



# REPLARK™

## SYSTÉM PRO OPRAVY A ZESÍLENÍ KONSTRUKCÍ POMOCÍ ROHOŽÍ Z UHLÍKOVÝCH VLÁKEN

- POPIS:** REPLARK® je systém založený na rohožích, které jsou tvořeny uhlíkovými vlákny vedenými v jednom směru a epoxidovými pryskyřicemi. Slouží pro opravy a zesilování konstrukcí. Vzhledem ke své vysoké pevnosti, nízké hmotnosti, tvarovatelnosti a snadné aplikaci je vhodný pro opravy poškozených konstrukcí, pro zesilování stávajících konstrukcí při změně jejich užití nebo pro napravení chyb vzniklých v projektové nebo realizační fázi. Je k dispozici ve třech variantách pro použití v závislosti na statických výpočtech: REPLARK® 20, REPLARK® 30 a REPLARK® MM2.
- POUŽITÍ:**
- Pro obnovení stávajících konstrukcí.
  - Zesilování prvků při změně užívání budovy.
  - Opravy konstrukcí poškozených nehodami nebo vlivem užívání.
  - Napravení chyb vzniklých v projektové nebo realizační fázi.
  - Přizpůsobení konstrukce novým normám ve výstavbě.
  - Zesílení konstrukcí starších budov proti účinkům zemětřesení, případně opravy následků zemětřesení.
  - Obnovování konstrukcí mostů, komínů, sil a jiných konstrukcí.
- VÝHODY:**
- Má 5x nižší hmotnost v porovnání s ocelovou výztuží.
  - Minimální tloušťka vrstvy, která nepatrně zvětšuje rozměry zesilovaných sekcí a dovoluje zachovat původní geometrii a vzhled prostoru.
  - Vysoká pevnost v tahu – 10x vyšší než u oceli a 3x vyšší než u skleněných vláken.
  - Životnost. Nehrozí nebezpečí koroze, odolný proti mořskému prostředí a proti cyklům mraz – tání.
  - Je ekonomický. Snadná a rychlá aplikace, podstatně snižuje potřebu použití pomocných prostředků.
  - Flexibilní systém. Dovoluje provádění zesílení v kterémkoliv místě konstrukce a s různými povrchy.
  - Vysoká odolnost proti únavě. Dovoluje aplikaci na složité povrchy.
- ZPŮSOBY APLIKACE:**
- Příprava povrchu:** Dříve než se přistoupí k aplikaci systému REPLARK®, musí být betonový povrch předem připraven. Podklad musí být pevný, bez uvolněných částic, zbaven všech nečistot, nátěrů, výkvětů solí, mastnot, odbedňovacích olejů, sádry, povrchového cementového mléka apod. Pokud je ocelová výztuž zkorodovaná, očistí se pískováním nebo ocelovým kartáčem až do úplného odstranění oxidů. Povrch se očistí tlakovou vodou a provede se ošetření oceli pasivátorem oxidů MAXREST PASSIVE (Technický list č. 12.00). Pro opravu konstrukčních prvků před jejich zesilováním se použije, v závislosti na případě, některá z reprofilačních malt jako MAXREST, MAXRITE 500, MAXRITE 700 nebo MAXRITE – S. Při opravách se postupuje dle pokynů uvedených v příslušných technických listech.
- Pokud se na povrchu objevují dutiny nebo prohlubně o hloubce menší než 5 mm, použije se vyrovnávací tmel L-600 «EPOTHERM», který existuje ve dvou verzích –S nebo –W v závislosti na okolní teplotě. Směs se připravuje v poměru 2 díly základní hmoty a 1 díl tužidla (2:1). Směs se nanáší na opravovaný povrch pružnou stěrkou, která vytváří hladký povrch pro pozdější aplikaci uhlíkových vláken. Opravený povrch se nechá schnout až do chvíle, kdy není na dotyk lepkavý.
- Trhliny o šířce vyšší než 0,25 mm nutno injektovat epoxidovou pryskyřicí s nízkou viskozitou jako např. MAXEPOX INJECTION nebo MAXEPOX INJECTION – R, výběr typu v závislosti na okolní teplotě.
- Příprava podkladu je velmi důležitá pro dokonalou přídržnost výztužného systému. Povrchové nerovnosti musí být opraveny dle předchozího postupu. Rohy musí být zaobleny o poloměru vyšším než 3 cm, doporučený poloměr je 5 cm.

