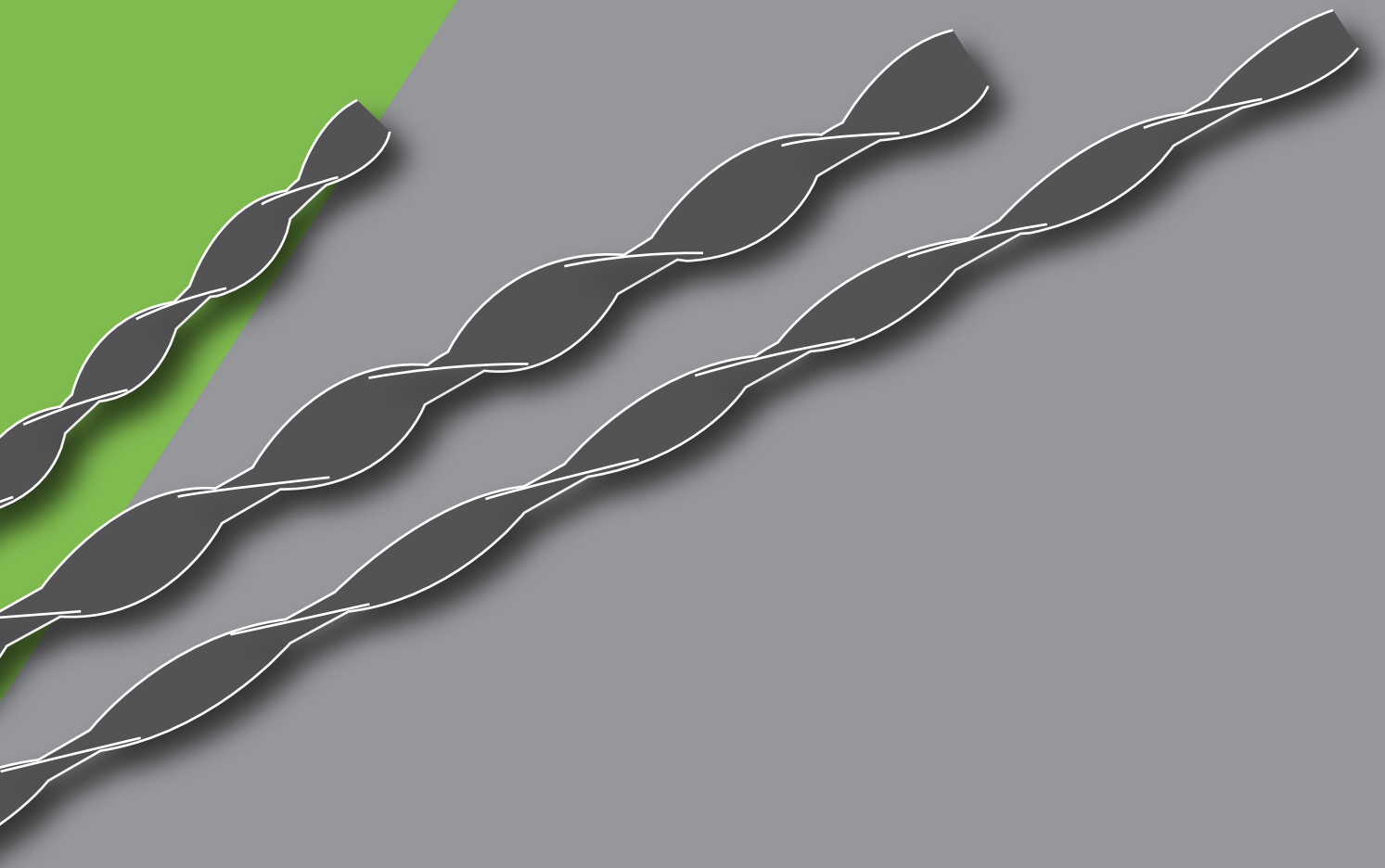
SANAX®

SPIRAL SYSTÉM



III.

www.sanax.cz

SANAX®

obsah

1. Úvod 1
2. Produkty Spiral systém 2
   2.1. Spibar – helikální výztuž 2
   2.2. ResiBond MC – cementová, vysokopevnostní zálivka 2
3. Technické informace 3
   3.1. Profil drážek a vrtů – zdivo 3
   3.2. Profil drážek a vrtů – beton 4
   3.3. Kotevní délky systému výztuže – přesah výztužných prutů 4
4. Aplikační postup Spiral systém 5
   4.1. Vlepení výztuže do drážky 5
   4.2. Vlepení výztuže do vrtu 6
   4.3. Postup vlepení výztuže do vrtu a pokračování do drážky 7
5. Vlastnosti a výhody Spiral systému 8
   5.1. Nerezová výztuž SpiBar 9
   5.2. Kotevní malta 9
   5.3. Spiral systém 9
6. Detaily Spiral systém 10
   6.1. Sešívání trhlin zdiva v drážce - ST01 10
   6.2. Sešívání trhlin zdiva ve vrtech - ST02 11
   6.3. Vytvoření vnějšího a vnitřního výztužného nosníku ve zdivu - ST03 12
   6.4. Vyztužení nadpraží ve zdivu – ST04 13
   6.5. Vyztužení obloukových překladů ve zdivu - ST05 14
   6.6. Vyztužení zděné klenby kombinací drážek a vrtů – ST06 15
   6.7. Spojení odtržených klenebných vrstev výztuží ve vrtu - ST07 17
   6.8. Kotvení zdiva v místě odtržení vnitřní zdi od obvodové aplikované z vnější strany - ST08 18
   6.9. Kotvení zdiva v místě odtržení vnitřní zdi od obvodové aplikované z vnitřní strany - ST09 19
   6.10. Kotvení zdiva a dřevěných trámů pomocí výztuže ve vrtu - ST10 20
   6.11. Dodatečné kotvení zdiva vybouleného a odtrženého výztuží ve vrtu - ST11 21
   6.12. Vyztužení (sešití) zdiva v místě trhlin blízko rohu konstrukce - ST12 22
7. Vyztužení betonových konstrukcí 23
8. Použití Spiral systém 24
9. Reference – statické zajištění staveb 25

SANAX®

Spiral systém

1. Úvod

Spiral systém je systém pro zajištění poruch statického charakteru u stavebních konstrukcí. Technologie Spiral – dodatečně vlepená helikální výztuž byla vyvinuta pro řešení poruch stavebních konstrukcí statického charakteru. V současnosti se tímto systémem vyztužují zděné konstrukce, smíšené a kamenné zdivo, vyztužují se a opravují trhliny a poruchy betonových konstrukcí.

Vyztužování konstrukcí dodatečně vlepenou výztuží

Technologie Spiral umožňuje dodatečné vyztužování stavebních konstrukcí, jejich posílení v oblasti tahové únosnosti a znovunastolení prostorové tuhosti celé stavby.

Problémy týkající se statiky stavebních konstrukcí pomůže vyřešit vlepení výztuže do kombinace drážek a vrtů. Aby se dosáhlo spolupůsobení dodatečné výztuže se stávající, často narušenou konstrukcí, byly vyvinuty dva produkty, které funkčnost takového systému plně zajišťují. Základními komponenty systému Spiral jsou malta ResiBond MC a výztuž SpiBar.

ResiBond MC je vysocepevnostní polymer- cementová malta s vysokou přídržností k většině používaných zdících materiálů i betonu. Malta má vysokou plasticitu, která současně s její poměrně vysokou hustotou umožňuje nanášení do drážek a vrtů. Její tixotropní charakter umožňuje i aplikaci nad hlavou. Malta se při tuhnutí tepelně nesmršťuje a dokonale vyplní vyfrézovanou drážku a vrt. Tyto vlastnosti malty umožňují vlepit do stávající konstrukce dodatečnou výztuž, která zajistí pevnost takto opravené konstrukce.

SpiBar je speciální ocelová výztuž. Vyrábí se tahem za studena a současně je kroucena do speciálního šroubovicovitého profilu-helikální výztuž. Materiálem je kvalitní korozivzdorná (nerez) ocel, odolná proti jakémukoli agresivnímu prostředí, s dvakrát větší pevností v tahu než má ocel běžných betonářských výztuží. Šroubovicový (helikální) profil zajišťuje vynikající soudržnost s vysokopevnostní maltou ResiBond MC.

Typické aplikace:

- Sešívání trhlin
- Vytvoření nosníků ve zdivu
- Zesílení nových otvorů ve zdivu
- Zesílení konstrukcí
- Kotvení
- Náhrada nedostatečné nebo zkorodované výztuže

Výhody:

- Vysoká účinnost
- Vysoká soudržnost se všemi běžnými zdicími materiály a betony
- Roznáší nová napětí v konstrukci
- Nevnáší do konstrukce žádné nové síly a napětí
- Je vysoce variabilní při návrhu tvaru dodatečně vlepované výztuže, řeší prakticky neomezenou řadu detailů
- Výztuž lze tvarovat a krátit přímo na stavbě
- Aplikace je rychlá, technologicky nenáročná
- Možná subtilní aplikace do spár zdiva
- Nepodléhá korozi
- Rychlý nárust pevností
- Tixotropní malta umožňuje aplikace nad hlavou
- Spolupůsobení malty a výztuže je dáno jejím helikálním tvarem

2. Produkty Spiral systém

2.1. Spibar - helikální výztuž

SpiBar je výztuž z nerezové oceli helikálního (šroubovicového) tvaru, která je vyrobená válcováním a tažením za studena.

Tvar helikální výztuže v pohledu

Průřez helikální výztuže

Výhody

- jednoduchá a rychlá aplikace
- minimální aplikační tloušťka
- vysoká pevnost v poměru ke hmotnosti
- několik různých průměrů prutů
- aplikace pod líc konstrukcí

Příprava SpiBar

Pruty SpiBar se krátí přímo na stavbě dle potřeby pomocí pákových nůžek. Výztuž lze tvarovat a ohýbat bez vlivu na kvalitu a vlastnosti oceli.

Balení

Pruty SpiBar jsou dodávány ze skladu v 10 m délkách. Požadujete-li jiné délky, kontaktujte naše technické oddělení.

Fyzikální vlastnosti				
Označení	Plocha (mm^2)	Pevnost v tahu (MPa)	Mezní síla v tahu (kN)	Normová mez kluzu (MPa)
SpiBar 6	8	900	7,22	744
SpiBar 8	10	880	8,84	745
SpiBar 10	13	823	10,73	640
Označení ocele				
AISI		304 Cu		
ČSN EN 10088-3		X5CrNi 18-10	1.4301	

2.2. ResiBond MC - cementová, vysokopevnostní zálivka

Malta ResiBond MC je dvousložková směs, kde první tekutou složkou je kopolymerová vodní disperze a druhou práškovou složkou je směs portlandských cementů a minerálních plniv.

