



Lučební závody a.s. Kolín
Pražská 54, 280 02 Kolín, Česká republika
☎ +420 321 741 546-7 ✉ odbyt@lucebni.cz



LUKOPREN N 8100 a N 8200

vysokopevnostní dvousložkové silikonové kaučuky

Silikonové formovací a zalévací materiály **Lukopren N 8100 a 8200** jsou dvousložkové kaučuky kondenzačního typu vytvrzování. Po smíchání kaučukové pasty s **Lukopren Katalyzátorem 8A** dochází během několika hodin za normální teploty k vulkanizaci v celé hmotě za tvorby silikonové pryže, která se vyznačuje výbornými mechanickými vlastnostmi, vysokou odolností a vynikající schopností kopírování jemných detailů.

Použití

- ☐ pro výrobu náročných, dokonale separujících pružných forem, kde je vyžadována zvláště vysoká odolnost vůči mechanickému i chemickému poškození
- ☐ formy pro odlévání syntetických pryskyřic (epoxidových, polyuretanových, akrylátových a polyesterových), umělého kamene, betonu, ale i sádky a vosku
- ☐ pro výrobu pružných, vysoce odolných kaučukových dílců, podložek, těsnění na míru a separačních vrstev
- ☐ pro ochranné zalévání elektrosoučástek
- ☐ jako protivibrační a tlumící materiál

Lukopren N 8100

☐ vysokopevnostní typ kaučuku se zvýšenou viskozitou (obtížnější zpracovatelností) vhodný k výrobě náročně členitých forem a odlitků s vysokou odolností vůči mechanickému a chemickému poškození. Silikonová

pryž se po ztvrdnutí vyznačuje nejvyšší tahovou a strukturální pevností a pružností ze všech Lukoprenů N.



Lukopren Katalyzátor 8A

sířící přípravek pro dvousložkové silikonové kaučuky Lukopren N 8100 a N 8200 (čirá až nažloutlá kapalina).

Vlastnosti kaučukové pasty

- ☐ dobrá zatékavost, samonivelační schopnost
- ☐ věrné kopírování jemných detailů
- ☐ vytvrzování za běžných teplot
- ☐ neutrální, nekorozivní systém bez uvolňování tepla v průběhu vulkanizace
- ☐ možnost vrstvení a kombinování obou typů kaučuku při vzájemném dokonalém spojení

Vlastnosti silikonové pryže

- ☐ odolnost vůči trvalému působení vody, povětrnostním vlivům, slunečnímu záření, ozonu
- ☐ omezená adheze k hladkému neporéznímu podkladu
- ☐ separační vlastnosti vůči řadě neporézních povrchů včetně odlévaných pryskyřic (snadné odformování)
- ☐ tepelná odolnost při zachování pružnosti v širokém rozmezí teplot
- ☐ odolnost vůči elektrickému oblouku a koroně (i při tepelném zatížení)
- ☐ výborné elektroizolační vlastnosti
- ☐ paropropustnost vyšší než u jiných pryží
- ☐ odolnost vůči slabým kyselinám, zásadám, polárním rozpouštědlům a většině solí
- ☐ bobtnají v uhlivodících - vratný proces

Lukopren N 8200

☐ vysokopevnostní typ kaučuku, který se vyznačuje vysokou pevností, pružností a chemickou odolností. Ve srovnání s Lukoprenem N 8100 vykazuje nižší viskozitu a tím i lepší zatékavost pasty, její snadnější zpracovatelnost a rychlejší odchod bublin.



Ve srovnání s tzv. nízkopevnostními kaučuky vykazují Lukopren N 8100 a Lukopren N 8200 zejména vyšší tažnost, vyšší strukturální pevnost (odolnost vůči natržení), příznivější poměr mezi pevností v tahu a tažností, odolnost při odlévání organických pryskyřic, životnost vyrobených forem.

