

MasterBrace LAM

Lamely z tažených uhlíkových vláken pro zesilování konstrukcí

POPIS

MasterBrace LAM jsou lamely z tažených jednosměrných uhlíkových vláken vyztužených speciálními polymery, určené pro zvýšení ohybových pevností betonových, zděných, dřevěných a ocelových konstrukcí. Lamely se lepí na povrch konstrukce nebo do drážky jako externí zesílení.

ROZSAH POUŽITÍ

MasterBrace lam se používá pro:

- Omezení deformací z pracovního zatížení (zvýšení tuhosti)
- Zvýšení nosnosti desek, nosníků, trámů a mostů.
- Změny využití a zatížení konstrukcí.
- Zesílení poškozených nosných prvků (korozí ocelové výztuže, havárie, zemětřesení, požár apod.).
- Zvýšení únavové pevnosti, odolnosti a životnosti prvků.
- Zvýšení odolnosti vůči seismickým vlivům.
- Snížení deformací, průhybu a šířky trhlin.
- Snížení napětí ve výztuži.

VLASTNOSTI A VÝHODY

- Velmi vysoká pevnost v tahu.
- Vysoká rozměrová stabilita a únavová odolnost.
- Nízká hmotnost a jednoduchá aplikace.
- Žádná korozí uhlíkových lamel.
- Zanedbatelná změna původních rozměrů prvku.
- K dispozici v různých šířkách a tloušťkách a různých modulech pružnosti.
- Ekonomicky výhodnější způsob ve srovnání s tradičními technikami zesilování.
- Aplikace na povrch konstrukce nebo do drážky.

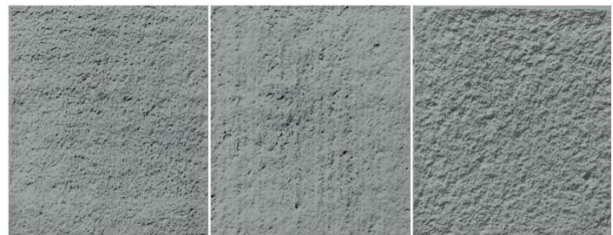
ZPŮSOB APLIKACE

(a) Příprava podkladu

Beton musí být pevný, čistý, suchý, bez ledu, ochranných nátěrů (vč. curingu), vodonepropustných stěrek, zbytků oleje, cementového mléka, nesoudržných částí a prachu. Tyto hmoty a nesoudržné částice je nutno odstranit za použití tryskání pískem, odbroušením nebo vysokotlakým vodním paprskem, aby se získal připravený beton s povrchovou drsností 0,5 až 2 mm, jak je znázorněno na obr. 1. Hrubé podklady s drsností do 5 mm se vyrovnají pomocí lepidla MasterBrace ADH 4000 a nad 5 mm opravou maltou řady MasterEmaco S. Odchylka od rovinnosti povrchu musí být max. 5 mm na 2 m délce, resp. 1 mm na 30 cm délce.

V případě betonu s nízkou pevností v tahu ($< 1,5 \text{ N/mm}^2$)

musejí být nesoudržné a uvolněné části odstraněny a konstrukci je třeba opravit maltou řady MasterEmaco S. Před aplikací lepidla na opravený povrch je třeba vyčkat v případě cementových malt nejméně 3 dny při $20 \text{ }^\circ\text{C}$ a v případě epoxidových malt do dosažení minimálně 30 % konečných pevností v tlaku.



Obr. 1. Před aplikací lepidla je nutné beton zdrsnit v rozsahu min. 0,5 a max. 2 mm.

V případě lepení lamel do drážek je třeba vyhloubit drážky o šířce cca 3-5 mm a hloubce cca 12-15 mm (pro lamely šířky 10 mm) resp. cca 22-25 mm (pro lamely šířky 20 mm). Do drážky se smí aplikovat max. 2 ks lamel. Drážka musí být pevná, čistá, suchá, bez ledu, ochranných nátěrů (vč. curingu), vodonepropustných stěrek, zbytků oleje, cementového mléka, nesoudržných částí a prachu.