Výhody:

- tixotropní, umožňuje práci nad hlavou
- předem připravená směs
- chemicky i fyzikálně slučitelná s ošetřovaným prostředím
- vynikající stabilita
- nesmrštivá
- vysoká pevnost v tahu
- vysoká plasticita

Balení:

ResiBond MC je dodávána v plastových kbelících o celkovém objemu obou složek 3 litry (4,5 kg).

Technické informace	
Hustota	2,02 kg/dm^3
Počáteční tuhnutí	170 – 190 minut
Konečné tuhnutí	max. 480 minut
Aplikační teplota	+5 až +30 °C
Expanze při tvrdnutí	max. 0,15 %
Vytržení výztužného ocelového prutu	Posun max. 0,5 mm při zatížení 75 kN
Pevnost v tahu 7 dní	3,5 MPa
Pevnost v tahu 28 dní	5,0 MPa
Pevnost v tahu za ohybu 7 dní	7,5 MPa
Pevnost v tahu za ohybu 28 dní	10,0 MPa
Tlakový modul 7 dní	13,0 GPa
Tlakový modul 28 dní	13,5 GPa
Přídržnost k betonu	min. 2,0 MPa
Přídržnost k cihle	min. 2,79 MPa
Typické hodnoty – všechny zkoušky byly prováděny při teplotě 21 ± 1 °C.	

Rozvoj pevnosti v tlaku při 20°C				
2 dny	7 dní	14 dní	28 dní	96 dní
25 MPa	35 MPa	45 MPa	50 MPa	55 MPa

3. Technické informace

Produkty SpiBar s maltou ResiBond MC byly testovány v Technickém a zkušebním ústavu stavebním v Praze.

Technické informace Spiral systém v konstrukci			
SpiBar s maltou ResiBond MC v drážce 2,02 kg/dm³			
Materiál	Tahová síla (kN)	Kotevní délka (mm)	Průměr výztuže SpiBar
Beton - C20/25	7,52	250	6 mm
Plná cihla	7,99	450	6 mm

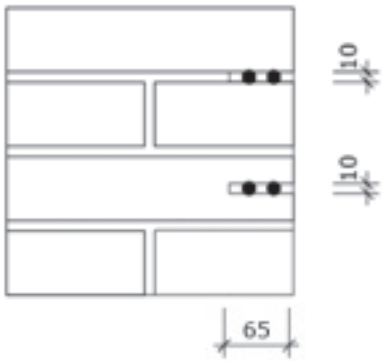
SpiBar s maltou ResiBond MC ve vrtu 2,02 kg/dm³			
Materiál	Tahová síla (kN)	Kotevní délka (mm)	Průměr výztuže SpiBar
Beton - C20/25	8,27	150	6 mm
Plná cihla	4,41	80	6 mm

3.1. Profil drážek a vrtů - zdivo

U cihelného zdiva se drážky řežou v ložné spáře. U zdiva pohledového je to přímo žádoucí, protože nedochází k narušení konstrukce. Pokud není nutné mít drážku v ložné spáře, můžeme provádět řezání drážek přes omítku, která nemusí být osekána v oblasti výztužných prací.

Z hlediska účinnosti systému je lepší řezání přímo v cihlách mimo ložné spáry, kde je materiál soudržnější. Stejně tak u zdiva kamenného, kde ložné spáry nejsou v jedné přímce. Kamenné zdivo bývá v našich podmínkách častěji pohledové a kámen je materiál velmi tvrdý, proto se aplikace provádí spíš v drážkách.

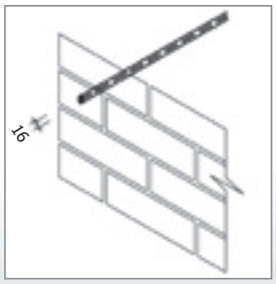
Počet a profil helikální výztuže	Drážka H/T (mm)	Vrt Ø (mm)
1 x Ø 6 mm	35 / 10	16
2 x Ø 6 mm	55 / 10	
1 x Ø 8 mm	35 / 12	16
2 x Ø 8 mm	55 / 12	
1 x Ø 10 mm	35 / 14	16
2 x Ø 10 mm	55 / 14	



Hloubka drážky se uvažuje vždy od líce cihel, či kamene, nikdy od omítky. Hloubka drážky může být větší – např. 65 mm pro dva profily, čímž je dosaženo bezpečné hloubky.

Hloubku vrtů do 1 000 mm lze dosáhnout běžným vrtáním pomocí tvrdokovových vrtáků s příklepem nebo bez příklepu.

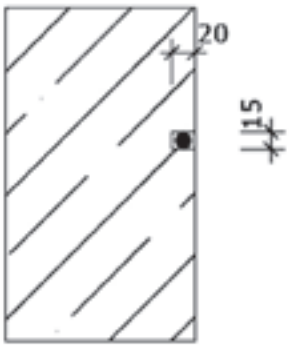
Hloubce vrtu větší než 1 m je nutné adekvátně přizpůsobit techniku i průměr vrtu.



3.2. Profil drážek a vrtů - beton

Drážky v betonových konstrukcích jsou pro vyšší pevnost betonu a jeho homogenitu menší. Vždy je nutné posuzovat a zvažovat průběh stávající výztuže v betonu.

Počet a profil helikální výztuže	Drážka H/T (mm)	Vrt Ø (mm)
1 x Ø 6 mm	15 / 10	16
1 x Ø 8 mm	15 / 12	16
1 x Ø 10 mm	15 / 14	16



3.3. Kotevní délky systému výztuže – přesah výztužných prutů

Teoretická kotevní délka je délka zakotvení výztuže, kdy F-vytržení = F-přetržení. U systému SpiBar pro zděné konstrukce je rovná 350 mm, při dosažení napětí ve výztuži 745 MPa, což je hodnota, která se shoduje s mezí kluzu dané výztuže SpiBar. Tato délka byla určena jako statistický průměr výsledků testů.

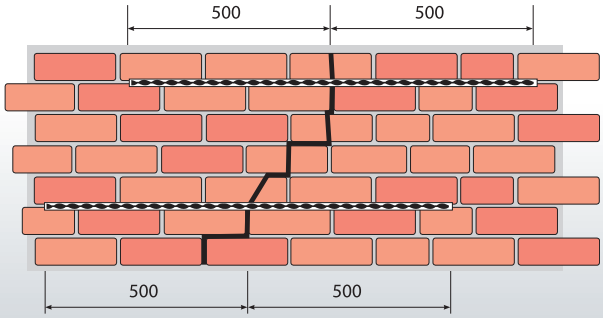
Pro využití v praxi není vhodné vycházet z teoretické kotevní délky, protože konkrétní aplikace jsou ovlivněny mnoha faktory, jako je míra narušení konstrukcí, stáří sanovaných materiálů, kvalita aplikace atd. Pro návrh jsou zavedeny zaručené kotevní délky se zohledněným koeficientem bezpečnosti pro dva základní materiály – zdivo a beton.

Zaručená kotevní délka ve zdivu (cihelném, kamenném, smíšeném) je 500 mm. Zaručená kotevní délka v betonu (bez rozdílu třídy, od B 7,5) je 300 mm.

Zkrácení kotevní délky záměrně je účelné pouze u různých typů kotev v betonu aplikovaných do vrtu. Zde jsou pak zaručeny také minimální přenesené kotevní síly.

Kotevní délky se řeší u navrhování dodatečné helikální výztuže pouze u kotev krátkých. Např. při „sešívání" trhlin, kotvení separovaných částí konstrukčních prvků k sobě, kotvení bloků zdiva či volných kamenů. Není-li možné dodržet kotevní délku v drážce v plném rozsahu, dokončí se kotvení ve vrtu do konstrukce.

Kotevní délky se neřeší při zesilování konstrukčních prvků tzv. „nekonečnou" výztuží. Např. u dodatečného vyztužení stavby po celém obvodu, kdy jeden prut výztuže navazuje v drážce na druhý. Toto navázání se řeší pouze přesahem dvou navazujících prutů v délce 500 mm, bez dalšího spojování. Navázání je skryté v drážce dokonale vyplněné kotevní maltou.



4. Aplikační postupy Spiral systém

4.1. Postup vlepení výztuže do drážky

1. Drážka se frézuje drážkovací frézkou se dvěma diamantovými kotouči s nastavitelnou hloubkou řezu. Rozměr drážky se volí dle typu vyztužení, viz tabulka.

2. Drážka se vyfouká nebo vysaje, zbaví hrubších nečistot a prachových částí. Před vlepením se navlhčí, vypláchne čistou vodou v případě vysokých teplot vzduchu je vhodné ošetřit drážku penetrací ResiPrimer WB.

3. Malta ResiBond MC se rozmíchá přímo v originálním balení ručním elektrickým míchadlem, kdy smícháme suchou a tekutou složku v balení, dle návodu. Po pěti minutách znovu maltu promícháme a naplníme aplikační pistoli, kterou předem navlhčíme vodou.

4. Na aplikační pistoli nasadíme nástavec pro aplikaci do drážek a naneseme na zadní stěnu drážky spojitou min. 8–10 mm silnou vrstvu malty.

5. Předem nakrácený a vytvarovaný výztužný prut SpiBar vtlačíme do malty po celé délce.

6. Na výztužný prut naneseme druhou spojitou vrstvu malty tak, aby výztuž byla zcela překryta.

7. Spárovací špachtlí zatlačíme maltu do drážky a srovnáme povrch kotevní malty v drážce.

8. Pokud je drážka vyplněna do roviny stávající konstrukce, nejsou nutné žádné další úpravy, či krycí vrstvy.
V jiném případě je možno na maltu, která je na bázi polymercementu, provést jakoukoli povrchovou úpravu (omítku), jež je vhodná pro okolní zdivo.