Technické parametry kaučukové pasty a katalyzátoru

Lukopren	N 8100	N 8200	Katalyzátor 8A
Barva	zelená (RAL 6021)	žlutá (RAL 1016)	čirá až nažloutlá
Viskozita při 20°C (mPa.s) (ČSN 640349)	50 000	19 000	13,5
Hustota (g/cm ³)	1,115	1,110	1,005

Dávkování katalyzátoru a vulkanizační charakteristiky

při 23 ± 2°C, 50 ± 5 % RH

Lukopren	N 8100		N 8200		V případě nízké vzdušné vlhkosti (pod 30%) se doba provulkanizace především u silných vrstev zvyšuje, povrch vulkanizátu může dolepovat delší dobu než obvykle. Proto je vhodné vlhkost vzduchu zvýšit např. vodní parou nebo přiložením mokré textilie na formu.
Katalyzátor 8A hm. % (g/100g)	3		3	4	
Minimální doba zpracovatelnosti (min)	50		70	45	
Odformování * minimálně po (hod)	24		48	24	
Pracovní teplota (°C)	+5 až +40				

* tloušťka stěny formy /odlitku do 6 mm

Parametry vulkanizátu

vulkanizace 48 hod za standardních podmínek (23 ± 2°C, 50 ± 5 % RH)

Lukopren N	N 8100	N 8200	Doba dosažení finálních parametrů je závislá na tloušťce vrstvy, částečně je ovlivněna i vlhkostí okolního prostředí. U silnostěnných odlitků/vrstev s tloušťkou nad 1 cm bude doba odformování/doba dosažení finálních parametrů i více jak 48 hodin. V případě rychlého uzavření zalévaného prostoru se doba dosažení konečných parametrů dále prodlužuje.
Pevnost v tahu (MPa) (ČSN ISO 37)	2,2	1,8	
Strukturní pevnost (kN.m ¹) (ČSN 62 1459 typ 2)	9,0	7,0	
Tažnost (%) (ČSN ISO 37)	350	270	
Tvrdost (°ShA) (ČSN ISO 48-4)	21	19 - 23	
Lineární smrštění max. (%)	0,15	0,15	
Tepelná odolnost (°C)	-50/+180		
Součinitel tepelné vodivosti (W/m.K)	0,23–0,29		
Elektrická pevnost (kV/mm)	min. 13		
Měrný odpor (Ω . cm) (při frekvenci 1 kHz)	min. 10 ¹²		

Postup zpracování

❑ Nejprve se celý obsah balení kaučukové pasty promíchá. Zhomogenizovaná pasta se odváží do přiměřeně velké, nejlépe plastové nádoby a smíchá se s doporučeným množstvím Lukopren Katalyzátoru 8A. Směs se dokonale rozmíchá plochou stěrkou, hlavně na dně a po stěnách nádoby tak, aby se katalyzátor dostal rovnoměrně do hmoty (nedoporučuje se provádět vrtulovým míchadlem pomocí elektrické vrtačky). Zamíchání katalyzátoru je nutné věnovat zvýšenou pozornost vzhledem ke značné rozdílnosti viskozit obou složek.

❑ Směs se aplikuje pomalým litím úzkým pramenem nebo natíráním štětcem.

❑ Zpracování obou kaučukových past je vzájemně velmi odlišné, dané jejich rozdílnou viskozitou. Lukopren N 8100 se vzhledem k vysoké viskozitě obtížně zpracovává, ztížený je i odchod bublinek. Jeho obtížná zpracovatelnost je kompenzována vynikajícími vlastnostmi vulkanizátu. Lukopren N 8200 má nižší viskozitu a tím tedy lepší zatékavost pasty, snadnější promíchání s katalyzátorem a rychlejší odchod vzduchových bublin.

