



HLINĚNÉ STAVEBNÍ DESKY

Přírodní alternativa pro suchou výstavbu

Lemix®

Hliněné desky nové generace

Nejstarší stavební hmota ve své nejmodernější podobě

Hlína je darem přírody, který se vyskytuje všude na světě. Tisíce let lidé budovali zdravá obydlí z hlíny – ta však byla téměř vytlačena průmyslovými stavebními materiály. Lemix® je nová hliněná stavební deska pro suchou výstavbu. Dar přírody, který je pomocí sofistikované technologie s nízkou energetickou náročností, bez chemických procesů, přetvořen na moderní a odolný přírodní stavební materiál.

Lemix® je **moderní, ekologický výrobek**, který představuje zajímavou alternativu pro výstavbu interiérů dřevostaveb a montovaných domů. Je velmi vhodný pro lidi, kteří chtějí žít ve zdravých domech: výroba Lemix® desek je energeticky úsporná, desky jsou snadno zpracovatelné a také bez problémů a ekologicky likvidovatelné. Kde můžete použít sádkartón, tam jsou **Lemix® desky výrazně lepší alternativou**.

Hlavní výhody desek Lemix®:

- ❑ suchá výstavba s rychlou montáží
- ❑ vysoká přesnost a snížená spotřeba omítek
- ❑ vynikající stavebně - fyzikální vlastnosti
- ❑ ekologický materiál pro zdravější bydlení
- ❑ splňuje požadavky normy DIN 18948 na hliněné desky



Hlína je ekologická a opakovaně použitelná surovina. Lemix® desky jsou kompostovatelné a 100% recyklovatelné

Oblasti použití

- ❑ **dřevostavby** v moderní dřevostavbě se Lemix® desky uplatní na příčky, stropy, šikminy, vnitřní obklad obvodových stěn
- ❑ **zděná výstavba** především jako suché obkladové desky, které se lepí hliněnou maltou přímo na cihly, případně šroubují na konstrukci příček
- ❑ **rekonstrukce a sanace** při obnově starších budov se Lemix® desky používají obvykle jako opláštění dodatečné izolace interiérů



Ekologicky? Přirozeně!

Bez udržitelnosti životního prostředí se dnes neobejdeme

V současné době všichni mluví o dlouhodobé udržitelnosti životního prostředí a zelené výstavbě. A jak k tomu můžeme přispět my? Podaří se nám to pouze tehdy, pokud správně pochopíme a přijmeme komplexní cyklus budování a bydlení. Tuto myšlenku Lemix® splňuje - naše suroviny získáváme ohleduplně a energii využíváme efektivně, což dokládá i **Natureplus certifikace**, kterou hliněné desky Lemix získaly.

Natureplus je mezinárodní osvědčení jakosti pro stavební hmoty, které byly vyrobeny s ohledem k životnímu prostředí a nepředstavují žádné ohrožení lidského zdraví.



Minimální náročnost na primární energii

Pro přípravu a zpracování hlíny je zapotřebí jen velmi málo energie, například na výrobu cihel a betonu je potřeba vynaložit zhruba 100 krát víc energie. Navíc mohou být Lemix® hliněné desky jednoduše recyklovatelné, zatímco jiné stavební materiály musí být zlikvidovány jako ostatní odpad. Výhodou nepálené hlíny je i možnost ji znovu použít – kdykoliv a neomezeně.

Použití **Lemix®** desek pro suchou výstavbu je opravdu jednoduché. Navzdory jednoduché výstavbě **mají vysokou akumulační kapacitu a schopnost regulovat vlhkost. Jsou imunní vůči plísním, pohlcují zápach a nabízejí extrémně vysoké hodnoty zvukové izolace.**



Lemix® neutralizuje škodliviny v ovzduší a pohlcuje pachy

Hlína pohlcuje z ovzduší škodliviny rozpuštěné ve vodní páře. Mezi svými čtyřmi stěnami z desek Lemix® pocítíte a vychutnáte si dýchání čistého vzduchu.

Lemix® konzervuje dřevo

Hlína má v dlouhodobém horizontu velmi nízký obsah vlhkosti. To také ovlivňuje sousední materiály: jsou-li dřevo a jiné organické látky obklopeny hlínou, jsou díky tomu vysoušeny a uchovávány v suchu. Plísně a hmyz tam nemají šanci. To je koneckonců velmi dobře vidět na několik století starých budovách.



