

HeliBeam systém

Jedinečný systém vyztužení a oprav HeliBeam je srdcem pokročilých nápravných strategií společnosti Helifix. Zajišťuje rychlé, mnohostranné, cenově výhodné, řešení při znovunastolování stavební integrity budov a staveb, kde se projevily statické poruchy zdiva a došlo ke ztrátě schopnosti přenášet potřebná zatížení. V kombinaci s dalšími kleštinami a kotvami Helifix nabízí široké možnosti při strukturálních opravách a stabilizaci.

Správná "diagnóza" problému

V situacích, kde je zcela zřetelná přítomnost pohybů podloží, jako jsou pokles, sedání, vzedmutí nebo skluz či posun, by měla být vyhledána profesionální rada a pomoc.

Kvalifikovaný odborník, zabývající se statikou, Vám může zaručit správné řešení problému a navrhnout vhodnou strategii opravy tím, že použítí HeliBeam systému. Vám bude ušito přímo na míru.

Jak HeliBeam systém pracuje

Tam, kde zdivo prasklo a selhalo v důsledku pohybů základové spáry (podloží), působením povětrnostních vlivů, nebo zvýšením zatížení, tam systém HeliBeam umožňuje bezzátěžové horizontální vyztužení ložných spár, které zdivo posílí účinně v oblasti tahové únosnosti. Jiné kleštiny a kotvy zajišťují adekvátní příčné a vertikální ztužení, aby tak doplnily systém, který je možno aplikovat do všech typů zděných staveb a konstrukcí.



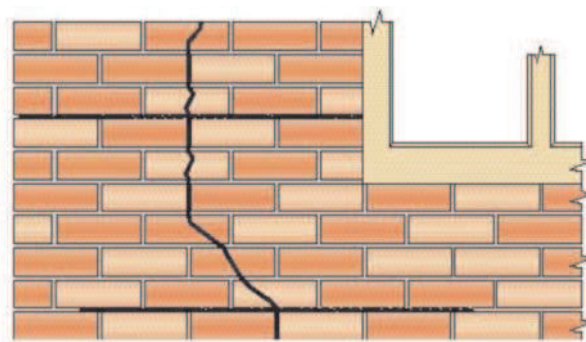
Bezzátěžové

Pro mnoho situací nabízí systém HeliBeam konstrukčně pevnou alternativu, za výrazně nižší náklady a další tradiční opravné metody. V případě značných pohybů základů je celkové statické zajištění extrémně drahé a navíc by mohlo způsobit i další problémy. Dokonce i lokalizované uspořádání pilot může představovat riziko. Tedy s použitím betonových mikropilot v rozích budovy, nebo ve vybraných místech, může být HeliBeam systém použit k vytvoření vysokých nosníků ve zdivu, které tak čistě překlenou vzdálenost pilot a zatížení rozloží. Celkové náklady na statické zajištění podloží a budovy jsou tak značně sníženy



System sešívání

Prasklé zdivo se nejlépe stabilizuje vlepáním nerezových prutů HeliBar do vyfrézovaných drážek v ložných spárách ve zdivu tak, aby se minimalizovalo další rozšiřování, které se může objevit při používání jednoduchých injektážních metod



Zajištění trhlin v blízkosti rohů, oken a dveřních otvorů

Tam, kde jsou trhliny vzdáleny méně než 500 mm od vnějšího rohu (A) nebo od otvoru (B) nejméně 100 mm, měly by pruty HeliBar být ohnuty kolem rohu a napojeny do vrtané zdi, nebo být ohnuty a upevněny do ostění.

Výhody

- Rychlé, jednoduché, účinné a trvanlivé
- HeliBar pruty a zálivka HeliBond MM3 spolu v kombinaci vytvoří jedinečnou vazbu ve zdivu
- Zdivo zůstává natolik flexibilní, že se vyrovná s přirozenými pohyby budovy
- Nerušivá stavební stabilizace bez dalších zatížení (vnějších sil)

Technické informace

Dostupné průměry 6, 8 a 10 mm

Dostupné délky řezané délky do 1,5 m, pruty 7m

Materiál Austenitická nerez ocel, stupeň 304 nebo 316

Důležité body

- A** Tam, kde jsou dvě či více trhlin blízko u sebe, lze je sešít pomocí jedné délky prutu HeliBar, který musí být dostatečně dlouhý na to, aby přesáhl o 500 mm krajní trhliny. Např. Existují-li tři praskliny, každá od sebe vzdálená 250 mm potom celková délka prutu HeliBar bude muset být 1,5m
- B** Horizontální drážka, obvykle v ložné spáře, může být vytvořena pomocí frézy s dvojitým diamantovým kotoučem, na kterou je připevněno odsávací zařízení.
- C** Pro zajištění pevné vazby je potřeba odstranit veškerou maltu, spolu se vším uvolněným odpadem
- D** Napenetrujte drážku výrobkem HeliBond Primer, nebo ji důkladně navlhčete čistou vodou
- E** Dle standardu by drážky měly být 10 mm široké, aby pojmuly HeliBar o průměru 6 mm.
- F** Doporučeným pojivem je zálivka HeliBond. Při menších rozsazích prací se používá PolyPlus pryskyřice, lze ji použít pro menší aplikace tam, kde je požadován rychlý nárůst pevnosti.

Oprava zděných mostů a jejich dodatečné vyztužování

Většina zděných mostů v České republice je starších více než 100let, některé patří mezi chráněné památky a velmi nutně vyžadují stavební opravu a zpevnění. Stáří, zvětrávání, špatná izolace proti vodě, zvyšování obsahu olova a nadměrné zatížení vedlo v mnoha případech k problémům.

Kompletně testovaný, schválený a více než 20 let úspěšně používaný adaptovatelný systém HeliBeam může být ušit na míru a může poskytnout unikátní strategii opravy tak, aby vyhovoval každému mostu individuálně. Systém prutů a kleštin se speciální záhlvkou se kombinuje s existující klenebnou konstrukcí k vytvoření plně stavební stability a zanechává most bez viditelného narušení.

