýšený krvný tlak. Nielen záujmom jedincov, ale aj celej spoločnosti je znižovať intenzitu nadmerného hluku.

Riešenie problematiky hluku je zložitou ekonomickou, spoločenskou a technickou úlohou. Súčasťou tejto problematiky je vytvorenie správnej protihlukovej izolácie v chránených oblastiach.

Pri zabezpečovaní vhodných priestorov budov treba okrem iného myslieť na prívod čerstvého vzduchu do miestností, na optimálnu teplotu a vlhkosť, na zabezpečenie stability budovy a vytvorenie vhodných miestností. Pri vytváraní vhodných miestností sa očakáva istá úroveň akustického komfortu. „Akustický komfort“ v prvom rade znamená zníženie hluku vrátane vnútorných a vonkajších zdrojov.

V procese projektovania a realizácie výstavby má pri znižovaní hluku dôležitú úlohu realizovanie protihlukovej izolácie vodorovne a zvisle od susedných miestností. Protihluková izolácia je vlastnosťou konštrukcií, ktorá znižuje zvukovú energiu medzi jednotlivými miestnosťami.

V danej situácii pri výbere správnych konštrukcií, ktoré vyhovujú technickým požiadavkám a akustickým predpisom sú k dispozícii v širokej škále keramické tehly Leier a steny Durisol.

## Interpretácia decibelu a dBA

Hluk a zvuk sú fyzicky zhodné pojmy, rozdiel je v individuálnom posúdení: hluk môžeme považovať za rušivý zvuk. Zvuk počujeme cez ucho, je to pozdĺžne mechanické vlnenie spôsobujúce zmenu tlaku a hustoty. Zmena tlaku oproti statickým zmenám tlaku vzduchu je oveľa rýchlejšia.

Amplitúda zmeny akustického tlaku je malá, ale vnímaný rozsah obsahuje cca.7 rozsahov – od  $10^{-5}$  Pa prahu počuteľnosti až po prah bolesti  $10^2$ . Nakoľko každodenné skúsenosti neodzrkadľujú tento široký rozsah, zaviedlo sa množstvo, ktoré je bližšie k subjektívnemu pociťovaniu: definovaný ako desaťnásobok dekadického logaritmu pomeru výkonov (L) a označujeme ako decibel (dB):

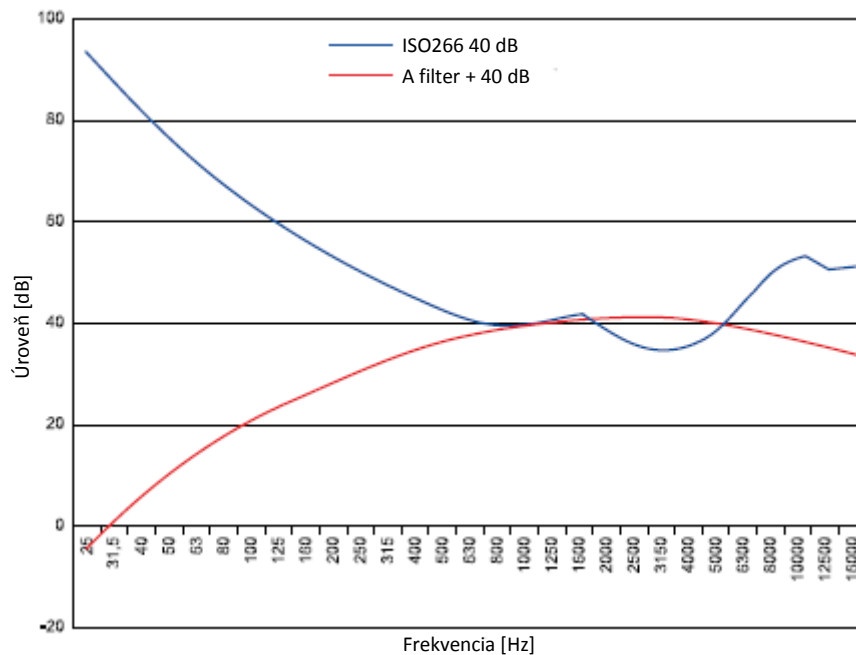
Decibelová škála vyžaduje definíciu jednej referenčnej hodnoty: pri akustickom tlaku je to  $20 \mu\text{Pa}$ , hodnota prahu počuteľnosti pri 1 000 Hz.

$$L_p = 10 \log \frac{p_{\text{eff}}^2}{p_0^2}, \quad \text{ahol } p_0 = 20 \mu\text{Pa}$$

Pri sile a amplitúde hlasu je ďalšou charakteristikou je jeho frekvencia. Frekvencia znamená sekundové periódy zvukovej vlny, mernou jednotkou je hertz (Hz).

Zdravé ľudské ucho dokáže vnímať zvuky v rozsahu od 20 – 20 000 Hz, avšak tieto tieto zvuky vnímame iným spôsobom. Vnímanie zvukov rôznych frekvencií závisí aj od intenzity zvuku a pri hlbších zvukoch ucho je menej citlivé. Zmenu citlivosti podľa frekvencie a intenzity zvuku udávajú Fletcher-Munsonové krivky.

K pôvodným úrovniam 40 dB definované a „A“ označený filter prihliada na túto odlišnosť citlivosti, čiže dBA hodnoty zohľadňujú citlivosť ľudského sluchu. Existujú aj iné vážené filtre (B,C,D), avšak v praxi sa rozšírilo použitie filtra „A“. „A“ filter možno zjednodušene považovať za inverznú krivku citlivosti ľudského ucha.



1. Krivka citlivosti ucha a „A“ vážiaci filter

Ekvivalentná hladina  $L_{Aeq}$  zvuku je veličina určená vzťahom, kde „A“ je akustický tlak, čo je najdôležitejším pojmom pri ochrane proti hluku. Vzorcom:

$$L_{Aeq} = 10 \log \left( \frac{1}{T} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right)$$

Diferenciácia dB a dBA je dôležitá, merné jednotky nemiešajte.

Hranicu hluku, čiže hluky zaťažujúce ľudský organizmus udávame v dBA, nakoľko aj naše ucho vníma okolité zvuky podľa podobného vnútorného vyváženia. Pojem akustickej izolácie nemá nič spoločné so subjektívnym pocitom a interpretujeme ho v dB. Často pri charakteristike zvukov strojov emisie zvukov udávajú tiež v dB. Správne používanie a označenie merných jednotiek nás ochráni pred mylnými rozhodnutiami.

## Pojem vzduchovej nepriezvučnosti

Izolačnú proti hlukovú schopnosť budov charakterizujeme číslom vzduchovej nepriezvučnosti. Môžeme stanoviť laboratórnu hodnotu vzduchovej nepriezvučnosti ( $R$ ). Na mieste vznikne obchádzková cesta, ktorá sa mení pri každej situácii.  $R'$  Zdanlivá (meraná na mieste) hodnota vzduchovej nepriezvučnosti je teoreticky vždy menšia, ako  $R$  v laboratóriu nameraná hodnota. Pri vzduchovej nepriezvučnosti obchádzkovej trasy rozumieme ten jav, keď zvuková energia sa okrem oddeľujúcich konštrukcií dostane do budovy inými spôsobmi.

V laboratóriu určené  $R$  číslo je stupeň vzduchovej nepriezvučnosti, ktoré podľa definície je desaťnásobok logaritmu prijímanej zvukovej energie skúmanej konštrukcie a odvysielanej zvukovej energie.

$$R = 10 \log \frac{P_{bees\delta}}{P_{lesug\alpha zott}}$$

Podľa vzorca je vidieť, že väčšia hodnota  $R$  naznačuje väčšiu protihlukovú izolačnú schopnosť. Je veľmi dôležité vedieť, že protihlukové číslo je množstvo závislé od frekvencie a udávame ho v dB (nie v dBA!).

Nakoľko akustický výkon sa nedá priamo zmerať, na oboch stranách je preto vysielač a prijímač.

$$R = L_1 - L_2 + 10 \log S - 10 \log A_2$$

Vo vzorci  $L_1$  a  $L_2$  hladina akustického tlaku na vysielajúcej a prijímacej strane je  $S$  povrch konštrukcie,  $A_2$  ekvivalent absorpčnej plochy na prijímacej strane. Vo vzorcoch uvedené dva logaritmické členy neutralizujú faktor nepriezvučnosti od vlastností pohlčovania zvukov prijímacej strany, a od skutočného povrchu skúmanej konštrukcie. Vo väčšom priestore sa zníži vytvorený akustický tlak, čo kompenzuje prvý logaritmický člen. Na konštrukciu s väčšou plochou sa preniesie viac zvukovej energie, člen obsahujúci  $S$  plochu to kompenzuje. Používanie vzorca predpokladá, že vysielač aj prijímač je difúzna. Číslo nepriezvučnosti treba stanoviť v strednom pásme v rozsahu 100 – 3150 Hz alebo v rozšírenom frekvenčnom pásme medzi 50 – 5000 Hz.

$R'$  Číslo zvukovej nepriepustnosti vysvetľujeme podobným vzorcom:

$$R' = 10 \log \frac{P_{\text{vysielaný}}}{P_{\text{lesugárazott}} + P_{\text{kerulö}}} = L_1 - L_2 + 10 \log S - 10 \log A_2$$

Vo vzorci  $P_{\text{vysielaný}}$  sa zhoduje s množstvom uvedeným v hornom vzorci, čo znamená zvukový výkon vysielať konštrukciou medzi 2 miestnosťami,  $P_{\text{obchádzkový}}$  je zvukový výkon vysielať zo všetkých ostatných konštrukcií, ktoré obchádzajú priamy kontakt. Postup merania v laboratóriách a na príslušnom reálnom mieste je skoro totožný.

$A_2$  rovnocenná absorbujúca plocha sa vypočíta pomocou Sabineho vzorca:

$$A = 0,16 \frac{V}{T}$$

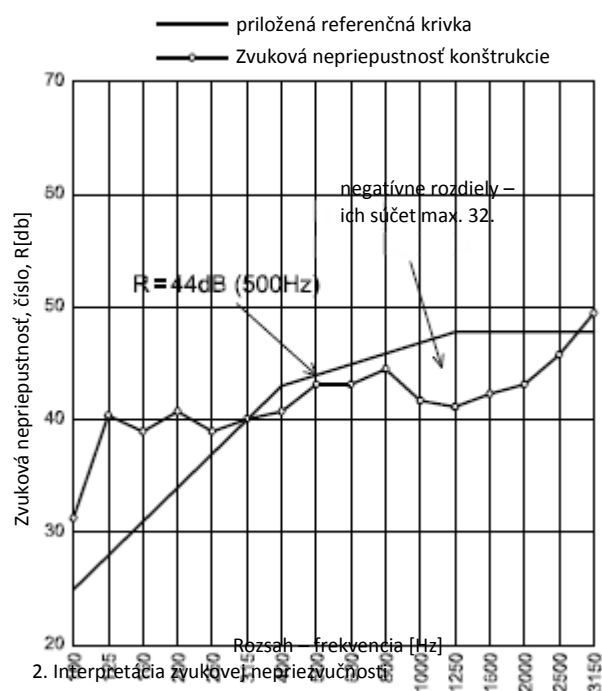
$V$  – je objem miestnosti,  $T$  – je čas dozvukov.

To znamená, že určenie zvukovej izolácie namiesto skúmania zvukovej energie vyžaduje meranie hladín akustického tlaku vytvorených v miestnostiach na vysielajúcej a prijímacej strane a určenie doby dozvuku v priestore na prijímacej strane. Kontrolné spôsoby a množstvá usmerňujú normy EN, preto sa kontrolné výsledky zvyčajne dajú priamo porovnať v rámci EÚ.

Aby jednu konštrukciu nebolo treba charakterizovať frekvenčnou krivkou rôznych čísel, zaviedli sa množstvá s jedným číselným údajom.

V súčasnosti normalizované a takmer výhradne používané vážené množstvo neberie do úvahy len akýsi priemer zvukovej izolácie tretej oktávy, ale na základe referenčnej krivky zvukovej izolácie berie do úvahy slabšie hodnoty zvukovej izolácie. Táto metóda pripája štandardnú referenčnú krivku k nameraným hodnotám.

Názov laboratórne určeného množstva  $R_w$  vážené (*weighted*) číslo zvukovej izolácie a v prípade, že berie do úvahy aj obchádzkové trasy na mieste, je  $R'_w$  miestne vážené (*weighted*) číslo zvukovej izolácie.



Z doteraz uvedeného vidíme, že znalosť váženého čísla zvukovej izolácie neznamená, že pri danom impulze (napríklad jednoduchým vytvorením rozdielu) je možné určiť vnútornú hladinu hluku. Charakteristickou výhodou váženého jednočíslového ukazovateľa zvukovej izolácie je jednoduchosť, stručnosť, ale pritom sa stráca frekvenčná závislosť zvukovej izolácie. Pri presnejšom akustickom návrhu je potrebná znalosť akustických hodnôt v stanovených tretinooktávových pásmach, ale môže byť postačujúci aj údaj v prípade informovania, alebo pri rýchlom porovnaní konštrukcií.

Popri vážených ukazovateľoch zvukovej izolácie boli neskôr zavedené dva korekčné členy predovšetkým z dôvodu odlišného správania sa stien ľahkej a ťažkej konštrukcie. Tzv. faktor spektrálneho prispôsobenia s označením  $A$   $C < 2$  je ružový šum s váhou  $A$ , kým faktor s označením  $C_{tr}$  koriguje číslo zvukovej izolácie podľa dopravného hluku s váhou  $A$ . Požiadavka prihlíada aj na  $C$  a  $C_{tr}$  faktory spektrálneho prispôsobenia.

#### A1. Faktory frekvenčného prispôsobenia

Typ zdroja hluku	Zodpovedný faktor frekvenčného prispôsobenia
Činnosti zo života (rozhovor, hudba, rádio, TV)	C
hrajúce sa deti	
Železničná doprava strednej a veľkej rýchlosti, od 80 km/h rýchlejšia doprava na diaľnici	
Prúdové lietadlá v malej vzdialenosti	
Priemyselné závody, ktoré vytvárajú hluk strednej až vysokej frekvencie	
Mestská doprava	$C_r$
Železničná doprava malej rýchlosti	
Prúdové lietadla vo veľkej vzdialenosti	
Vrtuľníky	
Diskohudba	
Priemyselné závody, ktoré vydávajú hluk nízkej a vysokej frekvencie	

## Požiadavky protihlukovej izolácie

(3) Pri realizácii budov a ich častí...sa musia uplatňovať riešenie ktoré zodpovedajú predpisom národných noriem na ochranu voči hluku a vibráciám, respektíve predpisy, ktoré sú im rovnocenné (úryvok z Vládneho nariadenia číslo 20.) 253/1997. XII. OTEK.).

Regulácia protihlukovej ochrany sa skladá z viacerých podporných pilierov. Na jednej strane obmedzujú priemyselné, dopravné a stavebné hluky, pri ktorých sú udané hraničné hodnoty hlukovej záťaže, ktoré treba splniť v rôznych externých oblastiach.

Na druhej strane stanovujú povolenú úroveň hluku, ktorý preniká z exteriéru a zo strojných zariadení do miestností, ktoré treba od tohto hluku izolovať. V neposlednom rade je stanovená minimálna hodnota zvukovej izolácie budov v závislosti od hraničných funkcií a od hluku.

Pri murovacích tvárniciach je nevyhnutná znalosť požiadaviek o akustickej izolácii.

V jednotlivých štátoch zaviedli rôzne systémy požiadaviek, v nasledujúcich častiach sa budeme zaoberať požiadavkami platnými na území Maďarska. Na situácie medzi miestnosťami základné požiadavky predstavujúce povinné minimum, ako aj zvýšené požiadavky na obsluhu zvýšených hladín hluku obsahuje norma číslo MSZ 15601-1:2007. Izoláciou fasády sa zaoberá MSZ (maď. norma) 15601-2:2007.



Hluk pochádzajúci z obchádzkovej trasy a priamej cesty osoby prítomné v objekte rovnako vyrušuje, preto pokiaľ z meracieho hľadiska je možné, štandardné požiadavky boli určené pre miestnu zvukoizoláciu.

#### A2. Požadované hodnoty

Hlučná miestnosť	Chrániť proti hluku	Základná požiadavka [dB]		Zvýšená požiadavka [dB]	
		$R_w + C$	$R_w + C$	$R_w + C$	$R_w + C$
Dvojdom, byt radovej výstavby	Dvojdom, byt radovej výstavby	56	-	-	-
Dvojdom, izba radovej výstavby	Dvojdom, izba radovej výstavby	-	35	-	-
Ktorákoľvek miestnosť bytu	Ktorákoľvek miestnosť bytu	51	-	54	-
Premávajúci	Ktorákoľvek miestnosť bytu	-	51	-	54
Ubytovacia miestnosť	Ubytovacia miestnosť	47	-	52	-
Premávajúci	Ubytovacia miestnosť	-	47	-	52
Trieda, zborovňa	Trieda, zborovňa	45	-	48	-
Premávajúci	Trieda, zborovňa	-	45	-	48
Kancelária	Kancelária	37	-	42	-
Premávajúci	Kancelária	-	37	-	42
Kancelária, rokovacia miestnosť	Kancelária	42	-	47	-
Premávajúci	Rokovacia miestnosť	-	42	-	47
Ošetrovňa	Ošetrovňa	43	-	48	-
Premávajúci	Ošetrovňa	-	43	-	48

Uvedené hodnoty v tabuľke sa týkajú jednofunkčných budov. Medzi miestnosťami multifunkčných budov pre kvantifikáciu požiadaviek na zvukovú izoláciu sa požiadavka na zvukovú izoláciu podľa stanoveného účelu na základe účelu použitia susedných miestností musí stanoviť berúc do úvahy faktory zvyšujúce požiadavku na zvukovú izoláciu.

#### A3. Faktor zvyšujúci požiadavku zvukovej izolácie

$\Delta R_s$ [dB]	Účel hlučnej miestnosti
0	Čakáreň u lekára Menšia kancelária Trieda
5	Kancelária Obchodný priestor
10	Telocvičňa Miestnosť hudobnej náuky Reštaurácia s hudbou slabšieho výkonu alebo bez hudby Parkovisko na inštitučnej ploche
15	Silná hudba v reštaurácii
>20	Silná živá hudba v reštaurácii ( $C_{fr}$ korekcia)

# Akustické vlastnosti keramických murovacích tvárnic

## Leier

tvárnica murovacej tvárnice	Neomietnutá hrúbka steny [mm]	$R_w$ [dB]	$R_{w+c}$ [dB]	$R_{w+c,}$ [dB]	Typická oblasť použitia
LeierPLAN 44 ISO+	440	44	44	42	Fasádne nosné priečky
LeierPLAN 44 ISO	440	48	46	45	Fasádne nosné priečky
LeierPLAN 45 N+F	450	41	41	39	Fasádne nosné priečky. Vnútorne nosné priečky
LeierPLAN 38 N + F	380	41	41	39	Fasádne nosné priečky. Vnútorne nosné priečky
LeierPLAN 30 N+F	300	41	41	39	Fasádne nosné priečky. Vnútorne nosné priečky
LeierPLAN 25 N+F	250	41	41	40	Vnútorne nosné priečky
LeierPLAN 12 N+F	120	38	36	33	Vnútorná priečka
LeierPLAN 10 N+F	100	37	35	32	Vnútorná priečka
Leiertherm 25/30 AKU Markowicze (PL) Mátraderecske (HU)	250	55/56	54	50	Pri základnej požiadavke medzibytovej priečky. Pri základnej požiadavke medzibytovej priečky a premávajúceho. Pri zvýšenej požiadavke medzibytovej priečky a premávajúceho. Pri základnej požiadavke stenových konštrukcií medzi ubytovacími miestnosťami. Pri základnej požiadavke ubytovacích miestností a premávajúcim. Pri zvýšenej požiadavke ubytovacích miestností a premávajúcim.
	300	57/59	56	51	Pri požiadavke deliacej konštrukcie oddeľujúcej byty. Pri zvýšenej požiadavke deliacej konštrukcie oddeľujúcej ubytovacích miestností
Leiertherm 45 N+F	450	46	45	43	Fasádne nosné priečky. Vnútorne nosné priečky
Leiertherm 38 N+F	380	45	44	42	Fasádne nosné priečky. Vnútorne nosné priečky
Leiertherm 30 N+F	300	46	45	43	Fasádne nosné priečky. Vnútorne nosné priečky
Leiertherm 25 N+F	250	44	42	40	Vnútorne nosné priečky
Leiertherm 25 OBJEKT	250	53	49	46	Fasádne nosné priečky. Vnútorne nosné priečky
Leiertherm 20 N+F	200	44/60	44/58	42/55	Dvojdomy, dilatovaná stenová konštrukcia medzi dvojdomy Dvojdomy, dilatované priečky medzi dvojdomy
LeierPLAN 12 N+F	120	39	36	34	Vnútorná priečka
LeierPLAN 10 N+F	100	38	35	32	Vnútorná priečka
Leiertherm tehla menšieho rozmeru	250	55	54	50	Pri základnej požiadavke medzibytovej priečky. Pri základnej požiadavke medzibytovej priečky a premávajúceho. Pri zvýšenej požiadavke medzibytovej priečky a premávajúcim. Pri základnej požiadavke stenových konštrukcií medzi ubytovacími miestnosťami. Pri základnej požiadavke ubytovacích miestností a premávajúcim. Pri zvýšenej požiadavke ubytovacích miestností a premávajúcim . Vnútorná priečka.
Leiertherm maloformátová dierovaná tehla	250	54	53	49	Pri základnej požiadavke medzibytovej priečky a premávajúceho. Pri zvýšenej požiadavke medzibytovej priečky a premávajúcim. Pri základnej požiadavke stenových konštrukcií medzi ubytovacími miestnosťami. Pri základnej požiadavke ubytovacích miestností a premávajúcim. Pri zvýšenej požiadavke ubytovacích miestností a premávajúcim . Vnútorná priečka.

### Poznámky:

(A) Pri Leiertherm 20 N+F hodnoty s vyššou zvukovou izoláciou sú platné pri dvojvrstvových stenách s úplnou dilatáciou.

(B) Zadané hodnoty nepriezvučnosti platia pre 1,5-1,5 hrubé, vápenno-cementom obojstranne omietnuté steny.

(C) Zadané  $R_w$  hodnoty boli stanovené pomocou merania a výpočtom. Pri akusticky kritických prípadoch správnosť treba skontrolovať mechanickými kontrolami nepriezvučnosti.

## Akustické vlastnosti Durisol tvárnic

tvárnica murovacej tvárnice	Neomietnutá hrúbka steny [mm]	$R_w$ [dB]	$R_{w+C}$ [dB]	$R_{w+C_r}$ [dB]	Typická oblasť použitia
Durisol izolovaná tvárnica DSs 37,5/12	375	52	49	46	Pri základnej požiadavke stenovej konštrukcie medzi účastníkom premávky a bytom. Pri požiadavke stenovej konštrukcie oddeľujúcej ubytovacích miestností
Durisol izolovaná tvárnica DSs 30/12	300	53	50	46	Pri základnej požiadavke stenovej konštrukcie medzi účastníkom premávky a bytom. Pri požiadavke stenovej konštrukcie oddeľujúcej ubytovacích miestností
Tvárnica Durisol DS 35/20	350	61	58	55	Pri základnej požiadavke medzibytovej priečky. Pri zvýšenej požiadavke medzibytovej priečky.
Tvárnica Durisol DSi 30/20	300	61	58	55	Pri základnej požiadavke medzibytovej priečky.
tvárnica Durisol DS 25/12	250	56	53	50	Pri základnej požiadavke medzibytovej priečky. Pri zvýšenej požiadavke stenovej konštrukcie oddeľujúcej miestnosti bytu.
Tvárnica Durisol DM 25/16	250	58	55	52	Pri základnej požiadavke medzibytovej priečky. Pri zvýšenej požiadavke stenovej konštrukcie oddeľujúcej obývacie miestnosti a účastníkom premávky.
Durisol – tvárnica DM 15/9 (1)	150	52	49	46	Pri požiadavke stenovej konštrukcie oddeľujúcej miestnosti bytu. Pri požiadavke stenovej konštrukcie oddeľujúcej byty a účastníkov premávky. Pri zvýšenej požiadavke stenovej konštrukcie oddeľujúcej obývacie miestnosti a účastníkov premávky.
Protihluková tvárnica Durisol DMi 25/18	250	63	60	57	Pri základnej požiadavke medzibytovej priečky.
Izolačná tvárnica Durisol DMi 20/13	200	56	53	50	Pri požiadavke stenovej konštrukcie oddeľujúcej miestnosti bytu. Pri zvýšenej požiadavke stenovej konštrukcie oddeľujúcej obývacie miestnosti.
Protihluková tvárnica Durisol DMi 17/12	170	56/73	53/70	50/67	Dilatovaná stenová konštrukcia medzi dvojdomami a medzi domami radovej výstavby. Pri požiadavke stenovej konštrukcie oddeľujúcej obývacie miestnosti. Pri požiadavke stenovej konštrukcie oddeľujúcej byty a účastníkov premávky. Pri zvýšenej požiadavke stenovej konštrukcie oddeľujúcej obývacie miestnosti a účastníkov premávky.

### Poznámky:

- (1) Všeobecne sformulované oblasti používania (napr. vnútorné nosné priečky) iba v tom prípade, ak nie je štandardná akustická požiadavka alebo ju spĺňa tvárnica.
- (2) Na základe uvedených hodnôt zvukovej izolácie sú platné pri realizovanej betónovej výplni.
- (3) Uvedené hodnoty zvukovej izolácie sú platné pre omietnuté steny obojstrannou vápenno-cementovou maltou s hrúbkou 1,5 – 1,5 cm.
- (4) V prípade hodnoty DMi 17/12 s vyššou zvukovou izoláciou platí pre dvojvrstvové steny s úplnou dilatáciou.
- (5) Uvedené hodnoty  $w$  vyplývajú z výpočtov podľa normy B 8115-4 špecifickej hmotnosti. Pri akusticky kritických prípadoch správnosť treba skontrolovať mechanickými kontrolami nepriezvučnosti.

## Otázky vytvorenia stien s akustickou požiadavkou

(A) Steny vybavené izolačným systémom – pri použití penovej izolačnej platne EPS možno počítať s miernym zoslabením zvukovej izolácie.

Pri izolačnom systéme vytvorenom pomocou minerálnej vlny možno zistiť výraznejšie zlepšenie zvukovej izolácie. Konkrétny vplyv fasádnych izolačných systémov závisí od vlastností stien, od použitých materiálov izolácie, od ich spôsobu pripevnenia a hrúbky. Pri chýbajúcej informácii o konkrétnom meraní možno prijať zmenu  $\Delta R_w = -3$  dB, projektovanou hodnotou v prípade peny EPS a  $\Delta R_w = 5$  dB pri minerálnej vlne.

(B) Pri sadrokartónových suchých omietkach sa zvuková izolácia znižuje.

Konkrétna zmena závisí od základnej štruktúry steny, od materiálu sadrokartónových platiní a od ich spôsobu pripevnenia.

Pri chýbajúcej informácii o konkrétnom meraní možno prijať zmenu  $\Delta R_w = -5$  dB, projektovanou hodnotou možno skorigovať izolačnú vlastnosť steny.

(C) Pri priečkach oddeľujúcich byty nie je povolená sadrokartónová suchá omietka!

(D) Steny vyhotovené z protihlukovej keramickej tehly sú vždy samostatnými časťami. Medzi pripojovacími a protihlukovými stenami nie je z akustických dôvodov tradičný spoj a správne spojenie zabezpečujú spojovacie pásy. Medzeru medzi protihlukovou a pripojovacou stenou treba vyplniť maltou. Vonkajšie nosné steny možno spojiť s ostatným zapustením alebo stykovaním. Pri vnútorných nosných stenách a priečkach sa pripojujú k sebe stýkovaním. Pri stýkovaní treba zachovať medzeru širokú aspoň 1,5 cm, ktorú treba vyplniť maltou.

(E) Pri stenách oddeľujúcich byty nemôžu byť na oboch stranách oproti sebe elektrické zásuvky, potrebné je ich posunúť aspoň 50 cm.

(F) Pri stenách oddeľujúcich byty je zakázané vyryť do konštrukcií drážky na silové vedenia! Rúry rozvádajúce prúdiace médium je možné pripevniť na stenu iba vhodným flexibilným pripojením.

(G) Steny oddeľujúce byty sa umiestňujú na nosný strop.

(H) Zvuková izolácia dilatáciou vytvorených dvojplášťových stien je citlivá na kvalitu oddelenia štruktúry. Pri dvojdomoch a radových výstavbách je potrebná dilatácia, do dilatácie možno pridať iba mierne tvrdé alebo mäkké výplňové materiály (minerálna vlna, EPS pena, sklená vata). Dilatáciu spevnené predmety sa nemôžu prepájať, čiže pri murovaní treba prihliadať na to, aby tvárnice, omietka a iný stavebný odpad nespôsobili akustický „skrat“.

(I) Vo všeobecnosti sa treba vyhnúť konštrukčnému riešeniu stien bez dilatácie a dvoch plášťov. V malej miere zlepšuje utlmíť zvuk, ak sa aspoň jeden z plášťov umiestni na pružnú podložku. Zabránenie prestupu zvuku takýchto stien sa zle dimenzuje a sú náročnejšie na realizáciu. Steny s týmto systémom zvyčajne zaberajú veľa miesta.

V prípade potreby sa odporúča využiť akusticka – plánovača.

(J) Útlm zvuku stenami sa dá výrazne zlepšiť pomocou výstavby predných stien z ľahkých konštrukcií. Konkrétny zlepšovaci efekt závisí od viacerých zložiek, jeho stanovenie si vyžaduje akustické dimenzovanie. Ak obchádzky to umožnia, v tom prípade pri sadrokartónových stenách pomocou akustických tehli sa dajú splniť požiadavky akustiky týkajúce sa bytových priečok.



## KERAMICKÉ PRODUKTY – SYSTEMATIZÁCIA

APLIKAČNÁ TECHNIKA  
A POMOC PRI PROJEKTOVANÍ

49





# Výroba keramických produktov

## Výroba a vytvorenie tvárnic

Pálené produkty vyrábame v továrňach Leier, v Devceser a Mátraderecske:

- murovacie tvárnice od tradičných až po najmodernejšie,
- rôzne preklady.

Rozmery vyrobených prvkov sa prispôsobujú domácim stavebným špecifikáciám a bežným rozmerom. Vďaka precíznej výrobnej technológii a kvalitnému materiálu máme vynikajúcu kvalitu produktov, čo možno jasne pozorovať na:

- presnosti produktov,
- dobrej izolačnej schopnosti,
- dobrej pevnosti.

## Murovacie tvárnice Leiertherm

Výroba tvárnic sa uskutočňuje na automatizovanej výrobnej linke pri stálej kontrole.

Umiestnenie buniek v tvárniciach so zvislými dierami spôsobuje vynikajúce tepelno-technické vlastnosti. Počas výroby primiešavame k hline piliny, ktoré počas pálenia vyhoria a na ich mieste novovzniknuté malé priehlbinky zlepšujú tepelno-technické vlastnosti.

K systému okrem tvárnic patria aj priečky a preklady.

## Brúsená tehla LeierPLAN

Pri projektovaní tvárnic bolo cieľom najmä to, aby steny vyhotovené z dutinových tvárnic mali čo najlepšie tepelno-technické a pevnostné vlastnosti a aby murovanie bolo čo najjednoduchšie. Veľkú presnosť brúsených tehál spôsobuje brúsiaca technológia, ktorá je súčasťou výrobného procesu. Na milimeter presnými produktami je možné vytvoriť presnejšie konštrukcie ako doteraz.

## tvárnice ISO a ISO+

Tehly naplnené izolačným materiálom ISO a ISO+ vo svojej kategórii majú najlepšie tepelno-izolačné vlastnosti. Zjednocujú dobré pevnostné, trvanlivé vlastnosti tvárnic a vynikajúcu funkčnosť izolačných materiálov. Počas výroby priehlbiny špeciálne pripravenej tvárnice ich pri výrobkoch ISO vyplníme minerálnou vlnou a pri výrobkoch ISO+ grafitovou izoláciou EPS. Oba typy tvárnic majú zhodnú povrchovú úpravu – brúsenej formy, technika zabudovania je totožná s produktmi LeierPLAN. Ako lepidlom možno použiť maltu na tenké škáry LeierPLAN, alebo univerzálne stavebné lepidlo LeierFIX.

## Preklady Leier

Prefabrikácia prekladov je zložitý proces. Keramické plášťové prvky s dĺžkou 0,33 m vyrábané technológiou tehelného priemyslu na výrobnej linke priradíme vedľa seba a vložíme potrebné oceľové vložky. Po vypnutí oceľových vložiek vzniknuté keramické žľaby vyplníme betónom správnej konzistencie a štruktúry. Počas výroby dosiahneme rýchlejšie spevnenie betónu jeho tepelnou úpravou.

Po spevnení napínacia sila zanikne. Následne špeciálnym rezačím strojom narežeme preklady presne na mieru. Takto samostatne vyrobený prefabrikát (preklad Leier MDE) alebo dopĺňujúcim murovaním, či betónovaním (preklady Leier MDA a Leier MDVA) sa stane konečnou konštrukciou budovy.

## Kontrola kvality

Počas výroby plynulú a dobrú kvalitu zabezpečuje vlastná a externá kontrola podľa normy EN771-1.



1. Rezanie na mieru



2. Manipulácia s prvkami



3. Brúsenie

## Preprava a skladovanie keramických tvárnic

### Tvárnice

Murovacie tvárnice Leier v poslednej fáze výroby umiestnime na palety, zviažeme a zafoľujeme.

Preprava je možná nákladným autom alebo vagónom. Pri preprave treba palety umiestniť tak, aby sa nimi mohlo manipulovať strojom (zdvíhacie zariadenie, vysokozdvížny vozík).

Pri skladovaní na mieste stavby treba zabezpečiť rovnú a pevnú plochu. Nerozbalené palety sa môžu položiť na seba do max. výšky 3 paliet.

Ochrannú fóliu odstráňte iba tesne pred použitím. Vykladanie tvárnic treba uskutočniť po radoch.

Vodorovné pánty sa môžu odstrániť iba vtedy, ak rady nad nimi už boli odstránené. Počas prevážania a manipulácie na stavenisku je zakázané tvárnice hádzať, z vysokej výšky zhodiť alebo sklopiť.

### Preklady

Preklady Leier MDe prepravujeme zložené na hrany, kým preklady Leier MDA a Leier MDVA vodorovne ležiace. Skladovacia a prepravná plocha musí byť vždy rovná, vodorovná a čistá.

Pri väčšom množstve treba preklady uložiť pravidelne na seba. Prvky treba uložiť na drevené hranoly. Hranoly sa môžu nachádzať max. 25 cm od koncov prekladov. Pri naložení viacerých radov musia byť podložky vo zvislej rovine. Výška paliet môže byť max. 1,5 m.

Pri skladovaní treba na mieste stavby zabezpečiť ochranu proti vlhkosti.

Preklady nedávajte priamo na zem! Skladujte ich na paletách alebo podložkách a v daždivom počasí ich treba zakryť vodotesnou fóliou!

Pri prepravovaní vozidlom treba palety previazať pántmi a zabezpečiť ich proti posunutiu a kmitaniu. Zabudovanie prvkov nevyžaduje manipuláciu strojom (žeriav) .



4. Skladovanie tvárnic



5. Skladovanie prekladov

## Keramické tvárnice LeierPLAN 44 ISO+ a 44 iSO

Tehly LeierPLAN iSO sú najmodernejšími produktmi tehlovej výroby. Brúsená tehla, široká 44 cm sa vyrába s oveľa väčšími zvislými dutinami ako tradičné.

Oblasť ohraničenú paralelnými rebrami vyplníme počas výroby minerálnou vlnou alebo polystyrénom.

Murovanie je možné realizovať pomocou univerzálneho lepidla LeierFix až do teploty -5°C alebo malty na tenké škáry LeierPLAN, ktorá sa prispôsobí na 100 %.

Produkt sa vyznačuje vynikajúcimi tepelnými a paro-technickými vlastnosťami. Výhodou je, že murovaním bez vonkajšej izolácie vznikne taká nosná konštrukcia, ktorá vyhovuje nielen súčasným, ale aj prísnejším tepelno-technickým predpisom. Stenu na vonkajšej strane treba omietnuť omietkou s obsahom perlitu alebo polystyrénu v hrúbke min. 2 cm kvôli poklesu mikrotepelným mostom.



LeierPLAN 44 ISO+



LeierPLAN 44 iSO

Názov	Rozmer [cm]	Hmotnosť [kg/ks]	Spotreba materiálu [ks/m <sup>2</sup> ]	Balenie [ks/paleta]
LeierPLAN 44 ISO+	44 x 25 x24,9	16,6	16	40
LeierPLAN 44 iSO	44 x 25 x24,9	17,6	16	40

## Spojovacie materiály LeierPLAN

### Malta na tenké škáry LeierPLAN

Malta na tenké škáry LeierPLAN sa používa pri brúsených keramických tehách LeierPLAN. Je to suchá zmes na báze cementu a hydroxidu vápenatého.

Môže sa použiť pri nosných a iných stenách.

Názov	Balenie	vrece/paleta	Počítaná spotreba materiálu [liter/m <sup>2</sup> ]					
			45 N+F	38 N+F	30 N+F	25 N+F	12 N+F	10 N+F
Malta na tenké škáry LeierPLAN	25 kg/vrece	42	4	3	2,4	2	1	0,8



### Univerzálne stavebné lepidlo LeierFIX

Univerzálne lepidlo LeierFIX je jednozložková, aj vo vlhku tuhnúca polyuretánová pena. LeierPLAN sa môže použiť na vytvorenie lepeného spojiva medzi keramickými murovacími prvkami.

Názov	Balenie	Fľaša krabica	Vypočítaná spotreba materiálu [m <sup>2</sup> /fľaša]					
			45 N+F	38 N+F	30 N+F	25 N+F	12 N+F	10 N+F
Univerzálne stavebné lepidlo LeierFIX	750 ml/fľaša	12	5	5	5	5	10	10



## Keramické murovacie prvky LeierPLAN

Brúsené keramické produkty v domácom stavebnom priemysle predstavujú najnovšiu generáciu perodrážkových keramických murovacích prvkov. Cieľom projektovania prvkov bolo, aby konštrukcie vyhotovené z dutinových tvárnic mali čo najlepšie fyzikálne a pevnostné vlastnosti a zároveň, aby murovanie bolo čo najrýchlejšie a najjednoduchšie. Husto umiestnené dutinky a rebrá vo vnútri tvárnic zabezpečia vynikajúce tepelno-technické vlastnosti.

Popri dutinovom vyhotovení pri výstavbe stenovej konštrukcie sa vytvorí čo najmenšia medzera – 1 mm, uzavretá, vodorovná medzera. Tým sa výrazne zníži množstvo spojovacieho materiálu. Nepotrebuje tradičnú maltu, prvky spája malta na tenké škáry LeierPLAN alebo univerzálne lepidlo LeierFIX. Použitím týchto produktov namiesto tradičnej malty sa do konštrukcií dostane oveľa menej vlhkosti.

Brúsené keramické tehly LeierPLAN 44 N+F a LeierPLAN 38 N+F (s dimenzovanou fasádnou izoláciou) možno použiť na výstavbu vonkajších nosných stien.

Brúsená keramická tehla LeierPLAN 30 N+F sa odporúča hlavne pri stavbe vnútorných nosných a výplňových stien.

K vonkajším nosným stenám ohradzujúcim vykurované miestnosti sa môžu použiť iba s dimenzovanou fasádnou izoláciou.

Brúsená keramická tehla LeierPLAN 25 N+ F sa odporúča hlavne pri stavbe vnútorných nosných a výplňových stien.

Brúsené keramické tehly LeierPLAN 12 N+F a LeierPLAN 10 N+F majú zvislé usporiadanie, na dvoch koncoch sú s perodrážkovým zhotovením. Priečkové prvky sa vo všetkých aspektoch prispôbujú murovacím prvkom nosných stien (materiál, dutinová konštrukcia, plošné vyhotovenie, rozmer).



LeierPLAN 45 N+F



LeierPLAN 38 N+F



LeierPLAN 30 N+F



LeierPLAN 25 N+F



LeierPLAN 12 N+F



LeierPLAN 10 N+F

Názov	Rozmer [cm]	Hmotnosť [kg/ks]	Spotreba materiálu [ks/m <sup>2</sup> ]	Balenie [ks/paleta]
LeierPLAN 45 N+F	45 x 25 x 24,9	19,0	16	50
LeierPLAN 38 N+F	38 x 25 x 24,9	15,2	16	60
LeierPLAN 30 N+F	30 x 25 x 24,9	12,5	16	80
LeierPLAN 25 N+F	25 x 37,5 x 24,9	15,0	10,7	60
LeierPLAN 12 N+F	12 x 50 x 24,9	10,3	8	80
LeierPLAN 10 N+F	10 x 50 x 23,8	9,0	8	96

# Keramické murovacie tvárnice Leiertherm

Perodrážkové keramické prvky Leiertherm sú vhodné na vnútorné nosné steny s hrúbkou – 44 cm, 38 cm a 30 cm, na vnútorné nosné steny a výplňové steny s hrúbkou – 25 cm a 20 cm. Stenové konštrukcie hraničiace s vonkajším priestorom treba izolovať. Priechovky s hrúbkou 12 a 10 cm možno použiť pri vnútorných priechkoch.

Presný výrobný proces umožňuje, aby perodrážkové prvky sa pripájali k sebe hrebeňovito.

Pri murovaní treba prvky uložiť tesne vedľa seba. Toto spojenie aj bez malty zabezpečí správne, zvislé uzavretie vzduchu. Murovanie šetrí maltu a je rýchlejšie.

Pri projektácii budov treba výšku prvkov interpretovať tak, aby k výrobné výške – 23,8 cm pridaná hrúbka malty – 1,2 cm, čím sa dosiahne výškový rozmer 25 cm. Tým sa svetlá výška miestností dá vyhotoviť v násobkoch 25 cm.

Na dosiahnutie štandardnej svetlej výšky je potrebných 11 radov murovacích prvkov.

Pri stanovení dĺžky stenových konštrukcií treba prihliadať na druhý rozmer prvku – 25 cm (pri priechkoch 50 cm).



Leiertherm 45 N+F



Leiertherm 38 N+F



Leiertherm 30 N+F



Leiertherm 25 N+F



Leiertherm 20 N+F



Leiertherm 12 N+F



Leiertherm 10 N+F

Názov	Rozmer [cm]	Hmotnosť [kg/ks]	Spotreba materiálu [ks/m <sup>2</sup> ]	Balenie [ks/paleta]
Leiertherm 45 N+F	45x25x23,8	18,5	16	50
Leiertherm 38 N+F	38x25x23,8	15,5	16	60
Leiertherm 30 N+F	30x25x23,8	11,0	16	80
Leiertherm 25 N+F	25x37,5x23,8	15,5	10,7	60
Leiertherm 20 N+F	20x50x23,8	19,0	8	48
Leiertherm 12 N+F	12x50x23,8	9,7	8	80
Leiertherm 10 N+F	10 x 50 x 23,8	8,5	8	96



## Leiertherm – špeciálne murovacie tvárnice

Špeciálne murovacie tvárnice Leiertherm sú vyvinuté pre špeciálne požiadavky. Rozmer sa prispôbuje výrobnej výške Leiertherm tehliel – 23,8 cm a šírke – 25 cm.

Tvárnica Leiertherm 25 OBJEKT sa môže použiť pri vnútorných nosných stenách s vysokou pevnosťou, pri viacvrstvových fasádnych nosných stenách alebo k ohraničujúcim stenám. Kvôli veľkej hmotnosti má vynikajúce akustické a tepelné vlastnosti. Vďaka dobrým tepelným vlastnostiam (s dodatočnou izoláciou min. 15 cm) je vhodná na výstavbu pasívnych domov. Murovací prvok 25 OBJEKT udáva stabilitu a vnútornú tepelnú vrstvu konštrukcie, kým vonkajšia izolácia zabezpečí potrebný tepelno-technický výkon.

Tehly Leiertherm AKU používame na výstavbu stenových konštrukcií so zvýšenou akustickou potrebou. Druhy stenových konštrukcií:

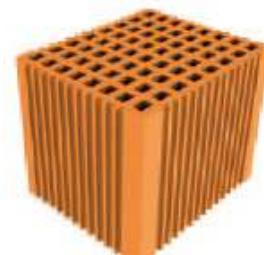
- steny oddeľujúce byty (možnosť vytvoriť stenu s hrúbkou 30 cm),
- steny oddeľujúce byty a schodištia (možnosť vytvoriť stenu s hrúbkou 25 cm),
- bytové priečky oddeľujúce tiché a hlučné zóny (napr. medzi obývačkou a spálňou vytvorená stena s hrúbkou 25 alebo 30 cm).

Maloformátovú plnú tehlu Leiertherm možno použiť na štandardné účely: na omietnuté ťažké konštrukcie, priečky, protihlukové steny, piliere, oblúky, atiky a podmurovky. Pri vystavených stenách k oblúkom, exkluzívnym pivniciam, okrasným stenám.

Maloformátová dierovaná tehla Leiertherm je na rozdiel od tradičnej tehly vhodná na vytvorenie ľahších konštrukcií vďaka dutinovej forme. Oblasť použitia je totožná ako pri maloformátovej plnej tehle Leiertherm (nemožno použiť na stavbu oblúkov).



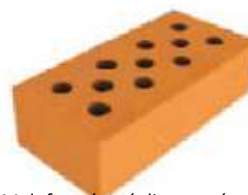
Leiertherm 25 OBJEKT



Leiertherm 25/30 AKU



Maloformátová plná tehla Leiertherm



Maloformátová dierovaná tehla Leiertherm

Názov	Rozmer [cm]	Hmotnosť [kg/ks]	Spotreba materiálu [ks/m <sup>2</sup> ]	Balenie [ks/paleta]
Leiertherm 25 OBJEKT	25x38x23,8	21,0	10,7	50
Leiertherm 25/30 AKU	30x25x23,8	19,0	12,8/15,3	60
Leiertherm – maloformátová plná	25x12x6,5	3,3	51/102	80
Leiertherm – maloformátová dierovaná	25x12x6,5	2,5	51/102	60



# Preklady Leier

## Preklad Leier MDE (keramický predpätý preklad)

Rozmer prierezu prekladu Leier MDE: 80 × 238 mm. Prefabrikovaný preklad sa skladá zo železobetónového jadra a z keramického plášťa. V betóne kvality C30/37 sa nachádza 2 Ø5 mm napínací drôt. Dĺžka prekladov je 1,00 – 3,25 m, rozpon sa môže pohybovať medzi 0,75 – 2,75 m.

Preklady vysokých prvkov sa dajú rýchlo a jednoducho zabudovať, môžu sa okamžite zaťažiť a nevyžadujú dočasné podopretie. Vďaka keramickému plášťu dá sa preklad dobre omietnuť, nie je potrebná armovacia sieťka. Do vonkajších stenových konštrukcií sa dá zabudovať s doplňujúcou izoláciou.



Priečka Leier MDE

Názov	Preklad Leier MDE
Šírka prierezu	8 cm
Výška prierezu	23,8 cm
Výrobná dĺžka ( veľkosť po 25 cm)	1,00 – 3,25 m
Preklenuteľná medzera	0,75 – 2,75 m
Hmotnosť	34,7 kg/bm
Beton	C30/37
Napínací drôt	Y1770C
Hraničná hodnota požiarnej odolnosti	R30

## Preklady Leier MDA a Leier MDVA (keramický predpäté)

Leier vyrába nízke, vybetónované preklady s keramickým plášťom, v dvoch šírkach a na dvojaké použitie. Preklady Leier MDA a Leier MDVA sami o sebe nevytvárajú plnohodnotné preklady, umiestňujú sa v spodnej oblasti prekladov. Hornú oblasť treba vytvoriť vymurovaním alebo vybetónovaním. Len tak sa vytvorí plnohodnotný preklad! Tlačaná oblasť vyžaduje podopretie.

Pomocou prekladov Leier MDA, širokých 12 cm sa vytvoria vonkajšie preklady (s dodatočnou izoláciou) s hrúbkou 30 – 38 – 45 cm a preklady vo vnútorných nosných stenách s hrúbkou 12 – 25 – 30 – 38 cm.

Pomocou prekladov Leier MDVA širokých 9 cm sa môžu vytvoriť preklady na stenových konštrukciách hlavne s hrúbkou 10 a 20 cm.



Preklady Leier MDA



Preklady Leier MDVA

Názov	MDA	MDVA
Šírka prierezu	12 cm	9 cm
Výška prierezu	6,5 cm	6,5 cm
Výrobná dĺžka ( veľkosť po 25 cm)	0,75 – 3,25 m	0,75 – 2,00 m
Preklenuteľná medzera	0,50 – 3,00 m	0,50 – 1,75 m
Hmotnosť	14,0 kg/bm	11,8 kg/bm
Beton	C30/37	C30/37
Napínací drôt	Y1770C	Y1770C
Hraničná hodnota požiarnej odolnosti	R30	R30

# KERAMICKÉ PRODUKTY – TECHNICKÉ LISTY

APLIKAČNÁ TECHNIKA  
A MANUÁL PROJEKTOVANIA

## LeierPLAN 38 N+F

### Műszaki adatok

## Leiertherm 20 N+F

### Műszaki adatok

Termék neve/leírása

Tejfelületnyílásokon szerelt téjelőztetőnyílók

Gyártóhely

Műszaki kód

Műszaki  
rajzok/rajzok

Ábrák

## LeierPLAN 44 ISO

### Műszaki adatok

Termék neve/leírása

Tejfelületnyílásokon szerelt téjelőztetőnyílók

Gyártóhely

Műszaki előírás: EN 771-1

védett falazatok építésére

CL P 1 11 605Dm0 230x140x219 A 1m R2+18 068

I. falazóelem-kategória

hosszúság | szélesség | magasság

## LeierPLAN 10 N+F

### Műszaki adatok

Termék neve/leírása

falazatok szerelt téjelőztetőnyílók

Gyártóhely

Műszaki kód

védett falazatok építésére

CL P 1 10 220Dm0 230x140x219 A 1m R2+18 080

I. falazóelem-kategória

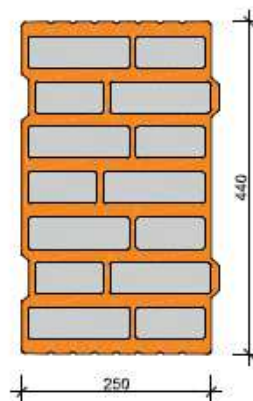
Devezet

	hosszúság	szélesség	magasság
mm	500	100	219
mm	48	±3	±0,5
mm	2	2	1
mm		1	1
kg/m <sup>2</sup>		60	
kg/m <sup>3</sup>		73	
gátl.		230	
gátl.		180	

# LeierPLAN 44 iSO+

## Technické údaje

Účel produktu	na stavbu chránených murív					
Výkony podľa vlastností podľa zadaných parametrov	CL P I 11 605(Dm8) 250x440x249 A Tm R2+ L0, 068 I. kategória muriva					
Výrobňa	Devecser					
Technický predpis EN 771-1				dĺžka	šírka	výška
Rozmery a medzné rozmery	Menovitý rozmer		mm	250	440	249
	Rozmedzie priemernej hodnoty	T2+, T2+, Tm	mm	±4	±5	±0,5
	Rozsah rozmerov	R2+	mm	5	6	
	Odchýlka ležiacich plôch od roviny		mm			
	Paralelnosť ležiacich plôch		mm			
Hmotnosť, hustota telesa	Hmotnosť		kg/ks		16,6	
	Hmotnosť muriva m <sup>2</sup> bez omietky		kg/m <sup>2</sup>		271	
	Brutto suchá hustota tvárnice		kg/m <sup>3</sup>		605	
	Netto suchá hustota tvárnice		kg/m <sup>3</sup>		NPD	
	Kategória		rozmedzia		Dm ± 8%	
Údaje zabudovania	Množstvo na palete	tvárnica	ks/paleta		40	
	Spotreba materiálu		ks/m <sup>2</sup>		16	
	Spotreba malty na tenké škáry		l/m <sup>2</sup>		4,8	
Údaje nosnej konštrukcie	Skupina tvárníc (EN 1996-1-1)		-		-	
	Deklarovaná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciu plochu)		N/mm <sup>2</sup>		11	
	Štandardná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciu plochu)		N/mm <sup>2</sup>		12,64	
	Deklarovaná pevnosť v tlaku (bočným smerom)		N/mm <sup>2</sup>		NPD	
	Štandardná pevnosť v tlaku (bočným smerom)		N/mm <sup>2</sup>		NPD	
	Priliehavosť (EN 998-2)		N/mm <sup>2</sup>		0,15	
	Percentuálny pomer dutín		%		NPD	
	Pomer zahĺbení		%		NPD	
Tepelná technika	Faktor tepelnej vodivosti	$\lambda_{(projekt, stena)}$	W/mK		0,070	
	Faktor prestupu tepla	U	W/m <sup>2</sup> K		0,15	
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda		B-s1-d0	
	Hraničná hodnota požiarnej odolnosti		-		REI 30	
	Koeficient parodifúznej odolnosti (EN 1745)	M	-		5/10	
	Koeficient vzduchovej nepriezvučnosti	$R_{w(c,ctr)}$	dB		44 (0, -2) (obojsmernou vápenato-cementovou omietkou -1,5 cm)	
	Odolnosť voči mrazu		-		F0, nemožno použiť na nechránenom mieste	
	Počiatočná nasiakavosť vodou		kg/m <sup>2</sup> min		NPD	
	Nasiakavosť vodou		-		NPD, nemožno použiť na nechránenom mieste	
	Zmena tvaru kvôli vlhkosti		mm/m		NPD	
	Obsah aktívnych rozpustných solí		rozmedzia		S0	
	Nebezpečné materiály		-		NPD	



### Súvisiace produkty

Malta LeierPLAN  
na tenké škáry  
Univerzálne stavebné lepidlo LeierFIX  
stenová spona  
Prička Leier MDE  
Preklady Leier MDA

### Stanovenie produktu

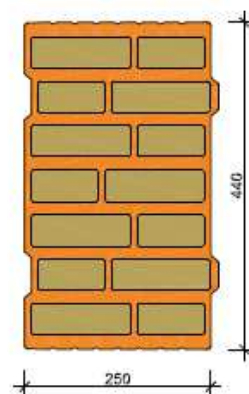
Odporúčame hlavne na výstavbu rodinných domov, nakoľko nevyžaduje dodatočnú izoláciu. Murivo plnené grafitovou penou PUR má vo svojej kategórii najpriaznivejšie izolačné vlastnosti ( $U=0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$ ), pričom nevyžaduje dodatočnú izoláciu a spĺňa sprísňujúce predpisy. Brúsená technológia umožňuje rýchle a presné murovanie.

### Oblasť použitia

Na chránené nosné múry  
Malta LeierPLAN  
LeierPLAN alebo  
univerzálnym lepidlom LeierFIX  
murované.

## LeierPLAN 44 iSO

Technické údaje						
Účel produktu		na stavbu chránených murív				
Výkony podľa vlastnosti podľa zadaných parametrov		CL P I 11 645 (Dm8) 250 x 440 x 249 A Tm R2 + L0,07 I. kategória muriva				
Výrobňa		Devecser				
Technický predpis EN 771-1				dĺžka	šírka	výška
Rozmery a medzné rozmery	Menovitý rozmer		mm	250	440	249
	Rozmedzie priemernej hodnoty	T2+, T2+, Tm	mm	±4	±5	±0,5
	Rozsah rozmerov	R2+	mm	5	6	
	Odlíšnosť ležiacich plôch od roviny		mm			
	Paralelnosť ležiacich plôch		mm			
Hmotnosť, hustota telesa	Hmotnosť		kg/ks		17,6	
	Hmotnosť muriva m <sup>2</sup> bez omietky		kg/m <sup>2</sup>		287	
	Brutto suchá hustota tvárnice		kg/m <sup>3</sup>		645	
	Netto suchá hustota tvárnice		kg/m <sup>3</sup>		NPD	
	Kategória		rozmedzia		Dm ± 8%	
Údaje zabudovania	Množstvo na palete	tvárnica	ks/paleta		40	
	Spotreba materiálu		ks/m <sup>2</sup>		16	
	Spotreba malty na tenké škáry		l/m <sup>2</sup>		4,8	
Údaje nosnej konštrukcie	Skupina tvárnic (EN 1996-1-1)		-		-	
	Deklarovaná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaci plochu)		N/mm <sup>2</sup>		11	
	Štandardná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaci plochu)		N/mm <sup>2</sup>		12,64	
	Deklarovaná pevnosť v tlaku (bočným smerom)		N/mm <sup>2</sup>		NPD	
	Štandardná pevnosť v tlaku (bočným smerom)		N/mm <sup>2</sup>		NPD	
	Priliehavosť (EN 998-2)		N/mm <sup>2</sup>		0,15	
	Percentuálny pomer dutín		%		NPD	
	Pomer zahĺbení		%		NPD	
Tepelná technika	Faktor tepelnej vodivosti	(projektovaný, špecifický)	W/mK		0,073	
	Faktor prestupu tepla	U	W/m <sup>2</sup> K		0,16	
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda		A1	
	Hraničná hodnota požiarnej odolnosti		-		REI 90	
	Koeficient parodifúznej odolnosti (EN 1745)	M	-		5/10	
	Koeficient vzduchovej nepriezvučnosti	R <sub>w(c,ctr)</sub>	dB		48 (-2,-3) (obojstrannou vápenato-cementovou omietkou -1,5 cm)	
	Odolnosť voči mrazu		-		F0, nemožno použiť na nechránenom mieste	
	Počiatočná nasiakavosť vodou		kg/m <sup>2</sup> min		NPD	
	Nasiakavosť vodou		-		NPD, nemožno použiť na nechránenom mieste	
	Zmena tvaru kvôli vlhkosti		mm/m		NPD	
	Obsah aktívnych rozpustných solí		rozmedzia		S0	
	Nebezpečné materiály		-		NPD	



## Súvisiace produkty

Malta na tenké škáry LeierPLAN  
Univerzálne stavebné lepidlo LeierFIX  
stenová spona  
Priečka Leier MDE  
Preklady Leier MDA

## Stanovenie produktu

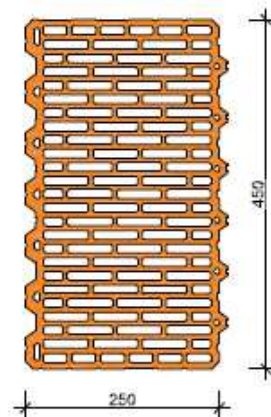
Odporúčame hlavne na výstavbu rodinných domov, nakoľko nevyžaduje dodatočnú izoláciu. Murivo plnené minerálnou vlnou disponuje najpriaznivejšími izolačnými vlastnosťami (U=0,16 W/m<sup>2</sup>K), pričom nevyžaduje dodatočnú izoláciu a spĺňa sprísňujúce predpisy. Brúsená technológia umožňuje rýchle a presné murovanie.

## Oblasť použitia

Ku chráneným nosným múrom, maltou na tenké škáry LeierPLAN alebo univerzálnym lepidlom LeierFIX.

# LeierPLAN 45 N+F

Technické údaje							
Účel produktu		na stavbu chránených murív					
Výkony podľa vlastnosti podľa zadaných parametrov		CL P I 11 640 (Dm8) 250 x 450 x 249 A Tm R2+ L0,138 l. kategória muriva					
Výrobňa		Devecser					
Technický predpis EN 771-1				dĺžka	šírka	výška	
Rozmery a medzné rozmery	Menovitý rozmer		mm	250	450	249	
	Rozmedzie priemernej hodnoty	T2+, T2+, Tm	mm	±4	±5	±0,5	
	Rozsah rozmerov	R2+	mm	5	6		
	Odlišnosť ležiacich plôch od roviny		mm				
Hmotnosť, hustota telesa	Paralelnosť ležiacich plôch		mm				
	Hmotnosť		kg/ks		17,9		
	Hmotnosť muriva m <sup>2</sup> bez omietky		kg/m <sup>2</sup>		291		
	Brutto suchá hustota tvárnice		kg/m <sup>3</sup>		640		
	Netto suchá hustota tvárnice		kg/m <sup>3</sup>		NPD		
Údaje zabudovania	Kategória		rozmedzia	Dm ± 8%			
	Množstvo na palete	tvárnica	ks/paleta	50			
	Spotreba materiálu		ks/m <sup>2</sup>	16			
Údaje nosnej konštrukcie	Spotreba malty na tenké škáry		l/m <sup>2</sup>	4			
	Skupina tvárníc (EN 1996-1-1)		-	2			
	Deklarovaná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciu plochu)		N/mm <sup>2</sup>	11			
	Štandardná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciu plochu)		N/mm <sup>2</sup>	12,64			
	Deklarovaná pevnosť v tlaku (bočným smerom)		N/mm <sup>2</sup>	NPD			
	Štandardná pevnosť v tlaku (bočným smerom)		N/mm <sup>2</sup>	NPD			
	Priliehavosť (EN 998-2)		N/mm <sup>2</sup>	0,15			
	Percentuálny pomer dutín		%	NPD			
Tepelná technika	Pomer zahĺbení		%	NPD			
	Faktor tepelnej vodivosti	(projektovaný, špecifický)	W/mK	0,138			
	Faktor prestupu tepla	U	W/m <sup>2</sup> K	0,29			
	Trieda požiarnej ochrany		trieda	A1			
	Hraničná hodnota požiarnej odolnosti		-	REI 180			
	Koefficient parodifúznej odolnosti (EN 1745)		M	5/10			
	Koefficient vzduchovej nepriepustnosti		R <sub>w(c,cr)</sub>	dB	41 (0,-2) (obojsmernou 1,5 cm vápenato-cementovou omietkou)		
	Odolnosť voči mrazu		-	F0, nemožno použiť na nechránenom mieste			
	Počiatočná nasiakavosť vodou		kg/m <sup>2</sup> min	NPD			
	Nasiakavosť vodou		-	NPD, nemožno použiť na nechránenom mieste			
Ostatné údaje	Zmena tvaru kvôli vlhkosti		mm/m	NPD			
	Obsah aktívnych rozpustných solí		rozmedzia	S0			
	Nebezpečné materiály		-	NPD			



### Súvisiace produkty

Malta na tenké škáry LeierPLAN  
 Univerzálne stavebné lepidlo LeierFIX  
 stenová spona  
 Priečka Leier MDE  
 Preklady Leier MDA

### Stanovenie produktu

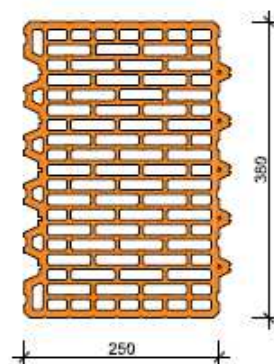
Je výrazným prvkom série brúsených produktov. Má vynikajúce izolačné schopnosti a jej nepriepustné vlastnosti ju robia výnimočnou. Nevyžaduje zvislú maltovú výplň, je vhodná k výstavbe 45 cm hrubých vonkajších nosných múrov. Brúsená technológia umožňuje rýchle a presné murovanie.

### Oblasť použitia

Na chránené nosné múry  
 Malta LeierPLAN  
 LeierPLAN alebo  
 univerzálnym lepidlom LeierFIX  
 murované.

# LeierPLAN 38 N+F

Technické údaje						
Účel produktu	na stavbu chránených murív					
Výkony podľa vlastnosti podľa zadaných parametrov	CL P I 11 635(Dm8) 250 x 380 x 249 A Tm R2+ L0,151 I. kategória muriva					
Výrobňa	Devecser					
Technický predpis EN 771-1				dĺžka	šírka	výška
Rozmery a medzné rozmery	Menovitý rozmer		mm	250	380	249
	Rozmedzie priemernej hodnoty	T2+, T2+, Tm	mm	±4	±5	±0,5
	Rozsah rozmerov	R2+	mm	5	6	
	Odlíšnosť ležiacich plôch od roviny		mm			
	Paralelnosť ležiacich plôch		mm			
Hmotnosť, hustota telesa	Hmotnosť		kg/ks	15,2		
	Hmotnosť muriva m <sup>2</sup> bez omietky		kg/m <sup>2</sup>	247		
	Brutto suchá hustota tvárnice		kg/m <sup>3</sup>	635		
	Netto suchá hustota tvárnice		kg/m <sup>3</sup>	NPD		
	Kategória		rozmedzia	Dm ± 8%		
Údaje zabudovania	Množstvo na paleta	tvárnica	ks/paleta	60		
	Spotreba materiálu		ks/m <sup>2</sup>	16		
	Spotreba malty na tenké škáry		l/m <sup>2</sup>	3		
Údaje nosnej konštrukcie	Skupina tvárnic (EN 1996-1-1)		-	3		
	Deklarovaná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciu plochu)		N/mm <sup>2</sup>	11		
	Štandardná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciu plochu)		N/mm <sup>2</sup>	12,64		
	Deklarovaná pevnosť v tlaku (bočným smerom)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Štandardná pevnosť v tlaku (bočným smerom)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Priliehavosť (EN 998-2)		N/mm <sup>2</sup>	0,15		
	Percentuálny pomer dutín		%	NPD		
	Pomer zahĺbení		%	NPD		
Tepelná technika	Faktor tepelnej vodivosti	(projektovaný, špecifický)	W/mK	0,151		
	Faktor prestupu tepla	U	W/m <sup>2</sup> K	0,37		
	Trieda požiarnej ochrany		trieda	A1		
	Hraničná hodnota požiarnej odolnosti		-	REI 180		
Ostatné údaje	Koeficient parodifúznej odolnosti (EN 1745)	M	-	5/10		
	Koeficient vzduchovej nepriezvučnosti	R <sub>w(c,cr)</sub>	dB	41 (0,-2) (obojustrannou vápenato-cementovou omietkou -1,5 cm)		
	Odolnosť voči mrazu		-	F0, nemožno použiť na nechránenom mieste		
	Počiatočná nasiakavosť vodou		kg/m <sup>2</sup> min	NPD		
	Nasiakavosť vodou		-	NPD, nemožno použiť na nechránenom mieste		
	Zmena tvaru kvôli vlhkosti		mm/m	NPD		
	Obsah aktívnych rozpustných solí		rozmedzia	S0		
	Nebezpečné materiály		-	NPD		



## Súvisiace produkty

Malta na tenké škáry LeierPLAN  
Univerzálne stavebné lepidlo LeierFIX  
stenová spona  
Priečka Leier MDE  
Preklady Leier MDA

## Stanovenie produktu

Je vhodný na výstavbu vonkajších a vnútorných nosných múrov s hrúbkou 38 cm. Stenové konštrukcie hraničiace s vonkajšou prostredím vyžadujú dodatočnú izoláciu. Vďaka hmotnosti dobre zachová teplo. Brúsená technológia umožňuje rýchle a presné murovanie.

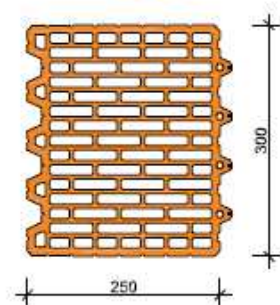
## Oblasť použitia

Ku chráneným nosným múrom, maltou na tenké škáry LeierPLAN alebo univerzálnym lepidlom LeierFIX.



# LeierPLAN 30 N+F

Technické údaje						
Účel produktu		na stavbu chránených murív				
Výkony podľa vlastnosti podľa zadaných parametrov		CL P I 11 680(Dm8) 250 x 300 x 249 A Tm R2+ L0,160 I. kategória muríva				
Výrobňa		Devecser				
Technický predpis EN 771-1				dĺžka	šírka	výška
Rozmery a medzné rozmery	Menovitý rozmer		mm	250	300	249
	Rozmedzie priemernej hodnoty	T2+, T2+, Tm	mm	±4	±4	±0,5
	Rozsah rozmerov	R2+	mm	5	5	
	Odlišnosť ležiacich plôch od roviny		mm			
	Paralelnosť ležiacich plôch		mm			
Hmotnosť, hustota telesa	Hmotnosť		kg/ks		12,7	
	Hmotnosť muríva m <sup>2</sup> bez omietky		kg/m <sup>2</sup>		206	
	Brutto suchá hustota tvárnice		kg/m <sup>3</sup>		680	
	Netto suchá hustota tvárnice		kg/m <sup>3</sup>		NPD	
	Kategória		rozmedzia		Dm ± 8%	
Údaje zabudovania	Množstvo na paleta	tvárnica	ks/paleta		80	
	Spotreba materiálu		ks/m <sup>2</sup>		16	
	Spotreba malty na tenké škáry		l/m <sup>2</sup>		2,4	
Údaje nosnej konštrukcie	Skupina tvárníc (EN 1996-1-1)		-		3	
	Deklarovaná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciu plochu)		N/mm <sup>2</sup>		11	
	Štandardná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciu plochu)		N/mm <sup>2</sup>		12,64	
	Deklarovaná pevnosť v tlaku (bočným smerom)		N/mm <sup>2</sup>		NPD	
	Štandardná pevnosť v tlaku (bočným smerom)		N/mm <sup>2</sup>		NPD	
	Priliehavosť (EN 998-2)		N/mm <sup>2</sup>		0,15	
	Percentuálny pomer dutín		%		NPD	
	Pomer zahĺbení		%		NPD	
Teplná technika	Faktor tepelnej vodivosti	(projektovaný, špecifický)	W/mK		0,160	
	Faktor prestupu tepla	U	W/m <sup>2</sup> K		0,49	
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda		A1	
	Hraničná hodnota požiarnej odolnosti		-		REI 180	
	Koeficient parodifúznej odolnosti (EN 1745)	M	-		5/10	
	Koeficient vzduchovej nepriezvučnosti	R <sub>w(c,ctr)</sub>	dB		41 (0,-2) (obostrannou 1,5 cm vápenato-cementovou omietkou)	
	Odolnosť voči mrazu		-		F0, nemožno použiť na nechránenom mieste	
	Počiatočná nasiakavosť vodou		kg/m <sup>2</sup> min		NPD	
	Nasiakavosť vodou		-		NPD, nemožno použiť na nechránenom mieste	
	Zmena tvaru kvôli vlhkosti		mm/m		NPD	
	Obsah aktívnych rozpustných solí		rozmedzia		S0	
Nebezpečné materiály		-		NPD		



### Súvisiace produkty

Malta na tenké škáry LeierPLAN  
 Univerzálne stavebné lepidlo LeierFIX  
 stenová spona  
 Priečka Leier MDE  
 Preklady Leier MDA

### Stanovenie produktu

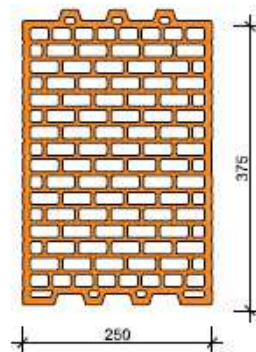
Vhodné na vybudovanie vonkajších a vnútorných nosných a výplňových stien. Stenové konštrukcie hraničiace s vonkajšou prostredím vyžadujú dodatočnú izoláciu. Brúsená technológia umožňuje rýchle a presné murovanie.

### Oblasť použitia

Ku chráneným nosným múrom, maltou na tenké škáry LeierPLAN alebo univerzálnym lepidlom LeierFIX.

# LeierPLAN 25 N+F

Technické údaje						
Účel produktu	na stavbu chránených murív					
Výkony podľa vlastnosti podľa zadaných parametrov	CL P I 11 615(Dm8) 375 x 250 x 249 A Tm R2+ L0,208 I. kategória tvárnice					
Výrobňa	Devecser					
Technický predpis: EN 771-1				dĺžka	šírka	výška
Rozmery a medzné rozmery	Menovitý rozmer		mm	375	250	249
	Rozmedzie priemernej hodnoty	T2+, T2+, Tm	mm	±5	±4	±0,5
	Rozsah rozmerov	R2+	mm	6	5	
	Odchýlka ležiacich plôch od roviny		mm			
	Paralelnosť ležiacich plôch		mm			
Hmotnosť, hustota telesa	Hmotnosť		kg/ks		15,0	
	Hmotnosť muriva m <sup>2</sup> bez omietky		kg/m <sup>2</sup>		163	
	Brutto suchá hustota tvárnice		kg/m <sup>3</sup>		615	
	Netto suchá hustota tvárnice		kg/m <sup>3</sup>		NPD	
	Kategória		rozmedzia		Dm ± 8%	
Údaje zabudovania	Množstvo na palete	tvárnica	ks/paleta		60	
	Spotreba materiálu		ks/m <sup>2</sup>		10,7	
	Spotreba malty na tenké škáry		l/m <sup>2</sup>		2,0	
Údaje nosnej konštrukcie	Skupina tvárnic (EN 1996-1-1)		-		3	
	Deklarovaná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciu plochu)		N/mm <sup>2</sup>		11	
	Štandardná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciu plochu)		N/mm <sup>2</sup>		12,64	
	Deklarovaná pevnosť v tlaku (bočným smerom)		N/mm <sup>2</sup>		NPD	
	Štandardná pevnosť v tlaku (bočným smerom)		N/mm <sup>2</sup>		NPD	
	Priliehavosť (EN 998-2)		N/mm <sup>2</sup>		0,15	
	Percentuálny pomer dutín		%		NPD	
	Pomer zahĺbení		%		NPD	
Tepelná technika	Súčiniteľ tepelnej vodivosti	(projektovaný, špecifický)	W/mK		0,208	
	Súčiniteľ prestupu tepla	U	W/m <sup>2</sup> K		0,73	
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda		A1	
	Hraničná hodnota požiarnej odolnosti		-		REI 180	
	Koeficient parodifúznej odolnosti (EN 1745)	M	-		5/10	
	Koeficient vzduchovej nepriezvučnosti	R <sub>w(c,ctr)</sub>	dB		41 (0,-1) (obojsstrannou – 1,5 cm vápenato-cementovou omietkou)	
	Odolnosť voči mrazu		-		F0, nemožno použiť na nechránenom mieste	
	Počiatočná nasiakavosť vodou		kg/m <sup>2</sup> min		NPD	
	Nasiakavosť vodou		-		NPD, nemožno použiť na nechránenom mieste	
	Zmena tvaru kvôli vlhkosti		mm/m		NPD	
	Obsah aktívnych rozpustných solí		rozmedzia		S0	
	Nebezpečné materiály		-		NPD	



## Súvisiace produkty

Malta na tenké škáry LeierPLAN  
Univerzálne stavebné lepidlo LeierFIX  
stenová spona  
Priečka Leier MDE  
Preklady Leier MDA

## Stavovanie produktu

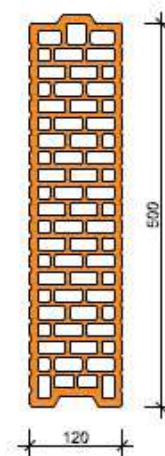
Vhodné na vybudovanie výplňových a vnútorných nosných stien. Perodrážkové vyhotovenie nevyžaduje zvislé vyplnenie maltou, čím predstavuje šetrné riešenie. Brúsiaca technológia umožňuje rýchle a presné murovanie.

## Oblasť použitia

Ku chráneným nosným múrom, maltou na tenké škáry LeierPLAN alebo univerzálnym lepidlom LeierFIX.

# LeierPLAN 12 N+F

Technické údaje						
Účel produktu	na stavbu chránených múrív					
Výkony podľa vlastnosti podľa zadaných parametrov	CL P I 10 720(Dm8) 500 x 120 x 249 A Tm R2+ L0,216 I. kategória tvárnice					
Výrobňa	Devecser					
Technický predpis: EN 771-1				dĺžka	šírka	výška
Rozmery a medzné rozmery	Menovitý rozmer		mm	500	120	249
	Rozmedzie priemernej hodnoty	T2+, T2+, Tm	mm	±6	±3	±0,5
	Rozsah veľkosti	R2+	mm	7	3	
	Odchýlka ležiacich plôch od roviny		mm			
	Paralelnosť ležiacich plôch		mm			
Hmotnosť, hustota telesa	Hmotnosť		kg/ks		10,8	
	Hmotnosť m <sup>2</sup> muriva bez omietky		kg/m <sup>2</sup>		88	
	Brutto suchá hustota tvárnice		kg/m <sup>3</sup>		720	
	Netto suchá hustota tvárnice		kg/m <sup>3</sup>		NPD	
	Kategória		rozmedzia		Dm ± 8%	
Údaje zabudovania	Množstvo na palete	tvárnica	ks/paleta		80	
	Spotreba materiálu		ks/m <sup>2</sup>		8	
	Spotreba malty na tenké škáry		l/m <sup>2</sup>			
Údaje nosnej konštrukcie	Skupina tvárnice (EN 1996-1-1)		-		2	
	Deklarovaná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaci plochu)		N/mm <sup>2</sup>		10	
	Štandardná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaci plochu)		N/mm <sup>2</sup>		14,08	
	Deklarovaná pevnosť v tlaku (bočný smer)		N/mm <sup>2</sup>		NPD	
	Štandardná pevnosť v tlaku (bočný smer)		N/mm <sup>2</sup>		NPD	
	Priliehavosť (EN 998-2)		N/mm <sup>2</sup>		0,15	
	Percentuálny pomer dutín		%		NPD	
	Pomer priehlbín		%		NPD	
Tepelná technika	Faktor tepelnej vodivosti	(projektovaný, špecifický)	W/mK		0,216	
	Faktor prevodu tepla	U	W/m <sup>2</sup> K		1,23	
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda		A1	
	Hraničná hodnota požiarnej odolnosti		-		EI 60	
	Koeficient parodifúznej odolnosti (EN 1745)	M	-		5/10	
	Koeficient vzduchovej nepriezvučnosti	R <sub>w(c,ctr)</sub>	dB		38 (-2, -5) (obojsmernou vápenato-cementovou omietkou s hrúbkou 1,5 cm)	
	Odolnosť voči mrazu		-		F0, nemožno použiť na nechránenom mieste	
	Počiatočná nasiakavosť vodou		kg/m <sup>2</sup> min		NPD	
	Nasiakavosť vodou		-		NPD, nemožno použiť na nechránenom mieste	
	Zmena tvaru vplyvom vlhkosti		mm/m		NPD	
	Obsah aktívnych rozpustných solí		rozmedzia		S0	
Nebezpečné materiály		-		NPD		



### Súvisiace produkty

Malta na tenké škáry LeierPLAN  
Univerzálne stavebné lepidlo LeierFIX  
stenová spona  
Preklady Leier MDA

### Stanovenie produktu

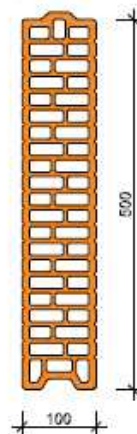
12 hrubé, je vhodné na výstavbu nenosných stien. Brúsená technológia umožňuje rýchle a presné murovanie.

### Oblasť použitia

K priečkam, maltou na tenké škáry LeierPLAN alebo univerzálnym lepidlom LeierFIX.

## LeierPLAN 10 N+F

Technické údaje						
Účel produktu	na výstavbu chránených murív					
Výkon podľa vyhlásenia o úžitkových vlastnostiach	CL P I 10 720(Dm8) 500 x 100 x 249 A Tm R2+ L0,180 I. kategória tvárnica					
Výrobňa	Devecser					
Technický predpis: EN 771-1				dĺžka	šírka	budovy
Rozmery a medzné rozmery	Menovitý rozmer		mm	500	100	249
	Rozsah rozmedzia	T2+, T2+, Tm	mm	±6	±3	±0,5
	Rozsah rozmerov	R2+	mm	7	3	
	Odchýlka ležiacich plôch od roviny		mm			
	Paralelnosť ležiacich plôch		mm			
Hmotnosť, hustota telesa	Hmotnosť		kg/ks		9,0	
	Hmotnosť muriva m <sup>2</sup> bez omietky		kg/m <sup>2</sup>		73	
	Brutto suchá hustota telesa		kg/m <sup>3</sup>		720	
	Netto suchá hustota hmotnosti		kg/m <sup>3</sup>		NPD	
	Kategória		rozmedzia		Dm ± 8%	
Údaje zabudovania	Množstvo na palete	murovací tvárnica	ks/paleta		96	
	Spotreba materiálu		ks/m <sup>2</sup>		8	
	Spotreba tenkovrstvej malty		l/m <sup>2</sup>		0,8	
Údaje novej konštrukcie	Murovací tvárnica – skupina (EN 1996-1-1)		-		2	
	Deklarovaná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciu plochu)		N/mm <sup>2</sup>		10	
	Štandardná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciu plochu)		N/mm <sup>2</sup>		14,48	
	Deklarovaná pevnosť v tlaku (bočný smer)		N/mm <sup>2</sup>		NPD	
	Štandardná pevnosť v tlaku (bočný smer)		N/mm <sup>2</sup>		NPD	
	Priliehavosť (EN 998-2)		N/mm <sup>2</sup>		0,15	
	Percentuálny pomer dutín		%		NPD	
	Pomer priehlbín		%		NPD	
Tepelná technika	Faktor vodivosti tepla	(projektovaný, špecifický)	W/mK		0,180	
	Faktor prestupu tepla	U	W/m <sup>2</sup> K		1,23	
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda		A1	
	Hraničná hodnota horľavosti		-		EI 60	
	Koeficient parodifúznej odolnosti (EN 1745)	M	-		5/10	
	Vzduchová nepriezvučnosť	R <sub>w(c,cr)</sub>	dB		37 (-2, -5) (s obojstrannou vápenato-cementovou maltou s hrúbkou 1,5 cm)	
	Odolnosť voči mrazu		-		F0, nemožno použiť na nechránenom mieste	
	Počiatočná nasiakavosť		kg/m <sup>2</sup> min		NPD	
	Nasiakavosť		-		NPD, nemožno použiť na nechránenom mieste	
	Vlhkosť spôsobí zmenu tvaru		mm/m		NPD	
	Aktívny riaditeľný obsah solí		rozmedzia		S0	
	Nebezpečné látky		-		NPD	



## Súvisiace produkty

Malta na tenké škáry LeierPLAN  
Univerzálne stavebné lepidlo LeierFIX  
stenová spona  
Preklady Leier MDVA

## Stanovenie produktu

Vhodný na výstavbu 10 cm hrubých, nenosných stien. Brúsená technológia umožňuje rýchle a presné murovanie.

## Oblasť použitia

K priečkam, maltou na tenké škáry LeierPLAN alebo univerzálnym lepidlom LeierFIX.

# Malta na tenké škáry LeierPLAN

Technické údaje	
Menovitá hmotnosť	25 kg/vreca
Balenie	42 vriec/paleta
Zloženie	hydroxid vápenatý, cement, prísady
Pevnosť v tlaku	M10
Množstvo vody potrebnej na miešanie	10 – 11 litrov/vreca
Výdatnosť	21 litrov/vreca
Doba na odležanie	nie
Doba použitia (18°C)	max. 4 hodiny
Otvorený čas	5 – 7 minút
Pevnosť v strihu	> 0,30 N/mm <sup>2</sup> (tabuľkové hodnoty)
Nasiakavosť	NPD
Obsah chloridu	< 0,1 M-%
Koeficient parodifúznej odolnosti (EN 1745)	5/35
Schopnosť tepelnej vodivosti	$\lambda_{10, suché} \leq 0,67 \text{ W/mK P} = 50 \%$ $\lambda_{10, suché} \leq 0,74 \text{ W/mK P} = 90 \%$
Trieda požiarnej ochrany	A1
Trvanlivosť	odolnosť voči mrazu
Špecifické použitie	cca. 160 g/m <sup>2</sup>
Vypočítaná spotreba materiálu (liter/m <sup>2</sup> )	LeierPLAN –
	44 ISO+ 44 ISO 45 N+F 38 N+F 30 N+F 25 N+F 12 N + F 10 N + F
	4 4 4 3 2,4 2 1 0,8



## Súvisiace produkty

Murovacie prvky LeierPLAN  
stenová spona  
nivelačná súprava  
omietací stroj

## Použitie

Malta na tenké škáry LeierPLAN sa používa na stenové konštrukcie z brúsených tehál LeierPLAN a je suchou zmesou na báze cementu – hydroxidu vápenatého. Môže sa použiť na nosné a iné steny.

Murovacia malta LeierPLAN sa môže použiť iba na suchej ploche, ktorá je zbavená akýchkoľvek separovaných vrstiev (olej, tuk, prach)!

## Skladovanie

Skladujte na paletách v suchom a chránenom priestore.

## Zmiešanie

Čerstvú maltu treba pripraviť tesne pred jej použitím. K suchej zmesi treba pridať 10 – 11 l vody, aby sme získali maltu správnej konzistencie. Zmiešaním jedného vreca získame cca. 21 l malty.

Pridať iné látky je zakázané! Vždy zmiešajme celé vreca! Miešanie vykonávajme v čistom vedre pomocou zmiešavačky (na stredných otáčkach) dovtedy, kým nám nevznikne hustá a bezhrudkovitá malta. K zmiešanej malte dodatočne nepridávajte vodu.

## Doba spracovania

Pri teplote 18°C pri občasnom miešaní cca. 4 hodiny. Po nanosení omietacieho stroja – kvôli krátkemu tuhnu je maximálne 5 – 7 minút času – na umiestnenie murovacích prvkov.

## Dôležité

Počas prípravy malty a jej spracovania musia byť všetky použité náradia čisté! Zmiešanú maltu treba chrániť pred rôznymi nečistotami.



1. Nivelačná súprava (na prípravu maltovej vrstvy pod prvým radom)



2. omietací stroj

# Univerzálne stavebné lepidlo LeierFIX

Technické údaje	
Menovitý objem	750 ml/fľaša
Balenie	12 fľaš/krabica
Materiál	jednozložková, vlhkosťou vytvrdzovaná, modifikovaná polyuretánová pena,
Vytvrdenie	vlhkosťou
Pevnosť v ťahu kolmo na rovnú plochu	217 kPa
Odolnosť voči teplote	od -40°C- do +90°C
Čas tuhnutia pri (23°C; RN=50%)	cca. 24 hodín
Čas nastavenia	8 – 10 minút
Hustnutie	10 – 15 minút
Teplota použitia	okolie: od -5°C do +35°C, fľaša : od +10°C- do +35°C
Teplota skladovania	od +15°C do +25°C
Skladovanie	v pôvodnom balení do 9 mesiacov
Zmena objemu v závislosti od tepla	0,45%
Trieda požiarnej ochrany	F1
Špecifické použitie	cca. 160 g/m <sup>2</sup>
Vypočítaná spotreba materiálu [m <sup>2</sup> /fľaša]	LeierPLAN –
	44 ISO+ 44 ISO 45 N+F 38 N+F 30 N+F 25 N+F 12 N + F 10 N + F
	4 4 4 3 2,4 2 1 0,8



## Súvisiace produkty

Murovacie prvky LeierPLAN  
stenová spona  
nivelačná súprava

## Použitie

Univerzálne lepidlo LeierFIX je jednozložková, vlhkosťou vytvrdzovaná, modifikovaná polyuretánová pena. Odporúča sa hlavne pri brúsených tehliach LeierPLAN. Možnosť použitia pri nosných a iných stenách. Popritom je vhodné na vytvorenie lepených spojov rôznych stavebných materiálov. Môžeme lepiť:

- drevo k betónu,
  - EPS A XPS polystyrén k betónu,
  - iné izolačné platne k betónu,
  - exteriérové a interiérové podlahy k betónu a ku keramike,
  - drevotriekové platne a iné drevené materiály,
  - kamenné, sklenené, PVC a hliníkové stavebné materiály,
- Lepidlo nie je izolačná pena a nemožno ho použiť ako tmel!

## Skladovanie

Skladovanie na tmavom, zakrytom mieste pri teplote +15° a +25°C.

## Doba spracovania

Pri teplote 20°C 8 – 10 minút. Po nanosení máte 10 – 15 minút na uloženie a nastavenie murovacích prvkov.

## Dôležité

Pri teplote pod +10°C treba zabezpečiť temperovanie fľaš.

Pri teplote pod -5°C produkt sa nemôže používať.

Univerzálne lepidlo LeierFIX sa môže používať iba na úplne suchej a čistej ploche bez separátnych vrstiev (olej, tuk, prach)!

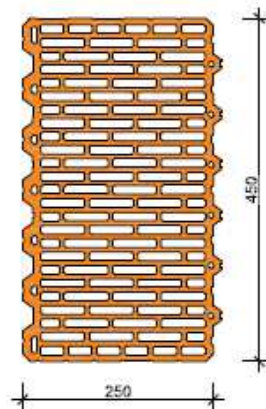
Po ukončení práce fľašu treba odstrániť z pištole a pištoľ treba očistiť a uskladniť v čistom stave.



# Leiertherm 45 N+F

## Technické údaje

Účel produktu	na výstavbu chránených murív						
Výkon podľa vyhlásenia o úžitkových vlastnostiach	CL P I 11 630(Dm8) 250x450x238 A T2 R2 L0,142 I. kategória tvárníc						
Výrobňa	Devecser / Mátraderecske						
Technický predpis: EN 771-1			dĺžka	šírka	budovy		
Rozmery a rozmedzie	Menovitý rozmer		mm	250	450	238	
	Rozmedzie priemernej hodnoty	T2	mm	±4	±5	±4	
	Rozsah rozmerov	R2	mm	4	5	4	
	Odchýlka ležiacich plôch od roviny		mm	NPD			
	Paralelnosť ležiacich plôch		mm	NPD			
Hmotnosť, hustota telesa	Hmotnosť		kg/ks	16,9 / 18,5			
	Hmotnosť muriva m <sup>2</sup> bez ometky (izolačná malta)		kg/m <sup>2</sup>	302 / 328			
	Hmotnosť muriva m <sup>2</sup> bez ometky (obyčajná malta)		kg/m <sup>2</sup>	328 / 354			
	Brutto suchá hustota telesa		kg/m <sup>3</sup>	630 / 690			
	Netto suchá hustota telesa		kg/m <sup>3</sup>	NPD			
	Kategória		rozmedzia	Dm ± 8%			
Údaje zabudovani	Množstvo na paleta	murovací tvárnica	ks/paleta	50			
	Spotreba materiálu		ks/m <sup>2</sup>	16			
	Spotreba murovacej malty		l/m <sup>2</sup>	32			
Údaje nosnej konštrukcie	Murovací tvárnica – skupina (EN 1996-1-1)		-	3			
	Deklarovaná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciu plochu)		N/mm <sup>2</sup>	11			
	Štandardná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciu plochu)		N/mm <sup>2</sup>	12,52			
	Deklarovaná pevnosť v tlaku (bočný smer)		N/mm <sup>2</sup>	NPD			
	Štandardná pevnosť v tlaku (bočný smer)		N/mm <sup>2</sup>	NPD			
	Priliehavosť (EN 998-2)		N/mm <sup>2</sup>	0,15			
	Percentuálny pomer dutín		%	NPD			
	Pomer priehlbín		%	NPD			
Tepelná technika	Faktor vodivosti tepla	$\lambda$ (projekt,stena)	W/mK	0,142 / 0,160			
	Faktor prestupu tepla	U	W/m <sup>2</sup> K	0,30 / 0,32			
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda	A1			
	Hraničná hodnota požiarnej odolnosti		-	REI 180 / REI 120			
	Koeficient parodifúznej odolnosti (EN 1745)		$\mu$	-			
	Vzduchová nepriezvučnosť		R <sub>w(c,ctr)</sub>	dB	46 (-1, -3) (s obojstrannou vápenato-cementovou maltou s hrúbkou 1,5 cm)		
	Odolnosť voči mrazu		-	F0, nemožno použiť na nechránenom mieste			
	Počiatočná nasiakavosť		kg/m <sup>2</sup> min	NPD			
	Nasiakavosť		-	NPD, nemožno použiť na nechránenom mieste			
	Vlhkosť spôsobí zmenu tvaru		mm/m	NPD			
	Aktívny riediteľný obsah solí		rozmedzia	S0			
Nebezpečné látky		-	NPD				



### Súvisiace produkty

Murovací prvky Leiertherm  
Priečka Leier MDE  
Preklady Leier MDA

### Stanovenie produktu

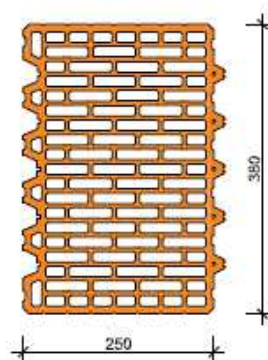
Produkty skupiny Leiertherm s najvhodnejšími izolačnými schopnosťami s hrúbkou 45 cm odporúčame na vybudovanie vonkajších nosných stien s dimenzovanou izoláciou.

### Oblasť použitia

K chráneným nosným stenám.

# Leiertherm 38 N+F

Technické údaje						
Účel produktu	na výstavbu chránených murív					
Výkon podľa vyhlásenia o úžitkových vlastnostiach	CL P I 11 635(Dm8) 250 x 380 x 238 A T2 R2 L0,149 I. kategória tvárníc					
Výrobňa	Devecser / Mátraderecske					
Technické predpisy: EN 771-1				dĺžka	šírka	budovy
Rozmery a rozmedzie	Menovitý rozmer		mm	250	380	238
	Rozmedzie priemernej hodnoty	T2	mm	±4	±5	±4
	Rozsah rozmerov	R2	mm	4	5	4
	Odchýlka ležiacich plôch od roviny		mm	NPD		
	Paralelnosť ležiacich plôch		mm	NPD		
Hmotnosť, hustota telesa	Hmotnosť		kg/ks	14,4 / 15,6		
	Hmotnosť muriva m <sup>2</sup> bez ometky (izolačná malta)		kg/m <sup>2</sup>	256 / 276		
	Hmotnosť muriva m <sup>2</sup> bez ometky (obyčajná malta)		kg/m <sup>2</sup>	277 / 296		
	Brutto suchá hustota telesa		kg/m <sup>3</sup>	635 / 690		
	Netto suchá hustota telesa		kg/m <sup>3</sup>	NPD		
	Kategória		rozmedzia	Dm ± 8%		
Údaje zabudovania	Množstvo na paleta	murovací tvárnica	ks/paleta	60		
	Spotreba materiálu		ks/m <sup>2</sup>	16		
	Spotreba murovacej malty		l/m <sup>2</sup>	26		
Údaje nosnej konštrukcie	Murovací tvárnica – skupina (EN 1996-1-1)		-	3		
	Deklarovaná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciu plochu)		N/mm <sup>2</sup>	11		
	Štandardná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciu plochu)		N/mm <sup>2</sup>	12,52		
	Deklarovaná pevnosť v tlaku (bočný smer)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Štandardná pevnosť v tlaku (bočný smer)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Priliehavosť (EN 998-2)		N/mm <sup>2</sup>	0,15		
	Percentuálny pomer dutín		%	NPD		
	Pomer priehlbín		%	NPD		
Tepelná technika	Súčiniteľ tepelnej vodivosti	$\lambda$ (projekt,stena)	W/mK	0,149 / 0,160		
	Súčiniteľ prestupu tepla	U	W/m <sup>2</sup> K	0,37 / 0,39		
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda	A1		
	Hraničná hodnota požiarnej odolnosti		-	REI 120		
	Koeficient parodifúznej odolnosti (EN 1745)	$\mu$	-	5/10		
	Vzduchová nepriezvučnosť	$R_{w(c,ctr)}$	dB	45 (-1,-3) (obojustrannou vápenato-cementovou maltou s hrúbkou 1,5 cm)		
	Odolnosť voči mrazu		-	F0, nemožno použiť na nechránenom mieste		
	Počiatočná nasiakavosť		kg/m <sup>2</sup> min	NPD		
	Nasiakavosť		-	NPD, nemožno použiť na nechránenom mieste		
	Vlhkosť spôsobí zmenu tvaru		mm/m	NPD		
	Aktívny riediteľný obsah solí		rozmedzia	S0		
	Nebezpečné látky		-	NPD		



## Súvisiace produkty

Murovacie prvky Leiertherm  
Priečka Leier MDE  
Preklady Leier MDA

## Stanovenie produktu

Vďaka perodrážkovitému vytvoreniu ponúka šetrné riešenie, a preto nepotrebuje zvislé vyplnenie malty. Umožňuje stavbu vonkajších a vnútorných nosných stien s hrúbkou 38 cm. Na vonkajšej nosnej stene vyžaduje izoláciu.

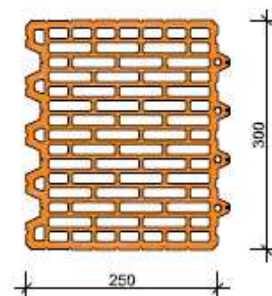
## Oblasť použitia

K chráneným nosným stenám.

# Leiertherm 30 N+F

## Technické údaje

Účel produktu	na výstavbu chránených murív					
Výkon podľa vyhlásenia o úžitkových vlastnostiach	CL P I 11 650(Dm8) 250 x 300 x 238 A T2 R2 L0,145 I. kategória tvárníc					
Výrobňa	Devecser / Mátraderecske					
Technický predpis: EN 771-1			dĺžka	šírka	budovy	
Rozmery a rozmedzie	Menovitý rozmer		mm	250	300	238
	Rozmedzie priemernej hodnoty	T2	mm	±4	±4	±4
	Rozsah rozmerov	R2	mm	4	4	4
	Odchýlka ležiacich plôch od roviny		mm	NPD		
	Paralelnosť ležiacich plôch		mm	NPD		
Hmotnosť, hustota telesa	Hmotnosť		kg/ks	11,6 / 12,8		
	Hmotnosť muriva m <sup>2</sup> bez ometky (izolačná malta)		kg/m <sup>2</sup>	206 / 225		
	Hmotnosť muriva m <sup>2</sup> bez ometky (obyčajná malta)		kg/m <sup>2</sup>	222 / 241		
	Brutto suchá hustota telesa		kg/m <sup>3</sup>	650 / 720		
	Netto suchá hustota telesa		kg/m <sup>3</sup>	NPD		
	Kategória		rozmedzia	Dm ± 8%		
Údaje zabudovania	Množstvo na palete	murovací tvárnica	ks/paleta	80		
	Spotreba materiálu		ks/m <sup>2</sup>	16		
	Spotreba murovacej malty		l/m <sup>2</sup>	20		
Údaje nosnej konštrukcie	Murovací tvárnica – skupina (EN 1996-1-1)		-	3		
	Deklarovaná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciu plochu)		N/mm <sup>2</sup>	11		
	Štandardná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciu plochu)		N/mm <sup>2</sup>	12,52		
	Deklarovaná pevnosť v tlaku (bočný smer)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Štandardná pevnosť v tlaku (bočný smer)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Priliehavosť (EN 998-2)		N/mm <sup>2</sup>	0,15		
	Percentuálny pomer dutín		%	NPD		
	Pomer priehlbín		%	NPD		
Tepelná technika	Faktor vodivosti tepla	$\lambda$ (projekt,stena)	W/mK	0,145 / 0,151		
	Faktor prestupu tepla	U	W/m <sup>2</sup> K	0,45 / 0,47		
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda	A1		
	Hraničná hodnota požiarnej odolnosti		-	REI 120		
	Koeficient parodifúznej odolnosti (EN 1745)	$\mu$	-	5/10		
	Vzduchová nepriezvučnosť	$R_{w(c,ctr)}$	dB	46 (-1, -3) (s obojstrannou vápenato-cementovou maltou s hrúbkou 1,5 cm)		
	Odolnosť voči mrazu		-	F0, nemožno použiť na nechránenom mieste		
	Počiatočná nasiakavosť		kg/m <sup>2</sup> min	NPD		
	Nasiakavosť		-	NPD, nemožno použiť na nechránenom mieste		
	Vlhkosť spôsobí zmenu tvaru		mm/m	NPD		
	Aktívny riediteľný obsah solí		rozmedzia	S0		
	Nebezpečné látky		-	NPD		



### Súvisiace produkty

Murovací prvky Leiertherm  
 Priečka Leier MDE  
 Preklady Leier MDA

### Stanovenie produktu

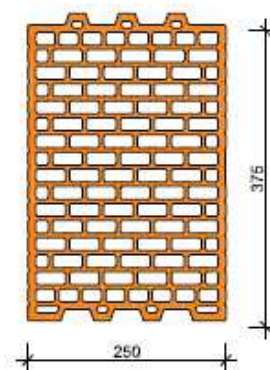
Vhodné na vybudovanie vonkajších a vnútorných nosných a výplňových stien. Pri stenách zaťažených vonkajšou záťažou je potrebná izolácia.

### Oblasť použitia

K chráneným nosným stenám.

# Leiertherm 25 N+F

Technické údaje						
Účel produktu	na výstavbu chránených murív					
Výkon podľa vyhlásenia o úžitkových vlastnostiach	CL P I 11 595(Dm8) 375 x 250 x 238 A T2 R2 L0,206 I. kategória tvárnica					
Výrobňa	Devecser / Mátraderecske					
Technický predpis: EN 771-1			dĺžka	šírka	budovy	
Rozmery a rozmedzie	Menovitý rozmer		mm	375	250	238
	Rozmedzie priemernej hodnoty	T2	mm	±5	±4	±4
	Rozsah rozmerov	R2	mm	5	4	4
	Odchýlka ležiacich plôch od roviny		mm	NPD		
	Paralelnosť ležiacich plôch		mm	NPD		
Hmotnosť, hustota telesa	Hmotnosť		kg/ks	13,5 / 16,0		
	Hmotnosť muriva m <sup>2</sup> bez ometky (izolačná malta)		kg/m <sup>2</sup>	161 / 188		
	Hmotnosť muriva m <sup>2</sup> bez ometky (obyčajná malta)		kg/m <sup>2</sup>	175 / 202		
	Brutto suchá hustota telesa		kg/m <sup>3</sup>	595 / 715		
	Netto suchá hustota telesa		kg/m <sup>3</sup>	NPD		
	Kategória		rozmedzia	Dm ± 8%		
Údaje zabudovania	Množstvo na palete	murovací tvárnica	ks/paleta	60		
	Spotreba materiálu		ks/m <sup>2</sup>	10,7		
	Spotreba murovacej malty		l/m <sup>2</sup>	17		
Údaje nosnej konštrukcie	Murovací tvárnica – skupina (EN 1996-1-1)		-	3 / 2		
	Deklarovaná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciu plochu)		N/mm <sup>2</sup>	11		
	Štandardná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciu plochu)		N/mm <sup>2</sup>	12,52		
	Deklarovaná pevnosť v tlaku (bočný smer)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Štandardná pevnosť v tlaku (bočný smer)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Priliehavosť (EN 998-2)		N/mm <sup>2</sup>	0,15		
	Percentuálny pomer dutín		%	NPD		
	Pomer priehlbín		%	NPD		
Tepelná technika	Faktor vodivosti tepla	$\lambda$ (projekt,stena)	W/mK	0,206 / 0,252		
	Faktor prestupu tepla	U	W/m <sup>2</sup> K	0,73 / 0,85		
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda	A1		
	Hraničná hodnota požiarnej odolnosti		-	REI 120 / REI 180		
	Koeficient parodifúznej odolnosti (EN 1745)	$\mu$	-	5/10		
	Vzduchová nepriezvučnosť	$R_{w(c,ctr)}$	dB	44 (-2,-4) (obojsstrannou vápenato-cementovou maltou s hrúbkou 1,5 cm)		
	Odolnosť voči mrazu		-	F0, nemožno použiť na nechránenom mieste		
	Počiatočná nasiakavosť		kg/m <sup>2</sup> min	NPD		
	Nasiakavosť		-	NPD, nemožno použiť na nechránenom mieste		
	Vlhkosť spôsobí zmenu tvaru		mm/m	NPD		
	Aktívny riediteľný obsah solí		rozmedzia	S0		
	Nebezpečné látky		-	NPD		



## Súvisiace produkty

Murovací prvky Leiertherm  
 Priečka Leier MDE  
 Preklady Leier MDA

## Stanovenie produktu

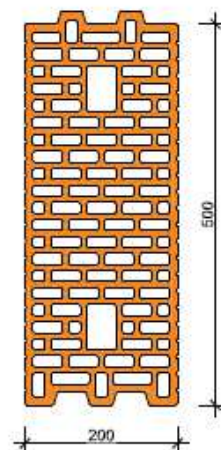
Vhodné na vybudovanie výplňových a vnútorných nosných stien. Perodrážkové vyhotovenie nevyžaduje zvislé vyplnenie maltou, čím predstavuje šetrné riešenie.

## Oblasť použitia

K chráneným nosným stenám.

# Leiertherm 20 N+F

Technické údaje						
Účel produktu		na výstavbu chránených murív				
Výkon podľa vyhlásenia o úžitkových vlastnostiach		CL P I 15 810(D1) 500x200x238 A T2 R2 L0,294 I. kategória tvárníc				
Výrobňa		Mátraderecske				
Technický predpis: EN 771-1				dĺžka	šírka	budovy
Rozmery a rozmedzie	Menovitý rozmer		mm	500	200	238
	Rozmedzie priemernej hodnoty	T2	mm	±6	±3	±4
	Rozsah rozmerov	R2	mm	7	4	5
	Odchýlka ležiacich plôch od roviny		mm	NPD		
	Paralelnosť ležiacich plôch		mm	NPD		
Hmotnosť, hustota telesa	Hmotnosť		kg/ks	19,2		
	Hmotnosť muriva m <sup>2</sup> bez omietky (izolačná malta)		kg/m <sup>2</sup>	167		
	Hmotnosť muriva m <sup>2</sup> bez omietky (obyčajná malta)		kg/m <sup>2</sup>	177		
	Brutto suchá hustota telesa		kg/m <sup>3</sup>	810		
	Netto suchá hustota telesa		kg/m <sup>3</sup>	NPD		
	Kategória		rozmedzia	D1 ± 10%		
Údaje zabudovania	Množstvo na palete	murovacia tvárnica	ks/paleta	48		
	Spotreba materiálu		ks/m <sup>2</sup>	8		
	Spotreba murovacej malty		l/m <sup>2</sup>	13		
Údaje nosnej konštrukcie	Murovacia tvárnica – skupina (EN 1996-1-1)		-	2		
	Deklarovaná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciu plochu)		N/mm <sup>2</sup>	15,00		
	Štandardná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciu plochu)		N/mm <sup>2</sup>	18,39		
	Deklarovaná pevnosť v tlaku (bočný smer)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Štandardná pevnosť v tlaku (bočný smer)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Priliehavosť (EN 998-2)		N/mm <sup>2</sup>	0,15		
	Percentuálny pomer dutín		%	NPD		
	Pomer priehlbín		%	NPD		
Tepelná technika	Faktor vodivosti tepla	$\lambda_{(projekt, stena)}$	W/mK	0,294		
	Faktor prestupu tepla	U	W/m <sup>2</sup> K	1,06		
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda	A1		
	Hraničná hodnota požiarnej odolnosti		-	REI 180		
	Koeficient parodifúznej odolnosti (EN 1745)	$\mu$	-	5/10		
	Vzduchová nepriepustnosť*	$R_{w(c,ctr)}$	dB	44 (0, -2) 60 (-2, -5) (s obojstrannou vápenato-cementovou maltou s hrúbkou 1,5 cm)		
	Odolnosť voči mrazu		-	F0, nemožno použiť na nechránenom mieste		
	Počiatočná nasiakavosť		kg/m <sup>2</sup> min	NPD		
	Nasiakavosť		-	NPD, nemožno použiť na nechránenom mieste		
	Vlhkosť spôsobí zmenu tvaru		mm/m	NPD		
	Aktívny riediteľný obsah solí		rozmedzia	S0		
	Nebezpečné látky		-	NPD		



## Súvisiace produkty

Murovacie prvky Leiertherm  
Priečka Leier MDE  
Preklady Leier MDVA

## Stanovenie produktu

Vhodné na výstavbu priečok a vnútorných nosných stien. Perodrážkové vyhotovenie nevyžaduje zvislé vyplnenie maltou, čím predstavuje šetrné riešenie.

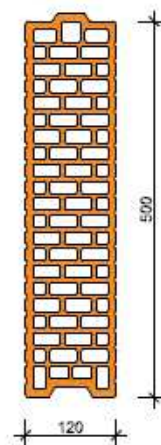
## Oblasť použitia

K priečkam a vnútorným nosným múrom.

\* Vyššie zvukoizolačné hodnoty platia pre dvojvrstvové steny s úplnou dilatáciou.

# Leiertherm 12 N+F

Technické údaje						
Účel produktu	na výstavbu chránených murív					
Výkon podľa vyhlásenia o úžitkových vlastnostiach	CL P I 10 720(Dm8) 500 x 120 x 238 A T2 R2 L0,247 I. kategória tvárníc					
Výrobňa	Devecser					
Technické predpisy: EN 771-1				dĺžka	šírka	budovy
Rozmery a rozmedzie	Menovitý rozmer		mm	500	120	238
	Rozsah priemernej hodnoty	T2	mm	±6	±3	±4
	Rozsah rozmerov	R2	mm	6	3	4
	Odchýlka ležiacich plôch od roviny		mm	NPD		
	Paralelnosť ležiacich plôch		mm	NPD		
Hmotnosť, hustota telesa	Hmotnosť		kg/ks	10,3		
	Hmotnosť m <sup>2</sup> muriva bez omietky (izolačná murovacía malta)		kg/m <sup>2</sup>	90		
	Hmotnosť m <sup>2</sup> muriva bez omietky (obyčajná malta)		kg/m <sup>2</sup>	96		
	Brutto suchá hustota telesa		kg/m <sup>3</sup>	720		
	Netto suchá hustota telesa		kg/m <sup>3</sup>	NPD		
	Kategória		rozmedzia	Dm ± 8%		
Údaje zabudovania	Množstvo na palete	murovacía tvárnica	ks/paleta	80		
	Spotreba materiálu		ks/m <sup>2</sup>	8		
	Spotreba murovacej malty		l/m <sup>2</sup>	7,5		
Údaje nosnej konštrukcie	Murovacía tvárnica – skupina (EN 1996-1-1)		-	2		
	Deklarovaná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciú plochu)		N/mm <sup>2</sup>	10,00		
	Štandardná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciú plochu)		N/mm <sup>2</sup>	13,86		
	Deklarovaná pevnosť v tlaku (bočný smer)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Štandardná pevnosť v tlaku (bočný smer)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Priliehavosť (EN 998-2)		N/mm <sup>2</sup>	0,15		
	Percentuálny pomer dutín		%	NPD		
	Pomer priehlbín		%	NPD		
Tepelná technika	Faktor vodivosti tepla	$\lambda$ (projekt,stena)	W/mK	0,247		
	Faktor prestupu tepla	U	W/m <sup>2</sup> K	1,34		
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda	A1		
	Hraničná hodnota požiarnej odolnosti		-	EI 120		
	Koeficient parodifúznej odolnosti (EN 1745)	$\mu$	-	5/10		
	Vzduchová nepriezvučnosť	$R_{w(c,ctr)}$	dB	39 (-3,-5) (s obojstrannou vápenato-cementovou maltou s hrúbkou 1,5 cm)		
	Odolnosť voči mrazu		-	F0, nemožno použiť na nechránenom mieste		
	Počiatočná nasiakavosť		kg/m <sup>2</sup> min	NPD		
	Nasiakavosť		-	NPD, nemožno použiť na nechránenom mieste		
	Vlhkosť spôsobí zmenu tvaru		mm/m	NPD		
	Aktívny riediteľný obsah solí		rozmedzia	S0		
	Nebezpečné látky		-	NPD		



## Súvisiace produkty

Murovacie prvky Leiertherm  
Preklady Leier MDA

## Stanovenie produktu

Odporúča sa pri výstavbe  
12 cm hrubých, nie nosných stien.

## Oblasť použitia

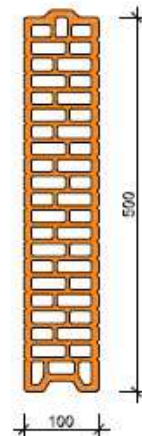
K priečkam.



# Leiertherm 10 N+F

## Technické údaje

Účel produktu	na výstavbu chránených murív					
Výkon podľa vyhlásenia o úžitkových vlastnostiach	CL P I 10 685(Dm8) 500 x 100 x 238 A T2 R2 L0,280 I. kategória tvárnic					
Výrobňa	Devecser / Mátraderecske					
Technické predpisy: EN 771-1			dĺžka	šírka	budovy	
Rozmery a rozmedzie	Menovitý rozmer		mm	500	100	238
	Rozmedzie priemernej hodnoty	T2	mm	±6	±3	±4
	Rozsah rozmerov	R2	mm	6	3	4
	Odchýlka ležiacich plôch od roviny		mm	NPD		
	Paralelnosť ležiacich plôch		mm	NPD		
Hmotnosť, hustota telesa	Hmotnosť		kg/ks	8,2 / 9,6		
	Hmotnosť m <sup>2</sup> muriva bez ometky (izolačná murovací malta)		kg/m <sup>2</sup>	72 / 83		
	Hmotnosť m <sup>2</sup> muriva bez ometky (obyčajná malta)		kg/m <sup>2</sup>	77 / 89		
	Brutto suchá hustota telesa		kg/m <sup>3</sup>	685 / 810		
	Netto suchá hustota telesa		kg/m <sup>3</sup>	NPD		
	Kategória		rozmedzia	Dm ± 8%		
Údaje zabudovania	Množstvo na palete	murovací tvárnica	ks/paleta	96		
	Spotreba materiálu		ks/m <sup>2</sup>	8		
	Spotreba murovacej malty		l/m <sup>2</sup>	6,5		
Údaje nosnej konštrukcie	Murovací tvárnica – skupina (EN 1996-1-1)		-	3 / 2		
	Deklarovaná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciu plochu)		N/mm <sup>2</sup>	10,00 / 7,50		
	Štandardná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciu plochu)		N/mm <sup>2</sup>	14,26 / 10,7		
	Deklarovaná pevnosť v tlaku (bočný smer)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Štandardná pevnosť v tlaku (bočný smer)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Priliehavosť (EN 998-2)		N/mm <sup>2</sup>	0,15		
	Percentuálny pomer dutín		%	NPD		
	Pomer priehlbín		%	NPD		
Tepelná technika	Faktor vodivosti tepla	$\lambda$ (projekt,stena)	W/mK	0,280		
	Faktor prestupu tepla	U	W/m <sup>2</sup> K	1,63		
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda	A1		
	Hraničná hodnota požiarnej odolnosti		-	EI 120		
	Koeficient parodifúznej odolnosti (EN 1745)	$\mu$	-	5/10		
	Vzduchová nepriezvučnosť	$R_{w(c,ctr)}$	dB	38 (-3,-5) (s obojstrannou vápenato-cementovou maltou s hrúbkou 1,5 cm)		
	Odolnosť voči mrazu		-	F0, na nechránenom mieste nemožno použiť		
	Počiatočná nasiakavosť		kg/m <sup>2</sup> min	NPD		
	Nasiakavosť		-	NPD, nemožno použiť na nechránenom mieste		
	Vlhkosť spôsobí zmenu tvaru		mm/m	NPD		
Aktívny riediteľný obsah solí		rozmedzia	S0			
Nebezpečné látky		-	NPD			



### Súvisiace produkty

Murovacie prvky Leiertherm  
Preklady Leier MDVA

### Stanovenie produktu

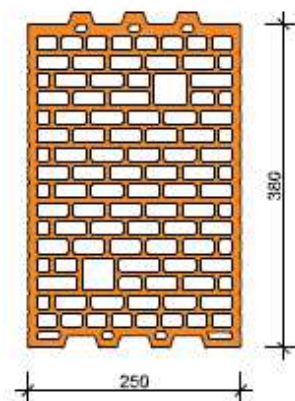
Vhodné na výstavbu 10 cm hrubých, nie nosných stien.

