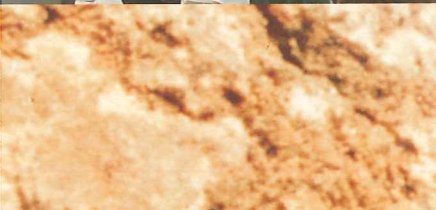


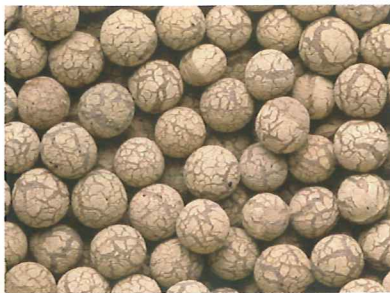
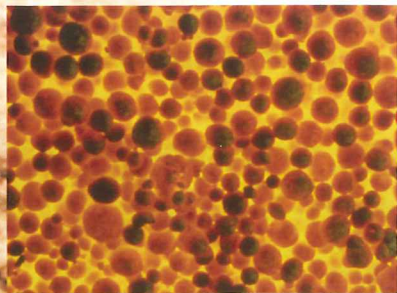
Liapor[®]
Váš přírodní stavební materiál



Liapor lehké keramické kamenivo

balené zboží pro tepelně a zvukově
izolační zásypy konstrukcí
všech typů staveb





Lehké keramické kamenivo - vlastnosti

Co je to **Liapor**?

Liapor je lehké keramické kamenivo, které se vyrábí výpalem a současnou expandací přírodních granulovaných jíílů. Vznikají tak slinuté keramické perly s vnitřní rovnoměrně pórovitou strukturou, které vynikají především fyzikálně chemickými a mechanickými vlastnostmi.

Liapor je lehký!

Vnitřní pórovitá struktura dává zrnům Liaporu nízkou objemovou hmotnost.

Liapor je pevný!

Kulovitý tvar a slinutý keramický povrch dávají zrnům Liaporu vysokou pevnost.

Liapor je tepelně izolační!

Množství vzduchových pórů v zrně dává kamenivu Liapor schopnost vysoké tepelné izolace.

Liapor je žáruvzdorný!

Keramické kamenivo Liapor vzniká ve vysokém žáru, proto vysokému žáru také snadno odolává.

Liapor je mrazuvzdorný!

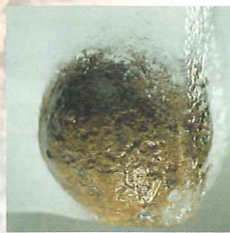
Vnitřní pórovitá struktura zaručuje zrnům Liaporu vysokou odolnost proti mrazu.

Liapor je chemicky stabilní!

Je odolný vůči agresivním chemikáliím, a to jak kyselinám, tak i louhům.

Liapor je ekologický!

Keramické kamenivo Liapor je vyráběno z přírodních, nezávadných surovin bez použití příměsí a přísad. Neuvolňuje žádné zdraví škodlivé emise, je recyklovatelné a svými vlastnostmi zcela vyhovuje ekologickým požadavkům.



Možnosti použití Liaporu ve stavebních konstrukcích

- opravy a rekonstrukce
- novostavby
- půdní vestavby a nástavby
- bytová a občanská výstavba
- výstavba rodinných domů

Výhody použití keramického kameniva Liapor ve stavebních konstrukcích

- dokonalé vyplnění nepravidelných prostor konstrukce
- odlehčení konstrukce
- zlepšení tepelně izolačních vlastností konstrukce
- zlepšení akustických vlastností konstrukce
- snadné uložení rozvodů sítí

Výhody použití baleného Liaporu

- zcela suchý materiál
- nízká hmotnost (podle frakce - max. 25 kg pytel)
- snadná manipulace
- úspora nákladů na přesun materiálu v rámci stavby
- úspora dopravních nákladů (až max. 50 m³/kamion)
- možnost operativních dodávek v malém množství