Typické mostní poruchy

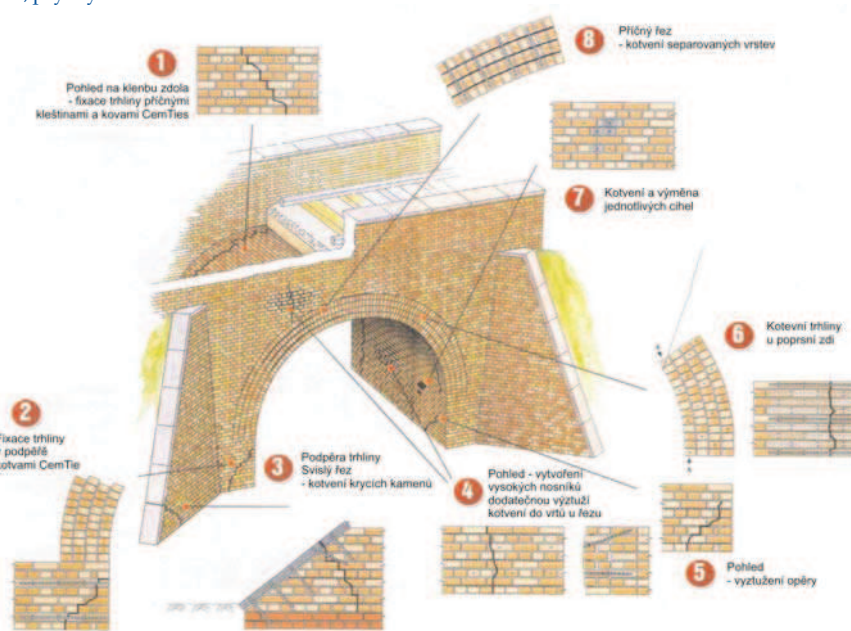
- pohyb v poprsní zdi
- oddělování klenebních částí
- trhliny v klenbě
- rozdělení zdiva mezi jednotlivými vrstvami
- rozvrstvení klenby
- koroze cihelného zdiva

Výhody systému

- antikorozní nerezavějící ocelová výztuž
- rychle instalovatelný s minimálním přerušováním provozu mostu
- zcela skryté řešení příznivé pro výsledný vzhled oprav
- minimální narušení klenebné konstrukce
- nevytváří se žádné další zatížení
- cenově velmi výhodný
- ideální pro stavby historicky významné a památkově chráněné

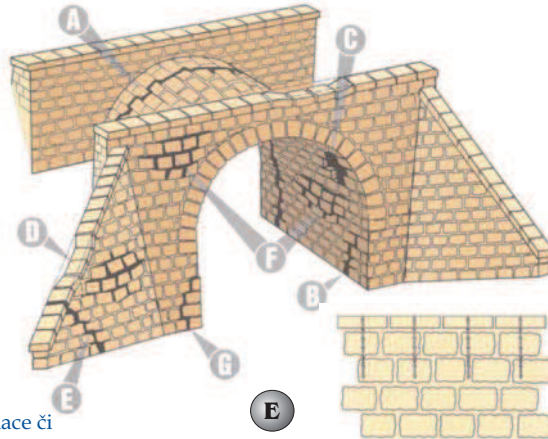
Systém HeliBeam

V situacích, kde zdivo ztratilo své původní pevnostní charakteristiky, systému HeliBeam poskytuje výztužné vodorovné maltové lože užívající libovolné délky nerezavějících ocelových HeliBar prutů spojených v předurčeném modelu za použití záhlvků HeliBond MM3 vysokopevnostní cementové injektážní malty s plastickou konzistencí. Tyto výztužné pruty nefixují pouze trhliny a stabilizují zdivo bez vyvíjení dalších zátěží, ale také vytváří vysoké zděné nosníky, které roznášejí zatížení a obnovují integritu objektu. Každý projekt vyžaduje svou vlastní specifickou strategii opravy, založené na typu poruch, které zahrnuje systém HeliBeam užívaný v kombinaci s dalšími speciálními aplikačními produkty tak, aby zajistili kompletní opravu. Těmi jsou především CemTies, které jsou instalovány současně se záhlvkou k fixaci oddělených vrstev zdiva, dále DryFix pro rychlé kotvení bez potřeby záhlvků, pryskyřic.



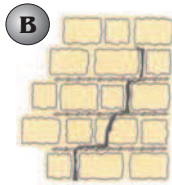
Poruchy na kamenných klenbách

Několik typických příkladů poškození kamenných kleneb. Některé z nich se objevují nejen na klenbách, ale i na kamenných částech masivních mostů i ocelových mostů - opěry křídla



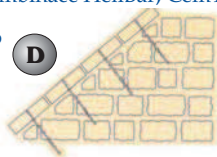
Podélné trhliny

Tato porucha bývá hlavním důvodem sanace či rekonstrukce objektu. Trhliny mohou probíhat přes část klenby, ale často procházejí z opěr celou klenbou. Jejich příčinou bývá například větší zatížení, než na jaké byla klenba navržena, nebo zvyšování nivelity koleje, čímž dochází k rozvírání mostu. Tyto poruchy se zpravidla zajišťují osazením ocelových lan, nebo táhel, které se po předeptnutí zainjektují.



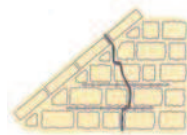
Vysunutí desek

Průčelní zdivo i zdivo křídel bývá ukončeno krycími deskami. Vlivem zatékání vody nebo vlivem vegetace dochází k jejich vytlačování ven z objektu. Samotné kamenné desky bývají ve velmi dobrém stavu. Opravy spočívají většinou v jejich vyjmutí a novém osazení do malty. V několika letech se ovšem závada opakuje. Zajištění polohy desek užitím prvků DryFix, případně CemTies, se přímo nabízí.



Odtržení opěry

Tato porucha je podobná poruše vyboulení zdiva a také metoda opravy je prakticky stejná.



Odtržení konce křídla

I tato porucha se často objevuje u mostů se šikmými křídly. Příčinou bývá podemletí konce křídla či špatné založení.



Vyboulení zdiva

Příčinou vyboulení zdiva bývá často voda, i vegetace. Tato porucha předchází vzniku kaverny. Opět je nutné příčinu odstranit a posoudit hloubku uvolnění zdiva i jeho celkovou tloušťku.



Kaverny

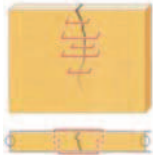
Zejména vlivem zatékání do konstrukce a také vlivem otřesů dochází k uvolnění kamenů a jejich částí. Hloubka kaveren je i 2/3 tloušťky kamene. V praxi jsme se setkali s průměrem v klenbě téměř 1,5m, většinou se jedná o otvory menší. I zde je nutné pečlivě posoudit kvalitu kamene, který zbyl a rovněž odstranit příčinu, tj. provést izolaci mostu, vložení kotev DryFix a dotvoření nových kamenů.



Opravy staveb ze ŽB stěnových panelů

Již řadu let se v naší republice projevují statické poruchy na panelových domech. Příčin vzniku poruch je celá řada. Nekvalitní výroba samotných panelů, neodborná montáž, působení povětrnostních vlivů nebo minimální údržba. Nová progresivní technologie pro statické zajištění staveb našla velmi efektivní uplatnění právě v problematice poruch na panelových domech.

