



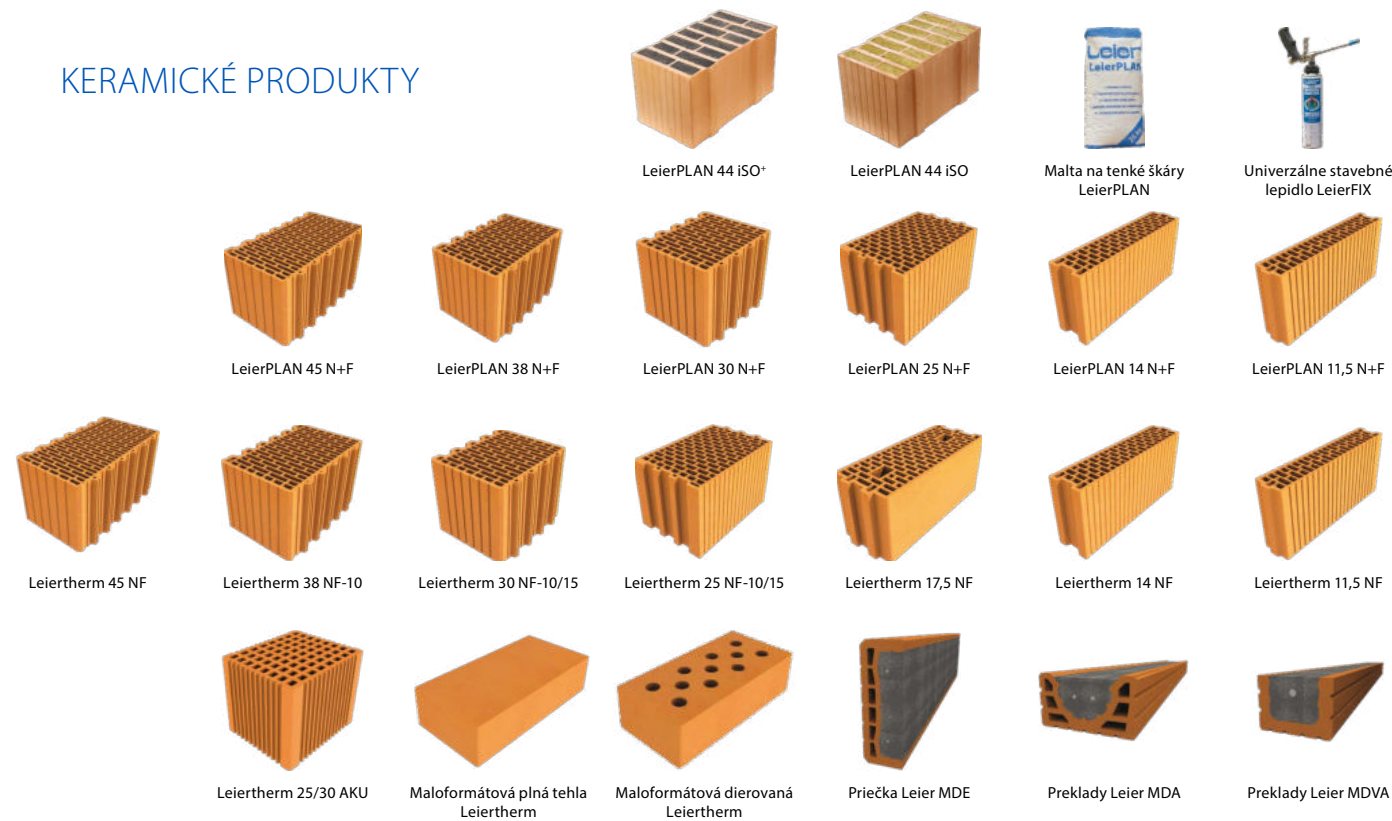
MUROVACIE TVÁRNICE

**APLIKAČNÁ TECHNIKA
A POMOC PRI PROJEKTOVANÍ**

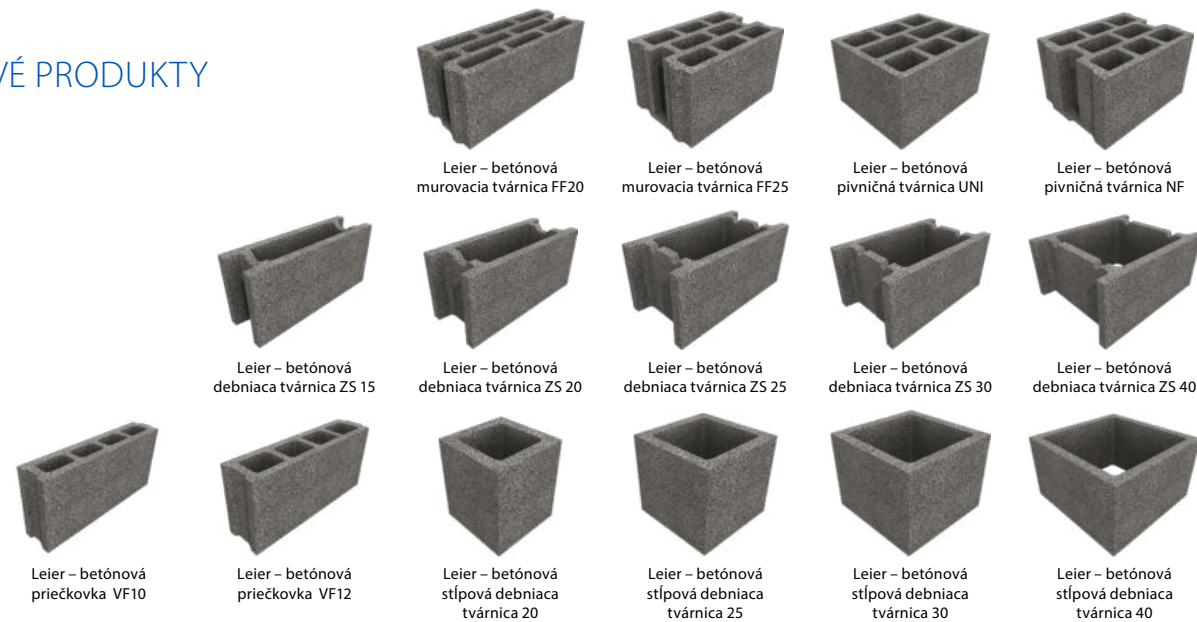
www.leier.sk



KERAMICKÉ PRODUKTY



BETÓNOVÉ PRODUKTY



Leier



Z rodinnej firmy európske impérium

Spoločnosť Leier funguje v rodinnej atmosfére, ale s profesionalitou charakteristickou pre nadnárodnú spoločnosť. 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. Štylové prevedenie širšej ponuky výrobkov možno využiť pri rôznych druhoch stavebných úprav od pivnice až po poval.

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 počinom je príkladom pre konkurenciu.

Popri výrobe stavebných materiálov spoločnosť Leier sa dlhé roky úspešne venuje nehnuteľnostiam a ponúka na prenájom viacero kancelárskych priestorov, priemyselných nehnuteľností, bytov a je aj majiteľom hotela v Gönyú. Po rokoch tvrdej práce zrekonštruovali kasáreň Frigyes v Györi, ktorá bola v dezolátnom stave a je kultúrnou pamiatkou. V súčasnosti sa stala klenotom tejto maďarskej župy a zároveň aj medzinárodnou centrou spoločnosti Leier. Rozvoj pokračuje – v susedstve spomínaných budov zrekonštruovali dve ďalšie kultúrne pamiatky, z ktorých spoločnosť po rekonštrukcii vytvorila nový obchodný dom – 1 500 m².

V západomaďarskom regióne spoločnosť Leier prevádzkuje popri výrobe stavebných materiálov 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 pôsobiach 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, oceníli v Maďarsku a Rakúsku za zariadenú činnosť za uplynulých 50 rokov viacerými hospodárskymi a spoločenskými oceneniami.

Leier, výrobca stavebných materiálov, 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 stavebných materiálov, 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 stavebnými materiálmi, 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 stavebných materiálov 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 životného prostredia bilancia vypusteného množstva oxidu uhličitého počas výroby stavebných materiálov a pohlcovaného množstva oxidu uhličitého prostredníctvom stromčekov rastúcich v lesoch 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 šetrí 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 dlažieb 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 vyzbierať 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 – odľučovače ropných látok a lapače tukov efektívnou technikou filtrujú znečistenú vodu olejom a tukom. Doplnenie lapačmi kalu je nenahraditeľné alebo i nevyhnutné v autoumyvárkach, dielniach, pri čistení väčšieho povrchu (parkoviská tisíce m2) 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 prevzdušnením. 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

MANUÁL TEPELNEJ TECHNIKY	9
Interpretácia nariadenia TNM 7/2006.....	10
Predpisy objektov v osobnom vlastníctve	10
Faktor odovzdávania tepla – požadované hodnoty.....	10
Špecifické tepelné straty – požadované hodnoty	11
Súborné energetické charakteristiky – požadované hodnoty.....	11
Úradmi používané alebo budovy vo vlastníctve	12
Faktor odovzdávania tepla – požadované hodnoty.....	12
Špecifické tepelné straty – požadované hodnoty	12
Súborné energetické charakteristiky – požadované hodnoty.....	12
Pomer spotrebovanej minimálnej obnoviteľnej energie	13
Dôsledok	13
Tepelno-technické charakteristiky tvárnic Leier.....	14
Súčinitele prechodu tepla stien Leier	16
Tepelno-technické vlastnosti priečok Leier MDE	21
STATICKÝ MANUÁL	23
Materiály stien	24
Materiály stien.....	24
Malta	24
Hmotnosť stien Leier	25
Všeobecné princípy	27
Charakteristická hodnota pevnosti v strihu.....	27
Charakteristická hodnota pevnosti v strihu.....	27
Vlastnosti	27
Projektovaná pevnosť.....	28
Spôsob jednoduchého výpočtu stien zaťažených zvislo a zaťažených vetrom	30
Podmienky aplikácie	30
Stanovenie projektovej hodnoty odolnosti steny voči zvislej záťaži.....	30
Dimezovanie nevystužených stien zjednodušenou metódou.	30
Zjednodušená kontrola koncentrovanej silou zaťažených stien	34
Zjednodušená kontrola nevystužených a rezaných stien	34
Zjednodušená kontrola pívničných stien vystavených bočnému zemnému tlaku	35
Dimenzovanie nevystužených konštrukcií	36
Povolené rozdiely rozmerov murovaných konštrukcií.....	39
Prihliadanie na záťaž priečok	39
Vytvorenie drážok a výklenkov v Leier stene	40
Zvislé drážky a výklenky.....	40
Vodorovné a krivé drážky	41
AKUSTICKÝ MANUÁL	43
Úvod.....	44
Interpretácia decibelu a dBA	44
Pojem vzduchovej nepriezvučnosti	45
Požiadavky protihlukovej izolácie.....	47
Akustické vlastnosti keramických	

murovacích tvárnic Leier	49
Akustické vlastnosti Durisol tvárnic.....	50
Otázky vytvorenia stien s akustickou požiadavkou	51
KERAMICKÉ PRODUKTY – SYSTEMATIZÁCIA	53
Výroba keramických produktov	54
Výroba a vytvorenie tvárnic	54
Murovacie tvárnice Leiertherm.....	54
Brúsená tehla LeierPLAN	54
Tvárnice ISO a ISO+	54
Preklady Leier	54
Tvárnice 55	
Preklady	55
Preprava a skladovanie keramických tvárnic.....	55
Keramické tvárnice LeierPLAN 44 ISO+ a 44 ISO	56
Spojovacie materiály LeierPLAN.....	56
Malta na tenké škáry LeierPLAN	56
Univerzálne stavebné lepidlo LeierFIX	56
Keramické murovacie prvky LeierPLAN	57
Keramické murovacie tvárnice Leiertherm	58
Leiertherm – špeciálne murovacie tvárnice	59
Preklady Leier	60
Preklad Leier MDE (keramický predpätý preklad)	60
Preklady Leier MDA a Leier MDVA (keramický predpätý)	60
KERAMICKÉ PRODUKTY – TECHNICKÉ LISTY	61
LeierPLAN 44 ISO+	62
LeierPLAN 44 ISO.....	63
LeierPLAN 45 N+F	64
LeierPLAN 38 N+F	65
LeierPLAN 30 N+F	66
LeierPLAN 25 N+F	67
LeierPLAN 17,5 N+F.....	68
LeierPLAN 14 N+F.....	69
LeierPLAN 11,5 N+F.....	70
Malta na tenké škáry LeierPLAN	71
Univerzálne stavebné lepidlo LeierFIX.....	72
Leiertherm 45 NF.....	73
Leiertherm 38 NF.....	74
Leiertherm 30 NF.....	75
Leiertherm 25 NF.....	76
Leiertherm 17,5 NF	77
Leiertherm 14 NF	78
Leiertherm 11,5 NF	79
Leiertherm 25/30 AKU – Matraderecske	80
Leiertherm 25/30 AKU – Markowicze.....	81
Maloformátová plná tehla Leiertherm	82
Maloformátová dierovaná tehla Leiertherm.....	83
Keramický predpätý preklad Leier MDE	84
Keramický predpätý preklad Leier MDA.....	85
Predpätý keramický preklad Leier MDVA	86

KERAMICKÉ PRODUKTY

– INFORMÁCIE PRE PROJEKTOVANIE 87

Výškové rozdelenie – Leiertherm, LeierPLAN 88

Vodorovné rozdelenie, dĺžka steny - Leiertherm, LeierPLAN 90

Pripevnenie – Leiertherm, LeierPLAN 90

Spojenie pomocou stenovej spony LeierPLAN, Leiertherm AKU 91

Stenová spona 91

Zabudovanie 91

Dimenzovanie 91

Príklad 92

Priečky Leier MDE 93

Geometrické riešenie 93

Vytvorenie konštrukcie 94

Odprúčané varianty umiestnenia

(zvnútra smerom von) 95

Projektovanie prekladov 96

Preklady Leier MDA a Leier MDVA 97

Geometrický tvar – preklady Leier MDA 97

Geometrické vytvorenie – preklady Leier MDA 98

Podopretie – preklady Leier MDA a Leier MDVA 99

Tlačená oblasť – preklady Leier MDA 99

Tlačená oblasť – preklad Leier MDVA 99

Odporúčané varianty umiestnenia (zvnútra smerom von) – preklady Leier MDA a Leier MDVA 100

Príklad 102

Riešenie 102

Normy 102

Certifikáty 102

Údaje zatažiteľnosti – preklady Leier MDA

a Leier MDVA 102

Pravidlá, ktoré treba dodržať počas projektovania – preklady Leier MDA a Leier MDVA 102

Tabuľky zatažiteľnosti – preklady Leier MDA 103

Tabuľky zatažiteľnosti – preklady Leier MDVA 104

KERAMICKÉ PRODUKTY – APLIKAČNÁ TECHNIKA ... 105

Výstavba stien Leiertherm, LeierPLAN – Všeobecné

predpisy 106

Príprava, predchádzajúce práce 106

Vytýčenie miesta múru 106

Zvislé medzery a veľkosť medzery 106

Rezanie tvárnice 106

Vodorovné medzery a veľkosť škáry 107

Murovanie 107

Zakončenie steny 107

Stavba stien Leiertherm 107

Prijímacia konštrukcia 108

Výškové rozdelenie 108

Murovanie 108

Vzťahy priečok 108

Ukončenie priečky 108

Stavba stien Leiertherm 108

Stavanie nosných stien LeierPLAN 109

Vodorovná škára, veľkosť škáry 109

Vytýčenie prvého radu 109

Príprava maltového lôžka pod prvým radom 110

Oloženie prvého radu 110

Murovanie maltou na tenké škáry LeierPLAN 111

Príprava 111

Nanesenie malty na tenké škáry 111

Murovanie 111

Zakončenie steny 111

Murovanie univerzálnym lepidlom LeierFIX 112

Príprava 112

Skúšobné lepenie 112

Počet lepiacich pásov 112

Nanesenie univerzálného lepidla LeierFIX 112

Murovanie 113

Zakončenie steny 113

Stavba priečok LeierPLAN 114

Spojenie pomocou stenovej spony 114

Umiestnenie stenovej spony 114

Stavba priečky LeierPLAN 114

Ukončenie priečky 115

Výstavba protihlukových stien Leiertherm AKU 116

Oblasť použitia 116

Vytvorenie protihlukových stien 116

Spojenie muriva 116

Spojenie vonkajšej nosnej a nepriezvučnej steny 117

Pripojenie protihlukovej steny

a vnútornej nosnej priečky 117

Spojenie nepriezvučnej steny a priečky 117

Pokyny k murovaniu 118

Väzby muriva 118

Odporúčané 118

murovacie malty 118

Odporúčané omietky 118

Vzťah protihlukových stien a stropu 119

Preklady v protihlukových stenách 119

Umiestnenie inžinierskych sietí 119

Zabudovanie priečok Leier MDE 120

Uloženie 120

Rezanie na mieru 120

Umiestnenie 120

Zabudovanie prekladov Leier MDA a Leier MDVA 121

Uloženie 121

Rezanie na mieru 121

Umiestnenie 121

Podopretie 121

Tlačená oblasť – preklady Leier MDA a Leier MDVA 122

Príprava keramických plôch pred omietnutím 123

Čistenie, príprava 123

Zabudovanie armovacích mriežok, konštrukcií 123

Pripravenie základnej plochy 123

Prednástre (podklad pod omietku) 123

Nanesenie podkladovej omietky 123

Pripevnenie 124

Vytvorenie medzery 124

Fasádna izolácia 124

Väzby muriva 124

Zabudovanie okien a dverí do keramickej steny Leier... 124

BETÓNOVÉ PRODUKTY – SYSTEMATIZÁCIA 155

Výroba betónových produktov 156

Výroba a vytvorenie prvkov 156

Produkty 156

Kontrola kvality 156

Preprava a skladovanie betónových tvárnic 157

Betónové pivničné murovacie tvárnice

Leier (UNI a NF) 158

Betónové tvárnice Leier (FF 25 a FF20) 158

Betónové priečkovky Leier (VF12 a VF10) 159

Betónové debniace tvárnice Leier 159

Betónové debniace tvárnice Leier 160

BETÓNOVÉ PRODUKTY – TECHNICKÉ LISTY 161

Leier – pivničná murovací tvárnica UNI 162

Leier – pivničná murovací tvárnica NF 163

Betónová murovací tvárnica Leier FF 25 164

Betónová murovací tvárnica Leier FF 20 165

Betónová priečkovka Leier VF12 166

Betónová priečkovka Leier VF10 167

Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 15 168

Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 20 169

Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 25 170

Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 30 171

Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 40 172

Leier – betónová debniaca tvárnica 20 173

Leier betónová debniaca tvárnica 25 174

Leier – betónová debniaca tvárnica 30 175

Leier – betónová debniaca tvárnica 40 176

BETÓNOVÉ PRODUKTY – INFORMÁCIE NA PROJEKTOVANIE 177

Rozdelenie podľa výšky – betónové tvárnice Leier 178

Vodorovné rozdelenie, podľa dĺžky steny, betónových tvárnic Leier 180

Delenie debniacich tvárnic Leier podľa výšky: 181

Vodorovné rozdelenie, podľa dĺžky steny budovanej z debniacich prvkov Leier: 181

Preklady v betónových konštrukciách Leier 182

Upevnenie betónových tvárnic Leier: 182

BETÓNOVÉ PRODUKTY – APLIKAČNÁ TECHNIKA 183

Stavanie betónových nosných stien Leier 184

Príprava 184

Vytýčenie miesta múru 184

Medzery, veľkosť fúgy a murovanie 184

Rezanie prvkov 184

Omietnutie, armatúry 184

Väzby muriva 184

Výstavba betónových priečok Leier 185

Vzťah nosnej steny a priečky 185

Ukončenie priečky 185

Preklady 185

Zabudovanie debniacich tvárnic Leier 186

Príprava 186

Vytýčenie miesta múru 186

Medzery a veľkosť fúgy 186

Vytvorenie debnenia z betónových tvárnic 186

Rezanie prvkov 186

Armovanie 187

Betónovanie 187

Omietnutie, armatúry 187

Zabudovanie debniacich tvárnic Leier 188

Príprava 188

Vyznačenie miesta piliera 188

Medzery a veľkosť fúgy 188

Zostavenie pilierového debnenia z betónových tvárnic 188

Rezanie prvkov 188

Armovanie 189

Betónovanie 189

Omietnutie, dodatočné pripevnenia 189

KONŠTRUKČNÉ DETAILY 204

Poznámky 237

Vydáva Leier Baustoffe SK s.r.o., Pribylinská 3, 831 04 Bratislava, email: leier@leier.sk, www.leier.sk, august 2022. 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 Baustoffe SK s.r.o. 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**

9



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 súčinitele prechodu tepla na jednotlivé budovy, ako boli predchádzajúce.

V prípade budov s minimálnou spotrebou energie treba vyhovieť stanoveným

Súčiniteľom prechodu 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 súčiniteľ prechodu tepla, ktorý zohľadňuje vplyv konštrukcie rámu, zasklenia, a podpory zasklenia. Kvôli malej odlišnosti v prípade konštrukcií dotýkajúcich sa zeme faktor prechodu tepla vonkajšej strany je zanedbateľný.

H1. Požadované hodnoty súčiniteľa prechodu tepla – U [W/m²K]

Konštrukcia ohraničujúca budovu	všeobecne	1. 1. 2016 – 31. 12. 2017	po 1. 1. 2018
		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 m2)	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

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.

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 (H2.). Tento bod je pomerom (A/V) plochy povrchu teplovýmenného obalu budovy (A) ku obostavanému objemu budovy (V) a podľa toho sa 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/m³K] – budova v osobnom vlastníctve

Pomer plochy povrchu teplovýmenného obalu budovy (A) ku obostavanému objemu budovy (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 (H3.). Táto charakteristika udáva:

- súčet hodnoty prvotnej 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 (A/V) plochy povrchu teplovýmenného obalu budovy (A) ku obostavanému objemu budovy (V) a podľa toho sa stanoví hodnoty k plneniu.

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 – Ep [kWh/m²a] – budovy v osobnom vlastníctve

Pomer plochy povrchu teplovýmenného obalu budovy (A) ku obostavanému objemu budovy (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 m² (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 centrálneho rozpočtu, na základe nariadenia na budovy navrhované a používané po 1. 1. 2016 treba použiť súčinitele prechodu 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 požiadavk (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/m³K] – budovy vo vlastníctve úradov alebo používané úradmi

Pomer plochy povrchu teplovýmenného obalu budovy (A) ku obostavanému objemu budovy (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.)
$A/V \leq 0,3$	$A/V \leq 0,3$	0,16	0,12
$0,3 \leq A/V \leq 1,3$	$0,3 \leq A/V \leq 1,0$	$0,079 + 0,27 \times (A/V)$	$0,05143 + 0,2296 \times (A/V)$
$1,3 \leq A/V$	$1,0 \leq A/V$	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 priraduje 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 Ep [kWh/m²a] – úradmi používané alebo budovy vo vlastníctve

Pomer plochy povrchu teplovýmenného obalu budovy (A) ku obostavanému objemu budovy (V)	Kumulovaná energetická požiadavka – Ep [kWh/m²a]	
	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)		
$A/V \leq 0,3$	110	100
$0,3 \leq A/V \leq 1,3$	$101 + 30 \times (A/V)$	100
$1,3 \leq A/V$	140	100
Kancelárie a obchodné priestory s úžitkovou plochou max. 1 000 m² (vrátane potreby osvetlenia)		
$A/V \leq 0,3$	132	90
$0,3 \leq A/V \leq 1,3$	$123,6 + 28 \times (A/V)$	90
$1,3 \leq A/V$	160	90
Školy a budovy s výstavnými priestormi (vrátane potreby osvetlenia)		
$A/V \leq 0,3$	90	85
$0,3 \leq A/V \leq 1,3$	$72 + 60 \times (A/V)$	85
$1,3 \leq A/V$	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/m²/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 [cm]	Súčiniteľ tepelnej vodivosti λ [W/mK]	Súčiniteľ prechodu tepla pri neomietnutej stene U [W/m²K]
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 [cm]	Súčiniteľ tepelnej vodivosti¹ λ [W/mK]	Súčiniteľ prechodu tepla pri neomietnutej stene¹ U [W/m²K]	Limitná hodnota požiarnej odolnosti (minúty)		
				len oddeľovacia funkcia (EI)	oddeľovacia a nosná (REI)*	oddeľovacia, nosná, spomaľujúca horenie (REI-M)**
Leier – pivničná murovacia tvárnica UNI (38cm)	38	0,706	1,502	EI 240	REI 240	REI-M 90
Leier – pivničná murovacia tvárnica UNI (30cm)	30	0,766	1,680	EI 240	REI 240	REI-M 90
Leier – pivničná murovacia tvárnica NF	30	0,757	1,766	EI 240	REI 240	REI-M 90
Leier – betónová nosná murovacia tvárnica FF25	25	0,635	1,784	EI 240	REI 240	–
Leier – betónová nosná murovacia tvárnica FF20	20	0,506	1,781	EI 240	REI 240	–
Leier – betónová priečkovka VF12	12	0,817	3,156	EI 90	–	–
Leier – betónová priečkovka VF10	10	0,738	3,317	EI 90	–	–

¹ Izolačnou maltou.
* Csak l ≥ 1 m hosszúságú falazat esetén.
** a ≤ 1,0 teherszint mellett.

H8. Dôležité vlastnosti debniacích tvárnic Leier z tepelno-technického hľadiska

Debniaca tvárnica	Neomietnutá hrúbka steny [cm]	Tepelný odpor¹ R [m²K/w]	Súčiniteľ prechodu tepla pri neomietnutých stenách¹ U [W/m²K]	Limitná hodnota požiarnej odolnosti (minúty)		
				len oddeľovacia funkcia (EI)	oddeľovacia a nosná (REI)*	oddeľovacia, nosná, spomaľujúca horenie (REI-M)**
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	–	REI 60	–
Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 25/ stĺpová debniaca tvárnica 25	25	0,166	2,98	–	REI 120	–
Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 30/ stĺpová debniaca tvárnica 30	30	0,199	2,71	–	REI 120	–
Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 40/ stĺpová debniaca tvárnica 40	40	0,264	2,30	–	REI 120	–

¹ Výplňovým betónom (2200 kg/m³).
* Csak l ≥ 1 m hosszúságú falazat esetén.
** a ≤ 1,0 teherszint mellett.

H9. Dôležité vlastnosti tvárnic Durisol z tepelno-technického hľadiska

Tvárnica	Neomietnutá hrúbka steny [cm]	Tepelný odpor¹ R [m²K/w]	Súčiniteľ prechodu tepla pri neomietnutých stenách¹ U [W/m²K]
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 – murovacia tvárnica DS 35/20	35	1,39	0,50
Durisol – murovacia tvárnica DSi 30/20	30	1,18	0,67
Durisol – murovacia tvárnica DS 25/12	25	1,32	0,61
Durisol – murovacia tvárnica DM 25/16	25	1,06	0,73
Durisol – murovacia 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

¹ Výplňovým betónom (2200 kg/m³).

Súčinitele prechodu tepla stien Leier

V tabuľkách H10-H14 sme zadali súčinitele prechodu 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. Súčiniteľ prechodu tepla: perlit alebo polystyrénová fasádna izolácia-Leier stena-vnútna omietka

U [W/m²K], ak hrúbka fasádnej izolácie s obsahom perlitu je d [cm]					Schéma prierezu
Tvárnica	Výrobňa	2	3	4	
LeierPLAN 44 ISO+	Devecser	0,15	0,15	0,15	
LeierPLAN 44 ISO	Devecser	0,16	0,16	0,15	
Durisol – izolovaná murovacia tvárnica DSs 37,5/12		0,18	0,18	0,17	
Durisol – izolovaná murovacia tvárnica DSs 30/12		0,25	0,25	0,24	
U [W/m²K], ak hrúbka fasádnej izolácie s obsahom polystyrénu je d [cm]					Schéma prierezu
Tvárnica	Výrobňa	2	3	4	
LeierPLAN 44 ISO+	Devecser	0,15	0,15	0,14	
LeierPLAN 44 ISO	Devecser	0,16	0,15	0,15	
Durisol – izolovaná murovacia tvárnica DSs 37,5/12		0,18	0,17	0,17	
Durisol – izolovaná murovacia tvárnica DSs 30/12		0,25	0,24	0,24	

Vnútna 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. Súčiniteľ prechodu tepla: Fasádna izolácia steny EPS – vnútorná omietka Leier

Tvárnica	Výrobňa	U [W/m²K], hrúbka fasádnej izolácie EPS d [cm]									Schéma prierezu
		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	Mátraderecske	0,49	0,39	0,33	0,28	0,24	0,22	0,20	0,18	0,16	
Leier – pivničná murovacia tvárnica UNI (38cm)		0,59	0,45	0,37	0,31	0,27	0,23	0,21	0,19	0,17	
Leier – pivničná murovacia tvárnica UNI (30cm)		0,61	0,47	0,38	0,32	0,27	0,24	0,21	0,19	0,17	
Leier – pivničná 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	

Vnútna 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/m² bez tepelných mostov. Prehliadaný faktor straty tepelného mostu 0,000 W/K.

H12. Súčiniteľ prechodu 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 cm, λ = 0,8 W/mK.

EPS – grafitová tepelná izolácia d = podľa tabuľky, λ = 0,031 W/mK.

Pripevnenie umelohmotnými kotvami 8 ks/m² bez tepelných mostov. Prehliadaný faktor straty tepelného mostu 0,000 W/K.

H13. Súčiniteľ prechodu tepla: Omietnuteľná 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 – pivničná murovacia tvárnica UNI (38cm)		0,59	0,46	0,38	0,32	0,28	0,25	0,23	0,21	0,19		
Leier – pivničná murovacia tvárnica UNI (30cm)		0,61	0,47	0,39	0,33	0,29	0,25	0,23	0,21	0,19		
Leier – pivničná murovacia tvárnica NF		0,62	0,48	0,39	0,33	0,29	0,26	0,23	0,21	0,19		
Leier – betónová nosná murovacia tvárnica FF25		0,62	0,48	0,39	0,33	0,29	0,26	0,23	0,21	0,20		
Leier – betónová nosná 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 cm, λ = 0,8 W/mK.

Izolácia z minerálnej vlny d = podľa tabuľky, λ = 0,036 W/mK.

Pripevnenie 8 ks/m² hmoždeniek s kovovým klincom. Zohľadnený faktor straty tepelného mostu je 0,004 W/K.

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

		U [W/m²K]							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 – pivničná murovacia tvárnica UNI (38cm)		0,50	0,41	0,34	0,30	0,26	0,24	0,21		
Leier – pivničná murovacia tvárnica UNI (30cm)		0,52	0,42	0,35	0,30	0,27	0,24	0,22		
Leier – pivničná murovacia tvárnica NF		0,53	0,42	0,35	0,31	0,27	0,24	0,22		
Leier – betónová nosná murovacia tvárnica FF25		0,53	0,42	0,35	0,31	0,27	0,24	0,22		
Leier – betónová nosná 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 – protihluková tvárnica DMI 25/18		0,44	0,36	0,31	0,27	0,24	0,22	0,20		

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

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

Upevnenie kovovými kotvami – 10 ks/m^2 . Zo hľadnený faktor straty tepelného mostu – $0,002 \text{ W/K}$.

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

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

Tepelno-technické vlastnosti priečok Leier MDE

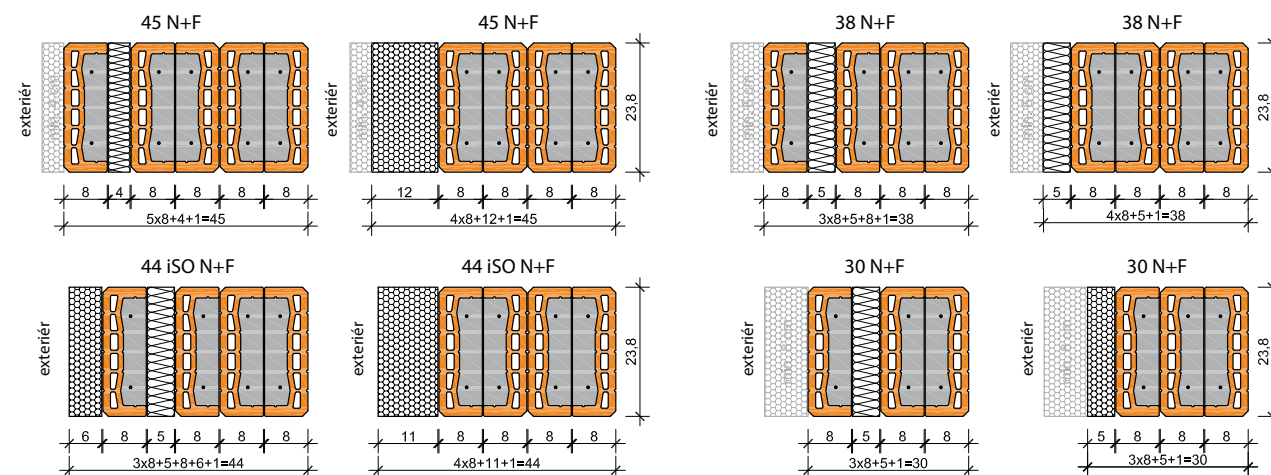
Pomocou priečok Leier MDE sa na vonkajších nosných stenách sa priaznivo vytvárajú priečky. Umiestnenie (rozloženie) priečok v závisí od hrúbky steny, jej polohy, od statických a štrukturálnych podmienok môže byť rôzne. Kvôli 8 cm šírke vedľa seba umiestnené priečky Leier MDE v prípade najčastejšie používaných 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 doplňujúcej izolácie (izolačná schopnosť).

H15. Súčiniteľ prechodu tepla: Priečka Leier MDE

		U [W/m²K]											
		Celková hrúbka d [cm] dodatočnej izolácie ($\lambda = 0,039 \text{ W/mK}$)											
Premostenie													
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	

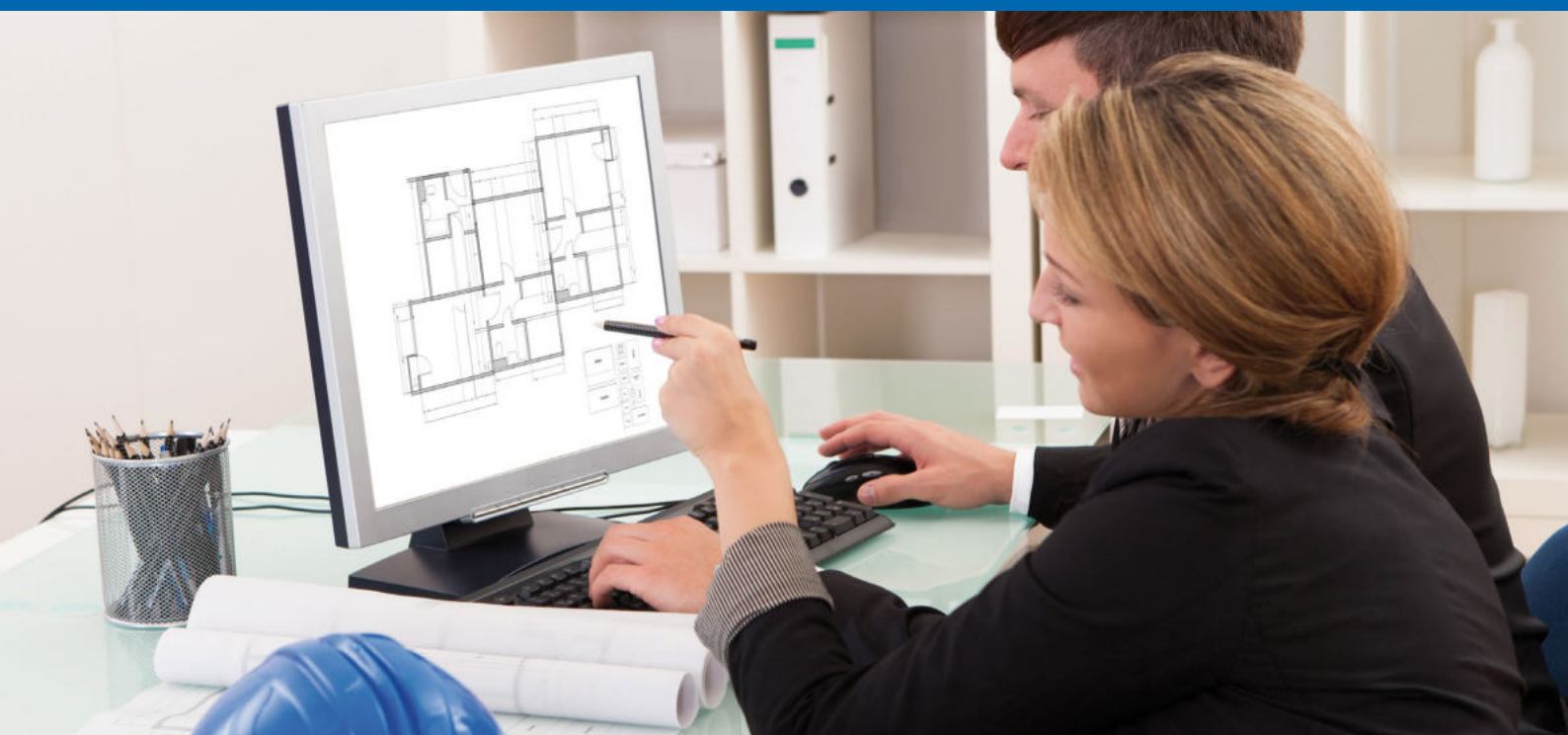
Získané hodnoty sme skontrolovali s prihliadnutím na neomietnuté steny s hodnotami $R_{sj} = 0,13$ a $R_{se} = 0,04$. Údaje sme získali podľa vlastných výpočtov a majú iba informatívny charakter.



STATICKÝ MANUÁL

**APLIKAČNÁ TECHNIKA
A POMOC PRI PROJEKTOVANÍ**

23



Materiály stien

Materiály stien

Tvárnice podľa materiálových vlastností rozdeľujeme na:

- tvárnice z pálenej hlíny (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 tvárníč:

- 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 tvárníč 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/mm². Napr. M5: 5 N/mm².
- zložením podľa objemu.
Např. 1 cement: 1 vápno: 5 piesok).

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

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 tvárníč 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 tvárníč			Hmotnosť neomietnutých stien [kg/m²]			
Tvárnica	Výrobňa	Hmotnosť tvárníce [kg/ks]	LeierFIX univerzálnym stavebným lepidlom	LeierPLAN maltou na tenké škáry ¹	Izolačnou maltou ²	Normálnou maltou ³
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	Mátradereske	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	Mátradereske	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	Mátradereske	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	Mátradereske	16,0	–	–	188	202
Leiertherm 25 OBJEKT	Devecser	21,0	–	–	238	251
Leiertherm 20 N+F	Mátradereske	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	Mátradereske	9,6	–	–	83	89
Leiertherm 25/30 AKU	Mátradereske	20,0	–	–	331	352
Leiertherm 25/30 AKU	Mátradereske	20,0	–	–	276	292
maloformátová (12 cm)	Mátradereske	3,0	–	–	174	191
maloformátová (25 cm)	Mátradereske	3,0	–	–	356	396
maloformátová (38 cm)	Mátradereske	3,0	–	–	536	598
maloformátová dierovaná	Mátradereske	2,6	–	–	154	170
maloformátová dierovaná	Mátradereske	2,6	–	–	315	355
maloformátová dierovaná	Mátradereske	2,6	–	–	475	536

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

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

³ Obyčajná malta: 1,8 kg/liter.

S2. Hmotnostné údaje betónových stien Leier

Údaje tvárníc		Hmotnosť neomietnutej steny [kg/m²]	
Tvárnica	Hmotnosť tvárnice [kg/ks]	Izolačnou maltou¹	Obyčajnou maltou²
Leier– pivničná murovacia tvárnica UNI (38cm)	26,0	388	408
Leier – pivničná murovacia tvárnica UNI (30cm)	26,0	307	321
Leier – pivničná murovacia tvárnica NF	28,0	335	346
Leier – betónová murovacia tvárnica FF25	24,0	287	296
Leier – betónová murovacia tvárnica FF20	25,5	231	238
Leier – betónová priečkovka VF 12	17,0	153	157
Leier – betónová priečkovka VF 10	14,0	126	130

¹ Izolačná malta: 1,0 kg/liter.

² Obyčajná malta: 1,8 kg/liter.

S3. Hmotnosť betónových debniacích tvárníc Leier

Údaje tvárníc		Štruktúra steny	
Tvárnica	Hmotnosť tvárnice [kg/ks]	Výplňový betón [liter/m²]	Hmotnosť výplňovým betónom¹ [kg/m²]
Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 15	17,0	80	324
Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 20	18,5	124	435
Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 25	21,0	170	556
Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 30	23,0	215	673
Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 40	26,0	305	896

¹ Výplňový betón: 2200 kg/m³.

S4. Hmotnostné údaje betónových debniacích tvárníc Leier

Údaje tvárníc		Pilier	
Debniaca tvárnica	Hmotnosť tvárnice [kg/ks]	Výplňový betón [liter/m]	Hmotnosť výplňovým betónom¹ [kg/m]
Leier – betónová debniaca tvárnica 20	10,0	18	84
Leier – betónová debniaca tvárnica 25	13,0	36	135
Leier – betónová debniaca tvárnica 30	15,0	57	192
Leier – betónová debniaca tvárnica 40	21,0	115	345

¹ Výplňový betón: 2200 kg/m³.

S5. Hmotnosť stien Durisol

Údaje tvárníc		Štruktúra steny	
Tvárnica	Hmotnosť tvárnice [kg/ks]	Výplňový betón [liter//m²]	Výplň hmotnosti betónom¹ [kg/m²]
Durisol – izolovaná murovacia tvárnica DSs 37,5/12	15,0	94	326
Durisol – izolovaná murovacia 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

¹ Výplňový betón 2200 kg/m³.

Vlastnosti

Všeobecné princípy

Norma jasne rozlišuje murivo a murované konštrukcie podľa nasledovného:

- **Murivo** je súborom tvárníc a malty s vhodnými mechanickými vlastnosťami.
- **Murovaná konštrukcia** je nosná (napr. stena, pilier), ktorej mechanickej vlastnosti závisia:
 - od mechanických charakteristiky muriva,
 - od geometrie tvárníc,
 - 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 súvislostí údajov pevnosti v strihu tvárníc 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 obyčajnej 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/mm²).
- Priemerná štandardná hodnota pevnosti v tlaku malty je f_m :
 - pri obyčajnej malte max. 20 N/mm²,
 - pri tenkovrstvej malte min. 5 N/mm².

Norma EN 1996-1-1 pri stanovení charakteristickej pevnosti v tlaku steny neprihliada na hrúbku malty. Pri náraste hrúbky malty a pri menšej pevnosti tvárníc 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 vyplňanie použili (napr. protihluková stena Leier AKU):

$$f_{vk} = \min \begin{cases} f_{vk0} + 0,4\sigma_d \\ 0,065f_b \end{cases}$$

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

$$f_{vk} = \min \begin{cases} 0,5f_{vk0} + 0,4\sigma_d \\ 0,045f_b \end{cases}$$

f_{vk} hodnota nemôže byť menšia ako f_{vk0} .

Vo vzorcoch:

- f_{vk0} je pevnosť v strihu bez tlakového napätia pri normálnej malte podľa tabuľky S7;
- σ_d projektovaná hodnota kolmého tlakového napätia na tvárnicu v kontrolovanej úrovni.

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

Materiál 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
Betón	1. skupina	0,55	0,80
	2. skupina	0,45	0,65
	3. skupina	0,40	0,50
	4. skupina	0,35	–

S7. f_{vk0} a f_{vku} konštantná hodnota tvárníc Leier z rôznych materiálov

Materiál tvárnice	Malta	Počiatočná pevnosť v strihu (f_{vk0}) [N/mm²]		Hraničná hodnota pevnosti v strihu (f_{vku}) [N/mm²]
		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/mm²]

Tvárnica	Výrobňa	Skupina tvárnice	Štandardná pevnosť v tlaku f_b [N/mm ²]	K obyčajná	K tenko-vrstvová	M1	M3	M5	M10	Tenkovrstvová
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 murovacia tvárnica UNI		3	5,6	0,4	-	1,336	1,857	2,165	2,666	-
Leier – pivničná murovacia tvárnica NF		3	5,6	0,4	-	1,336	1,857	2,165	2,666	-
Leier – betónová nosná murovacia tvárnica FF25		3	5,6	0,4	-	1,336	1,857	2,165	2,666	-
Leier – betónová nosná murovacia 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	-

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 (γ_M):

$f_d = \frac{f_k}{\gamma_M}$

$f_{vd} = \frac{f_{vk}}{\gamma_M}$

γ_M yHodnota 1M 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.

S9. Parciálne bezpečnostné údaje murovaných konštrukcií

Náhľad realizácie		Trieda zaradenia				
		1	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	
Murivo sa vyhotoví (materiál)		Parciálny bezpečnostný koeficient (γ_M)				
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

1. Charakteristická hodnota pevnosti v tlaku a v strihu tvárnice Leier je ($\sigma_d = 1,4$ N/mm²), 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 ($f_b = 12,64$ N/mm²):

$f_k = K \cdot f_b^{0,7} \cdot f_m^{0,3} = 0,35 \cdot 12,52^{0,7} \cdot 5^{0,3} = 3,327 \text{ N/mm}^2$

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 ($f_{vko} = 0,20$ N/mm²) a $\sigma_d = 1,4$ N/mm² Na základe napätia v tlaku charakteristické a projektované rozmedzie hodnôt pevnosti v strihu je:

$f_{vk} = \min \begin{cases} 0,5 \cdot 0,20 \text{ N/mm}^2 + 0,4 \cdot 1,4 \text{ N/mm}^2 = 0,66 \text{ N/mm}^2 \\ 0,045 \cdot f_b = 0,045 \cdot 12,52 \text{ N/mm}^2 = \underline{0,563 \text{ N/mm}^2} \end{cases}$

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

2. Charakteristické a projektované rozmedzie hodnôt pevnosti v strihu a v tlaku steny LeierPLAN je ($\sigma_d = 0,9$ N/mm²), 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 ($f_b = 12,64$ N/mm²) je charakteristická hodnota pevnosti v tlaku:

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

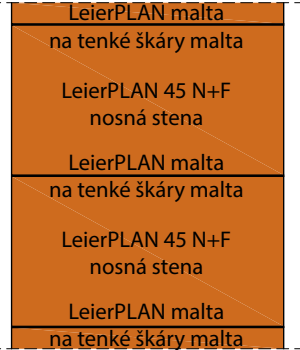
Projektovaná hodnota pevnosti v tlaku (bezpečnostný faktor $\gamma = 2,0$):

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

Počiatočná pevnosť v strihu steny ($f_{vko} = 0,30$ N/mm²) a $\sigma_d = 0,9$ N/mm² a na základe tlakového napätia je charakteristická a projektovaná hodnota pevnosti v strihu:

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

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



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/m².
- 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:

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

- ϕ_s redukčný faktor prihládajúci 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 ϕ_s :

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

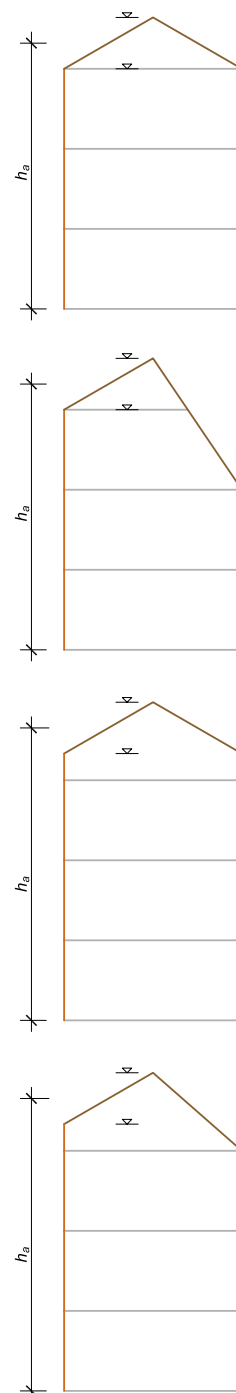
Štíhlostný pomer h_{ef}/t_{ef} nemá prekročiť hodnotu 27.

Stratový faktor ϕ_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 ϕ_s znižujúcim faktorom je z predtým vypočítaných hodnôt tá najnižšia, alebo:

$$\phi_s = 0,4$$



1. Pojem výšky objektu

Vo vzorcoch je h_{ef} **vzpernou dĺžkou odklonu** steny:

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

- h voľná výška medzi stropmi;
- ρ_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

- ρ_3 a $\rho_4 \leq 0,75$ iba pri stenách podopretých zhora a zospodu, ak stena nie je krajná podpera stropu;
- ρ_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:

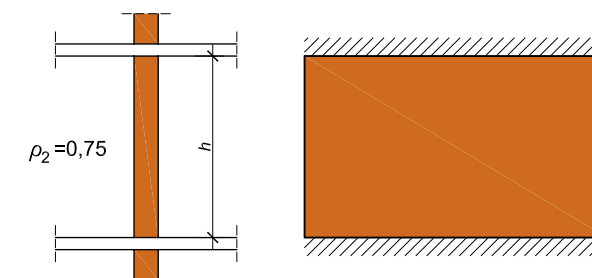
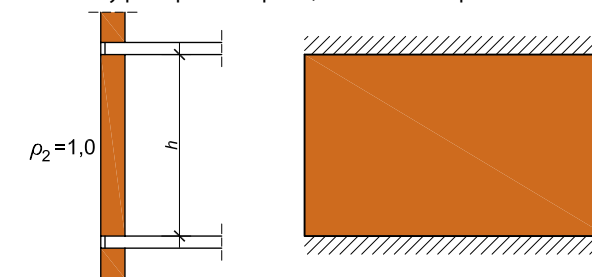
$$t_{ef} = \sqrt[3]{t_1^3 + t_2^3}$$

- nie je menšie ako minimálny počet ťahadiel na 1 m² (2 je odporúčaná hodnota v prílohe).

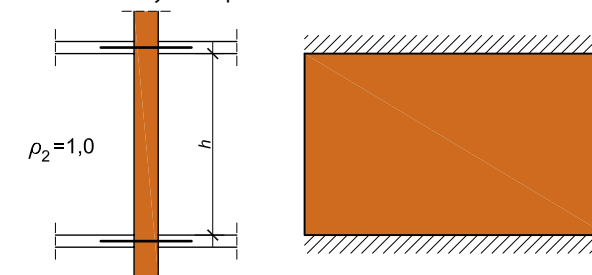
Vo vzorcoch l_{ef} je efektívne podopretie **stropu** v m, kde stena funguje ako krajné podopretie, nasledujúcim výpočtom (teoretický rozpon stropu je (l):

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

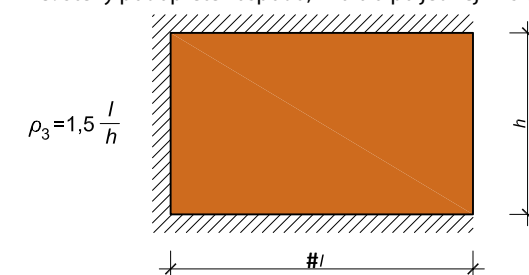
1. Steny podopreté zospodu, zhora a z boku proti otočeniu.



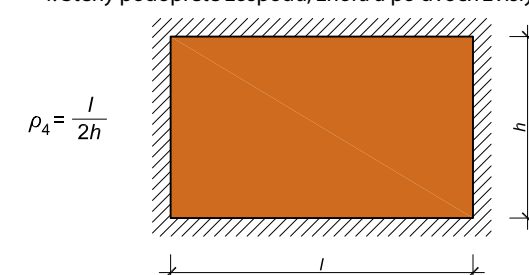
2. Steny podopreté zospodu a zhora podopreté vencom alebo dreveným stropom.



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



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



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 $\rho_2 = 1,0$ (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 Devecser Leiertherm 30 N+F a z malty M5. Tvárnice sa režú aj ručne. Stenu zaťažuje 18 cm hrubý železobetónový strop (s hrúbkou omietky 1,5 cm a s izoláciou 30 cm) a úžitková záťaž povaly. Rozsah stropu 4,5 x 4,5 m.

Vlastná hmotnosť stropu:

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

$$+ 0,3 \text{ m} \cdot 20,25 \text{ m}^2 \cdot 0,3 \text{ kN/m}^3 = 98,42 \text{ kN}$$

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

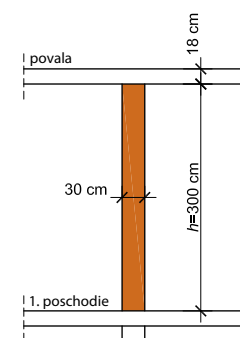
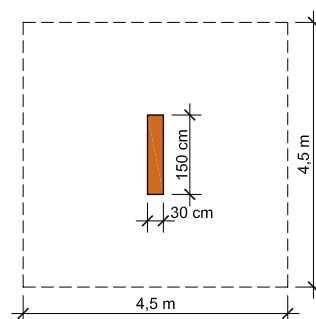
Projektovaná hodnota úžitkovej záťaže:

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

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

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

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



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 x 150 cm. Stena je vyrobená z tehly Devecser 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 x 4,5 m. Projektovaná hodnota vlastnej hmotnosti stropu bez analýzy tiaže je 8,5 kN/m². V strope sa nenachádza priečka.

Projektovaná vlastná hmotnosť stropnej konštrukcie strechy na základe predchádzajúcich výpočtov:

$$G_{d, \text{stropná konštrukcia strechy}} = 132,9 \text{ kN}$$

Projektovaná hodnota vlastnej hmotnosti steny na poschodí je (30 N+F fal 205 kg/m² + obojstranná omietka 40 kg/m²):

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

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

Projektovaná hodnota vlastnej hmotnosti stropu na poschodí:

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

Celková hmotnosť konštrukcií zaťažujúcich stenu:

$$\Sigma G_d = G_{d, \text{stropná konštrukcia strechy}} + G_{d, \text{stena}} + G_{d, \text{I. stropná konštrukcia}} = 132,9 \text{ kN} + 14,89 \text{ kN} + 172,1 \text{ kN} = 319,9 \text{ kN}$$

Suma projektovanej hodnoty úžitkových záťaží (podobne počítame úžitkovú záťaž I. poschodia, $q_k = 2,0 \text{ kN/m}^2$):

$$\Sigma Q_d = Q_{d, \text{stropná konštrukcia strechy}} + Q_{d, \text{I. stropná konštrukcia}} = 46,30 \text{ kN} + 60,39 \text{ kN} = 106,7 \text{ kN}$$

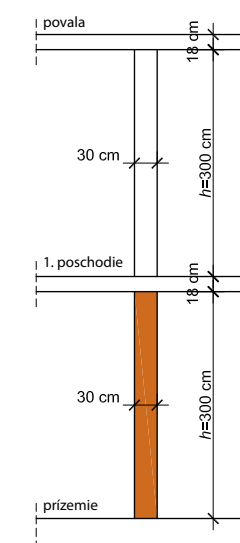
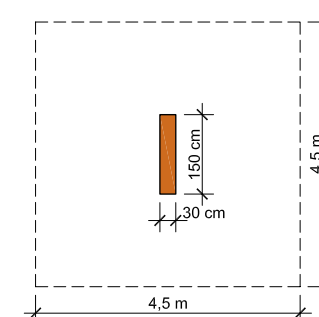
Projektovaná hodnota zvislých záťaží:

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

Projektovaná hodnota steny voči zvislej záťaži je stále $N_{Rd} = 536 \text{ kN}$.

Stena vyhovuje, nakoľko:

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



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° rozšírenie koncentrovanej záťaže.

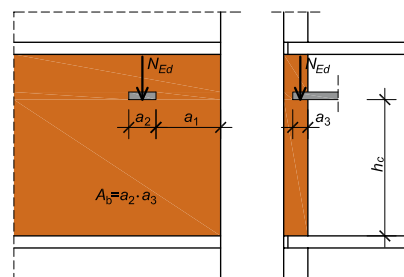
Na odolnosť voči **koncentrovanej záťaži zvislou silou zaťaženej steny** norma udáva dva vzorce. Pri stene stavanej z tvárnic 1. skupiny:

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

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 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:

$$V_{Rd} = \min \left\{ \begin{array}{l} c_v \cdot \left[\frac{l}{2} - e_{Ed} \right] \cdot t \cdot f_{vd0} + 0,4 \frac{N_{Ed}}{\gamma_M} \\ 3 \cdot \left[\frac{l}{2} - e_{Ed} \right] \cdot t \cdot f_{vdu} \end{array} \right.$$

- c_v je šmyková konštanta podľa zvislej škáry:
 - c_v = 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:

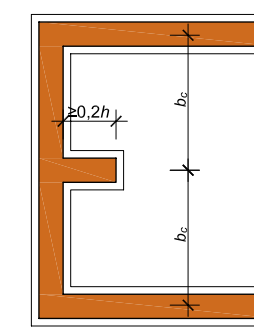
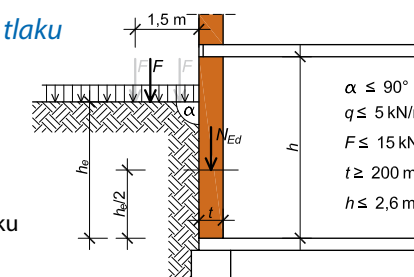
$$e_{Ed} = \min \left\{ \frac{M_{Ed}}{N_{Ed}}; \frac{l}{6} \right.$$

- M_{Ed} návrhová hodnota pôsobiaceho vnútorného;
- N_{Ed} je hodnota tlakovej sily na priereze;
- t je hrúbka steny;
- f_{vdo} návrhová hodnota počiatočnej 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 nezatažuje vodný.



4. Geometrické rozmery pivničnej steny

S10. β hodnota

β hodnoty	Vzťah vystužených stien k svetlej výške
$\beta = 20$	$b_c \geq 2h$
$\beta = 60 - \frac{2b_c}{h}$	$h < b_c < 2h$
$\beta = 40$	$b_c \leq h$

b_c je vzdialenosť osi priečnej steny alebo iných vystužovacích prvkov.

Pivničná stena vyhovuje norme, ak porovnáme nasl. hodnoty:

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

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

- 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;
- h voľná výška pivničnej steny;
- ρ_e hmotnosť objemu zeme;
- β hodnota faktoru podľa tabuľky S10.
- b šírka steny;
- h_e výška steny pod terénom;
- f_d projektovaná hodnota pevnosti tlaku;

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 úžitkovej záťaže je 2,5 kN/m². Objem hmotnosti ornej pôdy je 15 kN/m³.

Stena sa buduje pomocou malty 3. triedy, preto bezpečnostný faktor je 2,0. Projektovaná hodnota pevnosti v tlaku je $f_k = 3,407$ N/mm². Podľa toho:

$$f_d = \frac{f_k}{\gamma_M} = \frac{3,407 \text{ N/mm}^2}{2,0} = 1,7035 \text{ N/mm}^2.$$

Maximálna projektovaná hodnota odolnosti pivničnej steny:

$$N_{Rd,max} = \frac{t \cdot b \cdot f_d}{3} = \frac{300 \text{ mm} \cdot 7200 \text{ mm} \cdot 1,7035 \text{ N/mm}^2}{3} = 1226,52 \text{ kN}.$$

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

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

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

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 $Q_{d,strop} = 9 \text{ kN/m}$.

Charakteristiky záťaže

Projektovaná hodnota stenu zaťažujúcich síl a výstrednosť:

$$\begin{aligned} G_{d,strop} &= 24 \text{ kN/m} \\ e_{G,strop} &= 150 \text{ mm} - \frac{300 \text{ mm} - 50 \text{ mm}}{2} = 25 \text{ mm} \\ G_{d,výstupok} &= 4,2 \text{ kN/m} \\ e_{G,výstupok} &= 0 \text{ mm} \\ F_{d,, \text{ priečkový väzník}} &= 13,8 \text{ kN/m} \\ e_{F,, \text{ priečkový väzník}} &= 150 \text{ mm} - (50 \text{ mm} + 60 \text{ mm}) = 40 \text{ mm} \\ Q_{d,strop} &= 9 \text{ kN/m} \\ e_{Q,strop} &= 150 \text{ mm} - \frac{300 \text{ mm} - 50 \text{ mm}}{2} = 25 \text{ mm} \end{aligned}$$

Smerodajná záťaž muriva

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

$$\begin{aligned} N_{Ed,i} &= G_{d,strop} + G_{d,väznicový stĺpik} + F_{priečkový väzník} + Q_{d,strop} = \\ &= 24 \text{ kN/m} + 4,2 \text{ kN/m} + 13,8 \text{ kN/m} + 9 \text{ kN/m} = 51,00 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

Počiatočná výstrednosť navrchu steny:

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

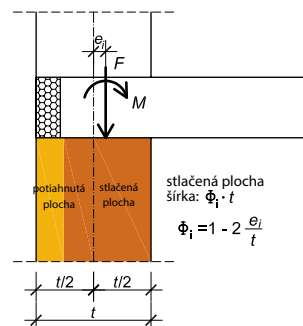
$$e_{0i} = 5,35 \text{ mm}$$

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

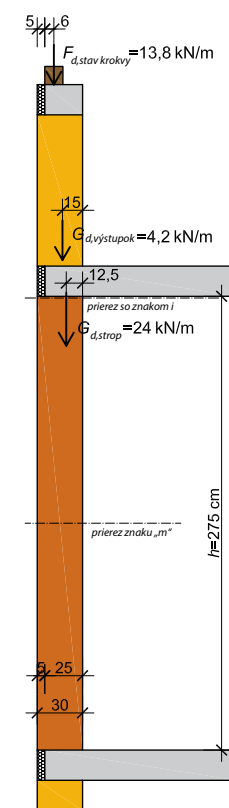
$$\begin{aligned} N_{Ed,m} &= 51,00 \text{ kN/m} + 1,35 \cdot (0,30 \text{ m} \cdot 1,00 \text{ m} \cdot \frac{2,75 \text{ m}}{2} \cdot 7,2 \text{ kN/m}^3) + \\ &+ 1,35 \cdot (2 \cdot 0,012 \text{ m} \cdot 1,00 \text{ m} \cdot \frac{2,75 \text{ m}}{2} \cdot 18 \text{ kN/m}^3) = 55,81 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

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

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



5. Výklad vonkajšej presnosti



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, Φ_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 (h_{er} je účinná výška, ktorú rátame podľa počtu konštrukcií pripojených k stene):

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

Výstrednosť:

$$e_i = \max \left\{ \begin{aligned} &5,35 \text{ mm} + 6,111 \text{ mm} = 11,46 \text{ mm} \\ &0,05t = 0,05 \cdot 300 \text{ mm} = 15 \text{ mm} \end{aligned} \right.$$

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 ($M_{Ed,i}$):

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

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. Φ_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 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 λ koeficientu je smerodajná efektívna výška (h_{ef}) a hrúbka steny (t_{ef}) podľa predchádzajúcich údajov. Norma na pružný modul udáva hodnotu $1000 f_k$.
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_{om}) a stredného prierezu steny a počiatočnej tvarovej odchýlky steny (e_{ini}):

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

Výstrednosť spôsobená tečením (Φ_∞ 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:

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

A_1 a u sú numerické faktory:

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

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

Φ_m faktor znižujúci štihostný 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

$N_{Rd,m}$:

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

Pri kontrole nosnosti porovnáme navrhovanú hodnotu zvislej záťaže v strede steny ($M_{Rd,m}$)

a navrhovanú hodnotu odolnosti zvislého zaťaženia v strede steny ($M_{Ed,m}$):

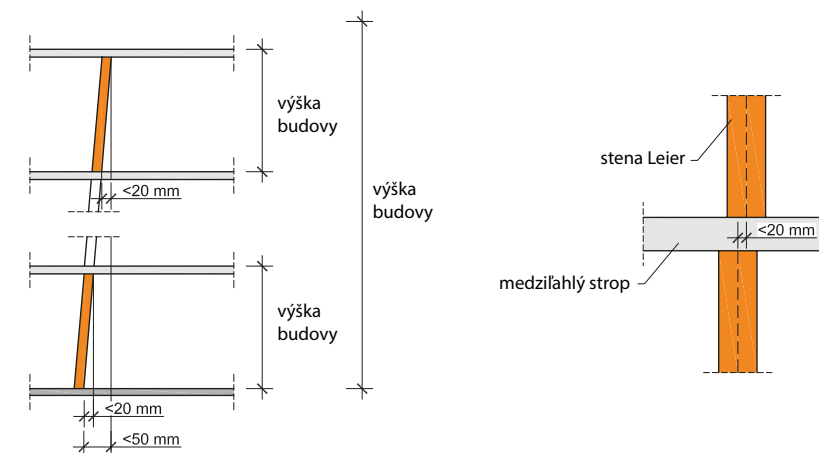
$$N_{Ed,m} = 55,81 \text{ kN/m} < N_{Rd,m} = 400,6 \text{ kN/m} \quad \text{VYHOVUJE.}$$

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 osí v zvislom poňatí: 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 prihliadanim na záťaž priečok Eurocode norma udáva dve možnosti:

- V smere priečky s prihliadanim 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 m²]
Lahká montovaná priečka (sadrokartón)	< 1,0	0,50
Lahká 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 znížená.

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 zaťažiteľnosť 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 hrúbky 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 frérou. Prestupy treba vyhotoviť vrtačkou.

Zvislé drážky a výklenky

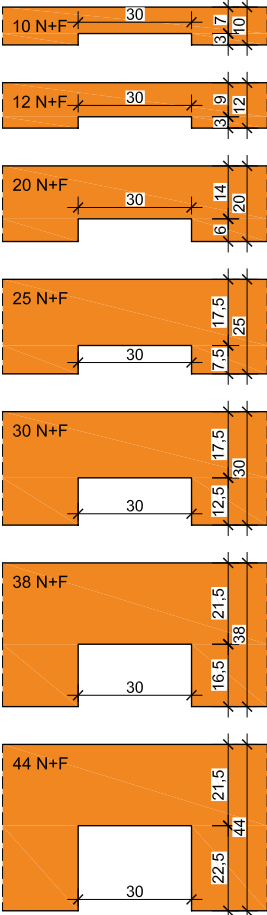
Odolnosť voči zvislej záťaži, strihaniu a ohýbaniu sa dá vyhnúť, ak rozmery zvislých drážok a výklenkov остану v rozhraní hodnôt uvedených v tabuľkách S12. Ak tieto hodnoty pri realizácii presiahneme, hodnotu odolnosti voči zvislej záťaži, strihu a ohnutiu treba skontrolovať výpočtom statiky.

S12. Rozmery zvislých drážok a výklenkov

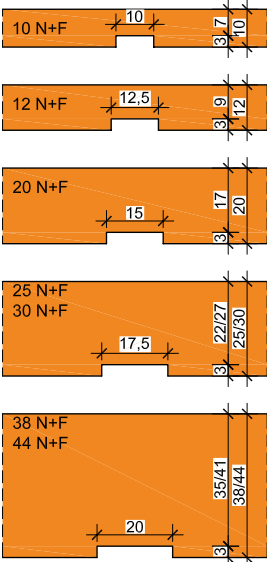
Neomietnutá hrúbka steny [cm]	Charakteristický produkt Leier	Zvislé drážky a výklenky vyrobené počas stavania		Zvislé drážky a výklenky vyrobené po stavaní	
		najmenšia ostávajúca hrúbka steny [cm]	najväčšia šírka [cm]	najväčšia hĺbka [cm]	najväčšia šírka [cm]
≤ 11,5	10 N+F	7	30	3	10
11,6 – 17,5	12 N+F	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 <	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 otvormi 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

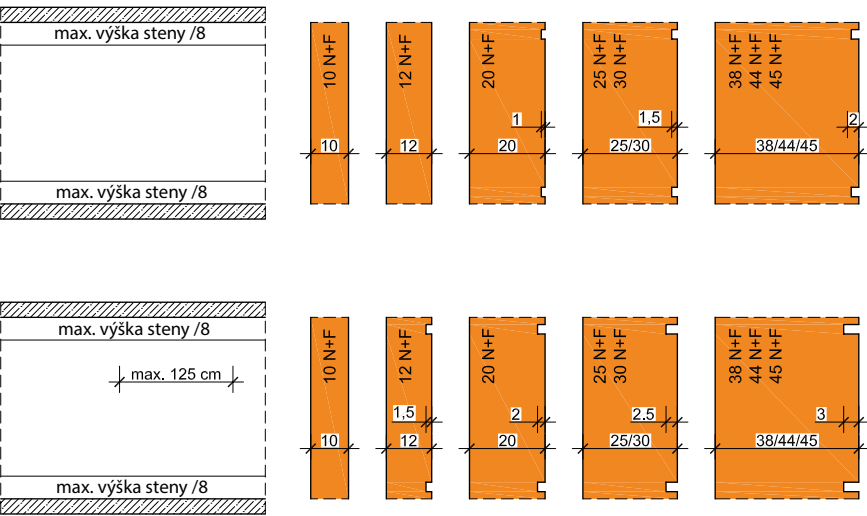
Výška steny [cm]	Výška steny 1/8 [cm]
225	28
250	31
275	34
300	37
325	40

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:

1. Pod najväčšou hĺbkou drážok sa rozumejú aj akékoľvek priehlbiny vytvorené počas stavby.
2. Vodorovná vzdialenosť medzi priehlbinou a otvorom steny nemôže byť menšia ako 500 mm.
3. 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.
4. 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.
5. 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**

43



Úvod

Akustiká 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 vplyva 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

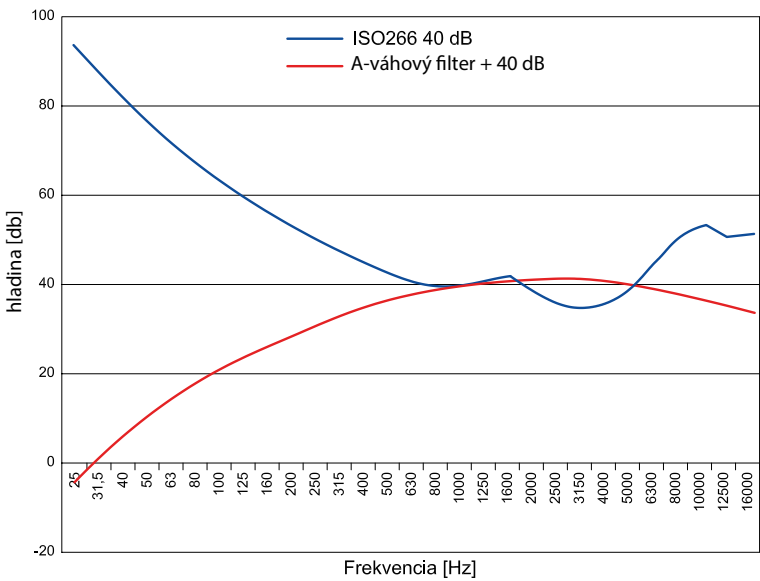
Hluk a zvuk sú fyzicky zhodné pojmy, rozdiel je v individuálnom posúdení: hluk môžeme považovať za rušivý zvuk. Zvuk počujeme cez ucho, je to pozdĺžne mechanické vlnenie spôsobujúce zmenu tlaku a hustoty. Zmena tlaku oproti statickým zmenám tlaku vzduchu je oveľa rýchlejší.

Amplitúda zmeny akustického tlaku je malá, ale vnímaný rozsah obsahuje cca.7 rozsahov – od 10–5 Pa prahu počuteľnosti až po prah bolesti 102. 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 µPa, hodnota prahu počuteľnosti pri 1 000 Hz.

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

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. Vzorcem:

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

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:

$$R = 10 \log \frac{P_{dopadajúci}}{P_{vyžiarený}}$$

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 vysielateľ a prijímač.

R = L1 – L2 + 10 log S – 10 log A2

Vo vzorci L1 a L2 hladina akustického tlaku na vysielajúcej a prijímacej strane je S povrch konštrukcie, A2 ekvivalent absorpčnej plochy na prijímacej strane. Vo vzorcoch uvedené dva logaritmické členy neutralizujú faktor nepriezvučnosti od vlastností pohlcovania 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 vysielateľ aj prijímač je difúzna. Číslo nepriezvučnosti treba stanoviť v strednom pásme v rozsahu 100 – 3150 H alebo v rozšírenom frekvenčnom pásme medzi 50 – 5000 Hz.

