



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



LUKOPREN N 1000

silikonový polymer

Lukopren N 1000 je silikonový polymer, který za běžných teplot po přidavku katalyzátoru **Lukopren Katalyzátorem N** vytváří čirou silikonovou pryž. K vulkanizaci dochází v celé hmotě a vulkanizát má omezenou adhezi k podkladu.

Základní vlastnosti

- ❑ silikonový polymer má vynikající zatékavost, samonivelační schopnost a minimální smrštění
- ❑ umožňuje snadné probarvení pigmenty
- ❑ neutrální, nekorozivní systém bez uvolňování tepla při vulkanizaci
- ❑ vulkanizát (silikonová pryž) má výborné elektroizolační vlastnosti neměnné i při tepelném zatížení
- ❑ odolnost vůči trvalému působení vody, UV a dalším povětrnostním vlivům
- ❑ tepelnou odolnost v širokém rozmezí teplot bez ztráty pružnosti
- ❑ vyšší paropropustnost než jiné pryže a plasty
- ❑ chemickou odolnost vůči slabým až středně silným kyselinám a zásadám, polárním rozpouštědům a většině solí
- ❑ separační vlastnosti
- ❑ minimální adhezi k podkladu
- ❑ bobtná v uhlovodících - proces je však vratný

Použití

- ❑ především v elektronice a elektrotechnice pro zalévání elektrosoučástek za účelem jejich ochrany před povětrností a účinky koroze
- ❑ dále tam, kde je potřeba vynikající zatékavost a průhledná vrstva
- ❑ plošné čiré lepení skel
- ❑ ředění dvousložkových silikonových kaučuků

❗ Není určen pro výrobu pružných forem!

Dávkování katalyzátoru a vulkanizační charakteristiky

| | | | | | |
|--|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Lukopren Katalyzátor N | 2 hm. % 2 g/100 g | 3 hm. % 3 g/100 g | 4 hm. % 4 g/100 g | 5 hm. % 5 g/100 g | 6 hm. % 6 g/100 g |
| *Doba zpracovatelnosti (minimálně) | 150 min | 65 min | 50 min | 40 min | 25 min |
| *Manipulace minimálně po (vrstva 6 mm) | 24 hod | 6,5 hod | 4,5 hod | 3,5 hod | 3 hod |
| Pracovní teplota | +5 až +40 °C | | | | |

*měřeno při 23±2 °C, relativní vlhkosti 50±5 %, s přidavkem cca 0,1 hm. % vody v polymeru

Technické parametry polymeru

| | |
|------------------------|------------------------|
| Barva | čirá |
| Viskozita (ČSN 640349) | 2 – 2,5 Pa.s |
| Hustota | 0,98 g/cm ³ |

Vlastnosti vulkanizátu

vulkanizace 48 hod za standardních podmínek (23 ± 2°C, 50 ± 5 % RH), s přidavkem cca 0,1 hm. % vody v polymeru a 3 – 6 % katalyzátoru

| | |
|--------------------------------------|------------------------------|
| Vzhled, barva | čirá pryž |
| Pevnost v tahu (ČSN ISO 37) | 0,4 – 0,6 MPa |
| Tažnost (ČSN ISO 37) | 110 - 120 % |
| Tvrdost (ČSN ISO 48-4) | 23 – 26 °ShA |
| Lineární smrštění | max. 0,4 % |
| Tepelná odolnost | -50 až +180 °C |
| Elektrická pevnost | min. 13 (kV/mm) |
| Měrný odpor (při 1 kHz) | min. 10 ¹² Ω . cm |
| Vyhovuje směrnici 2011/65/EU (RoHS2) | |

❗ V případě nízké vzdušné vlhkosti může povrch vulkanizátu dolepovat delší dobu než obvykle.

Pokud není dávkován přídavek vody do polymeru, vulkanizace neprobíhá rovnoměrně ve hmotě a dochází k prodloužení doby zpracovatelnosti a celkové doby vulkanizace. U silnějších vrstev není vulkanizace plně ukončena ani po 24 hodinách, přesto již vytvořená struktura umožňuje opatrnou manipulaci se součástí. Případné odformování je nutné provádět v závislosti na objemu zalité vrstvy, min. po 48 hodinách.

❗ V případě, že je zaléváný prostor těsně uzavřen, je nutné počítat s mnohem delší dobou vulkanizace než je tomu v otevřeném prostoru.