9. Pokud se vlepuje více výztuží do hlubší drážky za sebe, postup se opakuje dle bodů 5, 6, 7.

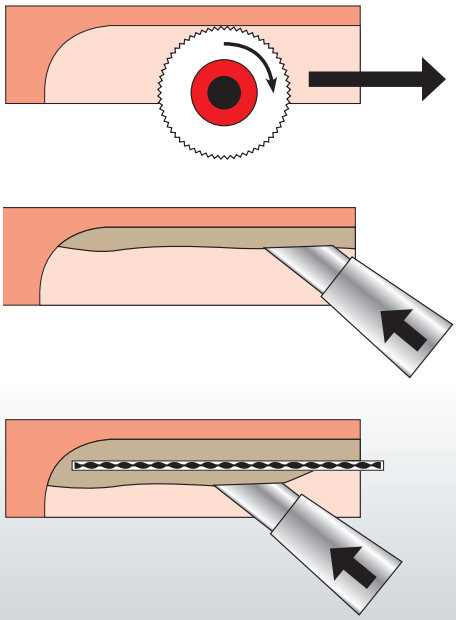
1

4

5-6

2

7



4.2. Postup vlepení výztuže do vrtu

1. Provedeme vrt do konstrukce elektrickou rotační příklepovou vrtačkou. Průměr vrtu je 16 mm.

2. Vrt se vyfouká nebo vysaje, zbaví hrubších nečistot a prachových částí. Před vlepením helikální výztuže se navlhčí, vypláchne čistou vodou, v případě vysokých teplot vzduchu je vhodné ošetřit vrt penetrací ResiPrimer WB.

3. Malta ResiBond MC se rozmíchá přímo v originálním balení ručním elektrickým míchadlem, kdy smícháme suchou a tekutou složku v balení dle návodu. Po pěti minutách znovu maltu promícháme a naplníme aplikační pistoli, kterou předem navlhčíme vodou.

4. Na aplikační pistoli nasadíme trubicový nástavec pro aplikaci malty do vrtů, zkrácený na konkrétní hloubku vrtu.

5a. V případě pokračování výztuže z drážky do vrtu vsuneme nástavec až na konec vrtu a celý ho vyplníme maltou, pomocí aplikační pistole.
SpiBar vtlačíme do celé hloubky vrtu a současně do přilehlé drážky do první připravené vrstvy malty, kde výztuž pokračuje.

5b. V případě samostatné kotvy lepené do vrtu, do nástavce vytlačíme maltu z aplikační pistole až na jeho konec a do plného nástavce vešroubujeme nakrácenou helikální výztuž. Nástavec s maltou a výztuží pak vsuneme na dno vrtu a pomocí aplikační pistole vyinjektujeme výztuž do vrtu dokonale obalenou maltou.

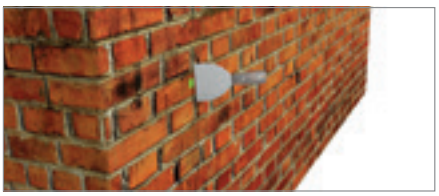
6. Upravíme dle potřeby ústí vrtu jako u aplikace do drážky.

1

2

4 - 5

6



4.3. Postup vlepení výztuže do vrtu a pokračování do drážky

1. Drážka se frézuje drážkovací frézkou se dvěma diamantovými kotouči s nastavitelnou hloubkou řezu. Rozměr drážky se volí dle typu vyztužení, viz tabulka.

2. Tam, kde končí drážka, provedeme vrt do konstrukce elektrickou rotační příklepovou vrtačkou. Průměr vrtu je 16 mm.
Drážka a vrt se vyfouká nebo vysaje, zbaví hrubších nečistot a prachových částí. Před vlepením se navlhčí, vypláchne čistou vodou, v případě vysokých teplot vzduchu je vhodné ošetřit drážku penetrací ResiPrimer WB.

3. Malta ResiBond MC se rozmíchá přímo v originálním balení ručním elektrickým míchadlem, kdy smícháme suchou a tekutou složku v balení, dle návodu.
Po pěti minutách znovu maltu promícháme a naplníme jí aplikační pistoli, kterou předem navlhčíme vodou.

4. Na aplikační pistoli nasadíme nástavec pro aplikaci do drážek a naneseme na zadní stěnu drážky spojitou min. 8–10 mm silnou vrstvu malty.
Na aplikační pistoli nasadíme trubicový nástavec pro aplikaci malty do vrtů, zkrácený na konkrétní hloubku vrtu.

5. Předem nakrácený a vytvarovaný výztužný prut SpiBar vtlačíme do malty po celé délce drážky a vrtu.

6. Na výztužný prut naneseme druhou spojitou vrstvou malty tak, aby výztuž byla zcela pokryta.

7. Spárovací špachtlí zatlačíme maltu do drážky a srovnáme povrch kotevní malty v drážce.

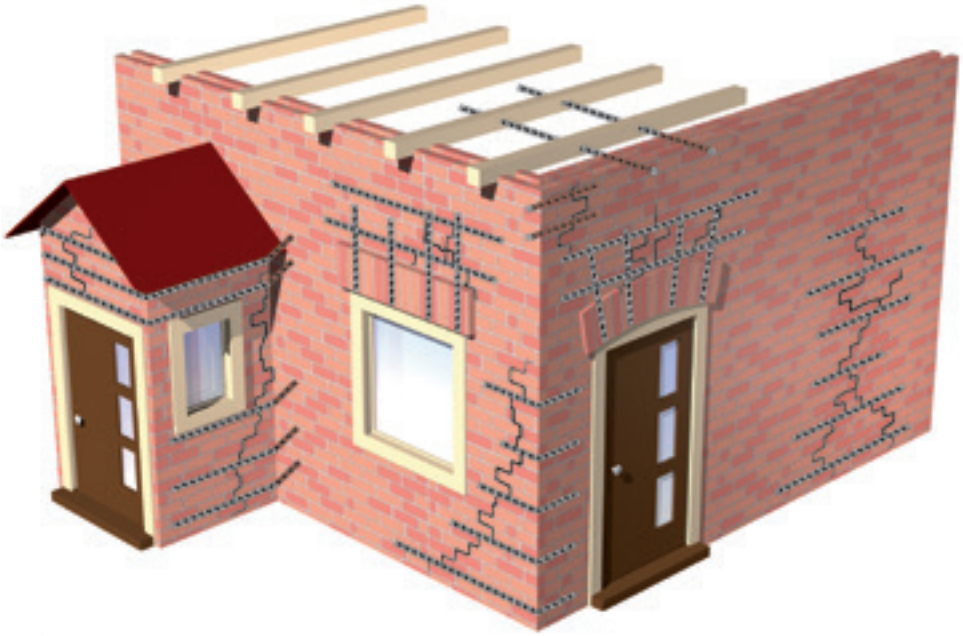
8. Pokud je drážka vyplněna do roviny stávající konstrukce, nejsou nutné žádné další úpravy, či krycí vrstvy.
V jiném případě je možno na maltu, která je na bázi polymer cementu, provést jakoukoli povrchovou úpravu (omítku), jež je vhodná pro okolní materiál.

5. Vlastnosti a výhody Spiral systému

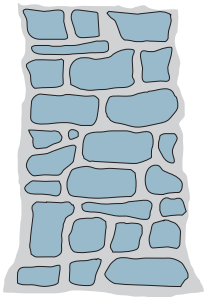
Historické, současné pozemní stavby, zděné klenuté mosty cihlové i kamenné potřebují v mnoha případech odstranit poruchy týkající se statiky. K tomuto účelu může být vhodná technologie Spiral systém.

Principiálně se jedná o dodatečně aplikovaný systém tvořený nerezovou helikální výztuží a specifickou kotevní maltou. Odolnost nerezové oceli proti nepříznivým vlivům prostředí umožňuje použití malé krycí vrstvy a její vysoká pevnost pak subtilní vhodně tvarované profily. Pro zajištění soudržnosti výztuže s kotevní zálivkou je výztuž opatřena velmi výraznou šroubovicí. Na kotevní zálivku jsou kladeny požadavky hlavně z hlediska zpracovatelnosti, tixotropie a mechanické odolnosti.

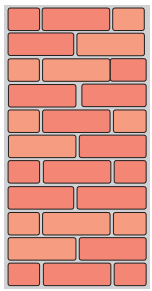
Systém je používán v nepřeberné škále variant tvarů a průběhů výztuže:
- při rekonstrukcích a opravách budov
- k „sešití" trhlin, kde má pouze zabránit rozšiřování trhliny
- k statickému zajištění a prostorovému ztužení jednotlivých stavebních konstrukcí nebo celých objektů.



Kamenná konstrukce



Cihelná konstrukce



Označení vrtu

Spiral systém - průběh vrtu v konstrukci

Spiral systém - průběh v drážce v konstrukci

Trhlina

5.1. Nerezová výztuž SpiBar

Výhody

- Nekorodující nerezová výztuž
- Vysokopevnostní
- Subtilní průměry eliminují zásah do konstrukce na minimum při vysoké účinnosti
- Nemá nároky na krytí
- Nevnáší do konstrukce žádné další síly
- Je tvarovatelná a ohýbatelná přímo v pozici dle průběhu drážek a vrtů
- Rychlá aplikace

5.2. Kotevní malta

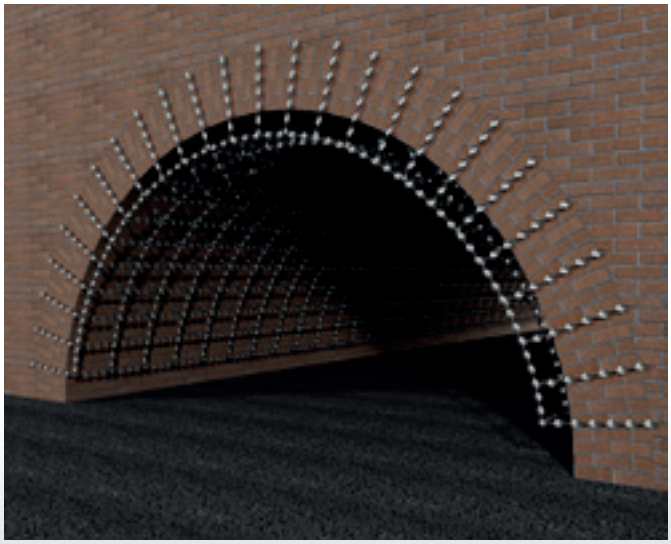
Výhody

- Velmi dobrá soudržnost kotevní malty s běžně používanými stavebními materiály
- Soudržnost výztuže a kotevní malty je zajištěna šroubovicovým tvarem výztuže s hlubokým závitem a vysokou pevností malty
- Tixotropnost a lepivost malty umožňuje úplné vyplnění drážek a vrtů i v pozici nad hlavou
- Nesmrštivá s rychlým náběhem pevností

5.3. Spiral systém

Výhody

- Malé účinné kotevní délky (500 mm)
- Nenáročný na mechanizaci
- Rychlý nárůst pevností
- Jednoduchá aplikace, ale náročná na přesnost, důslednost a kvalitu práce
- Systém nevnáší do konstrukce žádné další síly

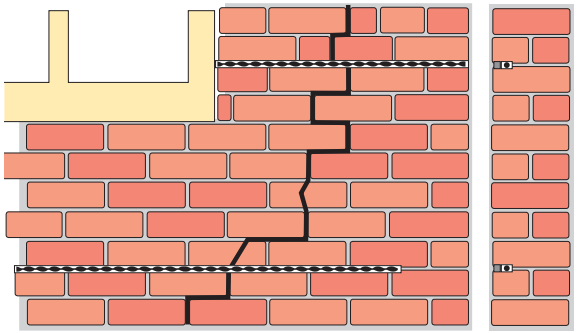


6. Detaily Spiral systém

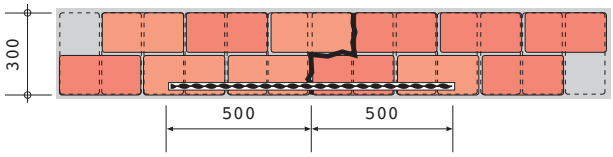
6.1. Sešívání trhlin zdiva v drážce - ST01

Uplatňuje se u zdiva cihelného, kamenného, smíšeného – u jejich porušení tahovými a smykovými trhlinami, při poklesech v základové spáře, i při preventivním posílení únosnosti zdiva.