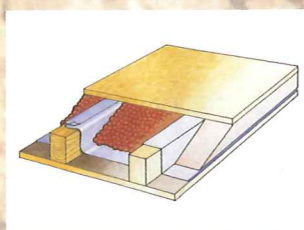
Volné zásypy

Postup provádění volných zásypů

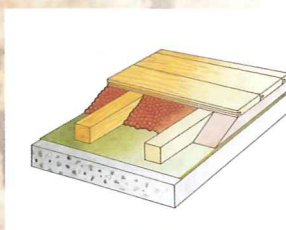
Práce se sypkým materiálem je celkově velmi rychlá a pohodlná. Pytle s Liaporem o objemu 50 l a hmotnosti do 25 kg lze snadno dopravit do jakéhokoliv prostoru, nasypaný Liapor vykazuje setřesitelnost max. 11 % (podle použité frakce). Rozprostřený a urovnaný zásyp z Liaporu doporučujeme hutnit ručně nebo lehkou vibrační latí. Po zpracování a zhutnění je objem zásypu z Liaporu zcela stabilní a nevykazuje další sedání.

Charakteristické skladby konstrukcí s volnými zásypy z Liaporu

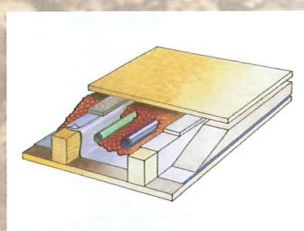
- vyrovnávací, tepelně a zvukově izolační vrstvy dřevěných, betonových, případně zděných stropních konstrukcí



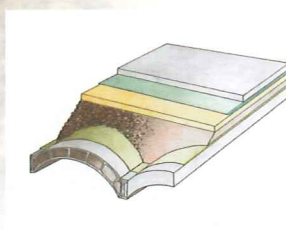
zásyp trámového stropu
pod podlahové desky



zásyp betonového stropu
pod dřevěnou podlahu



zásyp trámového stropu
s uložením rozvodů sítí

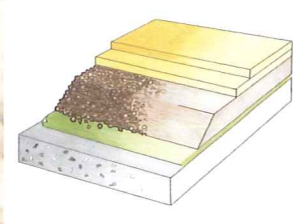


zásyp klenby
pod betonovou podlahu

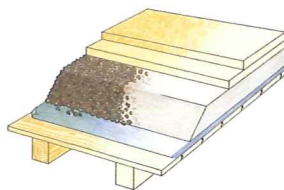




- vyrovnávací, tepelně a zvukově izolační podkladní vrstvy plovoucích podlah pro všechny systémy suché výstavby



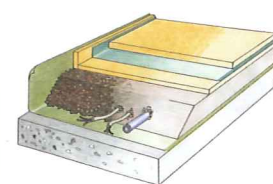
podsypaní plovoucí podlahy na betonovém stropě



podsypaní plovoucí podlahy na trámovém stropě



podsypaní plovoucí betonové podlahy na trámovém stropě s vložkou proti kročejovému zvuku



podsypaní plovoucí podlahy s uložením sítě

DOPORUČENÁ FRAKCE



Postup provádění suché plovoucí podlahy na podsypu z Liaporu

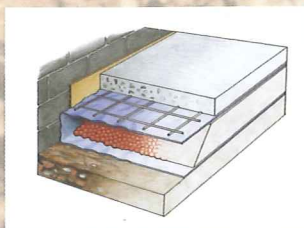
Kontrola nerovností podkladu a vyrovnání podkladu suchým podsypem z Liaporu

Suchý podsyp z Liaporu se doporučuje provádět při nerovnosti stávajícího podkladu nad 20 mm. Při tloušťce prováděného podsypu do 50 mm se Liapor při ukládání hutní ručně (obvykle pomocí latě a hladítka). Větší tloušťky podsypu se doporučují ukládat po vrstvách cca 50 mm a hutnit například vibrační latí (setřesitelnost Liaporu 1 - 4 mm je max. 11 % objemu). Pokud je nutné aplikovat suchý podsyp z Liaporu ve větší tloušťce než 100 mm, je doporučeno podsyp proložit v polovině celkové výšky podsypu pro rovnoměrný přenos zatížení plošnými podlahovými deskami nebo lehkými deskami na bázi dřevěných vláken apod.

