



# METODICKÁ PŘÍRUČKA

## Opravy betonu použitím opravných malt Sika®

ZÁŘÍ 2014 / V1 / SIKAZ, S.R.O.

BUILDING TRUST



## OBSAH

<b>1</b>	<b>Rozsah</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Popis systému</b>	<b>3</b>
2.1	Reference	3
2.2	Omezení	3
<b>3</b>	<b>Produkty</b>	<b>4</b>
3.1	Skladba systému	4
3.2	Skladování materiálu	4
<b>4</b>	<b>Vybavení</b>	<b>5</b>
4.1	Materiály	5
4.2	Základní vybavení	5
4.3	Doplňkové vybavení	5
4.4	Míchací náčiní	5
<b>5</b>	<b>Zdraví a bezpečnost</b>	<b>6</b>
5.1	Hodnocení rizika	6
5.2	Osobní ochranné pomůcky	6
5.3	První pomoc	6
<b>6</b>	<b>Prostředí</b>	<b>7</b>
6.1	Čištění náradí / zařízení	7
6.2	Likvidace obalů	7
<b>7</b>	<b>Příprava podkladu</b>	<b>7</b>
7.1	Beton	7
7.2	Výztuž	8
7.3	Předvlhčení podkladu	9
<b>8</b>	<b>Míchání</b>	<b>10</b>
8.1	1komponentní produkty	10
8.2	2komponentní produkty	10
8.3	3komponentní produkty	10
<b>9</b>	<b>Aplikace</b>	<b>11</b>
9.1	Před aplikací	11
9.2	Ochrana výztuže proti korozi	11
9.3	Spojovací můstek	11
9.4	Ručně aplikované opravné malty	12
9.5	Malty aplikované stříkáním	12
9.6	Zahlazení / vyrovnání povrchu	13
9.7	Ošetření	13
9.8	Omezení aplikace	13
<b>10</b>	<b>Inspekce, vzorkování, kontrola kvality</b>	<b>14</b>
10.1	Kontrola kvality podkladu – před a po přípravě	14
10.2	Kontrolní zkoušky před, v průběhu a po ukončení aplikace	14
10.3	Testování kvality	15
<b>11</b>	<b>Vydatnost a spotřeba</b>	<b>16</b>
<b>12</b>	<b>Postup opravy betonu</b>	<b>17</b>
<b>13</b>	<b>Typická skladba</b>	<b>18</b>
<b>14</b>	<b>Právní dodatek</b>	<b>19</b>

# 1 ROZSAH

Tato metodická příručka detailně popisuje postup oprav betonu použitím malt řady Sika MonoTop®, SikaTop® a Sika® EpoCem®.

# 2 POPIS SYSTÉMU

Produkty a systémy pro opravu betonových konstrukcí Sika sestávají ze spojovacích můstků, ochrany výztuže proti korozi, opravných malt, vyrovnávacích malt a malt pro kosmetiku betonu.

## POUŽITÍ:

- Spojovací můstek pro zvýšení přilnavosti opravné malty na stávající beton.
- Ochrana výztuže proti korozi (Zásada 11, metoda 11.1).
- Oprava a obnova poškozeného nebo chybějícího betonu budov, mostů, infrastruktury a speciálních konstrukcí (Zásada 3, metoda 3.3).
- Zvýšení únosnosti prvku betonové konstrukce doplněním malty nebo betonu – reprofilace (Zásada 4, metoda 4.4).
- Ochrana nebo obnovení pasivace výztuže v betonu (Zásada 7, metoda 7.1 a 7.2).
- Zvýšení krycí vrstvy výztuže doplněním malty.
- Tenkovrstvé omítky.
- Utěsnění pórů nebo vyrovnání betonu před aplikací ochranné vrstvy.
- Oprava drobných poškození.

## VLASTNOSTI / VÝHODY:

- Předmíchaná balení.
- 1komponentní produkty (pouze se přidá voda).
- Nastavitelná konzistence a vlastnosti.
- Nízké smrštění.
- Produkty se snadnou povrchovou úpravou.
- Certifikace pevnostní třídy dle ČSN EN.
- Vysoká odolnost vůči pronikání vody a chloridů.
- Produkty pro ruční nebo strojní zpracování.
- Kompatibilní systém s produkty pro ochranu betonu řady Sikagard®.