R' Číslo zvukovej nepriezvučnosti vysvetľujeme podobným vzorcom:

R' = 10 log (P_dopadajúci / (P_vyžiarený + P_0)) = L1 – L2 + 10 log S – 10 log A2

Vo vzorci P_vyžiarený sa zhoduje s množstvom uvedeným v hornom vzorci, čo znamená zvukový výkon vysielaný konštrukciou medzi 2 miestnosťami, P_0 je zvukový výkon vysielaný zo všetkých ostatných konštrukcií, ktoré obchádzajú priamy kontakt. Postup merania v laboratóriách a na príslušnom reálnom mieste je skoro totožný.

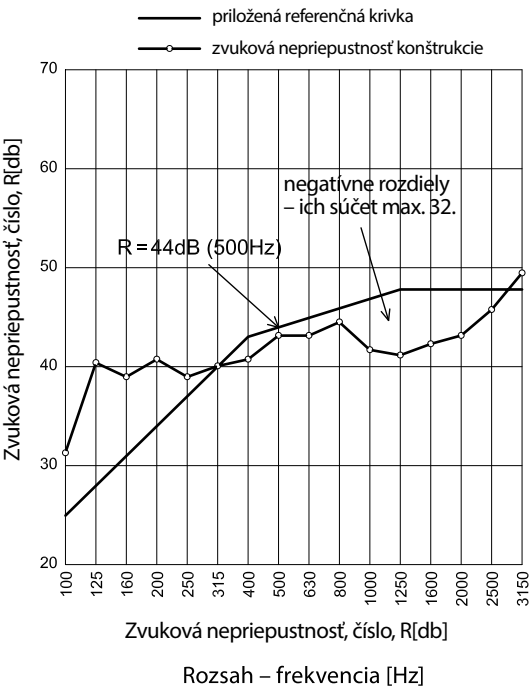
A2 rovnocenná absorbujúca plocha sa vypočíta pomocou Sabinehovzorca:

A = 0,16 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 čísiel, 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.



2. Interpretácia zvukovej nepriezvučnosti

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. Charakteristikou 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 prihladá 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	C_r
Mestská doprava	
Železničná doprava malej rýchlosti	
Prúdové lietadlá 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

ΔR_i [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_{tr} korekcia)

Akustické vlastnosti keramických murovacích tvárnic Leier

Tvárnica murovacej tvárnice	Neomietnutá hrúbka steny [mm]	R_w [dB]	$R_w + C$ [dB]	$R_w + C_r$ [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 14 N+F	120	38	36	33	Vnútorná priečka.
LeierPLAN 11,5 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 dvojdomami. Dvojdomy, dilatované priečky medzi dvojdomami.
LeierPLAN 14 N+F	120	39	36	34	Vnútorná priečka.
LeierPLAN 11,5 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 premávajúcich. 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 premávajúcich. 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 dvojrstvových 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 tvárníc

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 oddelujúcej 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 oddelujúcej 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 oddelujúcej miestnosti bytu.
Tvárnica Durisol DM 25/16	250	58	55	52	Pri základnej požiadavke medzibytovej priečky. Pri zvýšenej požiadavke stenovej konštrukcie oddelujúcej obývacie miestnosti a účastníkom premávky.
Durisol – tvárnica DM 15/9 ⁽¹⁾	150	52	49	46	Pri požiadavke stenovej konštrukcie oddelujúcej miestnosti bytu. Pri požiadavke stenovej konštrukcie oddelujúcej byty a účastníkov premávky. Pri zvýšenej požiadavke stenovej konštrukcie oddelujúcej obývacie miestnosti a účastníkov premávky.
Protihluková tvárnica 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 oddelujúcej miestnosti bytu. Pri zvýšenej požiadavke stenovej konštrukcie oddelujúcej 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 oddelujúcej obývacie miestnosti. Pri požiadavke stenovej konštrukcie oddelujúcej byty a účastníkov premávky. Pri zvýšenej požiadavke stenovej konštrukcie oddelujúcej 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 R_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 platní 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 oddelujúcich 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 stýkavaním. Pri stýkavaní treba zachovať medzeru širokú aspoň 1,5 cm, ktorú treba vyplniť maltou.

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

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

(G) Steny oddelujúce 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“.

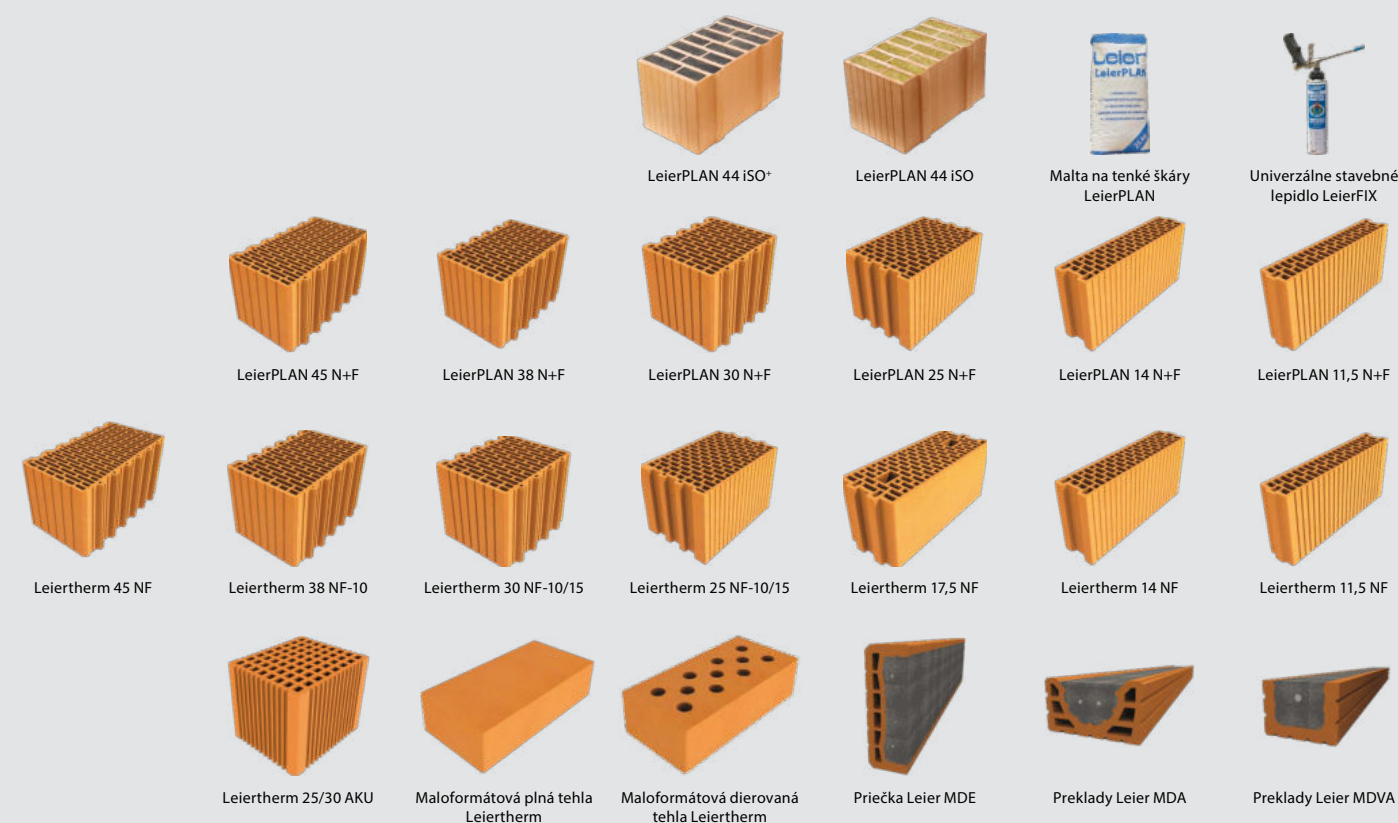
(I) Vo všeobecnosti sa treba vyhnúť konštrukčnému riešeniu stien bez dilatácie a dvoch plášťov. V malej miere zlepšuje utlmiť zvuk, ak sa aspoň jeden z plášťov umiestni na pružnú podložku. Zabránenie prestupu zvuku takýchto stien sa zle dimenzuje a sú náročnejšie na realizáciu. Steny s týmto systémom 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 zlepšovací efekt závisí od viacerých zložiek, jeho stanovenie si vyžaduje akustické dimenzovanie. Ak obchádzky to umožnia, v tom prípade pri sadrokartónových stenách pomocou akustických tehiel sa dajú splniť požiadavky akustiky týkajúce sa bytových priečok.

KERAMICKÉ PRODUKTY – SYSTEMATIZÁCIA

**APLIKAČNÁ TECHNIKA
A POMOC PRI PROJEKTOVANÍ**

53



Výroba keramických produktov

Výroba a vytvorenie tvární

Pálené produkty vyrábame v továrňach Leier, v Devecser 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 tvární 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 tvární patria aj priečky a preklady.

Brúsená tehla LeierPLAN

Pri projektovaní tvární bolo cieľom najmä to, aby steny vyhotovené z dutinových tvární 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 tvární a vynikajúcu funkčnosť izolačných materiálov. Počas výroby priehlbiny špeciálne pripravenej tvární ich pri výrobkoch ISO vyplníme minerálnou vlnou a pri výrobkoch ISO+ grafitovou izoláciou EPS. Oba typy tvární majú zhodnú povrchovú úpravu – brúsenú formu, technika zabudovania je totožná s produktmi LeierPLAN. Ako lepidlom možno použiť maltu na tenké škáry LeierPLAN, alebo univerzálne stavebné lepidlo LeierFIX.

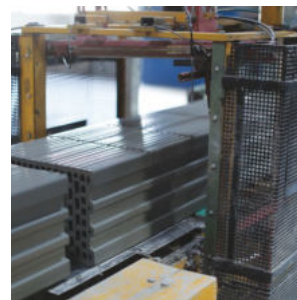
Preklady Leier

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.

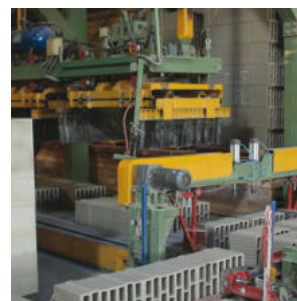
Po spevnení napínacia sila zanikne. Následne špeciálnym rezacím strojom narežeme preklady presne na mieru. Takto samostatne vyrobený prefabrikát (preklad Leier MDE) alebo dopĺňujúcim murovaním, či betónovaním (preklady Leier MDA a Leier MDVA) sa stane konečnou konštrukciou budovy.

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



4. Skladovanie tvární



5. Skladovanie prekladov

Preprava a skladovanie keramických tvární

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 (zdvihacie zariadenie, vysokozdvižný 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 tvární 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).

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 mikrotepelného mostom.

Názov	Rozmer [cm]	Hmotnosť [kg/ks]	Spotreba materiálu [ks/m²]	Balenie [ks/raklap]
LeierPLAN 44 iSO+	44x25x24,9	16,6	16	40
LeierPLAN 44 iSO	44x25x24,9	17,6	16	40



LeierPLAN 44 ISO+



LeierPLAN 44 ISO

Spojovacie materiály LeierPLAN

Malta na tenké škáry LeierPLAN

Malta na tenké škáry LeierPLAN sa používa pri brúsených keramických tehliach LeierPLAN. Je to suchá zmes na báze cementu a hydroxidu vápenatého. Môže sa použiť pri nosných a iných stenách.

Názov	Balenie	Vreće/paleta	Počítaná spotreba materiálu [liter/m²]					
			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/vreće	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 spoja medzi keramickými murovacími prvkami.

Názov	Balenie	Fľaša/krabica	Vypočítaná spotreba materiálu [m²/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 tvární mali čo najlepšie fyzikálne a pevnostné vlastnosti a zároveň, aby murovanie bolo čo najrýchlejšie a najjednoduchšie. Husto umiestnené dutinky a rebrá vo vnútri tvární 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. Nepotrebujete 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).



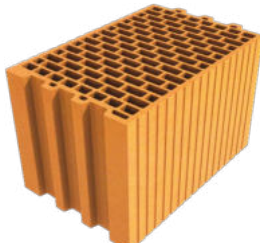
LeierPLAN 45 N+F



LeierPLAN 38 N+F



LeierPLAN 30 N+F



LeierPLAN 25 N+F



LeierPLAN 14 N+F



LeierPLAN 11,5 N+F

Názov	Rozmer [cm]	Hmotnosť [kg/ks]	Spotreba materiálu [kg/m²]	Balenie [ks/paleta]
LeierPLAN 45 N+F	45x25x24,9	20,5	16	45
LeierPLAN 38 N+F	38x25x24,9	16,61	16	60
LeierPLAN 30 N+F	30x25x24,9	14,10	16	80
LeierPLAN 25 N+F	25x37,5x24,9	15,90	10,7	60
LeierPLAN 17,5 N+F	17,5x50x24,9	14,66	8	56
LeierPLAN 14 N+F	14x50x24,9	14,60	8	64
LeierPLAN 11,5 N+F	11,5x50x24,9	11,70	8	80

Keramické murovacie tvárnice Leiertherm

Perodrážkové keramické prvky Leiertherm sú vhodné na vnútorné nosné steny s hrúbkou – 45 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. Pričkovky s hrúbkou 17,5 cm, 14 cm a 11,5 cm možno použiť pri vnútorných priečkach.

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 výrobnej 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 priečkach 50 cm).



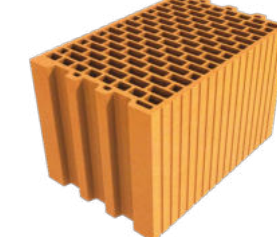
Leiertherm 45 N+F



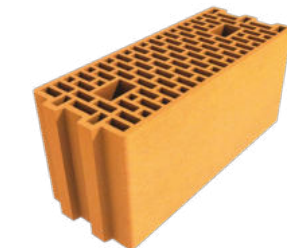
Leiertherm 38 N+F



Leiertherm 30 N+F



Leiertherm 25 N+F



Leiertherm 17,5 N+F



Leiertherm 14 N+F



Leiertherm 11,5 N+F

Názov	Rozmer [cm]	Hmotnosť [kg/ks]	Spotreba materiálu [ks/m²]	Balenie [ks/paleta]
Leiertherm 45 N+F	45x25x23,8	19,50	16	48
Leiertherm 38 NF	38x25x23,8	15,77	16	60
Leiertherm 30 NF	30x25x23,8	13,33	16	80
Leiertherm 25 NF	25x37,5x23,8	14,88	10,7	60
Leiertherm 17,5 NF	20x50x23,8	12,88	8	70
Leiertherm 14 NF	12x50x23,8	12,78	8	80
Leiertherm 11,5 NF	10x50x23,8	10,69	8	120

Leiertherm – špeciálne murovacie tvárnice

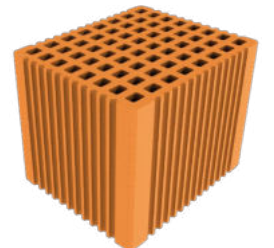
Špeciálne murovacie tvárnice Leiertherm sú vyvinuté pre špeciálne požiadavky. Rozmer sa prispôsobuje výrobnej výške Leiertherm tehliel – 23,8 cm a šírke – 25 cm.

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.

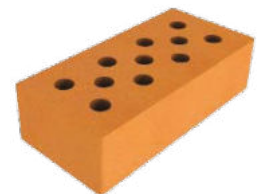
Maloformátová dierovaná tehla Leiertherm je na rozdiel od tradičnej tehly vhodná na vytvorenie ľahších konštrukcií vďaka dutinovej forme. Oblasť použitia je totožná ako pri maloformátovej plnej tehle Leiertherm (nemožno použiť na stavbu oblúkov).



Leiertherm 25/30 AKU



Maloformátová plná tehla Leiertherm



Maloformátová dierovaná tehla Leiertherm

Názov	Rozmer [cm]	Hmotnosť [kg/ks]	Spotreba materiálu [ks/m²]	Balenie [ks/paleta]
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
Leiertherm kisméretű kevéslukú	25x12x6,5	2,6	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 dopĺňujúcou izoláciou.

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
Betón	C30/37
Napínací drôt	Y1770C
Hraničná hodnota požiarnej odolnosti	R30



Priečka Leier MDE

Preklady Leier MDA a Leier MDVA (keramický predpäté)

Leier vyrába nízke, vybetónované preklady s keramickým plášťom, v dvoch šírkach a na dvojaké použite. 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! Tlačená 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.

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
Betón	C30/37	C30/37
Napínací drôt	Y1770C	Y1770C
Hraničná hodnota požiarnej odolnosti	R30	R30



Preklady Leier MDA



Preklady Leier MDVA

KERAMICKÉ PRODUKTY – TECHNICKÉ LISTY

**APLIKAČNÁ TECHNIKA
A MANUÁL PROJEKTOVANIA**

61

LeierPLAN 38 N+F

Leiertherm 20 N+F

LeierPLAN 10 N+F

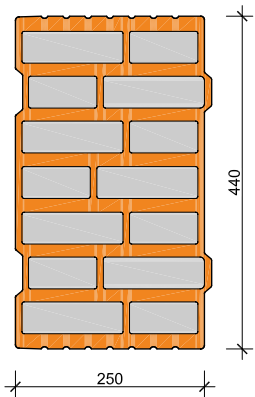
LeierPLAN 44 ISO

Műszaki adatok			
Termék rendeltetése	védett falazatok építésére		
Teljesítménynyilatkozat szerinti teljesítmények	CL P I 11 605(Dm8) 250x440x249 A Tm R2+ L0, 068 I. falazóelem-kategória		
Gyártóhely	Devecser		
Műszaki előírás: EN 771-1	hosszúság	szélesség	magasság

Devecser			
mm	hosszúság	szélesség	magasság
mm	500	100	249
mm	±6	±3	±0,5
mm	7	3	1
mm	1		
kg/db	1		
kg/m²	9,0		
kg/m³	73		
kg/m³	720		
kategória	NPD		

LeierPLAN 44 iSO+

Technické údaje						
Účel produktu		na stavbu chránených murív				
Výkony podľa vlastností podľa zadáných parametrov		CL P I 11 605(Dm8) 250x440x249 A Tm R2+ L0, 068 I. kategória muríva				
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 muríva m² bez omietky		kg/m²		271	
	Brutto suchá hustota tvárnice		kg/m³		605	
	Netto suchá hustota tvárnice		kg/m³		NPD	
	Kategória		rozmedzia		Dm ± 8%	
Údaje zabudovania	Množstvo na palete	tvárnica	ks/paleta		40	
	Spotreba materiálu		ks/m²		16	
	Spotreba malty na tenké škáry		l/m²		4,8	
Pevnostné údaje	Skupina tvárnic (EN 1996-1-1)		–		–	
	Deklarovaná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciu plochu)		N/mm²		11	
	Štandardná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciu plochu)		N/mm²		12,64	
	Deklarovaná pevnosť v tlaku (bočným smerom)		N/mm²		NPD	
	Štandardná pevnosť v tlaku (bočným smerom)		N/mm²		NPD	
	Priliehavosť (EN 998-2)		N/mm²		0,15	
	Percentuálny pomer dutín		%		NPD	
	Pomer zahĺbení		%		NPD	
Tepelná technika	Súčiniteľ tepelnej vodivosti	λ _(projekt, stena)	W/mK		0,070	
	Súčiniteľ prechodu tepla	U	W/m²K		0,15	
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda		B-s1-d0	
	Hraničná hodnota požiarnej odolnosti		–		REI 30	
	Faktor difúzneho odporu (EN 1745)	μ	–		5/10	
	Koeficient vzduchovej nepriezvučnosti	R _w (C,C _{tr})	dB		44 (0, -2) obojsstrannou vápenato -cementovou omietkou – 1,5 cm)	
	Odolnosť voči mrazu		–		F0, nemožno použiť na nechránenom mieste	
	Počiatočná nasiakavosť vodou		kg/m²min		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
Priečka Leier MDE
Preklady Leier MDA

Stanovenie produktu

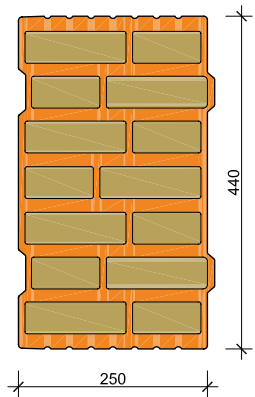
Odporúčame hlavne na výstavbu rodinných domov, nakoľko nevyžaduje dodatočnú izoláciu. Murivo plnené grafitovou penou PUR má vo svojej kategórii najpriaznivejšie izolačné vlastnosti (U=0,15 W/m²K), pričom nevyžaduje dodatočnú izoláciu a spĺňa spríšuňujúce predpisy. Brúsená technológia umožňuje rýchle 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 vlastností podľa zadáných parametrov		CL P I 11 645 (Dm8) 250 x 440 x 249 A Tm R2 + L0,07 I. kategória muríva				
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		17,6	
	Hmotnosť muríva m² bez omietky		kg/m²		287	
	Brutto suchá hustota tvárnice		kg/m³		645	
	Netto suchá hustota tvárnice		kg/m³		NPD	
	Kategória		rozmedzia		Dm ± 8%	
Údaje zabudovania	Množstvo na palete	tvárnica	ks/paleta		40	
	Spotreba materiálu		ks/m²		16	
	Spotreba malty na tenké škáry		l/m²		4,8	
Pevnostné údaje	Skupina tvárnic (EN 1996-1-1)		–		–	
	Deklarovaná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciu plochu)		N/mm²		11	
	Štandardná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciu plochu)		N/mm²		12,64	
	Deklarovaná pevnosť v tlaku (bočným smerom)		N/mm²		NPD	
	Štandardná pevnosť v tlaku (bočným smerom)		N/mm²		NPD	
	Priliehavosť (EN 998-2)		N/mm²		0,15	
	Percentuálny pomer dutín		%		NPD	
	Pomer zahĺbení		%		NPD	
Tepelná technika	Súčiniteľ tepelnej vodivosti	λ _(projekt, stena)	W/mK		0,073	
	Súčiniteľ prechodu tepla	U	W/m²K		0,16	
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda		A1	
	Hraničná hodnota požiarnej odolnosti		–		REI 90	
	Faktor difúzneho odporu(EN 1745)	μ	–		5/10	
	Koeficient vzduchovej nepriezvučnosti	R _w (C,C _{tr})	dB		48 (-2, -3) (obojsstrannou vápenato-cementovou omietkou –1,5 cm)	
	Odolnosť voči mrazu		–		F0, nemožno použiť na nechránenom mieste	
	Počiatočná nasiakavosť vodou		kg/m²min		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

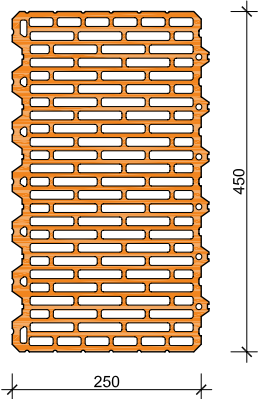
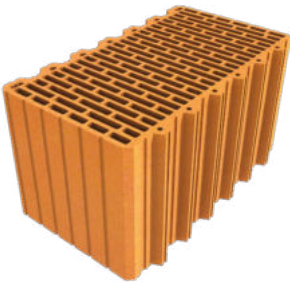
Odporúčame hlavne na výstavbu rodinných domov, nakoľko nevyžaduje dodatočnú izoláciu. Murivo plnené minerálnou vlnou disponuje najpriaznivejšími izolačnými vlastnosťami (U=0,16 W/m²K), pričom nevyžaduje dodatočnú izoláciu a spĺňa spríšuňujúce predpisy. Brúsená technológia umožňuje rýchle a presné murovanie.

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 vlastností podľa zadáných parametrov		CL P I 10 710 (Dm8) 250 x 450 x 249 A T2+ R2+ L 0,168 I. kategória muríva				
Výrobňa		Petrovany				
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	±1,0
	Rozsah rozmerov	R2+	mm	5	6	1
	Odchýlka ležiacich plôch od roviny		mm			
	Paralelnosť ležiacich plôch		mm			
Hmotnosť, hustota telesa	Hmotnosť		kg/ks	20,5		
	Hmotnosť muríva m² bez omietky		kg/m²	328		
	Brutto suchá hustota tvárnice		kg/m³	710		
	Netto suchá hustota tvárnice		kg/m³	NPD		
	Kategória		rozmedzia	Dm ± 8%		
Údaje zabudovania	Množstvo na paleta	tvárnica	ks/paleta	48		
	Spotreba materiálu		ks/m²	16		
	Spotreba malty na tenké škáry		l/m²	4		
Pevnostné údaje	Skupina tvárnic (EN 1996-1-1)		–	2		
	Pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciu plochu)		N/mm²	8,69		
	Normalizovaná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciu plochu)		N/mm²	10		
	Deklarovaná pevnosť v tlaku (bočným smerom)		N/mm²	NPD		
	Štandardná pevnosť v tlaku (bočným smerom)		N/mm²	NPD		
	Súdržnosť (EN 771-1 + A1:2015)		N/mm²	0,15		
	Percentuálny pomer dutín		%	NPD		
	Pomer zahĺbení		%	NPD		
Tepelná technika	Súčiniteľ tepelnej vodivosti	$\lambda_{(projekt, stena)}$	W/mK	0,168		
	Súčiniteľ prechodu tepla	U	W/m²K	0,351		
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda	A1		
	Hraničná hodnota požiarnej odolnosti		–	REI 60		
	Faktor difúzneho odporu (EN 1745)	μ	–	5/10		
	Koeficient vzduchovej nepriezvučnosti	$R_w(C,C_p)$	dB	41 (0, -2) (obojsstrannou vápenato-cementovou omietkou –1,5 cm)		
	Odolnosť voči mrazu		–	F0, nemožno použiť na nechránenom mieste		
	Počiatočná nasiakavosť vodou		kg/m²min	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

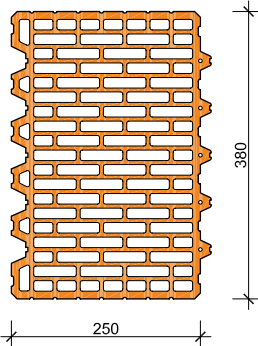
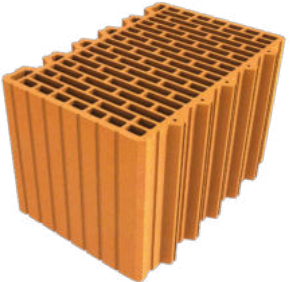
Je výrazným prvkom série brúsených produktov. Má vynikajúce izolačné schopnosti a jej nepriezvučné vlastnosti ju robia výnimočnou. Nevyžaduje zvislú maltovú výplň, je vhodná k výstavbe 45 cm hrubých vonkajších nosných múrov. Brúsená technológia umožňuje rýchle a presné murovanie.

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 vlastností podľa zadáných parametrov		CL P I 10 695(Dm8) 250 x 380 x 249 A T2+ R2+ L 0,171 I. kategória muríva				
Výrobňa		Petrovany				
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	±1
	Rozsah rozmerov	R2+	mm	5	6	1
	Odchýlka ležiacich plôch od roviny		mm			
	Paralelnosť ležiacich plôch		mm			
Hmotnosť, hustota telesa	Hmotnosť		kg/ks	16,61		
	Hmotnosť muríva m² bez omietky		kg/m²	266		
	Brutto suchá hustota tvárnice		kg/m³	695		
	Netto suchá hustota tvárnice		kg/m³	NPD		
	Kategória		rozmedzia	Dm ± 8%		
Údaje zabudovania	Množstvo na paleta	tvárnica	ks/paleta	60		
	Spotreba materiálu		ks/m²	16		
	Spotreba malty na tenké škáry		l/m²	3		
Pevnostné údaje	Skupina tvárnic (EN 1996-1-1)		–	3		
	Pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciu plochu)		N/mm²	8,69		
	Normalizovaná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciu plochu)		N/mm²	10		
	Deklarovaná pevnosť v tlaku (bočným smerom)		N/mm²	NPD		
	Štandardná pevnosť v tlaku (bočným smerom)		N/mm²	NPD		
	Súdržnosť (EN 771-1 + A1:2015)		N/mm²	0,15		
	Percentuálny pomer dutín		%	NPD		
	Pomer zahĺbení		%	NPD		
Tepelná technika	Súčiniteľ tepelnej vodivosti	$\lambda_{(projekt, stena)}$	W/mK	0,171		
	Súčiniteľ prechodu tepla	U	W/m²K	0,418		
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda	A1		
	Hraničná hodnota požiarnej odolnosti		–	REI 60		
	Faktor difúzneho odporu (EN 1745)	μ	–	5/10		
	Koeficient vzduchovej nepriezvučnosti	$R_w(C,C_p)$	dB	45 (-1,-5) (obojsstrannou vápenato-cementovou omietkou –1,5 cm)		
	Odolnosť voči mrazu		–	F0, nemožno použiť na nechránenom mieste		
	Počiatočná nasiakavosť vodou		kg/m²min	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

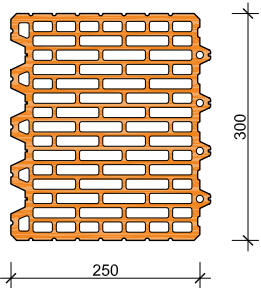
Je vhodný na výstavbu vonkajších a vnútorných nosných múrov s hrúbkou 38 cm. Stenové konštrukcie hraničiace s vonkajším prostredím vyžadujú dodatočnú izoláciu. Vďaka hmotnosti dobre zachová teplo. Brúsená technológia umožňuje rýchle a presné murovanie.

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 vlastností podľa zadáných parametrov		CL P I 10 750(Dm8) 250 x 300 x 249 A T2+ R2+ L 0,176 I. kategória muríva				
Výrobňa		Petrovany				
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	±1
	Rozsah rozmerov	R2+	mm	5	5	1
	Odchýlka ležiacich plôch od roviny		mm			
	Paralelnosť ležiacich plôch		mm			
Hmotnosť, hustota telesa	Hmotnosť		kg/ks		14,1	
	Hmotnosť muríva m² bez omietky		kg/m²		226	
	Brutto suchá hustota tvárnice		kg/m³		750	
	Netto suchá hustota tvárnice		kg/m³		NPD	
	Kategória		rozmedzia		Dm ± 8%	
Údaje zabudovania	Množstvo na paletu	tvárnica	ks/paleta		80	
	Spotreba materiálu		ks/m²		16	
	Spotreba malty na tenké škáry		l/m²		2,4	
Pevnostné údaje	Skupina tvárnic (EN 1996-1-1)		–		3	
	Pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciu plochu)		N/mm²		8,69	
	Normalizovaná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciu plochu)		N/mm²		10	
	Deklarovaná pevnosť v tlaku (bočným smerom)		N/mm²		NPD	
	Štandardná pevnosť v tlaku (bočným smerom)		N/mm²		NPD	
	Súdržnosť (EN 771-1 + A1:2015)		N/mm²		0,15	
	Percentuálny pomer dutín		%		NPD	
	Pomer zahĺbení		%		NPD	
Tepelná technika	Súčiniteľ tepelnej vodivosti	λ _(projekt, stena)	W/mK		0,176	
	Súčiniteľ prechodu tepla	U	W/m²K		0,533	
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda		A1	
	Hraničná hodnota požiarnej odolnosti		–		REI 60	
	Faktor difúzneho odporu (EN 1745)	μ	–		5/10	
	Koeficient vzduchovej nepriezvučnosti	R _w (C,C _{tr})	dB		47 (-1,-6) (obojsstrannou 1,5 cm vápenato-cementovou omietkou)	
	Odolnosť voči mrazu		–		F0, nemožno použiť na nechránenom mieste	
	Počiatočná nasiakavosť vodou		kg/m²min		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

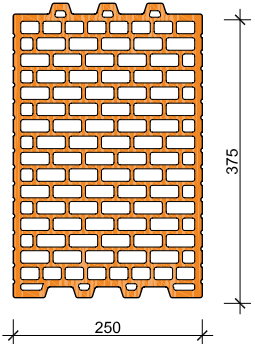
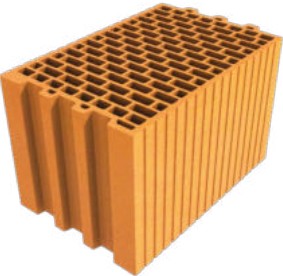
Vhodné na vybudovanie vonkajších a vnútorných nosných a výplňových stien. Stenové konštrukcie hraničiace s vonkajším prostredím vyžadujú dodatočnú izoláciu. Brúsená technológia umožňuje rýchle a presné murovanie.

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 vlastností podľa zadáných parametrov		CL P I 10 695(Dm8) 375 x 250 x 249 A T2+ R2+ L 0,262 I. kategória m tvárnice				
Výrobňa		Petrovany				
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	±5	±1
	Rozsah rozmerov	R2+	mm	6	5	1
	Odchýlka ležiacich plôch od roviny		mm			
	Paralelnosť ležiacich plôch		mm			
Hmotnosť, hustota telesa	Hmotnosť		kg/ks		15,9	
	Hmotnosť muríva m² bez omietky		kg/m²		170	
	Brutto suchá hustota tvárnice		kg/m³		695	
	Netto suchá hustota tvárnice		kg/m³		NPD	
	Kategória		rozmedzia		Dm ± 8%	
Údaje zabudovania	Množstvo na paletu	tvárnica	ks/paleta		60	
	Spotreba materiálu		ks/m²		10,7	
	Spotreba malty na tenké škáry		l/m²		2,0	
Pevnostné údaje	Skupina tvárnic (EN 1996-1-1)		–		3	
	Pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciu plochu)		N/mm²		8,69	
	Normalizovaná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciu plochu)		N/mm²		10	
	Deklarovaná pevnosť v tlaku (bočným smerom)		N/mm²		NPD	
	Štandardná pevnosť v tlaku (bočným smerom)		N/mm²		NPD	
	Súdržnosť (EN 771-1 + A1:2015)		N/mm²		0,15	
	Percentuálny pomer dutín		%		NPD	
	Pomer zahĺbení		%		NPD	
Tepelná technika	Súčiniteľ tepelnej vodivosti	λ _(projekt, stena)	W/mK		0,262	
	Súčiniteľ prechodu tepla	U	W/m²K		0,889	
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda		A1	
	Hraničná hodnota požiarnej odolnosti		–		REI 60	
	Faktor difúzneho odporu (EN 1745)	μ	–		5/10	
	Koeficient vzduchovej nepriezvučnosti	R _w (C,C _{tr})	dB		46 (-1,-6) (obojsstrannou – 1,5 cm vápenato-cementovou omietkou)	
	Odolnosť voči mrazu		–		F0, nemožno použiť na nechránenom mieste	
	Počiatočná nasiakavosť vodou		kg/m²min		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

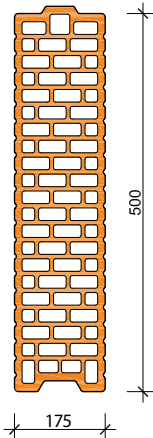
Vhodné na vybudovanie výplňových a vnútorných nosných stien. Perodrážkové vyhotovenie nevyžaduje zvislé vyplnenie maltou, čím predstavuje šetrné riešenie. Brúsiaca technológia umožňuje rýchle a presné murovanie.

Oblasť použitia

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

LeierPLAN 17,5 N+F

Technické údaje						
Účel produktu		na stavbu chránených murív				
Výkony podľa vlastností podľa zadáných parametrov		CL P I 10 695(Dm8) 500 x 175 x 249 A T1+R1+ L 0 I. kategória tvárnice				
Výrobňa		Petrovany				
Technický predpis EN 771-1				dĺžka	šírka	výška
Rozmery a medzné rozmery	Menovitý rozmer		mm	500	175	249
	Rozmedzie priemernej hodnoty	T1+	mm	±9	±5	±1
	Rozsah rozmerov	R1+	mm	13	8	1
	Odchýlka ležiacich plôch od roviny		mm			
	Paralelnosť ležiacich plôch		mm			
Hmotnosť, hustota telesa	Hmotnosť		kg/ks		15,14	
	Hmotnosť muriva m² bez omietky		kg/m²		121,1	
	Brutto suchá hustota tvárnice		kg/m³		695	
	Netto suchá hustota tvárnice		kg/m³		NPD	
	Kategória		rozmedzia		Dm ± 8%	
Údaje zabudovania	Množstvo na palete	tvárnica	ks/paleta		56	
	Spotreba materiálu		ks/m²		8	
	Spotreba malty na tenké škáry		l/m²			
Pevnostné údaje	Skupina tvárnic (EN 1996-1-1)		–		3	
	Pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciu plochu)		N/mm²		16,3	
	Normalizovaná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciu plochu)		N/mm²		10	
	Deklarovaná pevnosť v tlaku (bočným smerom)		N/mm²		NPD	
	Štandardná pevnosť v tlaku (bočným smerom)		N/mm²		NPD	
	Priliehavosť (EN 998-2)		N/mm²		0,15	
	Percentuálny pomer dutín		%		NPD	
	Pomer zahĺbení		%		NPD	
Tepelná technika	Súčiniteľ tepelnej vodivosti	$\lambda_{(projekt, stena)}$	W/mK		NPD	
	Súčiniteľ prechodu tepla	U	W/m²K		NPD	
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda		A1	
	Hraničná hodnota požiarnej odolnosti		–		EI 120	
	Faktor difúzneho odporu (EN 1745)	μ	–		5/10	
	Koeficient vzduchovej nepriezvučnosti	$R_w(C,C_{tr})$	dB		44 (-1, -6) (obojsmernou vápenato-cementovou omietkou s hrúbkou 1,5 cm)	
	Odolnosť voči mrazu		–		F0, nemožno použiť na nechránenom mieste	
	Počiatočná nasiakavosť vodou		kg/m²min		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
Preklady Leier MDA

Stanovenie produktu

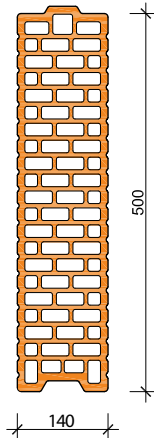
17,5 cm hrubé, je vhodné na výstavbu nenosných stien. Brúsená technológia umožňuje rýchle a presné murovanie.

Oblasť použitia

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

LeierPLAN 14 N+F

Technické údaje						
Účel produktu		na stavbu chránených murív				
Výkony podľa vlastností podľa zadáných parametrov		CL P I 10 830(Dm8) 500 x 140 x 249 A T1+ R1+ L0 I. kategória tvárnice				
Výrobňa		Petrovany				
Technický predpis EN 771-1				dĺžka	šírka	výška
Rozmery a medzné rozmery	Menovitý rozmer		mm	500	140	249
	Rozmedzie priemernej hodnoty	T1+	mm	±9	±5	±1
	Rozsah rozmerov	R1+	mm	13	7	1
	Odchýlka ležiacich plôch od roviny		mm			
	Paralelnosť ležiacich plôch		mm			
Hmotnosť, hustota telesa	Hmotnosť		kg/ks		14,43	
	Hmotnosť muriva m² bez omietky		kg/m²		115,44	
	Brutto suchá hustota tvárnice		kg/m³		830	
	Netto suchá hustota tvárnice		kg/m³		NPD	
	Kategória		rozmedzia		Dm ± 8%	
Údaje zabudovania	Množstvo na palete	tvárnica	ks/paleta		64	
	Spotreba materiálu		ks/m²		8	
	Spotreba malty na tenké škáry		l/m²			
Pevnostné údaje	Skupina tvárnic (EN 1996-1-1)		–		2	
	Pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciu plochu)		N/mm²		7,3	
	Normalizovaná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciu plochu)		N/mm²		10	
	Deklarovaná pevnosť v tlaku (bočným smerom)		N/mm²		NPD	
	Štandardná pevnosť v tlaku (bočným smerom)		N/mm²		NPD	
	Priliehavosť (EN 998-2)		N/mm²		0,15	
	Percentuálny pomer dutín		%		NPD	
	Pomer zahĺbení		%		NPD	
Tepelná technika	Súčiniteľ tepelnej vodivosti	$\lambda_{(projekt, stena)}$	W/mK		NPD	
	Súčiniteľ prechodu tepla	U	W/m²K		NPD	
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda		A1	
	Hraničná hodnota požiarnej odolnosti		–		EI 120	
	Faktor difúzneho odporu (EN 1745)	μ	–		5/10	
	Koeficient vzduchovej nepriezvučnosti	$R_w(C,C_{tr})$	dB		42 (-1, -6) (obojsmernou vápenato-cementovou omietkou s hrúbkou 1,5 cm)	
	Odolnosť voči mrazu		–		F0, nemožno použiť na nechránenom mieste	
	Počiatočná nasiakavosť vodou		kg/m²min		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
Preklady Leier MDA

Stanovenie produktu

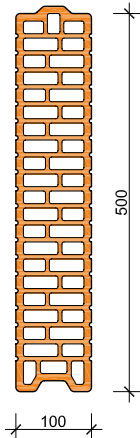
14 cm hrubé, je vhodné na výstavbu nenosných stien. Brúsená technológia umožňuje rýchle a presné murovanie.

Oblasť použitia

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

LeierPLAN 11,5 N+F

Technické údaje						
Účel produktu		na výstavbu chránených murív				
Výkon podľa vyhlásenia o úžitkových vlastnostiach		CL P I 10 735(Dm8) 500 x 115 x 249 A T2 R2+ L0,262 I. kategória tvárníc				
Výrobňa		Petrovany				
Technický predpis EN 771-1				dĺžka	šírka	výška
Rozmery a medzné rozmery	Menovitý rozmer		mm	500	100	249
	Rozmedzie priemernej hodnoty	T2	mm	±6	±3	±1
	Rozsah rozmerov	R2	mm	7	3	1
	Odchýlka ležiacich plôch od roviny		mm			
	Paralelnosť ležiacich plôch		mm			
Hmotnosť, hustota telesa	Hmotnosť		kg/ks		10,52	
	Hmotnosť muriva m² bez omietky		kg/m²		84,2	
	Brutto suchá hustota tvárnice		kg/m³		735	
	Netto suchá hustota tvárnice		kg/m³		NPD	
	Kategória		rozmedzia		Dm ± 8%	
Údaje zabudovania	Množstvo na paleta	tvárnica	ks/paleta		80	
	Spotreba materiálu		ks/m²		8	
	Spotreba tenkovrstvej malty		l/m²		0,8	
Pevnostné údaje	Murovacia tvárnica – skupina (EN 1996-1-1)		–		2	
	Pevnosť v tlaku (kolmo na dosadacu plochu)		N/mm²		7,05	
	Normalizovaná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadacu plochu)		N/mm²		10	
	Deklarovaná pevnosť v tlaku (bočný smer)		N/mm²		NPD	
	Štandardná pevnosť v tlaku (bočný smer)		N/mm²		NPD	
	Priliehavosť (EN 998-2)		N/mm²		0,15	
	Percentuálny pomer dutín		%		NPD	
	Pomer zahĺbení		%		NPD	
Tepelná technika	Súčiniteľ tepelnej vodivosti	$\lambda_{(projekt, stena)}$	W/mK		0,262	
	Súčiniteľ prechodu tepla	U	W/m²K		1,64	
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda		A1	
	Hraničná hodnota požiarnej odolnosti		–		EI 120	
	Faktor difúzneho odporu (EN 1745)	μ	–		5/10	
	Koeficient vzduchovej nepriepustnosti	$R_{w}(C,C_{tr})$	dB		41 (-1, -5) (s obojstrannou vápenato-cementovou maltou s hrúbkou 1,5 cm)	
	Odolnosť voči mrazu		–		F0, nemožno použiť na nechránenom mieste	
	Počiatočná nasiakavosť		kg/m²min		NPD	
	Nasiakavosť		–		NPD, nemožno použiť na nechránenom mieste	
	Zmena tvaru kvôli vlhkosti		mm/m		NPD	
	Aktívny riediteľný obsah solí		rozmedzia		S0	
	Nebezpečné materiály		–		NPD	



Súvisiace produkty

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

Stanovenie produktu

Vhodný na výstavbu 11,5 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/vrece
Balenie	42 vriec/paleta
Zloženie	hydroxid vápenatý, cement, prísady
Pevnosť v tlaku	M10
Množstvo vody potrebnej na miešanie	10 – 11 litrov/vrece
Výdatnosť	21 litrov/vrece
Doba na odležanie	nie
Doba použitia (18°C)	max. 4 hodiny
Otvorený čas	5 – 7 minút
Pevnosť v strihu	> 0,30 N/mm² (tabuľkové hodnoty)
Nasiakavosť	NPD
Obsah chloridu	< 0,1 M-%
Faktor difúzneho odporu (EN 1745)	5/35
Schopnosť tepelnej vodivosti	$\lambda_{10, suché} \leq 0,67$ W/mK P=50% $\lambda_{10, suché} \leq 0,74$ W/mK P=90%
Trieda požiarnej ochrany	A1
Trvanlivosť	odolnosť voči mrazu
Špecifické použitie	cca. 160 g/m²
Vypočítaná spotreba materiálu (liter/m³)	LeierPLAN –
	44 ISO+ 4 44 ISO 4 45 N+F 4 38 N+F 3 30 N+F 2,4 25 N+F 2 12 N + F 1 10 N + F 0,8

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 vrece! 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 spracovávania musia byť všetky použité náradia čisté! Zmiešanú maltu treba chrániť pred rôznymi nečistotami.

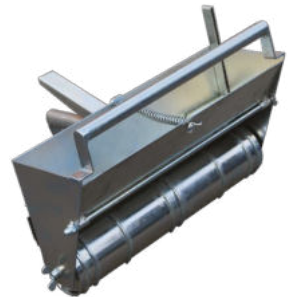


Súvisiace produkty

Murovacie prvky LeierPLAN
Stenová spona
Nivelačná súprava
Omietací stroj



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/m²							
Vypočítaná spotreba materiálu [m²/fľaša]	LeierPLAN –							
	44 ISO+ 4	44 ISO 4	45 N+F 4	38 N+F 3	30 N+F 2,4	25 N+F 2	12 N+F 1	10 N+F 0,8

Použitie

Univerzálne lepidlo LeierFIX je jednozložková, vlhkosťou vytvrdzovaná, modifikovaná polyuretánová pena. Odporúča sa hlavne pri brúsených tehliach LeierPLAN. Možnosť použiť 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,
- drevotrieskové 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 nanesení 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 pistole a pištoľ treba očistiť a uskladniť v čistom stave.

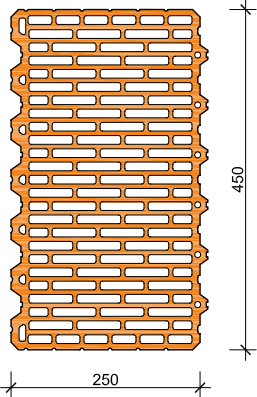
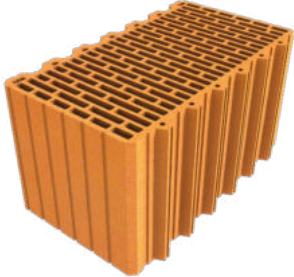


Súvisiace produkty

Murovacie prvky LeierPLAN
Stenová spona
Nivelačná súprava

Leiertherm 45 NF

Technické údaje						
Účel produktu		na výstavbu chránených murív				
Výkon podľa vyhlásenia o úžitkových vlastnostiach		CL P I 10 665(Dm8) 250x450x238 A Tm R1 L0,156 I. kategória tvárníc				
Výrobnia		Petrovany				
Technický predpis EN 771-1				dĺžka	šírka	výška
Rozmery a medzné rozmery	Menovitý rozmer		mm	250	450	238
	Rozmedzie priemernej hodnoty	Tm	mm	±8	±11	±6
	Rozsah rozmerov	R1	mm	9	13	9
	Odchýlka ležiacich plôch od roviny		mm	NPD		
	Paralelnosť ležiacich plôch		mm	NPD		
Hmotnosť, hustota telesa	Hmotnosť		kg/ks	17,8		
	Hmotnosť muriva m² bez omietky (izolačná malta)		kg/m²	311		
	Hmotnosť muriva m² bez omietky (obyčajná malta)		kg/m²	337		
	Brutto suchá hustota telesa		kg/m³	665		
	Netto suchá hustota telesa		kg/m³	NPD		
Údaje zabudovania	Kategória		rozmedzia	Dm ± 8%		
	Množstvo na palete	murovacia tvárnica	ks/paleta	48		
	Spotreba materiálu		ks/m²	16		
	Spotreba murovacej malty		l/m²	32		
	Murovacia tvárnica – skupina (EN 1996-1-1)		–	3		
Pevnostné údaje	Pevnosť v tlaku (kolmo na dosadacu plochu)		N/mm²	8,79		
	Normalizovaná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadacu plochu)		N/mm²	10		
	Deklarovaná pevnosť v tlaku (bočný smer)		N/mm²	NPD		
	Štandardná pevnosť v tlaku (bočný smer)		N/mm²	NPD		
	Priliehavosť (EN 998-2)		N/mm²	0,15		
	Percentuálny pomer dutín		%	NPD		
	Pomer priehlbín		%	NPD		
	Súčiniteľ tepelnej vodivosti	$\lambda_{(projekt, stena)}$	W/mK	0,156		
Tepelná technika	Súčiniteľ prechodu tepla	U	W/m²K	0,327		
	Trieda požiarnej ochrany		trieda	A1		
Ostatné údaje	Hraničná hodnota požiarnej odolnosti		–	REI 120		
	Faktor difúzneho odporu (EN 1745)	μ	–	5/10		
	Koeficient vzduchovej nepriezvučnosti	$R_w(C,C_w)$	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/m²min	NPD		
	Nasiakavosť		–	NPD, nemožno použiť na nechránenom mieste		
	Zmena tvaru kvôli vlhkosti		mm/m	NPD		
	Aktívny riediteľný obsah solí		rozmedzia	S0		
	Nebezpečné látky		–	NPD		



Súvisiace produkty

Murovacie prvky Leiertherm
Prička Leier MDE
Preklady Leier MDA

Stanovenie produktu

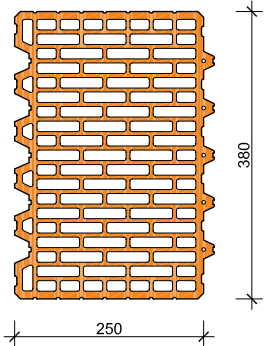
Produkty skupiny Leiertherm s najvýhodnejšími izolačnými schopnosťami s hrúbkou 45 cm odporúčame na vybudovanie vonkajších nosných stien s dimenzovanou izoláciou.

Oblasť použitia

K chráneným nosným stenám.

Leiertherm 38 NF

Technické údaje						
Účel produktu		na výstavbu chránených murív				
Výkon podľa vyhlásenia o úžitkových vlastnostiach		CL P I 10 645(Dm8) 250 x 380 x 238 A T2 R2 L0,164 I. kategória tvárníc				
Výrobňa		Petrovany				
Technický predpis EN 771-1				dĺžka	šírka	výška
Rozmery a rozmedzie	Menovitý rozmer		mm	250	380	238
	Rozmedzie priemernej hodnoty	T2	mm	±4	±5	±4
	Rozsah rozmerov	R2	mm	5	6	5
	Odchýlka ležiacich plôch od roviny		mm	NPD		
	Paralelnosť ležiacich plôch		mm	NPD		
Hmotnosť, hustota telesa	Hmotnosť		kg/ks	14,6		
	Hmotnosť muriva m² bez ometky (izolačná malta)		kg/m²	260		
	Hmotnosť muriva m² bez ometky (obyčajná malta)		kg/m²	281		
	Brutto suchá hustota telesa		kg/m³	645		
	Netto suchá hustota telesa		kg/m³	NPD		
	Kategória		rozmedzia	Dm ± 8%		
Údaje zabudovania	Množstvo na palete	murovacia tvárnica	ks/paleta	60		
	Spotreba materiálu		ks/m²	16		
	Spotreba murovacej malty		l/m²	26		
Pevnostné údaje	Murovacia tvárnica – skupina (EN 1996-1-1)		–	3		
	Pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciu plochu)		N/mm²	8,79		
	Normalizovaná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciu plochu)		N/mm²	10		
	Deklarovaná pevnosť v tlaku (bočný smer)		N/mm²	NPD		
	Štandardná pevnosť v tlaku (bočný smer)		N/mm²	NPD		
	Priliehavosť (EN 998-2)		N/mm²	0,15		
	Percentuálny pomer dutín		%	NPD		
	Pomer priehlbín		%	NPD		
Tepelná technika	Súčiniteľ tepelnej vodivosti	λ _(projekt,stena)	W/mK	0,164		
	Súčiniteľ prechodu tepla	U	W/m²K	0,402		
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda	A1		
	Hraničná hodnota požiarnej odolnosti		–	REI 120		
	Faktor difúzneho odporu (EN 1745)	μ	–	5/10		
	Vzduchová nepriezvučnosť	R _w (C,C _{tr})	dB	49 (-1,-5) (obojsstrannou vápenato-cementovou maltou s hrúbkou 1,5 cm)		
	Odolnosť voči mrazu		–	F0, nemožno použiť na nechránenom mieste		
	Počiatočná nasiakavosť		kg/m²min	NPD		
	Nasiakavosť		–	NPD, nemožno použiť na nechránenom mieste		
	Zmena tvaru kvôli vlhkosti		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

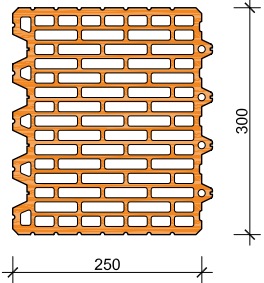
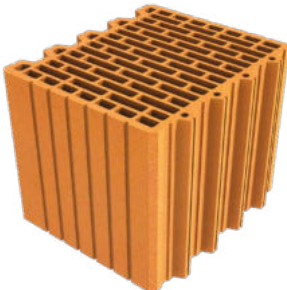
Vďaka perodrážkovitému vytvoreniu ponúka šetrné riešenie, a preto nepotrebuje zvislé vyplnenie malty. Umožňuje stavbu vonkajších a vnútorných nosných stien s hrúbkou 38 cm. Na vonkajšej nosnej stene vyžaduje izoláciu.

Oblasť použitia

K chráneným nosným stenám.

Leiertherm 30 NF

Technické údaje						
Účel produktu		na výstavbu chránených murív				
Výkon podľa vyhlásenia o úžitkových vlastnostiach		CL P I 10 720(Dm8) 250 x 300 x 238 A T1 R1 L0,162 I. kategória tvárníc				
Výrobňa		Petrovany				
Technický predpis EN 771-1				dĺžka	šírka	výška
Rozmery a rozmedzie	Menovitý rozmer		mm	250	300	238
	Rozmedzie priemernej hodnoty	T1	mm	±6	±7	±6
	Rozsah rozmerov	R1	mm	9	10	9
	Odchýlka ležiacich plôch od roviny		mm	NPD		
	Paralelnosť ležiacich plôch		mm	NPD		
Hmotnosť, hustota telesa	Hmotnosť		kg/ks	12,85		
	Hmotnosť muriva m² bez ometky (izolačná malta)		kg/m²	226		
	Hmotnosť muriva m² bez ometky (obyčajná malta)		kg/m²	242		
	Brutto suchá hustota telesa		kg/m³	720		
	Netto suchá hustota telesa		kg/m³	NPD		
	Kategória		rozmedzia	Dm ± 8%		
Údaje zabudovania	Množstvo na palete	murovacia tvárnica	ks/paleta	80		
	Spotreba materiálu		ks/m²	16		
	Spotreba murovacej malty		l/m²	20		
Pevnostné údaje	Murovacia tvárnica – skupina (EN 1996-1-1)		–	3		
	Pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciu plochu)		N/mm²	8,79		
	Normalizovaná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciu plochu)		N/mm²	10		
	Deklarovaná pevnosť v tlaku (bočný smer)		N/mm²	NPD		
	Štandardná pevnosť v tlaku (bočný smer)		N/mm²	NPD		
	Priliehavosť (EN 998-2)		N/mm²	0,15		
	Percentuálny pomer dutín		%	NPD		
	Pomer priehlbín		%	NPD		
Tepelná technika	Súčiniteľ tepelnej vodivosti	λ _(projekt,stena)	W/mK	0,145 / 0,151		
	Súčiniteľ prechodu tepla	U	W/m²K	0,45 / 0,47		
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda	A1		
	Hraničná hodnota požiarnej odolnosti		–	REI 120		
	Faktor difúzneho odporu (EN 1745)	μ	–	5/10		
	Vzduchová nepriezvučnosť	R _w (C,C _{tr})	dB	49 (-2, -6) (s obojsstrannou vápenato-cementovou maltou s hrúbkou 1,5 cm)		
	Odolnosť voči mrazu		–	F0, nemožno použiť na nechránenom mieste		
	Počiatočná nasiakavosť		kg/m²min	NPD		
	Nasiakavosť		–	NPD, nemožno použiť na nechránenom mieste		
	Zmena tvaru kvôli vlhkosti		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

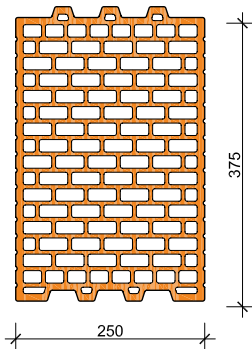
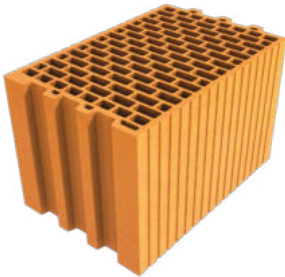
Vhodné na vybudovanie vonkajších a vnútorných nosných a výplňových stien. Pri stenách zaťažených vonkajšou záťažou je potrebná izolácia.

Oblasť použitia

K chráneným nosným stenám..

Leiertherm 25 NF

Technické údaje						
Účel produktu		na výstavbu chránených murív				
Výkon podľa vyhlásenia o úžitkových vlastnostiach		CL P I 10 680(Dm8) 375 x 250 x 238 A T2 R2 L0,232 I. kategória tvárnic				
Výrobňa		Petrovany				
Technický predpis EN 771-1				dĺžka	šírka	výška
Rozmery a rozmedzie	Menovitý rozmer		mm	375	250	238
	Rozmedzie priemernej hodnoty	T2	mm	±5	±4	±4
	Rozsah rozmerov	R2	mm	6	5	5
	Odchýlka ležiacich plôch od roviny		mm	NPD		
	Paralelnosť ležiacich plôch		mm	NPD		
Hmotnosť, hustota telesa	Hmotnosť		kg/ks	15,17		
	Hmotnosť muríva m² bez omietky (izolačná malta)		kg/m²	175		
	Hmotnosť muríva m² bez omietky (obyčajná malta)		kg/m²	189		
	Brutto suchá hustota telesa		kg/m³	680		
	Netto suchá hustota telesa		kg/m³	NPD		
	Kategória		rozmedzia	Dm ± 8%		
Údaje zabudovania	Množstvo na palete	murovacia tvárnica	ks/paleta	60		
	Spotreba materiálu		ks/m²	10,7		
	Spotreba murovacej malty		l/m²	17		
Pevnostné údaje	Murovacia tvárnica – skupina (EN 1996-1-1)		–	3		
	Pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciu plochu)		N/mm²	8,79		
	Normalizovaná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciu plochu)		N/mm²	10		
	Deklarovaná pevnosť v tlaku (bočný smer)		N/mm²	NPD		
	Štandardná pevnosť v tlaku (bočný smer)		N/mm²	NPD		
	Priliehavosť (EN 998-2)		N/mm²	0,15		
	Percentuálny pomer dutín		%	NPD		
	Pomer priehlbín		%	NPD		
Tepelná technika	Súčiniteľ tepelnej vodivosti	$\lambda_{(projekt,stena)}$	W/mK	0,232		
	Súčiniteľ prechodu tepla	U	W/m²K	0,80		
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda	A1		
	Hraničná hodnota požiarnej odolnosti		–	REI 120		
	Faktor difúzneho odporu (EN 1745)	μ	–	5/10		
	Vzduchová nepriepustnosť	$R_{w(C,C_p)}$	dB	47 (-1,-6) (obojsmernou vápenato-cementovou maltou s hrúbkou 1,5 cm)		
	Odolnosť voči mrazu		–	F0, nemožno použiť na nechránenom mieste		
	Počiatočná nasiakavosť		kg/m²min	NPD		
	Nasiakavosť		–	NPD, nemožno použiť na nechránenom mieste		
	Zmena tvaru kvôli vlhkosti		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

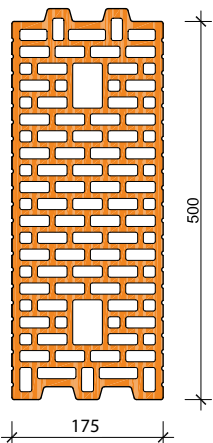
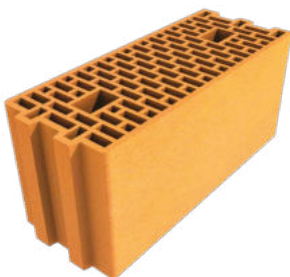
Vhodné na vybudovanie výplňových a vnútorných nosných stien. Perodrážkové vyhotovenie nevyžaduje zvislé vyplnenie maltou, čím predstavuje šetrné riešenie.

Oblasť použitia

K chráneným nosným stenám.

Leiertherm 17,5 NF

Technické údaje						
Účel produktu		na výstavbu chránených murív				
Výkon podľa vyhlásenia o úžitkových vlastnostiach		CL P I 10 730(Dm8) 500x175x238 A T1 R1 L0 I. kategória tvárnic				
Výrobňa		Petrovany				
Technický predpis EN 771-1				dĺžka	šírka	výška
Rozmery a rozmedzie	Menovitý rozmer		mm	500	175	238
	Rozmedzie priemernej hodnoty	T1	mm	±9	±5	±6
	Rozsah rozmerov	R1	mm	13	8	9
	Odchýlka ležiacich plôch od roviny		mm	NPD		
	Paralelnosť ležiacich plôch		mm	NPD		
Hmotnosť, hustota telesa	Hmotnosť		kg/ks	15,2		
	Hmotnosť muríva m² bez omietky (izolačná malta)		kg/m²	135		
	Hmotnosť muríva m² bez omietky (obyčajná malta)		kg/m²	145		
	Brutto suchá hustota telesa		kg/m³	730		
	Netto suchá hustota telesa		kg/m³	NPD		
	Kategória		rozmedzia	Dm ± 8%		
Údaje zabudovania	Množstvo na paletu	murovacia tvárnica	ks/paleta	70		
	Spotreba materiálu		ks/m²	8		
	Spotreba murovacej malty		l/m²	13		
Pevnostné údaje	Murovacia tvárnica – skupina (EN 1996-1-1)		–	3		
	Pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciu plochu)		N/mm²	7,84		
	Normalizovaná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciu plochu)		N/mm²	10		
	Deklarovaná pevnosť v tlaku (bočný smer)		N/mm²	NPD		
	Štandardná pevnosť v tlaku (bočný smer)		N/mm²	NPD		
	Priliehavosť (EN 998-2)		N/mm²	0,15		
	Percentuálny pomer dutín		%	NPD		
	Pomer priehlbín		%	NPD		
Tepelná technika	Súčiniteľ tepelnej vodivosti	$\lambda_{(projekt,stena)}$	W/mK	NPD		
	Súčiniteľ prechodu tepla	U	W/m²K	NPD		
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda	A1		
	Hraničná hodnota požiarnej odolnosti		–	REI 120		
	Faktor difúzneho odporu (EN 1745)	μ	–	5/10		
	Vzduchová nepriepustnosť	$R_{w(C,C_p)}$	dB	46 (-1,-5) s obojsmernou vápenato-cementovou maltou s hrúbkou 1,5 cm)		
	Odolnosť voči mrazu		–	F0, nemožno použiť na nechránenom mieste		
	Počiatočná nasiakavosť		kg/m²min	NPD		
	Nasiakavosť		–	NPD, nemožno použiť na nechránenom mieste		
	Zmena tvaru kvôli vlhkosti		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

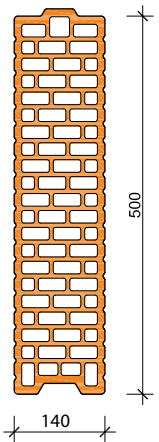
Vhodné na výstavbu priečok a vnútorných nosných stien. Perodrážkové vyhotovenie nevyžaduje zvislé vyplnenie maltou, čím predstavuje šetrné riešenie.

Oblasť použitia

K priečkam a vnútorným nosným múrom.

Leiertherm 14 NF

Technické údaje						
Účel produktu		na výstavbu chránených murív				
Výkon podľa vyhlásenia o úžitkových vlastnostiach		CL P I 10 775(Dm8) 500 x 140 x 238 A T1 R1 L0 I. kategória tvárnic				
Výrobňa		Petrovany				
Technický predpis EN 771-1				dĺžka	šírka	výška
Rozmery a rozmedzie	Menovitý rozmer		mm	500	140	238
	Rozmedzie priemernej hodnoty	T1	mm	±9	±5	±6
	Rozsah rozmerov	R1	mm	13	7	9
	Odchýlka ležiacich plôch od roviny		mm	NPD		
	Paralelnosť ležiacich plôch		mm	NPD		
Hmotnosť, hustota telesa	Hmotnosť		kg/ks	12,9		
	Hmotnosť muriva m² bez ometky (izolačná malta)		kg/m²	110		
	Hmotnosť muriva m² bez ometky (obyčajná malta)		kg/m²	116		
	Brutto suchá hustota telesa		kg/m³	775		
	Netto suchá hustota telesa		kg/m³	NPD		
	Kategória		rozmedzia	Dm ± 8%		
Údaje zabudovania	Množstvo na palete	murovacia tvárnica	ks/paleta	80		
	Spotreba materiálu		ks/m²	8		
	Spotreba murovacej malty		l/m²	7,5		
Pevnostné údaje	Murovacia tvárnica – skupina (EN 1996-1-1)		–	2		
	Pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaci plochu)		N/mm²	7,4		
	Normalizovaná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaci plochu)		N/mm²	10		
	Deklarovaná pevnosť v tlaku (bočný smer)		N/mm²	NPD		
	Štandardná pevnosť v tlaku (bočný smer)		N/mm²	NPD		
	Priliehavosť (EN 998-2)		N/mm²	0,15		
	Percentuálny pomer dutín		%	NPD		
	Pomer zahĺbení		%	NPD		
Tepelná technika	Súčiniteľ tepelnej vodivosti	$\lambda_{(projekt,stena)}$	W/mK	NPD		
	Súčiniteľ prechodu tepla	U	W/m²K	NPD		
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda	A1		
	Hraničná hodnota požiarnej odolnosti		–	EI 120		
	Faktor difúzneho odporu (EN 1745)	μ	–	5/10		
	Vzduchová nepriezvučnosť	$R_w(C,C_p)$	dB	44 (-1,-5) (s obojstrannou vápenato-cementovou maltou s hrúbkou 1,5 cm)		
	Odolnosť voči mrazu		–	F0, nemožno použiť na nechránenom mieste		
	Počiatočná nasiakavosť		kg/m²min	NPD		
	Nasiakavosť		–	NPD, nemožno použiť na nechránenom mieste		
	Zmena tvaru kvôli vlhkosti		mm/m	NPD		
	Aktívny riediteľný obsah solí		rozmedzia	S0		
	Nebezpečné látky		–	NPD		



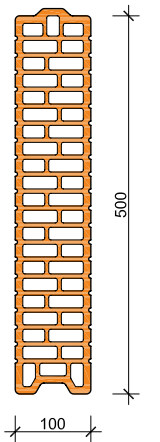
Súvisiace produkty
Murovacie prvky Leiertherm
Preklady Leier MDA

Stanovenie produktu
Odporúča sa pri výstavbe 14 cm hrubých, nenosných stien.

Oblasť použitia
K priečkam.

Leiertherm 11,5 NF

Technické údaje						
Účel produktu		na výstavbu chránených murív				
Výkon podľa vyhlásenia o úžitkových vlastnostiach		CL P I 10 860(Dm8) 500 x 115 x 238 A T2 R2 L0 I. kategória tvárnic				
Výrobňa		Petrovany				
Technický predpis EN 771-1				dĺžka	šírka	výška
Rozmery a medzné rozmery	Menovitý rozmer		mm	500	100	238
	Rozmedzie priemernej hodnoty	T2	mm	±6	±3	±4
	Rozsah rozmerov	R2	mm	7	3	5
	Odchýlka ležiacich plôch od roviny		mm	NPD		
	Paralelnosť ležiacich plôch		mm	NPD		
Hmotnosť, hustota telesa	Hmotnosť		kg/ks	11,77		
	Hmotnosť muriva m² bez ometky (izolačná malta)		kg/m²	100		
	Hmotnosť muriva m² bez ometky (obyčajná malta)		kg/m²	105		
	Brutto suchá hustota telesa		kg/m³	860		
	Netto suchá hustota telesa		kg/m³	NPD		
	Kategória		rozmedzia	Dm ± 8%		
Údaje zabudovania	Množstvo na paletu	murovacia tvárnica	ks/paleta	120		
	Spotreba materiálu		ks/m²	8		
	Spotreba murovacej malty		l/m²	6,5		
Pevnostné údaje	Murovacia tvárnica – skupina (EN 1996-1-1)		–	2		
	Pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaci plochu)		N/mm²	7,16		
	Normalizovaná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaci plochu)		N/mm²	10		
	Deklarovaná pevnosť v tlaku (bočný smer)		N/mm²	NPD		
	Štandardná pevnosť v tlaku (bočný smer)		N/mm²	NPD		
	Priliehavosť (EN 998-2)		N/mm²	0,15		
	Percentuálny pomer dutín		%	NPD		
	Pomer zahĺbení		%	NPD		
Tepelná technika	Súčiniteľ tepelnej vodivosti	$\lambda_{(projekt,stena)}$	W/mK	NPD		
	Súčiniteľ prechodu tepla	U	W/m²K	NPD		
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda	A1		
	Hraničná hodnota požiarnej odolnosti		–	EI 120		
	Faktor difúzneho odporu (EN 1745)	μ	–	5/10		
	Vzduchová nepriezvučnosť	$R_w(C,C_p)$	dB	42 (-2,-6) (s obojstrannou vápenato-cementovou maltou s hrúbkou 1,5 cm)		
	Odolnosť voči mrazu		–	F0, nemožno použiť na nechránenom mieste		
	Počiatočná nasiakavosť		kg/m²min	NPD		
	Nasiakavosť		–	NPD, nemožno použiť na nechránenom mieste		
	Zmena tvaru kvôli vlhkosti		mm/m	NPD		
	Aktívny riediteľný obsah solí		rozmedzia	S0		
	Nebezpečné látky		–	NPD		



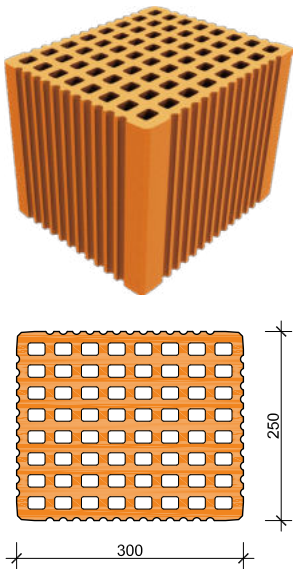
Súvisiace produkty
Murovacie prvky Leiertherm
Preklady Leier MDVA.

Stanovenie produktu
Vhodné na výstavbu 11,5 cm hrubých, nie nosných stien.