### Oblasť použitia

K priečkam.

# Leiertherm 25 OBJEKT

Technické údaje						
Účel produktu	na výstavbu chránených murív					
Výkon podľa vyhlásenia o úžitkových vlastnostiach	CL P I 15 915(Dm8) 380 x 250 x 238 A T2 R2 L0,304 I. kategória tvárníc					
Výrobňa	Devecser					
Technické predpisy: EN 771-1				dĺžka	šírka	budovy
Rozmery a rozmedzie	Menovitý rozmer		mm	380	250	238
	Rozmedzie priemernej hodnoty	T2	mm	±5	±4	±4
	Rozsah rozmerov	R2	mm	5	4	4
	Odchýlka ležiacich plôch od roviny		mm	NPD		
	Paralelnosť ležiacich plôch		mm	NPD		
Hmotnosť, hustota telesa	Hmotnosť		kg/ks	21		
	Hmotnosť m <sup>2</sup> muriva bez omietky (izolačná murovací malta)		kg/m <sup>2</sup>	238		
	Hmotnosť m <sup>2</sup> muriva bez omietky (obyčajná malta)		kg/m <sup>2</sup>	251		
	Brutto suchá hustota telesa		kg/m <sup>3</sup>	915		
	Netto suchá hustota telesa		kg/m <sup>3</sup>	NPD		
	Kategória		rozmedzia	Dm ± 8%		
Údaje zabudovania	Množstvo na palete	murovací tvárnica	ks/paleta	48		
	Spotreba materiálu		ks/m <sup>2</sup>	10,5		
	Spotreba murovacej malty		l/m <sup>2</sup>	17		
Údaje nosnej konštrukcie	Murovací tvárnica – skupina (EN 1996-1-1)		-	2		
	Deklarovaná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciu plochu)		N/mm <sup>2</sup>	15,00		
	Štandardná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciu plochu)		N/mm <sup>2</sup>	17,07		
	Deklarovaná pevnosť v tlaku (bočný smer)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Štandardná pevnosť v tlaku (bočný smer)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Priliehavosť (EN 998-2)		N/mm <sup>2</sup>	0,15		
	Percentuálny pomer dutín		%	NPD		
	Pomer priehlbín		%	NPD		
Tepelná technika	Faktor vodivosti tepla	$\lambda_{(projekt, stena)}$	W/mK	0,304		
	Faktor prestupu tepla	U	W/m <sup>2</sup> K	0,99		
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda	A1		
	Hraničná hodnota požiarnej odolnosti		-	REI 180		
	Koeficient parodifúznej odolnosti (EN 1745)	$\mu$	-	5/10		
	Vzduchová nepriezvučnosť	$R_{w(c,ctr)}$	dB	53 (-4,-7) (s obojstrannou vápenato-cementovou maltou s hrúbkou 1,5 cm)		
	Odolnosť voči mrazu		-	F0, nemožno použiť na nechránenom mieste		
	Počiatočná nasiakavosť		kg/m <sup>2</sup> min	NPD		
	Nasiakavosť		-	NPD, nemožno použiť na nechránenom mieste		
	Vlhkosť spôsobí zmenu tvaru		mm/m	NPD		
	Aktívny riediteľný obsah solí		rozmedzia	S0		
	Nebezpečné látky		-	NPD		



## Súvisiace produkty

Murovací prvky Leiertherm  
Priečka Leier MDE  
Preklady Leier MDA

## Stanovenie produktu

Možnosť použitia pri výplňových a viacvrstvových stenách. Má vynikajúce akustické a tepelné vlastnosti. Vhodné na výstavbu nosných vnútorných stien s vysokou pevnosťou. Ako vonkajšia konštrukcia vyžaduje dodatočnú izoláciu.

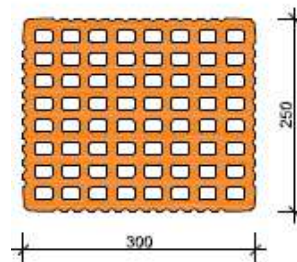
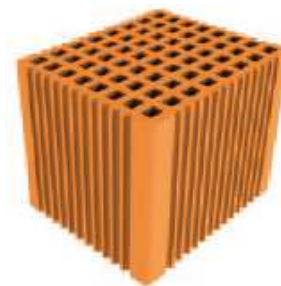
## Oblasť použitia

K chráneným vonkajším múrom, vnútorným nosným stenám, priečkam.

# Leiertherm 25/30 AKU – Matraderecske

## Technické údaje

Účel produktu		Stavanie protihlukových stien				
Výkon podľa vyhlásenia o úžitkových vlastnostiach		Matraderecske CL P I 20 1140(Dm±8) 300 x 250 x 238 A T2 R2 L0,347 I. kategória tvárnice				
Výrobňa		Matraderecske				
Technický predpis: EN 771-1				dĺžka	šírka	výška
Rozmery a rozmedzie	Menovitý rozmer		mm	300	250	238
	Rozmedzie priemernej hodnoty	T2	mm	±4	±4	±4
	Rozsah rozmerov	R2	mm	5	5	5
	Odchýlka ležiacich plôch od roviny		mm	NPD		
	Paralelnosť ležiacich plôch		mm	NPD		
Hmotnosť, hustota telesa	Hmotnosť		kg/ks	20,0		
	Hmotnosť m <sup>2</sup> muriva bez omietky		kg/m <sup>2</sup>	NPD		
	Brutto suchá hustota tvárnice		kg/m <sup>3</sup>	1140		
	Netto suchá hustota telesa		kg/m <sup>3</sup>	NPD		
	Kategória		rozmedzia	Dm ± 8%		
Údaje zabudovania	Hrúbka neomietnutej steny	d	cm	25	30	
	Množstvo na palete	murovacia tvárnica	ks/paleta	64		
	Spotreba materiálu		ks/m <sup>2</sup>	12,82	15,26	
	Spotreba malty		l/m <sup>2</sup>	19,9	25,8	
Údaje nosnej konštrukcie	Skupina tvárnic (EN 1996-1-1)		-	2		
	Deklarovaná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadacu plochu)		N/mm <sup>2</sup>	20,00		
	Štandardná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadacu plochu)		N/mm <sup>2</sup>	22,76		
	Deklarovaná pevnosť v tlaku (bočný smer)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Štandardná pevnosť v tlaku (bočný smer)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Priliehavosť (EN 998-2)		N/mm <sup>2</sup>	0,15		
	Percentuálny pomer dutín		%	32		
	Pomer priehlbín		%	NPD		
Tepelná technika	Faktor vodivosti tepla	$\lambda_{(projekt, stena)}$	W/mK	0,347	0,376	
	Faktor prevodu tepla	U	W/m <sup>2</sup> K	1,01	0,95	
	Súčiniteľ tepelného odporu	R <sub>u</sub>	m <sup>2</sup> K/W	0,73	0,80	
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda	A1		
	Hraničná hodnota požiarnej odolnosti		-	REI-M 180		
	Koeficient parodifúznej odolnosti (EN 1745)	$\mu$	-	5/10		
	Vzduchová nepriezvučnosť obojstrannej omietky	R <sub>w(c,ctr)</sub>	dB	56 (-2, -6)	59 (-3, -8)	
	K udanej nepriezvučnosti patriaca min. hmotnosť muriva		kg/m <sup>2</sup>	352	412	
	Odolnosť voči mrazu		-	F0, nemožno použiť na nechránenom mieste		
	Počiatočná nasiakavosť		kg/m <sup>2</sup> min	NPD		
	Nasiakavosť		-	NPD, nemožno použiť na nechránenom mieste		
	Zmena tvaru vplyvom vlhkosti		mm/m	NPD		
	Obsah aktívnych rozpustných solí		rozmedzia	S0		
	Nebezpečné látky		-	NPD		



### Súvisiace produkty

Murovacie prvky Leiertherm  
Priečka Leier MDE  
Preklady Leier MDA  
stenová spona

### Stanovenie produktu

Pálený keramický produkt s vynikajúcimi nepriezvučnými vlastnosťami.

### Oblasť použitia

Odporúča sa na výstavbu protihlukových stien.

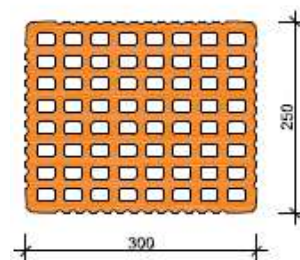
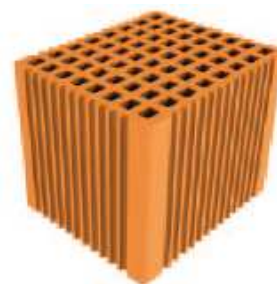
Vytvorenie produktu je dvojaké  
- s hrúbkou 25 cm alebo 30 cm  
- umožňuje vytvorenie protihlukovej steny.

\* uvedené v tabuľke hodnoty vzduchovej nepriezvučnosti sú platné pri zabudovaní vodorovnej a zvislej vápenato-cementovej malty s hrúbkou 12 mm ( $\rho \geq 1800 \text{ kg/m}^3$ ), a obojstrannej vápenato-cementovej omietky s hrúbkou

# Leiertherm 25/30 AKU – Markowicze

## Technické údaje

Účel produktu	výstavba protihlukových stien					
Výkon podľa vyhlásenia o úžitkových vlastnostiach	Markowicze CL P I 20 1050(Dm+10%,-5%) 300 x 250 x 238 A T1 R1 L0,309 I. kategória tvárníc					
Výrobňa	Markowicze					
Technický predpis: EN 771-1				dĺžka	šírka	budovy
Rozmery a rozhrania	Menovitý rozmer		mm	300	250	238
	Rozmedzie priemernej hodnoty	T1	mm	±7	±6	±6
	Rozsah rozmerov	R1	mm	10	9	9
	Odchýlka ležiacich plôch od roviny		mm	NPD		
	Paralelnosť ležiacich plôch		mm	NPD		
Hmotnosť, hustota telesa	Hmotnosť		kg/ks	19,0		
	Hmotnosť m <sup>2</sup> muriva bez ometky		kg/m <sup>2</sup>	NPD		
	Brutto suchá hustota telesa		kg/m <sup>3</sup>	1050		
	Netto suchá hustota telesa		kg/m <sup>3</sup>	NPD		
	Kategória		rozmedzia	Dm +10% -5%		
Údaje zabudovania	Hrúbka neomietnutej steny	d	cm	25	30	
	Množstvo na paleta	murovacia murovacía tvárnica	ks/paleta	64		
	Spotreba materiálu		ks/m <sup>2</sup>	12,82	15,26	
	Spotreba murovacej malty		l/m <sup>2</sup>	19,9	25,8	
Údaje nosnej konštrukcie	Murovacía tvárnica – skupina (EN 1996-1-1)		-	2		
	Deklarovaná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciu plochu)		N/mm <sup>2</sup>	17,57		
	Štandardná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciu plochu)		N/mm <sup>2</sup>	20,00		
	Deklarovaná pevnosť v tlaku (bočný smer)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Štandardná pevnosť v tlaku (bočný smer)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Priliehavosť (EN 998-2)		N/mm <sup>2</sup>	0,15		
	Percentuálny pomer dutín		%	32		
	Pomer priehlbín		%	NPD		
Tepelná technika	Faktor vodivosti tepla	$\lambda_{(projekt, stena)}$	W/mK	0,309	0,309	
	Faktor prestupu tepla	U	W/m <sup>2</sup> K	0,97	0,84	
	Tepelný odpor	R <sub>u</sub>	m <sup>2</sup> K/W	0,81	0,98	
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda	A1		
	Hraničná hodnota požiarnej odolnosti		-	REI-M 180		
	Koeficient parodifúznej odolnosti (EN 1745)	$\mu$	-	5/10		
	Vzduchová nepriezvučnosť s obojstrannou ometkou	R <sub>w(c,ctr)</sub>	dB	55 (-1, -5)	57 (-1, -6)	
	Minimálna hmotnosť muriva patriaca k uvedenej zvukovej nepriezvučnosti		kg/m <sup>2</sup>	370	433	
	Odolnosť voči mrazu		-	F0, nemožno použiť na nechránenom mieste		
	Počiatočná nasiakavosť		kg/m <sup>2</sup> min	NPD		
	Nasiakavosť		-	NPD, nemožno použiť na nechránenom mieste		
	Vlhkosť spôsobí zmenu tvaru		mm/m	NPD		
	Aktívny riediteľný obsah solí		rozmedzia	S0		
	Nebezpečné látky		-	NPD		



### Súvisiace produkty

Murovacie prvky Leiertherm  
Priečka Leier MDE  
Preklady Leier MDA  
stenová spona

### Stanovenie produktu

Pálený keramický produkt s vynikajúcimi nepriezvučnými vlastnosťami.

### Oblasť použitia

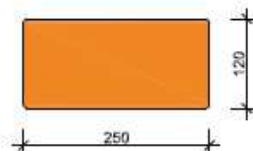
Odporúča sa na výstavbu protihlukových stien.

Vytvorenie produktu je dvojaké - s hrúbkou 25 cm alebo 30 cm - umožňuje vytvorenie protihlukovej steny.

\* uvedené v tabuľke hodnoty vzduchovej nepriezvučnosti sú platné pri zabudovaní hrubej vodorovnej a zvislej vápenato-cementovej malty s hrúbkou 12 mm ( $\rho \geq 1800 \text{ kg/m}^3$ ) a obojstrannej vápenato-cementovej ometky s hrúbkou 12 mm ( $r \geq 1800 \text{ kg/m}^3$ ).

# Maloformátová plná tehla Leiertherm

Technické údaje						
Účel produktu	na výstavbu chránených múrov					
Výkon podľa vyhlásenia o úžitkových vlastnostiach	CL P I 35 1540(D1) 250 x 120 x 65 A T2 R2 L0,585 I. kategória tvárnic					
Výrobňa	Mátraderecske					
Technické predpisy: EN 771-1				dĺžka	šírka	budovy
Rozmery a rozmedzie	Menovitý rozmer		mm	250	120	65
	Rozsah priemernej hodnoty	T2	mm	±4	±3	±2
	Rozsah rozmerov	R2	mm	5	3	2
	Odchýlka ležiacich plôch od roviny		mm	NPD		
	Paralelnosť ležiacich plôch		mm	NPD		
Hmotnosť, hustota telesa	Hmotnosť		kg/ks	3		
	Hmotnosť muriva m <sup>2</sup> bez omytky – (obyčajná malta (12/25/38 cm))		kg/m <sup>2</sup>	191 / 396 / 598		
	Brutto suchá hustota telesa		kg/m <sup>3</sup>	1540		
	Netto suchá hustota telesa		kg/m <sup>3</sup>	NPD		
	Kategória		rozmedzia	D1 ± 10%		
Údaje zabudovania	Množstvo na palete	EUR	ks/paleta	360		
	Spotreba materiálu (12/25/38 cm)		ks/m <sup>2</sup>	51 / 102 / 153		
	Spotreba murovacej malty (12/25/38 cm)		l/m <sup>2</sup>	21 / 50 / 77		
Údaje nosnej konštrukcie	Murovacia tvárnica – skupina (EN 1996-1-1)		-			
	Deklarovaná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciu plochu)		N/mm <sup>2</sup>	35,00		
	Štandardná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciu plochu)		N/mm <sup>2</sup>	28,35		
	Deklarovaná pevnosť v tlaku (bočný smer)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Štandardná pevnosť v tlaku (bočný smer)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Priliehavosť (EN 998-2)		N/mm <sup>2</sup>	0,15		
	Percentuálny pomer dutín		%	NPD		
	Pomer priehlbín		%	NPD		
Tepelná technika	Faktor vodivosti tepla (25 cm)	$\lambda_{(projekt,stena)}$	W/mK	0,552		
	Faktor prestupu tepla (25 cm)	U	W/m <sup>2</sup> K	1,40		
Technické údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda	A1		
	Hraničná hodnota požiarnej odolnosti		-	REI-M 180		
	Koeficient parodifúznej odolnosti (EN 1745)	$\mu$	-	5/25		
	Vzduchová nepriezvučnosť (murivo s hrúbkou 25 cm)	$R_{w(c,ctr)}$	dB	55 (-1,-5) (s obojstrannou vápenato-cementovou maltou s hrúbkou 1,5 cm)		
	Odolnosť voči mrazu		-	F0, nemožno použiť na nechránenom mieste		
	Počiatočná nasiakavosť		kg/m <sup>2</sup> min	NPD		
	Nasiakavosť		-	NPD, nemožno použiť na nechránenom mieste		
	Vlhkosť spôsobí zmenu tvaru		mm/m	NPD		
	Aktívny riediteľný obsah solí		rozmedzia	S0		
	Nebezpečné látky		-	NPD		



## Súvisiace produkty

Murovacie prvky Leiertherm  
Preklady Leier MDA

## Stanovenie produktu

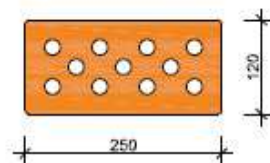
Štandardný pálený keramický produkt s rôznou použiteľnosťou.

## Oblasť použitia

K omietnutým nosným múrom, priečkam, protihlukovým stenám, pilierom, oblúkom, atikám a podmurovkám. Pri dekoratívnych stenách – k oblúkom, pivniciam, stenám s prihliadaním na farebnú odlišnosť prirodzenej hliny.

# Maloformátová dierovaná tehla Leiertherm

Technické údaje						
Účel produktu	na výstavbu chránených murív					
Výkon podľa vyhlásenia o úžitkových vlastnostiach	CL P I 35 1420(Dm8) 250 x 120 x 65 A T2/T2/T1 R2 L0,470 I. skupina tvárnice					
Výrobňa	Mátraderecske					
Technický predpis: EN 771-1			dĺžka	šírka	budovy	
Rozmery a rozmedzie	Menovitý rozmer		mm	250	120	65
	Rozsah priemerných hodnôt	T2 / T2 / T1	mm	±4	±3	±3
	Rozsah rozmerov	R2	mm	5	3	2
	Odchýlka ležiacich plôch od roviny		mm	NPD		
	Paralelnosť ležiacich plôch		mm	NPD		
Hmotnosť, hustota telesa	Hmotnosť		kg/ks	2,6		
	Hmotnosť m <sup>2</sup> muriva bez omietky – obyčajná malta (12/25/38 cm)		kg/m <sup>2</sup>	170 / 355 / 536		
	Brutto suchá hustota telesa		kg/m <sup>3</sup>	1420		
	Netto suchá hustota hmotnosti		kg/m <sup>3</sup>	NPD		
	Kategória		rozmedzia	Dm ± 8%		
Údaje zabudovania	Množstvo na palete	EUR	ks/paleta	360		
	Spotreba materiálu (12/25/38 cm)		ks/m <sup>2</sup>	51 / 102 / 153		
	Spotreba murovacej malty (12/25/38 cm)		l/m <sup>2</sup>	21 / 50 / 77		
Údaje nosnej konštrukcie	Murovacia tvárnica – skupina (EN 1996-1-1)		-			
	Deklarovaná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciu plochu)		N/mm <sup>2</sup>	35		
	Štandardná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciu plochu)		N/mm <sup>2</sup>	28,35		
	Deklarovaná pevnosť v tlaku (bočný smer)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Štandardná pevnosť v tlaku (bočný smer)		N/mm <sup>2</sup>	NPD		
	Priliehavosť (EN 998-2)		N/mm <sup>2</sup>	0,15		
	Percentuálny pomer dutín		%	NPD		
	Pomer priehlbín		%	NPD		
	Tepelná technika	Faktor vodivosti tepla (25 cm)	$\lambda$ (projekt,stena)	W/mK	0,470	
Faktor prestupu tepla (25 cm)		U	W/m <sup>2</sup> K	1,29		
Trieda požiarnej ochrany	Trieda požiarnej ochrany		trieda	A1		
	Hraničná hodnota horľavosti		-	REI-M 180		
	Koeficient parodifúznej odolnosti (EN 1745)	$\mu$	-	5/10		
	Vzduchová nepriezvučnosť (murivo s hrúbkou 25 cm)	$R_w(c,ctr)$	dB	54 (-1, -5) (s obojstrannou vápenato-cementovou omietkou s hrúbkou 1,5 cm)		
	Odolnosť voči mrazu		-	F0, nemožno použiť na nechránenom mieste		
	Počiatočná nasiakavosť		kg/m <sup>2</sup> min	NPD		
	Nasiakavosť		-	NPD		
	Vlhkosť spôsobí zmenu tvaru		mm/m	NPD, nemožno použiť na nechránenom mieste		
	Aktívny riediteľný obsah solí		rozmedzia	S0		
	Nebezpečné látky		-	NPD		



## Súvisiace produkty

Murovacie prvky Leiertherm  
Preklady Leier MDA

## Stanovenie produktu

Tradičný pálený a odľahčený keramický produkt s rozmanitým využitím.

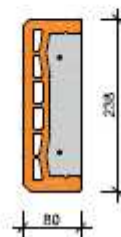
## Oblasť použitia

K omietnutým nosným múrom, priečkam, protihlukovým stenám, pilierom, štítovým múrom, atikám a podmuróvkám. Pri dekoratívnych stenách – k oblúkom, pivniciam, stenám s prihliadaním na farebnú odlišnosť prirodzenej hliny.



# Keramický predpätý preklad Leier MDE

Technické údaje	
Účel produktu	Preklad – na nosné steny
Výrobňa	Mátraderecske, Jánossomorja
Šírka prierezu	8 cm
Výška prierezu	23,8 cm
Výrobná dĺžka (odstupňované po 25 cm)	1,00 – 3,25 m
Preklenuteľný rozsah otvoru	0,75 – 2,75 m
Hmotnosť	34,7 kg/bm
Beton	C30/37
Napínací drôt	Y1770C
Trieda požiarnej ochrany	A1
Hraničná hodnota požiarnej odolnosti	R30
Koeficient parodifúznej odolnosti (EN 1745)	5/10
Trvanlivosť (odolnosť voči korózii)	vyhovuje
Odolnosť voči mrazu	F0, nemožno použiť na nechránenom mieste
Nasiakavosť	0,5 kg/m <sup>2</sup> x minúta, nemožno použiť na nechránenom mieste



Názov produktu	Dĺžka [cm]	Otvor [cm]	Min. uloženie [cm]	Hmotnosť [kg]	Balenie [ks/paleta]
MDE 100	100	75	12,5	34,7	27
MDE 125	125	100	12,5	43,4	27
MDE 150	150	125	12,5	52,0	27
MDE 175	175	150	12,5	60,7	21
MDE 200	200	160	20	69,4	21
MDE 225	225	185	20	78,1	15
MDE 250	250	210	20	86,7	15
MDE 275	275	225	25	95,4	15
MDE 300	300	250	25	104,1	15
MDE 325	325	275	25	112,7	15

### Súvisiace produkty

Murovacie prvky LeierPLAN  
Murovacie prvky Leiertherm

### Stanovenie produktu

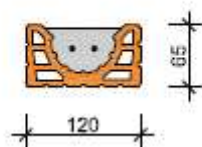
Vysoký, predpätý keramický preklad. Vďaka rovnakej výške murovacích prvkov Leiertherm sa zabudujú rýchlo a jednoducho do nosných stien. Po zabudovaní sa môže okamžite zaťažiť a nevyžaduje podopretie počas výstavby.

### Oblasť použitia

Odporúča sa hlavne na vytvorenie prekladov na nosných stenách.

# Keramický predpätý preklad Leier MDA

Technické údaje	
Účel produktu	preklad doplnený murovanou alebo betónovou tlačenu oblasťou na nosných konštrukciách
Výrobňa	Mátraderecske, Jánossomorja
Šírka prierezu	12 cm
Výška prierezu	6,5 cm
Výrobná dĺžka (odstupňovaná po 25 cm)	0,75 – 3,25 m
Rozpon	0,50 – 3,00 m
Hmotnosť	14,0 kg/bm
Beton	C30/37
Napínací drôt	Y1770C
Trieda požiarnej ochrany	A1
Hraničná hodnota požiarnej odolnosti	R30
Koeficient parodifúznej odolnosti (EN 1745)	5/10
Trvanlivosť (odolnosť voči korózii)	vyhovuje
Odolnosť voči mrazu	F0, nemožno použiť na nechránenom mieste
Nasiakavosť	0,9 kg/m <sup>2</sup> x minúta, nemožno použiť na nechránenom mieste



Názov produktu	Dĺžka [cm]	Otvor [cm]	Min. uloženie [cm]	Hmotnosť [kg]	Balenie [ks/paleta]
MDA 75	75	50	12,5	10,5	81
MDA 100	100	75	12,5	14	54
MDA 125	125	100	12,5	17,5	54
MDA 150	150	125	12,5	21	54
MDA 175	175	150	12,5	24,5	54
MDA 200	200	175	12,5	28	36
MDA 225	225	200	12,5	31,5	36
MDA 250	250	225	12,5	35	36
MDA 275	275	250	12,5	38,5	36
MDA 300	300	275	12,5	42	36
MDA 325	325	300	12,5	45,5	36

## Súvisiace produkty

Murovacie prvky LeierPLAN  
Murovacie prvky Leiertherm  
Maloformátová tehla Leiertherm

## Stanovenie produktu

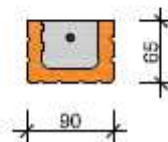
Polohotový preklad zabetónovaný do keramického plášťa, ktorý vytvára spodnú tlačenu oblasť celého prekladu. Vytvorenie hornej tlačenej oblasti je možné vymurovaním maloformátovej dierkovej tehly alebo vybetónovaním.

## Oblasť použitia

Odporúča sa hlavne pri prekladoch nosných stien.

# Predpätý keramický preklad Leier MDVA

Technické údaje	
Účel produktu	preklad – s dodatočnou vybetónovanou alebo murovanou tlačенou oblasťou, v priečkach
Výrobňa	Mátraderecske, Jánossomorja
Šírka prierezu	9 cm
Výška prierezu	6,5 cm
Výrobná dĺžka (odstupňovaná po 25 cm)	0,75 – 2,00 m
Rozpon	0,50 – 1,75 m
Hmotnosť	11,8 kg/bm
Beton	C30/37
Napínací drôt	Y1770C
Trieda požiarnej ochrany	A1
Hraničná hodnota požiarnej odolnosti	R30
Koeficient parodifúznej odolnosti (EN 1745)	5/10
Trvanlivosť (odolnosť voči korózii)	vyhovuje
Odolnosť voči mrazu	F0, nemožno použiť na nechránenom mieste
Nasiakavosť	0,9 kg/m <sup>2</sup> x minúta, nemožno použiť na nechránenom mieste



### Súvisiace produkty

Murovacie prvky LeierPLAN  
Priečkovky Leiertherm

### Stanovenie produktu

Polohotový preklad zabetónovaný do keramického plášťa, ktorý vytvára spodnú tlačенú oblasť celého prekladu. Tlačенá oblasť v priečkach sa môže vytvoriť vymurovaním alebo vybetónovaním rezanej priečkovky na presnú mieru.

### Oblasť použitia

Hlavne v priečkach na preklenutie otvorov.

Názov produktu	Dĺžka [cm]	Otvor [cm]	Min. uloženie [cm]	Hmotnosť [kg]	Balenie [ks/paleta]
MDVA 75	75	50	12,5	8,5	72
MDVA 100	100	75	12,5	11,5	72
MDVA 125	125	100	12,5	14,5	72
MDVA 150	150	125	12,5	17,5	72
MDVA 175	175	150	12,5	20	72
MDVA 200	200	175	12,5	23	72

# KERAMICKÉ PRODUKTY – INFORMÁCIE PRE PROJEKTOVANIE

APLIKAČNÁ TECHNIKA  
A MANUÁL PROJEKTOVANIA

83



## Výškové rozdelenie – Leiertherm, LeierPLAN

Pri projektovaní objektov vyhotovených z tvárnic Leier treba výšku jednotlivých prvkov vytvoriť tak, že k výrobnej výške 23,8 cm sa pridá priemerná hrúbka malty – 1,2 cm, potom daná výška prvkov bude 25 cm. Tým sa svetlá výška miestností dá vyhotoviť v násobkoch 25 cm.

Pri projektovaní budov vyrobených z murovacích prvkov LeierPLAN je k výrobnej výške 249 mm pridaná priemerná vrstva lepidla 1 mm, potom daná výška je 25 cm.

Takto sa môže vopred vypočítať výška stenových konštrukcií a úrovne budovy – násobkom 25 cm.

Preklady Leier MDE, Leier MDA a Leier MDVA sa prispôsobujú rozmeru výšky 25 cm, výšku steny nemenia.

Pri výstavbe bytov a rodinných domov je potrebných 11 radov muriva na vytvorenie štandardnej vnútornej výšky. V tomto prípade svetlú výšku 275 cm znižuje vrstva podlahy (zvyčajne 12cm) a stropná omietka (zvyčajne 1 cm). Takto bude úžitková vnútorná výška 262 cm.

Rozvoj stavania konštrukcií, tepelno-technické a architektonické požiadavky odôvodnili a rozšírili stavbu vyšších stien. Pri 12 radoch tvárnic bude výška steny 300 cm. To umožňuje, aby v prípade pasívnych domov alebo domoch s nízkou spotrebou energie sa pod podlahy popri bežnej vrstve pridáva aj dodatočná izolácia s výškou 10 – 15 cm. Zavesené podhlady zo sadrokartónu alebo iných materiálov takisto znižujú svetlú výšku stropu zvyčajne o min. 10 cm.

V záujme zvýšenia využiteľnej výšky steny je v praxi rozšírené namurovať na posledný rad keramickej steny maloformátové tehly, ale tomu sa z tepelno-technického hľadiska treba vyvarovať.

Takisto je rozšírené zabudovanie keramickej prvkov rezaných vo vodorovnej pozícii.

Z tepelno-technického hľadiska to vyhovuje, ale zaťažiteľnosť rezaného prvku musí potvrdiť statik.

### Súvisiace produkty

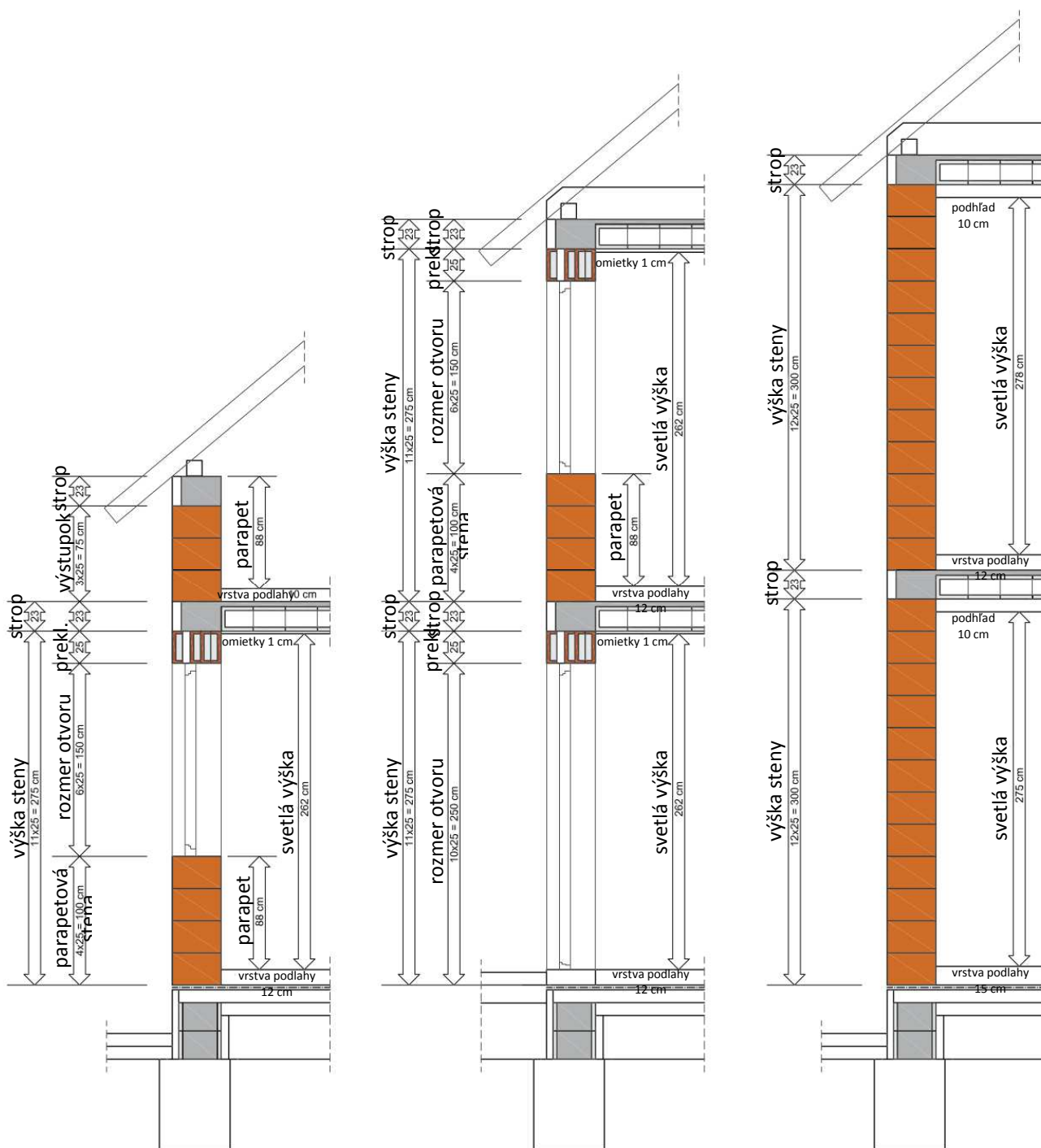
Murovacie prvky LeierPLAN iSO

Murovacie prvky LeierPLAN

Murovacie prvky Leiertherm

K1. Výpočet výšky steny a jej svetlej výšky v rôznych prípadoch

Oblasť použitia	Miestnosť, kde sa nezdržiavajú príliš často (napr. garáž)		Miestnosť obvyklej obytnej nehnuteľnosti		Miestnosť reprezentatívnej obytnej nehnuteľnosti		Spoločenská miestnosť, obytnej nehnuteľnosti	
	10 radov tvárnic N+F		11 radov tvárnic N+F		12 radov tvárnic N+F		13 radov tvárnic N+F	
Konštrukcia steny/budovy	250 cm		275 cm		300 cm		325 cm	
Hrúbka podlahy	Svetlá výška, ak strop		Svetlá výška, ak strop		Svetlá výška, ak strop		Svetlá výška, ak strop	
	Omietky – 1 cm	12 cm (izolácia)	Omietky – 1 cm	10 cm (zavesený strop)	Omietky – 1 cm	10 cm (zavesený strop)	Omietky – 1 cm	20 cm (zavesený strop)
2 cm	247 cm	236 cm	272 cm	263 cm	297 cm	288 cm	322 cm	303 cm
4 cm	245 cm	234 cm	270 cm	261 cm	295 cm	286 cm	320 cm	301 cm
6 cm	243 cm	232 cm	268 cm	259 cm	293 cm	284 cm	318 cm	299 cm
8 cm	241 cm	230 cm	266 cm	257 cm	291 cm	282 cm	316 cm	297 cm
10 cm	239 cm	228 cm	264 cm	255 cm	289 cm	280 cm	314 cm	295 cm
12 cm	237 cm	226 cm	262 cm	253 cm	287 cm	278 cm	312 cm	293 cm
14 cm	235 cm	224 cm	260 cm	251 cm	285 cm	276 cm	310 cm	291 cm
16 cm	233 cm	222 cm	258 cm	249 cm	283 cm	274 cm	308 cm	289 cm
18 cm	231 cm	220 cm	256 cm	247 cm	281 cm	272 cm	306 cm	287 cm
20 cm	229 cm	218 cm	254 cm	245 cm	279 cm	270 cm	304 cm	285 cm



1. Výškové rozdelenie – svetlá výška steny Leiertherm a LeierPLAN



## Vodorovné rozdelenie, dĺžka steny - Leiertherm, LeierPLAN

Pred realizáciou stenovej konštrukcie, čiže pri jej projektovaní sa odporúča stanoviť a skontrolovať vodorovný rozmer veľkoformátových, dutinových keramických konštrukcií. Zvyčajne sa na výpočet dĺžky steny môže použiť nasledujúci vzorec:

$$l = h \times n + d_1 + d_2 + \dots$$

Vo vzorci:

- $l$  je dĺžka stenovej konštrukcie (uvedené na stavebných projektoch a výkresoch),
- $h$  je dĺžka murovacieho prvku (dĺžka prvku podľa technických listov),
- $n$  počet prvkov v jednom rade,
- $d_1, d_2, \dots$  je rozmer rezaných prvkov.

Dĺžka murovacích prvkov sa mení v závislosti od stavebných požiadaviek. Podľa toho sa stena nemusí vytvoriť iba z celých prvkov. Skoro v každom prípade sú potrebné aj rezané prvky. Pri profesionálnom budovaní stien treba použiť aj rezané prvky.

Pri každom budovaní steny sa treba snažiť využiť čo najviac celých prvkov.

Treba prihliadať na fakt, že pri dodržaní väzieb musí byť vodorovné posunutie tehál aspoň 0,4-násobok z výšky prvku (EN 1996-1):

- Pri produktoch Leiertherm (23,8 cm) to je 9,5 cm,
- pri produktoch LeierPLAN (s výškou 24,9 cm) to je 10 cm.

K2. Polovičné tvárnice a minimálny posun v prípade keramických murovacích prvkov Leier.

Murovací prvok (Leiertherm alebo LeierPLAN)	Dĺžka	Polovičný prvok	Min. posun podľa radu (Leiertherm)	Min. posun podľa radu (LeierPLAN)
N+F 45	25 cm	12,5 cm	9,5 cm	10 cm
N+F 38	25 cm	12,5 cm	9,5 cm	10 cm
N+F 30	25 cm	12,5 cm	9,5 cm	10 cm
N+F 25	37,5 cm	18,75 cm	9,5 cm	10 cm
N+F20	50 cm	25 cm	9,5 cm	-
N + F12	50 cm	25 cm	9,5 cm	10 cm
N + F10	50 cm	25 cm	9,5 cm	10 cm

Súvisiace produkty
Murovacie prvky LeierPLAN ISO
Murovacie prvky LeierPLAN
Murovacie prvky Leiertherm



2. Zvislá fuga tvárnice NF

## Pripevnenie – Leiertherm, LeierPLAN

Podmienkou prípravy pripevnenia je určenie správneho miesta vrtu na konštrukcii.

Pri realizácii sa môžu vyskytnúť aj závažné nedostatky a niečo zlyháva kvôli nedôslednému pracovnému prístupu, strojom s opotrebovaným vrtákom, zlému náradiu alebo sa robia vrty so zbijačkou. V takýchto prípadoch strojom spôsobené otrasy zapríčinia prasknutie alebo zlomenie konštrukcie tvárnice. Neviditeľné dutiny zhoršujú nosnosť prvku. Z toho dôvodu je zakázané vytvárať dutiny zbijačkou na konštrukciách Leier. Platí to hlavne pri kotvení fasádnych izolácií a pri upevňovaní nosnej konštrukcie montovaných fasádnych obkladov.

Armatúry spôsobujúce väčšiu záťaž alebo upevňujúce prvky potrebné k zariadeniam treba umiestniť už počas murovania. V prípade potreby treba úsek steny, ktorá drží bytové zariadenie, vymurovať pomocou plných prvkov.

Súvisiace produkty
Murovacie prvky LeierPLAN ISO
Murovacie prvky LeierPLAN
Murovacie prvky Leiertherm

# Spojenie pomocou stenovej spony LeierPLAN, Leiertherm AKU

## Stenová spona

Stenová spona je perforovaný kovový pás, ktorý sa odporúča použiť na brúsené tehly LeierPLAN pri spojoch stien.

Počtom stenových spôn uložených do fugy vytvoríme spojenie stien.

## Zabudovanie

Stenové spony sa nemôžu zabudovať dodatočne! Spony treba uložiť vždy už počas stavania a dodatočne ich odklopiť! Z toho dôvodu už počas murovania treba poznať presné miesto spojenia stien. Pri brúsených tehliach LeierPLAN sa na mieste stenovej spony môže vyskytnúť potreba zabrúsiť tehlu.

Pri murovaní nosnej steny/priečky univerzálnym lepidlom LeierFIX treba počas nanášania lepidla v rovne stenovej spony tiež naniesť krátky lepiaci pás na plochu tehly.

Stenovú sponu treba umiestniť tak, aby jedna polovica siahala do nosnej steny a druhá polovica do zapojenej steny (15 – 15 cm):

- Jedna stenová spona sa umiestňuje vždy do osi zapojenej steny.
- Dve stenové spony treba umiestniť 5 – 6 cm od kraja zapojenej steny.
- Pri troch stenových sponách treba dve umiestniť 5 – 6 cm od okraja zapojenej steny, jednu do osi steny.

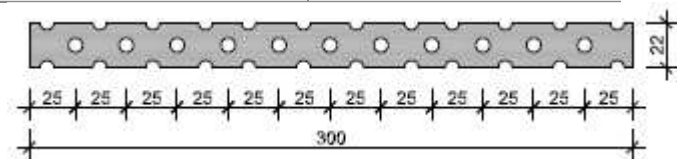
Stenové spony umiestňujeme do dvoch tretinových bodov čistej výšky steny. Ak v medzere treba kvôli zaťaženiu steny uložiť viac spôn ako 3 ks, potom je potrebné ich rovnomerne rozdeliť nad a pod tretinovým bodom, pod fugou. Pri veľkých stenových záťažoch možno stenové spony rozdeliť v celkovej výške.

## Dimenzovanie

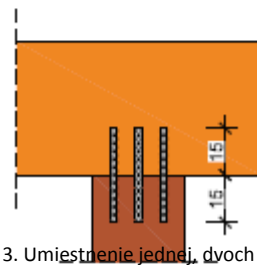
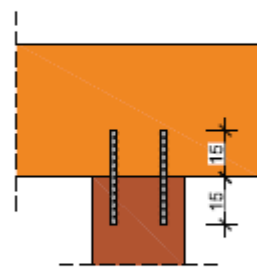
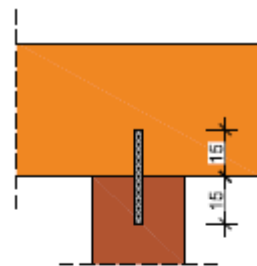
Pri dimenzovaní stenovej spony predpokladáme, že nosná stena 1/100 zvislého zaťaženia presunie na stenové spony ako vodorovnú záťaž (vlastná váha + užitočná váha). Čiže treba naplánovať toľko stenových spôn podľa tretinových bodov do steny, aby napínacia sila nesená sponami bola väčšia ako vodorovná sila pochádzajúca zo zvislej záťaže.

### K3. Technické údaje stenovej spony

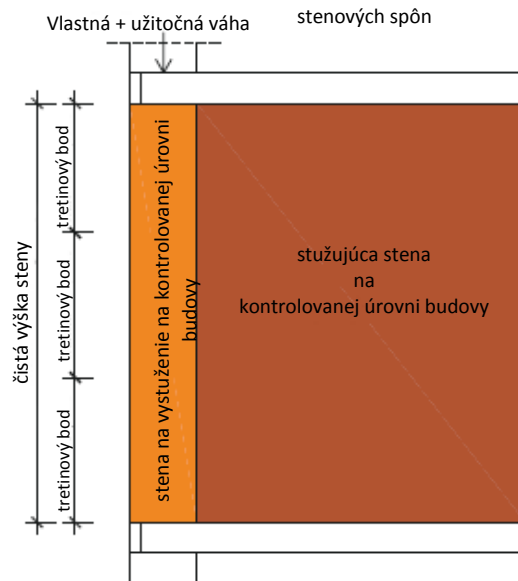
Vlastnosť	Meraná hodnota
dĺžka	300 mm
šírka	22 mm
Hrúbka	0,6 mm
Vrty	11 Ø7 mm
Balenie	250 ks/ krabica
max. ťažná sila patriaca k 15 cm zapojenej dĺžke stenovej spony	1260 N
max. ťažná sila patriaca k 15 cm zapojenej dĺžke stenovej spony	400 N



Súvisiace produkty
Murovacie prvky LeierPLAN iSO
Murovacie prvky LeierPLAN
Leiertherm 25/30 AKU



3. Umiestnenie jednej, dvoch a troch stenových spôn

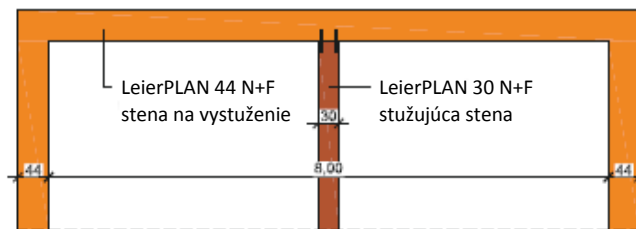


4. Výklad tretinového bodu

## Príklad

### Východiskové údaje:

- stena na vystuženie LeierPLAN 45 N+F;
- stužujúca stena LeierPLAN 30 N+F;
- dĺžka vystužovanej steny 8,00 m;
- zvislá záťaž steny (vlastná + užitočná váha) 90 kN/m (záťaž nad stenou, polovičná váha stropu, polovičná váha strechy).



### Výpočet

Zaťaženie steny:

$$8,00 \text{ m} \times 90 \text{ kN/m} = 720 \text{ kN}$$

Zvislá záťaž steny 1/100 po tretinových bodoch:

$$720 \text{ kN}/100 = 72 \text{ kN}$$

Máme dva tretinové body, preto stenové spony sa musia prispôbiť danému vodorovnému zaťaženiu:

$$72 \text{ kN} \times 2 = 144 \text{ kN}$$

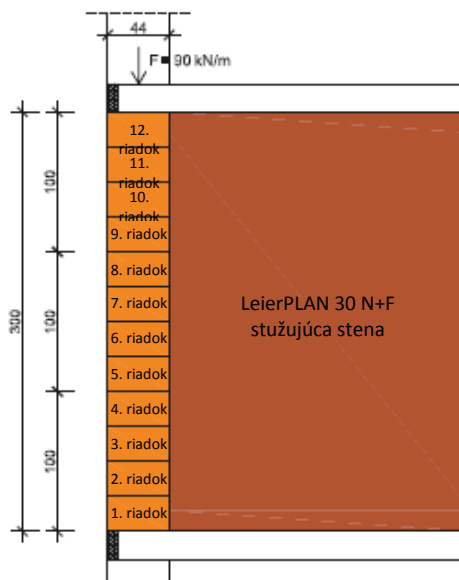
Počet stenových spôn pri spojoch:

$$144 \text{ kN} / 1,26 \text{ kN} = 114,3$$

Do celej výšky steny treba umiestniť 12 ks stenových spôn. Pri tretinových bodoch to predstavuje 6-6 ks.

V tomto prípade sa odporúča umiestniť 2-2-2 ks stenových spôn do fug nad a pod tretinovými bodmi.

Výsledok dosiahnutý v príklade sa môže vyhľadať aj v tabuľke.



5. Výpočet stenovej spony

K4. Pomer stenových spôn v závislosti od dĺžky vystužovanej steny a zvislého zaťaženia.

Stena [m]	Zvislé zaťaženie vystužovanej steny [kN/m].																
	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200
3	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	9	10
3,5	3	3	4	4	5	5	6	7	7	8	8	9	9	10	10	11	12
4	3	4	4	5	5	6	7	7	8	9	9	10	11	11	12	12	13
4,5	3	4	5	5	6	7	8	8	9	10	10	11	12	13	13	14	15
5	4	4	5	6	7	8	8	9	10	11	12	12	13	14	15	15	16
5,5	4	5	6	7	7	8	9	10	11	12	13	13	14	15	16	17	18
6	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	15	17	18	18	19
6,5	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	16	18	19	20	21
7	5	6	7	8	9	10	12	13	14	15	16	17	18	19	20	22	23
7,5	5	6	8	9	10	11	12	13	15	16	17	18	19	21	22	23	24
8	6	7	8	9	11	12	13	14	16	17	18	19	21	22	23	25	26
8,5	6	7	9	10	11	13	14	15	17	18	19	21	22	23	25	26	27
9	6	8	9	10	12	13	15	16	18	19	20	22	23	25	26	28	29
9,5	7	8	10	11	12	14	16	17	19	20	22	23	25	26	28	29	31
10	7	8	10	11	13	15	16	18	19	21	23	24	26	27	29	31	32

Max. napínacia sila stenovej spony pri 15 cm zapojenej dĺžky = 1,26 kN

## priečky Leier MDE

### Geometrické riešenie

Rozmer prierezu prekladu Leier MDE: 80 × 238 mm.

Prefabrikovaný preklad sa skladá zo železobetónového jadra a z keramického plášťa. V betóne kvality C30/37 sa nachádza 2 Ø5 mm napínací drôt. Dĺžka prekladov Leier MDE je v rozpätí 1,00 – 3,25 m a môže sa pohybovať v rozpätí 0,75 – 2,75 m.

Upevnenie na stenu musí byť v závislosti od dĺžky prekladu 12,5 – 20 – 25 cm.

Preklady Leier MDE sa dajú zabudovať rýchlo a ľahko. Po zabudovaní ich možno okamžite zaťažiť, nevyžadujú vybetónovanie, vymurovanie, ani dočasné podopretie. Pri vonkajších murivách možno vytvoriť preklady pomocou dopĺňujúcich izolácií. Vďaka keramickému plášťu dá sa preklad dobre omietnuť, nie je potrebná armovacia sieťka.

#### K5. Technické údaje priečky Leier MDE

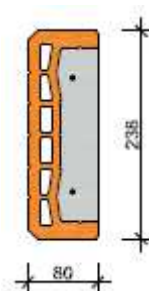
Názov	Preklad Leier MDE
Šírka prierezu	8 cm
Výška prierezu	23,8 cm
Výrobná dĺžka (odstupňované po 25 cm)	1,00 – 3,25 m
Preklenuteľný otvor	0,75 – 2,75 m
Hmotnosť	34,7 kg/bm
Beton	C30/37
Napínací drôt	Y1770C
Trieda požiarnej ochrany	A1
Hraničná hodnota požiarnej odolnosti	R30
Koeficient parodifúznej odolnosti	5/10
Odolnosť (voči korózii)	vyhovuje
Odolnosť voči mrazu	F0, nemožno použiť na nechránenom mieste
Nasiakavosť	0,5 kg/m <sup>2</sup> x minúta, nemožno použiť na nechránenom mieste

#### K6. Geometrické parametre priečky Leier MDE

Názov produktu	Dĺžka [cm]	Rozsah otvoru 1 [cm] [cm]	Min. uloženie [cm]	Hmotnosť [kg]	Balenie [ks/paleta]
MDE 100	100	75	12,5	34,7	27
MDE 125	125	100	12,5	43,4	27
MDE 150	150	125	12,5	52,0	27
MDE 175	175	150	12,5	60,7	21
MDE 200	200	160	20	69,4	21
MDE 225	225	185	20	78,1	15
MDE 250	250	210	20	86,7	15
MDE 275	275	225	25	95,4	15
MDE 300	300	250	25	104,1	15
MDE 325	325	275	25	112,7	15



6. Modelový výkres priečky Leier MDE



7. Prierez priečky Leier MDE

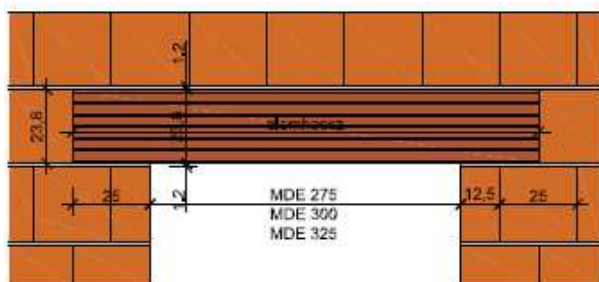
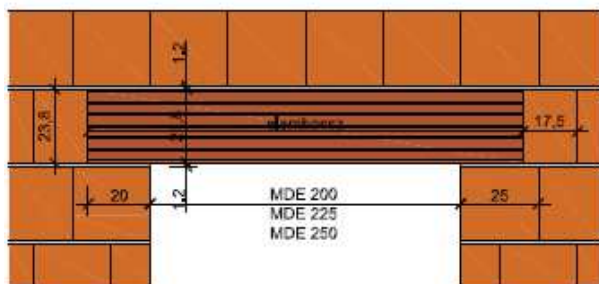
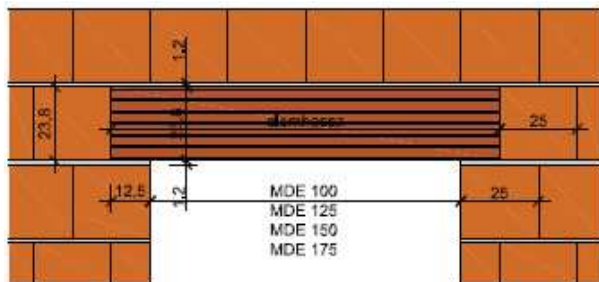
## Vytvorenie konštrukcie

Uloženie prekladov Leier MDE závisí od dĺžky tvárnic (hodnoty sme uviedli v tabuľke č. K6). Vždy je dôležité, aby pod miestami uloženia prekladov – 12,5 cm a 20 cm sa nachádzali celé murovacie prvky! Preklady uložené min. 25 cm sa môžu položiť na jednu celú a jednu polovičnú tehlu. Stenovú konštrukciu treba vytvoriť podľa toho a pri otvore koniec steny treba vymurovať s dodržaním tohto pravidla!

Umiestnenie prekladov Leier MDE môže byť rôzne – v závislosti od hrúbky a konštrukcie steny. Vzhľadom na šírku 8 cm vedľa seba umiestnené preklady Leier MDE vyžadujú pri väčšej hrúbke stien aj dodatočnú tepelnú izoláciu. Izolácia sa umiestňuje medzi alebo na vonkajšiu stranu priečok.

Medzi preklady sa odporúča vložiť izoláciu z minerálnej vlny. Tento materiál dokonale vyplní miesto. Na vonkajšiu izoláciu prekladov sa môžu použiť dosky EPS alebo XPS. Zabudovanú izoláciu treba chrániť pred vlhkosťou.

**Hrúbku izolácie sme všade zadali tak, že pri celej šírke prekladov sme pri ich umiestňovaní prihliadali na potrebnú 1 cm medzeru.**



8. Výklad ukladacieho rozmeru Leier MDE prekladu



9. Zabudovanie priečky Leier MDE

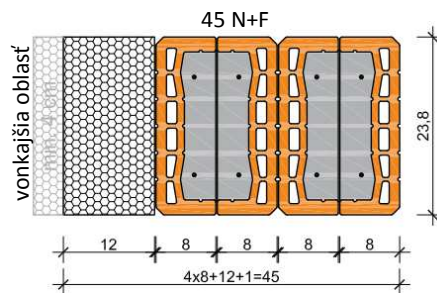
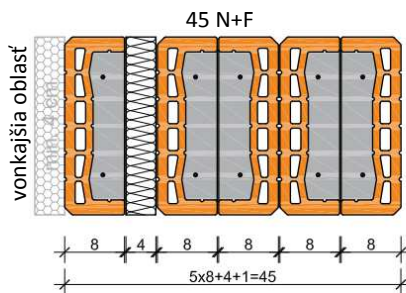
## Odporúčané varianty umiestnenia (zvnútra smerom von)

LeierPLAN 45 N+F, Leiertherm 45 N+F:

- 4 ks Leier MDE 32 cm,
- izolačná doska 4 cm,
- 1 ks Leier MDE 8 cm,
- fasádna izolácia min. 6 cm.

ALEBO (pod vencom)

- 4 ks Leier MDE 32 cm,
- izolačná doska 12 cm,
- fasádna izolácia min. 6 cm.

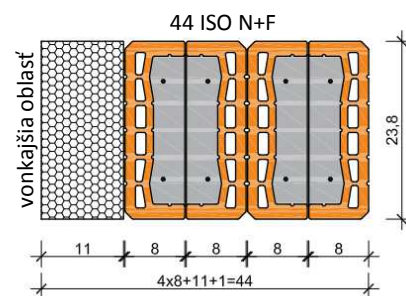
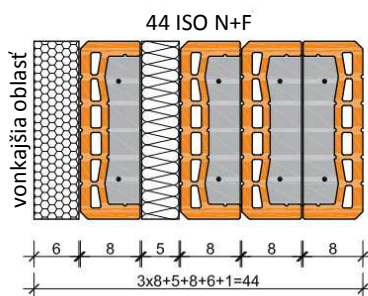


LeierPLAN 44 ISO a 44 ISO.:

- 3 ks Leier MDE 24 cm,
- izolačná doska 5 cm,
- 1 ks Leier MDE 8 cm,
- omietnutelná izolácia 6 cm.

ALEBO

- 4 ks Leier MDE 32 cm,
- omietnutelná izolácia 11 cm.

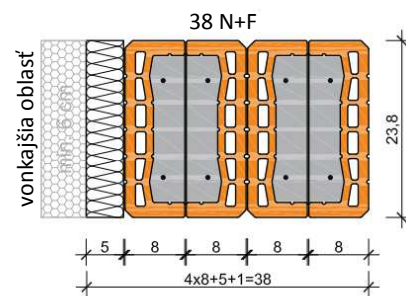
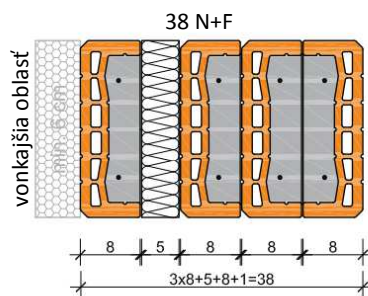


LeierPLAN 38 N+F, Leiertherm 38 N+F:

- 3 ks Leier MDE 24 cm,
- izolačná doska 5 cm,
- 1 ks Leier MDE 8 cm,
- fasádna izolácia min. 8 cm.

ALEBO (pod vencom)

- 4 ks Leier MDE 32 cm,
- izolačná doska 5 cm,
- fasádna izolácia min. 8 cm.



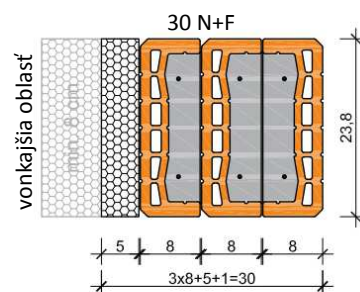
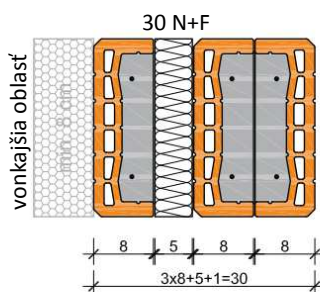
LeierPLAN 30 N+F, Leiertherm 30 N+F,

Leiertherm 25/30 AKU:

- 2 ks Leier MDE 16 cm,
- izolačná doska 5 cm,
- 1 ks Leier MDE 8 cm,
- fasádna izolácia min. 10 cm.

ALEBO (pod vencom)

- 3 ks Leier MDE 24 cm,
- izolačná doska 5 cm,
- fasádna izolácia min. 10 cm.

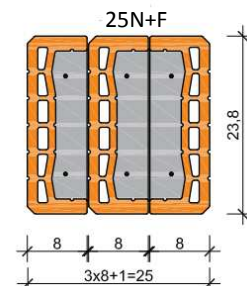


LeierPLAN 25 N+F, Leiertherm 25 N+F,

Leiertherm 25/30 AKU

Leiertherm 25 OBJEKT:

- 3 ks Leier MDE 24 cm



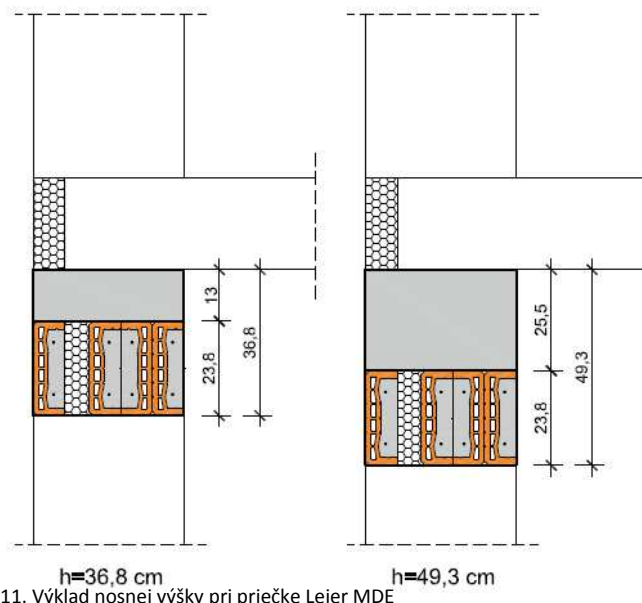
10. Možnosti umiestnenia priečky Leier MDE



## Projektovanie prekladov

Kontrolu nosnosti prekladov vytvorených pomocou prekladov Leier MDE treba vykonať na všetkých stranách podľa uvedených tabuliek zaťažiteľnosti!

Pri koncentrovanej záťaži treba vykonať samostatné statické výpočty!  
Nad prekladmi treba nosné trámy upevniť do venca a na úložnej ploche pod trámy treba naniesť maltové lôžko.



11. Výklad nosnej výšky pri priečke Leier MDE

K7. Preklad Leier MDE – zaťažiteľnosť a sklon, „A“ prípad: 2 ks prekladov Leier MDE, pevnosť v tlaku murovania 0,7 N/mm<sup>2</sup>

Preklad	MDE 100	MDE 125	MDE 150	MDE 175	MDE 200	MDE 225	MDE 250	MDE 275	MDE 300	MDE 325
Rozsah otvoru <i>l</i> [cm]	75	100	125	150	160	185	210	225	250	275
Nosná výška * <i>h</i> [cm]	Zaťažiteľnosť <i>q</i> [kN/m] a sklon <i>f</i> [cm]									
36,8	18,79 [0,03]	11,09 [0,05]	7,74 [0,08]	5,73 [0,12]	4,28 [0,16]	3,31 [0,20]	2,64 [0,25]	2,16 [0,31]	1,80 [0,37]	1,57 [0,42]
49,3	40,22 [0,04]	26,58 [0,07]	16,43 [0,10]	11,69 [0,15]	8,98 [0,20]	7,26 [0,27]	5,95 [0,35]	4,86 [0,43]	4,04 [0,51]	3,53 [0,59]
61,8	40,22 [0,02]	40,22 [0,06]	32,26 [0,12]	21,31 [0,15]	15,45 [0,20]	12,01 [0,26]	9,76 [0,33]	8,19 [0,42]	7,04 [0,52]	6,27 [0,61]

\*Nosná výška = výška prekladu + výška radov nad prekladmi

K8. Preklad Leier MDE – zaťažiteľnosť a sklon, „B“ prípad: 2 ks priečok Leier MDE, pevnosť v tlaku murovania 1,5N/mm<sup>2</sup>

Preklad	MDE 100	MDE 125	MDE 150	MDE 175	MDE 200	MDE 225	MDE 250	MDE 275	MDE 300	MDE 325
Rozsah otvoru <i>l</i> [cm]	75	100	125	150	160	185	210	225	250	275
Nosná výška * <i>h</i> [cm]	Zaťažiteľnosť <i>q</i> [kN/m] a sklon <i>f</i> [cm]									
36,8	24,16 [0,04]	14,26 [0,06]	9,95 [0,10]	7,57 [0,14]	6,09 [0,21]	5,08 [0,29]	4,35 [0,39]	3,80 [0,51]	3,37 [0,65]	3,09 [0,78]
49,3	60,00 [0,05]	34,17 [0,08]	21,13 [0,12]	15,03 [0,16]	11,55 [0,23]	9,33 [0,30]	7,80 [0,40]	6,68 [0,51]	5,84 [0,65]	5,30 [0,77]
61,8	60,00 [0,03]	60,00 [0,08]	42,59 [0,13]	27,40 [0,17]	19,87 [0,22]	15,44 [0,28]	12,55 [0,36]	10,53 [0,45]	9,05 [0,56]	8,12 [0,66]

\*Nosná výška = výška prekladu + výška radov nad prekladmi

K9. Preklad Leier MDE, zaťažiteľnosť a sklon, „C“ prípad: 2 ks prekladov Leier MDE, betónovanie C20/25 betónom

Preklad	MDE 100	MDE 125	MDE 150	MDE 175	MDE 200	MDE 225	MDE 250	MDE 275	MDE 300	MDE 325
Veľkosť otvoru <i>l</i> [cm]	75	100	125	150	160	185	210	225	250	275
Nosná výška * <i>h</i> [cm]	Zaťažiteľnosť <i>q</i> [kN/m] a sklon <i>f</i> [cm]									
36,8	83,13 [0,03]	49,37 [0,06]	32,67 [0,09]	23,20 [0,12]	17,33 [0,17]	13,43 [0,21]	10,71 [0,27]	8,74 [0,33]	7,27 [0,39]	6,35 [0,45]
49,3	87,00 [0,01]	67,05 [0,03]	54,54 [0,06]	45,61 [0,10]	34,06 [0,13]	26,40 [0,17]	21,06 [0,21]	17,19 [0,26]	14,29 [0,32]	12,48 [0,36]
61,8	87,00 [0,01]	67,05 [0,02]	54,54 [0,03]	45,96 [0,05]	39,72 [0,08]	34,97 [0,11]	31,23 [0,16]	27,76 [0,21]	23,09 [0,26]	20,15 [0,29]

# Preklady Leier MDA a Leier MDVA

## Geometrický tvar – preklady Leier MDA

Preklady Leier MDA sa vyrábajú v dĺžke 0,75 – 3,25 m a 25cm odstupňovaním.

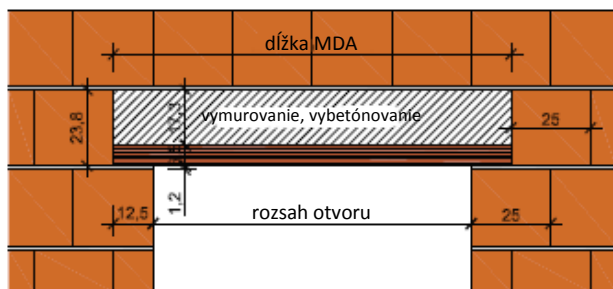
Prijímací rozmer keramických prvkov tvaru U je 120 × 65 mm. Do betónového jadra podľa veľkosti zaťaženia sú zabetónované 1 alebo 2 drôty Ø5 mm.

### K10. Technické údaje prekladu Leier MDA

Názov	Preklad Leier MDA
Účel produktu	preklad – doplnujúci murovanú alebo betónovú tlačенú oblasť v nosných stenách
Výrobňa	Devecser, Mátraderecske, Gönyű, Jánosháza, Jánossomorja, Kiskunlacháza, Pécs, Hajdúszoboszló
Šírka prierezu	12 cm
Výška prierezu	6,5 cm
Výrobná dĺžka (odstupňovaná po 25cm)	0,75 – 3,25 m
Preklenuteľný otvor	0,50 – 3,00 m
Hmotnosť	14,0 kg/bm
Beton	C30/37
Napínací drôt	Y1770C
Trieda požiarnej ochrany	A1
Hraničná hodnota požiarnej odolnosti	R30
Koeficient parodifúznej odolnosti	5/10
Trvácnosť (odolnosť voči korózii)	vyhovuje
Odolnosť voči mrazu	F0, nemožno použiť na nechránenom mieste
Nasiakavosť vodou	0,9 kg/m <sup>2</sup> x minúta, nemožno použiť na nechránenom mieste



12. Výkres prekladu Leier MDA



### K11. Geometrické rozmery prekladu Leier MDA

Názov produktu	Dĺžka [cm]	Rozsah otvoru [cm]	Min. uloženie [cm]	Hmotnosť [kg]	Balenie [ks/paleta]
MDA 75	75	50	12,5	10,5	81
MDA 100	100	75	12,5	14	54
MDA 125	125	100	12,5	17,5	54
MDA 150	150	125	12,5	21	54
MDA 175	175	150	12,5	24,5	54
MDA 200	200	175	12,5	28	36
MDA 225	225	200	12,5	31,5	36
MDA 250	250	225	12,5	35	36
MDA 275	275	250	12,5	38,5	36
MDA 300	300	275	12,5	42	36
MDA 325	325	300	12,5	45,5	36



13. Prierez prekladu Leier MDA

## Geometrické vytvorenie – preklady Leier MDA

U prekladov Leier MDVA je výrobná dĺžka medzi 0,75 m a 2 m, veľkosť sa mení po 25 cm. Prijímací rozmer keramických prvkov tvaru U je 90 x 65 mm.

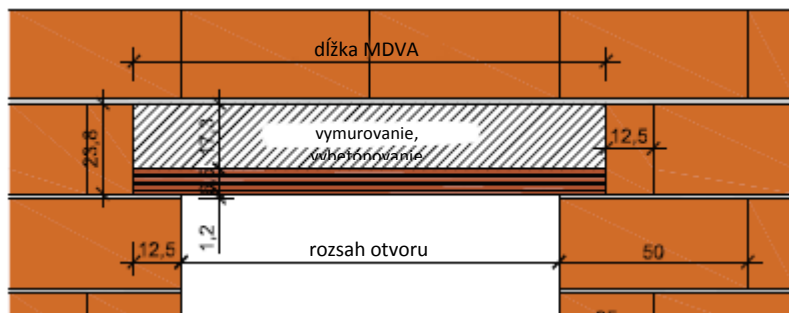
Do betónového jadra podľa veľkosti zaťaženia sú zabetónované 1 alebo 2 napínacie drôty Ø5 mm.

### K12. Technické údaje prekladu Leier MDVA

Názov	Preklad Leier MDVA
Účel produktu	preklad – doplňujúci murovanú alebo betónovú tlačенú oblasť v nosných stenách
Výrobňa	Devecser, Mátraderecske, Gönyű, Jánosháza, Jánossomorja, Kiskunlacháza, Pécs, Hajduszoboszló
Šírka prierezu	9 cm
Výška prierezu	6,5 cm
Výrobná dĺžka ( veľkosť po 25 cm)	0,75 – 2,00 m
Preklenuteľný otvor	0,50 – 1,75 m
Hmotnosť	11,8 kg/bm
Beton	C30/37
Napínací drôt	Y1770C
Zmena tvaru	13,4 mm (5,21 kN/m pri záťaži)
Trieda požiarnej ochrany	A1
Hraničná hodnota požiarnej odolnosti	R30
Koeficient parodifúznej odolnosti	5/10
Trvácnosť (odolnosť voči korózii)	vyhovuje
Odolnosť voči mrazu	F0, nemožno použiť na nechránenom mieste
Nasiakavosť	0,9 kg/m <sup>2</sup> x minúta, nemožno použiť na nechránenom mieste

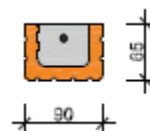


14. Výkres prekladu Leier MDVA



### K11. Geometrické rozmery prekladu Leier MDA

Názov produktu	Dĺžka [cm]	Rozsah otvoru [cm]	Min. uloženie [cm]	Hmotnosť [kg]	Balenie [ks/paleta]
MDVA 75	75	50	12,5	8,5	72
MDVA 100	100	75	12,5	11,5	72
MDVA 125	125	100	12,5	14,5	72
MDVA 150	150	125	12,5	17,5	72
MDVA 175	175	150	12,5	20	72
MDVA 200	200	172	12,5	23	72



15. Prierez prekladu Leier MDVA

## Podopretie – preklady Leier MDA a Leier MDVA

Preklady Leier MDA a Leier MDVA vyžadujú dočasné podopretie. Podporné lešenie treba vyhotoviť v rovnakom čase, ako umiestnenie prekladov:

- pri podpornej medzere menšej ako 2 m na jednom mieste (v strede),
- pri podpornej medzere väčšej ako 2 m na dvoch miestach (cca. v tretinových bodoch).

Podopretie môže byť kovové alebo klasické lešenie.

**Dočasné podopretie sa môže odstrániť až po spevnení tlačenej oblasti a venca.**

## Tlačená oblasť – preklady Leier MDA

Pri murovaní nad prekladmi Leier MDA treba použiť maloformátové tehly, ktorých kvalita je stanovená normou EN771-1. Pred murovaním treba tehly navlhčiť.

Pri murovaní treba dodržať bežné pravidlá tehlových väzieb. Stojaté a ležaté medzery treba úplne vyplniť maltou min. M5 .kvality. Hrúbka vodorovných medzier pri plnej výške vymurovania musí byť rovnaká. Pri konštrukciách LeierPLAN vymurovanie tlačenej oblasti ukončíme 0,6 cm hrubou maltovou vrstvou.

Na túto vrstvu sa naniesie malta na tenké škáry LeierPLAN alebo univerzálne lepidlo LeierFIX.

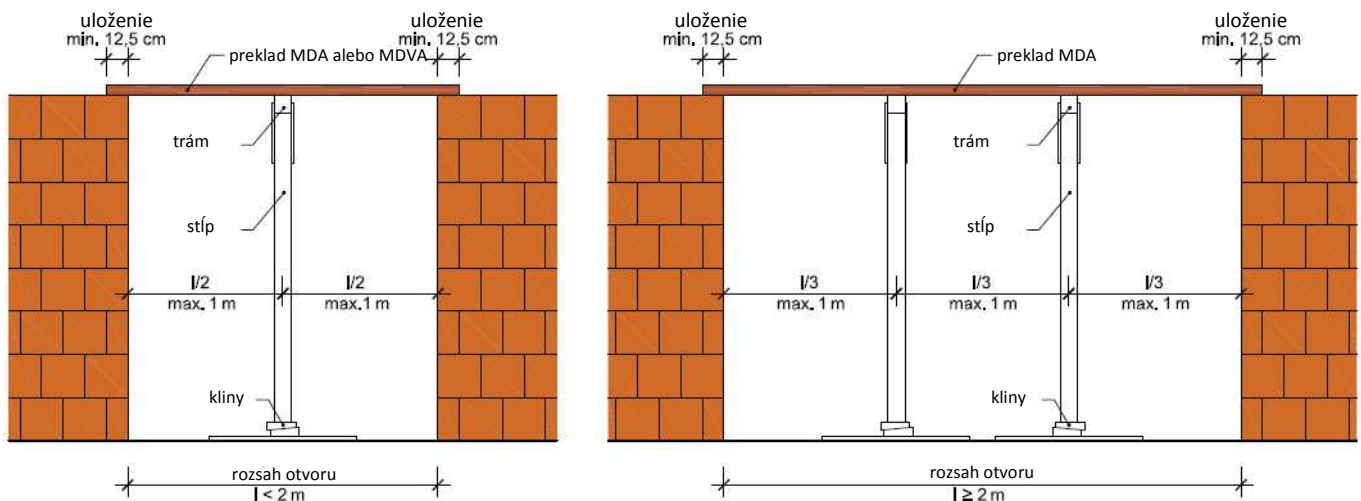
V prípade prekladu Leier MDA tlačaná oblasť môže byť aj miestny (železo-) betón. V tom prípade je treba na strane tlačenej oblasti vyhotoviť debnenie. Pred betónovaním preklady a debnenie treba vopred navlhčiť a odstrániť prípadné nečistoty. Pri tlačenej oblasti betónovanej betonárskou pumpou medzi spodný povrch prekladu a podopretia umiestnime lešeniársku dosku. V prípade potreby počet podporných stĺpov môžeme navýšiť. Pri betonáži treba dbať na správne zhutnenie. Hornú úroveň betónovej oblasti v stenách LeierPLAN je treba betónovať 0,6 cm pod úrovňou murovacieho radu. Tento veľkostný rozdiel je treba vyrovnáť pomocou murovacej malty na úrovni výšky brúsenej tehly.

## Tlačená oblasť – preklad Leier MDVA

Oblasť nad prekladom Leier MDVA (v priečkach) treba vyhotoviť z priečkoviek rezaných na mieru. Na hornú rovinnu prekladu v hrúbke 0,5 – 0,6 cm naniesieme maltovú vrstvu (rovnako pri priečkach Leiertherm a LeierPLAN) a nato sa položia na mieru rezané priečkovky (cca. 17 cm vysoké).



16. Zabudovanie prekladu Leier MDA



17. Dočasné podopretie prekladov MDA a Leier MDVA v závislosti od rozmeru

## Vytvorenie konštrukcie – preklady Leier MDA a Leier MDVA

Umiestnenie prekladov Leier MDA v závislosti od hrúbky steny, polohy konštrukcie steny a podľa vytvorenia tlačenej oblasti môže byť rôzna. V prípade vymurovanej tlačenej oblasti je viditeľné, že šírka vyhotoveného prekladu sa prispôsobuje rozmeru maloformátovej tehly.

Kvôli 12 cm šírke a tepelno-technickým požiadavkám preklady Leier MDA uložené vedľa seba pri väčšine hrúbok stien vyžadujú dodatočnú izoláciu. Tá sa môže uložiť medzi preklady na vonkajšiu stranu. Pri prekladoch Leier MDA sa odporúča použiť vonkajšie platne EPS alebo XPS.

**Pri vytvorení konštrukcie treba prihliadať na fakt, že pri vmurovaní maloformátovej tehly medzi preklady uložené vedľa seba, treba nechať 1 cm medzeru, aby sa maloformátová tehla pri vmurovaní mohla osadiť.**

## Odporúčané varianty umiestnenia (zvnútra smerom von) – preklady Leier MDA a Leier MDVA.

LeierPLAN 45 N+F, Leiertherm 45 N+F:

- 3 ks Leier MDA prekladov
- $3 \times 12 \text{ cm} + 2 \times 1 \text{ cm} = 38 \text{ cm}$ ,
- vymurovanie tehly 38cm,
- izolačná doska 7cm,
- fasádna izolácia min. 6 cm.

ALEBO

- 3 ks Leier MDA prekladov
- $3 \times 12 \text{ cm} = 36 \text{ cm}$ ,
- tlačaná betónová oblasť 36 cm,
- izolačná doska 9 cm,
- fasádna izolácia min. 6 cm.

LeierPLAN 44 ISO a 44 ISO+:

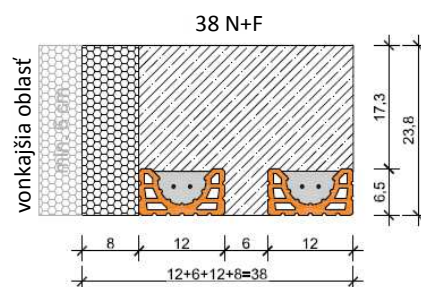
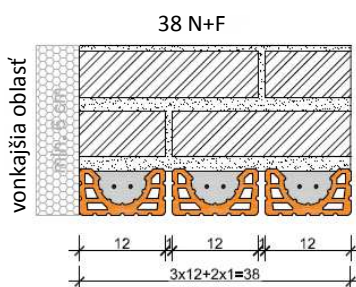
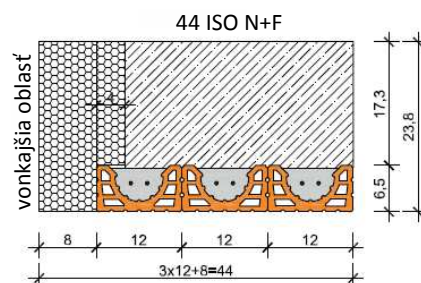
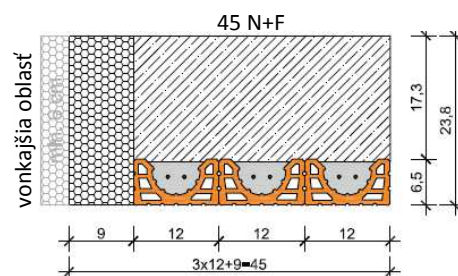
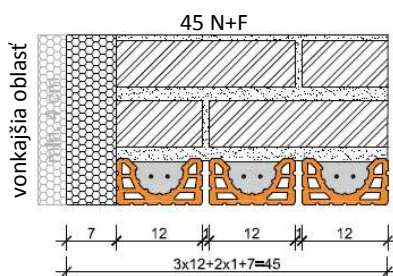
- 3 ks Leier MDA prekladov
- $3 \times 12 \text{ cm} = 36 \text{ cm}$ ,
- tlačaná betónová oblasť 32 cm,
- omietnuteľná izolačná doska 8 + 4 cm,

LeierPLAN 38 N+F, Leiertherm 38 N+F:

- 3 ks prekladov Leier MDA
- $3 \times 12 \text{ cm} + 2 \times 1 \text{ cm} = 38 \text{ cm}$ ,
- vymurovanie tehly 38cm,
- fasádna izolácia min. 8 cm.

ALEBO

- 2 ks prekladov Leier MDA
- $2 \times 12 \text{ cm} + 6 \text{ cm} = 30 \text{ cm}$ ,
- tlačaná betónová oblasť 30 cm,
- izolačná doska 8 cm,
- fasádna izolácia min. 8 cm.



18. Možnosti uloženia prekladu Leier MDA



LeierPLAN 30 N+F, Leiertherm 30 N+F,  
Leiertherm 25/30 AKU

- 2 ks prekladov Leier MDA  
 $2 \times 12 \text{ cm} + 1 \text{ cm} = 25 \text{ cm}$ ,
- vymurovanie tehly 25 cm,
- izolačná doska 5 cm,
- fasádna izolácia min. 10 cm.

ALEBO

- 2 ks prekladov Leier MDA  
 $2 \times 12 \text{ cm} = 24 \text{ cm}$ ,
- tlačaná betónová oblasť 24 cm,
- izolačná doska 6 cm,
- fasádna izolácia min. 10 cm.

LeierPLAN 25 N+F, Leiertherm 25 N+F,  
Leiertherm 25/30 AKU

Leiertherm 25 OBJEKT

- 2 ks prekladov Leier MDA  
 $2 \times 12 \text{ cm} + 1 \text{ cm} = 25 \text{ cm}$ ,
- vymurovanie tehly  
vybetónovanie 25 cm.

Leiertherm 20 N+F

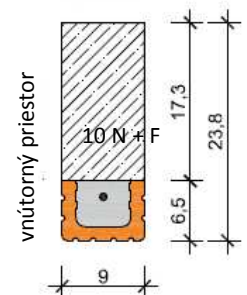
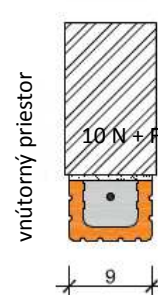
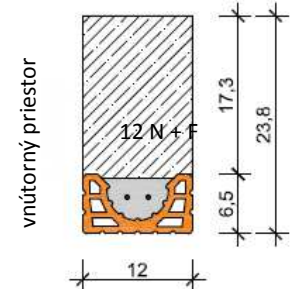
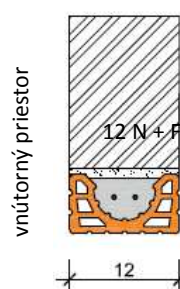
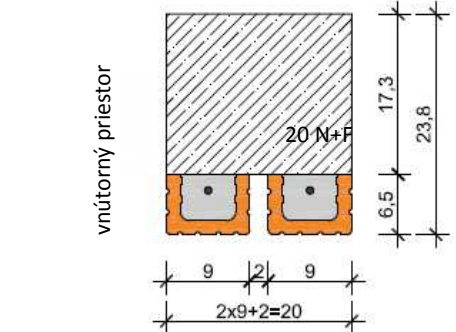
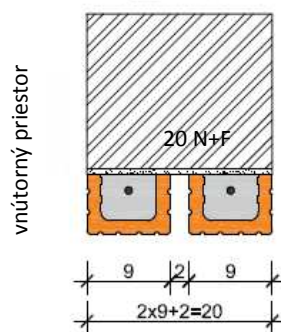
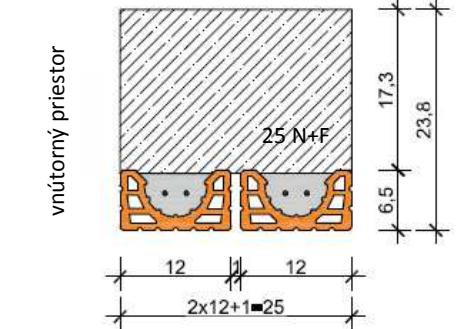
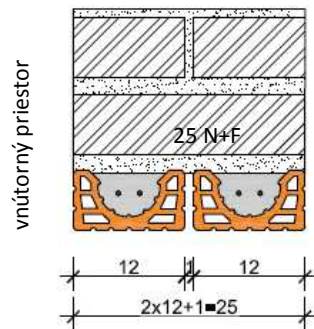
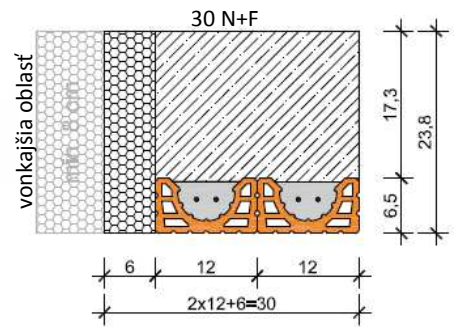
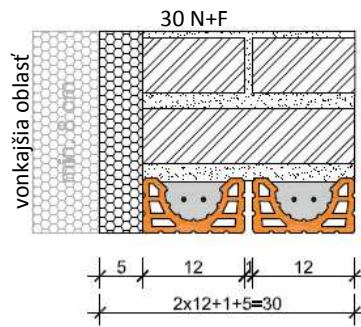
- 2 ks Leier MDVA prekladov  
 $2 \times 9 \text{ cm} + 2 \text{ cm} = 20 \text{ cm}$ ,
- na rozmer rezané 20 N+F  
alebo  
vybetónovanie 20 cm.

LeierPLAN 12 N+F, Leiertherm 12 N+F:

- 1 ks Leier MDA prekladov 12 cm,
- na rozmer rezané 12 N+F alebo  
vymurovanie tehly  
vybetónovanie 12 cm.

LeierPLAN 10 N+F, Leiertherm 10 N+F:

- 1 ks prekladu Leier MDVA 9 cm
- na rozmer rezané priečka 10 N+F  
alebo vybetónovanie 10 cm.



18. Možnosti uloženia prekladu Leier MDA



## Údaje zaťažiteľnosti – preklady Leier MDA a Leier MDVA

Tabuľka zaťažiteľnosti obsahuje tri riešenia. Z troch variant dve (A a B prípad) sme vytvorili s prihliadnutím na vytvorenie vymurovanej tlačenej oblasti. Tretí variant sa vzťahuje na vybetónovanú tlačenej oblasti.

- Pevnosť v tlaku „A“ vymurovania: 0,07 kN/cm<sup>2</sup>
- Pevnosť v tlaku „B“ vymurovania:  $f_d = 0,15$  kN/cm<sup>2</sup>
- „C“ vybetónovanie: betón kvality C20/25.

V tabuľkách nájdeme znak prekladov, rozponu ( $l$ ), hodnoty zaťažiteľnosti ( $q$ ), nosnú výšku ( $h$ ) a očakávaný sklon ( $f$ ).

Z tabuľky je viditeľné, že preklady Leier MDA sa vyrábajú z dvojakou výstužou:

- Pri prekladoch dĺžky 1,00 – 2,00 m sa nachádza napínací drôt 1  $\varnothing$  5 mm,
- V prekladoch 2,25 – 3,25 m sa nachádzajú 2 napínacie drôty  $\varnothing$  5 mm.

V betónovom priereze prekladov použiteľných pri priečkach Leier MDVA sa nachádza napínací drôt.  $\varnothing$  5 mm.

Tabuľka zaťaženia udáva hraničnú zaťažiteľnosť prekladov v kN/m. Hraničná zaťažiteľnosť je rovnomerne rozptýlené záťaženie, ktoré obsahuje hmotnosť prekladu a tlačenej vybetónovanej alebo vymurovanej oblasti. Hraničná zaťažiteľnosť prekladov priradených vedľa seba sa môže vypočítať súhrnom hraničných záťaží jednotlivých prekladov. Stanovenie medzi-hodnôt vo všetkých troch tabuľkách možno vykonať lineárnou interpoláciou.

Výška prekladov uvedených ( $h$ ) v tabuľke sa uvažuje od spodnej hrany prekladu až po horný okraj vymurovania, vybetónovania alebo železobetónového venca. Železobetónový veniec do výšky prekladu sa započítava vtedy, ak sa vložili predpísané náhradné železá a medzi vybetónovaním a vencom nie je prerušenie žiadneho materiálu. Tlačené dodatočné vystuženie pri prekladoch sú 2 oceľové vložky B 60.40  $\varnothing$ 8. Dĺžka dodatočnej výstuže: medzera otvoru ( $l$ ) + 105 cm.

## Pravidlá, ktoré treba dodržať počas projektovania – preklady Leier MDA a Leier MDVA

- Statik musí tabuľiek v každom prípade vykonať silovú kontrolu podľa.
- Hraničné hodnoty tabuľiek zaťažiteľnosti sa týkajú rovnomerne rozdelenej záťaže. Pri odlišnom rozdelení záťaže je potrebné individuálne projektovanie.
- Na preklad Leier MDA bez vymurovania sa nemôže priamo položiť stropný trám. V takom prípade nad stropné trámy treba napláňovať veniec s vystužením, ktorý rozloží záťaženie. Tento veniec vo výške prekladu pri existencii ostatných horeuvedených podmienok je započítateľný. Takto vytvorené preklady sa môžu zaťažiť až po spevnení železobetónového venca.
- Do celkovej výšky prekladovej konštrukcie z celkovej výšky vymurovania, vybetónovania a železobetónového venca sa môže zarátať najvyšš polovica rozponu.

### Príklad

- 30 cm vnútorná nosná stena,
- 2 ks prekladov Leier MDA 150, medzera otvoru  $l = 125$  cm;
- vymurovanie kvality I. triedy, plná tehla,
- C 16/20-16/kk veniec ( $f_{ck} = 16$  N/mm<sup>2</sup>);
- projektovaná nosná výška  $h = 40$  cm.

### Riešenie

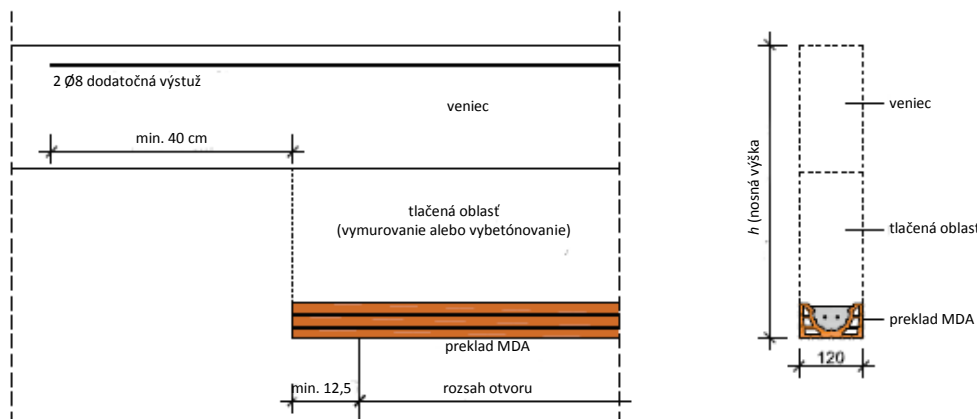
- Zaťažiteľnosť podľa prekladov b) prípadu:  $h = 32,1$  cm 9,10 kN/m,  $h = 44,6$  cm 13,63 kN/m.
- Hraničné zaťaženie v prípade  $h = 40$  cm : 11,96 kN/m.
- Hraničné zaťaženie dvoch prekladov:  $q_h = 2 \cdot 11,96$  kN/m,  $q_h = 23,92$  kN/m, čo obsahuje vlastnú váhu a váhu vymurovania.

### Normy

- EN 771-1:2005,
- EN 1996-1-1:2009 (Eurocode 6).

### Certifikáty

Certifikáty k jednotlivým produktom Leier nájdete na stránke [www.leier.hu](http://www.leier.hu).



19. Výklad nosnej výšky u prekladoch MDA a Leier MDVA

## Tabuľky zaťažiteľnosti – preklady Leier MDA

K14. Preklad Leier MDA, zaťažiteľnosť a sklon, „A“ prípad: 1 ks preklad Leier MDA, pevnosť tlaku vymurovania 0,7 N/mm<sup>2</sup>

Preklad	MDA 100	MDA 125	MDA 150	MDA 175	MDA 200	MDA 225	MDA 250	MDA 275	MDA 300	MDA 325
Rozsah otvoru 1 [cm]	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300
Nosná výška * h [cm]	Zaťažiteľnosť q [kN/m] a sklon f [cm]									
	Typ 1 (1 05mm)					Typ 1 (1 05mm)				
19,6	5,76 [0,17]	3,56 [0,29]	2,35 [0,44]	1,67 [0,62]	1,25 [0,84]	0,97 [1,08]	0,77 [1,35]	0,63 [1,65]	0,52 [1,99]	0,46 [2,28]
32,1	18,56 [0,11]	10,41 [0,18]	7,08 [0,28]	5,31 [0,42]	4,05 [0,57]	3,14 [0,73]	2,51 [0,92]	2,05 [1,13]	1,70 [1,35]	1,48 [1,55]
44,6	21,75 [0,05]	16,76 [0,11]	13,63 [0,20]	11,49 [0,29]	7,75 [0,39]	6,21 [0,52]	5,16 [0,68]	4,27 [0,85]	3,55 [1,02]	3,10 [1,77]
57,1	21,75 [0,02]	16,76 [0,05]	13,63 [0,09]	11,49 [0,16]	9,93 [0,24]	10,12 [0,41]	8,16 [0,52]	6,81 [0,65]	5,82 [0,80]	5,21 [0,94]
69,6	21,75 [0,01]	16,76 [0,03]	13,63 [0,05]	11,49 [0,09]	9,93 [0,14]	15,91 [0,36]	12,37 [0,44]	10,05 [0,53]	8,43 [0,65]	7,45 [0,75]

\*Nosná výška prekladu + výška vybetónovania/vymurovania

K15. Preklad Leier MDA, zaťažiteľnosť a sklon, „B“ prípad: 1 ks prekladu Leier MDA, pevnosť vymurovania 1,5 N/mm<sup>2</sup>

Preklad	MDA 100	MDA 125	MDA 150	MDA 175	MDA 200	MDA 225	MDA 250	MDA 275	MDA 300	MDA 325
Veľkosť otvoru 1 [cm]	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300
Nosná výška * h [cm]	Zaťažiteľnosť q [kN/m] a sklon f [cm]									
	Typ 1 (1 05mm)					Typ 2 (2 05 mm)				
19,6	7,40 [0,18]	4,93 [0,34]	3,67 [0,57]	2,91 [0,90]	2,41 [1,33]	2,05 [1,88]	1,65 [2,38]	1,35 [2,92]	1,12 [3,51]	0,98 [4,03]
32,1	21,75 [0,11]	13,39 [0,19]	9,10 [0,29]	6,83 [0,44]	5,43 [0,62]	4,50 [0,86]	3,83 [1,15]	3,33 [1,50]	2,94 [1,91]	2,69 [2,30]
44,6	21,75 [0,04]	16,76 [0,09]	13,63 [0,16]	11,49 [0,27]	9,93 [0,42]	7,98 [0,56]	6,63 [0,72]	5,65 [0,93]	4,92 [1,17]	4,45 [1,39]
57,1	21,75 [0,02]	16,76 [0,04]	13,63 [0,08]	11,49 [0,13]	9,93 [0,20]	13,01 [0,43]	10,49 [0,55]	8,75 [0,69]	7,49 [0,85]	6,70 [1,00]
69,6	21,75 [0,01]	16,76 [0,02]	13,63 [0,04]	11,49 [0,07]	9,93 [0,11]	17,48 [0,33]	15,62 [0,46]	12,93 [0,57]	10,84 [0,70]	9,58 [0,81]

\*Nosná výška prekladu + výška vybetónovania/vymurovania

K16. Preklad Leier MDA, zaťažiteľnosť a sklon, „C“ prípad: 1ks prekladu Leier MDA zabetónovanie betónom C20/25

Preklad	MDA 100	MDA 125	MDA 150	MDA 175	MDA 200	MDA 225	MDA 250	MDA 275	MDA 300	MDA 325
Veľkosť otvoru 1 [cm]	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300
Nosná výška * h [cm]	Zaťažiteľnosť q [kN/m] a sklon f [cm]									
	Typ 1 (1 05mm)					Typ 2 (2 05 mm)				
19,6	21,75 [0,09]	16,76 [0,20]	11,16 [0,30]	7,93 [0,42]	5,92 [0,57]	4,59 [0,72]	3,66 [0,91]	2,99 [1,11]	2,49 [1,34]	2,17 [1,53]
32,1	21,75 [0,02]	16,76 [0,04]	13,63 [0,08]	11,49 [0,13]	9,93 [0,20]	12,24 [0,40]	9,76 [0,50]	7,97 [0,62]	6,63 [0,74]	5,78 [0,85]
44,6	21,75 [0,01]	16,76 [0,01]	13,63 [0,03]	11,49 [0,05]	9,93 [0,07]	17,48 [0,21]	15,62 [0,29]	14,11 [0,39]	12,24 [0,49]	10,68 [0,56]
57,1	21,75 [0,00]	16,76 [0,01]	13,63 [0,01]	11,49 [0,02]	9,93 [0,03]	17,48 [0,10]	15,62 [0,13]	14,11 [0,18]	12,87 [0,24]	12,02 [0,30]
69,6	21,75 [0,00]	16,76 [0,00]	13,63 [0,01]	11,49 [0,01]	9,93 [0,02]	17,48 [0,05]	15,62 [0,07]	14,11 [0,10]	12,87 [0,13]	12,02 [0,16]

\*Nosná výška prekladu + výška vybetónovania/vymurovania

## Tabuľky zaťažiteľnosti – preklady Leier MDVA

K17. Preklad Leier MDVA, zaťažiteľnosť a sklon, prípad „A“: 1 ks prekladu Leier MDVA, pevnosť tlaku vymurovania 0,7 N/mm<sup>2</sup>

Preklad	MDVA 100	MDVA 125	MDVA 150	MDVA 175	MDVA 200
Medzera otvoru <i>l</i> [cm]	75	100	125	150	175
Nosná výška * <i>h</i> [cm]	Nosnosť <i>q</i> [kN/m] a sklon <i>f</i> [cm]				
19,6	4,32 [0,17]	2,67 [0,30]	1,77 [0,46]	1,25 [0,64]	0,94 [0,86]
32,1	13,92 [0,12]	7,81 [0,18]	5,31 [0,29]	3,98 [0,43]	3,04 [0,58]
44,6	21,75 [0,07]	16,76 [0,14]	11,00 [0,22]	7,66 [0,30]	5,81 [0,40]
57,1	21,75 [0,03]	16,76 [0,07]	13,63 [0,13]	11,49 [0,21]	9,87 [0,33]
69,6	21,75 [0,02]	16,76 [0,04]	13,63 [0,07]	11,49 [0,12]	9,93 [0,19]

\*Nosná výška prekladu + výška vybetónovania/vymurovania

K18. Preklad Leier MDVA zaťažiteľnosť a sklon, prípad „B“: 1 ks prekladu Leier MDVA, pevnosť tlaku vymurovania 1,5 N/mm<sup>2</sup>

Preklad	MDVA 100	MDVA 125	MDVA 150	MDVA 175	MDVA 200
Medzera otvoru <i>l</i> [cm]	75	100	125	150	175
Nosná výška * <i>h</i> [cm]	Nosnosť <i>q</i> [kN/m] a sklon <i>f</i> [cm]				
19,6	5,55 [0,18]	3,70 [0,34]	2,75 [0,58]	2,18 [0,92]	1,80 [1,36]
32,1	17,90 [0,12]	10,04 [0,19]	6,83 [0,30]	5,12 [0,45]	4,07 [0,64]
44,6	21,75 [0,05]	16,76 [0,12]	13,63 [0,22]	9,85 [0,32]	7,48 [0,43]
57,1	21,75 [0,03]	16,76 [0,06]	13,63 [0,11]	11,49 [0,18]	9,93 [0,28]
69,6	21,75 [0,01]	16,76 [0,03]	13,63 [0,06]	11,49 [0,10]	9,93 [0,16]

\*Nosná výška prekladu + výška vybetónovania/vymurovania

K19. Preklad Leier MDVA, zaťažiteľnosť a sklon, prípad „B“: 1 ks prekladu Leier MDVA, zabetónovanie betónom C20/25

Preklad	MDVA 100	MDVA 125	MDVA 150	MDVA 175	MDVA 200
Medzera otvoru <i>l</i> [cm]	75	100	125	150	175
Nosná výška * <i>h</i> [cm]	Nosnosť <i>q</i> [kN/m] a sklon <i>f</i> [cm]				
19,6	21,31 [0,12]	12,65 [0,21]	8,37 [0,32]	5,95 [0,44]	4,44 [0,59]
32,1	21,75 [0,03]	16,76 [0,06]	13,63 [0,11]	11,49 [0,18]	9,93 [0,27]
44,6	21,75 [0,01]	16,76 [0,02]	13,63 [0,04]	11,49 [0,06]	9,93 [0,10]
57,1	21,75 [0,00]	16,76 [0,01]	13,63 [0,02]	11,49 [0,03]	9,93 [0,04]
69,6	21,75 [0,00]	16,76 [0,01]	13,63 [0,01]	11,49 [0,02]	9,93 [0,02]

\*Nosná výška prekladu + výška vybetónovania/vymurovania

# KERAMICKÉ PRODUKTY – APLIKAČNÁ TECHNIKA

APLIKAČNÁ TECHNIKA  
A MANUÁL PROJEKTOVANIA

101



# Výstavba stien Leiertherm, LeierPLAN – Všeobecné predpisy

## Príprava, predchádzajúce práce

Konštrukciu steny treba izolovať proti vlhkosti správnou hydroizoláciou. Prijímacia plocha steny (podklad, strop) musí byť v každom prípade hladká a čistá. Pred murovaním treba plochu očistiť od prachu!

Na presné murovanie je potrebná vodorovná a hladká plocha. Preto pri betónovaní základu alebo podmurovky treba postupovať opatrne, správne výšky treba vytýčiť meracím zariadením, otočným laserom alebo zariadením GPS.

Murovacie prvky treba pred zamurovaním navlhčiť v závislosti od počasia. Dôležité je to hlavne pri produktoch LeierPLAN. Úplne suché murovacie prvky vysajú vodu z malty a z lepidla. Tým sa nevytvorí potrebné priliepanie a zníži sa pevnosť múru.

## Vytýčenie miesta múru

Podľa projektov a pomocou šnúry treba presne vyznačiť miesta múrov a otvorov. Vždy treba skontrolovať rozmery, múrmi zavreté sklony a ich situáciu!

## Zvislé medzery a veľkosť medzery

Kvôli perodrážkam počas murovania netreba zvislé medzery vyplniť maltou alebo lepidlom. Tým je murovanie rýchle a šetrí maltu. Prvky stačí tesne priložiť k sebe tak, aby sa drážky a spoje posunuli do seba. Smer spojov sa podľa možností mení po radoch.

Nosné steny a priečky treba murovať vo väzbách. Tvárnice menšie ako polovičné možno umiestniť iba na vnútornom úseku steny s dodržaním spojov muriva.

K dodržaniu pravidiel väzieb vodorovné posunutie tehál musí byť aspoň 0,4 x výšky prvku (EN 1996-1):

- Pri produktoch Leiertherm (23,8 cm) to je 9,5 cm,
- pri produktoch LeierPLAN (s výškou 24,9 cm) to je 10 cm.

Pri rezaných murovacích prvkoch, pri ktorých sa nedá vytvoriť perodrážkové spojenie vo zvislej medzere:

- Pri produktoch Leiertherm maltu ( v celej šírke),
- Pri produktoch LeierPLAN treba použiť univerzálne lepidlo LeierFIX (na dvoch rebrách) alebo maltu na tenké škáry LeierPLAN) (na celej ploche).

Ku koncom stien treba vždy uložiť na mieru rezaný polovičný prvok. Pri rohoch rozmerovo odlišných od pravého uhla alebo tvárniciach s inými rozmermi sa väzby vytvoria pomocou rezaním.

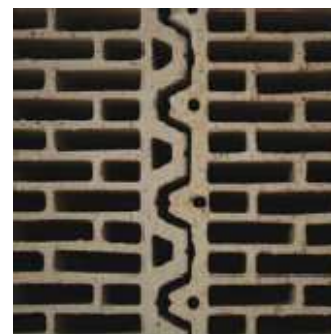
## Rezanie tvárnice

Polovičné tvárnice sa vyhotovia rezaním celých tvární. Pred rezaním treba stanoviť na milimeter presný individuálny rozmer prvkov. K úkonu sa môže použiť brúska s diamantovým kotúčom alebo píla so strojovým pohonom. Nariadenia a spôsoby rezania, ktoré spôsobujú deštrukciu je zakázané používať, nakoľko také murovacie prvky výrazne znižujú zaťažiteľnosť konštrukcie! Na rezacej ploche nemôžu byť štrbiny a prečnievajúce časti! Treba dbať na zvislosť rezanej plochy!

### Súvisiace produkty

Murovacie prvky LeierPLAN ISO
Murovacie prvky LeierPLAN
Murovacie prvky Leiertherm

Z výškového hľadiska je zabudovanie na mieru rezaných keramických tehál z tepelno-technického hľadiska vyhovujúce, ale zaťažiteľnosť rezaného prvku musí potvrdiť statik!



1. Tesne priložené perodrážkové spojenie



2. Rezanie tvárnice

# Stavba stien Leiertherm

## Vodorovné medzery a veľkosť škáry

Vodorovnú škáru medzi tvárnicami Leiertherm N+F treba rovnomerne vyplniť maltou. Priemerná hrúbka medzery je 1,2 cm. Správnu výšku jednotlivých radov steny treba zabezpečiť/kontrolovať meracou latou, zariadením GPS alebo pohyblivým laserom.

K murovacím prácam treba priebežne zabezpečiť výrobnú alebo na mieste zmiešanú murovaciu maltu. Odporúčaná kvalita malty pri murovaní min. M(Hf 10).

## Murovanie

Murovanie sa začína na rohoch steny vykladaním začiatočného radu. Rady sa zhotovujú s pomocou vytiahnutej šnúry. Šnúru treba pri rohoch priložiť k hornej rovine murovacieho prvku.

Medziľahlé úseky sa tomu prispôbujú.

Tehly treba vložiť do maltového lôžka po celej ploche. Prípadné nezrovnalosti možno pri prvom rade vyrovnáť hrubšou vrstvou malty. Dôležité je, aby sme použili maltu takej konzistencie, ktorá nevtéká do zvislých dutín. Maltu treba rozotrieť po celej ploche murovacieho prvku.

Prvky do malty ukladáme pomocou gumeného kladiva. Počas murovania treba vyčnievajúcu maltu z medzier odstrániť keľňou.

Všetky prvky treba presne nastaviť: vodováhou treba skontrolovať zvislú a vodorovnú polohu. Po vyložení prvých štyroch radov treba skontrolovať zvislý smer olovnícou.

## Zakončenie steny

Horné ukončenie steny Leiertherm sa vyhotoví pomocou maltovej vrstvy. Táto vrstva je cca. 1cm hrubá maltová vrstva, ktorá vyrovná nerovnosti steny, zabezpečí rovnú plochu pre strop, zabraňuje aby pri vybetónovaní venca do murovacích dutín pretiekol betón a tým spôsobil tepelný most a kvitnutie.

Stenu počas prestávky stavania alebo počas trvalých dažďov treba chrániť pred zbytočnou vlhkosťou a pred mrazom. Preto treba stanu dodatočne prekryť fóliou alebo bitúmenovou izolačnou doskou. Pri pokračovaní v prácach sa fólia alebo izolačná doska môže odstrániť.

Súvisiace produkty	Rozmer [cm]
Leiertherm 45 N+F	45x25x23,8
Leiertherm 38 N+F	38x25x23,8
Leiertherm 30 N+F	30x25x23,8
Leiertherm 25 N+F	25x37,5x23,8
Leiertherm 20 N+F	20x50x23,8
Leiertherm 25 OBJEKT	25x38x23,8
Leiertherm 25/30 AKU	30x25x23,8



3. Vloženie murovacieho prvku do maltového lôžka



4. Murovacou maltou vytvorená vrstva



# Stavba stien Leiertherm

## Prijímacia konštrukcia

V prípade podlahy ležiacej na zemi môžeme priečku postaviť na železobetónový trám, na dimenzovaný vystužený základ (všeobecne rozšírené a odporúčané riešenie), alebo na rozšírený pás betónového základu (tento pás treba vystužiť).

Ped stavaním priečky nad strop treba skontrolovať statický projekt, či strop unesie záťaž. V prípade trámových stropov treba poznať miesto trámov a betónový pás pod stropom priečky je treba vystužiť podľa dimenzovania statikom! Murovanie priečok robíme od najvyššieho poschodia smerom k nižším poschodiam.

## Výškové rozdelenie

Výška priečok sa vždy musí prispôbiť rozmerom tvárnic nosnej steny. K nosnej stene Leiertherm zvolíme priečkovú tehlu Leiertherm.

Vodorovné škáry sa musia zhodovať s vodorovnými škármi nosnej steny!

## Murovanie

Murovanie priečok treba začať od nosnej steny a od konca alebo rohu steny.

Kroky murovania sa zhodujú s krokmi murovania nosnej steny, ale smer spojov netreba meniť podľa radov. Pri murovaní sa odporúča vymurovať stenu len do výšky lešenia a pokračovať k stropu až po správnom stuhnutí.

Nad stenovými otvormi treba zabudovať preklad Leier MDVA.

## Vzťahy priečok

Pri spojení priečky a nosnej steny Leiertherm k nosnej stene do osy priečky treba pripevniť drôtovaním  $\varnothing 8$  oceľ. K tomu sa môže pripevniť oceľový drôt, ktorý je vedený v maltovej vrstve priečky. Medzery medzi nosnou stenou, drážkou a priečkovkou treba vyplniť murovacou maltou. To je veľmi dôležité z akustického hľadiska.

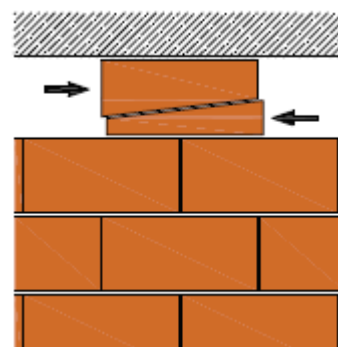
Z dôvodu vystuženia priečok do 1,2 cm maltového lôžka treba umiestniť v každom rade 2,8 mm oceľový drôt. Na voľných koncoch steny a rohoch treba výstuž odklopiť a priebežne pokračovať v nasledujúcom rade. Tým sa v konštrukcii vytvorí vystuženie po celej ploche. Rady na priečných rohoch treba striedavo previesť.

## Ukončenie priečky

Priečku v najvyššom rade treba obvyklým spôsobom – klinovaním pripevniť k stropu. Medzi klinmi, medzeru v spodnej rovine medzi priečkami a stropom treba vyplniť maltou.

Pri klinovaní treba dávať pozor, aby stena neutrpela zmeny tvaru.

Súvisiace produkty	Rozmer [cm]
Leiertherm 20 N+F	20×50×23,8
Leiertherm 12 N + F	12×50×23,8
Leiertherm 10 N + F	10×50×23,8



2. Rezanie tvárnice

## Stavanie nosných stien LeierPLAN

Stenové konštrukcie LeierPLAN treba vyhotoviť dodržaním Všeobecných pravidiel v časti *Výstavba stien Leiertherm, LeierPLAN*. Brúsené keramické tehly LeierPLAN sú presné produkty, a z toho dôvodu do steny možno zabudovať jedine nepoškodené a čisté tehly!

### Vodorovná škára, veľkosť škáry

Pri stenách vyhotovených z tvárník LeierPLAN hrúbka vodorovnej škáry je 1 mm (tvárnica je 249 mm vysoká). Výšku radu treba priebežne kontrolovať meracím zariadením alebo laserom.

Na murovanie sa môže použiť iba univerzálne lepidlo LeierFIX alebo malta na tenké škáry LeierPLAN! Jednotlivé technológie predstavíme v samostatnej kapitole.

Pri tvárniciach LeierPLAN je veľmi dôležité, aby kvôli priľnavosti spojovacieho materiálu lepiaca plocha bola vždy čistá a podľa počasia ich treba vlhčiť!

### Vytýčenie prvého radu

Laserovou (alebo optickou) nivelačnou latou treba stanoviť na murovanom úseku najvyšší bod prijímacej plochy. Vrstva maltového lôžka pod prvým radom musí byť min. 1 cm, a max. 3 cm.

K vytvoreniu maltového lôžka pod prvým radom sa môže použiť nivelačná sada! Jeden prvok nivelačnej sady umiestnime na rohu alebo konci steny (na vnútornej alebo vonkajšej strane), druhý prvok zase na vhodnú vzdialenosť od dĺžky sťahovacej laty na betón (na 2 – 3 m).

Pomocou skrutiek treba nastaviť na oboch prvkoch vodorovnú úroveň.

Do vložky položíme nivelačnú latu a nastavíme presnú výšku podľa hornej roviny maltového lôžka. Na dva prvky položíme sťahovaciu latu a skontrolujeme rovnosť medzi prvkami.

Súvisiace produkty	Rozmer [cm]
LeierPLAN – 44 ISO.	44×25×24,9
LeierPLAN – 44 ISO	34×25×24,9
LeierPLAN – 45 N+F	45×25×24,9
LeierPLAN – 38 N+F	38×25×24,9
LeierPLAN – 30 N+F	30×25×24,9
LeierPLAN – 25 N+F	25×37,5×24,9



6. Nastavenie úrovne na nivelačnom sete



7. Lata položená na nivelačnú sadu

## Príprava maltového lôžka pod prvým radom

Premiešajme potrebné množstvo murovacej malty (min. malta M1). Položme a rozotrieme maltu medzi dvomi náradiami, potom ju pomocou sťahovacej laty na betón stiahneme rovnomerne po celej dĺžke. Pri sťahovaní oba konce laty sa musia prispôbiť k nivelačným prostriedkom. V prípade potreby chýbajúce miesta doplníme maltou a znovu pretiahneme celú plochu. Tým sa vytvorí vodorovné a ploché maltové lôžko. Podľa možností by sa šírka maltového lôžka mala zhodovať so hrúbkou steny (vyčnievajúce časti).