Lemix® nemá žádné toxické výpary

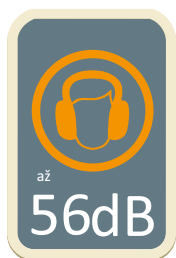
A co se stane s různými stavebními materiály, pokud začnou hořet? To zcela závisí na konkrétním materiálu. Mnoho materiálů uvolňuje při hoření toxické plyny. Proto také dochází tak často k otrávám kouřem. Lemix® je i z tohoto pohledu mimořádný. Tento přírodní stavební materiál je klasifikován jako nehořlavý a ani při požáru neuvolňuje žádné toxické výpary.

Lemix® splňuje DIN 18948

Standards a normy přináší do stavebnictví jistotu pro plánování a používání materiálů. Norma DIN 18948 z prosince 2018 stanovuje požadavky na hliněné desky, jejich zkoušení a značení. Lemix® požadavky DIN 18948 samozřejmě splňuje a dává tak jistotu při použití.



Hluk, oheň, voda - prvotřídní parametry



Lemix® velmi dobře chrání před zvuky

Pro útlum hluku je důležitá především hmota. Hlína je díky své vysoké hustotě ideálním materiálem pro zvukovou izolaci. V rámci provedených testů byla zjištěna hodnota zvukové izolace ve výši 56 dB pro Lemix® příčku tloušťky 14,5 cm (dřevěná konstrukce 60x80 mm, jutová izolace 80 mm, dvouvrstvý oboustranný obklad hliněnými deskami tl. 16 mm). Podobná příčka s jednoduchým oboustranným obkladem deskami Lemix® tl. 22 mm má při celkové tloušťce 13 cm hodnotu zvukové izolace 52 dB. Srovnatelné sádkartonové stěny měly v testu horší výsledky. Zděná příčka tloušťky 14,5 cm s hustotou 1,0 kg/dm³ dosáhla hodnoty zvukové izolace 45 dB.

Propustnost vodní páry, vhodné pro vlhké místnosti a bez plísní

Hlína dokáže poměrně rychle absorbovat a opět uvolňovat vlhkost. Může tak regulovat vlhkost vzduchu v místnosti a přispívat ke zdravému vnitřnímu ovzduší. Studie ukázaly, že nepečené hliněné tvarovky za dva dny pojmuly asi 30-krát více vlhkosti než pálené cihly. Díky tomu můžete udržovat vlhkost v obytné místnosti relativně konstantní - v průměru okolo 50 %. Hodnoty kolísají v průběhu celého roku pouze asi o 5 %. A to neznamená nic jiného, než mimořádně příjemné a zdravé životní prostředí s minimem prachu.



Lemix® nehoří

Lemix® hliněné desky jsou jako stavební materiál zařazeny do třídy A1 - nehořlavé. Z hlediska požární odolnosti pak splňuje Lemix® příčka podmínky pro zařazení do tříd EI 45 až EI 120 (podle konstrukce a způsobu obložení příčky).

Lemix® je pevný

Mechanické vlastnosti hliněných desek upravuje norma DIN 18948. Pro soudržnost s hliněnou omítkou je významná povrchová pevnost v tahu, kterou Lemix® splňuje víc než dvojnásobně. Podle dalších normou definovaných testů jsou desky Lemix® zařazeny mezi výrobky se zvýšenou povrchovou tvrdostí.



V zimě hřeje, v létě chladí

Hlína patří mezi těžké stavební materiály, proto je dobrým tepelným akumulátorem. Zvláště výhodná je pro suchou výstavbu, kde vzhledem k lehké konstrukci a nízké akumulační hmotě použitých materiálů je tento parametr často nedostatečný, protože lehká konstrukce nabízí jen malou akumulační hmotu. Zde může Lemix® se svou velmi vysokou tepelnou akumulační kapacitou vytvořit jedinečnou atmosféru a pomoci regulovat vlhkost. Hlína, podobně jako masivní nepálené cihly, teplo rovnoměrně přijímá a potom opět pomalu vydává. Díky tomu Lemix® v zimě uchovává teplo a v létě chrání místnosti před přehřátím.

Snadné sestavení. Bez složitých vyrovnávacích vrstev. Bez náchylných přelepů.