Oblasť použitia
K 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		Mátraderecske				
Technický predpis EN 771-1				dĺžka	šírka	výška
Rozmery a medzné rozmery	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 muríva m² bez omietky		kg/m²	NPD		
	Brutto suchá hustota tvárnice		kg/m³	1140		
	Netto suchá hustota tvárnice		kg/m³	NPD		
	Kategória		rozmedzia	Dm ± 8%		
Údaje zabudovania	Hrúbka neomietnutej steny	d	cm	25	30	
	Množstvo na paletu	murovacía tvárnica	ks/paleta	64		
	Spotreba materiálu		ks/m²	12,82	15,26	
	Spotreba malty		l/m²	19,9	25,8	
Pevnostné údaje	Skupina tvárnic (EN 1996-1-1)		–	2		
	Pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciú plochu)		N/mm²	17,57		
	Normalizovaná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciú plochu)		N/mm²	20		
	Deklarovaná pevnosť v tlaku (bočný smer)		N/mm²	NPD		
	Štandardná pevnosť v tlaku (bočný smer)		N/mm²	NPD		
	Priliehavosť (EN 998-2)		N/mm²	0,15		
	Percentuálny pomer dutín		%	32		
	Pomer zahĺbení		%	NPD		
Tepelná technika	Súčiniteľ tepelnej vodivosti	λ _(projekt,stena)	W/mK	0,347	0,376	
	Súčiniteľ prechodu tepla	U	W/m²K	1,01	0,95	
	Súčiniteľ tepelného odporu	R _u	m²K/W	0,73	0,80	
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda	A1		
	Hraničná hodnota požiarnej odolnosti		–	REI-M 180		
	Faktor difúzneho odporu (EN 1745)	μ	–	5/10		
	Vzduchová nepriezvučnosť obojstrannej omietky	R _w (C _c ,C _{tr})	dB	56 (-2, -6)	59 (-3, -8)	
	K udanej nepriezvučnosti patriaca min. hmotnosť muríva		kg/m²	352	412	
	Odolnosť voči mrazu		–	F0, nemožno použiť na nechránenom mieste		
	Počiatočná nasiakavosť		kg/m²min	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.

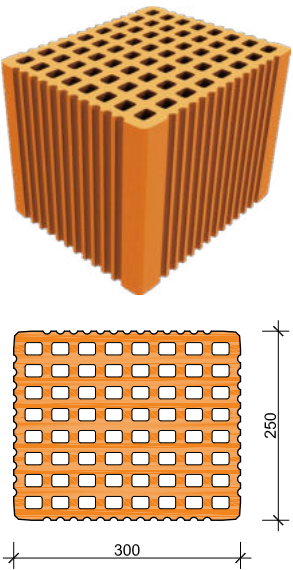
Oblasť použitia

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 (ρ≥1800 kg/m³), a obojstrannej vápenato-cementovej omietky s hrúbkou 12 mm (r≥1800 kg/m³).

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	výška
Rozmery a medzné rozmery	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 muríva m² bez omietky		kg/m²	NPD		
	Brutto suchá hustota tvárnice		kg/m³	1050		
	Netto suchá hustota tvárnice		kg/m³	NPD		
	Kategória		rozmedzia	Dm +10% -5%		
Údaje zabudovania	Hrúbka neomietnutej steny	d	cm	25	30	
	Množstvo na paletu	murovacía tvárnica	ks/paleta	64		
	Spotreba materiálu		ks/m²	12,82	15,26	
	Spotreba murovacej malty		l/m²	19,9	25,8	
Pevnostné údaje	Murovacía tvárnica – skupina (EN 1996-1-1)		–	2		
	Pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciú plochu)		N/mm²	17,57		
	Normalizovaná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciú plochu)		N/mm²	20,00		
	Deklarovaná pevnosť v tlaku (bočný smer)		N/mm²	NPD		
	Štandardná pevnosť v tlaku (bočný smer)		N/mm²	NPD		
	Priliehavosť (EN 998-2)		N/mm²	0,15		
	Percentuálny pomer dutín		%	32		
	Pomer priehlbín		%	NPD		
Tepelná technika	Súčiniteľ tepelnej vodivosti	λ _(projekt,stena)	W/mK	0,309	0,309	
	Súčiniteľ prechodu tepla	U	W/m²K	0,97	0,84	
	Tepelný odpor	R _u	m²K/W	0,81	0,98	
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda	A1		
	Hraničná hodnota požiarnej odolnosti		–	REI-M 180		
	Faktor difúzneho odporu (EN 1745)	μ	–	5/10		
	Vzduchová nepriezvučnosť s obojstrannou omietkou	R _w (C _c ,C _{tr})	dB	55 (-1, -5)	57 (-1, -6)	
	Minimálna hmotnosť muríva patriaca k uvedenej zvukovej nepriezvučnosti		kg/m²	370	433	
	Odolnosť voči mrazu		–	F0, nemožno použiť na nechránenom mieste		
	Počiatočná nasiakavosť vodou		kg/m²min	NPD		
	Nasiakavosť vodou		–	NPD, nemožno použiť na nechránenom mieste		
	Zmena tvaru kvôli vlhkosti		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.

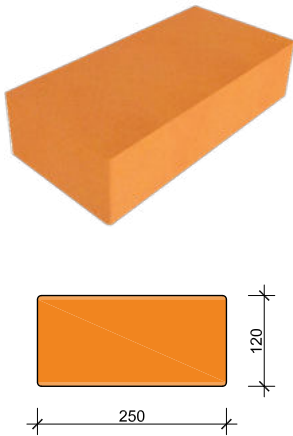
Oblasť použitia

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 (ρ≥1800 kg/m³) a obojstrannej vápenato-cementovej omietky s hrúbkou 12 mm (r≥1800 kg/m³).

Maloformátová plná tehla Leiertherm

Technické údaje						
Účel produktu		na výstavbu chránených murív				
Výkon podľa vyhlásenia o úžitkových vlastnostiach		CL P I 35 1540(D1) 250 x 120 x 65 A T2 R2 L0,585 I. kategória tvárníc				
Výrobňa		Mátraderecske				
Technický predpis EN 771-1				dĺžka	šírka	výška
Rozmery a medzné rozmery	Menovitý rozmer		mm	250	120	65
	Rozmedzie 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 m² bez omietky - obyčajná malta (12/25/38 cm)		kg/m²	191 / 396 / 598		
	Brutto suchá hustota tvárnice		kg/m³	1540		
	Netto suchá hustota tvárnice		kg/m³	NPD		
	Kategória		rozmedzia	D1		
Údaje zabudovania	Množstvo na paleta	EUR	ks/paleta	360		
	Spotreba materiálu (12/25/38 cm)		ks/m²	51 / 102 / 153		
	Spotreba murovacej malty (12/25/38 cm)		l/m²	21 / 50 / 77		
Pevnostné údaje	Murovacia tvárnica – skupina (EN 1996-1-1)		–			
	Pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaci plochu)		N/mm²	28,35		
	Normalizovaná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaci plochu)		N/mm²	35		
	Deklarovaná pevnosť v tlaku (bočný smer)		N/mm²	NPD		
	Štandardná pevnosť v tlaku (bočný smer)		N/mm²	NPD		
	Priliehavosť (EN 998-2)		N/mm²	0,15		
	Percentuálny pomer dutín		%	NPD		
	Pomer zahĺbení		%	NPD		
Tepelná technika	Súčiniteľ tepelnej vodivosti (25 cm)	$\lambda_{(projekt, stena)}$	W/mK	0,552		
	Súčiniteľ prechodu tepla (25 cm)	U	W/m²K	1,40		
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda	A1		
	Hraničná hodnota požiarnej odolnosti		–	REI-M 180		
	Faktor difúzneho odporu (EN 1745)	μ	–	5/25		
	Koeficient vzduchovej nepriepustnosti (murivo s hrúbkou 25 cm)	$R_{w}(C,C_e)$	dB	55 (-1, -5) (obojsmernou vápenato-cementovou maltou s hrúbkou 1,5 cm)		
	Odolnosť voči mrazu		–	F0, nemožno použiť na nechránenom mieste		
	Počiatočná nasiakavosť		kg/m²min	NPD		
	Nasiakavosť		–	NPD, nemožno použiť na nechránenom mieste		
	Zmena tvaru kvôli vlhkosti		mm/m	NPD		
	Aktívny riediteľný obsah solí		rozmedzia	S0		
	Nebezpečné látky		–	NPD		



Súvisiace produkty

Murovacie prvky Leiertherm
Preklady Leier MDA

Stanovenie produktu

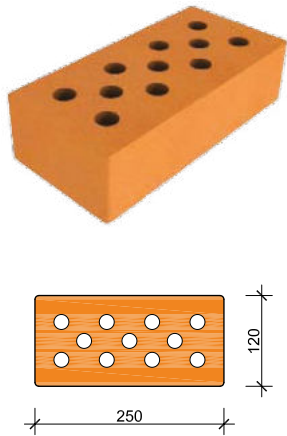
Štandardný pálený keramický produkt s rôznou použiteľnosťou.

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	výška
Rozmery a medzné rozmery	Menovitý rozmer		mm	250	120	65
	Rozmedzie priemernej hodnoty	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 muriva m² bez omietky - obyčajná malta (12/25/38 cm)		kg/m²	170 / 355 / 536		
	Brutto suchá hustota tvárnice		kg/m³	1420		
	Netto suchá hustota tvárnice		kg/m³	NPD		
	Kategória		rozmedzia	Dm ± 8%		
Údaje zabudovania	Množstvo na paleta	EUR	ks/paleta	360		
	Spotreba materiálu (12/25/38 cm)		ks/m²	51 / 102 / 153		
	Spotreba murovacej malty (12/25/38 cm)		l/m²	21 / 50 / 77		
Pevnostné údaje	Murovacia tvárnica – skupina (EN 1996-1-1)		–			
	Pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaci plochu)		N/mm²	28,35		
	Normalizovaná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaci plochu)		N/mm²	35		
	Deklarovaná pevnosť v tlaku (bočný smer)		N/mm²	NPD		
	Štandardná pevnosť v tlaku (bočný smer)		N/mm²	NPD		
	Priliehavosť (EN 998-2)		N/mm²	0,15		
	Percentuálny pomer dutín		%	NPD		
	Pomer zahĺbení		%	NPD		
Tepelná technika	Súčiniteľ tepelnej vodivosti (25 cm)	$\lambda_{(projekt, stena)}$	W/mK	0,470		
	Súčiniteľ prechodu tepla (25 cm)	U	W/m²K	1,29		
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda	A1		
	Hraničná hodnota požiarnej odolnosti		–	REI-M 180		
	Faktor difúzneho odporu (EN 1745)	μ	–	5/10		
	Koeficient vzduchovej nepriepustnosti (murivo s hrúbkou 25 cm)	$R_{w}(C,C_e)$	dB	54 (-1, -5) (obojsmernou vápenato-cementovou omietskou –1,5 cm)		
	Odolnosť voči mrazu		–	F0, nemožno použiť na nechránenom mieste		
	Počiatočná nasiakavosť		kg/m²min	NPD		
	Nasiakavosť		–	NPD		
	Zmena tvaru kvôli vlhkosti		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

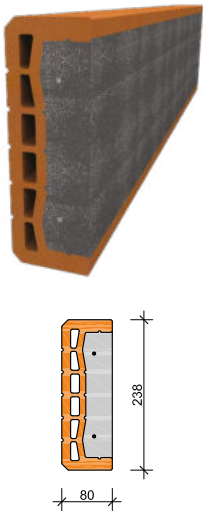
Tradičný pálený a odlahčený keramický produkt s rozmanitým využitím.

Oblasť použitia

K omietnutým nosným múrom, priečkam, protihlukovým stenám, pilierom, štítovým múrom, atikám a podmurovkám. 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
Betón	C30/37
Predpínacia výstuž	Y1770C
Trieda požiarnej ochrany	A1
Hraničná hodnota požiarnej odolnosti	R 30
Faktor difúzneho odporu (EN 1745)	5/10
Trvanlivosť (odolnosť voči korózii)	vyhovuje
Odolnosť voči mrazu	F0, nemožno použiť na nechránenom mieste
Nasiakavosť	0,5 kg/m² x minúta, nemožno použiť na nechránenom mieste



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.

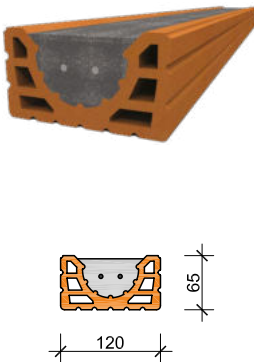
Oblasť použitia

Odporúča sa hlavne na vytvorenie prekladov na nosných stenách.

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

Keramický predpätý preklad Leier MDA

Technické údaje	
Účel produktu	preklad doplnený murovanou alebo betónovou tlačенou 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
Betón	C30/37
Predpínacia výstuž	Y1770C
Trieda požiarnej ochrany	A1
Hraničná hodnota požiarnej odolnosti	R 30
Faktor difúzneho odporu (EN 1745)	5/10
Trvanlivosť (odolnosť voči korózii)	vyhovuje
Odolnosť voči mrazu	F0, nemožno použiť na nechránenom mieste
Nasiakavosť	0,9 kg/m² 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

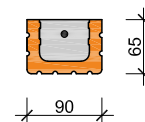
Polohotový preklad zabetónovaný do keramického plášťa, ktorý vytvára spodnú tlačенú oblasť celého prekladu. Vytvorenie hornej tlačenej oblasti je možné vymurovaním maloformátovej dierkovej tehly alebo vybetónovaním.

Oblasť použitia

Odporúča sa hlavne pri prekladoch nosných stien.

Predpätý keramický preklad Leier MDVA

Technické údaje	
Účel produktu	preklad – s dodatočnou vybetónovanou alebo murovanou tlačnou 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
Betón	C30/37
Predpínacia výstuž	Y1770C
Trieda požiarnej ochrany	A1
Hraničná hodnota požiarnej odolnosti	R30
Faktor difúzneho odporu (EN 1745)	5/10
Trvanlivosť (odolnosť voči korózii)	vyhovuje
Odolnosť voči mrazu	F0, nemožno použiť na nechránenom mieste
Nasiakavosť	0,9 kg/m ² x minúta, nemožno použiť na nechránenom mieste



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

Súvisiace produkty

Murovacie prvky LeierPLAN
Priečkovky Leiertherm

Stanovenie produktu

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

Oblasť použitia

Hlavne v priečkach na preklopenie otvorov.

KERAMICKÉ PRODUKTY – INFORMÁCIE PRE PROJEKTOVANIE

**APLIKAČNÁ TECHNIKA
A MANUÁL PROJEKTOVANIA**

87



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 je daná výška 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.

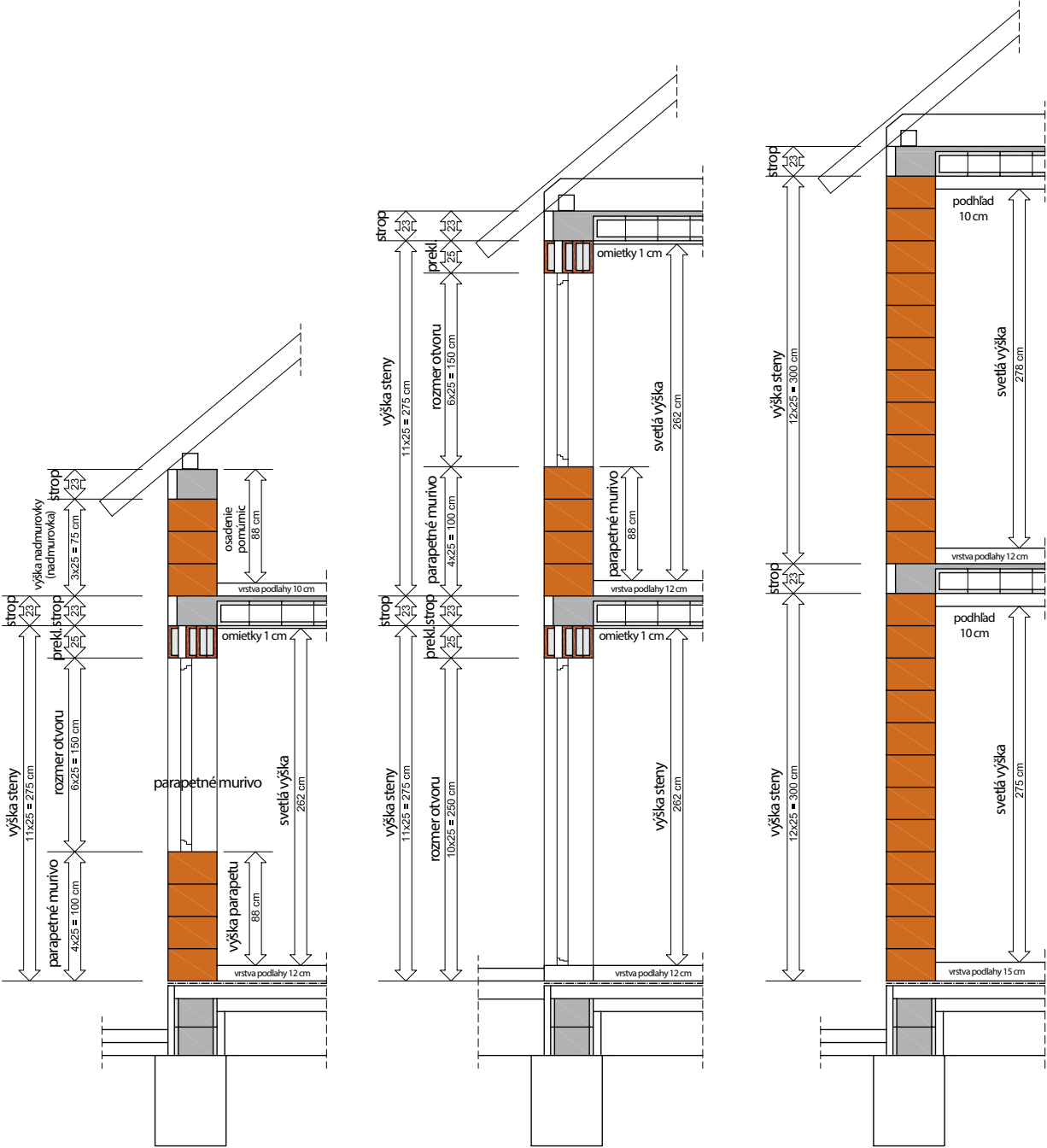
Rozvoj stavania konštrukcií, tepelno-technické a architektonické požiadavky odôvodnili a rozšírili stavbu vyšších stien. Pri 12 radoch tvárnic bude výška steny 300 cm. To umožňuje, aby v prípade pasívnych domov alebo domov s nízkou spotrebou energie sa pod podlahy popri bežnej vrstve pridáva aj dodatočná 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 keramických prvkov rezaných vo vodorovnej pozícii. Z tepelno-technického hľadiska to vyhovuje, ale zaťažiteľnosť rezaného prvku musí potvrdiť statik.

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	
Konštrukcia steny/ budovy	10 radov tvárnic N+F		11 radov tvárnic N+F		12 radov tvárnic N+F		13 radov tvárnic N+F	
	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

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



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

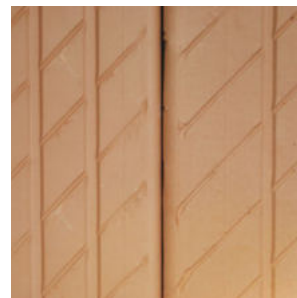
Pripevnenie – Leiertherm, LeierPLAN

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



2. Zvislá fuga tvárnice NF

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 zabrusiť 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.

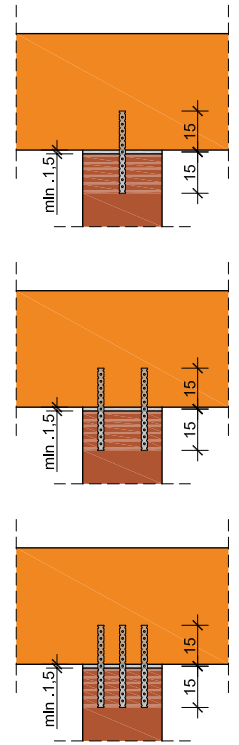
Stenové spony umiestňujeme do dvoch tretinových bodov čistej výšky steny. Ak v medzere treba kvôli zaťaženiu steny uložiť viac spôn ako 3 ks, potom je potrebné ich rovnomerne rozdeliť nad a pod tretinovým bodom, pod fugou. Pri veľkých stenových záťažach možno stenové spony rozdeliť v celkovej výške.

Dimenzovanie

Pri dimenzovaní stenovej spony predpokladáme, že nosná stena 1/100 zvislého zaťaženia presunie na stenové spony vodorovné zaťaženie (vlastná tiaž + úžitkové zaťaženie). 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.

Súvisiace produkty

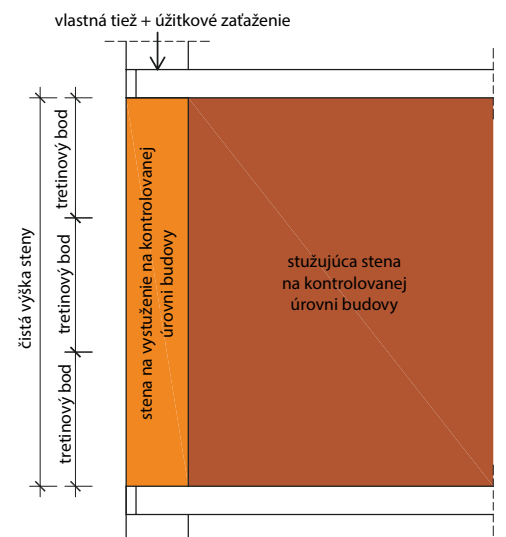
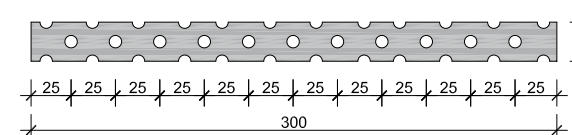
Murovacie prvky LeierPLAN ISO
Murovacie prvky LeierPLAN
Leiertherm 25/30 AKU



3. Umiestnenie jednej, dvoch a troch stenových spôn

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



4. Rozdelenie tretinových bodov

Príklad

Vstupné údaje:

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

Výpočet

Zaťaženie steny:

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

Zvislé zaťaženie 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:

$$7,2 \text{ kN} \times 2 = 14,4 \text{ kN}$$

Počet stenových spôn pri spojoch:

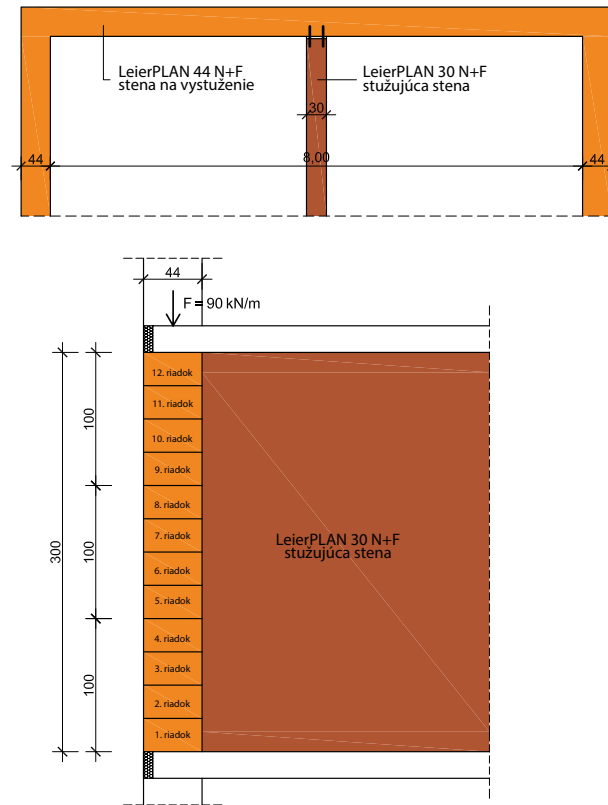
$$14,4 \text{ kN} / 1,26 \text{ kN} = 11,43$$

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 predpínacia výstuž. 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

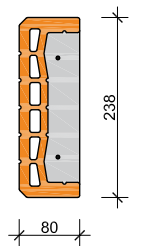
Názov	Preklad Leier MDE
Šírka prierezu	8 cm
Výška prierezu	23,8 cm
Výrobná dĺžka (odstupňované po 25 cm)	1,00 – 3,25 m
Preklenuteľný otvor	0,75 – 2,75 m
Hmotnosť	34,7 kg/fm
Betón	C30/37
Predpínacia výstuž	Y1770C
Trieda požiarnej ochrany	A1
Hraničná hodnota požiarnej odolnosti	R 30
Faktor difúzneho odporu	5/10
Odolnosť (voči korózii)	vyhovuje
Odolnosť voči mrazu	F0, nemožno použiť na nechránenom mieste
Nasiakavosť	0,5 kg/m² x minúta, nemožno použiť na nechránenom mieste

K6. Geometrické parametre priečky Leier MDE

Názov produktu	Dĺžka [cm]	Rozsah otvoru 1 [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

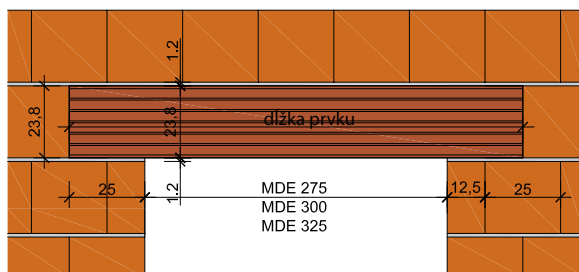
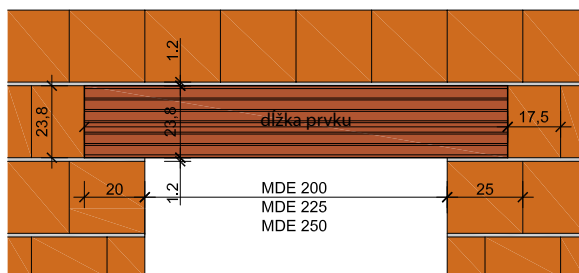
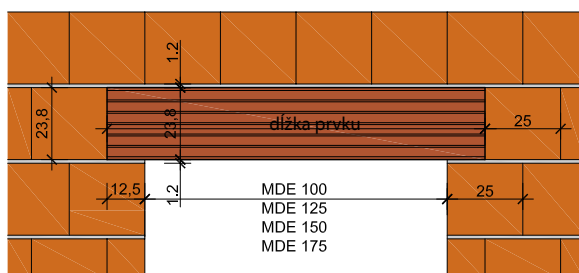
Vytvorenie konštrukcie

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!

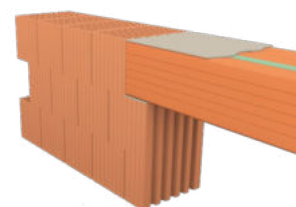
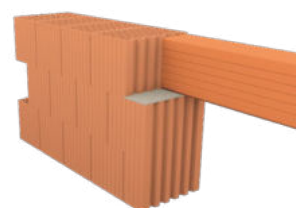
Umiestnenie prekladov Leier MDE môže byť rôzne – v závislosti od hrúbky a konštrukcie steny. Vzhľadom na šírku 8 cm vedľa seba umiestnené preklady Leier MDE vyžadujú pri väčšej hrúbke stien aj dodatočnú tepelnú izoláciu. Izolácia sa umiestňuje medzi alebo na vonkajšiu stranu priečok.

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

Odprúčané varianty umiestnenia (zvnútra smerom von)

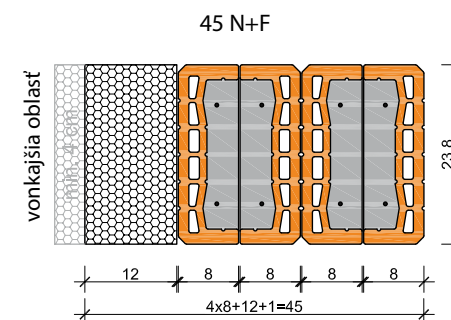
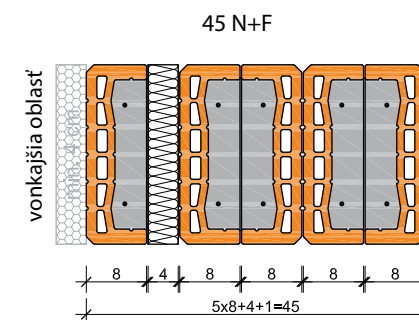
LeierPLAN 45 N+F,

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.

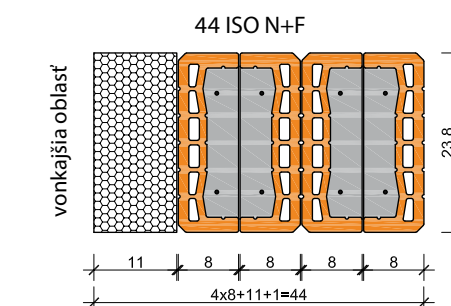
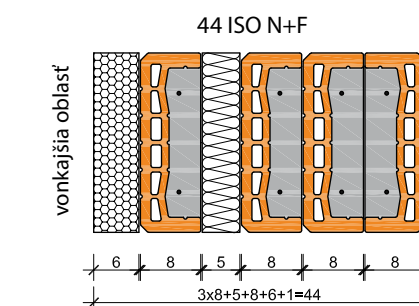


LeierPLAN 44 ISO a 44 ISO*:

- 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.



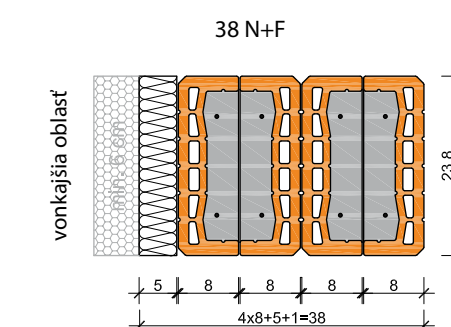
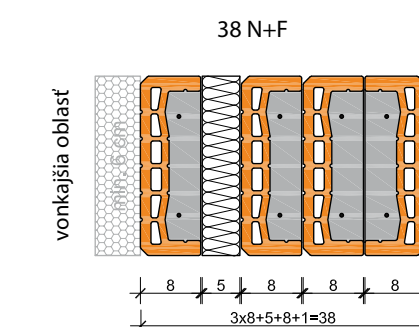
LeierPLAN 38 N+F,

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,

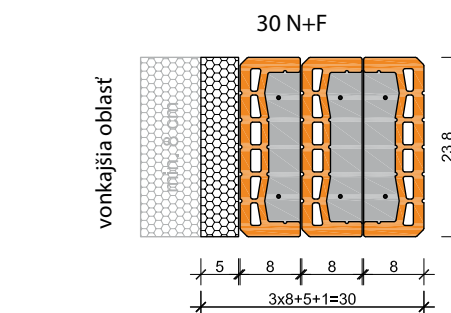
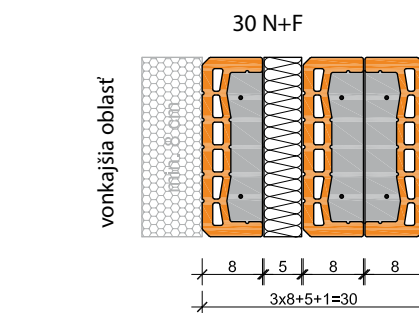
Leiertherm 30 N+F,

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.

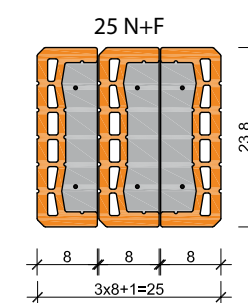


LeierPLAN 25 N+F, Leiertherm 25 N+F,

Leiertherm 25/30 AKU

Leiertherm 25 OBJEKT:

- 3 ks Leier MDE 24 cm.

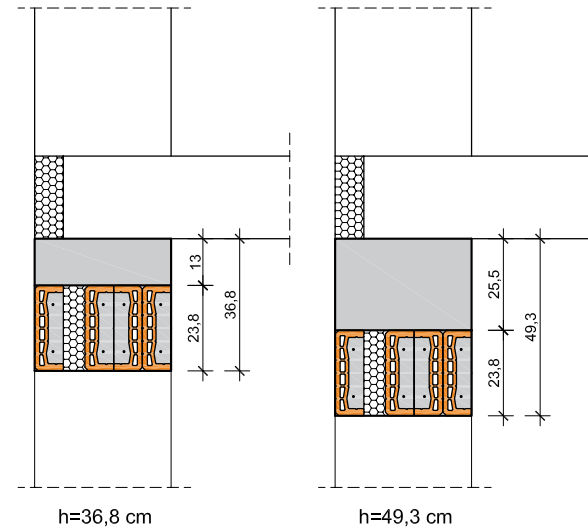


10. Možnosti umiestnenia priečky Leier MDE

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 nanieť 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/mm²

Preklad	MDE 100	MDE 125	MDE 150	MDE 175	MDE 200	MDE 225	MDE 250	MDE 275	MDE 300	MDE 325
Rozsah otvoru l [cm]	75	100	125	150	160	185	210	225	250	275
Nosná výška* h [cm]	Zaťažiteľnosť q [kN/m] a sklon f [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 1,5 N/mm²

Preklad	MDE 100	MDE 125	MDE 150	MDE 175	MDE 200	MDE 225	MDE 250	MDE 275	MDE 300	MDE 325
Rozsah otvoru l [cm]	75	100	125	150	160	185	210	225	250	275
Nosná výška* h [cm]	Zaťažiteľnosť q [kN/m] a sklon f [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 betón

Preklad	MDE 100	MDE 125	MDE 150	MDE 175	MDE 200	MDE 225	MDE 250	MDE 275	MDE 300	MDE 325
Rozsah otvoru l [cm]	75	100	125	150	160	185	210	225	250	275
Nosná výška h [cm]	Zaťažiteľnosť q [kN/m] a sklon f [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

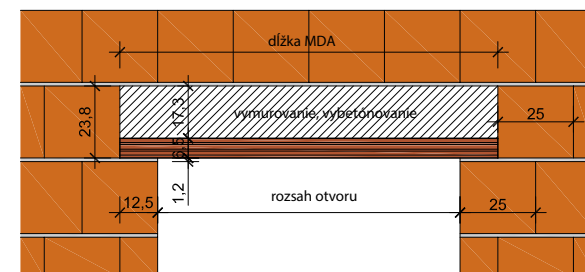
Preklady Leier MDA sa vyrábajú v dĺžke 0,75 – 3,25 m a 25cm odstupňovaním. Prijímací rozmer keramických prvkov tvaru U je 120 × 65 mm. Do betónového jadra podľa veľkosti zaťaženia sú zabetónované 1 alebo 2 predpínacej výstuže Ø5 mm.

K10. Technické údaje prekladu Leier MDA

Názov	Preklad Leier MDA
Účel produktu	preklad – dopĺňujúci murovanú alebo betónovú tlačnú oblasť v nosných stenách
Výrobná	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
Preklenutelný otvor	0,50 – 3,00 m
Hmotnosť	14,0 kg/fm
Betón	C30/37
Predpínacia výstuž	Y1770C
Trieda požiarnej ochrany	A1
Hraničná hodnota požiarnej odolnosti	R 30
Faktor difúzneho odporu	5/10
Trvácnosť (odolnosť voči korózii)	vyhovuje
Odolnosť voči mrazu	F0, nemožno použiť na nechránenom mieste
Nasiakavosť vodou	0,9 kg/m ² x minúta, nemožno použiť na nechránenom mieste

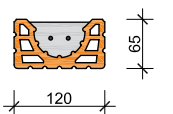


11. Výkres prekladu Leier MDA



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



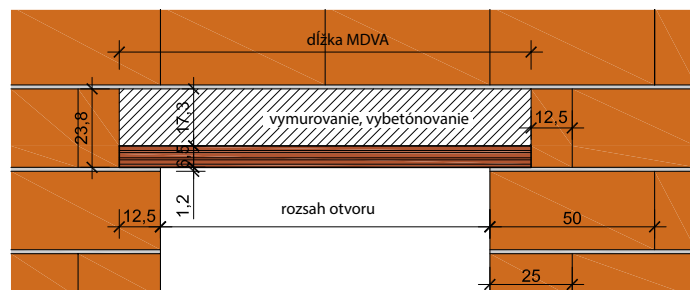
13. Prierez prekladu Leier MDA

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 predpínacej výstuže Ø 5 mm.

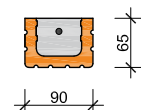
K12. Technické údaje prekladu Leier MDVA

Názov	Preklad Leier MDVA
Účel produktu	preklad – dopĺňujúci murovanú alebo betónovú tlačенú oblasť v nosných stenách
Výrobná	Devecser, Mátradereske, Gönyű, Jánosháza, Jánossomorja, Kiskunlacháza, Pécs, Hajdusoboszló
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
Betón	C30/37
Predpínacia výstuž	Y1770C
Zmena tvaru	13,4 mm (5,21 kN/m pri záťaži)
Trieda požiarnej ochrany	A1
Hraničná hodnota požiarnej odolnosti	R30
Faktor difúzneho odporu	5/10
Trvácnosť (odolnosť voči korózii)	vyhovuje
Odolnosť voči mrazu	F0, nemožno použiť na nechránenom mieste
Nasiakavosť	0,9 kg/m² x minúta, nemožno použiť na nechránenom mieste



K11. Geometrické rozmery prekladu Leier MDVA

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



14. Výkres 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.

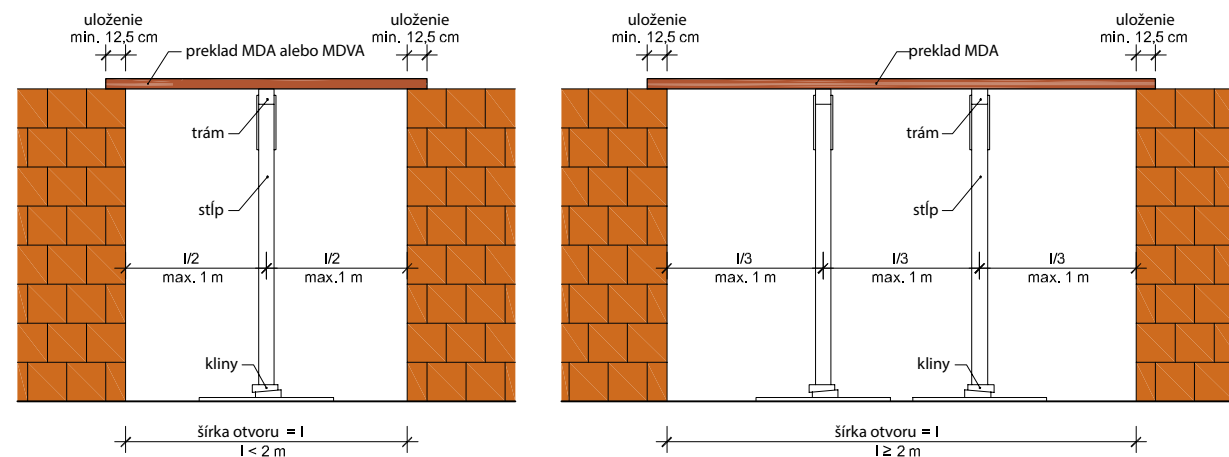
Pri murovaní treba dodržať bežné pravidlá tehlových väzieb. Stojaté a ležaté medzery treba úplne vyplniť maltou min. M5 .kvality. Hrúbka vodorovných medzier pri plnej výške vymurovania musí byť rovnaká. Pri konštrukciách LeierPLAN vymurovanie tlačenej oblasti ukončíme 0,6 cm hrubou maltovou vrstvou.

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

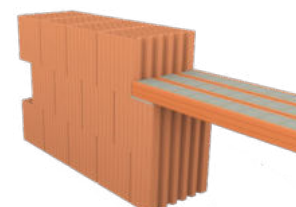
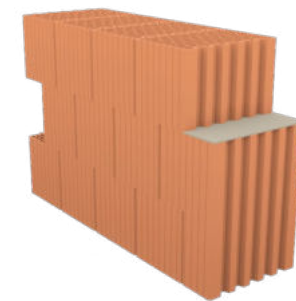
V prípade prekladu Leier MDA tlačенá oblasť môže byť aj miestny (železo-) betón. V tom prípade je treba na strane tlačenej oblasti vyhotoviť debnenie. Pred betónovaním preklady a debnenie treba vopred navlhčiť a odstrániť prípadné nečistoty. Pri tlačenej oblasti betónovanej betonárskou pumpou medzi spodný povrch prekladu a podopretia umiestnime lešenársku dosku. V prípade potreby počet podporných stĺpov môžeme navýšiť. Pri betonáži treba dbať na správne zhutnenie. Hornú úroveň 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 priečkových rezaných na mieru 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).



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



16. Zabudovanie prekladu Leier MDA

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 hrúbiek 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.

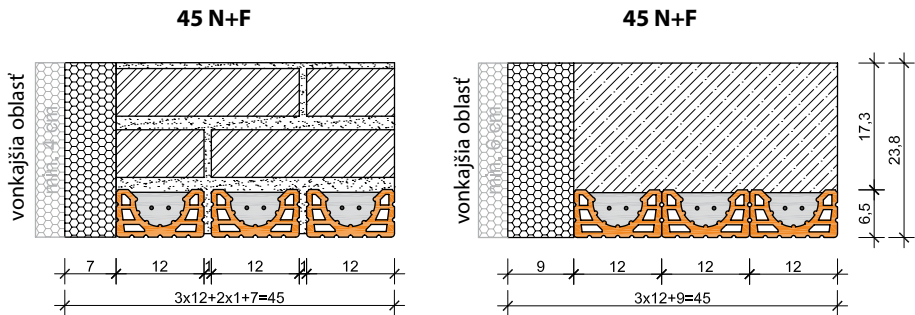
Odporúčané varianty umiestnenia (zvnútra smerom von) – preklady Leier MDA a Leier MDVA.

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 38 cm,
- izolačná doska 7 cm,
- fasádna izolácia min. 6 cm.

ALEBO

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



LeierPLAN 44 iSO a 44 iSO⁺:

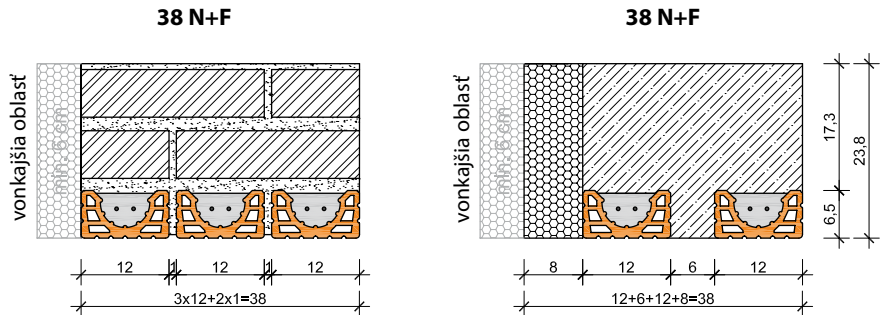
- 3 ks Leier MDA prekladov
 $3 \times 12 \text{ cm} = 36 \text{ cm}$,
- tlačaná betónová oblasť 32 cm,
- omietnuteľná izolačná doska 8+4 cm.

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

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

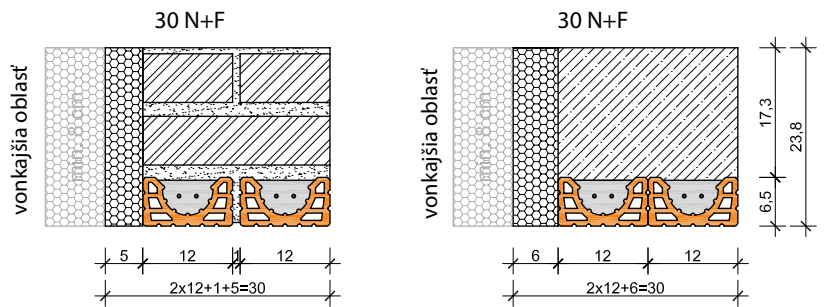


**LeierPLAN 30 N+F, Leiertherm 30 N+F,
Leiertherm 25/30 AKU**

- 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

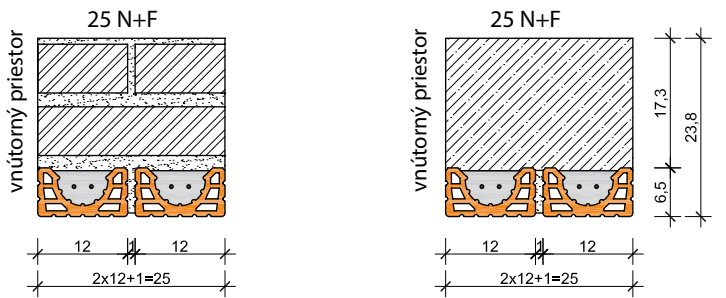
- 2 ks prekladov Leier MDA
2×12 cm = 24 cm,
- tlačaná betónová oblasť 24 cm,
- izolačná doska 6 cm,
- fasádna izolácia min. 10 cm.



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

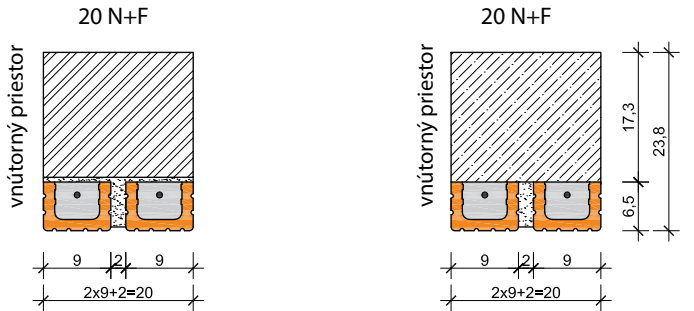
Leiertherm 25 OBJEKT

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



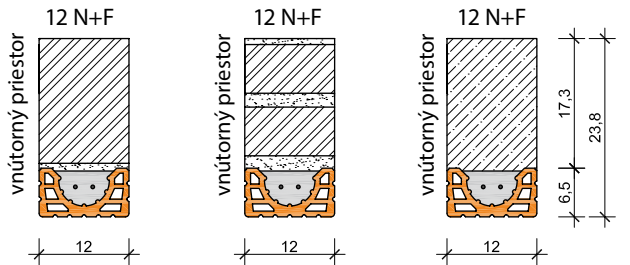
Leiertherm 20 N+F

- 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.



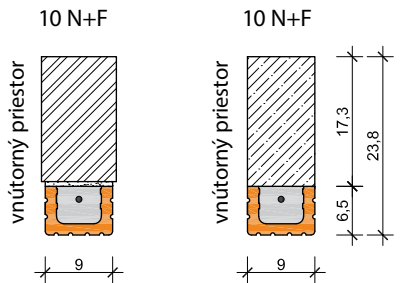
LeierPLAN 12 N+F, Leiertherm 12 N+F:

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



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

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



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 tlačennú oblasť.

- Pevnosť v tlaku „A“ vymurovania: 0,07 kN/cm²;
- Pevnosť v tlaku „B“ vymurovania: $f_d = 0,15$ kN/cm²;
- „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 s dvojakou výstužou:

- Pri prekladoch dĺžky 1,00 – 2,00 m sa nachádza predpínacia výstuž 1 Ø 5 mm;
- V prekladoch 2,25 – 3,25 m sa nachádzajú 2 predpínacie výstuže Ø 5 mm.

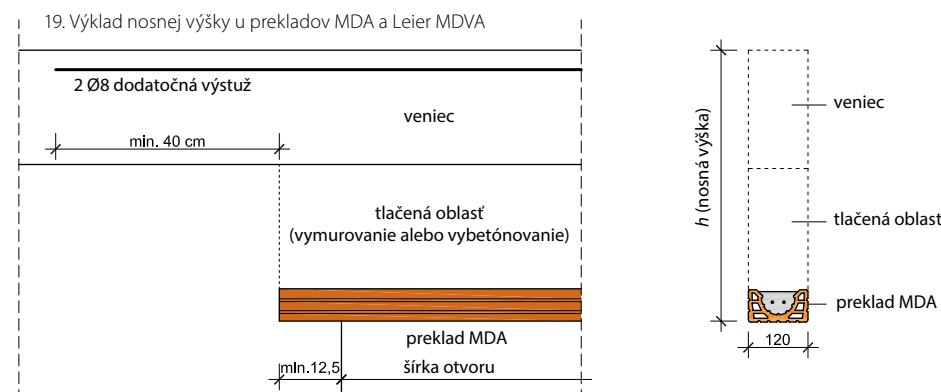
V betónovom priereze prekladov použiteľných pri priečkach Leier MDVA sa nachádza predpínacia výstuž Ø 5 mm.

Tabuľka zaťaženia udáva hraničnú zaťažiteľnosť prekladov v kN/m. Hraničná zaťažiteľnosť je rovnomerne rozptýlené zaťaženie, 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 ocelové vložky B 60.40 Ø8. Dĺžka dodatočnej výstuže: medzera otvoru (l) + 105 cm.

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

- Statik musí v každom prípade vykonať silovú kontrolu.
- Hraničné hodnoty tabuliek 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 zaťaženie. 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 zaradiť nanajvýš 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/mm²);
- 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: $qh = 2 \cdot 11,96$ kN/m, $qh = 23,92$ kN/m, čo obsahuje vlastnú tiaž a tiaž vymurovania.

Normy

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

Certifikáty

Certifikáty k jednotlivým produktom Leier nájdete na stránke www.leier.sk.

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/mm²

Preklad	MDA 100	MDA 125	MDA 150	MDA 175	MDA 200	MDA 225	MDA 250	MDA 275	MDA 300	MDA 325
Šírka otvoru l [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)				
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]	9,75 [0,39]	8,21 [0,52]	6,81 [0,68]	5,65 [0,85]	4,75 [1,02]	4,00 [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/mm²

Preklad	MDA 100	MDA 125	MDA 150	MDA 175	MDA 200	MDA 225	MDA 250	MDA 275	MDA 300	MDA 325
Šírka otvoru l [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)				
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: 1 ks 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
Šírka otvoru l [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)				
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/mm²

Preklad	MDVA 100	MDVA 125	MDVA 150	MDVA 175	MDVA 200
Šírka otvoru l [cm]	75	100	125	150	175
Nosná výška* h [cm]	Nosnosť q [kN/m] a sklon f [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/mm²

Preklad	MDVA 100	MDVA 125	MDVA 150	MDVA 175	MDVA 200
Šírka otvoru l [cm]	75	100	125	150	175
Nosná výška* h [cm]	Nosnosť q [kN/m] a sklon f [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
Šírka otvoru l [cm]	75	100	125	150	175
Nosná výška* h [cm]	Nosnosť q [kN/m] a sklon f [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**

105



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 muríva. 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 tvárnic. Pred rezaním treba stanoviť na milimeter presný individuálny rozmer prvkov. K úkonu sa môže použiť brúska s diamantovým kotúčom alebo píla so strojovým pohonom. Nástroje 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 tvárniciami 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. Medzilahlé 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 nevteká 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 keľnou.

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

Zakončenie steny

Horné ukončenie steny Leiertherm sa vyhotoví pomocou maltovej vrstvy. Táto vrstva je cca. 1 cm 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 stenu 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	30x25x23,8
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 priečkoviek sa vždy musí prispôsobiť rozmerom tvárnic nosnej steny. K nosnej stene Leiertherm zvolme priečkovú tehlu Leiertherm. Vodorovné škáry sa musia zhodovať s vodorovnými škárami 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

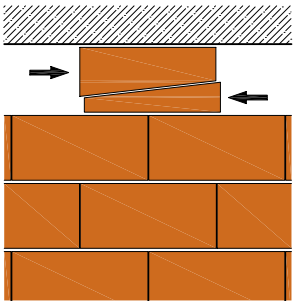
Pri spojení priečky a nosnej steny Leiertherm k nosnej stene do osy priečky treba pripevniť drôtovaním Ø8 oceľ. K tomu sa môže pripevniť ocelový drôt, ktorý je vedený v maltovej vrstve priečky. Medzery medzi nosnou stenou, drážkou a priečkovkou treba vyplniť murovacou maltou. To je veľmi dôležité z akustického hľadiska.

Z dôvodu vystuženia priečok do 1,2 cm maltového lôžka treba umiestniť v každom rade 2,8 mm ocelový 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	20x50x23,8
Leiertherm 12 N + F	12x50x23,8
Leiertherm 10 N + F	10x50x23,8



5. 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 tvárnic 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 príľnavosti spojovacieho materiálu lepiaca plocha bola vždy čistá a podľa počasia ich treba vlhčiť!

Súvisiace produkty	Rozmer [cm]
LeierPLAN – 44 iSO*	45x25x24,9
LeierPLAN – 44 iSO	34x25x24,9
LeierPLAN – 45 N+F	45x25x24,9
LeierPLAN – 38 N+F	38x25x24,9
LeierPLAN – 30 N+F	30x25x24,9
LeierPLAN – 25 N+F	25x37,5x24,9

Vytýčenie prvého radu

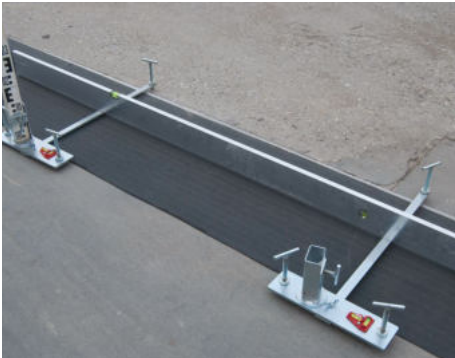
Laserovou (alebo optickou) nivelačnou latou treba stanoviť na murovanom úseku najvyšší bod prijímacej plochy. Vrstva maltového lôžka pod prvým radom musí byť min. 1 cm a max. 3 cm.

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.



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 sa oba konce laty 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 možnosti by sa šírka maltového lôžka mala zhodovať s hrúbkou steny (vyčnievajúce časti).

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

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

Uloženie prvého radu

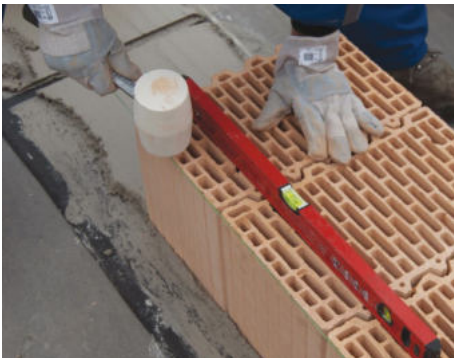
Na maltu vyznačme miesto steny. Po stuhnutí malty hladiacou doskou natiahneme jednu vrstvu malty na tenké škáry LeierPLAN.

Na danom úseku steny umiestnime prvú tvárnicu a presne ju nastavme 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 tvárník 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 tvárník v rohoch alebo na konci steny. Rovnomerne potiahneme po celej dĺžke rady, pričom dávkovačom regulujeme množstvo vytekajúcej malty.

Malta musí rovnomerne pokryť celú plochu tvárník – drážky. Maltu na tenké škáry v jednej fáze nanese na plochu tvárník 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 tvárník. Pri príliš hustej malte sa omietacím strojom ťažko manipuluje, naniesenie 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 na zvislý spoj natrieť tenkú vrstvu malty. Počas murovania priebežne kontrolujeme vodováhou 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.



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 pištoľi 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.

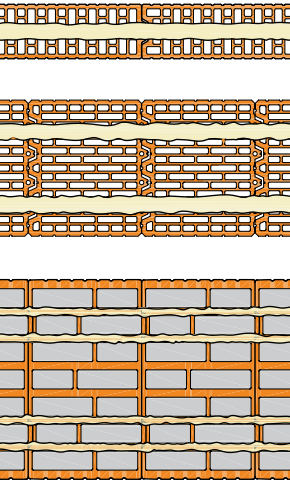
Počet lepiacich pásov

- 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+ od kraja na druhom a treťom rebre, spolu v 4 pásoch (cca. 4x1,5 cm). Lepidlo nanesené na izolačné vložky nie je vhodné na odovzdanie záťaží!

Nanesenie univerzálného 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 nanesení 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+	45x25x24,9
LeierPLAN – 44 iSO+	34x25x24,9
LeierPLAN – 45 N+F	45x25x24,9
LeierPLAN – 38 N+F	38x25x24,9
LeierPLAN – 30 N+F	30x25x24,9
LeierPLAN – 25 N+F	25x37,5x24,9
LeierPLAN – 12 N+F	12x50x24,9
LeierPLAN – 10 N+F	10x50x23,8



12. Nanesenie univerzálného lepidla LeierFIX na rôzne murovacie prvky

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 univerzálného lepidla LeierFIX 5 – 6 cm od okrajov



16. Murovací prvok vložený do univerzálného lepidla LeierFIX



17. Kontrola steny vodováhou



18. Uzavretie konštrukcie steny bitúmenovou izolačnou doskou



13. Navlhčenie murovacieho prvku LeierPLAN pred lepením



14. Umiestnenie fúkacieho nást

Stavba priečok LeierPLAN

Spojenie pomocou stenovej spony

Pri stenách vyhotovených z LeierPLAN brúsených tehál a priečkoviek pomocou stenových spon 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 naniestť krátky pás lepidla na povrch nosnej tvárnice.

Stenovú sponu spoločne umiestnime do murovacej malty a spoločne presahujú rovnu steny (15 - 15 cm). Následne pokračujeme v murovaní ďalšej rady. Počas murovania z dôvodu predídenia možných poranení vyčnievajúci pás dočasne sklopíme.

Stavba priečky LeierPLAN

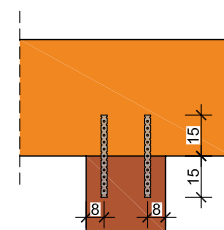
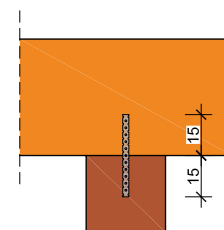
Brúsené keramické priečky LeierPLAN treba vyhotoviť s dodržaním pravidiel uvedených pri stenových konštrukciách LeierPLAN.

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 rovnu prvej priečkovky.

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

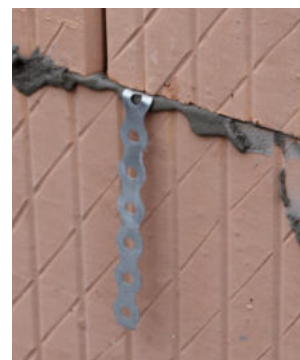
Súvisiace produkty	Rozmer [cm]
LeierPLAN – 25 N+F	25×37,5×24,9
LeierPLAN – 12 N+F	12×50×24,9
LeierPLAN – 10 N+F	10×50×23,8



19. Bekötőszalag helye



20. Umiestnenie tvárnice pri spojení stenovej spony



21. Sklopená stenová spona



22. Stenová spona položená na priečkovku

Pri spojoch treba na zvislú plochu priečkovky naniestť 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 odborné 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. Naniesenie univerzálného lepidla LeierFIX na strednú drážku priečkovky



25. Umiestnenie priečkovky LeierPLAN



26. Naniesenie 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 schodištia (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

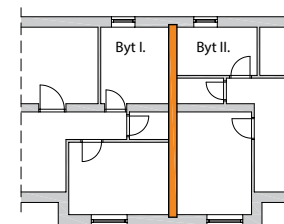
Výška stien vyhotovených z akustických tehál sa prispôbuje stenám vyrobeným z tvárnic Leiertherm a LeierPLAN. Tehly vysoké 23,8 cm treba vložiť do 1,2 cm hrubého maltového lôžka. Tým vznikne 25 cm vysoké odstupňovanie.

Spojenie muriva

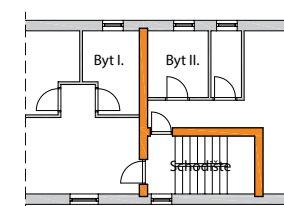
Steny vyhotovené z akustických tehál sú vždy samostatné murivá. Medzi pripojovacími a protihlukovými stenami nie je z akustických dôvodov tradičný spoj a správne spojenie zabezpečujú spojovacie pásy.

- Pri stenách vyhotovených z tvárnic Leiertherm treba stenovú sponu vložiť do stredy 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 249 mm. Stenová spona v takomto prípade sa musí vždy prispôsobiť k škáram brúsených tehál (nosná stena alebo priečka). Tým sa stenová spona dostane na vrch malty protihlukovej steny.

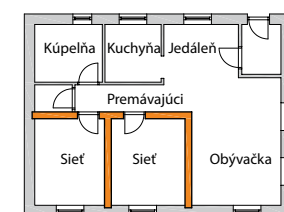
Medzeru medzi protihlukovou a spojovacou stenou treba úplne vyplniť murovacou maltou. Toto riešenie znižuje prenos vibrácií cez steny.



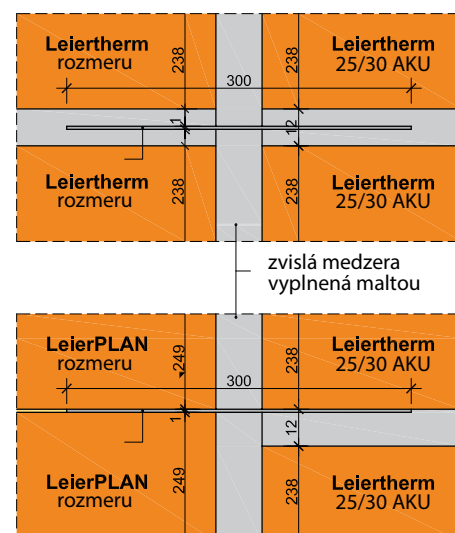
27. Bytová priečka



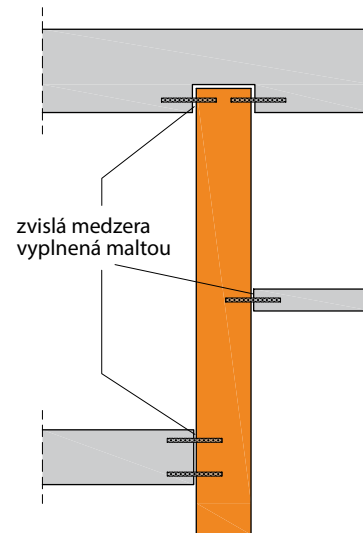
28. Bytová priečka



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 spĺňa uvedené hodnoty. Z akustického hľadiska je najvýhodnejšie, aká 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 vytýčiť 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 vyrobenou 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 pritlačiť. 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 keľhou.

Zvislé medzery treba vyplniť murovacou maltou. Odporúčaná hrúbka vrstvy medzery je 12 mm. **Vynechanie zvislej vrstvy malty spôsobuje konštrukciu s 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 muriva

Pri vytvorení rôznych stien treba použiť spôsob spojenia tvárnic 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 karbibrúskou 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 odseknúť 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

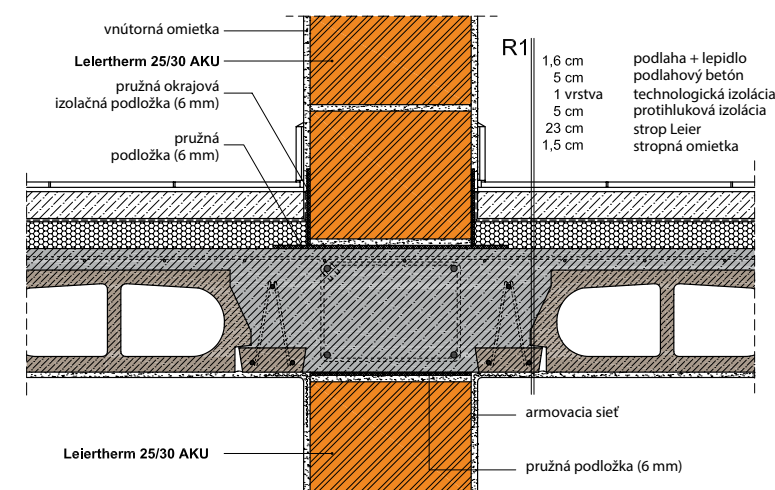
Zabudovanie prekladu je potrebné pri schodiskových protihlukových stenách, ako aj pri stenách vo vnútri bytu, ktoré oddeľujú tiché a hlučné miestnosti. Preklady vytvárame pomocou prekladových prvkov Leier MDE, ktoré sú súčasťou murovacieho systému Leier.

- 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).

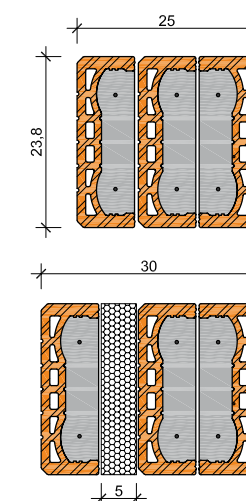
Bytové priečky sa nesmú prerušiť. Dva susedné byty sa nemôžu pripojiť do spoločnej šachty inžinierskych vedení. Na oboch stranách steny treba vytvoriť vedenie, tým sa nevytvorí vodorovný presluch. Inžinierske siete uložené v hlavnom vedení neprípevňujeme k protihlukovej stene!



40. Vzťah protihlukovej steny a stropu

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.



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 uloženími 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 sa horná rovina prekladov a tvárnicovej rady zhodujú.

Kvôli výškovému rozdielu tvárnic LeierPLAN a prekladov Leier MDE je 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.

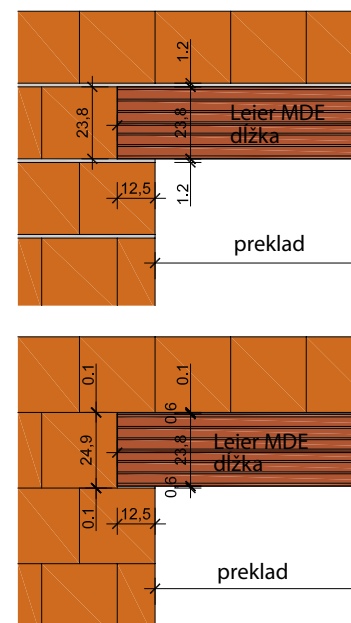


43. Úložná plocha v prípade steny LeierPLAN



44. Zadrôtovanie prekladov

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

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 karbobrúskou 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:

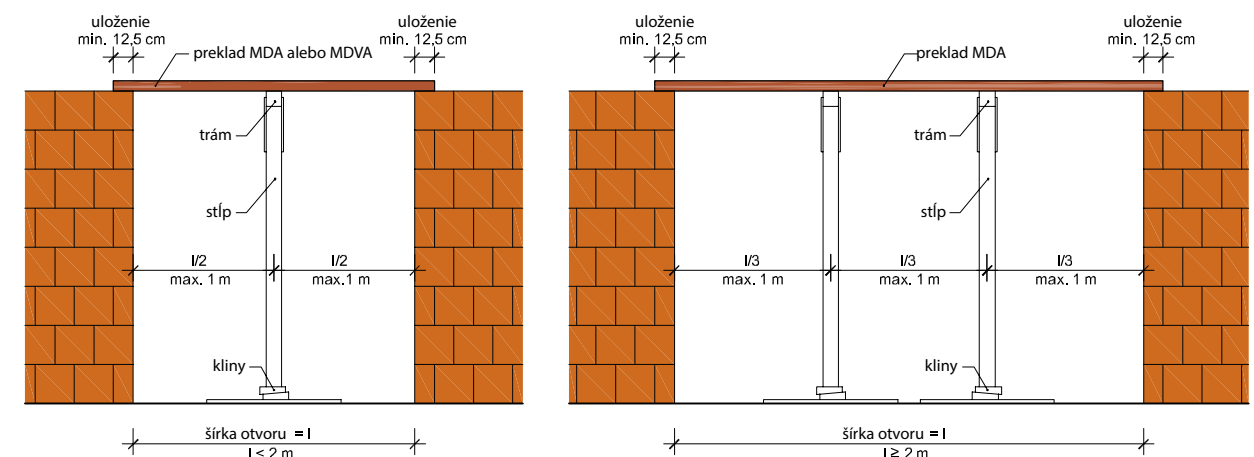
- paralelné umiestnenie prvkov,
- keramická časť krajného prekladu sa prispôbiť k rovine steny.

Preklady treba presne nastaviť a vždy treba skontrolovať ich vodorovnú polohu! V prípade potreby treba zmeniť hrúbku maltového lôžka a nastaviť výšku podporného lešenia.

Podopretie

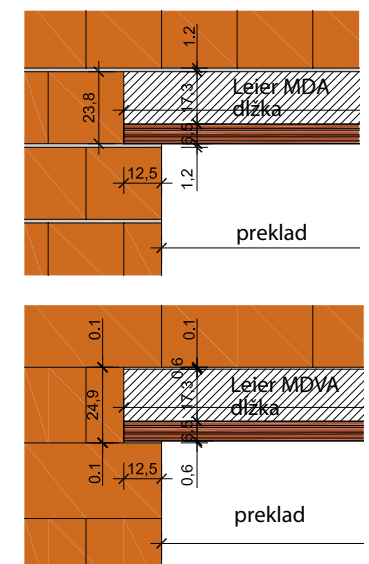
Preklady Leier MDA a Leier MDVA potrebujú dočasné podopretie (klasickými kovovými alebo drevenými podperami), ktoré treba vyhotoviť súčasne s umiestňovaním prekladov nasledujúcim postupom:

- 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).



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

Súvisiace produkty	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

Tlačená oblasť – preklady Leier MDA a Leier MDVA

Pri vymurovaní Leier MDA prekladov podľa normy EN 771-1 treba použiť Leier maloformátovú tehlu. Pred murovaním treba tehly navlhčiť. Pri murovaní treba dodržať bežné pravidlá tehlových väzieb. Ležadé a stojacie medzery treba úplne vyplniť murovacou maltou kvality M5. Hrúbka vodorovných medzier v celej výške vymurovania musí byť rovnaká. 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 tlačaná oblasť môže byť aj miestny (železo-) betón. V tom prípade je treba na strane tlačenej oblasti vyhotoviť debnenie. Pred betónovaním treba preklady a debnenie 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 úrovňou 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 podopretie sa môže odstrániť až po spevnení tlačenej oblasti a vencia!



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 vyčnelky (vytečenú maltu, drôty), lebo zabraňujú 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

Armováciu 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 tromi spôsobmi:

- *Mechanicky.* Trstinové a rábicové 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 vtlačiť armováciu 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 naniest 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, zdrsňíme (zvyšujúc tým príľnavosť plochy) a vyrovnáme časti s rozličnou savosťou. Pripravenie plochy v závislosti od materiálu omietky môže byť prednástrekom a jadrovou omietkou.

Prednástretek (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 polotovár. Nanesenie je možné ručne alebo strojom. Teplota vzduchu pri oboch prípadoch musí byť aspoň +5°C.

Nanesenie podkladovej omietky

Správne prilepenie 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 nanesie ručne alebo strojom v jednej vrstve.

Skupina aktívne riediteľného obsahu solí pálených hlinených tvárnic Leier: S0

V pálených hlinených tehľach 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 zneutráliť 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 sa okno 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 perkusívnym 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 pásky prilepené na rám a priklopené na medzeru. Vonkajšia páska umožňuje vetranie tak, že popritom vonkajšiu vlhkosť (kondenzát) neprepustí.
2. Pripojovaciú medzeru medzi rámom a stenou vyplní roztahovacia páska. Samolepiaca, polyuretánová penová páska impregnovaná syntetickou živicom a polypropylénovým filmom. Jej špeciálnou vlastnosťou je, že na vnútornej strane je paronepriepustná, ale smerom von paropriepustná. Pred zabudovaním ju treba prilepiť na zadnú plochu rámu. Po zabudovaní rozpínacia páska úplne vyplní medzeru medzi rámom a stenou.

Fasádna izolácia

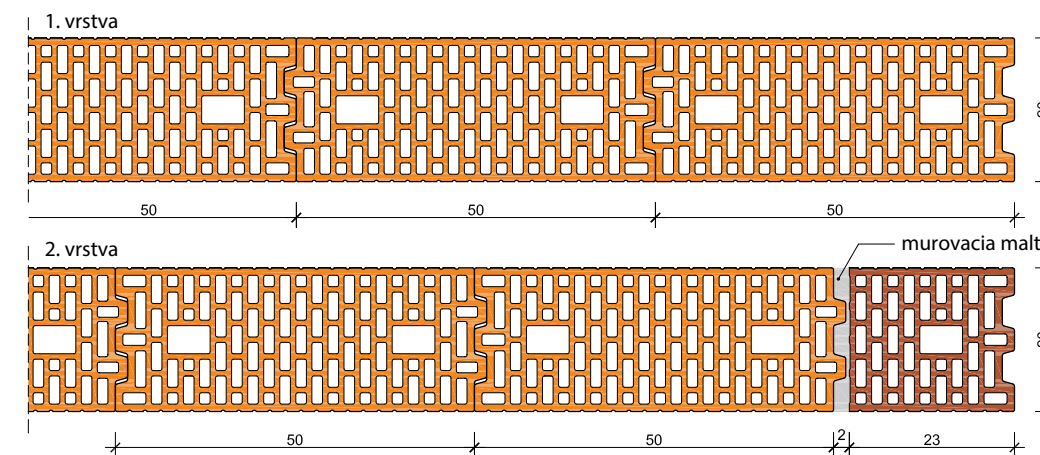
Medzeru medzi stenou a oknom treba zakryť fasádnou izoláciou. Izoláciu pri výklenku treba posunúť smerom dnu. Dôležité je, aby sa vonkajšia omietka k rámu pripájala paropriepustným tesniacim pásom kaširovaným omietkovým profilom. Umožňuje to odvetranie pary a zároveň zabezpečí flexibilný spoj.