Po rozložení malty na danom úseku zdvihneme nivelačný prostriedok od konca steny, a položíme na nižšie položený prostriedok vo vzdialenosti 2-3m a nastavíme výšku. rovínu medzi preloženým a pôvodným prostriedkom skontrolujeme vodováhou. Následne aj na tomto úseku rozložíme a stiahneme maltu.

Na celom vytýčenom úseku tak vyhotovíme maltové lôžko. Nanesené vrstvy malty sa musí dokonale prispôbiť k sebe a rovina musí byť vodorovná!

## Uloženie prvého radu

Na maltu vyznačíme miesto steny. Po stuhnutí malty hladiacou doskou natiahneme jednu vrstvu malty na tenké škáry LeierPLAN.

Na danom úseku steny umiestnime prvú tvárnicu a presne ju nastavíme pomocou vodováhy a gumového kladiva. Skontrolujeme rozmer budúcej steny (dĺžku, pravý uhol). Medzi dve tvárnice natiahneme šnúru. Popri šnúre položíme tvárnice prvého radu tak, aby sa na perodrážkovej strane tesne prispôbili k sebe.

Pravidelne kontrolujeme rovnosť a vodorovnosť rady!

Na osadenej ploche rezaných tvárnic v prvom rade, kde nie je možné vytvoriť perodrážkové spojenie, lepidlom treba zatiahnuť aj zvislú rezanú plochu (maltou na tenké škáry LeierPLAN na rezanej ploche a univerzálne lepidlo LeierFIX nastriekajme na rebrá).



8. Vytvorenie maltového pásu pod prvým radom



9. Vyloženie prvého radu

# Murovanie maltou na tenké škáry LeierPLAN

## Príprava

Maltu na tenké škáry LeierPLAN treba zmiešať podľa pokynov výrobcu. Použitie je ideálne pri teplote 15 – 25°C, stavba steny pod +5 °C nie je povolená!

## Nanesenie malty na tenké škáry

Maltu na tenké škáry LeierPLAN naplníme do omietacieho stroja. Stroj umiestnime na plochu tvárnic v rohoch alebo na konci steny. Rovnomerne potiahneme po celej dĺžke rady, pričom dávkovačom regulujeme množstvo vytekajúcej malty.

Malta musí rovnomerne pokryť celú plochu tvárnic – drážky. Maltu na tenké škáry v jednej fáze nanese na plochu tvárnic max. v dĺžke 4 – 5m.

V prípade príliš riedkej malty sa omietací stroj príliš rýchlo vyprázdni, zmes sa roztečie po bokoch steny a do dutín tvárnic. Pri príliš hustej malte sa omietacím strojom ťažko manipuluje, nanosenie nie je rovnomerné.

## Murovanie

Umiestnime tvárnice ďalšej rady. Murovanie robíme s pomocou vytiahnutej šnúry. Všetky prvky presne nastavíme. Na bokoch steny vyčnievajúcu maltu z vodorovných medzier odstránime keľňou.

Pri rezaných tvárniciach treba aj zvislý spoj natrieť tenkú vrstvu malty. Počas murovania priebežne kontrolujeme vodováhu vodorovnosť, rovnosť a zvislosť hotovej steny! V ostatných častiach murovania sa pri každej rade zopakuje horeuvedený proces.

**Ak sa k brúseným tehľám pripájajú tradičné nebrúsené produkty (bežné keramické tehly, preklady) na ich pripevnenie používame klasickú maltu (malta na tenké škáry LeierPLAN sa nemôže používať).**

## Zakončenie steny

Stenu proti pôsobeniu vlhkosti, ako aj pred vplyvom betónu treba chrániť bitúmenovou doskou.

Súvisiace produkty	Rozmer [cm]
LeierPLAN – 44 iSO+	44×25×24,9
LeierPLAN – 44 iSO	34×25×24,9
LeierPLAN – 45 N+F	45×25×24,9
LeierPLAN – 38 N+F	38×25×24,9
LeierPLAN – 30 N+F	30×25×24,9
LeierPLAN – 25 N+F	25×37,5×24,9
LeierPLAN – 12 N + F	12×50×24,9
LeierPLAN – 10 N + F	10×50×23,8



10. Ťah omietacieho stroja



11. Murovanie pri šnúre

# Murovanie univerzálnym lepidlom LeierFIX

## Príprava

Univerzálne lepidlo LeierFIX treba pred použitím silne pretrepať (cca. dvadsaťkrát) a pripevniť na dávkovaciu pištoľ dole smerujúcim ventilom. K dosiahnutiu správnej peny treba na vrch pištole pripevniť fúkač koniec podľa typu murovacieho prvku. Na pištoľ sa dá pomocou dávkovacej klapky a skrutky nastaviť množstvo vytlačeného lepidla.

## Skúšobné lepenie

Spravme skúšobné lepenie! Natiahnime viacero lepiacich pásov na poškodenú alebo nepotrebnú tvárnicu.

Tým si vieme nastaviť potrebné dávkovanie a spoznáme správanie lepidla pri danom počasi.

Ak teplota klesne pod +10°C, treba zabezpečiť temperovanie fliaš.

Lepenie steny univerzálnym lepidlom LeierFIX pod -5°C je zakázané! Iba takto sa dosiahne spoj správnej pevnosti a použije sa celé množstvo lepidla vo fľašiach.

## Počet lepiacich pásov

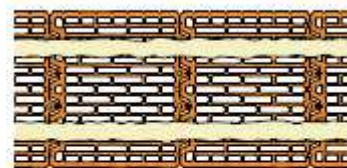
Podľa možností univerzálne lepidlo LeierFIX treba naniesť rovnomerne po rebrách murovacieho prvku.

- LeierPLAN 10 N+F a pri priečkovke 12 N+F v strede rady, v 1 páse (cca. 3 cm).
- pri tvárniciach LeierPLAN 25 N+F, 30 N+F, 38 N+F, 45 N+F od oboch krajov rady na 5 – 6 cm, spolu v 2 pásoch (cca. 3-3cm)
- V prípade murovacieho prvku LeierPLAN 44 iSO a iSO<sup>+</sup> od kraja na druhom a treťom rebre, spolu v 4 pásoch (cca. 4 ×1,5 cm). Lepidlo nanosené na izolačné vložky nie je vhodné na odovzdanie záťaží!

## Nanesenie univerzálneho lepidla LeierFIX

Lepidlový pás treba naniesť v rovnomerných, cca. 3 cm širokých vrstvách (bez nedostatkov, nadbytočných častí materiálu). Pásky treba naniesť len v takej dĺžke, aby sa tvárnice stihli uložiť na svoje miesto. Po nanosení sa lepidlo začne pomaly usádzať a po niekoľkých sekundách vytvorí tenký pás podobný živici. Vtedy treba uložiť po sebe brúsené tehly LeierPLAN.

Súvisiace produkty	Rozmer [cm]
LeierPLAN – 44 iSO <sup>+</sup>	44×25×24,9
LeierPLAN – 44 iSO	34×25×24,9
LeierPLAN – 45 N+F	45×25×24,9
LeierPLAN – 38 N+F	38×25×24,9
LeierPLAN – 30 N+F	30×25×24,9
LeierPLAN – 25 N+F	25×37,5×24,9
LeierPLAN – 12 N + F	12×50×24,9
LeierPLAN – 10 N + F	10×50×23,8



12. Nanesenie univerzálneho lepidla LeierFIX na rôzne murovacie prvky



13. Navlhčenie murovacieho prvku LeierPLAN pred lepením



14. Umiestnenie fúkačieho nástavca



## Murovanie

Murovanie robíme pri vytiahnutej šnúre. Dbajme nato, aby sme presne zabudovali všetky prvky. Vodováhou treba skontrolovať vodorovnosť, rovnosť radu a zvislosť hotovej steny!

Po uložení tvárnic do lepidla sa začne proces tuhnutia a v malej miere aj zväčšenie objemu. Následne sa vytvorí lepený kontakt. Vtedy je zakázané hýbať s prvkom!

Ak kvôli dlhej čakacej dobe začne lepidlo hustnúť ešte pred uložením tvárnic, s murovaním treba prestať a treba naniesť nový pás lepidla podľa horeuvedených postupov. V ostatných častiach murovania sa horeuvedený proces v každom rade zopakuje.

**Ak sa k povrchu brúsených tehál pripoja nebrúsené produkty (obyčajné keramické tehly, preklady) na ich pripevnenie treba každopádne použiť obyčajnú maltu (nemôžeme používať univerzálne lepidlo LeierFIX).**

## Zakončenie steny

Pri hornom uzavretí LeierPLAN steny kvôli presnosti tvárnice nie je potrebné vyhotoviť vyrovnávaciu vrstvu. Konštrukcie treba chrániť bitúmenovou izolačnou doskou pred vlhkosťou a pred vplyvom betónu, ktorý sa dostal do dutín pri betonáži stropu.



15. Nanesenie univerzálneho lepidla LeierFIX 5 – 6 cm od okrajov



16. Murovací prvok vložený do univerzálneho lepidla LeierFIX



17. Kontrola steny vodováhou



18. Uzavretie konštrukcie steny bitúmenovou izolačnou doskou



## Stavba priečok LeierPLAN

### Spojenie pomocou stenovej spony

Pri stenách vyhotovených z LeierPLAN brúsených tehál a priečkoviek pomocou stenových spôn sa vytvorí drážkové spojenie priečok.

Použitím stenovej spony priečky LeierPLAN sa dajú jednoducho spojiť s nosnými stenami (tupým spojením).

### Umiestnenie stenovej spony

Plánované miesto priečky LeierPLAN treba vyznačiť počas stavania nosných stien. To je dôležité preto, lebo pri murovaní nosných stien v plánovanej čiare priečok, treba v každom druhom rade umiestniť stenové spony! Stenové spony sa do nosnej steny nedajú dodatočne zabudovať, vždy ich treba osadiť počas stavby!

Pri nosnej stene spájanej univerzálnym lepidlom LeierFIX počas naniesenia lepidla v smere uloženia stenovej spony treba naniesť krátky pás lepidla na povrch nosnej tvárnice.

Stenovú sponu spolovice umiestnime do murovacej malty a spolovice presahujúc rovinu steny (15 - 15 cm). Následne pokračujeme v murovaní ďalšej rady. Počas murovania z dôvodu predídania možných poranení vyčnievajúci pás dočasne sklopíme.

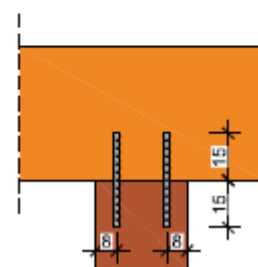
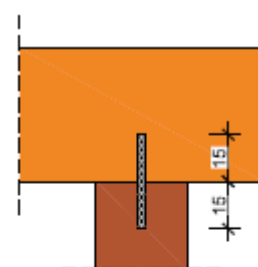
### Stavba priečky LeierPLAN

Brúsené keramické priečky LeierPLAN treba vyhotoviť s dodržaním pravidiel uvedených pri stenových konštrukciách LeierPLAN.

Maltové lôžko pod prvým radom priečky treba vytvoriť tak, ako pri nosných stenách. Je dôležité, aby sa horná rovina maltového lôžka pod nosnou stenou a priečkou presne zhodovali!

Priečkové tehly prvého radu začíname od muriva a prikladáme tesne vedľa seba. Pri nosnej stene dočasne sklopené stenové spony treba vyhrnúť a položiť na hornú rovinu prvej priečkovky.

Súvisiace produkty	Rozmer [cm]
LeierPLAN – 25 N+F	25×37,5×24,9
LeierPLAN – 12 N + F	12×50×24,9
LeierPLAN – 10 N + F	10×50×23,8



19. Miesto stenovej spony



20. Umiestnenie tvárnice pri spojení stenovej spony



21. Sklopená stenová spona



22. Stenová spona položená na priečkovku

Pri murovaní ďalšej rady plochu priečkoviek navlhčíme. Maltu na tenké škáry LeierPLAN nanesieme ometacím strojom na celú plochu. Univerzálne lepidlo LeierFIX treba naniesť v strede priečkoviek v cca. 3 m šírke. Pri umiestnení tvárnic – s prihliadaním na polovičné posunutie – treba priebežne sledovať zvislosť steny, vodorovnosť a rovnosť radov.

Pri spojoch treba na zvislú plochu priečkovky naniesť maltu na tenké škáry alebo lepidlo. Podobne treba konať aj pri spojoch rezaných priečkoviek.

Oproti tradičným keramickým priečkam do brúsených keramických priečok LeierPLAN nezabudujeme drôty z tvárnej liatiny. Správnu pevnosť hotovej steny zabezpečujú odborne umiestnené stenové spony a moderné spojovacie látky (malta na tenké škáry/lepidlo).

### *Ukončenie priečky*

Priečku v najvyššom rade treba obvyklým spôsobom – klinovaním pripevniť k stropu. Medzi klinmi, medzeru v spodnej rovine medzi priečkami a stropom treba vyplniť maltou.

Pri klinovaní treba dávať pozor, aby stavaná stena nezmenila svoj tvar.



23. Predvlhčenie priečkovky LeierPLAN



24. Nanesenie univerzálneho lepidla LeierFIX na strednú drážku priečkovky



25. Umiestnenie priečkovky LeierPLAN



26. Nanesenie lepidla na zvislú plochu tvárnice pri spojoch

# Výstavba protihlukových stien Leiertherm AKU

## Oblasť použitia

Akustické tehly Leiertherm AKU používame na výstavbu stien v budove so zvýšenou protihlukovou požiadavkou. Druhy stenových konštrukcií:

- Bytové priečky Leiertherm AKU (možná hrúbka steny 30 cm),
- steny oddeľujúce byty a schodišťa (možnosť vytvoriť stenu s hrúbkou 25 cm),
- steny oddeľujúce tiché a hlučné miestnosti (napr. medzi spálňou a obývačkou), (hrúbka steny 25 alebo 30 cm).

## Vytvorenie protihlukových stien

Výška stien vyhotovených z akustických tehál sa prispôbuje stenám vyrobeným z tvárnic Leiertherm a LeierPLAN. Tehly vysoké 23,8 cm treba vložiť do 1,2 cm hrubého maltového lôžka. Tým vznikne 25 cm vysoké odstupňovanie.

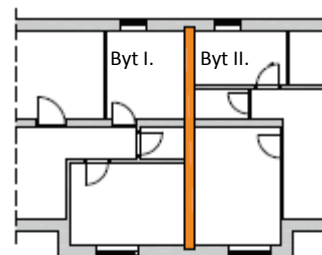
## Spojenie muriva

Steny vyhotovené z akustických tehál sú vždy samostatné murivá. Medzi pripojovacími a protihlukovými stenami nie je z akustických dôvodov tradičný spoj a správne spojenie zabezpečujú spojovacie pásy.

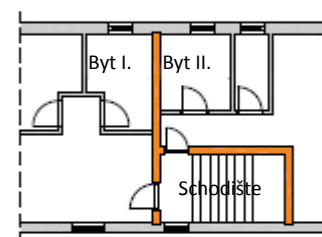
Pri stenách vyhotovených z tvárnic Leiertherm treba stenovú sponu vložiť do stredu maltového lôžka.

Pri budovách vyrobených z tvárnic LeierPLAN pri stavbe protihlukových stien treba prihliadať na fakt, že tehla Leiertherm AKU je 238 mm vysoká, kým brúsené tehly 249mm. Stenová spona v takomto prípade sa musí vždy prispôbiť k škáram brúsených tehál (nosná stena alebo priečka). Tým sa stenová spona dostane na vrch malty protihlukovej steny.

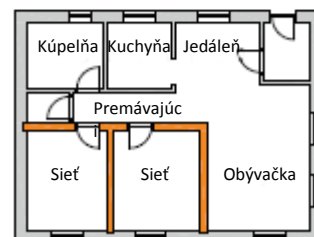
**Medzeru medzi protihlukovou a spojovacou stenou treba úplne vyplniť murovacou maltou.** Toto riešenie znižuje prenos vibrácií cez steny.



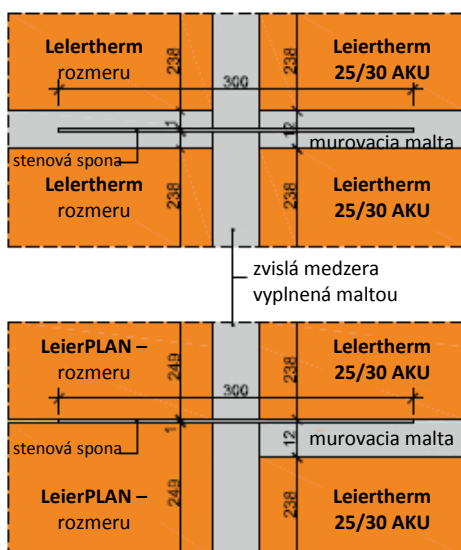
27. Bytová priečka



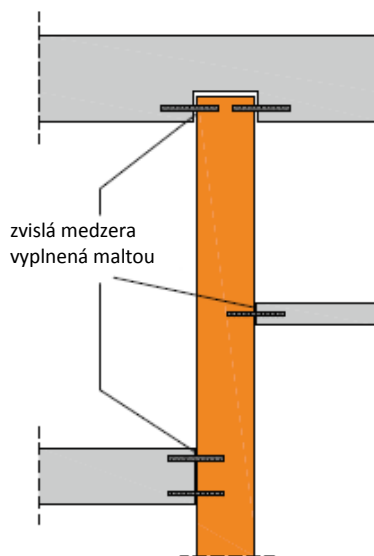
28. Bytové priečky



29. Steny oddeľujúce tiché a hlučné zóny



30. Miesto stenovej spony v medzere



31. Použitie stenovej spony

**Spojenie vonkajšej nosnej a nepriezvučnej steny**

Protihluková stena sa k vonkajšej nosnej stene môže pripojiť dvojakým spôsobom: 1. jednoduchým nárazom (pozri spojenie protihlukovej steny a obvodovej nosnej steny), 2. zapustením do obvodovej nosnej steny.

**Protihluková stena Leier sa môže projektovať/realizovať obidvomi spôsobmi a spíňa uvedené hodnoty. Z akustického hľadiska je najvýhodnejšie, je protihluková stena zapustená do vonkajšej nosnej steny (v nasledujúcej časti si predstavíme toto riešenie).**

Zapustenie treba vytvoriť tak, aby protihluková stena zasahovala do nosnej steny aspoň 12 cm a zapustený koniec steny z každej strany obklopila 2 cm hrubá malta.

Protihlukovú stenu zvyčajne staviame po vymurovaní vonkajšej nosnej steny. Miesta stien a zapustenia treba vyznačiť na základ. Stenové drážky vytvárame v rovnakom čase ako murovanie. Dve steny spojíme dvomi stenovými sponami, ktoré umiestnime pri výstavbe nosnej steny kolmo na protihlukovú stenu (min. 5 cm od vnútornej roviny nosnej steny).

Stenové spony musia zasahovať do vonkajšej nosnej steny min. 16 cm.

Pri murovaní protihlukovej steny do zapustenia vytvoríme koniec steny. Pri murovaní jednotlivých vrstiev úplne vyplníme maltou medzeru medzi zapustením a koncom steny. Odklopenú stenovú sponu priložíme na maltovú vrstvu akustickej tehly.



32. Stenová spona do vonkajšej nosnej steny Leiertherm

**Pripojenie protihlukovej steny a vnútornej nosnej priečky**

Protihlukovú stenu zvyčajne staviame po vymurovaní vnútornej nosnej steny. Pred murovaním nosných stien treba plánované miesto protihlukovej steny vyznačiť na základe. Medzi protihlukovou stenou a vnútornou nosnou stenou treba vynechať aspoň 1,5 cm širokú medzeru.

Pri murovaní konca vnútornej nosnej steny umiestnime vo vrstvách dve stenové spony, 5 - 5 cm od okraja vnútornej nosnej steny. Stenové spony dočasne vyhrnieme.

Pri murovaní protihlukovej steny medzery medzi koncom nosnej a protihlukovej steny vyplníme maltou. Následne stenové spony priložíme na maltovú vrstvu akustickej tehly.

**Spojenie nepriezvučnej steny a priečky**

Priečky staviame po vymurovaní protihlukovej steny.

Ich plánované miesto treba vopred vytíčiť a vyznačiť na podklad.

Medzi protihlukovou stenou a koncom treba vynechať aspoň 1,5 cm širokú medzeru.

Pri murovaní protihlukovej steny v osi pripájajúcej priečky do každej vodorovnej medzery umiestnime stenovú sponu a dočasne ju vyhrnieme.

Pri murovaní priečky medzeru medzi koncom steny a protihlukovou stenou úplne vyplníme murovacou maltou. Následne stenovú sponu priklopíme na medzeru priečky.



33. Spojenie protihlukovej steny s vonkajšou nosnou stenou vyrobenej z tvárnic LeierPLAN stenovou sponou.



34. Spojenie protihlukovej steny s vnútornou nosnou stenou LeierPLAN stenovou sponou



35. Pripojenie protihlukovej steny a priečky z tvárnic Leiertherm stenovou sponou



## Pokyny k murovaniu

Akustické tehly Leiertherm treba pred murovaním navlhčiť! Každý rad treba murovať s pomocou vytiahnutej šnúry. Každú tvárnicu treba nastaviť presne podľa vodováhy a gumeným kladivom pritĺcť. Zvislosť steny treba skontrolovať vodováhou, a od 4. radu tradičnou olovnícou.

Hrúbka vodorovnej medzery je 12mm. Výšku radov podľa potreby možno skontrolovať meracou latou alebo meracím zariadením. Pri stenách vyhotovených z (brúsených) tehliel LeierPLAN je veľmi dôležité vytvoriť presnú vrstevnú hrúbku.

Vodorovné medzery treba vyplniť maltou. Neúplné a chýbajúce rozloženie malty je nevýhodné aj z akustického hľadiska! Zvyšnú maltu treba odstrániť keľňou.

Zvislé medzery treba vyplniť murovacou maltou. Odporúčaná hrúbka vrstvy medzery je 12 mm.

**Vynechanie zvislej vrstvy malty spôsobuje konštrukciu so horšími akustickými vlastnosťami a považuje sa za vážnu realizačnú chybu!**

Protihlukovú stenu treba ukončiť vyrovnávacou vrstvou. Na hotovú stenu treba z akustických dôvodov zabudovať pružnú podložku (pozri neskôr). Zároveň to chráni stenu, kým sa nevyhotoví strop, veniec alebo strecha pred zbytočným premokrením a od vplyvov mrazu.

## Väzby muríva

Pri vytvorení rôznych stien treba použiť spôsob spojenia tvárník ako pri bežných keramických tvárniciach. najdôležitejšie pravidlá sú nasledujúce.

- Pri vytvorení murív miera posunu podľa radov je 0,4 x výška tvárnice (min.10 cm).
- Rozmer rezaných prvkov treba zmerať a rezať na milimeter presne. Treba dbať na zvislosť rezanej plochy! Rezacie spôsoby a zariadenia, ktoré pôsobia roztrhnutie je zakázané! Rezanie na mieru je možné pílou na tvrdé kovy alebo karbobrúskou s diamantovým kotúčom!



36. Protihluková stena zvislá medzera



37. Umiestnenie rezaného prvku do protihlukovej steny



38. Stavba protihlukovej steny: vytvorenie



39. Flexibilná podložka na vyrovnávacej vrstve

### Odporúčané murovacie malty

Baumit murovacía malta 100 (MauerMörtel 100), Sakret ZM murovacía malta M10.

### Odporúčané omietky

Cementová podmurovka Sakret MZP-01, Baumit omietka na podmurovku Baumit MANU základná omietka.

## Vzťah protihlukových stien a stropu

Z akustických dôvodov pod protihlukové steny stavané nad strop treba položiť pružnú podkladovú platňu.

Platňa zoslabuje šírenie vibrácií medzi murivom a stropom, tým výrazne zlepšuje tlmenie zvuku.

Na spodnom leme protihlukovej steny treba tiež umiestniť izolačnú platňu.

Dôležité je, aby platňa presahovala rovinu plánovej podlahy! Nesmie sa odseknuť spodok podlahy a obklad sa nemôže spojiť s protihlukovou stenou!

Pod spodnú rovinu stropu a posledného radu protihlukovej steny treba tiež zabudovať podložkovú platňu.

Pred vytvorením stropu to uložíme na spevnenú vrstvu.

## Preklady v protihlukových stenách

Zabudovanie prekladu je potrebné pri schodiskových protihlukových stenách, ako aj pri stenách vo vnútri bytu, ktoré oddeľujú tiché a hlučné miestnosti. Preklady vytvárame pomocou prekladových prvkov Leier MDE, ktoré sú súčasťou murovacieho systému Leier.

- Do 25 cm hrubej protihlukovej steny treba umiestniť 3 ks prekladov Leier MDE tesne vedľa seba (v bytových priečkach oddeľujúce zóny bytu).
- Do 30 cm hrubej protihlukovej steny treba zabudovať tiež 3 ks prekladov Leier MDE. Na vnútornej vykurovanej strane treba dva preklady umiestniť tesne vedľa seba. K druhej strane sa pripája tretí preklad. Do 5 – 6 cm širokej medzery medzi prekladmi treba vložiť izolačnú dosku.

## Umiestnenie inžinierskych sietí

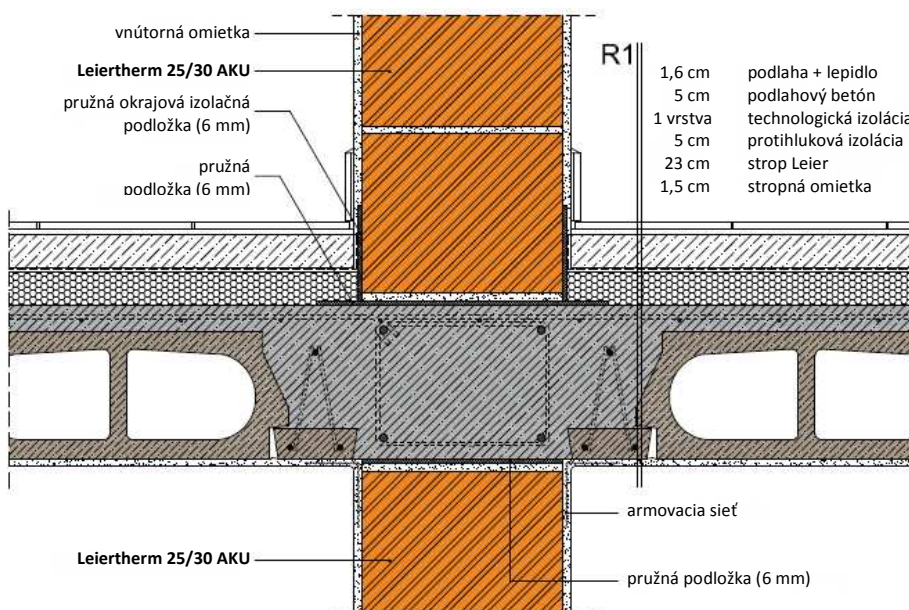
V protihlukových stenách je zakázané viesť inžinierske siete! Drážky vytvorené pre inžinierske siete totiž znižujú prierez steny, a zhoršujú nepriezvučnosť.

Kvôli výskytu zvukov je zakázané pripievať k stenám akékoľvek inžinierske vedenie ( vodovodné potrubie, radiátor), (kotol).

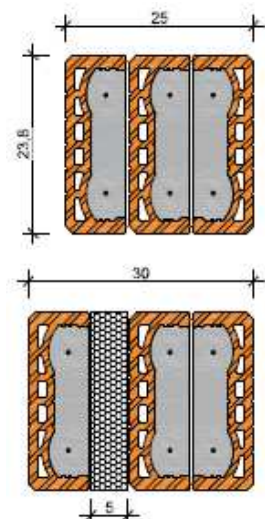
Bytové priečky sa nesmú prerušiť. Dva susedné byty sa nemôžu pripojiť do spoločnej šachty inžinierskych vedení. Na oboch stranách steny treba vytvoriť vedenie, tým sa nevytvorí vodorovný presluch. Inžinierske siete uložené v hlavnom vedení nepripevňujeme k protihlukovej stene!

Pružný podklad použitý pri stavbe protihlukových stien môže byť bitúmenová platňa (v 2 vrstvách), alebo špeciálne na tento účel vyrobená gumová platňa.

Odporúča sa drážky pre elektrické vedenia na protihlukovej stene znížiť na najkratšie a počet elektrických pripojení minimalizovať. Na dvoch stranách steny nemôžu byť zásuvky oproti sebe, je potrebné ich posunúť min. 50 cm.



40. Vzťah protihlukovej steny a stropu



41. Vytvorenie preklenutí pomocou priečok Leier MDE



## Zabudovanie priečok Leier MDE

V nosných stenách Leiertherm a LeierPLAN sa preklady najjednoduchšie vytvoria pomocou keramických predpätých prekladov Leier MDE. Preklady Leier MDE sa dajú zabudovať počas murovania bez podopretia a môžu sa okamžite zaťažiť.

Preklady Leier MDE sú nebrúsené produkty, preto k ich zabudovaniu treba použiť klasickú maltu.

### Uloženie

Predpísané min. uloženie prekladu Leier MDE v závislosti od dĺžky prvku sa mení (pozri technický list). Dôležité je, aby pod 12,5 cm a 20 cm uloženíami bola celá tvárnica! Preklady uložené min. 25 cm sa môžu položiť na jednu celú a jednu polovičnú tehlu. Stenu treba vyhotoviť podľa toho!

### Rezanie na mieru

Preklady Leier MDE sa dajú rezať pomocou rezacieho stroja s diamantovým alebo korundovým kotúčom. Trhacie rezanie je zakázané! Do prekladu sa nesmie vŕtať, ryť alebo poškodiť ho!

### Umiestnenie

Preklady Leier MDE treba uložiť do malty kvality min. M5 v zostave vyhovujúcej hrúbke steny.

Hrúbka malty:

- Pri stenách Leiertherm cca. 1,2 cm,
- pri stenách LeierPLAN 0,6 cm.

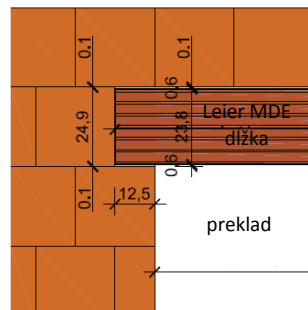
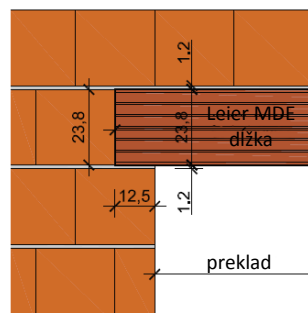
Vďaka relatívne malej hmotnosti preklady MDE pri zabudovaní nevyžadujú strojovú manipuláciu (žeriav), môžu sa uložiť aj ručne. Preklady je zakázané zabudovať naležato! Dva okraje prekladov treba umiestniť tak, aby keramický plášť smeroval von. Izolačnú dosku zabudovanú do prekladu sa odporúča narezať na mieru.

Treba dávať pozor, aby prvky boli tesne pri sebe a keramický povrch tehál sa prispôbil k rovine steny. Preklady treba presne nastaviť a vždy skontrolujeme ich vodorovnú polohu! V prípade potreby zmeňme hrúbku malty pod uloženími. Po umiestnení preklady treba zadrôtovať na dvoch miestach (min. Ø2 mm), aby sme zabránili spadnutiu krajných prvkov!

Tradičné murovacie tvárnice Leiertherm a prefabrikované preklady Leier MDE majú rovnakú výšku, pri správnom zabudovaní horná rovina prekladov a tvárnicovej rady sa zhodujú.

Kvôli výškovému rozdielu tvárnic LeierPLAN a prekladov Leier MDE horná rovina prekladov je cca. o 6 mm nižšia, ako horná rovina obojstrannej steny. Rozdiel treba odstrániť pomocou vyrovnávacej malty. Rovina malty sa musí dokonale prispôbiť k rovine steny! Tým vytvorí rovnú plochu pod nasledujúcou vrstvou steny.

Súvisiace produkty	Dĺžka [cm]
MDE 100	100
MDE 125	125
MDE 150	150
MDE 175	175
MDE 200	200
MDE 225	225
MDE 250	250
MDE 275	275
MDE 300	300
MDE 325	325



42. Rozmery – priečka Leier MDE



43. Úložná plocha v prípade steny LeierPLAN



44. Zadrôtovanie prekladov

## Zabudovanie prekladov Leier MDA a Leier MDVA

V nosných stenách Leiertherm a LeierPLAN sa nadotvorové preklady dajú vytvoriť pomocou keramických predpätých prekladov Leier MDA. Nad 10 cm hrubými nadotvormi Leiertherm a LeierPLAN sa môžu použiť keramické predpäté preklady Leier MDVA. Preklady nie sú brúsené produkty, preto na ich zabudovanie treba použiť klasickú maltu.

### Uloženie

Uloženie prekladov Leier MDA a Leier MDVA musí byť min. 12,5 cm veľké. Pod uloženie vždy musí ísť celý prvok.

### Rezanie na mieru

Preklady sa môžu rezať karbobruskou s diamantovým alebo korundovým kotúčom. Trhacie rezanie je zakázané! Do prekladu sa nesmie vŕtať, ryť alebo poškodiť ho!

### Umiestnenie

Pri uložení prekladov Leier MDA a Leier MDVA treba naniesť vyrovnávaciu vrstvu z min.M5 malty. Odporúčaná hrúbka:

- Pri stenách Leiertherm 1,2 cm,
- Pri stenách LeierPLAN 0,6 cm.

Preklady Leier MDA a Leier MDVA umiestnime podľa zodpovedajúcej hrúbky steny. Pri vytvorení konštrukcie nezabudneme, že pri vymurovaní maloformátovej tehly medzi vedľa seba položenými prekladmi, treba nechať 1 cm medzeru, aby sa tehla dala položiť. Vďaka svojej malej hmotnosti preklady pri zabudovaní nevyžadujú strojovú (žeriav) silu a môže sa nimi ručne manipulovať. Pri zabudovaní treba dávať pozor:

- paralelné umiestnenie prvkov,
- keramická časť krajného prekladu sa prispôsobí k rovine steny.

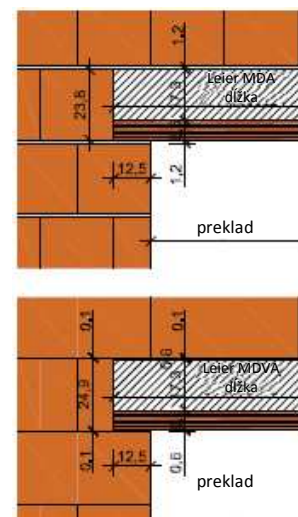
Preklady treba presne nastaviť a vždy treba skontrolovať ich vodorovnú polohou! V prípade potreby treba zmeniť hrúbku maltového lôžka a nastaviť výšku podporného lešenia.

### Podopretie

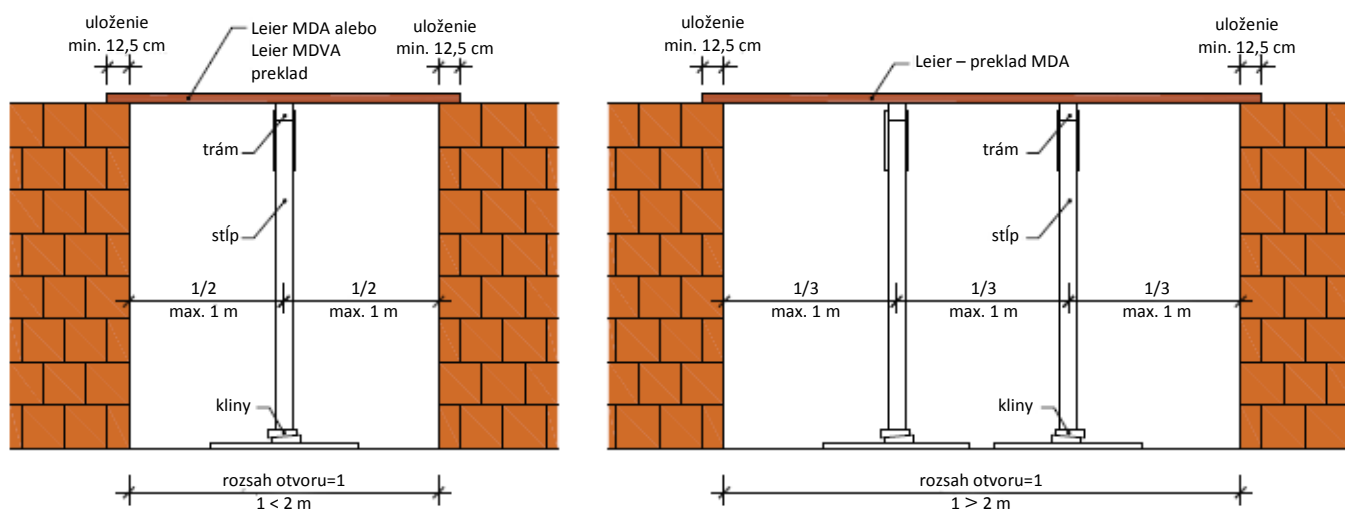
Preklady Leier MDA a Leier MDVA potrebujú dočasné podopretie (klasickými kovovými alebo drevenými podperami), ktoré treba vyhotoviť súčasne s umiestňovaním prekladov nasledujúcim postupom:

- pri podpornej medzere menšej ako 2 m na jednom mieste (v strede),
- pri podpornej medzere väčšej ako 2 m na dvoch miestach (cca. v tretinových bodoch).

Súvisiace produkty	Prvok Dĺžka [cm]
MDA 75, MDVA 75	75
MDA 100, MDVA 100	100
MDA 125, MDVA 125	125
MDA 150, MDVA 150	150
MDA 175, MDVA 175	175
MDA 200, MDVA 200	200
MDA 225	225
MDA 250	250
MDA 275	275
MDA 300	300
MDA 325	325



45. Rozmery – preklady Leier MDA a Leier MDVA



46. Dočasné podopretie prekladov MDA a Leier MDVA v závislosti od rozmeru

## Tlačená oblasť – preklady Leier MDA a Leier MDVA

Pri vymurovaní nad Leier MDA prekladov podľa normy EN 771-1 treba použiť Leier máloformátovú tehlu. Pred murovaním treba tehly navlhčiť.

Pri murovaní treba dodržať bežné pravidlá tehlových väzieb. Ležaté a stojacie medzery treba úplne vyplniť murovacou maltou kvality M5. Hrúbka vodorovných medzier v celej výške vymurovania musí byť tovnaká. Pri konštrukciách LeierPLAN vymurovanie tlačenej oblasti ukončíme 0,6 cm hrubou maltovou vrstvou. Na túto vrstvu malty sa nanesie malta na tenké škáry LeierPLAN alebo univerzálne lepidlo LeierFIX.

V prípade prekladu Leier MDA tlačená oblasť môže byť aj miestny (železo-) betón. V tom prípade je treba na strane tlačenej oblasti vyhotoviť debnenie. Pred betónovaním preklady a debnenie treba vopred navlhčiť a odstrániť prípadné nečistoty. Pri tlačenej oblasti betónovanej betonárskou pumpou medzi spodný povrch prekladu a podopretia umiestnime lešenársku dosku. V prípade potreby počet podporných stĺpov môžeme navýšiť. Pri betonáži treba dbať na správne zhutnenie. Hornú úroveň tlačenej oblasti steny LeierPLAN treba betónovať o 0,6 cm pod úroveň murovaného radu. Tento veľkostný rozdiel treba vyrovať murovacou maltou podľa výšky brúsenej tehly.

Oblasť nad prekladom Leier MDVA sa môže vytvoriť pomocou rezaných prvkov.

Na hornú rovinu prekladu v hrúbke 0,5 – 0,6 cm nanesieme maltovú vrstvu (rovnako pri priečkach Leiertherm a LeierPLAN) a nato sa položia na mieru rezané priečkovky (cca. 17 cm vysoké).

**Dočasné podpretie sa môže odstrániť až po spevnení tlačenej oblasti a venca!**



47. Umiestnené preklady Leier MDA



48. Podopretie



49. Kontrola vodorovnej polohy



50. Murovanie tlačenej oblasti



51. Vytvorenie hornej roviny



52. Vytvorenie hornej roviny pri stene LeierPLAN

# Príprava keramických plôch pred omietnutím

## Čistenie, príprava

Počas prípravy omietnutej plochy treba odstrániť rôzne vyčlenky (vytečenú maltu, drôty), lebo zabrahujú presnému vytýčeniu roviny omietky a omietkarskej práci.

Voľné časti na ploche, prach a flaky nepriaznivo ovplyvňujú priliehanie omietky na stenu. Plochu treba odprášiť kefou, objavené soli na povrchu treba zoškrabať po uschnutí tvárnic.

Vopred vytvorené miesta a prestupy inžinierskych vedení a zariadení sa odporúča dodatočne vyplniť a chrániť papierom.

## Zabudovanie armovacích mriežok, konštrukcií

Armovaciú mriežku zabudujeme na všetkých tých plochách, kde môže vzniknúť prasklina (pri spojoch konštrukcií, pri spojoch rôznych odlišných prvkov) a pri takých plochách, kde sa nedá ani kontaktným mostíkom zabezpečiť príľnavosť omietky k základnému povrchu.

Sieťku treba usadiť do omietky rovnomerne a nepokrčene.

Pri posilnení omietky veľkého rozmeru treba sieťku uloženú vedľa seba umiestniť s 10 cm prekrytím.

Pri posilnení omietky malých rozmerov sieťkovaná plocha musí v každom smere presahovať vystužené časti (napr. oblúky) min. o 10 – 15 cm.

Sieťky môžeme pripevniť troma spôsobmi:

- *Mechanicky.* Trstinové a rabicové pletivo pripevňujeme na základnú plochu pomocou skoby a drôteným pletivom. Toto pripevnenie je už dnes zriedkavé.
- *Vložením do flexibilného lepidla.* Do hladidlom naneseného lepidla treba vtláčať armovaciú mriežku. Nakoniec pretiahneme a uhladíme plochu tak, aby lepidlo prekrylo sieť.
- *Vložením do omietky.* Sieťku môžeme vložiť v 2/3 hrúbke do čerstvo nanesej omietkovej malty. Sieťku vyhladzujeme zospodu nahor do čerstvej malty. Po vložení môžeme okamžite na sieťku naniesť chýbajúcu 1/3 vrstvy. Tým sa omietka vyhotoví v dvoch vrstvách, ale v jednej fáze, čiže ide o omietnutie „čerstvej na čerstvú“.

## Pripravenie základnej plochy

Špliechaním základnej omietky zabezpečíme väzbu medzi základnou konštrukciou a omietkovou vrstvou. Špliechaním plochu navlhčíme, zdrsíme (zvyšujúc tým príľnavosť plochy) a vyrovnáme časti s rozličnou savosťou. Pripravenie plochy v závislosti od materiálu omietky môže byť prednástrekom a jadrovou omietkou.

### Prednástrek (podklad pod omietku)

Pri betónových a keramických konštrukciách sa vápenno cementová omietka nanáša tzv. prednástrekom. Materiál prednástreku môže byť na mieste miešaná riedka cementová malta alebo zo suchej zmesi vyhotovený polotovar.

Nanesenie je možné ručne alebo strojom. Teplota vzduchu pri oboch prípadoch musí byť aspoň +5°C.

### Nanesenie podkladovej omietky

Správne priliepanie omietky pri hladkom povrchu zabezpečia iba základné podklady pre omietky. Omietkové základy treba po ich otvorení premiešať. Riediť sa môžu iba vtedy, ak to povoľuje výrobca. Základ sa naniesie ručne alebo strojom v jednej vrstve.

Skupina aktívne riediteľného obsahu solí pálených hlinených tvárnic Leier: S0

V pálených hlinených tehliach kategórie S0 nie je požiadavka na aktívne riediteľný obsah solí. Ak neomietnuté murivo počas stavby príliš zvlhne (kvôli počasiu alebo technológii), po vyschnutí na stene sa môžu objaviť flaky. Z toho dôvodu treba hotovú stenu chrániť pred vlhkosťou!

Flaky neznehodnocujú vlastnosti a kvalitu tvárnic. Omietnutie steny je možné až po úplnom vyschnutí, flaky objavené pred omietnutím treba mechanicky odstrániť a chemicky zneutralizovať stenu.

## Zabudovanie okien a dverí do keramickej steny Leier

### Pripevnenie

Môže sa pripevniť v závislosti od hĺbky v okne tradične cez rám, alebo pántom naskrutkovaným na vonkajšiu stranu rámu. Správnym pántom okno sa môže položiť aj pred rovinu steny.

Pre pripevnenie pomocou skrutiek je potrebné v normálnom režime na vonkajšom a vnútornom rebre steny vytvoriť predvŕtané diery, ktoré majú menší priemer ako pripevňovacia skrutka (nie prekusívnym spôsobom). Samorezná skrutka sa dá zaskrutkovať do ďalších drážok tvárnice. Počet pripevnení a dĺžku skrutky treba vybrať podľa hmotnosti tvárnice a okna.

### Vytvorenie medzery

Medzi izoláciu záklenku, steny a rámu sa dáva len PUR pena. Na odborné zabudovanie to nie je postačujúce, treba si zvoliť jedno z dvoch nasledujúcich riešení (RAL zabudovanie):

1. Medzeru medzi rámom a stenou vyplníme izolačným materiálom, ktorý na vnútornej strane uzavrieme paronepriepustným a na vonkajšej strane paropriepustným pásom. Izolačný materiál vyplňujúci medzeru môže byť: PUR pena, minerálna izolácia, penový pás, samolepiaca penová páska. Je dôležité, aby výplňový materiál bol chránený pred vlhkosťou, ale aj aby sa existujúca vlhkosť mohla vyvetrať. Preto medzeru z vnútornej strany uzatvárame paronepriepustnou a na vonkajšej strane paropriepustnou páskou. Sú to samolepiace a omietnuteľné pásy prilepené na rám a priklopené na medzeru. Vonkajšia páska umožňuje vetranie tak, že popritom vonkajšiu vlhkosť (kondenzát) neprepustí.
2. Pripojovaciu medzeru medzi rámom a stenou vyplní rozťahovacia páska. Samolepiaca, polyuretánová penová páska impregnovaná syntetickou živcou a polypropylénovým filmom. Jej špeciálnou vlastnosťou je, že na vnútornej strane je paronepriepustná, ale smerom von paropriepustná. Pred zabudovaním treba prilepiť na zadnú plochu rámu. Po zabudovaní rozpínacia páska úplne vyplní medzeru medzi rámom a stenou.

### Fasádna izolácia

Medzeru medzi stenou a oknom treba zakryť fasádnu izoláciou. Izoláciu pri výklenku treba posunúť smerom dnu. Dôležité je, aby vonkajšia omietka sa k rámu pripájala paropriepustným tesniacim pásom kaširovaným omietkovým profilom. Umožňuje to odvetranie pary a zároveň zabezpečí flexibilný spoj.

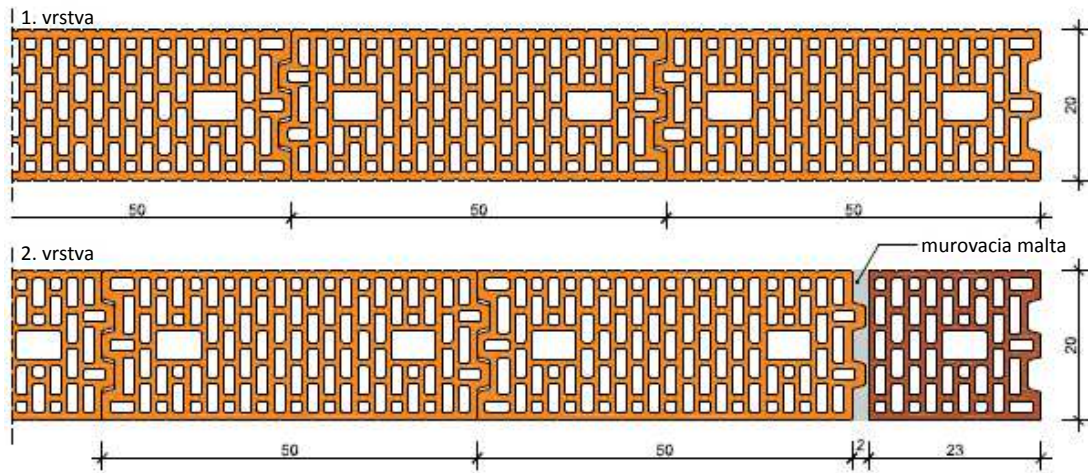
## Väzby muriva

Pri vytvorení rôznych murív treba použiť pravidlá väzby používané pri bežných murovacích prvkoch. Základným hľadiskom je, aby bol medzi vrstvami správny posun a medzery nad jednotlivými vrstvami neboli tesne nad sebou. Nosné steny a priečky treba murovať vo väzbách. Tvárnice menšie ako polovičné možno umiestniť iba na vnútornom úseku steny s dodržaním spojov muriva.

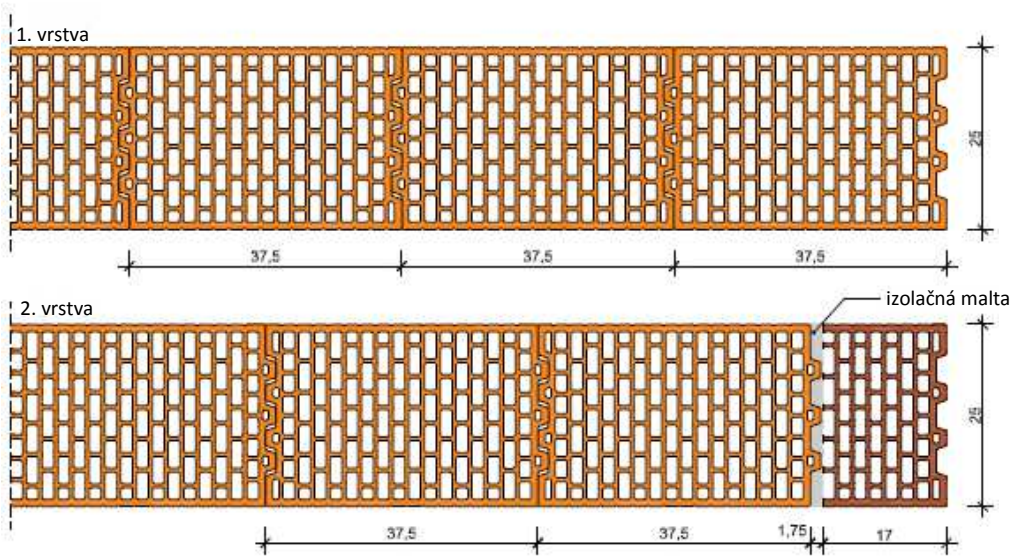
Na dodržanie väzieb musí byť posunutie podľa radov 0,4x výška tvárnice:

- Pri produktoch Leiertherm (23,8 cm) to je 9,5 cm,
- pri produktoch LeierPLAN (s výškou 24,9 cm) to je 10 cm.

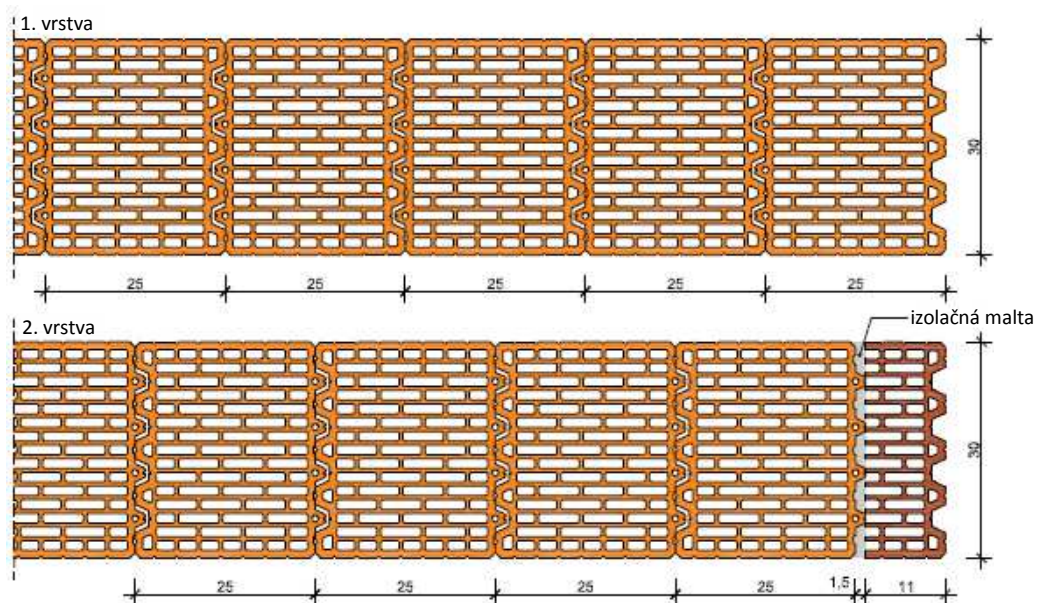




53. Koniec steny: Leiertherm 20 N+F

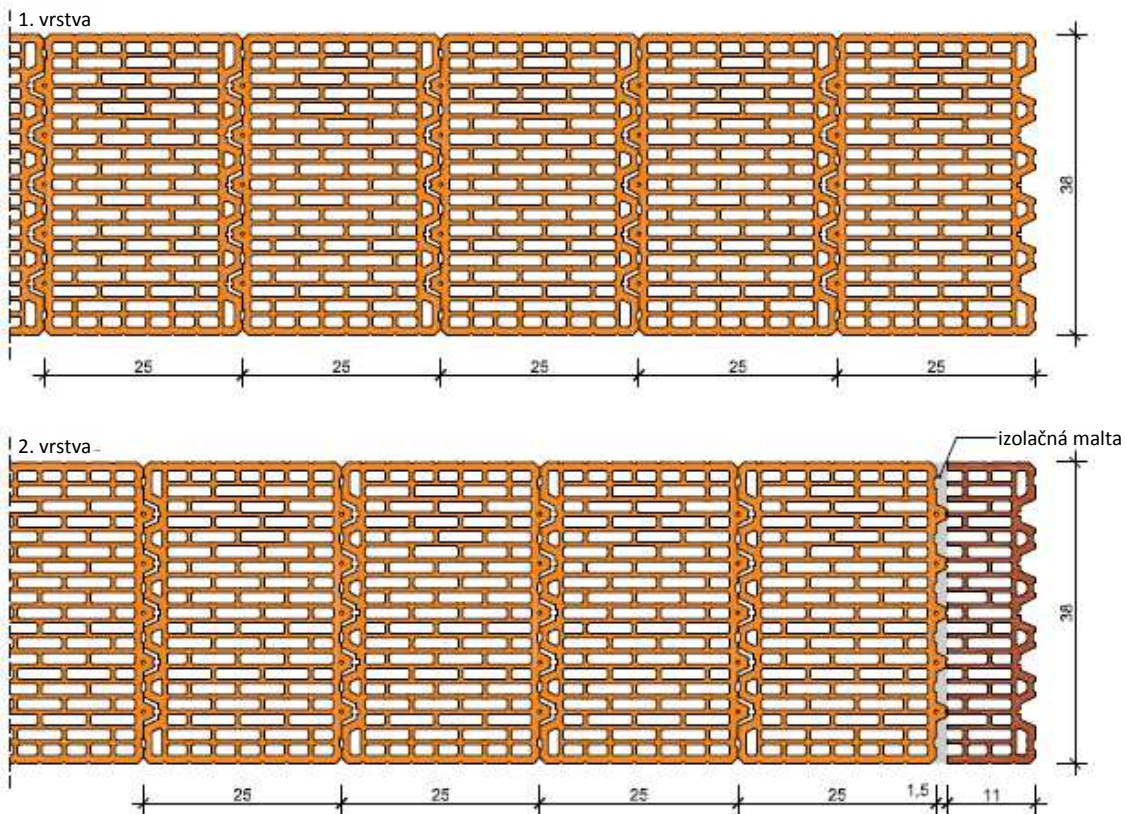


54. Koniec steny: Leiertherm 25 N+F alebo LeierPLAN 25 N+F

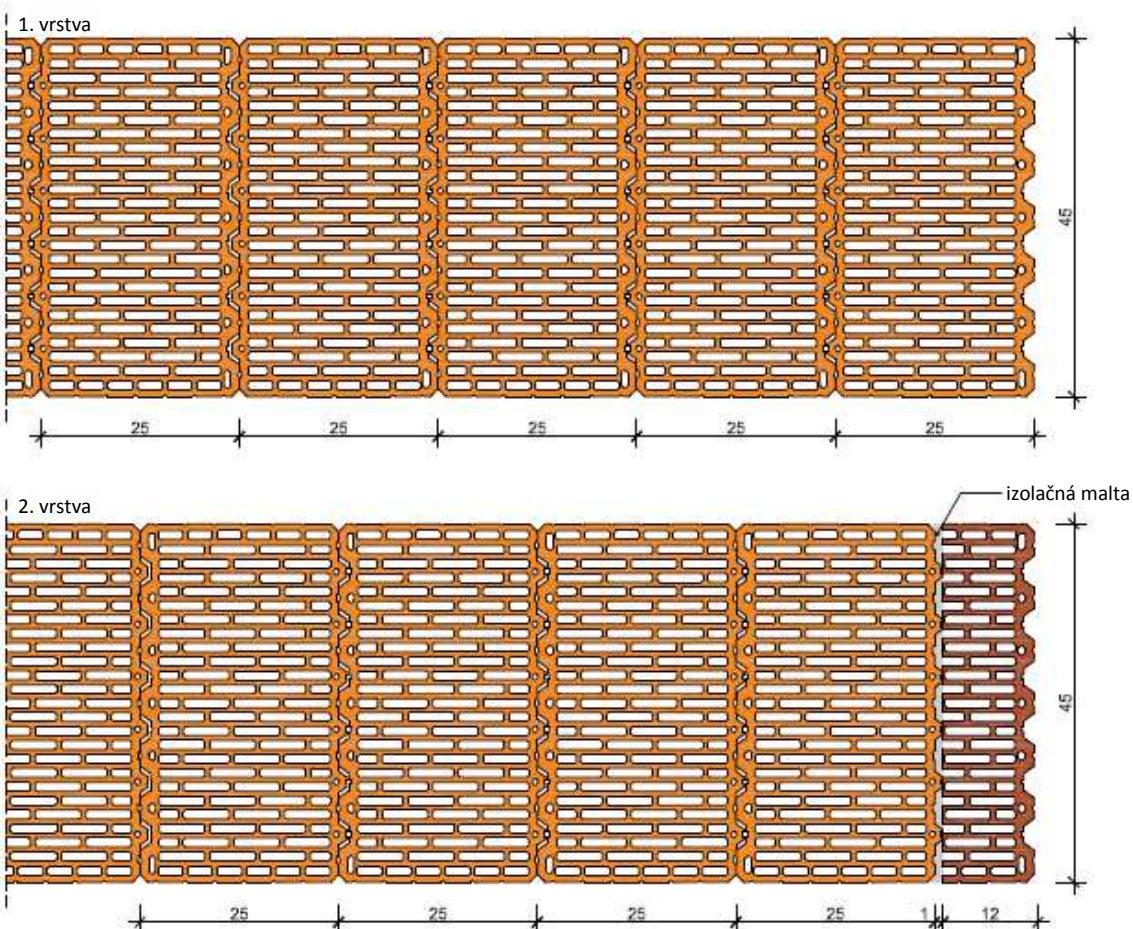


55. Koniec steny: Leiertherm 30 N+F alebo LeierPLAN 30 N+F

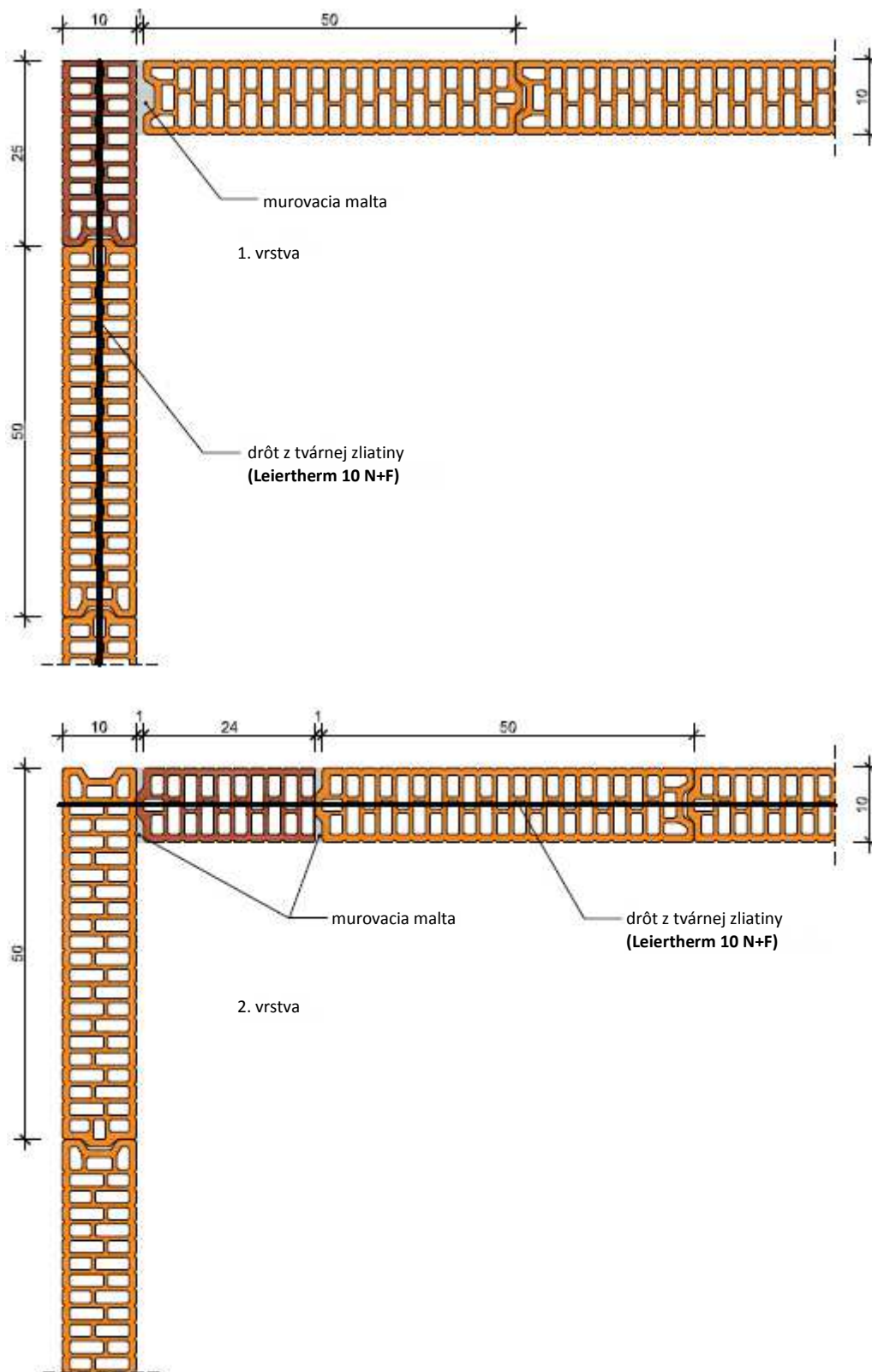




56. Konec steny: Leiertherm 38 N+F alebo LeierPLAN 38 N+F

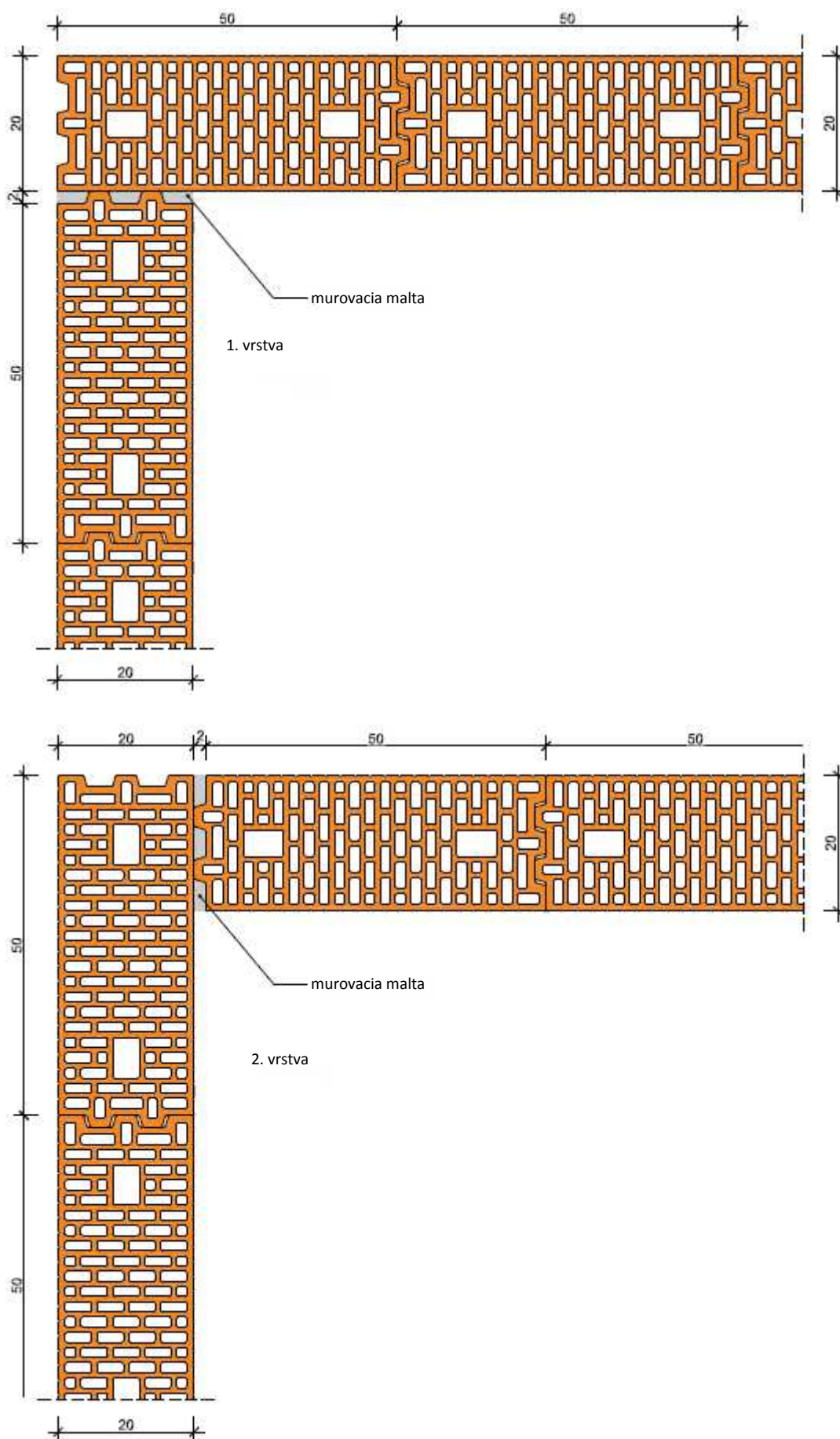


57. Konec steny: Leiertherm 45 N+F alebo LeierPLAN 45 N+F

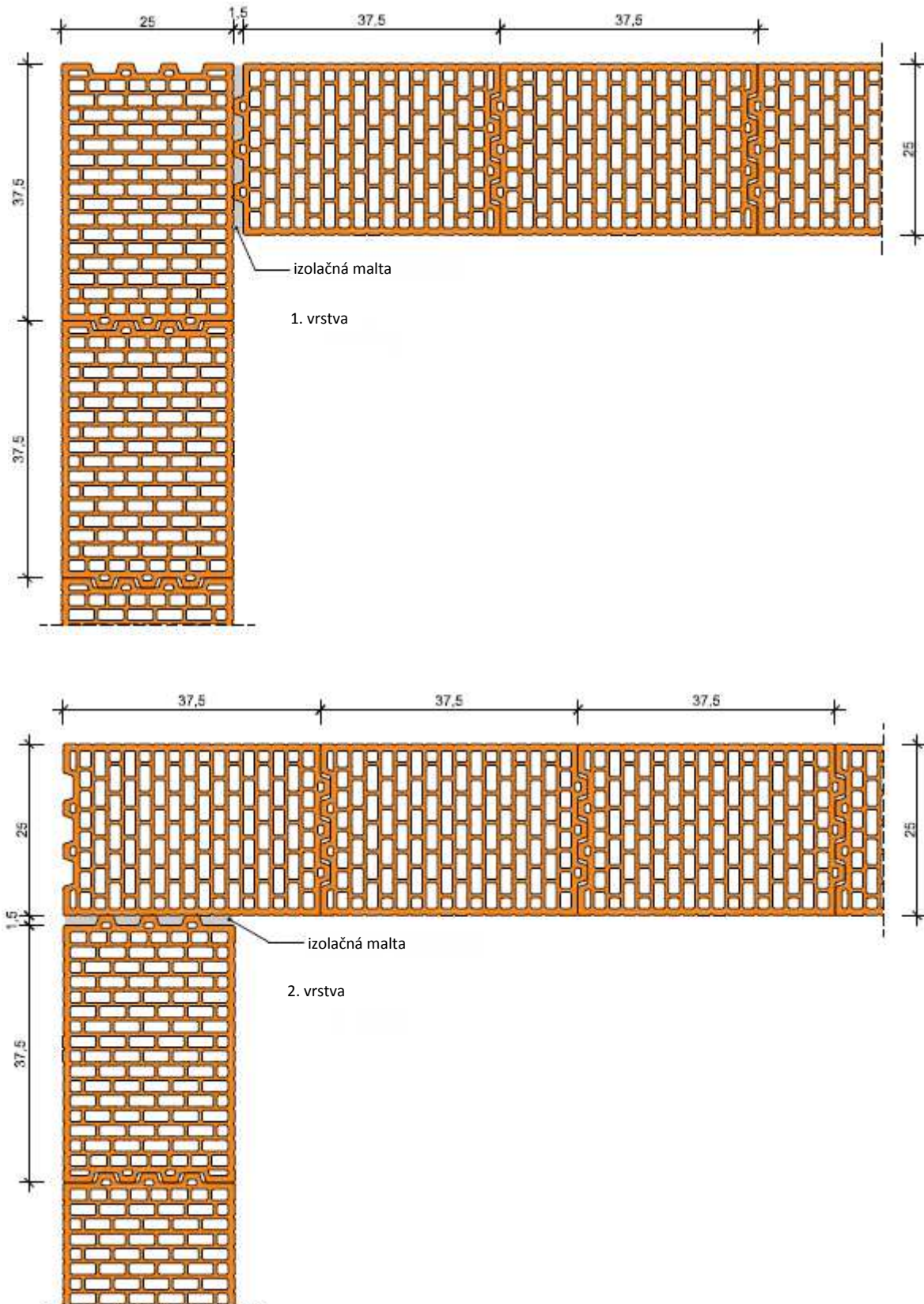


58. Roh steny: Leiertherm 10 N+F alebo LeierPLAN 10 N+F



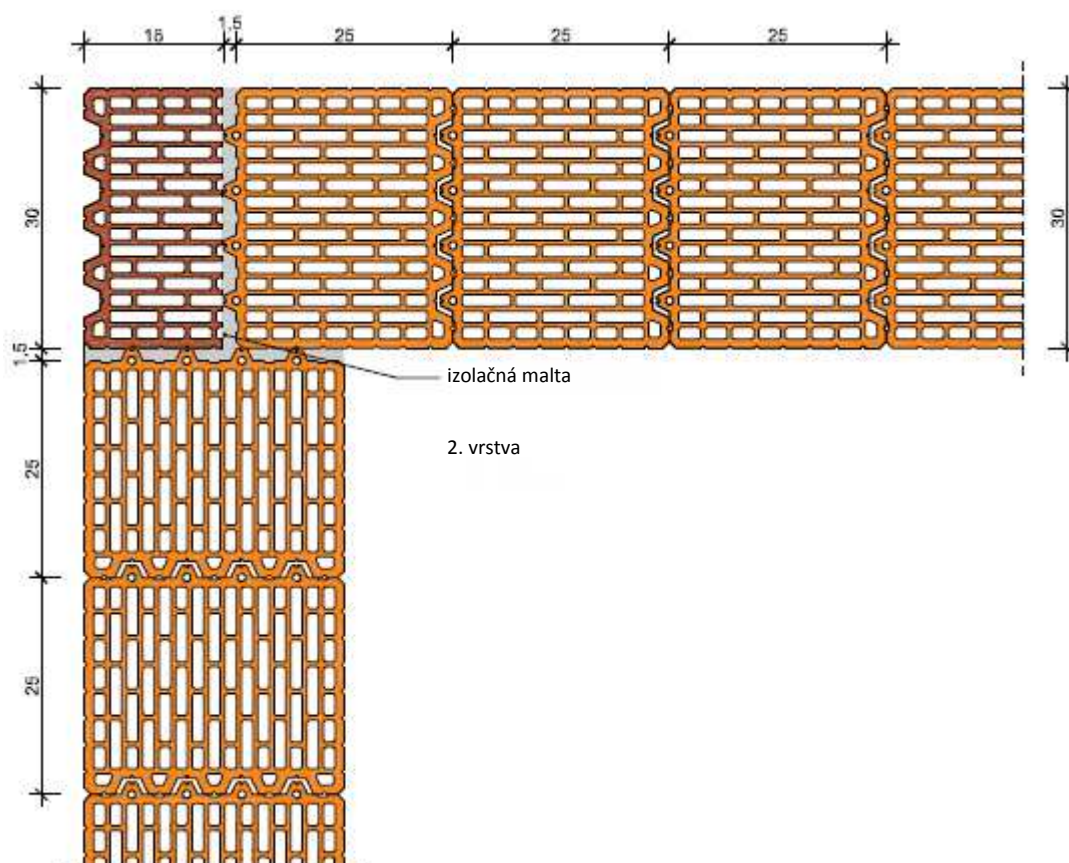
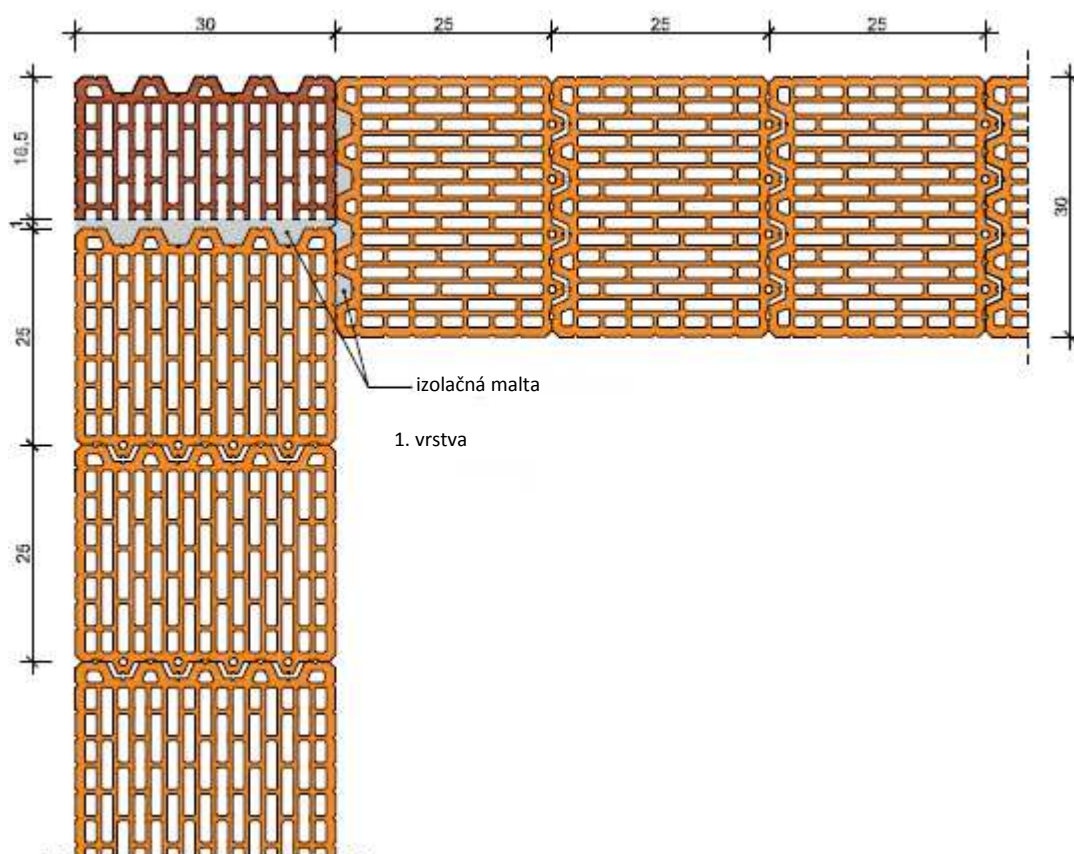


59. Roh steny: Leiertherm 20 N+F

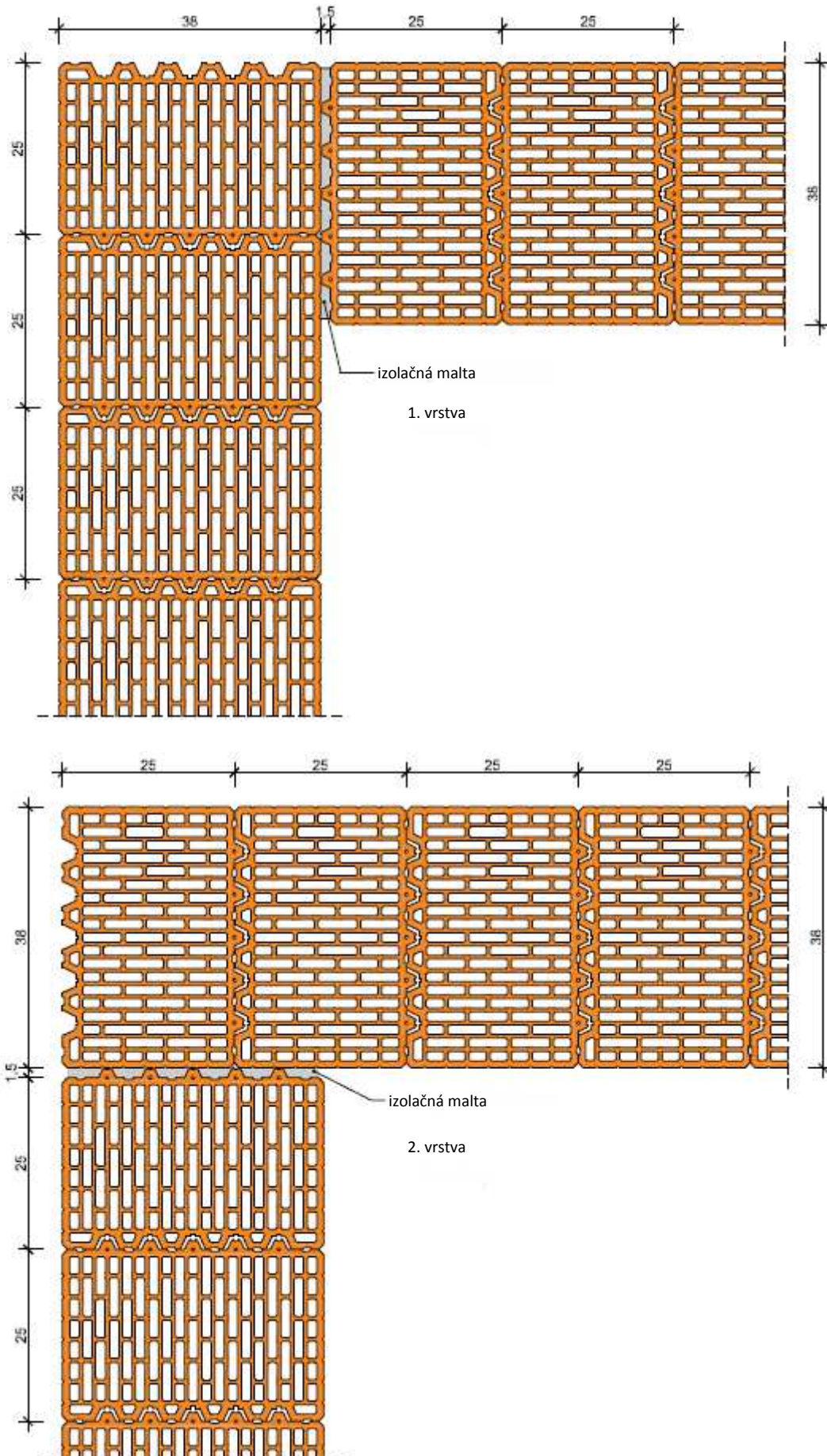


60. Roh steny: Leiertherm 25 N+F alebo LeierPLAN 25 N+F



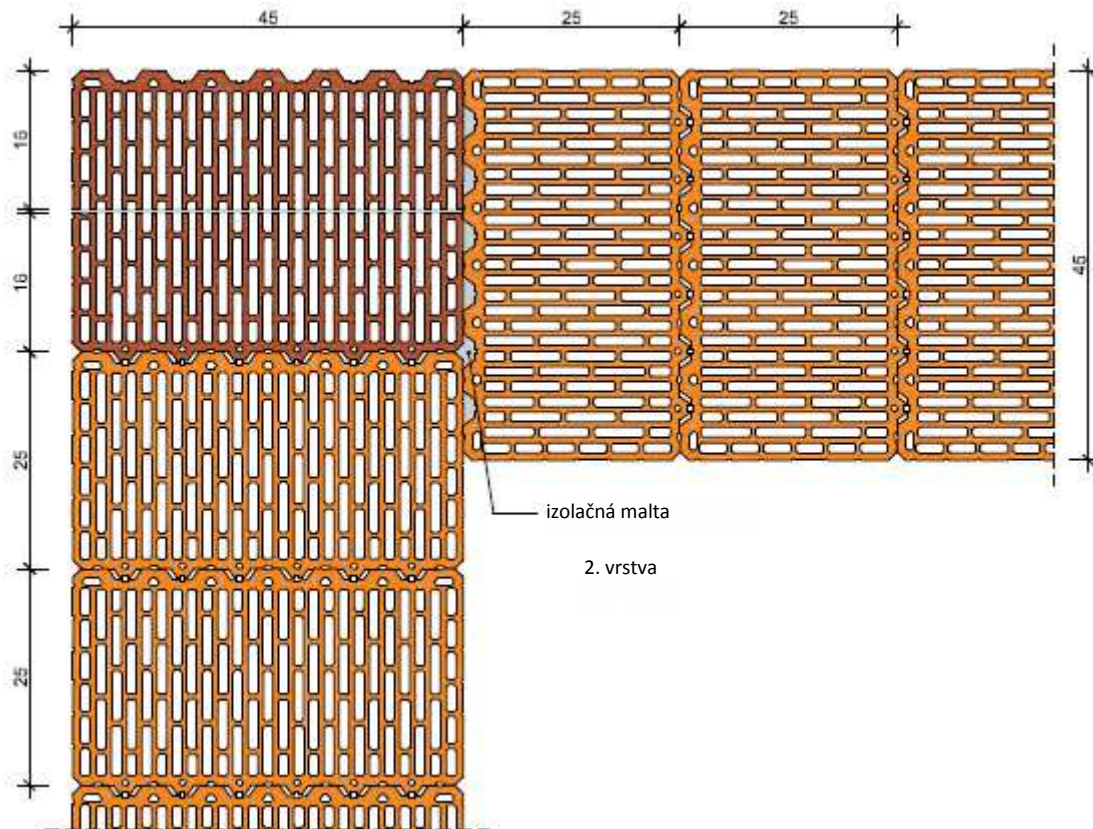
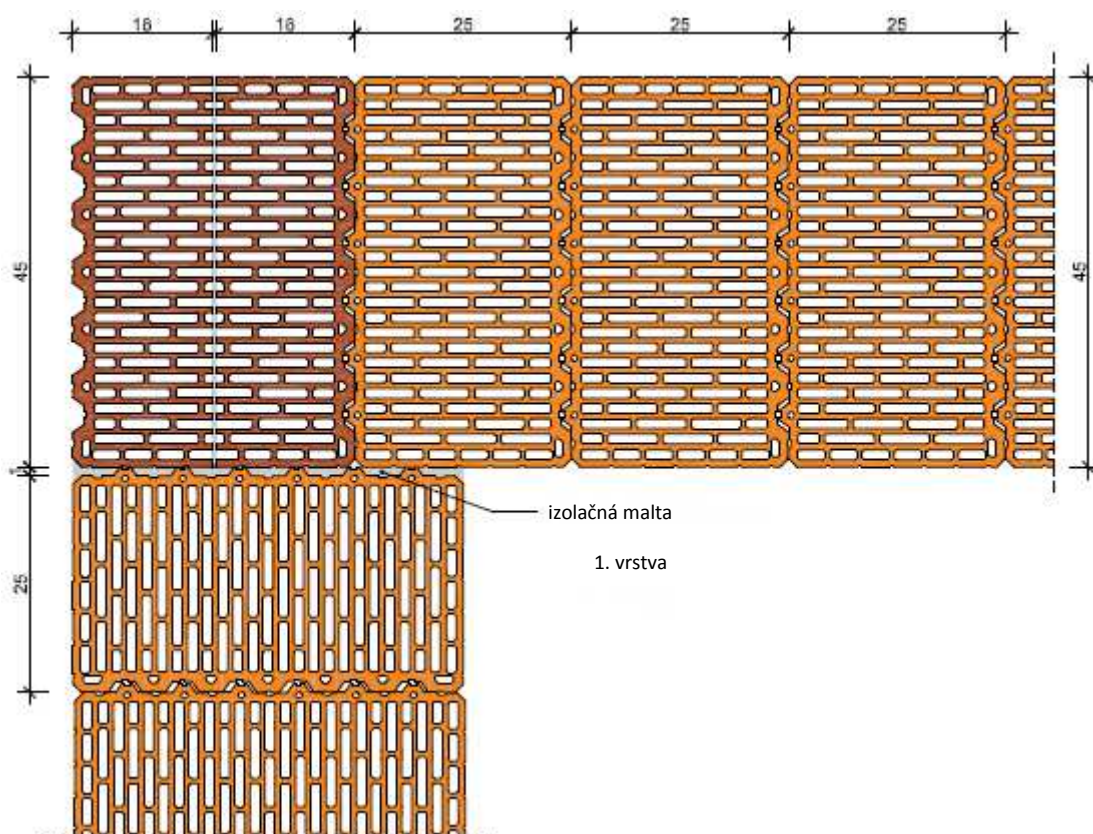


61. Roh steny: Leiertherm 30 N+F alebo LeierPLAN 30 N+F

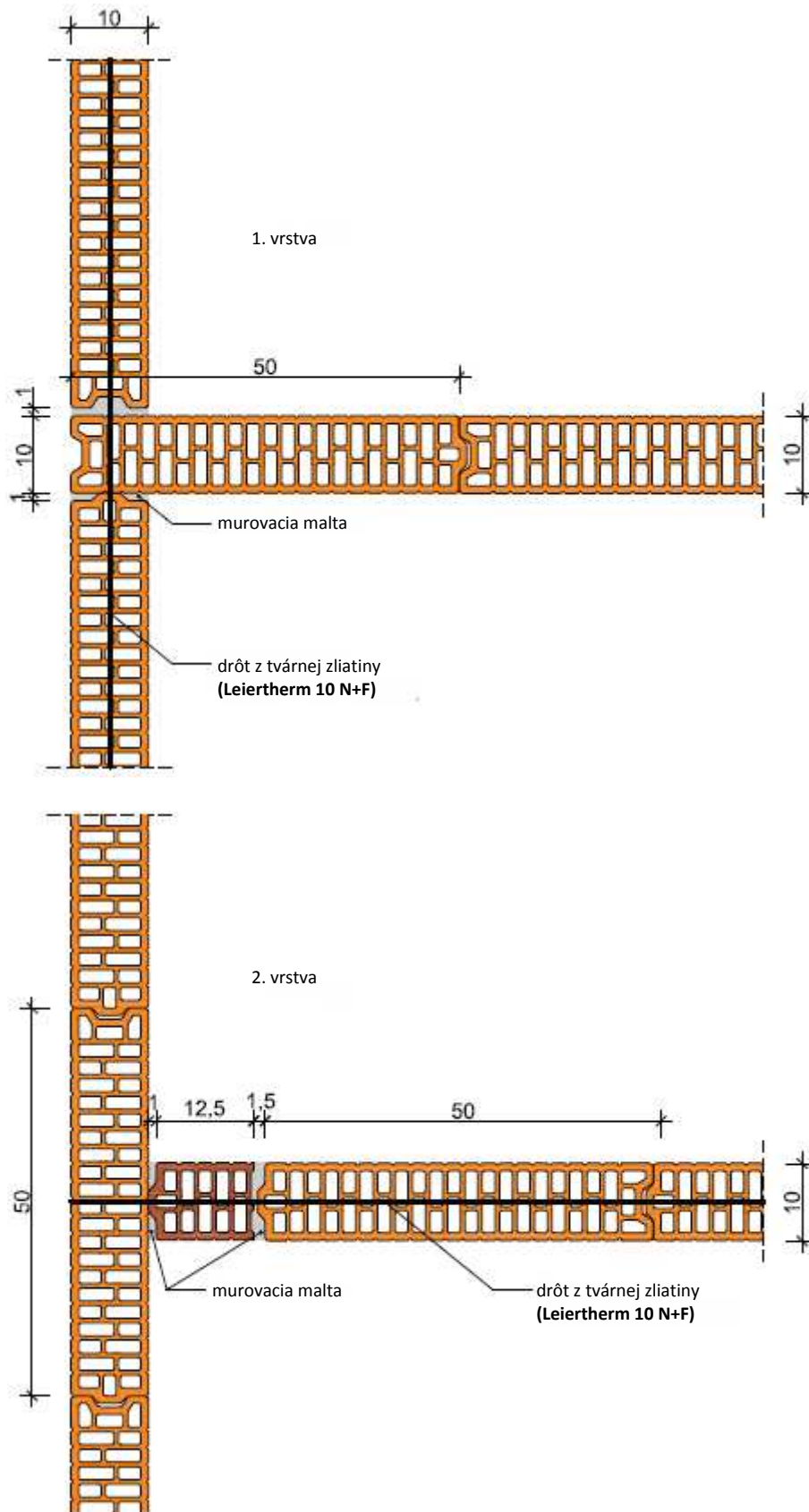


62. Roh steny: Leiertherm 38 N+F alebo LeierPLAN 38 N+F

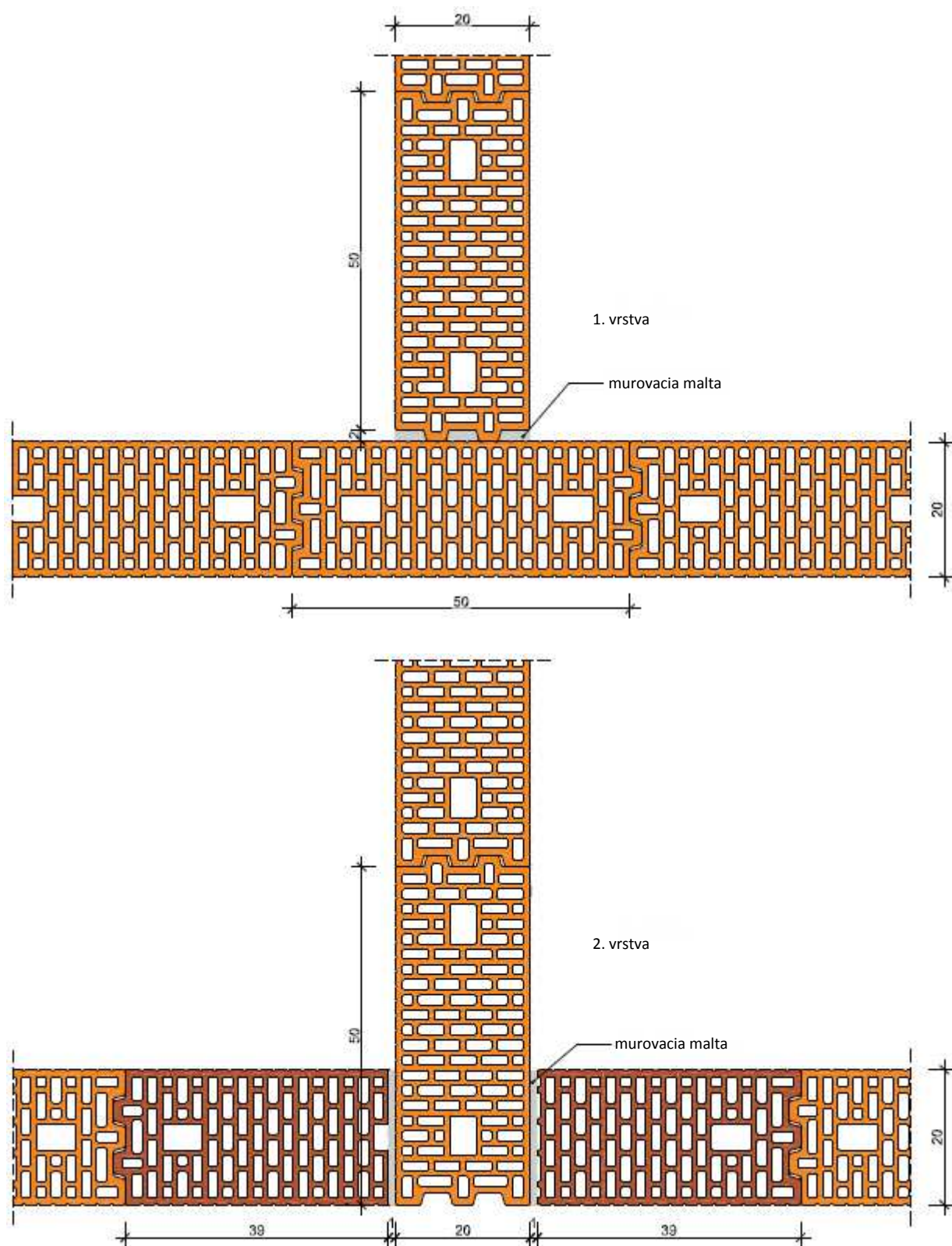




63. Roh steny: Leiertherm 45 N+F alebo LeierPLAN 45 N+F

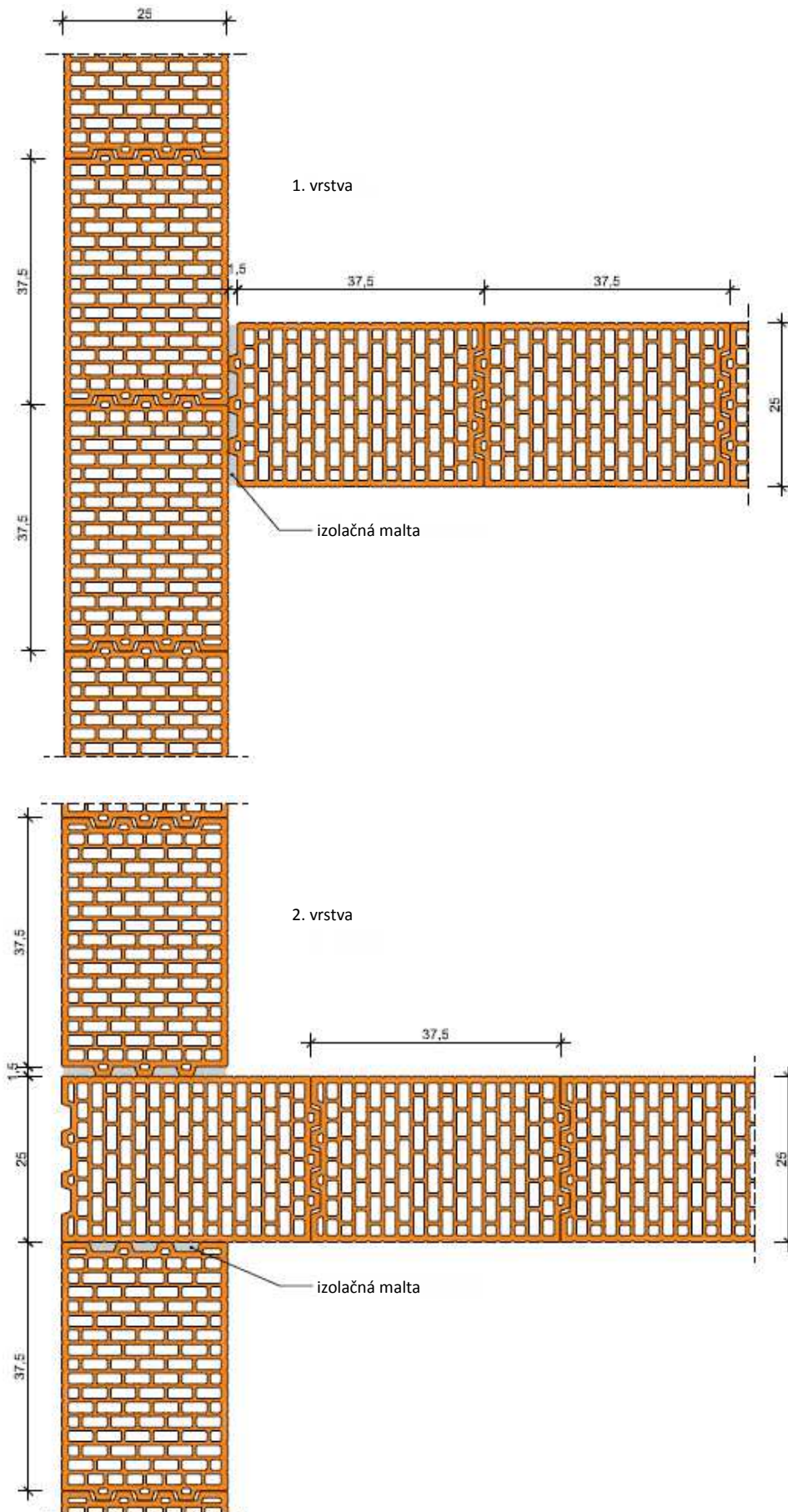


64. Pripojenie steny: Leiertherm 10 N+F – Leiertherm 10 N+F, alebo LeierPLAN 10 N+F – LeierPLAN 10 N+F



65. Pripojenie steny: Leiertherm 20 N+F-Leiertherm 20 N+F

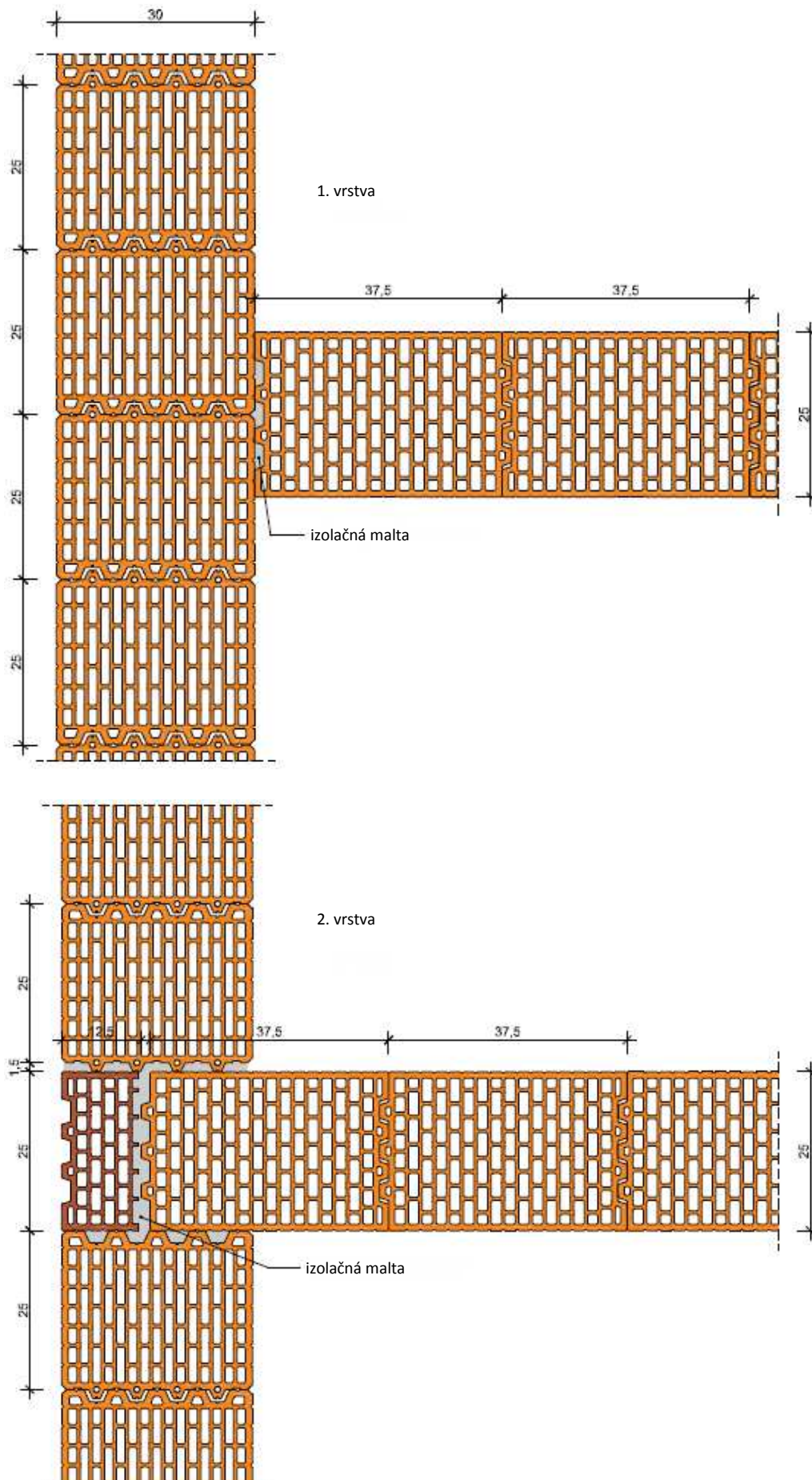




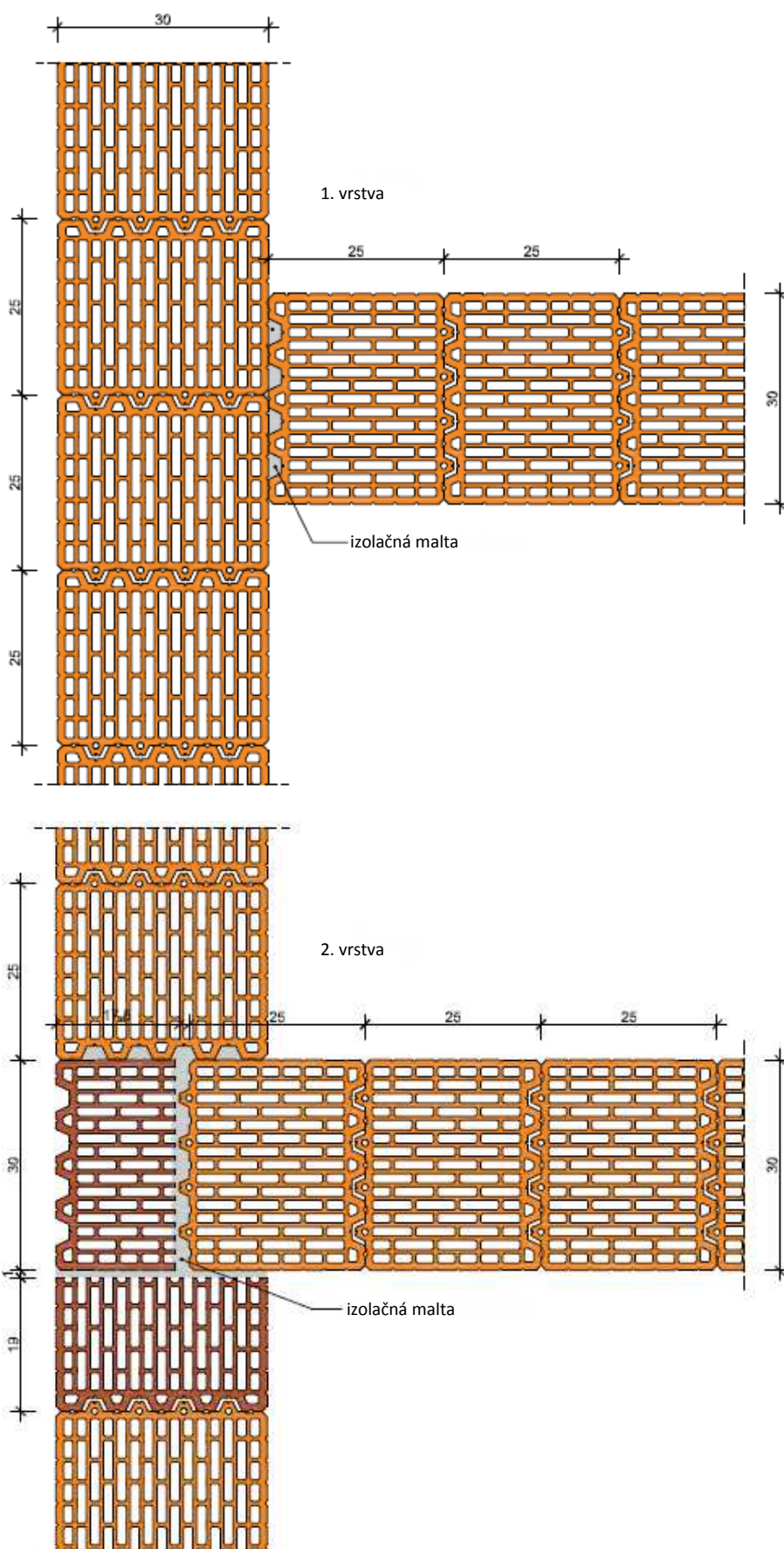
66. Pripojenie steny: Leiertherm 25 N+F – Leiertherm 25 N+F, alebo LeierPLAN 25 N+F – LeierPLAN 25 N+F



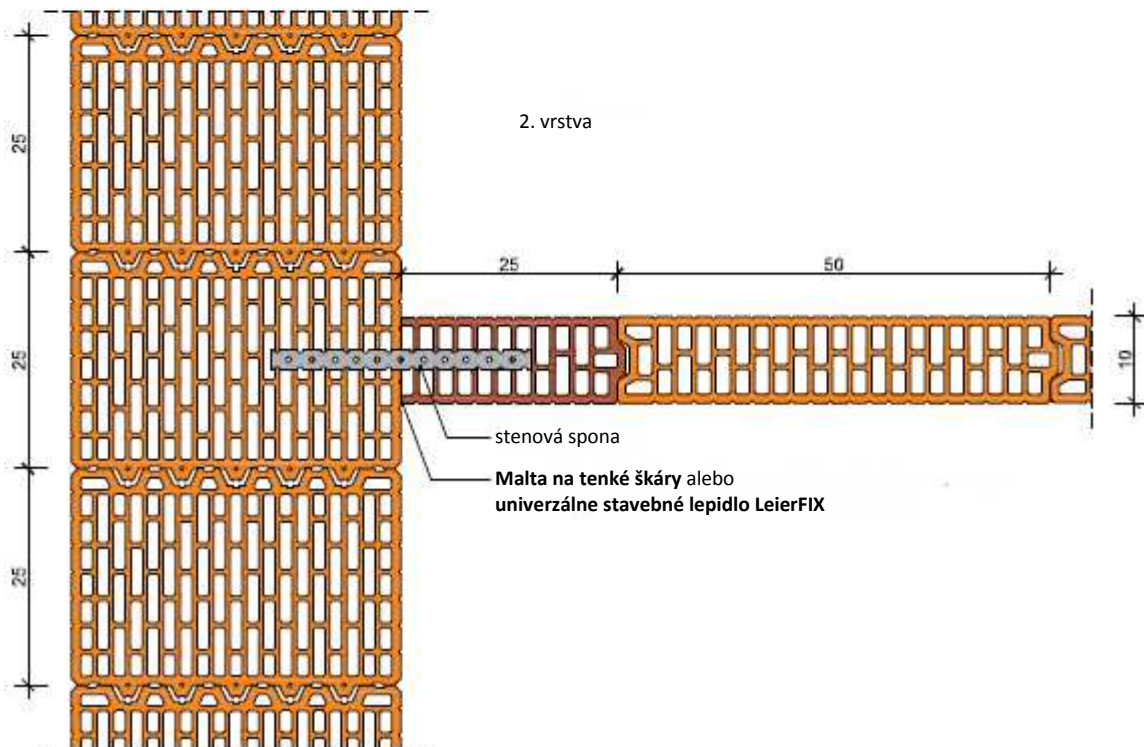
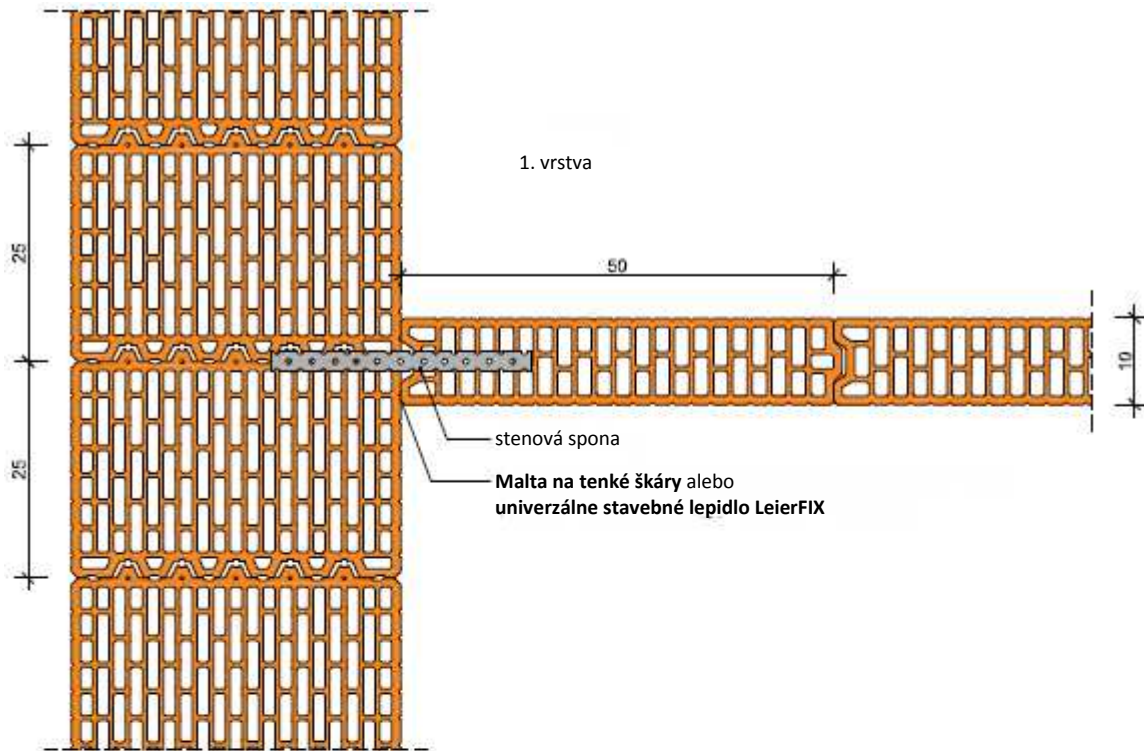