Zdivo musí být soudržné a čisté, stejně jako v případě betonu. Metody přípravy zdiva jsou shodné jako v případě betonu. Je třeba zajistit bezprašný povrch, jinak nelze zaručit dostatečnou přídržnost uhlíkových lamel. Z tohoto důvodu je nutné povrch zdiva důkladně vysát. V případě nízké pevnosti v tahu ($< 0,5 \text{ N/mm}^2$) je možné povrch zdiva vyrovnat a zesílit maltami řady MasterEmaco.

V případě průsaků vody musí být voda odvedena nebo řádně utěsněna v betonu, např. maltou MasterSeal 590.

Minerální podklad musí být povrchově suchý a jeho vlhkost max. 4 % hm. Teplota podkladu musí být min. $+10$ a max. $+35 \text{ }^\circ\text{C}$ a musí být nejméně $3 \text{ }^\circ\text{C}$ nad rosným bodem.

Ocelový povrch je třeba těsně před lepením lamel řádně očistit od nátěrů, okují a rzi otryskáním pískem nebo drátěnými kartáči na čistotu třídy SA 2,5. Malé nerovnosti lze vyplnit pomocí penetračního nátěru MasterSeal P 3500, větší nerovnosti ($> 1 \text{ mm}$) musí být vyrovnány pomocí lepidla MasterBrace ADH 4000. Povrch oceli je nutné zbavit mastnoty a jiných nečistot vhodným rozpouštědlem. Povrch musí být suchý a mít teplotu min. $+10 \text{ }^\circ\text{C}$ a max. $+35 \text{ }^\circ\text{C}$.

Dřevěné podklady je nutné zbavit nátěrů a dalších přípravků, aby se dosáhlo lepší adheze. Ideálními metodami předúpravy jsou lehké tryskání, broušení a chemické odstraňování, pomocí kterých se získá čistý a soudržný podklad. Povrch dřeva musí být před aplikací suchý a mít povrchovou teplotu min. $+10 \text{ }^\circ\text{C}$.

MasterBrace LAM

Lamely z tažených uhlíkových vláken pro zesilování konstrukcí

(b) Příprava lamely

Lamely MasterBrace LAM lze řezat pomocí diamantového kotouče. Těsně před lepením lamel je nutné odmastit jejich nepotříštěný povrch pomocí čisté suché tkaniny a xylyenu.

c) Aplikace

Lepení lamel na povrch

Aplikujte jednu vrstvu lepidla MasterBrace ADH 4000 v tloušťce 1 až 3 mm na podklad (obr. 2) a nepotříštěnou část lamely. Následně opatrně ručně přitlačte lamelu k podkladu. Tixotropní konzistence lepidla udrží lamelu na potřebném místě. Pak přitlačte lamelu gumovým válečkem do lože lepidla. Je potřebné zajistit, aby při válečkování lamely byl udržován konstantní tlak v obou směrech pohybu podél lamely.



Obr. 2. MasterBrace ADH 4000 se aplikuje na betonový podklad za pomoci ocelové špachtle.

Aby se zajistilo uvolnění vměstnaného vzduchu v lepidle, je třeba zajistit vytlačení lepidla z okrajů lamely. Odstraňte přebytečné vytlačené lepidlo pomocí špachtle. Vrstva lepidla by měla být v průměru 2 mm. Vždy zajistěte minimálně mezeru 5 mm mezi jednotlivými lamelami.

V případě lepení lamel na sebe (max. 2 ks) nebo v případě křížení lamel, je třeba povrch první lamely odmastit (viz příprava lamel).