Zejména ve starších budovách je často zvlněný a nerovnoměrný základ. To ztěžuje práci při „mokrém“ začišťování. S Lemixem® je to jinak. Nákladné vyrovnávací vrstvy nejsou nutné. Konstrukce z dřevěných latí neslouží jen k uchycení hliněných desek, ale kompenzují také nerovnosti podkladu.



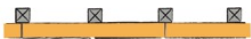
Lemix® je ideální pro pokrytí vnitřní izolace

Hlína je díky své vysoké akumulační kapacitě spolu se schopností regulace vlhkosti ideálním materiálem pro pokrytí tepelné izolace. Použití hliněných materiálů tak pomáhá s řešením otázky regulace vzdušné vlhkosti a ochrany před vznikem plísní.

Použití a zpracování

Způsoby využití desek Lemix®

Použití od opláštění příček až po kompletní půdní vestavby.

Novostavby 	Jako vnitřní stavební deska pro opláštění zdí a příček, obzvláště u dřevostaveb.
Rekonstrukce 	Modernizace stávajícího zdiva nalepením nebo našroubováním desek.
Příčky 	Jako běžná suchá stavební konstrukce za oboustranného použití desek Lemix.
Stropy a podhledy 	Lemix pro navýšení akumulační hmoty a pro zlepšení klima místnosti.

Řezání a opracování desek

Desky doporučujeme řezat přímočarou nebo okružní pilou, případně ruční pilou "ocaskou". Při řezání je nutno počítat se zvýšenou prašností, doporučujeme proto zajistit odsávání prachu a používat respirátor a ochranné brýle.

Po důkladném naříznutí a při dostatečném upevnění s rozloženým zatížením (např. pomocí hliníkové latě nebo dlouhé vodováhy) je možno desku opatrně zlomit. Po zlomení desky je nutno opatrně přerušit i podkladovou jutovou tkaninu. V případě potřeby opravujte a začistěte lomovou hranu rašplí.

Podklad pro upevnění desek

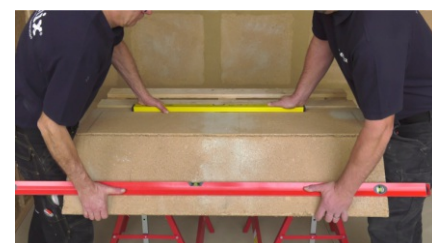
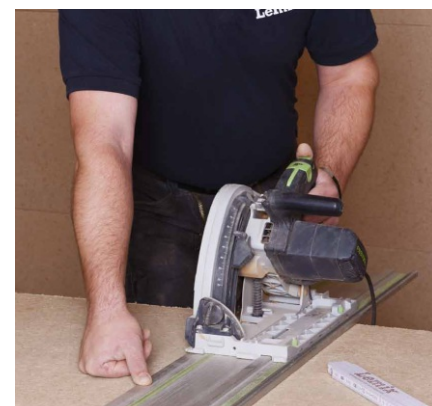
Lemix® desky se mohou upevňovat vruty nebo sponkami na nosné rošty ze dřeva nebo z kovových profilů, popř. lepit na pevné podklady, jako jsou betonové, vápenné, cihelné stěny.

Podklad pro lepení desek musí být pevný, suchý, neprašný a dostatečně únosný. Staré nátěry, tapety a vrstvy obsahující sádku musí být odstraněny. Při pokládce na omítnutou stěnu je třeba zahladit nerovnosti hliněnou omítkou, která musí před pokládkou desek důkladně proschnout.

Při šroubování nebo sponkování se Lemix® desky se obvykle upevňují na běžně používané nosné konstrukce suché výstavby. Osová vzdálenost podkladové konstrukce pro stěny musí být 62,5 cm (tl. 22 mm), resp. 31,25 mm (tl. 16 mm). Na stropy a šikminy se desky vždy šroubují na podkladovou konstrukci s osovou vzdáleností 31,25 cm. Nosnost konstrukce musí odpovídat předpokládanému zatížení. Při plošném podkladu, jako je např. dřevěný obklad, je třeba dodržet doporučený počet šroubů.

Nedoporučujeme montovat hliněné desky přímo na nosné konstrukce stavby, ve kterých mohou nastat pohyby. Montáž na přídatnou laťovou konstrukci je lepší.