Opravený prvek se nechá vyzrát a vyschnout. Před další aplikací nutno ověřit, zda relativní vlhkost podkladu je nižší než 4%. Po dosažení této hranice se provede primární nátěr pryskyřicí XPS-400 «EPOTHERM», pro teploty v rozmezí 15°C až 35°C se použije verze –S a pro teploty mezi 5°C až 15°C se použije verze –W. Tento nátěr penetruje do betonového povrchu a zvyšuje jeho odolnost a zlepšuje přídržnost uhlíkových vláken k betonu. Směs se míchá v předepsaném poměru, tj. 4 díly základní složky a 1 díl tužidla (4:1). Nanáší se válečkem v jedné nebo ve dvou vrstvách a nechá se schnout až do doby, kdy je povrch na dotek nelepivý.

**Příprava systému:** Pro lepení rohoží z uhlíkových vláken se používá epoxidová pryskyřice XL-800 «EPOTHERM», rovněž ve verzích –S nebo –W v závislosti na okolní teplotě. Směs se míchá v daném poměru, tj. 4 díly základní složky a 1 díl tužidla (4:1). Pryskyřice působí jako lepidlo pro přilepení rohoží z uhlíkových vláken k betonu a současně proniká mezi uhlíková vlákna a po vytvrzení vytváří jeden celek, který zesiluje povrch betonu.

Před provedením první vrstvy pryskyřice XL-800 «EPOTHERM» je důležité předem si připravit a nastříhat jednotlivé pásy rohože v souladu s plánem postupu prací. Pásy lze stříhat nůžkami nebo ostrým nožem. Nedoporučuje se připravovat pásy delší než 6 m, aby nedocházelo k jejich krabacení.

Nařezané pásy rohože se ukládají tak, aby je bylo možno odebírat v pořadí, v jakém budou lepeny. Během manipulace a ukládání se nesmí rohože překládat nebo krabatit, nesmí se rovněž pokládat do prašného prostředí nebo kde se vyskytuje voda.

#### **Aplikace:**

*Aplikace pouze v jedné vrstvě:* Úkolem první vrstvy lepidla XL-800 «EPOTHERM» je přilepení zesilujících rohoží REPLARK® k povrchu betonu a současně vytvořit film se zvýšenými mechanickými charakteristikami. Pryskyřice zároveň penetruje mezi vlákna a impregnuje je. Tato vrstva bude sloužit jako můstek pro přenášení zatížení z betonu do zesilující rohože z uhlíkových vláken. Lepidlo se nanáší na betonový povrch válečkem s krátkým vlasem nebo štětcem, v jedné nebo ve dvou vrstvách. Nutno mít na paměti, že v rozích a koutech je nutno zvýšit spotřebu lepidla pro dokonalé přilepení zesilujících rohoží.

Bezprostředně po nanesení vrstvy pryskyřice, v době, kdy je ještě čerstvá, se přiloží rohož REPLARK®. Doba, která je k dispozici pro přilepení rohože od chvíle nanesení lepidla je cca 20 minut.

Rohož se lepí na betonový povrch opatřený lepidlem epoxi a přitlačí se kolmo k povrchu pro dosažení dokonalého přilepení. Jakmile je rohož dokonale spojena s podkladem, přejíždí se kovovým válečkem pro dokonalé usazení rohože na betonovém podkladu a pro penetraci lepidla mezi vlákna, která současně impregnuje. Válečkováním se rovněž odstraní případné vzduchové bubliny. Je velmi důležité pohybovat válečkem pouze ve směru vláken, aby nedošlo k jejich poškození nebo vychýlení z daného směru.