Väzby muriva

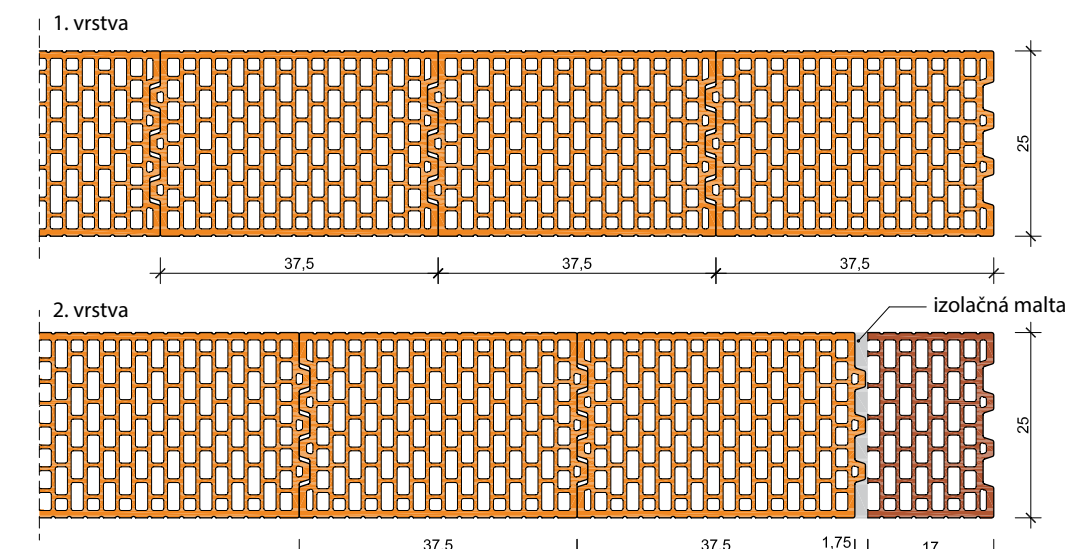
Pri vytvorení rôznych murív treba použiť pravidlá väzby používané pri bežných murovacích prvkoch. Základným hľadiskom je, aby bol medzi vrstvami správny posun a medzery nad jednotlivými vrstvami neboli tesne nad sebou. Nosné steny a priečky treba murovať vo väzbách. Tvárnice menšie ako polovičné možno umiestniť iba na vnútornom úseku steny s dodržaním spojov muriva.

Na dodržanie väzieb musí byť posunutie podľa radov 0,4x výška tvárnice:

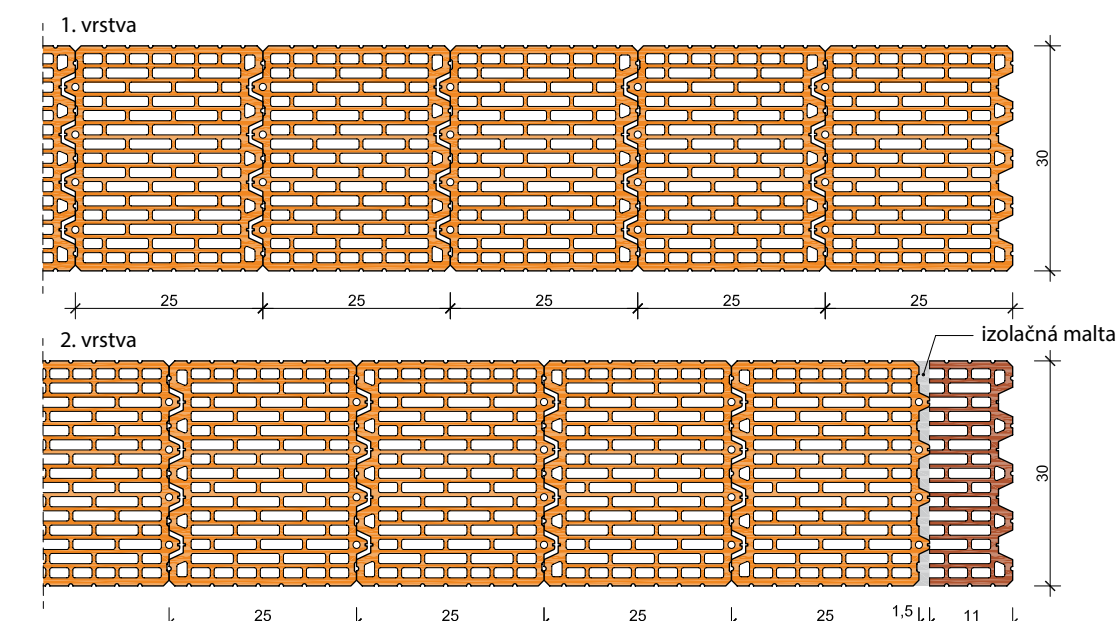
- Pri produktoch Leiertherm (23,8 cm) to je 9,5 cm,
- Pri produktoch LeierPLAN (s výškou 24,9 cm) to je 10 cm.



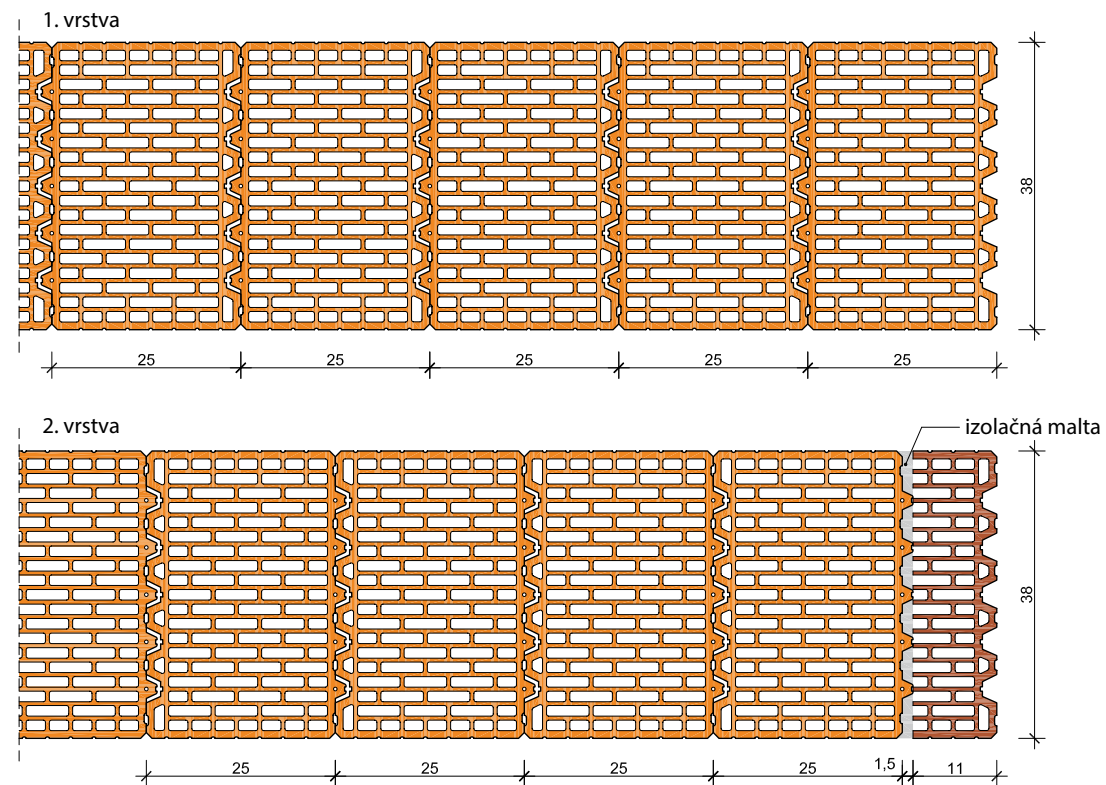
53. Koniec steny: Leiertherm 20 N+F



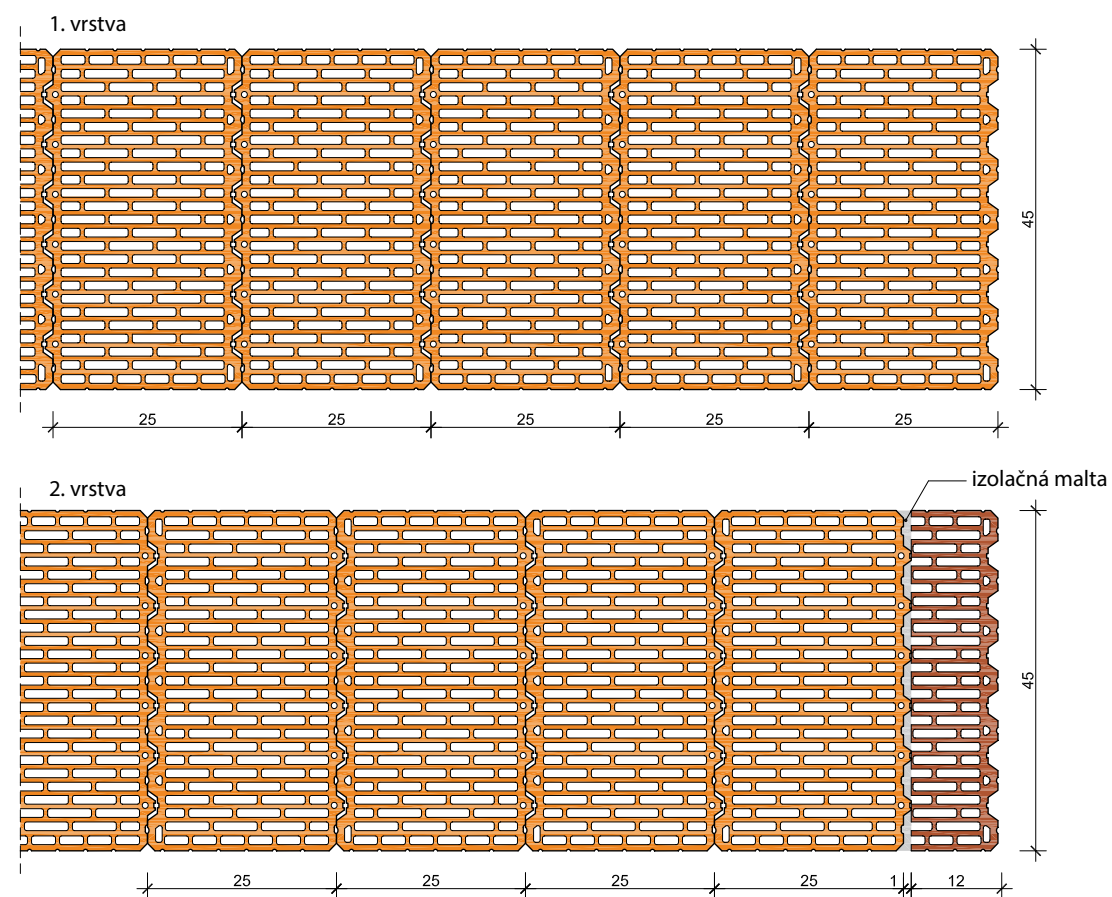
54. Koniec steny: Leiertherm 25 N+F alebo LeierPLAN 25 N+F



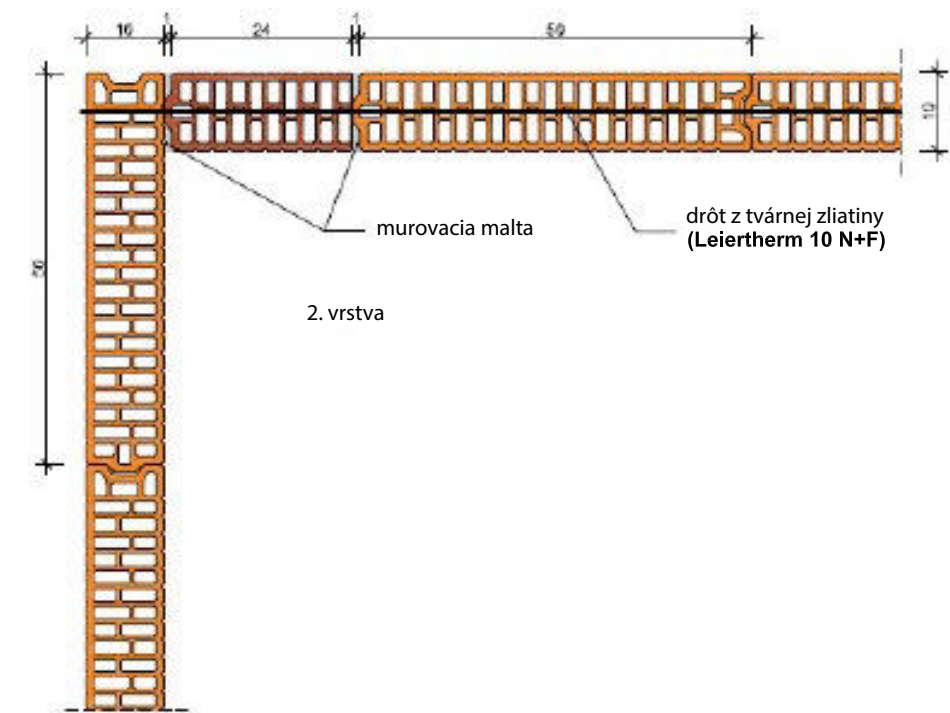
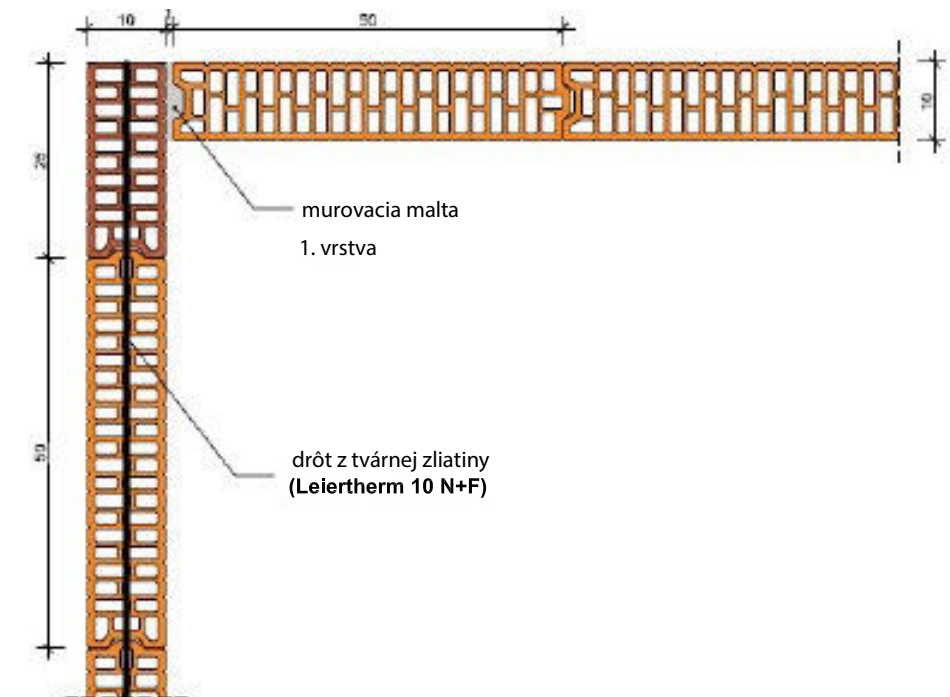
55. Koniec steny: Leiertherm 30 N+F alebo LeierPLAN 30 N+F



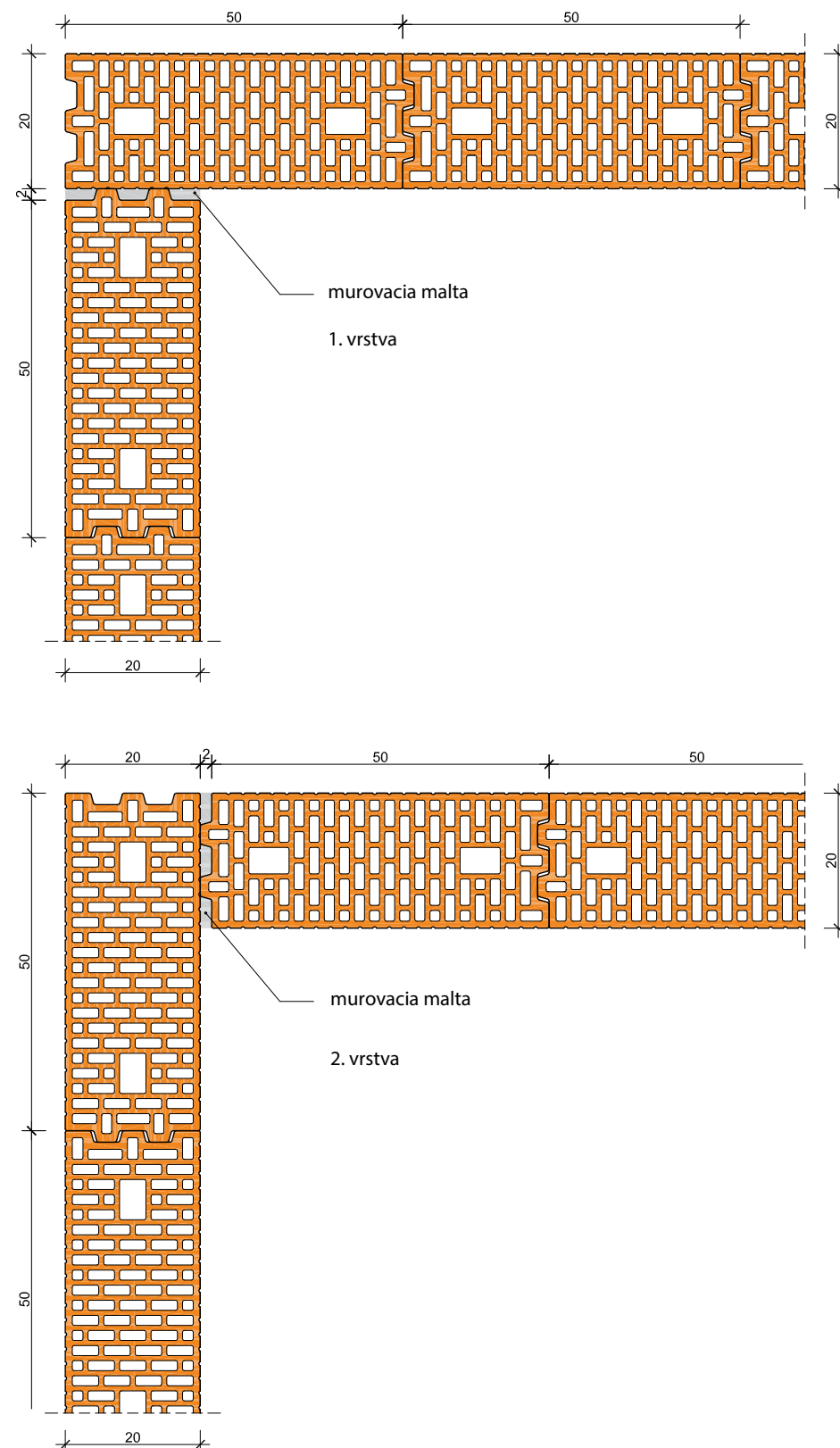
56. Koniec steny: Leiertherm 38 N+F alebo LeierPLAN 38 N+F



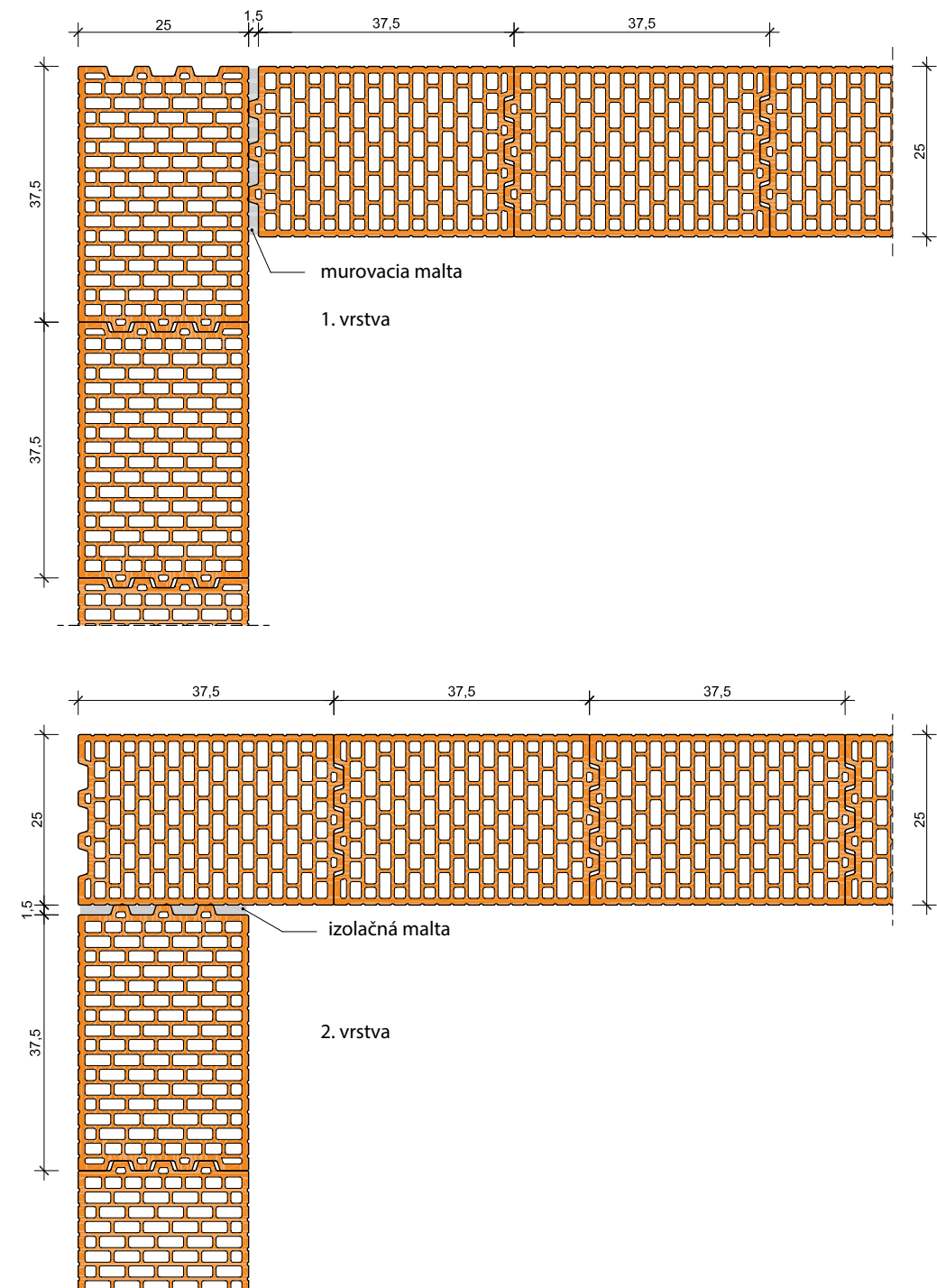
57. Koniec steny: Leiertherm 45 N+F alebo LeierPLAN 45 N+F



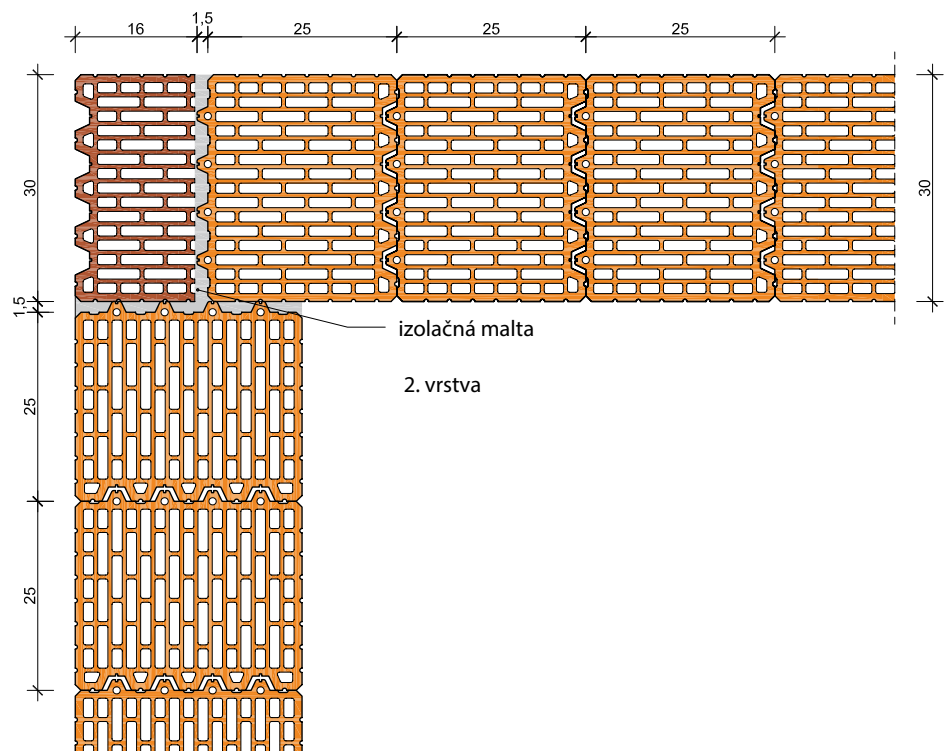
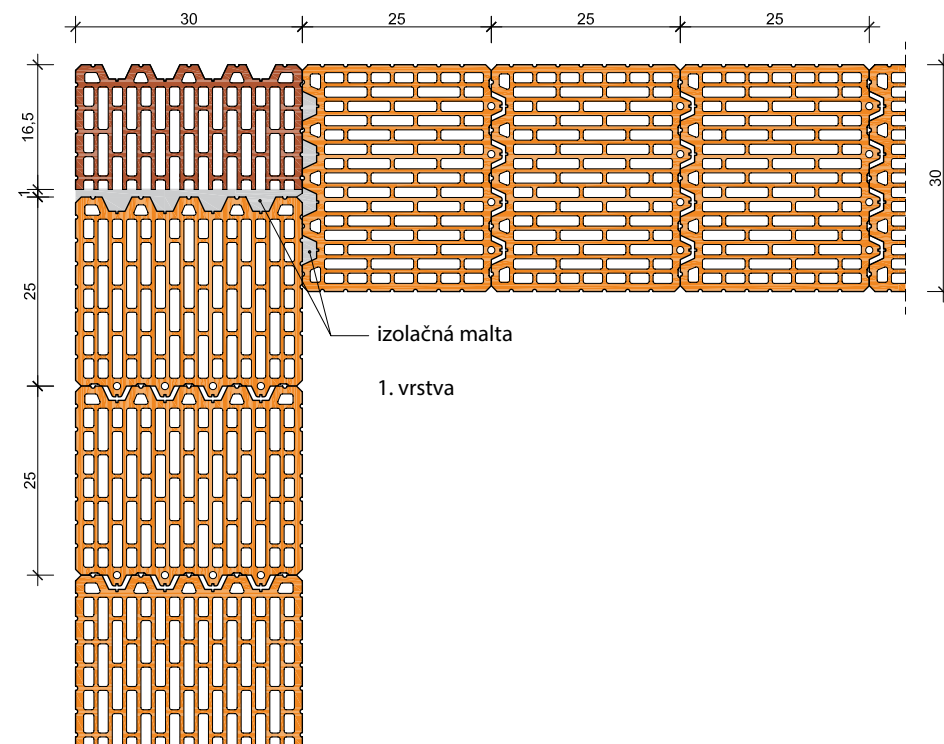
58. Roh steny: Leiertherm 10 N+F alebo LeierPLAN 10 N+F



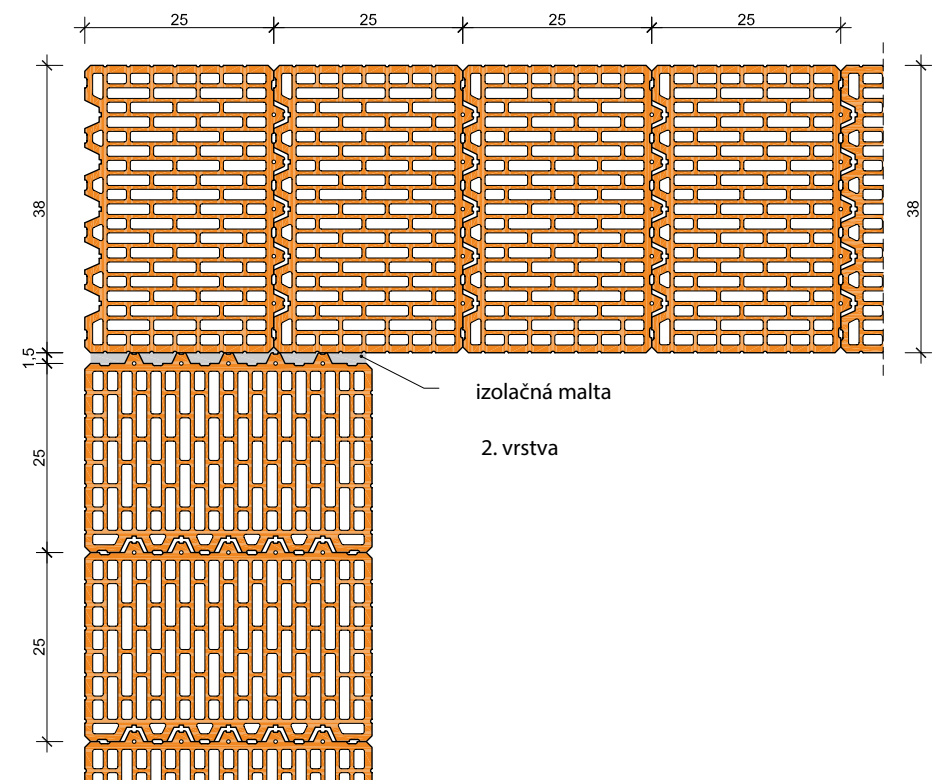
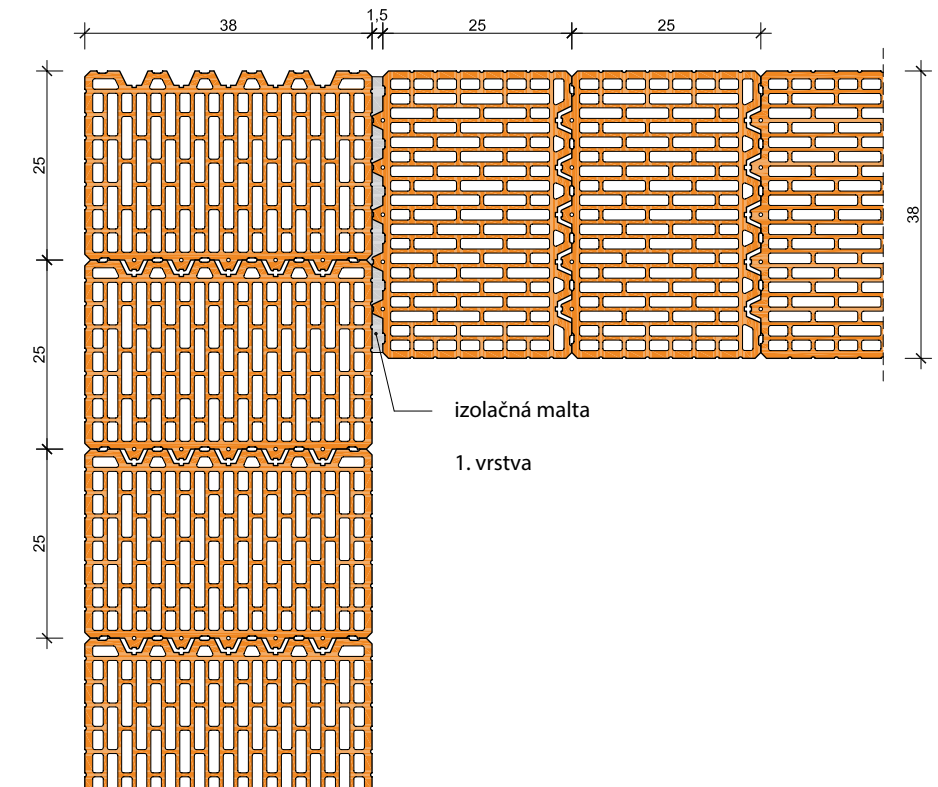
59. Roh steny: Leiertherm 20 N+F



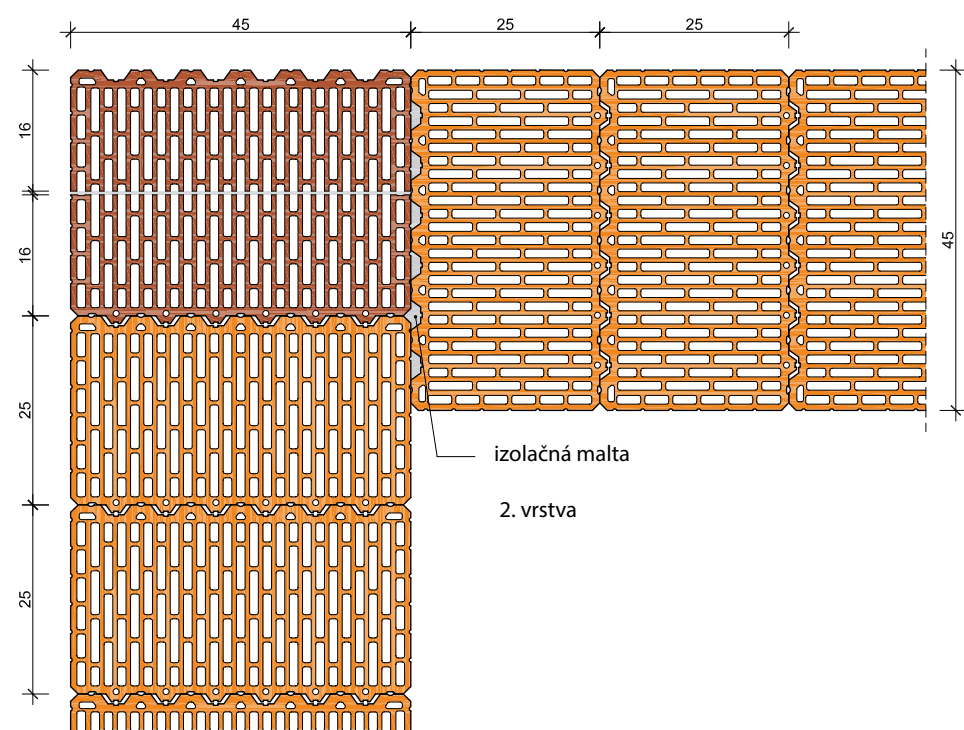
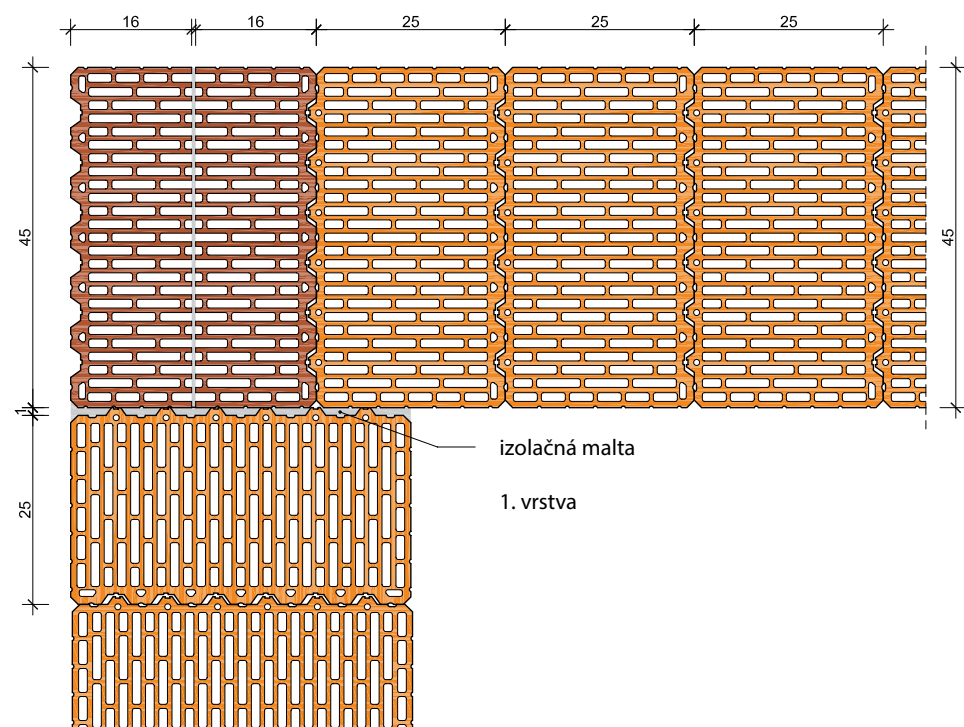
60. Roh steny: Leiertherm 25 N+F alebo LeierPLAN 25 N+F



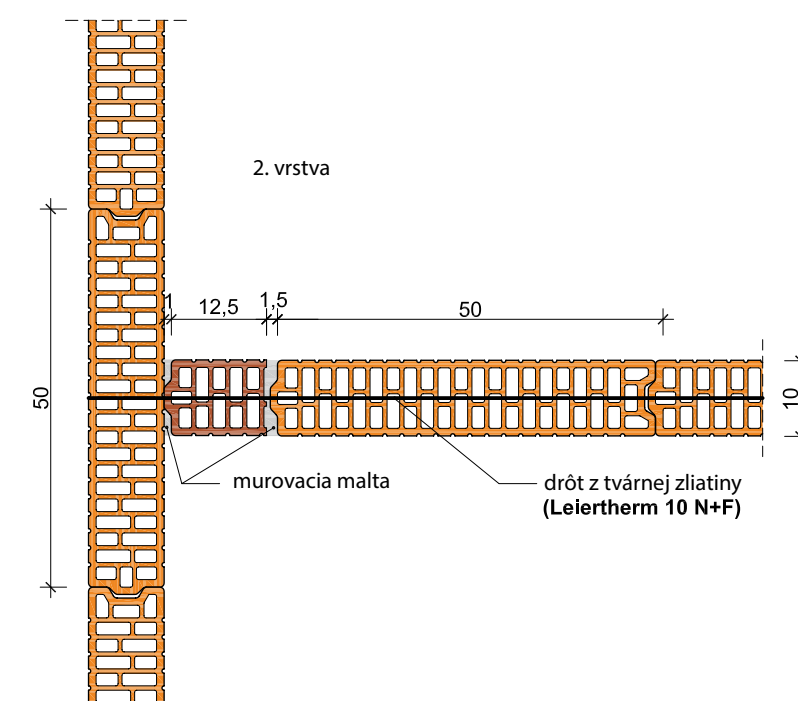
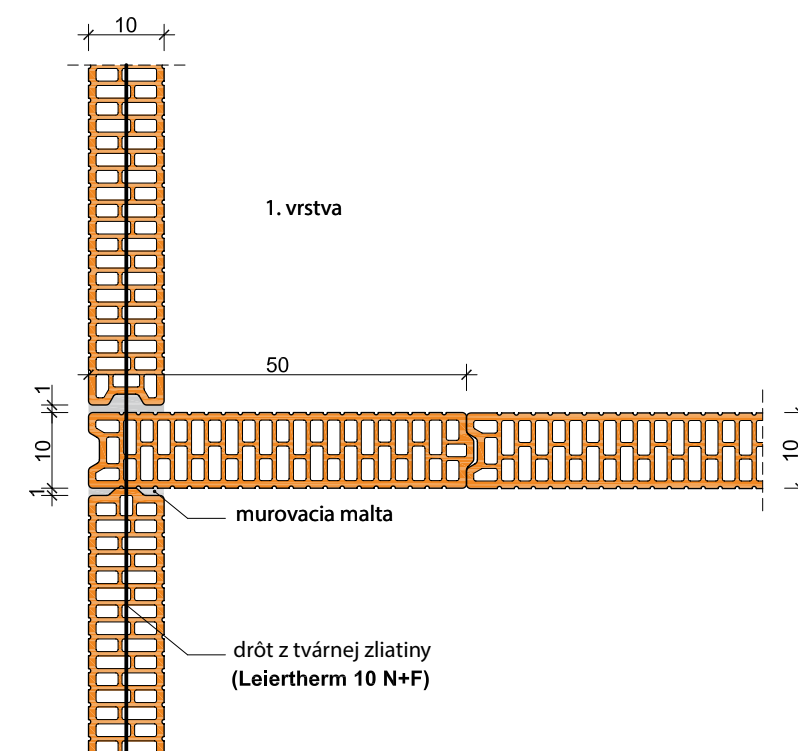
61. Roh steny: Leiertherm 30 N+F alebo LeierPLAN 30 N+F



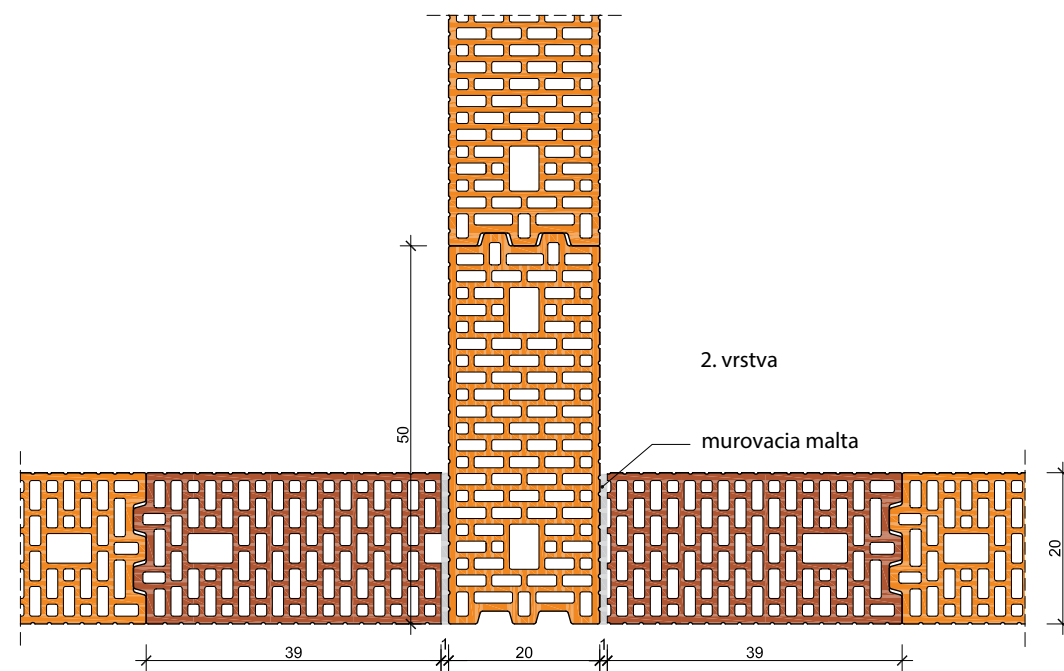
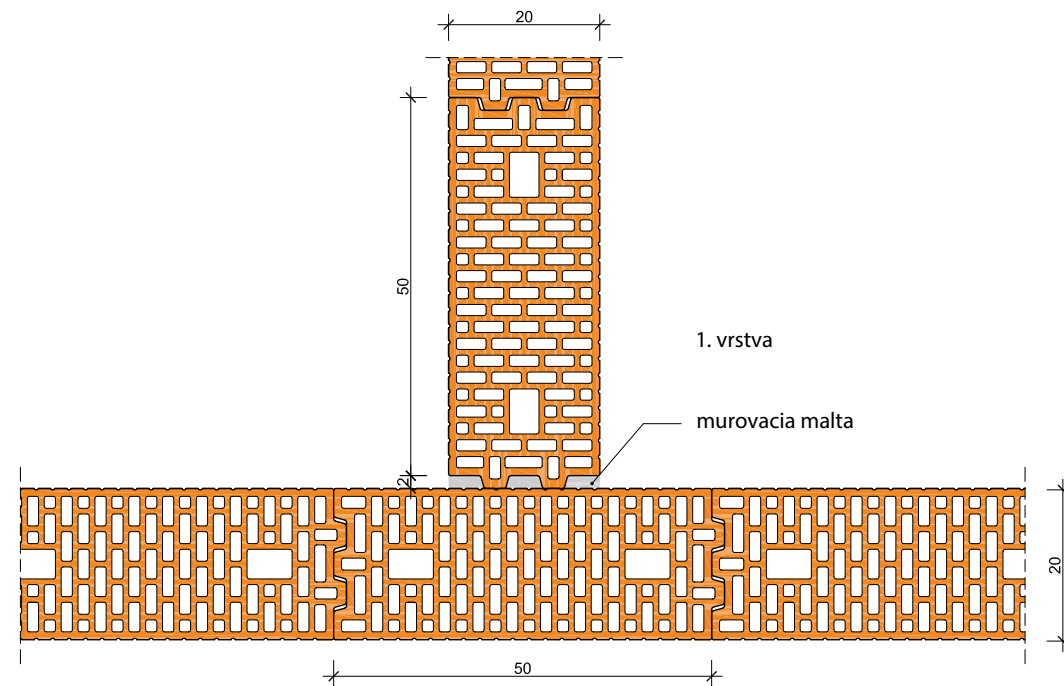
62. Roh steny: Leiertherm 38 N+F alebo LeierPLAN 38 N+F



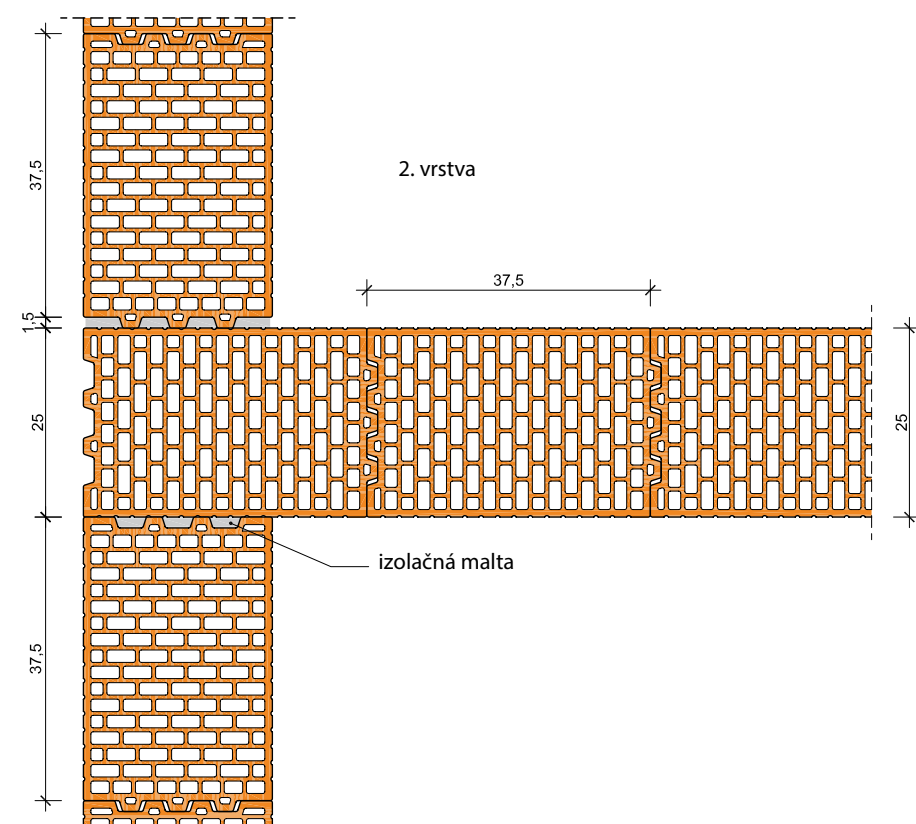
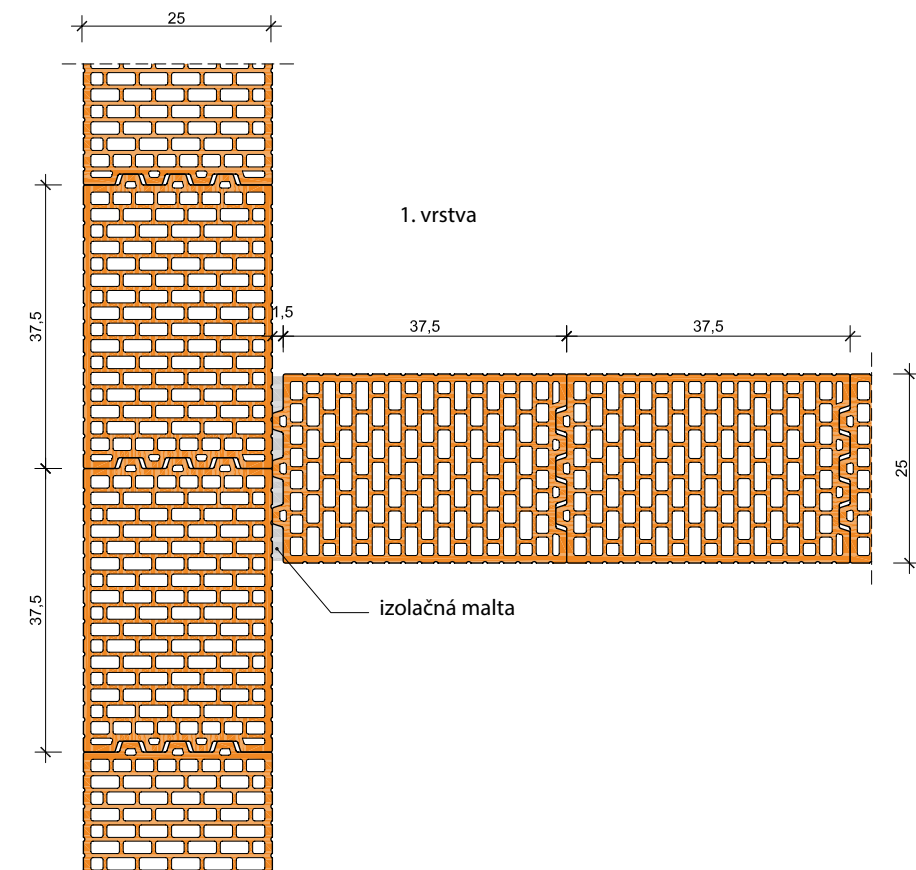
63. Roh steny: Leiertherm 45 N+F alebo LeierPLAN 45 N+F



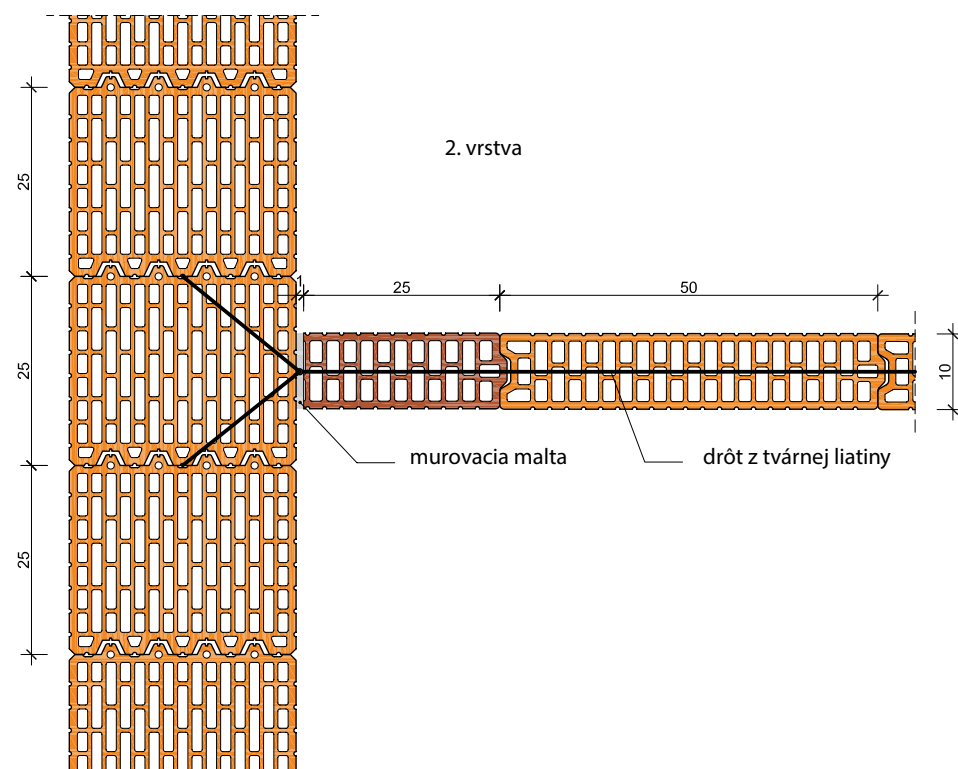
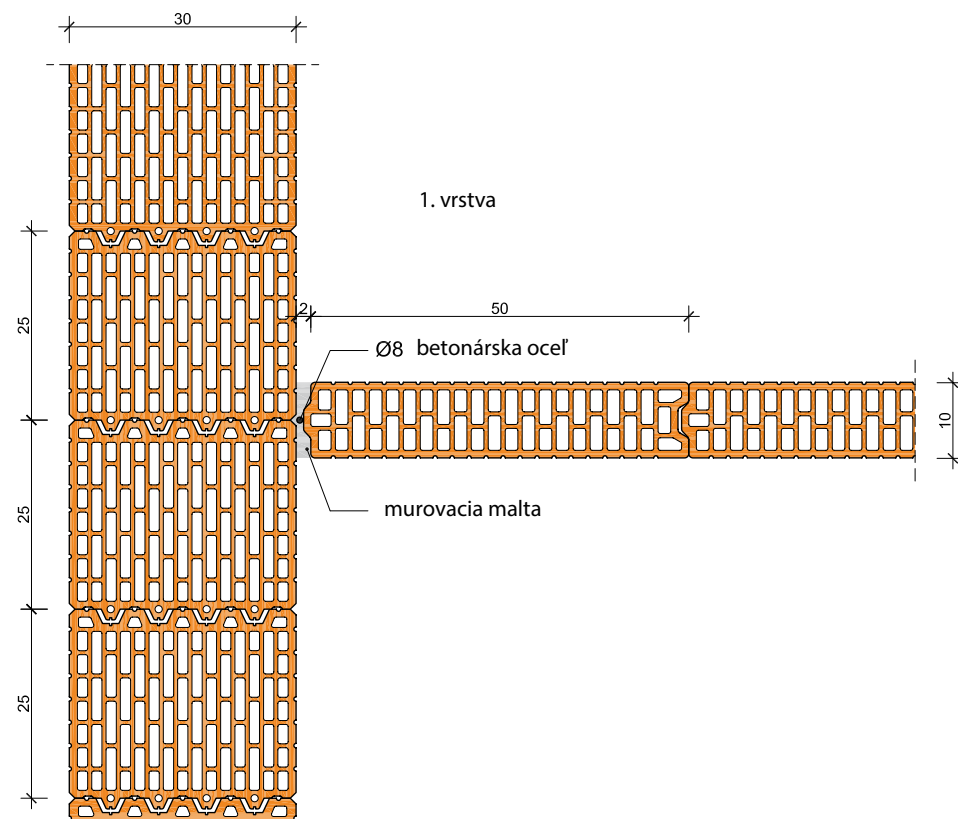
64. Pripojenie steny: Leiertherm 10 N+F – Leiertherm 10 N+F, alebo LeierPLAN 10 N+F – LeierPLAN 10 N+F



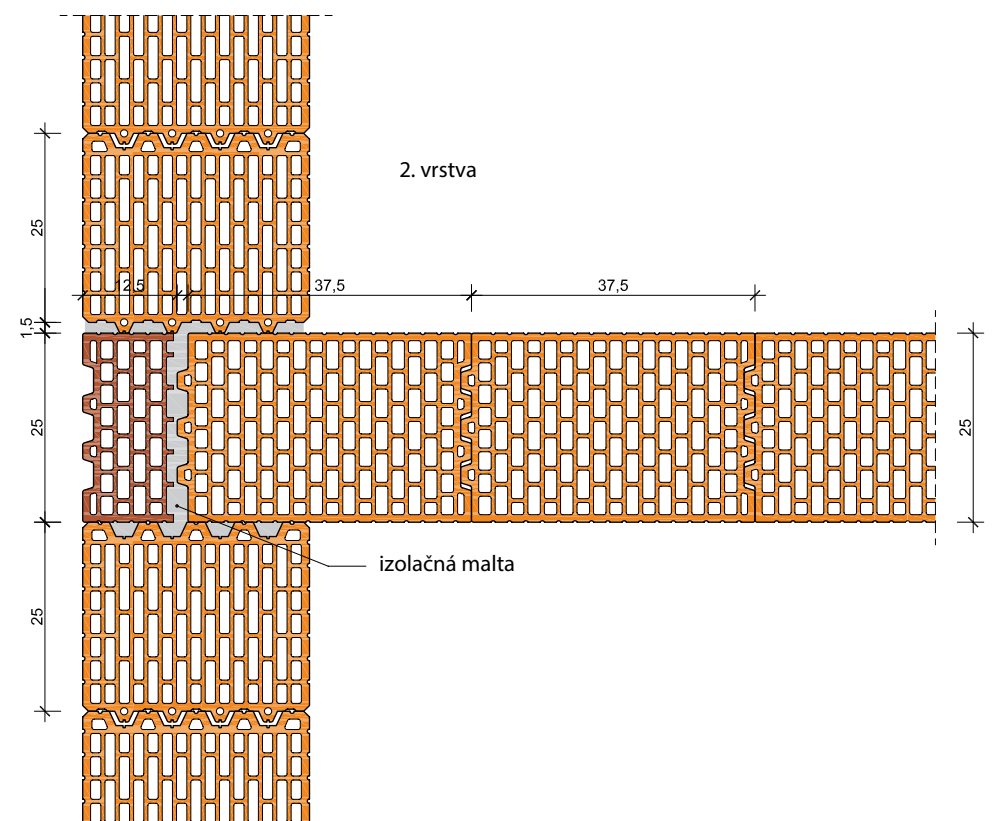
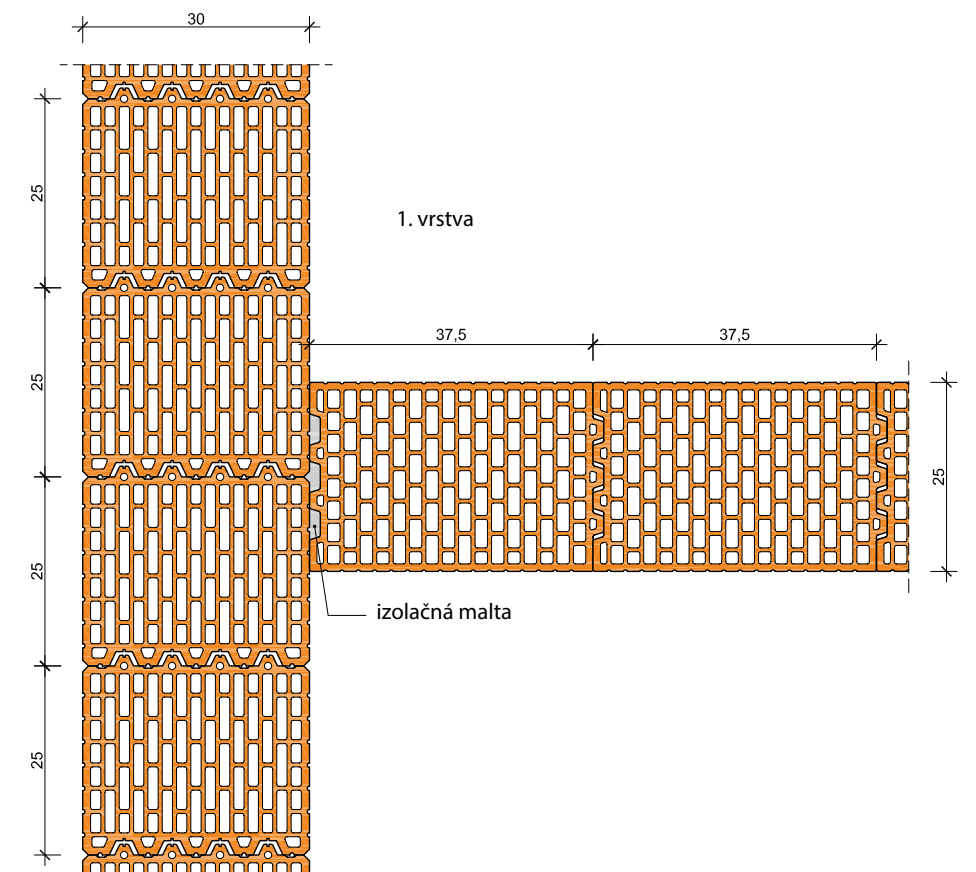
65. Pripojenie steny: Leiertherm 20 N+F-Leiertherm 20 N+F



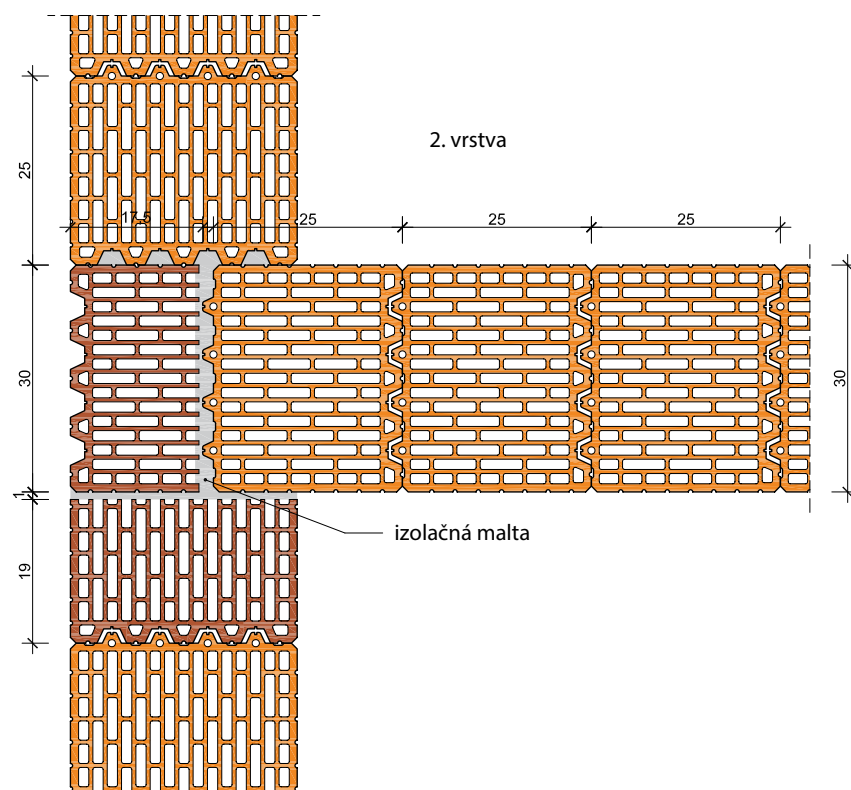
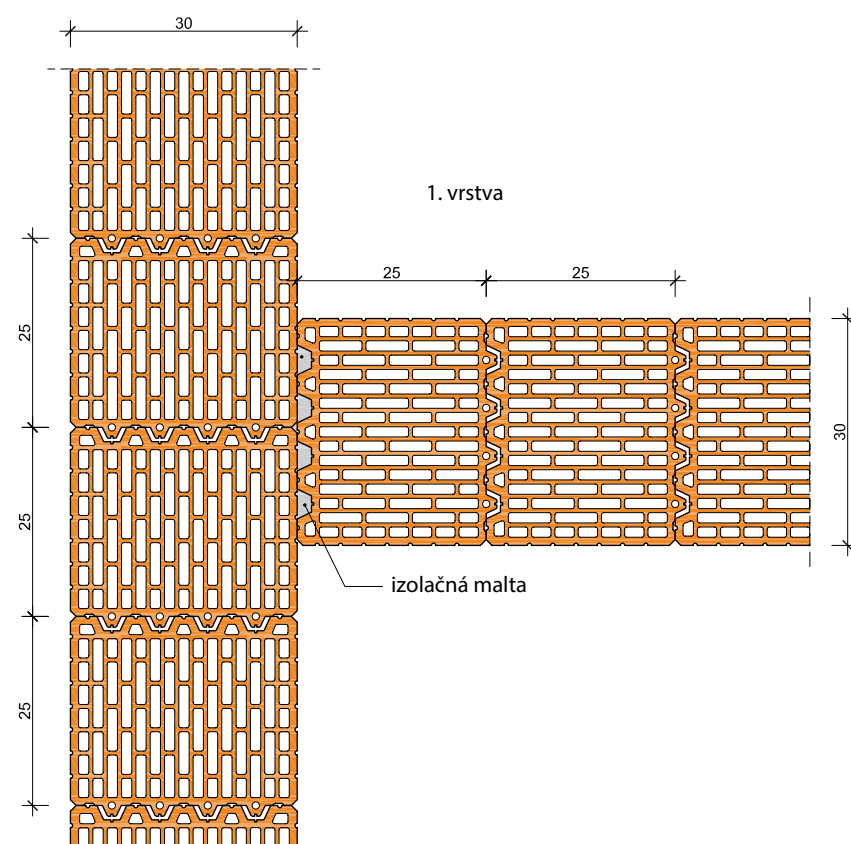
66. Pripojenie steny: Leiertherm 25 N+F – Leiertherm 25 N+F, alebo LeierPLAN 25 N+F – LeierPLAN 25 N+F



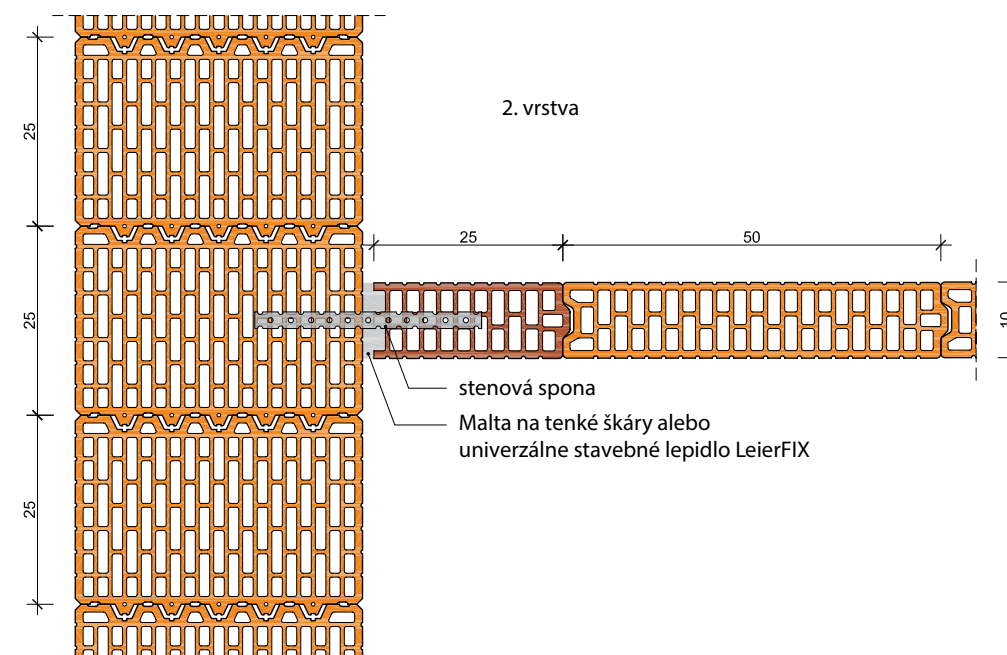
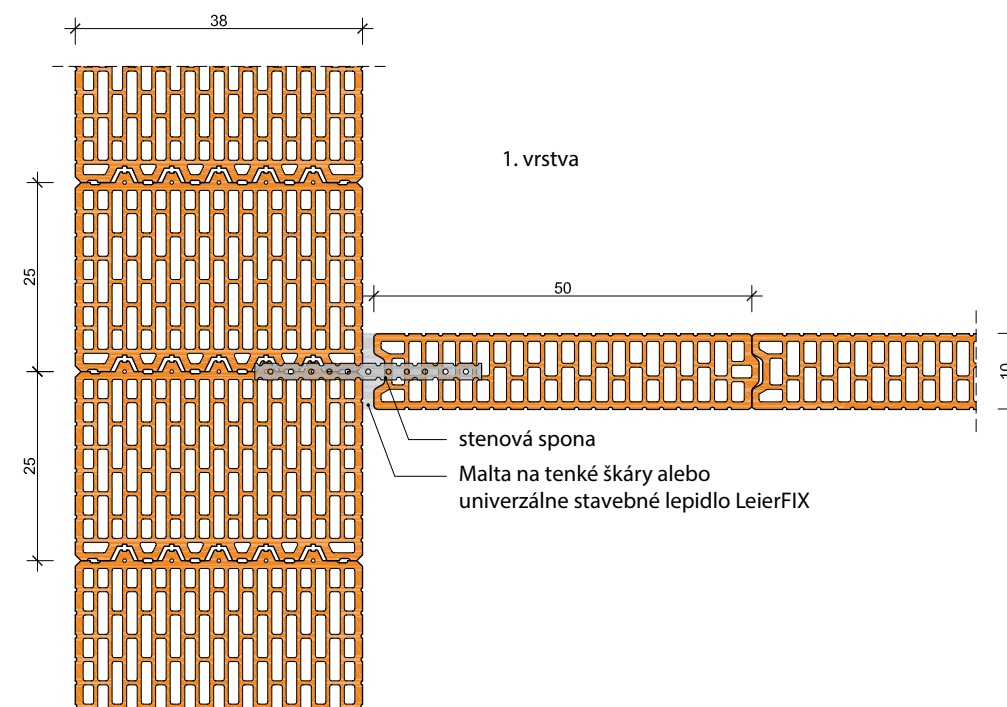
67. Pripojenie steny: Leiertherm 30 N+F – Leiertherm 10 N+F



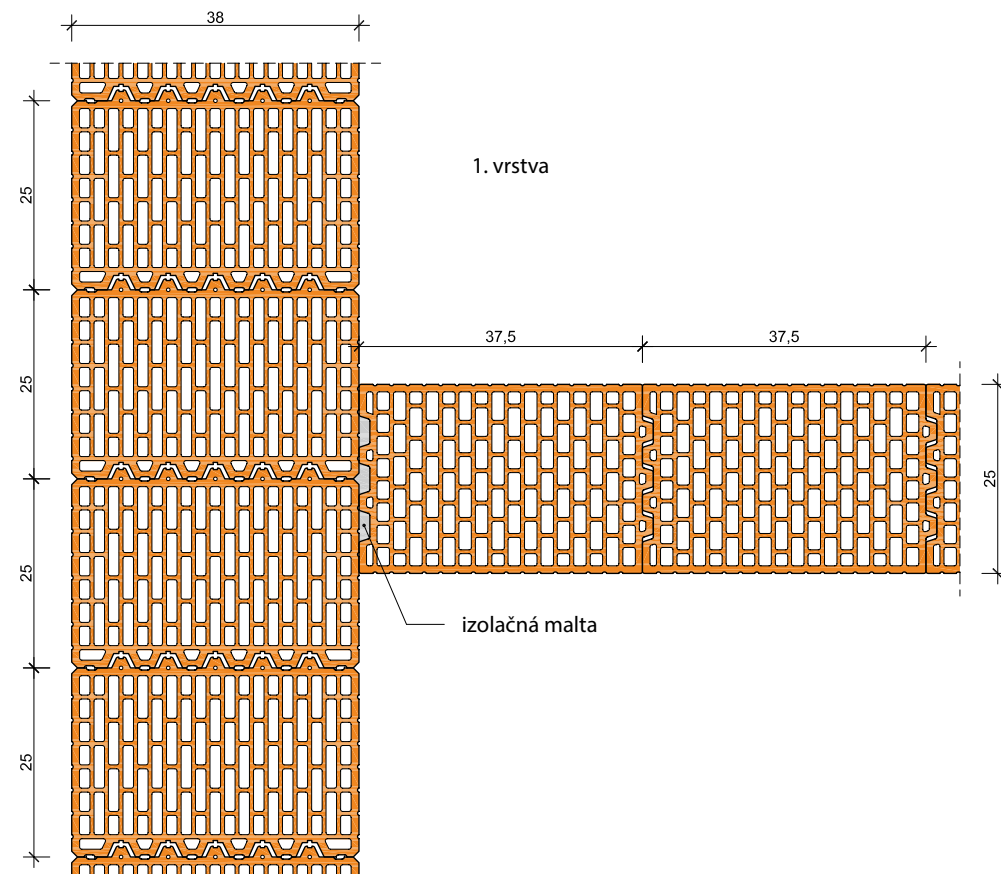
68. Pripojenie steny: Leiertherm 30 N+F – Leiertherm 25 N+F, alebo LeierPLAN 30 N+F – LeierPLAN 25 N+F