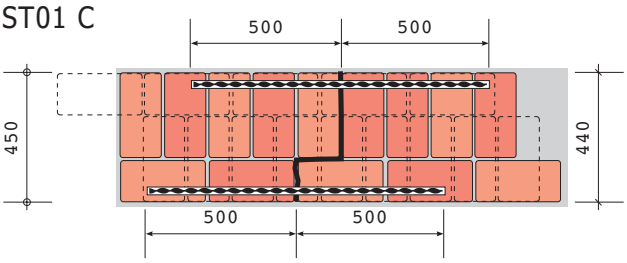
Detail ST01



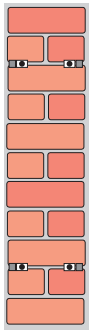
ST01 B



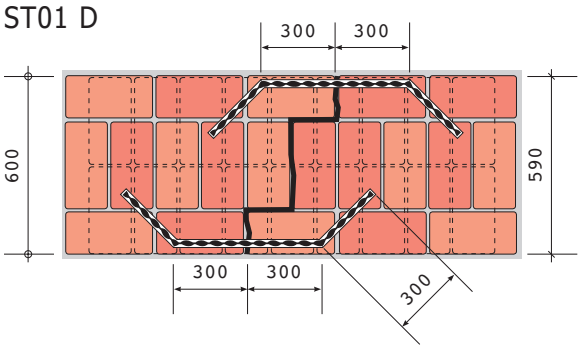
ST01 C



ST01 A



ST01 D



- Hloubka drážek ve zdivu (bez omítky) pro jednu výztuž je min. 35 mm.
- Hloubka drážek ve zdivu (bez omítky) pro dvě výztuže za sebou je min. 55 mm.
- Výška drážek pro výztuž 6 mm je 10 mm.
- Výška drážek pro výztuž 8 mm je 12 mm.
- Výška drážek pro výztuž 10 mm je 14 mm.
- Výztuž SpiBar musí přesahovat minimálně 500 mm na každou stranu trhliny.
- Běžné vertikální rozmístění je 450 mm. (vzdálenost 6 cihel).
- V místech, kde je trhlina vzdálena méně než 500 mm od konce stěny nebo otvoru, musí výztuž SpiBar pokračovat minimálně dalších 100 mm za roh a musí být připevněna do sousedící zdi, nebo jí lze ohnout a zafixovat do ostění ve vrtu.
- Za horkého počasí zdivo dobře navlhčete nebo ošetřete ResiCote WB3, aby se zabránilo příliš rychlému vysychání malty ResiBond MC.

Upozornění:

Maltu ResiBond MC nelze používat při teplotách nižších než 5 °C bez dalších úprav nebo zakrytí.

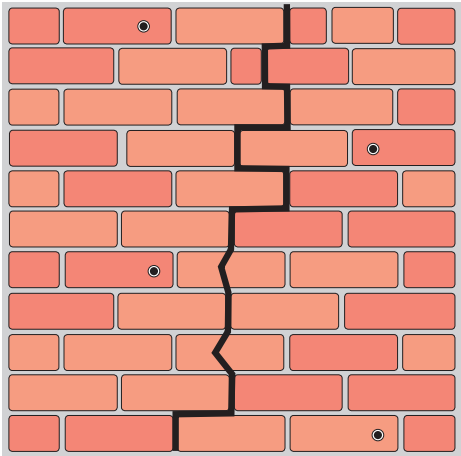
6.2. Sešívání trhlin zdiva ve vrtech - ST02

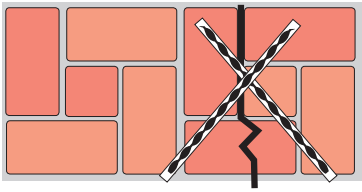
Využívá se u zdiva cihelného, kamenného, smíšeného – u jejich porušení tahovými a smykovými trhlinami.

Vyztužení provedeme pomocí kotev vlepených do vrtů. Při tomto způsobu dochází k minimálnímu zásahu do fasády objektu. Výztuž do vrtu provedeme vždy ve vertikální vzdálenosti 300 mm od sebe, vždy jednou zleva a jednou zprava.

U fixace – „sešívání" trhlin tímto způsobem do vrtu, používáme vždy jeden výztužný prut, min. Ø 8 mm.

Způsob vyztužení cihelného i kamenného zdiva je systémově stejný, jen z důvodů nepravidelné vazby kamenného zdiva se snažíme kotvy situovat do kvádrů v líci zdiva, místo do výplňové pojicí malty.





- Výztuž SpiBar by měla být nainstalována kolmo ke směru roviny trhliny (v horizontální rovině pro vertikální trhliny a ve vertikální rovině pro horizontální trhliny).
- Výztuž SpiBar by měla začínat minimálně ve vzdálenosti 225 mm od trhliny.
- Hloubka otvoru by měla být delší o 25 mm než výztuž SpiBar.
- Průměr vrtu 16 mm
- Úhel vrtání by měl být takový, aby výztuž SpiBar prošla trhlinou ve středu třetiny zdi.
- Za horkého počasí zdivo dobře navlhčete nebo ošetřete ResiCote WB3, aby se zabránilo příliš rychlému vysychání malty ResiBond MC

Upozornění:

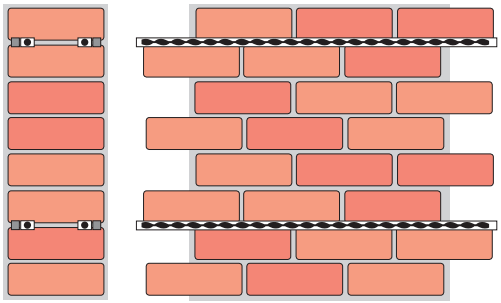
Maltu ResiBond MC nelze používat při teplotách nižších než 5 °C bez dalších úprav nebo zakrytí.

6.3. Vytvoření vnějšího a vnitřního výztužného nosníku ve zdivu - ST03

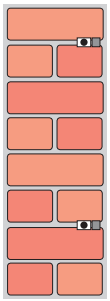
Výztuž vlepená v drážce po celém obvodu rekonstruovaného objektu se umísťuje do horizontální úrovně stropní konstrukce. Pruty se vkládají do drážky vždy min. dva za sebe.

Do úrovně jedné stropní konstrukce umísťujeme min. čtyři pruty. Je účelné vyztužení aplikovat také ze strany interiéru, pod stropní konstrukci. V tomto případě je vyztužení ukončeno u každé vnitřní dělicí konstrukce, nebo do obvodové zdi ve vrtu dl. 500 mm, pod úhlem 45°.

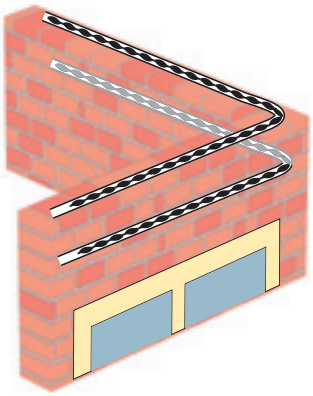
ST03 A



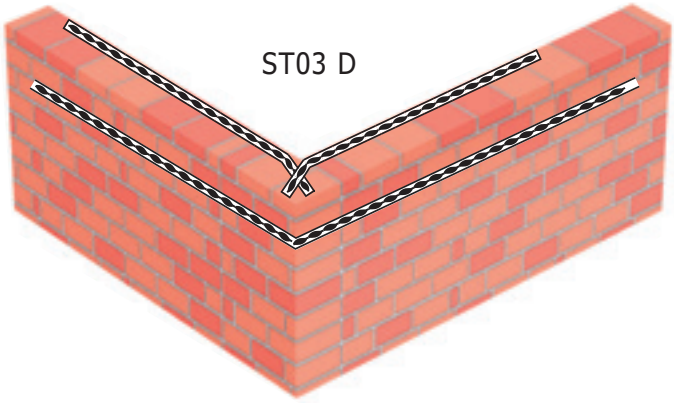
ST03 B



ST03 C



ST03 D



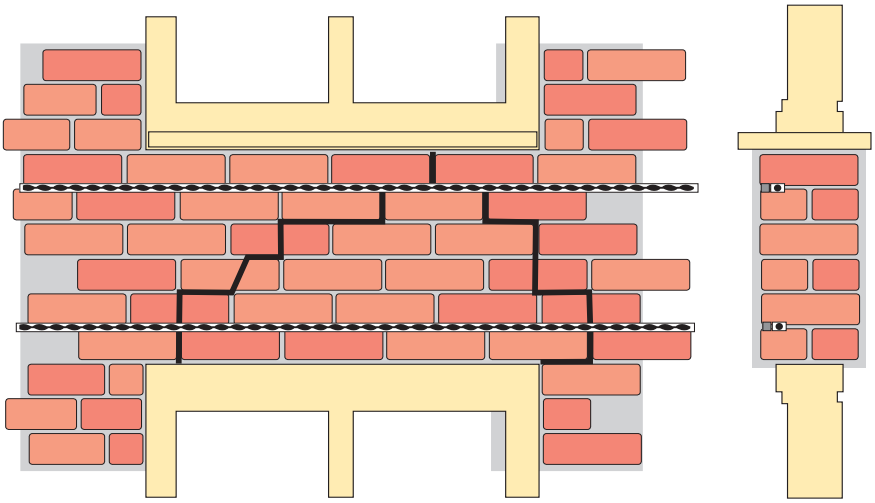
- Hloubka drážek ve zdivu (bez omítky) pro jednu výztuž je min. 35 mm.
- Hloubka drážek ve zdivu (bez omítky) pro dvě výztuže za sebou je min. 55 mm.
- Výška drážek pro výztuž 6 mm je 10 mm.
- Výška drážek pro výztuž 8 mm je 12 mm.
- Výška drážek pro výztuž 10 mm je 14 mm.
- V případě spojení výztuže SpiBar do jednoho okruhu, musí být přesah minimálně 500 mm.
- Pro aplikaci výztuže do vrtu předvrtáváme otvor o průměru 16 mm.
- Všechny trhliny vyplňte injektážní pryskyřicí ResiInjekt TE.
- Za horkého počasí zdivo dobře navlhčete nebo ošetřete ResiCote WB3, aby se zabránilo příliš rychlému vysychání malty ResiBond MC.