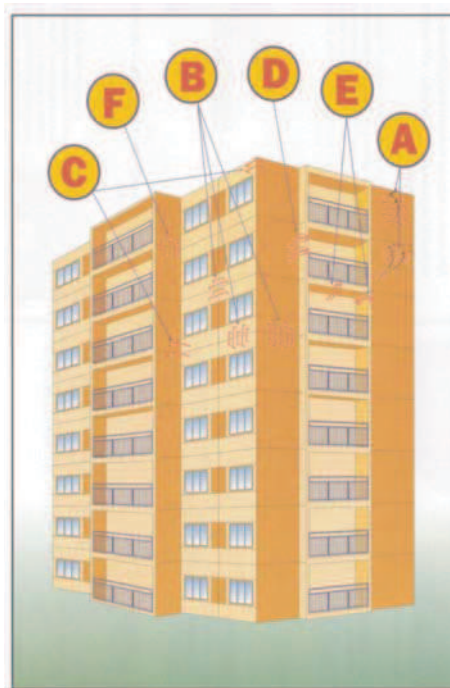
A) Oprava trhlin ve stěnovém panelu



Samotné ŽB panely jsou ze statického hlediska tuhé dílce s výbornými pevnostními vlastnostmi, které má stavební materiál železný beton. Nepřesnostmi při výrobě nebo nekvalitní použitou směsí mohlo dojít k lokálnímu oslabení panelu a ten může po jisté době vystavení povětrnostním vlivům vykazovat statické poruchy a trhliny. Tyto vážné defekty doporučujeme zajistit vytvořením spon z výztuže HeliBar vložených do drážek. Jejich konce se zahrnou do vyvrtaných otvorů, čímž se zajistí kvalitní ukotvení do vyztuženého panelu. Připravené drážky i vrty se dokonale vyplní maltou HeliBond MM3 a ukotví sponu v celé ložné délce. Doporučený rozměr drážek v případě zajišťování panelových stěnových konstrukcí je 1cm šíře a 1,5cm hloubka. Tato drážka je funkční jen společně s ukotvením spon do vrtů. Délku spon lze přizpůsobovat charakteru a rozsahu poškození a únosnosti daného panelu, protože byly v různých částech naší republiky používány pro výrobu různých druhů betonu.

* Grafické znázornění:

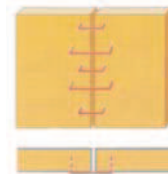
vrty - čárkovaně
podpovrchové drážky - plně



Schémata řešení statických poruch nejsou v měřítku

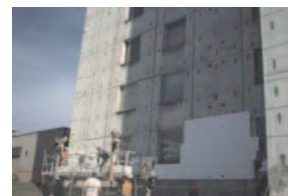
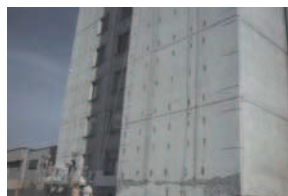
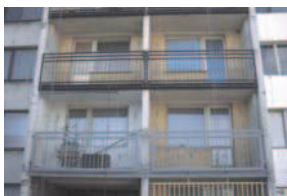
B) Statická porucha ve styku dvou panelů

Tuto poruchu není možné zajistit pouhým přetmelněním styčné spáry, ale je nutno přistoupit k fixaci dvou panelů k sobě. S ohledem na kvalitu a druh betonu z něhož je panel vyroben lze postupovat principiálně stejně jako případě poruchy typu A. Tj. využití únosnosti panelů v tahu díky jejich vyztužení a zakotvit spony z výztuh HeliBar do vrtů. Je možné provádět kotvení při vnějším a vnitřním lici, výhodou zajištění z exteriéru je samozřejmě nenarušení režimu bydlení v bytových panelových domech.

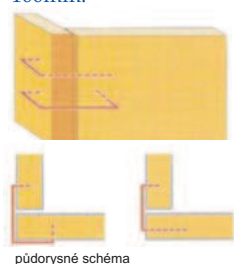


C) Narušení spojů panelů na sebe kolmých

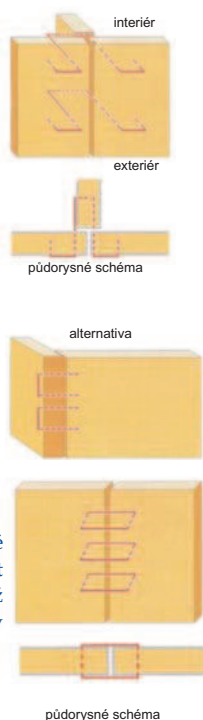
Systém Helifix umožňuje efektivně vyřešit i tyto spoje zabudovaných panelových dílců. V lici panelů jsou výztuže vedeny v povrchových drážkách vyplněných injektáží maltou HeliBond MM3, ukotvení je provedeno ve vrtu kolmo do ŽB panelu.



V mnoha případech lze využít možnosti provrtat se panelem až do druhého betonu a dle pevnosti betonu zvolit kotvící délku ve vrtu. Ta se může pohybovat už do 100mm.

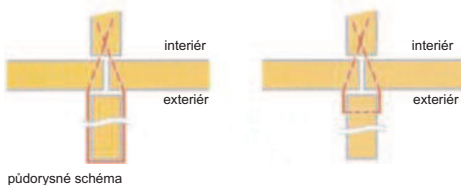
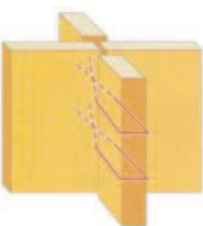


Je-li za potřebí, je možné spoj dvou panelů sepnout nepřerušným okem což podmiňuje práci v interiéru.



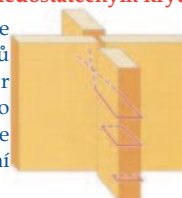
D) Poruchy spojů vyložených lodžiových panelů s průčelními panely

Výztuží HeliBar se obepne v povrchové drážce panelu lodžie a v lici panelového objektu se provede ukotvení do vrtu až do vnitřního příčného panelu. Kotvu lze také účinně zkrátit podle kvality panelu a místo obepnutí panelu provrtat a kotvu zkrátit. Kvalitou práce lze dosáhnout nedotčení obytného interiéru domu.

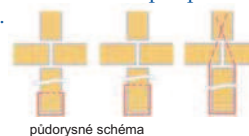


E) Narušení čel lodžiových panelů korozi stávající výztuže panelů s nedostatečným krytím.