68. Pripojenie steny: Leiertherm 30 N+F – Leiertherm 25 N+F, alebo LeierPLAN 30 N+F – LeierPLAN 25 N+F

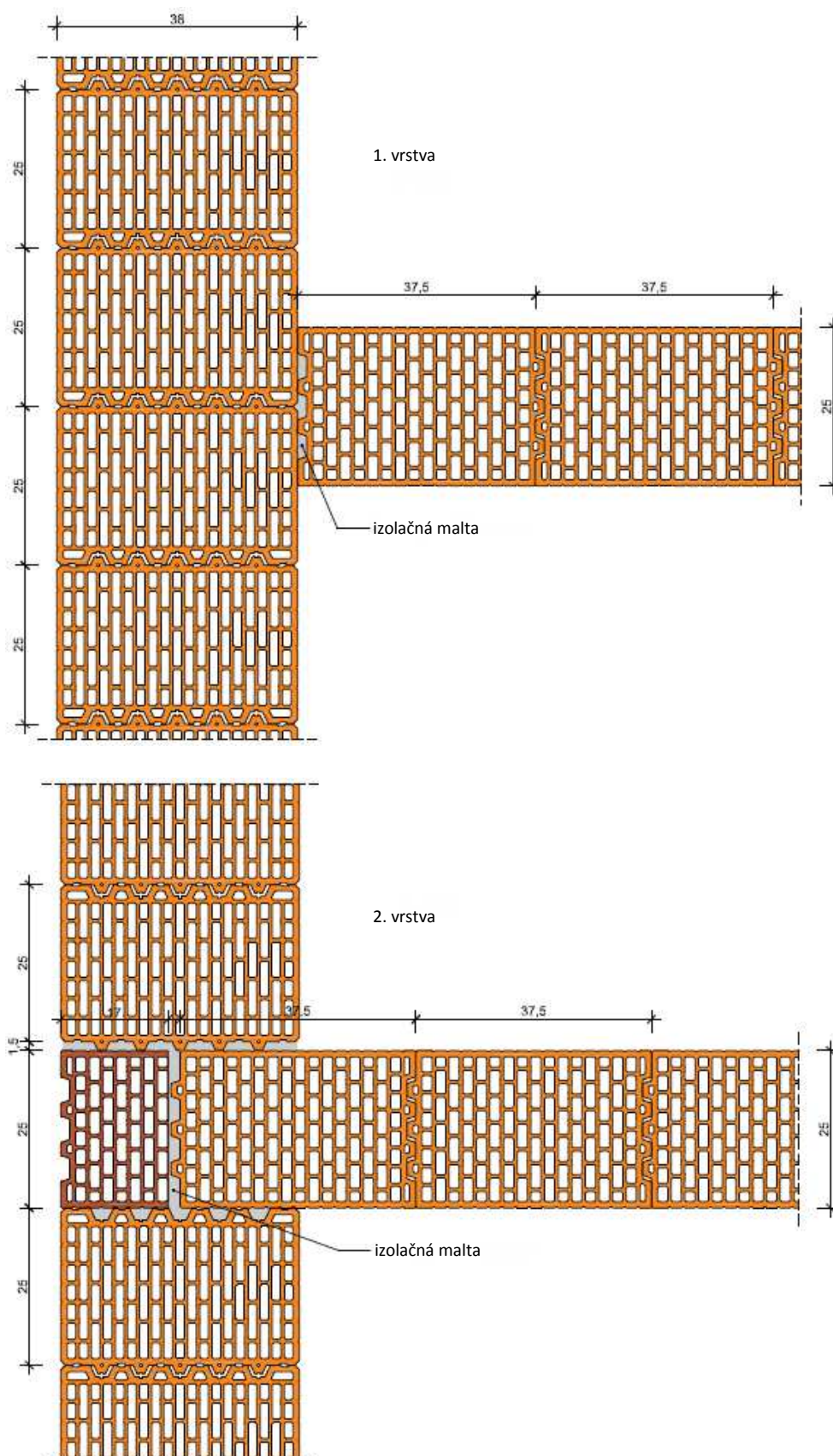


69. Pripojenie steny: Leiertherm 30 N+F – Leiertherm 30 N+F, alebo LeierPLAN 30 N+F – LeierPLAN 30 N+F

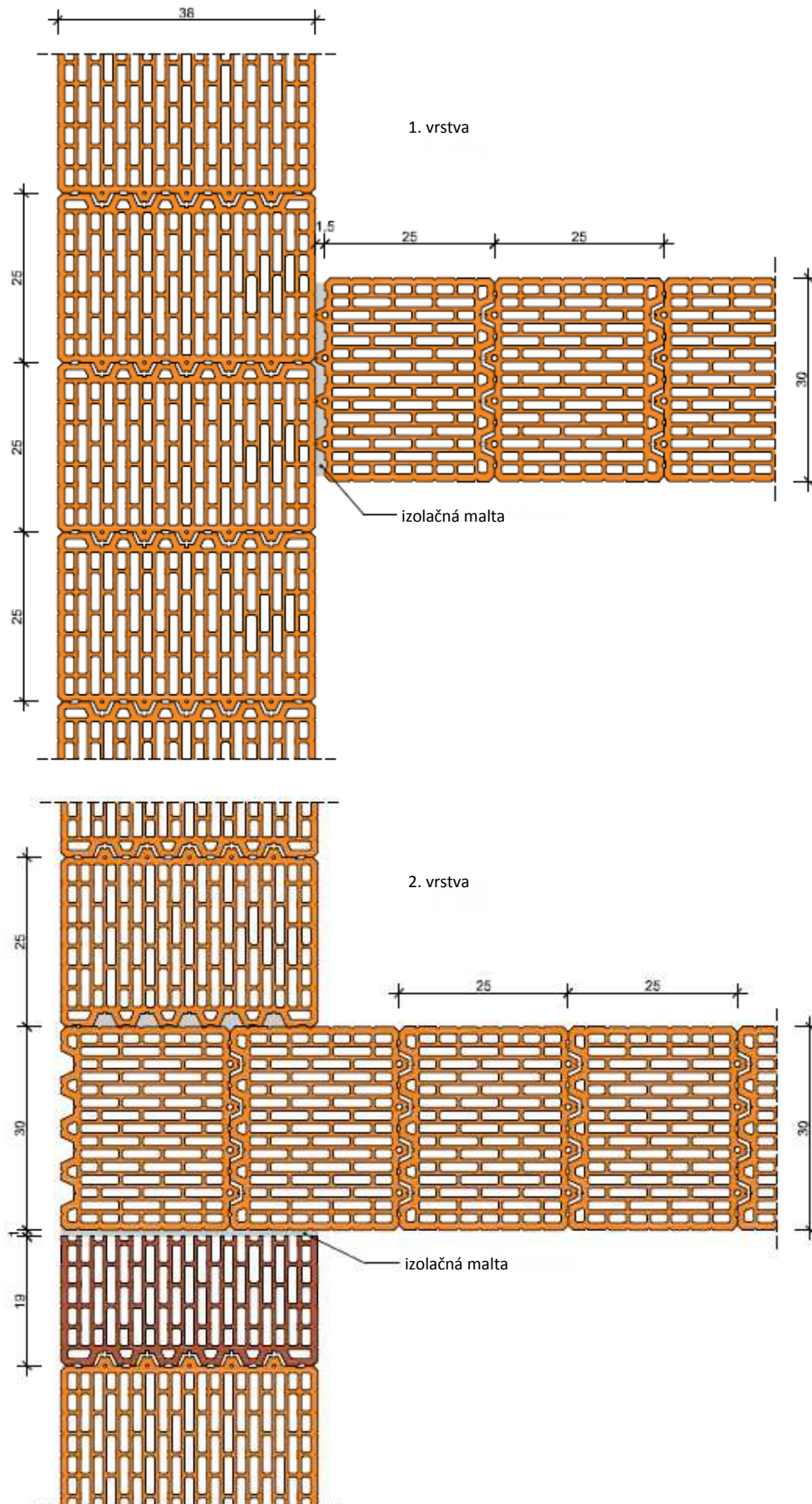


70. Pripojenie steny: LeierPLAN 38 N+F – LeierPLAN 10 N+F



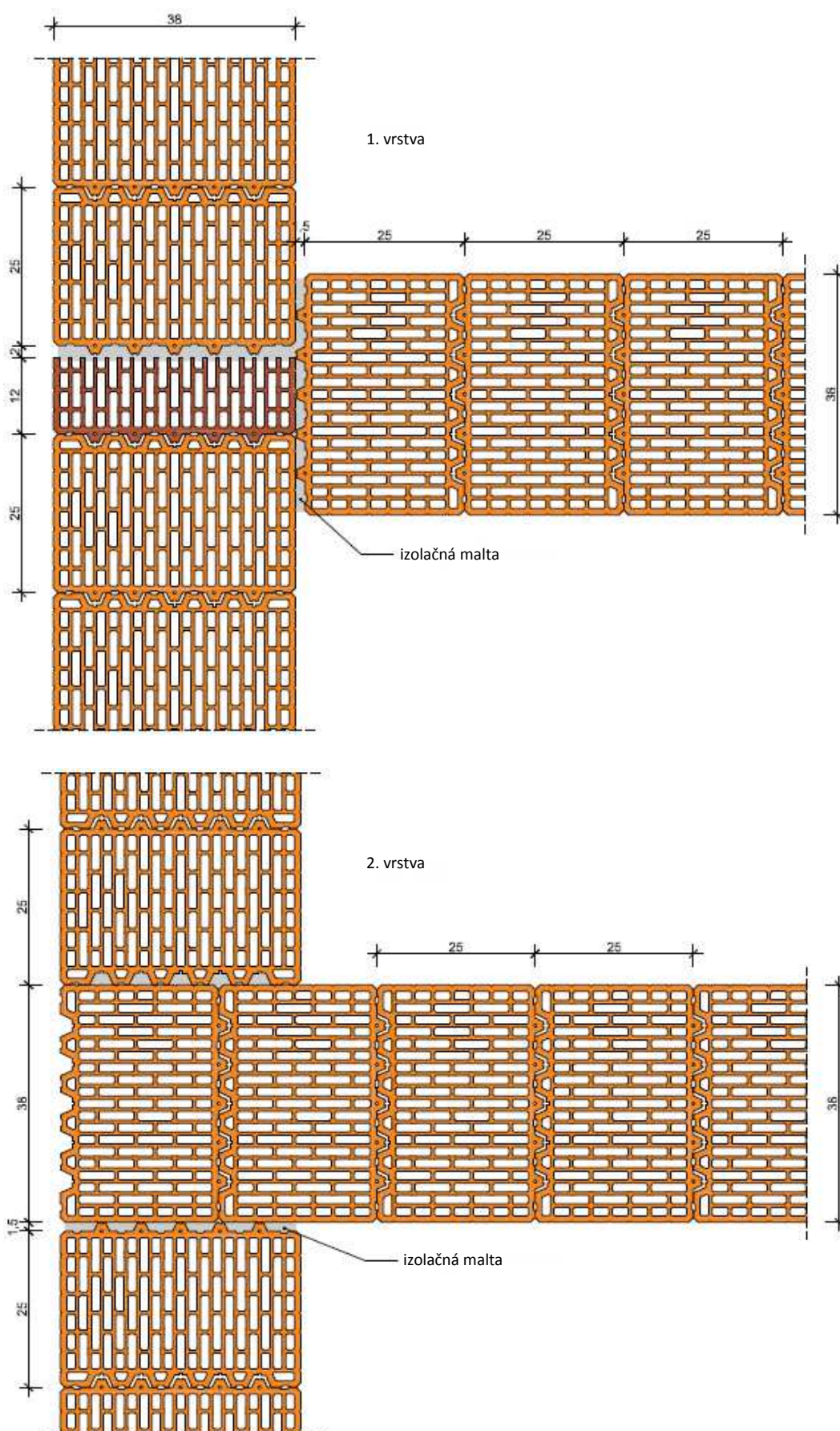


71. Pripojenie steny: Leiertherm 38 N+F – Leiertherm 25 N+F, alebo LeierPLAN 38 N+F – LeierPLAN 25 N+F

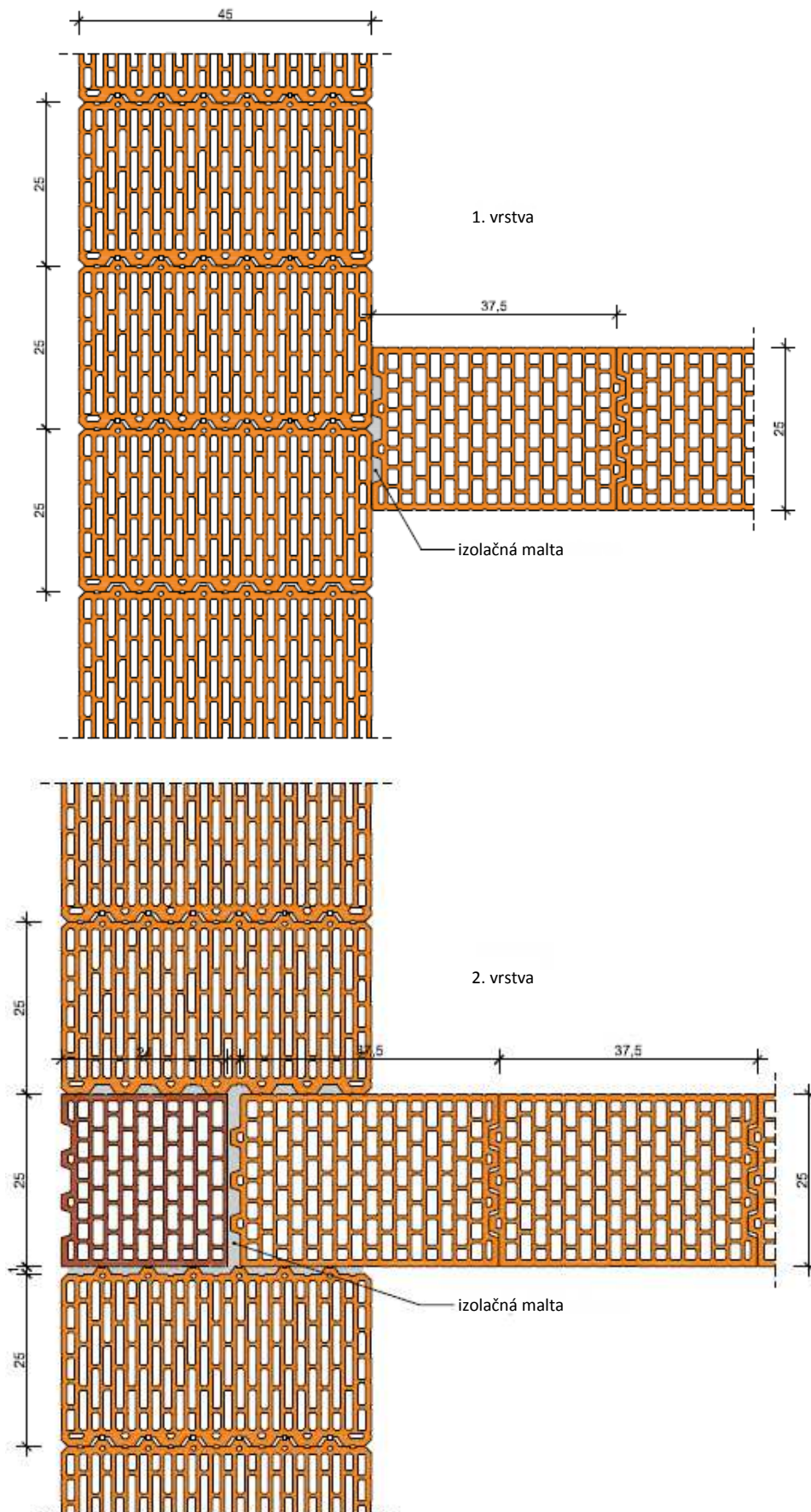


72. Pripojenie steny: Leiertherm 38 N+F – Leiertherm 30 N+F, alebo LeierPLAN 38 N+F – LeierPLAN 30 N+F





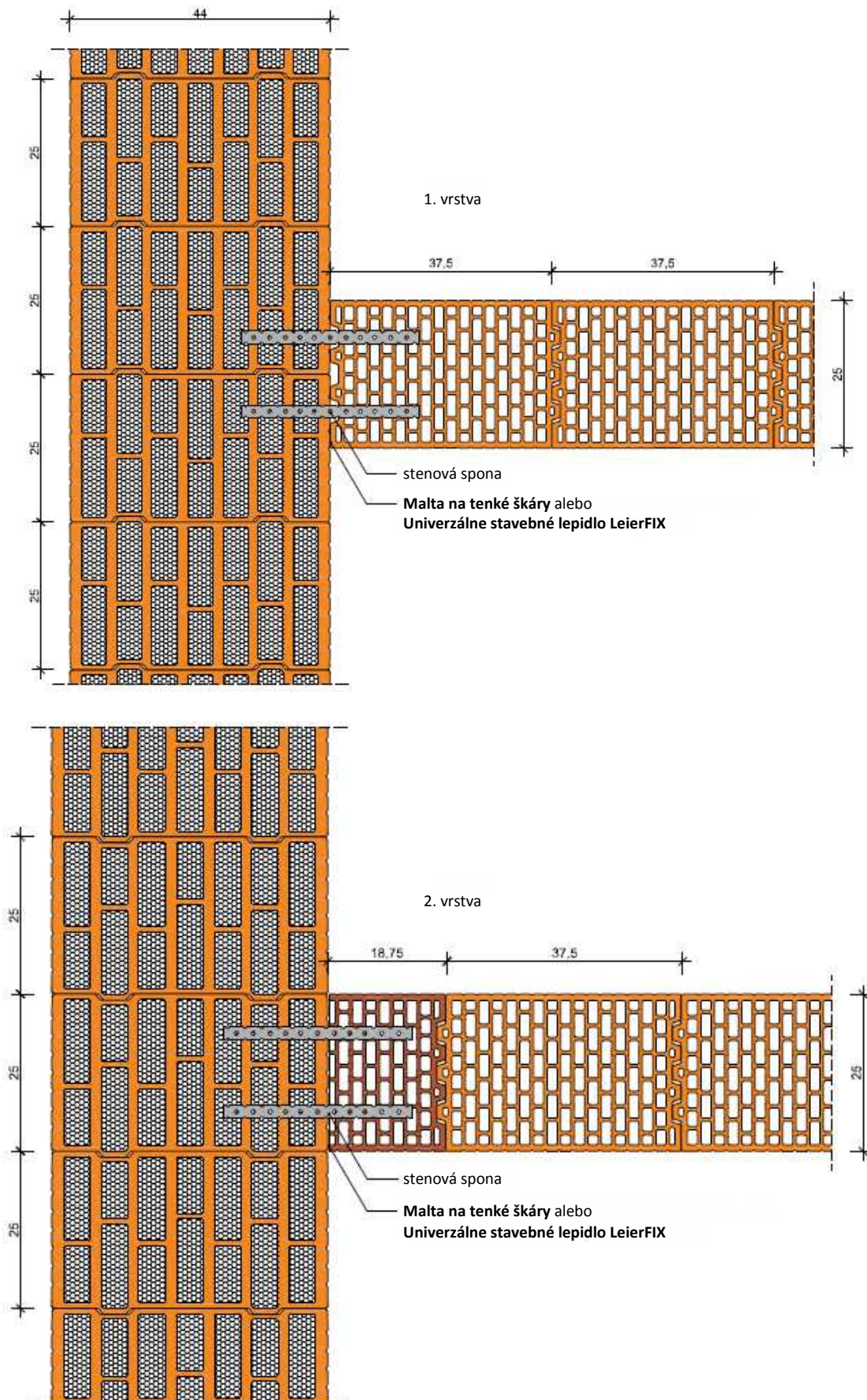
73. Pripojenie steny: Leiertherm 38 N+F – Leiertherm 38 N+F, alebo LeierPLAN 38 N+F – LeierPLAN 38 N+F



74. Pripojenie steny: Leiertherm 45 N+F – Leiertherm 25 N+F

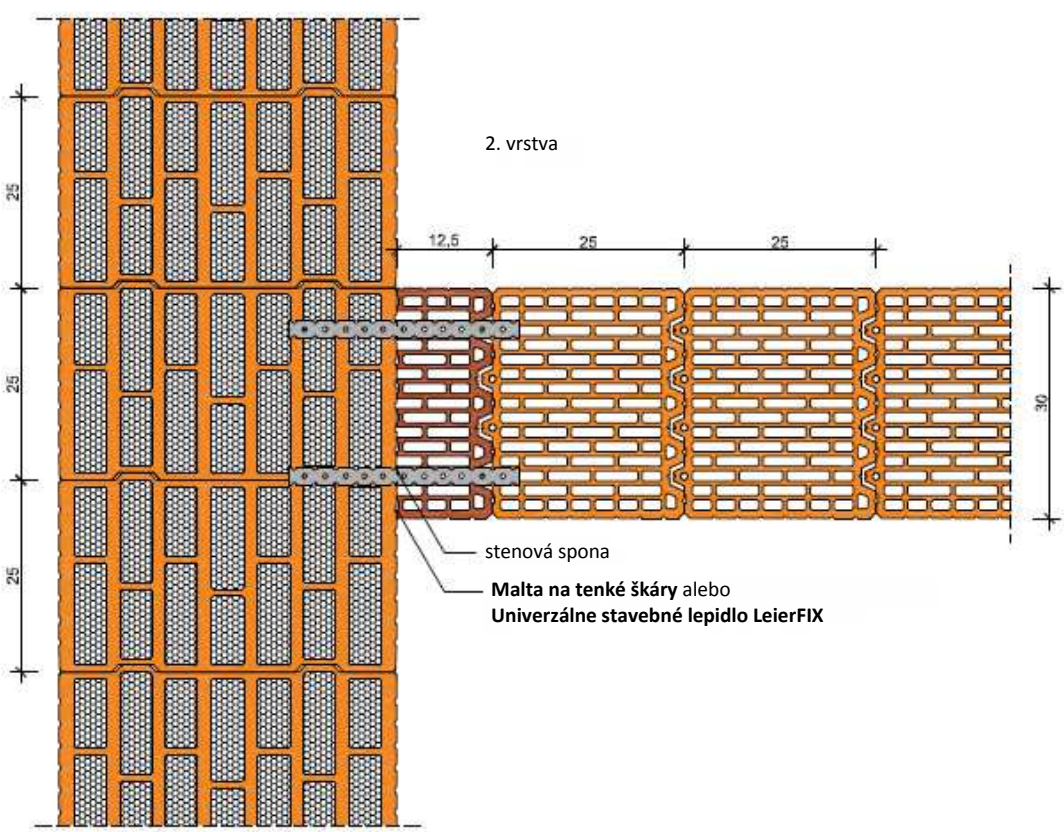
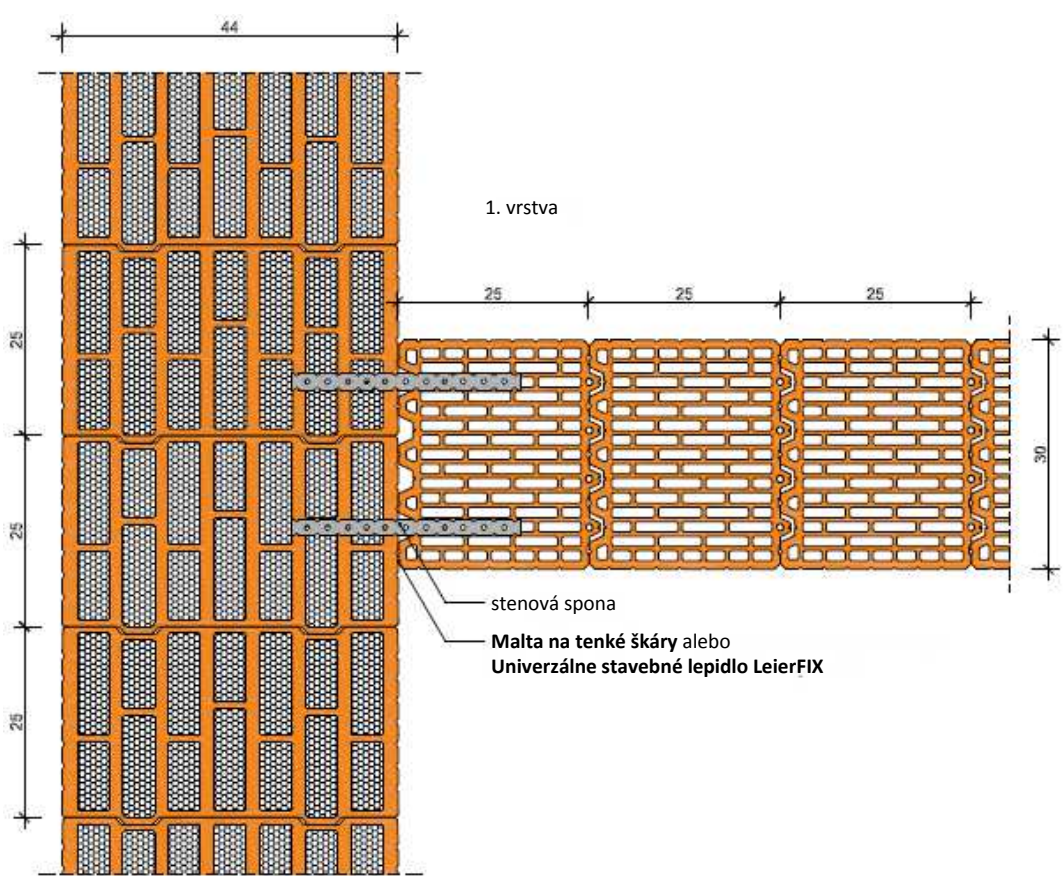






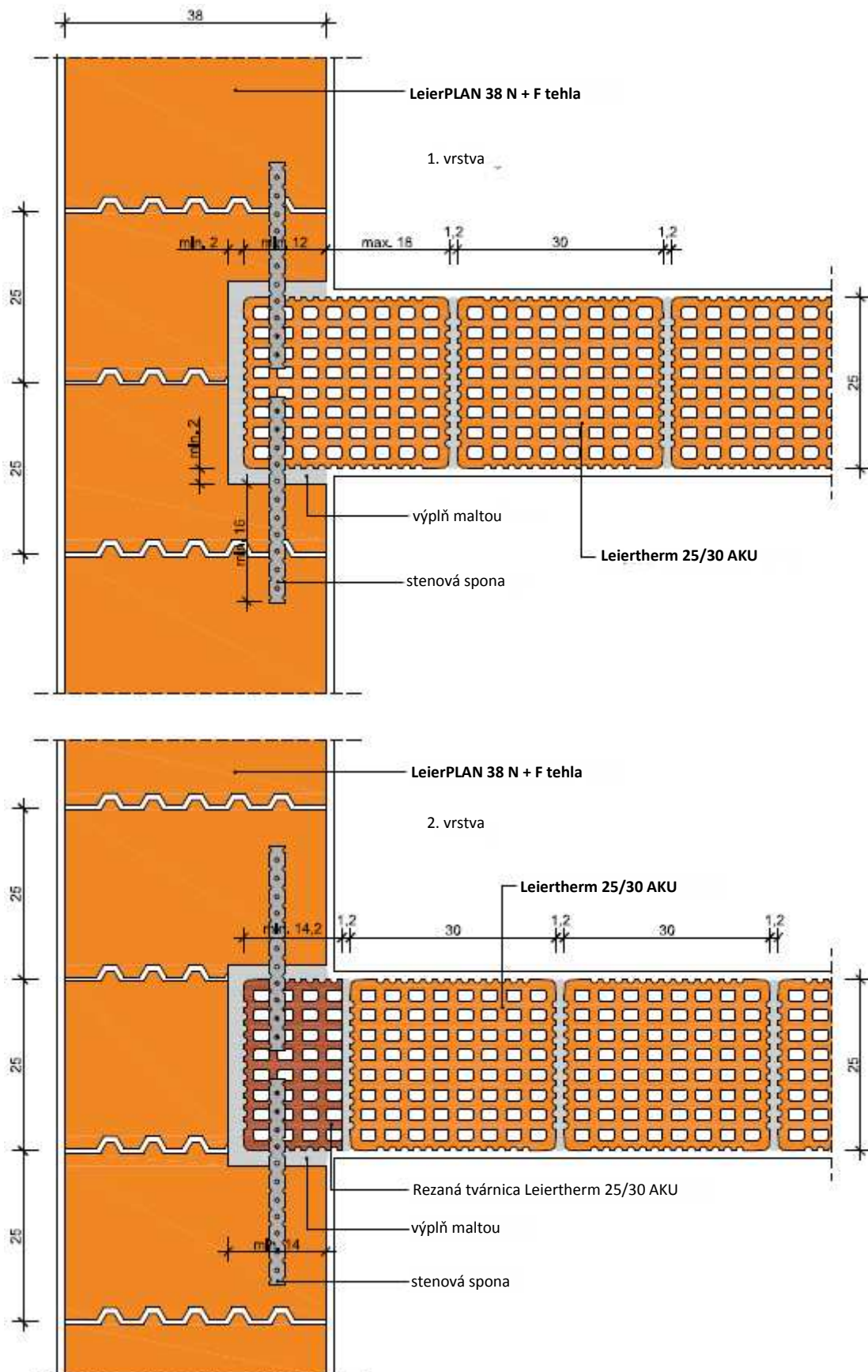
76. Pripojenie steny: LeierPLAN 44 iSO. – LeierPLAN 25 N+F



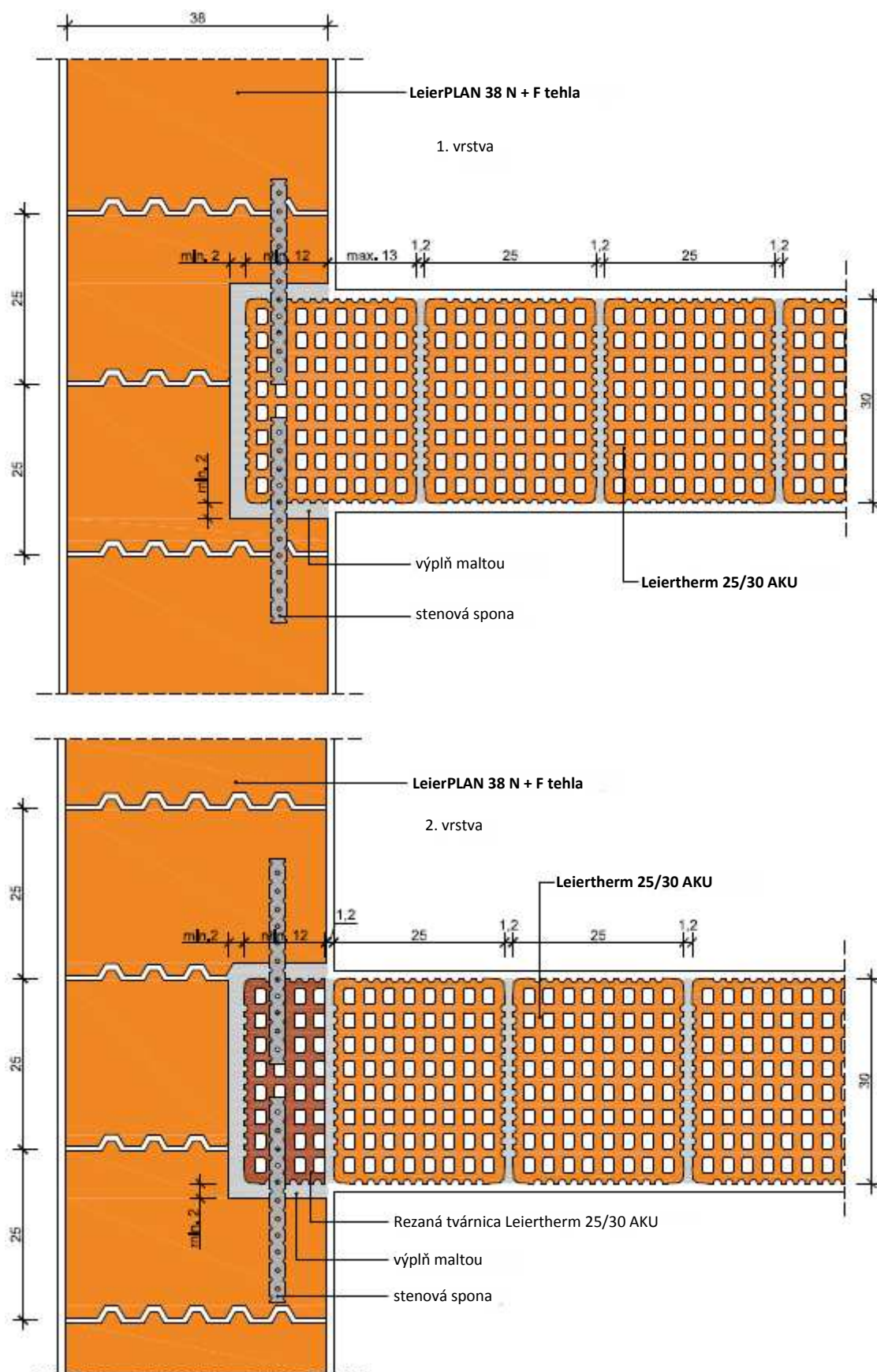


77. Pripojenie steny: LeierPLAN 44 ISO. – LeierPLAN 30 N+F

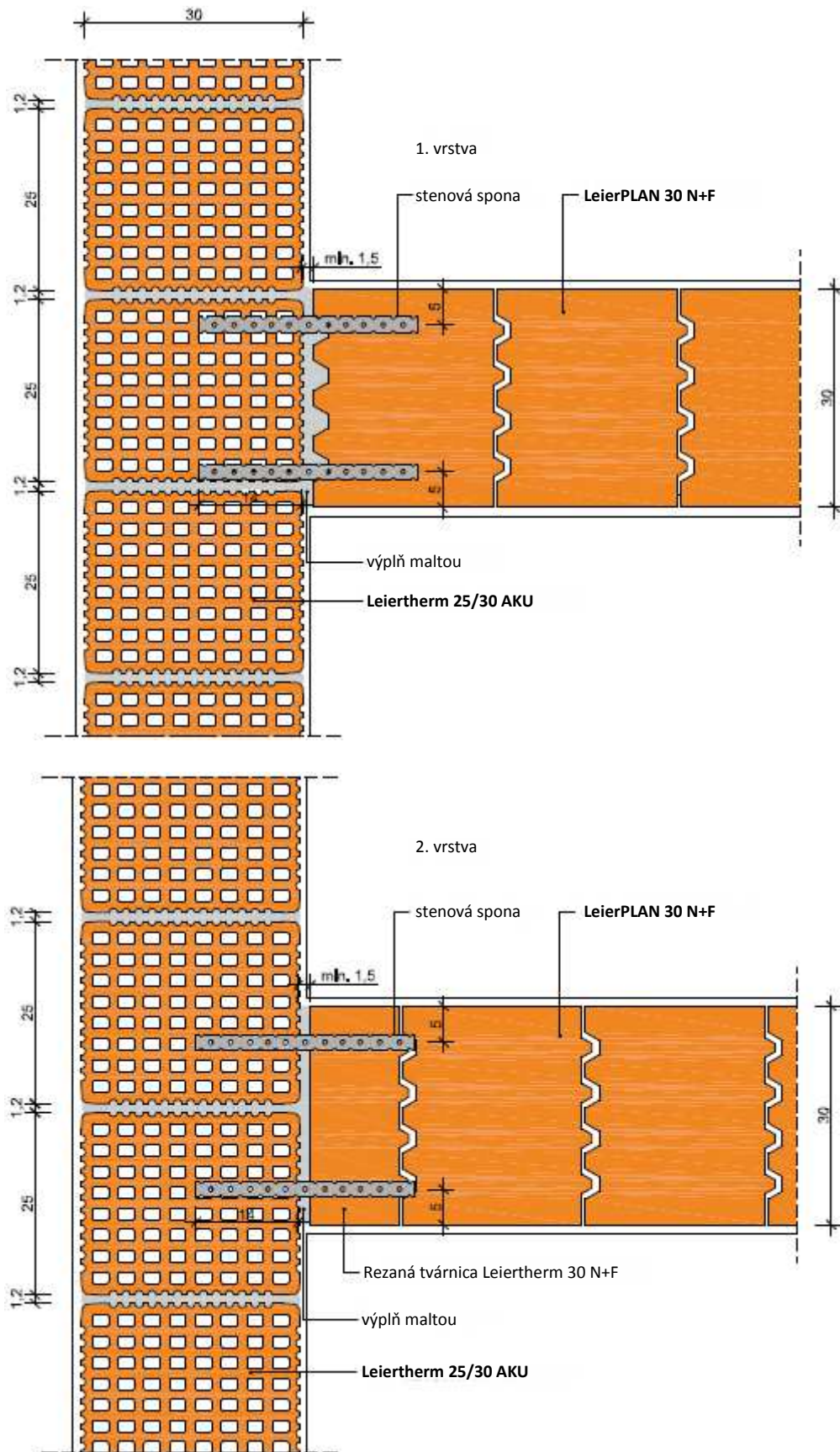




78. Pripojenie protihlukovej steny (25 cm) k nosnej zapustením

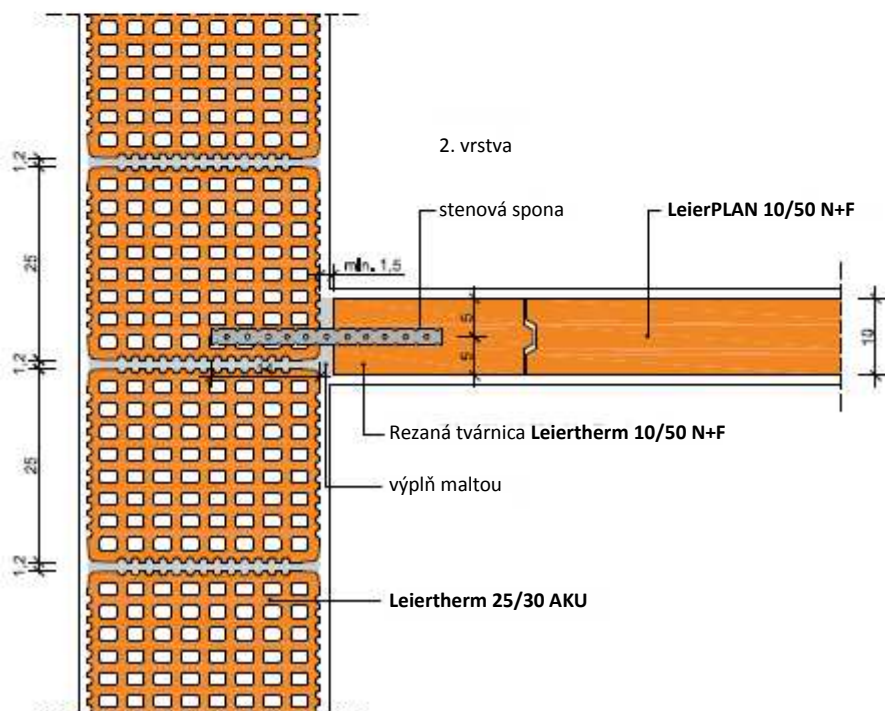
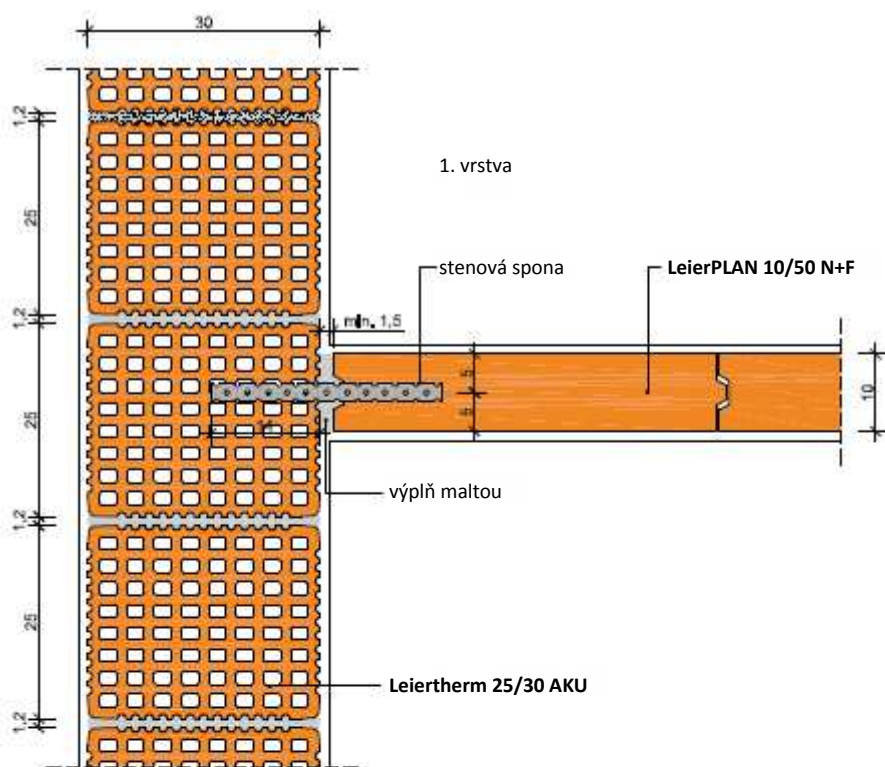


79. Pripojenie protihlukovej steny (30 cm) k nosnej zapustením

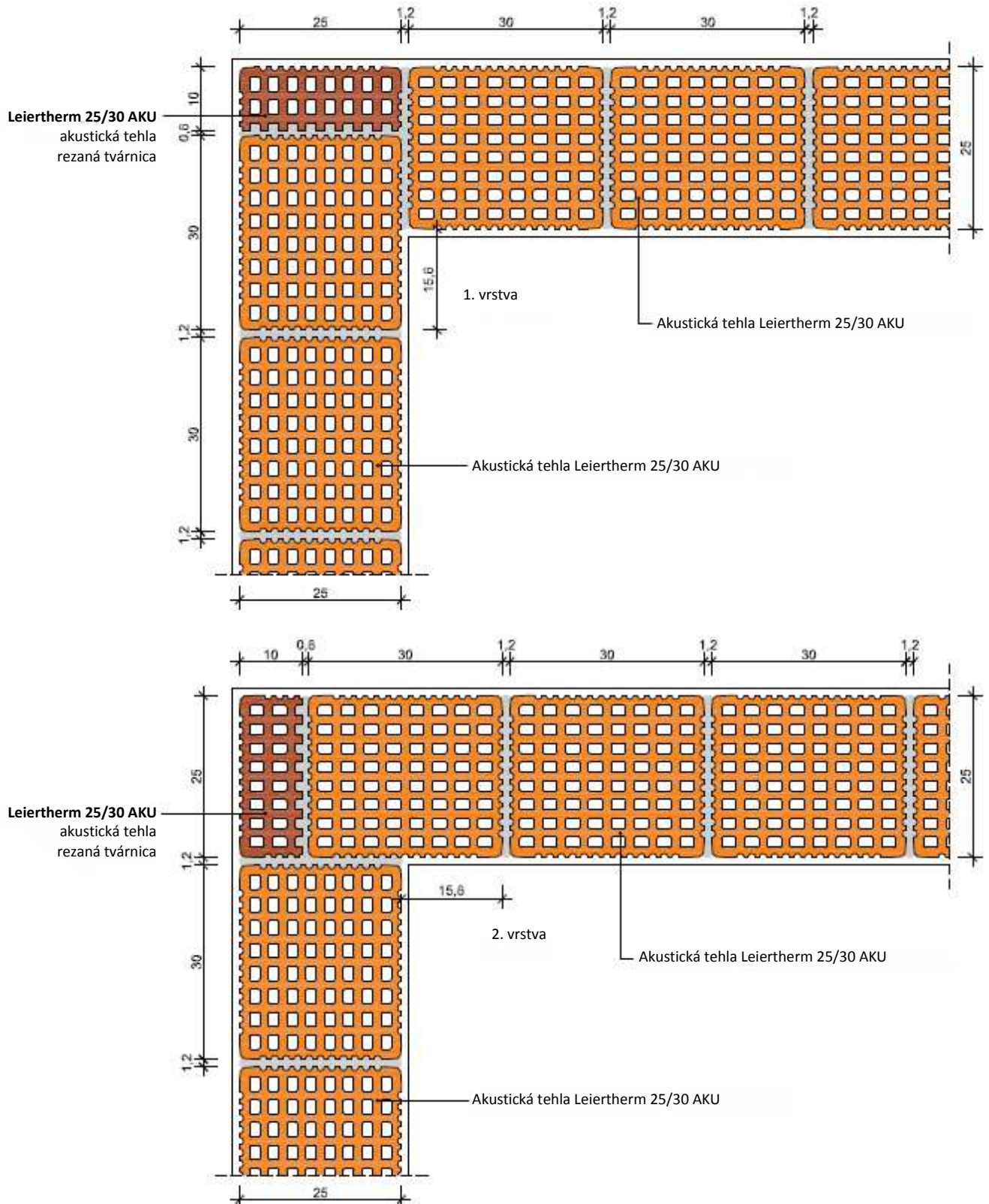


80. Pripojenie protihlukovej steny (30 cm) k nosnej





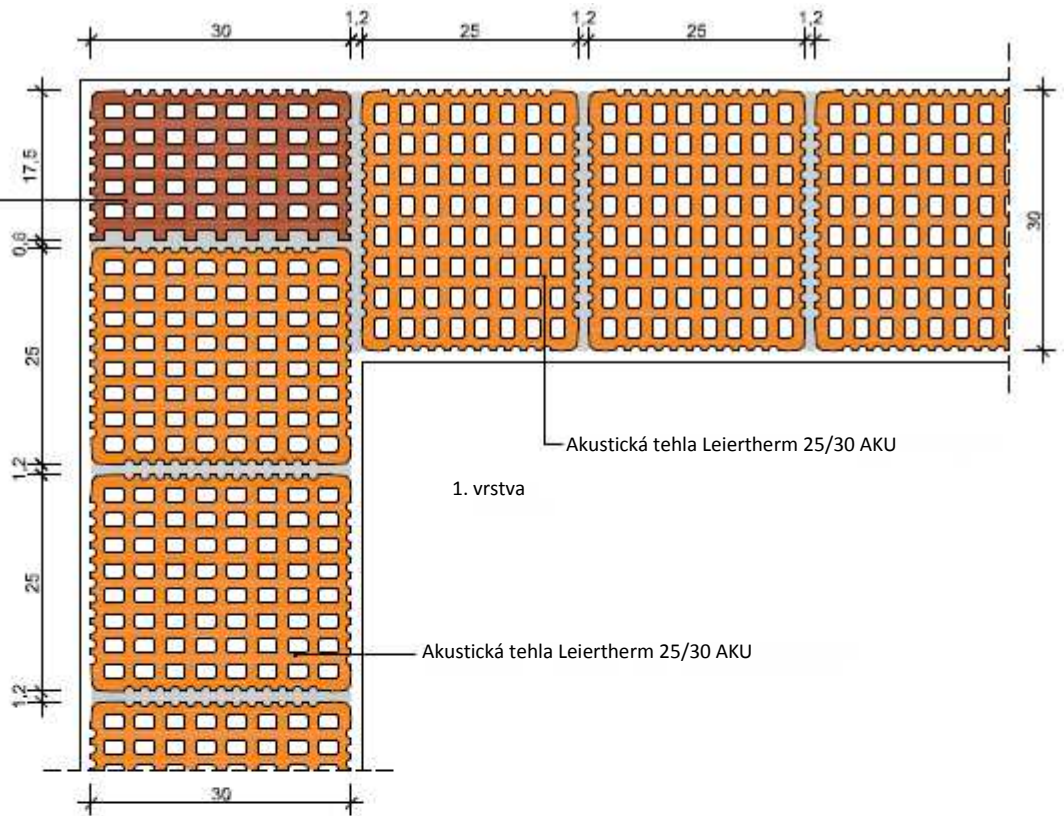
81. Pripojenie protihlukovej steny (30 cm) a priečky



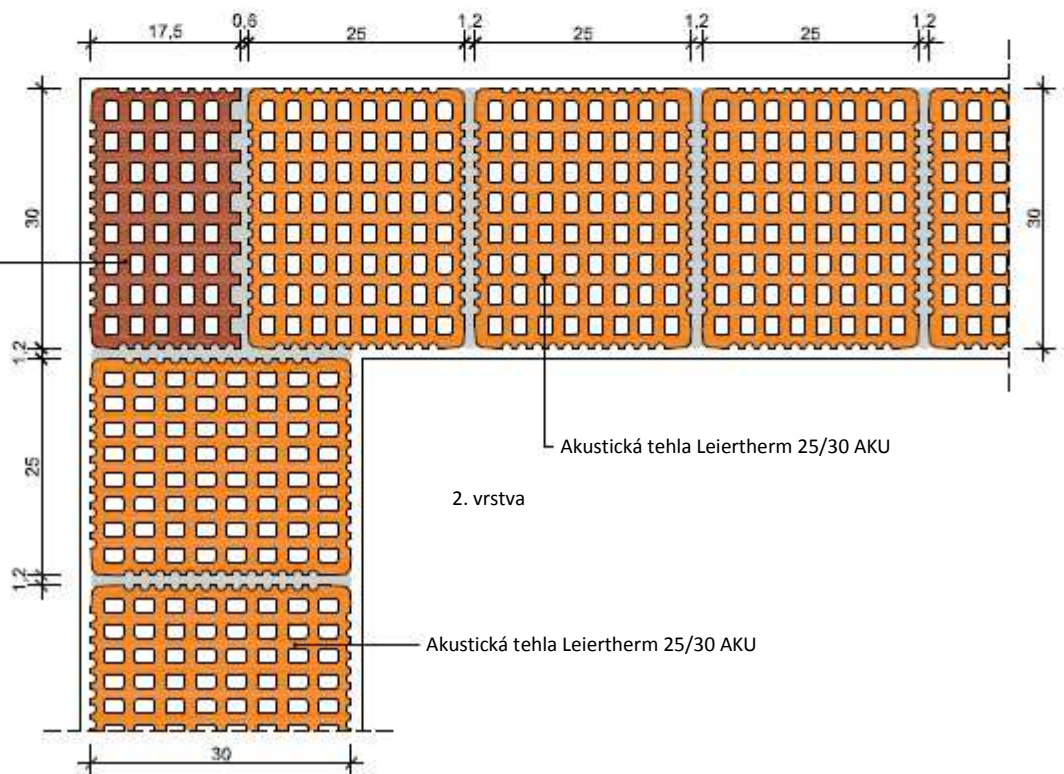
82. Vázba rohu steny (25 cm protihluková stena)



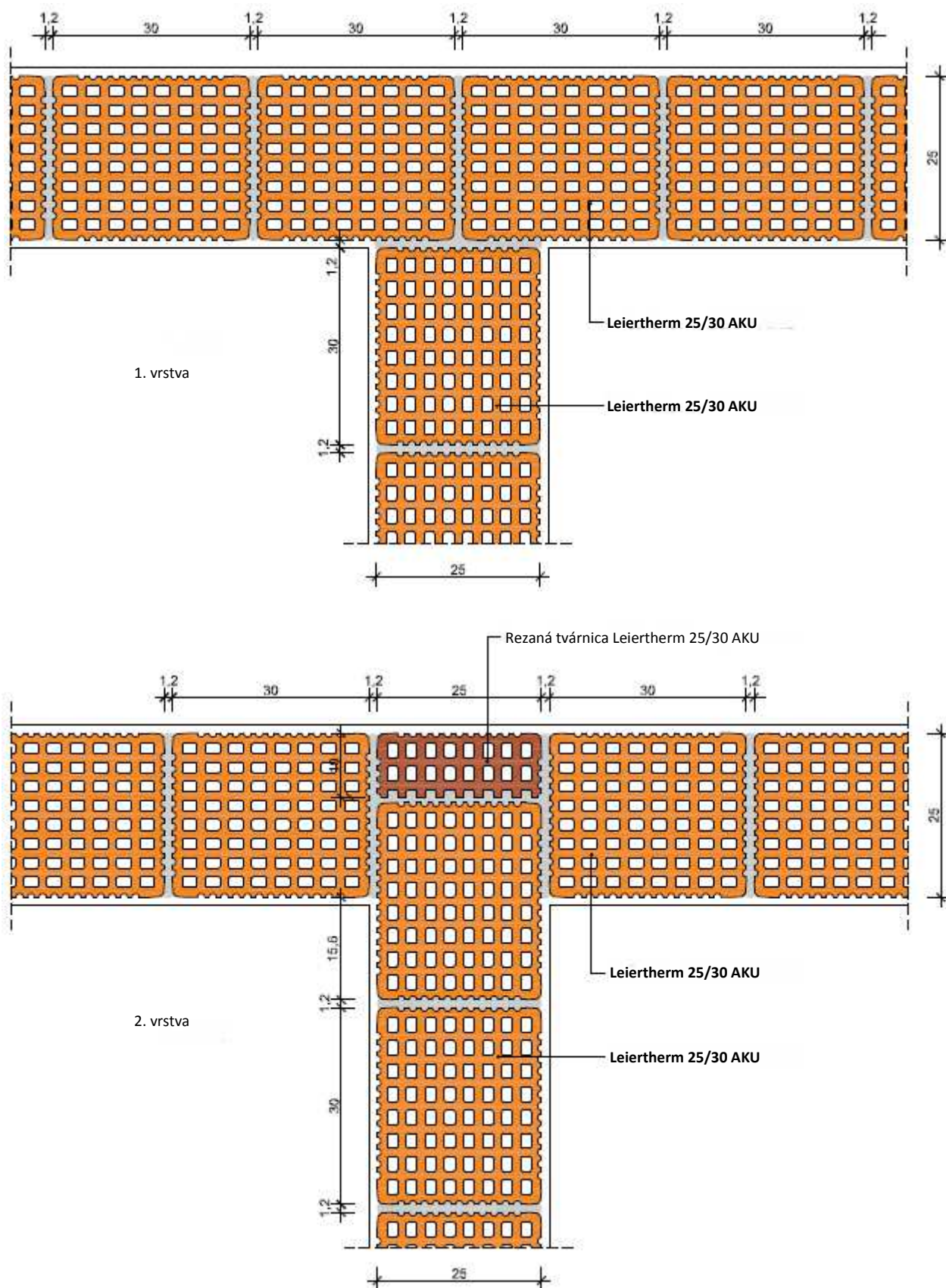
Leiertherm 25/30 AKU  
akustická tehla  
rezaná tvárnica



Leiertherm 25/30 AKU  
akustická tehla  
rezaná tvárnica

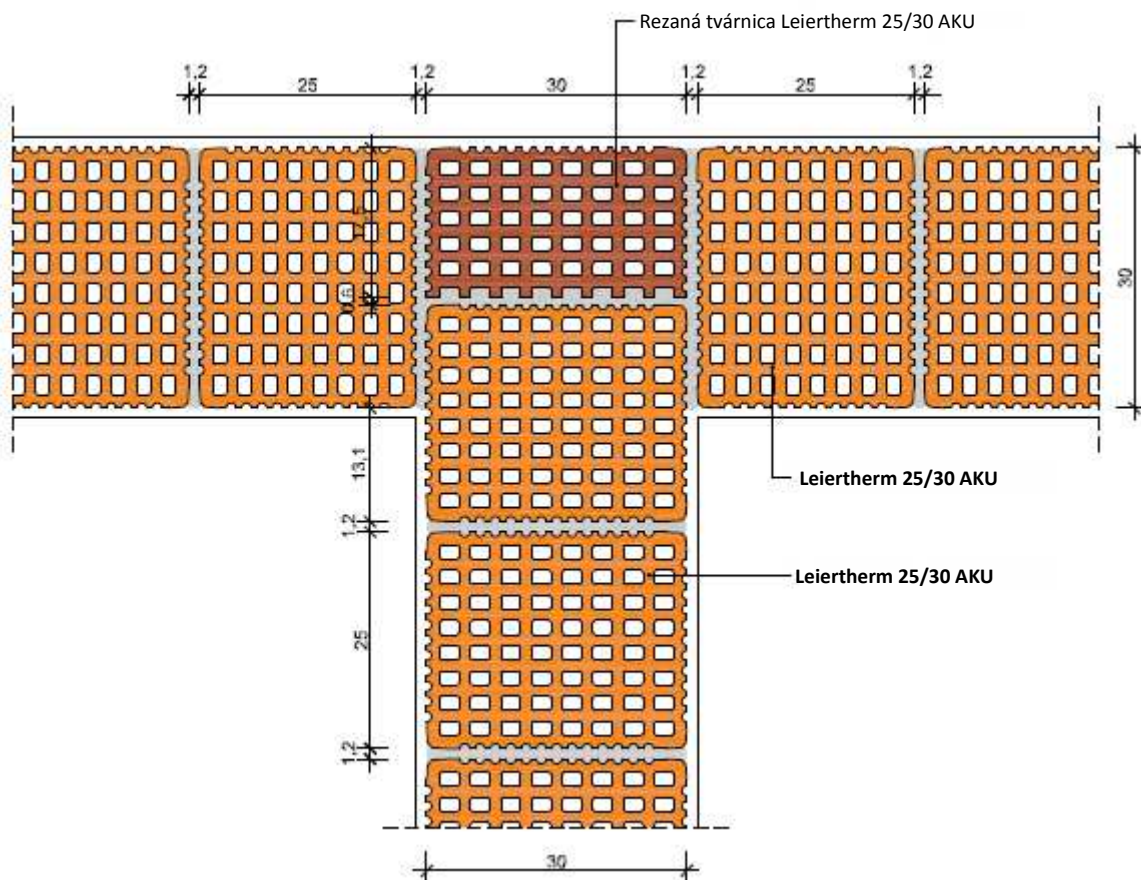
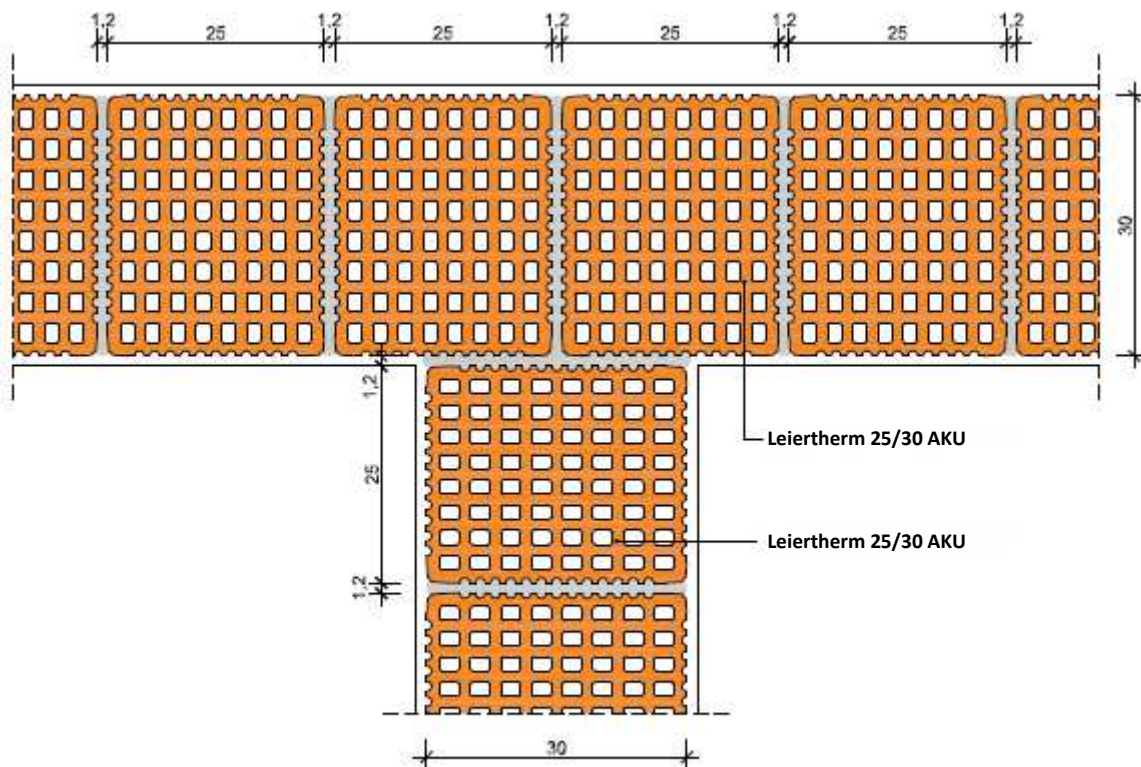


83. Vázba rohu steny (30 cm protihluková stena)



84. Vázba T prípojky (25 cm protihluková stena)



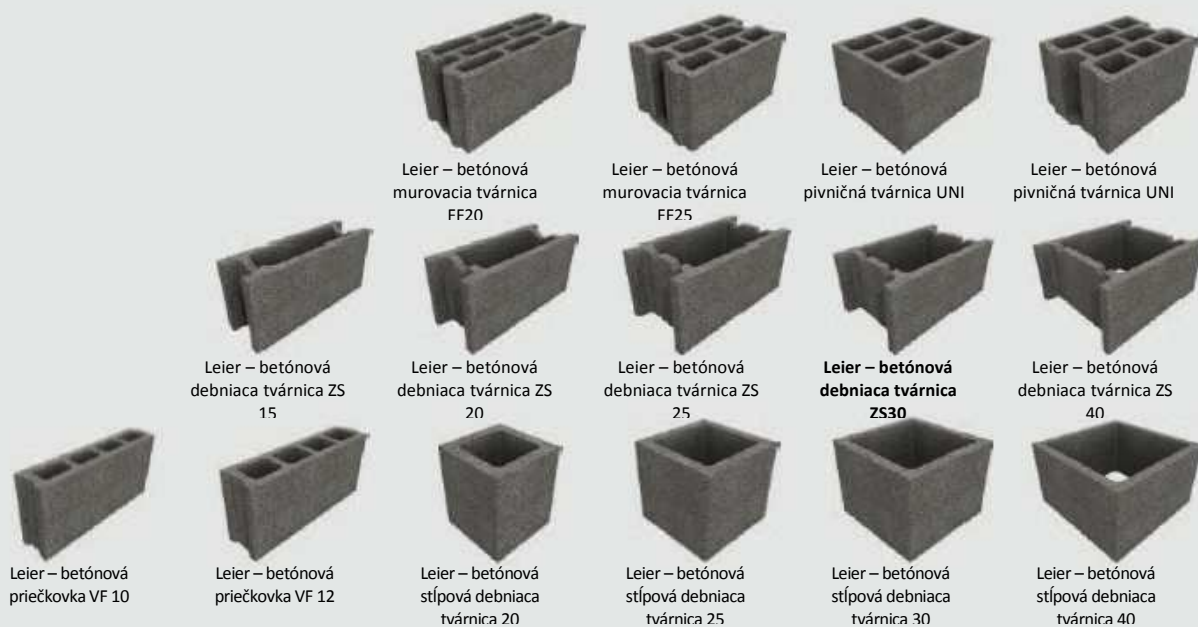


85. Vázba T prípojky (30 cm protihluková stena)

## BETÓNOVÉ PRODUKTY – SYSTEMATIZÁCIA

APLIKAČNÁ TECHNIKA  
A MANUÁL PROJEKTOVANIA

151



# Výroba betónových produktov

## Výroba a vytvorenie prvkov

Výroba betónových produktov sa uskutočňuje vo výrobných pobočkách (Gönyű, Pécs, Jánossomorja, Kiskunlacháza, Jánosháza, Győr), kde sa nachádzajú betónové zmiešavacie závody.

Tu sa produkty vyhotovia z cementu a aditív (ktoré sú priebežne kontrolované a skladované) a potrebného množstva vody a zmiešajú sa pomocou špeciálnych počítačom riadených miešacích zariadení na betón správnej konzistencie a kvality.

Surovina sa najkratšou cestou dostane do spracovateľských závodov, kde ju vložia do formovacích strojov, ktorými sa vyrábajú rôzne debniace a murovacie tvárnice. Formované a zhutnené betónové tvárnice sa dostanú skladov na dodatočnú úpravu, v ktorých klíma podporuje správne spevnenie cementu. Hotové produkty sú ukladané na paletách s potrebnými štítkami a identifikátormi a prevážame ich na objednané miesto vozidlami spoločnosti alebo vozidlom zabezpečeným zákazníkom.

## Produkty

Betónové tvárnice vyhotovené v našich továrňach možno zaradiť do nasledujúcich hlavných produktových skupín:

betónové debniace tvárnice,

- betónové dutinové tvárnice pre nosné a iné steny,
- betónové dutinové priečkovky,
- betónové vložky,
- špecifické, na mieru vyrobené betónové prvky.

Škála produktov zabezpečuje, aby sa k rôznym typom stien našiel ten správny typ tvárnice.

V jednotlivých produktových skupinách je široká ponuka. Vďaka tomu pri jednej konštrukcii steny (napr. pivničná stena) môžeme vybrať murovací produkt z viacerých skupín.

Tvárnice spolu s doplnkovými prvkami predstavujú také steny, ktoré uľahčujú projektovanie a realizáciu. Jednotlivé prvky produktových skupín sa vyrábajú v jednotných rozmeroch.

## Kontrola kvality

Vynikajúcu kvalitu betónových produktov garantuje perfektná práca našich odborníkov a systém výroby zabezpečujúci vysokú kvalitu.



## Preprava a skladovanie betónových tvárnic

Betónové tvárnice treba skladovať na paletách pri dodržaní súvisiacich predpisov. Na pobočkách kvôli ochrane proti posunutiu prvky Leier ukladáme v paketoch na palety a každý rad zafixujeme PVC páskou. Na každej palete umiestnime štítok produktu podľa právnych predpisov. Štítok obsahuje vyhlásenie o zhode a CE označenie.

Typ paliet (kód farby) a množstvo na palete je uvedené v jednotlivých tabuľkách výrobkov.

Pakety sa môžu presúvať pomocou vysokozdvížneho vozíka, čím je nakladanie na nákladné auto jednoduché a rýchle. Pakety treba na ploche vozidla uložiť tesne vedľa seba a fixovať proti padnutiu.

Na prepravu produktov firma Leier disponuje vyhovujúcim vozovým parkom. Týmito vozidlami sa zabezpečí bezpečná preprava a rýchle a bezpečné vyloženie. Preprava je možná aj vlastným vozidlom – v tom prípade však za škody vzniknuté počas prepravy výrobca nezodpovedá.

Na stavenisku treba prvky naďalej skladovať na paletách alebo na ploche, ktorá poskytuje rovnakú ochranu. Tvárnice neskladujeme priamo na zemi! Pri dlhšom skladovaní – v zimnom období – treba zabezpečiť ochranu tvárnic pred zrážkami. Po vyložení za škody vzniknuté pri miestnom skladovaní alebo manipulácii výrobca nezodpovedá.

Podľa možností palety ukladajte vedľa seba. Pri nedostatku miesta sa môžu pakety ukladať v 2 radoch na seba – kvôli možnosti zlomenia či prasknutia prvkov treba s nimi manipulovať so zvýšenou opatrnosťou.

Za palety účtujeme depozit, ktorý vrátime po ich vrátení.



1. Skladovanie betónových tvárnic

## Betónové pivničné murovacie tvárnice Leier (UNI a NF)

Betónové pivničné murovacie prvky Leier sú vhodné hlavne na výstavbu stien, bez zvýšených tepelno-technických požiadaviek. Vonkajšia nosná stena ohraničujúca vykurované miestnosti môže byť založená iba s patrične dimenzovanou izoláciou spĺňajúcou tepelno-technické požiadavky!

Betónové pivničné murovacie prvky Leier UNI sú vhodné na výstavbu stien hrubých 30 a 38 cm. Hranaté murovacie prvky sa k sebe spájajú pomocou rovnej bočnej plochy.

Betónová pivničná tvárnica s perodrážkou Leier NF, ktorá je vhodná k výstavbe stien hrubých 30 cm.



Leier – pivničná murovacia tvárnica UNI



Leier – pivničná murovacia tvárnica NF

Názov	Rozmer [cm]	Hmotnosť [kg/ks]	Spotreba materiálu [ks/m <sup>2</sup> ]	Balenie [ks/paleta]
Leier – pivničná murovacia tvárnica UNI	30 x 38 x 22 38 x 30 x 22	26,0	11,1 14,0	45
Leier – pivničná murovacia tvárnica NF	30 x 38 x 22	28,0	11,4	45

## Betónové tvárnice Leier (FF 25 a FF20)

Betónové tvárnice Leier FF sú prvky na hornom povrchu uzavreté a drážkové. Predávajú sa v dvoch rozmeroch a na základe toho sa môže vytvoriť stena hrúbky 25 a 20 cm.

Betónové tvárnice Leier možno použiť ako konštrukcie obytných, rekreačných, spoločenských, priemyselných, poľnohospodárskych a výplňových stien.

Sú vhodné na výstavbu pivničných stien a plotov.

Vonkajšia nosná stena ohraničujúca vykurované miestnosti sa môže vytvoriť iba s dodatočne dimenzovanou izoláciou!



Betónová murovacia tvárnica Leier FF 25



Betónová murovacia tvárnica Leier FF 20

Názov	Rozmer [cm]	Hmotnosť [kg/ks]	Spotreba materiálu [ks/m <sup>2</sup> ]	Balenie [ks/paleta]
Betónová murovacia tvárnica Leier FF25	25 x 38 x 22	24,0	11,4	60
Betónová murovacia tvárnica Leier FF20	20 x 50 x 22	25,5	8,7	60

## Betónové priečkovky Leier (VF12 a VF10)

Betónové priečkovky Leier svojim materiálom, rozmermi a zhotovením sa prispôbujú k tvárniciam a na hornom povrchu sú uzavreté. Predávajú sa v dvoch rozmeroch a na základe toho sa môže vytvoriť stena hrúbky 12 a 10 cm.

Betónové tvárnice Leier možno použiť ako konštrukcie obytných, rekreačných, spoločenských, priemyselných, poľnohospodárskych a výplňových stien. Sú vhodné aj na vytvorenie konštrukcií držiacich a chrániacich izolácií.

Názov	Rozmer [cm]	Hmotnosť [kg/ks]	Spotreba materiálu [ks/m <sup>2</sup> ]	Balenie [ks/paleta]
Betónová priečkovka Leier VF12	12 x 50 x 22	17,0	8,7	80
Betónová priečkovka Leier VF10	10 x 50 x 22	14,0	8,7	100



Betónová priečkovka Leier VF12



Betónová priečkovka Leier VF10

## Betónové debniace tvárnice Leier

Betónové debniace tvárnice Leier sú prefabrikované prvky, ktoré tvoria debnenie monolitných betónových konštrukcií. Materiál debniacich tvárník je štrkový betón. Predávajú sa v piatich šírkach, vďaka čomu sa môže vytvoriť stena hrúbky 15, 20, 25, 30 a 40 cm.

Prostredníctvom debniacich tvárník Leier možno vybudovať steny z monolitného alebo železobetónu s rôznou nosnosťou. Sú vynikajúce pri stavbách oporných múrov (s dimenzovanou výstužou), ako podklady plotov, plných plotov, vodných a usadzovacích nádrží.

Môžu sa použiť na výstavbu stien obytných, priemyselných, poľnohospodárskych budov (podmurovka, pivničná stena) Vonkajšia nosná stena ohraničujúca vykurované miestnosti sa môže vytvoriť iba patrične dimenzovanou dodatočnou izoláciou!



Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 15



Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 25



Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 20



Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 30

Názov	Rozmer [cm]	Hmotnosť [kg/ks]	Spotreba materiálu [ks/m <sup>2</sup> ]	Spotreba výplňového betónu		Balenie [ks/paleta]
				[liter/prvok]	[liter/stena m <sup>2</sup> ]	
Debniaca tvárnica ZS15	15 x 50 x 23	17,0	8,7	9,2	80	80
Debniaca tvárnica ZS20	20 x 50 x 23	18,5	8,7	14,3	125	60
Debniaca tvárnica ZS25	25 x 50 x 23	21,0	8,7	19,5	170	40
Debniaca tvárnica ZS30	30 x 50 x 23	23,0	8,7	24,7	215	40
Debniaca tvárnica ZS40	40 x 50 x 23	26,0	8,7	35,0	305	30



Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 40

## Betónová debniace tvárnice Leier

Vonkajší plášť železobetónových debnení Leier sú prefabrikované prvky, kým vnútorné nosné jadro je zo železobetónu. Tvárnice sa predávajú v štyroch rôznych veľkostiach. Vonkajší rozmer pilierov so štvorcovým prierezom: 20×20, 25×25, 30×30, 40 × 40 cm.

Betónová debniace tvárnice Leier sú vynikajúce na vytvorenie nosných pilierov a pilierov plotov.



Leier – betónová debniaca tvárnica 20



Leier betónová debniaca tvárnica 25



Leier – betónová debniaca tvárnica 30



Leier – debniaca tvárnica 40

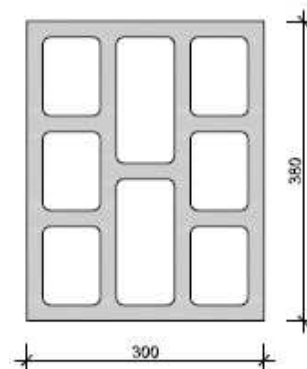
Názov	Rozmer [cm]	Hmotnosť [kg/ks]	Spotreba materiálu [ks/m <sup>2</sup> ]	Spotreba výplňového betónu		Balenie [ks/paleta]
				[liter/prvok]	[liter/bm]	
Leier – betónová debniaca tvárnica 20	20 x 20 x 23	10,0	4,35	4,2	18	150
Leier betónová debniaca tvárnica 25	25 x 25 x 23	13,0	4,35	8,2	36	80
Leier – betónová debniaca tvárnica 30	30 x 30 x 23	15,0	4,35	13,2	58	60
Leier – debniaca tvárnica 40	40 x 40 x 23	21,0	4,35	26,5	115	30





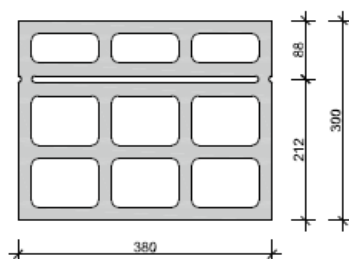
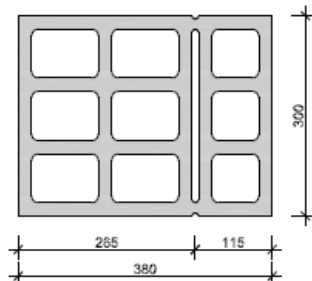
# Leier – pivničná murovacia tvárnica UNI

Technické údaje			
Účel produktu	výstavba pivničných stien v hrúbke 38 a 30 cm, nosné steny s dodatočnou izoláciou		
Výrobňa	Gönyű, Jánosháza, Jánossomorja, Kiskunlacháza, Pécs, Hajdúszoboszló		
Technický predpis EN 771-3		dĺžka	šírka
Rozmery a medzné rozmery	Menovitý rozmer	mm	380/300
	Rovná plocha	mm	NPD
	Paralelnosť	mm	NPD
Hmotnosť, hustota telesa	Hmotnosť	kg/ks	26
	Hmotnosť muriva m <sup>2</sup> bez ometky	kg/m <sup>2</sup>	321 / 408
	Brutto suchá hustota tvárnice	kg/m <sup>3</sup>	1100
Údaje zabudovania	Množstvo na paleta (obyčajné + tretinové)	červená ks/paleta	45 (35 + 5 + 5)
	Spotreba materiálu	ks/m <sup>2</sup>	11,1 / 14,0
	Počítaná spotreba murovacej malty	l/m <sup>2</sup>	18,2 / 24,4
Údaje zabudovania	Skupina tvárník (EN 1996-1-1)		3
	Stredná pevnosť v tlaku	N/mm <sup>2</sup>	≥5,0 (I. kategória)
	Štandardná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciu plochu)	N/mm <sup>2</sup>	5,6
	Priliehavosť (EN 998-2)	N/mm <sup>2</sup>	0,15
Tepelná technika	Faktor tepelnej vodivosti	$\lambda$ (projekt,stena)	W/mK 0,766 / 0,706
	Faktor prestupu tepla	U	W/m <sup>2</sup> K 1,502 / 1,680
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda A1
	Koeficient parodifúznej odolnosti (EN 1745)	$\mu$	- 5/15
	Odolnosť voči mrazu		- nepoužiť na nechránenom mieste
	Nasiakavosť vodou		- nemožno použiť na nechránenom mieste
	Zmena tvaru kvôli vlhkosti		mm/m NPD
	Nebezpečné materiály		- neobsahuje



## Doplňky

Trisečné prvky (5 - 5 ks/paleta)



## Súvisiace produkty

Betónové tvárnice Leier  
Betónové priečkovky Leier

## Stanovenie produktu

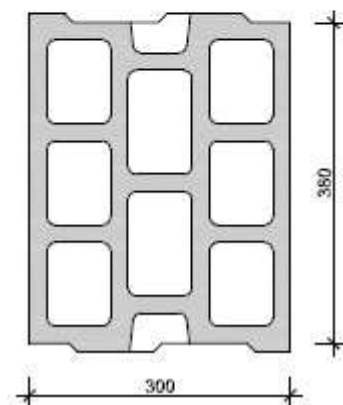
Z betónových tvárník sa môžu vyrobiť nosné steny hrúbky 30 a 38 cm.

## Oblasť použitia

Pri nosných stenách obytných domov, rekreačných, priemyselných, poľnohospodárskych a dopravných budov. Konštrukcia s dodatočnou izoláciou spĺňa tepelno-technické požiadavky.

# Leier – pivničná murovacia tvárnica NF

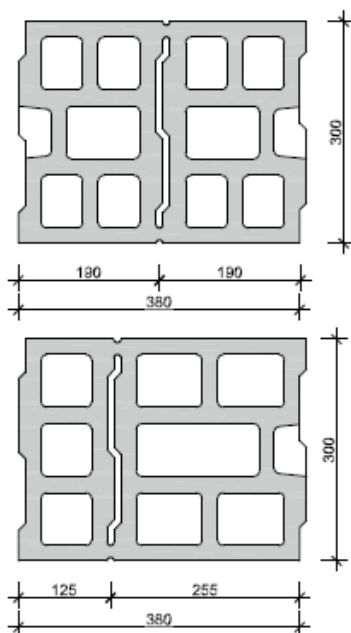
Technické údaje						
Účel produktu		stavba pivničných stien s hrúbkou 30 cm, nosné steny s dodatočnou izoláciou				
Výrobňa		Gönyű, Jánossomorja				
Technický predpis: EN 771-3				dĺžka	šírka	výška
Rozmery a medzné rozmery	Menovitý rozmer		mm	380	300	220
	Rovnosť plochy		mm	NPD		
	Paralelnosť		mm	NPD		
Hmotnosť, hustota telesa	Hmotnosť		kg/ks	28,0		
	Hmotnosť m <sup>2</sup> muriva bez omietky		kg/m <sup>2</sup>	346		
	Brutto suchá hustota tvárnice		kg/m <sup>3</sup>	1100		
Údaje zabudovania	Množstvo na paletu (klasické + deliteľné + triesekčné)	červená	ks/paleta	45 (35 + 5 + 5)		
	Spotreba materiálu		db/m <sup>2</sup>	11,5		
	Vypočítaná potreba murovacej malty		l/m <sup>2</sup>	13,1		
Údaje zabudovania	Skupina tvárníc (EN 1996-1-1)			3		
	Stredná pevnosť v tlaku		N/mm <sup>2</sup>	≥5,0 (I. kategória)		
	Štandardná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciu plochu)		N/mm <sup>2</sup>	5,6		
	Priliehavosť (EN 998-2)		N/mm <sup>2</sup>	0,15		
Tepelná technika	Súčiniteľ tepelnej vodivosti	$\lambda$ (projekt,stena)	W/mK	0,757		
	Faktor prevodu tepla	U	W/m <sup>2</sup> K	1,766		
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda	A1		
	Koeficient parodifúznej odolnosti (EN 1745)	$\mu$	-	5/15		
	Odolnosť voči mrazu		-	nepoužiť na nechránenom mieste		
	Nasiakavosť		-	nepoužiť na nechránenom mieste		
	Zmena tvaru vplyvom vlhkosti		mm/m	NPD		
	Nebezpečné materiály		-	neobsahuje		



## Doplňky

Deliteľná tvárnica (5 ks/paleta)

Trisekčný prvok (5 ks/paleta)



## Súvisiace produkty

Betónové tvárnice Leier  
Betónové priečkovky Leier

## Stanovenie produktu

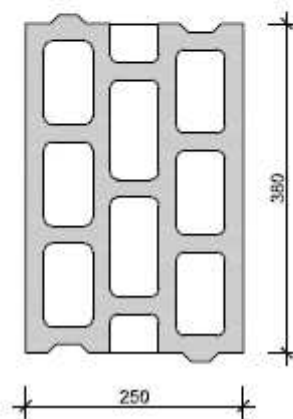
Z betónových tvárník sa môžu vyrobiť nosné steny hrúbky 30 cm.

## Oblasť použitia

Pri nosných stenách obytných domov, rekreačných, priemyselných, poľnohospodárskych a dopravných budov. Konštrukcia s dodatočnou izoláciou spĺňa tepelno-technické požiadavky.

# Betónová murovacia tvárnica Leier FF 25

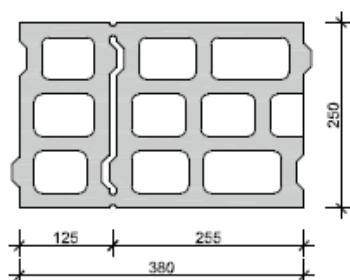
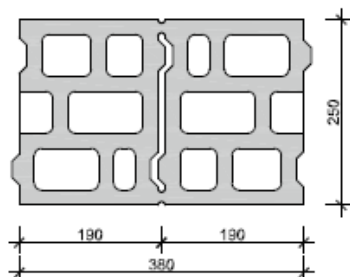
Technické údaje						
Účel produktu	na výstavbu priečok, nosných a výplňových stien (s dodatočnou izoláciou)					
Výrobňa	Gönyü, Jánosháza, Jánossomorja, Pécs					
Technický predpis: EN 771-3				dĺžka	šírka	budovy
Rozmery a rozhrania	Menovitý rozmer		mm	380	250	220
	Rovina plochy		mm	NPD		
	Paralelnosť		mm	NPD		
Hmotnosť, hustota telesa	Hmotnosť		kg/ks	24		
	Hmotnosť m <sup>2</sup> muriva bez omietky		kg/m <sup>2</sup>	296		
	Brutto suchá hustota telesa		kg/m <sup>3</sup>	1100		
Údaje zabudovania	Množstvo na paleta (bežná+deliteľná+trisekčná)	červená	ks/paleta	60 (50 + 5 + 5)		
	Spotreba materiálu		db/m <sup>2</sup>	11,5		
	Spotreba murovacej malty		l/m <sup>2</sup>	11		
Údaje nosnej zabudovania	Murovacia tvárnica – skupina (EN 1996-1-1)			3		
	Stredná pevnosť v tlaku		N/mm <sup>2</sup>	≥ 5,0 (I. kategória)		
	Štandardná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadacu plochu)		N/mm <sup>2</sup>	5,6		
	Priliehavosť (EN 998-2)		N/mm <sup>2</sup>	0,15		
Tepelná technika	Súčiniteľ tepelnej vodivosti	$\lambda_{(projekt, stena)}$	W/mK	0,635		
	Faktor prestupu tepla	U	W/m <sup>2</sup> K	1,784		
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda	A1		
	Koeficient parodifúznej odolnosti (EN 1745)	$\mu$	-	5/15		
	Odolnosť voči mrazu		-	nepoužívať na nechránenom mieste		
	Nasiakavosť		-	nepoužívať na nechránenom mieste		
	Vlhkosť spôsobí zmenu tvaru		mm/m	NPD		
	Nebezpečné látky		-	neobsahuje		



## Doplnky

Deliteľná tvárnica (5 ks/paleta)

Trisekčný prvok (5ks/paleta)



## Súvisiace produkty

Betónové priečkovky Leier  
Betónové pivničné murovacie tvárnice Leier

## Stanovenie produktu

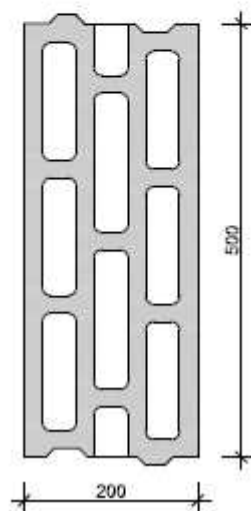
Z betónových tvárník sa dajú vyrobiť 25 cm hrubé nosné steny.

## Oblasť použitia

Pri nosných stenách obytných domov, rekreačných, priemyselných, poľnohospodárskych a dopravných budovách.  
Konštrukcia s dodatočnou izoláciou spĺňa tepelno-technické požiadavky.

# Betónová murovacia tvárnica Leier FF 20

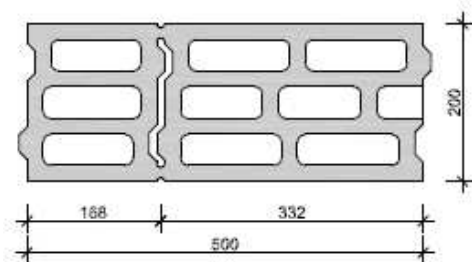
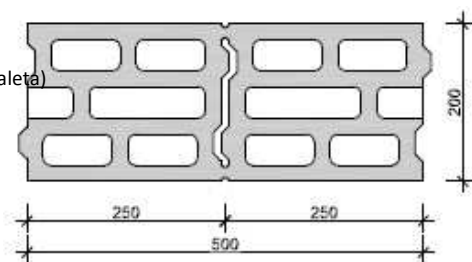
Technické údaje						
Účel produktu		na výstavbu priečok, nosných a výplňových stien (s dodatočnou izoláciou)				
Výrobňa		Gönyü				
Technický predpis: EN 771-3				dĺžka	šírka	budovy
Rozmery a rozhrania	Menovitý rozmer		mm	500	200	220
	Rovina plochy		mm	NPD		
	Paralelnosť		mm	NPD		
Hmotnosť, hustota telesa	Hmotnosť		kg/ks	25,5		
	Hmotnosť m <sup>2</sup> muriva bez omietky		kg/m <sup>2</sup>	238		
	Brutto suchá hustota telesa		kg/m <sup>3</sup>	1100		
Údaje zabudovania	Množstvo na palete (bežná+deliteľná+trisekčná)	červená	ks/paleta	60 (50 + 5 + 5)		
	Spotreba materiálu		db/m <sup>2</sup>	8,7		
	Vypočítaná spotreba murovacej malty		l/m <sup>2</sup>	8,7		
Údaje nosnej zabudovania	Murovacia tvárnica – skupina (EN 1996-1-1)			3		
	Stredná pevnosť v tlaku		N/mm <sup>2</sup>	≥ 5,0 (I. kategória)		
	Štandardná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciu plochu)		N/mm <sup>2</sup>	5,95		
	Priliehavosť (EN 998-2)		N/mm <sup>2</sup>	0,15		
Tepelná technika	Súčiniteľ tepelnej vodivosti	$\lambda_{(projekt, stena)}$	W/mK	0,506		
	Faktor prestupu tepla	U	W/m <sup>2</sup> K	1,781		
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda	A1		
	Koeficient parodifúznej odolnosti (EN 1745)	$\mu$	-	5/15		
	Odolnosť voči mrazu		-	nepoužívať na nechránenom mieste		
	Nasiakavosť		-	nepoužívať na nechránenom mieste		
	Vlhkosť spôsobí zmenu tvaru		mm/m	NPD		
	Nebezpečné látky		-	neobsahuje		



## Doplňky

Deliteľná tvárnica (5 ks/paleta)

Tvárnica deliteľná na tretiny (5 ks/paleta)



## Súvisiace produkty

Betónové priečkovky Leier

Betónové pivničné murovacie tvárnice Leier

## Stanovenie produktu

Z betónových tvárník sa dajú vyrobiť 20 cm hrubé nosné steny.

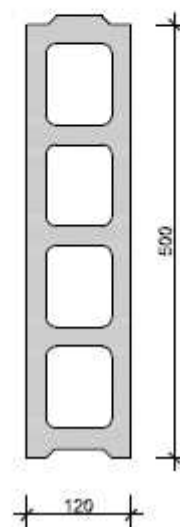
## Oblasť použitia

Pri nosných stenách obytných domov, rekreačných, priemyselných, poľnohospodárskych a dopravných budovách.

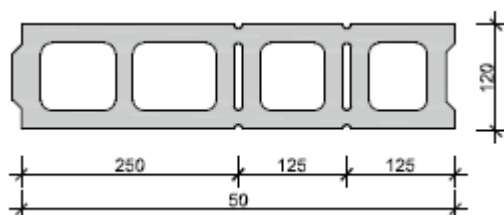
Konštrukcia s dodatočnou izoláciou spĺňa tepelno-technické požiadavky.

# Betónová priečkovka Leier VF12

Technické údaje						
Účel produktu	stavba priečok, vytvorenie konštrukcií držiacich a chrániacich izoláciu					
Výrobňa	Jánosháza					
Technický predpis: EN 771-3				dĺžka	šírka	budovy
Rozmery a rozhrania	Menovitý rozmer		mm	500	120	220
	Rozmedzie		rozmedzia	D1		
	Rovina plochy		mm	NPD		
	Paralelnosť		mm	NPD		
Hmotnosť, hustota telesa	Hmotnosť		kg/ks	17,0		
	Hmotnosť m <sup>2</sup> muriva bez omietky		kg/m <sup>2</sup>	157		
	Brutto suchá hustota telesa		kg/m <sup>3</sup>	1200		
Údaje zabudovania	Množstvo na paleta (obyčajné a rozdeliteľné)	červená	ks/paleta	80 (60 + 20)		
	Spotreba materiálu		db/m <sup>2</sup>	8,7		
	Vypočítaná spotreba murovacej malty		l/m <sup>2</sup>	5,2		
Údaje nosnej zabudovania	Murovacia tvárnica – skupina (EN 1996-1-1)			3		
	Stredná pevnosť v tlaku		N/mm <sup>2</sup>	≥ 5,0 (I. kategória)		
	Štandardná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciu plochu)		N/mm <sup>2</sup>	6,65		
	Priliehavosť (EN 998-2)		N/mm <sup>2</sup>	0,15		
Tepelná technika	Súčiniteľ tepelnej vodivosti	$\lambda_{(projekt, stena)}$	W/mK	0,817		
	Faktor prestupu tepla	U	W/m <sup>2</sup> K	3,156		
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda	A1		
	Koeficient parodifúznej odolnosti (EN 1745)	$\mu$	-	5/15		
	Odolnosť voči mrazu		-	nepoužívať na nechránenom mieste		
	Nasiakavosť		-	nepoužívať na nechránenom mieste		
	Vlhkosť spôsobí zmenu tvaru		mm/m	NPD		
	Nebezpečné látky		-	neobsahuje		



**Doplnky**  
Deliteľná tvárnica (20 ks/paleta)



## Súvisiace produkty

Betónové tvárnice Leier  
Betónové pivničné murovacie tvárnice Leier

## Stanovenie produktu

vhodné k výstavbe 12 cm hrubých nenosných stien.

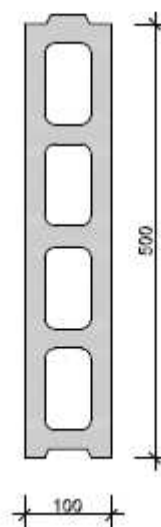
## Oblasť použitia

Možnosť použiť ako samonosné priečky obytných, spoločenských, priemyselných, poľnohospodárskych a iných budov, ako priečky pivníc, k výstavbe nosných a izoláciu chrániacich stien.

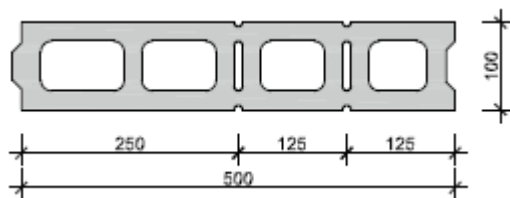


# Betónová priečkovka Leier VF10

Technické údaje						
Účel produktu		na výstavbu priečok, murív chrániacich a držiacich izoláciu				
Výrobňa		Gönyű, Jánosháza, Jánossomorja, Kiskunlacháza, Pécs				
Technický predpis: EN 771-3				dĺžka	šírka	budovy
Rozmery a rozhrania	Menovitý rozmer		mm	500	100	220
	Rozmedzie		rozmedzia	D1		
	Rovina plochy		mm	NPD		
	Paralelnosť		mm	NPD		
Hmotnosť, hustota telesa	Hmotnosť		kg/ks	14,0		
	Hmotnosť m <sup>2</sup> muriva bez omietky		kg/m <sup>2</sup>	130		
	Brutto suchá hustota telesa		kg/m <sup>3</sup>	1200-1300		
Údaje zabudovania	Množstvo na palete (obyčajné a rozdeliteľné)	červená	ks/paleta	100 (80 + 20)		
	Spotreba materiálu		db/m <sup>2</sup>	8,7		
	Vypočítaná spotreba murovacej malty		l/m <sup>2</sup>	4,4		
Údaje nosnej zabudovania	Murovacia tvárnica – skupina (EN 1996-1-1)			3		
	Stredná pevnosť v tlaku		N/mm <sup>2</sup>	≥ 5,0 (I. kategória)		
	Štandardná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaci plochu)		N/mm <sup>2</sup>	6,95		
	Priliehavosť (EN 998-2)		N/mm <sup>2</sup>	0,15		
Tepelná technika	Súčiniteľ tepelnej vodivosti	$\lambda_{(projekt, stena)}$	W/mK	0,738		
	Faktor prestupu tepla	U	W/m <sup>2</sup> K	3,317		
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda	A1		
	Koeficient parodifúznej odolnosti (EN 1745)	$\mu$	-	5/15		
	Odolnosť voči mrazu		-	nepoužívať na nechránenom mieste		
	Nasiakavosť		-	nepoužívať na nechránenom mieste		
	Vlhkosť spôsobí zmenu tvaru		mm/m	NPD		
	Nebezpečné látky		-	neobsahuje		



**Doplňky**  
Deliteľná tvárnica (20 ks/paleta)



## Súvisiace produkty

Betónové tvárnice Leier  
Betónové pivničné murovacie tvárnice Leier

## Stanovenie produktu

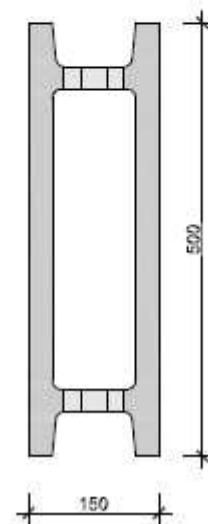
Vhodné na výstavbu 10 cm hrubých nenosných stien.

## Oblasť použitia

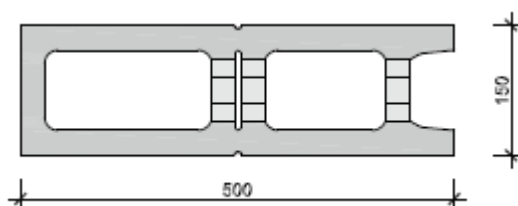
Možnosť použiť ako samonosné priečky obytných, spoločenských, priemyselných, poľnohospodárskych a iných budov, ako priečky pivníc, k výstavbe nosných a izoláciu chrániacich stien.

# Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 15

Technické údaje						
Účel produktu	ostávajúce debnenie betónových a železobetónových murív, prefabrikovaný betónový prvok					
Výrobňa	Jánosháza, Kiskunlacháza, Pécs					
Technický predpis: EN 15435				dĺžka	šírka	budovy
Rozmery a rozhrania	Menovitý rozmer		mm	500	150	230
	Prierez vnútornej drážky		mm <sup>2</sup>	900		
Hmotnosť, hustota telesa	Hmotnosť		kg/ks	17,0		
	Hmotnosť muriva m <sup>2</sup> (2200 kg/m <sup>3</sup> výplňovým betónom)		kg/m <sup>2</sup>	324		
Údaje zabudovania	Množstvo na paleta (obyčajné a rozdeliteľné)	červená	ks/paleta	80 (70 + 10)		
	Spotreba materiálu		ks/m <sup>2</sup>	8,7		
	Vypočítaná spotreba murovacej malty		l/m <sup>2</sup>	-		
	Spotreba výplňového betónu		l/tvárnica	9,2		
	Spotreba výplňového betónu		l/m <sup>2</sup>	80		
	Nosná konštrukcia	Pevnosť v ťahu vnútornej drážky		N/mm <sup>2</sup>	≥ 0,25	
Pevnosť ohybu vonkajšieho plášťa			N/mm <sup>2</sup>	≥ 2,50		
Tepelná technika	Tepelný odpor (2200 kg/m <sup>3</sup> výplňovým betónom)	R	m <sup>2</sup> K/W	0,101		
	Faktor prestupu tepla (2200 kg/m <sup>3</sup> výplňovým betónom)	U	W/m <sup>2</sup> K	3,69		
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda	A1		
	Koeficient parodifúznej odolnosti (EN 1745)	μ	-	5/15		
	Odolnosť voči mrazu		-	nepoužívať na nechránenom mieste		
	Vlhkosť spôsobí zmenu tvaru		mm/m	NPD		



**Doplnky**  
Deliteľná koncovka (10 ks/paleta)



### Súvisiace produkty

Betónová debniace tvárnice Leier

### Stanovenie produktu

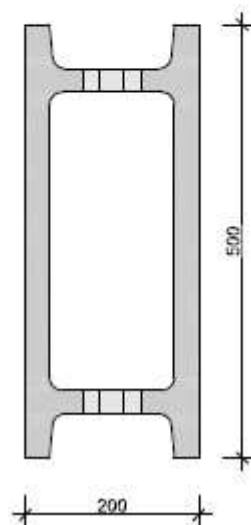
Z debniacich tvárnic dodatočným armovaním a vybetónovaním sa môžu vyhotoviť betónové a železobetónové konštrukcie bez samostatného debnenia.

### Oblasť použitia

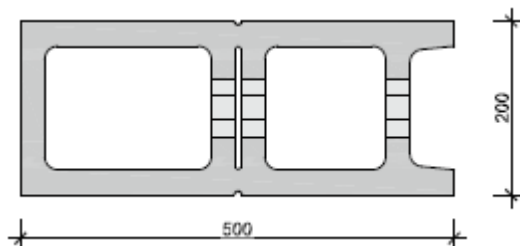
Používané pri vyhotovení pivničných stien, podmuroviek, garáží, podporných stien, plotov ako aj pri poľnohospodárskych a skladových priestoroch.

# Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 20

Technické údaje						
Účel produktu		ostávajúce debnenie betónových a železobetónových murív, prefabrikovaný betónový prvok				
Výrobňa		Gönyű, Jánosháza, Jánossomorja, Kiskunlacháza, Pécs				
Technický predpis: EN 15435				dĺžka	šírka	budovy
Rozmery a rozhrania	Menovitý rozmer		mm	500	200	230
	Prierez vnútornej drážky		mm <sup>2</sup>	900		
Hmotnosť, hustota telesa	Hmotnosť		kg/ks	18,5		
	Hmotnosť muriva m <sup>2</sup> (2200 kg/m <sup>3</sup> výplňovým betónom)		kg/m <sup>2</sup>	435		
Údaje zabudovania	Množstvo na palete (obyčajné a rozdeliteľné)	červená	ks/paleta	60 (50 + 10)		
	Spotreba materiálu		ks/m <sup>2</sup>	8,7		
	Vypočítaná spotreba murovacej malty		l/m <sup>2</sup>	-		
	Spotreba výplňového betónu		l/tvárnica	14,3		
	Spotreba výplňového betónu		l/m <sup>2</sup>	124		
Nosná konštrukcia	Pevnosť v ťahu vnútornej drážky		N/mm <sup>2</sup>	≥ 0,25		
	Pevnosť ohybu vonkajšieho plášťa		N/mm <sup>2</sup>	≥ 2,50		
Tepelná technika	Tepelný odpor (2200 kg/m <sup>3</sup> výplňovým betónom)	R	m <sup>2</sup> K/W	0,134		
	Faktor prestupu tepla (2200 kg/m <sup>3</sup> výplňovým betónom)	U	W/m <sup>2</sup> K	3,29		
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda	A1		
	Koeficient parodifúznej odolnosti (EN 1745)	μ	-	5/15		
	Odolnosť voči mrazu		-	nepoužívať na nechránenom mieste		
	Vlhkosť spôsobí zmenu tvaru		mm/m	NPD		



**Doplňky**  
Deliteľná koncovka (10 ks/paleta)



### Súvisiace produkty

Betónová debniaca tvárnica Leier

### Stanovenie produktu

Z debniacich tvárník dodatočným armovaním a vybetónovaním sa môžu vyhotoviť betónové a železobetónové konštrukcie bez samostatného debnenia.

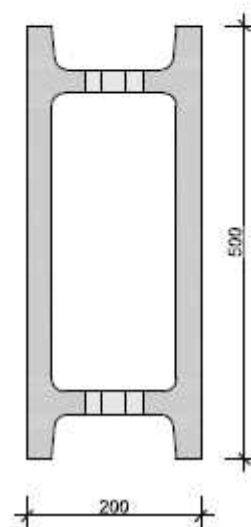
Oblasť použitia

### Použiteľné v širokom spektre

stavba pivničných stien, podmuroviek, garáží, oporných múrov, plotov ako aj poľnohospodárskych, priemyselných budov a skladov.

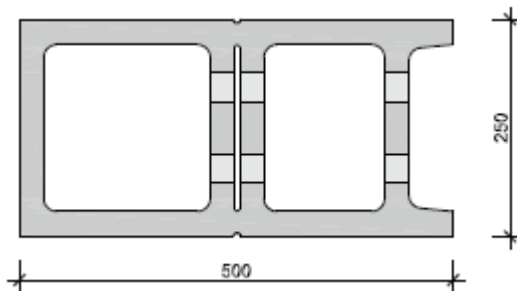
# Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 25

Technické údaje						
Účel produktu	ostávajúce debnenie betónových a železobetónových murív, prefabrikovaný betónový prvok					
Výrobňa	Gönyű, Jánosháza, Jánossomorja, Kiskunlacháza, Pécs					
Technický predpis: EN 15435				dĺžka	šírka	budovy
Rozmery a rozhrania	Menovitý rozmer		mm	500	250	230
	Prierez vnútornej drážky		mm <sup>2</sup>	2 x 300		
Hmotnosť, hustota telesa	Hmotnosť		kg/ks	21,0		
	Hmotnosť muriva m <sup>2</sup> (2200 kg/m <sup>3</sup> výplňovým betónom)		kg/m <sup>2</sup>	556		
Údaje zabudovania	Množstvo na paleta (obyčajné a rozdeliteľné)	červená	ks/paleta	40 (35 + 5)		
	Spotreba materiálu		ks/m <sup>2</sup>	8,7		
	Vypočítaná spotreba murovacej malty		l/m <sup>2</sup>	-		
	Spotreba výplňového betónu		l/tvárnica	19,5		
	Spotreba výplňového betónu		l/m <sup>2</sup>	170		
Nosná konštrukcia	Pevnosť v ťahu vnútornej drážky		N/mm <sup>2</sup>	≥ 0,25		
	Pevnosť ohybu vonkajšieho plášťa		N/mm <sup>2</sup>	≥ 2,50		
Tepelná technika	Tepelný odpor (2200 kg/m <sup>3</sup> výplňovým betónom)	R	m <sup>2</sup> K/W	0,166		
	Faktor prestupu tepla (2200 kg/m <sup>3</sup> výplňovým betónom)	U	W/m <sup>2</sup> K	2,98		
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda	A1		
	Koeficient parodifúznej odolnosti (EN 1745)	μ	-	5/15		
	Odolnosť voči mrazu		-	nepoužívať na nechránenom mieste		
	Vlhkosť spôsobí zmenu tvaru		mm/m	NPD		



### Doplnky

Deliteľná / koncová tvárnica (5 ks/paleta)



### Súvisiace produkty

Betónová debniace tvárnice Leier

### Stanovenie produktu

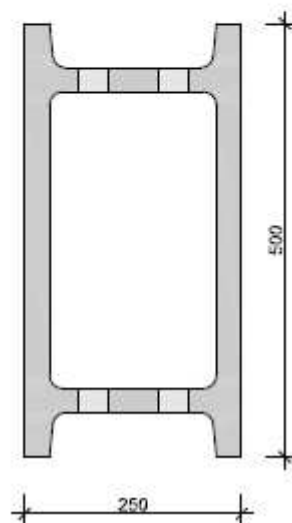
Z debniacich tvární dodatočným armovaním a vybetónovaním sa môžu vyhotoviť betónové a železobetónové konštrukcie bez samostatného debnenia.

### Oblasť použitia

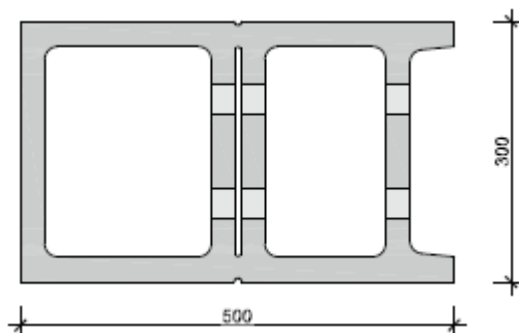
Používané pri vyhotovení pivničných stien, podmuroviek, garáží, podporných stien, plotov ako aj pri poľnohospodárskych a skladových priestoroch.

# Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 30

Technické údaje						
Účel produktu		ostávajúce debnenie betónových a železobetónových murív, prefabrikovaný betónový prvok				
Výrobňa		Gönyü, Jánosháza, Jánossomorja, Kiskunlacháza, Pécs				
Technický predpis: EN 15435				dĺžka	šírka	budovy
Rozmery a rozhrania	Menovitý rozmer		mm	500	300	230
	Prierez vnútornej drážky		mm <sup>2</sup>	2 x 300		
Hmotnosť, hustota telesa	Hmotnosť		kg/ks	23,0		
	Hmotnosť muriva m <sup>2</sup> (2200 kg/m <sup>3</sup> výplňovým betónom)		kg/m <sup>2</sup>	673		
Údaje zabudovania	Množstvo na palete (obyčajné a rozdeliteľné)	červená	ks/paleta	40 (30 + 10)		
	Spotreba materiálu		ks/m <sup>2</sup>	8,7		
	Vypočítaná spotreba murovacej malty		l/m <sup>2</sup>	-		
	Spotreba výplňového betónu		l/tvárnica	24,7		
	Spotreba výplňového betónu		l/m <sup>2</sup>	215		
Nosná konštrukcia	Pevnosť v ťahu vnútornej drážky		N/mm <sup>2</sup>	≥ 0,25		
	Pevnosť ohybu vonkajšieho plášťa		N/mm <sup>2</sup>	≥ 2,50		
Tepelná technika	Tepelný odpor (2200 kg/m <sup>3</sup> výplňovým betónom)	R	m <sup>2</sup> K/W	0,199		
	Faktor prestupu tepla (2200 kg/m <sup>3</sup> výplňovým betónom)	U	W/m <sup>2</sup> K	2,71		
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda	A1		
	Koeficient parodifúznej odolnosti (EN 1745)	μ	-	5/15		
	Odolnosť voči mrazu		-	nepoužívať na nechránenom mieste		
	Vlhkosť spôsobí zmenu tvaru		mm/m	NPD		



**Doplňky**  
Deliteľná koncovka (10 ks/paleta)



### Súvisiace produkty

Betónová debniaca tvárnica Leier

### Stanovenie produktu

Z debniacich tvární dodatočným armovaním a vybetónovaním sa môžu vyhotoviť betónové a železobetónové konštrukcie bez samostatného debnenia.

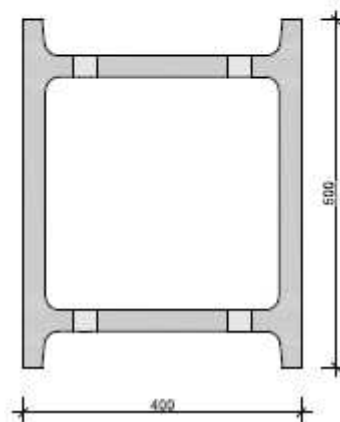
### Oblasť použitia

Používané pri vyhotovení pivničných stien, podmuroviek, garáží, podporných stien, plotov ako aj pri poľnohospodárskych a skladových priestoroch.



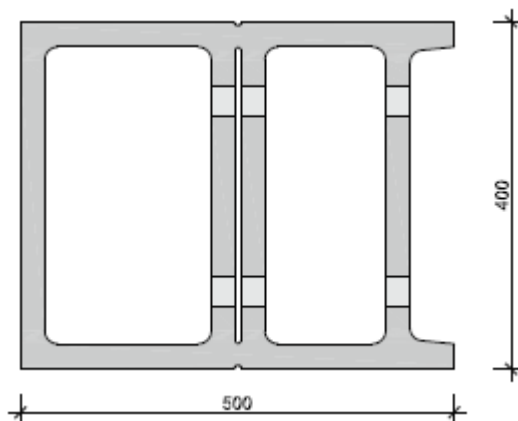
# Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 40

Technické údaje						
Účel produktu	ostávajúce debnenie betónových a železobetónových murív, prefabrikovaný betónový prvok					
Výrobňa	Gönyü, Jánosháza, Jánossomorja, Kiskunlacháza, Pécs					
Technický predpis: EN 15435				dĺžka	šírka	budovy
Rozmery a rozhrania	Menovitý rozmer		mm	500	400	230
	Prierez vnútornej drážky		mm <sup>2</sup>	2 x 300		
Hmotnosť, hustota telesa	Hmotnosť		kg/ks	26,0		
	Hmotnosť muriva m <sup>2</sup> (2200 kg/m <sup>3</sup> výplňovým betónom)		kg/m <sup>2</sup>	896		
Údaje zabudovania	Množstvo na palete (obyčajné a rozdeliteľné)	červená	ks/paleta	30 (25 + 5)		
	Spotreba materiálu		ks/m <sup>2</sup>	8,7		
	Vypočítaná spotreba murovacej malty		l/m <sup>2</sup>	-		
	Spotreba výplňového betónu		l/tvárnica	35		
	Spotreba výplňového betónu		l/m <sup>2</sup>	305		
Nosná konštrukcia	Pevnosť v ťahu vnútornej drážky		N/mm <sup>2</sup>	≥ 0,25		
	Pevnosť ohybu vonkajšieho plášťa		N/mm <sup>2</sup>	≥ 2,50		
Tepelná technika	Tepelný odpor (2200 kg/m <sup>3</sup> výplňovým betónom)	R	m <sup>2</sup> K/W	0,264		
	Faktor prestupu tepla (2200 kg/m <sup>3</sup> výplňovým betónom)	U	W/m <sup>2</sup> K	2,30		
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda	A1		
	Koeficient parodifúznej odolnosti (EN 1745)	μ	-	5/15		
	Odolnosť voči mrazu		-	nepoužívať na nechránenom mieste		
	Vlhkosť spôsobí zmenu tvaru		mm/m	NPD		



## Doplnky

Deliteľná / koncová tvárnica (5 ks/paleta)



## Súvisiace produkty

Betónová debniaca tvárnica Leier

## Stanovenie produktu

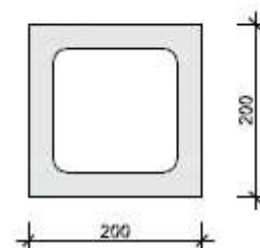
Z debniacich tvárnic dodatočným armovaním a vybetónovaním sa môžu vyhotoviť betónové a železobetónové konštrukcie bez samostatného debnenia.

## Oblasť použitia

Používané pri vyhotovení pivničných stien, podmuroviek, garáží, podporných stien, plotov ako aj pri poľnohospodárskych a skladových priestoroch.

# Leier – betónová debniaca tvárnica 20

Technické údaje						
Účel produktu		tvárnica vhodná na výstavbu železobetónových pilierov, ktorá predstavuje vonkajšiu časť plášťa, vnútorné (nosné) jadro je železobetón				
Výrobňa		Gönyü				
Technický predpis EN 15435				dĺžka	šírka	výška
Rozmery	Menovitý rozmer		mm	200	200	230
	Prierez výplňového betónu		cm <sup>2</sup>	200		
Hmotnosť, hustota telesa	Hmotnosť		kg/ks	10,0		
	Hmotnosť piliera bm (2200 kg/m <sup>3</sup> výplňovým betónom)		kg/m	84		
Údaje zabudovania	Množstvo na palete	červená	ks/paleta	150		
	Spotreba materiálu		ks/m	4,35		
	Počítaná spotreba murovacej malty		l/m	-		
	Výplňový betón – spotreba		l/tvárnica	4,2		
	Výplňový betón – spotreba		l/m	18		
Nosná konštrukcia	Ohýbateľná pevnosť vonkajšieho plášťa		N/mm <sup>2</sup>	≥ 2,50		
Tepelná technika	Koeficient tepelnej vodivosti (2200 kg/m <sup>3</sup> výplňovým betónom)	R	m <sup>2</sup> K/W	0,134		
	Faktor prestupu tepla (2200kg/m <sup>3</sup> výplňovým betónom)	U	W/m <sup>2</sup> K	3,29		
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda	A1		
	Koeficient parodifúznej odolnosti (EN 1745)	μ	-	5/15		
	Odolnosť voči mrazu		-	nepoužiť na nechránenom mieste		
	Zmena tvaru kvôli vlhkosti		mm/m	NPD		



### Súvisiace produkty

Betónové debniacie tvárnice Leier

### Stanovenie produktu

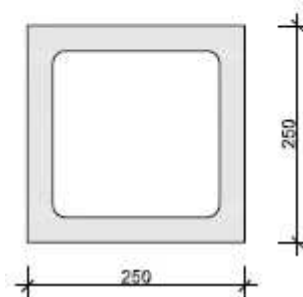
Z debniacich tvárnic armovaním a dodatočným vybetónovaním sa môže vybudovať železobetónový pilier bez samostatného debnenia.

### Oblasť použitia

Použiteľné pri vytvorení pilierov obytných domov a chat, nosných pilierov rodinných domov a pilierov pre ploty.

# Leier betónová debniaca tvárnica 25

Technické údaje						
Účel produktu		tvárnica vhodná na vytvorenie polovičných monolitných železobetónových pilierov, ktoré vytvárajú vonkajší plášť piliera. Vnútorne (nosné) jadro je zo železobetónu.				
Výrobňa		Gönyű				
Technický predpis EN 15435				dĺžka	šírka	výška
Rozmery	Menovitý rozmer		mm	250	250	230
	Prierez výplňového betónu		cm <sup>2</sup>	365		
Hmotnosť, hustota telesa	Hmotnosť		kg/ks	13,0		
	Hmotnosť piliera bm (2200 kg/m <sup>3</sup> výplňovým betónom)		kg/m	135		
Údaje zabudovania	Množstvo na paleta	červená	ks/paleta	80		
	Spotreba materiálu		ks/m	4,35		
	Počítaná spotreba murovacej malty		l/m	-		
	Výplňový betón – spotreba		l/tvárnica	8,2		
	Výplňový betón – spotreba		l/m	36		
Nosná konštrukcia	Ohýbateľná pevnosť vonkajšieho plášťa		N/mm <sup>2</sup>	≥ 2,50		
Tepelná technika	Koeficient tepelnej vodivosti (2200 kg/m <sup>3</sup> výplňovým betónom)	R	m <sup>2</sup> K/W	0,166		
	Faktor prestupu tepla (2200kg/m <sup>3</sup> výplňovým betónom)	U	W/m <sup>2</sup> K	2,98		
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda	A1		
	Koeficient parodifúznej odolnosti (EN 1745)	$\mu$	-	5/15		
	Odolnosť voči mrazu		-	nepoužiť na nechránenom mieste		
	Zmena tvaru kvôli vlhkosti		mm/m	NPD		



### Súvisiace produkty

Betónové debniace tvárnice Leier

### Stanovenie produktu

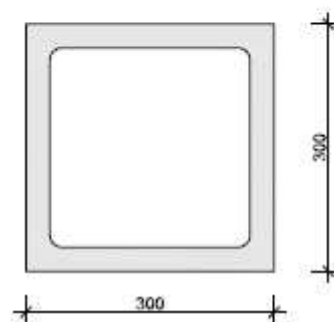
Z debniacich tvárnic armovaním a dodatočným vybetónovaním sa môže vybudovať železobetónový pilier bez samostatného debnenia.

### Oblasť použitia

Použiteľné pri vytvorení pilierov obytných domov a chát, nosných pilierov rodinných domov a pilierov pre ploty.