Upozornění:

Maltu ResiBond MC nelze používat při teplotách nižších než 5 °C bez dalších úprav nebo zakrytí.

6.4. Vyztužení nadpraží ve zdivu – ST04

Uplatňuje se u zděných rovných prefabrikovaných nadpraží, při poklesech nadpraží i při preventivním posílení únosnosti.



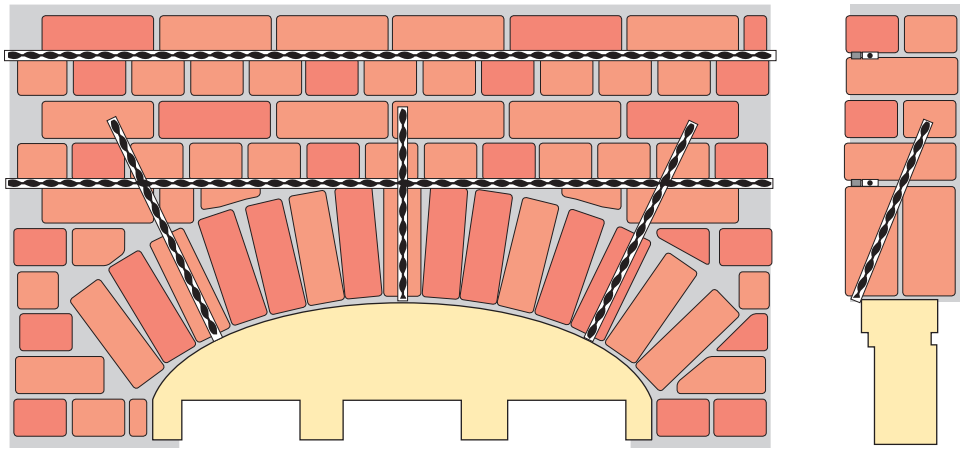
- Hloubka drážek ve zdivu (bez omítky) pro jednu výztuž min. 35 mm.
- Hloubka drážek ve zdivu (bez omítky) pro dvě výztuže za sebou min. 55 mm.
- Výška drážek pro výztuž 6 mm je 10 mm.
- Výška drážek pro výztuž 8 mm je 12 mm.
- Výška drážek pro výztuž 10 mm je 14 mm.
- Výztuž SpiBar musí minimálně přesahovat 500 mm na každou stranu trhliny.
- Běžné vertikální rozmístění je 450 mm (vzdálenost 6 cihel)
- V místech, kde je trhlina vzdálena méně než 500 mm od konce stěny nebo otvoru, musí výztuž SpiBar pokračovat minimálně dalších 100 mm za roh a musí být připevněna do sousedící zdi, nebo jí lze ohnout zpět a zafixovat do ostění.
- Pro aplikaci výztuže do vrtu předvrtáváme otvor o průměru 16 mm
- Všechny trhliny vyplňte injektážní pryskyřicí ResiInjekt TE.
- Za horkého počasí zdivo dobře navlhčete nebo ošetřete ResiCote WB3, aby se zabránilo příliš rychlému vysychání malty ResiBond MC.

Upozornění:

Maltu ResiBond MC nelze používat při teplotách nižších než 5 °C bez dalších úprav nebo zakrytí.

6.5. Vyztužení obloukových překladů ve zdivu - ST05

Uplatňuje se u zděných zaklenutých nadpraží, u jejich porušení trhlinami, při poklesech nadpraží i při preventivním posílení únosnosti.



- Hloubka drážek ve zdivu (bez omítky) pro jednu výztuž min. 35 mm.
- Hloubka drážek ve zdivu (bez omítky) pro dvě výztuže za sebou min. 55 mm.
- Výška drážek pro výztuž 6 mm je 10 mm.
- Výška drážek pro výztuž 8 mm je 12 mm.
- Výška drážek pro výztuž 10 mm je 14 mm.
- Výztuž SpiBar musí přesahovat minimálně 500 mm na každou stranu trhliny.
- Běžné vertikální rozmístění je 450 mm (vzdálenost 6 cihel).
- V místech, kde je trhlina vzdálena méně než 500 mm od konce stěny nebo otvoru, musí výztuž SpiBar pokračovat minimálně dalších 100 mm za roh a musí být připevněna do sousedící zdi, nebo ji lze ohnout zpět a zafixovat do ostění.
- Pro aplikaci výztuže do vrtu předvrtáváme otvor o průměru 16 mm.
- Všechny trhliny vyplňte injektážní pryskyřicí ResiInjekt TE.
- Za horkého počasí zdivo dobře navlhčete nebo ošetřete ResiCote WB3, aby se zabránilo příliš rychlému vysychání malty ResiBond MC.

Upozornění:

Maltu ResiBond MC nelze používat při teplotách nižších než 5 °C bez dalších úprav nebo zakrytí.

6.6. Vyztužení zděné klenby kombinací drážek a vrtů - ST06

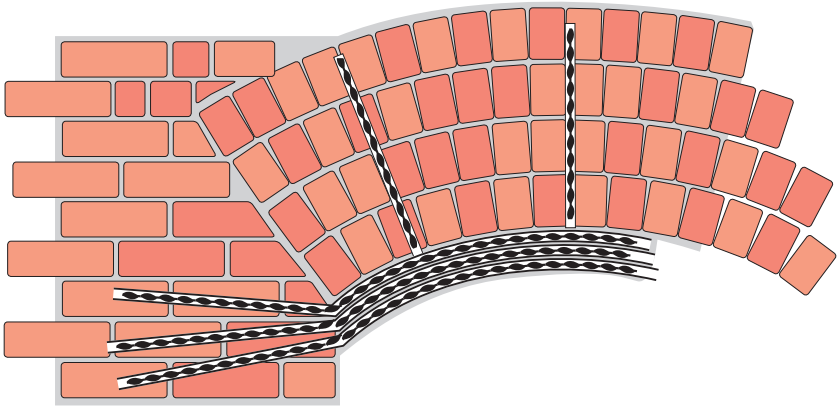
Při vyztužení klenby jednovrstvé je účinnost vlepení dostatečná a není potřeba kotvit pruty kolmo vzhůru. U vícevrstvých kleneb je přídavné kotvení účelné pro spojení horních vrstev klenby.

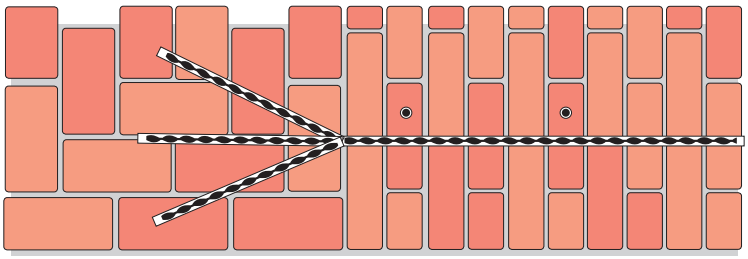
Kotvy mohou být ve vrtu rovné s krátkým zahnutím na konci pro zakotvení průběžného výztužného prutu, nebo mohou mít tvar „V", kdy průběžná výztuž je zakotvena do vrcholu „V" a kotva je aplikována do dvou vrtů v úhlu 30° od sebe. Přídavné kotvy se provádí v roztečích 500 mm od sebe, ve směru průběžné kotvené výztuže.

Masivní valená klenba je základním konstrukčním prvkem zděných mostních staveb z kusových staviv. Její tuhost přímo ovlivňuje únosnost (zatížitelnost) mostu. Nejčastější hlavní statickou poruchou je roztržení klenby v příčném směru k její ose.

Sanace této poruchy se řeší velmi efektivně dodatečnou helikální výztuží vlepenou do drážek a vrtů, která je umístěna v celém rozsahu poruchy, nejlépe do ložných spár zdiva klenby, ve vertikálním směru (ve vrcholu pak horizontálním směrem) ve vzdálenostech od sebe 450 mm.

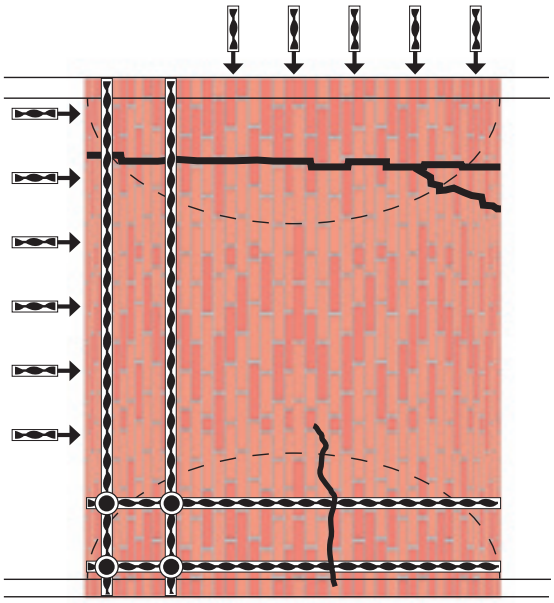
Výztužné pruty buď končí v drážce u poprsní zdi, nebo jsou zahnuty do paprskovitě pokračujících drážek v poprsní zdi. Tímto se dosáhne navíc provázání klenby s poprsní zdí.

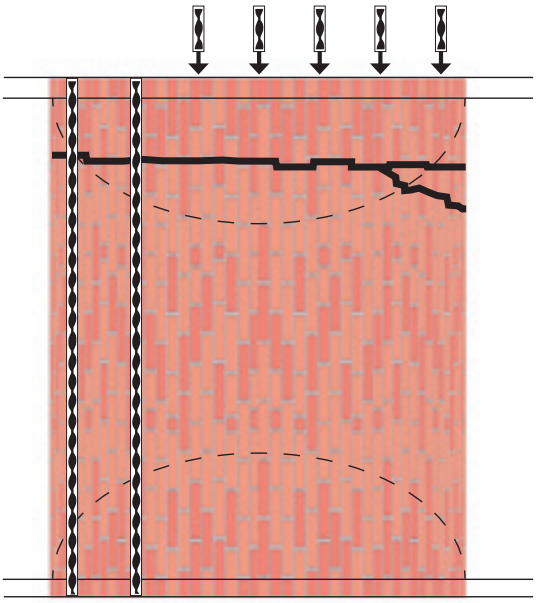




Vyztužení klenby pomocí w Systému aplikovaného v kombinaci drážek v obou směrech a vrtů.