Postup zpracování

- Silikonový polymer **Lukopren N 1000** se promíchá s 0,05 - 0,1 hm. % vody pro zajištění rovnoměrné vulkanizace v celé hmotě (např. na 100 g kaučuku se dávkuje cca **2 – 4 kapky vody** z pipetky používané pro dávkování malých množství katalyzátoru) a následně se nadávkuje Lukopren Katalyzátor N (Pozor! Pipetku před dávkováním katalyzátoru vysušte, aby nedošlo ke znehodnocení zbylého katalyzátoru v lahvičce).
- Dávkování katalyzátoru lze volit buď podle požadavku na vyšší rychlost zpracování a následné vulkanizace (horní mez – až 6 hm. %) nebo podle požadavku na odchod vzduchových bublinek a pružnost vulkanizátu (dolní mez – 2 hm. %). Směs se důkladně promíchá, hlavně na dně a po stěnách nádoby.
- Při dávkování 2 hm. % katalyzátoru je umožněn lepší odchod vzduchových bublinek i ze silnější vrstvy, s vyšším obsahem katalyzátoru (3 hm. % a více) je odchod bublinek obtížnější i v nízké vrstvě. Pro odstranění vzduchových bublinek lze směs po zamíchání evakuovat (vzhledem k rozpínání bublinek nutno volit větší nádobu). Bez použití evakuace lze nakatalyzovanou hmotu nechat před nanášením několik minut odvdušnit nebo nanášet postupně v tenkých vrstvách a vždy vyčkat odchodu bublinek, případně je pomocí ostrého hrotu odstranit.
- Vzhledem k nízké viskozitě směsi lze nakatalyzovaný polymer aplikovat litím, natíráním štětcem nebo máčením.

Omezení

- **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 zesíťování dochází k dalšímu tvrdnutí a křehnutí vulkanizátu)
- **nedoporučuje se nižší přídavek katalyzátoru** (zpomalení vulkanizace a prodloužení doby zpracovatelnosti, pryž zůstává měkká až lepkavá, nedojde k úplné dovulkanizaci)
- vulkanizát nelze přetírat nátěrovými barvami

Probarvení

- Lukopren N 1000 se snadno probarvuje organickými i anorganickými pigmenty. Aplikují se nejlépe formou **Pigmentových past** v množství 1 - 5 hm. % do kaučukové pasty před přidáním katalyzátoru - lze zakoupit v barvě bílá, černá, žlutá, modrá, zelená a cihlová (viz. samostatný prospekt pro Pigmentové pasty).

Chování k podkladu

- Lukopren N 1000 má po zvulkanizování velmi nízkou adhezi k ostatním materiálům. Pro zlepšení přilnavosti je nutno spojované plochy upravit předem spojovacími prostředky, tzv. primery **Lukopren Primer A** nebo **Lukopren Primer N**. Na zdrsňený a odmaštěný podklad se nanáší v tenké vrstvě. Po zaschnutí (cca 20 minut) se teprve nalije kaučuk (viz. prospekt Pomocné přípravky k silikonovým tmelům a kaučukům).
- Při nanášení následné vrstvy na již předchozí zvulkanizovanou vrstvu kaučuku není primer nutný, vrstvy se vzájemně velmi dobře slepí (pokud není původní povrch znečištěn, zamaštěn).
- Lepení silikonové pryže z Lukoprenu N se provádí na odmaštěný podklad jednosložkovým silikonovým tmelem **Lukopren S 6410** nebo **S 8280**.

Čištění

- Nezvulkanizovaný polymer je třeba co nejdříve setřít (textilie, papírová utěrka) a zbytky dočistit **Lukoprenem Odmašťovačem**, acetonem, benzínem nebo ředidly typu toluen, xylen. Již vytvrzený polymer má nízkou adhezi k podkladu, lze tedy jednoduše odstranit sloupnutím.

Aplikace v elektrotechnice

- Lukopren N 1000 je určen jako zalévací hmota všude tam, kde je potřeba kromě vynikajících elektroizolačních vlastností i vysoká zatékavost a především průhledná ochranná vrstva (plošné spoje, LED diody). V případě poškození lze snadno nefunkční elektrosoučástku identifikovat a vzhledem k nízké adhezi vulkanizátu k podkladu snadno vyměnit.
- Pro zvýšení přilnavosti je nutné zalévanou plochu předem upravit speciálními spojovacími prostředky.



Ve většině případů se aplikuje neutrální **Lukopren Primer N** (slabě nahnědlý odstín), nanáší se na odmaštěný podklad v co nejtenčí vrstvě. Po odtěžení nosného rozpouštědla, po cca 20 minutách, lze přistoupit k aplikaci.

□ Zalévání a pouzdření součástek i celků se provádí litím, s následnou samovolnou nivelací do volné hladiny. Často je celý systém součástek uložen ve vnějším pouzdře a silikonovou hmotou se vyplňují meziprostory. Dále je možné vytvoření samonosné ochranné schránky, kdy jsou zalévané součástky uloženy v rozebíratelném pomocném boxu, který se po vytvrzení odstraní.

- Tenkou ochrannou izolační vrstvu (pouzdro) lze získat nátěrem štětcem nebo postupným rovnoměrným ponořením a vytažením z máčecí lázně (s ohledem na omezenou dobu zpracovatelnosti lázně obsahující nakatalyzovaný polymer).
- Pro zachování izolačních vlastností je doporučována tloušťka ochranné vrstvy min. 4 mm, při použití menší vrstvy min. však 2 mm, je nutné zajištění pře-
vrstvení všech izolovaných komponent.