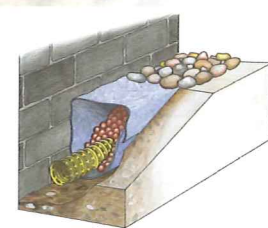
Montáž vlastní podlahy z desek

Po suchém podsypu z Liaporu nelze přímo chodit a před položením prvních desek je pohyb po vrstvě Liaporu možný pouze po provizorním zakrytí – například dřevotřískovými, případně dřevovláknitými deskami. K zajištění správné funkce plovoucí podlahy je nutné oddělení dílců suché podlahy od stěn a ostatních stavebních konstrukcí pomocí speciálních obvodových pásek z minerální vlny. Na připravený suchý podsyp z Liaporu se pokládají jednotlivé dílce podlahy. S pokládáním se začíná buď v rohu na straně dveří a pokračuje směrem do místnosti, nebo lze začít v levém rohu protilehlé stěny dveří. Hrany s perem u stěny se odřezávají ruční nebo elektrickou pilkou.

- odlehčovací, drenážní a odvětrávací vrstvy základových konstrukcí



zásyp pod betonovou podlahu



drenážní obsyp objektu

- vyrovnávací a drenážní vrstvy plochých střech

DOPORUČENÁ FRAKCE





Postup provádění zásypů z Liaporu zpevněných cementem

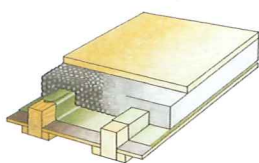
Vyrovnanou a ztuhlelou vrstvu Liaporu je možno zpevnit prolitím cementovým mlékem. Na zpevnění se použije cca 150 kg cementu na 1 m³ Liaporu. Zpevnění horních 10 cm zásypu dosáhneme prolitím 1 m² plochy 20 l cementového mléka. Cementové mléko se namíchá ve hmotnostním poměru voda ku cementu 1 : 1. Horní plocha zásypu bude pochozí asi za 20 hodin. Asi po dvou dnech můžeme na takto připravený zpevněný zásyp klást dlažbu do maltového lože obvyklé tloušťky 25 mm, nebo betonovat vrstvu potěru. Při větších plochách nebo větších zatíženích se doporučuje vložit do potěru konstrukční výztuž. V případě potřeby zpevnění zásypu větší tloušťky se postupuje buď po vrstvách, nebo se provede míchání s cementem a vodou předem v míchačce (viz kap. Liaporbeton).

Charakteristické skladby konstrukcí zásypů z Liaporu zpevněných cementem

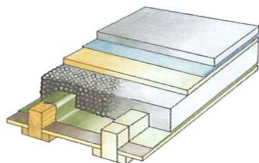
- vyrovnávací, tepelně a zvukově izolační vrstvy dřevěných, zděných, keramických a betonových konstrukcí

zpevněný zásyp případně mezerovitý Liaporbeton

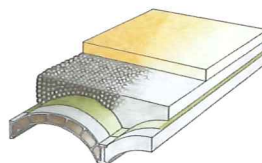
zpevněný zásyp případně mezerovitý Liaporbeton



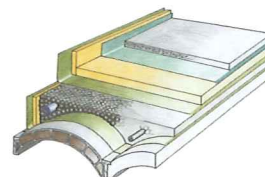
na trámovém stropě
pod podlahové desky



na trámovém stropě
pod plovoucí podlahu



na klenbách
pod podlahové desky

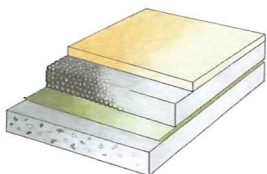


na klenbách pod betonovou
plovoucí podlahu
s dodatečnou tepelnou
izolací a s uložením
rozvodů sítí

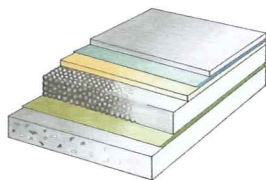
- vyrovnávací, tepelně zvukově izolační podkladní vrstvy betonových podlah

zpevněný zásyp případně mezerovitý Liaporbeton

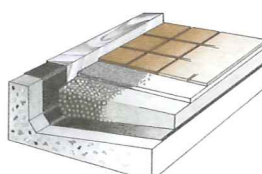
zpevněný zásyp případně mezerovitý Liaporbeton