Vyztužení klenby pomocí Spiral Systému aplikovaného do drážek v jednom směru.





Spiral Systém v drážce
Spiral Systém ve vrtu

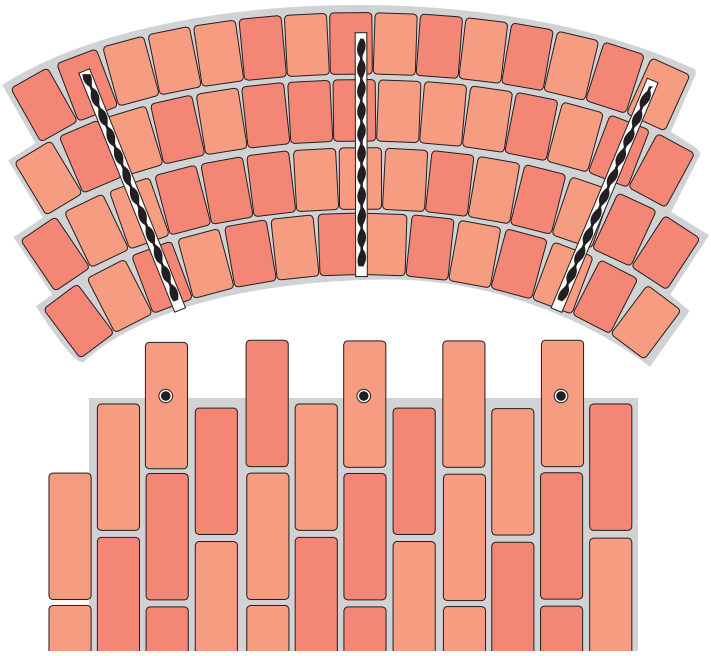
- Hloubka drážek ve zdivu (bez omítky) pro jednu výztuž min. 35 mm.
- Hloubka drážek ve zdivu (bez omítky) pro dvě výztuže za sebou min. 55 mm.
- Výška drážek pro výztuž 6 mm je 10 mm.
- Výška drážek pro výztuž 8 mm je 12 mm.
- Výška drážek pro výztuž 10 mm je 14 mm.
- Napojení výztuže SpiBar se provádí přesahem minimálně 500 mm.
- Pro aplikaci výztuže do vrtu předvrtáváme otvor o průměru 16 mm.
- Za horkého počasí zdivo dobře navlhčete nebo ošetřete ResiCote WB3, aby se zabránilo příliš rychlému vysychání malty ResiBond MC.

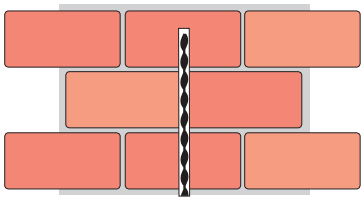
Upozornění:

Maltu ResiBond MC nelze používat při teplotách nižších než 5 °C bez dalších úprav nebo zakrytí.

6.7. Spojení odtržených klenebných vrstev výztuží ve vrtu - ST07

Používá se při separování vrstev klenby. Při kotvení vrstev klenby se nastolí původní spolupůsobení.





- Pro aplikaci výztuže do vrtu převrtáváme otvor o průměru 16 mm.
- Vrty jsou uspořádány šachovitě v rastru 450 mm x 450 mm.
- Za horkého počasí zdivo dobře navlhčete nebo ošetřete ResiCote WB3, aby se zabránilo příliš rychlému vysychání malty ResiBond MC.

Upozornění:

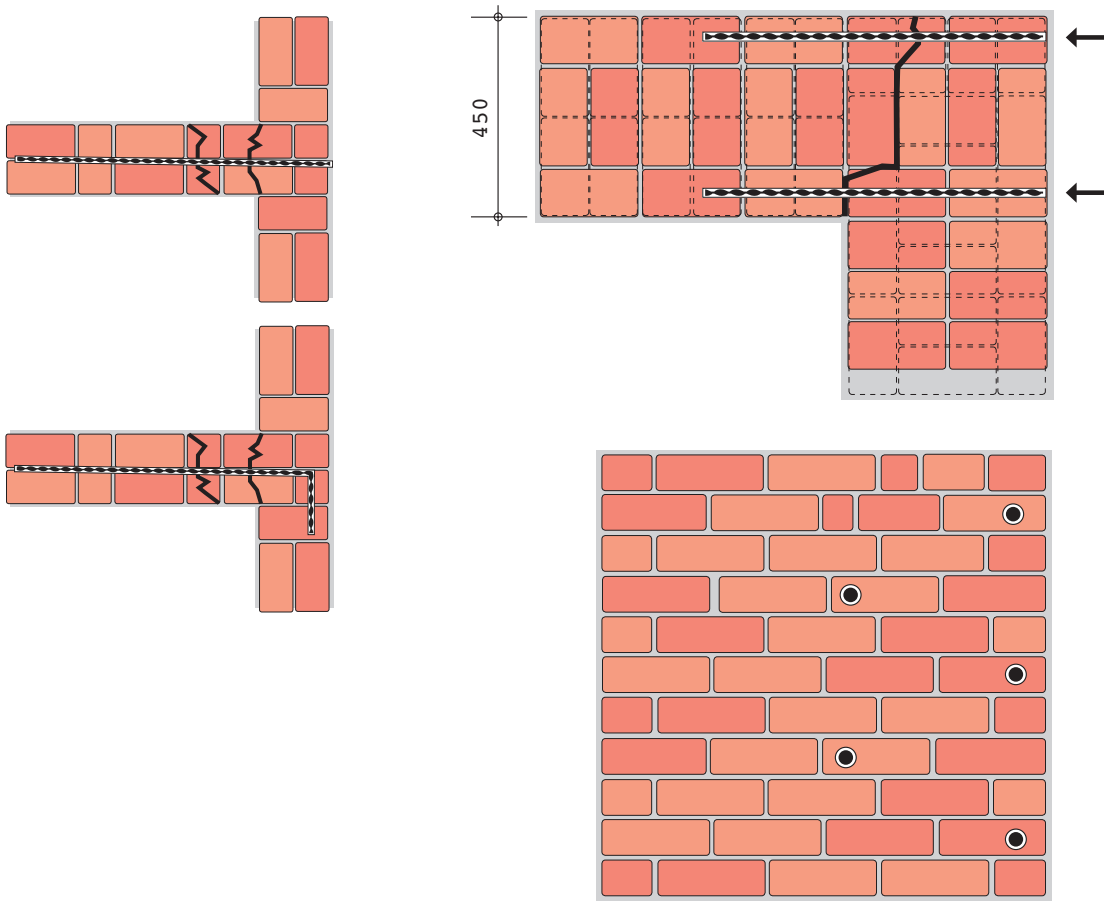
Maltu ResiBond MC nelze používat při teplotách nižších než 5 °C bez dalších úprav nebo zakrytí.

6.8. Kotvení zdiva v místě odtržení vnitřní zdi od obvodové aplikované z vnější strany - ST08

Používá se u styků vnitřního a obvodového zdiva z cihel, kamene, nebo smíšeného – u jejich porušení trhlinami, při nedostatečném svázání stávajících konstrukcí i při preventivním posílení vazby.

Použití je vhodné, jestliže aplikace není možná z interiéru. Vyztužení provedeme pomocí kotev vlepených do vrtu, nebo kombinace vrtu a drážky. Výztuž do vrtu provedeme dle vrstev zdiva vždy ve vertikální vzdálenosti 450 mm od sebe. U tohoto způsobu vyztužení zdiva do vrtu vlepujeme vždy jeden výztužný prut, min. Ø 8 mm.

Oproti předchozí aplikaci lze dosáhnout srovnatelné kvality kotvení zhuštěním kotev na 1 bm trhliny.



- Výztuže musí být instalovány s vertikální vzdáleností 450 mm.
- Výztuž musí přesáhnout trhlinu o minimálně 500 mm.
- Hloubka otvoru musí být délka + 25 mm.
- Hloubka drážky ve zdivu musí být 35 - 65 mm.
- Průměr vrtu je 16 mm.
- Za horkého počasí zdivo dobře navlhčete nebo ošetřete ResiCote WB3, aby se zabránilo příliš rychlému vysychání malty ResiBond MC.

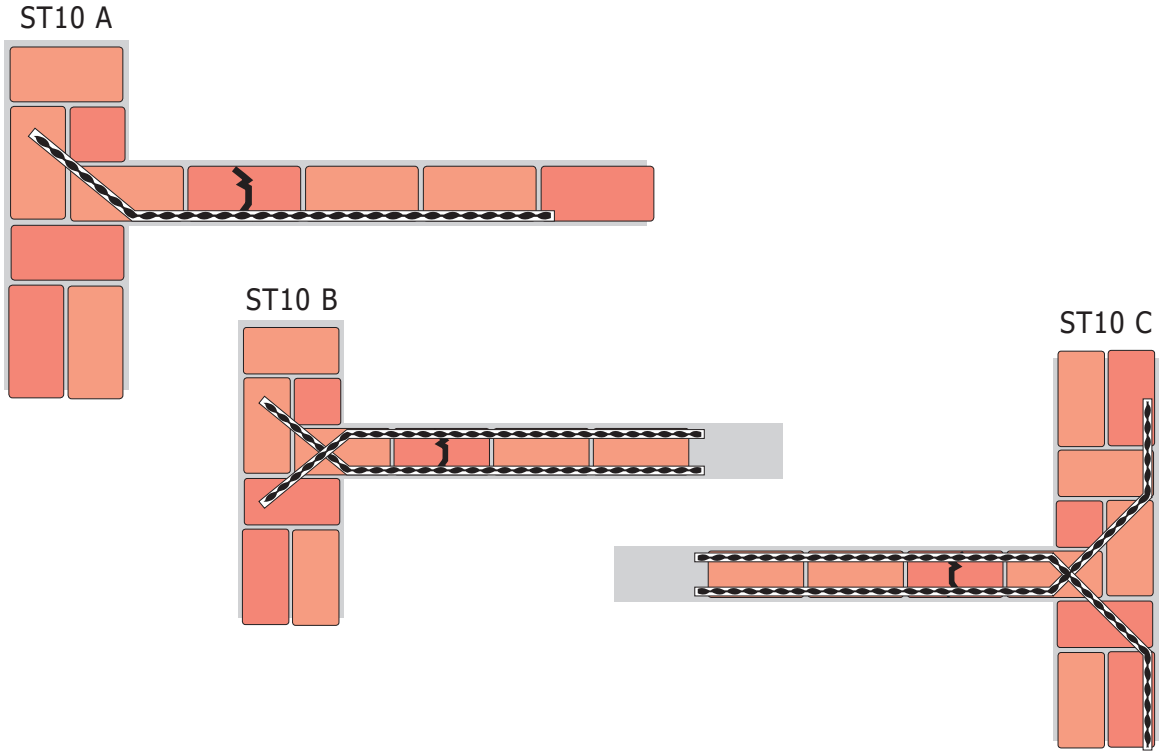
Upozornění:

Maltu ResiBond MC nelze používat při teplotách nižších než 5 °C bez dalších úprav nebo zakrytí.