## 2.1 REFERENCE

Tato metodická příručka byla napsána podle doporučení obsaženého v harmonizovaných evropských normách EN 1504, odpovídá ČSN EN 1504: Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí – Definice, požadavky, kontrola kvality a hodnocení shody:

- ČSN EN 1504- 1: Definice.
- ČSN EN 1504-3: Opravy se statickou funkcí a bez statické funkce.
- ČSN EN 1504-7: Ochrana výztuže proti korozi.
- ČSN EN 1504-10: Použití výrobků a systémů a kontrola kvality provedení.

## 2.2 OMEZENÍ

- Produkty mohou být použity pouze pro účel, pro který jsou určeny.
- V jednotlivých zemích mohou být návrhy skladeb produktů odlišné s ohledem na místní rozdíly v používaných produktech, informujte se v nejnovějších technických a bezpečnostních listech.
- Při specifických konstrukčních/stavebních podmínkách je nutné zohlednit architektonické, inženýrské nebo odborné detaily, výkresy, specifikace apod.
- Veškeré práce musí být prováděny pod dohledem dozoru nebo kvalifikovaného technika.

METODICKÁ PŘÍRUČKA

Opravy betonu použitím opravných malt Sika

Září 2014,

N° 850 3201

- Tato metodická příručka slouží pouze jako průvodce a musí být přizpůsobena místním produktům, normám, legislativě nebo dalším místním požadavkům.

### 3 PRODUKTY

<b>Řada Sika MonoTop®</b>	1komponentní malty, spojovací můstky a ochrana výztuže proti korozi.
<b>Řada SikaTop®</b>	1komponentní / 2komponentní opravné a vyrovnávací malty.
<b>Řada Sika® EpoCem®</b>	3komponentní spojovací můstky, ochrana výztuže proti korozi a vyrovnávací malty.

#### 3.1 SKLADBA SYSTÉMU

Systémy Sika® pro opravu betonu zahrnují širokou škálu produktů, které vyhovují veškerým požadavkům:

##### Spojovací můstek a ochrana výztuže proti korozi

Sika MonoTop®-910 N	Pro běžné požadavky.
SikaTop® Armatec®-110 EpoCem®	Pro zvýšené požadavky.

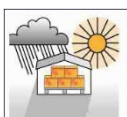
##### Opravné malty

Sika MonoTop®-452	Třída R4, PCC malta.
Sika MonoTop®-612 / -612 HSR	Třída R4, PCC malta.
Sika MonoTop®-412 N	Třída R4, CC malta.
Sika MonoTop®-412 NFG	Třída R4, PCC malta.
SikaTop-122 SP	Třída R4, CC malta.
Sika Rep CZ	Třída R4, CC malta.
Sika Rep 4N	Třída R4, CC malta.
Sika Rep R6	Třída R4, CC malta.
Sika Gunit	Třída R4, CC malta.

##### Uzavření pórů a vyrovnávací malty

Sika MonoTop®-620 / -620 HSR	Třída R2 – běžné požadavky
Sika MonoTop®-723 N	Třída R3 – běžné požadavky
Sikagard®-720 EpoCem®	Třída R4 – zvýšené požadavky

#### 3.2 SKLADOVÁNÍ MATERIÁLU



Skladujte v originálním, nepoškozeném a neotevřeném balení, v suchu. Více informací naleznete v příslušném technickém listu (doba skladování, minimální a maximální teploty).

## 4 VYBAVENÍ

### 4.1 MATERIÁLY

Dostatečné množství opravných materiálů Sika®	Viz kapitola 11.
Dostatečné množství pitné vody	Pro míchání 1komponentních materiálů, předvlhčení podkladu a čištění náradí.

### 4.2 ZÁKLADNÍ VYBAVENÍ

Ruční náradí	Hladítka, zednická lžíce, štětce. Pro použití v kombinaci se stříkacím zařízením.
Odstranění betonu	Běžné nástroje, kladivo, vrtačka nebo jiná vhodná zařízení pro mechanické odstranění poškozeného nebo kontaminovaného betonu.
Odměrný válec	Pro přesné odměření záměsové vody.
Míchací zařízení	Viz kapitola 11.7.
Míchací nádoba	Minimální objem cca 18 - 20 litrů na 25 kg prášku.
Houba nebo stlačený vzduch (bezolejový)	Pro odstranění přebytečné vody z podkladu.
Ochrana	Např. fólie pro ochranu čerstvě aplikované malty před předčasným vyschnutím.
Čištění	Kartáč, nízký tlak vody.
Odstranění odpadu	Papírové obaly a přebytečný materiál.