V povrchové drážce se vytvořením třmínek kopíruje výztuží HeliBar čelo panelů s ukotvením do vrtů. Délky třmínek lze upravit dle rozsahu narušení panelu, případně provést



V několika úrovních kotvení až do vrtu do vnitřního panelu. Vertikální vzdálenost spon doporučujeme 250mm - možno přizpůsobit rozsahu porušení.



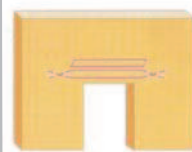
F) Dodatečné kotvení lodžiových stropních či podlahových dílců do svislých lodžiových stěn.

Kotvu lze provést provrtáním otvoru z vnější strany stěnových dílců do spodní oblasti stropního panelu (zde je nutno zaměřit a kotvit do masivu betonu, v dutinách panelů je kotvení neúčinné) a na svislém panelu ukotvit v drážce, která výztuž vyvede o 300mm až 500 mm výš a zde se kotví zpět do vrtu panelu. Ve vrtech a drážkách je provedeno lůžko z injektážní malty, která fixuje výztuž.



G) Vytvoření nových otvorů do panelů pro vyztužení jejich nadpraží

V distanci několika centimetrů nad budoucím otvorem provedeme vyztužení budoucího překladu vlepáním výztuže do drážek a ukotvení zavrtáním. Výztuž provádíme oboustranně v několika úrovních.



H) Kotvení nových zděných konstrukcí do ŽB panelu

Do ložných spár nových přízdivek se do maltového lože následně vrstvy tvárnic vloží pruty HeliBar v kotvící délce.

Ty jsou ukotvené v zalivce HeliBond MM3.



Sešívání trhlin

Aplikační postup



1

Vyřežte drážky do horizontálních ložných spár minimálně 500mm na každé straně praskliny do požadované hloubky



2

Vyčistěte drážky profouknutím pumpou a naneste Primer HeliBond nebo vypláchněte vodou



3

Pomocí aplikační pistole naneste dozadu do drážky 10mm vrstvu zálivky HeliBond



4

Vtlačte HeliBar do zálivky pomocí špachtle tak, aby byl dobře obalen zálivkou



5

Naneste další vrstvu HeliBond na HeliBar tak, že skončíte 10 -15mm od povrchu zdi a vyhlad'ete spárovací špachtlí



6

Začistěte a upravte znovu ložnou spáru



7

Vertikální prasklinu vyplňte vhodným tmelem

	Příčka	Nosná zeď
Vertikální umístění	Každých 4 - 6 cihel (300 - 450 mm)	
Hloubka drážky	25 - 35 mm	35 - 45 mm

Injektážní malty a pryskyřice

PRODUKTY V TUBÁCH

PolyPlus

Víceúčelová polyesterová pryskyřice

- K zabezpečení ukotvení a pro kotvy spojené pryskyřicí
- Dvousložková v nástavci míchaná pryskyřice pro konzistentní kvalitu
- Snadné a čisté provedení u všech typů zdiva
- Standardní balení o obsahu 400 ml



PolyPlus SF

Víceúčelová polyesterová pryskyřice bez obsahu styrenu

- K bezpečnému ukotvení a kotvy spojené pryskyřicí
- Snadno použitelný materiál bez obsahu styrenu
- Dvousložková pryskyřice smíchaná v nástavci pro konzistentní kvalitu
- Standardní balení o obsahu 300 ml



CrackBond TE

Víceúčelová epoxidová pryskyřice



- Ke spojování prasklého zdiva, kotvení
- Thixotropní nesmrštitelná pryskyřice - tvrdne během 24 hodin
- Snadné vytékání k plnění trhlin, 2 - 10 mm a dutin
- Standardní upotřebitelná tuba o obsahu 250 ml

EpoxyPlus

Vysoce účinný epoxyakrylát

- Jednoduchá aplikace
- Vytváří silné chemické spojení s okolním podkladem
- Standardní balení o obsahu 400 ml



Poznámka: Bezpečnostní listy ke všem produktům jsou na požádání

MÍCHANÉ MATERIÁLY

HeliBond Grout

Injektážní cementovaná malta

- Nesmrštitelná tixotropní malta
- Snadno teče pod tlakem
- Tuhne v průměru 28 dní do pevnosti 60 N/mm²



HeliPatch HB

Betonová opravná malta

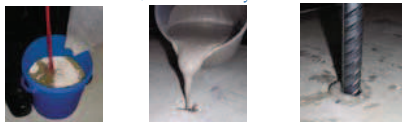
- Reprofilace betonu
- Po smíchání s 2,5 litry vody vytvoří 10,6 litru



PolyPlus P1

Slévatelná polyesterová pryskyřice

- Pro kotvení ocelových prvků do šikmých děr ve zdivu, betonu a skály



CrackBond TE

Víceúčelová epoxidová pryskyřice

- Ke spojování prasklého zdiva, kotvení



PolyPlus P2

Čerpatelná polyesterová pryskyřice

- Pro kotvení ocelových prvků do vodorovných děr ve zdivu, betonu a skály



HeliPrimer WB

Základní nátěr na vodní bázi pro porézní podklady

- Dodáván v kanystru o objemu 5 l
- Adhézní můstek pro HeliBond a HeliPatch



Poznámka: Bezpečnostní listy ke všem produktům jsou na požádání

VÝROBKY K VÝBĚRU

VÝROBEK	TYP	OBSAH	APLIKÁTOR	APLIKACE
MÍCHANÁ				
HeliBond	Cementová injektážní malta	3 4,5	Ruční, pneumatický	K sešívání trhlím, vlepení tyčí do zdiva/kamene jako součást systému HeliBeam a ke spojení kovových výztužných tyčí
HeliPatch HB	Betonová opravná malta	10,6	Zednická lžice	Reprofilace betonu
PolyPlus P1	Zálivková polyesterová pryskyřice	2,75	Není	Pro kotvení ocelových prutů. Použito v sestupných dírách ve zdivu, betonu, nebo skále
PolyPlus P2	Čerpatelná polyesterová pryskyřice	2,0	Konstrukce	Pro kotvení ocelových prutů. Použito ve vodorovných drážkách ve zdivu, betonu, nebo skále
CrackBond TE	Epoxidová injektážní pryskyřice, nesmrštitelná	2,5	Konstrukce	Ke slepení trhaného zdiva/betonu. K zabezpečení kovových fixací a kotev
HeliPrimer WB	Základní nátěr na vodní bázi	5,0	Nástříková pistole	K nátěrům porézních podkladů. Adhézní můstek pro HeliBond a HeliPatch
TUBA				
PolyPlus	Styrenová polyesterová pryskyřice	400	10:1 ruční, pneumatický	K spojování ukotvení/kotev/šroubovicových tyčí a šroubů v dutinách stěn masivního a dutého zdiva/kamene/betonu skály
PolyPlus SF	Bezstyrenová polyesterová pryskyřice	300	Tmel	K spojování ukotvení/kotev/šroubovicových tyčí a šroubů v dutinách stěn masivního a dutého zdiva/kamene/betonu skály
CrackBond TE	Epoxidová pryskyřice, pomalé srážení	250	Tmel	Ke spojení trhaného zdiva a zabezpečení konových fixací a kotev ve zdivu/betonu/kameni/skále
EpoxyPlus	Epoxiakrilát bez obsahu freonu	400	10:1 ruční, pneumatický	Vysoce účinný spojovací materiál pro zabezpečení kovových fixací a kotev ve zdivu/betonu/kameni/skále