6.9. Kotvení zdiva v místě odtržení vnitřní zdi od obvodové aplikované z vnitřní strany - ST09

Využívá se u styků vnitřního a obvodového cihelného, kamenného nebo smíšeného zdiva – u jejich porušení trhlinami, při nedostatečném svázání stávajících konstrukcí i při preventivním posílení vazby.

Vyztužení provedeme pomocí kotev tvarovaných a vlepených do kombinace drážek a vrtů. Po připravení drážek a vrtů tvarujeme výztužné pruty přímo v pozici do potřebného tvaru, pak se provede vlepení do vrtu a následně do drážky.



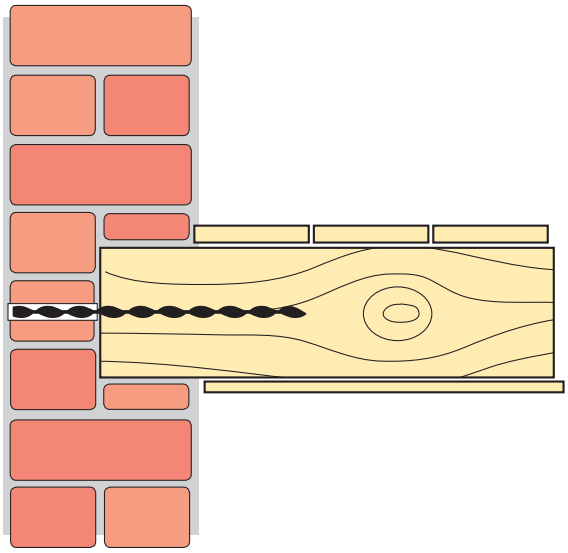
- Hloubka drážek do zdiva musí být 35-65 mm.
- Výška drážek pro výztuž 6 mm je 10 mm.
- Výška drážek pro výztuž 8 mm je 12 mm.
- Výška drážek pro výztuž 10 mm je 14 mm.
- Pokračující vrt je Ø 16 mm.
- Běžná vertikální vzdálenost je 450 mm.
- Za horkého počasí zdivo dobře navlhčete nebo ošetřete ResiCote WB3, aby se zabránilo příliš rychlému vysychání malty ResiBond MC.

Upozornění:

Maltu ResiBond MC nelze používat při teplotách nižších než 5 °C bez dalších úprav nebo zakrytí.

6.10. Kotvení zdiva a dřevěných trámů pomocí výztuže ve vrtu - ST10

Tento způsob kotvení se využívá tam, kde je potřeba přikotvit zděnou konstrukci k dřevěnému prvku.



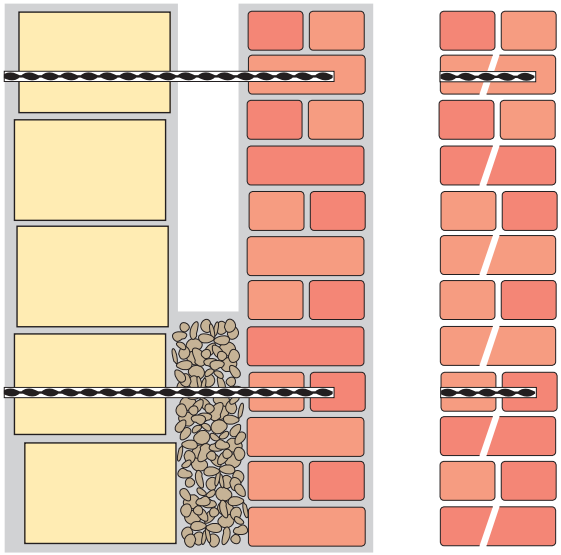
- Hustota kotev - 2,5 kotvy na m2.
- Hloubka vrtu by měla být delší o 25 mm než výztuž SpiBar.
- Průměr vrtu je 16 mm.
- Za horkého počasí zdivo dobře navlhčete nebo ošetřete ResiCote WB3, aby se zabránilo příliš rychlému vysychání malty ResiBond MC.

Upozornění:

Maltu ResiBond MC nelze používat při teplotách nižších než 5 °C bez dalších úprav nebo zakrytí.

6.11. Dodatečné kotvení zdiva vybouleného a odtrženého výztuží ve vrtu - ST11

Využívá se u zděných konstrukcí, porušených kamenných opěr mostů, i při posílení vazby pouze preventivně. Vyztužení provedeme pomocí kotev vlepených do vrtů. Výztužná žebírka do vrtu provedeme vždy do masivu kotveného bloku. U tohoto způsobu vyztužení zdiva do vrtu vlepujeme vždy jeden výztužný prut, min. Ø 8 mm. Pokud je vnitřní vrstva tvořena nehomogenním násypem, je nutné kotvu prodloužit, nebo souvrství před kotvením dodatečných helikálních výztuží injektovat cementovou směsí.



- Hustota kotev - 2,5 kotvy na m^2.
- Hloubka vrtu by měla být delší o 25 mm než výztuž SpiBar.
- Průměr vrtu je 16 mm.
- Za horkého počasí zdivo dobře navlhčete nebo ošetřete ResiCote WB3, aby se zabránilo příliš rychlému vysychání malty ResiBond MC.

Upozornění:

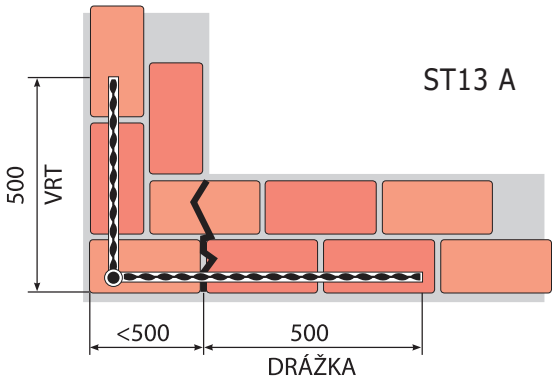
Maltu ResiBond MC nelze používat při teplotách nižších než 5 °C bez dalších úprav nebo zakrytí.

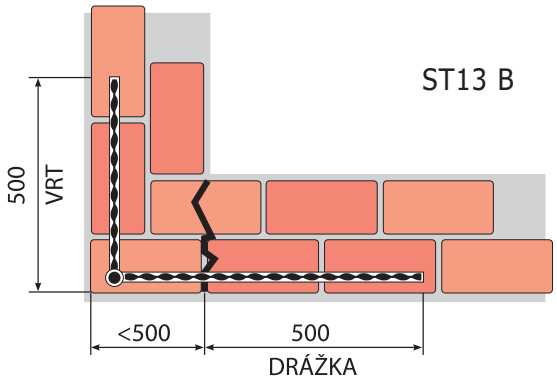
6.12. Vyztužení (sešití) zdiva v místě trhlin blízko rohu konstrukce - ST12

Používá se u konstrukcí z cihelného, kamenného či smíšeného zdiva – u jejich porušení tahovými a smykovými trhlinami, při poklesech v základové spáře i při preventivním posílení únosnosti.

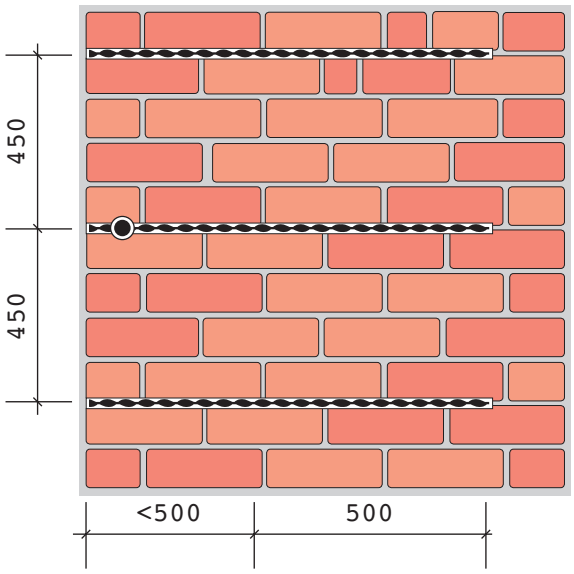
U zdiva širšího než 300 mm se dle rozsahu poruch vyztuží dle stejných zásad také vnitřní líc.

U zdí masivních, širších než 600 mm, se zvýší účinnost kotvení aplikací výztuže do vrtů pod úhlem 45°.





ST13 C



- Hloubka drážek do zdiva musí být 35-65 mm.
- Výška drážky musí odpovídat plné výšce spáry, minimálně 8 mm.
- Výztuž SpiBar musí být dostatečně dlouhá, aby minimálně o 500 mm na každé straně přesahovala přes trhlinu nebo 500 mm za vnější trhlinou, jestli se jedná o sešívání dvou a více trhlin za použití jednoho kusu výztuže.
- Běžná vertikální vzdálenost je 450 mm.
- Výška drážek pro výztuž 6 mm je 10 mm.
- Výška drážek pro výztuž 8 mm je 12 mm.
- Výška drážek pro výztuž 10 mm je 14 mm.
- Průměr vrtu je 16 mm.
- Za horkého počasí zdivo dobře navlhčete nebo ošetřete ResiCote WB3, aby se zabránilo příliš rychlému vysychání malty ResiBond MC.