Lepení lamel do drážky

Připravenou drážku vyplňte pomocí špachtle lepidlem MasterBrace ADH 4000, aby nevznikla žádná dutina. Do drážky následně vložte jednu nebo max. 2 lamely a odstraňte přebytečné vytlačené lepidlo.

d) Ochrana povrchu lamely

Povrch lamely je nutné chránit před přímým slunečním zářením (UV), vlhkostí a vodou. Pro ochranu proti UV záření lze aplikovat akrylátové nátěry MasterProtect (po odmaštění povrchu lamely). Na povrch lamely je také možné z důvodu mechanické ochrany aplikovat cementové materiály. V těchto případech nebo při požadavku na požární ochranu kontaktujte příslušného odborně-technického poradce.

SPOTŘEBA LEPIDLA

Spotřeba lepidla závisí na drsnosti a rovinnosti podkladu.

Lepení lamel na povrch

Šířka lamely	Spotřeba lepidla
50 mm	cca 0,4 kg/bm
60 mm	cca 0,5 kg/bm
80 mm	cca 0,6 kg/bm
90 mm	cca 0,7 kg/bm
100 mm	cca 0,75 kg/bm
120 mm	cca 0,9 kg/bm
150 mm	cca 1,15 kg/bm

Lepení lamel do drážky

Šířka lamely	Spotřeba lepidla
10 mm	cca 0,08-0,12 kg/bm
20 mm	cca 0,13-0,2 kg/bm

SKLADOVÁNÍ

Lamely skladujte za běžných teplot, chraňte před slunečním svitem, v chladném a suchém skladu, na paletách izolovaných od vlhkosti a chráněných před deštěm.

UPOZORNĚNÍ

- Návrh a aplikace musí být prováděny kvalifikovanými, řádně proškolenými a kompetentními osobami.
- Před lepením lamel si důkladně prostudujte technický list lepidla MasterBrace ADH 4000.
- Při řezání je nutné používat vhodné ochranné pomůcky, tj. ochranné oblečení, rukavice, brýle a respirátor.
- Povrch systému MasterBrace LAM je nutné chránit před přímým sluncem (UV záření), vlhkostí a vodou.
- Maximální provozní teplota systému MasterBrace LAM je +50 °C.

MasterBrace LAM

Lamely z tažených uhlíkových vláken pro zesilování konstrukcí

TECHNICKÁ PODPORA

Příslušný odborně-technický poradce firmy Master Builders Solutions CZ s.r.o. je Vám k dispozici s dalšími informacemi a technickou podporou.

Technická data			
Vlastnost	Jednotka	MasterBrace LAM	
		typ CFS	typ CFH
Materiál	-	kompozit z uhlíkových vláken a epoxidové pryskyřice	
Délka role	m	150	
Objemová hmotnost	g/cm ³	cca 1,60	
Obsah vláken	obj.%	> 68	
Teplota skelného přechodu (EN 61006)	°C	> 100	
Pevnost v tahu (EN 2561)	MPa	3 100	3 450
Modul pružnosti v tahu (EN 2561)	GPa	170	210
Protážení při přetržení	%	1,75	1,65

* Hodnoty v podélném směru vláken

Povrchově lepené lamely MasterBrace LAM – typ CFS (modul pružnosti 170 GPa)					
Typ lamely	Šířka	Tloušťka	Průřez	Tahová pevnost (kN) při protažení 0,6 %	Tahová pevnost (kN) při protažení 0,8 %
Typ CFS – modul 170 GPa	mm	mm	mm ²	Návrhové tahové napětí 1060 N/mm ²	Návrhové tahové napětí 1410 N/mm ²
MasterBrace LAM 50/1,2 CFS	50	1,2	60	63,6	84,6
MasterBrace LAM 50/1,4 CFS	50	1,4	70	74,2	98,7
MasterBrace LAM 60/1,4 CFS	60	1,4	84	89,0	118,4
MasterBrace LAM 80/1,2 CFS	80	1,2	96	101,8	135,4
MasterBrace LAM 80/1,4 CFS	80	1,4	112	118,7	157,9
MasterBrace LAM 90/1,4 CFS	90	1,4	126	133,6	177,7
MasterBrace LAM 100/1,2 CFS	100	1,2	120	127,2	169,2
MasterBrace LAM 100/1,4 CFS	100	1,4	140	148,4	197,4
MasterBrace LAM 120/1,2 CFS	120	1,2	144	152,6	203,0
MasterBrace LAM 120/1,4 CFS	120	1,4	168	178,1	236,9
MasterBrace LAM 150/1,2 CFS	150	1,2	180	190,8	253,8
MasterBrace LAM 150/1,4 CFS	150	1,4	210	222,6	296,1