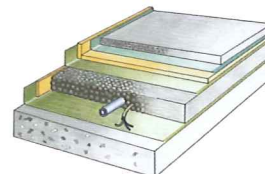
na betonovém stropě
pod podlahové desky



na betonovém stropě
pod plovoucí podlahu



vyrovnávací vrstva balkonů,
teras a plochých střech



na betonovém stropě pod
betonovou plovoucí
podlahou s dodatečnou
tepelnou izolací
a s uložením rozvodů sítí

- vyrovnávací a drenážní vrstvy plochých střech



Liaporbeton

- **mezerovitý, pro vyrovnávací, tepelně a zvukově izolační vrstvy konstrukcí**
(2 až 3,5 MPa, 550 až cca 1 000 kg.m⁻³)

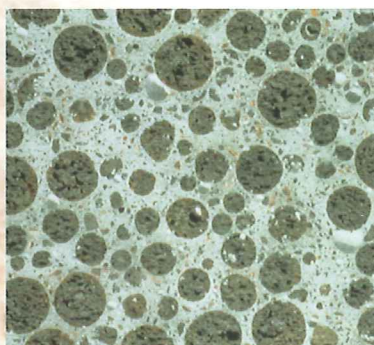
Mezerovitý Liaporbeton lze použít do stejných konstrukcí jako zpevněný zásyp v případě, kdy je vyšší zatížení podlahové konstrukce - mezerovitý beton je oproti zpevněnému zásypu homogenní v celé výšce vrstvy. Lze namíchat podle uvedených receptur přímo na stavbě (viz. MLB 2, MLB 3,5).

- **hutný, pro všechny typy betonových nosných monolitických i prefabrikovaných konstrukcí**
(5 až 50 MPa, 1 000 až cca 1 800 kg.m⁻³)

Hutný Liaporbeton pevnostních tříd LC 8/9 až cca LC 35/37, určený do nosných konstrukcí, doporučujeme míchat pouze na betonárnách.



Liaporbeton mezerovitá struktura



Liaporbeton hutná struktura



Orientační spotřeby materiálu pro lehké betony z Liaporu

Mezerovité lehké betony z Liaporu

označení	Liapor		Cement pevnostní třídy 32,5		Voda	Objemová hmotnost betonu kg/m ³
	druh	dávka (m ³)	dávka (kg)	dávka (l)	dávka (l)	
MLB 2 - 650	4-8/350	1,1	200	100	100	625

označení	Liapor		Přírodní kamenivo 0-4 mm	Cement pevnostní třídy 32,5	Voda	Objemová hmotnost betonu kg/m ³
	druh	dávka (m ³)	dávka (kg)	dávka (kg)	dávka (l)	
MLB 3,5 - 925	4-8/350	1,05	250	250	125	917

Hutné lehké betony z Liaporu

označení	Liapor		Přírodní kamenivo 4-8 mm	Přírodní kamenivo 0-4 mm	Cement pevnostní třídy 32,5	Voda	Objemová hmotnost betonu kg/m ³
	druh	dávka (m ³)	dávka (kg)	dávka (kg)	dávka (kg)	dávka (l)	
LC 8/9 D1,2	4-8/350	0,88		550	290	150	1 200
LC 16/18 D1,4	4-8/350	0,72		730	350	175	1 395
LC 20/22 D1,6	4-8/350	0,5	300	670	375	187	1 595
LC 25/28 D2,0	4-8/350	0,26	670	730	375	187	1 945

Sortiment a základní parametry Liaporu



označení	frakce (mm)	sypaná hmotnost ¹⁾ (kg/m ³)	součinitel tepelné vodivosti ²⁾ λ W/mK	pevnost při stlačení ve válci (MPa)	setřesitelnost (%)
1-4/500	0-4	500 ± 15 %	0,11	4,0	13
4-8/350	4-8	350 ± 15 %	0,10	1,1	12
8-16/275	8-16	275 ± 15 %	0,09	0,7	13

1. Sypaná hmotnost je uvedena ve vysušeném stavu (105 °C).

2. Hodnota součinitele tepelné vodivosti platí pro setřesenou vrstvu Liaporu.

Kvalita keramického kameniva Liapor je kontrolována zkušebními instituty TZÚS Praha a LGA Norimberk.