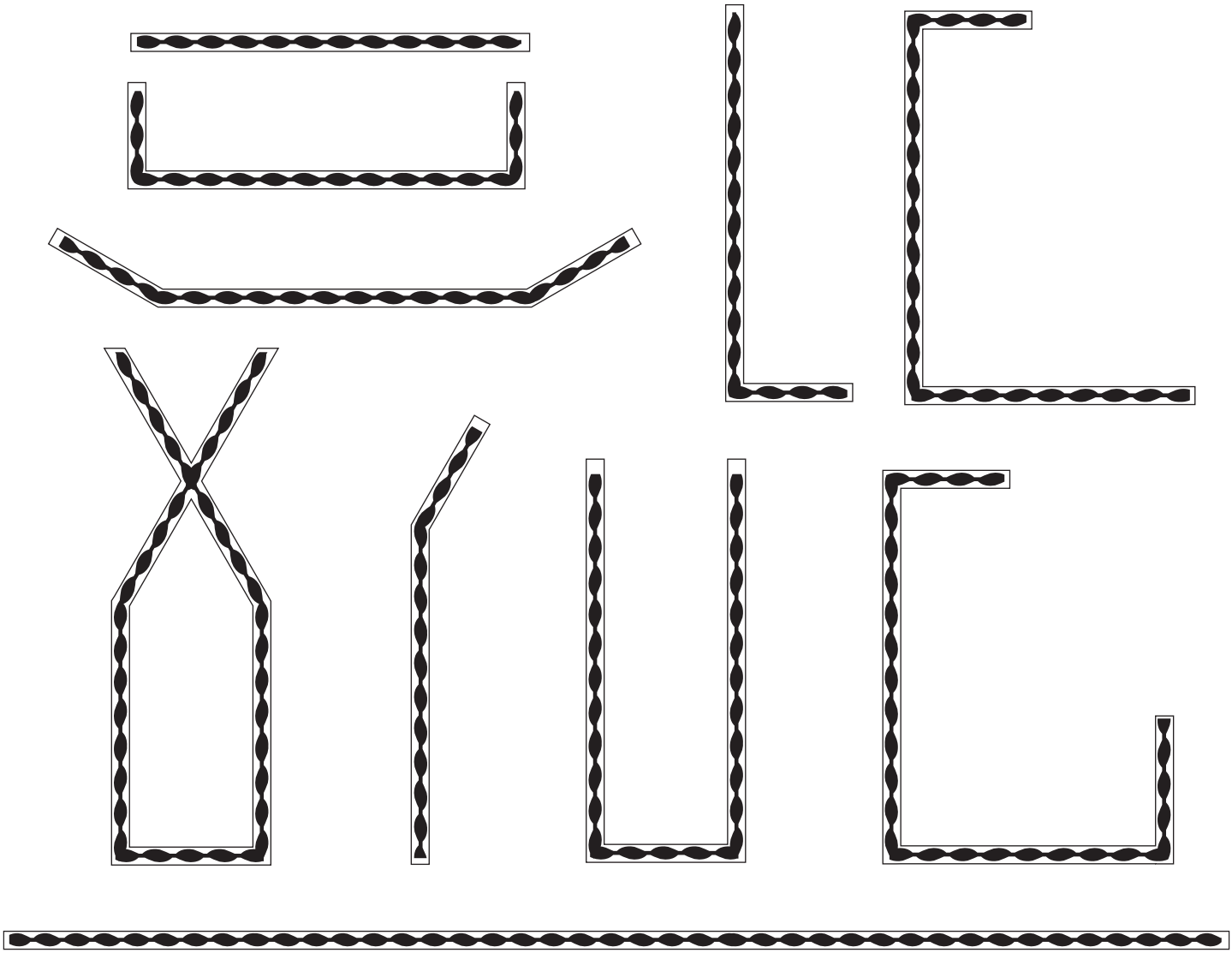
Upozornění:

Maltu ResiBond MC nelze používat při teplotách nižších než 5 °C bez dalších úprav nebo zakrytí.

7. Vyztužení betonových konstrukcí

- Dodatečným vlepením helikální výztuže do pevnostní malty do předem připravených drážek nebo vrtů, získáváme ve stávající konstrukci nový výztužný prvek – žebírko.
- Výhodou helikální výztuže SpiBar je možnost vytvoření celé škály různých tvarů a detailů.
- Výztuž SpiBar lze jednoduše připravit na stavbě. Výztuž nakrátíme pomocí pákových kleští a jednoduše ohneme do tvaru, dle potřeby stavební konstrukce a jejího řešeného detailu.

Příklady tvarování výztuže SpiBar:

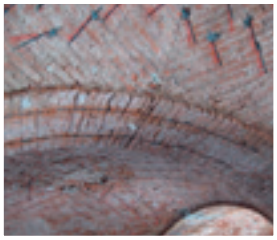


8. Použití Spiral systém

Tento sytém má široké uplatnění u všech typů dopravních a pozemních staveb:

- Mostní konstrukce
- Rodinné domy
- Památkově chráněné objekty
- Dřevěné konstrukce
- Bytové domy
- Průmyslové objekty
- Občanské stavby

9. Reference - statické zajištění staveb

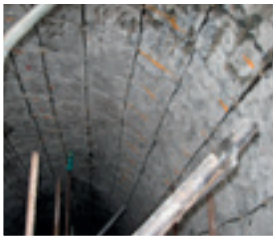


NÁZEV: Horse Park

MÍSTO: Kamenný Dvůr

POPIS:
Statické zajištění kleneb pomocí helikálních spon Spiral Systém

MATERIÁL:
SpiBar prof.8mm - 320 mb, vrtání a aplikace kotviček prof.6mm - 3083 ks



NÁZEV: Sanace žel. mostů

MÍSTO: Trať Benešov nad Ploučnicí - - Rumburk

POPIS: Sanace železničních mostů se statickým zajištěním pomocí helikální výztuže Spiral systém, injektáže zdiva cementovou suspenzí, spárování zdiva

MATERIÁL: výztuž SpiBar prof 8 a 10 - 1896 mb
injektáž cem. suspenzí - 30 m^3
spárování zdiva a tryskání - 978 mb

NÁZEV: Rekonstrukce mostu

MÍSTO: km 21,452 trati Čerčany - Skochovice

POPIS:
Statické zajištění zdiva pomocí helikální výztuže Spiral system, injektáže zdiva cementovými suspenzemi
Tryskání zdiva - 4020 m^2 ,
SpiBar prof.8mm - 2190 mb,
injektáže zdiva cementovými suspenzemi - 75 m^3
Spárování zdiva - 2010 m^2

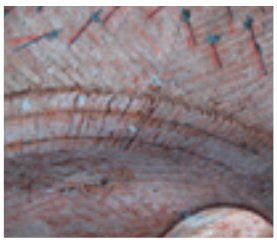
MATERIÁL: SpiBar, ResiBond MC, Aditive IN

NÁZEV: Rekonstrukce mostu

MÍSTO: km 58,261 trati Horní Cerekev - Tábor

POPIS:
Statické zajištění zdiva pomocí helikální výztuže Spiral system, injektáže zdiva cementovými suspenzemi
Tryskání zdiva - 2156 m^2
SpiBar prof.8mm - 200 mb
injektáže zdiva cementovými suspenzemi - 62,6 m^3

MATERIÁL:
SpiBar, ResiBond MC, Aditive IN

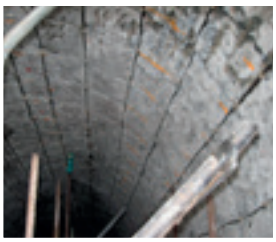


NÁZEV: Horse Park

MÍSTO: Kamenný Dvůr

POPIS:
Statické zajištění kleneb pomocí helikálních spon Spiral Systém

MATERIÁL:
SpiBar prof.8mm - 320 mb, vrtání a aplikace kotviček prof.6mm - 3083 ks



NÁZEV: Sanace žel. mostů

MÍSTO: Trať Benešov nad Ploučnicí - - Rumburk

POPIS: Sanace železničních mostů se statickým zajištěním pomocí helikální výztuže Spiral systém, injektáže zdiva cementovou suspenzí, spárování zdiva

MATERIÁL: výztuž SpiBar prof 8 a 10 - 1896 mb
injektáž cem. suspenzí - 30 m^3
spárování zdiva a tryskání - 978 mb

NÁZEV: Rekonstrukce mostu

MÍSTO: km 21,452 trati Čerčany - Skochovice

POPIS:
Statické zajištění zdiva pomocí helikální výztuže Spiral system, injektáže zdiva cementovými suspenzemi
Tryskání zdiva - 4020 m^2 ,
SpiBar prof.8mm - 2190 mb,
injektáže zdiva cementovými suspenzemi - 75 m^3
Spárování zdiva - 2010 m^2

MATERIÁL: SpiBar, ResiBond MC, Aditive IN

NÁZEV: Rekonstrukce mostu

MÍSTO: km 58,261 trati Horní Cerekev - Tábor

POPIS:
Statické zajištění zdiva pomocí helikální výztuže Spiral system, injektáže zdiva cementovými suspenzemi
Tryskání zdiva - 2156 m^2
SpiBar prof.8mm - 200 mb
injektáže zdiva cementovými suspenzemi - 62,6 m^3

MATERIÁL:
SpiBar, ResiBond MC, Aditive IN

SANAX®

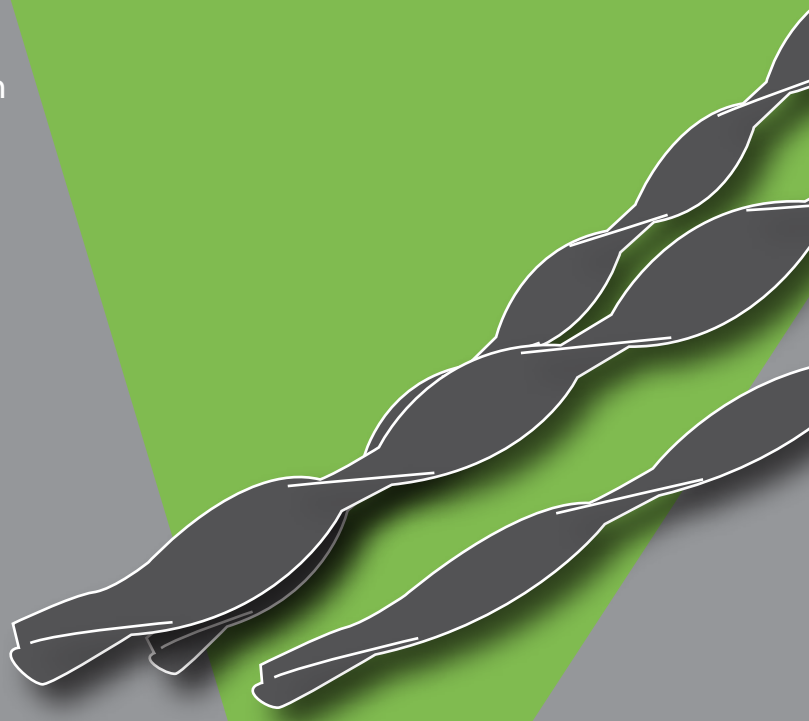
Poznámky

SANAX®

Oldřichovská 194/16, 405 02 Děčín

+420 412 517 255

info@sanax.cz



www.sanax.cz