* Hodnoty v podélném směru vláken

MasterBrace LAM

Lamely z tažených uhlíkových vláken pro zesilování konstrukcí

Lamely MasterBrace LAM lepené do drážky – typ CFS (modul pružnosti 170 GPa)				
Typ lamely	Šířka	Tloušťka	Průřez	Tahová pevnost (kN) při protažení 1 %
Typ CFS – modul 170 GPa	mm	mm	mm ²	Návrhové tahové napětí 1760 N/mm ²
MasterBrace LAM 10/1,4 CFS	10	1,4	14	24,6
MasterBrace LAM 20/1,4 CFS	20	1,4	28	49,3

* Hodnoty v podélném směru vláken

Povrchově lepené lamely MasterBrace LAM – typ CFH (modul pružnosti 210 GPa)					
Typ lamely	Šířka	Tloušťka	Průřez	Tahová pevnost (kN) při protažení 0,6 %	Tahová pevnost (kN) při protažení 0,8 %
Typ CFH – modul 210 GPa	mm	mm	mm ²	Návrhové tahové napětí 1255 N/mm ²	Návrhové tahové napětí 1670 N/mm ²
MasterBrace LAM 50/1,4 CFH	50	1,4	70	87,9	116,9
MasterBrace LAM 60/1,4 CFH	60	1,4	84	105,4	140,3
MasterBrace LAM 80/1,4 CFH	80	1,4	112	140,6	187,0
MasterBrace LAM 90/1,4 CFH	90	1,4	126	158,1	210,4
MasterBrace LAM 100/1,4 CFH	100	1,4	140	175,7	233,8
MasterBrace LAM 120/1,4 CFH	120	1,4	168	210,8	280,6

* Hodnoty v podélném směru vláken

Master Builders Solutions CZ s.r.o.

K Májovu 1244, 537 01 Chrudim

tel.: +420 469 607 111

fax: +420 469 607 112

e-mail: info.cz@mbcc-group.com

www.master-builders-solutions.cz

Zákaznický servis (příjem objednávek)

tel.: +420 469 607 160

fax: +420 469 607 161, +420 469 607 118

e-mail: objednavky.cz@mbcc-group.com

Sanace a izolace pozemních, dopravních a vodohospodářských staveb

Technicko-poradenský servis:

1. 602 641 925

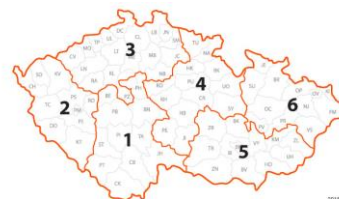
2. 602 641 925

3. 724 029 869

4. 724 358 390

5. 602 583 789

6. 725 753 706



Pracovní podmínky a rozsah použití produktů jsou rozdílné. V technickém listu jsou uvedeny všeobecné pokyny ke zpracování materiálu. Zpracovatel je povinen přezkoušet vhodnost a možnost použití produktu pro zamýšlený účel. V případě požadavků nad rámec všeobecných pokynů je třeba si vyžádat poradenství odborných a technických poradců prodávajícího, které je poskytováno na základě žádosti kupujícího v rámci servisu zákaznickém a řídí se platnými všeobecnými podmínkami prodávajícího. Prodávající neodpovídá za škodu, odchýlí-li se kupující při aplikaci a zabudování výrobků do stavby od technických podmínek, skladovacích podmínek, pokynů výrobce a dob jejich použitelnosti. Aktuální informace o produktech firmy, stejně jako všeobecné obchodní podmínky, jsou dostupné na adrese www.master-builders-solutions.cz.

Datum vydání: únor 2021