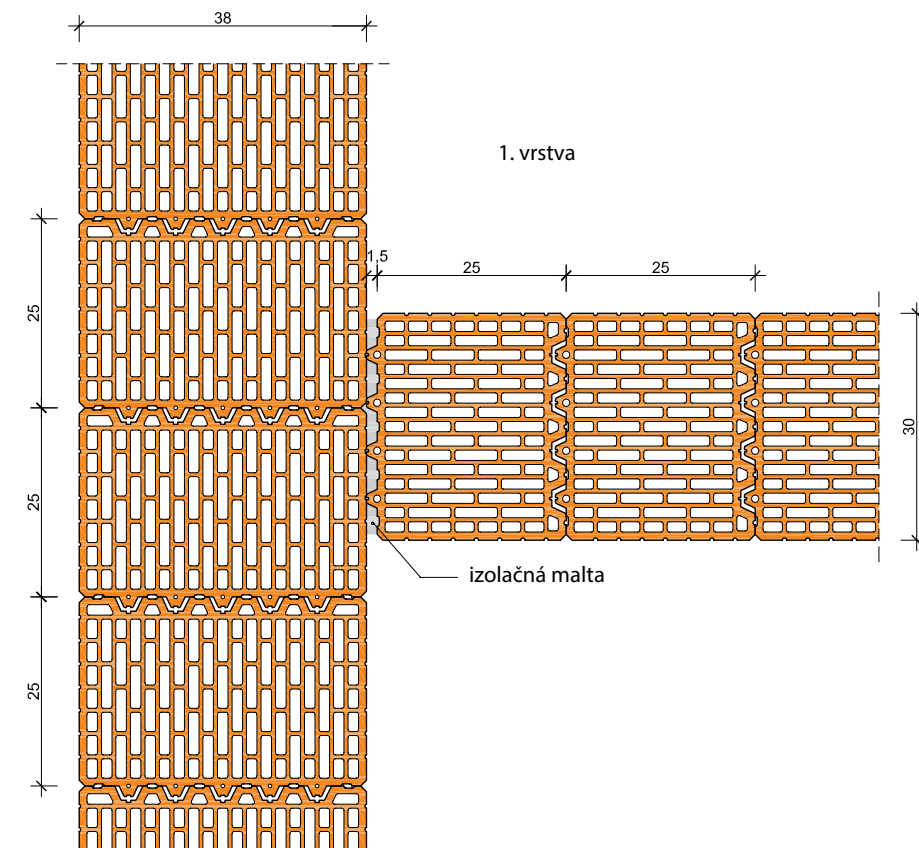
69. Pripojenie steny: Leiertherm 30 N+F – Leiertherm 30 N+F, alebo LeierPLAN 30 N+F – LeierPLAN 30 N+F



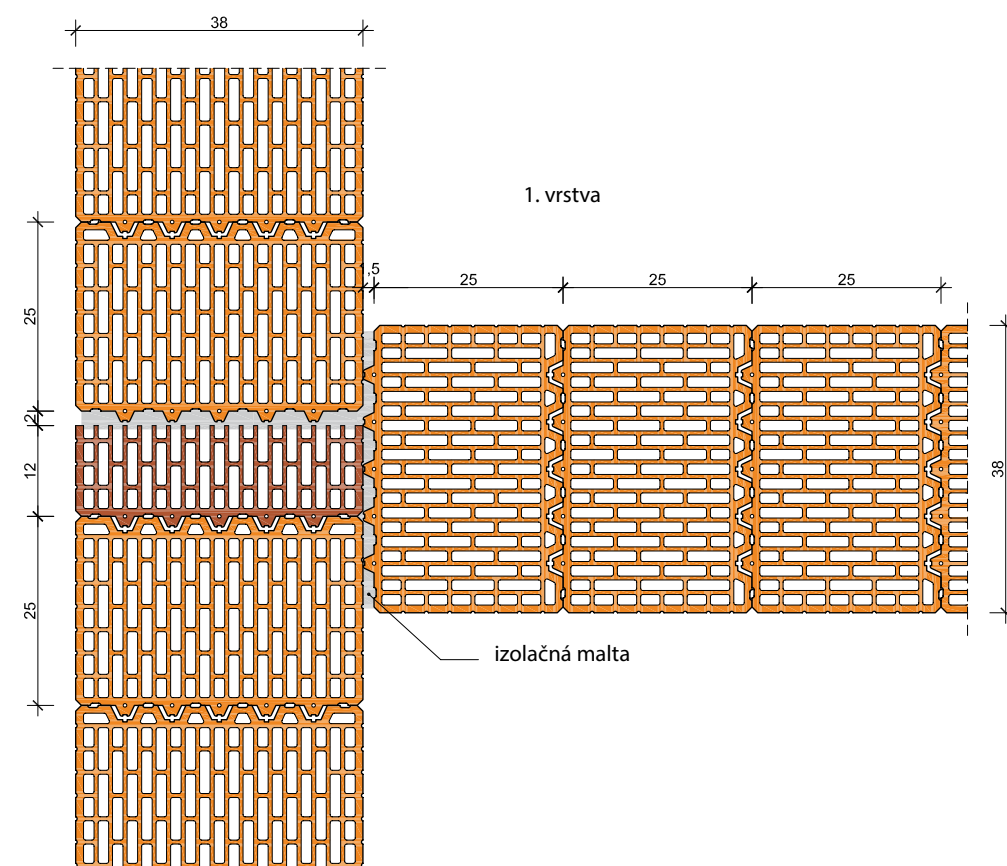
70. Pripojenie steny: LeierPLAN 38 N+F – LeierPLAN 10 N+F



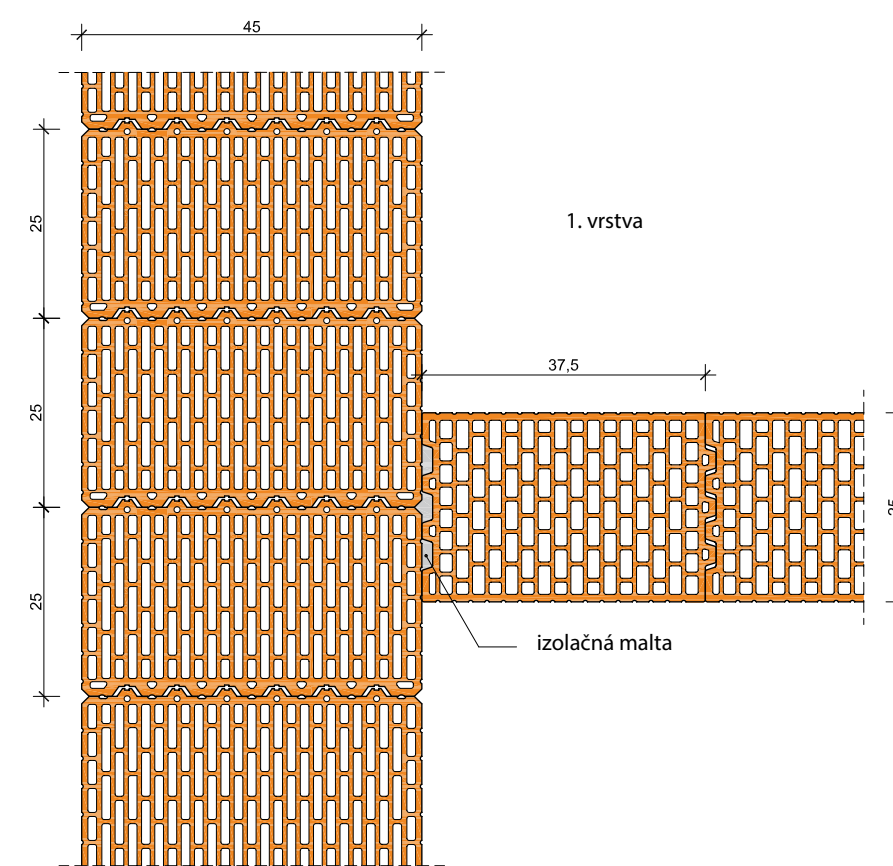
71. Pripojenie steny: Leiertherm 38 N+F – Leiertherm 25 N+F, alebo LeierPLAN 38 N+F – LeierPLAN 25 N+F



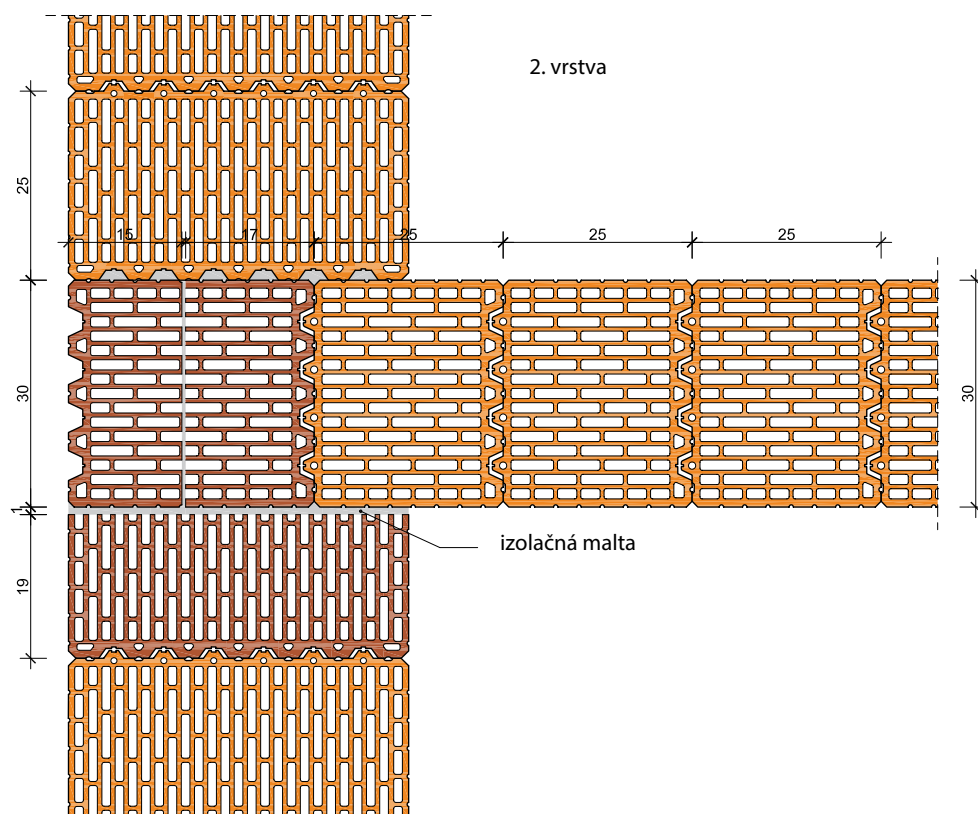
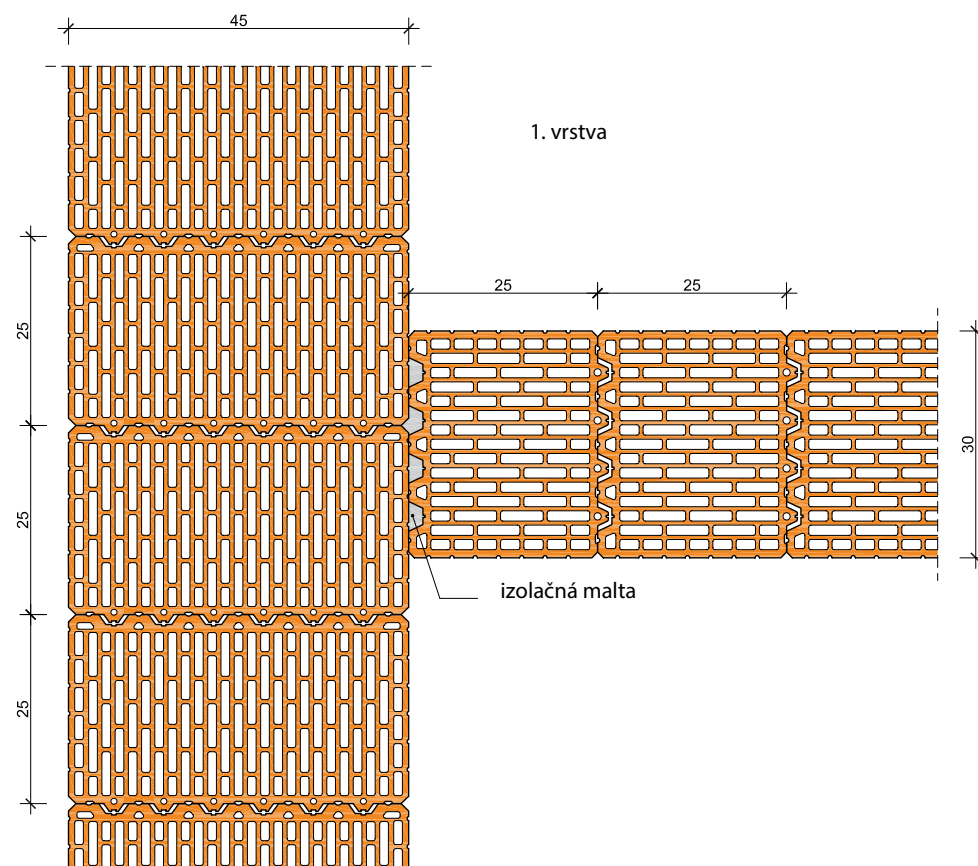
72. Pripojenie steny: Leiertherm 38 N+F – Leiertherm 30 N+F, alebo LeierPLAN 38 N+F – LeierPLAN 30 N+F



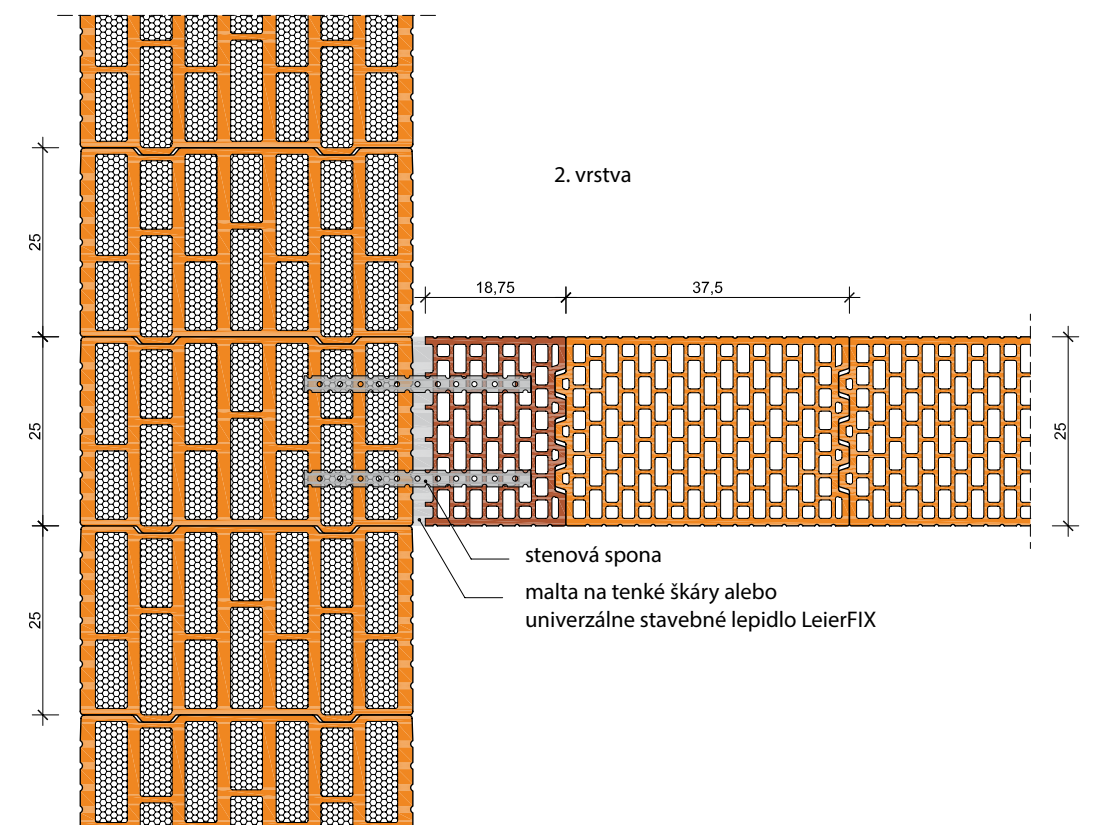
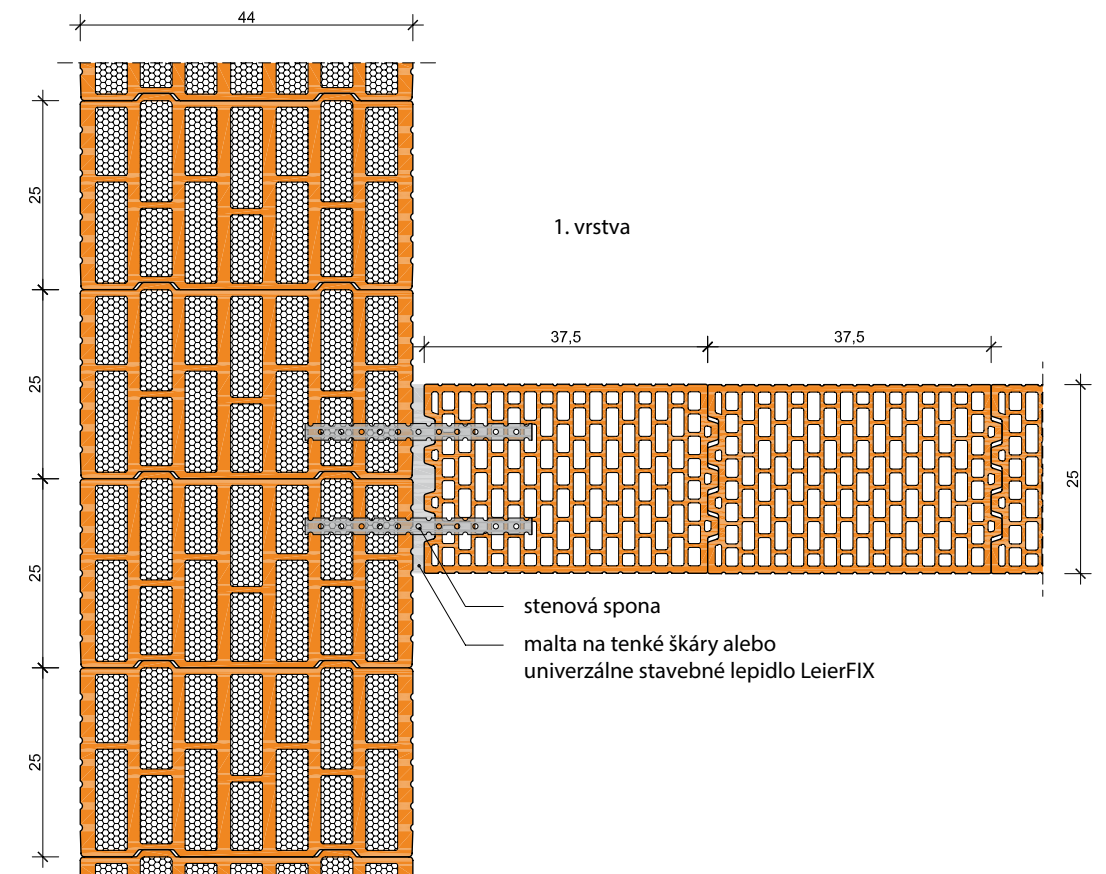
73. Pripojenie steny: Leiertherm 38 N+F – Leiertherm 38 N+F, alebo LeierPLAN 38 N+F – LeierPLAN 38 N+F



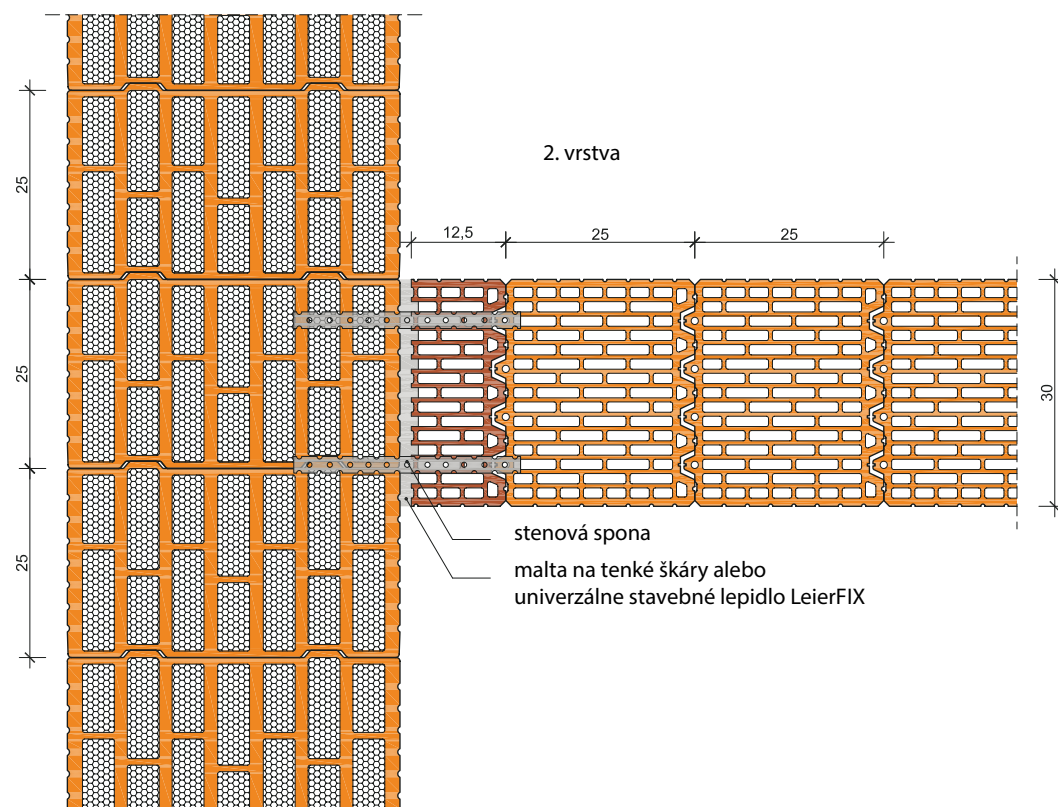
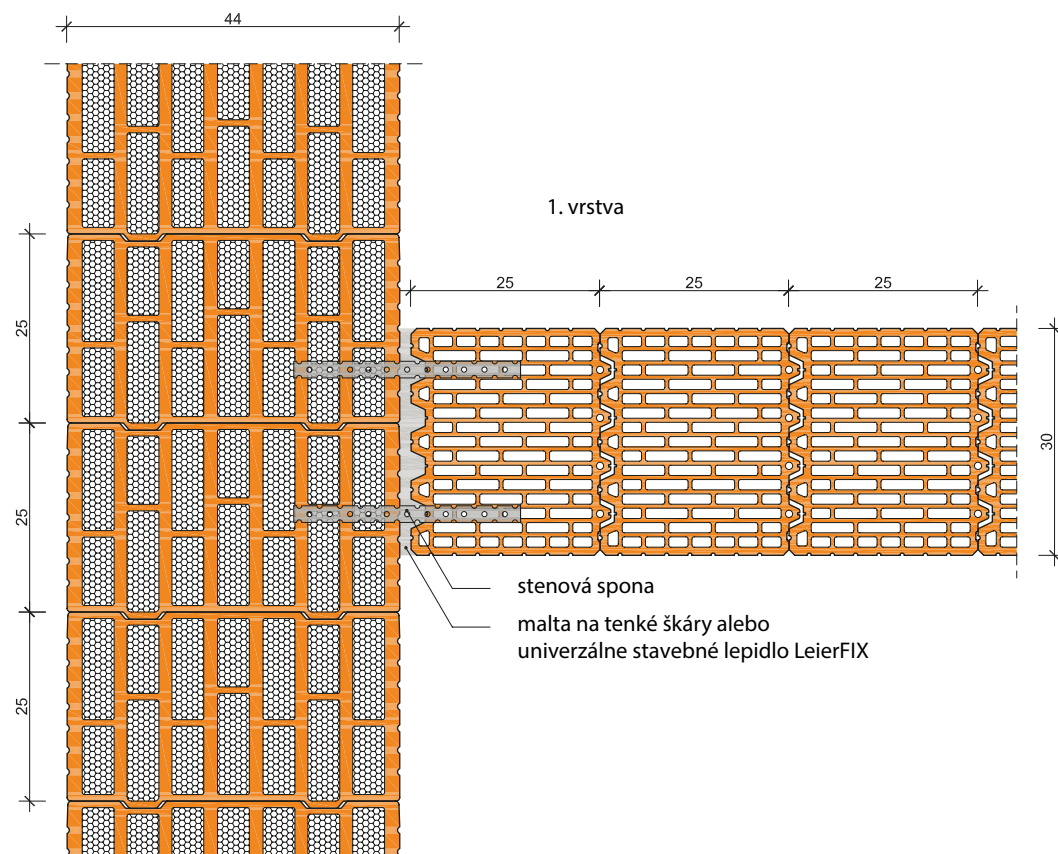
74. Pripojenie steny: Leiertherm 45 N+F – Leiertherm 25 N+F



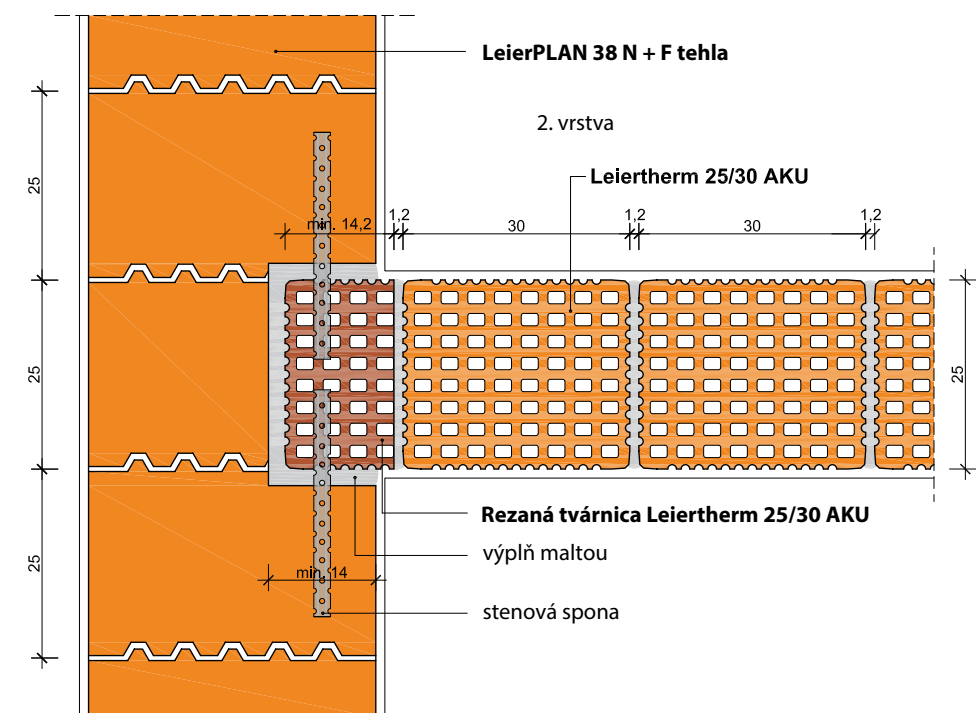
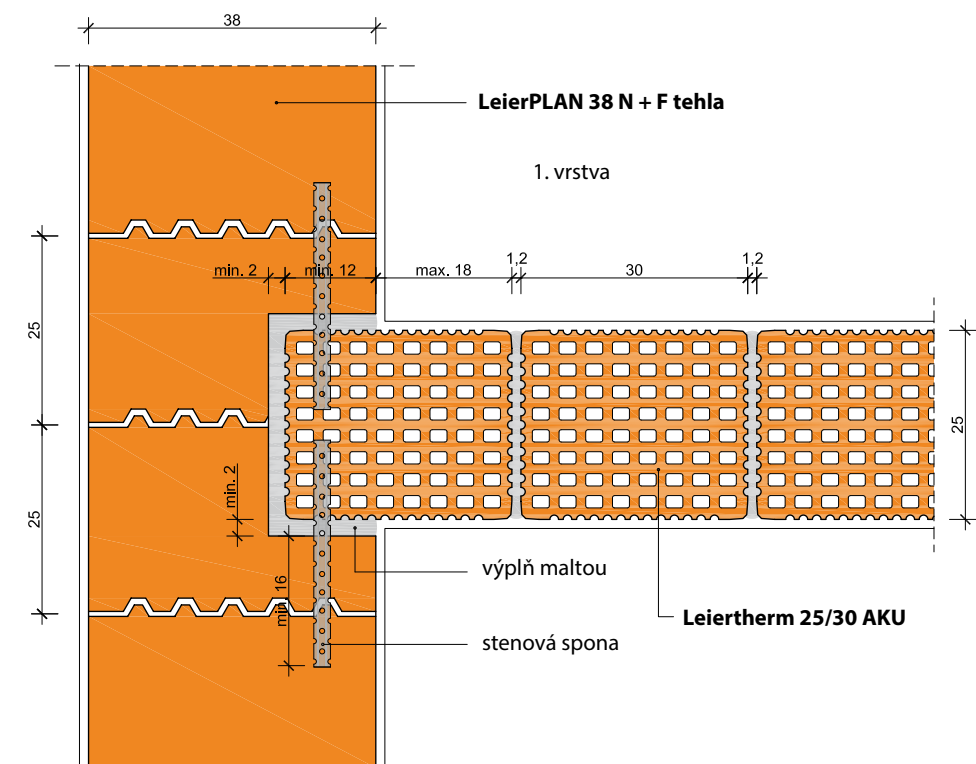
75. Pripojenie steny: Leiertherm 45 N+F – Leiertherm 30 N+F



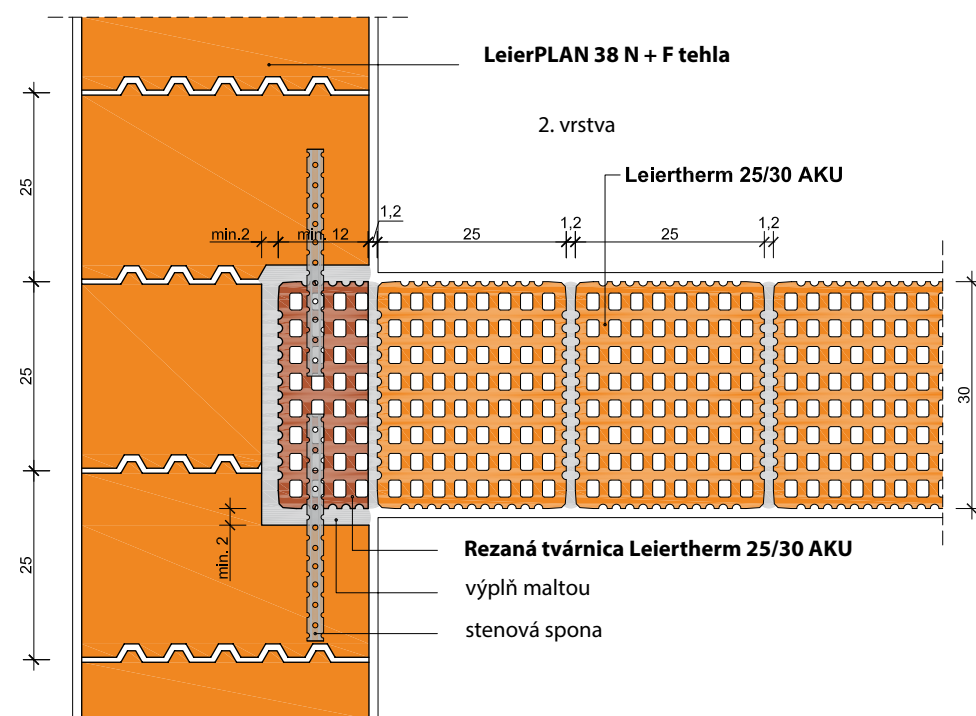
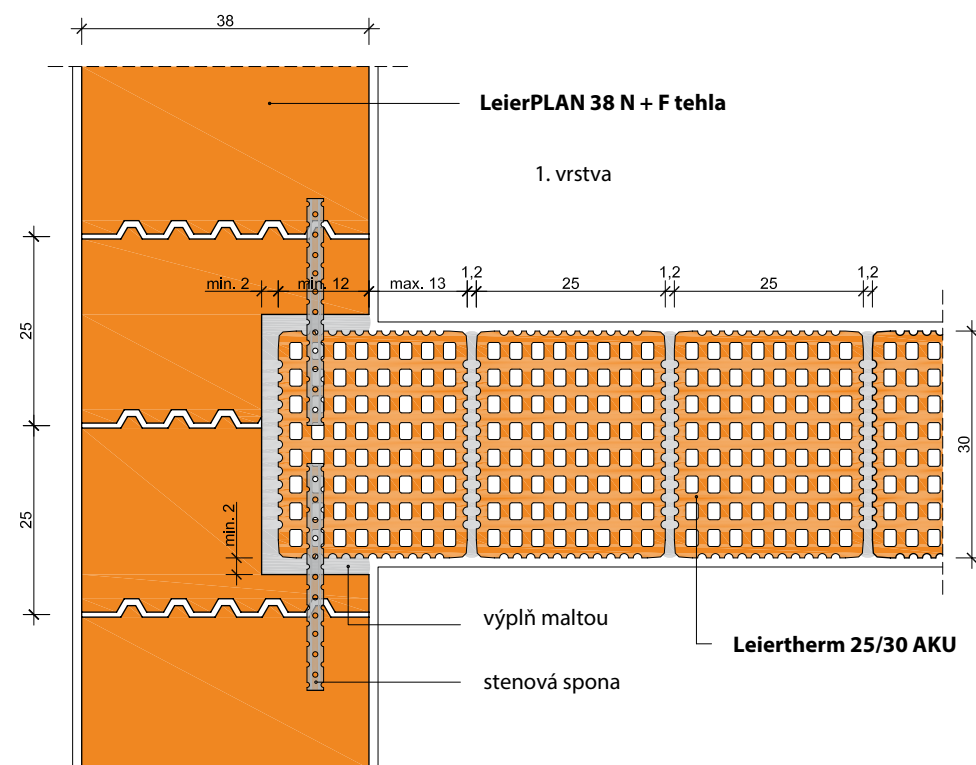
76. Pripojenie steny: LeierPLAN 44 ISO+ – LeierPLAN 25 N+F



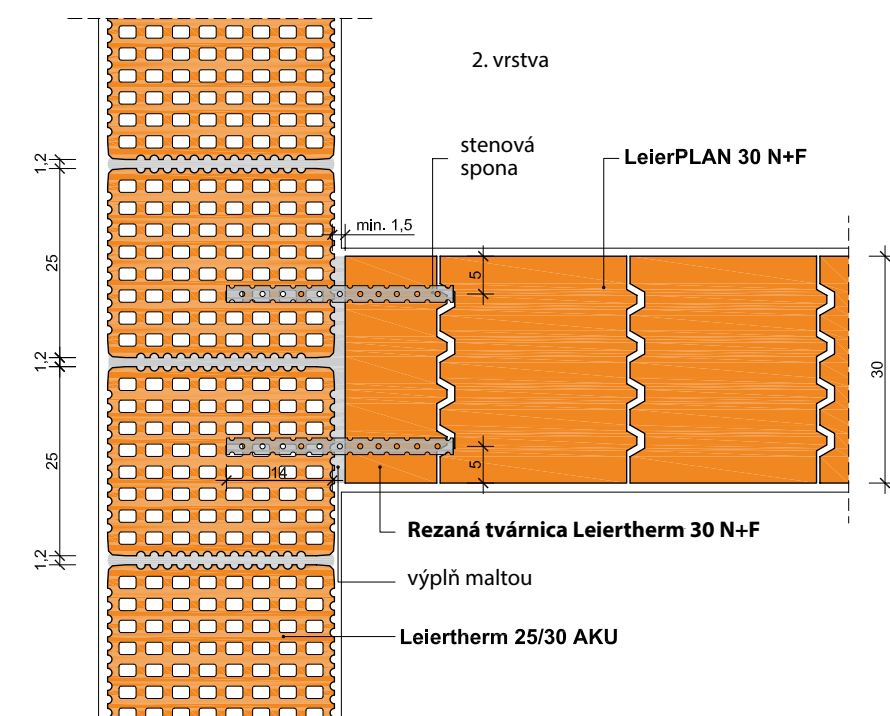
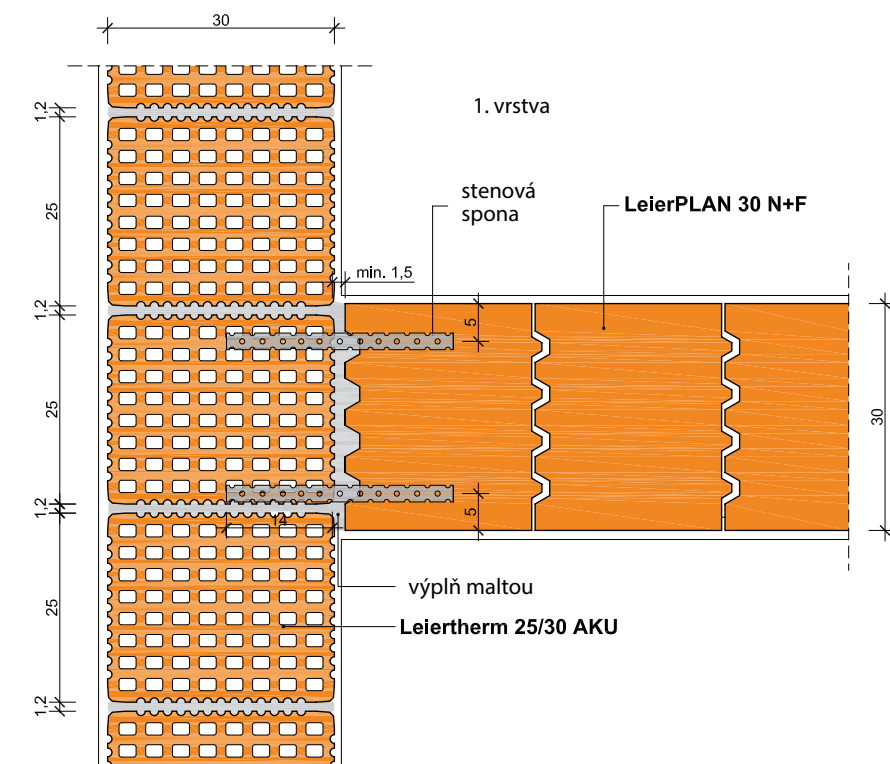
77. Pripojenie steny: LeierPLAN 44 ISO+ - LeierPLAN 30 N+F



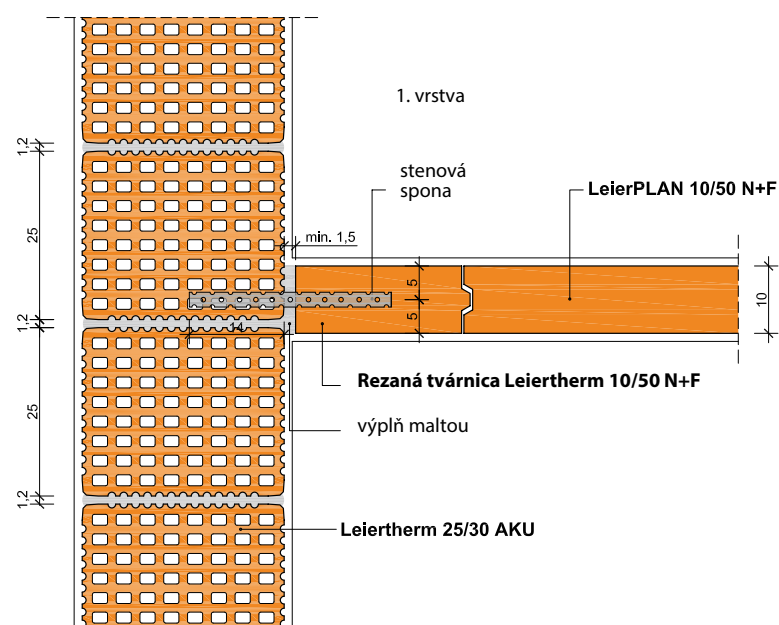
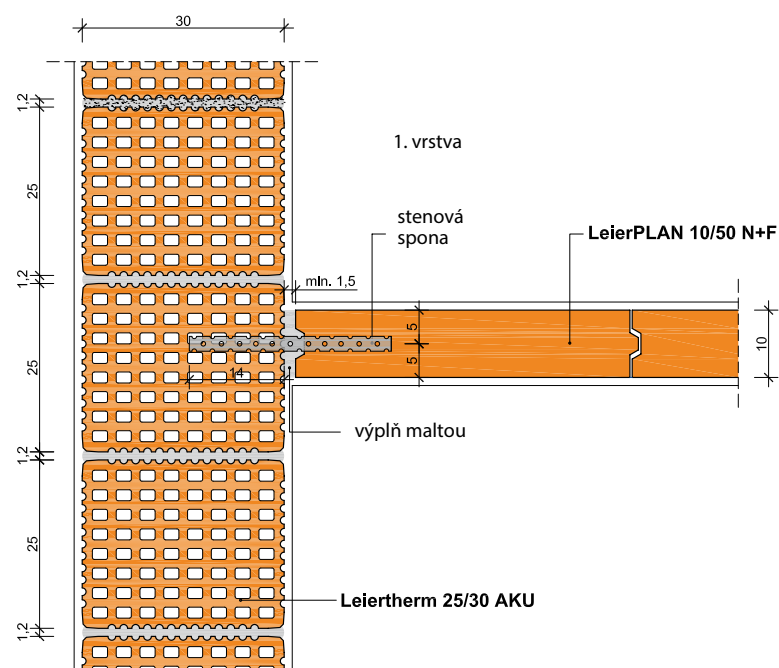
78. Pripojenie protihlukovej steny (25 cm) k nosnej zapustením



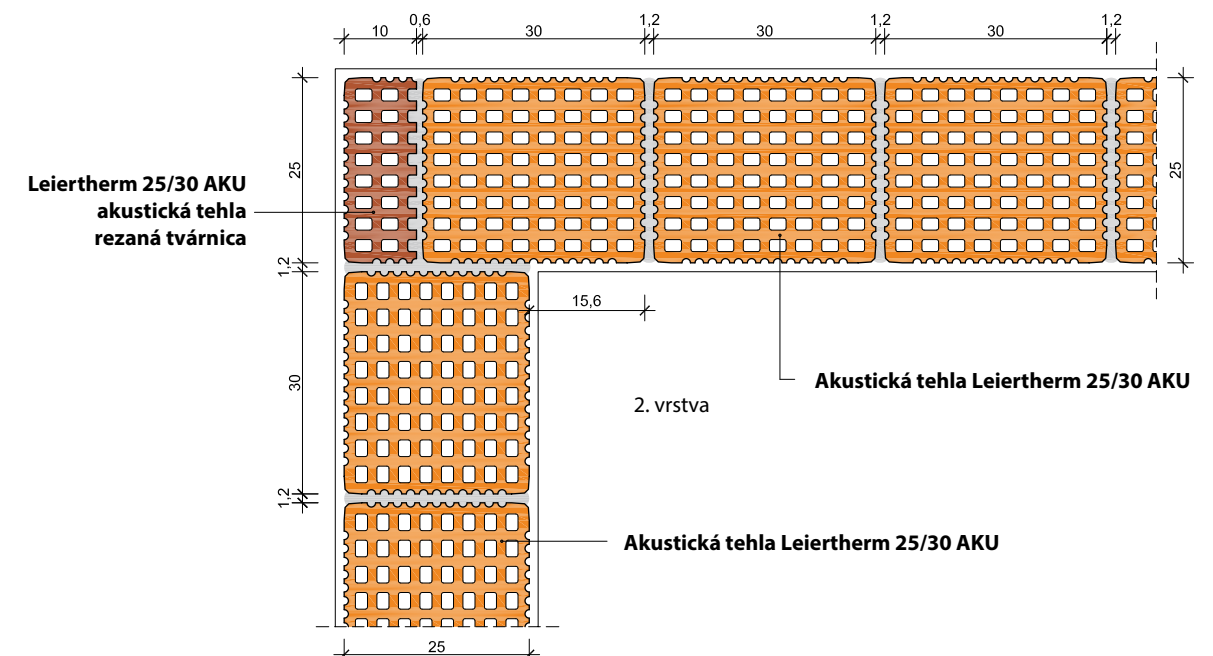
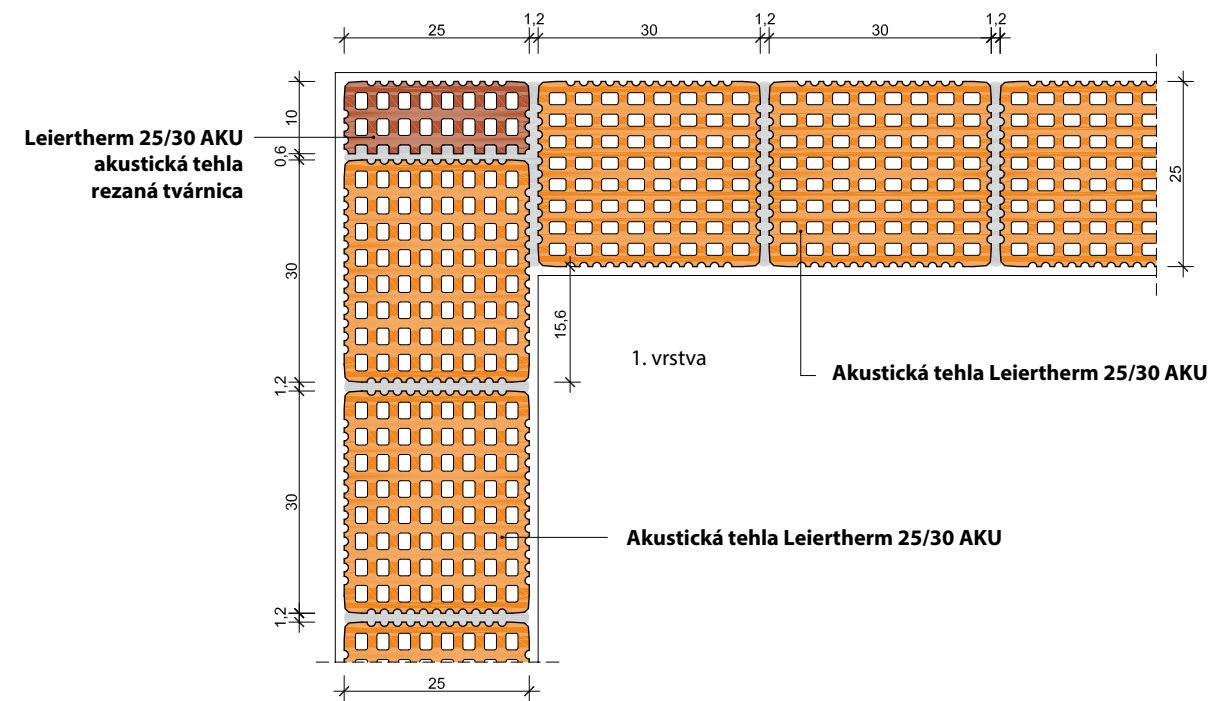
79. Pripojenie protihlukovej steny (30 cm) k nosnej zapustením



80. Pripojenie protihlukovej steny (30 cm) k nosnej

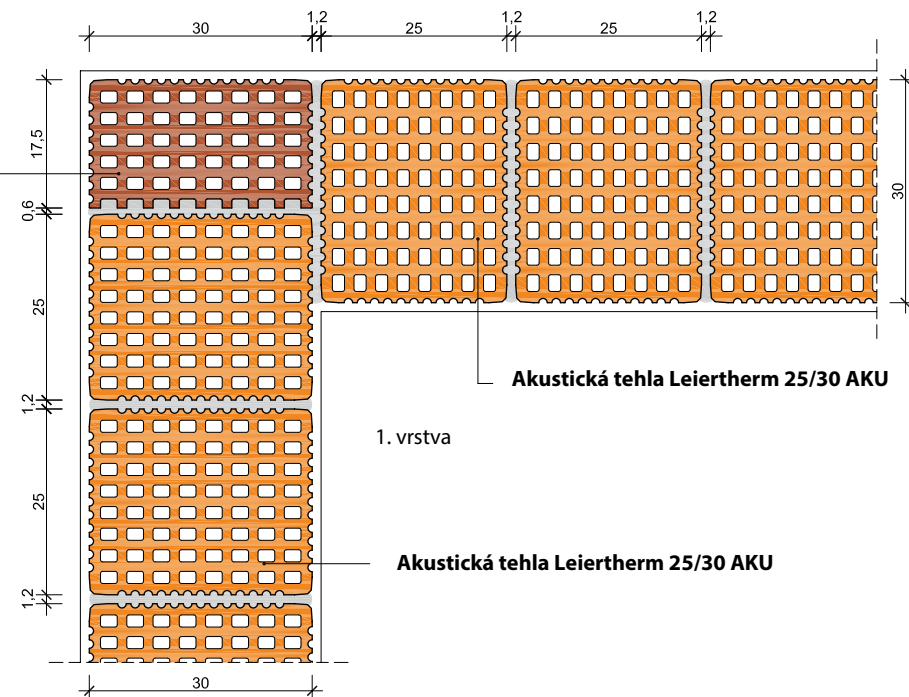


81. Pripojenie protihlukovej steny (30 cm) a priečky

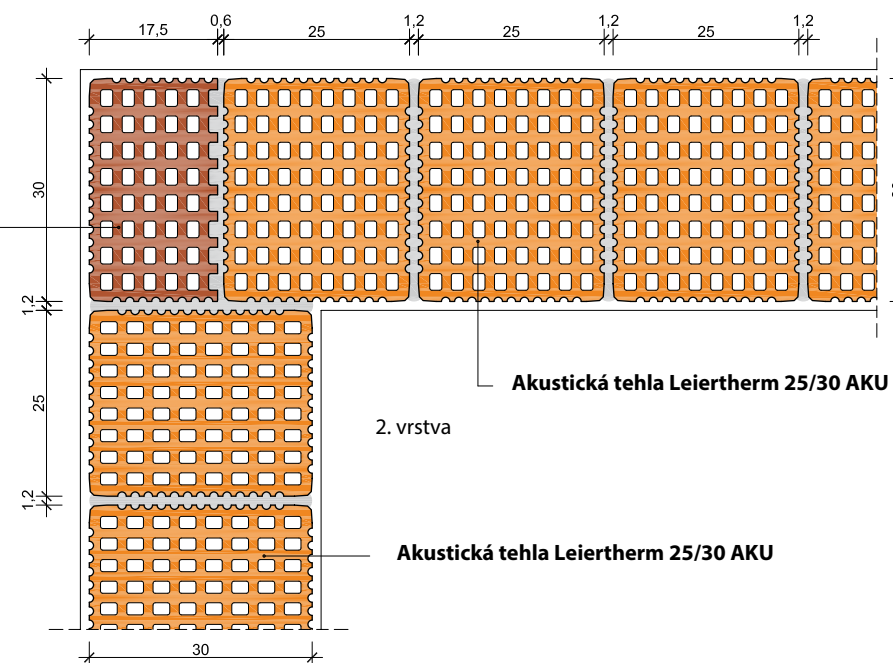


82. Vázba rohu steny (25 cm protihluková stena)

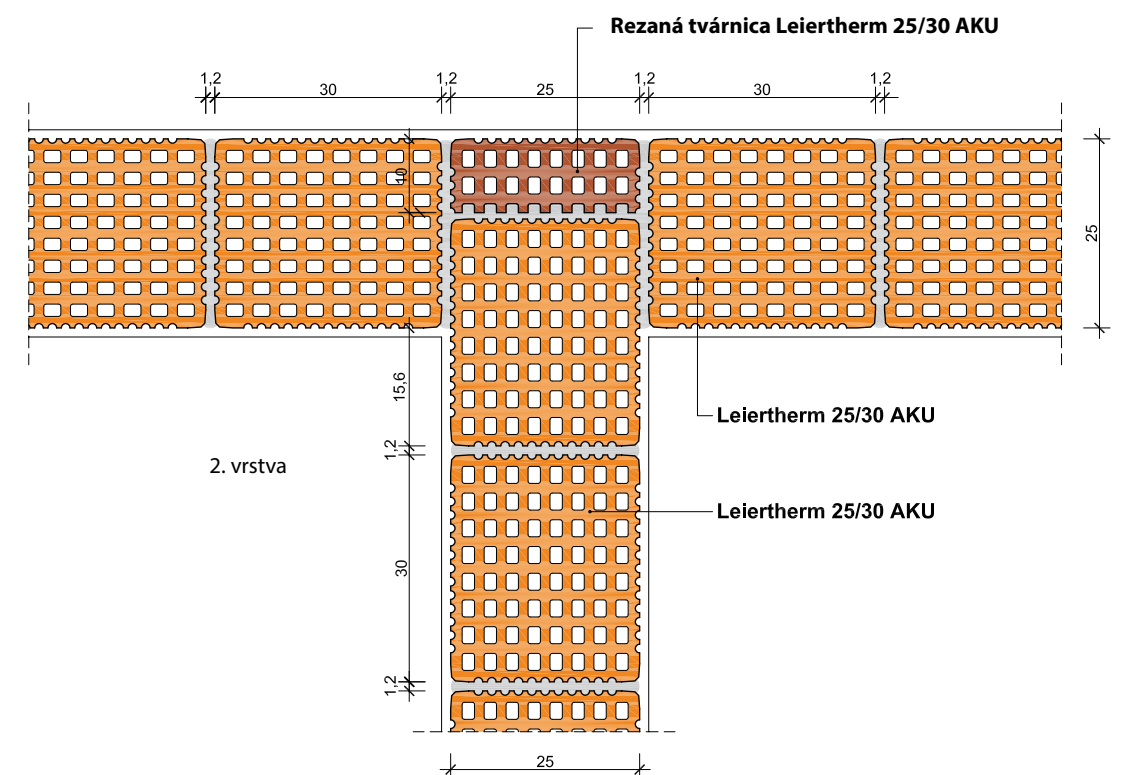
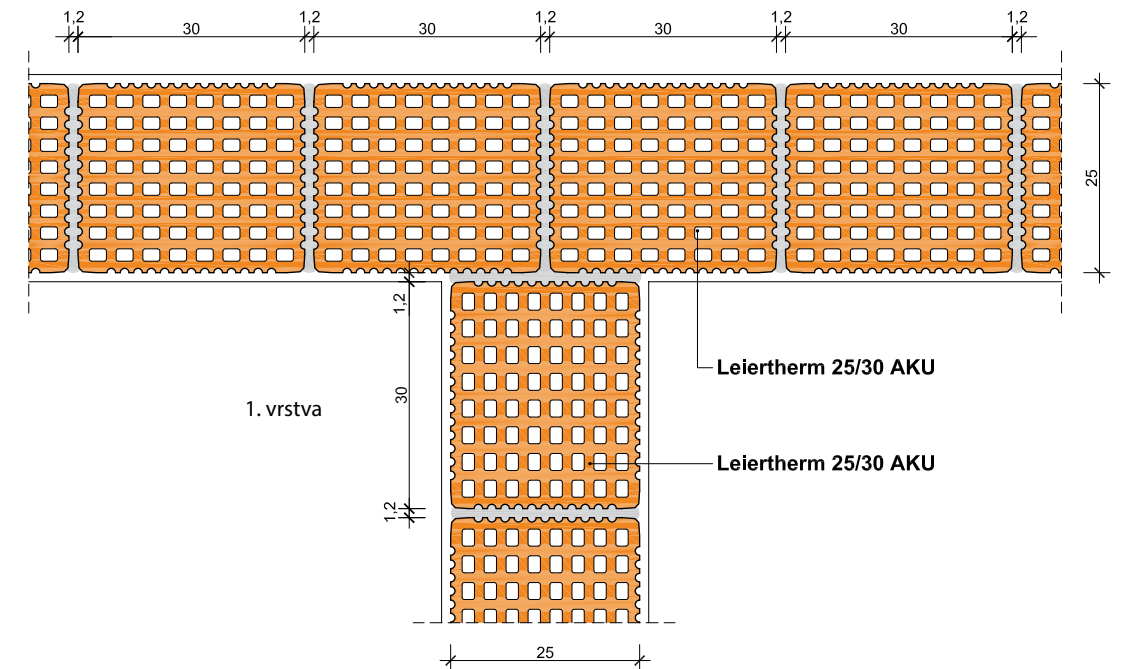
Leiertherm 25/30 AKU
akustická tehla
rezaná tvárnica



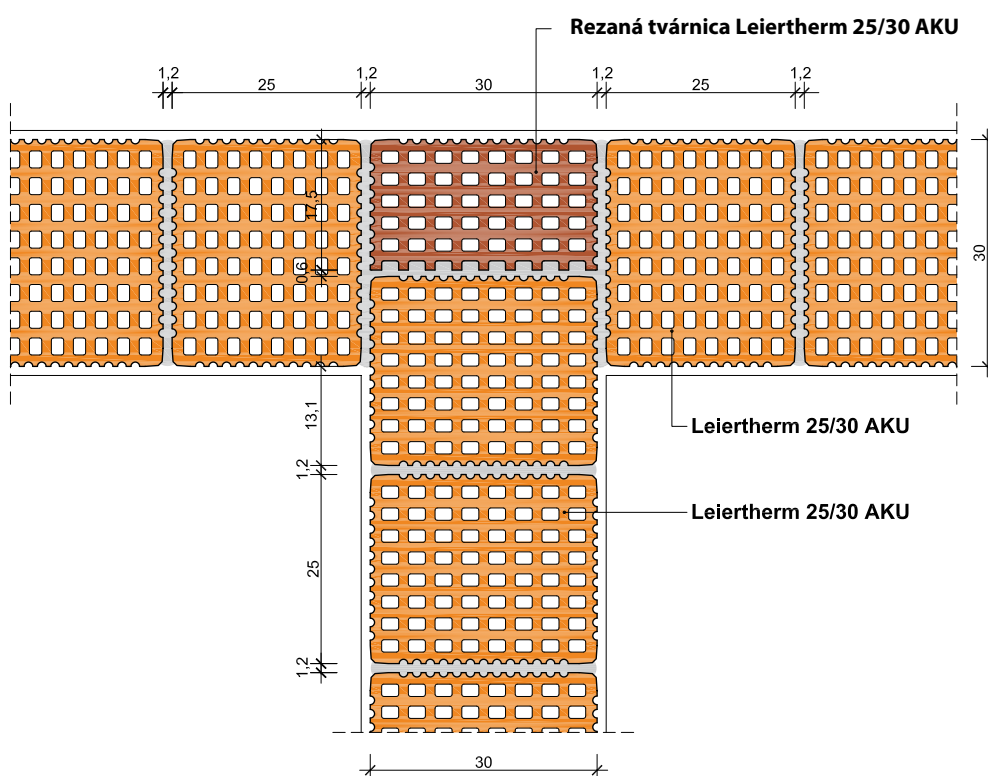
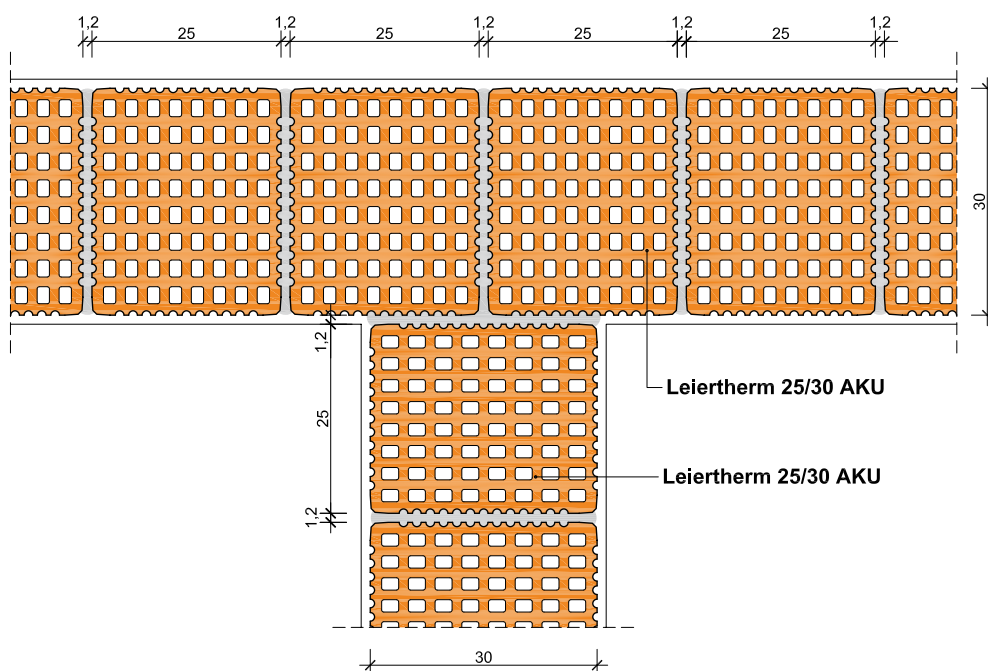
Leiertherm 25/30 AKU
akustická tehla
rezaná tvárnica



83. Vázba rohu steny (30 cm protihluková stena)



84. Vázba T prípojky (25 cm protihluková stena)

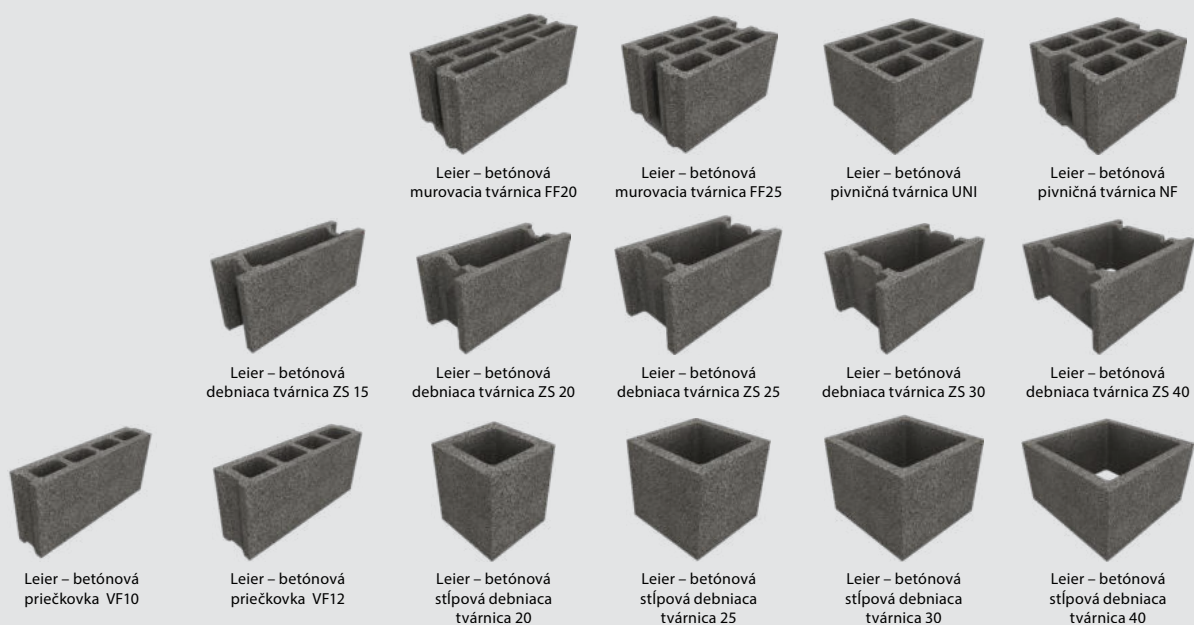


85. Vázba T prípojky (30 cm protihluková stena)

BETÓNOVÉ PRODUKTY – SYSTEMATIZÁCIA

**APLIKAČNÁ TECHNIKA
A MANUÁL PROJEKTOVANIA**

155



Výroba betónových produktov

Výroba a vytvorenie prvkov

Výroba betónových produktov sa uskutočňuje vo výrobných pobočkách (Gönyü, 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. pívničná 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 zašixujeme 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.

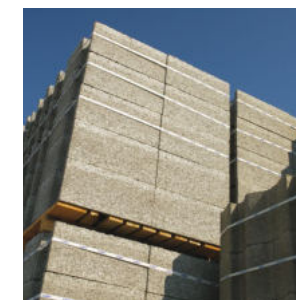
Pakety sa môžu presúvať pomocou vysokozdvížného vozíka, čím je nakladanie na nákladné auto jednoduché a rýchle. Pakety treba na ploche vozidla uložiť tesne vedľa seba a fixovať proti padnutiu.

Na prepravu produktov firma Leier disponuje vyhovujúcim vozovým parkom. Týmto 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.

Názov	Rozmer [cm]	Hmotnosť [kg/ks]	Spotreba materiálu [ks/m²]	Balenie [ks/paleta]
Leier – pivničná murovacia tvárnica UNI	30×38×22 38×30×22	26,0	11,1 14,0	45
Leier – pivničná murovacia tvárnica NF	30×38×22	28,0	11,4	45



Leier – pivničná murovacia tvárnica UNI



Leier – pivničná murovacia tvárnica NF

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!

Názov	Rozmer [cm]	Hmotnosť [kg/ks]	Spotreba materiálu [ks/m²]	Balenie [ks/paleta]
Betónová murovacia tvárnica Leier FF25	25×38×22	24,0	11,4	60
Betónová murovacia tvárnica Leier FF20	20×50×22	25,5	8,7	60



Betónová murovacia tvárnica Leier FF 25



Betónová murovacia tvárnica Leier FF 20

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 izoláciu.

Názov	Rozmer [cm]	Hmotnosť [kg/ks]	Spotreba materiálu [ks/m²]	Balenie [ks/paleta]
Leier – betónová priečkovka VF 12	12×50×22	17,0	8,7	80
Leier – betónová priečkovka VF 10	10×50×22	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!

Názov	Rozmer [cm]	Hmotnosť [kg/ks]	Spotreba materiálu [ks/m²]	Spotreba výplňového betónu		Balenie [ks/paleta]
				[liter/prvok]	[liter/stena m²]	
Debniaca tvárnica ZS 15	15×50×23	17,0	8,7	9,2	80	80
Debniaca tvárnica ZS 20	20×50×23	18,5	8,7	14,3	125	60
Debniaca tvárnica ZS 25	25×50×23	21,0	8,7	19,5	170	40
Debniaca tvárnica ZS 30	30×50×23	23,0	8,7	24,7	215	40
Debniaca tvárnica ZS 40	40×50×23	26,0	8,7	35,0	305	30



Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 15



Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 25



Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 20



Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 30



Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 40

Betónové 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 debniaca tvárnica 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/m²]	Spotreba výplňového betónu		Balenie [ks/paleta]
				[liter/prvok]	[liter/bm]	
Leier – betónová debniaca tvárnica 20	20×20×23	10,0	4,35	4,2	18	150
Leier betónová debniaca tvárnica 25	25×25×23	13,0	4,35	8,2	36	80
Leier – betónová debniaca tvárnica 30	30×30×23	15,0	4,35	13,2	58	60
Leier – debniaca tvárnica 40	40×40×23	21,0	4,35	26,5	115	30

BETÓNOVÉ PRODUKTY – TECHNICKÉ LISTY

**APLIKAČNÁ TECHNIKA
A MANUÁL PROJEKTOVANIA**

161

Leier beton válaszfalelem VF10

Műszaki adatok

Termék rendeltetése	válaszfalak építésére, szigetelést tartó és szigetelő falszerkezetek létesítésére
Gyártóhely	Gönyű, Jánosváza, János
Műszaki előírás: EN 1771-3	
Névfogás méret	
Mérettűrés	
Síklopúság	
Párhuzamosság	

Leier beton zsaluzóelem ZS 25

Műszaki adatok

Termék rendeltetése	beton- és vasbeton falazatok benommaradó zsaluzatát, köpeny részét képező, előre gyártott beton elem
Gyártóhely	Gönyű, Jánosváza, János
Műszaki előírás: EN 15435	
Névfogás méret	
Belső hordasírtás keresztmetszete	
Tömeg	
Falazat m ³ -tömege	
Falazat m ³ /m ² tömege (betonnal)	

Leier beton főfalelem FF25

térelhatároló, teherhordó és vákuáló falazatok építésére (utólagos hőszigeteléssel)

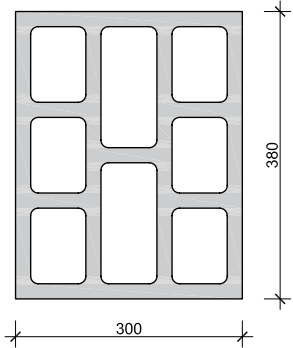
	Gönyű, Jánosváza, János	hosszúság	szélesség	magasság
mm	380	250	220	
mm			NPD	
mm			NPD	
kg/db			24	
kg/m ²			296	
kg/m ³			1100	
db/alkap			60	
db/m ²			(50 + 5 + 5)	
db/m ³			11,5	
			11	
			3	

Leier beton főfalelem FF20

térelhatároló, teherhordó és vákuáló falazatok építésére (utólagos hőszigeteléssel)

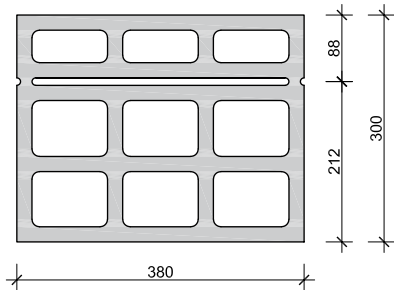
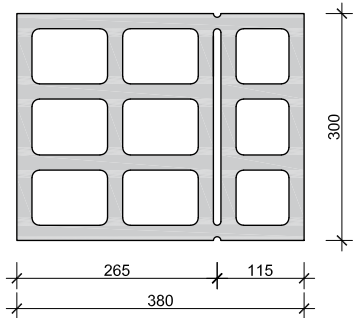
Leier – pivničná murovacia tvárnica UNI

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	výška
Rozmery a medzné rozmery	Menovitý rozmer		mm	380/300	300/380	220
	Rovná plocha		mm	NPD		
	Paralelnosť		mm	NPD		
Hmotnosť, hustota telesa	Hmotnosť		kg/ks	26		
	Hmotnosť muriva m2 bez omietky		kg/m²	321 / 408		
	Brutto suchá hustota tvárnice		kg/m³	1100		
Údaje zabudovania	Množstvo na paletu (obyčajné + tretinové)	červená	ks/paleta	45 (35 + 5 + 5)		
	Spotreba materiálu		ks/m²	11,1 / 14,0		
	Počítaná spotreba murovacej malty		l/m²	18,2 / 24,4		
Pevnostné údaje	Skupina tvárnic (EN 1996-1-1)			3		
	Stredná pevnosť v tlaku		N/mm²	≥ 5,0 (I. kategória)		
	Štandardná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciu plochu)		N/mm²	5,6		
	Priliehavosť (EN 998-2)		N/mm²	0,15		
Tepelná technika	Súčiniteľ tepelnej vodivosti	$\lambda_{(projekt, stena)}$	W/mK	0,766 / 0,706		
	Súčiniteľ prechodu tepla	U	W/m²K	1,502 / 1,680		
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda	A1		
	Faktor difúzneho odporu (EN 1745)	μ	–	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		



Doplnky

Trisečné prvky (5 - 5 ks/paleta)



Súvisiace produkty

Betónové tvárnice Leier
Betónové priečkovky Leier

Stanovenie produktu

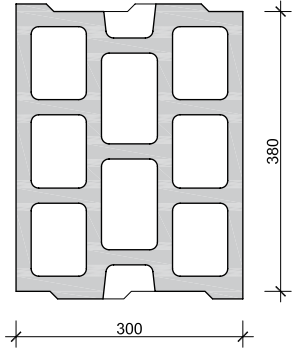
Z betónových tvárnic sa môžu vyrobiť nosné steny hrúbky 30 a 38 cm.