❑ Pro odstranění vzduchových bublinek lze směs evakuovat (vzhledem k rozpínání bublinek nutno volit větší nádobu). Bez použití evakuace lze nakatalyzovanou hmotu nechat před nanášením několik minut odvědušnit nebo nanášet postupně v tenkých vrstvách a vždy vyčkat odchodu bublinek, případně je ostrou špičkou odstranit.

❑ Doba zpracovatelnosti zhomogenizované pasty s katalyzátorem je závislá na dávkovaném množství katalyzátoru, minimálně však 45 minut (dle typu kaučuku a množství katalyzátoru). Dobou zpracovatelnosti je myšlena doba od zamíchání katalyzátoru do okamžiku viditelného zvýšení konzistence a ztráty samorozlivových schopností. Nakatalyzovaný kaučuk vulkanizuje za běžných podmínek rovnoměrně v celé hmotě.

Dávkování malých množství katalyzátoru

❑ Vzhledem k hustotě katalyzátoru lze u malých množství dávkovat množství v gramech jako množství v mililitrech (v kartonku je přiložena plastová pipeta). Potřebné nasátí katalyzátoru se provede zmáčknutím balónku v horní části pipety. Po použití je třeba pipetu ihned propláchnout **Lukopren Odmašťovačem** (lihem, acetonem nebo benzínem).

❑ Množství menší než 0,5 ml lze dávkovat počtem kapek:

objem (ml)	0,1	0,2	0,3
počet kapek	4 - 5	9	13

Omezení

❑ **nedoporučuje se** mísení s jinými Lukopreny N (kromě vzájemného mísení N 8100 a N 8200) nebo s jinými přísadami např. k získání nižší viskozity

❑ **nedoporučuje se** zahřívání v průběhu vulkanizace (zvýšený vznik bublinek vlivem tvorby plyných zplodin, znehodnocení katalyzátoru)

❑ **nedoporučuje se** vyšší přídavek katalyzátoru (přestože se docílí větší rychlosti vulkanizace a tím i zkrácení doby zpracování, dochází však k nežádoucímu zvětšení lineárního smrštění, ztíží se odchod bublinek vzduchu ze zalévaných povrchů a vlivem vyššího stupně zesílení dochází k dalšímu tvrdnutí a křehnutí vulkanizátu)

❑ **nedoporučuje se** nižší přídavek katalyzátoru (zpomalení vulkanizace a prodloužení doby zpracovatelnosti, pryž zůstává měkká až lepivá, nedovulkanizuje a primární model může být znehodnocen)

❑ vulkanizát nelze přetírat nátěrovými barvami

❑ Lukopren Katalyzátor 8A je určen pouze pro vysokopevnostní kaučuky Lukopren N 8100 a 8200.

Temperování forem a odlitků

❑ Tento krok není v mnoha případech nutný, doporučuje se však pro dosažení objemové stabilizace a zdravotní nezávadnosti formy a při použití vulkanizátu za vyšších teplot. Provádí se v sušárně s výměnou vzduchu postupným pomalým zvyšováním teploty až na 150 °C a ponecháním v sušárně minimálně 30 minut.

Chování k podkladu

❑ Kaučuky Lukopren N mají po zvlukanizování velmi nízkou adhezi k ostatním neporézním materiálům jako je sklo, smalt, ocel, hliník. Pro zlepšení přilnavosti je nutno spojované plochy upravit předem speciálními spojovacími prostředky, tzv. primery **Lukopren Primer A** nebo **Lukopren Primer N**. Na odmaštěný a zdrsňený podklad se nanáší v tenké vrstvě. Po zaschnutí (cca 20 minut) lze přistoupit k nalití kaučuku (viz prospekt *Pomocné přípravky k silikonovým tmelům a kaučukům*).

❑ Při nanášení nové vrstvy na již předchozí zvlukanizovanou vrstvu kaučuku primer není nutný, vrstvy se vzájemně velmi dobře slepí (pokud není původní povrch znečištěn, zamaštěn).