Aplikace - plošné lepení skel

- Lukopren N 1000 vulkanizuje ve hmotě nezávisle na přístupu okolní vzdušné vlhkosti a vznikající silikonová pryž je zcela průhledná. Toho lze s výhodou využít pro plošné pružné lepení skel k sobě.
- Pro získání adheze k lepeným plochám (předem odmaštěným Lukopren Odmašťovačem, lihem, acetonem) je nutné použít spojovací prostředek. **Lukopren Primer A** je zcela bezbarvý (zápach po kyselině octové) a po zaschnutí není jeho vrstvička vidět skrz lepenou plochu. Při nanášení štětcem má tendenci se sbalovat do kapek a tvořit na skle ostrůvky, je tedy třeba dbát, aby byl aplikován v co nejtenčí vrstvě (např. hadříkem) a výsledné zaschlé ostrůvky byly co nejslabší. Po cca 20 minutách je podklad připraven pro nanesení lepivé vrstvy nakatalyzovaného kaučuku.

Pozor na nežádoucí potřísnění okolních ploch. Lukopren Primer A nelze po zaschnutí a proběhlé chemické reakci ze skla odstranit.

- Pro zajištění rovnoměrné vulkanizace kaučuku v celé hmotě se nejdříve přimíchá do připraveného polymeru cca 0,05 - 0,1 hm. % vody a následně se zamíchá katalyzátor. Dávkování Lukopren Katalyzátoru N do polymeru je nejhodnější 2 - 3 hm. % (vzhledem ke snadnějšímu odchodu bublinek vzduchu, které se do pasty během homogenizace s katalyzátorem zamíchají). Po 24 hodinách je kaučuk zcela provulkanizován a spoj může být mechanicky namáhán. V době vulkanizace, tj. min. 12 - 15 hodin po lepení, by měla být slepená plocha v klidu, protože pevnost a adheze vznikající pryže se stabilizuje až po úplné provulkanizaci.
- Problémem při lepení skel pomocí polymeru Lukopren N 1000 jsou bublinky vzduchu. Pro odchod bublinek je potřeba vyčkat co nejdéle (s ohledem na dobu zpracovatelnosti), poté bude lepený spoj zcela čirý. Dále je nutné zvolit takové množství polymeru, aby jeho velký přebytek nezatekl všude kolem.
- Vrstva pro slepení skleněných desek stačí slabá, cca 0,5 - 1,0 mm (použijí se vymežovací podložky).

- Spojování lze provádět i bez vymežovacích podložek, slepované desky je ale potřeba fixovat, aby nedocházelo k jejich vzájemnému posunu. Vrstva polymeru je mezi deskami velmi slabá, po zsvulkanizování však dostatečně pevná. Při přikládání druhé skleněné plochy je nutno dbát na přiložení správné strany opatřené primerem.
- Průhledný vulkanizát, který se vytvořil z roztek-
lého tmelu i mimo lepený spoj, lze druhý den prsty odrolit a Lukopren Odmašťovačem sklo doleštit. Nedoporučuje se odstraňovat v době vulkanizace.

Další informace o aplikacích i způsobu zpracování jsou uvedeny v **Technologickém postupu Lukopren N** na www.lucebni.cz nebo se obraťte přímo na výrobce ✉ ots@lucebni.cz.

Ochrana zdraví

- Lukopren N 1000 není podle platné legislativy klasifikován jako nebezpečný přípravek.
 - Lukopren Katalyzátor N je klasifikován jako nebezpečný přípravek. Před použitím si důkladně přečtěte etiketu a bezpečnostní list a řiďte se uvedenými pokyny.
- Silikonová pryž, vzniklá dokonalým zsvulkanizováním polymeru s katalyzátorem, je fyziologicky inertní.**

Likvidace obalů a zbytků

- Lukopren N 1000 - vyprázdňený obal lze likvidovat společně s komunálním odpadem případně recyklovat jako druhotnou surovinu. Nespotebované zbytky výrobku lze po provedené vulkanizaci (přidáním katalyzátoru) likvidovat společně s komunálním odpadem. V původním tekutém stavu je možná pouze likvidace jako nebezpečný odpad.
- Lukopren Katalyzátor N - obaly se zbytky přípravku a nespotebované zbytky se likvidují jako nebezpečný odpad. Obaly prosté přípravku je možné recyklovat nebo likvidovat jako komunální odpad.

Skladovatelnost a balení

- 18 měsíců od data výroby v původních uzavřených obalech do +30 °C.
- Lukopren N 1000 kartonek (800 g polymeru + 30 g Lukopren Katalyzátor N + pipeta); plastová konev 25 kg (katalyzátor není součástí balení)
- Lukopren Katalyzátor N je dodáván v lahvičkách 30 g, 150 g, 300 g, kanystr 3 kg.
- Obal s Lukoprenem Katalyzátorem N je třeba uchovávat stále těsně uzavřený, aby nedocházelo ke kontaktu výrobku se vzdušnou vlhkostí.