Pokud je na stěnu zavěšeno topení, kuchyňská linka, nebo jiné těžké zatížení, je nutno předem připravit odpovídající nosnou konstrukci.



Montáž

Pokládka

Pokládka desek se provádí na sraz, hladkou stranou do místnosti a stranou s jutovým zpevněním k podkladu. Doporučené je usazení desek na šířku polovičním přesahem (delší strana vodorovně). Případně je možno usadit desky na výšku, přesah pak musí být alespoň 25 cm. Svislé spáry nesmí být nad sebou. Při montáži na stropy a šikminy je nutné podložení vrutů talířovými podložkami a obvykle se zde používají 16 mm desky, s kterými je snazší manipulace nad hlavou. Volné ukončení vodorovné nebo svislé spáry u otvoru ve zdi je zakázáno. Volné spoje desek je v takovém případě nutno po celé délce od poslední latě podložit a sešroubovat pomocí 1 cm silné dřevěné lišty. V rozích kolem oken a dveří musí být desky vyříznuty do "L", aby nevznikl rohový spoj.

Upevnění

Desky Lemix® se na stěnu upevňují nerezovými nebo antikorozními vruty s talířovou hlavou nebo s talířovou podložkou (např. 5x60 mm). Na stropy a šikminy se vždy používají vruty s talířovými podložkami (pr. 36 mm s otvory 6,8 mm). Počet kotvicích bodů na jedné desce se liší podle síly desek a místa použití (viz. níže na stránce). Odstup kotvicích bodů od kraje desky musí být minimálně 1,5 cm, případně lze použít u srazu desek talířové podložky (umístěním vrutů s talířovými podložkami do spár je možné pouze při montáži na svislou stěnu). Široké sponky (např. 25x50 mm) se používají pouze na stěny. Spony se umísťují rovnoběžně s krajem desky alespoň 1,5 cm od kraje. Spony by měly být zarovnané od jedné roviny s povrchem hliněné desky.

Pro přilepení desky se používá hliněné lepidlo (pozor hliněná malta nemá dostatečnou pevnost). Před vlastní montáží doporučujeme prověřit a na vhodném místě vyzkoušet přidržitost k podkladu. Lepidlo se nanáší zubatou stěrkou (velikost zubů 6-10 mm podle stavu podkladu) křížem ve dvou směrech jak na podkladovou stěnu, tak na zadní (jutovou) plochu hliněných desek. Následně desku přiložíme ke stěně a lehkým krouživým pohybem přitlačíme tak, aby se lepidlo rozprostřelo a vznikl celoplošný spoj. Přilepenou desku doporučujeme přišroubovat několika pojistnými šrouby.

Díky schopnostem regulovat vlhkost jsou hliněné desky použitelné i v prostorech s vysokou vlhkostí - kuchyních a koupelnách, ale nesmí být umístěny tam, kde je riziko stříkající vody. Lemix® hliněné desky nejsou rovněž vhodné jako podklad pod obklady. Upevnění by mělo být provedeno nerezovými vruty.

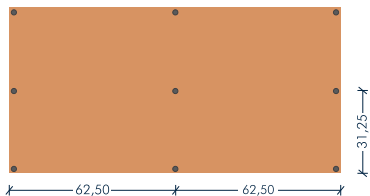
16 mm Lemix desky na stěně:

- 15 kotvicích bodů (20 pro sponky)
- osová rozteč podkladové konstrukce **31,25 mm**



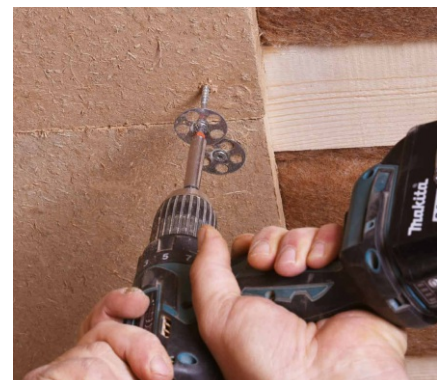
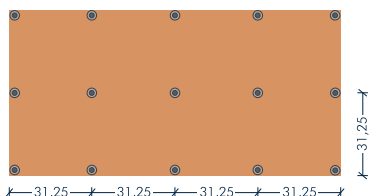
22 mm Lemix desky na stěně:

- 9 kotvicích bodů (15 pro sponky)
- osová rozteč podkladové konstrukce **62,5 mm**



16 i 22 mm Lemix desky na stropě nebo šikmině:

- 15 kotvicích bodů
- nepoužívat sponky, pouze vruty, vždy s talířovými podložkami HV36
- osová rozteč podkladové konstrukce **31,25 mm**



Technické vybavení budov

Rozvody topení, vody, elektroinstalace mohou být provedeny podle zvyklostí v suché výstavbě. Otvory pro zásuvkové krabice se vyříznou korunkovým vrtákem. Při instalaci větších prvků (např. rozvodných skříní) se pro zpevnění použijí podkladové dřevěné latě.

Upevňování předmětů

Pro upevnění – zavěšení lampiček, obrázků nebo jiných lehkých předmětů postačují běžné vruty a hmoždinky. Pro zavěšení těžších předmětů jako jsou bojler, závěsné skříňky, apod. musí být v daných místech připravena odpovídající podkladová dřevěná nebo profilová konstrukce.

Povrchová úprava

Příprava povrchu desek

Povrch již přichycených hliněných desek nejprve pro zajištění dobré přilnavosti hliněných omítek v celé ploše ometeme. Doporučujeme také vyplnit větší mezery mezi deskami hliněnou omítkou do úrovně povrchu stěny.

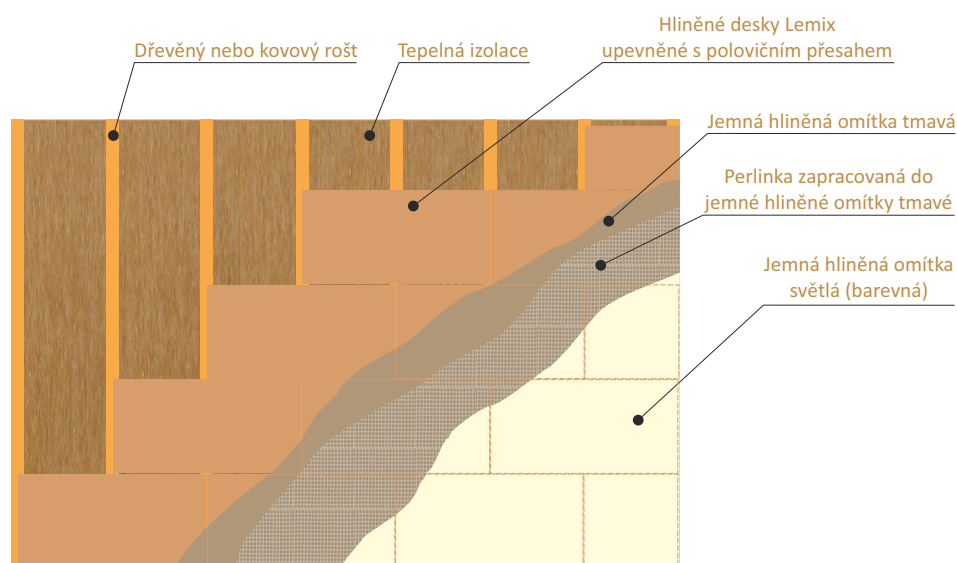
Základní varianta povrchové úpravy a vyztužení

Plochu desek před aplikací povrchové úpravy navlhčíme. Na takto připravený povrch natáhneme vrstvu jemné hliněné omítky tmavé a do ní zapracujeme s dostatečnými přesahy armovací tkaninu s velkým okem - perlinku. Nejlépe jutovou, s okem např. 8x8mm. Hladítkem ji vtlačíme do vrstvy stěrky tak, aby tkanina nevystupovala, ani se neprorýsovala na povrchu.

Finální povrchová úprava

Po částečném vyschnutí této vrstvy nanесeme celoplošně vrstvu jemné hliněné štukové omítky světlé (nebo barevné), kterou je možné upravit pěnovým hladítkem do strukturovaného povrchu nebo zatáhnout plastovým, či nerezovým hladítkem do hladkého povrchu.

Pozn.: Uvedenou variantu povrchové úpravy doporučujeme především s ohledem na relativně malý objem mokrých omítek. V případě požadavku na větší akumulaci schopnosti hliněné stěny je možno vrstvit hliněné desky Lemix na sebe a povrchovou úpravu provést až na poslední vrstvě. Ušetříte tak čas nutný na zasychání jednotlivých vrstev hliněné stěny.