❑ Spleení prasklé silikonové pryže z Lukoprenu N nebo její nalepení na podklad se provádí jednosložkovým silikonovým tmelem Lukopren S 6410, S 8280 (předem odmastit stykové plochy).

Separace

❑ Při výrobě forem je vhodné potříť plochy, model a hradítka separačním přípravkem **Lukopren Separátor** (odstranit lze omytím vodou). K separaci se nedoporučují přípravky jako olej, vazelína apod, které narušují silikonovou pryž již od počátku vulkanizace.

❑ Pro separaci silikonové pryže (např. kontaktní plochy silikonových vícedílných forem) nebo jiného vodoodpudivého materiálu je určen **Lukopren Parafinový Separátor**. Separaci je třeba provádět velmi důsledně a vždy vyčkat dokonalého odpaření rozpouštědla. Při separaci tenké vrstvy vulkanizátu může dojít působením rozpouštědla ze separátoru k nabobtnání, které zmizí po jeho odpaření (cca 1 hod). Viz samostatný prospekt *Pomocné přípravky k silikonovým tmelům a kaučukům*.

Probarvování kaučukových past

❑ Kaučukové pasty Lukopren N 8100 a N 8200 lze probarvovat (organickými i anorganickými pigmenty) jen do určitých barevných odstínů v důsledku již obsažených barevných pigmentů. Aplikují se nejlépe formou **Pigmentových past** v množství 1 - 5 hm. % do kaučukové pasty před přidavkem katalyzátoru - lze zakoupit v barvě bílá, černá, žlutá, modrá, zelená a cihlová (viz samostatný prospekt pro *Pigmentové pasty*).

Čištění

❑ Nevulkanizovaná kaučuková pasta lze setřít (textilie, papírová utěrka) a zbytky dočistit Lukopren Odmašťovačem, acetonem, benzínem nebo ředidly (typu toluen, xylen). Již vytvrzený kaučuk (vulkanizát) má nízkou adhezi k podkladu, lze jednoduše odstranit sloupnutím.

Zhotovování pružných forem

Příprava modelů

❑ Z povrchu modelu se odstraní povrchové vady, porézní povrchy se utěsní lakovými nátěry. Pro snadnější odformování se provede separace povrchu modelu i pomocného boxu.

Odlití formy - jednoduchý model (plastické obrázky, mince, znaky, ornamenty)

❑ Model se umístí do pomocné nádoby nebo boxu zhotoveného z hradítek. Připravená kaučuková pasta se lije slabým proudem tak, aby se vyloučilo tvoření dalších vzduchových bublinek. Tloušťka stěn modelů o rozměru cca 30 cm nemá být větší než 1 cm, u forem menších modelů by neměla přesáhnout 5 - 8 mm. Formy jsou samonosné.

Odlití vícedílné formy - trojrozměrný model

❑ U jednodušších modelů a menších sošek lze připravit dvou nebo vícedílnou formu pouze ze silikonového kaučuku bez zpevňujícího lože. Do pomocného boxu se nalije malé množství nekatalyzované pasty, čímž se vytvoří dno formy.

❑ Po ztuhnutí dna se umístí model a z jedné poloviny se zaleje pastou tak, aby dělicí rovina vytvářela podélný řez modelem. Kaučuk se nechá do druhého dne ztvulkanizovat, čímž je vytvořen první díl formy. Před odlitím druhého dílu je možno vytvořit zámky formy pro její snadnější sesazení. K separaci spojí kaučuk - kaučuk se používá Lukopren Parafínový Separátor.

Svlékač form z Lukoprenu N 8100

❑ Jedná se o tenkovrstvé formy pouze pro malé jednoduché modely, kdy se postupně pomocí štětce nanáší 3 až 5 vrstev kaučuku (vždy po ztuhnutí předchozí vrstvy) bez použití textilní výztuhy. Je nutno pamatovat na nálevní otvor formy (často se jedná o podstavu modelu). Po dokonalém ztvulkanizování se forma z modelu prostě svlékne. Pro následné odlévání je většinou nutné vytvořit i pomocné lože.