Tepelný odpor vrstvy zásypu z Liaporu

označení	objemová hmotnost v setřeseném stavu (kg/m ³)	pevnost při stlačení ve válci (MPa)	tepelný odpor vrstvy zpevněného zásypu R (m ² kW ⁻¹) tloušťka vrstvy (cm)				
			4	8	15	20	40
1-4/500	605	4,0	0,36	0,73	1,36	1,82	3,64
4-8/350	400	1,1	0,40	0,80	1,50	2,00	4,00
8-16/275	335	0,7	0,44	0,89	1,67	2,22	4,44

Uvedené hodnoty platí při použití suchého materiálu (tzn. do 1 % hmotnostní vlhkosti).

Tepelný odpor vrstvy Liaporu zpevněného prolitím cementovým mlékem (150 kg cementu na 1 m³)

označení	objemová hmotnost (kg/m ³)	pevnost v tlaku (MPa)	součinitel tepelné vodivosti (Wm ⁻¹ K ⁻¹)	tepelný odpor vrstvy zpevněného zásypu R (m ² kW ⁻¹) tloušťka vrstvy (cm)				
				4	8	15	20	40
1-4/500	605	2,0	0,15	0,27	0,53	1,00	1,33	2,67
4-8/350	580	1,5	0,14	0,29	0,57	1,07	1,43	2,86
8-16/275	515	1,2	0,13	0,31	0,62	1,15	1,54	3,08

Žáruvzdornost zásypů a zpevněných zásypů

žáruvzdornost (°C)	
zásypy z Liaporu	1 150
zásypy z Liaporu zpevněné 150 kg cementu na 1 m ³	1 050

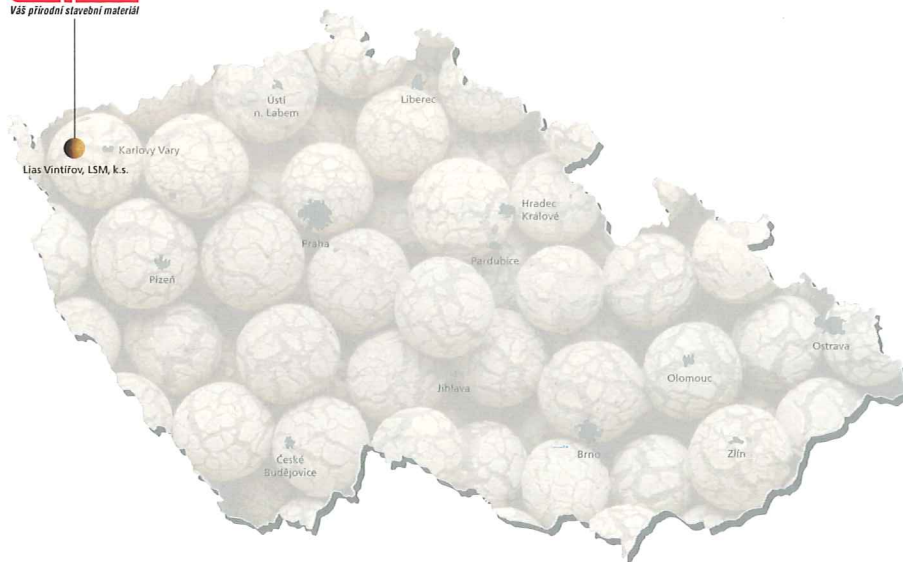
Charakteristiky lehkých betonů z Liaporu

označení	Objemová hmotnost betonu	Součinitel tepelné vodivosti λ	Modul pružnosti
	kg/m ³		kN/mm ²
MLB 2-650	625	0,14	2,2
MLB 3,5-975	917	0,19	3,75
LC 8/9 D1,2	1 195	0,31	6,0
LC 12/13 D1,4	1 360	0,40	9,0
LC 16/18 D1,6	1 580	0,60	12,7
LC 20/22 D1,8	1 780	0,69	17,2
LC 25/28 D2,0	1 980	0,77	22,7





liapor®
Váš přírodní stavební materiál



Váš dodavatel keramického kameniva Liapor:

Lias Vintřov,
lehký stavební materiál, k. s.
CZ - 357 44 Vintřov

Tel.: +420 352 324 444
Fax: +420 352 324 499



e-mail: info@liapor.cz
www.liapor.cz

liapor®
Váš přírodní stavební materiál



Tento projekt je spolufinancován Evropským fondem pro
regionální rozvoj a Ministerstvem průmyslu a obchodu ČR.