Nákres stěny s omítkou



Technické údaje

Velikost desky	62,5 x 125,0 cm			
Tloušťka desky	16 mm		22 mm	
Hmotnost desky	18 kg/deska (23 kg/m²)		25 kg/deska (32 kg/m²)	
Číslo artiklu	LD16		LD22	
Počty na paletě	60 ks = 46,9 m²		40 ks = 31,2 m²	
Plocha jedné desky	0,781 m²			
Rozměrové tolerance* (přípustné odchylky)	Třída: MHK II	- délka: +/- 4 mm - šířka: +/- 4 mm	- rovinnatost: - 1 mm - tloušťka: +1 / -3 mm	
Hustota*	1 450 kg/m³ (třída 1,6)			
Hodnota zvukové izolace (podle EN ISO 10140-2)	52 dB (příčka s dřevěným roštem 60x80mm, jutovou izolací 80mm a deskami LEMIX 22mm)			
	56 dB (příčka s dřevěným roštem 60x80mm, jutovou izolací 80mm a deskami LEMIX 2x16mm)			
Součinitel tepelné vodivosti*	λ = 0,353 W/mK			
Specifická tepelná kapacita*	Cp cca. 1,1 kJ/kgK			
Faktor difúzního odporu*	μ = 5/10			
Rovnovážná vlhkost	2-3% podle vlhkosti vzduchu			
Třída sorpce vodní páry*	Třída: WS II (po 1 hod.: ≥ 10 g/m², po 6 hod.: ≥ 30 g/m², po 12 hod.: ≥ 47,5 g/m²)			
Třída reakce na oheň (podle EN 13501)	A1 (nehořlavé)			
Požární odolnost (oboustranný obklad podle EN 13501)	EI45 (příčka s dřevěným roštem 60x60mm, jutovou izolací 60mm a deskami LEMIX 22mm)			
	EI90 (příčka s dřevěným roštem 60x80mm, jutovou izolací 80mm a deskami LEMIX 22mm)			
	EI120 (příčka s dřevěným roštem 60x80mm, jutovou izolací 80mm a deskami LEMIX 2x16mm)			
Požární odolnost (jednostranný obklad)	F30 (dvouvrstvý obklad deskami LEMIX 2x16mm)			
Skladba*	hlína a hliněná drť zpevněná dřevěným vláknem a jutovou sítkou, škrob			
Pevnost v tahu za ohybu*	≥ 0,8 N/mm²			
Povrchová tvrdost*	≤ 15 mm			
Povrchová pevnost v tahu*	≥ 0,1 N/mm²			
Uvolňování přírodních radionuklidů*	I = 0,69 (tzv. index koncentrované aktivity Ra, Th, K, dle DIN 18948 doporučen < 1)			
Způsoby upevnění	lepení, sponkování, šroubování			
Kotvicí materiál	nerezové nebo antikorozní vruty s talířovou hlavou nebo s talířovou podložkou, široké sponky (pouze na stěny), hliněné lepidlo (pouze na stěny)			
Spotřeba vrutů	15 ks na desku cca 20 ks na m²		9/15 ks na desku (stěna/strop) cca 12/20 ks na m² (stěna/strop)	
	na stropy a šikminy vždy s talířovými podložkami			
Podkladová konstrukce	- stěna	rozestup profilů max. 31,25 cm	rozestup profilů max. 62,5 cm	
	- strop	rozestup profilů max. 31,25 cm		
Doporučená povrchová úprava	celoplošná aplikace jemné hliněné omítky tmavé se zapracovanou perlíčkou s velkými oky (např. 8x8mm)			
	celoplošná aplikace jemné hliněné omítky světlé (barevné)			
K řezání Lemix desek doporučujeme používat ruční okružní pilu, případně odlamovací nůž				
Lemix desky je možno kotvit na všechny obvyklé nosné konstrukce používané pro suchou výstavbu (na rošt nebo celoplošný podklad). Desky mají tupé hrany, pokládka je vždy na sraz s přesahem desek alespoň 25cm (bez křížení spár).				

* podle DIN 18948:12-2018

verze 04/2019