Pokud je nutno pokračovat s lepením rohoží v podélném směru (rohože se lepí za sebou), doporučuje se provádět přesah jedné rohože na druhou v délce minimálně 20 cm. Pokud se rohože lepí vedle sebe s vlákny vedenými paralelně, není nutno, aby se prováděl přesah z boční strany, nicméně se doporučuje provést přesah o šířce 1,25 cm, aby chom docílili jistoty, že rohož dokonale pokrývá povrch betonu.

Po dokonalém přilepení a usazení rohože je nutno počkat cca 30 minut než pryskyřice dostatečně pronikne mezi uhlíková vlákna a následně se provede závěrečná krycí vrstva stejným druhem pryskyřice. Tato vrstva musí být provedena ve stejný den, kdy bylo provedeno lepení rohože. Krycí vrstva se nanáší v jedné nebo ve dvou vrstvách válečkem nebo štětcem, a to vždy pouze ve směru vláken. Touto vrstvou je aplikace ukončena. Později může být nanášena ochranná vrstva nebo barevná úprava.

Po ukončení aplikace systému REPLARK® je nutno provést vizuální kontrolu, zde se na povrchu netvoří vzduchové kapsy.

*Vícevrstvá aplikace:* Jestliže má být zesílení konstrukce provedeno z více vrstev rohože z uhlíkových vláken, slouží závěrečná a krycí vrstva pryskyřice, popsána výše u jednovrstvé aplikace, jako impregnace pro aplikaci druhé vrstvy. Stejně se postupuje u dalších vrstev s tím, že při nalepení poslední vrstvy rohože musí být vždy provedena závěrečná a krycí vrstva pryskyřice. V tomto případě je však spotřeba lepidla naneseného na stávající rohož pro přilepení následující rohože vyšší a je velmi proměnná. Rohož z uhlíkových vláken musí být přilepena do 20 minut od doby nanesení lepidla.

Pokud má být zesílení konstrukce provedeno z více vrstev, nedoporučuje se provádět během jednoho dne více jak dvě vrstvy u horizontálních povrchů a ne více jak tři vrstvy u vertikálních povrchů, aby nedocházelo k odlepení nebo k sesutí nalepených vrstev.

Pokud se bude zesilování konstrukce provádět během několika dní a ve více vrstvách, musí být každá vrstva v příslušném dni kompletně ukončena, tj. včetně krycí epoxidové vrstvy. V následujícím dni je nutno provést na tuto krycí vrstvu novou adhezní vrstvu lepidla a dále se pokračuje již popsaným způsobem.

V případech zesilování velkých ploch, které vyžadují vícevrstvé zesílení, je nutno mít na paměti stejné zásady pro provádění přesahů při napojování rohoží, jak jsou popsány u jednovrstvé aplikace.

**Teplota během aplikace:** V závislosti na okolní teplotě je nutno zvolit vhodný typ pryskyřice. Verze –S je určena pro teploty v rozmezí 15°C až 35°C a verze –W se použije v intervalu teplot mezi 5°C až 15°C.

Pokud je teplota okolního prostředí nebo povrchu betonu, na který se bude provádět aplikace, nižší než 5°C, je nejvhodnější práce zastavit, neboť reakce obou složek pryskyřice je velmi pomalá nebo nulová a nemůže tak probíhat vytvrzování a zrání lepidla. V případě, že práce nelze přerušit, je nutno prostor kolem opravovaných prvků uzavřít a tento prostor vhodným způsobem vytápět. V opačném případě, pokud je teplota vyšší než 35°C, je reakce velmi rychlá a doba zpracovatelnosti pryskyřice se velmi zkracuje, což vyžaduje kromě použití pryskyřice s pomalejší reakcí také zvýšené nároky na organizaci práce, aby potřebné úkony při zesilování konstrukce proběhly velmi rychle.

**Zrání:** K úplnému vytvrzení a vyžrání pryskyřice dochází po uplynutí 5 – 14 dní, a to v závislosti na použitém typu pryskyřice a na teplotě povrchu, jak je uvedeno v tabulce s technickými daty – viz dále. Před uplynutím vytvrzovací doby se nesmí zesilovaný prvek zatěžovat.