HeliBar

Výztužné pruty ocelové

Materiál: Nerezová austentická ocel XCrNi 1810, standardní stupeň

Jmenovitý průměr: \varnothing 6, 8, 10 mm

Délka: Tyče se dodávají v délce 7 m

Tvarová charakteristika: Tvarová charakteristika:

Výroba: Šroubovicovitý "Hi-Fin" profil

Výrobce: Helifix Ltd. Velká Británie

Pevnostní charakteristika:

Jmenovitý průměr (mm)	Jmenovitá průřezová plocha (mm ²)	Mezní síla v tahu (0,2%) (kN)	Mezní síla ve smyku (kN)	Pevnost		
				V tahu (MPa)	Mez kluzu (0,2%)(MPa)	Ve smyku (MPa)
6	7,14	6,67	5,07	1212	935	710
8	9,55	8,83	6,14	1128	924	642
10	14,82	13,23	7,06	1108	892	476

Technologická poznámka:

Před použitím se tyče uvolní ze smotků a nechají samovolně vyrovnat, krácení se provádí pákovými stříhacími nůžkami. Výztuž lze tvarovat a ohýbat do ostrých úhlů bez vlivu na únosnost systému dle konkrétního návrhu statika.

HeliBond MM3

Lepící tmel polymercementový

Materiál složení:	Tekutá složka vodní disperze styrenbutadienových kopolymerů Prášková složka suchý portlandský cement a vnitřní minerální plniva
Použitelnost do materiálů:	Zdivo kamenné, smíšené, z pálených cihel, betony, pórobetony
Balení:	Obsah 4,5 l, hmotnost 9,09kg, dodáváno v plastovém obalu
Teplota při zpracování:	+ 5 °C až + 20 °C
Hustota a zpracovatelnost:	Tixotropní, vhodná k injektáži ručním aplikátorem, smíchává se celý obsah bez dalších příměsí
Výrobce:	Helifix Ltd. Velká Británie

Charakteristiky:

Modul pružnosti dynamický		28 300 MPa
Objemová hmotnost		2020 kg/m ³
Samovolná expanze při zatvrdnutí		0,15%
Pevnost v tahu za ohyb		10,25MPa
Pevnost v tlaku po		
24 hod.	30 MPa	
3 dnech	50 MPa	
7 dnech	65 MPa	
14 dnech		80 MPa
Přidrženost k podkladům		
Beton	síla	2,1 kN
	Rtu	1,07 MPa
Pálená cihla	síla	2,81 kN
	Rtu	1,43 MPa

Komponenty jsou připravené ke smíchání tak, aby se dal použít ruční aplikátor



Fotografie obsahu balení HeliBond MM3

HeliBeam

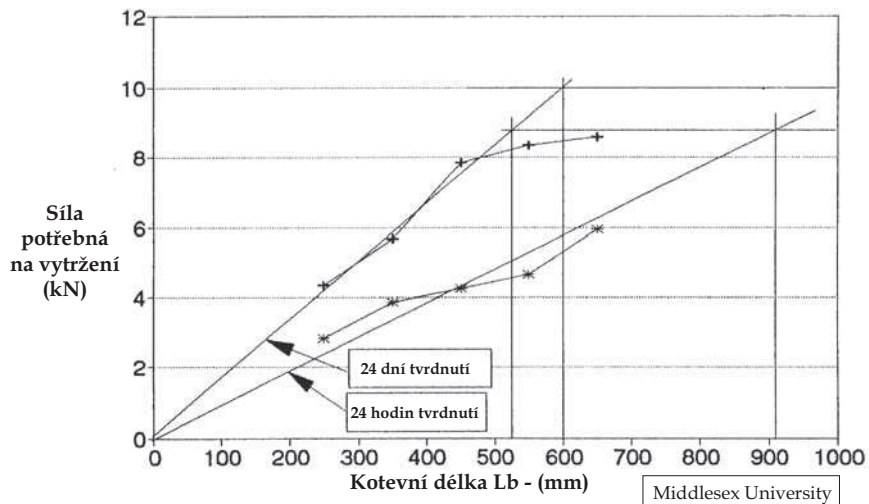
Systém pro vlepení externí výztuže HeliBar do tmelu HeliBond MM3 do drážek frézovaných do stavebních konstrukcí

Konstrukční zásady pro ZDIVO: cihelné, kamenné, smíšené

Drážka pro vlepení 1 x HeliBar \varnothing 6 mm - 35/10
Drážka pro vlepení 2 x HeliBar \varnothing 6 mm - 55/10
Drážka pro vlepení 1 x HeliBar \varnothing 8 mm - 35/12
Drážka pro vlepení 2 x HeliBar \varnothing 8 mm - 55/12

Kotevní délka doporučená 500 mm
Vertikální vzdálenost výztuží 300, 450, 500, 900 mm
Rozměr drážky se počítá do líce cihel, nikoli omítky
Vyšší účinnost vykazuje drážka frézovaná přímo do cihel, než do ložné spáry

Pevnostní charakteristika kotevních délek systému HeliBeam ve zdivu
Graf (dle testů v Middlesex University)



Konstrukční zásady pro BETONOVÉ konstrukce:

Drážka pro vlepení 1 x HeliBar \varnothing 6mm - 10 - 20/10 mm
Kotvení a) kotevní délka rovné kotvy dle typu betonu
b) kotvení do vrtů CemTie - viz. Technický list CemTie

POUŽITÍ: Provedení dodatečného prostorového ztužení stavebních objektů dodatečných věnců, fixace trhlin stavebních konstrukcí, dodatečné doplnění tahové výztuže betonových konstrukcí aj.