# Leier – betónová debniaca tvárnica 30

Technické údaje						
Účel produktu		tvárnica vhodná na výstavbu železobetónových pilierov, ktorá predstavuje vonkajšiu časť plášťa, vnútorné (nosné) jadro je železobetón				
Výrobňa		Gönyű				
Technický predpis EN 15435				dĺžka	šírka	výška
Rozmery	Menovitý rozmer		mm	300	300	230
	Prierez výplňového betónu		cm <sup>2</sup>	580		
Hmotnosť, hustota telesa	Hmotnosť		kg/ks	15,0		
	Hmotnosť piliera bm (2200 kg/m <sup>3</sup> výplňovým betónom)		kg/m	192		
Údaje zabudovania	Množstvo na palete	červená	ks/paleta	60		
	Spotreba materiálu		ks/m	4,35		
	Počítaná spotreba murovacej malty		l/m	-		
	Výplňový betón – spotreba		l/tvárnica	13,2		
	Výplňový betón – spotreba		l/m	57		
Nosná konštrukcia	Ohýbateľná pevnosť vonkajšieho plášťa		N/mm <sup>2</sup>	≥ 2,50		
Tepelná technika	Koeficient tepelnej vodivosti (2200 kg/m <sup>3</sup> výplňovým betónom)	R	m <sup>2</sup> K/W	0,199		
	Faktor prestupu tepla (2200kg/m <sup>3</sup> výplňovým betónom)	U	W/m <sup>2</sup> K	2,71		
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda	A1		
	Koeficient parodifúznej odolnosti (EN 1745)	μ	-	5/15		
	Odolnosť voči mrazu		-	nepoužiť na nechránenom mieste		
	Zmena tvaru kvôli vlhkosti		mm/m	NPD		



### Súvisiace produkty

Betónové debniace tvárnice Leier

### Stanovenie produktu

Z debniacich tvárnic armovaním a dodatočným vybetónovaním sa môže vybudovať železobetónový pilier bez samostatného debnenia.

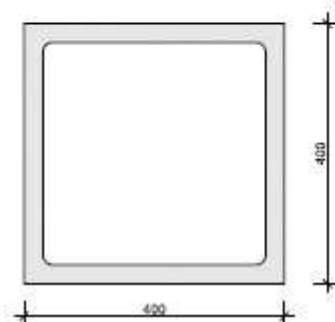
### Oblasť použitia

Použiteľné pri vytvorení pilierov obytných domov a chat, nosných pilierov rodinných domov a pilierov pre ploty.

## Leier – debniaca tvárnica 40

### Technické údaje

Účel produktu	tvárnica vhodná na výstavbu železobetónových pilierov, ktorá predstavuje vonkajšiu časť plášťa, vnútorné (nosné) jadro je železobetón					
Výrobňa	Pécs					
Technický predpis EN 15435				dĺžka	šírka	výška
Roz- mery	Menovitý rozmer		mm	400	400	230
	Prierez výplňového betónu		cm <sup>2</sup>	1170		
Hmotnosť, hustota telesá	Hmotnosť		kg/ks	21,0		
	Hmotnosť piliera bm (2200 kg/m <sup>3</sup> výplňovým betónom)		kg/m	345		
Údaje zabudovania	Množstvo na palete	červená	ks/paleta	30		
	Spotreba materiálu		ks/m	4,35		
	Počítaná spotreba murovacej malty		l/m	-		
	Výplňový betón – spotreba		l/tvárnica	26,5		
	Výplňový betón – spotreba		l/m	115		
Nosná kon- štrukcia	Ohýbateľná pevnosť vonkajšieho plášťa		N/mm <sup>2</sup>	≥ 2,50		
Tepelná technika	Koeficient tepelnej vodivosti (2200 kg/m <sup>3</sup> výplňovým betónom)	R	m <sup>2</sup> K/W	0,264		
	Faktor prestupu tepla (2200kg/m <sup>3</sup> výplňovým betónom)	U	W/m <sup>2</sup> K	2,30		
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda	A1		
	Koeficient parodifúznej odolnosti (EN 1745)	μ	-	5/15		
	Odolnosť voči mrazu		-	nepoužiť na nechránenom mieste		
	Zmena tvaru kvôli vlhkosti		mm/m	NPD		



#### Súvisiace produkty

Betónové debniace tvárnice Leier

#### Stanovenie produktu

Z debniacich tvárník armovaním a dodatočným vybetónovaním sa môže vybudovať železobetónový pilier bez samostatného debnenia.

#### Oblasť použitia

Použiteľné pri vytvorení pilierov obytných domov a chát, nosných pilierov rodinných domov a pilierov pre ploty.



# BETÓNOVÉ PRODUKTY – INFORMÁCIE NA PROJEKTOVANIE

APLIKAČNÁ TECHNIKA  
A MANUÁL PROJEKTOVANIA

173



## Rozdelenie podľa výšky – betónové tvárnice Leier

Pri projektovaní budov vyhotovených z murovacích prvkov Leier treba výšku tvárnic interpretovať tak, že k výrobnéj dĺžke 22 cm je pridaná malta s hrúbkou 1 cm, a tak výsledný udaný rozmer výšky je 23 cm. Tým sa výška muriva, ako aj rozmer svetlej výšky miestností môže vypočítať z násobkov 23 cm.

Správnym vytvorením tlačenej oblasti sa preklady Leier MDA a Leier MDVA prispôbia výške 23 cm, výšku muriva nemenia. Preklady Leier MDE nemožno použiť vzhľadom na ich výšku 23,8 cm pri betónových tvárniciach Leier.

Na nižších poschodiach v miestnostiach bytov, v rodinných domoch (napr. pivnica, garáž) je postačujúce vybudovanie 11 (prípadne 10) radového muriva. Tým sa vytvorí výška steny 253 cm (alebo 230 cm). Túto výšku ale zníži podlaha a stropná omietka/izolácia.

Na vytvorenie štandardnej svetlej (využiteľnej) výšky obytných priestorov je potrebná stena aspoň z 12 radov. V tomto prípade svetlú výšku steny 276 cm znižuje podlaha (zvyčajne 12 cm), ako aj stropná omietka (zvyčajne 1 cm). Takto bude využitelná svetlá výška 263 cm.

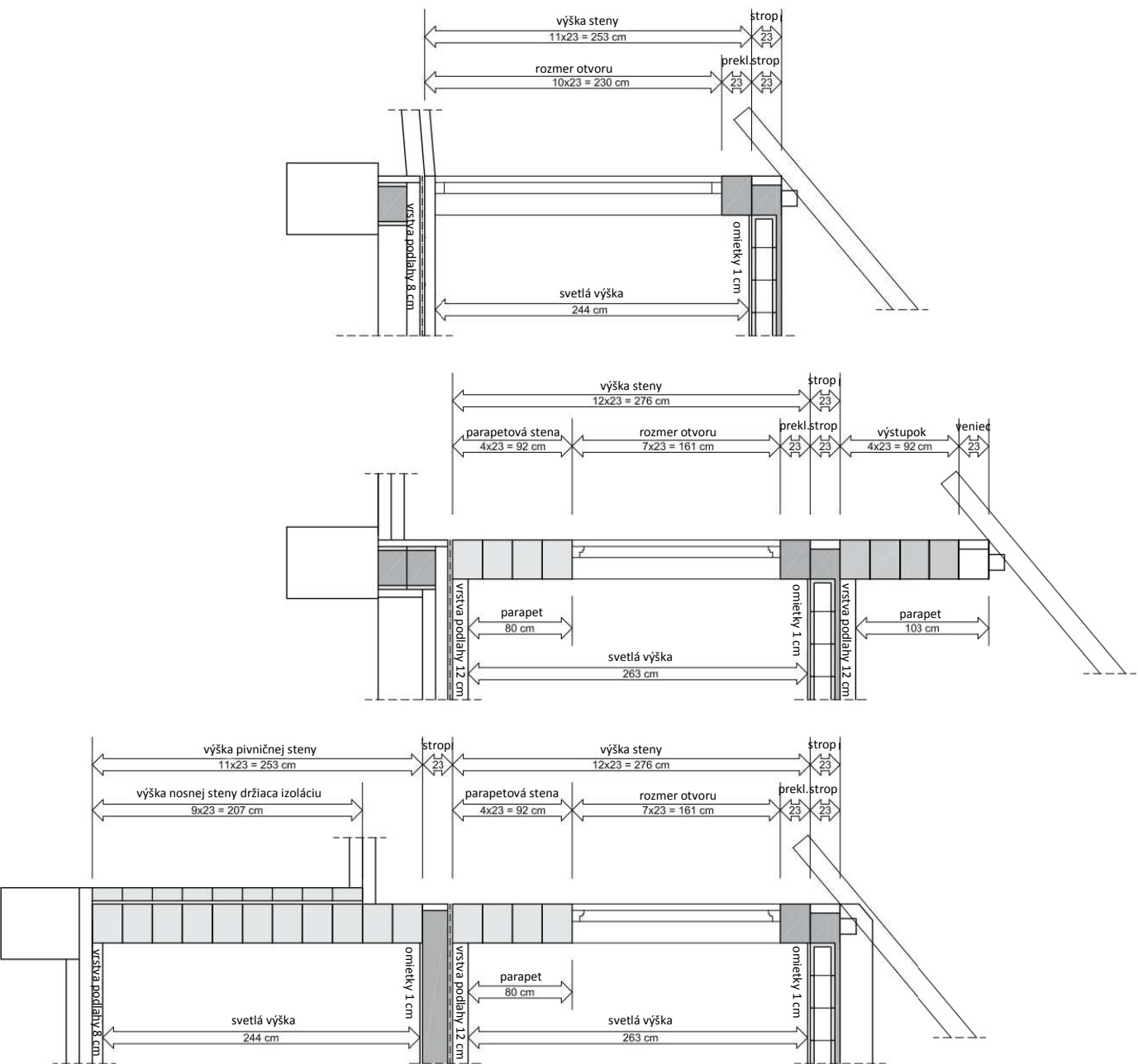
Rozvoj stavania konštrukcií, tepelno-technické a architektonické požiadavky odôvodnili a rozšírili stavbu vyšších stien. Stena s výškou 299 cm sa vytvorí z 13 radov. To umožňuje popri bežnej vrstve podlahy zabudovanie dodatočnej izolácie s hrúbkou 10 – 15 cm. Zavesené podhľady zo sadrokartónu alebo iných materiálov takisto znižujú svetlú výšku stropu zvyčajne o min. 10 cm.

Svetlá výška sa nedá zväčšiť maloformátovou tehlo murovanou na poslednom rade steny alebo na mieru rezaným betónovým murovacím prvkom! Betónové tvárnice sa môžu naprojektovať do vonkajšej nosnej steny iba s dimenzovanou doplnujúcou izoláciou!

Súvisiace produkty	Rozmer [cm]
Leier – betónová Leier UNI	38 x 30 x 22 30 x 38 x 22
Leier – pivničná murovací tvárnica NF	30 x 38 x 22
Betónová nosná murovací tvárnica Leier FF25	25 x 38 x 22
Betónová nosná murovací tvárnica Leier FF20	20 x 50 x 22
Betónová priečkovka Leier VF12	12 x 50 x 22
Betónová priečkovka Leier VF10	10 x 50 x 22

### B1. Výpočet výšky steny a svetlej výšky pri betónových tvárniciach.

Oblasť použitia	Miestnosť, kde sa nezdržiavajú príliš často (napr. garáž)	Miestnosť, kde sa nezdržiavajú príliš často (napr. garáž)	Miestnosť obvyklej obytnej nehnuteľnosti	Reprezentatívna miestnosť nehnuteľnosti			
Murivo/ budovy	10 radov betónových tvárnic	11 radov betónových tvárnic	12 radov betónových tvárnic	13 radov betónových tvárnic			
	230 cm	253 cm	276 cm	299 cm			
Hrúbka podlahy	Svetlá výška, ak strop	Svetlá výška, ak strop	Svetlá výška, ak strop	Svetlá výška, ak strop			
	Omietky – 1 cm	Omietky – 1 cm	12 cm (izolácia)	Omietky – 1 cm			
			10 cm (zavesený strop)	Omietky – 1 cm			
				10 cm (zavesený strop)			
0 cm	229 cm	252 cm	241 cm	275 cm	266 cm	298 cm	289 cm
2 cm	227 cm	250 cm	239 cm	273 cm	264 cm	296 cm	287 cm
4 cm	225 cm	248 cm	237 cm	271 cm	262 cm	294 cm	285 cm
6 cm	223 cm	246 cm	235 cm	269 cm	260 cm	292 cm	283 cm
8 cm	221 cm	244 cm	233 cm	267 cm	258 cm	290 cm	281 cm
10 cm	219 cm	242 cm	231 cm	265 cm	256 cm	288 cm	279 cm
12 cm	-	240 cm	229 cm	263 cm	254 cm	286 cm	277 cm
14 cm	-	238 cm	227 cm	261 cm	252 cm	284 cm	275 cm
16 cm	-	236 cm	225 cm	259 cm	250 cm	282 cm	273 cm
18 cm	-	234 cm	223 cm	257 cm	248 cm	280 cm	271 cm
20 cm	-	232 cm	221 cm	255 cm	246 cm	278 cm	269 cm



1. Rozdelenie podľa výšky – interpretácia svetlej výšky betónových tvárnic Leier.

# Vodorovné rozdelenie, podľa dĺžky steny, betónových tvárnic Leier.

Pred realizáciou, pri projektovaní sa odporúča stanoviť vodorovný rozmer veľkoformátových, dutinových betónových stien. Zvyčajne sa na výpočet dĺžky steny môže použiť nasledujúci vzorec:

$$l = h \times n + h_1 + h_2 + d_1 + d_2 + \dots$$

Vo vzorci:

- $l$  je dĺžka steny (je možné ju odčítať zo stavebných projektov, výkresov),
- $h$  je dĺžka murovacieho prvku (dĺžka podľa technického listu),
- $n$  počet prvkov v jednom rade,
- $h_1, h_2, \dots$  je rozmer doplnkových prvkov (polovičné, tretinové a štvrtinové).
- $d_1, d_2, \dots$  je rozmer prípadných rezaných prvkov.

Pri profesionálnom budovaní stien použijeme polovičné, tretinové doplnkové prvky. Samozrejme, dĺžka stien je závislá od konkrétnych stavebných požiadaviek. Z toho dôvodu je vo všeobecnosti potrebné zabudovať ďalšie doplnky a rezané prvky. Vždy sa treba usilovať vybudovať celý úsek z čo najväčšieho počtu celých tvárnic.

Treba prihliadať aj na fakt, že na dodržanie pravidiel väzieb posun radu musí byť aspoň 0,4-násobok výšky prvku.

- Pri betónových produktoch Leier (s výškou 22 cm) je to 8,8 cm,
- Pri betónových debniaciach tvárniciach Leier (s výškou 23 cm) je to 9,2 cm.

Súvisiace produkty	Rozmer [cm]
Leier – betónová Leier UNI	38 x 30 x 22 30 x 38 x 22
Leier – pivničná murovacia tvárnica NF	30 x 38 x 22
Betónová nosná murovacia tvárnica Leier FF25	25 x 38 x 22
Betónová nosná murovacia tvárnica Leier FF20	20 x 50 x 22
Betónová priečkovka Leier VF12	12 x 50 x 22
Betónová priečkovka Leier VF10	10 x 50 x 22

## B2. Dĺžka celých a doplnkových betónových tvárnic

Tvárnica	Hrúbka steny	Tvárnica tvárnice	Doplnkové prvky		
			Dĺžka polovičnej tvárnice	Dĺžka 1/3 tvárnice	Dĺžka 2/3 tvárnice
Leier – pivničná murovacia tvárnica UNI	38 cm	30 cm	-	8,8 cm	21,2 cm
Leier – pivničná murovacia tvárnica UNI	30 cm	38 cm	-	11,5 cm	26,5 cm
Leier – pivničná murovacia tvárnica NF	30 cm	38 cm	19 cm	12,5 cm	25,5 cm
Leier – betónová nosná murovacia tvárnica FF25	25 cm	38 cm	19 cm	12,5 cm	25,5 cm
Leier – betónová nosná murovacia tvárnica FF20	20 cm	50 cm	25 cm	16,8 cm	33,2 cm
Tvárnica	Hrúbka steny	Tvárnica tvárnice	Dĺžka polovičnej tvárnice	1/4 dĺžka tvárnice	3/4 dĺžka tvárnice
Leier – betónová priečkovka VF 12	12 cm	50 cm	25 cm	12,5 cm	37,5 cm
Leier – betónová priečkovka VF10	12cm	50 cm	25 cm	12,5 cm	37,5 cm

## Delenie debniacich tvárnic Leier podľa výšky:

Pri projektovaní konštrukcií vyrobených z betónových debniacich tvárnic Leier (murivá z debniacich tvárnic a piliere) sa určí výška konštrukcie:

- pri stenách bez medzery je to násobok výšky = 23 cm,
- pri stenách s medzerou 1 cm je to násobok výšky oboch prvkov – 23 cm + 1 cm = 24 cm.

Rozmer konštrukcií vyhotovených z debniacich tvárnic môže byť ľubovoľný, ale použitie tvárnic tenších ako 5 cm je zakázané. V prípade rezaných prvkov treba prihliadať na dodatočnú prácu a na väčšie množstvo odpadu.

B3. Výpočet výšky steny a piliera z betónových debniacich tvárnic:

Výška muriva/piliera	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Konštrukcie bez medzery	46	69	92	115	138	161	184	207	230	253	276	299
Konštrukcie s 1 cm medzerou	48	72	96	120	144	168	192	216	240	264	288	312

Súvisiace produkty	Rozmer [cm]
Debniaca tvárnica ZS15	15 x 50 x 23
Debniaca tvárnica ZS20	20 x 50 x 23
Debniaca tvárnica ZS25	25 x 50 x 23
Debniaca tvárnica ZS30	30 x 50 x 23
Debniaca tvárnica ZS40	40 x 50 x 23
Stĺpová debniaca tvárnica 20	20 x 20 x 23
Stĺpová debniaca tvárnica 25	25 x 25 x 23
Stĺpová debniaca tvárnica 30	30 x 30 x 23
Stĺpová debniaca tvárnica 40	40 x 40 x 23

## Vodorovné rozdelenie, podľa dĺžky steny budovanej z debniacich prvkov Leier:

Pri projektovaní oporných pilierov, plotov, nádrží vyhotovených z debniacich tvárnic sa odporúča prihliadať na počet celých tvárnic a rohov.

Vtedy sa rozmer konštrukcie dá vypočítať podľa rozmerov prvkov (tabuľka B4).

Pri pivničných stenách, podmuróvkách (a iných konštrukciách) sa zvyčajne kvôli určitým architektonickým požiadavkám nedajú dodržiavať vopred dané rozmery, a preto treba tvárnice rezať alebo je potrebné aj betónovanie priamo na mieste. Vtedy dĺžka steny je:

$$l = h \times n + d_1 + d_2 + \dots$$

Vo vzorci:

- $l$  je dĺžka steny (dá sa odčítať z projektov a výkresov),
- $h$  je dĺžka tvárnice (dĺžka podľa technických listov),
- $n$  počet tvárnic v jednom rade,
- $d_1, d_2, \dots$  rozmer prípadných rezaných prvkov.

B4. Dĺžka steny, ktorú možno vytvoriť bez rezania debniacich tvárnic.

Celá debniaca tvárnica v stene	Dĺžka steny bez rohu	ZS 15	ZS 20	ZS 25	ZS 30	ZS 40	ZS 15	ZS 20	ZS 25	ZS 30	ZS 40
		1 roh steny					2 rohy steny				
2 prvok	100	115	120	125	130	140	130	140	150	160	180
3 prvky	150	165	170	175	180	190	180	190	200	210	230
4 prvky	200	215	220	225	230	240	230	240	250	260	280
5 prvkov	250	265	270	275	280	290	280	290	300	310	330
6 prvkov	300	315	320	325	330	340	330	340	350	360	380
7 prvkov	350	365	370	375	380	390	380	390	400	410	430
8 prvkov	400	415	420	425	430	440	430	440	450	460	480
9 prvkov	450	465	470	475	480	490	480	490	500	510	530
10 prvkov	500	515	520	525	530	540	530	540	550	560	580
11 prvkov	550	565	570	575	580	590	580	590	600	610	630
12 prvkov	600	615	620	625	630	640	630	640	650	660	680

Súvisiace produkty	Rozmer [cm]
Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 15	15 x 50 x 23
Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 20	20 x 50 x 23
Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 25	25 x 50 x 23
Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 30	30 x 50 x 23
Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 40	40 x 50 x 23



## Preklady v betónových konštrukciách Leier

Na vytvorenie prekladov v stenách vybudovaných z betónových tvárnic Leier sa odporúčajú dve riešenia:

- Oblasť prekladu sa môže vytvoriť pomocou Leier MDA a Leier MDVA prekladov, tlačaná oblasť sa vytvorí miestnou železobetónovou konštrukciou. Ďalšie projektové údaje nájdete v odseku *Keramické produkty – informácie pre projektantov*.
- Treba vyhotoviť monolitný železobetónový preklad dimenzovaný podľa statika.

Dodatočnú izoláciu prekladov treba samostatne zabezpečiť v závislosti od umiestnenia steny (a od tepelno-technických požiadaviek)!

### Upevnenie betónových tvárnic Leier:

Do stien vyhotovených z betónových tvárnic je zakázané zatŕcť klince. Vzhľadom na hrúbku prvkov (2 cm) a veľkoformátové dutiny môžu sa skrutkové pripevnenia použiť iba obmedzene: treba vždy prevrtáť aspoň dve hrúbky drážok, aby kotva a skrutka presahovali cez vnútornú drážku. V takomto prípade sa dajú použiť aj lepené pripevnenia.

V závislosti od rozmeru pripevneného prvku a záťaže sa odporúča si z ponuky výrobcov zvoliť špeciálnu dutinovú kotvu alebo skobu.

Treba skontrolovať nosnosť pripevňovacieho prvku.

Podmienkou vytvorenia pripevnení, aby vrt v betónovej stene sme vytvorili správne. Pri realizácii sa môžu vyskytnúť aj závažné nedostatky a niečo zlyháva kvôli nedôslednému pracovnému prístupu, strojom s opotrebovaným vrtákom, zlému náradiu alebo sa robia vrty so zbijačkou. V takýchto prípadoch strojom spôsobené otrasy zapríčinia prasknutie alebo zlomenie konštrukcie tvárnice. Neviditeľné dutiny zhoršujú nosnosť prvku. Z toho dôvodu je zakázané v betónových konštrukciách Leier vytvárať diery zbijačkou. Na vytvorení vrtu treba použiť elektropneumatické vrtacie kladivo spolu s vrtacou vložkou.

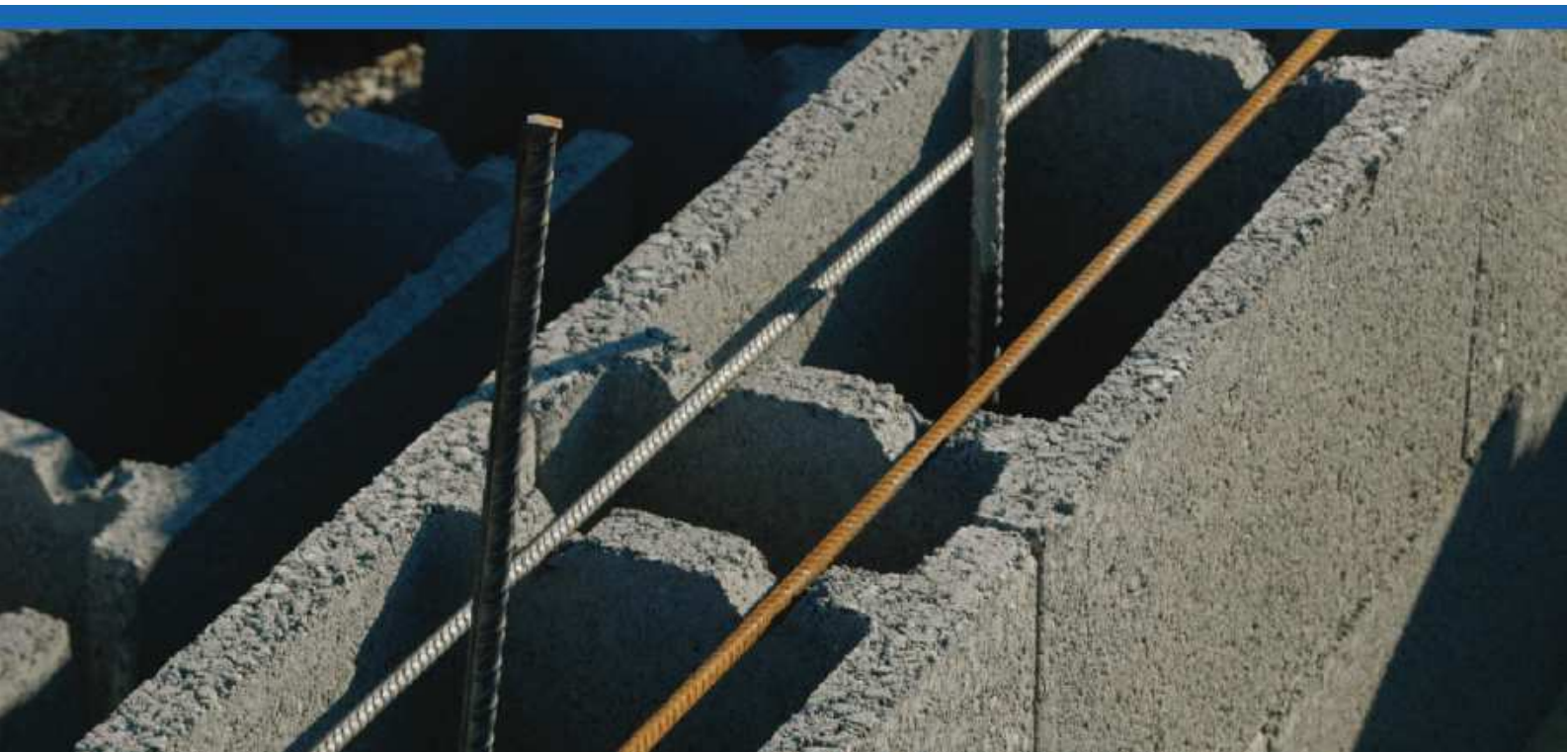
Armatúry spôsobujúce väčšiu záťaž alebo prvky potrebné na pripevnenie zariadení sa môžu umiestniť počas murovania (ak poznáme presné miesto), alebo úsek steny, ktorá drží predmet treba vybetónovať. V takýchto prípadoch treba požiadať o pomoc odborníka alebo odborníkov z firmy.

Súvisiace produkty	Rozmer [cm]
Leier – betónová Leier UNI	38 x 30 x 22 30 x 38 x 22
Leier – pivničná murovacia tvárnica NF	30 x 38 x 22
Betónová nosná murovacia tvárnica Leier FF25	25 x 38 x 22
Betónová nosná murovacia tvárnica Leier FF20	20 x 50 x 22
Betónová priečkovka Leier VF12	12 x 50 x 22
Betónová priečkovka Leier VF10	10 x 50 x 22

# BETÓNOVÉ PRODUKTY – APLIKAČNÁ TECHNIKA

APLIKAČNÁ TECHNIKA  
A MANUÁL PROJEKTOVANIA

179



# Stavanie betónových nosných stien Leier

## Príprava

Betónové konštrukcie sa môžu stavať iba na správne pripravené základy s vyhovujúcou nosnosťou. Zvyčajne je to vrch základného telesa alebo vystužená platňa, podklad. Prijímacie plochy vždy treba odprašiť.

Voľné, odliepávajúce sa časti treba pred murovaním odstrániť.

## Vytýčenie miesta múru

Podľa projektov a pomocou šnúry treba presne vyznačiť miesta múrov a ich otvorov. Medzitým skontrolujeme rozmery, uhly sklonu, uhly zovreté stenami a ich polohu.

## Medzery, veľkosť fúgy a murovanie

Tieto stenové konštrukcie by mali byť postavené podľa štandardných postupov, pričom hrúbka murovacej malty má byť 1 cm. Kvalita malty je min. M5 (Hf-50). Dôležité je, aby sa tvárnice pokladali priamo na maltu rozťahnutú po celej ploche prvkov. Horná strana prvkov je celkom uzavretá, preto sa malta nedostane zhora do ich dutín. Tvárnice sa ukladajú vo väzbe (pri vytiahnutej šnúre) s polovičným (alebo aspoň štvrtinovým) posunutím prvkov.

Pri murovaní pivničných murovacích prvkov UNI treba maltou natrieť aj zvislé spojovacie plochy (zvislé plochy prvkov s perodrážkou iba prikkladáme, nie je na nich zvislá fuga). Pri tvárniciach UNI má byť hrúbka zvislej malty 1 cm.

V lete treba betónové tvárnice pred použitím navlhčiť!

## Rezanie prvkov

Rôzne spoje a polovičné (poprípade tretinové) rastrové steny sa dajú vytvoriť pomocou doplnkových prvkov, ktoré sa tiež nachádzajú na paletách. Doplnkové prvky sa môžu rezať na vopred určených tzv. zoslabených miestach.

Pri konštrukciách s rozdielnou dĺžkou od rastrového rozmeru možno prvky narezať pomocou karbobrusky alebo píly na rezanie kameňa. V prípade jedinečnej geometrie (oblúkové steny) môže byť potrebné miestne debnenie a vybetónovanie. Dôležité je, aby sa spracovávanie a rezanie prvkov vykonávalo vždy len s kvalitnými nástrojmi.

## Omietnutie, armatúry

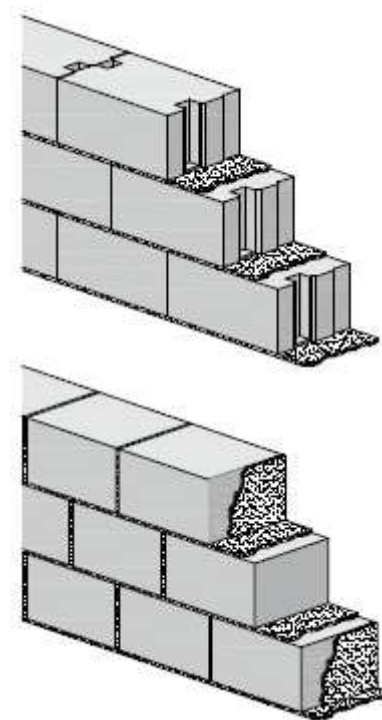
Po vyhotovení steny je možné vykonať spracovanie, drážkovanie len pri dodržiavaní inštrukcií uvedených v manuáli na statiku:

- Vodorovnú drážku potrebnú na vodovody a elektrické vedenia treba vytvoriť nad vodorovnými fugami (na spodku prvkov).
- Zvislá drážka sa v podstate dá vytvoriť hocikde, ale iba vyrezaním do prvej dutiny bočnej steny prvkov.
- Vytvoreniu drážok nakrivo či šikmo sa treba vyhýbať.

## Väzby muriva

Väzby sa dajú vytvoriť pomocou doplnkových prvkov, ktoré sú súčasťou systému/jednotlivých prvkov.

Súvisiace produkty	Rozmer [cm]
Leier – betónová Leier UNI	38 x 30 x 22 30 x 38 x 22
Leier – pivničná murovacia tvárnica NF	30 x 38 x 22
Betónová nosná murovacia tvárnica Leier FF25	25 x 38 x 22
Betónová nosná murovacia tvárnica Leier FF20	20 x 50 x 22



1. Vrstva malty v betónových konštrukciách

## Výstavba betónových priečok Leier

Príprava, vytýčenie (stanovenie) miesta na budovanie priečok, vytvorenie fugy, štandardný priebeh murovania, pravidiel, rezanie tvárnic, omietnutie hotovej steny je totožné ako pri nosných stenách. Pri výstavbe stien, ktoré držia a chránia izoláciu, treba dbať na to, aby pri murovaní bola odstránená vyčnievajúca malta z fugy, v opačnom prípade sa môže poškodiť izolácia.

### Vzťah nosnej steny a priečky

Zapojenie Výška priečkoviek je totožná s výškou obvodových tvárnic, tým je možné vytvoriť drážkovité spojenie. V línii spojenia v každom druhom riadku nosnej steny sa musí vydlátiť 6 – 7 cm hlboká drážka rovnakej šírky, ako je priečka. Do týchto drážok zavedieme každý druhý rad priečky. Do drážky sa pripájajú prvky minimálne trojštvrťovej veľkosti a tak sa zabezpečí správne posunutia podľa jednotlivých riadkov. Pred spojením povrch drážky treba natrieť maltou. Aby bola zabezpečená správna pevnosť steny, treba do každej druhej vodorovnej maltovej fugy vložiť oceľové drôty  $\varnothing 2,8$ , ktoré na konci steny otočíme do nasledujúceho radu.

Narazenie Všetky vrstvy priečky siahajú po rovinu nosnej steny. V smere spojenia do zvislej maltovej fugy medzi dvomi stenami uložíme kusy zvislej betonárskej ocele  $\varnothing 8 - \varnothing 12$ . Predbežne ich ukotvíme pomocou oceľových drôtov uložených do vodorovnej fugy nosnej steny. Oceľové drôty umiestnené do vodorovného maltového lôžka priečky pripevníme alebo zatiahneme slučkou k betónovej oceli.

### Ukončenie priečky

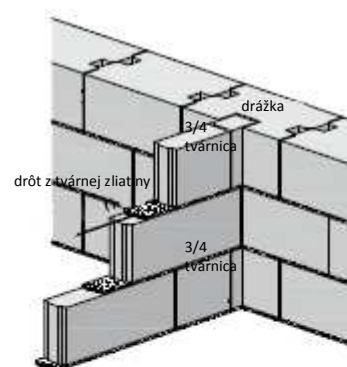
Priečku v najvyššom rade treba obvyklým spôsobom – klinovaním pripevniť k stropu. Pri klinovaní treba dávať pozor, aby stena neutrpela zmeny tvaru.

### Preklady

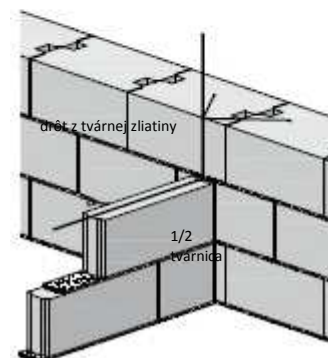
Pri keramických produktoch vytvárame preklady nad roznými otvormi pomocou prekladov Leier MDA, Leier MDVA (miestna tlačaná oblasť) alebo miestnym (monolitným) železobetónovým trámom.

Ak bude výška monolitného prekladu totožná s radom, vyhneme sa tým použitiu rezaných priečkoviek.

Súvisiace produkty	Rozmer [cm]
Betónová priečkovka Leier VF12	12 x 50 x 22
Betónová priečkovka Leier VF10	10 x 50 x 22



betónová oceľ



2. Pripojenie betónovej priečky k hlavnému múru



3. Nanesenie maltovej vrstvy



4. Nastavenie priečkovky

# Zabudovanie debniacich tvárnic Leier

## Príprava

Konštrukcie stien obsahujúce debniacie tvárnice sa môžu stavať na správne dimenzovaný základ. Zvyčajne je to vrchná plocha základu alebo vystužená platňa základu. Prijímacie plochy vždy treba odprašniť. Uvoľnené a odlepujúce sa časti treba odstrániť.

## Vytýčenie miesta múru

Podľa projektov a pomocou šnúry treba presne vyznačiť miesta múrov a ich otvorov. Popritom skontrolujte rozmery, uhly sklonov uzavretých stenami a ich polohu.

## Medzery a veľkosť fugy

Prvý rad debniacich tvárnic zvyčajne z technologických dôvodov ukladáme do maltového lôžka. Ostatné rady vzhľadom na presné rozmery tvárnic sa môžu ukladať aj bez vodorovne nanesej malty (výška radov –23 cm). V takýchto prípadoch výška radov z iných betónových tvárnic (napr. prvky hlavnej steny) na danej úrovni bude rovnaká (výška radu – 22 cm + 1 cm). Zvislé hrany tvárnic treba priložiť tesne k sebe, pričom fugu a medzery nevytvárame.

## Vytvorenie debnenia z betónových tvárnic

Dôležité je, aby sme prvý rad tvárnic uložili na nanesené maltové lôžko. Pomocou malty sa dá presne nastaviť požadovaná výšková úroveň a určiť vodorovná a zvislá poloha debnenia. V letných mesiacoch treba prvky prvého radu navlhčiť, nakoľko suchý betón vysaje z malty vlhkosť. Prvky kladieme od stien a vedieme popri murovacej šnúre. Rady treba zabudovať vo väzbách s polovičným (alebo aspoň štvrtinovým) posunom.

Miesto prestupov treba vymerať ešte pred betonážou a tiež treba pripraviť prestup (zostávajúce drevené šalungy, chránička, polystyrén).

## Rezanie prvkov

Rôzne spoje a polovičné prvky sa môžu vytvoriť pomocou doplnkového sortimentu uložených na paletách. Doplnkové prvky sa môžu rezať v tzv. oslabených miestach. Takto možno vytvoriť polovičné prvky. Hladké betónové debniacie tvárnice nevyžadujú počas murovania žiadne iné spracovávanie. Na konštrukcie s inou ako štandardnou dĺžkou možno používané prvky zrezávať pomocou karbobrúsky alebo píly na rezanie kameňa. Pri špecifických požiadavkách na geometriu tvarov (napr. oblúkovitá stena) môže vzniknúť potreba debnenia priamo na mieste.



5. Vytvorenie rohu



6. Prvky usporiadané do väzieb

Súvisiace produkty	Rozmer [cm]
Leier – betónová debniacia tvárnica ZS 15	15 x 50 x 23
Leier – betónová debniacia tvárnica ZS 20	20 x 50 x 23
Leier – betónová debniacia tvárnica ZS 25	25 x 50 x 23
Leier – betónová debniacia tvárnica ZS 30	30 x 50 x 23
Leier – betónová debniacia tvárnica ZS 40	40 x 50 x 23



## Armovanie

Steny vytvorené pomocou debnenia vystužujeme podľa statického plánu vo zvislej a vodorovnej polohe. Vodorovné oceľové vložky zvyčajne ukladáme počas suchej stavby debniacich tvárnic do ich drážok. Pri zvislom vystužovaní treba prihliadať na fakt, že železobetónovú konštrukciu treba spojiť so súvislými konštrukciami budovy spôsobom prevodu sily. Preto:

- podľa statického plánu treba umiestniť železá do konštrukcie,
- podľa statického dimenzovania vystuženie konštrukcie s debniacimi tvárnicami môže presahovať prvky,
- rohy a spoje stien možno montovať pomocou oceľových vložiek ohnutých o 90°.

## Betónovanie

V lete treba debniace tvárnice pred betónovaním navlhčiť. Kvalita výplňového betónu je určená podľa plánu statiky, ale min. C16/20. Betónovanie sa vykonáva naliatím betónu pod tlakom, ale tak, aby tlak neposunul zabudované prvky. Preto platí, že betónujeme pozdĺž jednotlivých radov a dbáme na správne hutnenie.

Dôležité je aj to, aby spracovaný betón úplne vyplnil všetky dutiny. Na to treba dávať veľký pozor hlavne v prípade vystuženej konštrukcie. Kvôli veľkej hmotnosti debniacich tvárnic pri stavaní pomocou betónovej pumpy sa vytvárajú samostatne 2 rady, pri ručnom betónovaní 4 rady stabilnej konštrukcie. Pri betónovaní do takejto výšky nie je potrebné bočné podopretie.

V poslednej debniacej tvárnice pod súvisiacimi betónovými konštrukciami k správnej väzbe sa odporúča ukončiť úroveň betónu 5 cm pod hornou rovinou debniacej tvárnice. Pri nepresne uložených alebo zlomených tvárnicach môže betón vytiecť. Pred stuhnutím betónu treba jeho zbytky odstrániť pomocou stierky či kelve.

Po betónovaní povrch debniacich tvárnic treba vlhčiť (alebo zakryť fóliou), aby sa z betónu nevyparila vlhkosť.

## Omietnutie, armatúry

Pri správnej príprave povrch debniacich tvárnic zaisťuje vynikajúce držanie omietky. Po vyhotovení steny treba všetky zariadenia stavebnej techniky umiestniť mimo konštrukcie steny. Treba zabezpečiť aj umiestnenie pripevňovacích kotiev.



7. Zvislé a vodorovné armovanie pred betónovaním



8. Betónovanie

# Zabudovanie debniacich tvárnic Leier

## Príprava

Pri vyhotovení základu piliera (dimenzovaná nosnosť) treba umiestniť spojovacie armovanie stanovené statikom, ktoré z bezpečnostných dôvodov možno odklopiť. V prípade potreby treba spraviť hydroizoláciu (proti vlhkosti).

## Vyznačenie miesta piliera

Podľa projektov a pomocou šnúry treba presne vyznačiť miesta múrov a otvorov. Dbajme nato, aby sa vytýčenie pilierov uskutočnilo z dvoch strán. Vždy skontrolujte rozmery a polohu roviny pilierov.

## Medzery a veľkosť fugy

Prvú debniacu tvárnicu umiestnime vždy do maltového lôžka! Rozmerová presnosť tvárnic umožňuje, aby sa dali skladať na seba nasucho, bez vrstvy malty. Ak je nutné konštrukciu prispôbiť k výške betónovej alebo keramickej steny, môžeme na vyrovnanie prípadných rozdielov v rozmeroch použiť aj maltu.

## Zostavenie pilierového debnenia z betónových tvárnic

Dôležité je aj to, aby sme prvý rad ukladali do maltového lôžka. Pomocou malty sa dá presne nastaviť požadovaná výšková úroveň a určiť vodorovná a zvislá poloha debnenia. Vodorovnú a zvislú polohu tvárnic treba skontrolovať na všetkých stranách. V letných mesiacoch treba prvky prvého radu navlhčiť, nakoľko suchý betón vysaje z malty vlhkosť.

## Rezanie prvkov

Hladké debniace tvárnice počas murovania nevyžadujú spracovanie. Rezanie tvárnic (kotúčovou pilou, karbobrúskou) môže byť potrebné v nasledujúcich prípadoch:

- z mnohonásobných tvárnic sa nedá dosiahnuť požadovaná výška pilierov (výška tvárnic musí byť min. 5 cm),
- v keramickej konštrukcii možno vyrezať stredný pilier, pri koncovom pilieri možno vyrezať jednu stranu debnenia, ak je potrebný väčší železobetónový prierez (v takom prípade sa môže vyskytnúť potreba dodatočného debnenia),
- jedinečná geometria (spojovacia krokva, spojovacia stena s debniacimi prvkami)

Súvisiace produkty	Rozmer [cm]
Leier – betónová debniaca tvárnica 20	20 x 20 x 23
Leier betónová debniaca tvárnica 25	25 x 25 x 23
Leier – betónová debniaca tvárnica 30	30 x 30 x 23
Leier – debniaca tvárnica 40	40 x 40 x 23



9. Umiestnenie prvej debniacej tvárnice



10. Kontrola zvislej polohy

### Armovanie

Armovanie pilierov, podobne ako pri stenách podľa statického plánu, sa skladá zo štyroch dlhých želiez a zo strmeňov, ktorých odstupová vzdialenosť je daná. Vystuženie treba vopred inštalovať podľa statického plánu.

Pri zvislom armovaní treba prihliadať, aby železobetónový pilier sa pri spojení s budovou zabudoval správnym spôsobom prenosu sily. Preto:

- podľa statického plánu treba umiestniť železá do konštrukcie,
- armovanie piliera musí presahovať nasucho zabudované tvárnice (prenos sily).

### Betónovanie

Vytvorenie železobetónového jadra treba spraviť v jednej fáze, ale určenými postupmi. Po naložení 3 – 4 debniaceho piliera podoprieme prvky aspoň z troch strán (zvislými doskami a šikmými podperami). Pomocou podopretia treba pilier nastaviť do presnej zvislej polohy. Následne umiestnime vopred zmontovanú oceľovú armatúru.

V lete treba debniace tvárnice pred betónovaním navlhčiť. Kvalita výplňového betónu je určená podľa plánu statiky, ale min. C16/20. Po vybetónovaní treba betón zhutniť, nutné je však dávať pozor, aby čerstvý betón neposunul nasucho poskladané prvky.

Po vyplnení betónu sa môže pokračovať s výstavbou piliera. V poslednej debniacej tvárnice pod súvisiacimi betónovými konštrukciami k správnej väzbe sa odporúča ukončiť úroveň betónu 5 cm pod hornou rovinou debniacej tvárnice. Pri nepresne poskladaných alebo zlomených prvkoch môže betón vytiecť. Pred stuhnutím betónu treba jeho zbytky odstrániť pomocou stierky či kelne.

Po vybetónovaní treba povrch tvárnic navlhčiť (alebo zakryť fóliou), aby sa vlhkosť z betónu nemohla rýchlo vypariť. Podopretie sa môže odstrániť až po dostatočnom stuhnutí betónu.

### Omietnutie, dodatočné pripevnenia

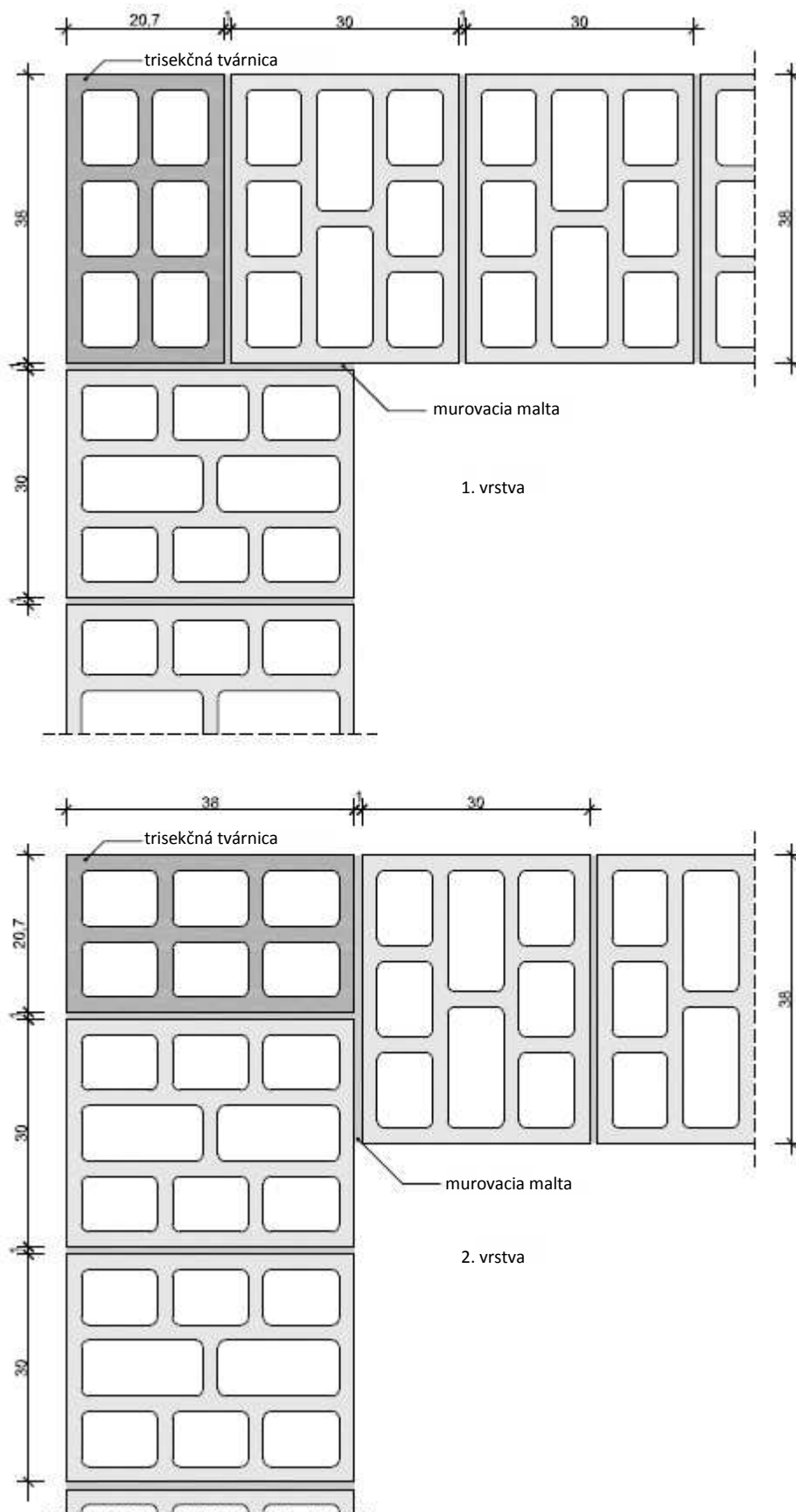
Povrch debniacich tvárnic po správnej príprave vynikajúco drží omietku. Pri spojení tvárnic s inými prvkami je potrebná armovacia sieť (podporné piliere a koncové piliere). V prípade plotov sa prvky dajú priamo obložiť. Pripevňovacie prvky výplňových štruktúr medzi piliermi plotu sa môžu umiestniť po spevnení betónového jadra.



11. Stĺpové debnenie a vystuženie



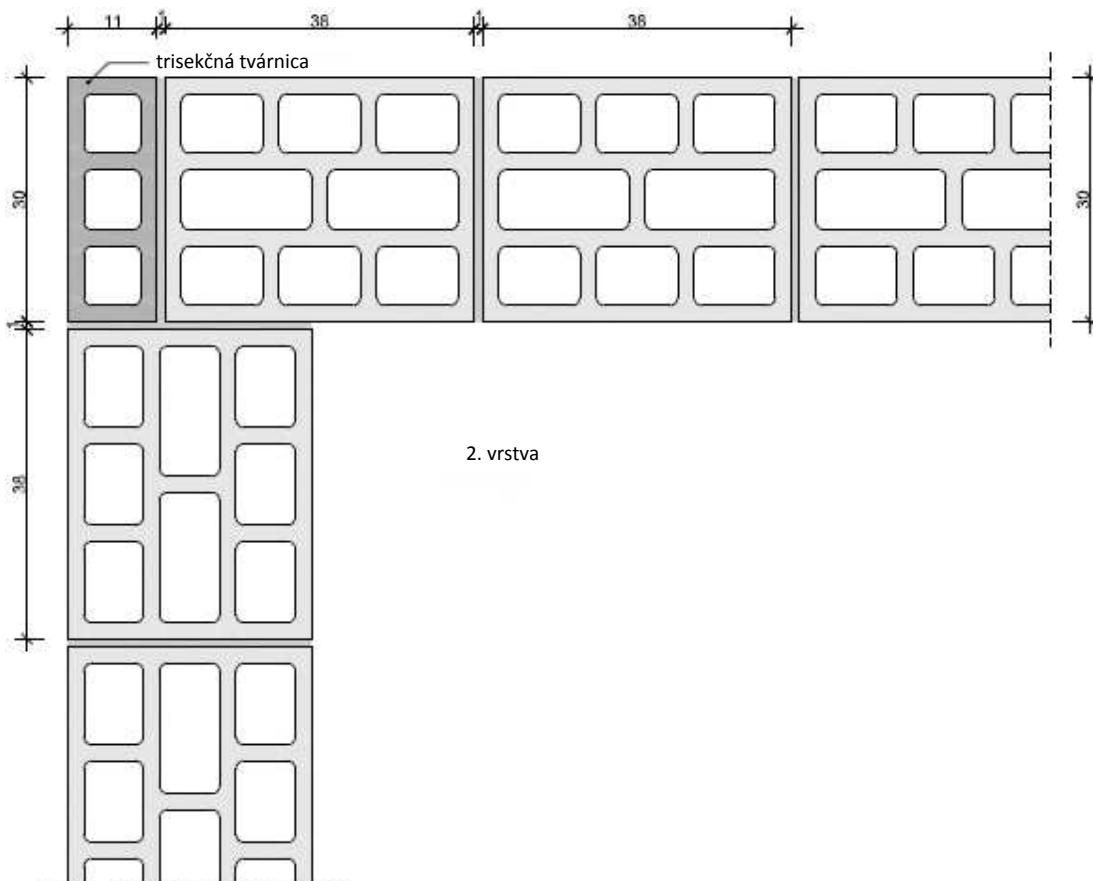
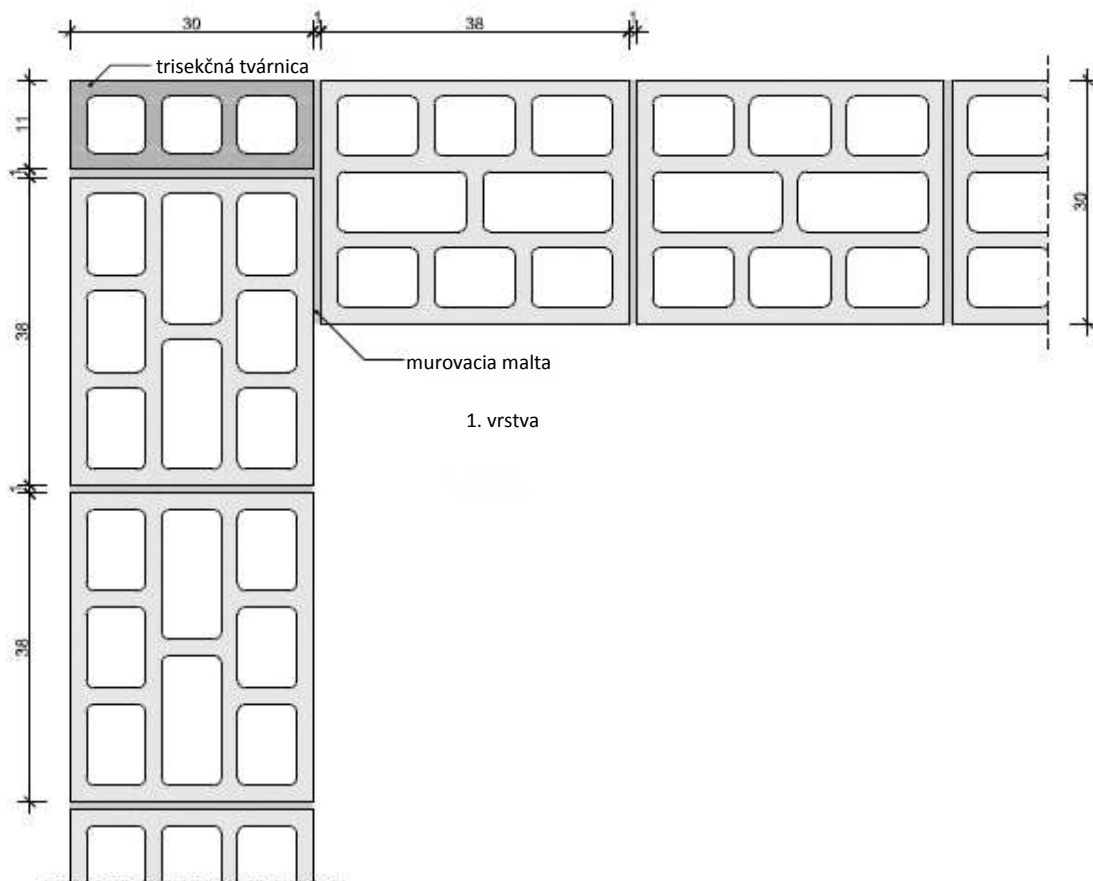
12. Vybetónovaná stĺpová debniaca tvárnica



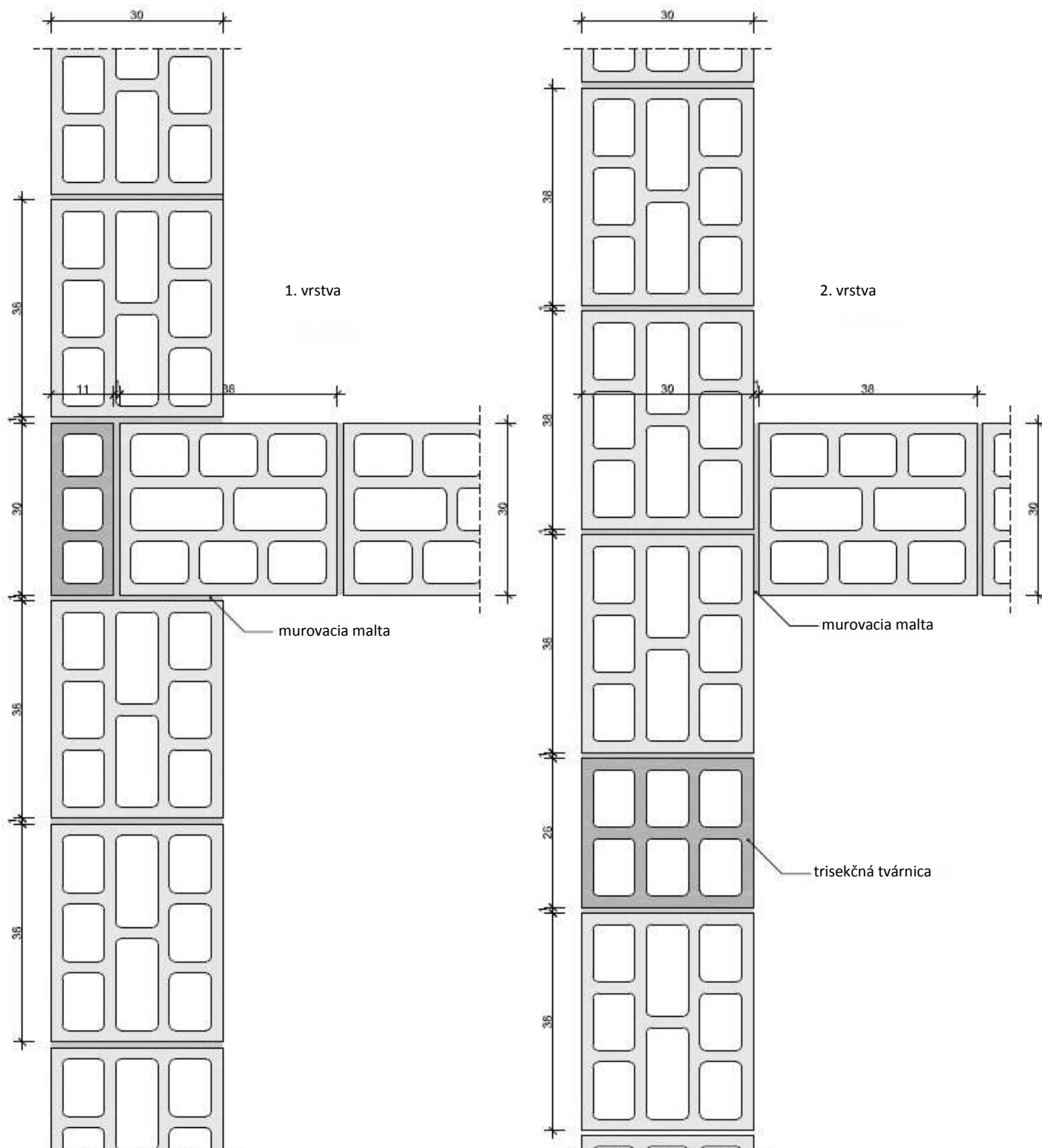
13. Roh steny: Leier – pivničná murovacía tvárnica UNI (38cm)



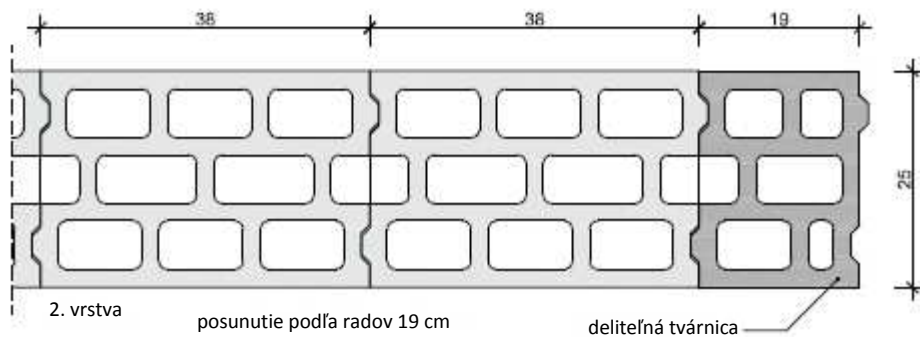
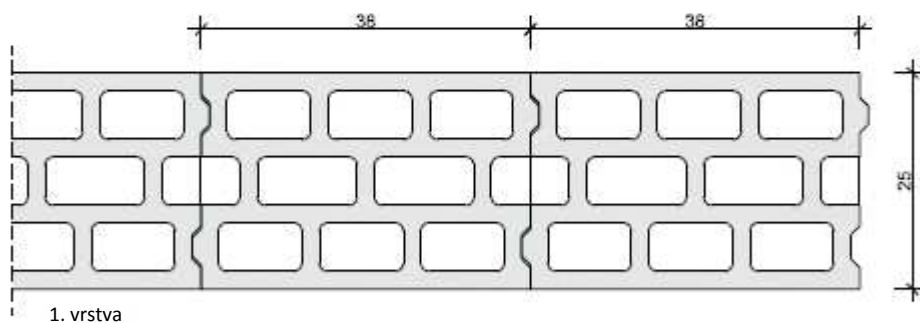
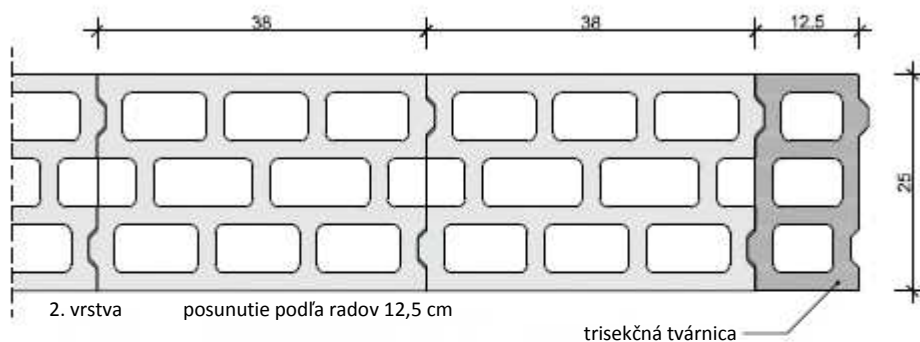
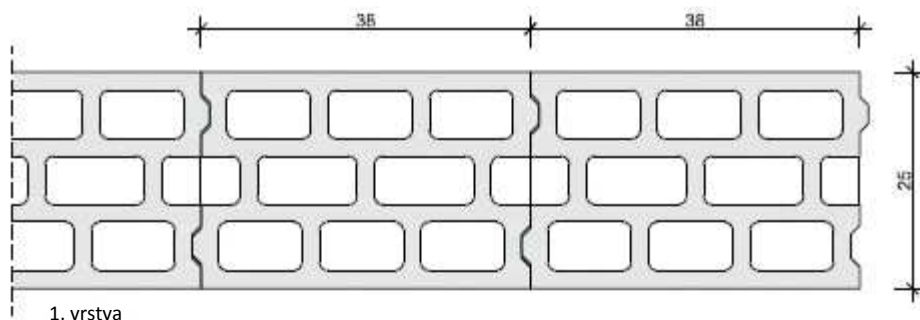




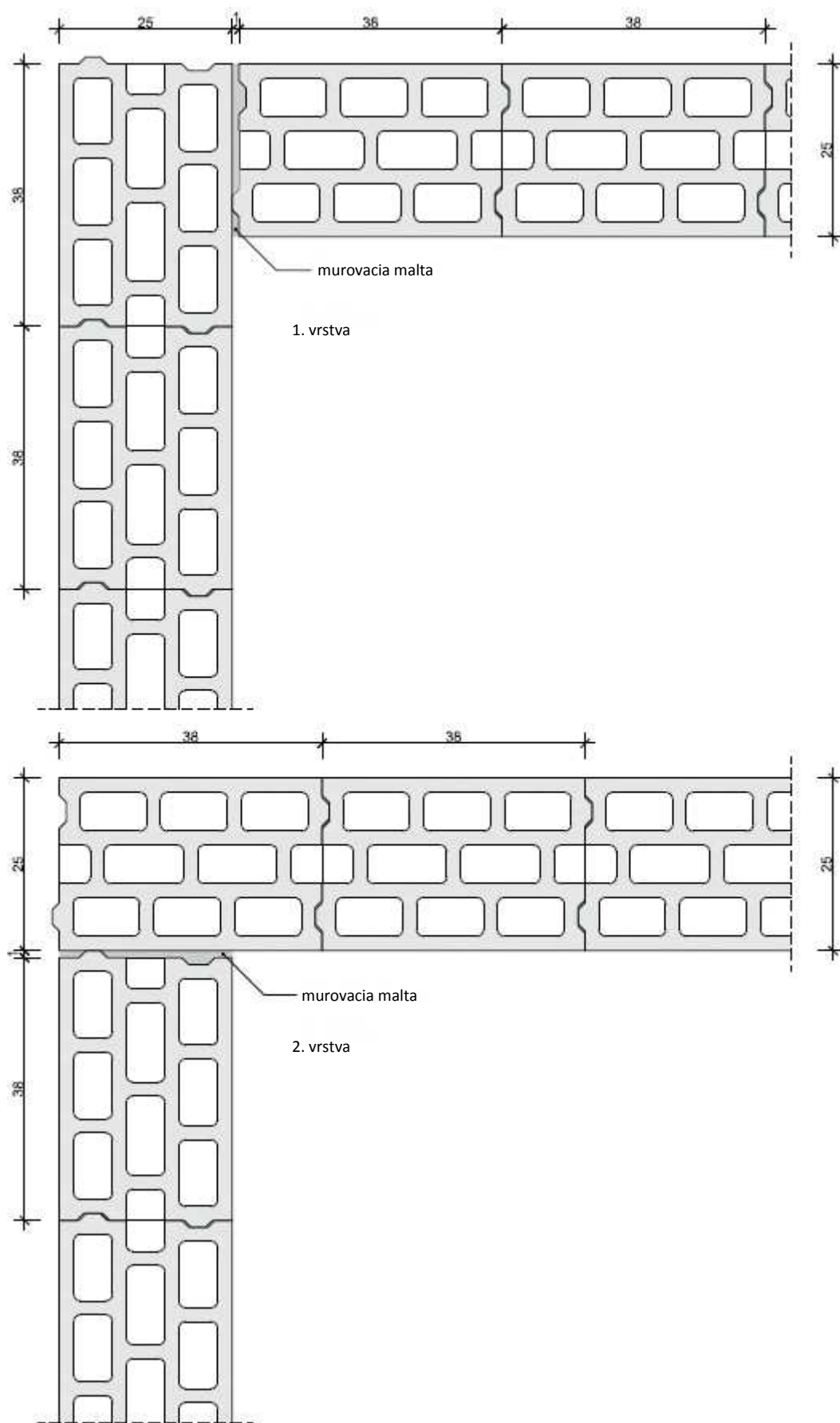
15. Roh steny: Leier – pivničná murovacia tvárnica UNI (30cm)



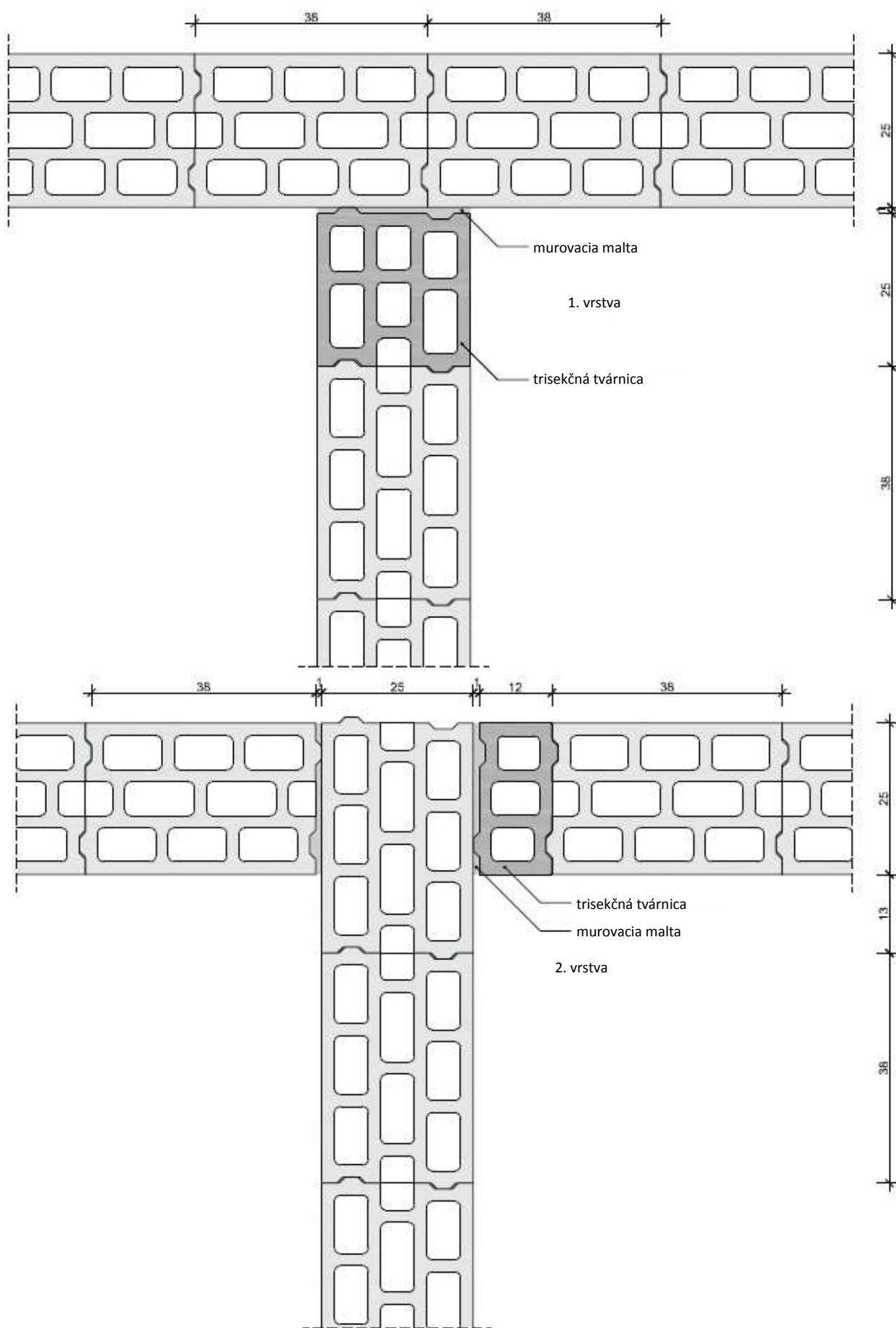
16. Pripojenie steny: Leier – pivničná murovacía tvárnica UNI (30cm)



17. Konec steny: Betónová murovacia tvárnica Leier FF 25

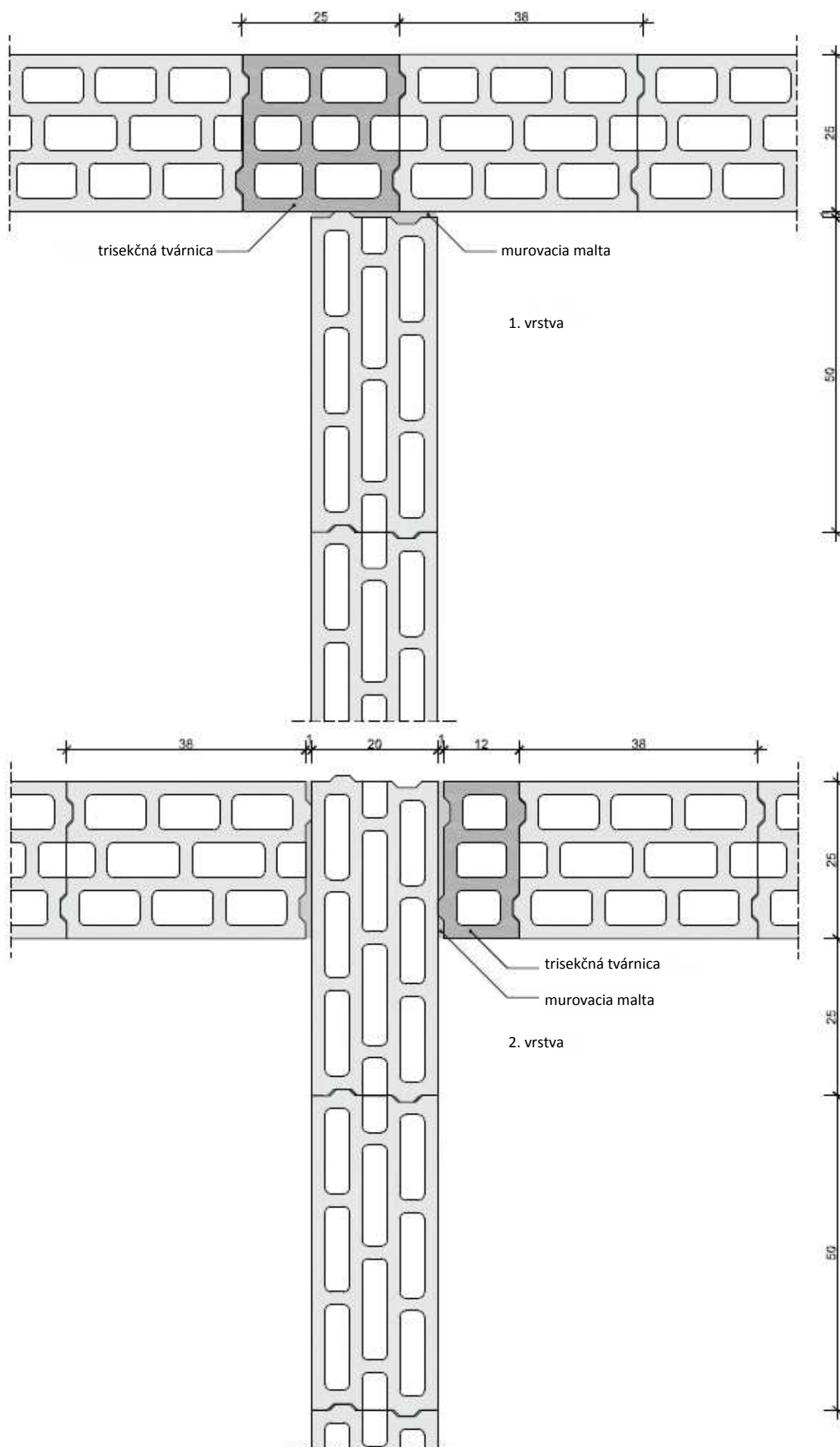


18. Roh steny: Betónová murovacía tvárnica Leier FF 25

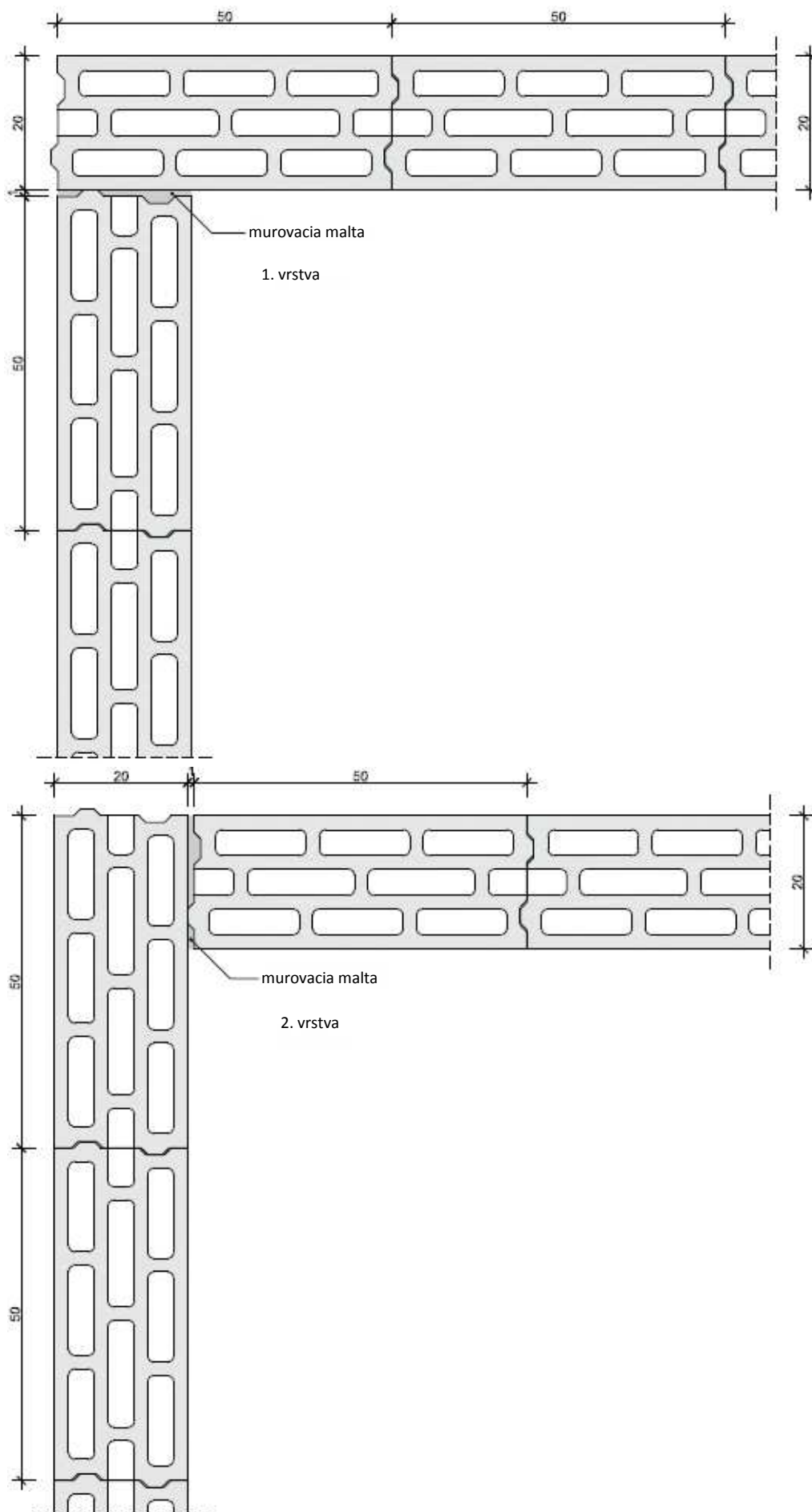


19. Pripojenie steny: Betónová murovacia tvárnica Leier FF 25

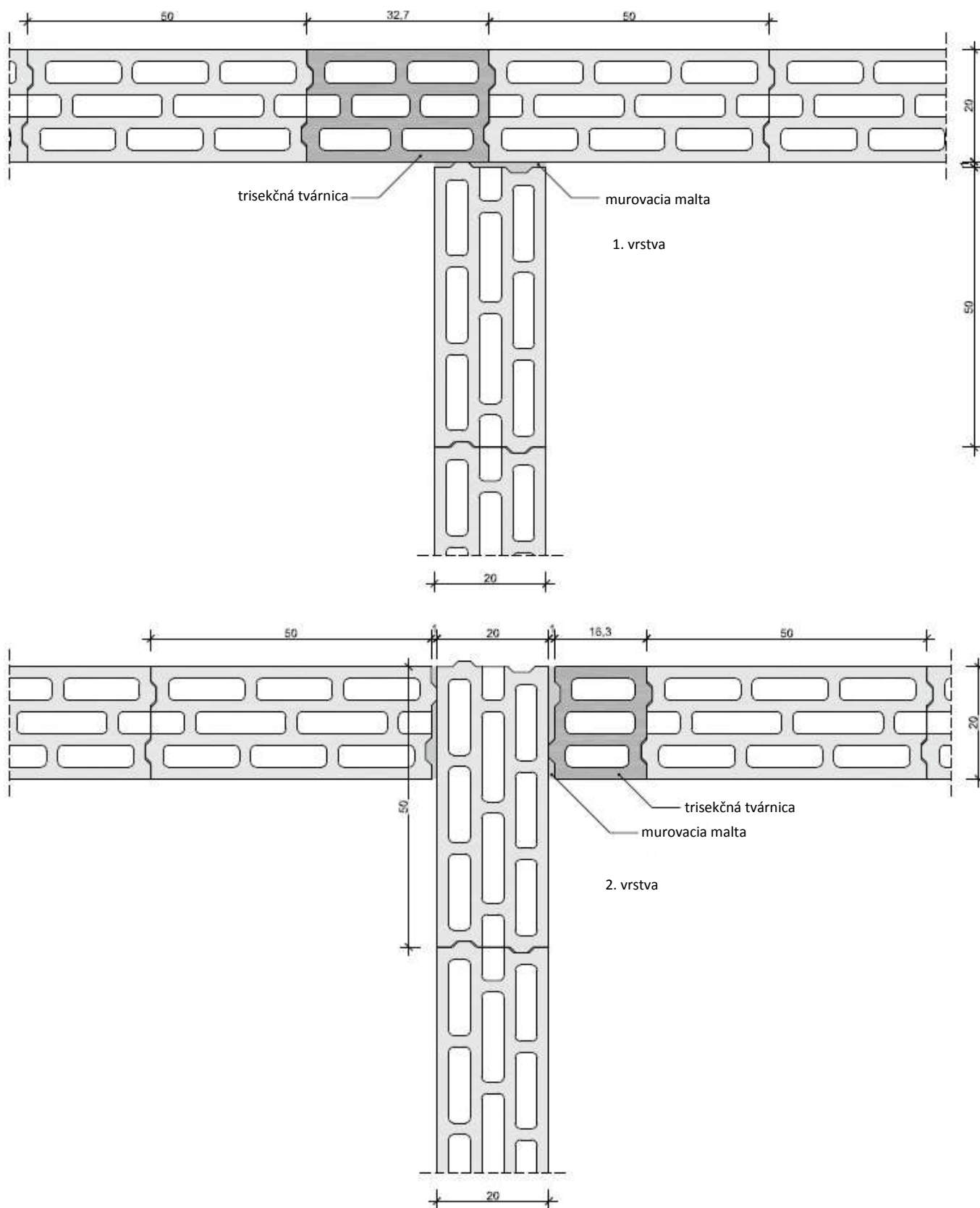




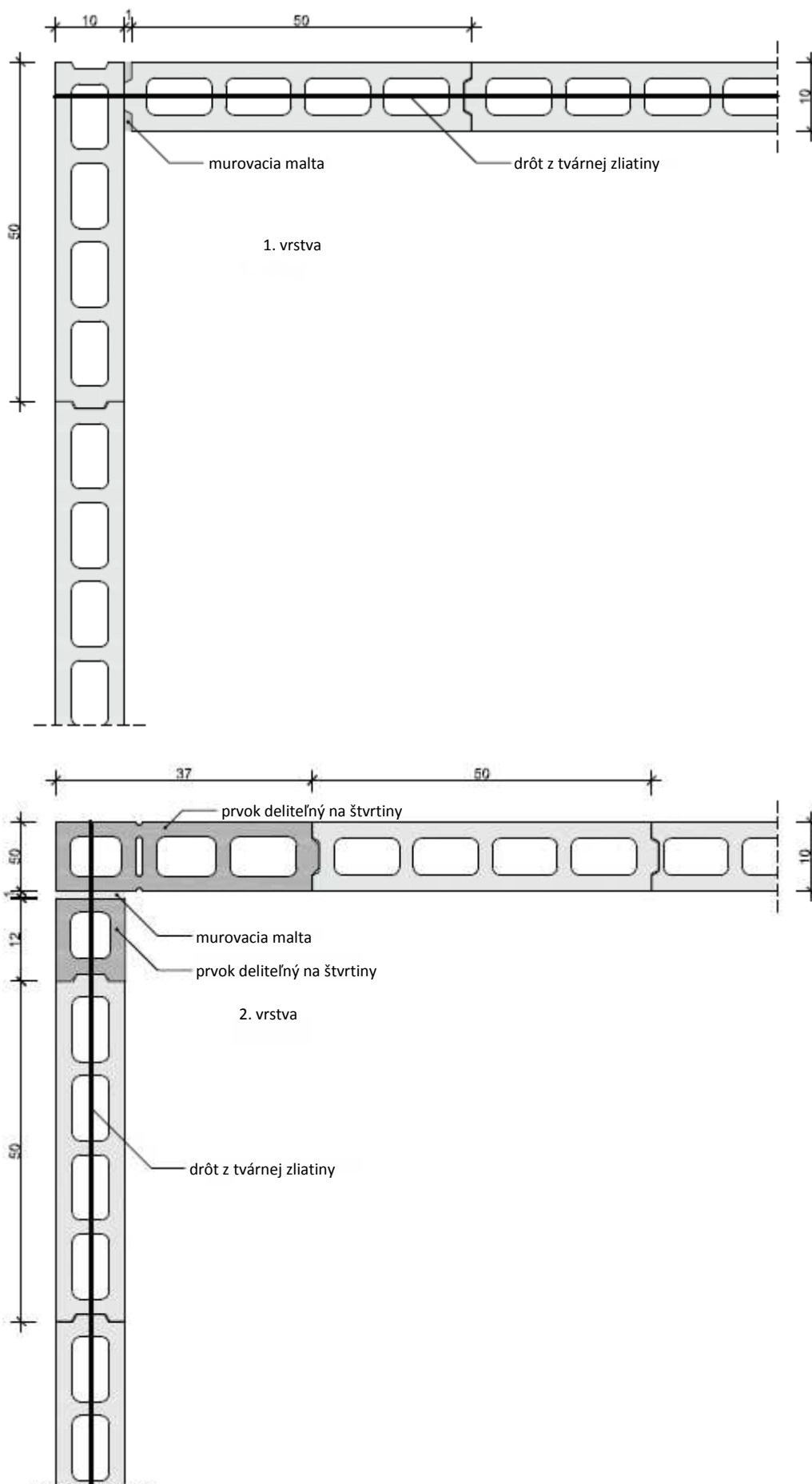
20. Pripojenie steny: Betónová murovacía tvárnica Leier FF 25, Betónová murovacía tvárnica Leier FF 20



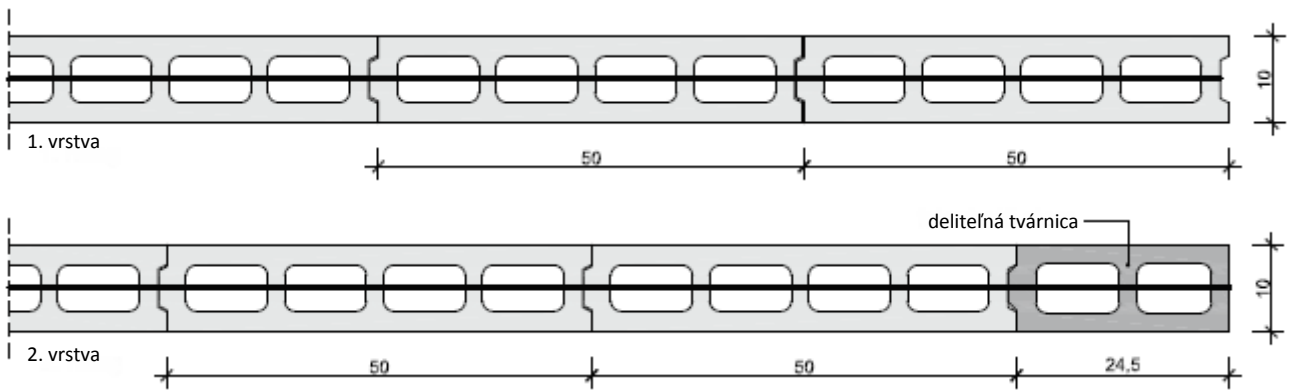
21. Roh steny: Betónová murovacía tvárnica Leier FF 20



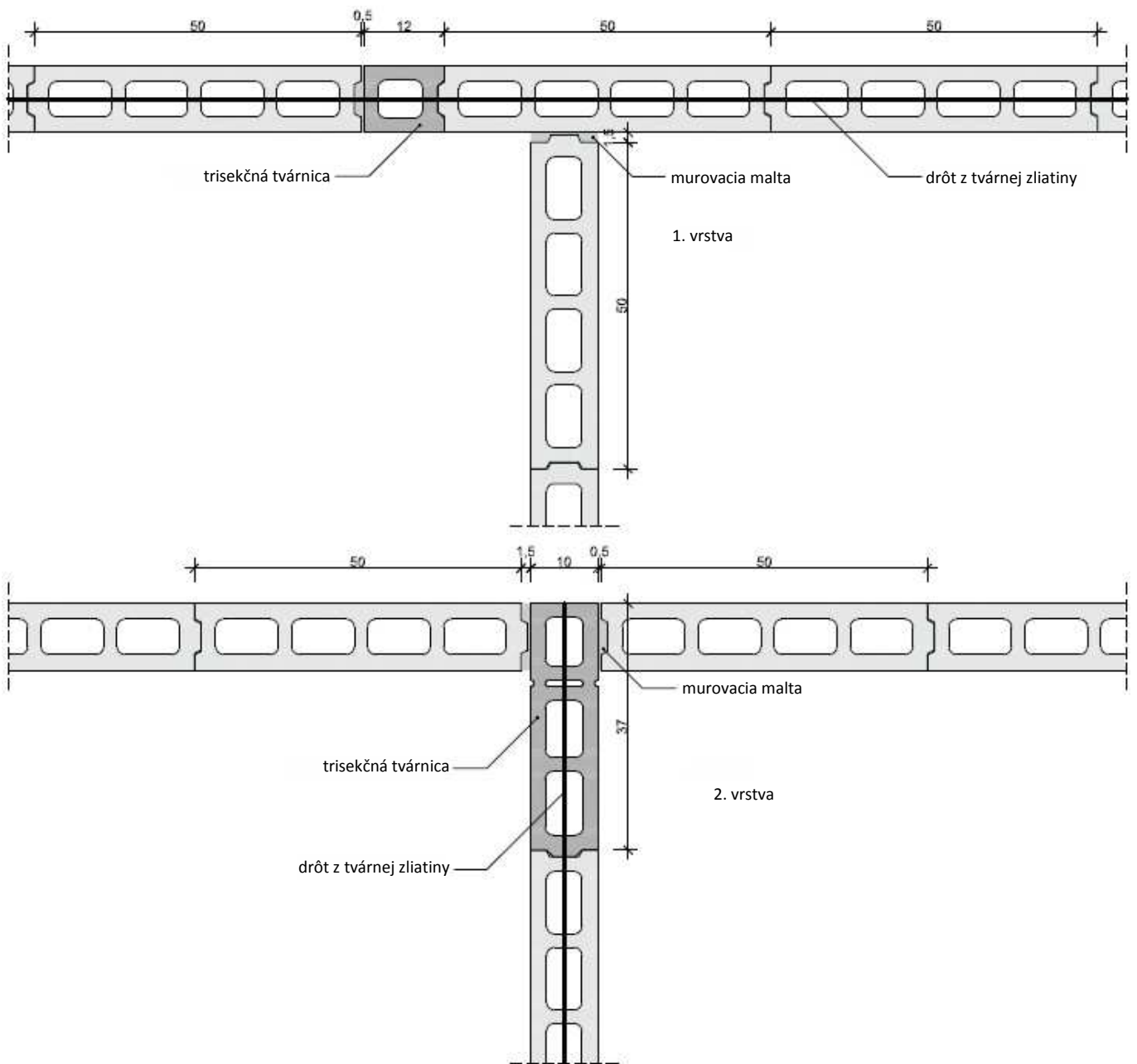
22. Pripojenie steny: Betónová murovacía tvárnica Leier FF 20



23. Roh steny: Betónová priečkovka Leier VF10

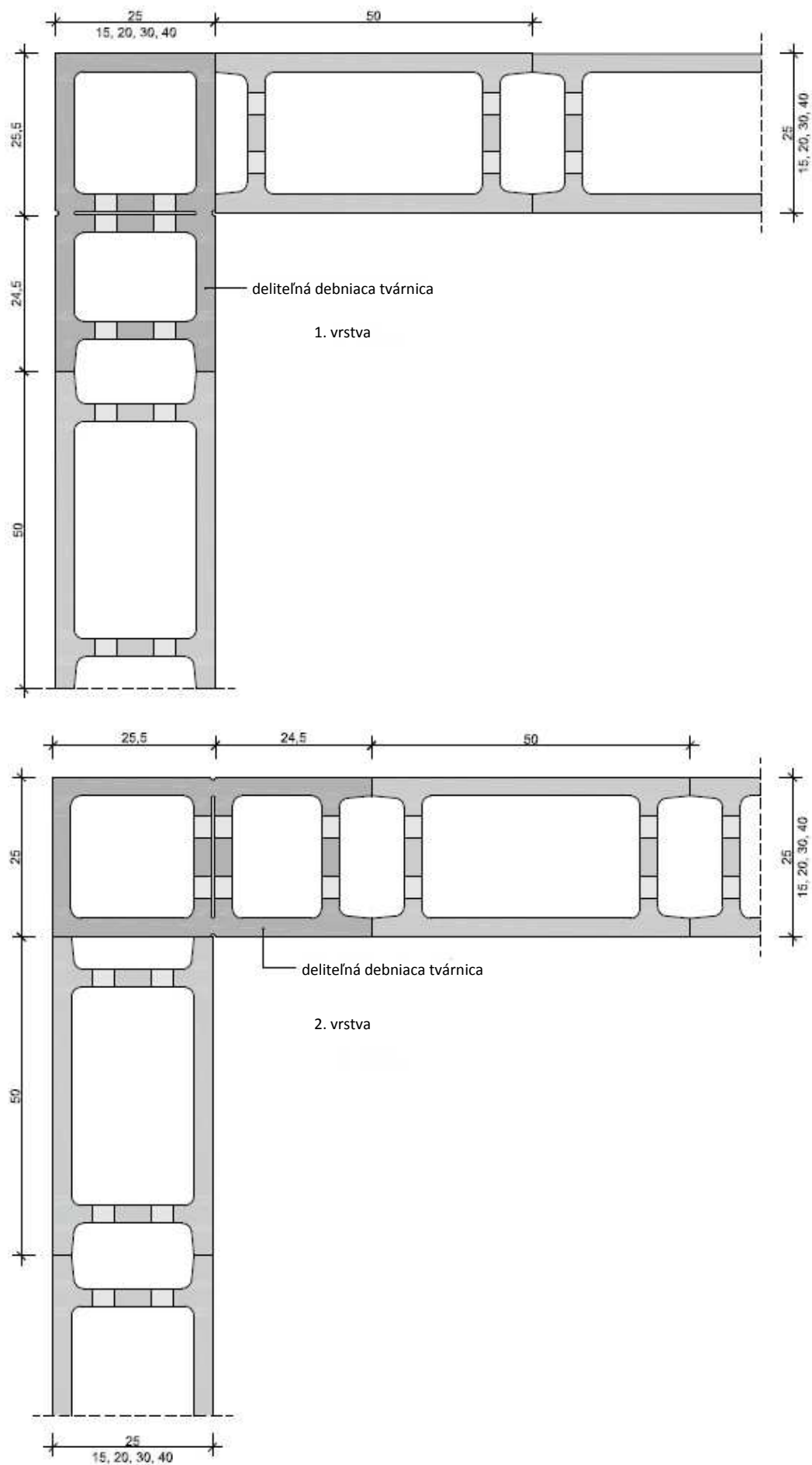


24. Koniec steny: Betónová priečkovka Leier VF10

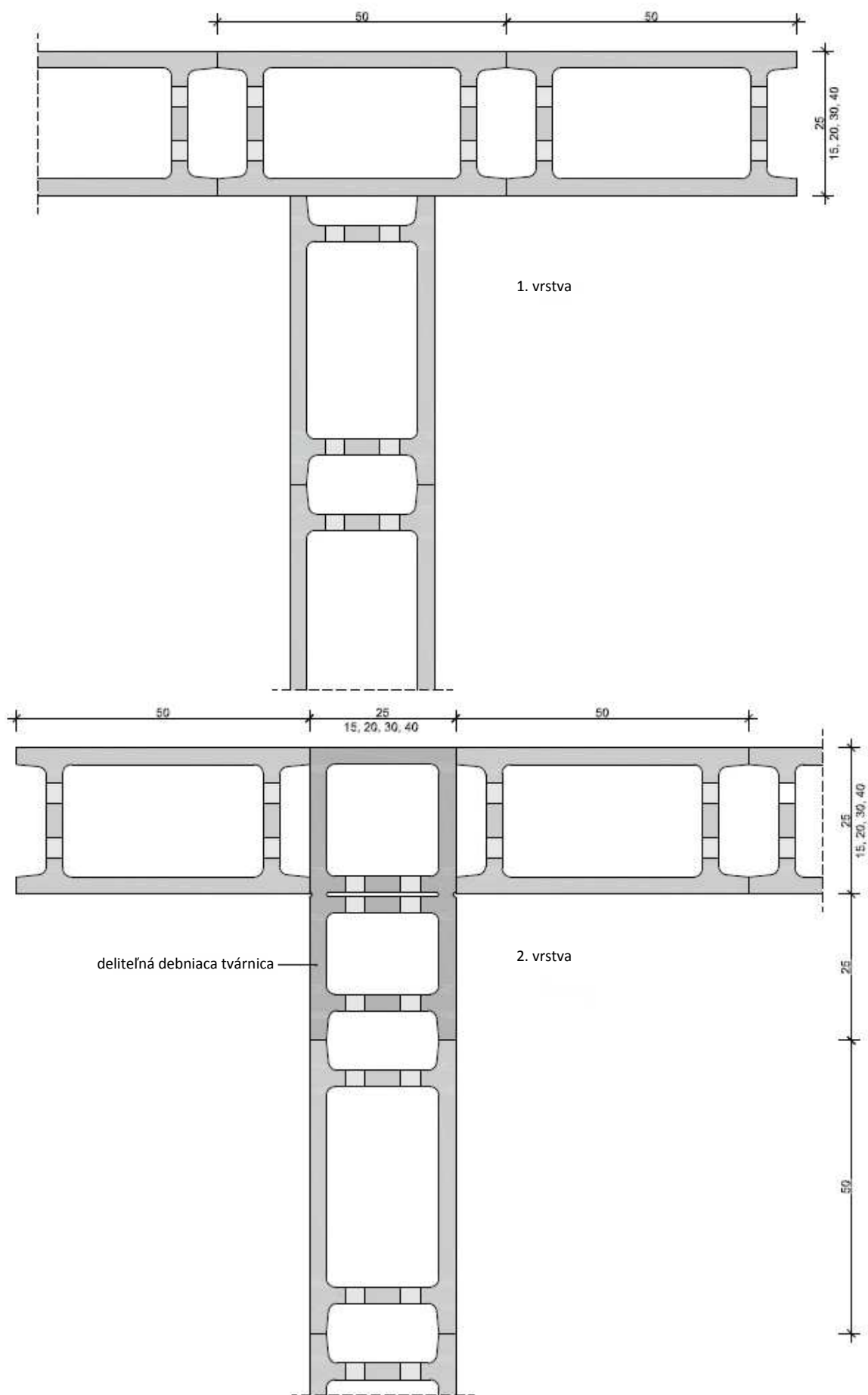


25. Roh steny: Betónová priečkovka Leier VF10





26. Roh steny: Betónová debniaca tvárnica Leier (ZS 15, ZS 20, ZS 25, ZS 30, ZS 40)



27. Pripojenie steny: Betónová debniaca tvárnica Leier (ZS 15, ZS 20, ZS 25, ZS 30, ZS 40)



## PRODUKTY DURISOL – SYSTEMATIZÁCIA

APLIKAČNÁ TECHNIKA  
A MANUÁL PROJEKTOVANIA

201



## Výroba produktov Durisol

Murovacie tvárnice Durisol vyrábané prostredníctvom spoločnosti Leier sa skladajú z mineralizovanej drevoštiepky, aditív a prídavných látok. Vzhľadom na zaťaženie prostredia je bilancia vypusteného množstva oxidu uhličitého počas výroby stavebnín a pohlcovaného množstva oxidu uhličitého prostredníctvom stromčekov rastúcich v lesníctvach najpriaznivejšia.

Pri výrobe surovín zmiešame vo výrobniciach v správnom pomere v počítačom ovládaných zmiešavacích zariadeniach drevoštiepku, cement, vodu, aditíva a prídavné látky.

Z takto vyrobenej suroviny pomocou formovacieho stroja vytvoríme zhutnené betónové tvárnice, ktoré po správnom stuhnutí cementu upravíme na mieru povrchovou úpravou.

Hotové produkty Durisol dávame do zviazaných paketov, vybavíme predpísanými štítkami podľa normy a na základe požiadavky objednávateľa dopravíme vozidlami spoločnosti na požadované miesto.

Vysokokvalitné stavebné produkty Durisol sú výsledkom práce našich odborníkov a garančný systém kvality firmy pokrýva všetky naše produkty.

V našich závodoch vyhotovené produkty Durisol možno zaradiť do dvoch hlavných skupín:

- murovacie tvárnice Durisol na výstavbu nosných a iných stien rôznych objektov,
- murovacie tvárnice Durisol so zabudovanými izolačnými vložkami na výstavbu nosných a iných stien rôznych objektov,
- priečkovky a vencovky Durisol.



1. Výroba



## Preprava a skladovanie tvárnic Durisol

Tvárnice Durisol treba skladovať podľa predpisov v paketoch zviazaných páskou 1,00×1,00 m. Výška jedného paketu závisí od typu tvárnice 1 – 1,3 m. Aby sa zabránilo posunutiu tvárnic Leier v skladovacích priestoroch, na seba poukladané a zviazané tvárnice obťahujeme umelou páskou. Na každom pakete umiestnime štítok podľa právnych predpisov. Štítok obsahuje vyhlásenie o zhode a CE označenie.

Množstvo skladované v paketoch uvádzame pri každom jednom produkte v tabuľkách technických listov.

Pakety sa môžu presúvať pomocou vysokozdvížneho vozíka, čím je nakladanie na nákladné auto jednoduché a rýchle. Pakety treba na ploche vozidla uložiť tesne vedľa seba a fixovať proti padnutiu.

Na prepravu produktov firma Leier disponuje vyhovujúcim vozovým parkom. Týmito vozidlami sa zabezpečí bezpečná preprava a rýchle a bezpečné vyloženie.

Preprava je možná aj vlastným vozidlom – v tom prípade však za škody vzniknuté počas prepravy výrobca nezodpovedá.

Na mieste výstavby treba tvárnice uložiť na chránenom mieste. Tvárnice neskladujeme priamo na zemi! V prípade dlhšieho skladovania – hlavne pri skladovaní v zimnom období – treba zvlášť zabezpečiť ochranu tvárnic proti kondenzátu a slnečnému žiareniu (UV). Po vyložení za škody vzniknuté pri miestnom skladovaní alebo manipulácii výrobca nezodpovedá.



2. Skladovanie tvárnic

# Murovací systém Durisol

Hlavné dve časti stien Durisol sú plášťová konštrukcia z **tvárnic Durisol** (ako ostávajúce debnenie) a **betónové/železobetónové jadro**, ktoré tvorí nosnú konštrukciu. Betónové/železobetónové jadro sa skladá zo zvislých a vodorovných rebier. To umožňuje jedinečnú dutinovú konštrukciu a drážky. Betónové jadro sieťovanej štruktúry vytvára extrémne pevnú konštrukciu steny. Tvárnice Durisol sa dajú použiť aj v oblastiach s rizikom zemetrasenia (podľa normy EN 1998-1).

Požiadavky systému Durisol sú v súlade s požiadavkami súčasných stavebných systémov, a preto je vhodný na výstavbu takých objektov ako sú:

- rodinné domy,
- verejné (kultúrno-spoločenské a iné) budovy,
- poľnohospodárske objekty,
- pivničné steny, atikové steny, steny schodísk.
- viacpodlažné obytné budovy,
- priemyselné zariadenia,
- výťahové šachty,

Z tvárnic Durisol sa môžu vytvoriť steny s hrúbkou 15, 17, 20, 25, 30, 35 a 37,5 cm. Systém obsahuje 10 rôznych typov murovacích tvárnic, príslušné prvky a jednu vencovku. Tvárnice odporúčané na vonkajšie nosné steny:

- Izolovaná murovacía tvárnica Durisol DSs 37,5/12
- Izolovaná tvárnica Durisol DSs 30/12 (fasádnou izoláciou)
- Tvárnica (s fasádnou izoláciou) Durisol DS 35/20,
- Tvárnica (s fasádnou izoláciou) Durisol DS 30/20,
- Tvárnica (s fasádnou izoláciou) Durisol DS 25/12.
- Tvárnica (s fasádnou izoláciou) Durisol DM 25/16.

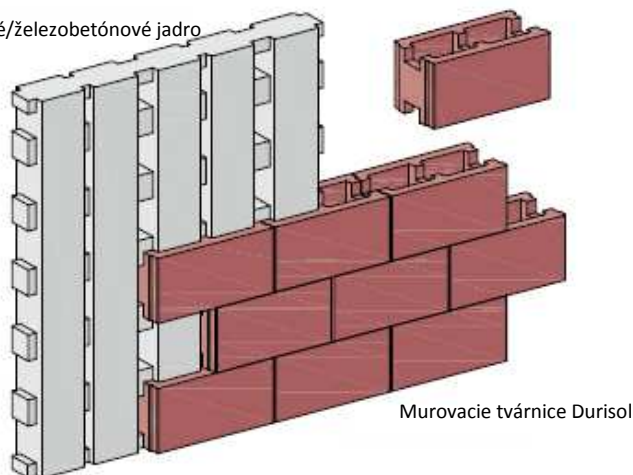
Murovaciu tvárnicu Durisol DM 15/9 používame na výstavbu priečok s hrúbkou 15 cm.

Izolovaná vencovka Durisol DM 15/9Dr je súčasťou murovacieho systému, ktorú vo výške venca môžeme použiť na výstavbu vonkajších predných stien.

Vďaka vynikajúcim akustickým vlastnostiam protihlukových murovacích prvkov zabezpečia zvýšenú ochranu pred vonkajším a vnútorným hlukom. Ako vnútorné steny majú vynikajúce vlastnosti a sú ideálnym riešením na oddelenie bytov a miestností s rozličnou funkciou:

- Protihluková tvárnica Durisol DMi 25/18 (možnosť využiť ako vonkajšiu stenu s fasádnou izoláciou),
- Izolačná tvárnica Durisol DMi 20/13
- Protihluková tvárnica Durisol DMi 17/12.

Betónové/železobetónové jadro



### 3. Vybudovanie stenovej konštrukcie Durisol

Z tepelno-technického hľadiska použitie tvárnic Durisol DSs 37,5/12 je najvýhodnejšie, nakoľko aj bez fasádnej izolácie spĺňajú požiadavky prestupu tepla.



Durisol DSs 37/12  
– izolovaná tvárnica



Durisol DSs 30/12  
– izolovaná tvárnica



Durisol DS 35/20  
tvárnica



DSi 30/20  
tvárnica



Durisol DS 25/12  
tvárnica



Durisol DM 25/16  
tvárnica



Durisol DM 15/9  
tvárnica



Durisol DM 15/9 Dr  
– izolovaná vencová tvárnica



Durisol DMi 25/18  
– protihluková tvárnica



Durisol DMi 20/13  
– protihluková tvárnica



Durisol DMi 17/12  
– protihluková tvárnica

Názov	Rozmer [cm]	Hmotnosť [kg/ks]	Spotreba materiálu [ks/m <sup>2</sup> ]	Balenie [ks/paket]
DSs 37,5/12	37,5 x 50 x 25	15,0	8	24
Izolovaná tvárnica Durisol DSs 30/12	30 x 50 x 25	11,5	8	32
Tvárnica Durisol DS 35/20	35 x 50 x 25	15,0	8	24
Tvárnica Durisol DSi 30/20	30 x 50 x 25	15,0	8	32
Tvárnica Durisol DS 25/12	25 x 50 x 25	13,0	8	40
Tvárnica Durisol DM 25/16	25 x 50 x 25	11,0	8	40
Tvárnica Durisol DM 15/9	15 x 50 x 25	6,5	8	56
Izolovaná vencovka Durisol DM 15/9 Dr	15 x 50 x 25	6,7	8	56
Protihluková tvárnica Durisol DMi 25/18	25 x 50 x 25	14,0	8	40
Protihluková tvárnica Durisol DMi 20/13	20 x 50 x 25	13,0	8	48
Protihluková tvárnica Durisol DMi 17/12	17 x 50 x 25	9,0	8	56



# PRODUKTY DURISOL – TECHNICKÉ LISTY

APLIKAČNÁ TECHNIKA  
A MANUÁL PROJEKTOVANIA

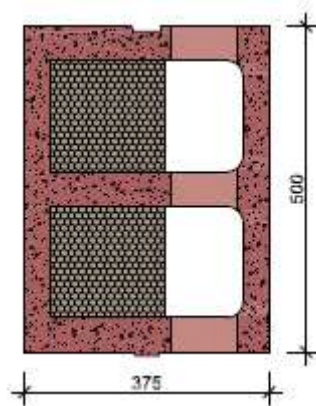
207





# Durisol – izolovaná murovacía tvárnica DSs 37,5/12

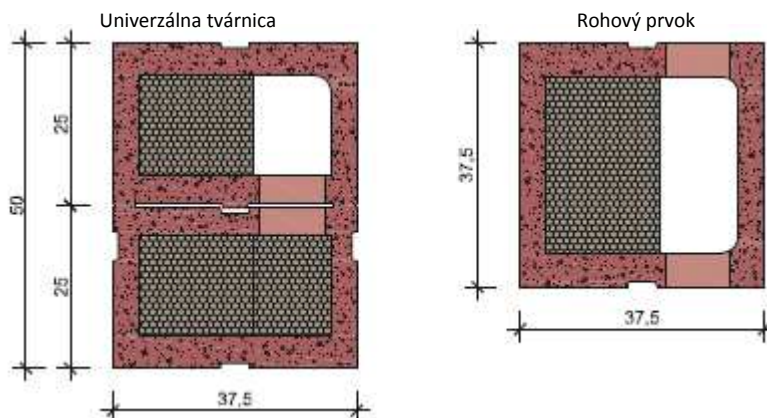
Technické údaje						
Účel produktu			stavba nosnej steny			
Výrobňa			Slovensko: Bratislava, Rakúsko: Achau, Mautern			
Technické predpisy: EN 15498			dĺžka	šírka	budovy	
Rozmer	Menovitý rozmer	mm	500	375	250	
	Hrúbka betónového jadra	mm	120			
	Prierez vnútorného rebra aspoň	cm <sup>2</sup>	2 x 50			
	Povrch betónového jadra v murovacej vrstve	cm <sup>2</sup> /m	810			
	Povrch betónového jadra medzi vrstvami (pri posune 25 cm)	cm <sup>2</sup> /m	690			
Hmotnosť, hustota telesa	Hmotnosť	kg/ks	15,0			
	Hmotnosť m <sup>2</sup> muriva (s výplňovým betónom 2 200 kg/m <sup>3</sup> ) bez omietky	kg/m <sup>2</sup>	326			
	Brutto suchá hustota telesa	kg/m <sup>3</sup>	< 600			
Údaje zabudovania	Spotreba materiálu	ks/m <sup>2</sup>	8			
	Spotreba výplňového betónu	[liter/prvok]	11,7			
	Spotreba výplňového betónu	liter/m <sup>2</sup>	94			
	Spotreba betonárskej ocele	kg/m <sup>2</sup>	0,25			
	Balenie ks/paket (klasická tvárnica)	ks/paket	24			
Tepelná technika	Tepelný odpor	R	m <sup>2</sup> K/W	5,26		
	Faktor prestupu tepla (omietnuté murivo)	U	W/m <sup>2</sup> K	0,18		
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany	trieda	B-s1, d0			
	Hraničná hodnota požiarnej odolnosti (omietnutá stena)	-	REI 180			
	Ohybová pevnosť vonkajšej drážky		N/mm <sup>2</sup>	≥ 0,25		
	Vzduchová nepriezvučnosť	R <sub>w(c,ctr)</sub>	dB	52 (-3, -6)		
	Odolnosť voči mrazu	-	nepoužívať na nechránenom mieste			
	Vlhkosť spôsobí zmenu tvaru		mm/m	NPD		
	Dĺžka práce spolu so zabetónovaním		hodina/m <sup>2</sup>	0,5 – 0,7 (v závislosti od výkresu)		



Štandardná tvárnica

## Doplňky

Univerzálna tvárnica  
Rohový prvok



## Súvisiace produkty

Tvárnica Durisol DM 15/9, Durisol – izolovaná vencovka  
Durisol DM 15/9Dr  
Tvárnice Durisol  
Protihlukové tvárnice Durisol

## Stanovenie produktu

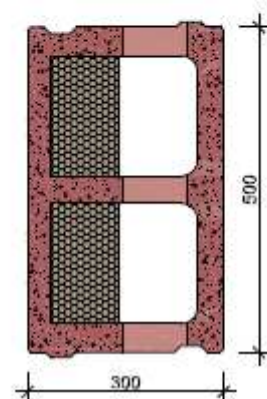
Tvárnica s izolačnou vložkou, ktorá tvorí ostávajúce debnenie konštrukcie steny. Spolu s betónovým/železobetónovým jadrom vytvárajú plnohodnotnú stenu.

## Oblasť použitia

K chráneným nosným stenám. Na výstavbe vonkajších stien rodinných domov a viacposchodových obytných budov. Samostatne vyhovujú najprísnejším tepelno-technickým požiadavkám, nevyžadujú izoláciu fasády.

# Durisol – izolovaná murovacía tvárnica DSs 30/12

Technické údaje						
Účel produktu			stavba nosnej steny			
Výrobňa			Slovensko: Bratislava, Rakúsko: Achau, Mautern			
Technické predpisy: EN 15498			dĺžka	šírka	budovy	
Rozmer	Menovitý rozmer	mm	500	300	250	
	Hrúbka betónového jadra	mm	120			
	Prierez vnútorného rebra aspoň	cm <sup>2</sup>	2 x 50			
	Povrch betónového jadra v murovacej vrstve	cm <sup>2</sup> /m	877			
	Povrch betónového jadra medzi vrstvami (pri posune 25 cm)	cm <sup>2</sup> /m	772			
Hmotnosť, hustota telesa	Hmotnosť	kg/ks	11,5			
	Hmotnosť m <sup>2</sup> muriva (s výplňovým betónom 2 200 kg/m <sup>3</sup> bez omietky)	kg/m <sup>2</sup>	308			
	Brutto suchá hustota telesa	kg/m <sup>3</sup>	< 600			
Údaje zabudovania	Spotreba materiálu	ks/m <sup>2</sup>	8			
	Spotreba výplňového betónu	[liter/prvok]	12,3			
	Spotreba výplňového betónu	liter/m <sup>2</sup>	98			
	Spotreba betonárskej ocele	kg/m <sup>2</sup>	0,25			
	Balenie ks/paket (klasická tvárnica)	ks/paket	32			
Tepelná technika	Tepelný odpor	R	m <sup>2</sup> K/W	3,59		
	Faktor prestupu tepla (omietnuté murivo)	U	W/m <sup>2</sup> K	0,25		
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda	B-s1, d0		
	Hraničná hodnota požiarnej odolnosti (omietnutá stena)		-	REI 180		
	Ohybová pevnosť vonkajšej drážky		N/mm <sup>2</sup>	≥ 0,25		
	Vzduchová nepriezvučnosť	R <sub>w(c,ctr)</sub>	dB	53 (-3, -6)		
	Odolnosť voči mrazu		-	nepoužívať na nechránenom mieste		
	Vlhkosť spôsobí zmenu tvaru		mm/m	NPD		
	Dĺžka práce spolu so zabetónovaním		hodina/m <sup>2</sup>	0,5 – 0,7 (v závislosti od výkresu)		

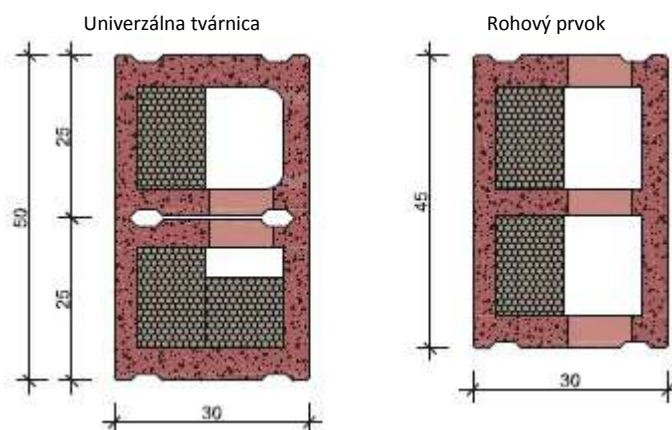


Štandardná tvárnica

## Doplnky

Univerzálna tvárnica

Rohový prvok



## Súvisiace produkty

Tvárnica Durisol DM 15/9  
 Izolovaná vencová tvárnica Durisol DM 15/9 Dr  
 Tvárnice Durisol  
 Protihlukové tvárnice Durisol

## Stanovenie produktu

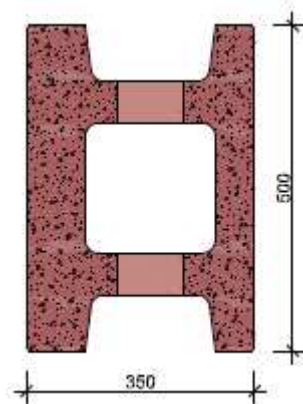
Tvárnica s izolačnou vložkou, ktorá tvorí ostávajúce debnenie konštrukcie steny. Spolu s betónovým/železobetónovým jadrom vytvárajú plnohodnotnú stenu.