**Čištění použitého nářadí a skvrn:** Použité pracovní pomůcky a případné skvrny způsobené tímto výrobkem lze očistit pomocí přípravku MAXEPOX SOLVENT, avšak dříve než výrobek zatvrdne. Nutno dbát zvýšené opatrnosti u čištění povrchů, které by mohlo rozpouštědlo poškodit.

**SPOTŘEBA:**

SPOTŘEBA PŘI APLIKACI	
VÝROBEK	SPOTŘEBA [kg/m <sup>2</sup> ]
Podkladní nátěr, výplň pórů (XPS-400S a XPS-400W)	0,1 – 0,5 (běžně 0,25)
Vyrovňovací hmota (L-600S a L-600W)	Závisí na nerovnosti povrchu (běžně 0,5 – 1,5)
Primární vrstva pryskyřice (XL-800S a XL-800W)	Rohož REPLARK® 20 0,4 Rohož REPLARK® 30, MM2 0,5
Závěrečná vrstva pryskyřice (XL-800S a XL-800W)	Rohož REPLARK® 20 0,2 Rohož REPLARK® 30, MM2 0,3
Vícevrstvé zesilování (Pryskyřice XL-800S a XL-800W)	Spotřeba pro mezilehlou vrstvu Rohož REPLARK® 20 0,6 Rohož REPLARK® 30, MM2 0,8

**TECHNICKÁ DATA:**

VLASTNOSTI SYSTÉMU REPLARK®					
SLOŽKA	ROHOŽ Z UHLÍKOVÝCH VLÁKEN			PRYSKYŘICE	VLASTNOSTI SKLADBY
TYP	REPLARK® 20 MRK-M2-20	REPLARK® 30 MRK-M2-30	REPLARK® MM2 MRK-M5-30	Epothem pryskyřice XL-800	
Tloušťka [mm]	0,111			0,545	0,656
Pevnost v tahu [N/mm <sup>2</sup> ]	3 400			29	575
Modul pružnosti [N/mm <sup>2</sup> ]	2,3 x 10 <sup>5</sup>			0,015 x 10 <sup>5</sup>	0,39 x 10 <sup>5</sup>
Tloušťka [mm]		0,167		0,727	0,894
Pevnost v tahu [N/mm <sup>2</sup> ]		3 400		29	635
Modul pružnosti [N/mm <sup>2</sup> ]		2,3 x 10 <sup>5</sup>		0,015 x 10 <sup>5</sup>	0,43 x 10 <sup>5</sup>
Tloušťka [mm]			0,163	0,727	0,890
Pevnost v tahu [N/mm <sup>2</sup> ]			2 400	29	444
Modul pružnosti [N/mm <sup>2</sup> ]			4,4 x 10 <sup>5</sup>	0,015 x 10 <sup>5</sup>	0,81 x 10 <sup>5</sup>

DOBA VYTVRZOVÁNÍ [dní]			
Teplota povrchu [°C]	10	23	30
Pryskyřice XL-800S	-	7	5
Pryskyřice XL-800W	14	7	-