CemTie

Systém pro vlepení externí výztuže HeliBar do tmele HeliBond MM3 do vrtů vrtaných do stavebních konstrukcí

Vrty pro kotvy CemTie velikosti vrtů: Průměr min 14 mm pro výztuž Ø 6, 8 mm
Průměr min 16 mm pro výztuž Ø 10 mm

Délky vrtů: závislé na vrtací technice cca do 1 m možný Ø 14 mm
cca do 3 m možný Ø 16 mm

Pevnostní charakteristiky spoje:

Jmenovitý průměr výztuže (mm)	Jmenovitý průměr vodícího vrtu (mm)	Délka vodícího vrtu (kotvy) (mm)	Síla potřebná k vytržení prutu HeliBar z tmele HeliBond MM3 (kN)					
			Z betonu				Z cihly	
			B15	B40	B15	B15	cihly	cihly
6	14	60	3,372					
6	14	60		3,275				
8	14	90			6,1			
10	16	90				5,45		
8	14	80					4,6	
10	16	80						4,88

Poznámka:

Testy byly prováděny v Technickém institutu stavebním ve Varšavě a Kloknerově ústavu v Praze

Aplikovatelnost:

Kotvy CemTie lze realizovat vodorovně, svisle vzhůru i dolů, pod úhlem dle charakteru vrtaného materiálu

Použití:

Dodatečné kotvení separovaných částí stavebních konstrukcí, sendvičových konstrukcí, ukotvení výztuže HeliBar v systému HeliBeam

CemTie - šikmé táhlo

Kotvení a zavěšení vrstev sendvičových obvodových panelů panelových domů (např. Typu OP 1.11, OP 1.13, VP-OS aj.)

Kotvy CemTie jsou z výztuže HeliBar dodatečně lepené do tmelu HeliBond MM3, do připraveného vrtu.

Dodatečně se sendvičové panely spínají z důvodů:

- Přetížení vnější monierky dodatečným zateplením
- Termovizními zkouškami byl zjištěn havarijní stav původního kotvení vrstev

Tradiční (používané) způsoby dodatečného kotvení:

- Ocelové kotvy osazené kolmo k panelu procházejí kondenzační zónou, což způsobuje korozi kotvy při nedodržení nerezového provedení
- Kotvy se navrhuji pouze na přetížení od zateplovacího systému což není technicky správné a neřeší nedostatečné kotvení vnější a vnitřní monierky
- Kotvení i na tíhu vnější monierky se nenavrhuje z ekonomických důvodů

Zavěšení vnější monierky do vnitřní, šikmým táhlem HELIFIX:

- Menší průměr vrtu pro kotvu umožní menší spotřebu oceli a lepícího tmelu
- Do obou částí sendviče se nevznáší žádná napětí (na rozdíl od rozpěrného kotvení kotev OK), klade nižší požadavek na stav vnitřní monierky
- Je možné bezpečně přenést tíhu vnitřní monierky do vnější
- Nerezový materiál odolá případné kondenzaci uvnitř obvodového pláště
- Šikmá táhla vytvářejí " samosvorný " účinek, kdy vnější monierka vlastní tíhou působí na vloženou tepelnou izolaci, tím se omezí separace jednotlivých vrstev konstrukce panelu
- Umožňuje vzájemné dilatační pohyby vnější a vnitřní vrstvy sendviče
- Jednoznačně staticky výhodnější způsob kotvení

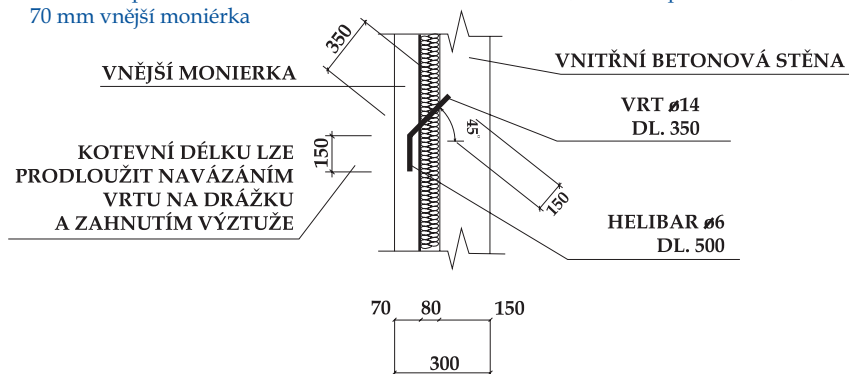
Postup při navrhování kotvení vnější sendvičové vrstvy:

- Výpočet zatížení od vlastní váhy (původní tep. izolace vnější betonové vrstvy)
- Výpočet zatížení od dodatečného zateplení
- Výpočet zatížení sání větru (uvnitř plochy štítu, na nároží objektu)
- Stanovení tahové síly v kotevním prutu pod úhlem 45 stupňů (pro nároží objektu, pro vnitřní plochu)
- Dimenzování množství příkotvení (pro nároží objektu, pro vnitřní plochu)

Sání větru ve vztahu k výšce objektu není rozhodující, rozmístění kotev je tedy po celé výšce objektu stejné. Kotevní délky zaváděné do výpočtu a návrhu kotvení vnější sendvičové vrstvy viz. Technický list kotevních délek v betonu v drážce a vrtu

Příklad sanovaného panelu:

Skladba: Celk. tl. např. 300 mm, 150 mm tl. Vnitřní nosná ŽB stěna, 80 mm tepelná izolace, 70 mm vnější monierka



Kotevní délky

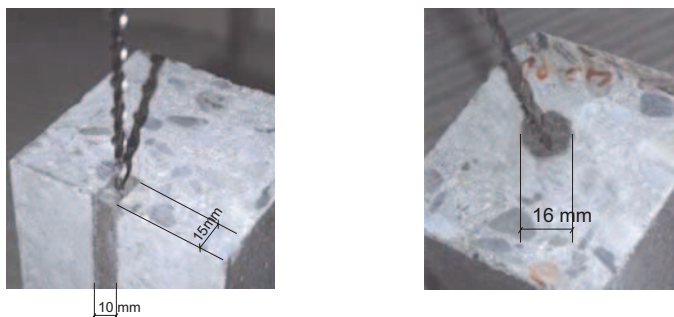
Kotevní délky dodatečně aplikované nenapjaté výztuže HeliBar v betonu tř B 7,5 a vyšší, v betonových konstrukcích

Popis vyztužení: Dodatečné vlepení výztužného prutu HeliBar o 6, 8 mm do frézovaných drážek a vrtů, do injektážní malty HeliBond MM3

Dimenze drážek a vrtů:

Drážky pro HeliBar \varnothing 6 mm	min. 15/10 mm
Drážky pro HeliBar \varnothing 8 mm	min. 15/12 mm
Vrt pro HeliBar \varnothing 6 mm	min. 14 mm
Vrt pro HeliBar \varnothing 8 mm	min. 16 mm

Obrázek správné aplikace do drážky a vrtu:



Účinné kotevní délky:

V DRÁŽCE	
Kotevní délka (mm)	Dovolené zatížení - mezní kotevní síla (kN)
150	4,5
200	5,0
250	5,5
300	6,0
350	6,5
400	7,0 - pouze HeliBar \varnothing 8mm
VE VRTU	
Kotevní délka (mm)	Dovolené zatížení - mezní kotevní síla (kN)
50	4,5
100	4,5
150	4,5
200	4,5
250	7,0 - pouze HeliBar \varnothing 8mm

Technologický postup a zásady dodatečného vyztužování zděných konstrukcí

Vlepením výztuže HeliBar do tmelu HeliBond MM3,
do vyfrézovaných drážek a vrtaných otvorů

Možnosti aplikace a použití:

System je schopen v konstrukci nově vzniklá napětí rozložit a roznést. Dokonalým spolupůsobením se zdívkou zamezí vzniku nových trhlin, bez vnášení nových (předpínacích) sil do konstrukce, je schopen znovu nastolit integritu stavby.

- ▶ System kombinací dodatečného vyztužení a kotvení pomocí výztuže HeliBar vlepením do tmelu HeliBond MM3 lze řešit prostorové ztužení celých stavebních objektů.
- ▶ Výztuž HeliBar je využitelná jako dodatečně vkládaná tahová, nebo smyková výztuž.
- ▶ K fixaci vzniklých trhlin.
- ▶ Ke spojení a kotvení separovaných částí konstrukcí tak, aby znovu spolupůsobily.
- ▶ K provedení dodatečného věnce.
- ▶ K vytvoření vysokého nosníku ve zdívkách, který je schopen „přemostit“ i rozsáhlejší oblasti narušeného, nebo sedajícího podloží.

Zásady navrhování:

- Výztuž HeliBar se vlepuje do vyfrézovaných drážek, vyvrtaných otvorů, nebo do kombinace drážek a vrtů. Vhodné rozměry viz. technický list HeliBar. Drážky je ideální situovat do ložné spáry zdiva, účinněji působí výztuž v drážce frézované přímo do cihel.
- Pro fixaci lokálních trhlin ve zdívkách se používají kotvy cca 1 m dlouhé kotevní délka za trhlínu na každou stranu je 500 mm. U širších zdí než 450 mm lze pro přenesení účinnosti do hloubky konstrukce výztuž kotvit do vrutu pod úhlem do konstrukce.
- Standardně se doporučuje 1 x HeliBar 6. Vertikální vzdálenost kotev, pokud není doporučeno jinak, je 450 mm.
- Pro vytvoření dodatečného věnce je doporučeno do jedné drážky vlepit min. 2 x HeliBar 6, ve více úrovních, dle charakteru a rozsahu poruchy stavby.
- Zvolením vhodného tvaru výztuže a jeho vlepením do kombinace povrchových drážek a vrtů lze řešit řadu detailů. Výztuž lze dle potřeby ohýbat v rukách a krátit pákovými nůžkami přímo na stavbě do potřebného tvaru.

Více viz. dále: Ideově typová řešení - aplikace

Vlastnosti a výhody systému:

- Technologie byla vyvinuta tak, aby byla vysoce účinná v staticky i vlhkostně narušených, zvětralých, rekonstruovaných, zděných konstrukcích.
- Hlavní komponenty výztuže HeliBar a tmel HeliBond MM3 jsou vysoko pevnostní, vysoce kvalitní materiály vyvinuté pro použití do prostředí podléhajícím agresivním vlivům.
- Nerezová výztuž HeliBar umožňuje vlepení těsně pod líc konstrukce, s minimálním krytím a tím přenášení tahových sil, které nejvíce působí právě při lici konstrukcí.
- System řeší zlepšení únosnosti samotné narušené konstrukce, nezachytává pouze síly, které již není schopná přenést.
- Drážka a vrty jsou subtilní, což minimalizuje zásah do stavby a optimálně limituje spotřebu tmelu HeliBond MM3
- Ve většině případů je možné řešení bez zásahu do interiéru, do provozu objektu.
- System je na aplikaci relativně jednoduchý, tím rychlý, bez nároků na těžkou mechanizaci.

Technologický postup vlepení výztuže do drážky:

- 1 Drážka se frézuje drážkovací frézou na zdivo s vhodně zvolenými dvěma kotouči na řezání zdiva, s nastavitelnou hloubkou řezu.
- 2 Drážka se vyfouká, zbaví hrubších nečistot a prachových částí. Před vlepením se navlhčí, vypláchne čistou vodou.
- 3 Tmel HeliBond MM3 se rozmíchá přímo v originálním kbelíku šnekovým nástavcem na vrtačku, smícháním suché a tekuté složky v balení bez dalších přísad! Po pěti minutách znovu směs rozmícháme a plníme předem navlhčenou aplikační pistolí.
- 4 Na aplikační pistolí nasadíme nástavec pro aplikaci tmelu do drážek a nanese se na zadní stranu drážky spojitou 8-10 mm vrstvu tmelu.
- 5 Předem nakrácený a naohýbaný výztužný prut vtlačíme do tmelu v celé délce, tak aby jím byl dokonale obalen.
- 6 Prut zakryjeme druhou spojitou vrstvou tmelu HeliBond MM3 až po vrch drážky.
- 7 Spárovací špachtlí zatlačíme tmel do drážky a tu na závěr zahladíme. Pokud je drážka vyplněna do roviny stávající zděné konstrukce, nejsou nutné žádné další úpravy, případně je možno provést jakoukoli povrchovou úpravu (omítku), která je vhodná pro okolní materiál.

Pokud se vlepuje více výztuží do hlubší drážky postup se opakuje.