Dvoudílná vrstvená forma s ložem – složitější trojrozměrný model

❑ U složitých modelů s nerovnoměrnou tloušťkou a náročným reliéfem se doporučuje výroba tzv. vrstvené vícedílné formy. Pro snadné vytvoření dělicí roviny lze použít modelářskou hlinu v pomocném boxu z hradítek. Do ní se vtláčí model a vytvaruje se vhodná dělicí rovina (většinou je to podélný řez modelem). Pro pozdější přesné sesazování se v dělicí rovině vymezí tzv. zámky, jak pro silikonovou formu, tak podpůrné lože. Provede se separace. Postupně se pomocí štětce nanáší 3 - 5 vrstev kaučuku, vždy po ztvulkanizování té předchozí. Optimální tloušťka formy je 2 - 3 mm. Následně, po ztvulkanizování poslední vrstvy, se vytvoří lože (sádrové, polyuretanové apod.) ke zpevnění formy.

❑ Poté se pomocný box rozebere, model spolu s formou i ložem se uvolní z modelářské hlíny a umístí do nově sesazeného boxu z hradítek. Stejným postupem se vytvoří druhý díl formy a lože. Zde je velmi důležitá dokonalá separace spoje silikon-silikon, účinným separátorem je pouze Lukopren Parafínový Separátor.

Doba odformování a následného odlévání

❑ Odformování a vyjmutí modelu doporučujeme až po 24 - 48 hodinách vulkanizace, u silnějších forem i po delší době.

❑ Následné odlévání ve formě je vhodné provádět nejdříve po 48 hodinách.

❗ Více v **Technologickém postupu Lukopren N** nebo se obraťte na výrobce ✉ ots@lucebni.cz.

Balení

❑ Lukopren N 8100 a N 8200 - kartonek (900 g pasty + 40 g Lukopren Katalyzátor 8A + pipeta); kbelík 5 kg (katalyzátor není součástí balení)

❑ Lukopren Katalyzátor 8A - lahvička 200 g

Skladovatelnost

❑ Lukopren N 8100 a N 8200 - 9 měsíců od data výroby v původních uzavřených obalech do +30 °C. Výrobek v plastových obalech lze skladovat max. ve 2 vrstvách. Před upotřebením řádně promíchat.

❑ Lukopren Katalyzátor 8A - 12 měsíců od data výroby v původních uzavřených obalech do +30 °C. Obal je třeba uchovávat stále těsně uzavřený, aby nedocházelo ke kontaktu katalyzátoru se vzdušnou vlhkostí.

Ochrana zdraví

❑ Pro Lukopren N 8100 a N 8200 je na vyžádání k dispozici bezpečnostní list.

❑ Silikonová pryž, vzniklá dokonalým ztvulkanizováním pasty s katalyzátorem, je fyziologicky inertní.

❑ Lukopren Katalyzátor 8A je klasifikován jako nebezpečný chemický přípravek. Před použitím si důkladně přečtěte etiketu a bezpečnostní list a řiďte se tam uvedenými pokyny.

Likvidace obalů a nespotebovaných zbytků

❑ Lukoprenu N 8100 a 8200 - vyprázdněný obal lze likvidovat společně s komunálním odpadem příp. recyklovat jako druhotnou surovinu. Nespotebované zbytky výrobku lze po provedené vulkanizaci (přidáním katalyzátoru) likvidovat společně s komunálním odpadem. V původním pastovitém stavu je možná likvidace pouze jako nebezpečný odpad.

❑ Lukopren Katalyzátor 8A - obaly se zbytky přípravku a nespotebované zbytky se likvidují jako nebezpečný odpad. Obaly prosté přípravku je možné recyklovat nebo likvidovat jako komunální odpad.