Oblasť použitia

Pri nosných stenách obytných domov, rekreačných, priemyselných, poľnohospodárskych a dopravných budov. Konštrukcia s dodatočnou izoláciou spĺňa tepelno-technické požiadavky.

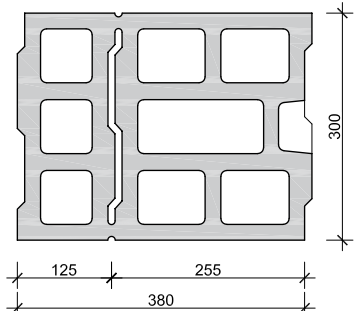
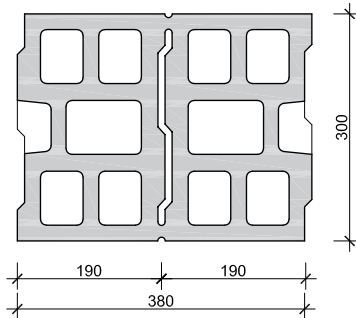
Leier – pivničná murovacia tvárnica NF

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		
	Hmotnosť m2 muriva bez omietky		kg/m²	346		
	Brutto suchá hustota tvárnice		kg/m³	1100		
Údaje zabudovania	Množstvo na paletu (klasické + deliteľné + trisečné)	červená	ks/paleta	45 (35 + 5 + 5)		
	Spotreba materiálu		ks/m²	11,5		
	Vypočítaná potreba murovacej malty		l/m²	13,1		
Pevnostné údaje	Skupina tvárnic (EN 1996-1-1)			3		
	Stredná pevnosť v tlaku		N/mm²	≥ 5,0 (I. kategória)		
	Štandardná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciu plochu)		N/mm²	5,6		
	Priliehavosť (EN 998-2)		N/mm²	0,15		
Tepelná technika	Súčiniteľ tepelnej vodivosti	$\lambda_{(projekt, stena)}$	W/mK	0,757		
	Súčiniteľ prechodu tepla	U	W/m²K	1,766		
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda	A1		
	Faktor difúzneho odporu (EN 1745)	μ	–	5/15		
	Odolnosť voči mrazu		–	nepoužiť na nechránenom mieste		
	Nasiakavosť		–	nepoužiť na nechránenom mieste		
	Zmena tvaru vplyvom vlhkosti		mm/m	NPD		
	Nebezpečné materiály		–	neobsahuje		



Doplnky

Deliteľná tvárnica (5 ks/paleta)
Trisečný prvok (5 ks/paleta)



Súvisiace produkty

Betónové tvárnice Leier
Betónové priečkovky Leier

Stanovenie produktu

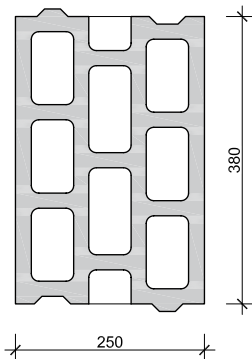
Z betónových tvárnic sa môžu vyrobiť nosné steny hrúbky 30 cm.

Oblasť použitia

Pri nosných stenách obytných domov, rekreačných, priemyselných, poľnohospodárskych a dopravných budov. Konštrukcia s dodatočnou izoláciou spĺňa tepelno-technické požiadavky.

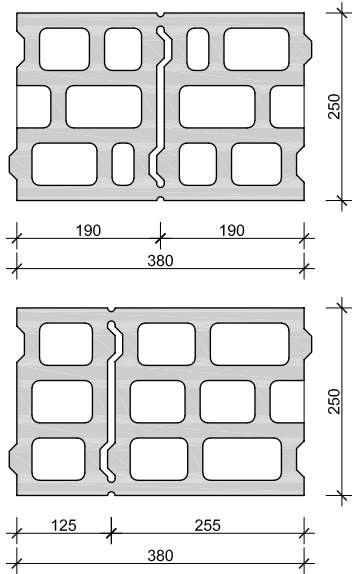
Betónová murovacia tvárnica Leier FF 25

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	výška
Rozmery a rozhrania	Menovitý rozmer		mm	380	250	240
	Rovina plochy		mm	NPD		
	Paralelnosť		mm	NPD		
Hmotnosť, hustota telesa	Hmotnosť		kg/ks	26		
	Hmotnosť m2 muríva bez omietky		kg/m²	296		
	Brutto suchá hustota telesa		kg/m³	1170		
Údaje zabudovania	Množstvo na palete (bežná + deliteľná + trisekčná)	červená	ks/paleta	60 (50 + 5 + 5)		
	Spotreba materiálu		ks/m²	10,5		
	Spotreba murovacej malty		l/m²	11		
Pevnostné údaje	Murovacia tvárnica – skupina (EN 1996-1-1)			3		
	Stredná pevnosť v tlaku		N/mm²	≥ 5,0 (I. kategória)		
	Štandardná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciu plochu)		N/mm²	5,6		
	Priliehavosť (EN 998-2)		N/mm²	0,15		
Tepelná technika	Súčiniteľ tepelnej vodivosti	λ _(projekt,stena)	W/mK	0,635		
	Súčiniteľ prechodu tepla	U	W/m²K	1,11		
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda	A1		
	Faktor difúzneho odporu (EN 1745)	μ	–	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)
Trisekčný prvok (5ks/paleta)



Súvisiace produkty

Betónové priečkovky Leier
Betónové pívničné murovacie tvárnice Leier

Stanovenie produktu

Z betónových tvární sa dajú vyrobiť 25 cm hrubé nosné steny.

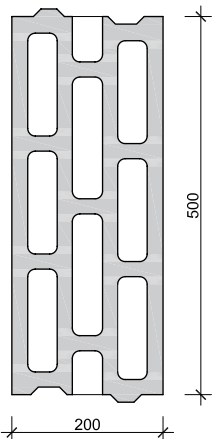
Oblasť použitia

Pri nosných stenách obytných domov, rekreačných, priemyselných, poľnohospodárskych a dopravných budovách.

Konštrukcia s dodatočnou izoláciou spĺňa tepelno-technické požiadavky.

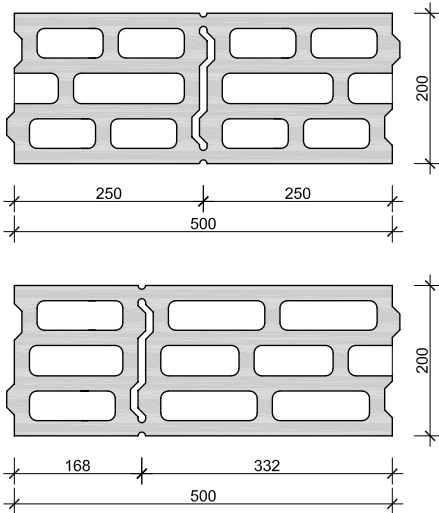
Betónová murovacia tvárnica Leier FF 20

Technické údaje						
Účel produktu		na výstavbu priečok, nosných a výplňových stien (s dodatočnou izoláciou)				
Výrobňa		Gönyü				
Technický predpis: EN 771-3				dĺžka	šírka	výška
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 m2 muríva bez omietky		kg/m²	238		
	Brutto suchá hustota telesa		kg/m³	1100		
Údaje zabudovania	Množstvo na palete (bežná + deliteľná + trisekčná)	červená	ks/paleta	60 (50 + 5 + 5)		
	Spotreba materiálu		ks/m²	8,7		
	Vypočítaná spotreba murovacej malty		l/m²	8,7		
Pevnostné údaje	Murovacia tvárnica – skupina (EN 1996-1-1)			3		
	Stredná pevnosť v tlaku		N/mm²	≥ 5,0 (I. kategória)		
	Štandardná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciu plochu)		N/mm²	5,95		
	Priliehavosť (EN 998-2)		N/mm²	0,15		
Tepelná technika	Súčiniteľ tepelnej vodivosti	λ _(projekt,stena)	W/mK	0,506		
	Súčiniteľ prechodu tepla	U	W/m²K	1,781		
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda	A1		
	Faktor difúzneho odporu (EN 1745)	μ	–	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 pívničné murovacie tvárnice Leier

Stanovenie produktu

Z betónových tvární sa dajú vyrobiť 20 cm hrubé nosné steny.

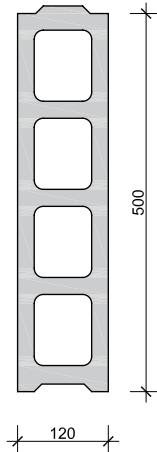
Oblasť použitia

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	výška
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		
	Hmotnosť m2 muriva bez ometky		kg/m²	157		
	Brutto suchá hustota telesa		kg/m³	1200		
	Množstvo na paletu (obyčajné a rozdeliteľné)	červená	ks/paleta	80 (60 + 20)		
Údaje zabudovania	Spotreba materiálu		ks/m²	8,7		
	Vypočítaná spotreba murovacej malty		l/m²	5,2		
	Murovacia tvárnica – skupina (EN 1996-1-1)			3		
Pevnostné údaje	Stredná pevnosť v tlaku		N/mm²	≥ 5,0 (I. kategória)		
	Štandardná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciu plochu)		N/mm²	6,65		
	Priliehavosť (EN 998-2)		N/mm²	0,15		
	Súčiniteľ tepelnej vodivosti	λ _(projekt,stena)	W/mK	0,817		
Tepelná technika	Súčiniteľ prechodu tepla	U	W/m²K	3,156		
	Trieda požiarnej ochrany		trieda	A1		
Ostatné údaje	Faktor difúzneho odporu (EN 1745)	μ	-	5/15		
	Odolnosť voči mrazu		-	nepoužívať na nechránenom mieste		
	Nasiakavosť		-	nepoužívať na nechránenom mieste		
	Vlhkosť spôsobí zmenu tvaru		mm/m	NPD		
	Nebezpečné látky		-	neobsahuje		



Súvisiace produkty

Betónové tvárnice Leier
Betónové pivničné murovacie tvárnice Leier

Stanovenie produktu

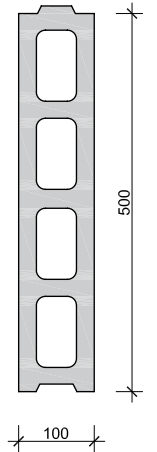
Vhodné k výstavbe 12 cm hrubých nenosných stien.

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		Gönyü, Jánosháza, Jánossomorja, Kiskunlacháza, Pécs				
Technický predpis: EN 771-3				dĺžka	šírka	výška
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 m2 muriva bez ometky		kg/m²	130		
	Brutto suchá hustota telesa		kg/m³	1200–1300		
	Množstvo na paletu (obyčajné a rozdeliteľné)	červená	ks/paleta	100 (80 + 20)		
Údaje zabudovania	Spotreba materiálu		ks/m²	8,7		
	Vypočítaná spotreba murovacej malty		l/m²	4,4		
	Murovacia tvárnica – skupina (EN 1996-1-1)			3		
Pevnostné údaje	Stredná pevnosť v tlaku		N/mm²	≥ 5,0 (I. kategória)		
	Štandardná pevnosť v tlaku (kolmo na dosadaciu plochu)		N/mm²	6,95		
	Priliehavosť (EN 998-2)		N/mm²	0,15		
	Súčiniteľ tepelnej vodivosti	λ _(projekt,stena)	W/mK	0,738		
Tepelná technika	Súčiniteľ prechodu tepla	U	W/m²K	3,317		
	Trieda požiarnej ochrany		trieda	A1		
Ostatné údaje	Faktor difúzneho odporu (EN 1745)	μ	-	5/15		
	Odolnosť voči mrazu		-	nepoužívať na nechránenom mieste		
	Nasiakavosť		-	nepoužívať na nechránenom mieste		
	Vlhkosť spôsobí zmenu tvaru		mm/m	NPD		
	Nebezpečné látky		-	neobsahuje		



Súvisiace produkty

Betónové tvárnice Leier
Betónové pivničné murovacie tvárnice Leier

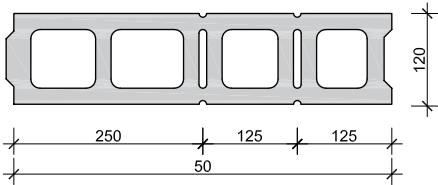
Stanovenie produktu

Vhodné na výstavbu 10 cm hrubých nenosných stien.

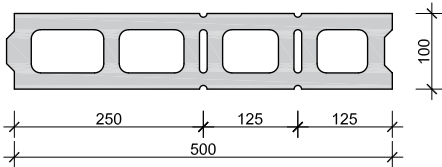
Oblasť použitia

Možnosť použiť ako samonosné priečky obytných, spoločenských, priemyselných, poľnohospodárskych a iných budov, ako priečky pivníc, k výstavbe nosných a izoláciu chrániacich stien.

Doplnky
Deliteľná tvárnica (20 ks/paleta)

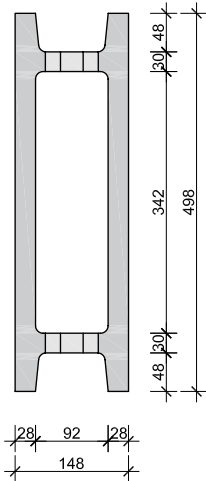


Doplnky
Deliteľná tvárnica (20 ks/paleta)

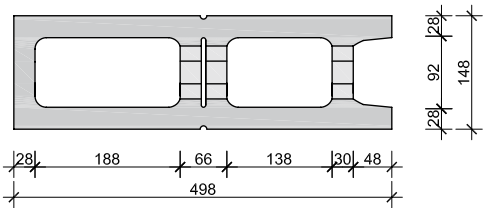


Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 15

Technické údaje						
Účel produktu		ostávajúce debnenie betónových a železobetónových murív, prefabrikovaný betónový prvok				
Výrobňa		Jánosháza, Kiskunlacháza, Pécs				
Technický predpis: EN 15435				dĺžka	šírka	výška
Rozmery a rozhrania	Menovitý rozmer		mm	500	150	230
	Prierez vnútornej drážky		mm²	900		
Hmotnosť, hustota tela	Hmotnosť		kg/ks	17		
	Hmotnosť muríva m² (2200 kg/m³ výplňovým betónom)		kg/m²	324		
Údaje zabudovania	Množstvo na paletu (obyčajné a rozdeliteľné)	červená	ks/paleta	80 (70 + 10)		
	Spotreba materiálu		ks/m²	8,7		
	Vypočítaná spotreba murovacej malty		l/m²	-		
	Spotreba výplňového betónu		l/tvárnica	9,2		
	Spotreba výplňového betónu		l/m²	80		
Pev-nostné údaje	Pevnosť v ťahu vnútornej drážky		N/mm²	≥ 0,25		
	Pevnosť ohybu vonkajšieho plášťa		N/mm²	≥ 2,5		
Tepelná technika	Tepelný odpor (2200 kg/m³ výplňovým betónom)	R	m²K/W	0,101		
	Súčiniteľ prechodu tepla (2200 kg/m³ výplňovým betónom)	U	W/m²K	3,69		
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda	A1		
	Faktor difúzneho odporu (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)



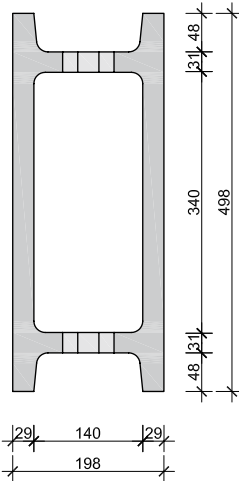
Súvisiace produkty
Betónová debniaca tvárnica Leier

Stanovenie produktu
Z debniacich tvární dodatočným armovaním a vybetónovaním sa môžu vyhotoviť betónové a železobetónové konštrukcie bez samostatného debnenia.

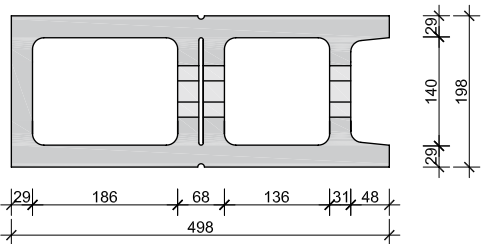
Oblasť použitia
Používané pri vyhotovení pívničných stien, podmuroviek, garáží, podporných stien, plotov ako aj pri poľnohospodárskych a skladových priestoroch.

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	výška
Rozmery a rozhrania	Menovitý rozmer		mm	500	200	230
	Prierez vnútornej drážky		mm²	900		
Hmotnosť, hustota tela	Hmotnosť		kg/ks	18,5		
	Hmotnosť muríva m² (2200 kg/m³ výplňovým betónom)		kg/m²	435		
Údaje zabudovania	Množstvo na paletu (obyčajné a rozdeliteľné)	červená	ks/paleta	60 (50 + 10)		
	Spotreba materiálu		ks/m²	8,7		
	Vypočítaná spotreba murovacej malty		l/m²	-		
	Spotreba výplňového betónu		l/tvárnica	14,3		
	Spotreba výplňového betónu		l/m²	124		
Pev-nostné údaje	Pevnosť v ťahu vnútornej drážky		N/mm²	≥ 0,25		
	Pevnosť ohybu vonkajšieho plášťa		N/mm²	≥ 2,5		
Tepelná technika	Tepelný odpor (2200 kg/m³ výplňovým betónom)	R	m²K/W	0,134		
	Súčiniteľ prechodu tepla (2200 kg/m³ výplňovým betónom)	U	W/m²K	3,29		
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda	A1		
	Faktor difúzneho odporu (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)



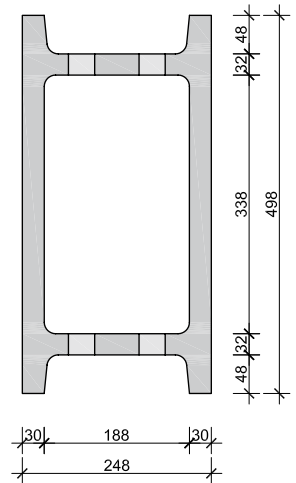
Súvisiace produkty
Betónová debniaca tvárnica Leier

Stanovenie produktu
Z debniacich tvární dodatočným armovaním a vybetónovaním sa môžu vyhotoviť betónové a železobetónové konštrukcie bez samostatného debnenia.

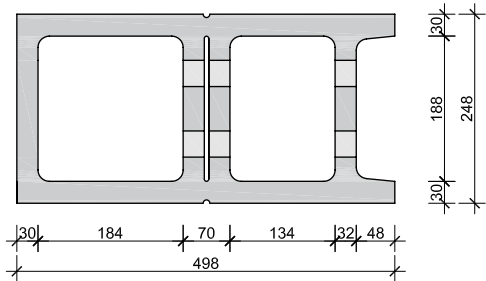
Oblasť použitia
Použiteľné v širokom spektre – stavba pívničných stien, podmuroviek, garáží, oporných múrov, plotov ako aj poľnohospodárskych, priemyselných budov a skladov.

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	výška
Rozmery a rozhrania	Menovitý rozmer		mm	500	250	230
	Prierez vnútornej drážky		mm²	2 x 300		
Hmotnosť, hustota telesa	Hmotnosť		kg/ks	21		
	Hmotnosť muríva m² (2200 kg/m³ výplňovým betónom)		kg/m²	556		
Údaje zabudovania	Množstvo na paletu (obyčajné a rozdeliteľné)	červená	ks/paleta	40 (35 + 5)		
	Spotreba materiálu		ks/m²	8,7		
	Vypočítaná spotreba murovacej malty		l/m²	-		
	Spotreba výplňového betónu		l/tvárnica	19,5		
	Spotreba výplňového betónu		l/m²	170		
Pevnostné údaje	Pevnosť v ťahu vnútornej drážky		N/mm²	≥ 0,25		
	Pevnosť ohybu vonkajšieho plášťa		N/mm²	≥ 2,5		
Tepelná technika	Tepelný odpor (2200 kg/m³ výplňovým betónom)	R	m²K/W	0,166		
	Súčiniteľ prechodu tepla (2200 kg/m³ výplňovým betónom)	U	W/m²K	2,98		
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda	A1		
	Faktor difúzneho odporu (EN 1745)	μ	-	5/15		
	Odolnosť voči mrazu		-	nepoužívať na nechránenom mieste		
	Vlhkosť spôsobí zmenu tvaru		mm/m	NPD		



Doplňky
Deliteľná / koncová tvárnica
(5 ks/paleta)



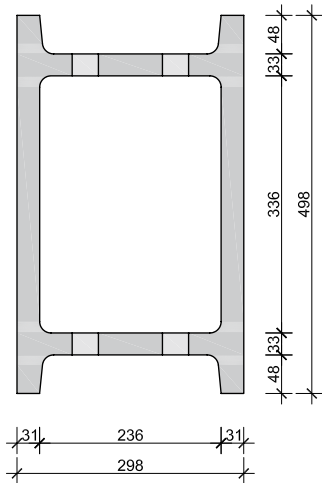
Súvisiace produkty
Betónová debniaca tvárnica Leier

Stanovenie produktu
Z debniacich tvární dodatočným armovaním a vybetónovaním sa môžu vyhotoviť betónové a železobetónové konštrukcie bez samostatného debnenia.

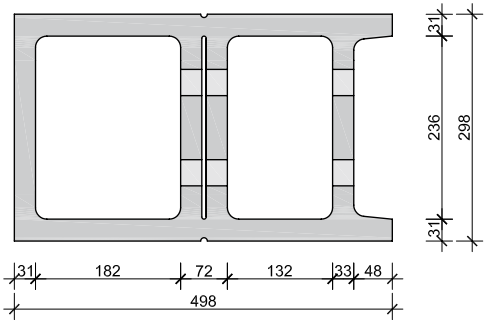
Oblasť použitia
Používané pri vyhotovení pívničných stien, podmuroviek, garáží, podporných stien, plotov ako aj pri poľnohospodárskych a skladových priestoroch.

Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 30

Technické údaje						
Účel produktu		ostávajúce debnenie betónových a železobetónových murív, prefabrikovaný betónový prvok				
Výrobňa		Gönyű, Jánosháza, Jánossomorja, Kiskunlacháza, Pécs				
Technický predpis: EN 15435				dĺžka	šírka	výška
Rozmery a rozhrania	Menovitý rozmer		mm	500	300	230
	Prierez vnútornej drážky		mm²	2 x 300		
Hmotnosť, hustota telesa	Hmotnosť		kg/ks	23		
	Hmotnosť muríva m² (2200 kg/m³ výplňovým betónom)		kg/m²	673		
Údaje zabudovania	Množstvo na paletu (obyčajné a rozdeliteľné)	červená	ks/paleta	40 (30 + 10)		
	Spotreba materiálu		ks/m²	8,7		
	Vypočítaná spotreba murovacej malty		l/m²	-		
	Spotreba výplňového betónu		l/tvárnica	24,7		
	Spotreba výplňového betónu		l/m²	215		
Pevnostné údaje	Pevnosť v ťahu vnútornej drážky		N/mm²	≥ 0,25		
	Pevnosť ohybu vonkajšieho plášťa		N/mm²	≥ 2,5		
Tepelná technika	Tepelný odpor (2200 kg/m³ výplňovým betónom)	R	m²K/W	0,199		
	Súčiniteľ prechodu tepla (2200 kg/m³ výplňovým betónom)	U	W/m²K	2,71		
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda	A1		
	Faktor difúzneho odporu (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)



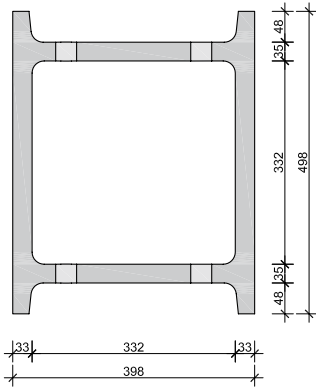
Súvisiace produkty
Betónová debniaca tvárnica Leier

Stanovenie produktu
Z debniacich tvární dodatočným armovaním a vybetónovaním sa môžu vyhotoviť betónové a železobetónové konštrukcie bez samostatného debnenia.

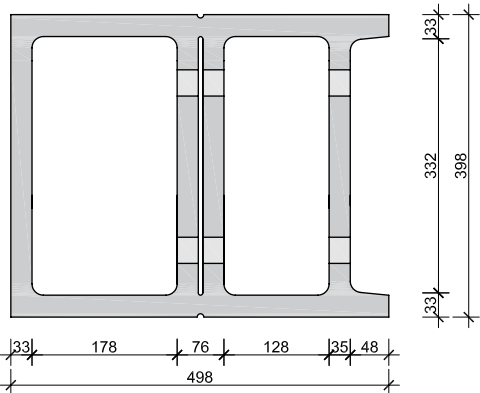
Oblasť použitia
Používané pri vyhotovení pívničných stien, podmuroviek, garáží, podporných stien, plotov ako aj pri poľnohospodárskych a skladových priestoroch.

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	výška
Rozmery a rozhrania	Menovitý rozmer		mm	500	400	230
	Prierez vnútornej drážky		mm²	2 x 300		
Hmotnosť, hustota telesa	Hmotnosť		kg/ks	26		
	Hmotnosť muríva m² (2200 kg/m³ výplňovým betónom)		kg/m²	896		
Údaje zabudovania	Množstvo na paletu (obyčajné a rozdeliteľné)	červená	ks/paleta	30 (25 + 5)		
	Spotreba materiálu		ks/m²	8,7		
	Vypočítaná spotreba murovacej malty		l/m²	-		
	Spotreba výplňového betónu		l/tvárnica	35		
	Spotreba výplňového betónu		l/m²	305		
Pevnostné údaje	Pevnosť v ťahu vnútornej drážky		N/mm²	≥ 0,25		
	Pevnosť ohybu vonkajšieho plášťa		N/mm²	≥ 2,5		
Tepelná technika	Tepelný odpor (2200 kg/m³ výplňovým betónom)	R	m²K/W	0,264		
	Súčiniteľ prechodu tepla (2200 kg/m³ výplňovým betónom)	U	W/m²K	2,3		
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda	A1		
	Faktor difúzneho odporu (EN 1745)	μ	-	5/15		
	Odolnosť voči mrazu		-	nepoužívať na nechránenom mieste		
	Vlhkosť spôsobí zmenu tvaru		mm/m	NPD		



Doplňky
Deliteľná / koncová tvárnica
(5 ks/paleta)



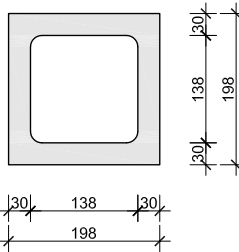
Súvisiace produkty
Betónová debniace tvárnice Leier

Stanovenie produktu
Z debniacich tvární dodatočným armovaním a vybetónovaním sa môžu vyhotoviť betónové a železobetónové konštrukcie bez samostatného debnenia.

Oblasť použitia
Používané pri vyhotovení pívničných 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		cm²	200		
Hmotnosť, hustota telesa	Hmotnosť		kg/ks	10		
	Hmotnosť piliera bm (2200 kg/m³ výplňovým betónom)		kg/m	84		
Údaje zabudovania	Množstvo na paletu	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		
Pevnostné údaje	Ohýbateľná pevnosť vonkajšieho plášťa		N/mm²	≥ 2,5		
Tepelná technika	Tepelný odpor (2200 kg/m³ výplňovým betónom)	R	m²K/W	0,134		
	Súčiniteľ prechodu tepla (2200kg/m³ výplňovým betónom)	U	W/m²K	3,29		
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda	A1		
	Faktor difúzneho odporu (EN 1745)	μ	-	5/15		
	Odolnosť voči mrazu		-	nepoužiť na nechránenom mieste		
	Zmena tvaru kvôli vlhkosti		mm/m	NPD		



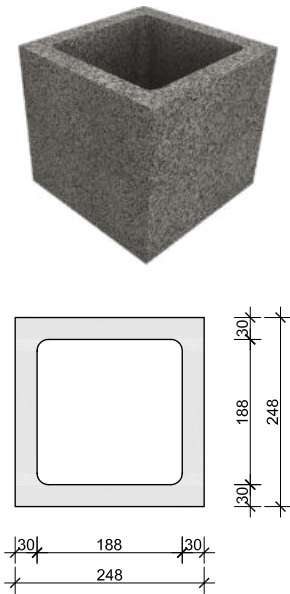
Súvisiace produkty
Betónové debniace tvárnice Leier

Stanovenie produktu
Z debniacich tvární 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 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		Gönyü				
Technický predpis EN 15435				dĺžka	šírka	výška
Rozmery	Menovitý rozmer		mm	250	250	230
	Prierez výplňového betónu		cm²	365		
Hmotnosť, hustota telesa	Hmotnosť		kg/ks	13		
	Hmotnosť piliera bm (2200 kg/m³ výplňovým betónom)		kg/m	135		
Údaje zabudovania	Množstvo na palete	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		
Pev-nostné údaje	Ohýbateľná pevnosť vonkajšieho plášťa		N/mm²	≥ 2,5		
Tepelná technika	Tepelný odpor (2200 kg/m³ výplňovým betónom)	R	m²K/W	0,166		
	Súčiniteľ prechodu tepla (2200kg/m³ výplňovým betónom)	U	W/m²K	2,98		
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda	A1		
	Faktor difúzneho odporu (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

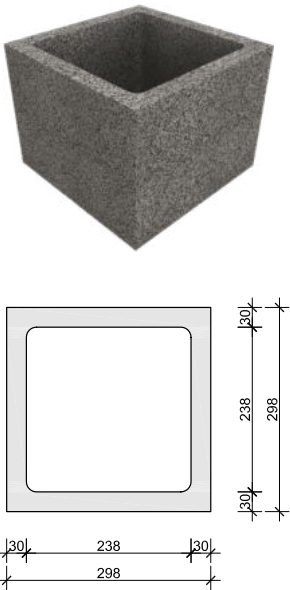
Z debniacich tvární armovaním a dodatočným vybetónovaním sa môže vybudovať železobetónový pilier bez samostatného debnenia.

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		Gönyü				
Technický predpis EN 15435				dĺžka	šírka	výška
Rozmery	Menovitý rozmer		mm	300	300	230
	Prierez výplňového betónu		cm²	580		
Hmotnosť, hustota telesa	Hmotnosť		kg/ks	15		
	Hmotnosť piliera bm (2200 kg/m³ 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		
Pev-nostné údaje	Ohýbateľná pevnosť vonkajšieho plášťa		N/mm²	≥ 2,5		
Tepelná technika	Tepelný odpor (2200 kg/m³ výplňovým betónom)	R	m²K/W	0,199		
	Súčiniteľ prechodu tepla (2200kg/m³ výplňovým betónom)	U	W/m²K	2,71		
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda	A1		
	Faktor difúzneho odporu (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 tvární armovaním a dodatočným vybetónovaním sa môže vybudovať železobetónový pilier bez samostatného debnenia.

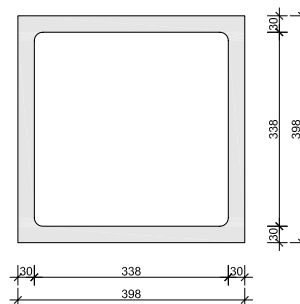
Oblasť použitia

Použiteľné pri vytvorení pilierov obytných domov a chát, nosných pilierov rodinných domov a pilierov pre ploty.

Leier – betónová debniaca tvárnica 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
Rozmery	Menovitý rozmer		mm	400	400	230
	Prierez výplňového betónu		cm ²	1170		
Hmotnosť, hustota telesa	Hmotnosť		kg/ks	21		
	Hmotnosť piliera bm (2200 kg/m ³ 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		
Pevnostné údaje	Ohýbateľná pevnosť vonkajšieho plášťa		N/mm ²	≥ 2,5		
Tepelná technika	Tepelný odpor (2200 kg/m ³ výplňovým betónom)	R	m ² K/W	0,264		
	Súčiniteľ prechodu tepla (2200kg/m ³ výplňovým betónom)	U	W/m ² K	2,3		
Ostatné údaje	Trieda požiarnej ochrany		trieda	A1		
	Faktor difúzneho odporu (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 chát, nosných pilierov rodinných domov a pilierov pre ploty.

BETÓNOVÉ PRODUKTY – INFORMÁCIE NA PROJEKTOVANIE

**APLIKAČNÁ TECHNIKA
A MANUÁL PROJEKTOVANIA**

177



Rozdelenie podľa výšky – betónové tvárnice Leier

Pri projektovaní budov vyhotovených z murovacích prvkov Leier treba výšku tvárníč 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 vypočítat z násobkov 23 cm.

Správnym vytvorením tlačenej oblasti sa preklady Leier MDA a Leier MDVA prispôsobia 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.

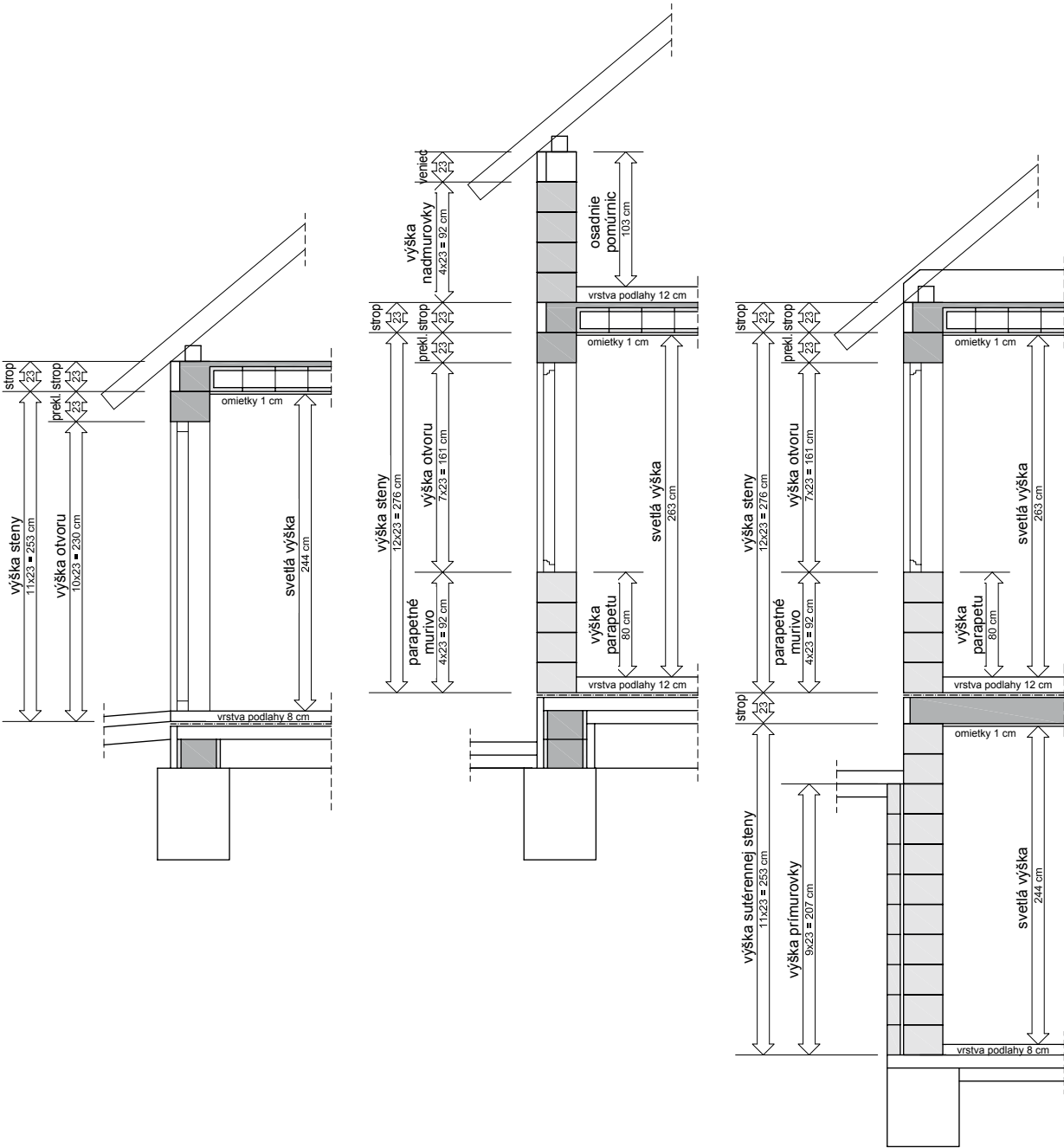
Rozvoj stavania konštrukcií, tepelno-technické a architektonické požiadavky odôvodnili a rozšírili stavbu vyšších stien. Stena s výškou 299 cm sa vytvorí z 13 radov. To umožňuje popri bežnej vrstve podlahy zabudovanie dodatočnej izolácie s hrúbkou 10 – 15 cm. Zavesené podhlady zo sadrokartónu alebo iných materiálov takisto znižujú svetlú výšku stropu zvyčajne o min. 10 cm.

Svetlá výška sa nedá zväčšiť maloformátovou tehloú murovanou na poslednom rade steny alebo na mieru rezaným betónovým murovacím prvkom! Betónové tvárnice sa môžu naprojektovať do vonkajšej nosnej steny iba s dimenzovanou dopĺňujúcou izoláciou!

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 tvárníč	11 radov betónových tvárníč	12 radov betónových tvárníč	13 radov betónových tvárníč			
	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

Súvisiace produkty	Rozmer [cm]
Leier – betónová Leier UNI	38×30×22 30×38×22
Leier – pivničná murovacia tvárnica NF	30×38×22
Betónová nosná murovacia tvárnica Leier FF25	25×38×22
Betónová nosná murovacia tvárnica Leier FF20	20×50×22
Betónová priečkovka Leier VF12	12×50×22
Betónová priečkovka Leier VF10	10×50×22



1. Rozdelenie podľa výšky – interpretácia svetlej výšky betónových tvárníč 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, ... je rozmer doplnkových prvkov (polovičné, tretinové a štvrtinové).
 - *d*₁, *d*₂, ... 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 debniacich tvárniciach Leier (s výškou 23 cm) je to 9,2 cm.

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

Súvisiace produkty	Rozmer [cm]
Leier – betónová Leier UNI	38×30×22 30×38×22
Leier – pivničná murovacia tvárnica NF	30×38×22
Betónová nosná murovacia tvárnica Leier FF25	25×38×22
Betónová nosná murovacia tvárnica Leier FF20	20×50×22
Betónová priečkovka Leier VF12	12×50×22
Betónová priečkovka Leier VF10	10×50×22

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

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, podmurovkách (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, ... 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]
Debniaca tvárnica ZS 15	15×50×23
Debniaca tvárnica ZS 20	20×50×23
Debniaca tvárnica ZS 25	25×50×23
Debniaca tvárnica ZS 30	30×50×23
Debniaca tvárnica ZS 40	40×50×23
Stĺpová debniaca tvárnica 20	20×20×23
Stĺpová debniaca tvárnica 25	25×25×23
Stĺpová debniaca tvárnica 30	30×30×23
Stĺpová debniaca tvárnica 40	40×40×23

Súvisiace produkty	Rozmer [cm]
Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 15	15×50×23
Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 20	20×50×23
Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 25	25×50×23
Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 30	30×50×23
Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 40	40×50×23

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 zatŕčať klince. Vzhľadom na hrúbku prvkov (2 cm) a veľkoformátové dutiny môžu sa skrutkové pripevnenia použiť iba obmedzene: treba vždy prevŕtať 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 zbíjačkou. 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 zbíjačkou. Na vytvorení vrtu treba použiť elektropneumatické vŕtacie kladivo spolu s vŕtacou 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	38×30×22 30×38×22
Leier – pivničná murovacia tvárnica NF	30×38×22
Betónová nosná murovacia tvárnica Leier FF25	25×38×22
Betónová nosná murovacia tvárnica Leier FF20	20×50×22
Betónová priečkovka Leier VF12	12×50×22
Betónová priečkovka Leier VF10	10×50×22

BETÓNOVÉ PRODUKTY – APLIKAČNÁ TECHNIKA

**APLIKAČNÁ TECHNIKA
A MANUÁL PROJEKTOVANIA**

183



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 roztiahnutú po celej ploche prvkov. Horná strana prvkov je celkom uzavretá, preto sa malta nedostane zhora do ich dutín. Tvárnice sa ukladajú vo väzbe (pri vytiahnutí šnúry) s polovičným (alebo aspoň štvrtinovým) posunutím prvkov.

Pri murovaní pívničných murovacích prvkov UNI treba maltou natrieť aj zvislé spojovacie plochy (zvislé plochy prvkov s perodrážkou iba prikľadáme, 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 (popríklad 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 karbobrúsky 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

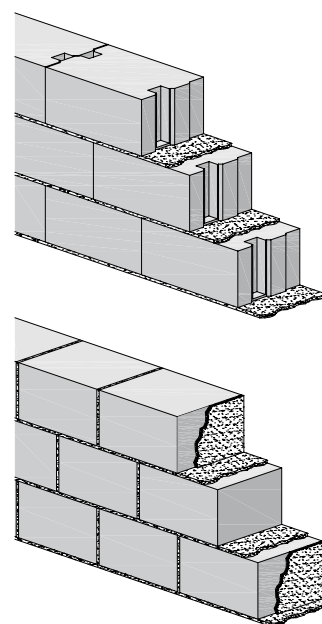
Po vyhotovení steny je možné vykonať spracovanie, drážkovanie len pri dodržiavaní inštrukcií uvedených v manuáli na statiku:

- 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 prvku.
- 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	38×30×22 30×38×22
Leier – pívničná murovací tvárnica NF	30×38×22
Betónová nosná murovací tvárnica Leier FF25	25×38×22
Betónová nosná murovací tvárnica Leier FF20	20×50×22



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 priečok 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 Ø2,8, 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 Ø8 – Ø12. 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.

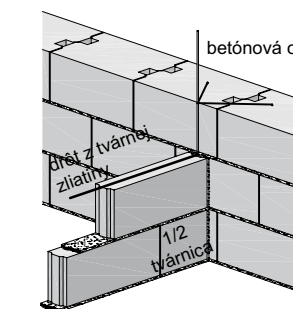
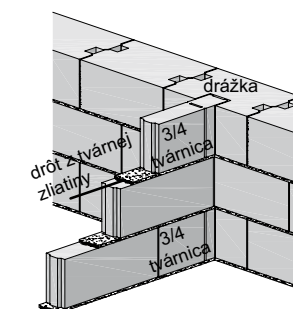
Ukončenie priečky

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 rožnými 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 priečok.

Súvisiace produkty	Rozmer [cm]
Betónová priečková Leier VF12	12×50×22
Betónová priečková Leier VF10	10×50×22



2. Pripojenie betónovej priečky k hlavnému múru



3. Nanesenie maltovej vrstvy



4. Nastavenie priečkovky

Zabudovanie debniacich tvárnic Leier

Príprava

Konštrukcie stien obsahujúce debniace tvárnice sa môžu stavať na správne dimenzovaný základ. Zvyčajne je to vrchná plocha základu alebo vystužená platňa základu. Prijímacie plochy vždy treba odprašiť. 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 vedíme 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 debniace 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.

Súvisiace produkty	Rozmer [cm]
Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 15	15×50×23
Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 20	20×50×23
Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 25	25×50×23
Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 30	30×50×23
Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 40	40×50×23

Armovanie

Steny vytvorené pomocou debnenia vystužujeme podľa statického plánu vo zvislej a vodorovnej polohe. Vodorovné ocelové 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 ocelových 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 tvárnici pod súvisiacimi betónovými konštrukciami k správnej väzbe sa odporúča ukončiť úroveň betónu 5 cm pod hornou rovinou debniacej tvárnice. Pri nepresne uložených alebo zlomených tvárniciach môže betón vytečť. Pred stuhnutím betónu treba jeho zbytky odstrániť pomocou stierky či kelne.

Po betónovaní povrch debniacich tvárnic treba vlhčiť (alebo zakryť fóliou), aby sa z betónu nevyparila vlhkosť.

Omietnutie, armatúry

Pri správnej príprave povrch debniacich tvárnic zaistuje vynikajúce držanie omietky. Po vyhotovení steny treba všetky zariadenia stavebnej techniky umiestniť mimo konštrukcie steny. Treba zabezpečiť aj umiestnenie prípevňovacích kotiev.



5. Vytvorenie rohu



6. Prvky usporiadané do väzieb



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 na to, 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	20×20×23
Leier betónová debniaca tvárnica 25	25×25×23
Leier – betónová debniaca tvárnica 30	30×30×23
Leier – debniaca tvárnica 40	40×40×23

Armovanie

Armovanie pilierov, podobne ako pri stenách podľa statického plánu, sa skladá zo štyroch dlhých želez a zo strmeňov, ktorých odstupová vzdialenosť je daná. Vystuženie treba vopred inštalovať podľa statického plánu.

Pri zvislom armovaní treba prihliadať na to, aby sa železobetónový pilier 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 podprieť 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 tvárnici 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 vytečť. Pred stuhnutím betónu treba jeho zbytky odstrániť pomocou stierky či keľne.

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.



9. Umiestnenie prvej debniacej tvárnice



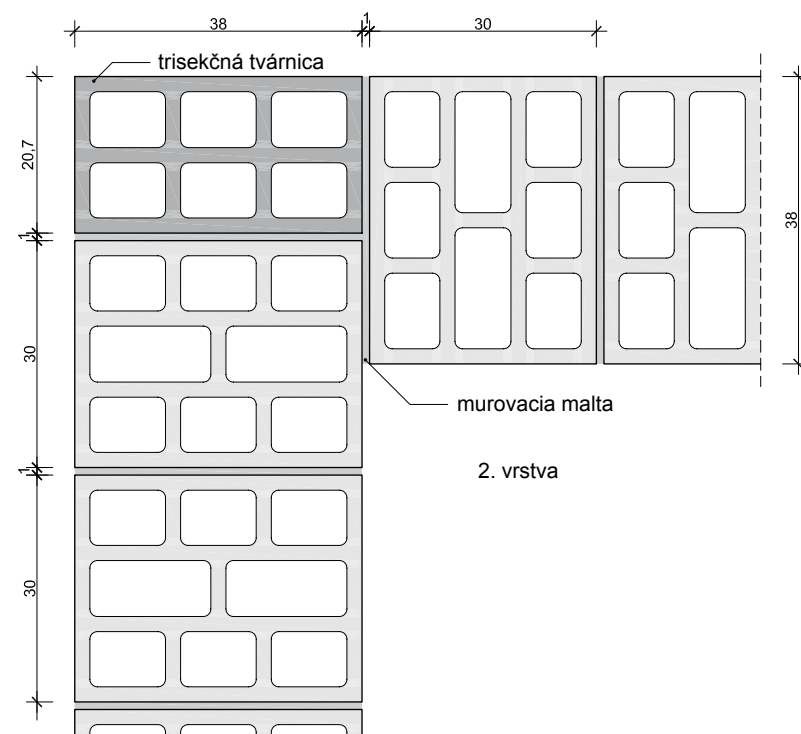
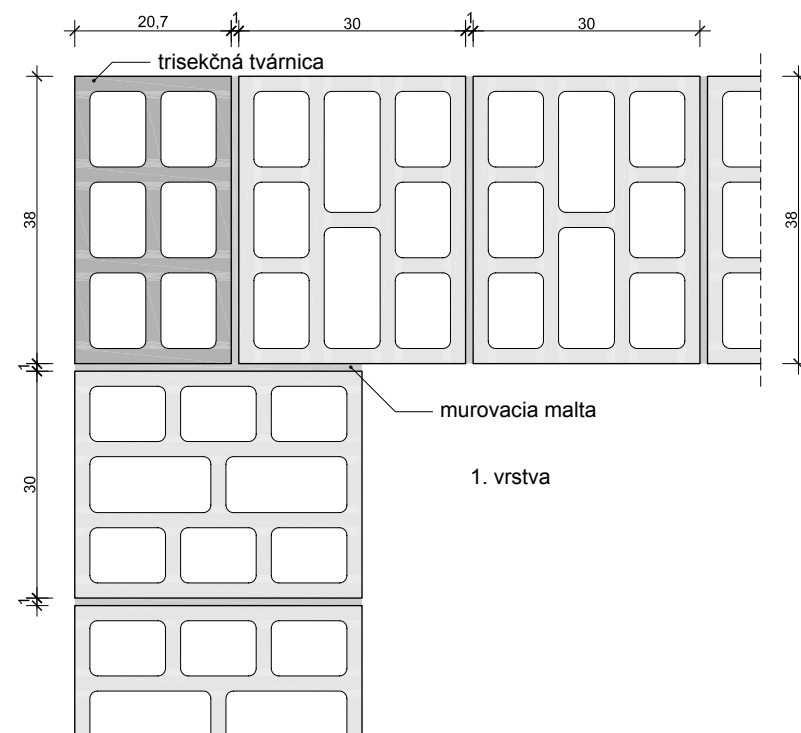
10. Kontrola zvislej polohy



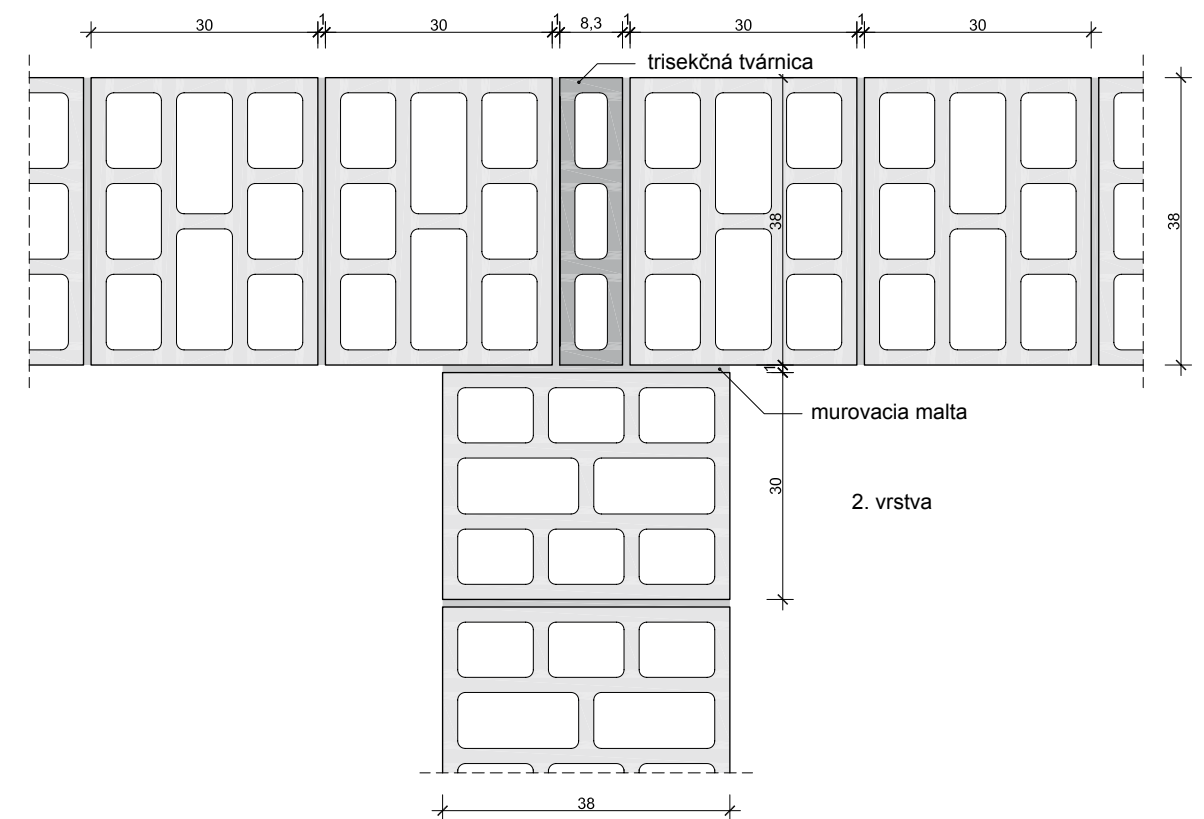
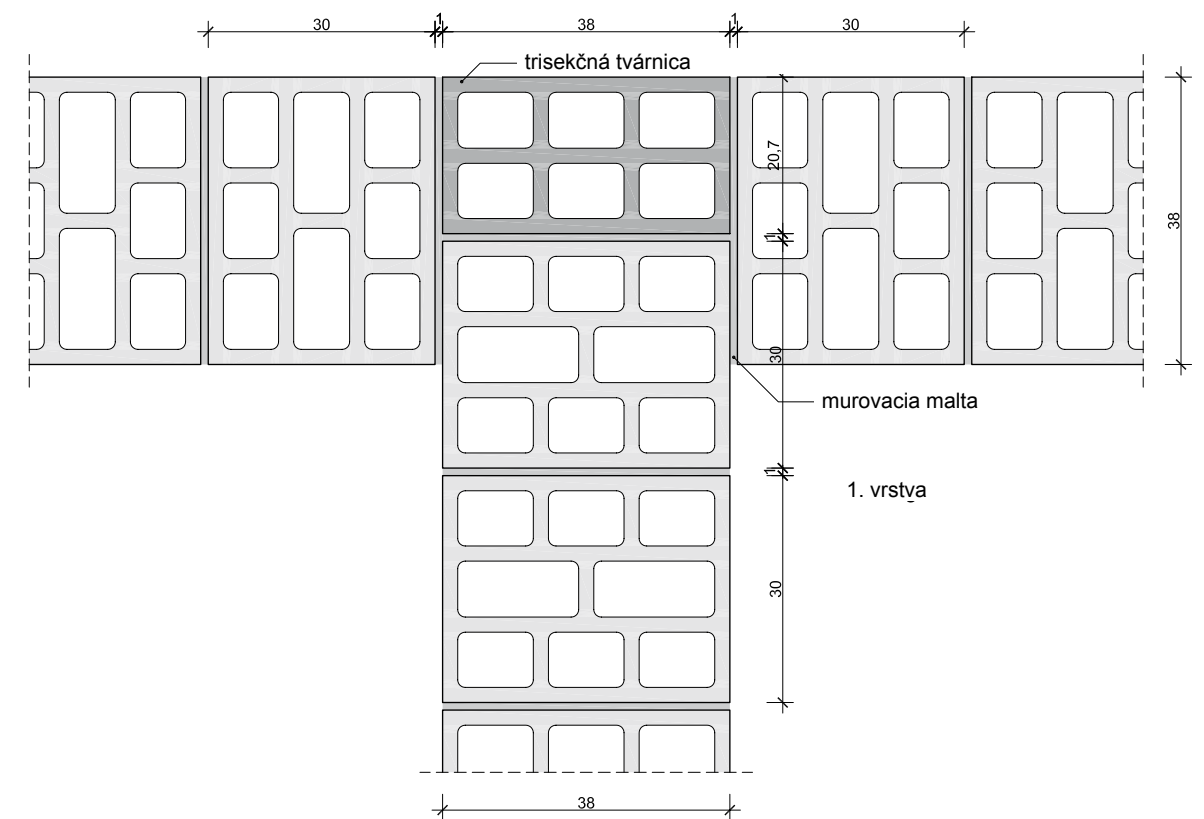
11. Stĺpové debnenie a vystuženie



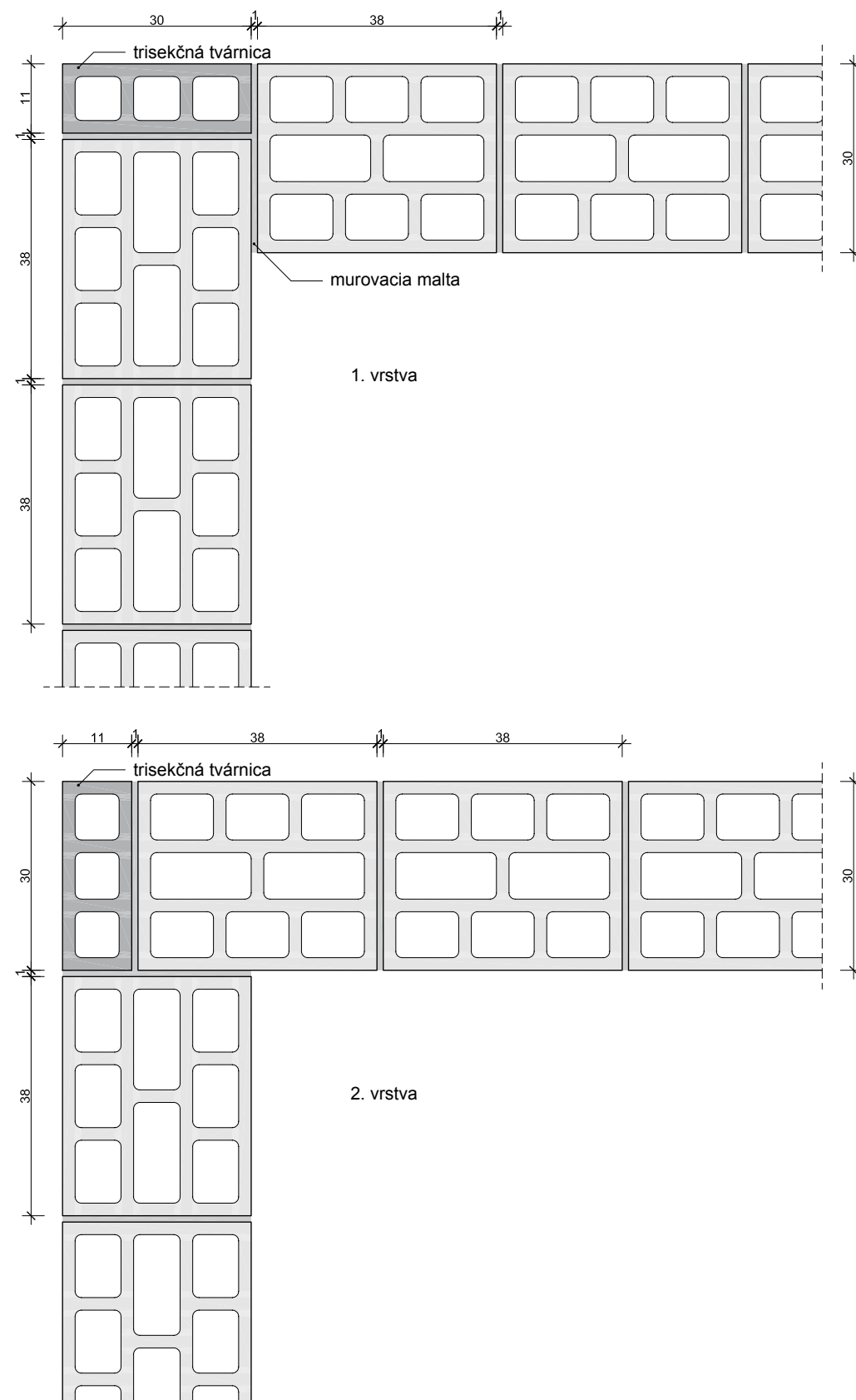
12. Vybetónovaná stĺpová debniaca tvárnica



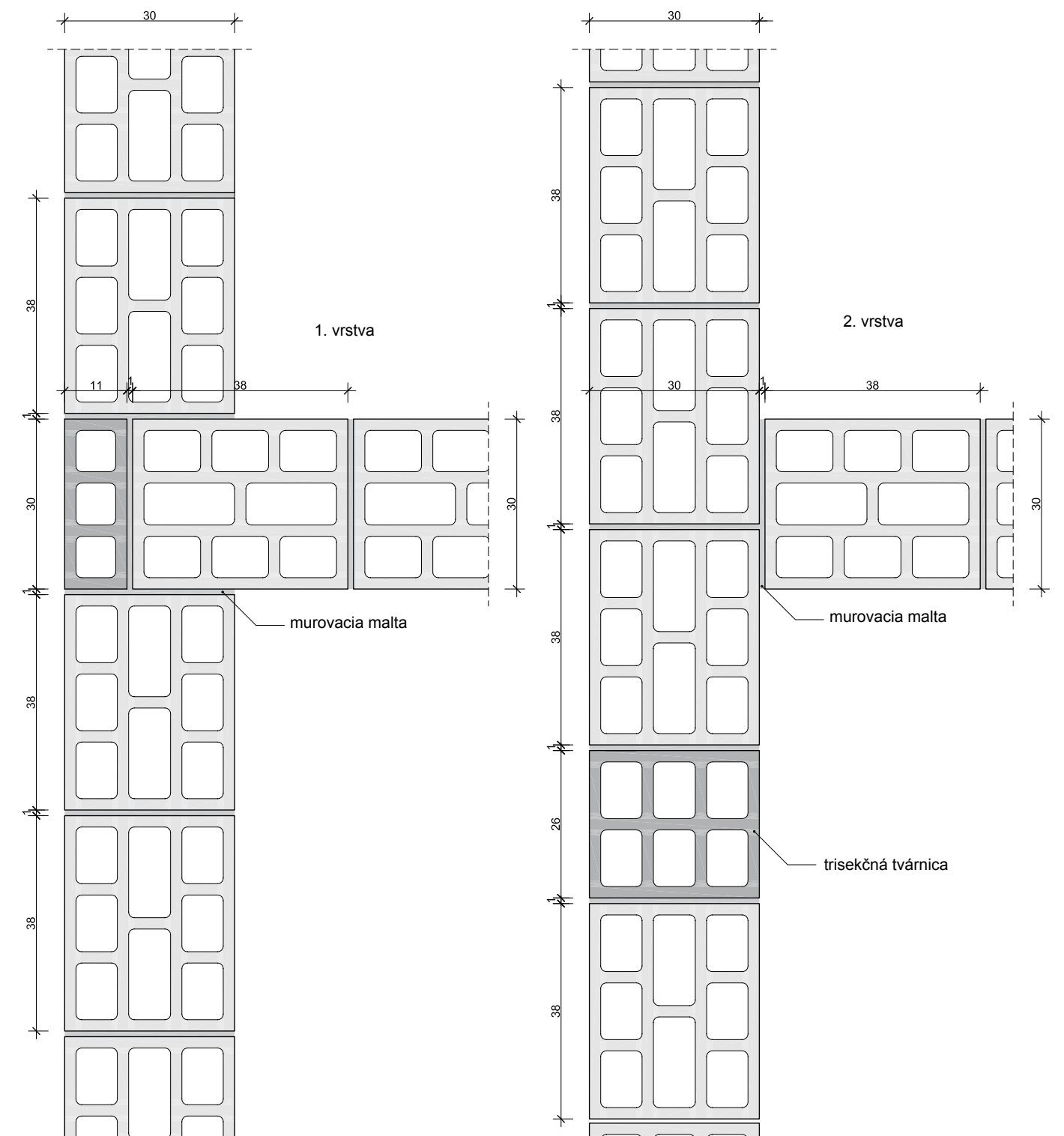
13. Roh steny: Leier – pivničná murovacia tvárnica UNI (38cm)



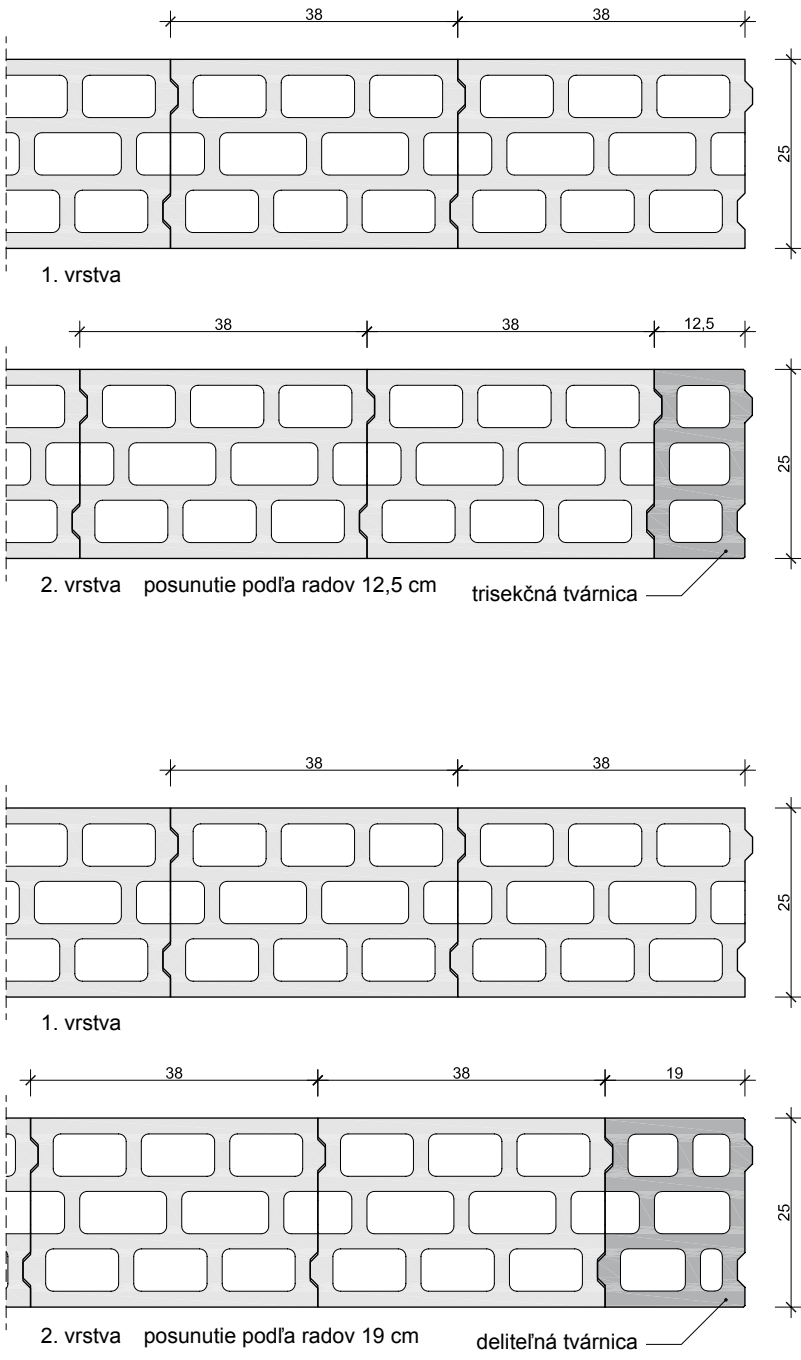
14. Pripojenie steny: Leier – pivničná murovacia tvárnica UNI (38cm)



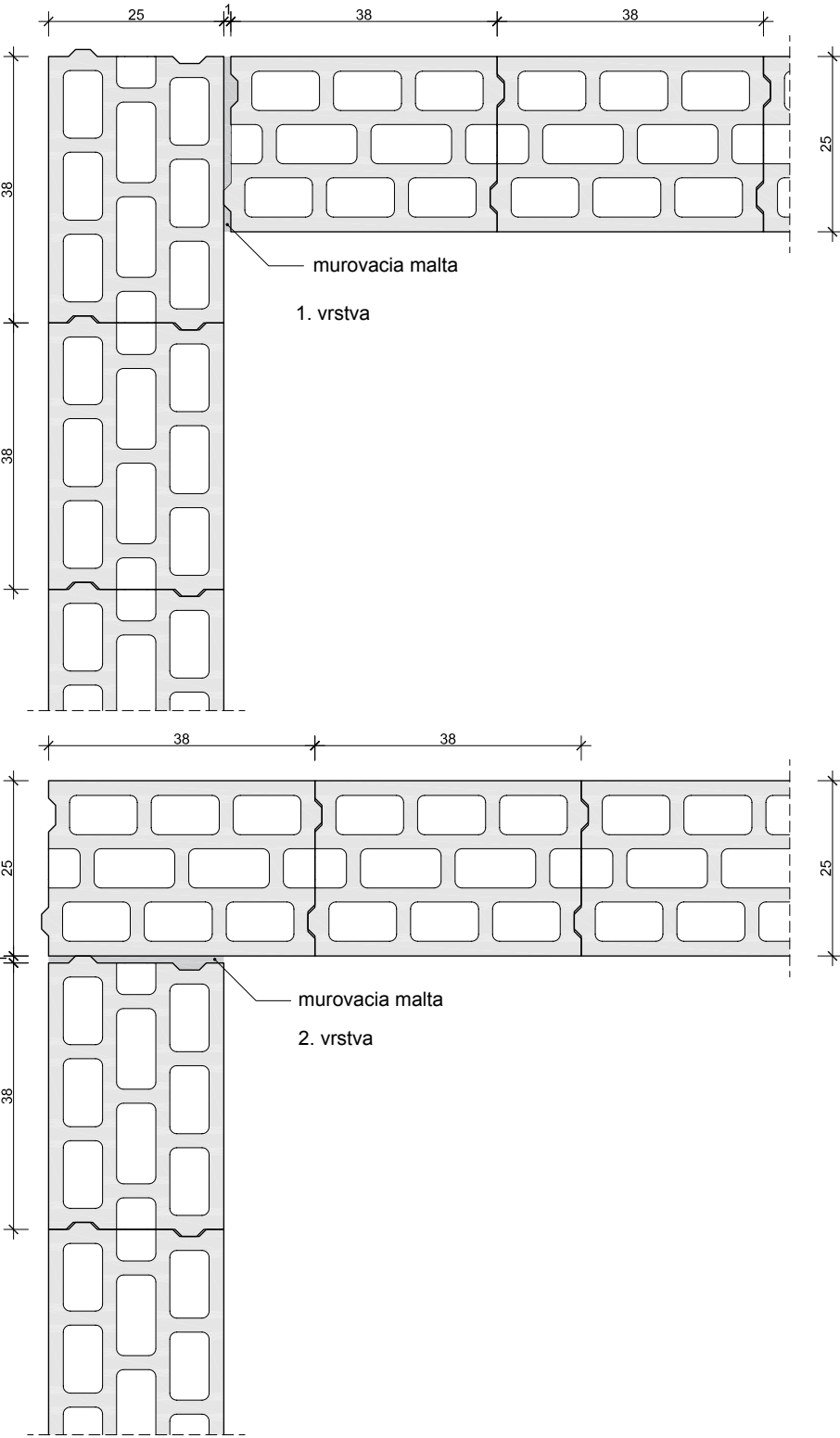
15. Roh steny: Leier – pivničná murovací tvárnica UNI (30cm)