## Oblasť použitia

K chráneným nosným stenám.

# Durisol – tvárnica DS 35/20

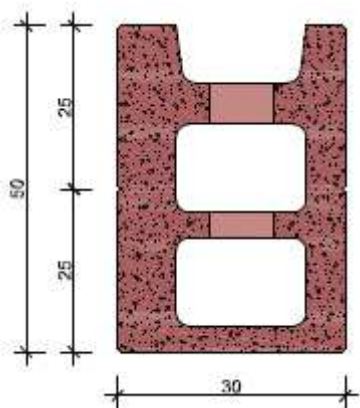
Technické údaje						
Účel produktu			stavba nosnej steny			
Výrobňa			Slovensko: Bratislava, Rakúsko: Achau, Mautern			
Technické predpisy: EN 15498			dĺžka	šírka	budovy	
Rozmer	Menovitý rozmer	mm	500	300	250	
	Hrúbka betónového jadra	mm	200			
	Prierez vnútorného rebra aspoň	cm <sup>2</sup>	2 x 50			
	Povrch betónového jadra v murovacej vrstve	cm <sup>2</sup> /m	810			
	Povrch betónového jadra medzi vrstvami (pri posune 25 cm)	cm <sup>2</sup> /m	690			
Hmotnosť, hustota telesa	Hmotnosť	kg/ks	15,0			
	Hmotnosť m <sup>2</sup> muriva (s výplňovým betónom 2 200 kg/m <sup>3</sup> ) bez omietky	kg/m <sup>2</sup>	326			
	Brutto suchá hustota telesa	kg/m <sup>3</sup>	< 600			
Údaje zabudovania	Spotreba materiálu	ks/m <sup>2</sup>	8			
	Spotreba výplňového betónu	[liter/prvok]	11,7			
	Spotreba výplňového betónu	liter/m <sup>2</sup>	94			
	Spotreba betonárskej ocele	kg/m <sup>2</sup>	0,25			
	Balenie ks/paket (klasická tvárnica)	ks/paket	24			
Tepelná technika	Tepelný odpor	R	m <sup>2</sup> K/W	1,39		
	Faktor prestupu tepla (omietnuté murivo)	U	W/m <sup>2</sup> K	0,50		
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda	B-s1, d0		
	Hraničná hodnota požiarnej odolnosti (omietnutá stena)		-	REI 180		
	Ohybová pevnosť vonkajšej drážky		N/mm <sup>2</sup>	≥ 0,25		
	Vzduchová nepriezvučnosť	R <sub>w(c,ctr)</sub>	dB	61 (-3, -6)		
	Odolnosť voči mrazu		-	nepoužívať na nechránenom mieste		
	Vlhkosť spôsobí zmenu tvaru		mm/m	NPD		
	Dĺžka práce spolu so zabetónovaním		hodina/m <sup>2</sup>	0,5 – 0,7 (v závislosti od výkresu)		



Štandardná tvárnica

## Doplňky

Univerzálna tvárnica



## Súvisiace produkty

Tvárnica Durisol DM 15/9  
Izolovaná vencová tvárnica Durisol DM 15/9 Dr  
Tvárnice Durisol  
Protihlukové tvárnice Durisol

## Stanovenie produktu

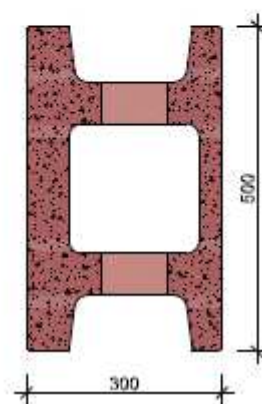
Tvárnica, ktorá tvorí ostávajúce debnenie konštrukcie steny. Spolu s betónovým/železobetónovým jadrom vytvárajú plnohodnotnú stenu.

## Oblasť použitia

K chráneným nosným stenám. Na stavbu stien rodinných domov, viacposchodových obytných budov, priemyselných objektov, pivníc alebo stien so zvýšenou protihlukovou požiadavkou. V prípade vonkajšej steny možno použiť tvárnice s fasádnou izoláciou.

# Durisol – tvárnica DSi 30/20

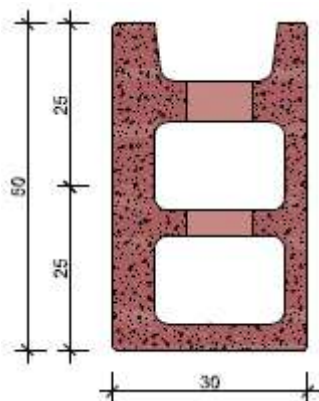
Technické údaje						
Účel produktu			stavba nosnej steny			
Výrobňa			Slovensko: Bratislava, Rakúsko: Achau, Mautern			
Technické predpisy: EN 15498			dĺžka	šírka	budovy	
Rozmer	Menovitý rozmer	mm	500	300	250	
	Hrúbka betónového jadra	mm	200			
	Prierez vnútorného rebra aspoň	cm <sup>2</sup>	2 x 50			
	Povrch betónového jadra v murovacej vrstve	cm <sup>2</sup> /m	1431			
	Povrch betónového jadra medzi vrstvami (pri posune 25 cm)	cm <sup>2</sup> /m	1275			
Hmotnosť, hustota telesa	Hmotnosť	kg/ks	15,0			
	Hmotnosť m <sup>2</sup> muriva (s výplňovým betónom 2 200 kg/m <sup>3</sup> ) bez omietky	kg/m <sup>2</sup>	458			
	Brutto suchá hustota telesa	kg/m <sup>3</sup>	< 600			
Údaje zabudovania	Spotreba materiálu	ks/m <sup>2</sup>	8			
	Spotreba výplňového betónu	[liter/prvok]	19,2			
	Spotreba výplňového betónu	liter/m <sup>2</sup>	154			
	Spotreba betonárskej ocele	kg/m <sup>2</sup>	0,25			
	Balenie ks/paket (klasická tvárnica)	ks/paket	32			
Tepelná technika	Tepelný odpor	R	m <sup>2</sup> K/W	1,18		
	Faktor prestupu tepla (omietnuté murivo)	U	W/m <sup>2</sup> K	0,67		
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda	A2-s1, d0		
	Hraničná hodnota požiarnej odolnosti (omietnutá stena)		-	REI 180		
	Ohybová pevnosť vonkajšej drážky		N/mm <sup>2</sup>	≥ 0,25		
	Vzduchová nepriezvučnosť	R <sub>w(c,ctr)</sub>	dB	61 (-3, -6)		
	Odolnosť voči mrazu		-	nepoužívať na nechránenom mieste		
	Vlhkosť spôsobí zmenu tvaru		mm/m	NPD		
	Dĺžka práce spolu so zabetónovaním		hodina/m <sup>2</sup>	0,5 – 0,7 (v závislosti od výkresu)		



Štandardná tvárnica

## Doplnky

Univerzálna tvárnica



## Súvisiace produkty

Tvárnica Durisol DM 15/9  
 Izolovaná vencová tvárnica Durisol DM 15/9 Dr  
 Tvárnice Durisol  
 Protihlukové tvárnice Durisol

## Stanovenie produktu

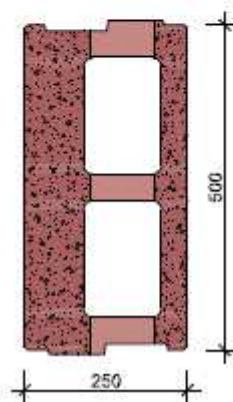
Tvárnica, ktorá tvorí ostávajúce debnenie konštrukcie steny. Spolu s betónovým/železobetónovým jadrom vytvárajú plnohodnotnú stenu.

## Oblasť použitia

K chráneným nosným stenám. Na výstavbe rodinných domov, viacposchodových obytných budov, priemyselných objektov, pivníc alebo k stien so zvýšenou protihlukovou požiadavkou. V prípade vonkajšej steny možno použiť tvárnice s fasádnou

# Durisol – tvárnica DS 25/12

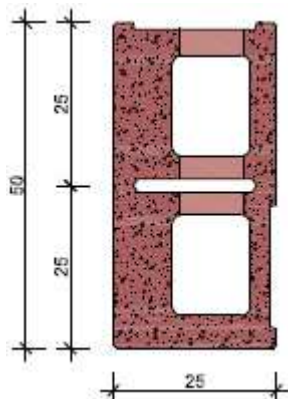
Technické údaje						
Účel produktu			stavba nosnej steny			
Výrobňa			Slovensko: Bratislava, Rakúsko: Achau, Mautern			
Technické predpisy: EN 15498			dĺžka	šírka	budovy	
Rozmer	Menovitý rozmer	mm	500	250	250	
	Hrúbka betónového jadra	mm	120			
	Prierez vnútorného rebra aspoň	mm <sup>2</sup>	2 × 55			
	Povrch betónového jadra v murovacej vrstve	cm <sup>2</sup> /m	848			
	Povrch betónového jadra medzi vrstvami (pri posune 25 cm)	cm <sup>2</sup> /m	703			
Hmotnosť, hustota telesa	Hmotnosť	kg/ks	13,0			
	Hmotnosť m <sup>2</sup> muriva (s výplňovým betónom 2 200 kg/m <sup>3</sup> ) bez omietky	kg/m <sup>2</sup>	313			
	Brutto suchá hustota telesa	kg/m <sup>3</sup>	< 550			
Údaje zabudovania	Spotreba materiálu	ks/m <sup>2</sup>	8			
	Spotreba výplňového betónu	[liter/prvok]	11,9			
	Spotreba výplňového betónu	liter/m <sup>2</sup>	95			
	Spotreba betonárskej ocele	kg/m <sup>2</sup>	0,25			
	Balenie ks/paket (klasická tvárnica)	ks/paket	40			
Tepelná technika	Tepelný odpor	R	m <sup>2</sup> K/W	1,32		
	Faktor prestupu tepla (omietnuté murivo)	U	W/m <sup>2</sup> K	0,61		
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda	A2-s1, d0		
	Hraničná hodnota požiarnej odolnosti (omietnutá stena)		-	REI 180		
	Ohybová pevnosť vonkajšej drážky		N/mm <sup>2</sup>	≥ 0,25		
	Vzduchová nepriezvučnosť	R <sub>w(c,ctr)</sub>	dB	56 (-3, -6)		
	Odolnosť voči mrazu		-	nepoužívať na nechránenom mieste		
	Vlhkosť spôsobí zmenu tvaru		mm/m	NPD		
	Dĺžka práce spolu so zabetónovaním		hodina/m <sup>2</sup>	0,5 – 0,7 (v závislosti od výkresu)		



Štandardná tvárnica

## Doplňky

Univerzálna tvárnica



## Súvisiace produkty

Tvárnica Durisol DM 15/9  
 Izolovaná vencová tvárnica Durisol DM 15/9 Dr  
 Tvárnice Durisol  
 Protihlukové tvárnice Durisol

## Stanovenie produktu

Tvárnica, ktorá tvorí ostávajúce debnenie konštrukcie steny. Spolu s betónovým/železobetónovým jadrom vytvárajú plnohodnotnú stenu.

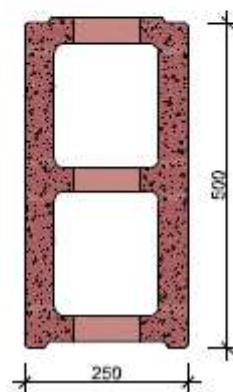
## Oblasť použitia

K chráneným nosným stenám. Na vonkajšie steny hlavných a vedľajších budov, alebo na výstavbu stien so zvýšenou protihlukovou požiadavkou. V prípade vonkajšej steny možno použiť tvárnice s fasádnou izoláciou.



# Durisol – tvárnica DM 25/16

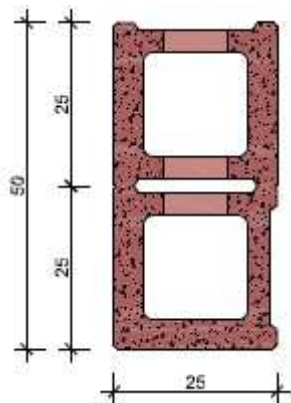
Technické údaje						
Účel produktu			stavba nosnej steny			
Výrobňa			Slovensko: Bratislava, Rakúsko: Achau, Mautern			
Technické predpisy: EN 15498			dĺžka	šírka	budovy	
Rozmer	Menovitý rozmer	mm	500	250	250	
	Hrúbka betónového jadra	mm	160			
	Prierez vnútorného rebra aspoň	cm <sup>2</sup>	2 x 50			
	Povrch betónového jadra v murovacej vrstve	cm <sup>2</sup> /m	1207			
	Povrch betónového jadra medzi vrstvami (pri posune 25 cm)	cm <sup>2</sup> /m	1035			
Hmotnosť, hustota telesa	Hmotnosť	kg/ks	11,0			
	Hmotnosť m <sup>2</sup> muriva (s výplňovým betónom 2 200 kg/m <sup>3</sup> ) bez omietky	kg/m <sup>2</sup>	375			
	Brutto suchá hustota telesa	kg/m <sup>3</sup>	< 550			
Údaje zabudovania	Spotreba materiálu	ks/m <sup>2</sup>	8			
	Spotreba výplňového betónu	[liter/prvok]	16,3			
	Spotreba výplňového betónu	liter/m <sup>2</sup>	130			
	Spotreba betonárskej ocele	kg/m <sup>2</sup>	0,25			
	Balenie ks/paket (klasická tvárnica)	ks/paket	40			
Tepelná technika	Tepelný odpor	R	m <sup>2</sup> K/W	1,06		
	Faktor prestupu tepla (omietnuté murivo)	U	W/m <sup>2</sup> K	0,73		
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany	trieda	A2-s1, d0			
	Hraničná hodnota požiarnej odolnosti (omietnutá stena)	-	REI 180			
	Ohybová pevnosť vonkajšej drážky	N/mm <sup>2</sup>	≥ 0,25			
	Vzduchová nepriezvučnosť	R <sub>w(c,ctr)</sub>	dB	58 (-3, -6)		
	Odolnosť voči mrazu	-	nepoužívať na nechránenom mieste			
	Vlhkosť spôsobí zmenu tvaru	mm/m	NPD			
	Dĺžka práce spolu so zabetónovaním	hodina/m <sup>2</sup>	0,5 – 0,7 (v závislosti od výkresu)			



Štandardná tvárnica

## Doplnky

Univerzálna tvárnica



## Súvisiace produkty

Tvárnica Durisol DM 15/9  
 Izolovaná vencová tvárnica Durisol DM 15/9 Dr  
 Tvárnice Durisol  
 Protihlukové tvárnice Durisol

## Stanovenie produktu

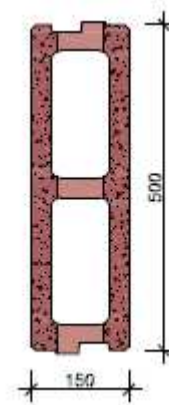
Tvárnica, ktorá tvorí ostávajúce debnenie konštrukcie steny. Spolu s betónovým/železobetónovým jadrom vytvárajú plnohodnotnú stenu.

## Oblasť použitia

K chráneným nosným stenám. Na steny obytných domov, priemyselných a sociálnych budov. Pri zvýšenej protihlukovej požiadavke (medzi obytnými domami). V prípade vonkajšej steny možno použiť tvárnice s fasádnou izoláciou.

# Tvárnica Durisol DM 15/9

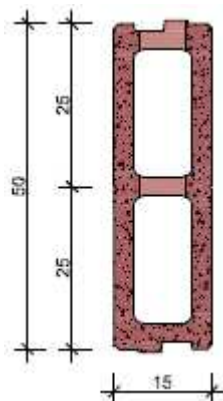
Technické údaje						
Účel produktu			na výstavbu nenosnej steny			
Výrobňa			Slovensko: Bratislava, Rakúsko: Achau, Mautern			
Technické predpisy: EN 15498			dĺžka	šírka	budovy	
Rozmer	Menovitý rozmer	mm	500	150	250	
	Hrúbka betónového jadra	mm	90			
	Prierez vnútorného rebra aspoň	cm <sup>2</sup>	2x35			
	Povrch betónového jadra	cm <sup>2</sup> /m	694			
	Povrch betónového jadra medzi vrstvami (pri posune 25 cm)	cm <sup>2</sup> /m	601			
Hmotnosť, hustota telesa	Hmotnosť	kg/ks	6,5			
	Hmotnosť m <sup>2</sup> muriva (s výplňovým betónom 2 200 kg/m <sup>3</sup> ) bez omietky	kg/m <sup>2</sup>	217			
	Brutto suchá hustota telesa	kg/m <sup>3</sup>	< 600			
Údaje zabudovania	Spotreba materiálu	ks/m <sup>2</sup>	8			
	Spotreba výplňového betónu	[liter/prvok]	9,4			
	Spotreba výplňového betónu	liter/m <sup>2</sup>	75			
	Spotreba betonárskej ocele	kg/m <sup>2</sup>	0,25			
	Balenie ks/paket (klasická tvárnica)	ks/paket	56			
Tepelná technika	Tepelný odpor	R	m <sup>2</sup> K/W	0,66		
	Faktor prestupu tepla (omietnuté murivo)	U	W/m <sup>2</sup> K	1,03		
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany	trieda	A2-s1, d0			
	Hraničná hodnota požiarnej odolnosti (omietnutá stena)	-	REI 180			
	Ohybová pevnosť vonkajšej drážky	N/mm <sup>2</sup>	≥ 0,25			
	Vzduchová neprievzvučnosť	R <sub>w(c,ctr)</sub>	dB	52 (-3, -6)		
	Odolnosť voči mrazu	-	nepoužívať na nechránenom mieste			
	Vlhkosť spôsobí zmenu tvaru	mm/m	NPD			
	Dĺžka práce spolu so zabetónovaním	hodina/m <sup>2</sup> stena	0,5 – 0,7 (v závislosti od výkresu)			



Štandardná tvárnica

## Doplnky

Univerzálna tvárnica



## Súvisiace produkty

Tvárnice Durisol  
Protihlukové tvárnice Durisol

## Stanovenie produktu

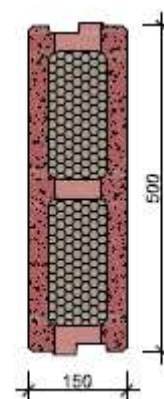
Tvárnica, ktorá tvorí ostávajúce debnenie konštrukcie steny. Spolu s betónovým/železobetónovým jadrom vytvárajú plnohodnotnú stenu.

## Oblasť použitia

Na chránené nie nosné steny.  
Na výstavbu priečok.

# Izolovaná vencová tvárnica Durisol DM 15/9 Dr

Technické údaje						
Účel produktu			výstavba predných stien venca			
Výrobňa			Slovensko: Bratislava, Rakúsko: Achau, Mautern			
Technický predpis: EN 15498				dĺžka	šírka	budovy
Roz- mery	Menovitý rozmer		mm	500	150	250
	Hrúbka izolácie		mm	90		
Hmotnosť, hus- tota	Hmotnosť		kg/ks	6,7		
	Brutto suchá hustota telesa		kg/m <sup>3</sup>	≤ 600		
Uspaje zabudov- ania zabudov	Spotreba materiálu		ks/m	2		
	Balenie ks/paket		ks/paket	56		
Tepelná tech- nika	Tepelný odpor		R	m <sup>2</sup> K/W 2,87		
	Faktor prestupu tepla (neomietnuté/omietnuté)		U	W/m <sup>2</sup> K 0,33 / 0,31		
Ostatné údaje	Tepelný odpor		R	m <sup>2</sup> K/W 2,87		
	Trieda požiarnej ochrany		trieda	A2-s1, d0		
	Hraničná hodnota požiarnej odolnosti (omietnutá stena)		-	REI 180		
	Odolnosť voči mrazu		-	nepoužívať na nechránenom mieste		
	Vlhkosť spôsobí zmenu tvaru		mm/m	NPD		



## Súvisiace produkty

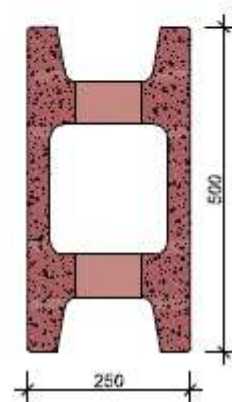
Tvárnice Durisol

## Stanovenie produktu

Vhodné na výstavbu predných stien, ktoré z vonkajšie strany ohraničujú veniec, izolovaný prvok.

# Durisol – protihluková tvárnica DMi 25/18

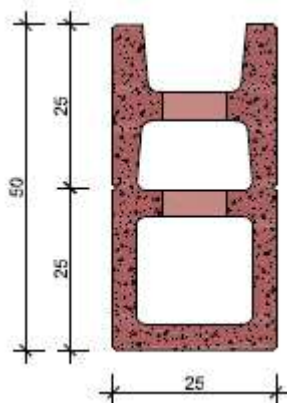
Technické údaje						
Účel produktu	stavba protihlukovej a nosnej steny					
Výrobnia	Slovensko: Bratislava, Rakúsko: Achau, Mautern					
Technické predpisy: EN 15498			dĺžka	šírka	budovy	
Rozmer	Menovitý rozmer	mm	500	250	250	
	Hrúbka betónového jadra	mm	180			
	Prierez vnútorného rebra aspoň	cm <sup>2</sup>	2 × 55			
	Povrch betónového jadra v murovacej vrstve	cm <sup>2</sup> /m	1347			
	Povrch betónového jadra medzi vrstvami (pri posune 25 cm)	cm <sup>2</sup> /m	1139			
Hmotnosť, hustota telesa	Hmotnosť	kg/ks	14,0			
	Hmotnosť m <sup>2</sup> muriva (s výplňovým betónom 2 200 kg/m <sup>3</sup> ) bez omietky	kg/m <sup>2</sup>	431			
	Brutto suchá hustota telesa	kg/m <sup>3</sup>	810			
Údaje zabudovania	Spotreba materiálu	ks/m <sup>2</sup>	8			
	Spotreba výplňového betónu	[liter/prvok]	18,1			
	Spotreba výplňového betónu	liter/m <sup>2</sup>	145			
	Spotreba betonárskej ocele	kg/m <sup>2</sup>	0,25			
	Balenie ks/paket (klasická tvárnica)	ks/paket	40			
Tepelná technika	Tepelný odpor	R	m <sup>2</sup> K/W	0,83		
	Faktor prestupu tepla (omietnuté murivo)	U	W/m <sup>2</sup> K	0,87		
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany	trieda	A2-s1, d0			
	Hraničná hodnota požiarnej odolnosti (omietnutá stena)	-	REI 180			
	Ohybová pevnosť vonkajšej drážky	N/mm <sup>2</sup>	≥ 0,25			
	Vzduchová nepriezvučnosť	R <sub>w(c,ctr)</sub>	dB	63 (-3, -6)		
	Odolnosť voči mrazu	-	nepoužívať na nechránenom mieste			
	Vlhkosť spôsobí zmenu tvaru		mm/m	NPD		
	Dĺžka práce spolu so zabetónovaním		hodina/m <sup>2</sup>	0,5 – 0,7 (v závislosti od výkresu)		



Štandardná tvárnica

## Doplnky

Univerzálna tvárnica



## Súvisiace produkty

Tvárnice Durisol  
Izolovaná vencová tvárnica Durisol DM 15/9 Dr  
Protihlukové tvárnice Durisol

## Stanovenie produktu

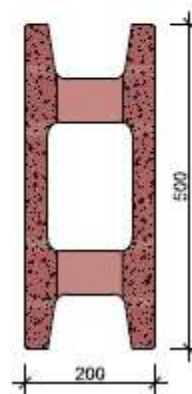
Tvárnica, ktorá tvorí ostávajúce debnenie konštrukcie steny. Spolu s betónovým/železobetónovým jadrom vytvárajú plnohodnotnú stenu.

## Oblasť použitia

K chráneným nosným stenám. Pri požiadavke na zvýšenú protihlukovú a požiarnu ochranu na výstavbu stien obytných budov, priemyselných a sociálnych objektov. V prípade vonkajšej steny možno použiť tvárnice s fasádou

# Protihluková tvárnica Durisol DMi 20/13

Technické údaje						
Účel produktu			stavba protihlukovej a nosnej steny			
Výrobňa			Slovensko: Bratislava, Rakúsko: Achau, Mautern			
Technické predpisy: EN 15498				dĺžka	šírka	budovy
Rozmer	Menovitý rozmer		mm	500	200	250
	Hrúbka betónového jadra		mm	130		
	Prierez vnútorného rebra aspoň		cm <sup>2</sup>	2 × 55		
	Povrch betónového jadra v murovacej vrstve		cm <sup>2</sup> /m	965		
	Povrch betónového jadra medzi vrstvami (pri posune 25 cm)		cm <sup>2</sup> /m	804		
Hmotnosť, hustota telesa	Hmotnosť		kg/ks	13,0		
	Hmotnosť m <sup>2</sup> muriva (s výplňovým betónom 2 200 kg/m <sup>3</sup> bez omietky)		kg/m <sup>2</sup>	335		
	Brutto suchá hustota telesa		kg/m <sup>3</sup>	810		
Údaje zabudovania	Spotreba materiálu		ks/m <sup>2</sup>	8		
	Spotreba výplňového betónu		[liter/prvok]	13,1		
	Spotreba výplňového betónu		liter/m <sup>2</sup>	105		
	Spotreba betonárskej ocele		kg/m <sup>2</sup>	0,25		
	Balenie ks/paket (klasická tvárnica)		ks/paket	48		
Tepelná technika	Tepelný odpor	R	m <sup>2</sup> K/W	0,75		
	Faktor prestupu tepla (omietnuté murivo)	U	W/m <sup>2</sup> K	0,95		
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda	A2-s1, d0		
	Hraničná hodnota požiarnej odolnosti (omietnutá stena)		-	REI 180		
	Ohybová pevnosť vonkajšej drážky		N/mm <sup>2</sup>	≥ 0,25		
	Vzduchová nepriezvučnosť	R <sub>w(c,ctr)</sub>	dB	56 (-3, -6)		
	Odolnosť voči mrazu		-	nepoužívať na nechránenom mieste		
	Vlhkosť spôsobí zmenu tvaru		mm/m	NPD		
	Dĺžka práce spolu so zabetónovaním		hodina/m <sup>2</sup>	0,5 – 0,7 (v závislosti od výkresu)		

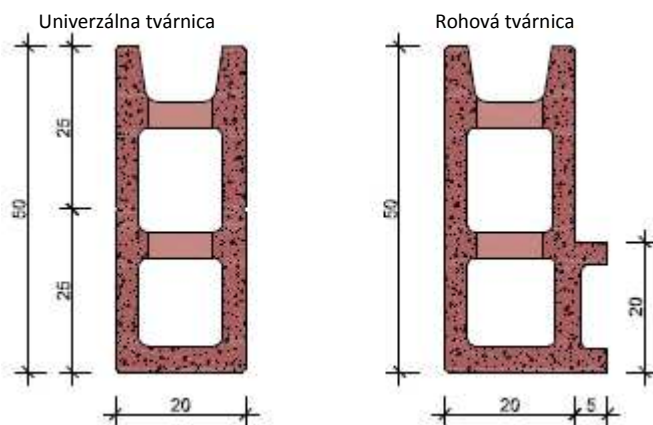


Štandardná tvárnica

## Doplňky

Univerzálna tvárnica

Rohová tvárnica



## Súvisiace produkty

Tvárnice Durisol  
 Izolovaná vencová tvárnica Durisol DM 15/9 Dr  
 Protihlukové tvárnice Durisol

## Stanovenie produktu

Tvárnica, ktorá tvorí ostávajúce debnenie konštrukcie steny. Spolu s betónovým/železobetónovým jadrom vytvárajú plnohodnotnú stenu.

## Oblasť použitia

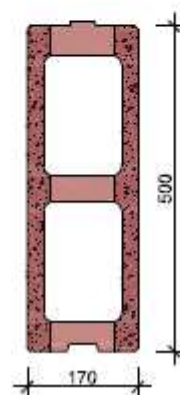
K chráneným nosným stenám. Na vnútorné nosné a vystužovacie steny, bytové priečky.



# Protihluková tvárnica Durisol DMi 17/12

## Technické údaje

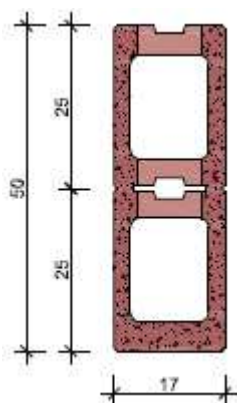
Účel produktu	stavba protihlukovej a nosnej steny					
Výrobnia	Slovensko: Bratislava, Rakúsko: Achau, Mautern					
Technické predpisy: EN 15498			dĺžka	šírka	budovy	
Rozmer	Menovitý rozmer	mm	500	170	250	
	Hrúbka betónového jadra	mm	120			
	Prierez vnútorného rebra aspoň	cm <sup>2</sup>	2 x 30			
	Povrch betónového jadra	cm <sup>2</sup> /m	878			
	Povrch betónového jadra medzi vrstvami (pri posune 25 cm)	cm <sup>2</sup> /m	758			
Hmotnosť, hustota telesa	Hmotnosť	kg/ks	9,0			
	Hmotnosť m <sup>2</sup> muriva (s výplňovým betónom 2 200 kg/m <sup>3</sup> ) bez omietky	kg/m <sup>2</sup>	280			
	Brutto suchá hustota telesa	kg/m <sup>3</sup>	810			
Údaje zabudovania	Spotreba materiálu	ks/m <sup>2</sup>	8			
	Spotreba výplňového betónu	[liter/prvok]	11,8			
	Spotreba výplňového betónu	liter/m <sup>2</sup>	94			
	Spotreba betonárskej ocele	kg/m <sup>2</sup>	0,25			
	Balenie ks/paket (klasická tvárnica)	ks/paket	56			
Tepelná technika	Tepelný odpor	R	m <sup>2</sup> K/W	0,63		
	Faktor prestupu tepla (omietnuté murivo)	U	W/m <sup>2</sup> K	1,06		
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda	A2-s1, d0		
	Hraničná hodnota požiarnej odolnosti (omietnutá stena)		-	REI 180		
	Ohybová pevnosť vonkajšej drážky		N/mm <sup>2</sup>	≥ 0,25		
	Vzduchová nepriepustnosť*	R <sub>w(c,ctr)</sub>	dB	56 (-3, -6) 73 (-3, -6)		
	Odolnosť voči mrazu		-	nepoužívať na nechránenom mieste		
	Vlhkosť spôsobí zmenu tvaru		mm/m	NPD		
	Dĺžka práce spolu so zabetónovaním		hodina/m <sup>2</sup>	0,5 – 0,7 (v závislosti od výkresu)		



Štandardná tvárnica

## Doplňky

Univerzálna tvárnica



## Súvisiace produkty

Tvárnice Durisol  
 Izolovaná vencová tvárnica Durisol  
 DM 15/9 Dr  
 Protihlukové tvárnice Durisol

## Stanovenie produktu

Tvárnica, ktorá tvorí ostávajúce debnenie konštrukcie steny. Spolu s betónovým/železobetónovým jadrom vytvárajú plnohodnotnú stenu.

## Oblasť použitia

K chráneným nosným stenám. Na vnútorné nosné a vystužovacie steny, bytové priečky, na bytové priečky dvojdomov v zdvojenom vyhotovení.

\*Vyššie hodnoty nepriežvučnosti platia pre steny s dvojrstvovou plnou dilatáciou.

# PRODUKTY DURISOL – INFORMÁCIE NA PROJEKTOVANIE

APLIKAČNÁ TECHNIKA  
A MANUÁL PROJEKTOVANIA

219



## Rozdelenie stien Durisol podľa výšky:

Pri projektovaní budov vyhotovených z tvárnic Durisol sa odporúča prihliadať na výšku tvárnic 25 cm. Svetlá výška jedného poschodia sa zvyčajne dá vytvoriť z násobkov 25 cm. Výška prekladov Durisol – 25 alebo 50 cm sa prispôsobuje výškam stenových konštrukcií.

Na vytvorenie bežnej svetlej výšky bytov a rodinných domov je potrebných aspoň 11 radov tvárnic Durisol. V tomto prípade svetlú výšku 275 cm znižuje vrstva podlahy (zvyčajne 12cm) a stropná omietka (zvyčajne 1 cm).

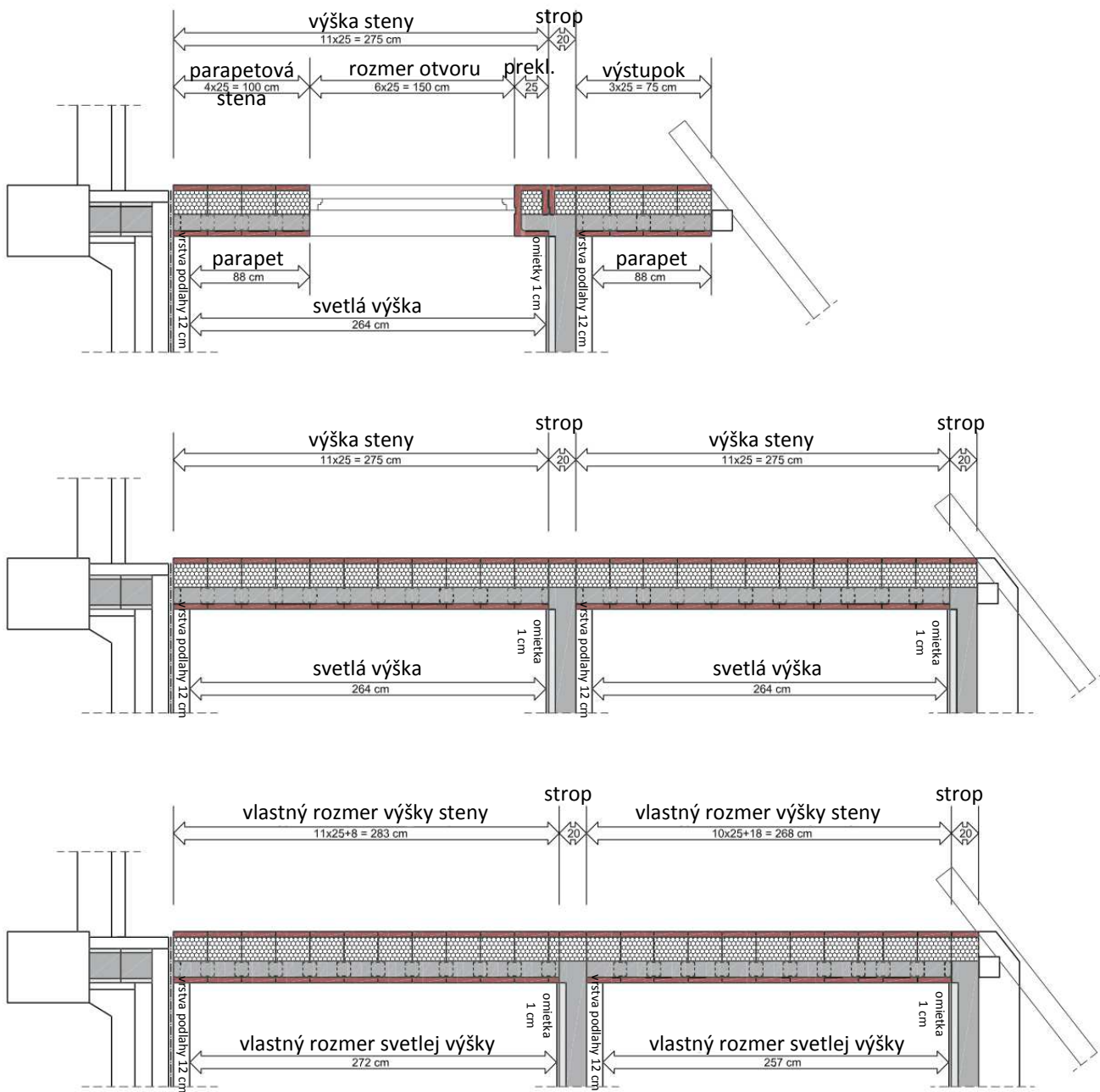
Takto bude úžitková vnútorná výška 262 cm.

Tvárnice Durisol sa môžu rezať aj vodorovne, tým sa vytvorí akákoľvek (iná ako 25 cm) úroveň výšky.

Vzhľadom na rozmanitosť architektonických potrieb sa čoraz viac zohľadňujú požiadavky na stavbu vyšších poschodí a stien. Pri 12 radoch tvárnic bude výška steny 300 cm. To umožňuje, aby v prípade nízkoenergetických a pasívnych domov bolo možné dať pod podlahy, okrem obvyklej, bežnej podlahovej vrstvy, aj ďalšiu vrstvu izolácie s hrúbkou 10 – 15 cm. Zavesené podhlady zo sadrokartónu alebo iných materiálov takisto znižujú svetlú výšku stropu zvyčajne o min. 10 cm.

D1. Vzťah a výpočet výšky steny a svetlej výšky

Oblasť použitia	Miestnosť, kde sa nezdržiavajú príliš často (napr. garáž)		Miestnosť obvyklej obytnej nehnuteľnosti		Reprezentatívna miestnosť nehnuteľnosti		Spoločenská miestnosť, obytnej nehnuteľnosti	
	Štruktúra steny	Výška steny	Štruktúra steny	Výška steny	Štruktúra steny	Výška steny	Štruktúra steny	Výška steny
	10 radov tvárnic Durisol	250 cm	11 radov tvárnic Durisol	275 cm	12 radov tvárnic Durisol	300 cm	13 radov tvárnic Durisol	325 cm
Hrúbka podlahy	Svetlá výška, ak strop		Svetlá výška, ak strop		Svetlá výška, ak strop		Svetlá výška, ak strop	
	Omietky – 1 cm	12 cm (izolácia)	Omietky – 1 cm	10 cm (zavesený strop)	Omietky – 1 cm	10 cm (zavesený strop)	Omietky – 1 cm	20 cm (zavesený strop)
2 cm	247 cm	236 cm	272 cm	263 cm	297 cm	288 cm	322 cm	303 cm
4 cm	245 cm	234 cm	270 cm	261 cm	295 cm	286 cm	320 cm	301 cm
6 cm	243 cm	232 cm	268 cm	259 cm	293 cm	284 cm	318 cm	299 cm
8 cm	241 cm	230 cm	266 cm	257 cm	291 cm	282 cm	316 cm	297 cm
10 cm	239 cm	228 cm	264 cm	255 cm	289 cm	280 cm	314 cm	295 cm
12 cm	237 cm	226 cm	262 cm	253 cm	287 cm	278 cm	312 cm	293 cm
14 cm	235 cm	224 cm	260 cm	251 cm	285 cm	276 cm	310 cm	291 cm
16 cm	233 cm	222 cm	258 cm	249 cm	283 cm	274 cm	308 cm	289 cm
18 cm	231 cm	220 cm	256 cm	247 cm	281 cm	272 cm	306 cm	287 cm
20 cm	229 cm	218 cm	254 cm	245 cm	279 cm	270 cm	304 cm	285 cm



1. Rozdelenie stien Durisol podľa výšky:

## Vodorovné rozdelenie stien Durisol:

Dĺžka tvárnic Durisol je jednotná – 50 cm. Pri vodorovnom rozdelení tvárnic treba prihliadať na nasledujúce pravidlá:

- Posunutie v línii radov je 25 cm.
- Dutiny tvárnic pripravených na betónovanie musia byť poukladané vždy nad sebou!
- Dĺžka rezaných tvárnic nesmie byť menšia ako 25 cm!

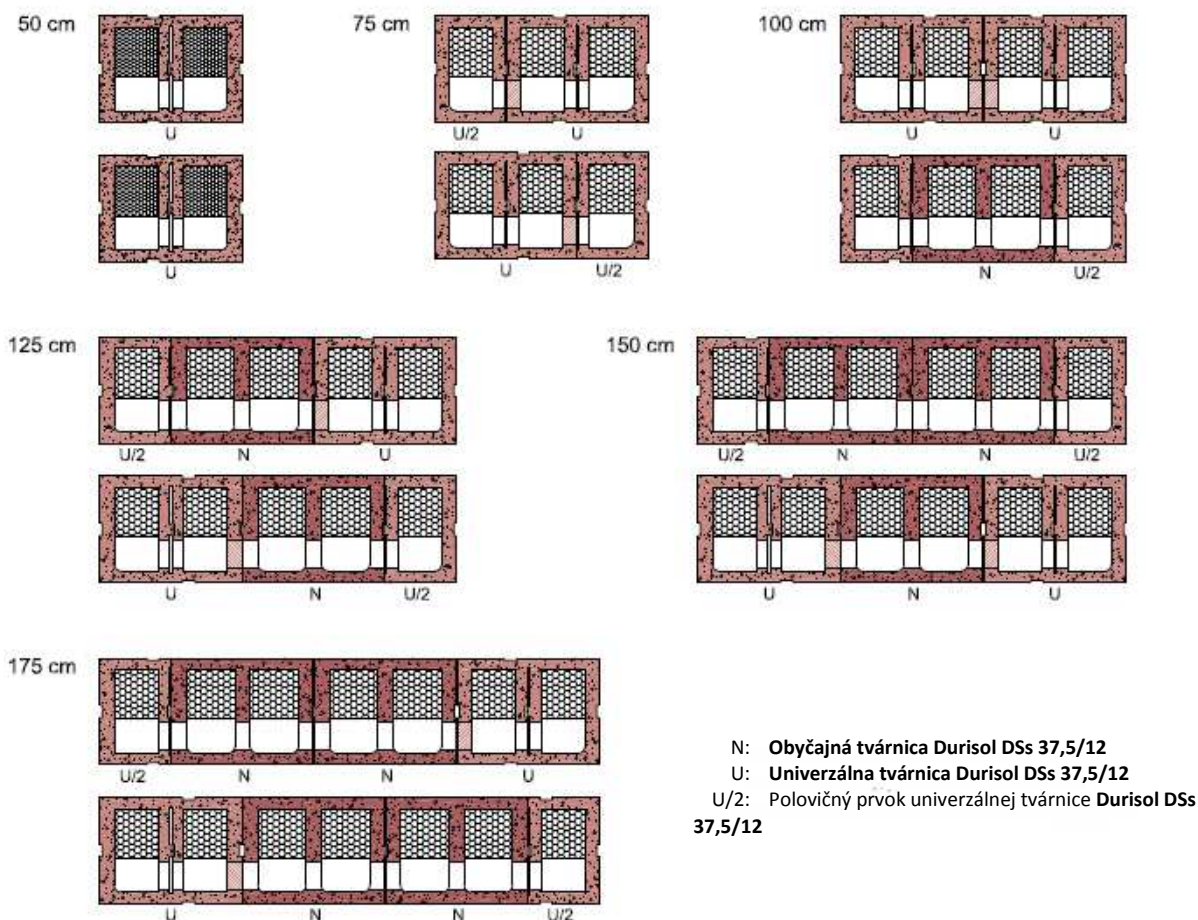
V prípade stien Durisol je veľmi dôležité odborné rozdelenie tvárnic a dodržanie pravidiel spojov. Nosnú časť steny predstavuje betónové jadro. Toto jadro bez prerušenia sa vytvorí iba vtedy, ak dutiny na betónovanie budú poukladané vždy nad sebou.

Dĺžka tvárnic sa mení podľa stavebných požiadaviek. Zvyčajne sa nedá konštrukcia steny vytvoriť iba z celých tvárnic. Skoro v každom prípade sú potrebné polovičné a rezané tvárnice. Polovičné tvárnice treba vytvoriť zo štandardných (univerzálnych) tvárnic, ktoré sú súčasťou murovacieho systému Durisol. Rezané tvárnice môžu byť dlhé 25 – 50 cm.

Podľa hotových projektov naša spoločnosť presne vypočíta potrebné množstvo tvárnic Durisol. V tomto výpočte sú zahrnuté popri obyčajných tvárniciach aj všetky univerzálne a rohové prvky.

**Pri použití murovacieho systému Durisol sa odporúča použiť 25 cm prvky.**

Pri stanovení množstva obyčajných, univerzálnych a rohových tvárnic Durisol vám odborníci spoločnosti radi pomôžu.



2. Vodorovné rozdelenie 37,5 cm hrubých a rovných stien s rôznou dĺžkou (izolačné tvárnice DSs 37,5/12)



## Preklady Durisol

Preklady Durisol sú z konštrukčného hľadiska tvorené univerzálnym plášťom (ako zostávajúce debnenie) a z monolitného železobetónového jadra.

Tieto zvyčajne vytvárame na mieste stavby v rovnakom čase ako murovanie. Vnútorne rebrá treba rezať pred umiestnením.

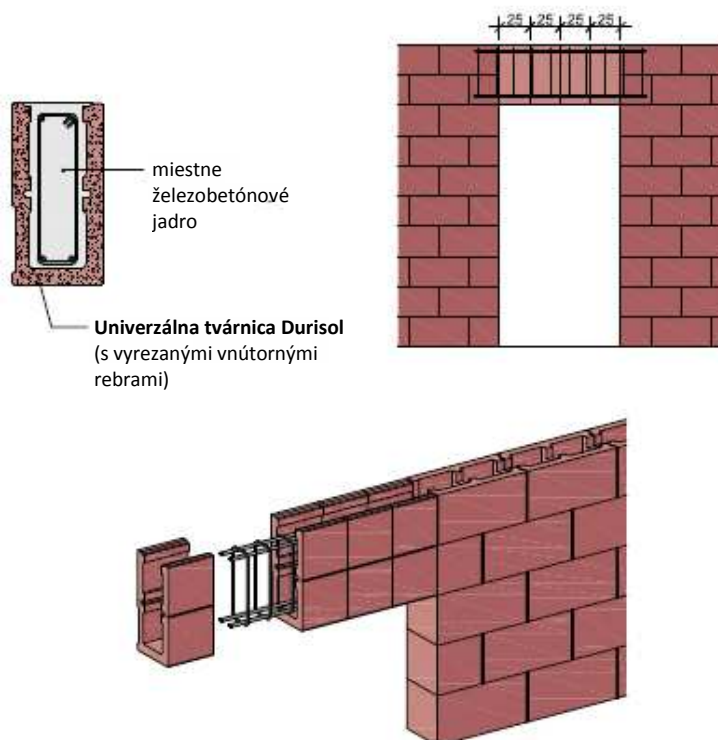
Šírka prekladov je totožná so šírkou danej tvárnice (15; 17; 20; 25; 30; 35; 37,5 cm). Dĺžka prekladov môže byť akákoľvek. To umožňuje rezanie tvárnic na akýkoľvek voľný rozmer. Preklady vyhotovené z celých tvárnic sa prispôbujú odstupovej vzdialenosti 25 cm. Veľkosť vytvorenej max. dĺžky určuje statik.

Železobetónové jadro sa vyhotoví spolu s betónovým jadrom steny priamo na mieste stavby, tým kvalita betónu bude totožná (min. C16/20). Dôležité je aj to, aby sme betónové jadro prekladov pripojili správnym prierezom k betónovému jadru pripojeného úseku. Dosiahne sa to vyrezaním poslednej drážky murovacieho prvku pri spojení posledného prvku steny a prekladu. Vystuženie jadra prekladov Durisol (množstvo, vytvorenie) musí v každom prípade stanoviť statik.

Aby sme sa prispôbili výške steny vystavanej z vrstiev tvárnic, zvyčajne vytvárame z univerzálnych tvárnic preklady s výškou 25 alebo 50 cm. V prípade potreby je možné rezaním tvárnic na mieru vyhotoviť preklady aj s odlišnou výškou (medzi 25 a 50 cm). Výška prekladov nesmie byť menšia ako 25 cm!

Plášť vytvorený z univerzálnych prvkov nemá uloženie. Železobetónové jadro záťaž posunie smerom k betónovému jadru steny. Betónové jadro steny a prekladu je jednoliata konštrukcia, ktorá je betónovaná v rovnakom čase.

**Rolety** sa zabudujú nezávisle od prekladov. Najpriaznivejším riešením je roleta zabudovaná pred okno so správnym rozširovacím profilom. Železobetónové jadro je zakázané vysekávať alebo jeho prierez akýmkoľvek spôsobom zmenšiť!

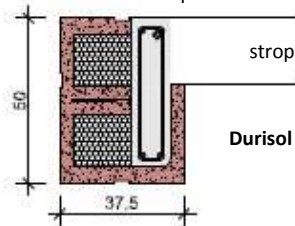


3. Preklady Durisol

Charakteristika výplňového betónu prekladov:

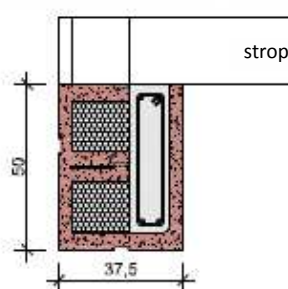
- pevnostná trieda min. C16/20 (odporúča sa C25/30),
- zrnitosť max. 8 mm,
- konzistencia triedy F3.

riešenie zabudované spolu s vencom

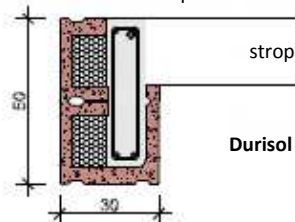


Durisol DSs 37,5/12

riešenie nezávislé od venca

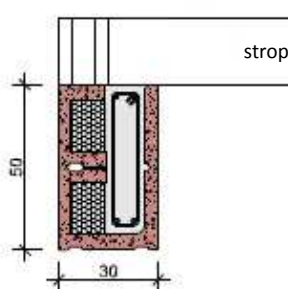


riešenie zabudované spolu s vencom

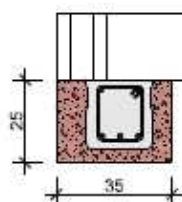


Durisol DSs 30/12

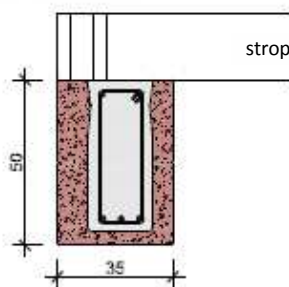
riešenie nezávislé od venca



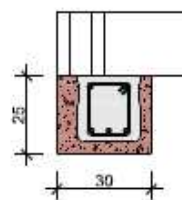
riešenie nezávislé od venca



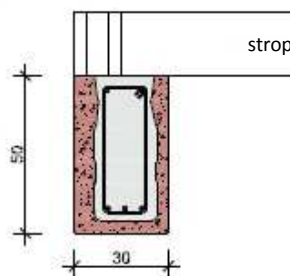
Durisol DS 35/20



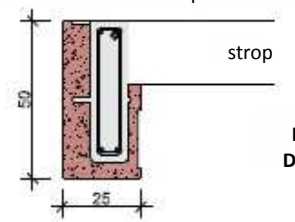
riešenie nezávislé od venca



Durisol DSi 30/20

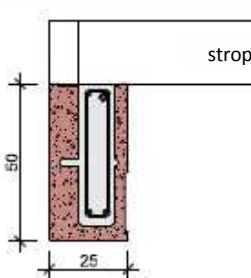


riešenie zabudované spolu s vencom

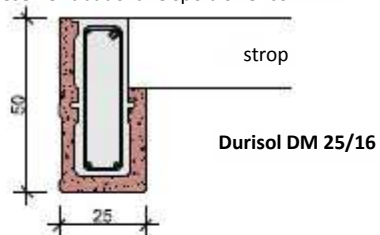


Durisol DS 25/12

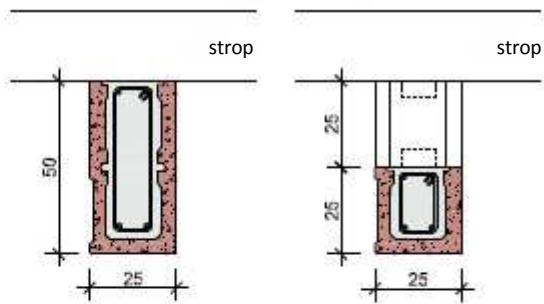
riešenie nezávislé od venca



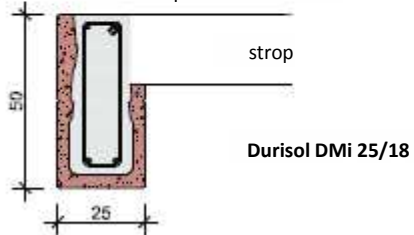
riešenie zabudované spolu s vencom



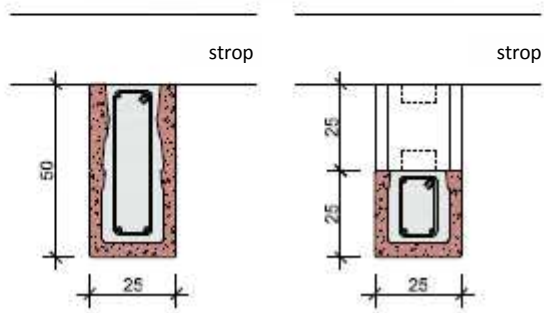
riešenie nezávislé od venca



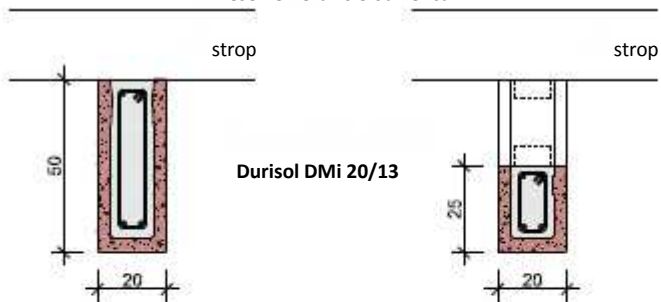
riešenie zabudované spolu s vencom



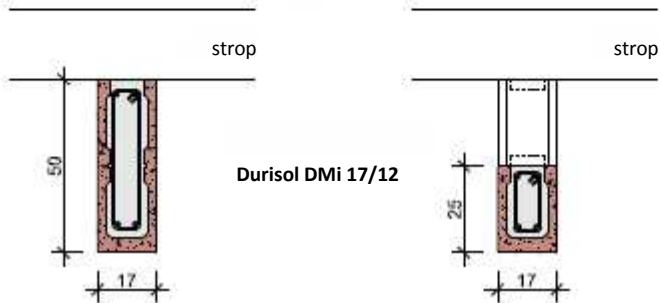
riešenie nezávislé od venca



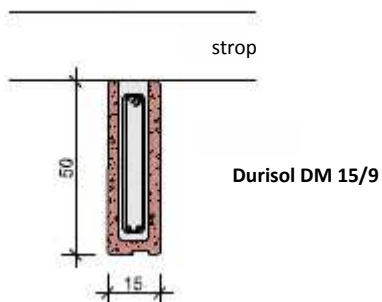
riešenie nezávislé od venca



riešenie nezávislé od venca



riešenie nezávislé od venca



### D2. Údaje prekladov (podľa typu tvárnic)

Názov	Množstvo	Durisol DSs 37,5/12	Durisol DSs 30/12	Durisol DS 35/20	Durisol DSi 30/20	Durisol DS 25/12
Šírka prekladu	cm	37,5	30	35	30	25
Výška prekladu	cm	25/50	25/50	25/50	25/50	50
Spotreba tvárnic	ks/bm	4				
Šírka prekladu	cm	12	12	20	20	12
Povrch železobetónového jadra	cm <sup>2</sup>	539	537	415/895	412/878	552
Preklenutelný otvor	m	podľa statického dimenzovania				
Výplňový betón	[liter/bm]	54	54	42/90	42/88	56
Kvalita betónu	-	min. C16/20-8-F3				
Trieda požiarnej ochrany	-	B		A2		
Hraničná hodnota požiarnej odolnosti	-	REI 180				

### D3. Údaje prekladov (podľa typu tvárnic)

Názov	Množstvo	Durisol DMi 25/18	Durisol DM 25/16	Durisol DMi 20/13	Durisol DMi 17/12	Durisol DM 15/9
Šírka prekladu	cm	37,5	25	20	17	15
Výška prekladu	cm	25/50	25/50	25/50	25/50	50
Spotreba tvárnic	ks/bm	4				
Šírka prekladu	cm	18	16	13	12	9
Povrch železobetónového jadra	cm <sup>2</sup>	369/779	324/717	268/579	236/516	407
Preklenutelný otvor	m	podľa statického dimenzovania				
Výplňový betón	[liter/bm]	37/78	33/72	27/58	24/52	41
Kvalita betónu	-	min. C16/20-8-F3				
Trieda požiarnej ochrany	-	A2				
Hraničná hodnota požiarnej odolnosti	-	REI 180				

## Dimenzovanie stien Durisol

V prípade stien Durisol nosnú časť predstavuje výlučne betónové jadro.

S prihliadnutím na tento fakt nosnosť steny podľa normy EN 1996 musí v každom prípade skontrolovať static.

- Charakteristická hodnota pevnosti tlaku výplňového betónu musí byť aspoň 12/15 N/mm<sup>2</sup>. Max. veľkosť zŕn aditív výplňového betónu je 8 mm.
- Všeobecnú a dodatočnú výstuž stien treba naprojektovať v závislosti od záťaží s dodržaním minimálneho percenta železa podľa normy EN 1996.

V tabuľkách D4 – D7. sme vypočítali navrhovanú hodnotu odolnosti steny na jednotkovú dĺžku  $N_{rd}$  voči zvislej záťaži. Z tabuľky na základe polohy zabudovania, kvality výplňového betónu a geometrických rozmerov sa dá vypočítať odolnosť steny v murovaných vrstvách a medzi jednotlivými vrstvami, kde je posun 25 cm.

Pri výpočte sme ráтали s bezpečnostným koeficientom  $\gamma_M = 1,88$ .

## D4. Odolnosť steny Durisol DSs 37,5/12 voči zvislej záťaži

Poloha štruktúry	Efektívna medzera podpory ( $l_{ef}$ ) [m]	Od podpory vystuženia	Výška steny (h) [m]	Faktor prihládajúci na štíhlostný pomer a excentricitu(F)	Návrhová hodnota odolnosti $N_{Rd}$ jednovrstvovej steny [kN/m] vo zvislom smere na jednotku dĺžky.				Návrhová hodnota odolnosti $N_{Rd}$ medzi vrstvami steny [kN/m] vo zvislom smere na jednotku dĺžky (25 cm posunutie).			
					Povrch betónového jadra A = 810 cm <sup>2</sup> /m				Povrch betónového jadra A = 690 cm <sup>2</sup> /m			
		závislý znižujúci prispôsobenia ( $\rho_{st}$ )			Výplňový betón				Výplňový betón			
					C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30
Medziľahlá stena	nezávisí	0,75	2,50	0,678	359,0	478,9	598,6	748,3	307,1	409,7	512,1	640,1
			2,63	0,659	349,0	465,5	581,9	727,3	298,5	398,2	497,7	622,2
			2,75	0,642	340,0	453,5	566,9	708,5	290,8	387,9	484,9	606,1
			3,00	0,603	319,3	426,0	532,4	665,5	273,1	364,4	455,4	569,3
			3,20	0,568	300,8	401,2	501,5	626,9	257,4	343,2	429,0	536,2
	nezávisí	1,00	2,50	0,544	288,1	384,3	480,3	600,4	246,4	328,7	410,9	513,6
			2,63	0,512	271,1	361,7	452,1	565,1	231,9	309,4	386,7	483,4
			2,75	0,480	254,2	339,1	423,8	529,8	217,4	290,1	362,5	453,2
			3,00	0,410	217,1	289,6	362,0	452,5	185,7	247,8	309,7	387,1
			3,20	0,349	184,9	246,5	308,2	385,2	158,2	210,9	263,6	329,5
Stena slúžiaca ako krajná podpera strechy	4,00	Získané hodnoty treba porovnať s hodnotou medziľahlej steny a prihliadať na menšiu hodnotu.	0,800	423,6	565,1	706,4	882,9	362,4	483,4	604,2	755,3	
	4,50		0,738	390,8	521,3	651,6	814,5	334,3	446,0	557,4	696,7	
	5,00		0,675	357,4	476,8	596,0	745,0	305,8	407,9	509,8	637,3	
	5,50		0,613	324,6	433,0	541,3	676,5	277,7	370,4	463,0	578,7	
	6,00		0,550	291,2	388,5	485,6	607,0	249,1	332,4	415,4	519,2	
Stena slúžiaca ako krajná podpera strechy	nezávisí	0,400	211,8	282,6	353,2	441,5	181,2	241,7	302,1	377,6		

## D5. Odolnosť steny Durisol DSs 30/12 voči zvislej záťaži

Poloha štruktúry	Efektívna medzera podpory ( $l_{ef}$ ) [m]	Od podpory vystuženia	Výška steny (h) [m]	Faktor prihládajúci na štíhlostný pomer a excentricitu(F)	Návrhová hodnota odolnosti $N_{Rd}$ jednovrstvovej steny [kN/m] vo zvislom smere na jednotku dĺžky.				Návrhová hodnota odolnosti $N_{Rd}$ medzi vrstvami steny [kN/m] vo zvislom smere na jednotku dĺžky (25 cm posunutie).			
					Povrch betónového jadra A = 887 cm <sup>2</sup> /m				Povrch betónového jadra A = 772 cm <sup>2</sup> /m			
		závislý znižujúci prispôsobenia ( $\rho_{st}$ )			Výplňový betón				Výplňový betón			
					C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30
Medziľahlá stena	nezávisí	0,75	2,50	0,678	383,7	511,8	639,8	799,7	333,9	445,5	556,8	696,0
			2,63	0,659	372,9	497,5	621,8	777,3	324,6	433,0	541,2	676,5
			2,75	0,642	363,3	484,7	605,8	757,2	316,2	421,8	527,2	659,0
			3,00	0,603	341,2	455,2	569,0	711,2	297,0	396,2	495,2	619,0
			3,20	0,568	321,4	428,8	536,0	669,9	279,9	373,2	466,5	583,1
	nezávisí	1,00	2,50	0,544	307,9	410,7	513,3	641,6	267,9	357,4	446,8	558,4
			2,63	0,512	289,7	386,5	483,1	603,9	252,2	336,4	420,5	525,6
			2,75	0,480	271,6	362,4	452,9	566,1	236,4	315,4	394,2	492,7
			3,00	0,410	232,0	309,5	386,9	483,6	201,9	269,4	336,7	420,9
			3,20	0,349	197,6	263,5	329,3	411,6	172,0	229,3	286,6	358,3
Stena slúžiaca ako krajná podpera strechy	4,00	Získané hodnoty treba porovnať s hodnotou medziľahlej steny a prihliadať na menšiu hodnotu.	0,800	452,7	603,9	754,9	943,6	394,0	525,6	657,0	821,2	
	4,50		0,738	417,6	557,1	696,4	870,4	363,5	484,9	606,1	757,6	
	5,00		0,675	382,0	509,6	636,9	796,1	332,5	443,5	554,3	692,9	
	5,50		0,613	346,9	462,8	578,4	723,0	301,9	402,8	503,4	629,3	
	6,00		0,550	311,2	415,2	519,0	648,7	270,9	361,4	451,7	564,6	
Stena slúžiaca ako krajná podpera strechy	nezávisí	0,400	226,4	302,0	377,4	471,8	197,0	262,8	328,5	410,6		



**D6. Odolnosť steny Durisol DM 25/16 voči zvislej záťaži**

Poloha štruktúry	Efektívna medzera medzera ( $l_{ef}$ ) [m]	Od podpory vystuženia závislý znižujúci prispôsobenia ( $\rho_{st}$ )	Výška steny (h) [m]	Faktor prihládajúci na štíhlostný pomer a excentricitu(F)	Návrhová hodnota odolnosti $N_{Rd}$ jednovrstvovej steny [kN/m] vo zvislom smere na jednotku dĺžky.				Návrhová hodnota odolnosti $N_{Rd}$ medzi vrstvami steny [kN/m] vo zvislom smere na jednotku dĺžky (25 cm posunutie).			
					Povrch betónového jadra A = 1207 cm <sup>2</sup> /m				Povrch betónového jadra A = 1035 cm <sup>2</sup> /m			
					Výplňový betón				Výplňový betón			
					C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30
Medziľahlá stena	nezávisí	0,75	2,50	0,699	538,3	718,1	897,5	1121,9	461,6	615,7	769,6	962,0
			2,63	0,683	526,0	701,6	877,0	1096,2	451,0	601,6	752,0	940,0
			2,75	0,667	513,6	685,2	856,4	1070,5	440,4	587,6	734,4	918,0
			3,00	0,633	487,5	650,3	812,8	1015,9	418,0	557,6	697,0	871,2
			3,20	0,6025	464,0	618,9	773,6	967,0	398,0	530,7	663,4	829,2
	nezávisí	1,00	2,50	0,581	447,4	596,8	746,0	932,5	383,7	511,8	639,7	799,6
			2,63	0,553	425,8	568,1	710,1	887,5	365,2	487,1	608,9	761,1
			2,75	0,525	404,3	539,3	674,1	842,6	346,7	462,5	578,0	722,5
			3,00	0,463	356,5	475,6	594,5	743,1	305,7	407,9	509,8	637,2
			3,20	0,410	315,9	421,2	526,4	658,0	270,9	361,2	451,4	564,3
Stena slúžiaca ako krajná podpera strechy	4,00	Získané hodnoty treba porovnať s hodnotou medziľahlej steny a prihliadať na menšiu hodnotu.		0,800	616,1	821,8	1027,2	1284,0	528,3	704,7	880,8	1101,0
	4,50		0,738	568,3	758,1	947,6	1184,5	487,3	650,1	812,6	1015,7	
	5,00		0,675	519,8	693,4	866,7	1083,3	445,7	594,6	743,2	929,0	
	5,50		0,613	472,1	629,7	787,1	983,8	404,8	540,0	674,9	843,6	
	6,00		0,550	423,5	565,5	706,2	882,7	363,2	484,5	605,6	756,9	
Stena slúžiaca ako krajná podpera strechy		nezávisí		0,400	308,0	410,9	513,6	642,0	264,1	352,4	440,4	550,5

**D7. Odolnosť steny Durisol Dmi 25/18 voči zvislej záťaži**

Poloha štruktúry	Efektívna medzera medzera ( $l_{ef}$ ) [m]	Od podpory vystuženia závislý znižujúci prispôsobenia ( $\rho_{st}$ )	Výška steny (h) [m]	Faktor prihládajúci na štíhlostný pomer a excentricitu(F)	Návrhová hodnota odolnosti $N_{Rd}$ jednovrstvovej steny [kN/m] vo zvislom smere na jednotku dĺžky.				Návrhová hodnota odolnosti $N_{Rd}$ medzi vrstvami steny [kN/m] vo zvislom smere na jednotku dĺžky (25 cm posunutie).			
					Povrch betónového jadra A = 1347 cm <sup>2</sup> /m				Povrch betónového jadra A = 1139 cm <sup>2</sup> /m			
					Výplňový betón				Výplňový betón			
					C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30
Medziľahlá stena	nezávisí	0,75	2,50	0,731	628,2	838,0	1047,5	1309,3	531,2	708,6	885,7	1107,1
			2,63	0,718	617,0	823,1	1028,8	1286,0	521,8	696,0	870,0	1087,4
			2,75	0,706	606,7	809,4	1011,7	1264,5	513,0	684,4	855,4	1069,3
			3,00	0,679	583,5	778,4	973,0	1216,2	493,4	658,2	822,7	1028,4
			3,20	0,654	562,0	749,8	937,1	1171,4	475,5	634,0	792,4	990,5
	nezávisí	1,00	2,50	0,638	548,3	731,4	914,2	1142,7	463,6	618,5	773,0	966,3
			2,63	0,615	528,5	705,1	881,3	1101,5	446,9	596,2	745,2	931,4
			2,75	0,593	509,6	679,8	849,7	1062,1	430,9	574,9	718,5	898,1
			3,00	0,544	467,5	623,7	779,5	974,4	395,3	527,4	659,1	823,9
			3,20	0,502	431,6	575,5	719,3	899,1	365,0	486,6	608,3	760,3
Stena slúžiaca ako krajná podpera strechy	4,00	Získané hodnoty treba porovnať s hodnotou medziľahlej steny a prihliadať na menšiu hodnotu.		0,800	687,5	917,1	1146,4	1432,9	581,3	775,5	969,3	1211,6
	4,50		0,738	634,2	846,1	1057,5	1321,8	536,3	715,4	894,2	1117,7	
	5,00		0,675	580,1	773,8	967,2	1209,0	490,5	654,3	817,9	1022,3	
	5,50		0,613	526,8	702,8	878,4	1097,9	445,5	594,2	742,8	928,4	
	6,00		0,550	472,7	630,5	788,1	985,1	399,7	533,2	666,4	833,0	
Stena slúžiaca ako krajná podpera strechy		nezávisí		0,400	343,8	458,6	573,2	716,4	290,7	387,8	484,7	605,8

## PRODUKTY DURISOL – APLIKAČNÁ TECHNIKA

APLIKAČNÁ TECHNIKA  
A MANUÁL PROJEKTOVANIA

229



## Stavanie stien Durisol

### Predprípravné práce

**Základ a spojovacie armovanie.** Steny vyhotovené z tvárnic Durisol sa môžu murovať iba na základ so správnou nosnosťou. Prijímacia plocha môže byť platňa alebo základ. Výšková odlišnosť základnej platne je  $\pm 1\text{cm}$ . Ak statik predpíše spojovacie armovanie, treba ho uložiť ešte pred betónovaním základov. Železá vyčnievajúce zo základov treba rozdeliť po 25 alebo 50 cm. Tým sa prispôbia dutinám tvárnic.

Miestne stohy treba vytvoriť tak, aby počas murovania bolo potrebné prejsť čo najkratšiu trasu.

**Izolácia proti vlhkosti.** Pred murovaním v dráhe spojenia základu a steny treba vytvoriť izoláciu proti vlhkosti.

### Príprava

Prijímacia plocha steny (podklad, strop) musí byť v každom prípade hladká a čistá. Pred murovaním treba plochu očistiť od prachu!

### Vytýčenie miesta múru

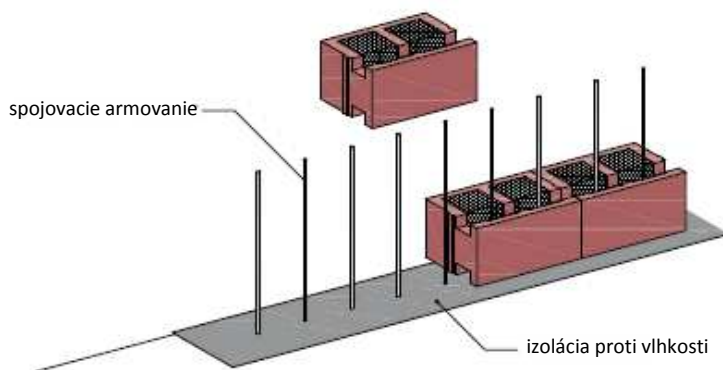
Podľa projektov vyznačujeme kontúry stien a otvorov. Vždy treba skontrolovať rozmery a uhol zatvorený stenami, ako aj situáciu stien!



1. Stena Durisol vybudovaná na železobetónovú podmurovku



2. Stena Durisol vybudovaná na podmurovku z tvárnic Leier (spojovacou výstužou)



3. Spojovacie armovanie

## Všeobecné predpisy murovania

**Vytvorenie prvého radu a rohov.** Murovanie sa začína vytvorením prvého radu. Prvky prvého radu treba uložiť do maltového lôžka. Je nápomocné, ak maltové lôžko vytvoríme pomocou LeierPLAN nivelačnou súpravou.

Najprv umiestnime prvky na roh podľa typu tvárnice, potom tie, ktoré sú hraničné s neskoršími dverami alebo oknom. Rôzne spoje (roh, koniec, spoj steny) sa vytvárajú pomocou univerzálnych prvkov Durisol. Sú to deliteľné tvárnice, ktoré sa dajú pri zoslabených miestach ľahko rozrezať. Vytvorenie spojov podľa pravidiel predstavíme na samostatných stránkach.

Tvárnice ukladáme tesne vedľa seba pri vytiahnutej šnúre. Je dôležité, aby prvá rada bola vo vodorovnej a rovnej pozícii! To potom určuje presnosť ostatných radov. Každú tvárnicu treba nastaviť pomocou vodováhy a gumeného kladiva.

**Murovanie.** Po vytvorení prvého radu tvárnice v ostatných radoch ukladáme nasucho bez vodorovnej a zvislej vrstvy malty. Rohy stien treba vmurovať vo výške 3-4 radov. Prvky treba uložiť tesne vedľa seba. Všetky prvky treba presne nastaviť. Vodováhou treba skontrolovať zvislosť rohov a plôch. Počas výstavby stien z tvárnic Durisol prvky treba položiť do väzby – položiť s 25 cm posunutím radov (polovičná tvárnica). Presnú mieru posunu udávajú vybetónované dutiny tvárnic. Musia byť presne nad sebou, iba tak sa zaistí zvislé betónové jadro bez prerušenia.

Pri výstavbe vonkajších nosných stien pri použití izolačných tvárnic, izolačná časť vždy musí byť na vonkajšej strane oblasti!

Pri betónovaní z celej výšky tvárnice lepíme k sebe univerzálnym lepidlom LeierFIX.

**Rezanie tvárnic.** Tvárnice Durisol sa môžu rezať ručnou alebo strojnou pílou. Na rezacej ploche nemôžu byť štrbiny a prečnievajúce časti! Treba dbať o zvislosť rezaných plôch!



4. Vytvorenie maltového lôžka nivelačnou sadou pod prvým radom



5. Murovanie prvého radu



6. Dutiny nad sebou



## Vytvorenie spojov

Správnou pevnosť steny vyhotovenej z tvárnic Durisol zabezpečuje súvislé betónové jadro. Dôležité je, aby betónové jadro vo zvislom a vodorovnom smere (cez prestupy na tvárniciach) vyplňovalo tvárnice bez prerušenia! Pri vzájomne spojených stenách (rohy, spoje stien) vo smere spojenia treba vyrezať správne prestupy, ktoré zabraňujú vodorovný spoj betónových jadier (iba tak vznikne spojenie medzi betónovými jadrami dvoch stien).

## Umiestnenie armovania

Steny Durisol sú konštrukcie bez výstuží. Vo všeobecnosti je v nasledujúcich miestach potrebné zabudovať do betónového jadra výstuže:

- **Koniec steny** (konce lemujúce otvory). Do krajného zvislého betónového jadra treba zabudovať aspoň 2  $\varnothing 8$  oceľ.
- **V parapetových stenách** Do vodorovného jadra priamo pod otvorom steny treba uložiť 2  $\varnothing 8$  betonársku oceľ tak, aby v oboch smeroch zasahovala aspoň 0,75 m do stien lemujúcich otvor.
- **V rohoch a spojoch stien.** Po troch radoch treba zabudovať aspoň 1 - 1 ks  $\varnothing 8$  betonársku oceľ s 1,5 m presahom v každom smere.
- **V prekladoch.** Podľa statického projektu.

Na základe samostatných statických predpisov môže byť potrebné zabudovať ďalšie výstuže. V jedinečných prípadoch sa môže celá stena vyhotoviť s výstužou (pri stužených stenách). Tieto výstuže treba spraviť podľa vystužovacieho plánu.



7. Spojenie steny



8. Vyrezanie drážky



9. Zvislé vystuženie koncov

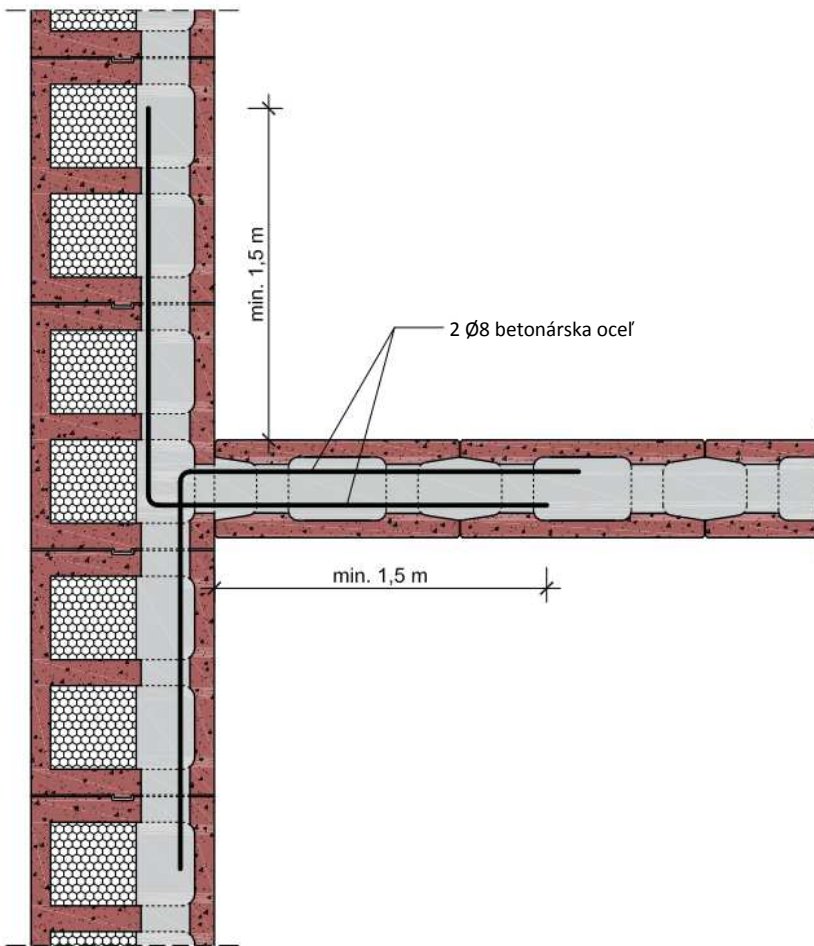


10. Vystuženie parapetov

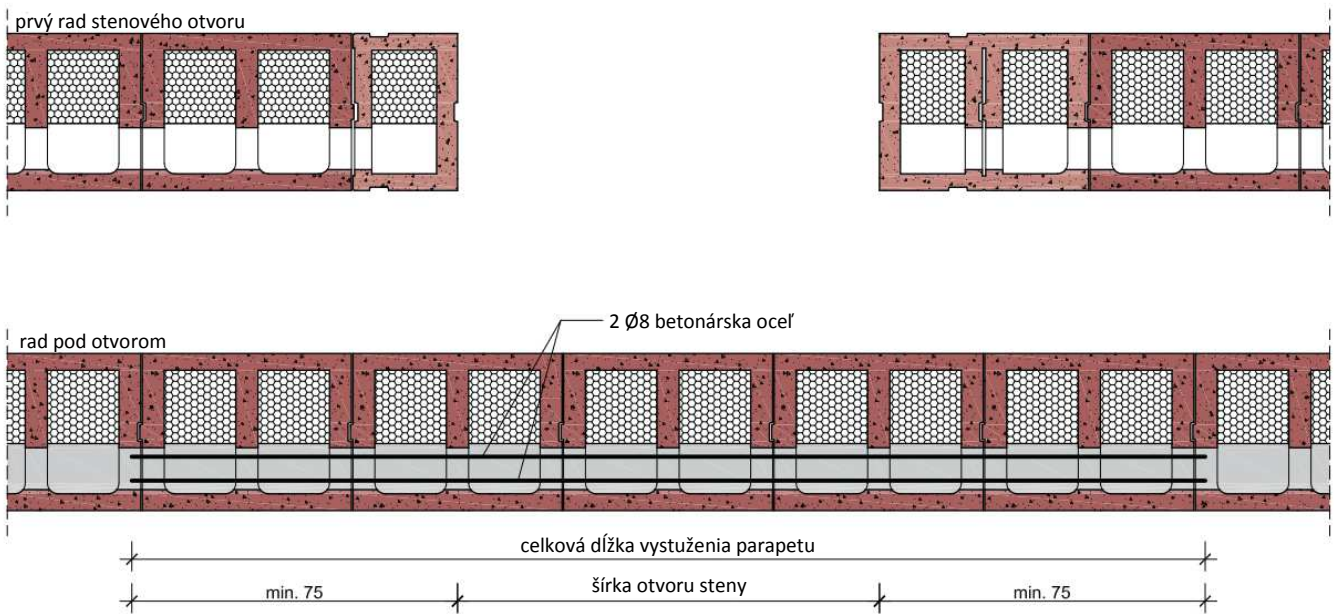


11. Stavba stien Durisol pomocou výstuží





12. Uloženie armovania v spojoch stien



13. Vystuženie parapetov

## Betónovanie

Vybetónovanie betónového jadra stien Durisol treba vykonať podľa nasledujúcich predpisov. Nesprávne vykonané betónovanie môže poškodiť celú konštrukciu.

**Betónovanie po častiach.** Pri úsekovom betónovaní zapracovanie betónu a murovanie sa uskutoční striedavo. Po vymurovaní 3 – 4 radov a umiestnení armovania nasleduje betónovanie, následne celý proces opakujeme po 3 – 4 radoch pokračujeme v stavaní steny. Tým jednu výšku steny murujeme a betónujeme v troch etapách. Medzi jednotlivými etapami treba betónovanie prerušiť v polovici posledného radu.

Ak sa betónovanie začne skôr, než 8 hodín po vyhotovení predchádzajúceho, spoluprácu betónovaných úsekov treba zabezpečiť spojovacími železami. Sú to 0,4 m dlhé Ø8 oceľové vložky, ktoré po 0,5 m treba zapustiť do polovične zapracovaného betónu.

Spracovanie betónu možno realizovať ručne alebo pomocou betónovej pumpy. Dôležité je, aby betón vyplnil všetky dutiny. Zabezpečíme ho zhutnením paralelne s doplnením.

Z hľadiska zapracovania jeden z najdôležitejších faktorov je **konzistencia čerstvého betónu**. Treba ho skontrolovať pred každým betónovaním. Ak nie je dostatočne plastický, v miešačke treba vytvoriť správnu konzistenciu pridaním tavniva.

Dôležité je, aby betón nebol príliš tekutý, nakoľko by počas spracovania mohol vytiecť.

### Charakteristiky betónu:

- Kvalita výplňového betónu je min. C16/20. Vo všeobecnosti sa odporúča použiť betón triedy C25/30.
- Rozmer zrn max. 8 mm.
- Pri ručnom betónovaní je výhodnejšia F3 konzistencia.



14. Stavba steny betónovanej po úsekoch



15. Ručné spracovanie betónu



16. Zhutnenie zapracovaného betónu



17. Spojovacie železá

Betónovanie z celej výšky steny Betónovať sa dá aj po vyhotovení celej výšky steny. K vytvoreniu správneho betónového jadra je dôležité dodržať nasledujúce pravidlá.

Pred betónovaním treba zabezpečiť podopretie steny. Tvárnice sa počas betónovania nesmú posúvať. Môže sa to zabezpečiť dvojakým spôsobom:

- Prvky Durisol lepíme k sebe.
- Doskami, podperami a skrútkami treba dočasne vystužiť konce a spoje stien, ako aj steny lemujúce otvory. Takisto doskou a priskrutkovaním treba zabezpečiť všetky zabudované rezané prvky.

Zpracovanie betónu vykonáme strojom. K betonárskej pumpe treba pripojiť zúženú rúru ( $d = 70$  mm). Iba tak sa môže dávkovať čerstvý betón!

Betónovanie treba začať pri parapetových stenách pod oknom, a potom betón zapracujeme vo výške 1 m v celej stene. Potom, čo betón v celej stene dosiahol túto výšku, treba sa postaviť na východiskové miesto a odtiaľ pokračovať v betónovaní.

S betónovaním sa netreba ponáhľať! Príliš rýchle betónovanie môže neskôr spôsobiť škody a zvýšenú prácnosť. Rýchlosť pumpovania musí byť čo najpomalšia. (Použiť rýchlejšie zapracovanie kvôli nedostatku času je zakázané, nakoľko môže vzniknúť pretlak a stena sa môže poškodiť alebo zničiť.

Spracovanie treba vykonať v jednej fáze. Priemerná, jednoposchodová budova s rozlohou 100 m<sup>2</sup> potrebuje 1,5 – 2 hodiny betónovania. Na základe toho môžeme stanoviť čas zapracovania.

Pri zapracovaní druhej vrstvy koniec betónovej rúry cca. 0,5 – 1 m treba položiť na konštrukciu steny (je zakázané držať ju vo zvislej polohe). Tým sa zníži rýchlosť spádu betónu, čerstvý betón sa rovnomerne rozloží v dutinách a spracovanie je ľahšie.

**Pri betónovaní hornej časti steny je zakázané rúru betónovej pumpy držať zvislo!** Takto vykonané betónovanie spôsobuje roztriedenie betónu.

Popritom čistenie rozstriedaného betónu zaberie veľa času.

Najdôležitejšie pravidlá zapracovania betónu strojom:

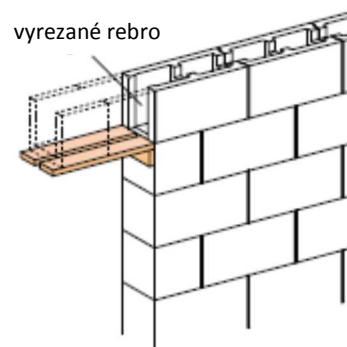
- tekutá (F5) konzistencia,
- zúžený priemer rúry,
- pomalé dávkovanie,
- vodorovné vedenie rúr.

## Vytvorenie prekladov

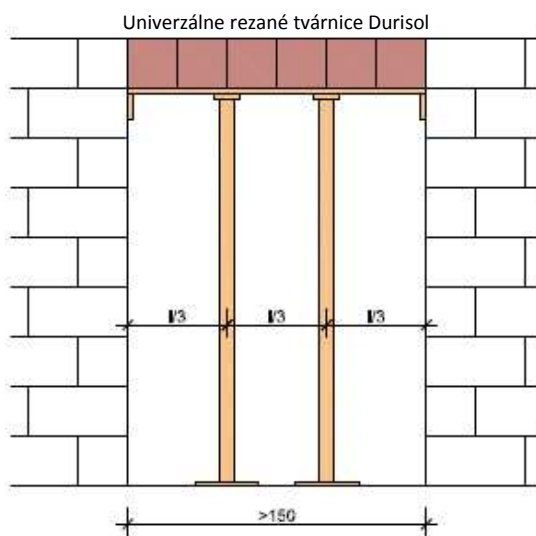
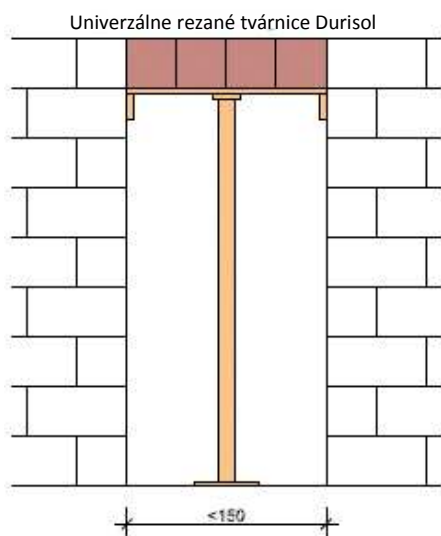
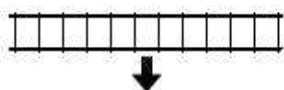
**Rezanie tvárnic na mieru.** Z univerzálnych tvárnic vo všeobecnosti vytvoríme 25 alebo 50 cm vysoké preklady. Pozdĺžny rozmer prekladov udáva šírka otvoru steny, tvárnice sa neopierajú na bokoch otvoru. Pred zabudovaním treba zo všetkých tvárnic vyrezať spojovacie drážky, aby priložením k sebe vznikol žľab v tvare U. Vo vrstve vo výške prekladov treba z tvárnic na oboch krajoch prekladu tiež vyrezať krajné drážky.

**Podopretie.** V smere prekladu treba vytvoriť dočasné podopretie vyhovujúce očakávateľnej záťaži. Doska alebo fošňa držiaca prvky sa opiera na laty pripevnené ku koncu steny (prípadne na zvislé fošne). Pri otvore menšom ako 1,5 m stačí použiť stredné, zvislé podopretie. Pri otvore širšom ako 1,5 m treba v trisekčných bodoch otvoru umiestniť dve zvislé podpery.

**Armovanie, betónovanie.** Zrezané prvky sa umiestnia tesne vedľa seba s uzavretou stranou dole. Pripravené armovanie vložíme do U žľabu. Armovanie na oboch koncoch presahuje do jadra vyrezaných tvárnic. Preklady betónujeme so stenou v rovnakom čase. **Podporné debnenie je zakázané odstrániť pred spevnením betónu!**



18. Vyrezané rebro pri preklade



19. Podopretie prekladov



20. Vyrezanie drážok tvárnic zabudovateľnej do prekladu



21. Stavanie prekladov



22. Vloženie výstuží do prekladov



## Vyrovnávacia vrstva, veniec

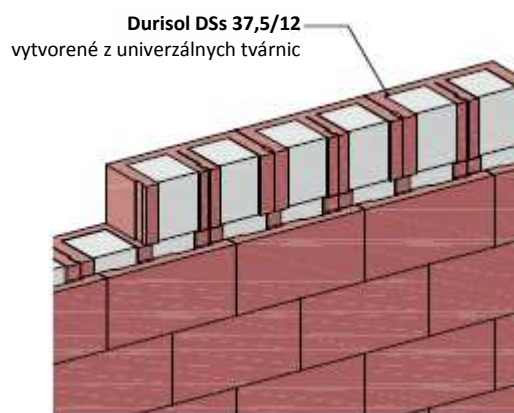
Vytvorenie hornej roviny stien Durisol závisí od typu navrhovaného stropu:

- Pri stropoch z monolitného betónu treba betónovanie ukončiť v strede posledného murovaného radu. Nevyplnené horné dutiny betónujeme naraz so stropom.
- Pri strope s vložkou a krokvami (montovaný stropný systém Leier) treba popri stene podoprieť krokvy lešením. Lešením sa nastaví vodorovná poloha spodnej roviny stropných trávov.

Rozpon stropu (rozpätie) sa počíta od vnútorného betónového jadra prvkov Durisol, nie od vnútorného okraja murovacích prvkov (zvyčajne treba medzeru zväčšiť o 7 cm)! Pri vonkajších stenách môžeme veniec ohraničiť izolovanými vencovkami Durisol DM 15/9Dr alebo rezanými murovacími prvkami. Počas betónovania treba zabezpečiť podopretie hraničných prvkov.



23. Veniec



24. Veniec vyhotovený z rezaných tvárnic – ohraničenie

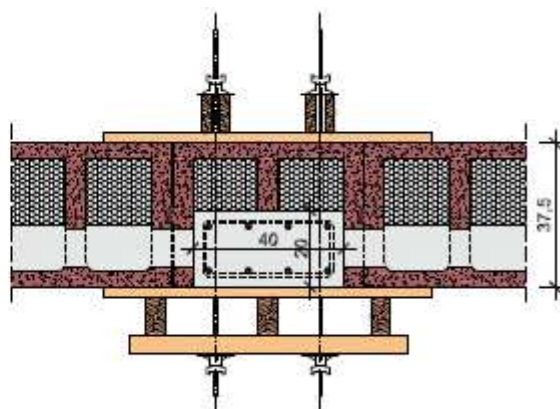
## Väznicový stĺpik, pilier

Pri budovaní väznicových stĺpov sa vyhotoví spojovacie armovanie, ktoré vyčnieva z venca. Na tieto železá treba položiť tvárnice. Pred betónovaním väznicového stĺpika je potrebné postarať sa o oporu prvkov muriva. Zvislé opory pozostávajúce z páru dosiek alebo koncových líšt umiestnených po 0,5 m-och pod vencom pripevňujeme pomocou ankrových ramien, ktoré sa prevrtávajú cez už vybetónované steny.

Podľa samostatného predpisu statika posilníme väznicové stĺpy piliermi. Tie treba vytvoriť debnením na vnútornej strane po celej ploche podľa obrázku.



25. Dočasné podopretie väznicového stĺpika



26. Debnenie piliera



## Odborné práce

**Chráničky elektrických vedení a vedení s menším priemerom** sa môžu uložiť do drážok kôry prvkov Durisol. Drážkovanie je možné až po spevnení betónu. K zachovaniu nepriezvučnosti sa vedenia nemôžu dotýkať betónového jadra a neodporúča sa betónové jadro vysekávať. Pri bytových priečkach treba elektrické zásuvky a vypínače umiestnené na oboch stranách steny zabudovať voči sebe s posunutím 50 cm.

**Rúry s väčším rozmerom** na kratších úsekoch (pri WC spojoch) sa môžu uložiť do betónového jadra. Na plánovanom mieste rúr ešte treba pred betónovaním uložiť na mieru rezané polystyrénové vymedzenie. Miesto vymedzenia treba vyznačiť na povrchu tvárnic. Po stuhnutí betónu na vyznačenom mieste vyrežeme tvárnice a odstránime polystyrén, čím je možné zabudovať rúru. Okolo vymedzených častí treba betónové jadro posilniť armovaním. Rúry s veľkým priemerom nemožno zabudovať do steny na dlhšom úseku. Odvádzajú sa samostatne pripevnené z vonkajšej strany steny.

Pri pripevnení armatúr na steny treba prihliadať na fakt, že plášť **nie je nosná konštrukcia!** Aj armatúry s menšou hmotnosťou treba vždy pripevniť k stene Durisol pomocou dimenzovaných a do betónového jadra zavrtaných pripevňovacích prvkov.



27. Vedenia položené do drážok

## Omietnutie stien z tvárnic Durisol

Steny Leier Durisol majú dobre omietnuteľné plochy. Pri začatí omietkovania sa odporúča počkať na úplné vysušenie betónového jadra. Doba uschnutia závisí od počasia a od polohy miesta.

### Príprava

Pri omietnutí musí byť základná plocha suchá, rovná, bez vyčnievajúcich častí, čistá a zaťažiteľná. Plocha musí byť bez námrazy a jej teplota musí byť aspoň +5°C.

Pred omietaním sa odporúča miesta rôznych vedení a zariadení dočasne chrániť. Tlakové skúšky inžinierskych sietí treba vykonať pred omietaním. Treba zabezpečiť ochranu zárubní, okenných rámov a rúr. Pri prekrytí drážok a medzier širších ako 5 cm, pri spojoch rozdielnych materiálov treba umiestniť armovaciú mriežku, na koncoch a rohoch okien a dverí omietací profil. Na vonkajšej strane po celej ploche je potrebné umiestniť armovaciú sieť.

### Prednástretek (podklad pod omietku)

Materiál prednástreku môže byť na mieste zmiešaná riedka malta (cementom zmiešaný riečny piesok v pomere 1 : 2) alebo polotovár zo suchej zmesi. Nanesenie je možné ručne alebo strojom. Hrúbka nanoseného prednástreku môže byť max. 5 mm. Doba uschnutia pri nanosení ďalšej vrstvy je aspoň 14 dní. Naniesť jadrovú omietku je možné iba vtedy, ak prednástretek vytvoril súvislú a suchú cementovú vrstvu.

### Omietka

Základná omietka sa môže vyhotoviť na mieste z klasickej vápenno-cementovej malty alebo zo suchej zmesi. Hrúbka omietky na vonkajšej ploche je min. 20 mm, na vnútornej ploche min. 15 mm. Materiál krycej omietky môže byť zo suchej zmesi, ktorá sa dá naniesť ručne alebo strojom.

## Väzby muriva

Murivo vyrobené z murovacích prvkov Durisol treba vytvoriť podľa pravidiel tehlových väzieb. Medzi murovanými vrstvami treba mať 25 cm posun (polovičný prvok). Dutiny, ktoré sa majú vybetónovať musia byť nad sebou. Polovičné tvárnice potrebné na vyhovujúce väzby ľahko vytvoríme z univerzálnych tvárník Durisol.

V prípade ak roh steny je iný ako kolmý, alebo pri tvárniciach s inými rozmermi väzby sa vytvoria pomocou rezaných prvkov. **Dĺžka samostatných tvárník nemôže byť menšia, ako 25 cm!** Pri vrstvách nad sebou treba zabudovať 25 – 50 cm dlhé rezané tvárnice.

### Spoje

Koniec steny treba uzavrieť vždy celou alebo polovičnou tvárnicom.

### Väzby rohov

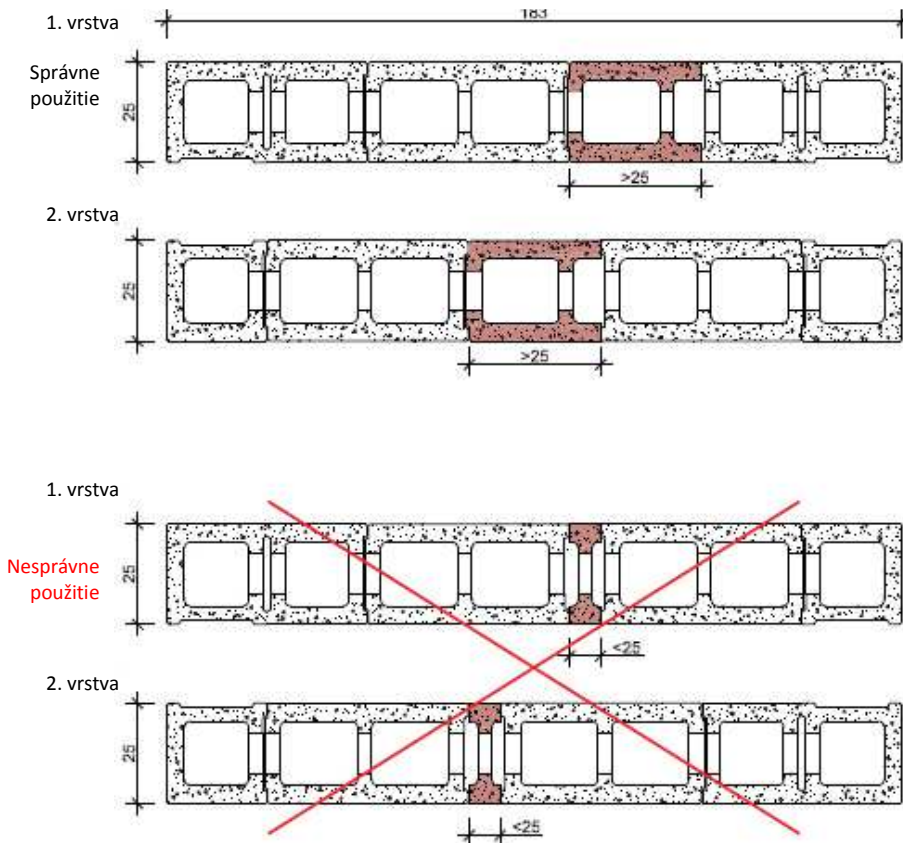
V rohu k sebe nadväzujúce rady treba striedavo viesť až ku koncu steny.

Meniace rady zvyčajne ukončuje univerzálna tvárnica. Pri stenách vyhotovených z tvárník DSi 30/20 a DMi 20/13 rohy vytvárame pomocou samostatných rohových tvárník. Pri stenách vyrobených z tvárník DSs 37,5/12 a DSs 30/12 (na podporu ideálnej väzby) treba zabudovať rohové prvky.

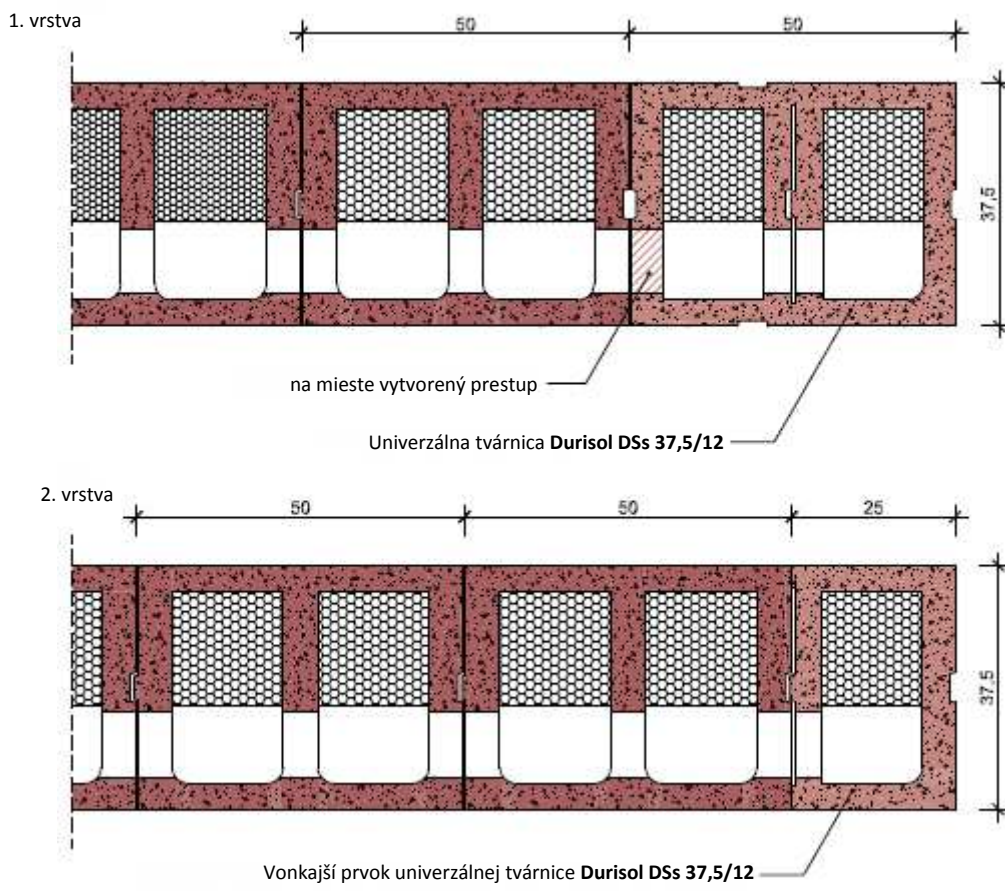
### Väzby spojov

Pri stenách Durisol spoje stien vytvoríme jednoduchým uložením, nie je prechodný prvok. Správne spojenie stien zabezpečuje spojené betónové jadro a vystuženie minimálne po troch radoch.

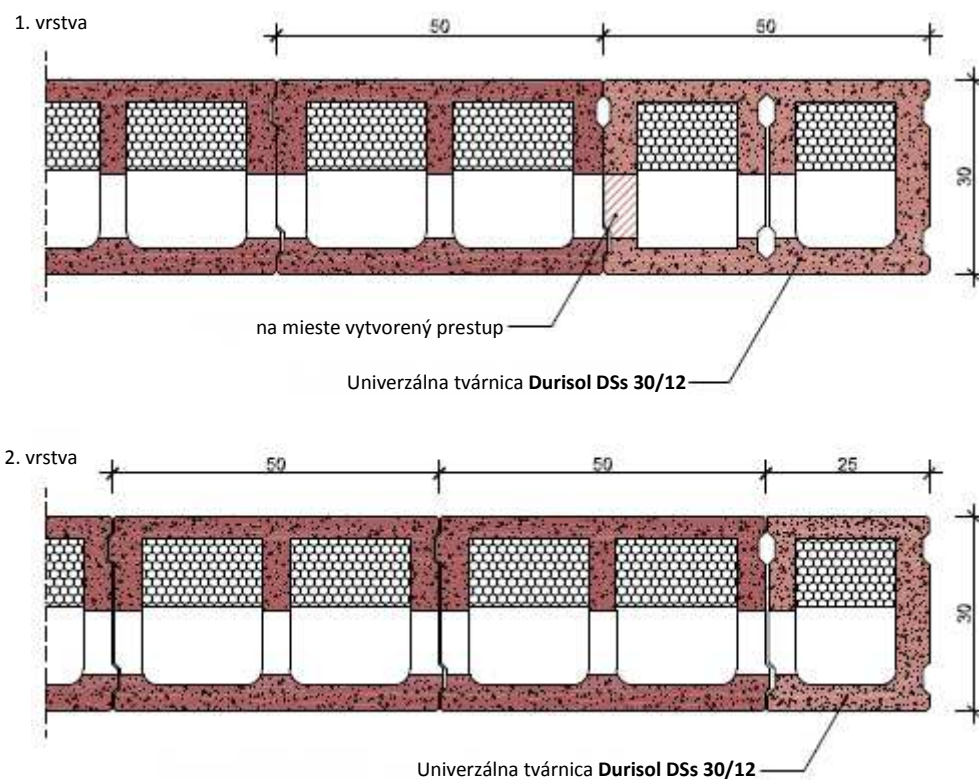
Pripojovaciu stenu vytvoríme podobne ako koniec steny. Dôležité je, aby sme v každej vrstve prerezaním rebier a bočných stien zabezpečili spojenie medzi betónovým jadrom.