**DŮLEŽITÁ  
UPOZORNĚNÍ:**

- Beton, na kterém se provádí zesílení musí být neporušený, s minimální pevností v tlaku 15 N/mm<sup>2</sup>, po 28 dnech zrání, měřeno na zkušebních válečcích 15 x 30 cm.
- Povrch, na kterém se bude provádět zesílení by měl být co nejrovnější, odchylky od rovinnosti by neměly přesahovat 2 mm, měřeno rovnou latí délky 3 m.
- Systém REPLARK<sup>®</sup> se používá na zdravý a suchý beton a jeho posláním je zvýšení odolnosti proti stanoveným mechanickým namáháním, ale neřeší problémy spojené s trvanlivostí konstrukce, jako jsou odstranění nebo zpomalení koroze ocelové výztuže, výluhy chloridů, utěsnění výronů vody apod.
- Jestliže je povrch betonu mokřý, vytváří s naneseným lepidlem emulzi a přidrženost lepidla je nedostatečná. Pokud beton není mokřý, ale obsahuje zvýšenou vlhkost, nastává po aplikaci vlivem odpařování vody uvnitř betonu zvýšený tlak vodních par, který má za následek odtržení přilepené rohože. Je proto velmi důležité kontrolovat existující vlhkost betonu.
- Aplikace systému REPLARK<sup>®</sup> musí být prováděna v bezprašném prostředí, které musí být navíc chráněno proti pronikání dešťové vody. Pokud toho nelze dosáhnout, musí být zesilované betonové prvky chráněny např. plastikovou fólií nebo jiným vhodným způsobem, které však nesmí přijít do přímého kontaktu s pryskyřicí do doby než tato vytvrdne.
- Další informace nebo vysvětlení konzultujte s naším technickým oddělením.

**BALENÍ:**

Rohože z uhlíkových vláken REPLARK<sup>®</sup>: 50 m a 100 m role, v šířkách 25 cm, 33 cm a 50 cm.

Epoxidové pryskyřice EPOTHERM<sup>®</sup>: 15 kg sady.

**SKLADOVÁNÍ:**

Skladování uvedených výrobků musí být v uzavřených, suchých a dobře větraných skladech. Výrobky musí být chráněny proti přímému slunečnímu záření. Teplota uvnitř skladu nesmí nikdy překročit 30°C.

Rohože z uhlíkových vláken se skladují navinuté na válcovitém jádru o průměru 300 mm. Nastříhané rohože se ukládají do uzavřeného plastického kontejneru. Nutno dbát, aby nedocházelo k překládání nebo ke krabacení nastříhaných rohoží. Rohože z uhlíkových vláken musí být v každém případě chráněny proti usazování prachu, který by snížil jejich přidrženost. Je velmi důležité zabránit kontaktu rohoží s vodou.

**BEZPEČNOST  
PRÁCE A  
HYGIENA:**

Rohož z uhlíkových vláken je elektrický vodič. Je proto nutno zabezpečit, aby nepřišla do kontaktu s elektrickým vedením, neboť by mohla způsobit zkrat, svod elektrického proudu nebo elektrické výboje.

Zbytky epoxidových složek v čerstvém stavu se nesmí odkládat do kontejnerů nebo na skládky průmyslového odpadu, ale výhradně pouze pokud byly předem smíchány a vytvrzeny. Doporučuje se nepřipravovat najednou více jak 2 kg epoxidové směsi, neboť směs vyvíjí velké množství tepla během vytvrzování.

Při používání výrobků na bázi epoxidů je nutno používat gumové rukavice, ochranné brýle a ochranný štít a vhodný oděv. V případě kontaktu výrobku s pokožkou omýt zasažené místo mýdlem a vodou, v žádném případě nepoužívat rozpouštědla. Pokud po umytí vodou a mýdlem vzniká podráždění, obrátit se na lékaře. V případě zasažení očí vyhledat ihned lékařskou pomoc nebo očního lékaře. Nevdechovat páry epoxidových složek. Některé osoby mohou být alergické na složky epoxidové pryskyřice, zejména na některá tužidla. V těchto případech nesmí být takový pracovník vystavován nebezpečí a nesmí tyto práce provádět.

Pracoviště musí být dostatečně odvětrávané. Nesmí se používat otevřený oheň v blízkosti epoxidových výrobků.

K dispozici jsou Bezpečnostní listy k jednotlivým výrobkům.

**ZÁRUKA:**

Informace obsažené v tomto katalogu vychází z našich zkušeností a technických znalostí získaných ze zkušebních laboratoří a bibliografie. Neručíme za jakékoliv použití těchto informací k jiným účelům, než je specifikováno, jestliže nebylo předem schváleno společností DRIZORO, S.A. Naše záruka se vztahuje na kvalitu výrobků a ne na jejich aplikaci mimo naši kontrolu. Společnost nepřebírá zodpovědnost za hodnoty, které přesahují uvedené parametry.