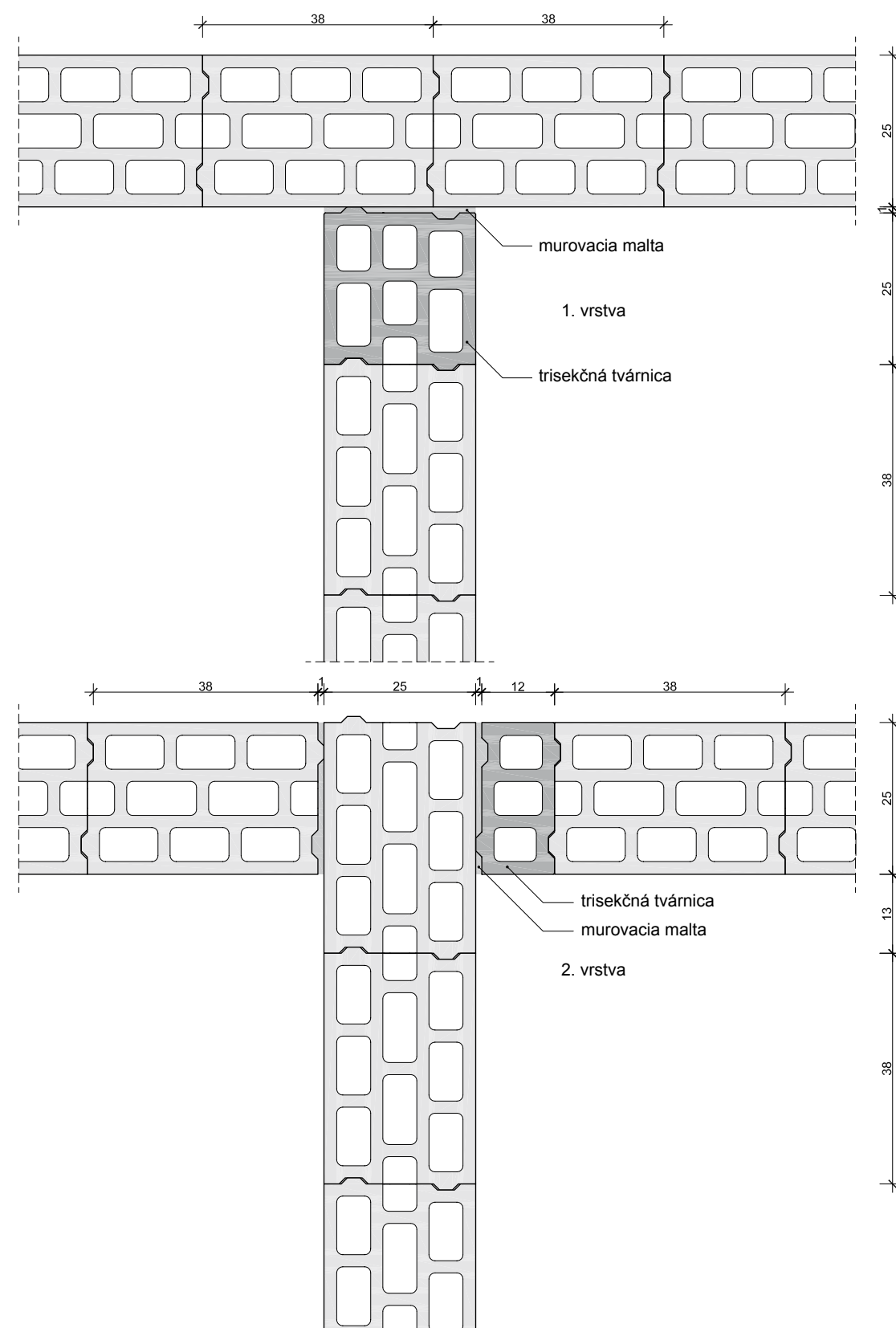
16. Pripojenie steny: Leier – pivničná murovací tvárnica UNI (30cm)



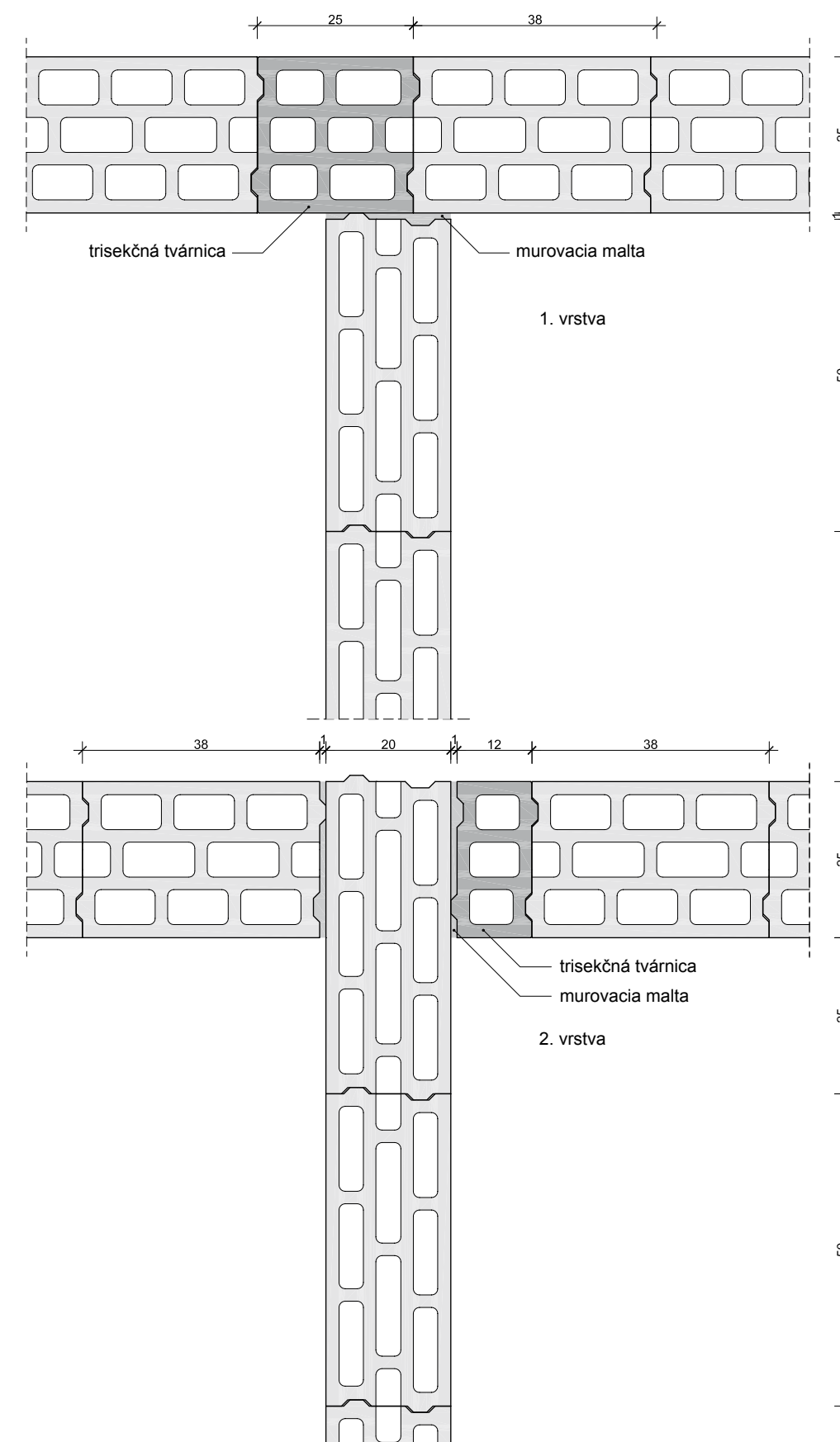
17. Koniec steny: Betónová murovacia tvárnica Leier FF 25



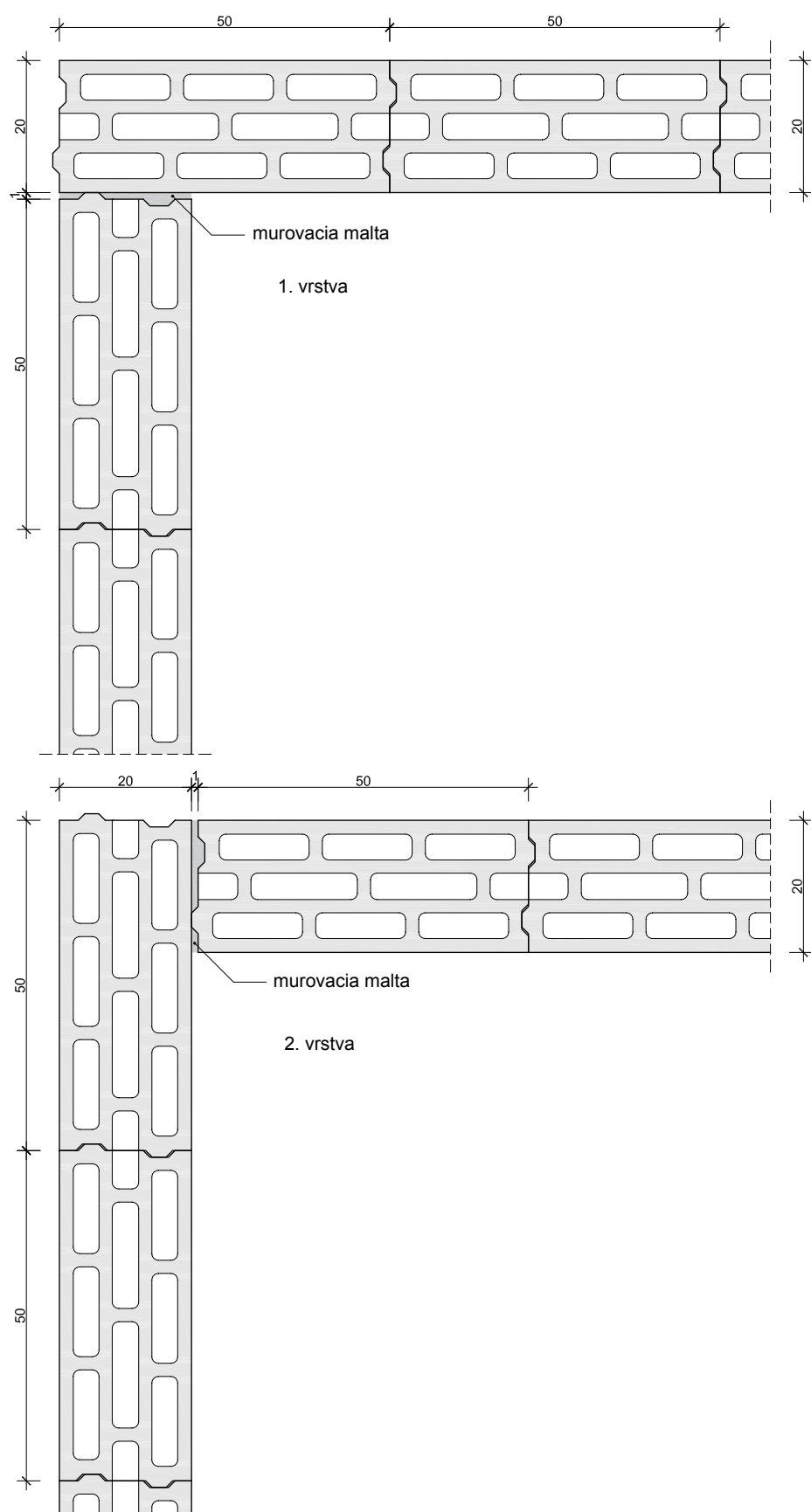
18. Roh steny: Betónová murovacia tvárnica Leier FF 25



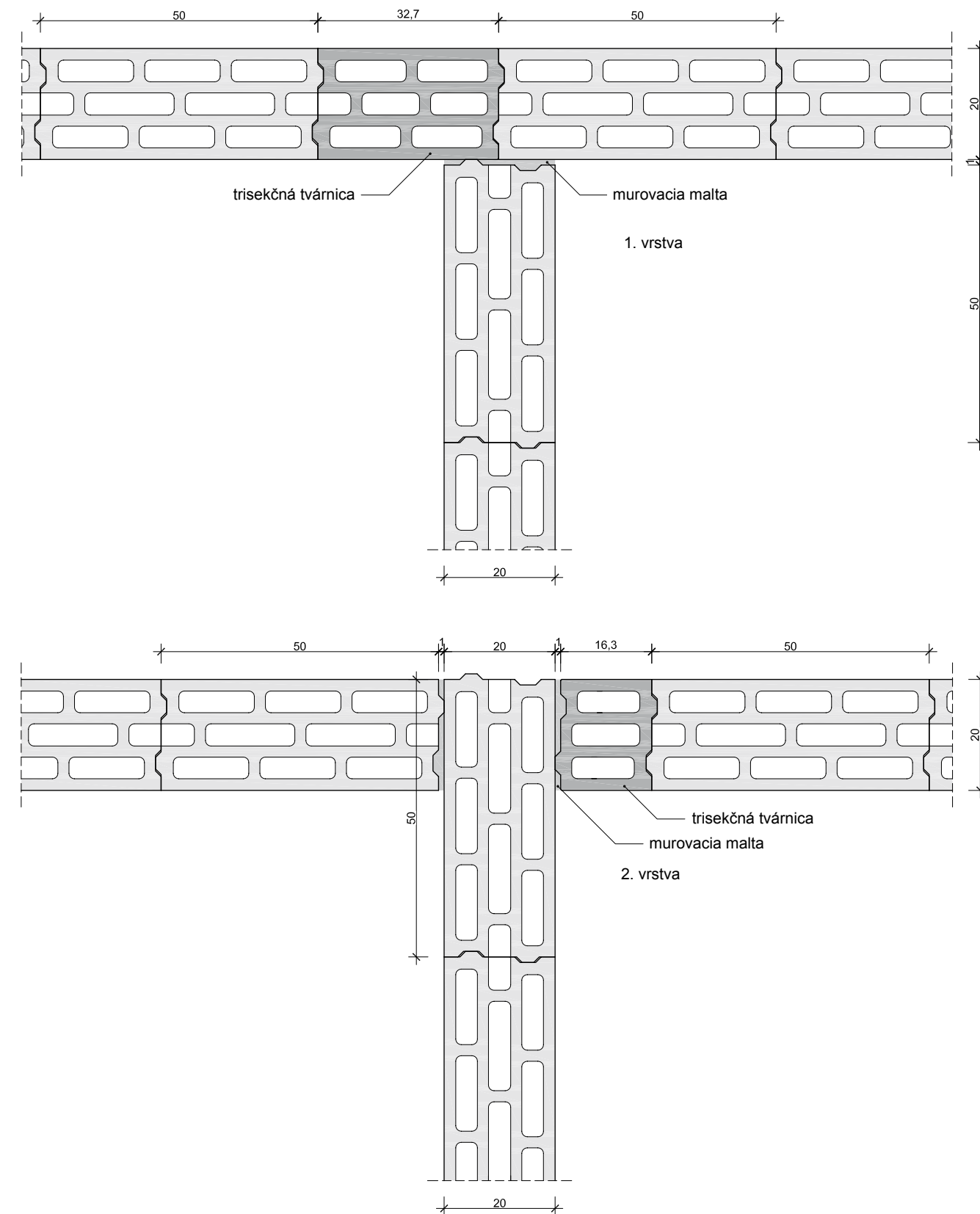
19. Pripojenie steny: Betónová murovacia tvárnica Leier FF 25



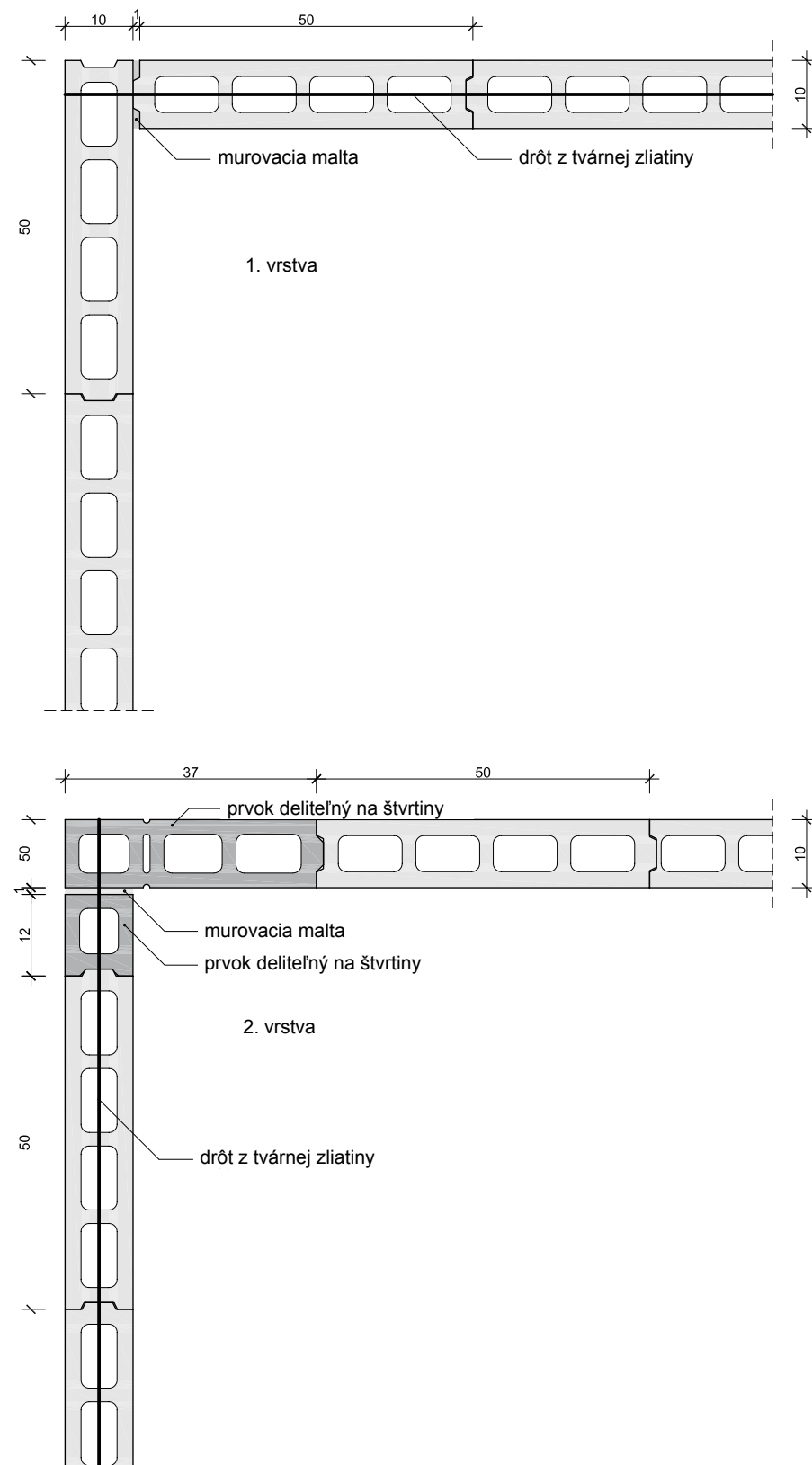
20. Pripojenie steny: Betónová murovacia tvárnica Leier FF 25, Betónová murovacia tvárnica Leier FF 20



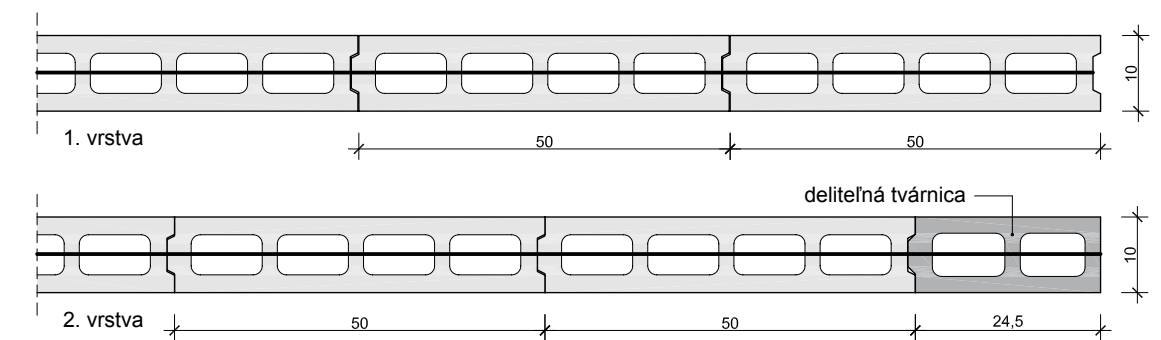
21. Roh steny: Betónová murovacia tvárnica Leier FF 20



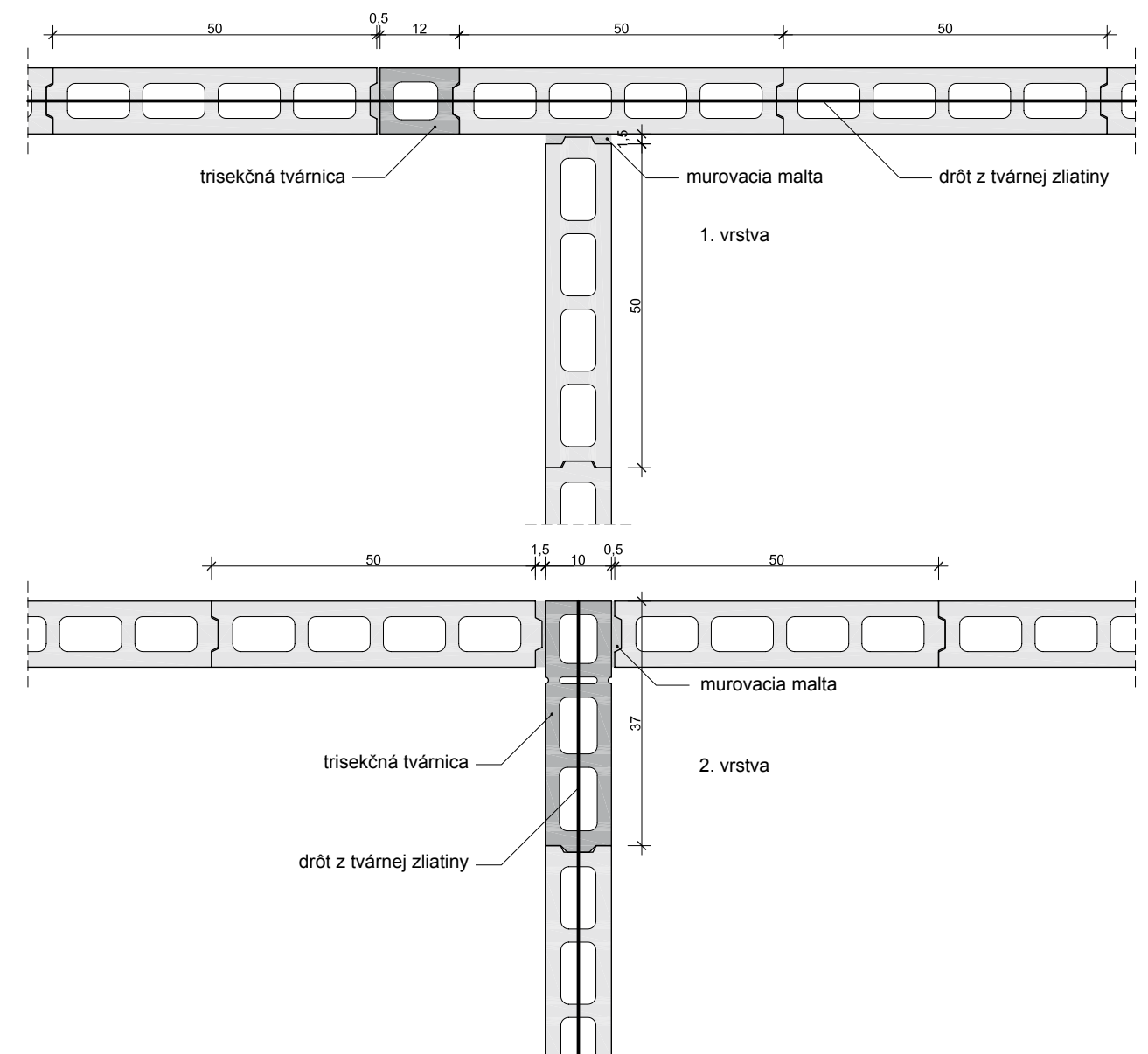
22. Pripojenie steny: Betónová murovacia tvárnica Leier FF 20



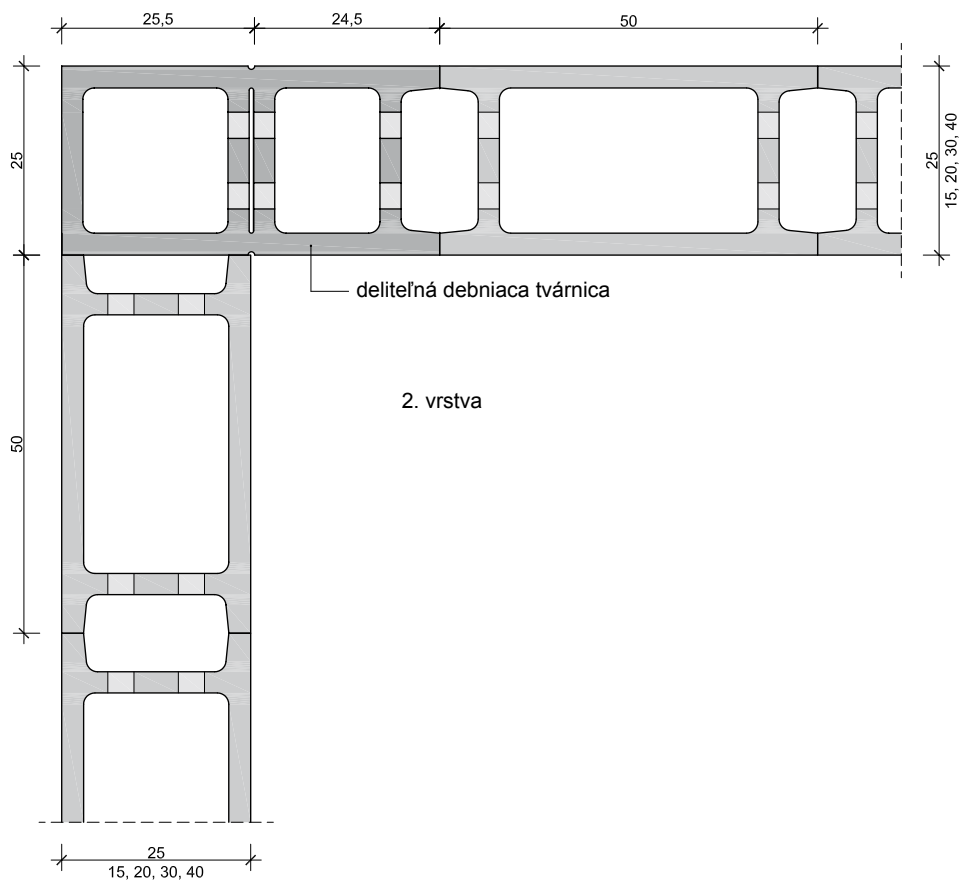
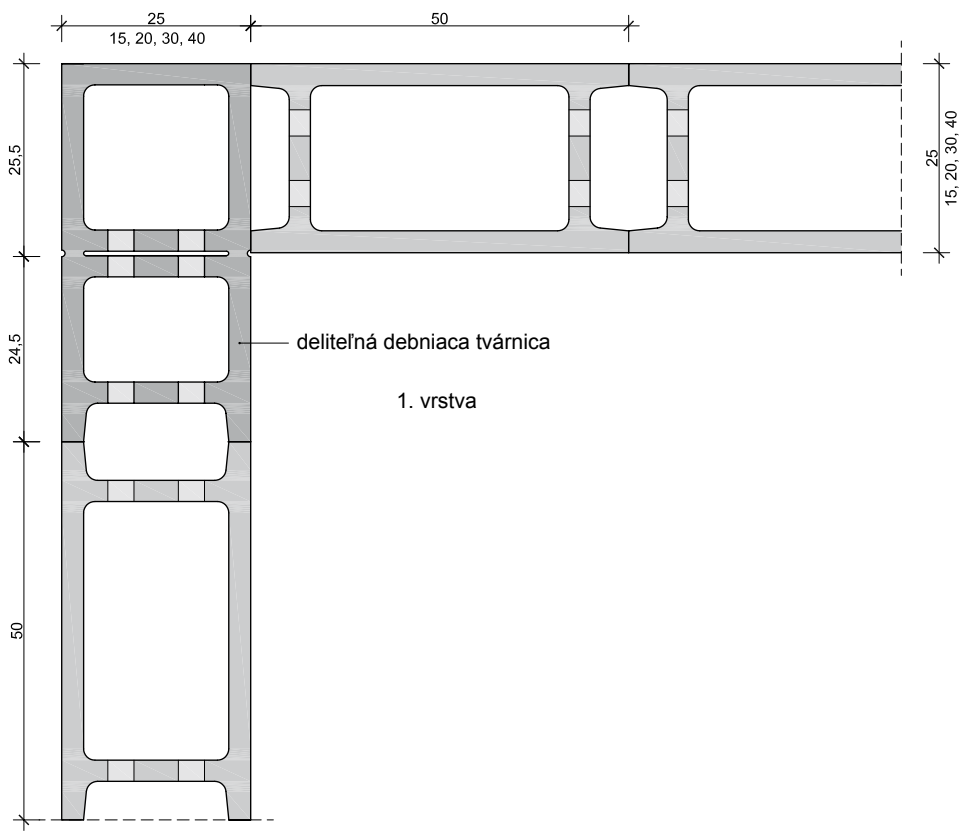
23. Roh steny: Betónová priečkovka Leier VF10



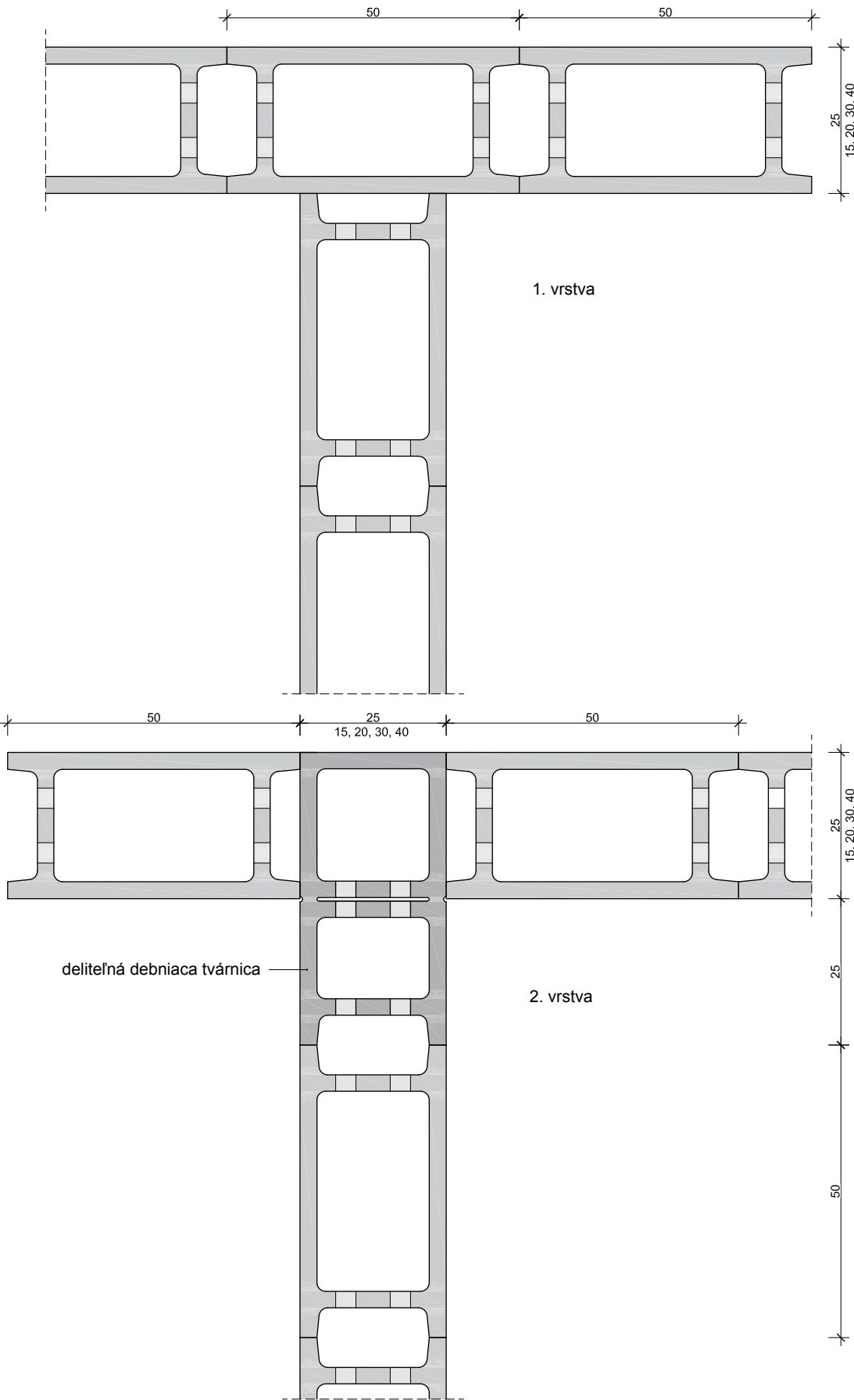
24. Koniec steny: Betónová priečkovka Leier VF10



25. Roh steny: Betónová priečkovka Leier VF10



26. Roh steny: Betónová debniaca tvárnica Leier (ZS 15, ZS 20, ZS 25, ZS 30, ZS 40)

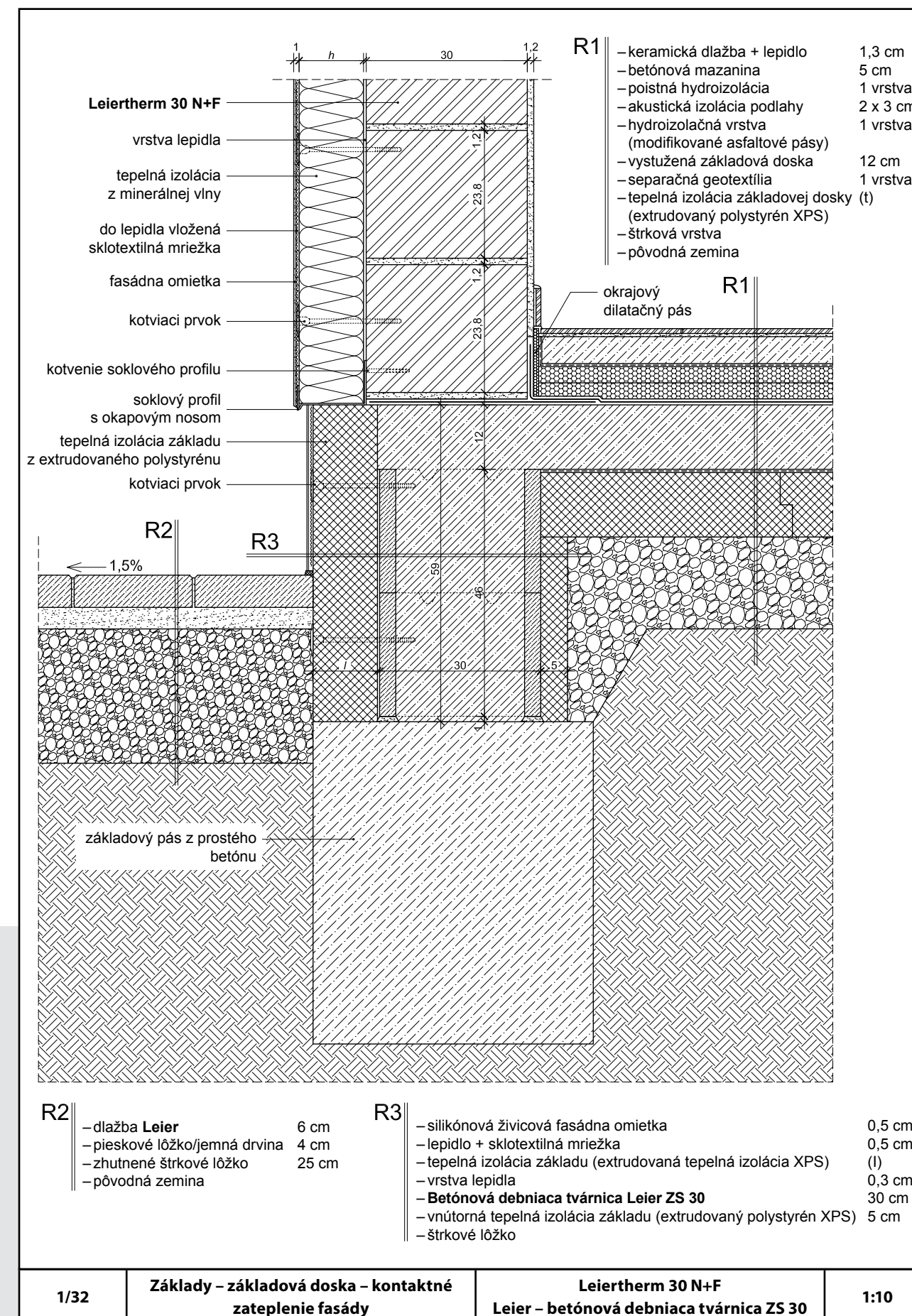


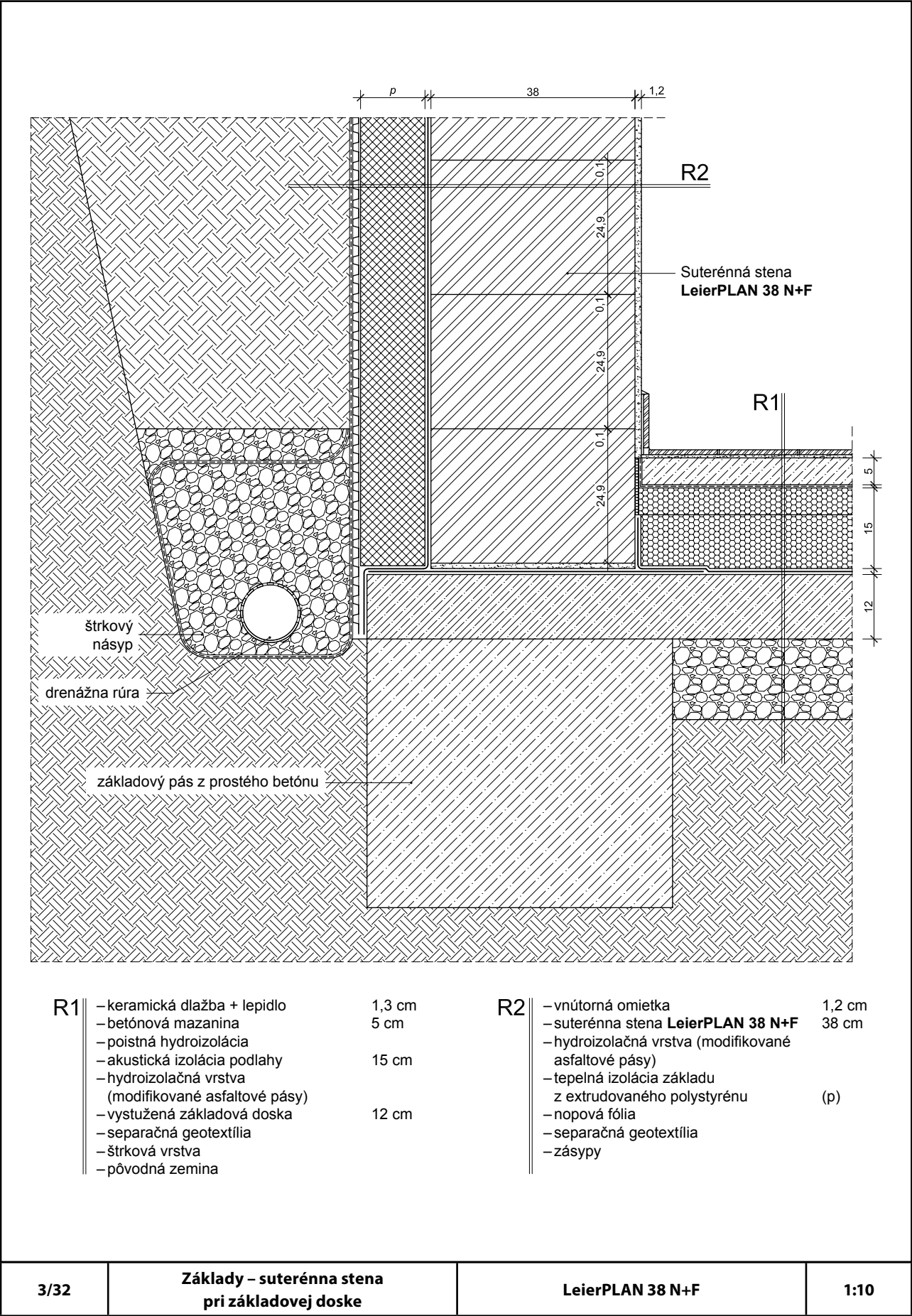
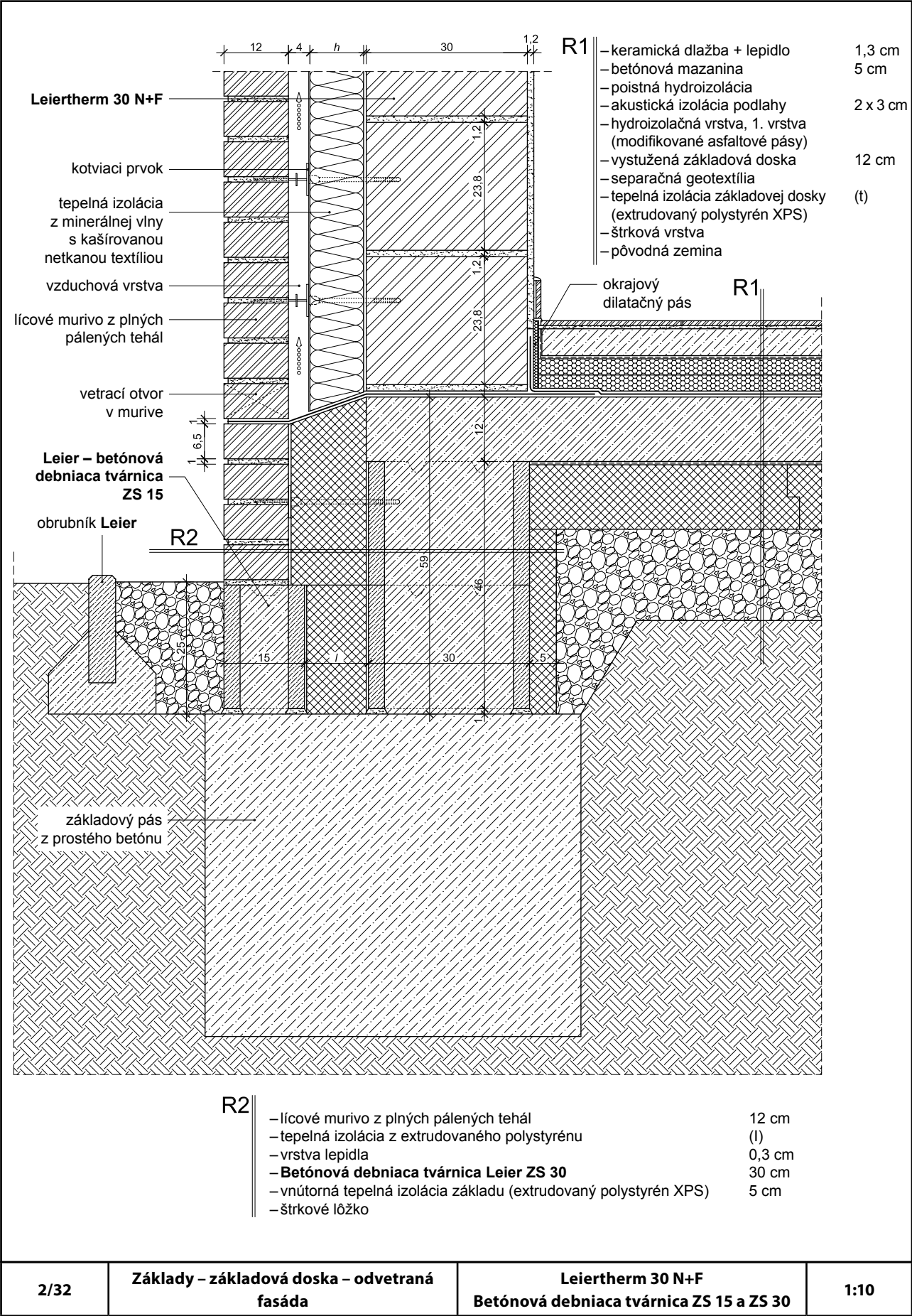
27. Pripojenie steny: Betónová debniaca tvárnica Leier (ZS 15, ZS 20, ZS 25, ZS 30, ZS 40)

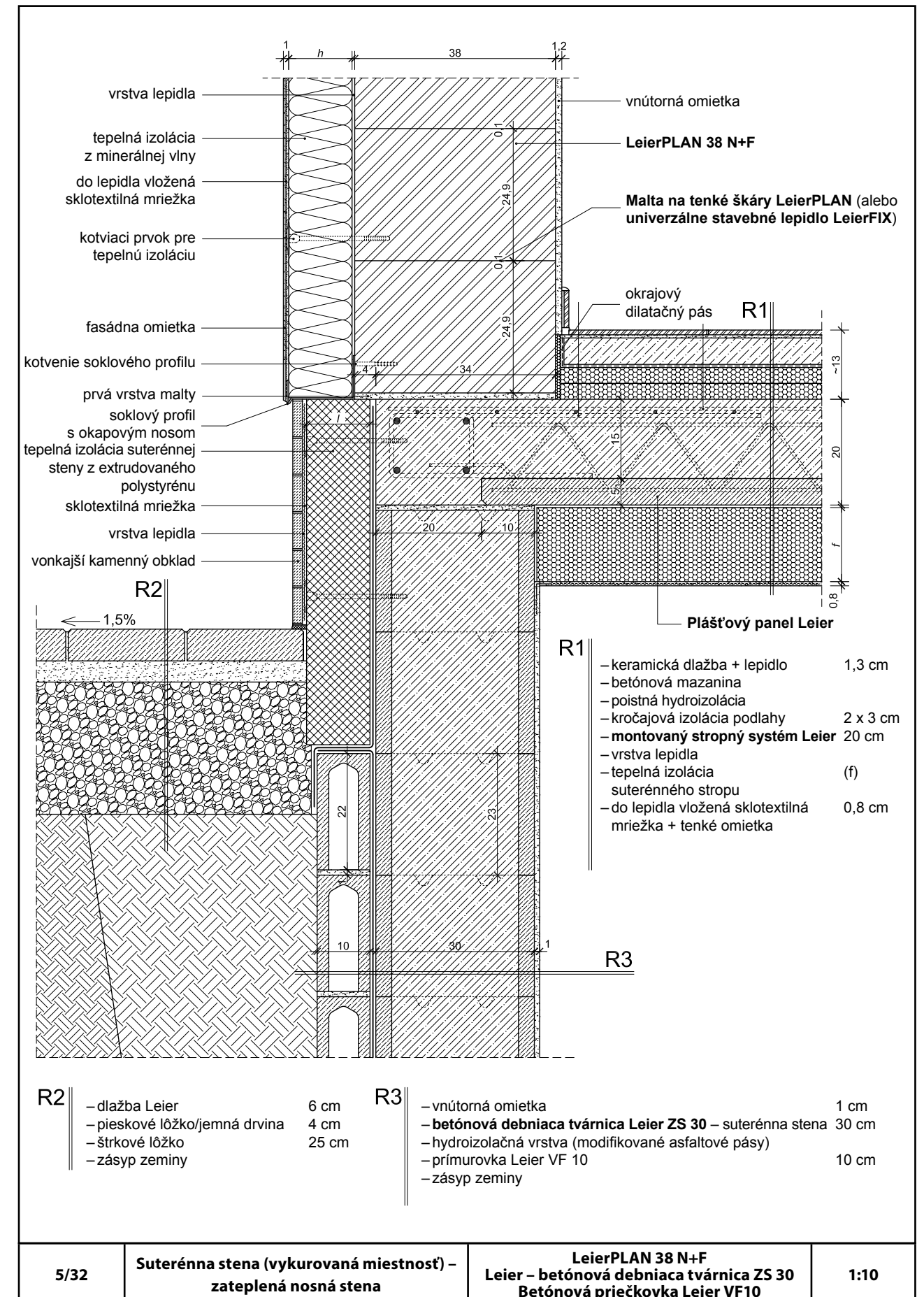
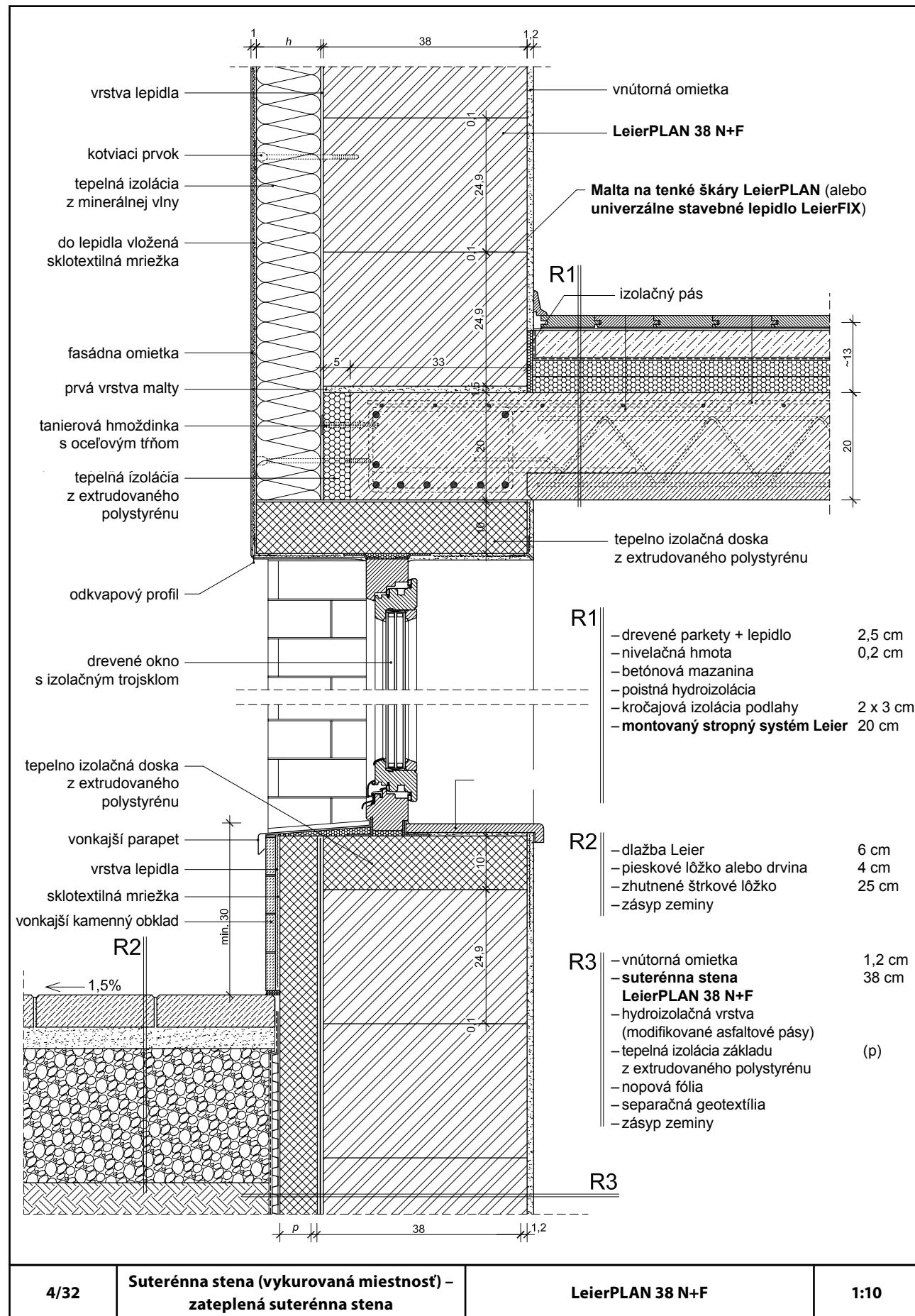
KONŠTRUKČNÉ DETAILY

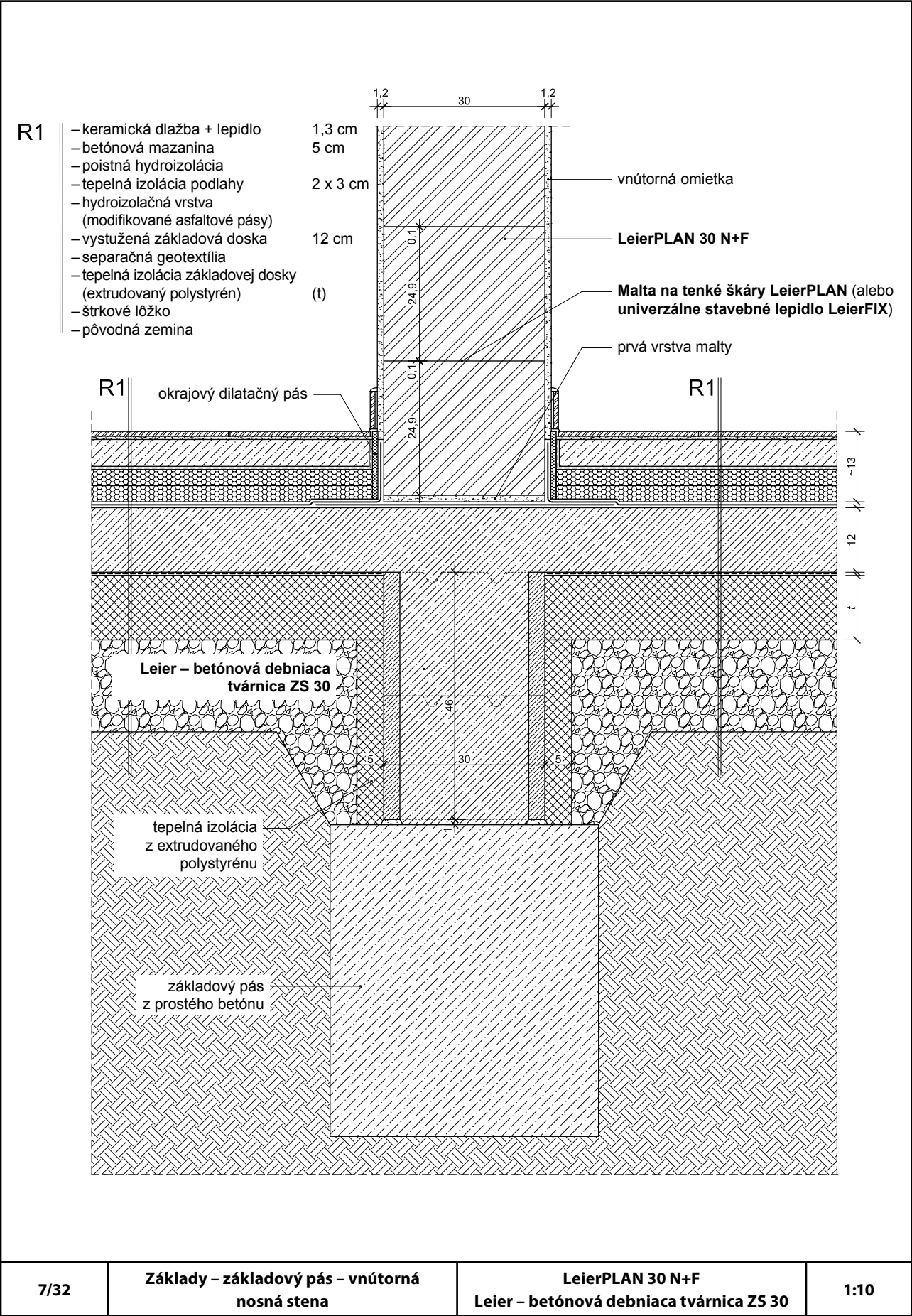
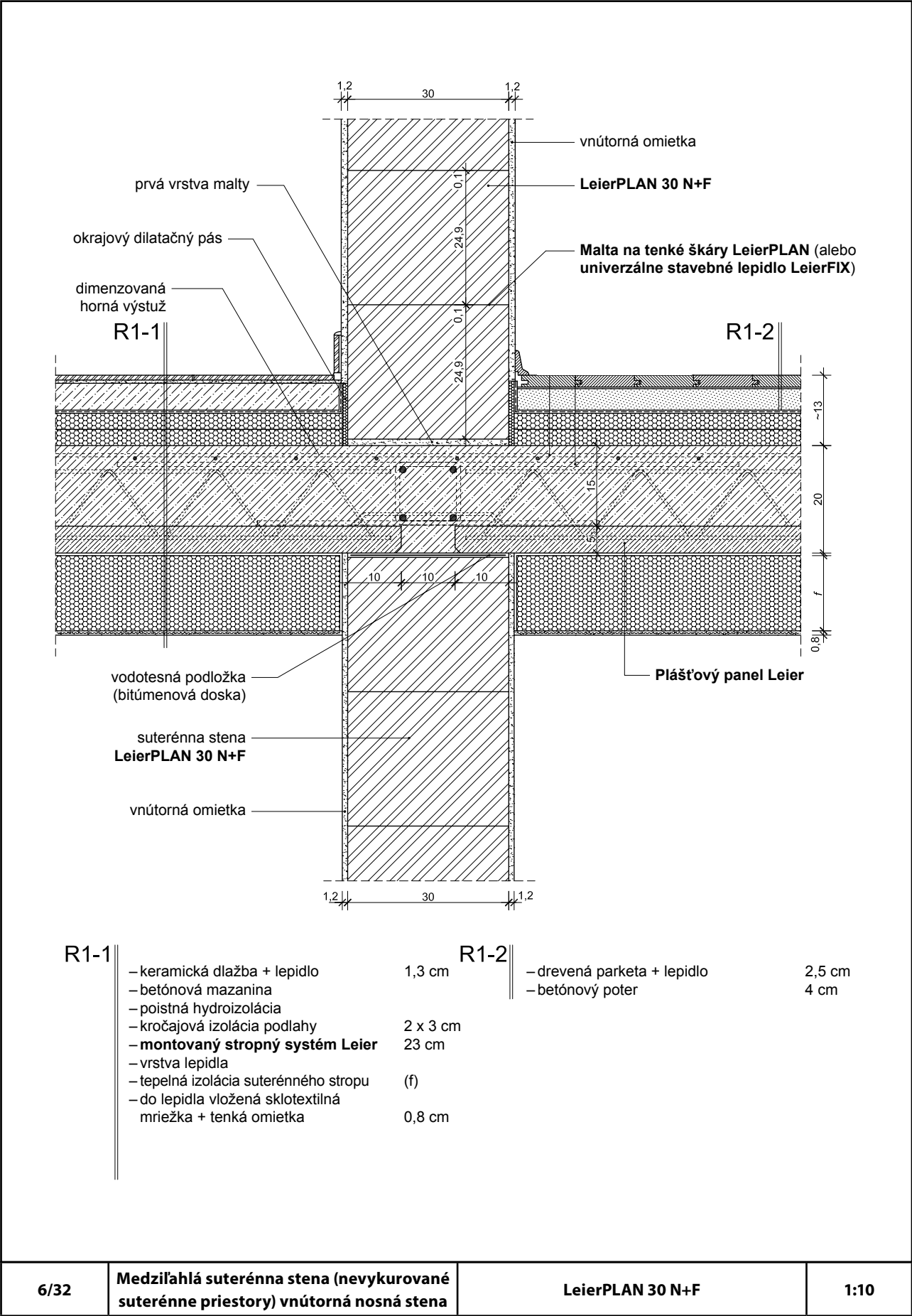
APLIKAČNÁ TECHNIKA A MANUÁL PROJEKTOVANIA

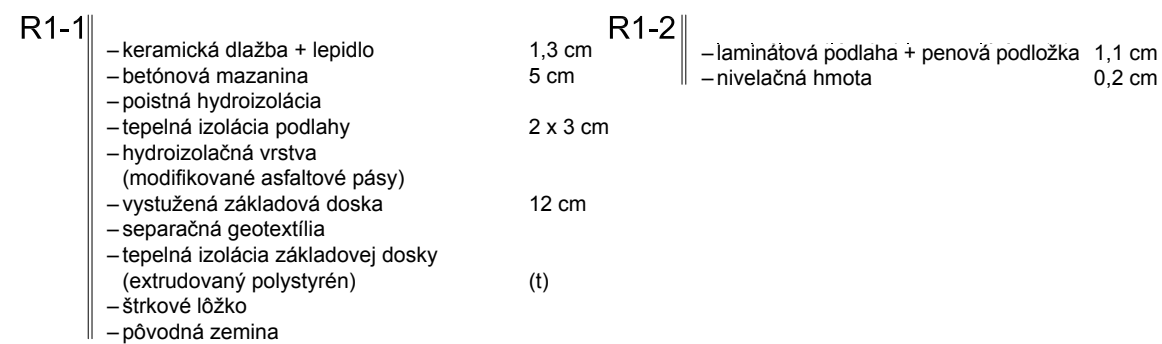
204





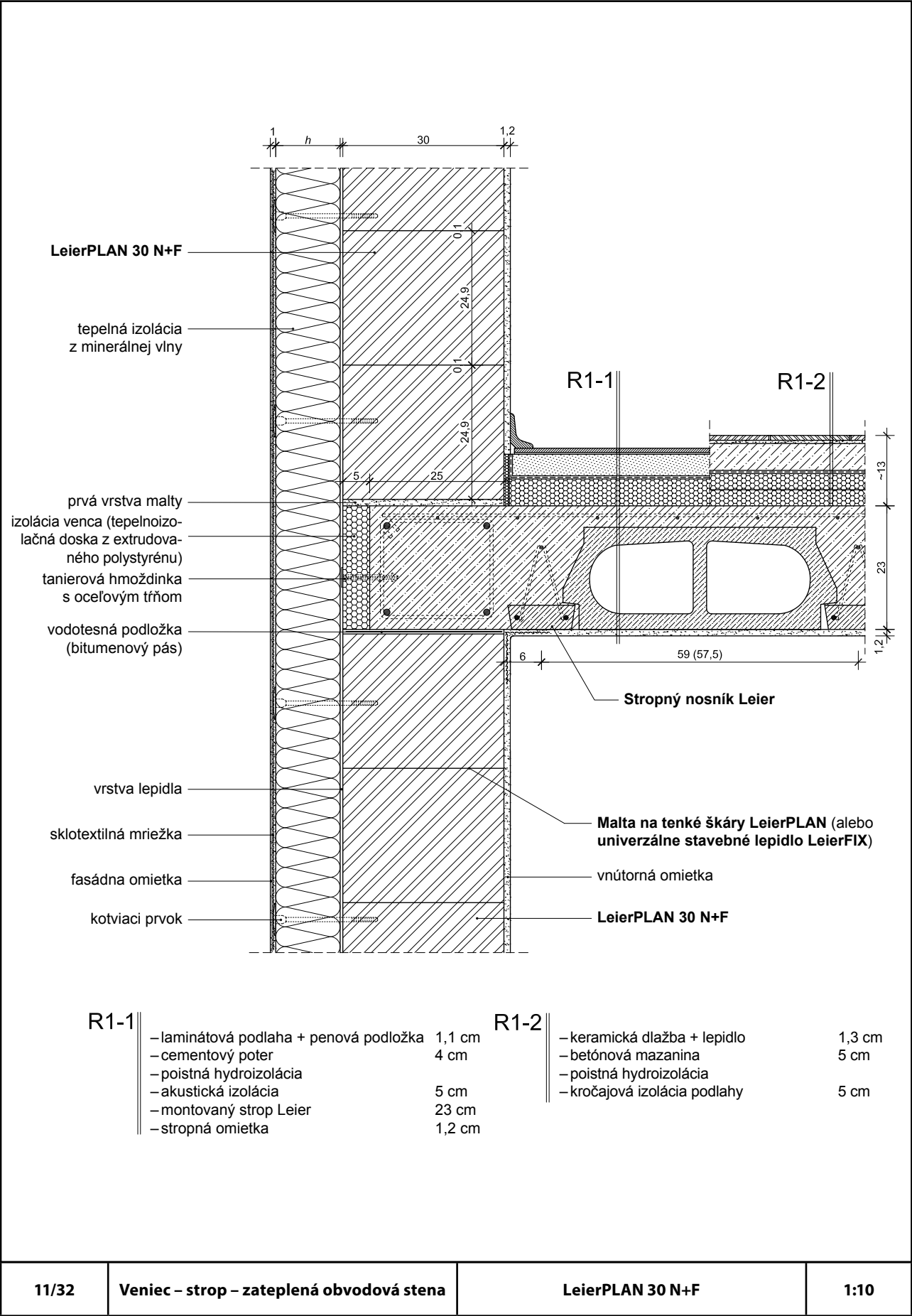
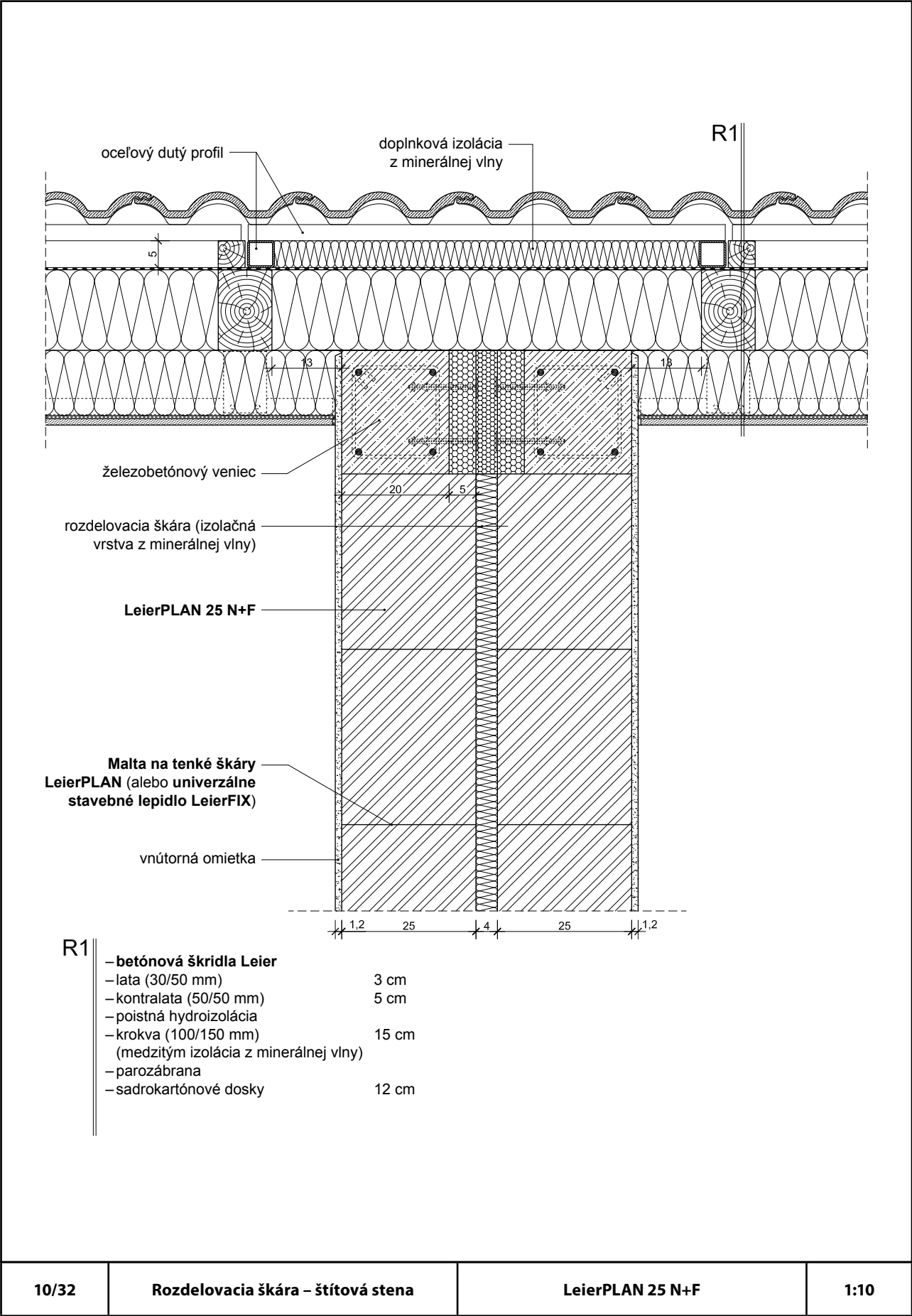




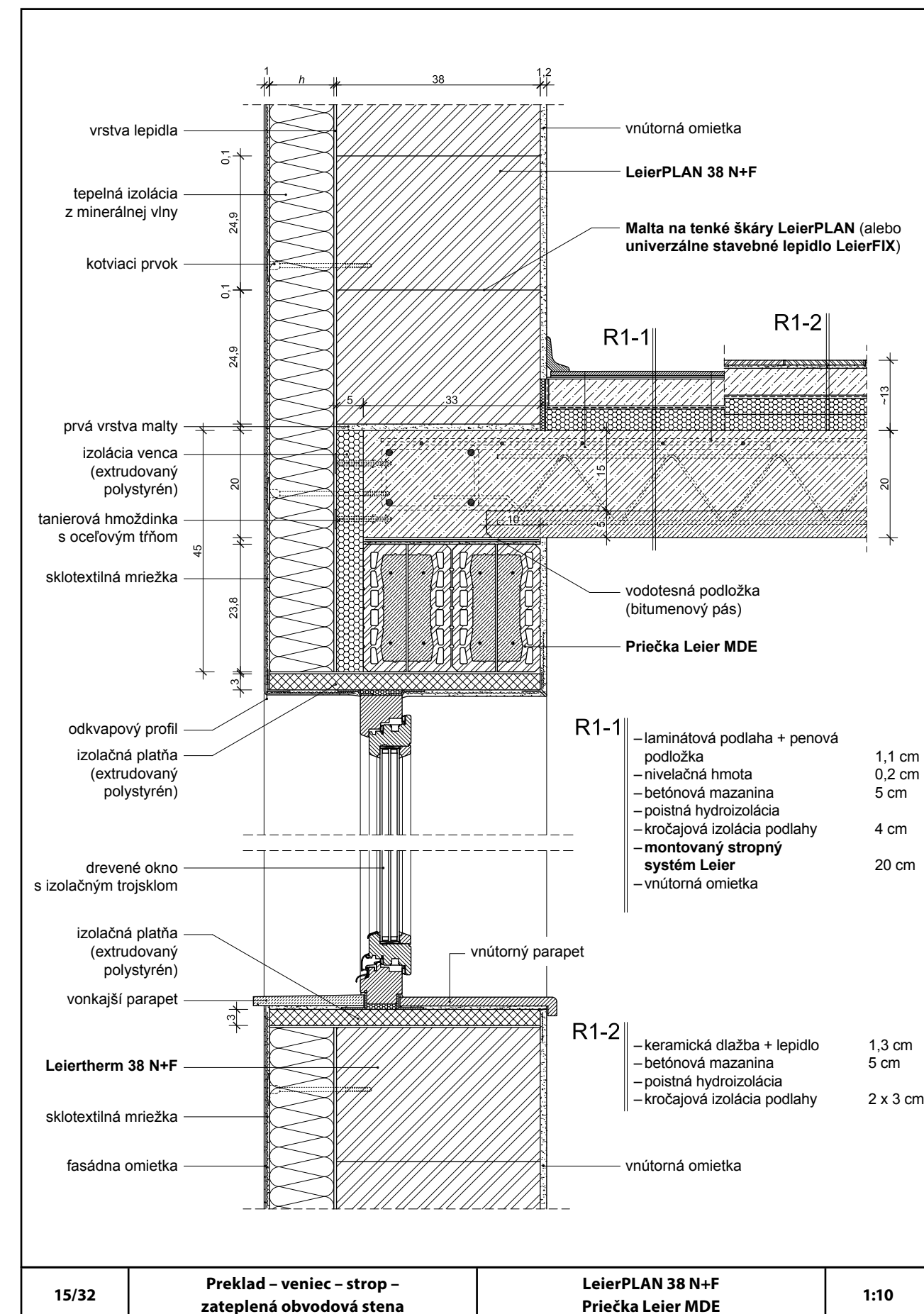
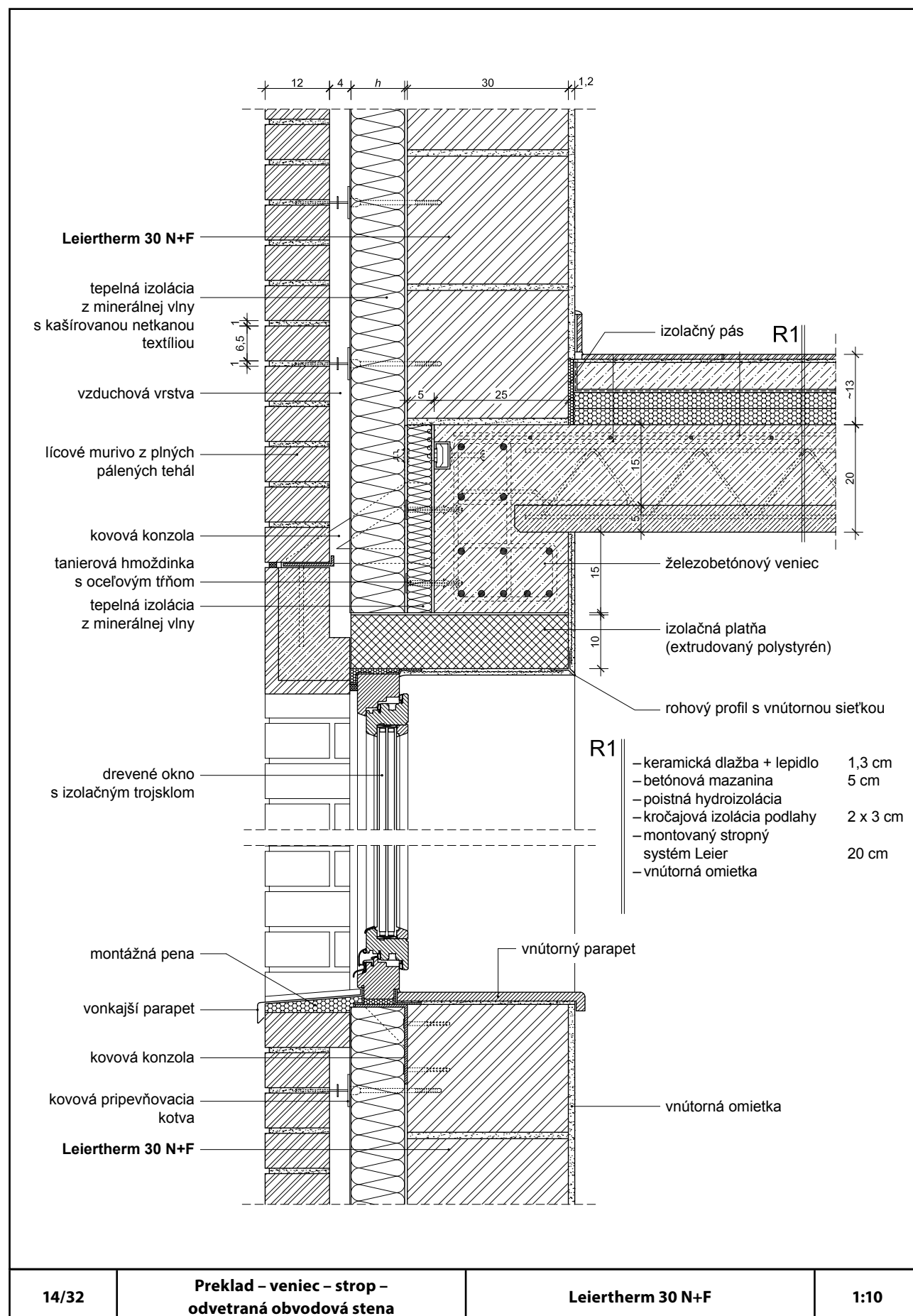