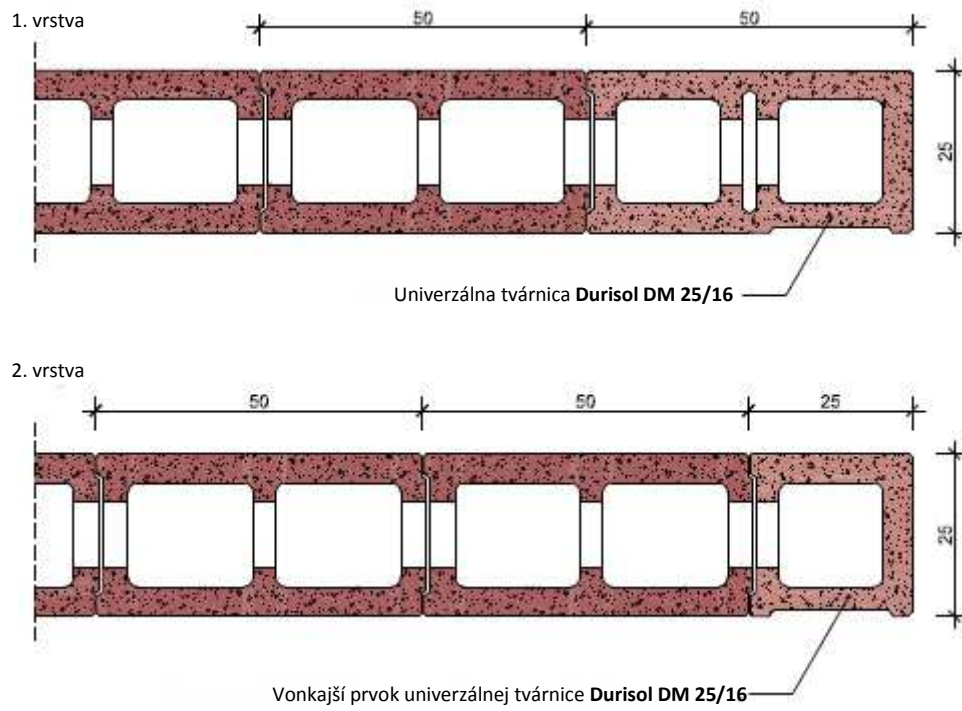
28. Použitie rezaných prvkov s jedinečnými rozmermi



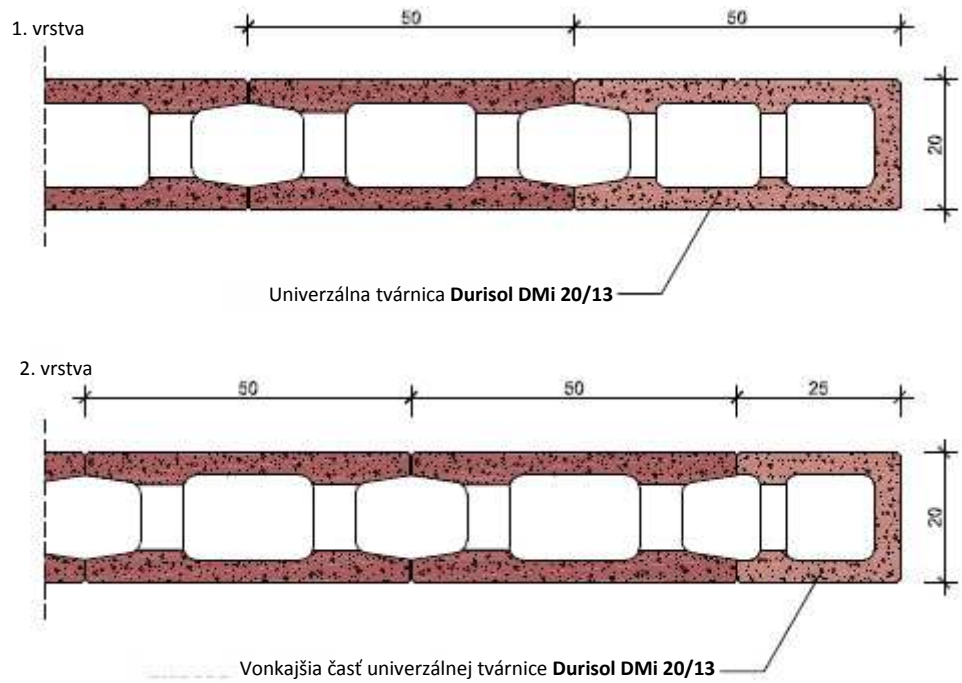
29. Koniec steny: Durisol – izolovaná murovacía tvárnica DSs 37,5/12



30. Koniec steny: Durisol – izolovaná murovacía tvárnica DSs 30/12

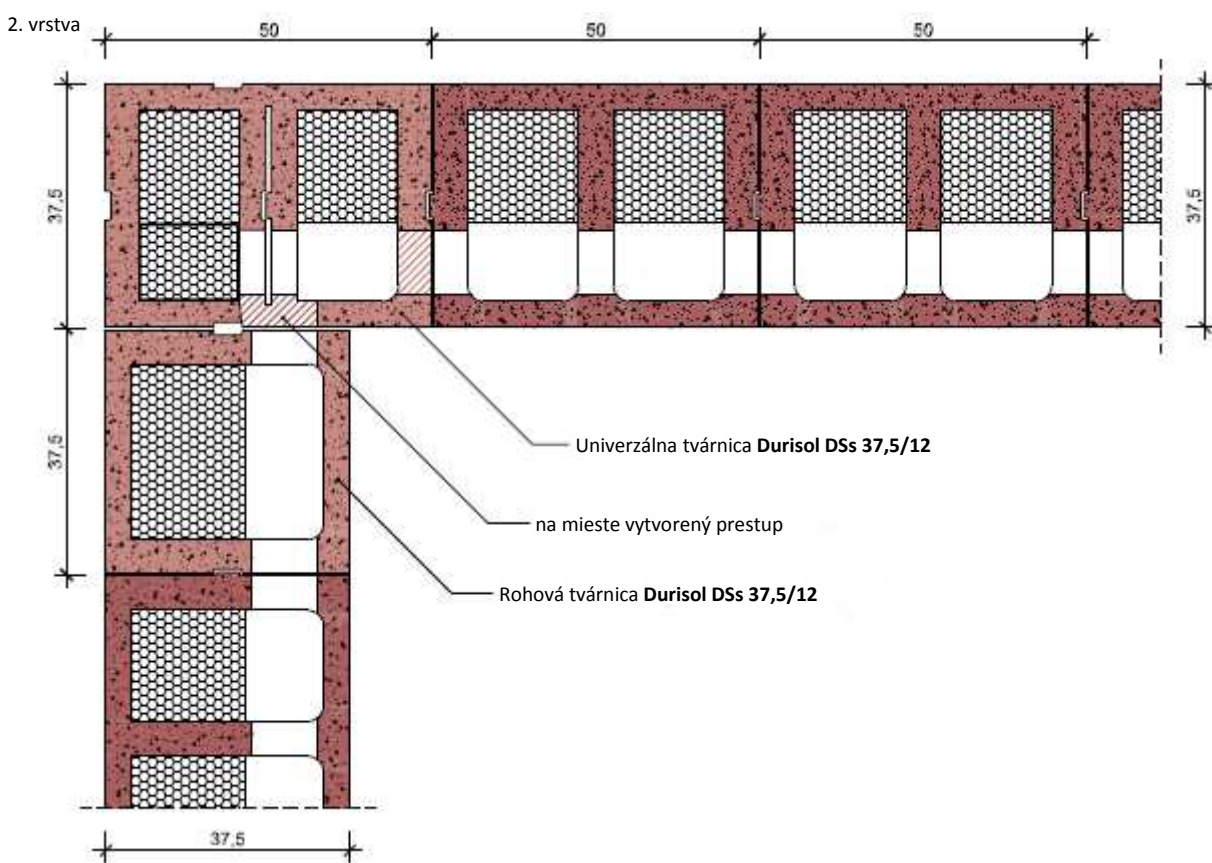
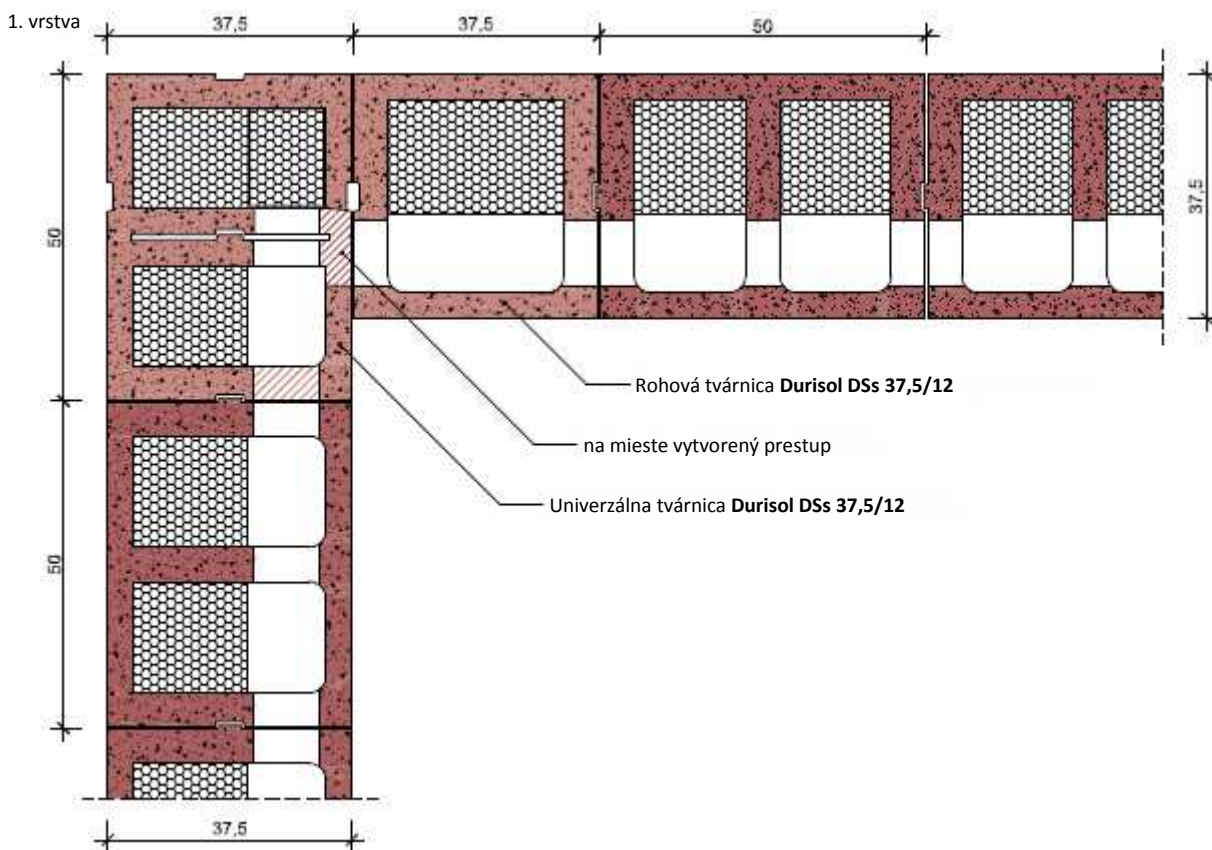


31. Konec steny: Durisol – tvárnica DM 25/16



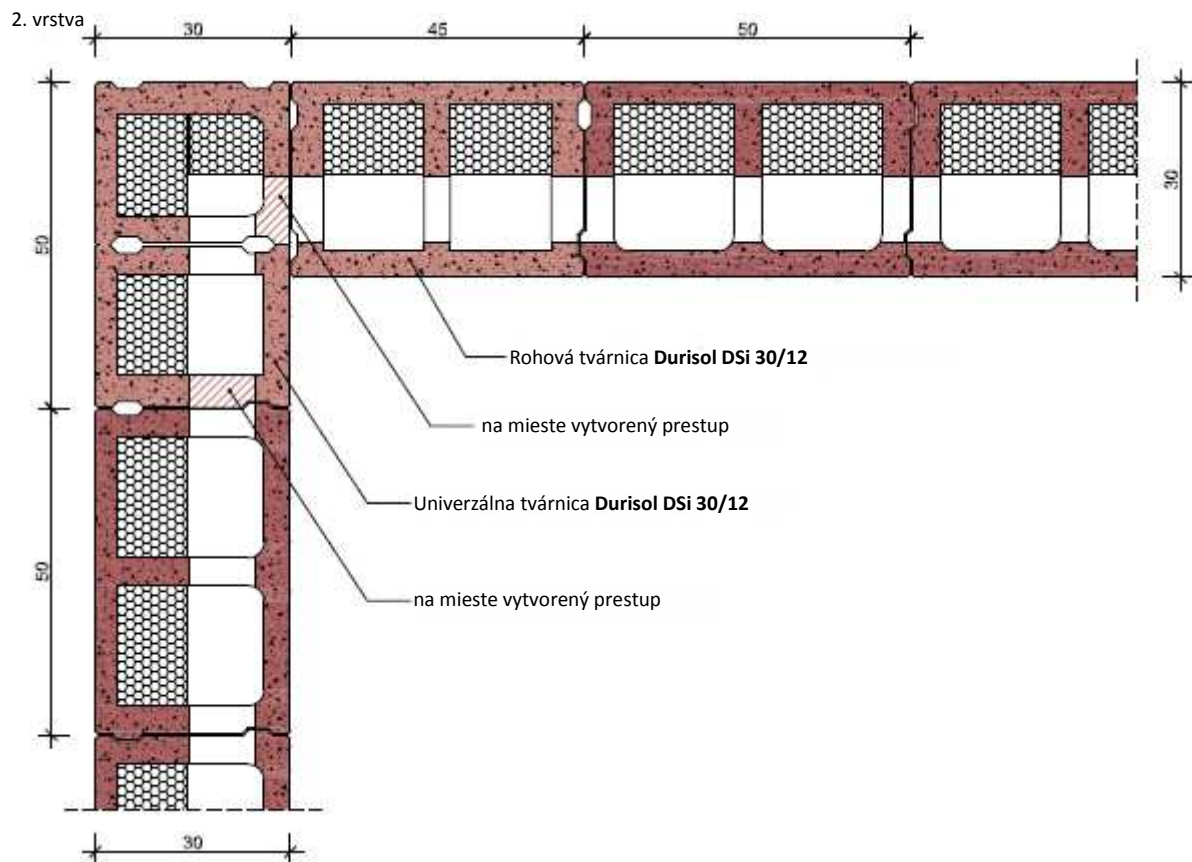
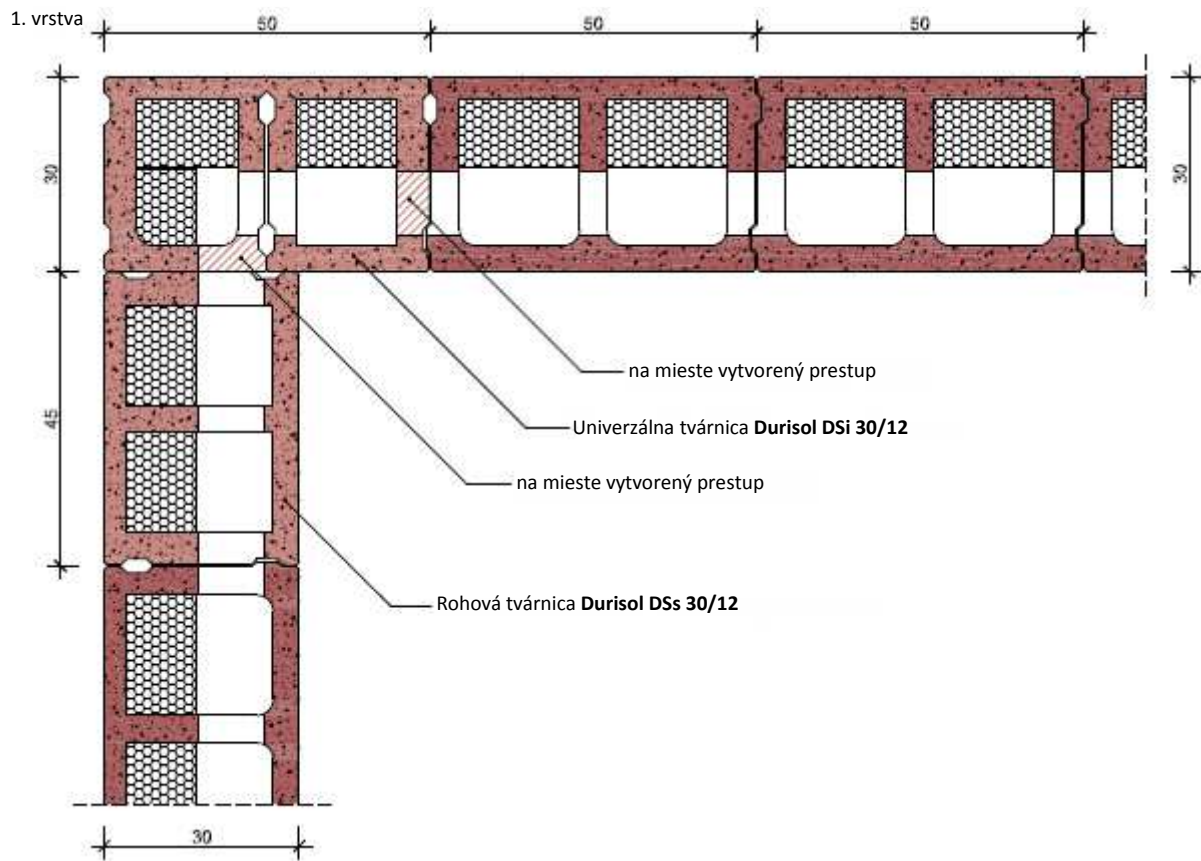
32. Konec steny: Protihluková tvárnica Durisol DMi 20/13



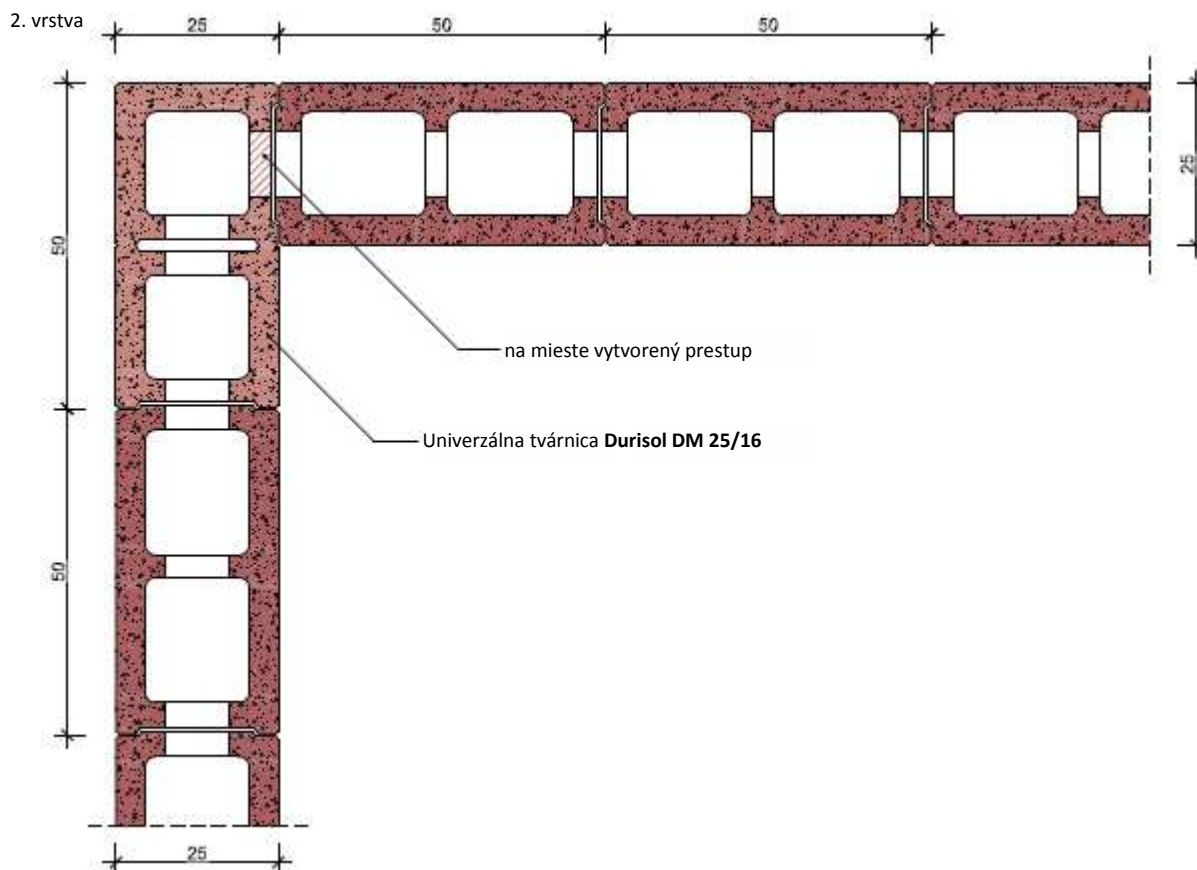
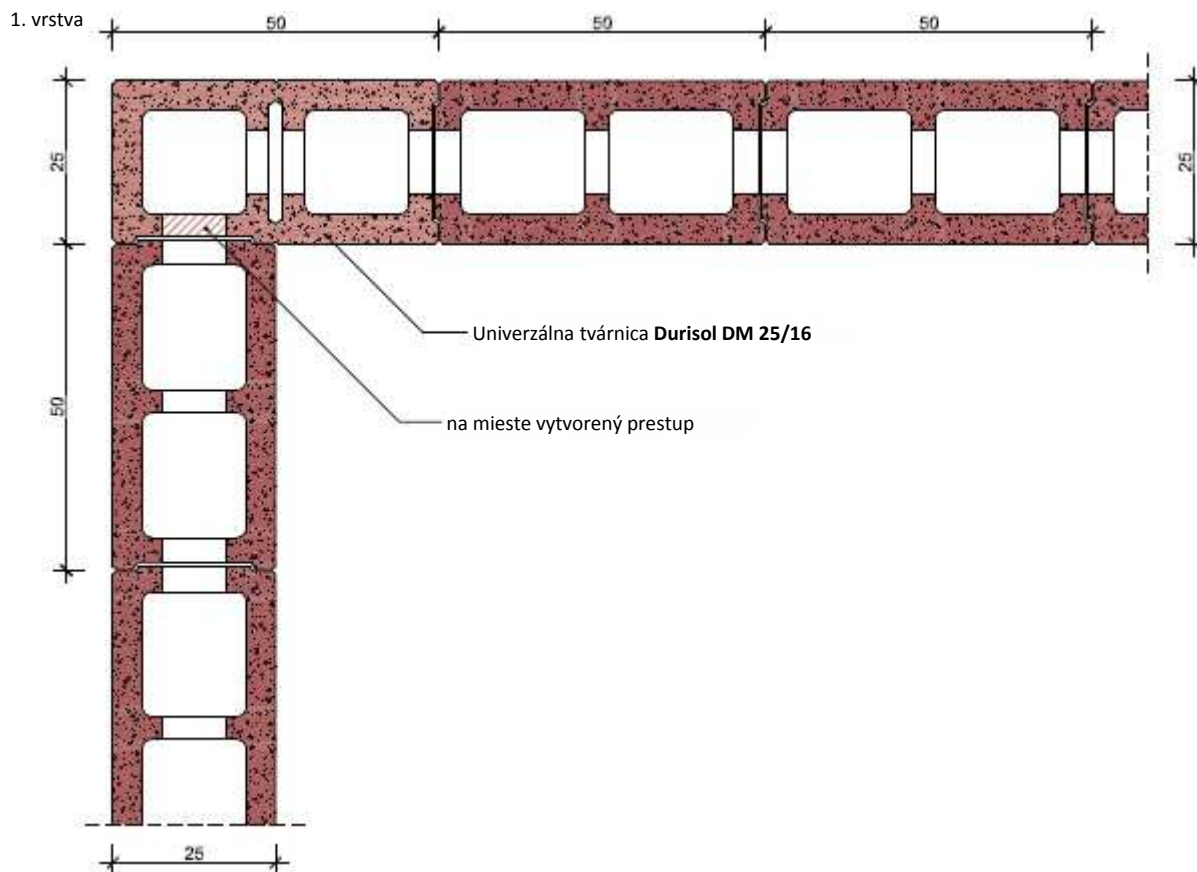


33. Roh steny: Durisol – izolovaná murovacía tvárnica DSs 37,5/12

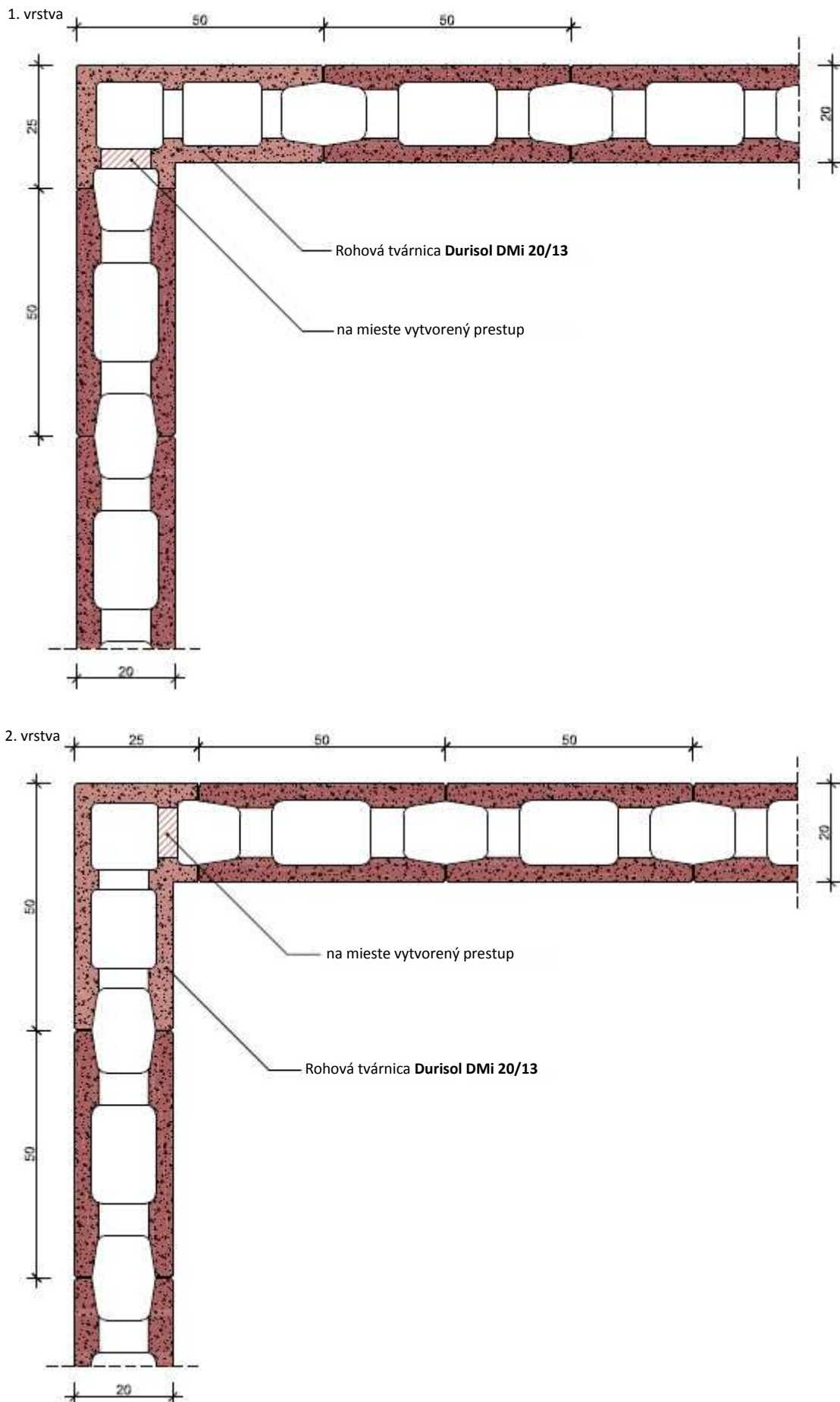




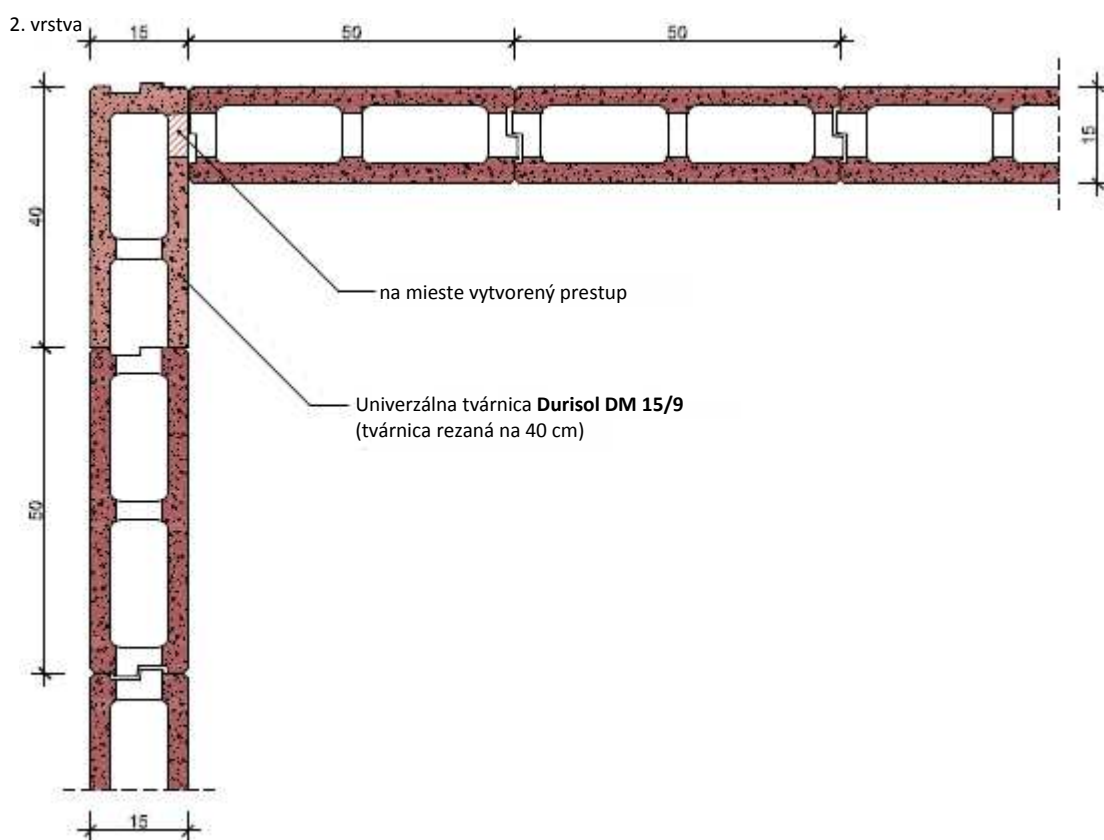
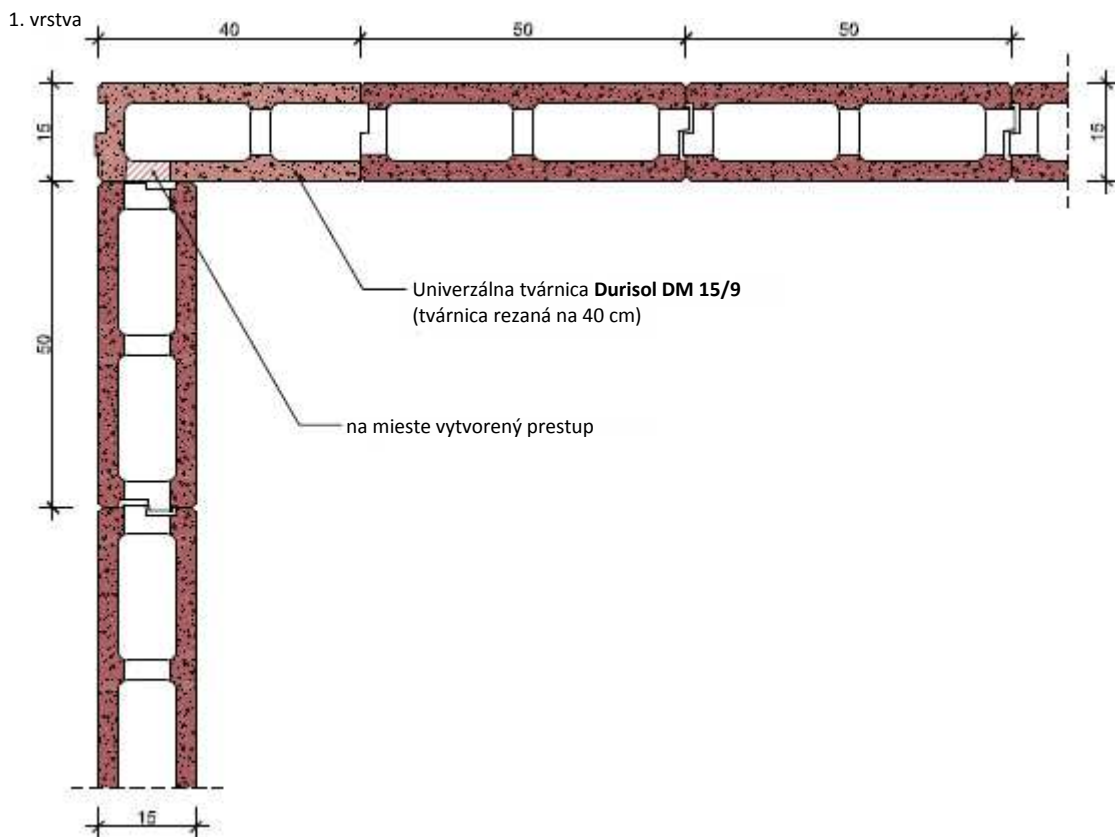
34. Roh steny: Durisol – izolovaná murovacía tvárnica DSs 30/12



35. Roh steny: Durisol – tvárnica DM 25/16

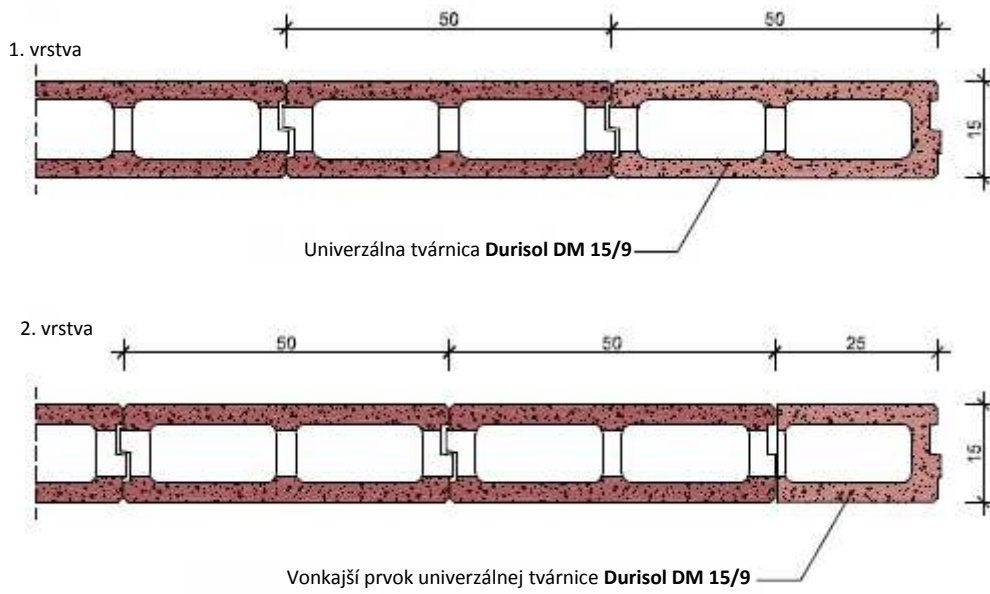


36. Roh steny: Protihluková tvárnica Durisol DMi 20/13

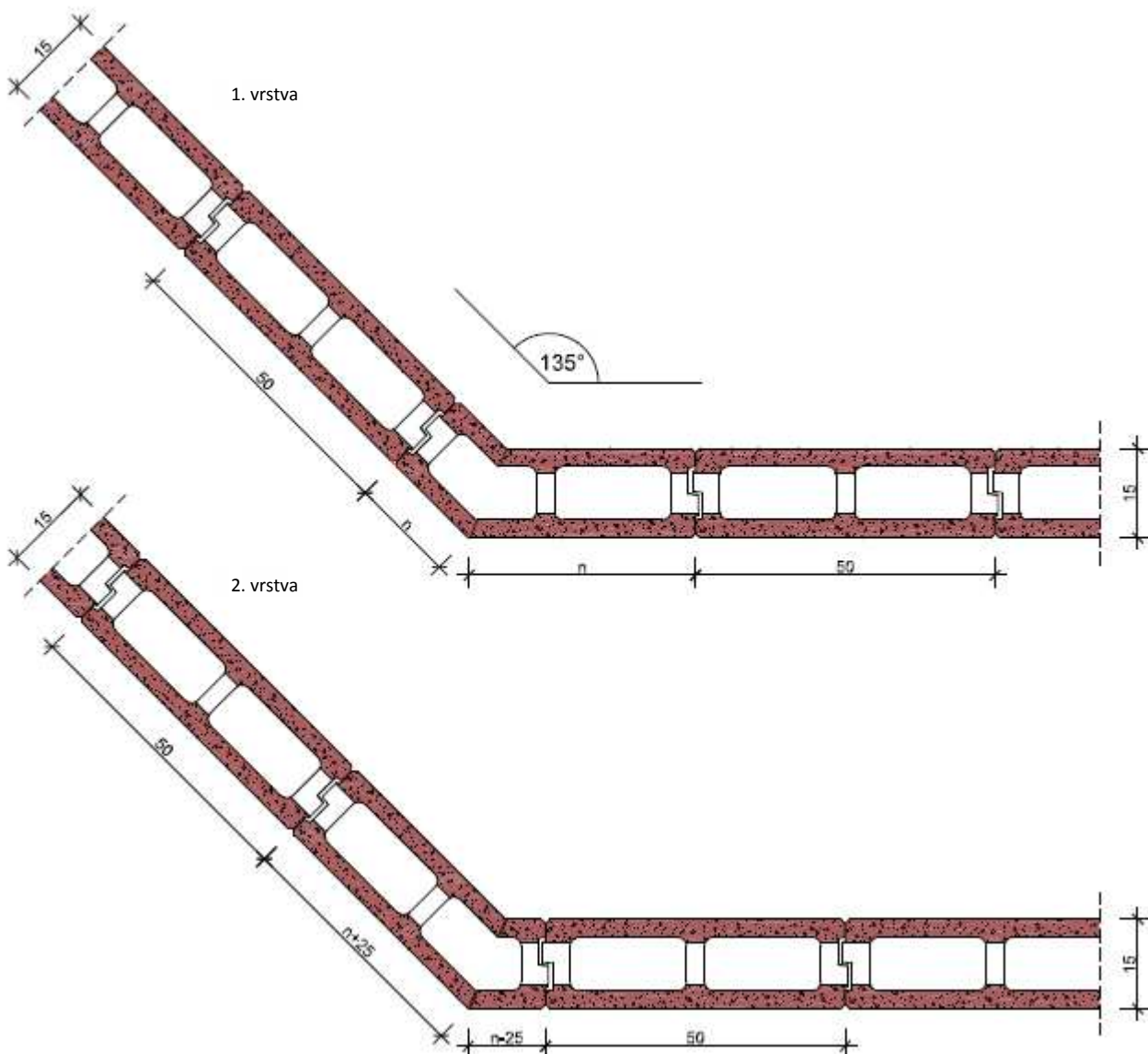


37. Roh steny: Tvárnica Durisol DM 15/9





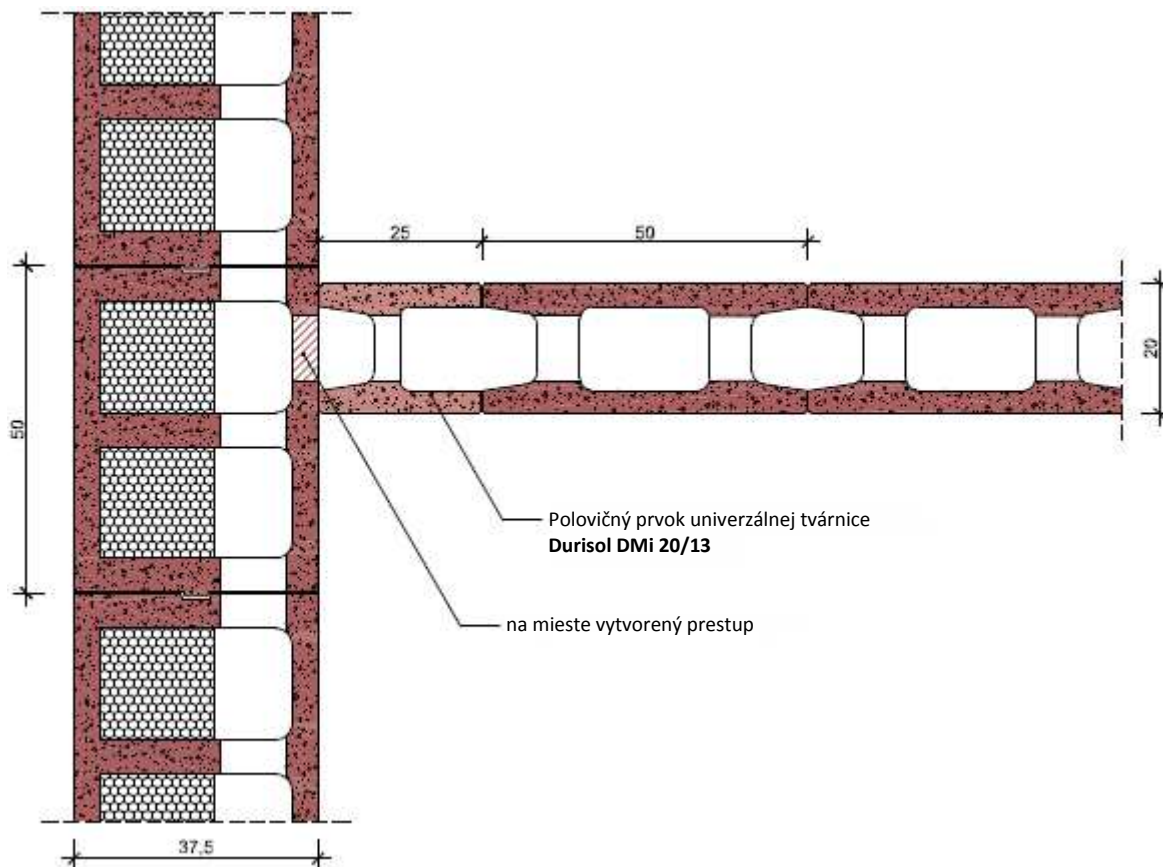
38. Konec steny: Tvárnica Durisol DM 15/9



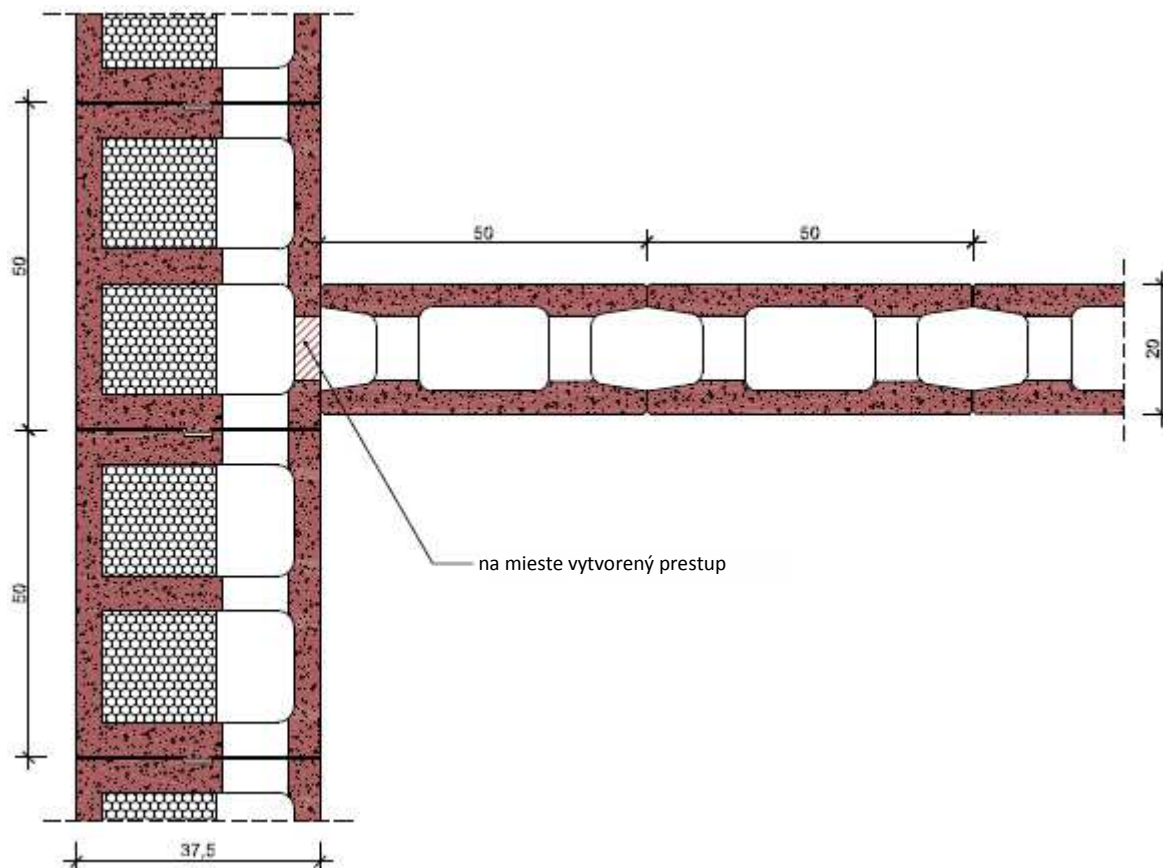
39. Tupý roh steny: Tvárnica Durisol DM 15/9



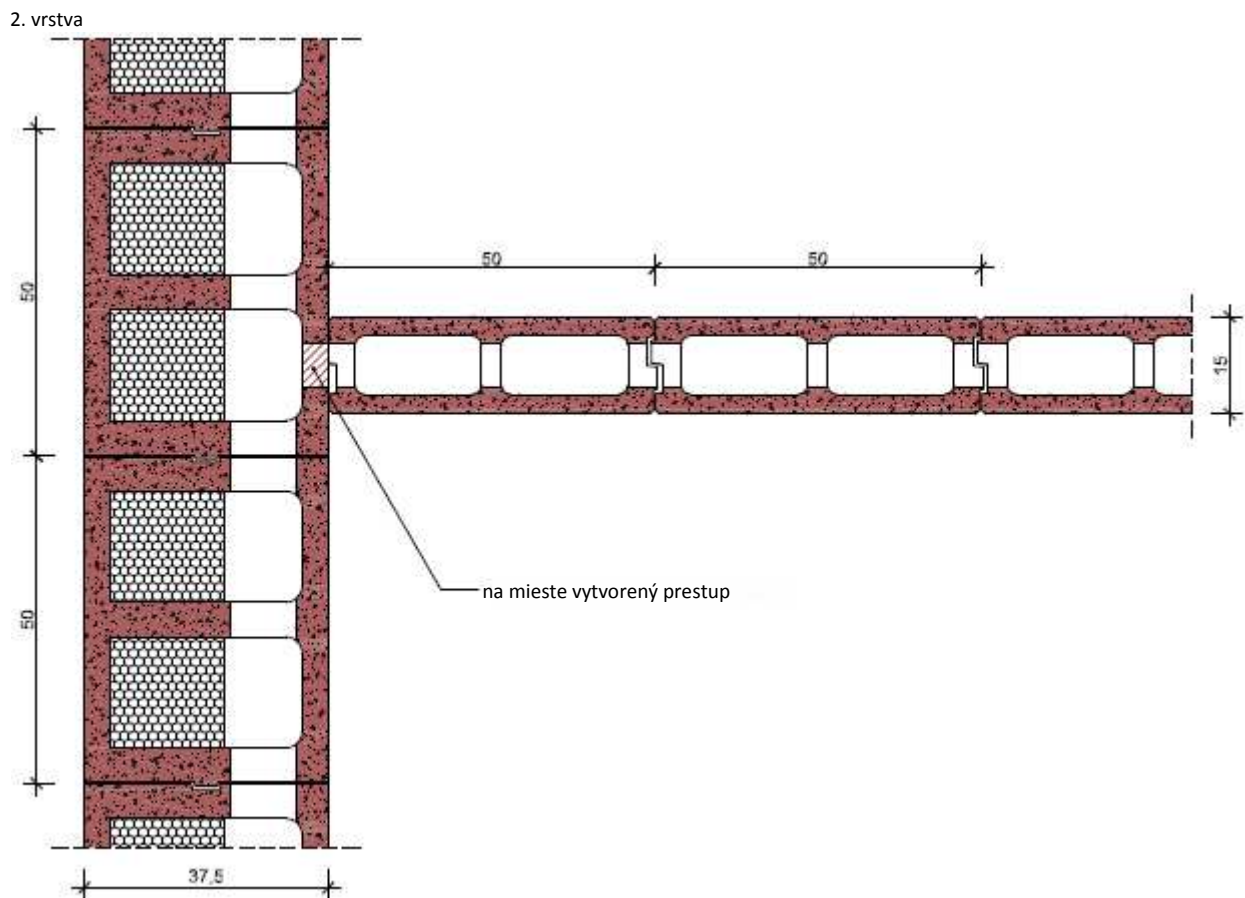
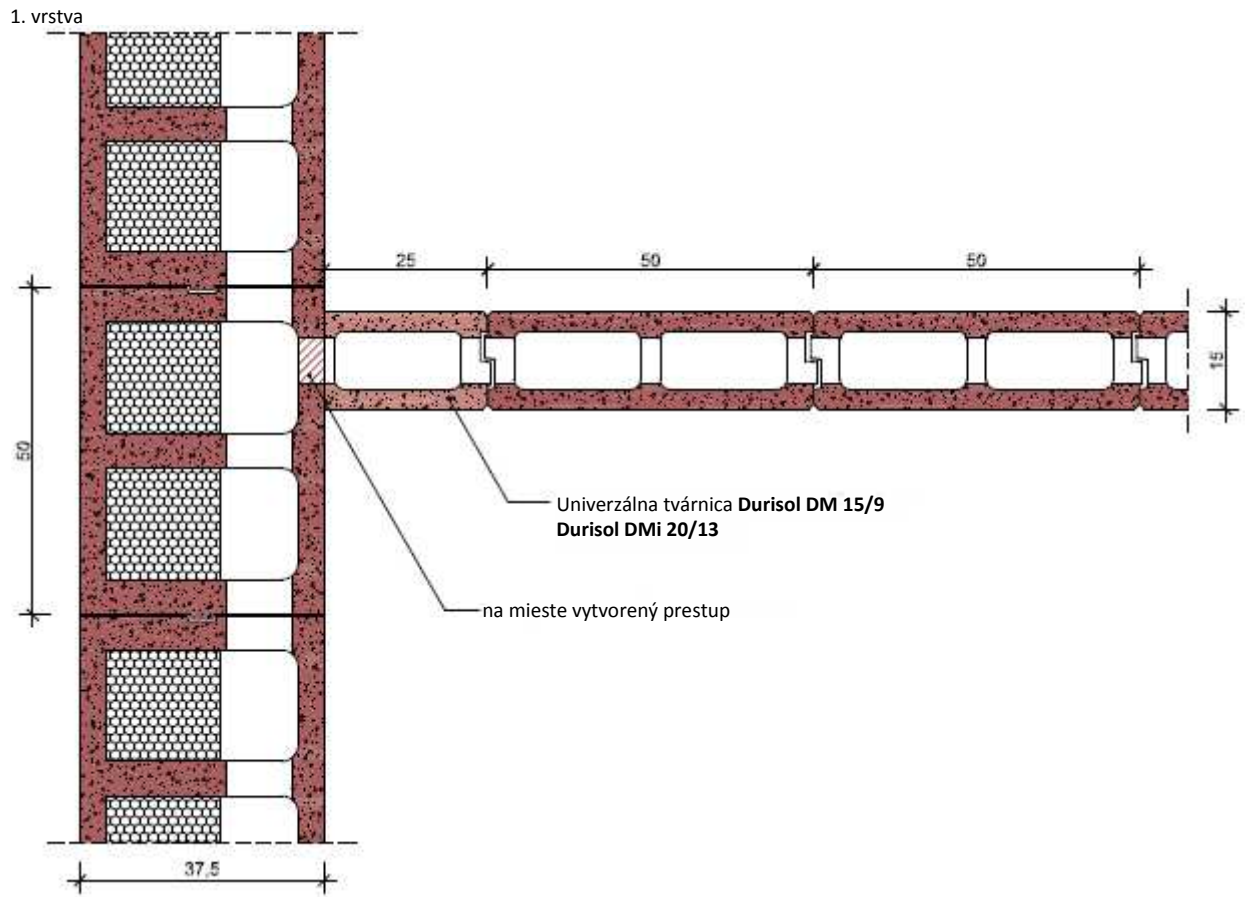
1. vrstva



2. vrstva

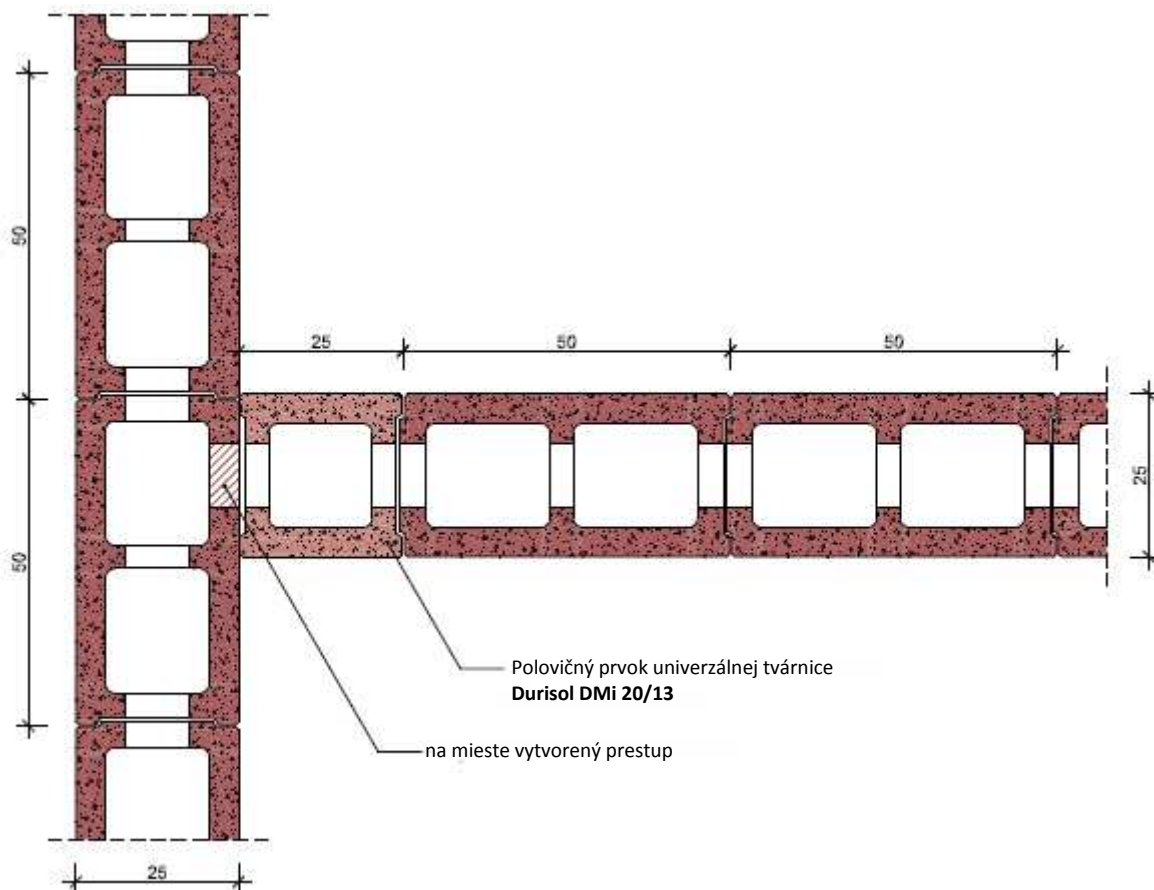


40. Pripojenie steny: Izolovaná murovacía tvárnica Durisol DSs 37,5/12 –Protihluková tvárnica Durisol DMi 20/13

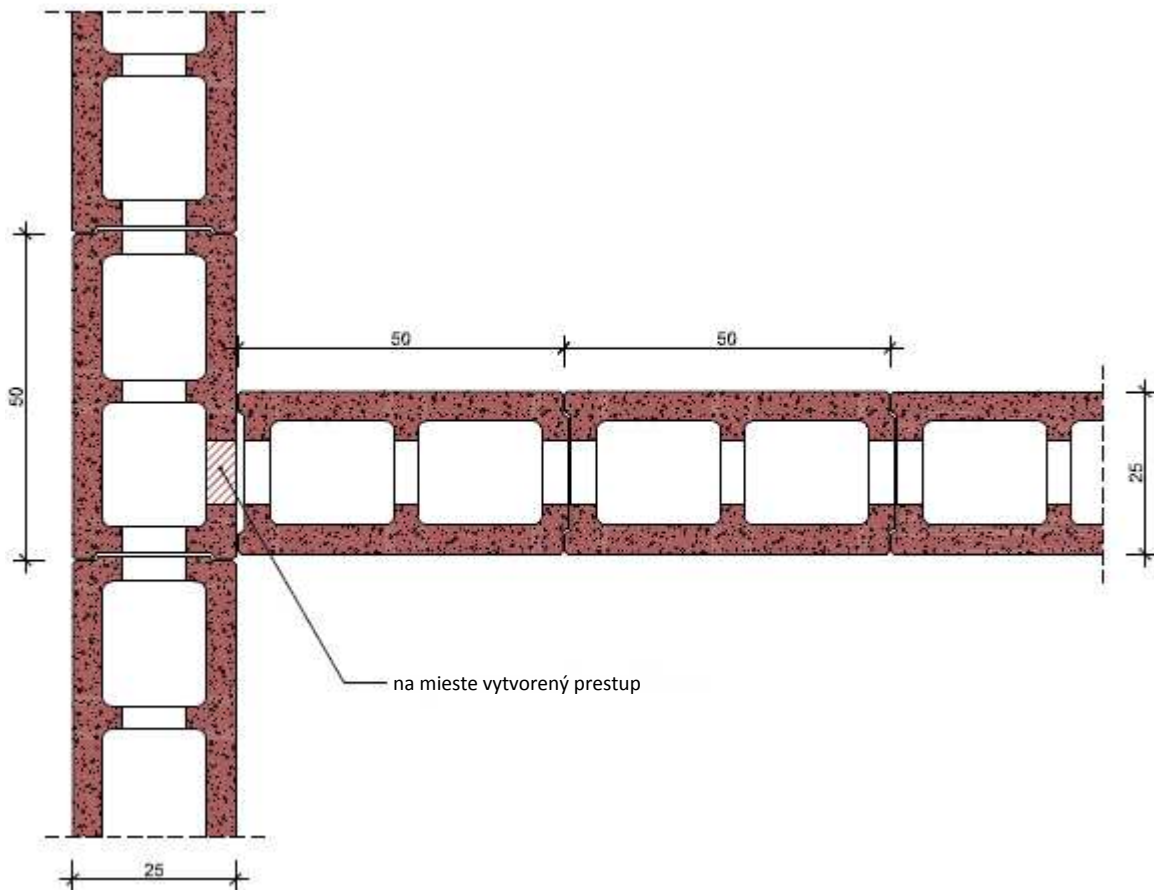


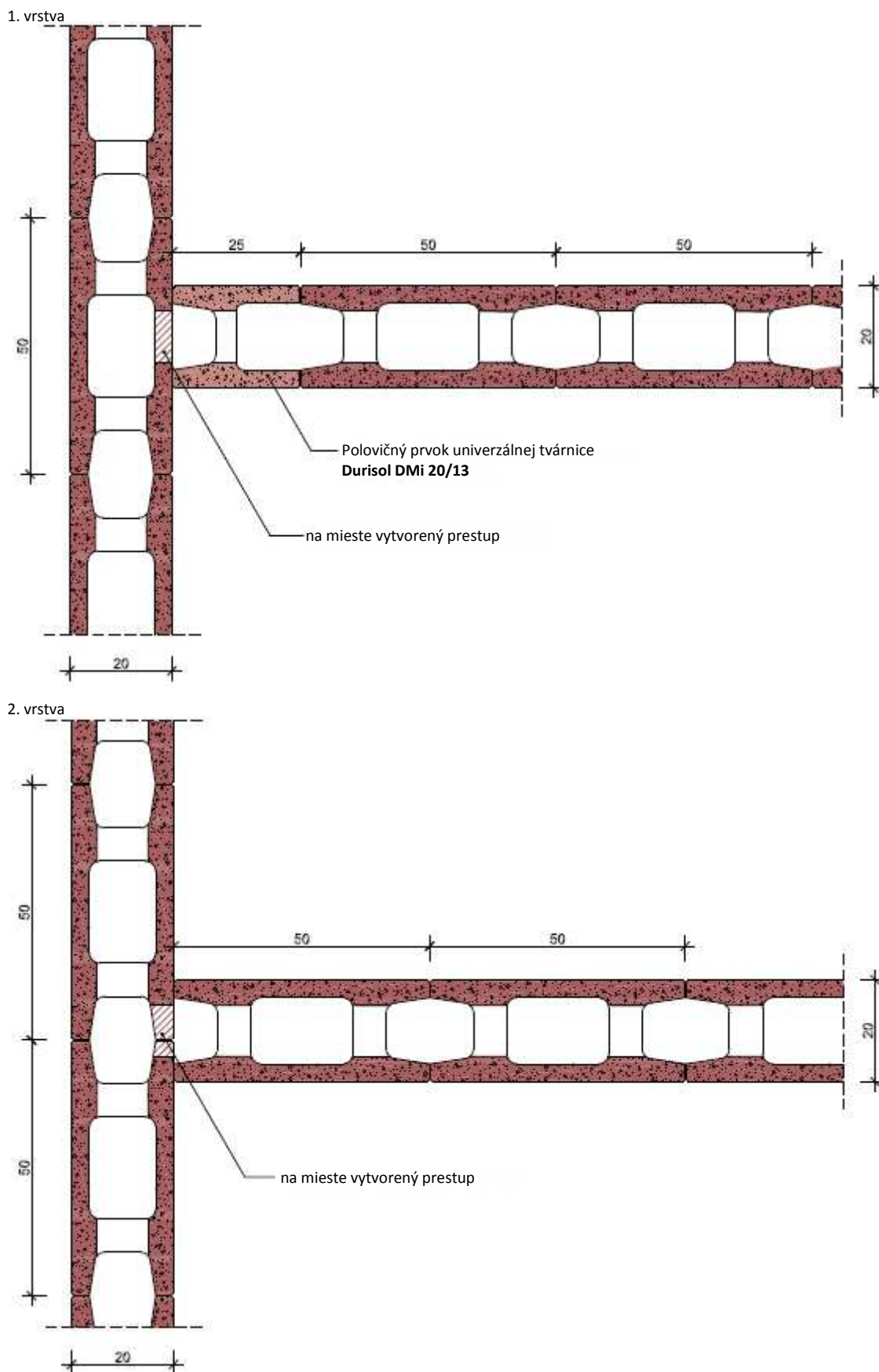
41. Prípojenie steny: Izolovaná murovacía tvárnica Durisol DSs 37,5/12 – Tvárnica Durisol DM 15/9

1. vrstva



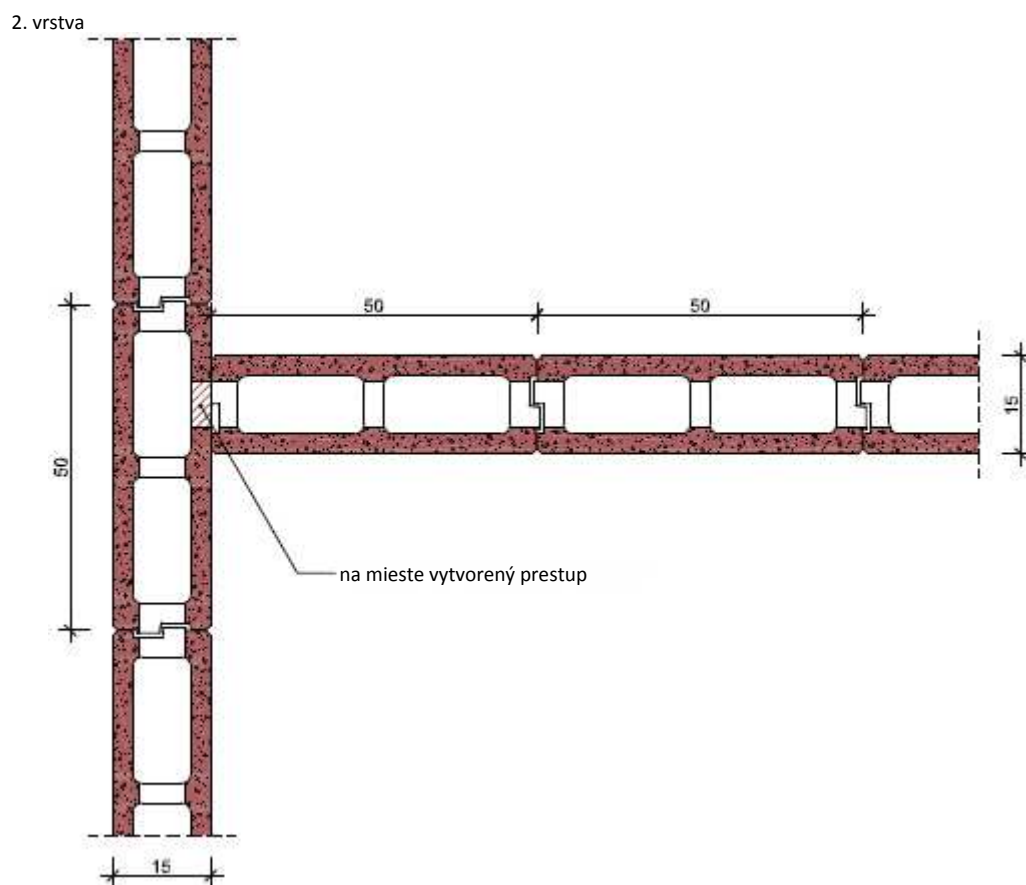
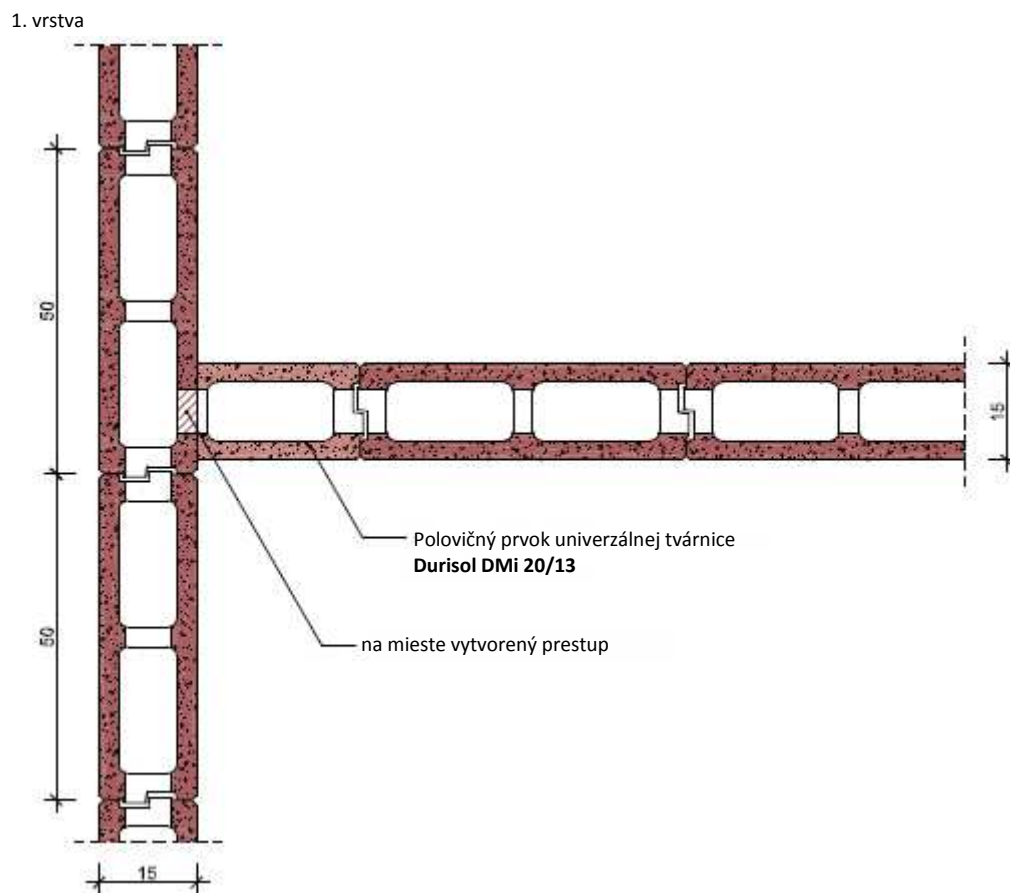
2. vrstva



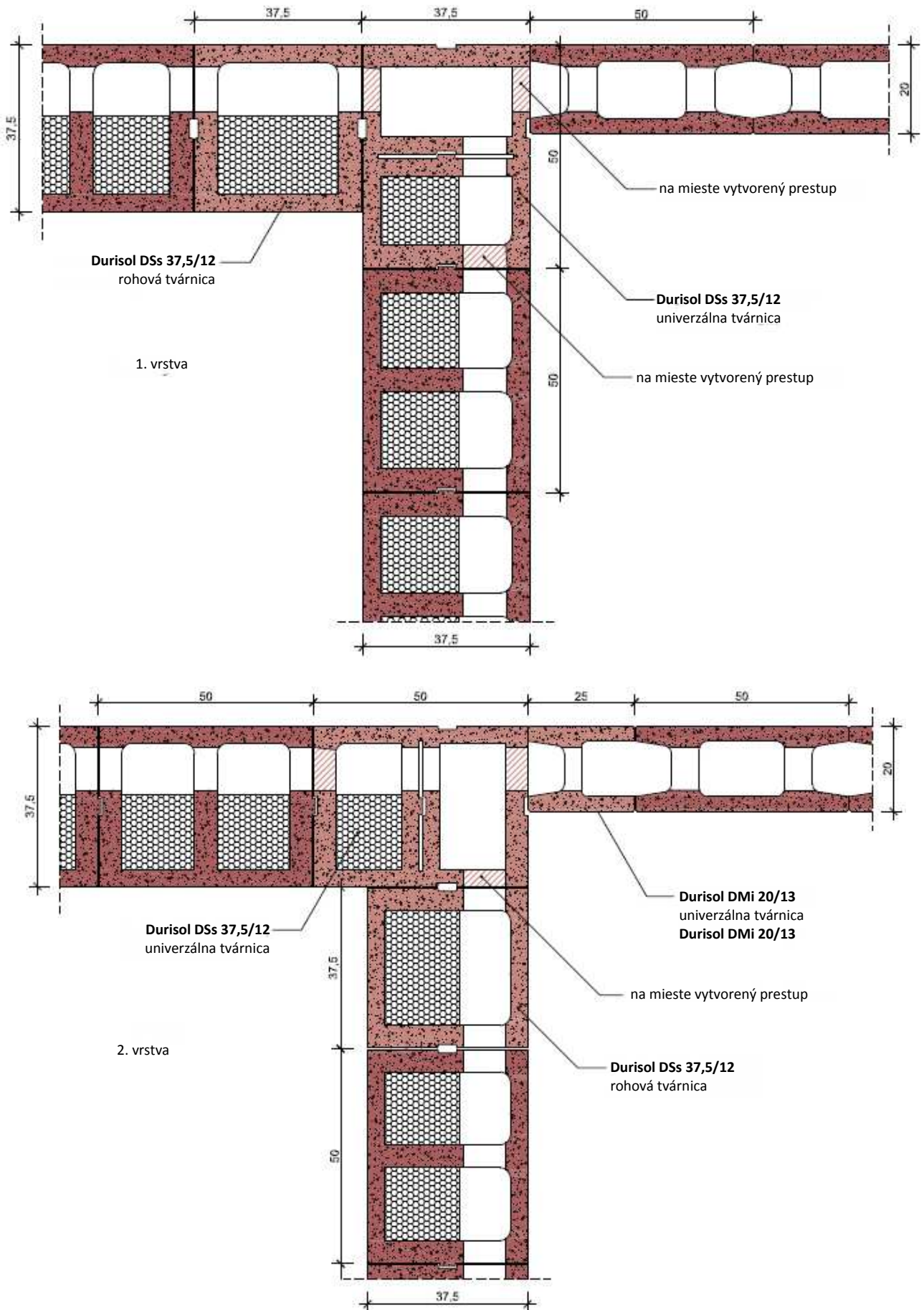


43. Pripojenie steny: Protihluková tvárnica Durisol DMi 20/13









45. Pripojenie steny: Izolovaná murovacia tvárnica Durisol DSs 37,5/12 –Protihluková tvárnica Durisol DMi 20/13



## DETAILNÉ VÝKRESY

APLIKAČNÁ TECHNIKA  
A MANUÁL PROJEKTOVANIA

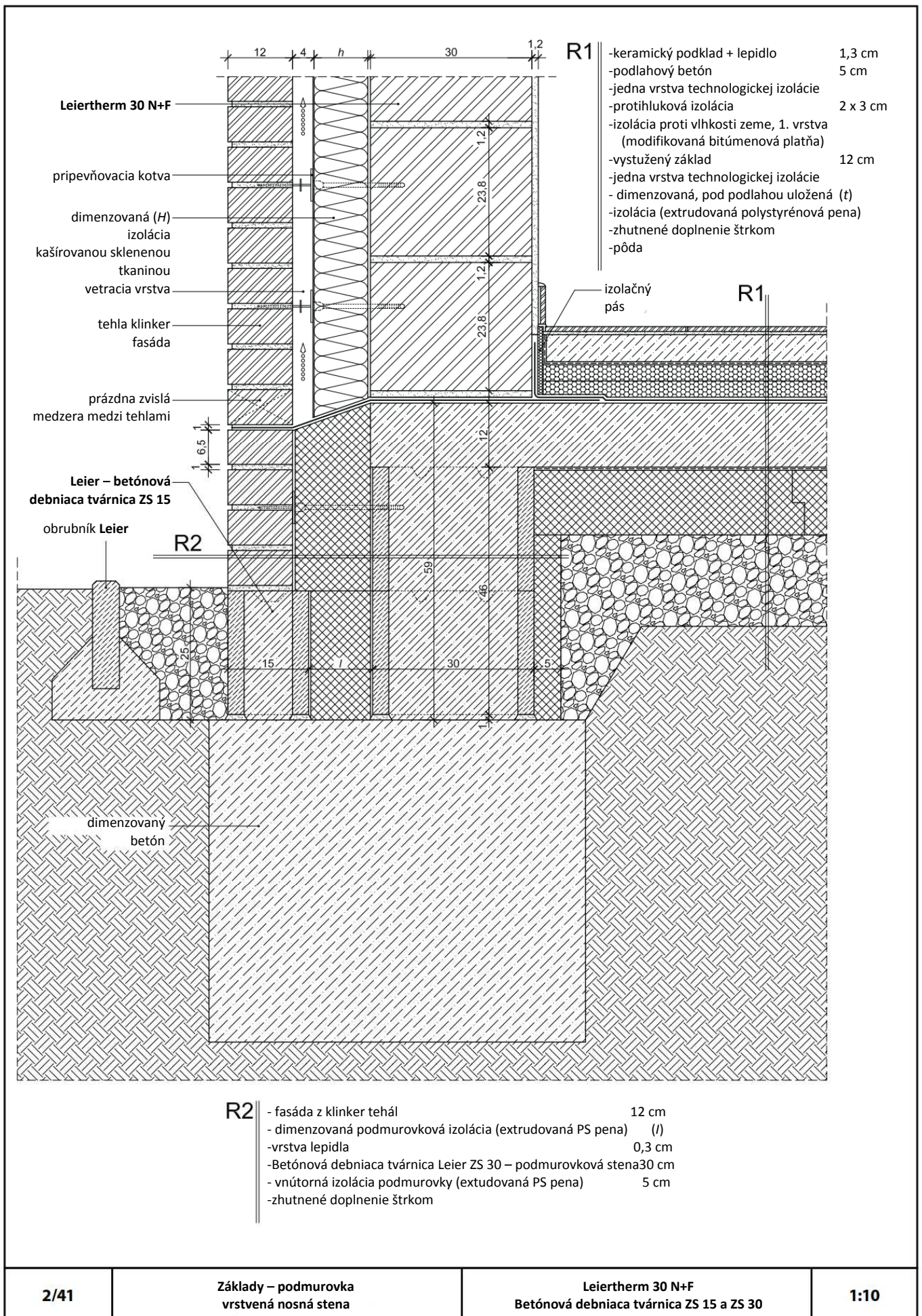
255





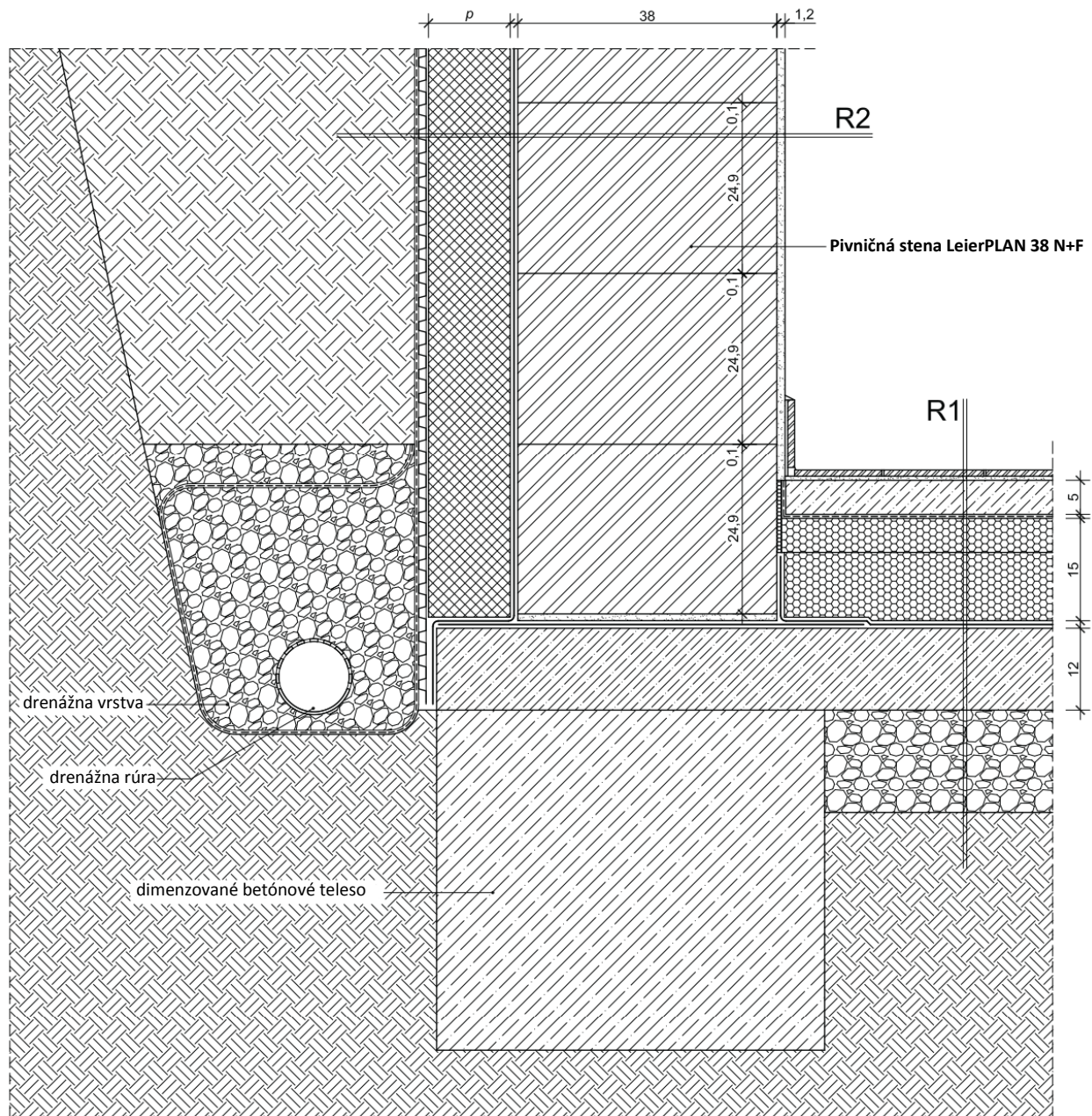






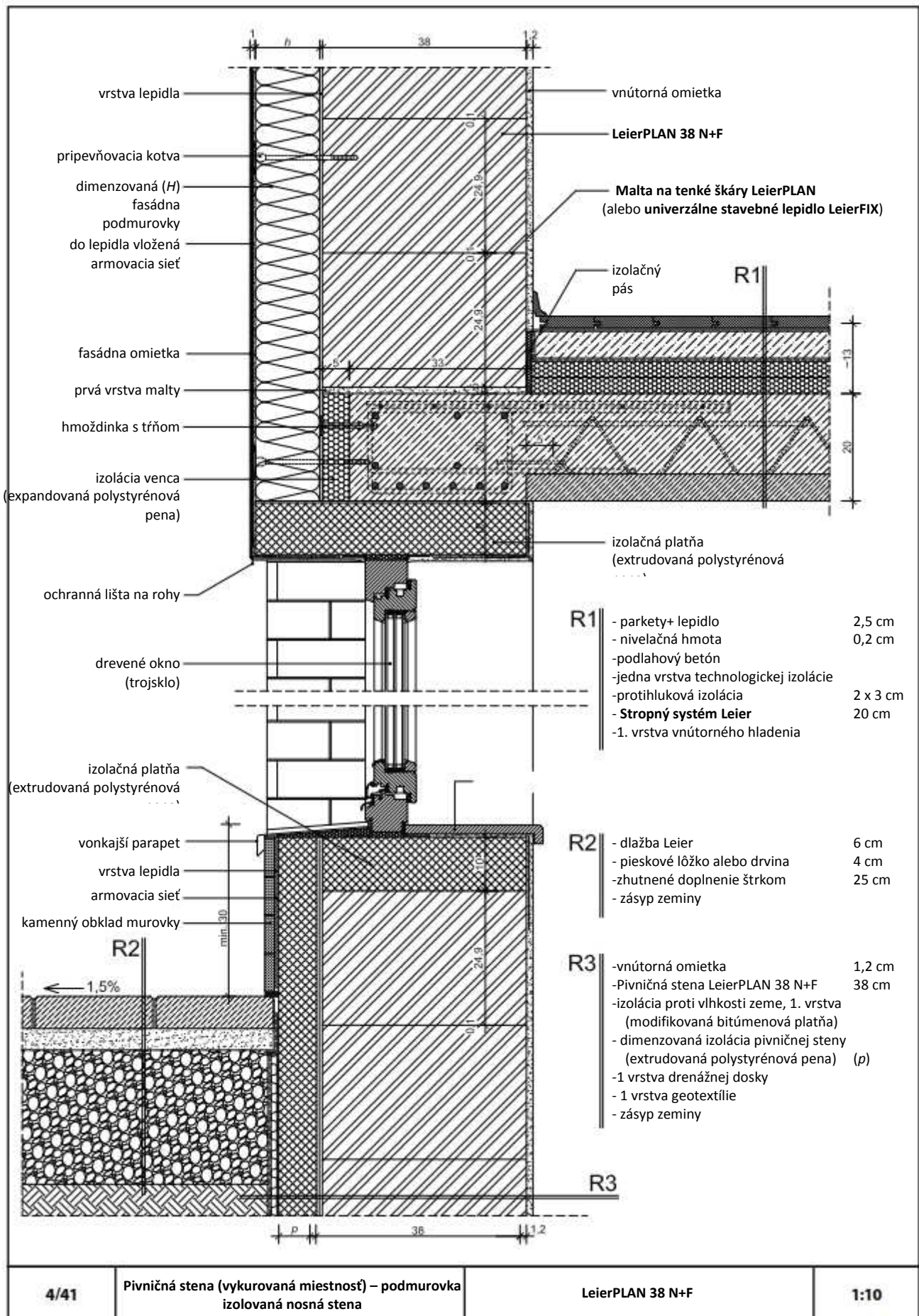
OBRÁZKY – PODROBNOSTÍ





<b>R1</b>	-keramický podklad + lepidlo	1,3 cm
	-podlahový betón	5 cm
	-jedna vrstva technologickej izolácie	
	-protihluková izolácia	15 cm
	-izolácia proti vlhkosti zeme, 1. vrstva (modifikovaná bitúmenová platňa)	
	-vystužený základ	12 cm
	-jedna vrstva technologickej izolácie	
	-zhrutnené doplnenie štrkom	
	-pôda	

<b>R2</b>	-vnútorná omietka	1,2 cm
	-Pivničná stena <b>LeierPLAN 38 N+F</b>	38 cm
	-izolácia proti vlhkosti zeme, 1. vrstva (modifikovaná bitúmenová platňa)	
	-dimenzovaná izolácia pivničnej steny (extrudovaná polystyrénová pena) (p)	
	-1 vrstva drenážnej dosky	
	-jedna vrstva geotextílie	
	-zásypy	



OBRÁZKY – PODROBNOSTI

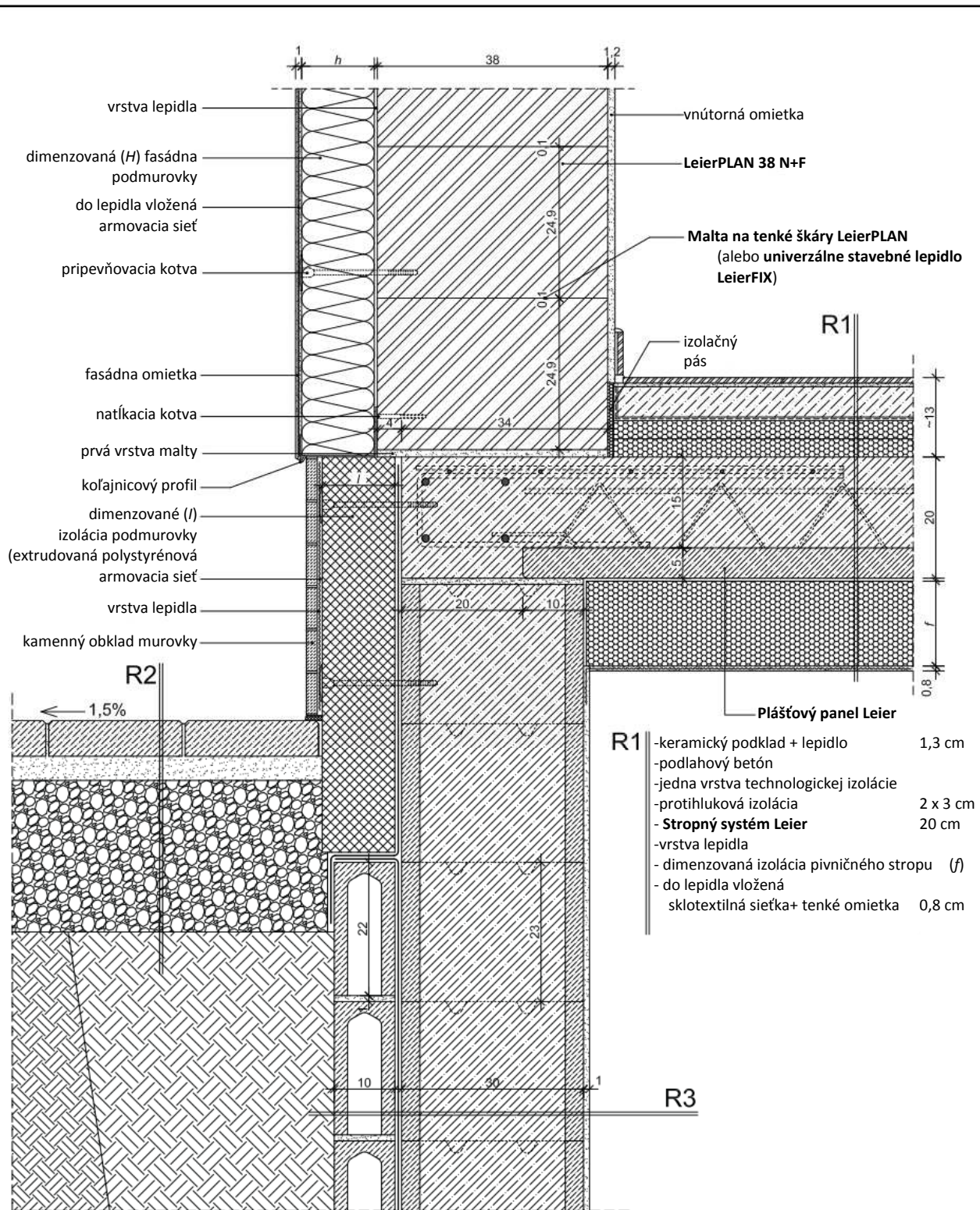
4/41

Pivničná stena (vykurovaná miestnosť) – podmurovka izolovaná nosná stena

LeierPLAN 38 N+F

1:10





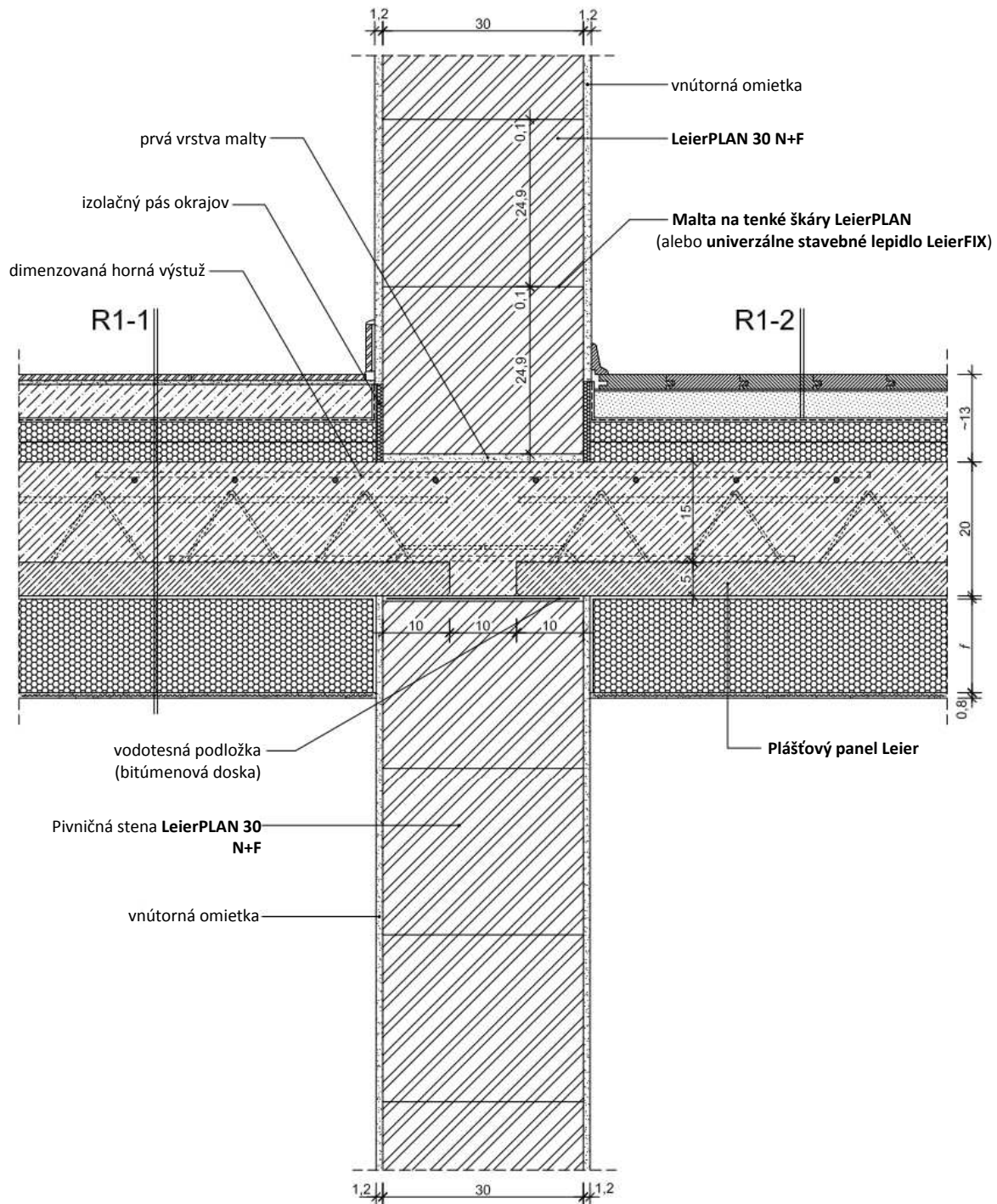
OBRÁZKY – PODROBNOSTÍ

**R2** | - dlažba Leier 6 cm  
 - pieskové lôžko/jemná drvina 4 cm  
 - zhrtené doplnenie štrkom 25 cm  
 - zásyp zeminy

**R3** | -vnútorná omietka 1 cm  
 -betónová debniaca tvárnica Leier ZS 30 – pivničná stena 30 cm  
 -izolácia proti vlhkosti zeme, 1. vrstva (modifikovaná bitúmenová platňa)  
 -nosná stena držiaca betónovú priečkovku Leier VF 10 10 cm  
 -zásyp zeminy

**R1** | -keramický podklad + lepidlo 1,3 cm  
 -podlahový betón  
 -jedna vrstva technologickej izolácie  
 -protihluková izolácia 2 x 3 cm  
 -**Stropný systém Leier** 20 cm  
 -vrstva lepidla  
 -dimenzovaná izolácia pivničného stropu (f)  
 -do lepidla vložená sklotextilná sieťka+ tenké omietka 0,8 cm

5/41	Pivničná stena (vykurovaná miestnosť) – podmurovka izolovaná nosná stena	LeierPLAN 38 N+F Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 30 Betónová priečkovka Leier VF10	1:10
------	--	--	------



R1-1	-keramický podklad + lepidlo	1,3 cm
	-podlahový betón	
	-jedna vrstva technologickej izolácie	
	-protihluková izolácia	2 x 3 cm
	- <b>Stropný systém Leier</b>	23 cm
	-vrstva lepidla	
	- dimenzovaná izolácia pivničného stropu (f)	
- do lepidla vložená sklotextilná sieťka+ tenké omietka	0,8 cm	

R1-2	- parkety+ lepidlo	2,5 cm
	- estrich cement (spodná časť podlahy)	4 cm

6/41

Medzifahlá pivničná stena (nevykurovaná pivničná úroveň)

vnútorná nosná stena

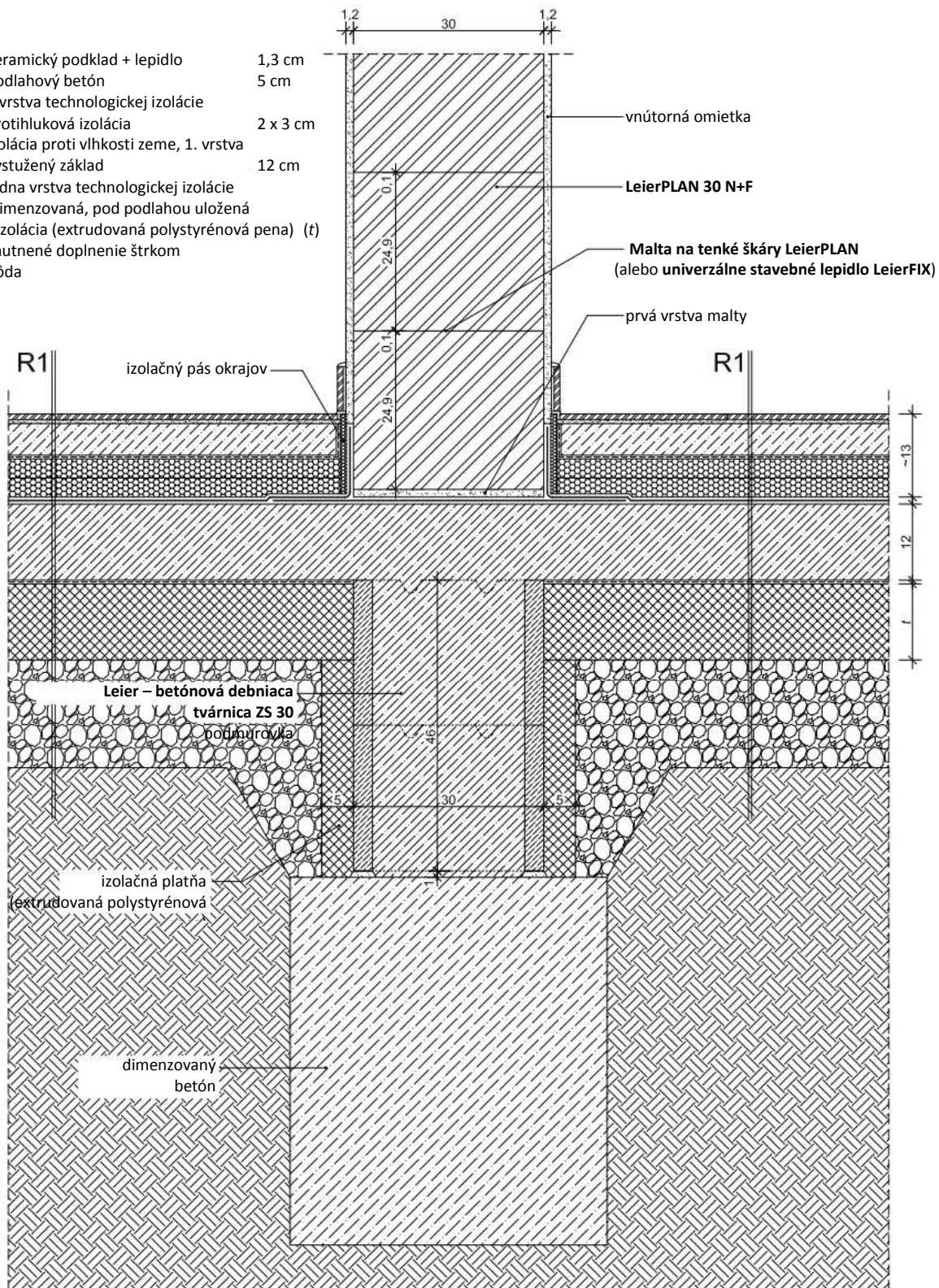
LeierPLAN 30 N+F

1:10



R1

- keramický podklad + lepidlo 1,3 cm
- podlahový betón 5 cm
- 1 vrstva technologickej izolácie
- protihluková izolácia 2 x 3 cm
- izolácia proti vlhkosti zeme, 1. vrstva
- vystužený základ 12 cm
- jedna vrstva technologickej izolácie
- dimenzovaná, pod podlahou uložená
- izolácia (extrudovaná polystyrénová pena) (t)
- zhrutnené doplnenie štrkom
- pôda



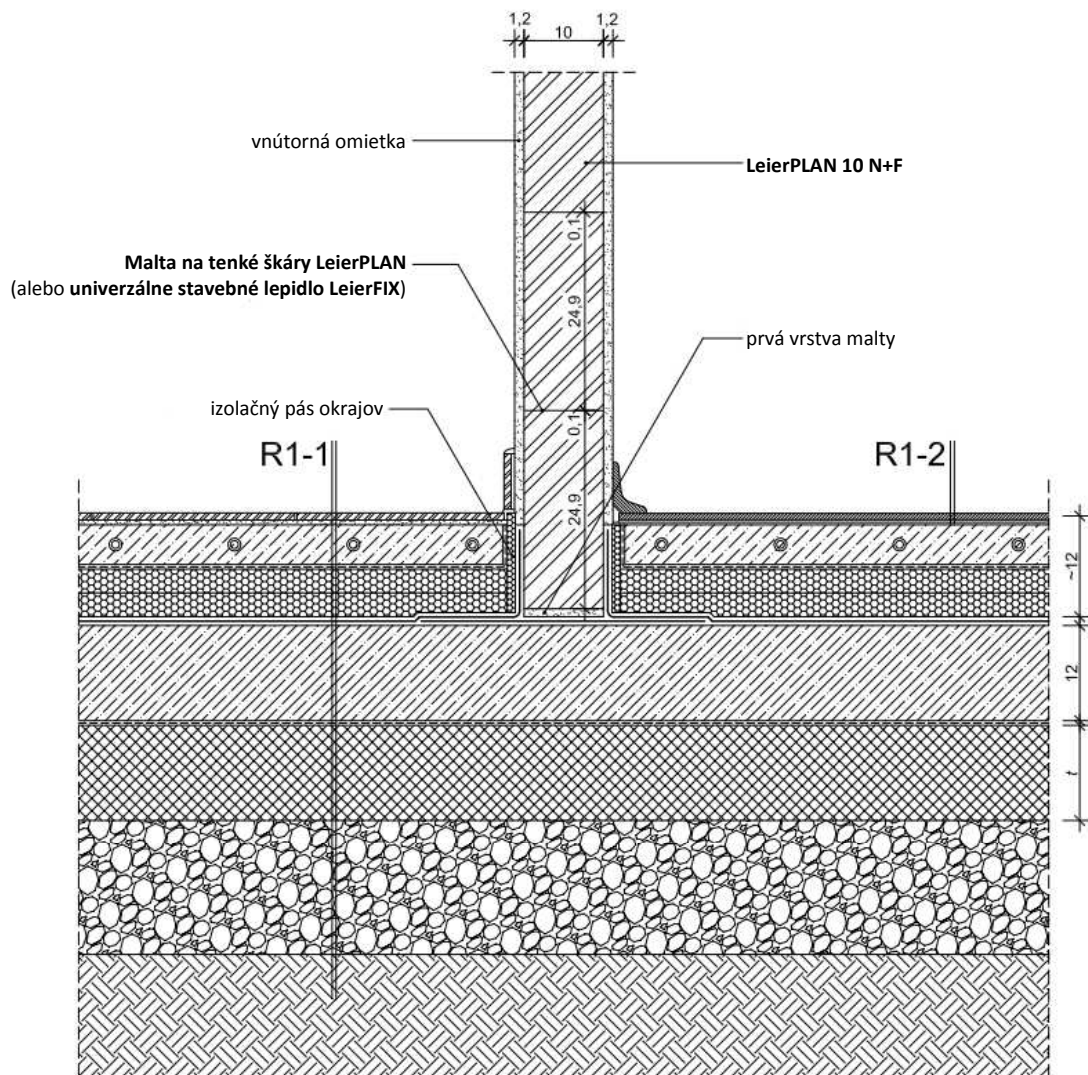
7/41

Základy – podmurovka – vnútorná nosná stena

LeierPLAN 30 N+F  
Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 30

1:10

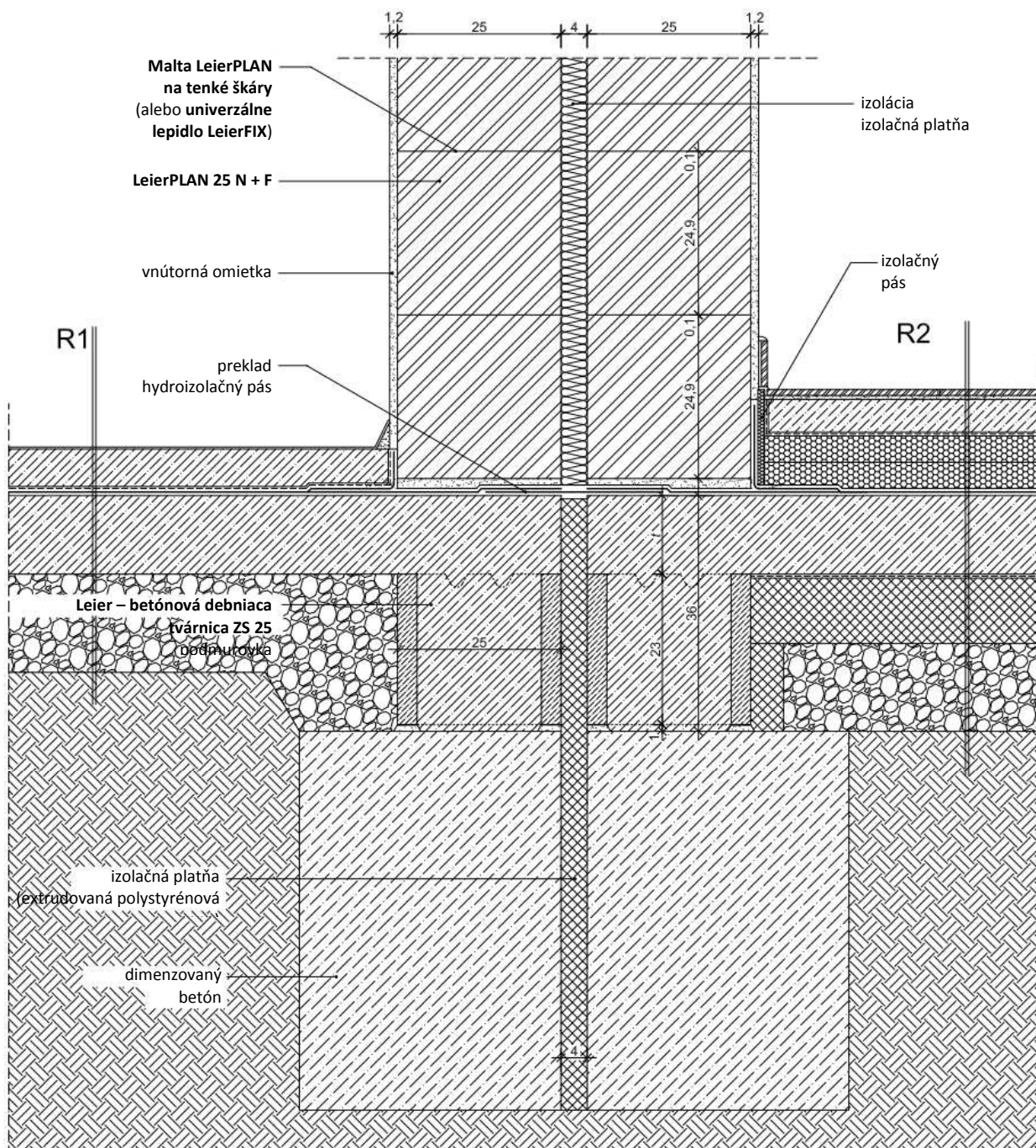




<b>R1-1</b>	-keramický podklad + lepidlo	1,3 cm
	-podlahový betón	5 cm
	-jedna vrstva technologickej izolácie	
	-protihluková izolácia	2 x 3 cm
	-izolácia proti vlhkosti zeme, 1. vrstva (modifikovaná bitúmenová platňa)	
	-vystužený základ	12 cm
	-1 vrstva technologickej izolácie	
-dimenzovaná, pod podlahou uložená izolácia (extrudovaná polystyrénová pena) (t)		
-zhrutnené doplnenie štrkom		
-pôda		

<b>R1-2</b>	- laminátová podlaha + penová podložka	1,1 cm
	-nivelačná hmota	0,2 cm





- R1**
- živcová podlaha 0,3 cm
  - podlahový betón 6 cm
  - 1 vrstva chrániaca izoláciu
  - izolácia proti vlhkosti zeme, 1. vrstva (modifikovaná bitúmenová platňa)
  - vystužený základ 12 cm
  - zhutnené doplnenie štrkom
  - pôda

- R2**
- keramický podklad + lepidlo 1,3 cm
  - podlahový betón 5 cm
  - jedna vrstva technologickej izolácie
  - protihluková izolácia 2 x 4 cm
  - izolácia proti vlhkosti zeme, 1. vrstva (modifikovaná bitúmenová platňa)
  - vystužený základ 12 cm
  - jedna vrstva technologickej izolácie
  - dimenzovaná, pod podlahou uložená izolácia (expandovaná PS pena) (t)
  - zhutnené doplnenie štrkom
  - pôda

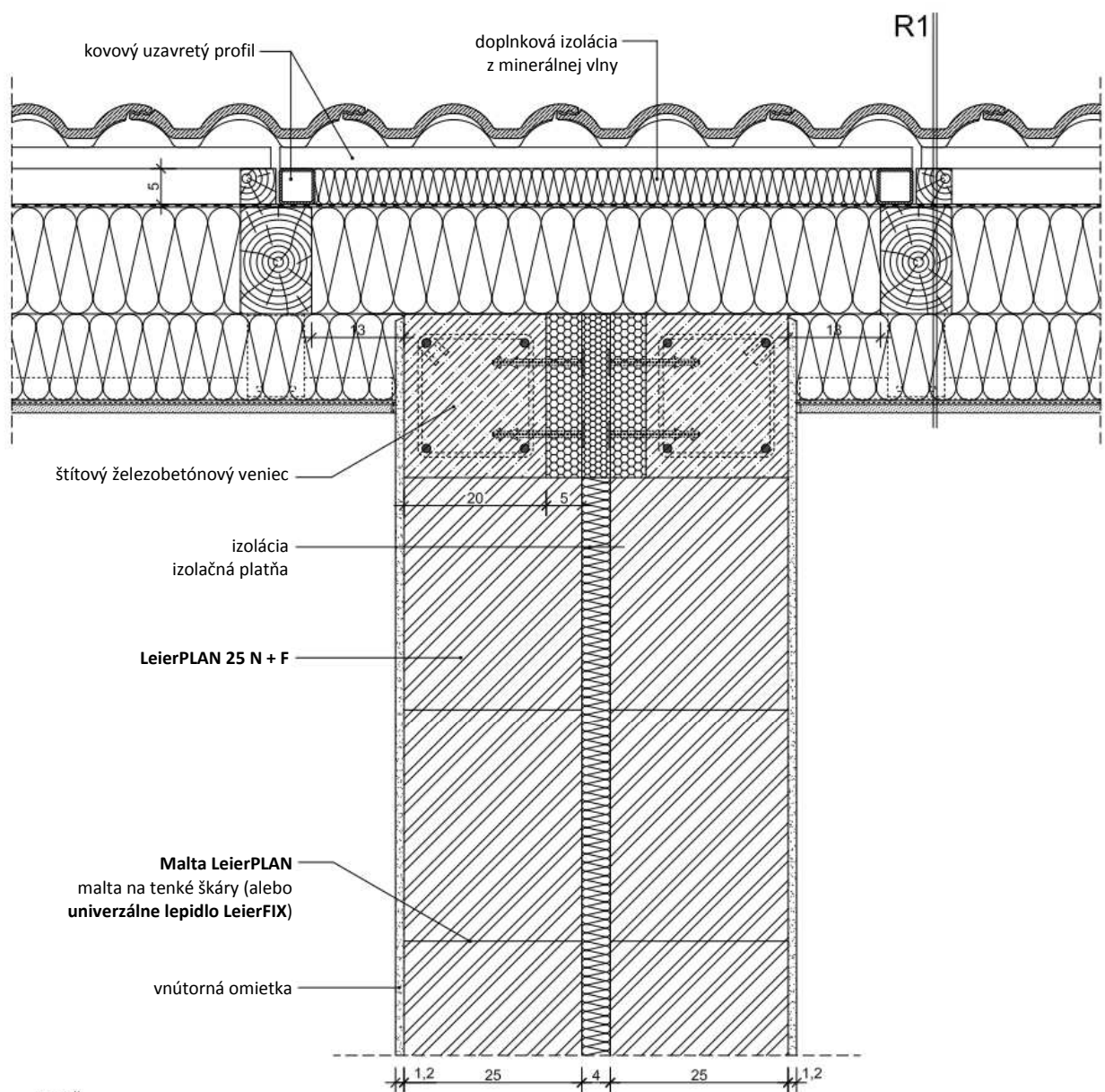
9/43

Základy – podmurovka – bytová priečka

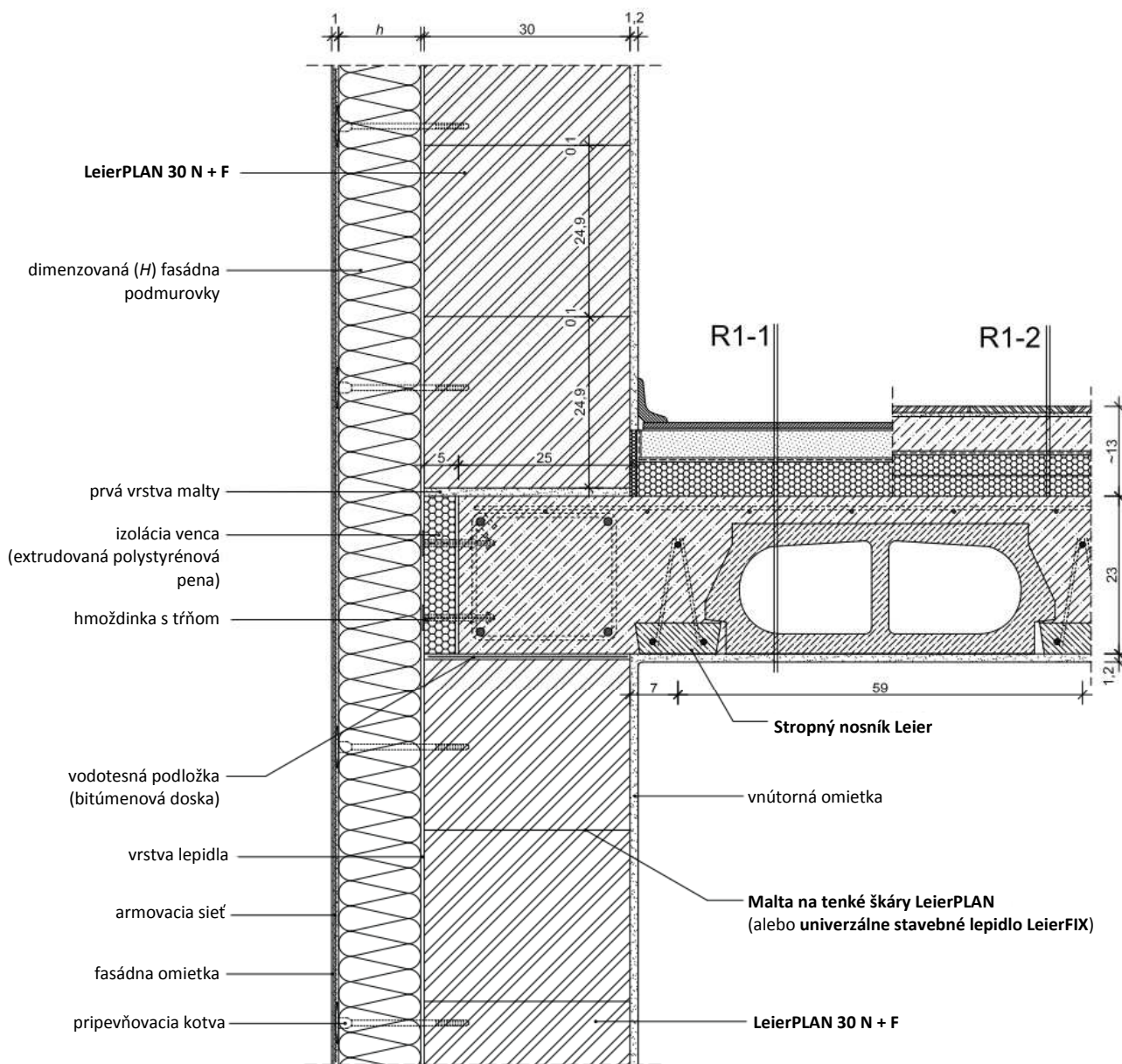
LeierPLAN 25 N+F  
Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 25

1:10



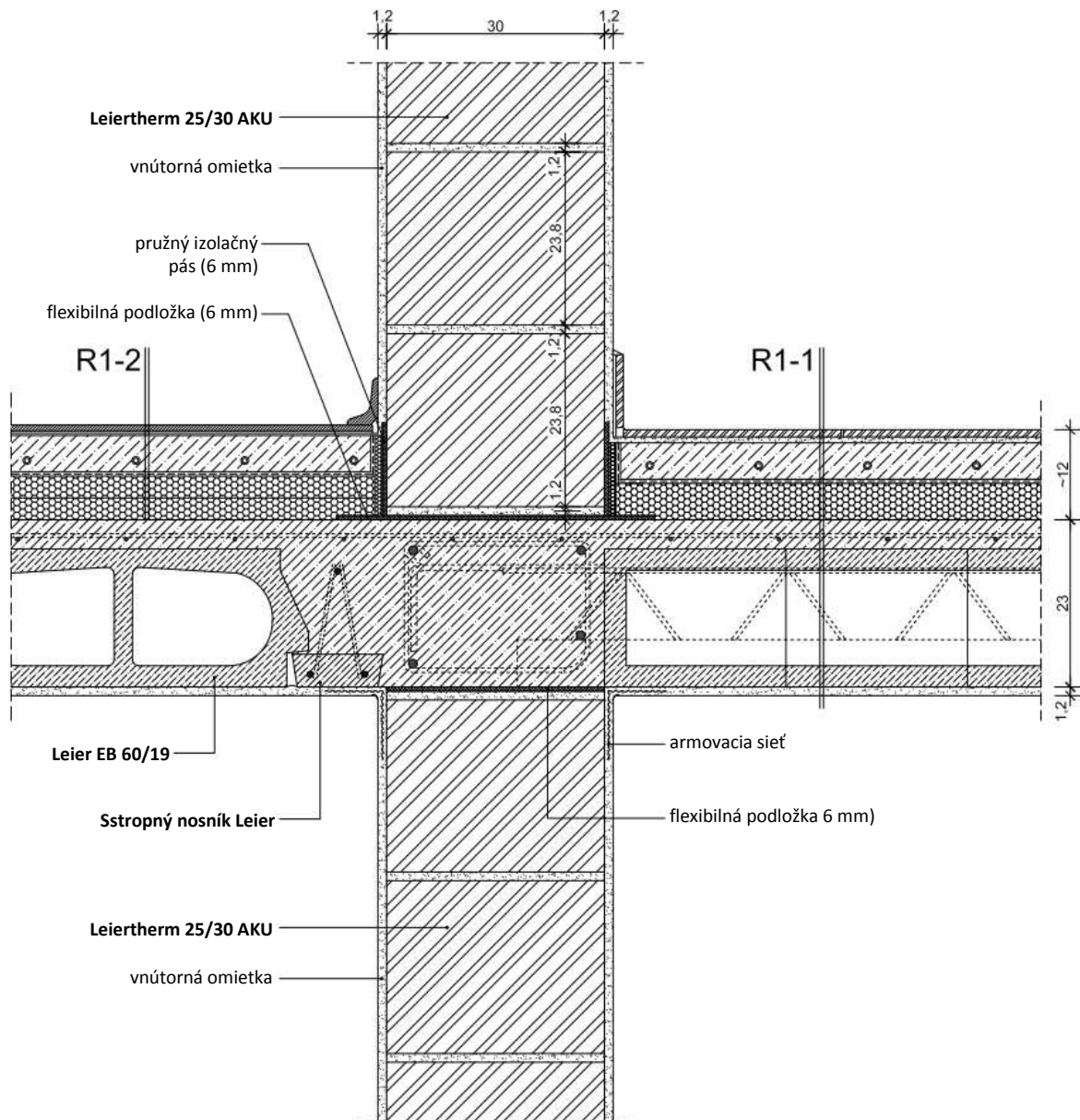


- R1**
- **betónová škridla Leier**
  - škridlová latica (30/50 mm) 3 cm
  - kontralatica (50/50 mm) 5 cm
  - 1. vrstva paropriepustnej fólie
  - krokva (100/150 mm) 15 cm
  - (medzitým vlákninová izolácia)
  - jedna vrstva paronepriepustnej fólie
  - sadrokartónové obloženie 12 cm



R1-1	- laminátová podlaha + penová podložka	1,1 cm
	- estrich cement	4 cm
	-jedna vrstva technologickej izolácie	
	-protihluková izolácia	5 cm
	- strop Leier	23 cm
	-stropná omietka	1,2 cm

R1-2	- podlaha + lepidlo	1,3 cm
	-podlahový betón	5 cm
	-jedna vrstva technologickej izolácie	
	-protihluková izolácia	5 cm



**R1-1**

-keramický podklad + lepidlo	1,3 cm
-podlahový betón	5 cm
-jedna vrstva technologickej izolácie	
-protihluková izolácia	5 cm
-strop Leier	23 cm
-stropná omietka	1,2 cm

**R1-2**

- laminátová podlaha + penová podložka	1,1 cm
- nivelačná hmota	0,2 cm
-podlahový betón	5 cm
-jedna vrstva technologickej izolácie	
-protihluková izolácia	5 cm