Technologický postup vlepení výztuže do vrtu:

- 1 Provedeme vrt do konstrukce elektrickou rotační příklepovou vrtačkou v daném průřezu a délce
- 2 Vrt se vyfouká, zbaví hrubších nečistot a prachových částí. Před vlepením se navlhčí, vypláchne čistou vodou.
- 3 Tmel HeliBond MM3 se rozmíchá přímo v originálním kbelíku šnekovým nástavcem na vrtačku, smícháním suché a tekuté složky v balení bez dalších přísad! Po pěti minutách znovu směs rozmícháme a plníme předem navlhčenou aplikační pistolí.
- 4 Na aplikační pistolí nasadíme trubicový nástavec na aplikaci tmelu do vrtů, zkrácený na konkrétní hloubku vrtu.
- 5 V případě pokračování výztuže z drážky do vrtu, vsuneme nástavec až na konec vrtu a vyplníme ho celý tmelem HeliBond MM3.
- 6 Výztuž HeliBar vtlačíme do celé hloubky vrtu a současně do přilehlé drážky, do první, připravené vrstvy tmelu, kde prut pokračuje.
- 7 V případě samostatné kotvy tzv. CemTie do nástavce vytlačíme tmel z pistole až na konec a do něj vešroubujeme krátkou kotevní výztuž.
- 8 Nástavec s tmelem a výztuží vsuneme na dno vrtu a injektováním je pistole s nástavcem vytlačována ven. Výztuž zůstane celá ve vrtu obalená tmelem.
- 9 Upravíme dle potřeby ústí vrtu.

Při injektáži vrtů se musí trubice pistole pohybovat ve vrtu vždy volně a lehce - vrt musí být " náležitě " protažen vrtáním a vycištěn nejlépe tlakovou vodou.

Technologický postup a zásady dodatečného vyztužování betonových konstrukcí

Vlepením výztuže HeliBar do tmelu HeliBond MM3,
do vyfrézovaných drážek a vrtaných otvorů

Možnosti aplikace a použití:

- ▶ Systémem kombinací dodatečného vyztužení a kotvení pomocí výztuže HeliBar vlepením do tmelu HeliBond MM3 lze řešit prostorové ztužení celých stavebních objektů.
- ▶ Výztuž HeliBar je využitelná jako dodatečně vkládaná tahová, nebo smyková výztuž, k dodatečnému kotvení separovaných částí betonových konstrukcí.

Zásady navrhování:

- ▶ Volba a návrh kotevní délky prutů v drážkách, případně kotevní zahnutí do vrtů je závislé na druhu vyztužovaného betonu a jeho mechanicko-fyzikálních vlastnostech. Únosnost kotvení do vrtů viz. technický list CemTie.
- ▶ Zvolením vhodného tvaru výztuže a jeho vlepením do kombinace povrchových drážek a vrtů lze řešit řadu detailů. Výztuž lze dle potřeby ohýbat v rukách a krátiť pákovými nůžkami přímo na stavbě do potřebného tvaru.

Vlastnosti a výhody systému:

- Hlavní komponenty výztuž HeliBar a tmel HeliBond MM3 jsou vysoko pevnostní, vysoce kvalitní materiály vyvinuté pro použití do prostředí podléhajícím agresivním vlivům.
- Nerezová výztuž HeliBar umožňuje vlepení těsně pod líc konstrukce, s minimálním krytím a tím přenášení tlakových sil, které nejvíce působí právě při líci konstrukcí.
- Dodatečně vlepenou tahovou výztuž je možno kotvit do vrtů do smykově, nebo tlakově namáhaných oblastí betonu.
- Technologie není náročná na kvalitu vyztužovaného betonu, protože byla vyvinuta pro vyztužování narušených, zvětralých, rekonstruovaných, zděných konstrukcí.
- Šroubovicovitý profil výztuže HeliBar umožňuje, po vlepení do stávající betonové konstrukce, jeho dokonalé kotvení v nových monolitických částech konstrukce.

Technologický postup vlepění výztuže do drážky:

- 1 Drážka se frézuje drážkovací frézou na zdivo s vhodně zvolenými dvěma kotouči na řezání zdiva, s nastavitelnou hloubkou řezu.
- 2 Drážka se vyfouká, zbaví hrubších nečistot a prachových částí. Před vlepěním se navlhčí, vypláchne čistou vodou.
- 3 Tmel HeliBond MM3 se rozmíchá přímo v originálním kyblíku šnekovým nástavcem na vrtačku, smícháním suché a tekuté složky v balení bez dalších příměsí! Po pěti minutách znovu směs rozmícháme a plníme předem navlhčenou aplikační pistolí.
- 4 Na aplikační pistolí nasadíme nástavec pro aplikaci tmelu do drážek a nanese se na zadní stranu drážky spojitou 8-10 mm vrstvu tmelu.
- 5 Předem nakrácený a naohýbaný výztužný prut vtlačíme do tmelu v celé délce, tak aby jím byl dokonale obalen.
- 6 Prut zakryjeme druhou spojitou vrstvou tmelu HeliBond MM3 až po vrch drážky.
- 7 Spárovací špachtlí zatlačíme tmel do drážky a tu na závěr zahladíme. Pokud je drážka vyplněna do roviny stávající zděné konstrukce, nejsou nutné žádné další úpravy, případně je možno provést jakoukoli povrchovou úpravu (omítku), která je vhodná pro okolní materiál.

Pokud se vlepí více výztuží do hlubší drážky postup se opakuje.

Technologický postup vlepění výztuže do vrtu:

- 1 Provedeme vrt do konstrukce elektrickou rotační příklepovou vrtačkou v daném průřezu a délce.
- 2 Vrt se vyfouká, zbaví hrubších nečistot a prachových částí. Před vlepěním se navlhčí, vypláchne čistou vodou.
- 3 Tmel HeliBond MM3 se rozmíchá přímo v originálním kyblíku šnekovým nástavcem na vrtačku, smícháním suché a tekuté složky v balení bez dalších příměsí! Po pěti minutách znovu směs rozmícháme a plníme předem navlhčenou aplikační pistolí.
- 4 Na aplikační pistolí nasadíme trubicový nástavec na aplikaci tmelu do vrtů, zkrácený na konkrétní hloubku vrtu.
- 5 V případě pokračování výztuže z drážky do vrtu, vsuneme nástavec až na konec vrtu a vyplníme ho celý tmelem HeliBond MM3.
- 6 Výztuž HeliBar vtlačíme do celé hloubky vrtu a současně do přilehlé drážky, do první, připravené vrstvy tmelu, kde prut pokračuje.
- 7 V případě samostatné kotvy tzv. CemTie do nástavce vytlačíme tmel z pistole až na konec a do něj vešroubujeme krátkou kotevní výztuž.
- 8 Nástavec s tmelem a výztuží vsuneme na dno vrtu a injektováním je pistole s nástavcem vytlačována ven. Výztuž zůstane celá ve vrtu obalená tmelem.
- 9 Upravíme dle potřeby ústí vrtu.

Při injektáži vrtů se musí trubice pistole pohybovat ve vrtu vždy volně a lehce - vrt musí být náležitě "protážen vrtáním a vyčištěn nejlépe tlakovou vodou.