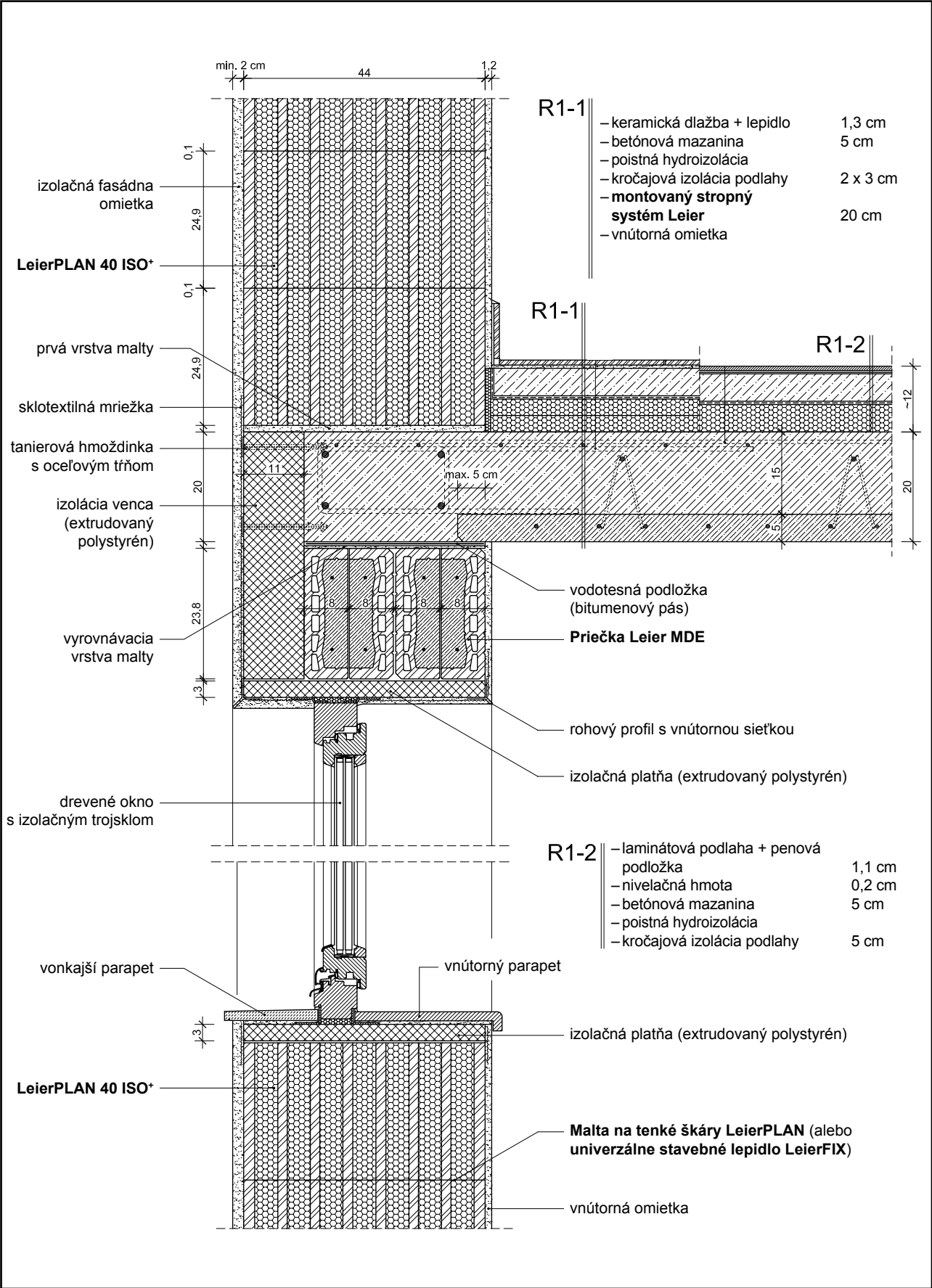
R1		R2	
–liatá epoxidová podlaha	0,3 cm	–keramická dlažba + lepidlo	1,3 cm
–betónová mazanina	6 cm	–betónová mazanina	5 cm
–separačná geotextília		–poistná hydroizolácia	
–hydroizolačná vrstva		–tepelná izolácia podlahy	2 x 4 cm
(modifikované asfaltové pásy)		–hydroizolačná vrstva	
–vystužená základová doska	12 cm	(modifikované asfaltové pásy)	
–štrkové lôžko		–vystužená základová doska	12 cm
–pôvodná zemina		–separačná geotextília	
		–tepelná izolácia základovej dosky	
		(extrudovaný polystyrén)	(t)
		–štrkové lôžko	
		–pôvodná zemina	

9/32	Základy – základový pás – rozdelovacia škára	LeierPLAN 25 N+F Leier – betónová debniaca tvárnica ZS 25	1:10
------	--	--	------

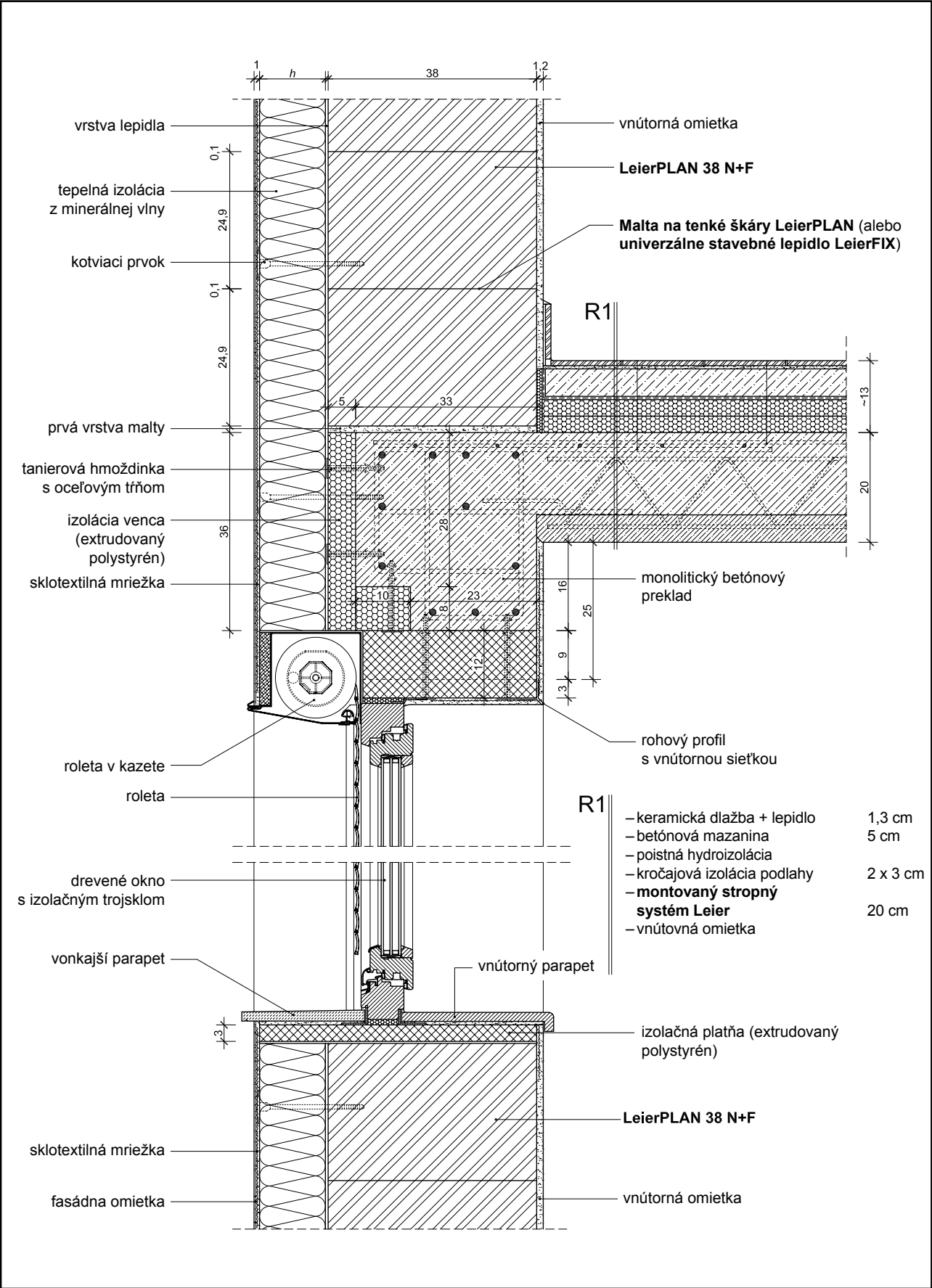




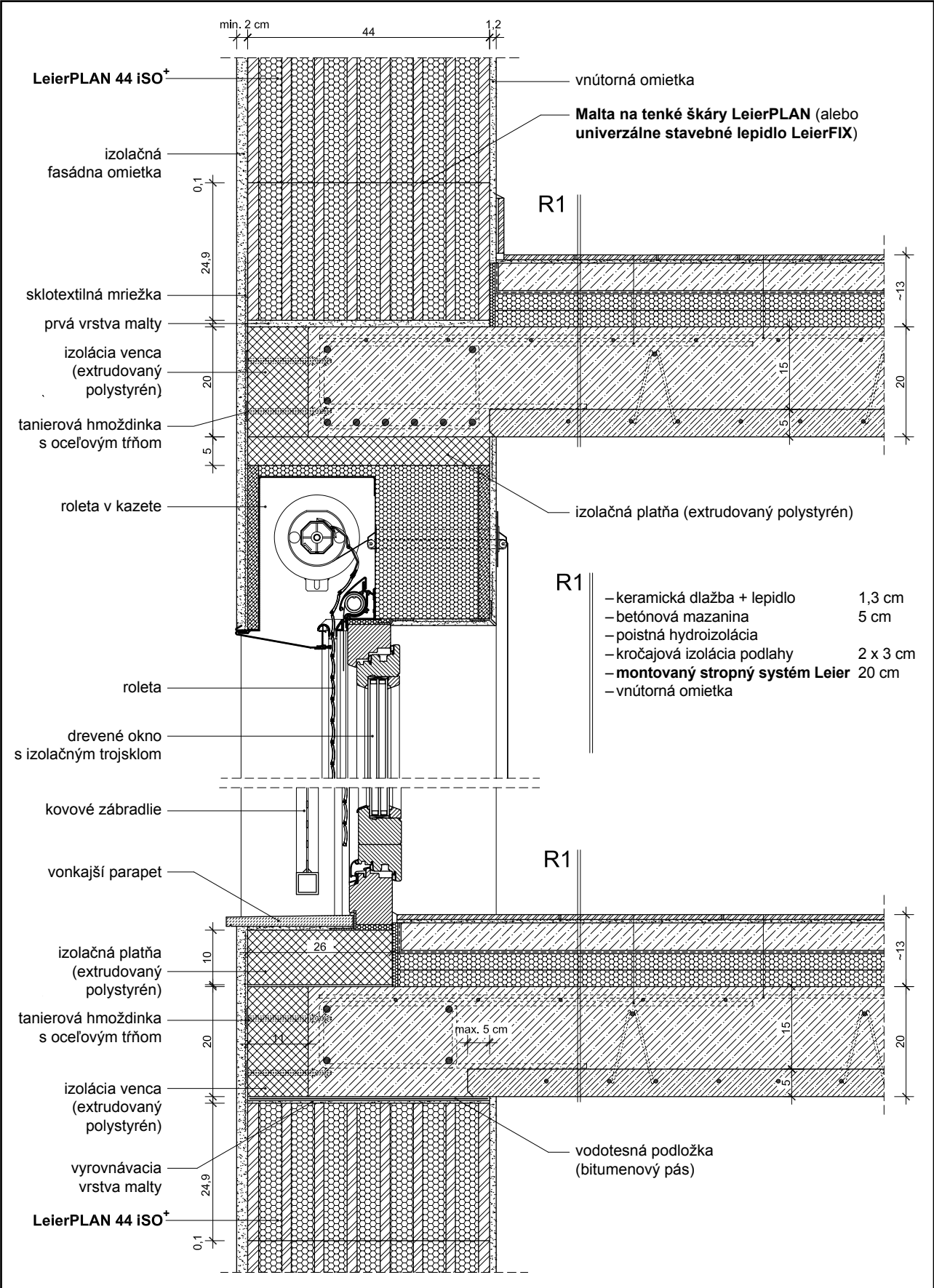




16/32	Preklad – veniec – strop – obvodová stena	LeierPLAN 44 ISO+ Priečka Leier MDE	1:10
-------	---	--	------



17/32	Preklad s roletovou kazetou – veniec stropu – zateplená obvodová stena	LeierPLAN 38 N+F	1:10
-------	--	------------------	------

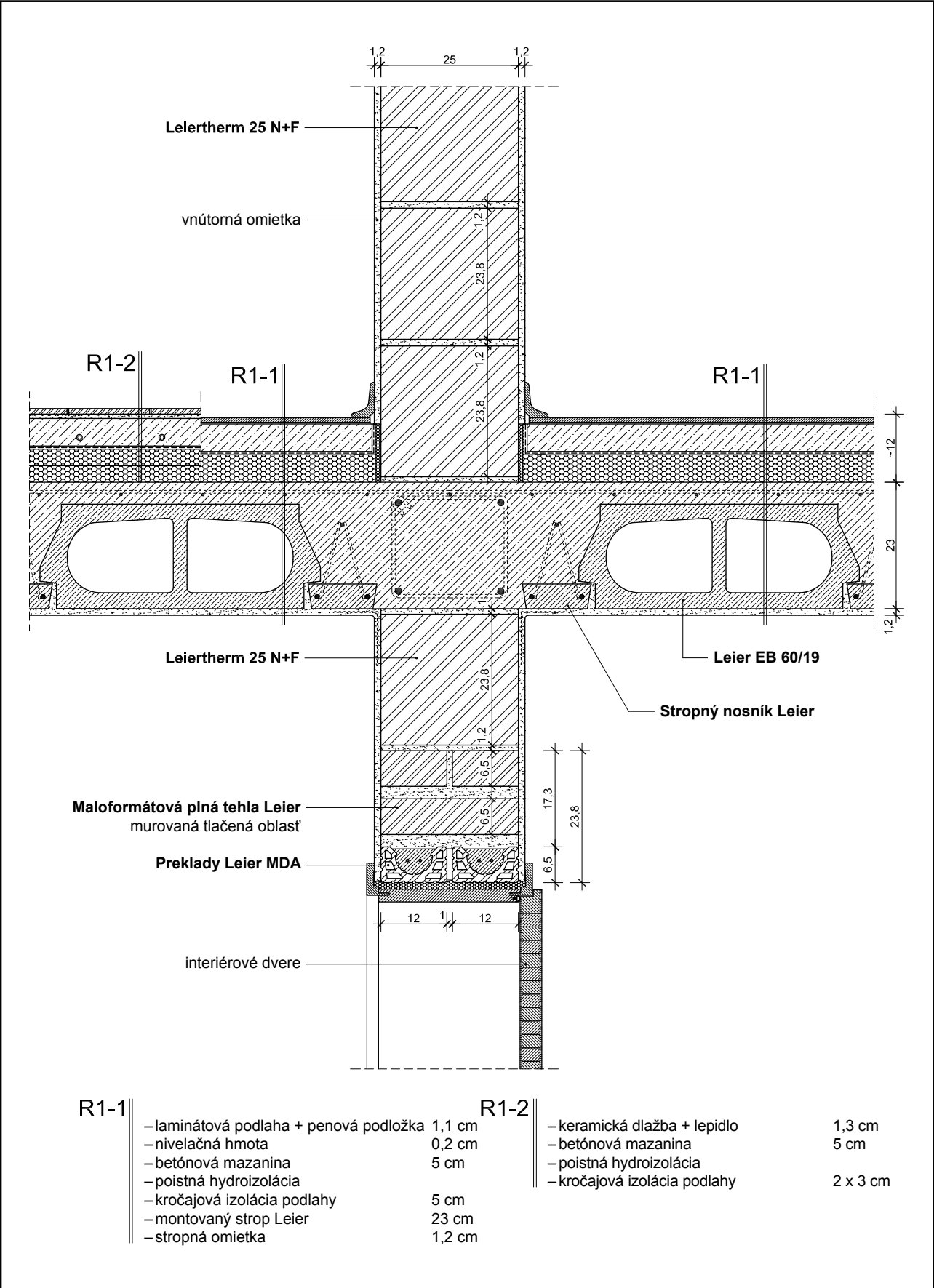


18/32

Preklad s roletovou kazetou –
veniec – strop – nosná stena

LeierPLAN 44 ISO+

1:10

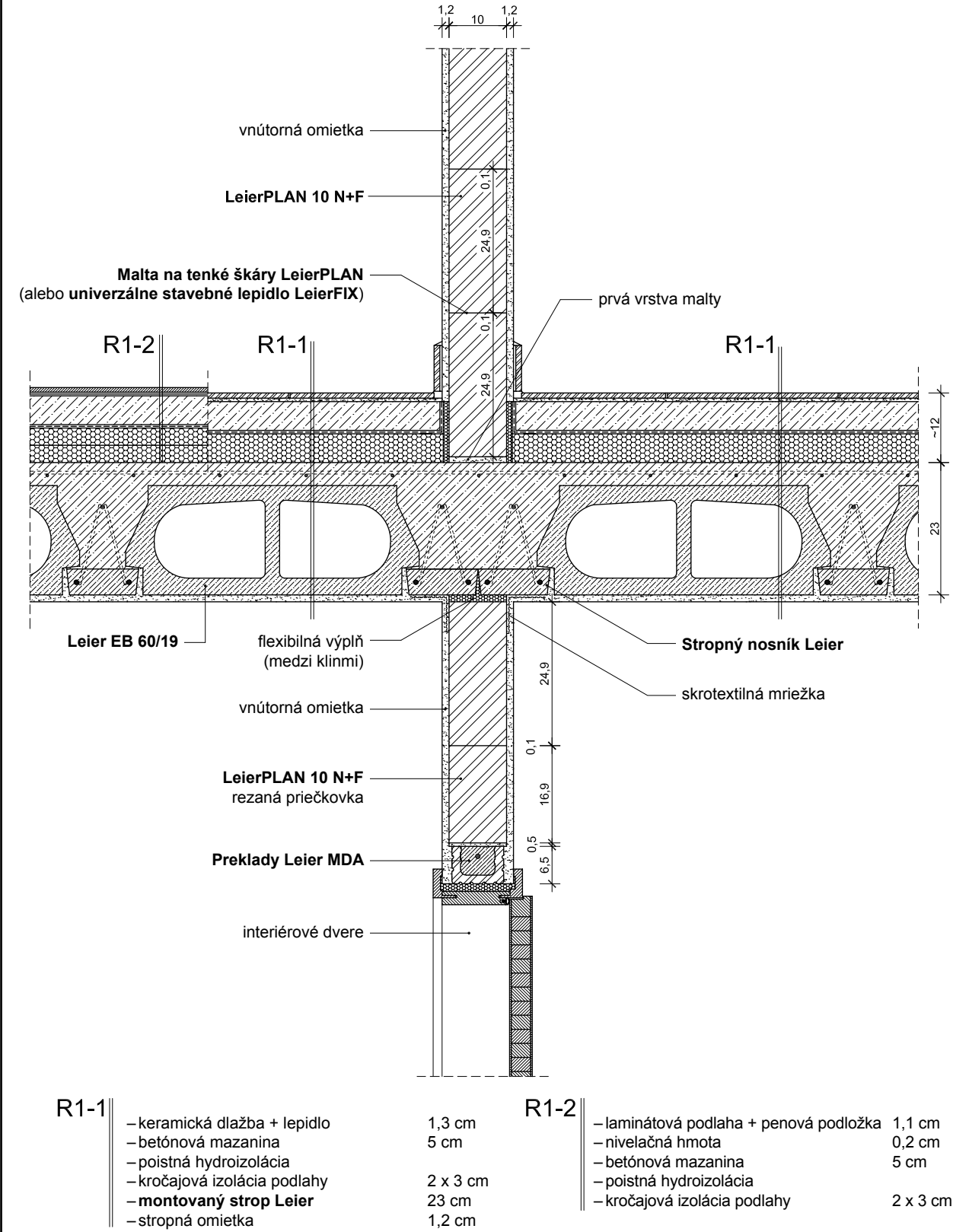


19/32

Preklad – strop – vnútorná
nosná stena

Leiertherm 25 N+F
Preklady Leier MDA

1:10

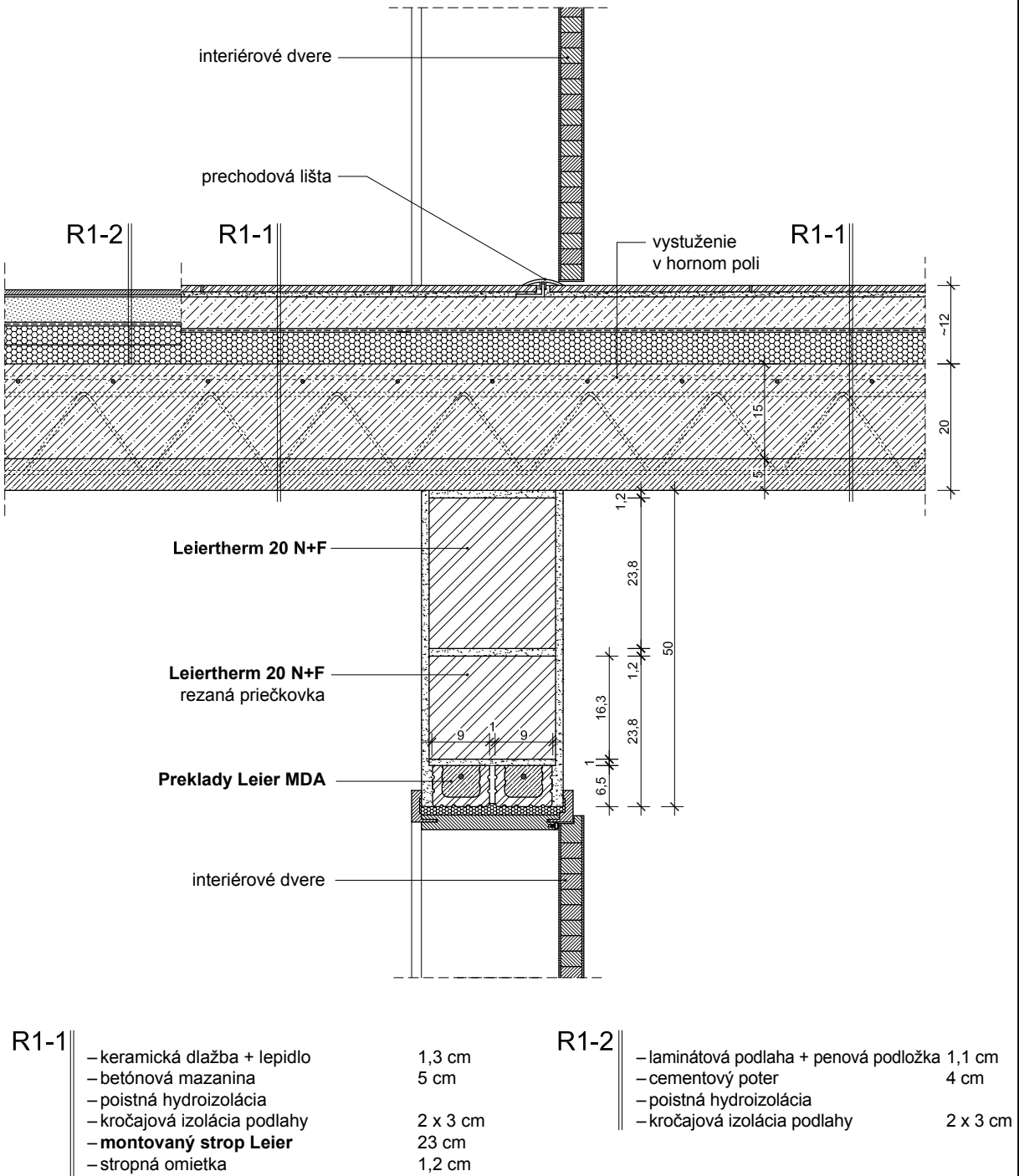


20/32

Priečka – preklad – strop

LeierPLAN 10 N+F
Preklady Leier MDA

1:10

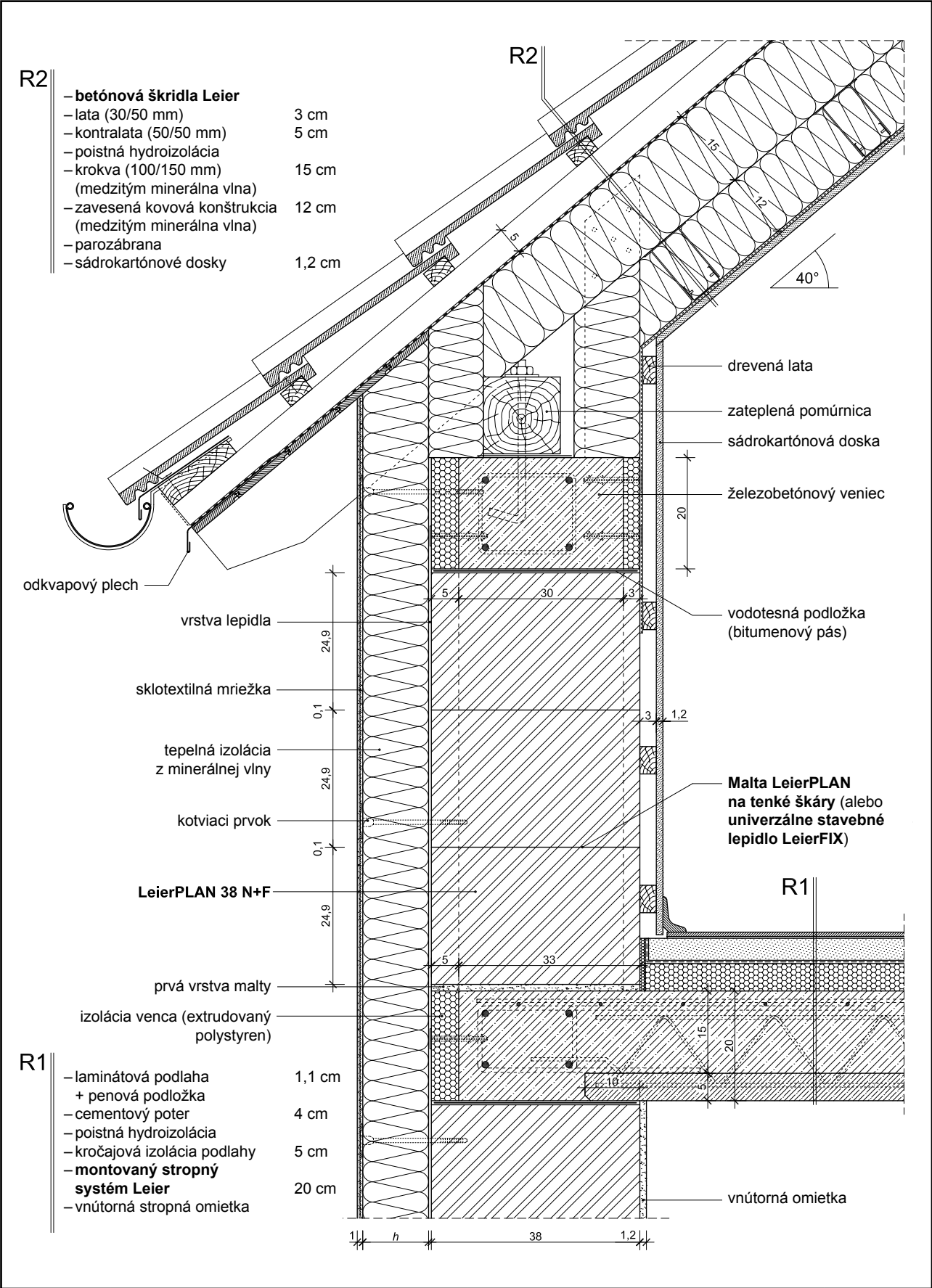


21/32

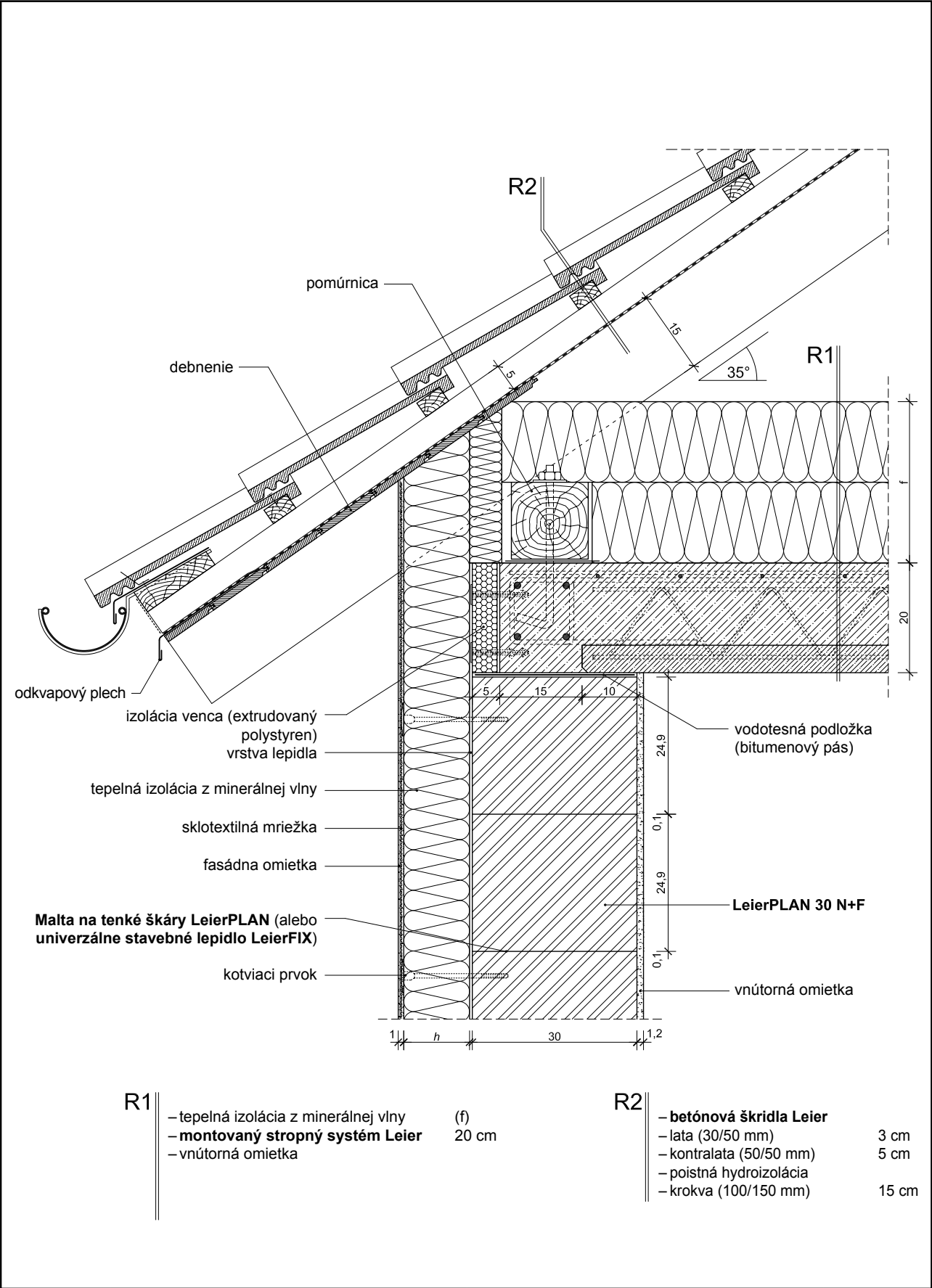
Priečka – preklad – strop

Leiertherm 20 N+F
Preklady Leier MDA

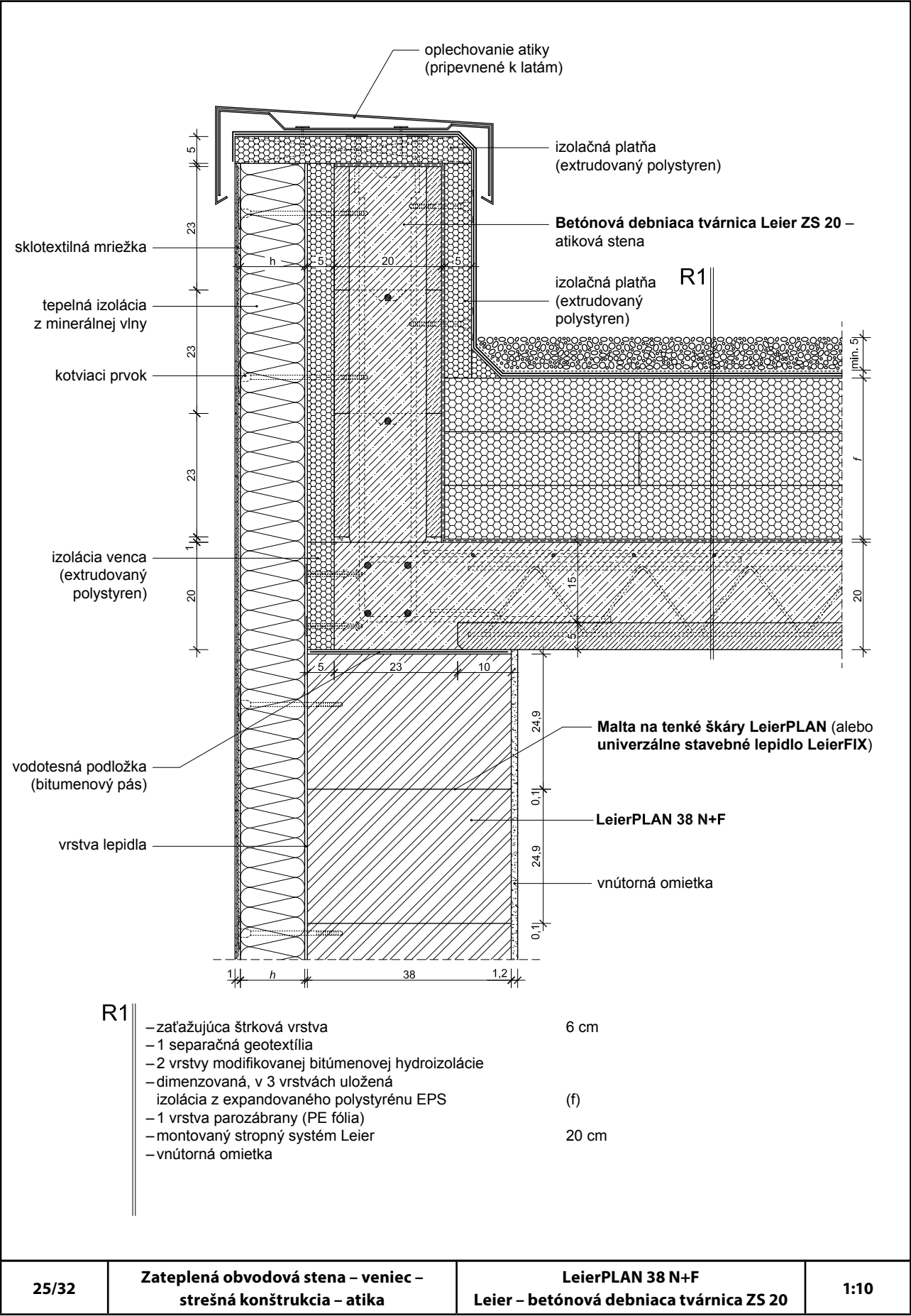
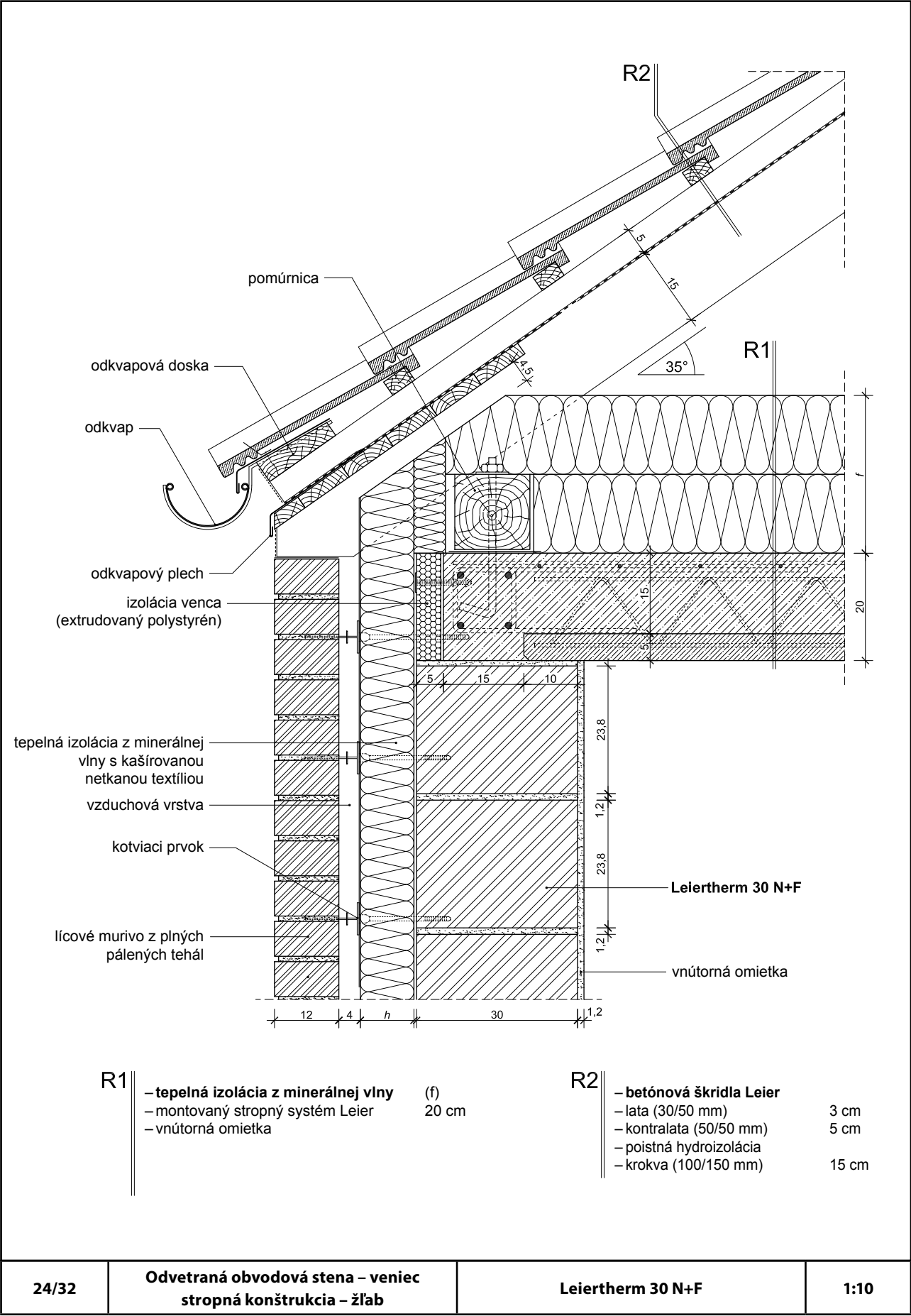
1:10

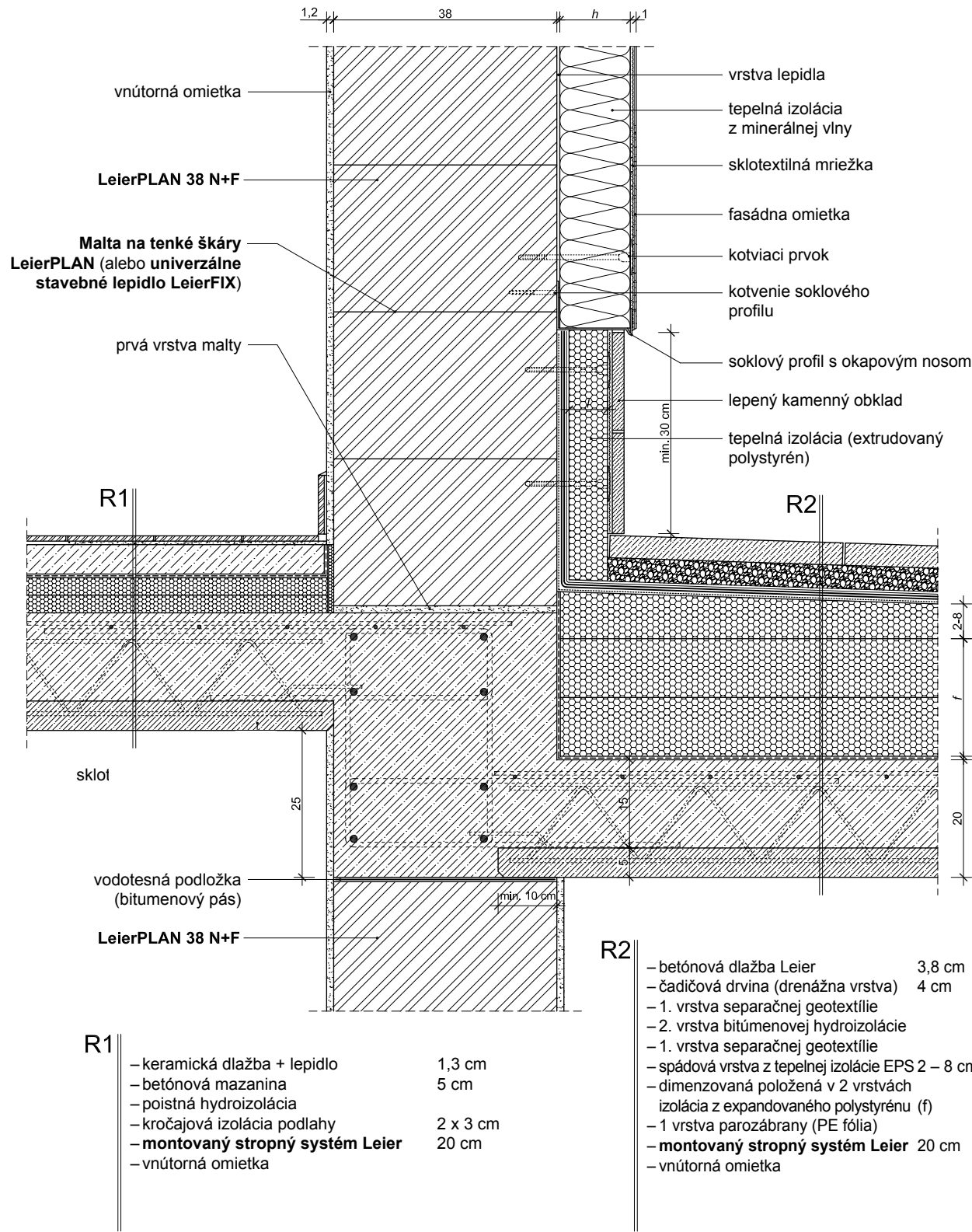


22/32	Veniec - strop zateplená pomúrnicia - žľab	LeierPLAN 38 N+F	1:10
-------	---	------------------	------

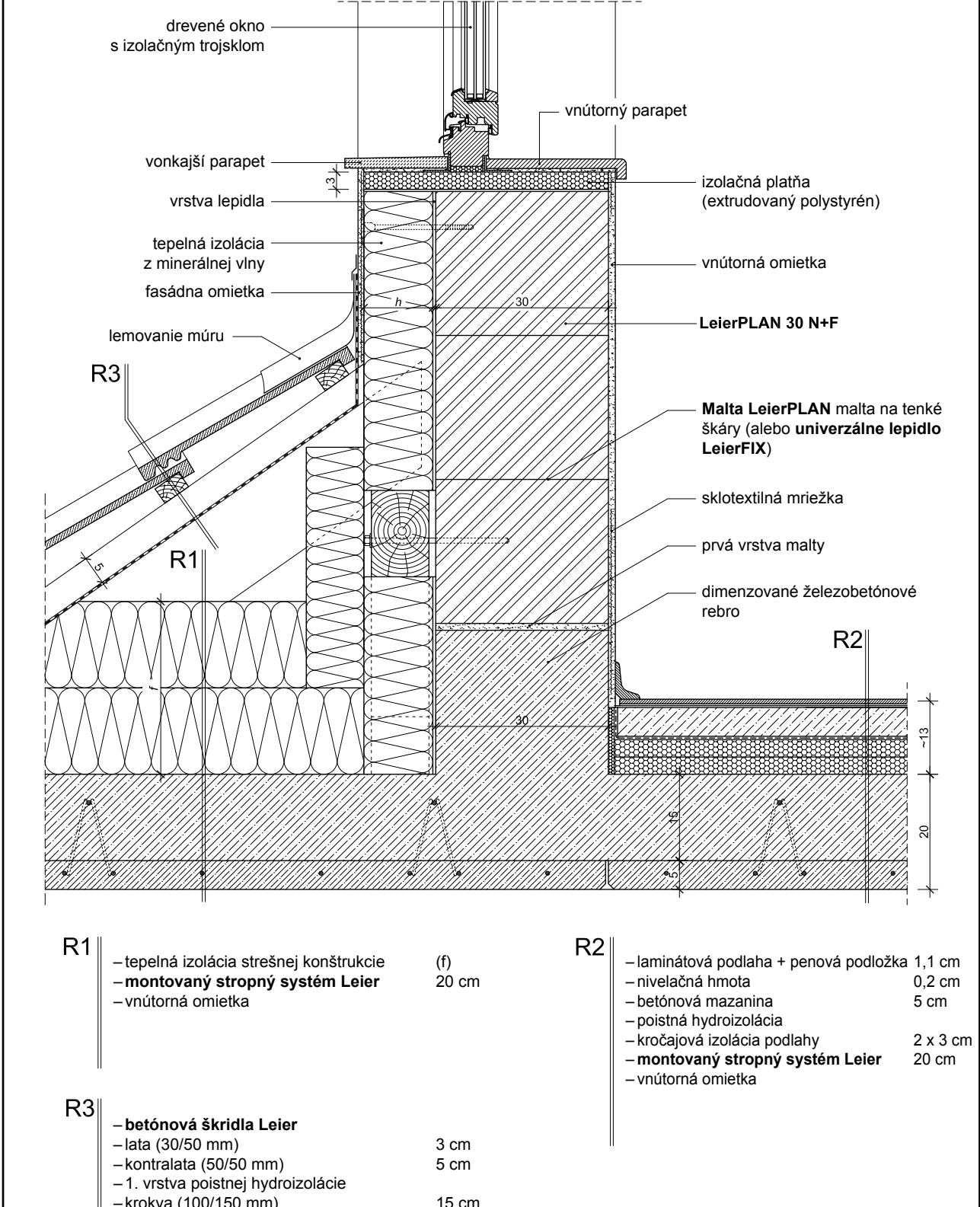


23/32	Zateplená obvodová stena - veniec - posledný strop - žľab	LeierPLAN 30 N+F	1:10
-------	--	------------------	------

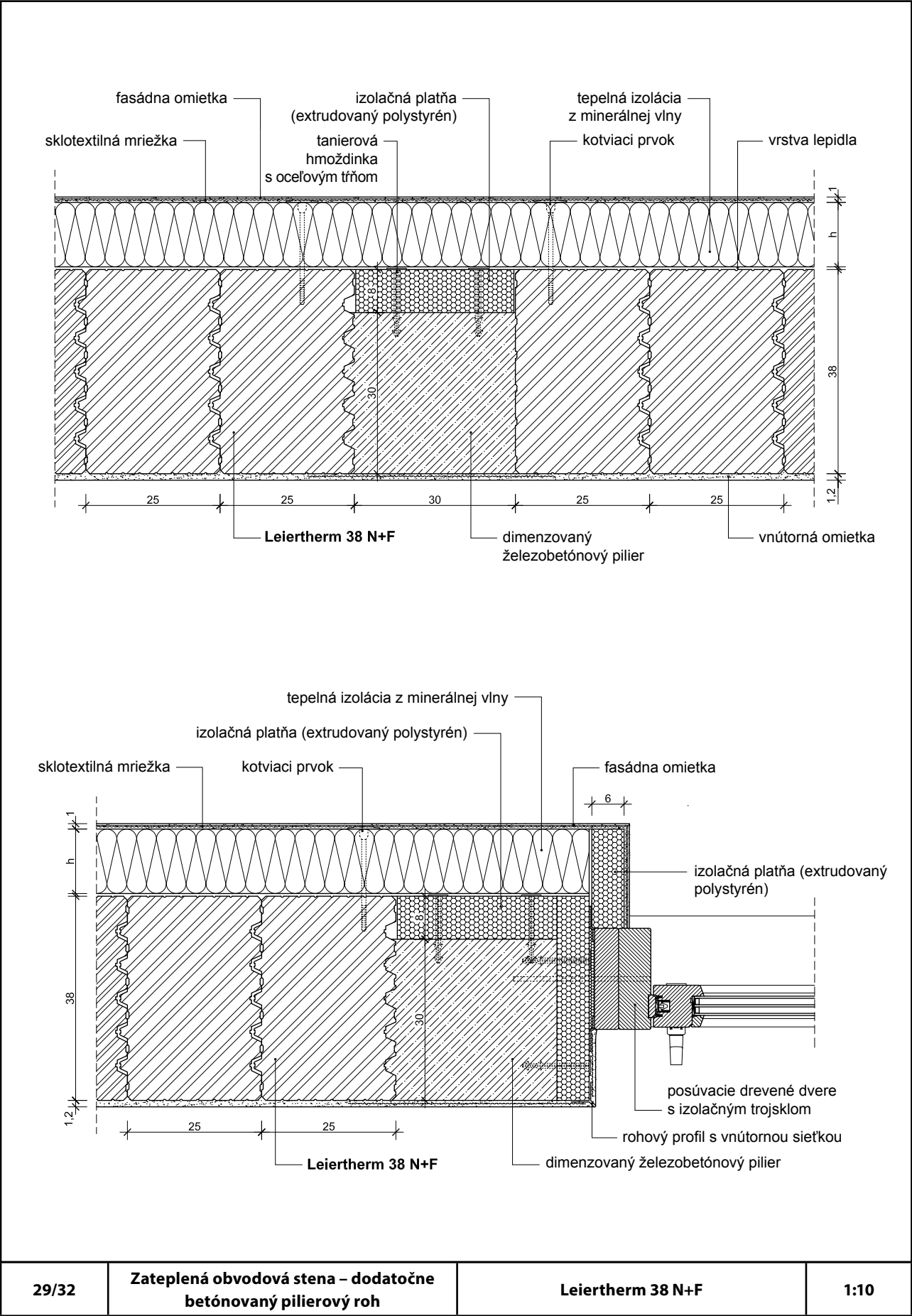
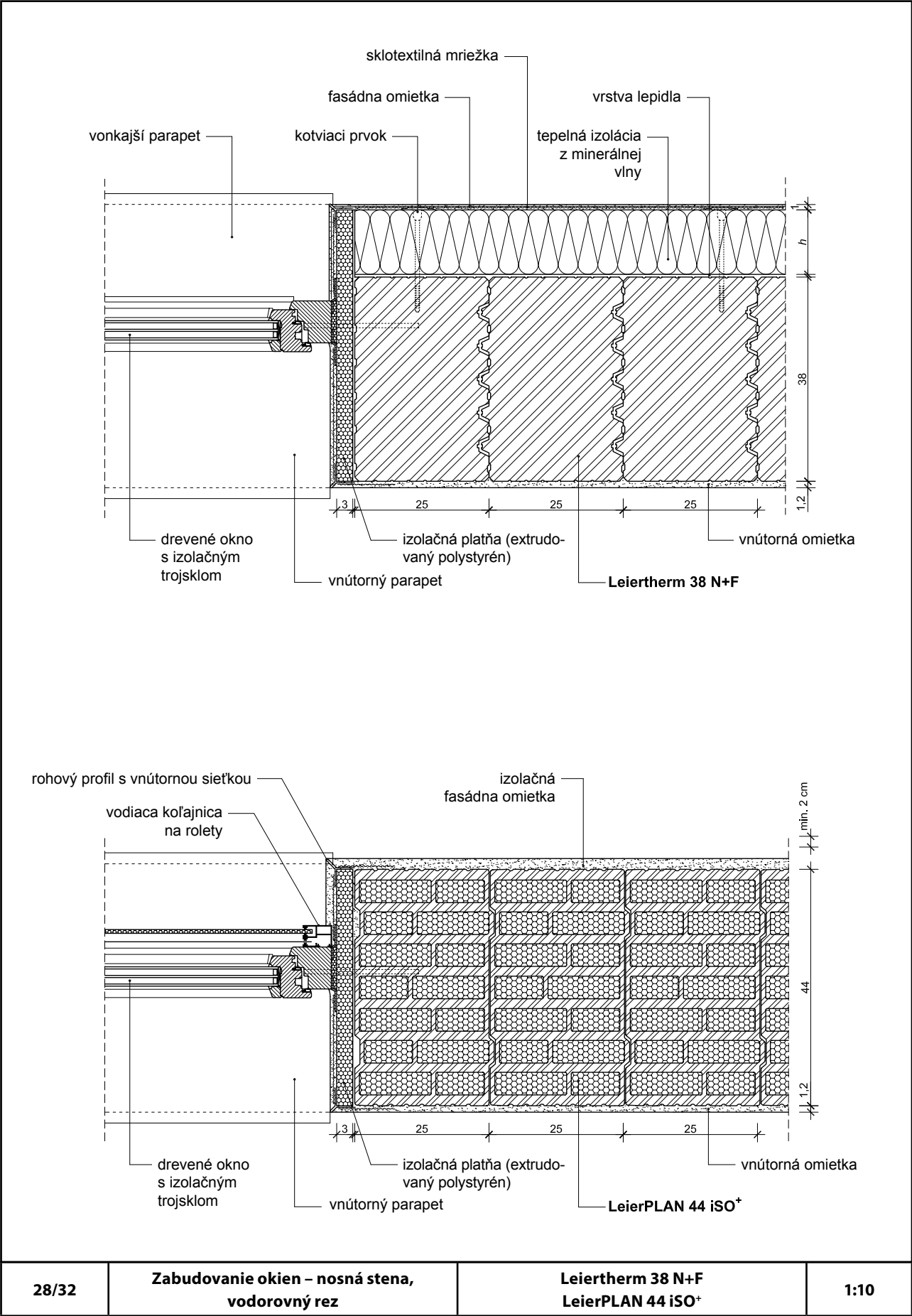


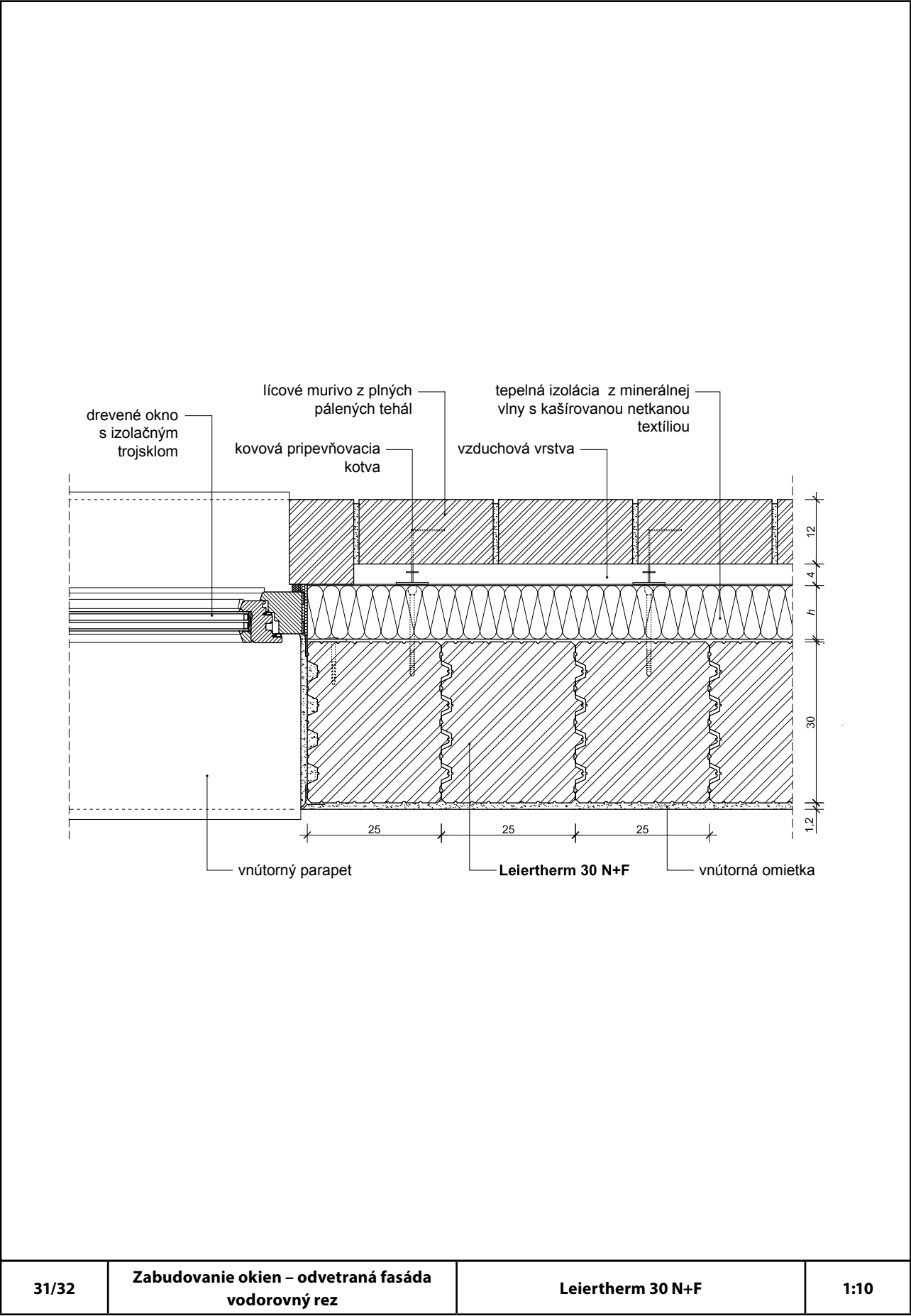
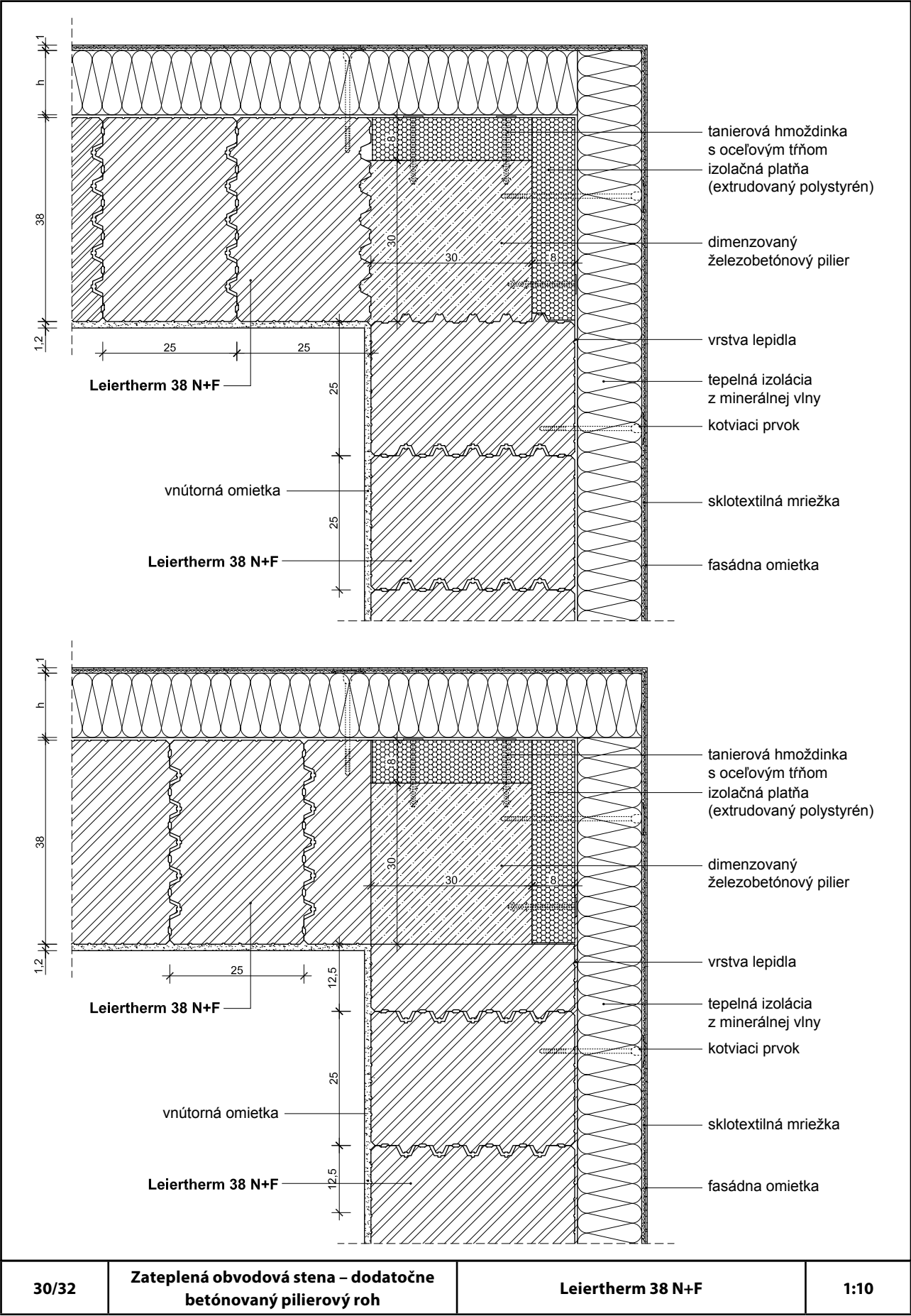


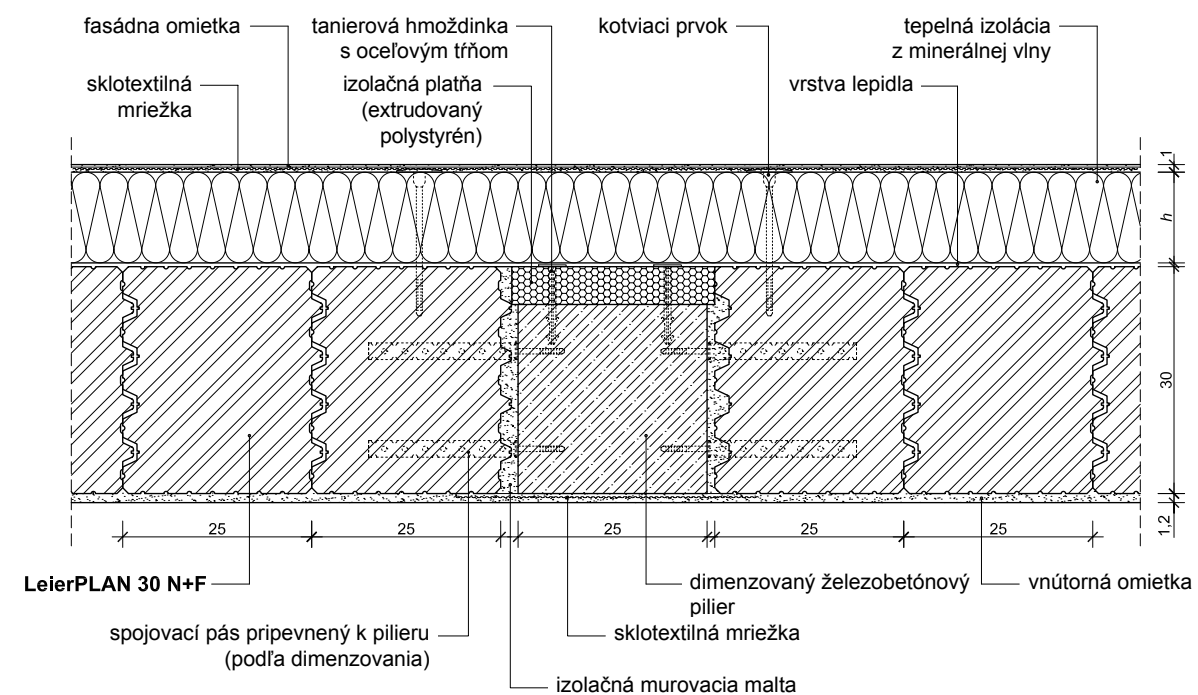
26/32	Zateplená obvodová stena – veniec – strop – strecha terasy	LeierPLAN 38 N+F	1:10
-------	--	------------------	------



27/32	Zateplená obvodová stena – okno – strecha	LeierPLAN 30 N+F	1:10
-------	---	------------------	------





[illegible]

**LEIER VÝSTAVBA
ŽELEZNÍC,
INŽINIERSKE SIETE**

**LEIER DURISOL
PROTIHLUKOVÉ
TVAROVKY LEIER**

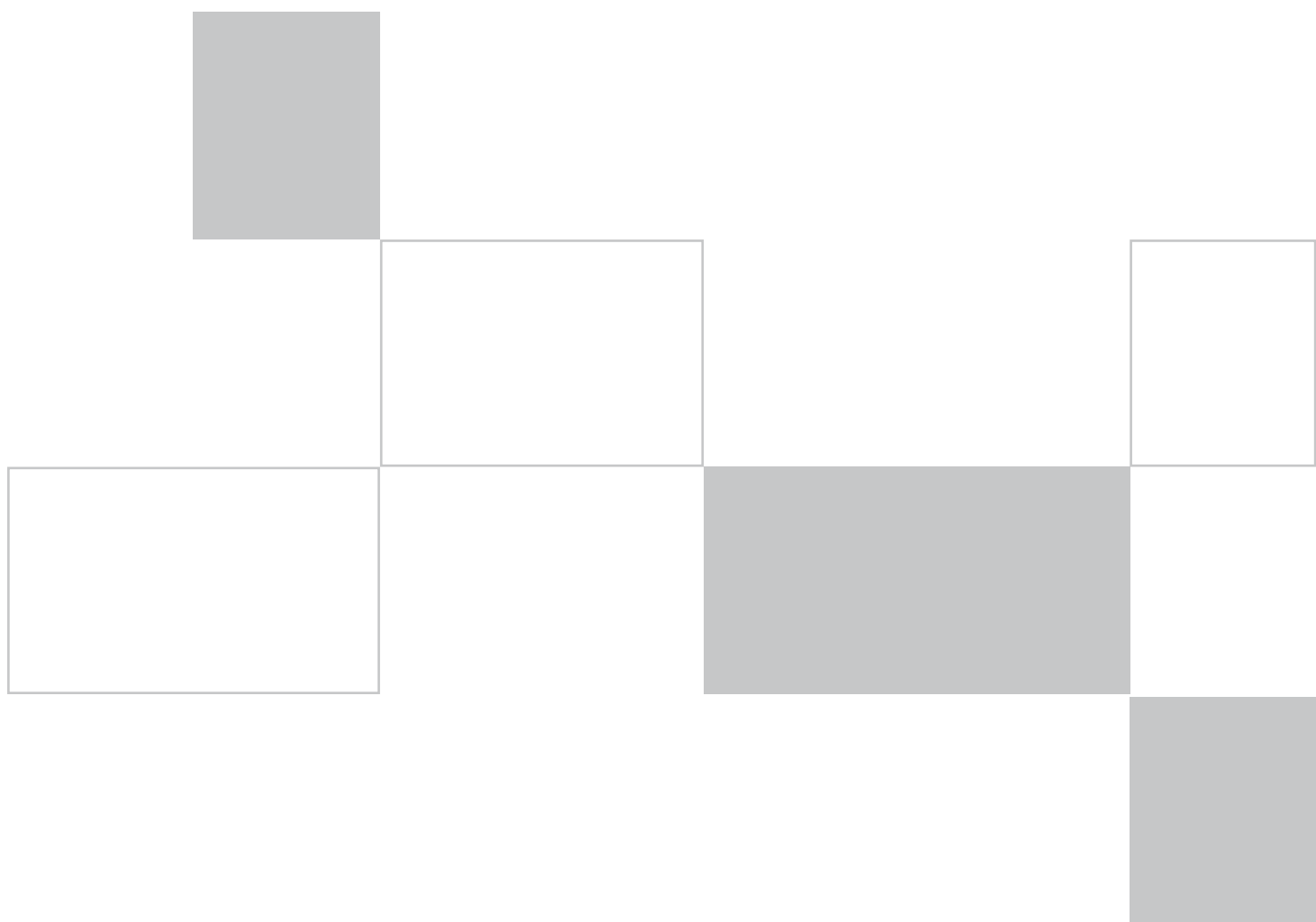


LEIER – ZÁHRADNÁ ARCHITEKTÚRA, DLAŽBY



LEIER ŠPECIÁLNE BETÓNOVÉ PRODUKTY





SLUŽBY ZÁKAZNÍKOM

Telefón: +421 2 44 888 846 | **Fax:** +421 2 43 642 044

E-mail: leier@leier.sk

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.