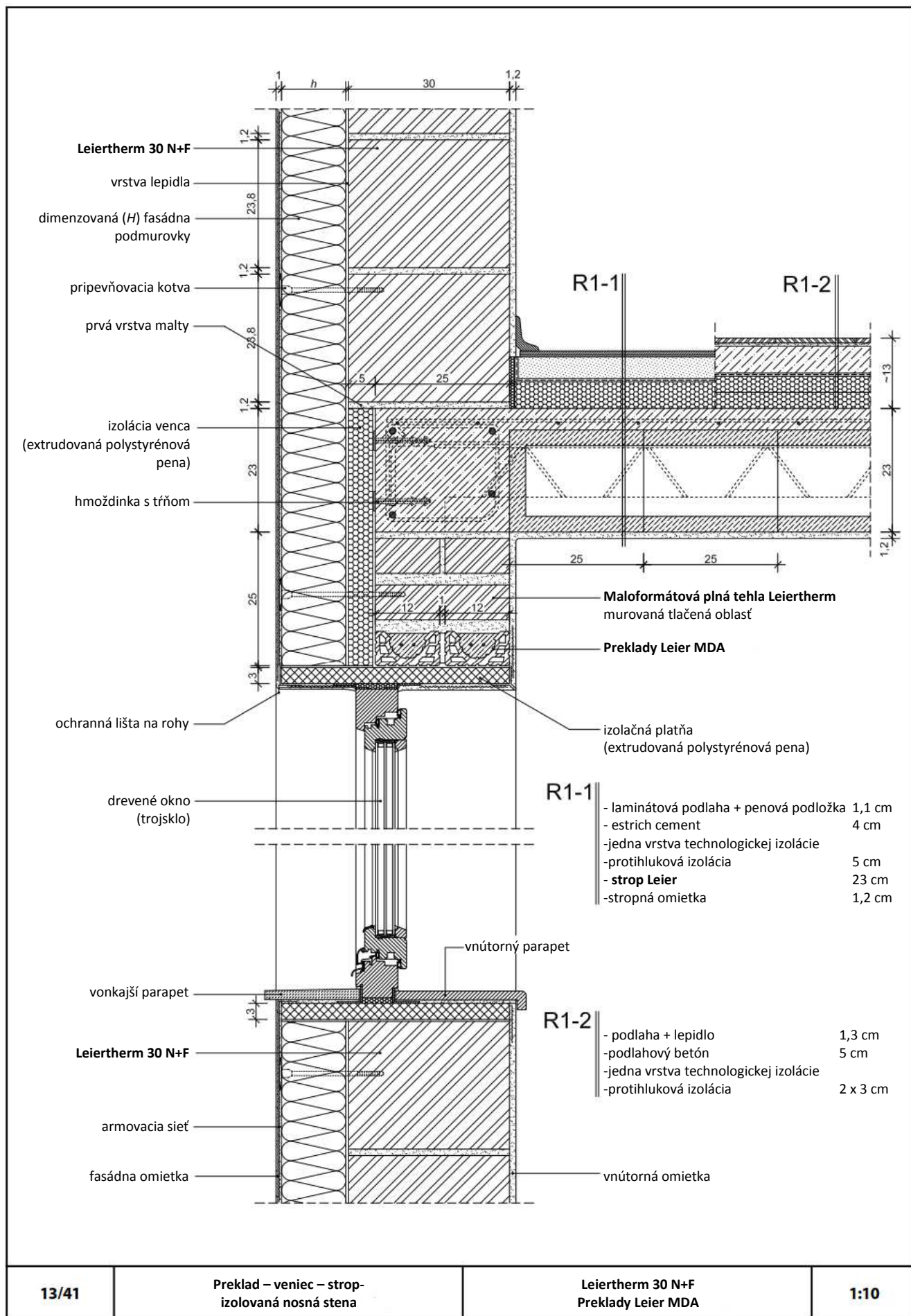
12/41

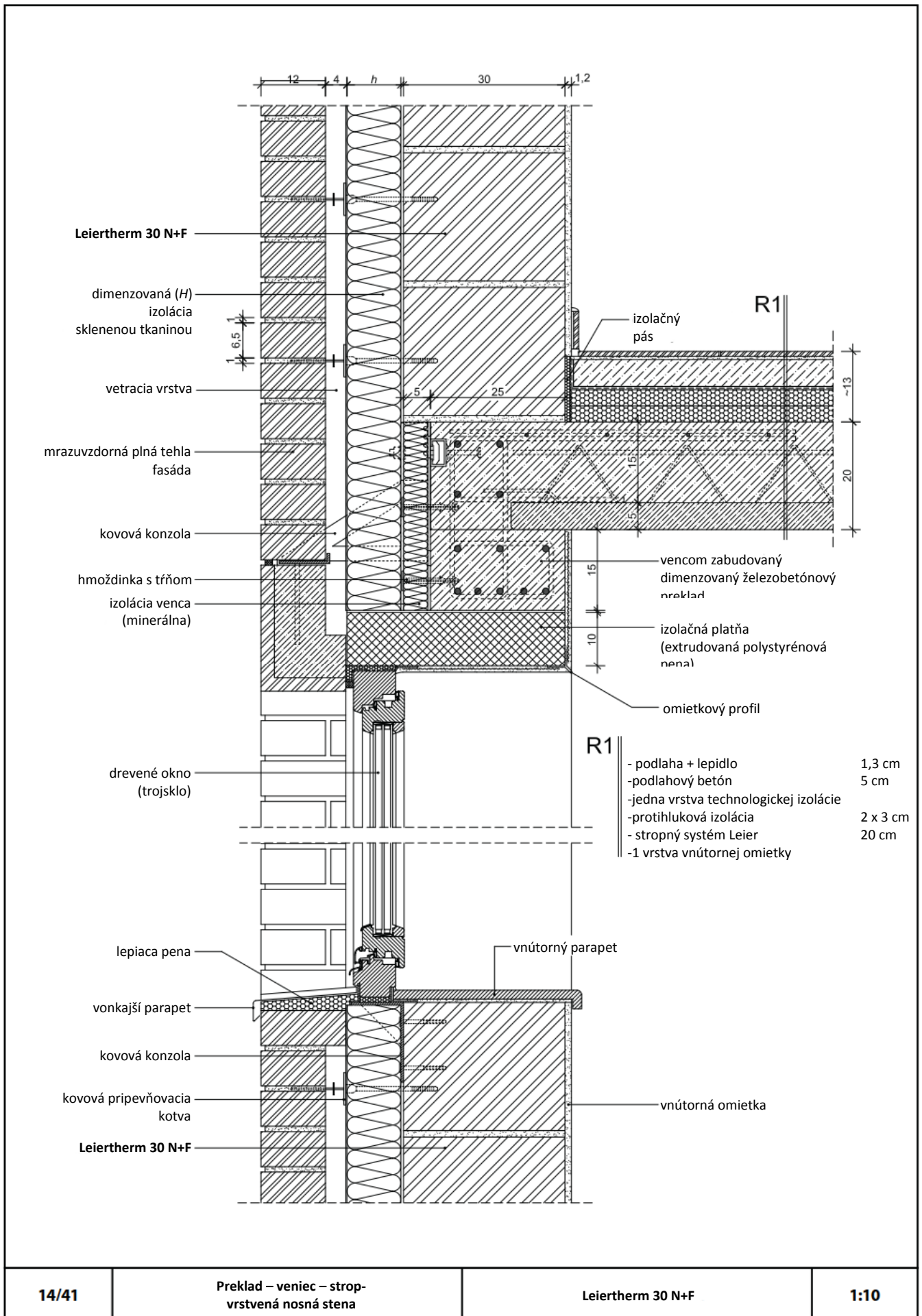
Protihluková stena – strop

Leiertherm 25/30 AKU

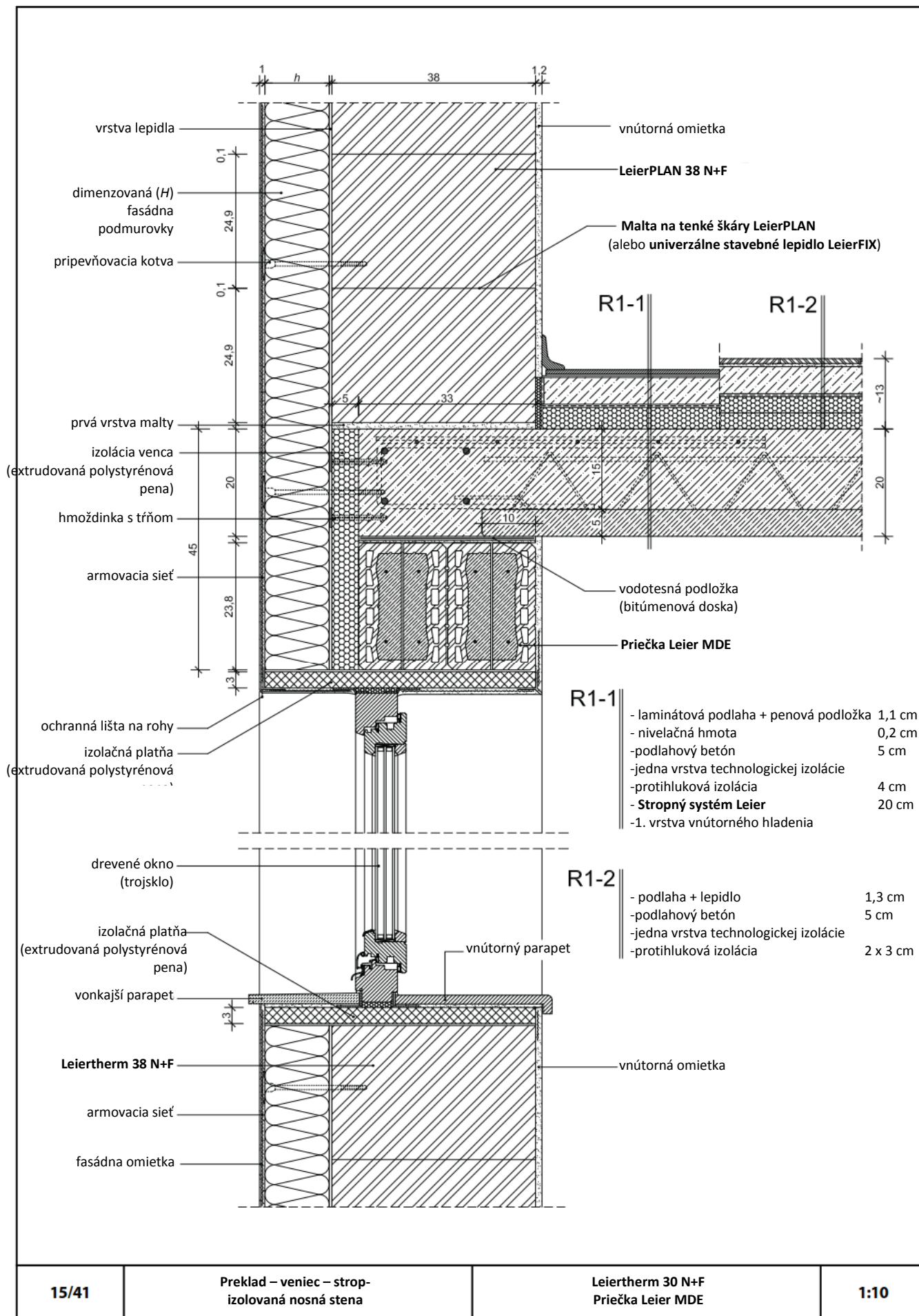
1:10







OBRÁZKY – PODROBNOSTÍ



- R1-1**
- laminátová podlaha + penová podložka 1,1 cm
  - nivelačná hmota 0,2 cm
  - podlahový betón 5 cm
  - jedna vrstva technologickej izolácie
  - protihluková izolácia 4 cm
  - **Stropný systém Leier** 20 cm
  - 1. vrstva vnútorného hľadania

- R1-2**
- podlaha + lepidlo 1,3 cm
  - podlahový betón 5 cm
  - jedna vrstva technologickej izolácie
  - protihluková izolácia 2 x 3 cm

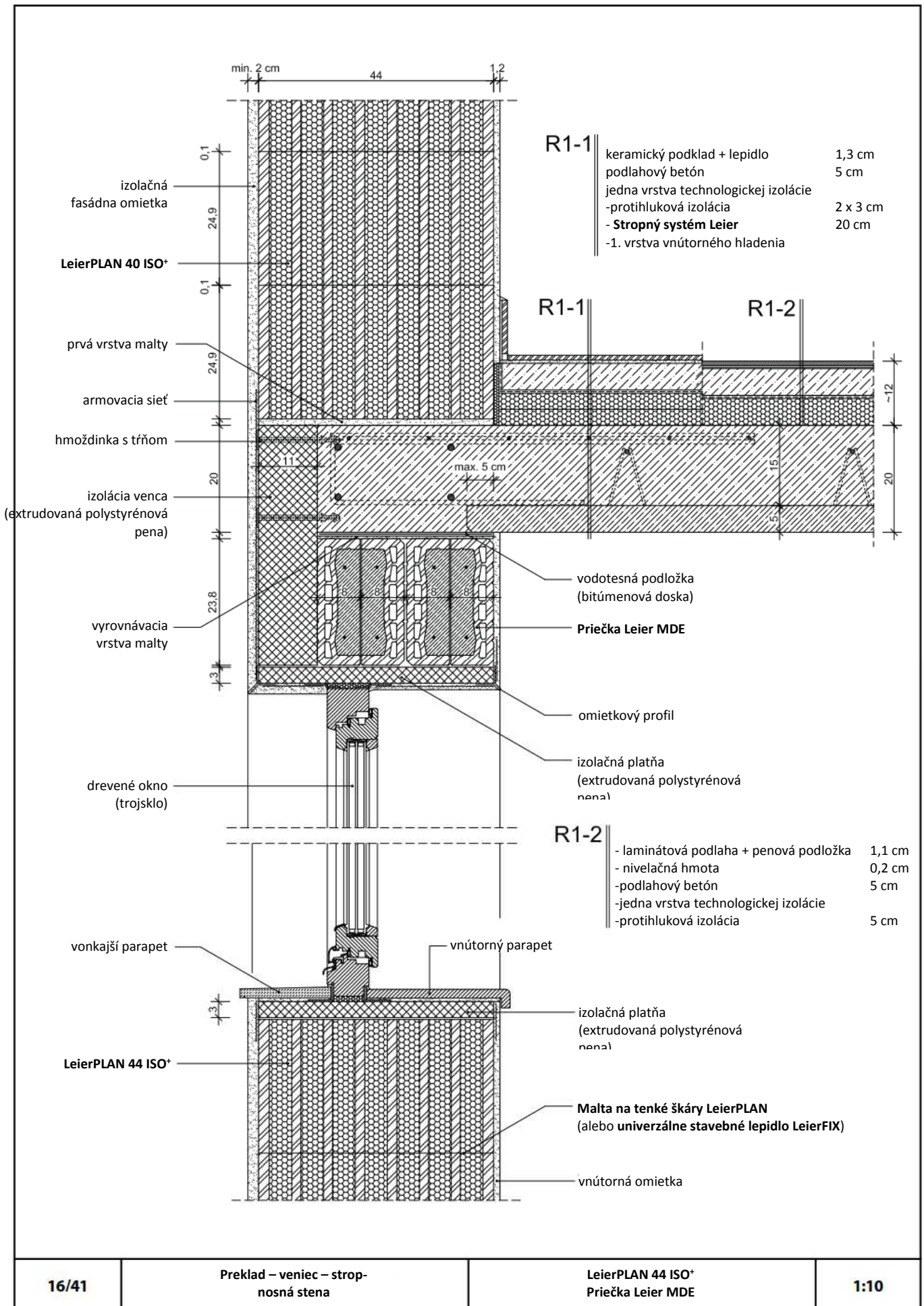
15/41

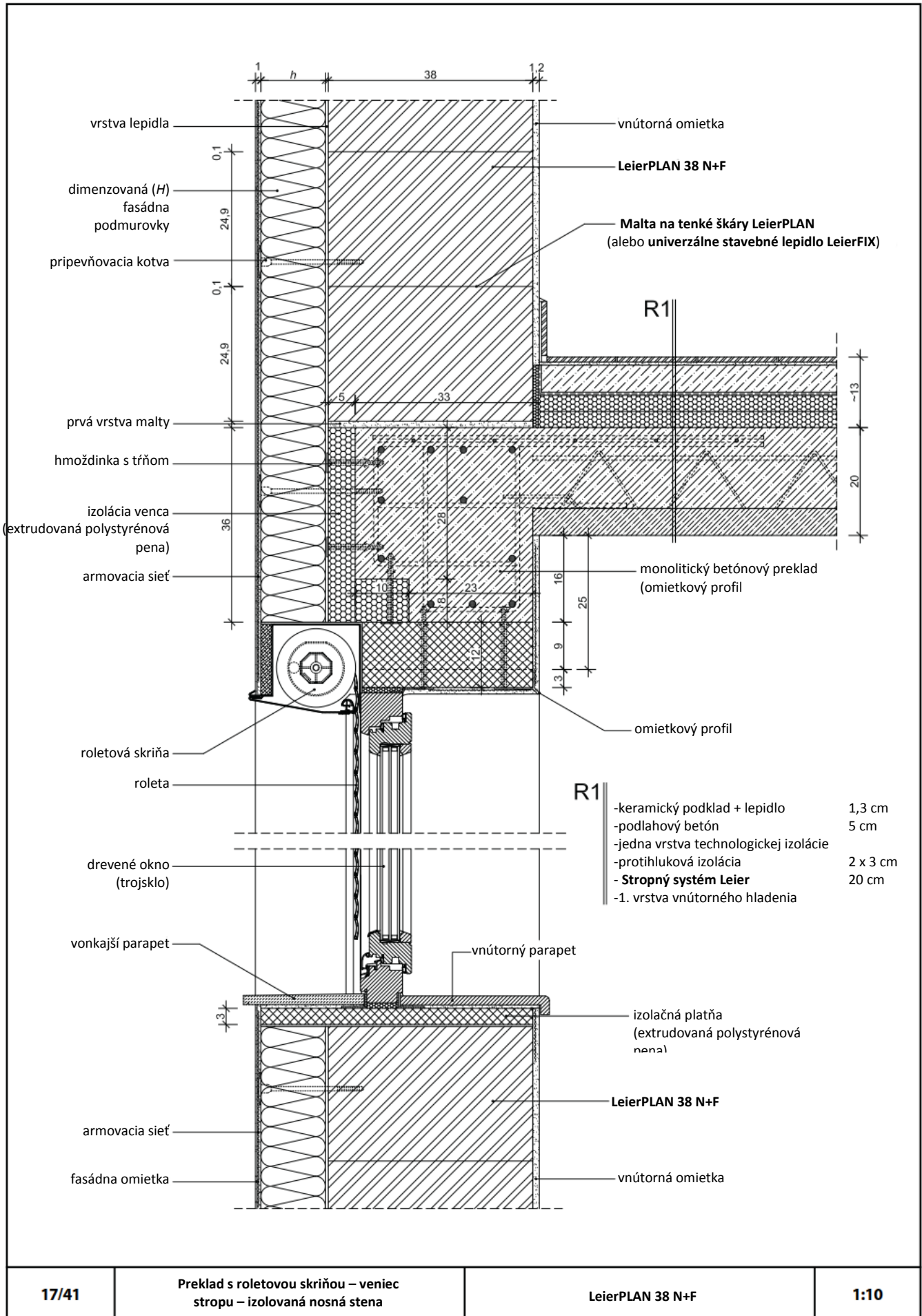
Preklad – veniec – strop-izolovaná nosná stena

Leiertherm 30 N+F  
Priečka Leier MDE

1:10







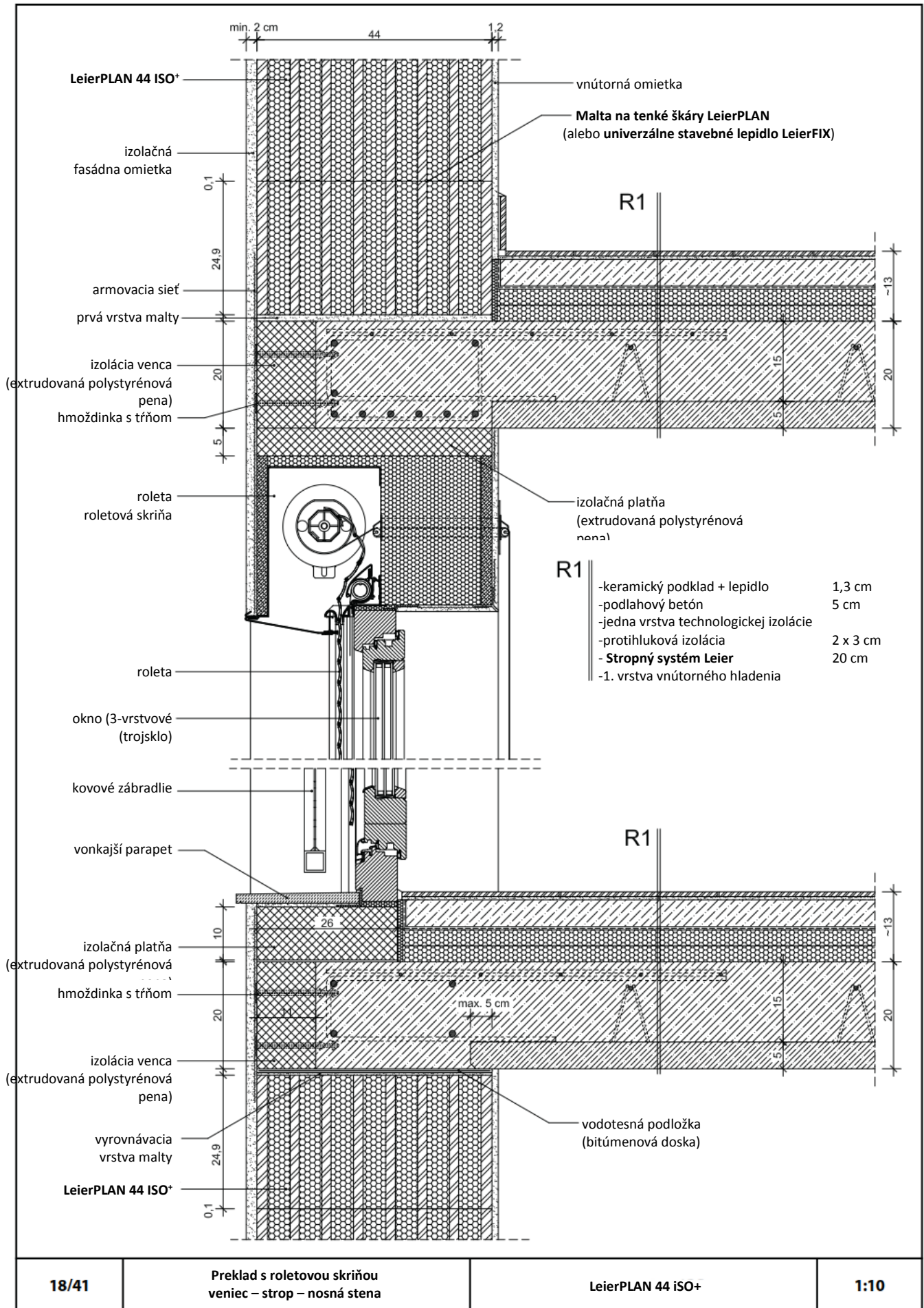
17/41

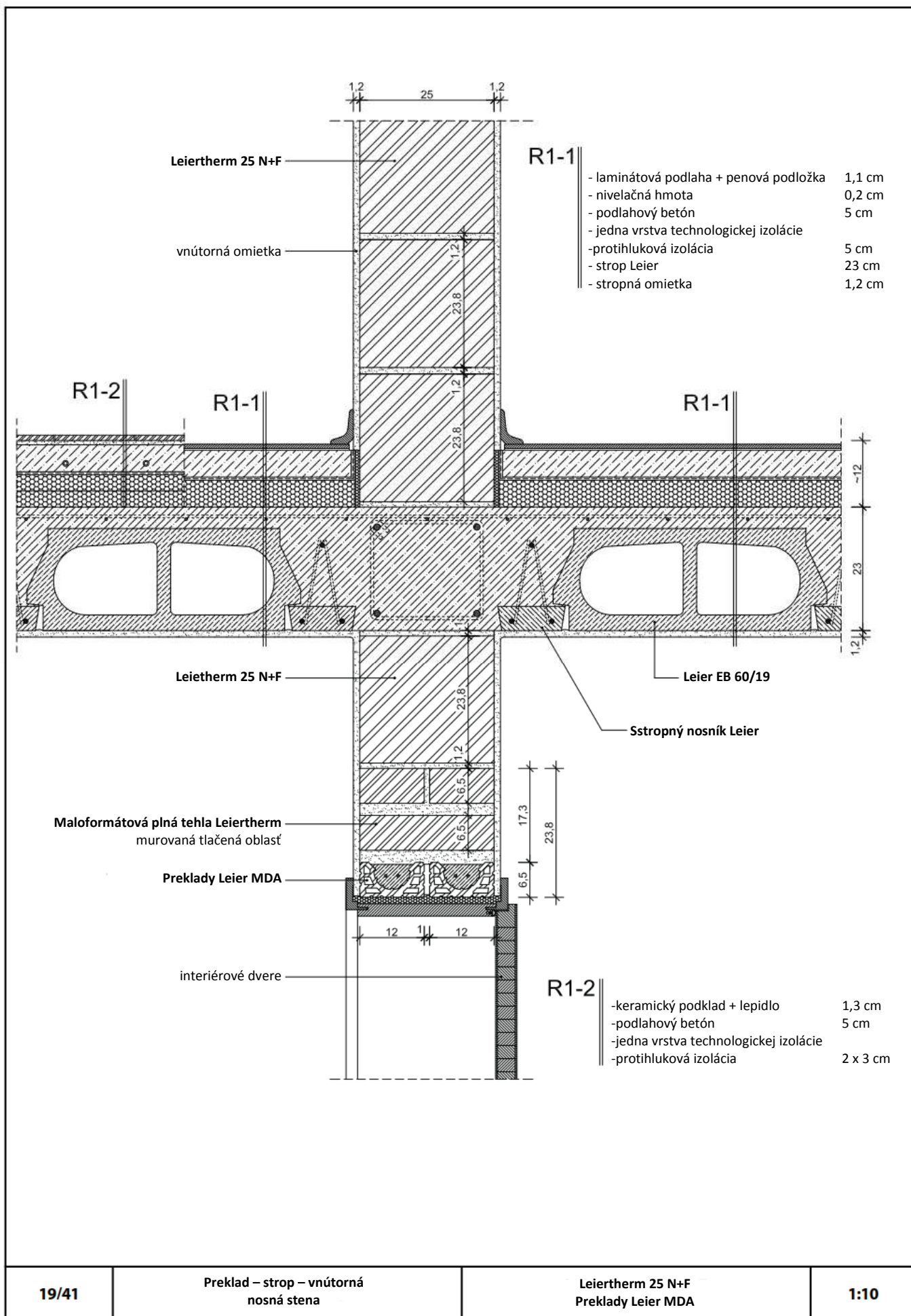
Preklad s roletovou skriňou – veniec stropu – izolovaná nosná stena

LeierPLAN 38 N+F

1:10







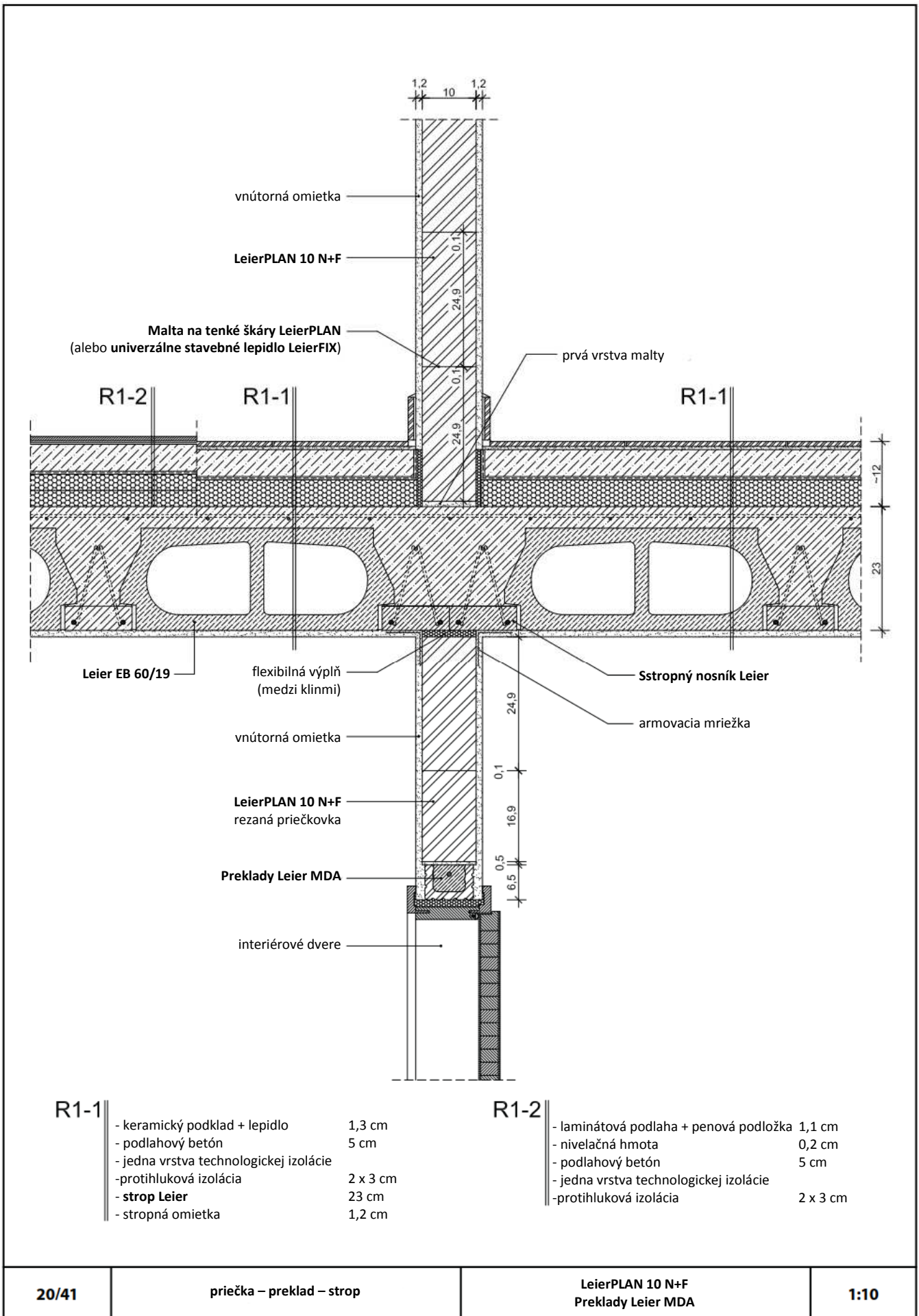
19/41

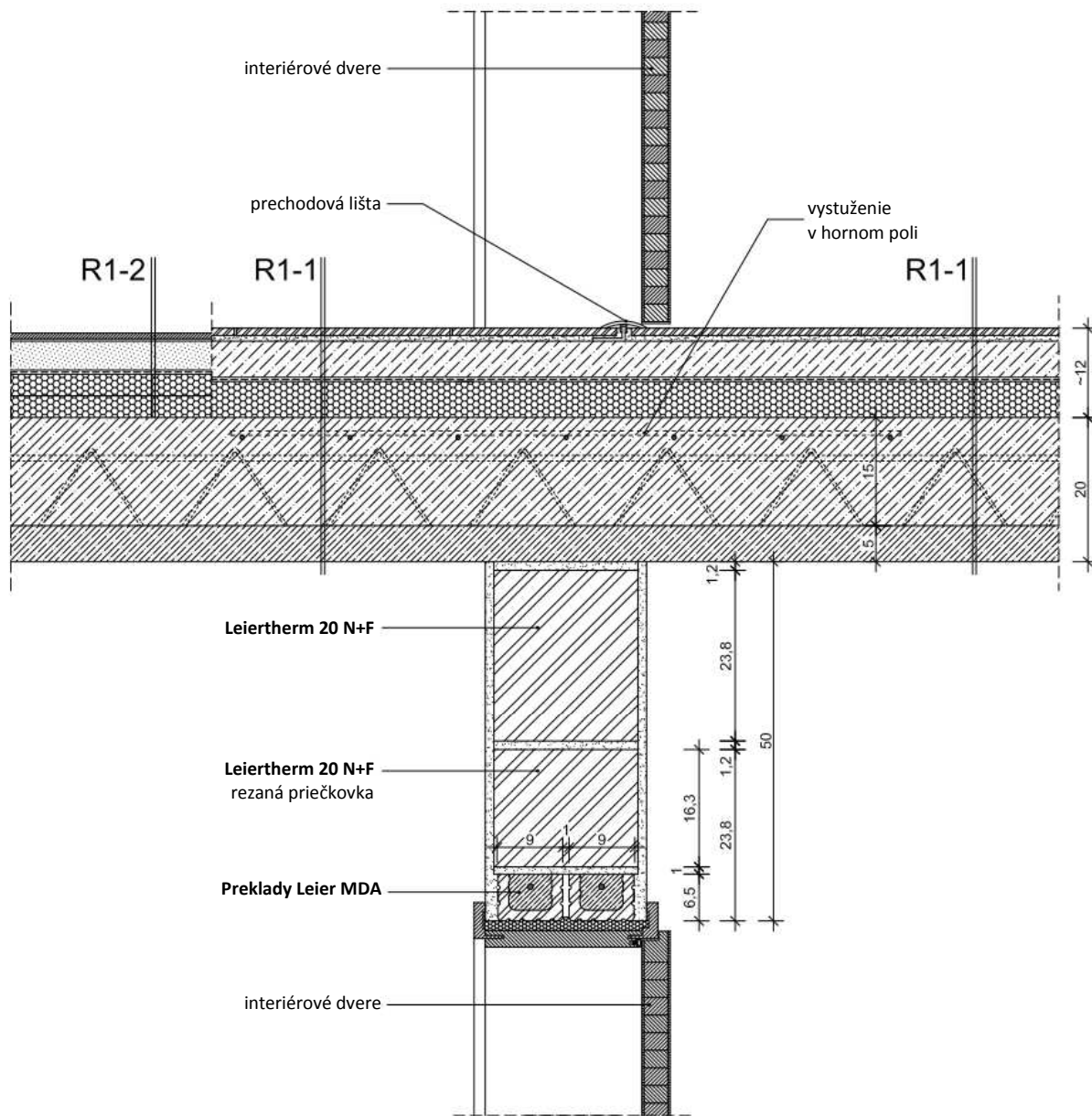
Preklad – strop – vnútorná nosná stena

Leiertherm 25 N+F  
Preklady Leier MDA

1:10







- R1-1**
- keramický podklad + lepidlo 1,3 cm
  - podlahový betón 5 cm
  - jedna vrstva technologickej izolácie
  - protihluková izolácia 2 x 3 cm
  - **Stropný systém Leier** 20 cm
  - 1. vrstva vnútorného hladenia

- R1-2**
- laminátová podlaha + penová podložka 1,1 cm
  - estrich cement 4 cm
  - jedna vrstva technologickej izolácie
  - protihluková izolácia 2 x 3 cm

21/41

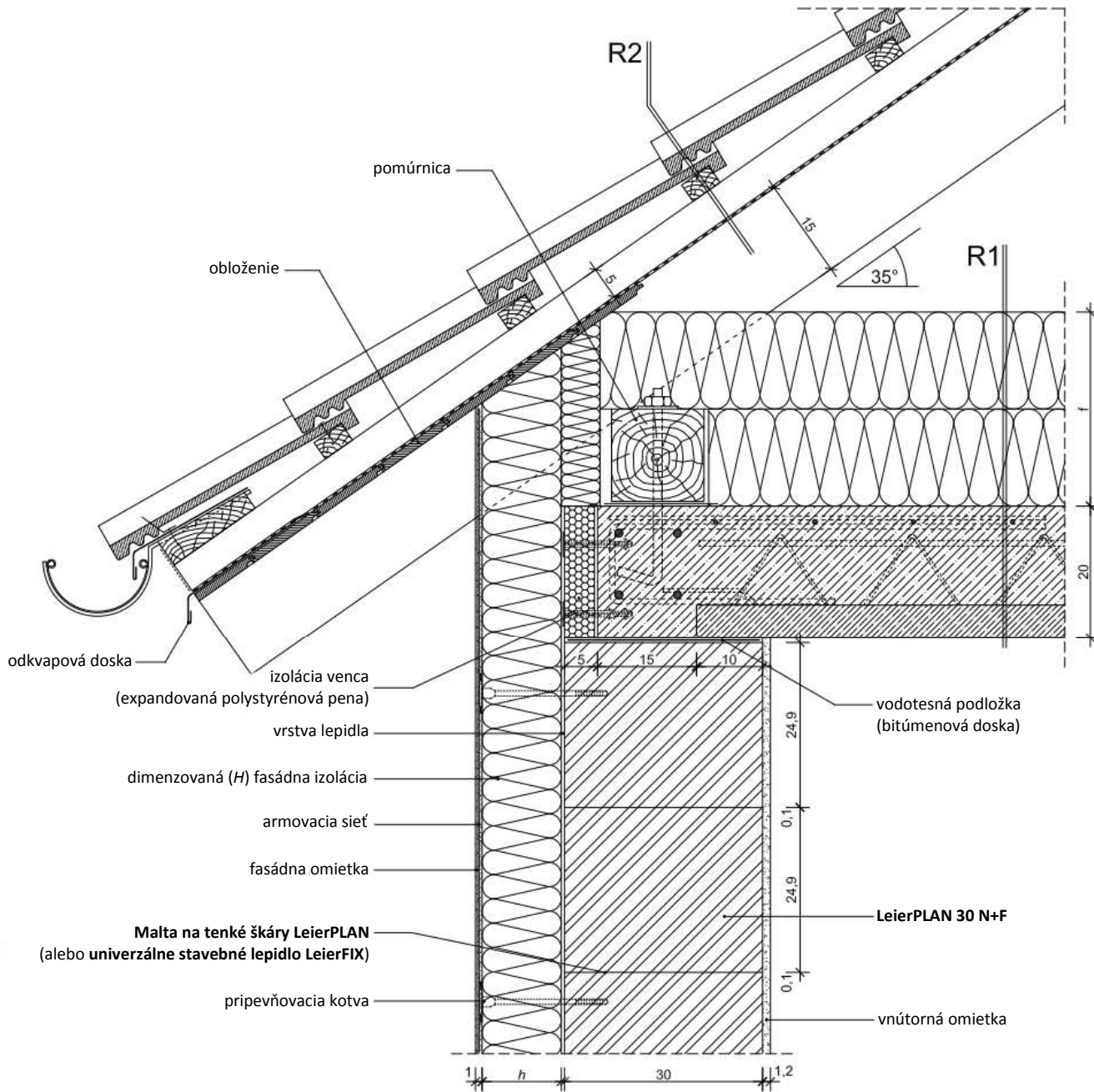
priečka – preklad – strop

Leiertherm 20 N+F  
Preklady Leier MDA

1:10

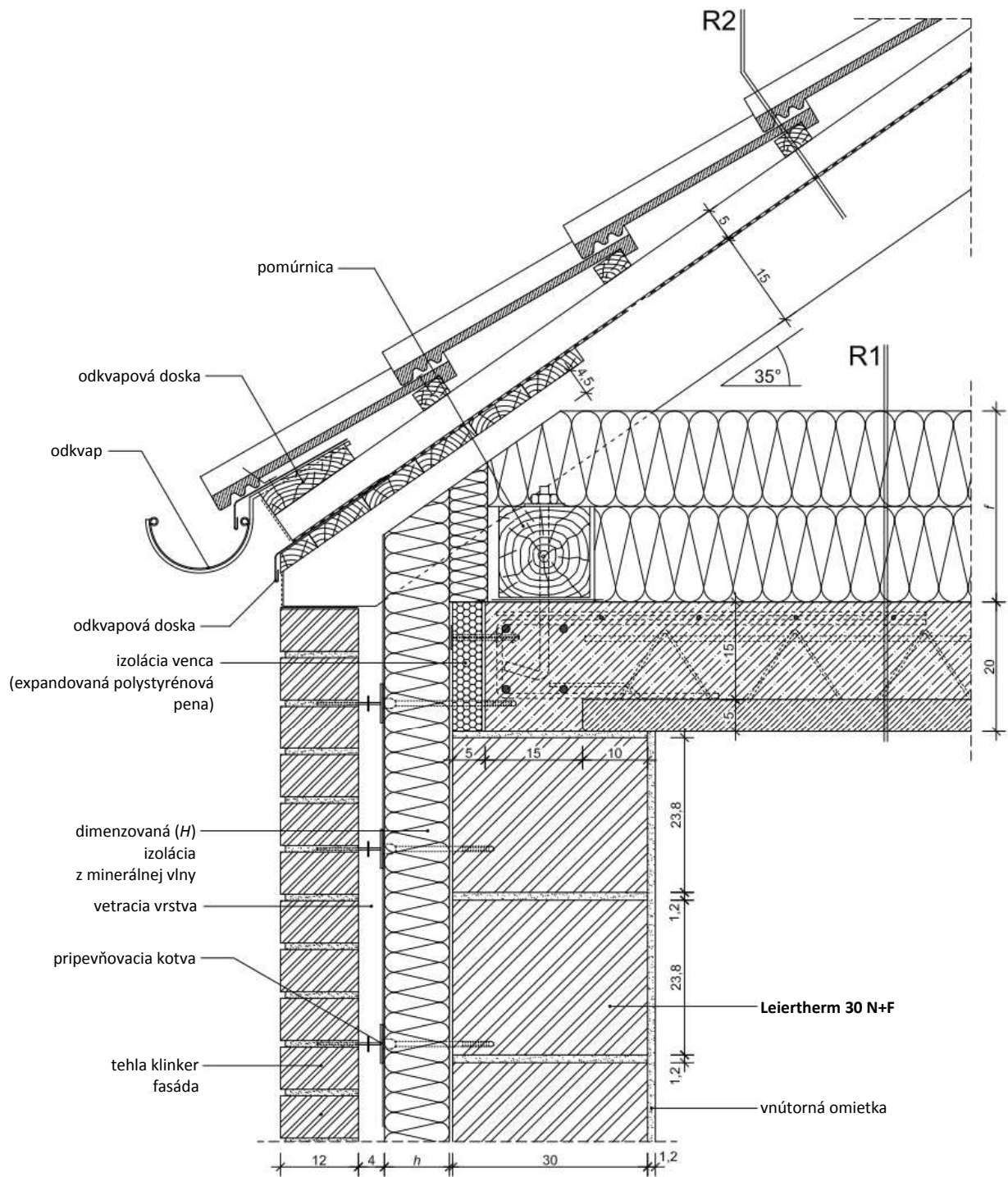






**R1** |  
 - dimenzovaná vlákнинová izolácia (f)  
 - **Stropný systém Leier** 20 cm  
 - 1. vrstva vnútorného hladenia

**R2** |  
 - **betónová škridla Leier**  
 - škridlová lata (30/50 mm) 3 cm  
 - kontralata (50/50 mm) 5 cm  
 - 1. vrstva paropriepustnej fólie  
 - krokva (100/150 mm) 15 cm



**R1** |  
 - dimenzovaná vlákninová izolácia (f)  
 - **Stropný systém Leier** 20 cm  
 - 1. vrstva vnútorného hladenia

**R2** |  
 - **betónová škridla Leier**  
 - škridlová lata (30/50 mm) 3 cm  
 - kontralata (50/50 mm) 5 cm  
 - 1. vrstva paropriepustnej fólie  
 - krokva (100/150 mm) 15 cm

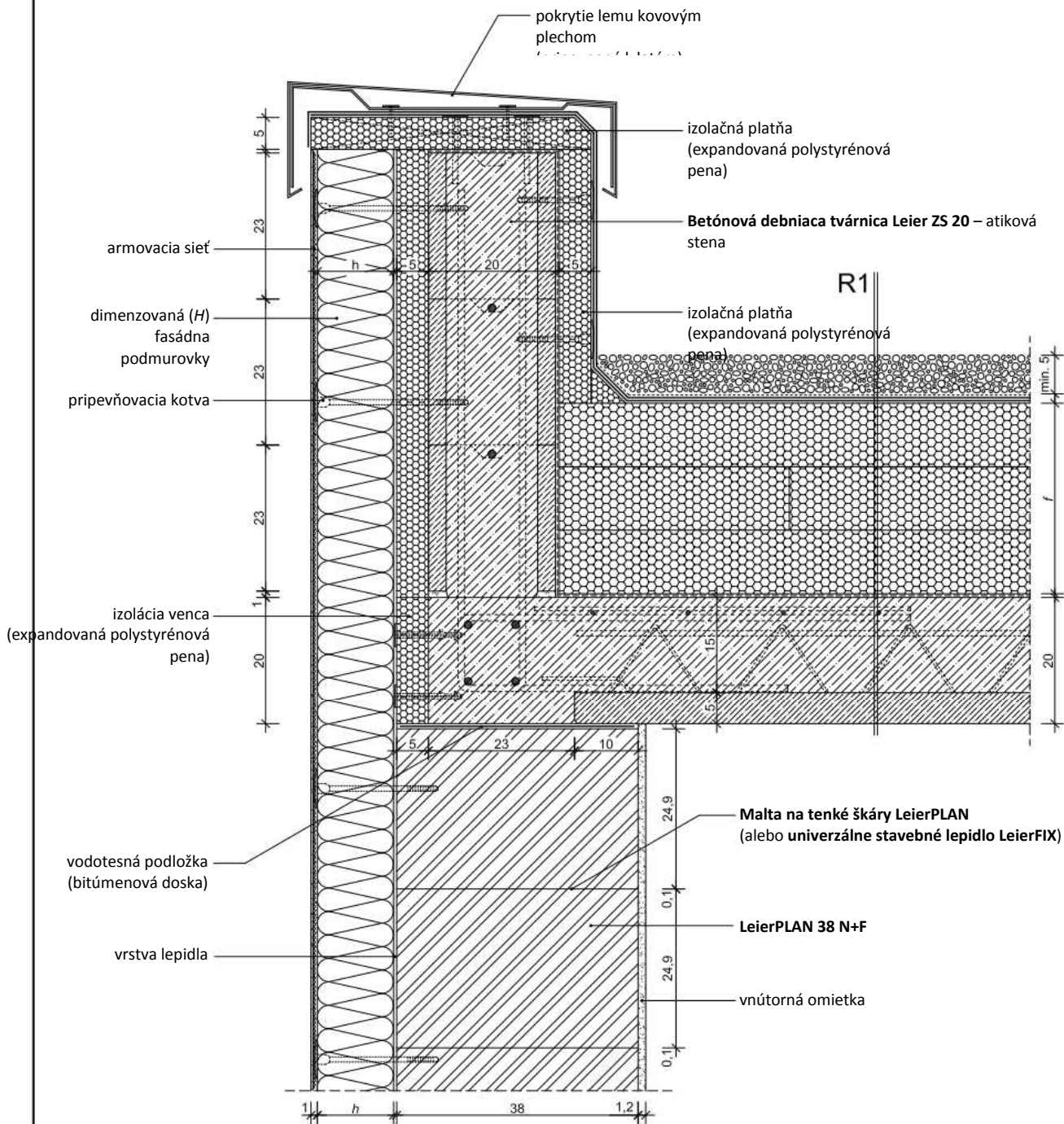
24/41

Vrstvená nosná stena – veniec  
 posledný strop – žľab

Leiertherm 30 N+F

1:10





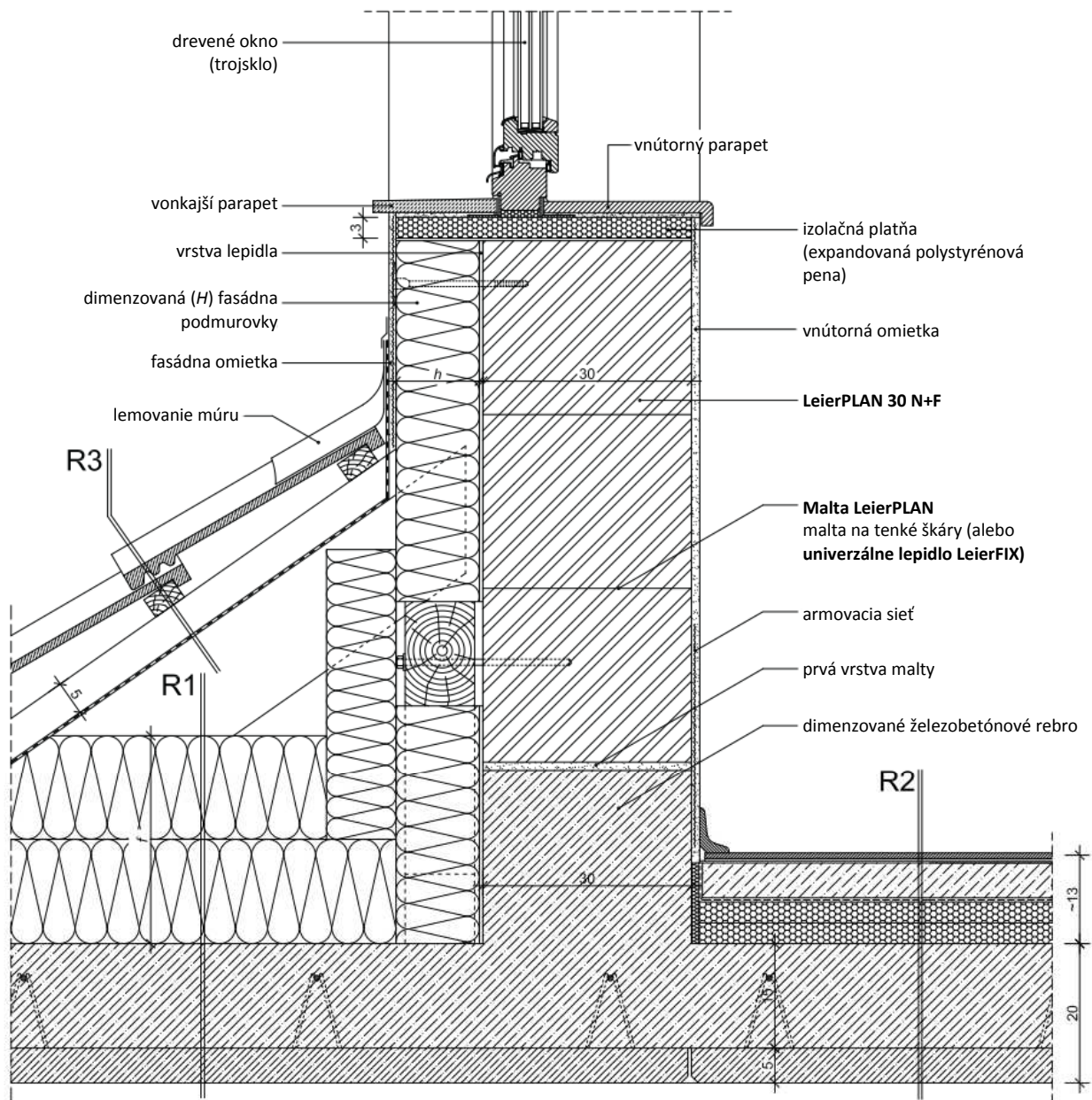
R1

- zaťažujúca štrková vrstva 6 cm
- 1 ochranná oddeľovacia vrstva
- 2 vrstvy modifikovanej bitúmenovej izolácie proti zrážkam
- dimenzovaná, v 3 vrstvách uložená expandovaná penová izolácia PS (f)
- 1 vrstva paronepriepustnej fólie (PE fólia)
- **Stropný systém Leier** 20 cm
- 1. vrstva vnútorného hladenia

<b>25/41</b>	Izolovaná nosná stena – veniec – posledný strop – atika	LeierPLAN 38 N+F Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 20	<b>1:10</b>
--------------	---	--	-------------







- R1**
- dimenzovaná izolácia posledného stropu (*f*)
  - **Stropný systém Leier** 20 cm
  - 1. vrstva vnútorného hladenia

- R3**
- **betónová škridla Leier**
  - škridlová lata (30/50 mm) 3 cm
  - kontralata (50/50 mm) 5 cm
  - 1. vrstva paropriepustnej fólie
  - krokva (100/150 mm) 15 cm

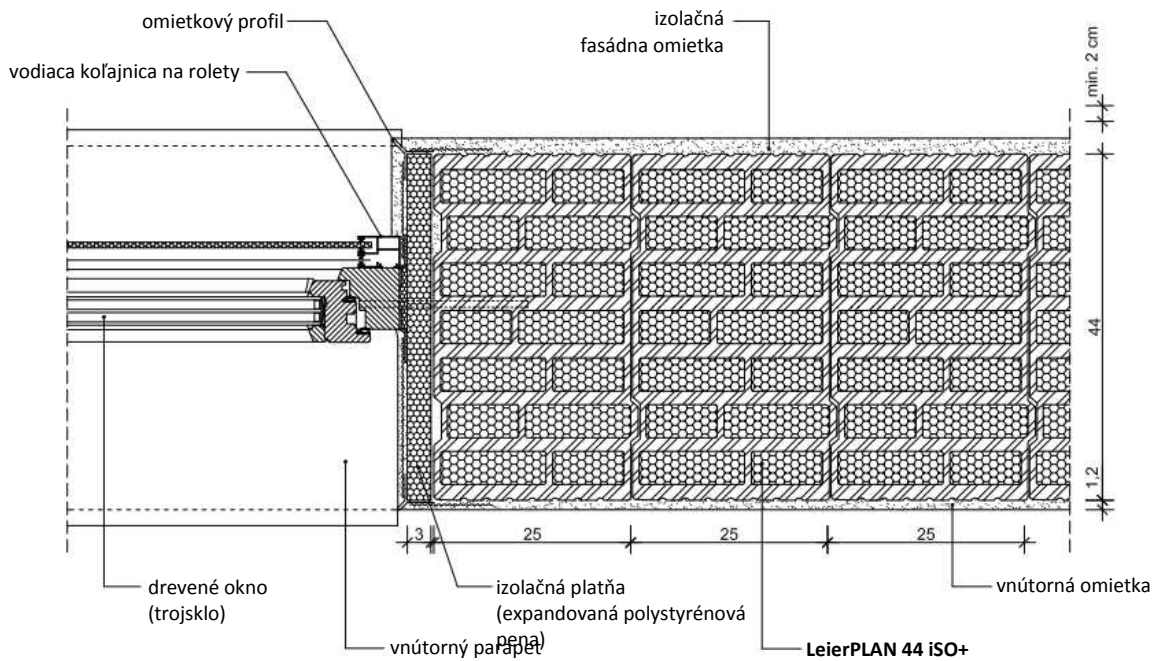
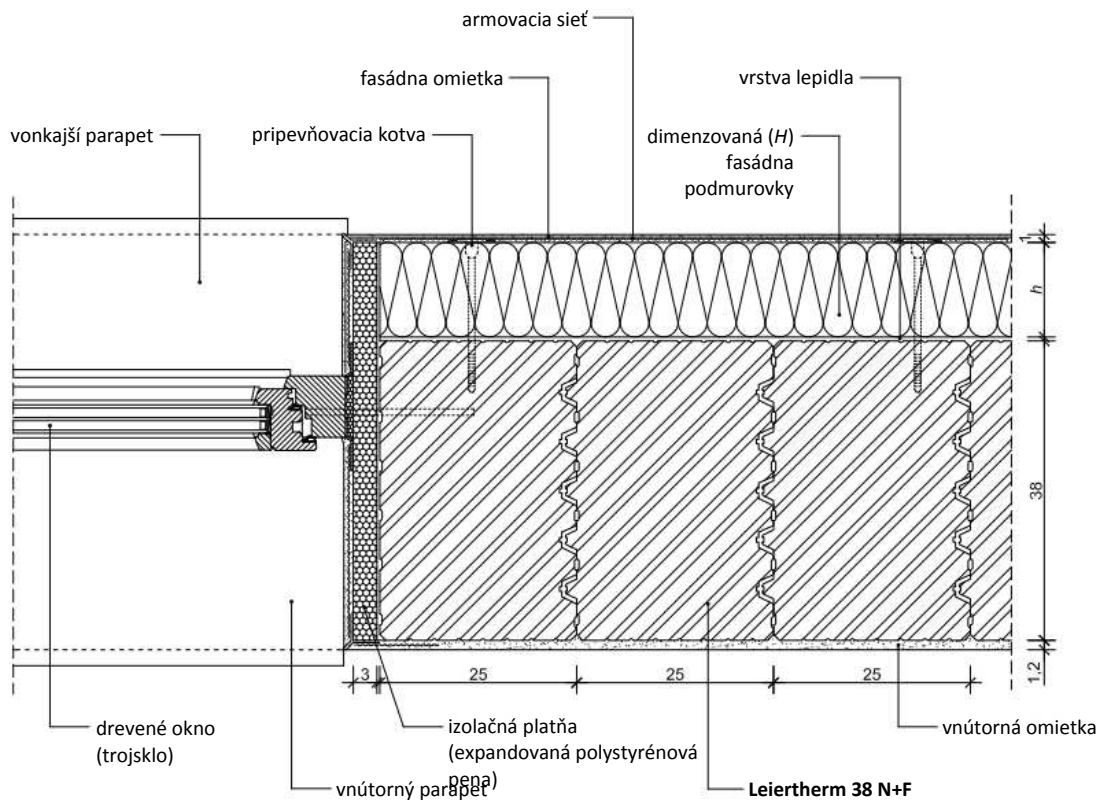
- R2**
- laminátová podlaha + penová podložka 1,1 cm
  - nivelačná hmota 0,2 cm
  - podlahový betón 5 cm
  - jedna vrstva technologickej izolácie
  - protihluková izolácia 2 x 3 cm
  - **Stropný systém Leier** 20 cm
  - 1. vrstva vnútorného hladenia

27/41

Na strop stavaná izolovaná nosná stena – okno – strecha

LeierPLAN 30 N+F

1:10



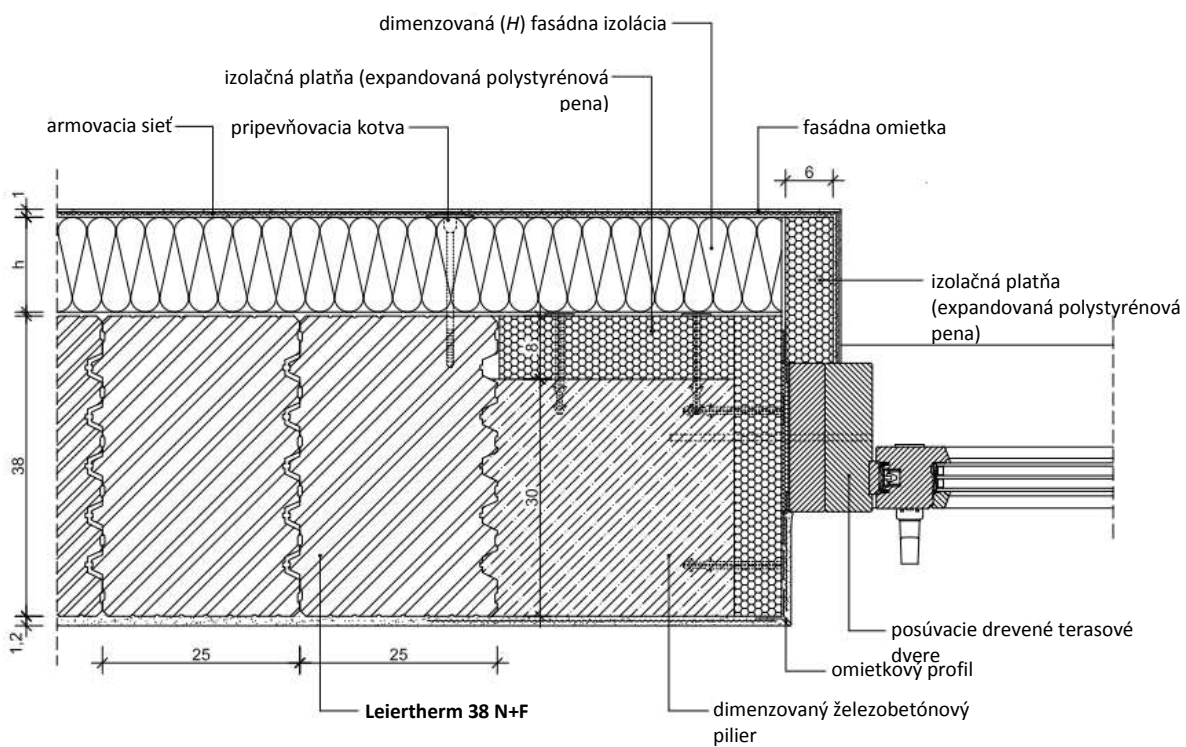
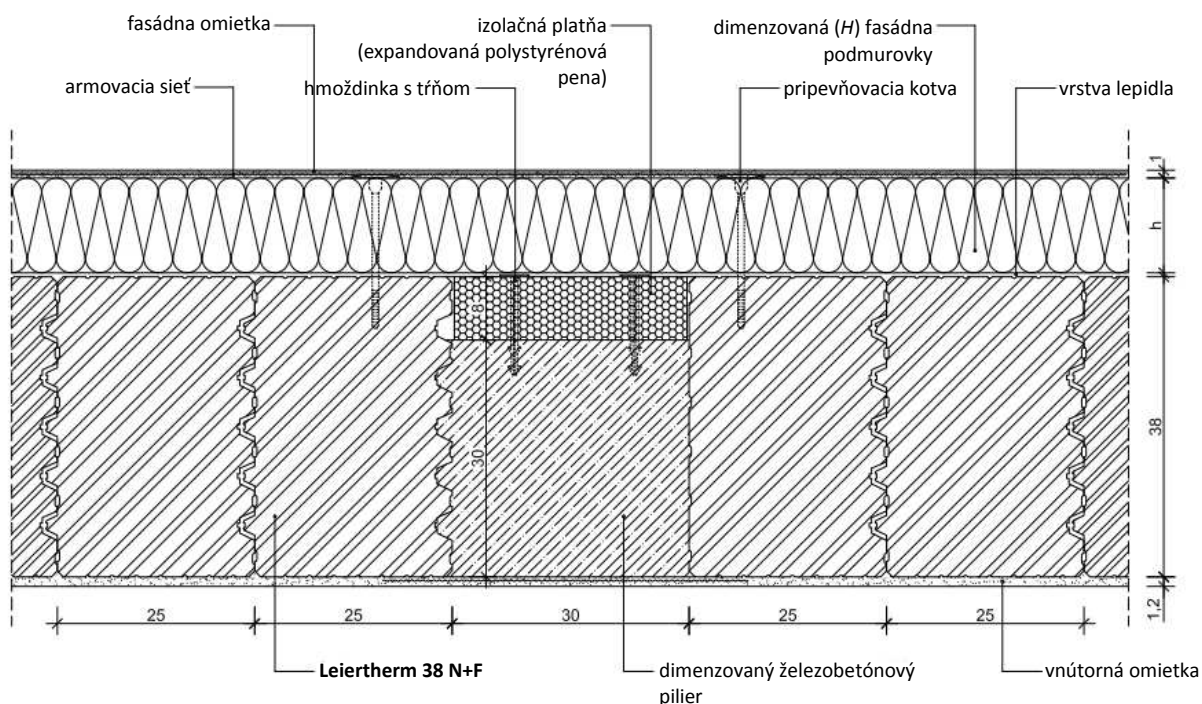
28/41

Zabudovanie okien – nosná stena,  
vodorovný rez

Leiertherm 38 N+F  
LeierPLAN 44 ISO+

1:10



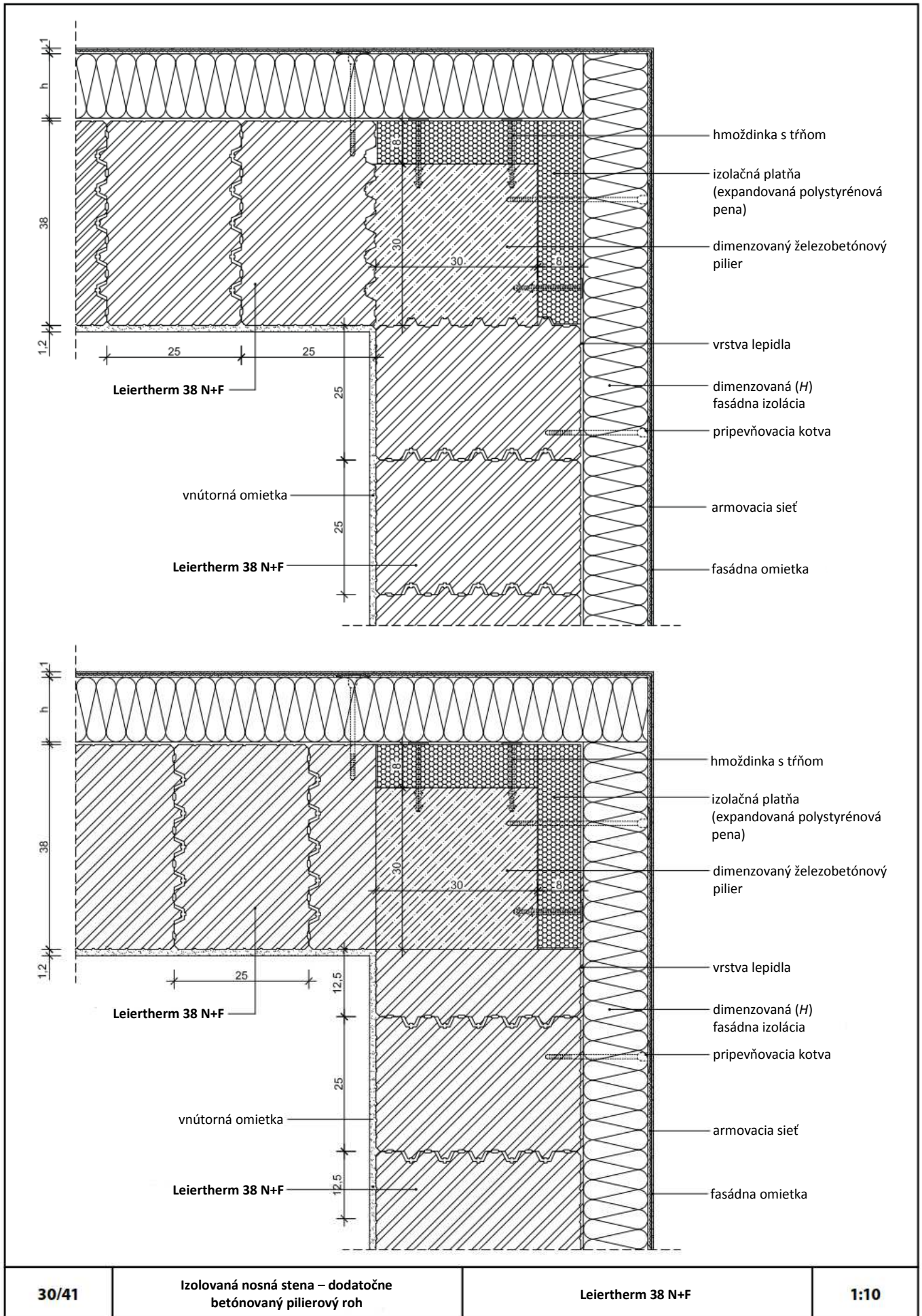


29/41

Izolovaná nosná stena – dodatočne  
betónovaný pilierový roh

Leiertherm 38 N+F

1:10



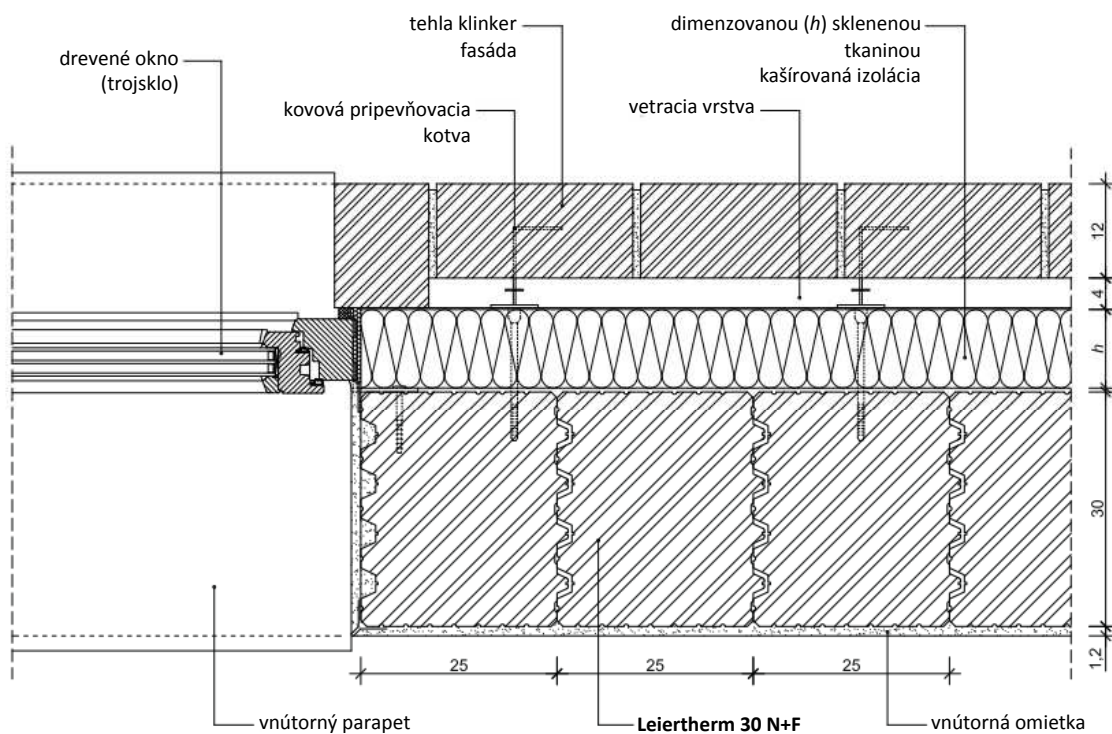
30/41

Izolovaná nosná stena – dodatočne  
betónovaný pilierový roh

Leiertherm 38 N+F

1:10



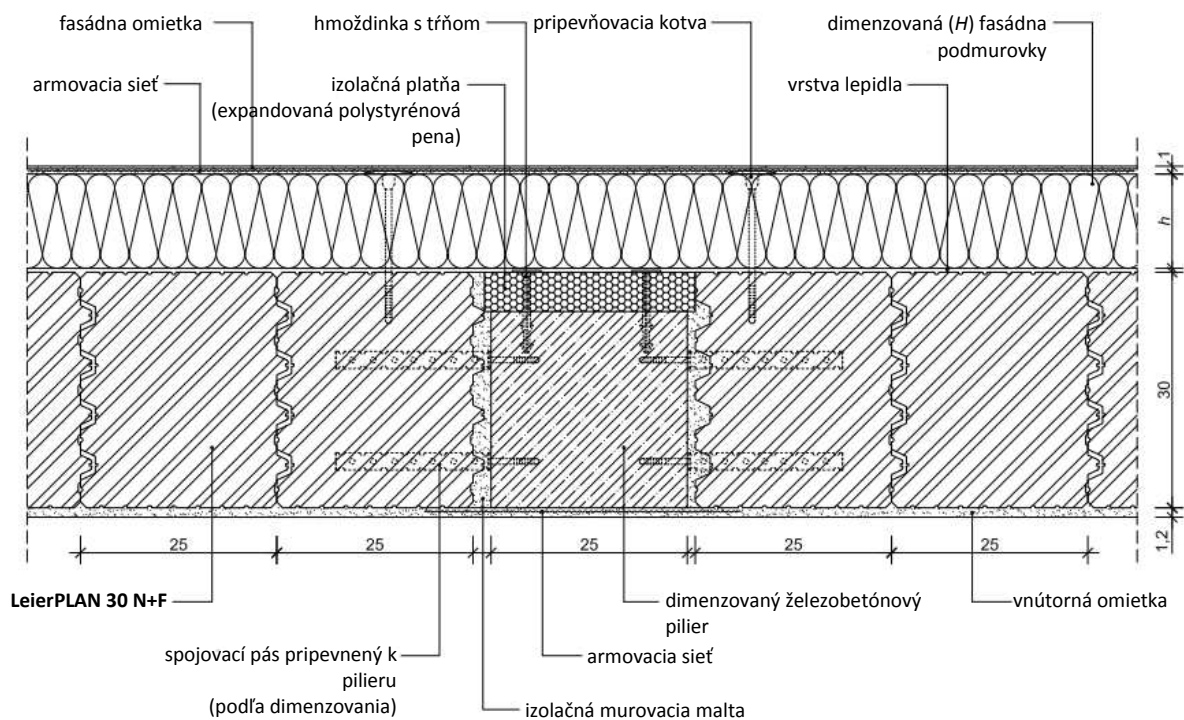
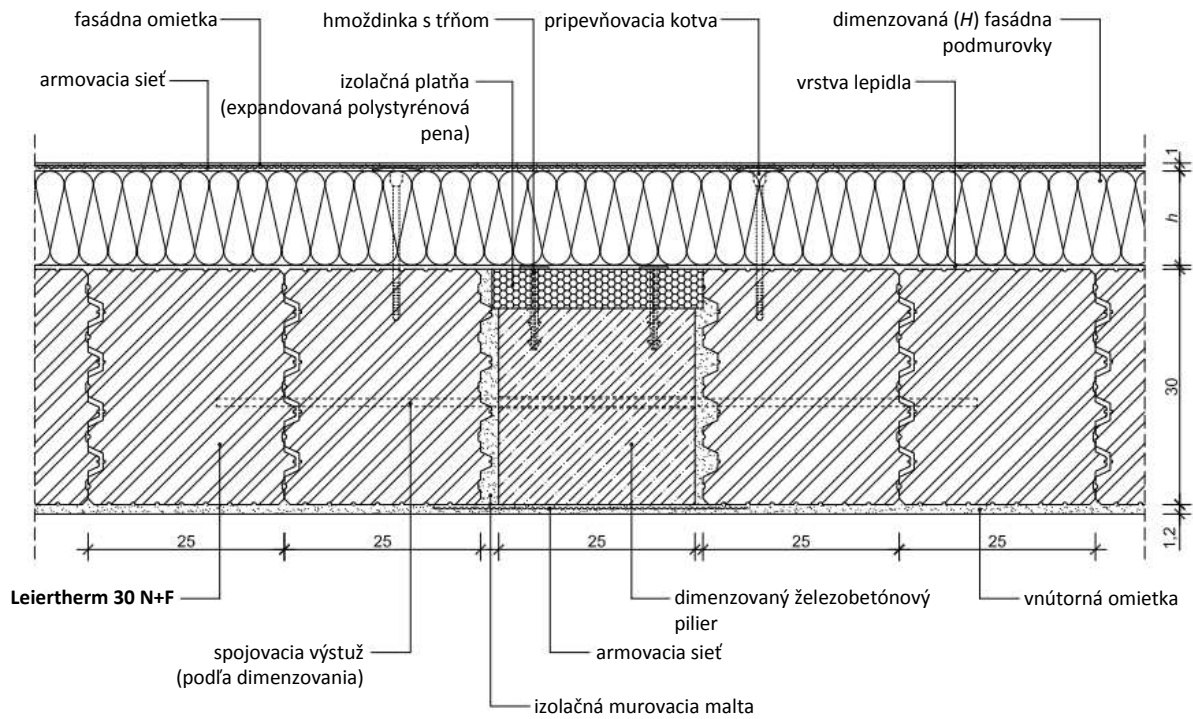


31/41

Zabudovanie okien – vrstvená stena  
vodorovný rez

Leiertherm 30 N+F

1:10



32/41

Výplňová stena – železobetónový pilier  
vodorovný rez

Leiertherm 30 N+F  
LeierPLAN 30 N+F

1:10



R2

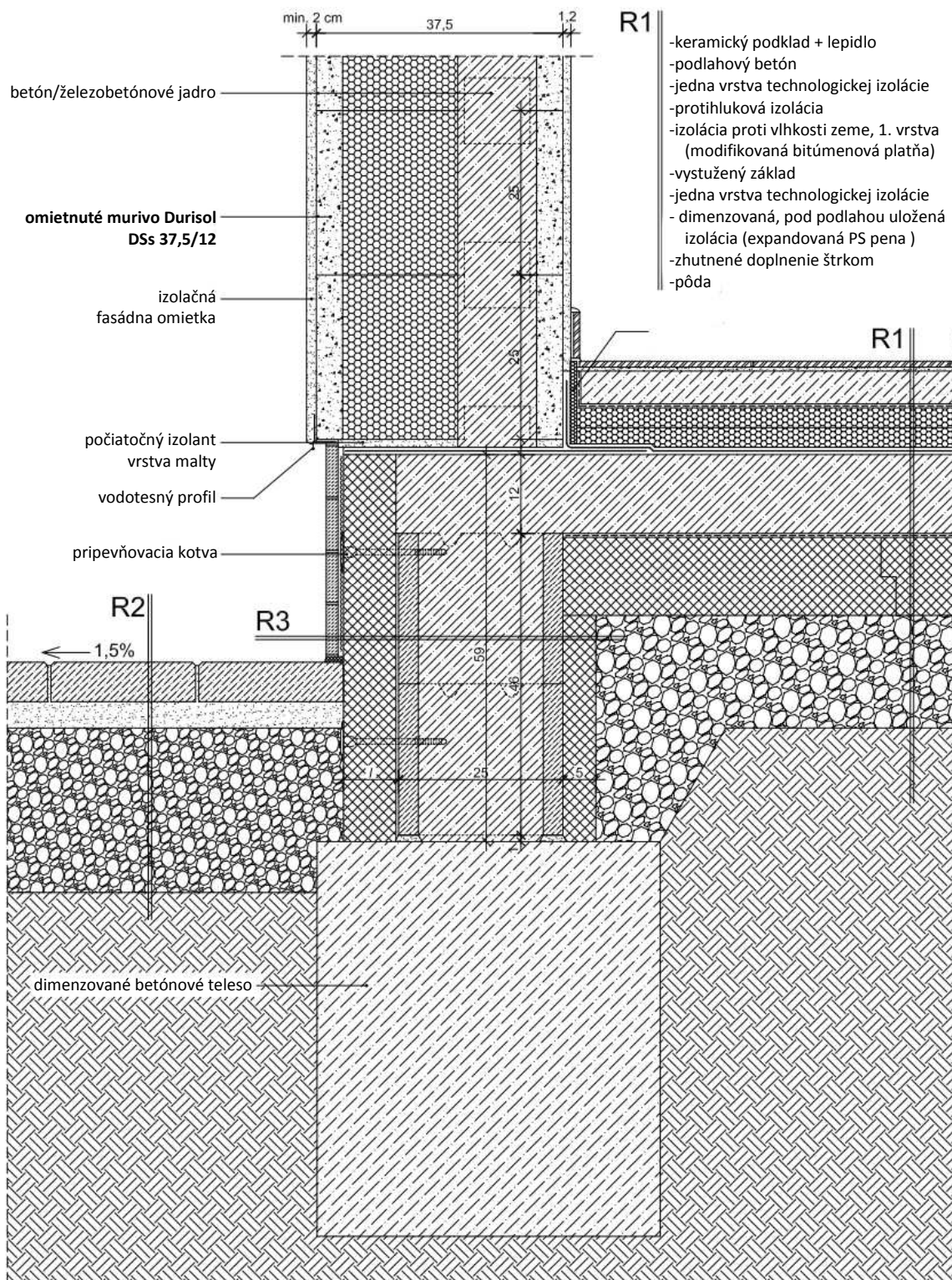
- dlažba Leier 6 cm
- pieskové lôžko/jemná drvina 4 cm
- zhutnené doplnenie štrkom 25 cm
- pôda

R3

- kamenný obklad murovky 2 cm
- lepidlo + armovacia sieť 0,5 cm
- dimenzovaná izolácia podmurovky(extrudovaná PS pena) (l)
- vrstva lepidla 0,3 cm
- **Betónová debniaca tvárnica Leier ZS 25** podmurovka 25 cm
- vnútorná izolácia podmurovky (extrudovaná PS pena) 5 cm
- zhutnené doplnenie štrkom

R1

- keramický podklad + lepidlo 1,3 cm
- podlahový betón 5 cm
- jedna vrstva technologickej izolácie
- protihluková izolácia 2 x 3 cm
- izolácia proti vlhkosti zeme, 1. vrstva (modifikovaná bitúmenová platňa)
- vystužený základ 12 cm
- jedna vrstva technologickej izolácie
- dimenzovaná, pod podlahou uložená izolácia (expandovaná PS pena) (t)
- zhutnené doplnenie štrkom
- pôda



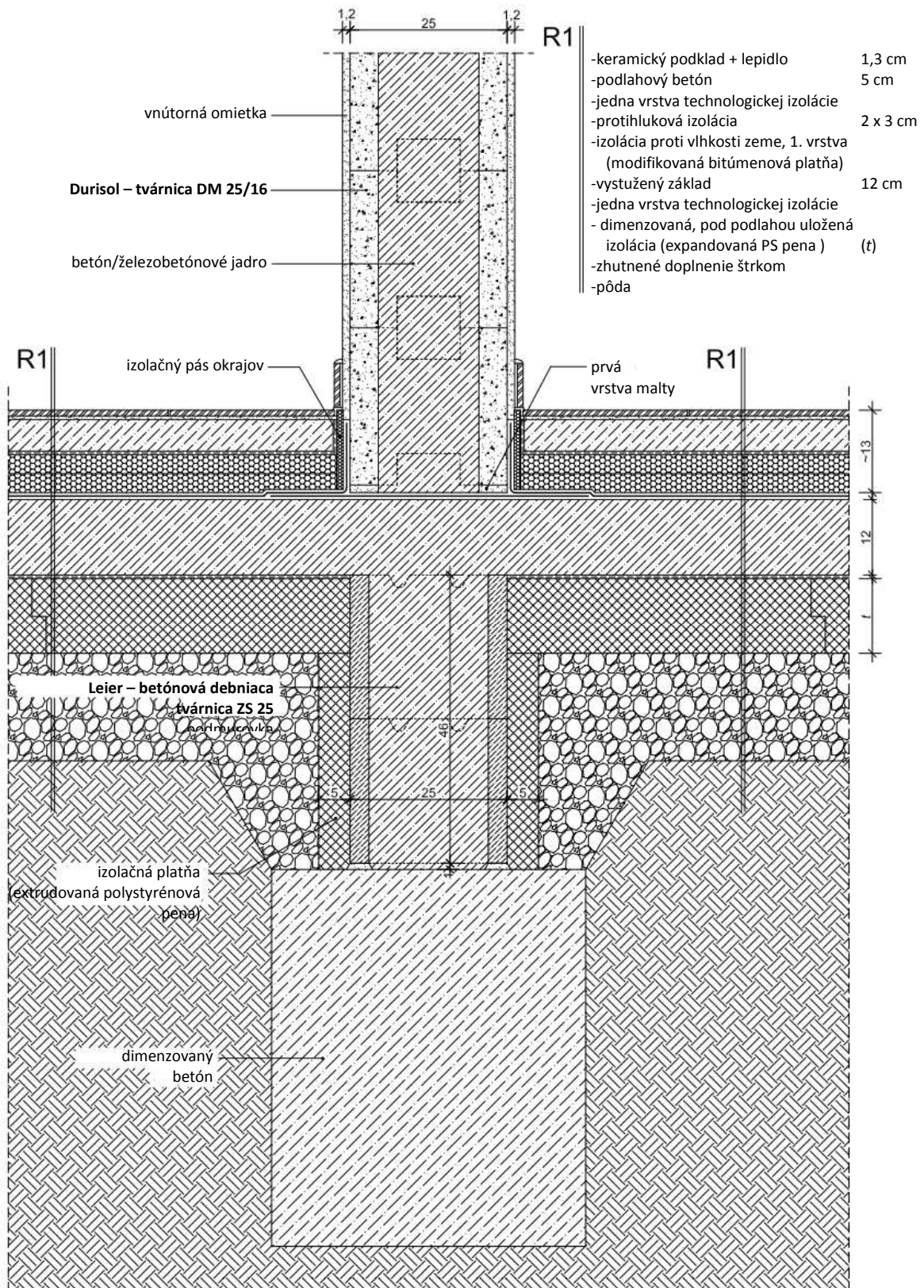
33/41

Základy – podmurovka – nosná stena

Durisol – tvárnica DSs 37,5/12  
Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 30

1:10





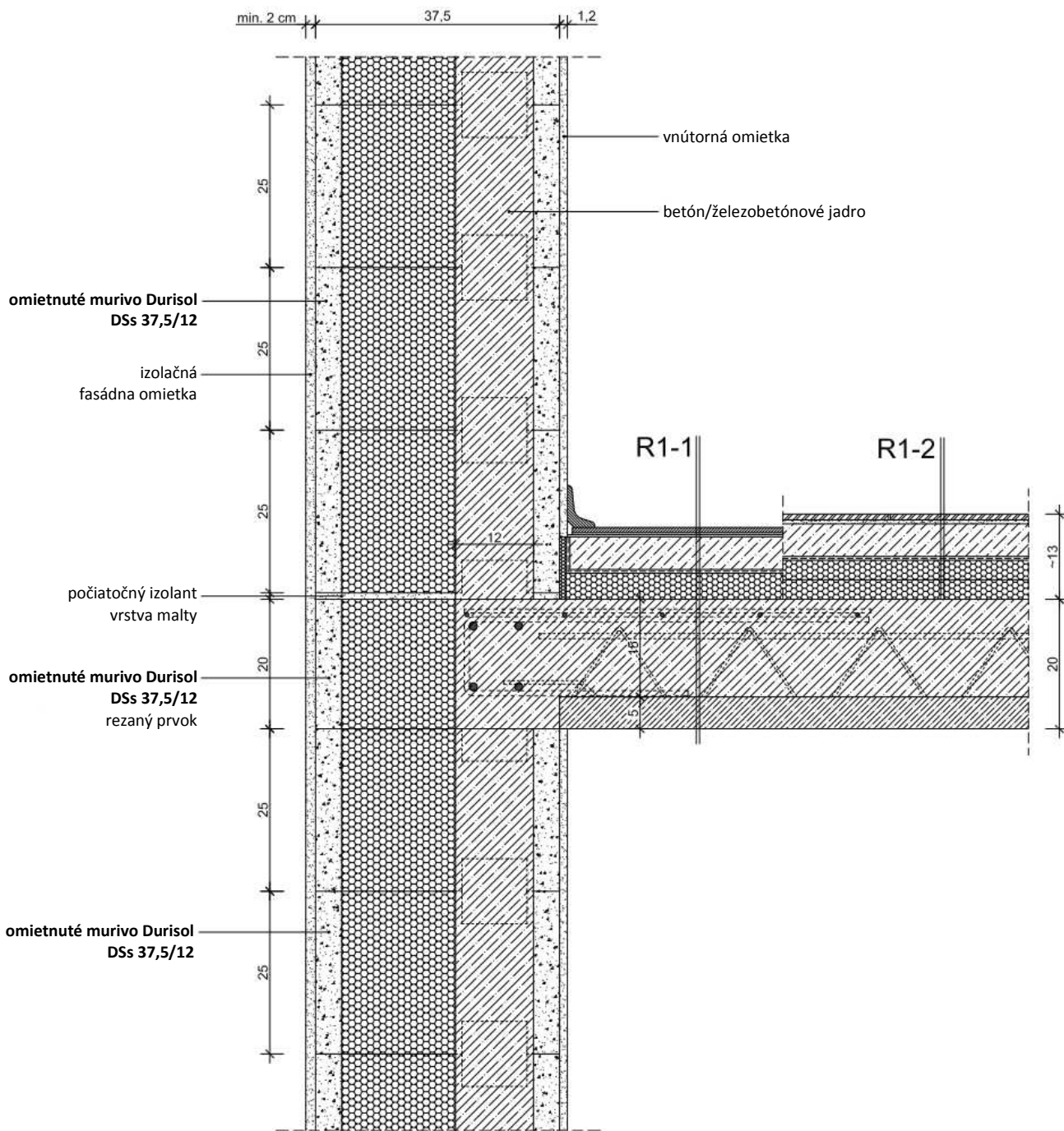
34/41

Základy – podmurovka – vnútorná nosná stena

Durisol – tvárnica DM 25/16  
Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 25

1:10





OBRÁZKY – PODROBNOSTÍ

### R1-1

- laminátová podlaha + penová podložka 1,1 cm
- nivelačná hmota 0,2 cm
- podlahový betón 5 cm
- jedna vrstva technologickej izolácie
- protihluková izolácia 4 cm
- **Stropný systém Leier** 20 cm
- 1. vrstva vnútorného hladenia

### R1-2

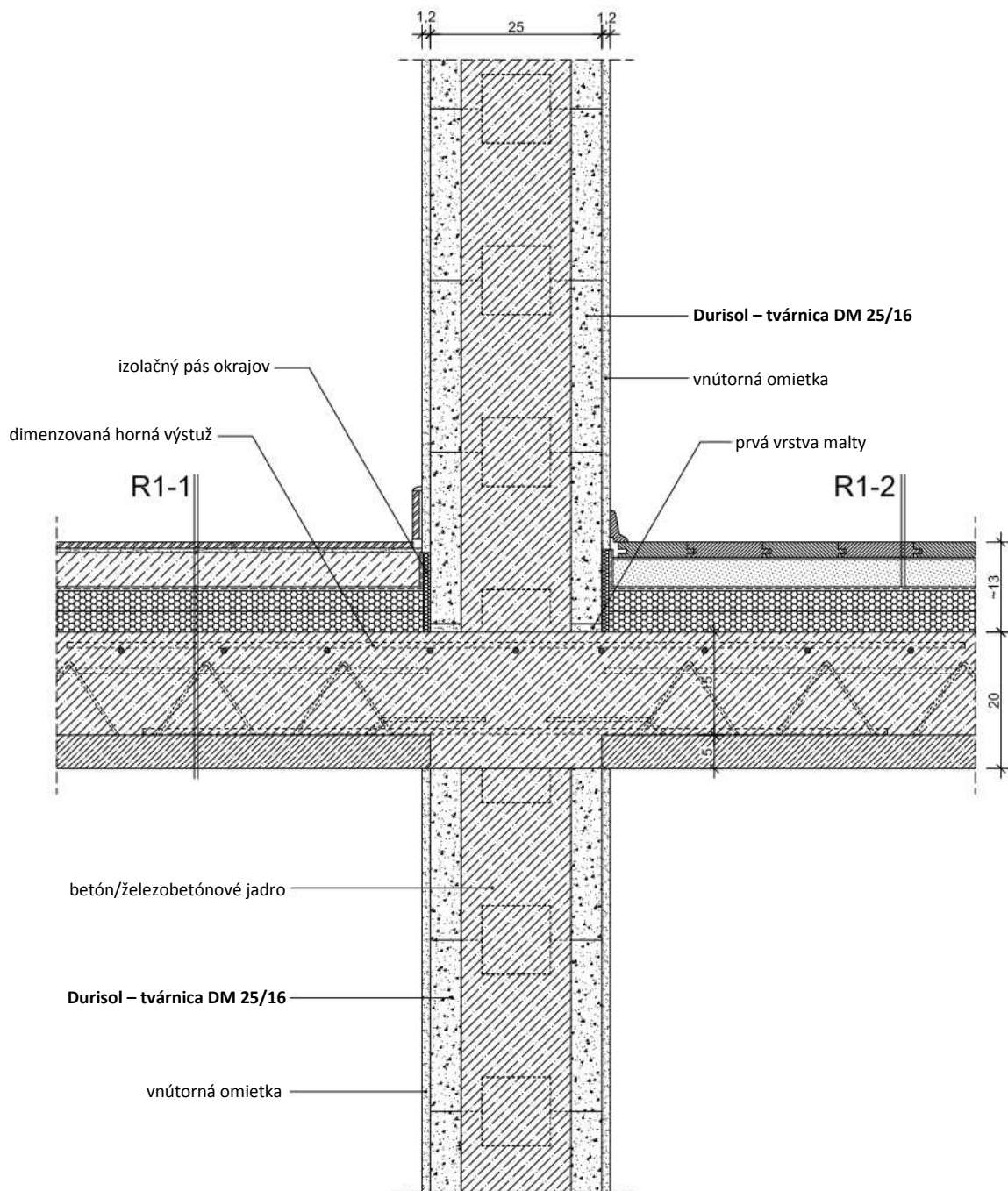
- keramický podklad + lepidlo 1,3 cm
- podlahový betón 5 cm
- jedna vrstva technologickej izolácie
- protihluková izolácia 2 x 3 cm

35/41

Veniec – strop – nosná stena

Durisol – tvárnica DSs 37,5/12

1:10



**R1-1** |  
 -keramický podklad + lepidlo 1,3 cm  
 -podlahový betón 5 cm  
 -jedna vrstva technologickej izolácie  
 -protihluková izolácia 2 x 3 cm  
 - **Stropný systém Leier** 23 cm  
 -1. vrstva vnútorného hladenia

**R1-2** |  
 - parkety+ lepidlo 2,5 cm  
 - estrich cement (spodná časť podlahy) 4 cm

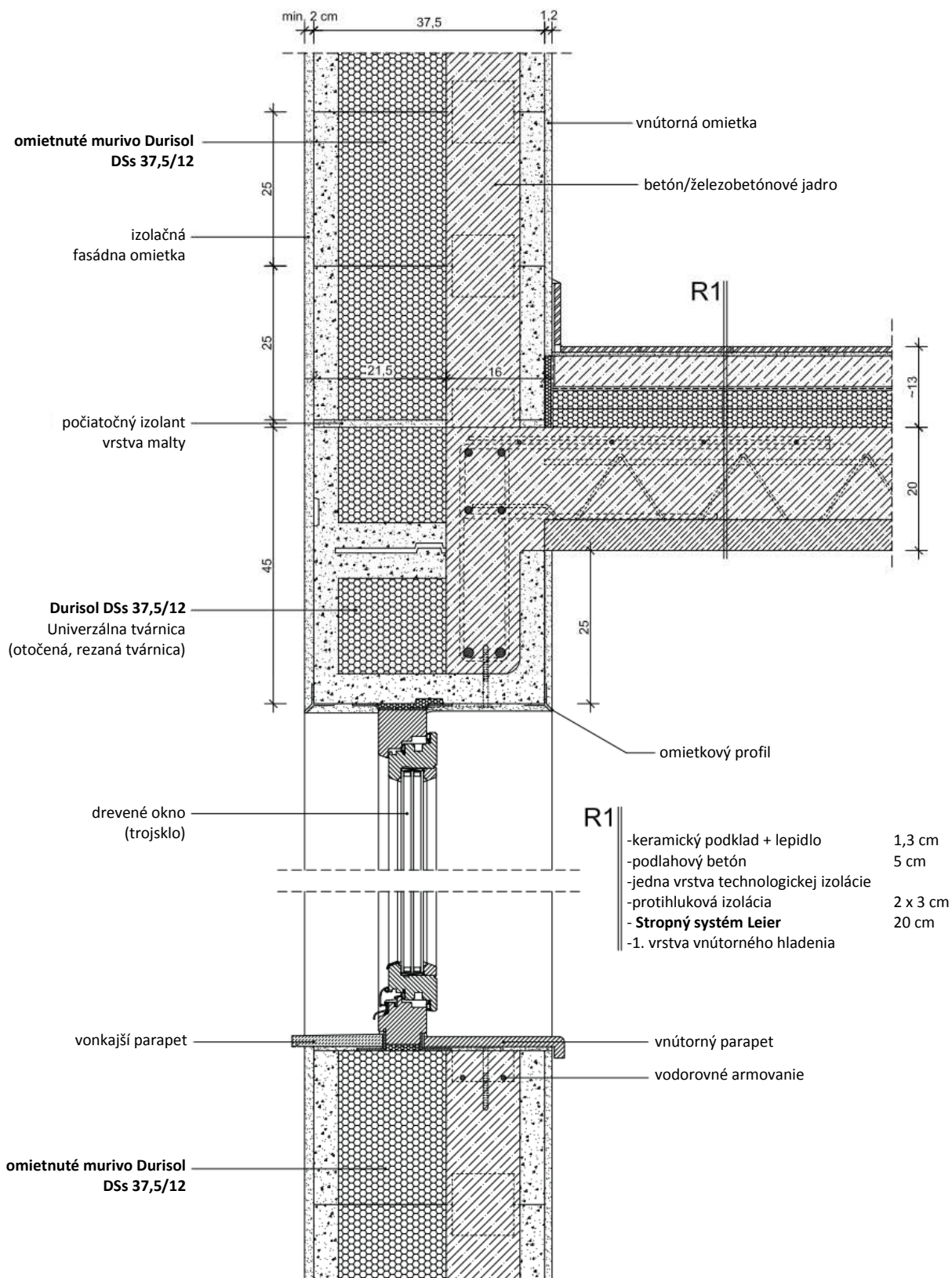
36/41

Veniec – strop – vnútorná nosná stena

Durisol – tvárnica DM 25/16

1:10



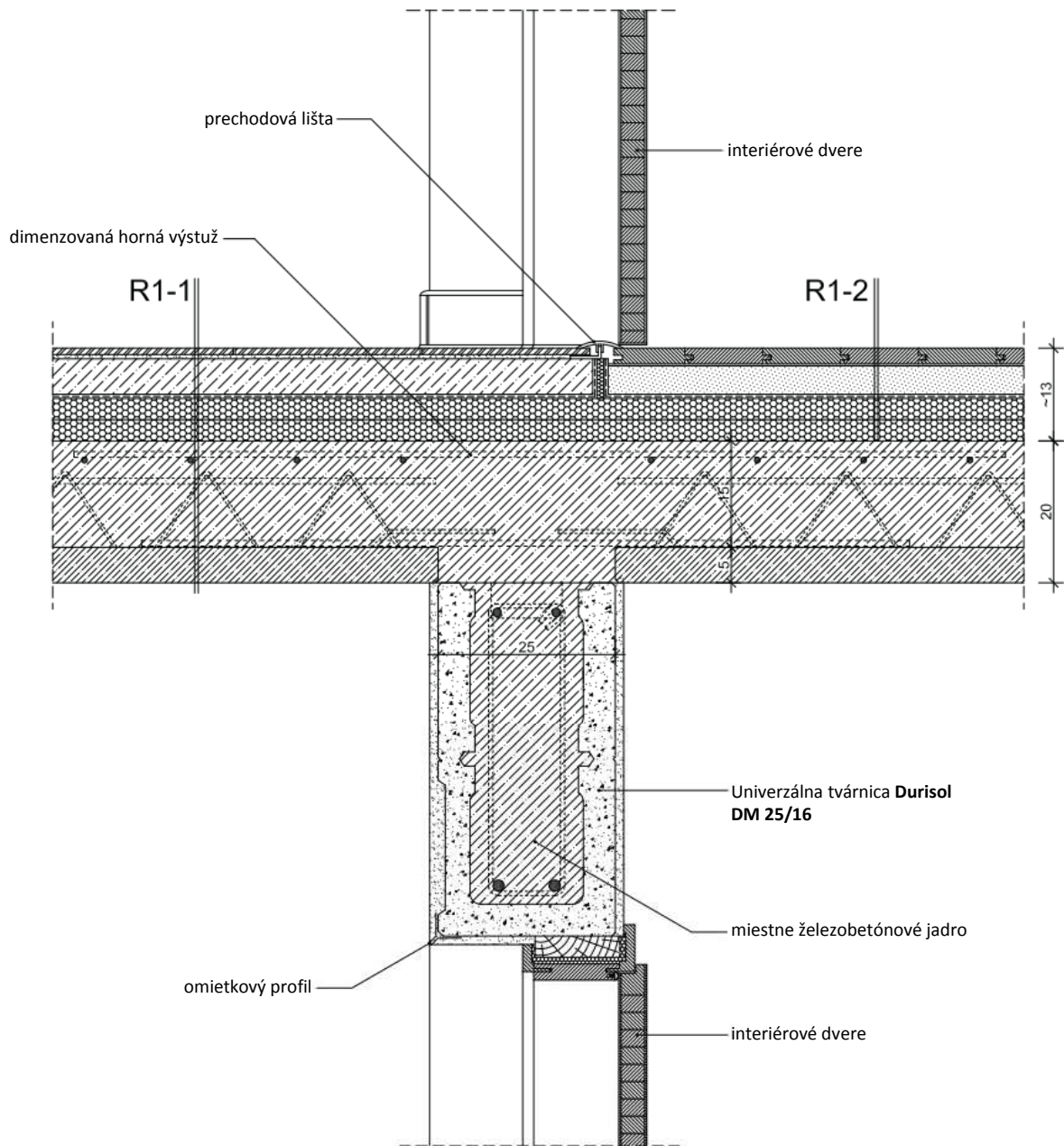


37/41

Preklad – veniec – strop-  
nosná stena

Durisol – tvárnica DSs 37,5/12

1:10



**R1-1**

- keramický podklad + lepidlo 1,3 cm
- podlahový betón 5 cm
- jedna vrstva technologickej izolácie
- protihluková izolácia 2 x 3 cm
- **Stropný systém Leier** 23 cm
- 1. vrstva vnútorného hladenia

**R1-2**

- parkety+ lepidlo 2,5 cm
- estrich cement (spodná časť podlahy) 4 cm
- jedna vrstva technologickej izolácie
- protihluková izolácia 2 x 3 cm

38/41

Preklad – strop  
vnútorná nosná stena

Durisol – tvárnica DM 25/16

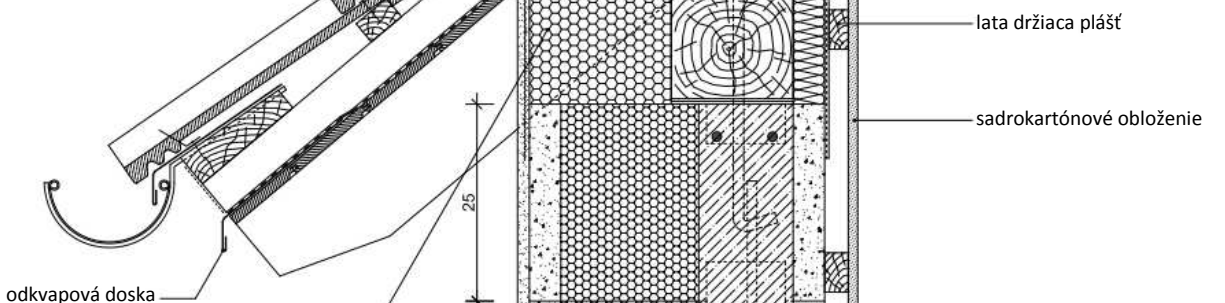
1:10



R2

- **betónová škridla Leier** 3 cm
- škridlová lata (30/50 mm) 5 cm
- kontralata (50/50 mm)
- 1. vrstva paropriepustnej fólie 15 cm
- krokva (100/150 mm) (medzitým vlákniňová izolácia)
- zavesená kovová konštrukcia (medzitým vlákniňová izolácia) 12 cm
- jedna vrstva paronepriepustnej fólie
- sadrokartónové obloženie 1,2 cm

R2



odkvapová doska

izolačná  
(expandovaná polystyrénová  
pena)

izolačná  
fasádna omietka

**omietnuté murivo Durisol  
DSs 37,5/12**

počiatočný izolant  
vrstva malty

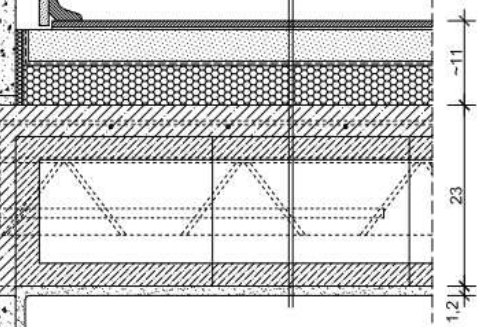
**omietnuté murivo Durisol  
DSs 37,5/12  
rezaný prvok**

R1

- laminátová podlaha + penová podložka 1,1 cm
- estrich cement 4 cm
- jedna vrstva technologickej izolácie
- protihluková izolácia 5 cm
- **strop Leier** 23 cm
- 1. vrstva vnútorného hladenia

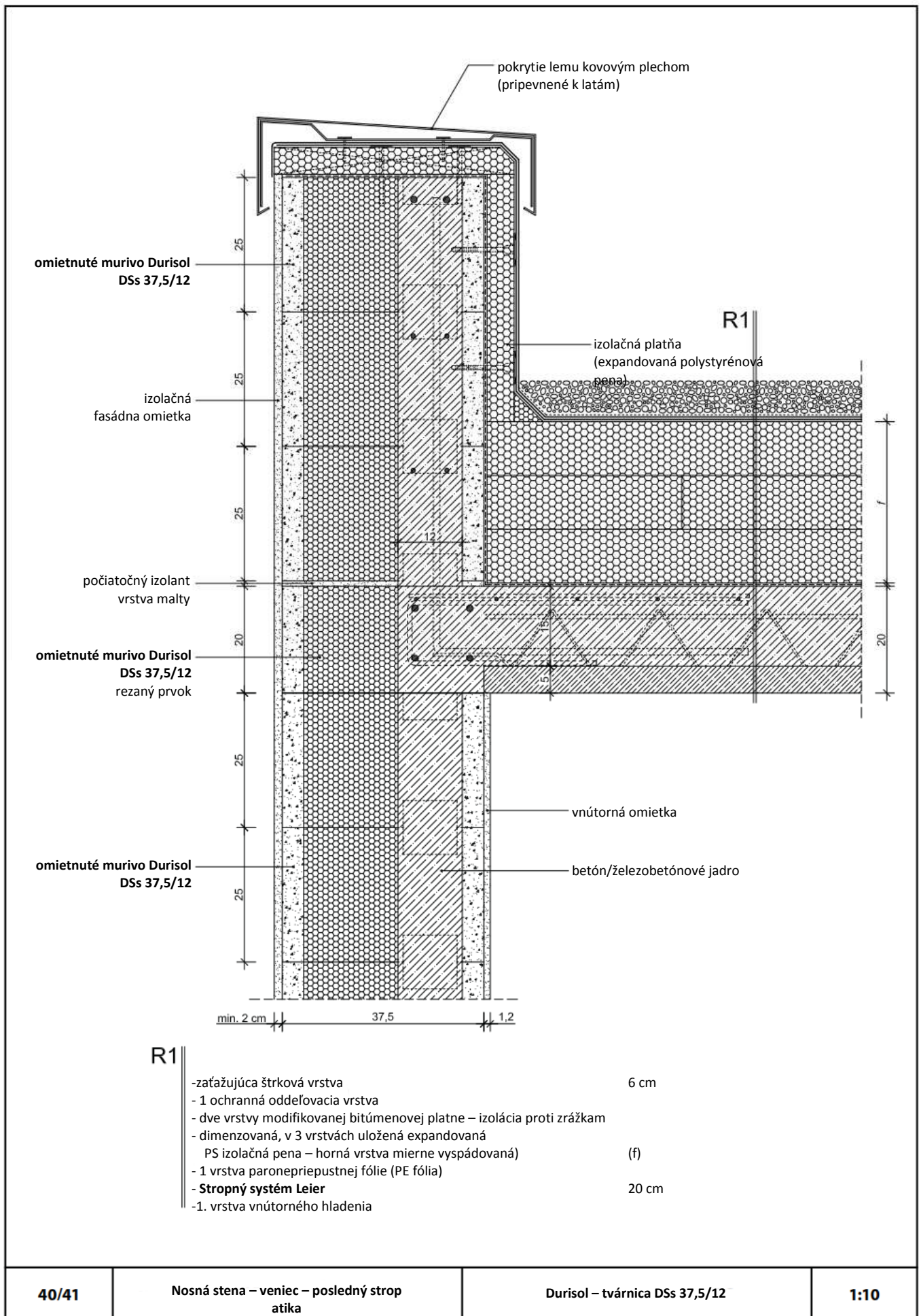
min. 2 cm 37,5 1,2

R1

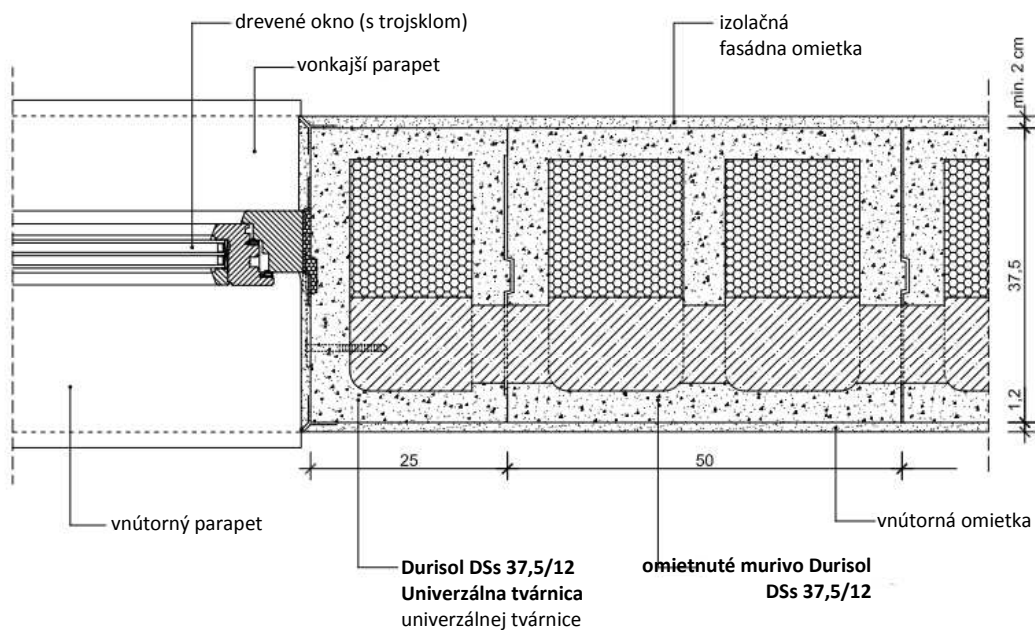


vnútorná omietka

OBRÁZKY – PODROBNOSTÍ







41/41

Zabudovanie okien – nosná stena,  
vodorovný rez

Durisol – tvárnica DSs 37,5/12

1:10

**POZEMNÉ STAVITEĽSTVO LEIER**



TEHLA  
PRODUKTY



PREKLADY



BETÓNOVÉ MUROVACIE  
PRVKY



DURISOL  
MUROVACIE PRVKY



STREŠNÉ PRVKY



PREFABRIKOVANÉ  
STENY A SCHODY

**STREŠNÉ  
KRYTINY LEIER**



**LEIER  
VÝSTAVBA ŽELEZNÍC  
LEIER  
ZÁHRADNÁ TECHNIKA**



**LEIER  
KOMÍNOVÉ SYSTÉMY**



**LEIER DURISOL  
PROTIHLUKOVÉ  
KRYTINY LEIER**



**LEIER – ZÁHRADNÁ ARCHITEKTÚRA, DLAŽBY**



ZÁHRADNÉ PLATNE



DLAŽBY



ZÁHRADNÉ MUROVACIE PRVKY



SCHODY



PLOTOVÉ PRVKY



ZÁKRYTOVÉ DOSKY



OBRUBNÍKY



KVETINÁČE



OBRUBNÍKY



ZEMINA NA KVETY



DURISOL  
SVAHOVÉ PRVKY



DURISOL  
DRŽIAK VÍNA

**LEIER – ŠPECIÁLNE PRODUKTY**



PREFABRIKOVANÉ  
PARKOVACIE STÁTIE



OPTICKÝ SMEROVÝ STÍPIK  
NOSNÉ PRVKY

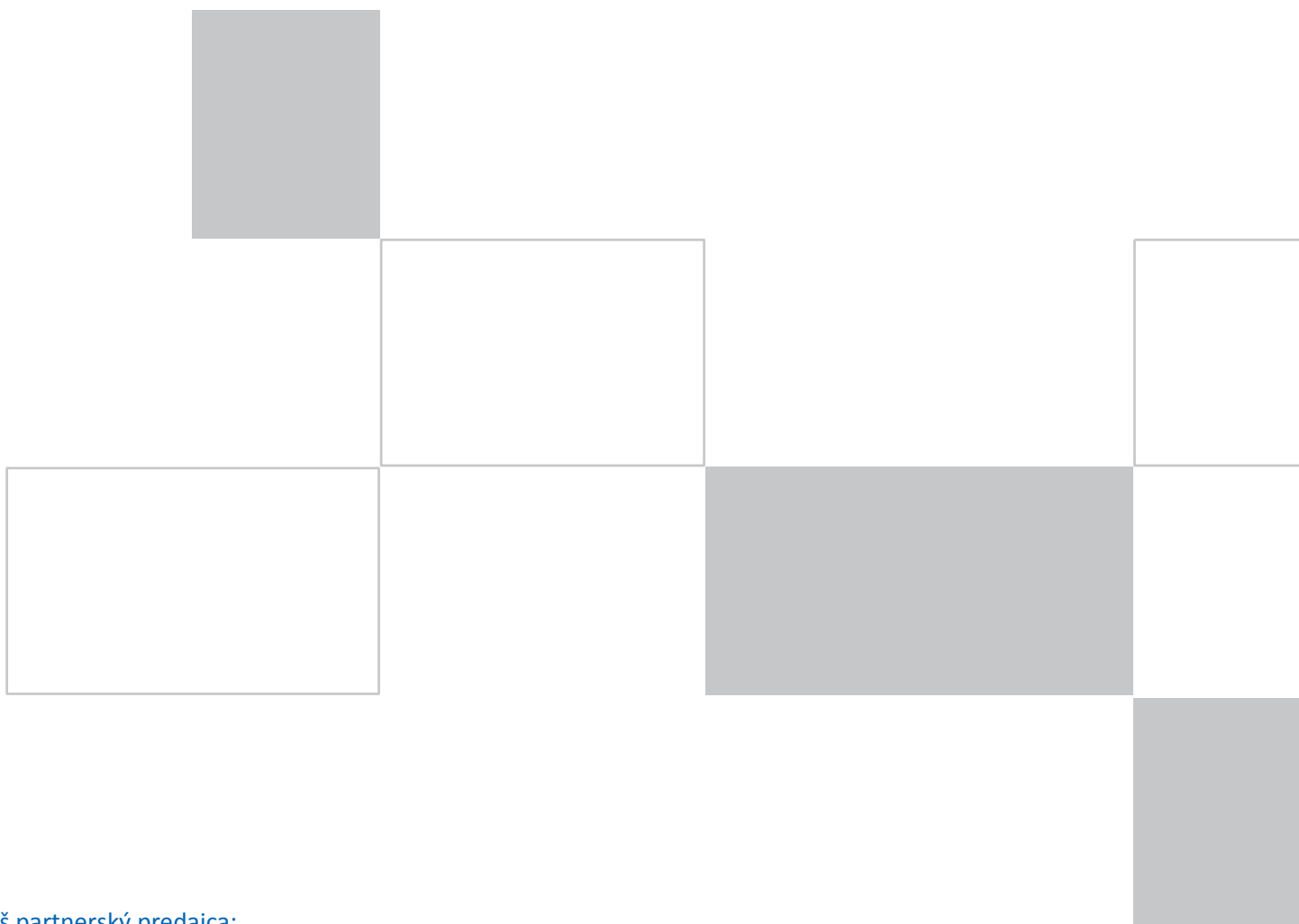


MODULOVÉ PRVKY  
SKEJTERSÝCH DRÁH



PREFABRIKOVANÉ  
PODLAHOVÉ PRVKY  
NA CHOV ZVIERAT





Váš partnerský predajca:



SLUŽBY ZÁKAZNÍKOM

**Telefón:** +36 (96) 512-000 | **Fax:** +36 (96) 512-001

**Email:** [ertekesites@leier.hu](mailto:ertekesites@leier.hu)

[www.leier.sk](http://www.leier.sk)

**Pomôžeme?** Naši obchodní zástupcovia a technickí poradcovia čakajú na váš telefonát!

Upozorňujeme vás, že obrázky a vzory uvedené v katalógu majú iba informatívny charakter. Farby a povrchy uvedené v katalógu sa môžu odlišovať od reality.