### 4.3 DOPLŇKOVÉ VYBAVENÍ

Bednění	Pro tvarování.
Tmely	Pro utěsnění bednění.
Stříkací zařízení	Aplikace malt vhodných pro stříkání.
Vybavení pro čištění	Pro odstranění koroze výztuže.
Hladítka	Pro vyrovnání rozsáhlých ploch.

### 4.4 MÍCHACÍ NÁČINÍ



Elektrické míchadlo  
(malá množství)



Dvojitě elektrické míchadlo  
(středně velká množství)



Míchačka s nuceným oběhem  
(velká množství)

## 5 ZDRAVÍ A BEZPEČNOST

### 5.1 HODNOCENÍ RIZIKA



Ohrožení zdraví a bezpečnosti od padajících předmětů nebo závad v konstrukci musí být řádně zváženy. K minimalizaci a vyloučení nebezpečných operací vždy předem stanovte rizika!

Plošiny a provizorní konstrukce mají poskytnout stabilní a bezpečné prostředí pro práci a musí vyhovovat bezpečnostním předpisům. Vyvarujte se jakéhokoliv zbytečného rizika!

### 5.2 OSOBNÍ OCHRANNÉ POMŮCKY



#### PRACUJTE BEZPEČNĚ!

Při manipulaci nebo zpracování cementových produktů se vytváří prach, který může způsobit mechanické podráždění očí, kůže a dýchacích cest.

Při manipulaci a míchání malt musí být vždy použita vhodná ochrana očí.

Homologovaná maska proti prachu a ochrana obličeje a krku slouží k ochraně dýchacích cest, proti prachu a odrazům zrn.

Při práci vždy používejte bezpečnostní obuv, ochranné rukavice a další vhodné ochranné pomůcky.

Po manipulaci s produkty umyjte ruce mýdlem a ošetřete vhodným prostředkem.

DETAILNÍ INFORMACE VIZ BEZPEČNOSTNÍ LISTY PŘÍSLUŠNÝCH PRODUKTŮ.

### 5.3 PRVNÍ POMOC



V případě nadměrné inhalace, pozření nebo kontaktu s očima a produktem působící podráždění ihned vyhledejte lékařskou pomoc. Nevyvolávejte zvracení, pokud to nenařídí lékař.

Vypláchněte oči velkým množstvím čisté vody a přitom se snažte otvírat a zavírat oční víčka. Ihned vyjměte kontaktní čočky. Pokračujte ve vyplachování očí po dobu 10 minut a poté vyhledejte lékařskou pomoc.

Zasaženou kůži opláchněte velkým množstvím vody. Odstraňte znečištěné oděvy a pokračujte v oplachování po dobu 10 minut a poté vyhledejte lékařskou pomoc.

DETAILNÍ INFORMACE VIZ BEZPEČNOSTNÍ LISTY PŘÍSLUŠNÝCH PRODUKTŮ.



## 6 PROSTŘEDÍ

### 6.1 ČIŠTĚNÍ NÁRADÍ / ZAŘÍZENÍ

Očistěte veškeré použité nástroje a aplikační zařízení vodou ihned po ukončení aplikace. Vytvrzený materiál lze odstranit pouze mechanicky.

### 6.2 LIKVIDACE OBALŮ



Vyvarujte se spláchnutí znečištěné vody a zbytků namíchaného materiálu do půdy nebo do vodních toků, drenáží nebo kanalizace.

Nevyprazdňujte přebytečný materiál do kanalizace; likvidujte zodpovědně pomocí licencované firmy k likvidaci odpadu podle legislativy a místních předpisů.

DETAILNÍ INFORMACE VIZ BEZPEČNOSTNÍ LISTY PRODUKTŮ.

## 7 PŘÍPRAVA PODKLADU

### 7.1 BETON

Betonový podklad musí být dokonale čistý, v dobrém stavu, zbavený veškerých nečistot, prachu, nesoudržných materiálů a dalších materiálů, které by mohly snížit přídržnost následně aplikovaných opravných malt. Odloupnutý, nesoudržný, poškozený beton musí být odstraněn vhodnými metodami. Pokud je to nutné, je možné odstranit i zdravý beton, ale nesmí dojít ke snížení celistvosti konstrukce, práce musí být prováděny pod dohledem dohlížející osoby nebo kvalifikovaného technika.

Metody pro čištění, zdrsnění a odstranění betonu jsou shrnuty níže:



- předpokládané použití  
□ doplňkové použití



	Čištění	Zdrsnění	Odstranění
Kladivo a dláto			■
Pemrlování nebo jehlování		■	■
Pískování	■	■	
Tryskání vodou s nízkým tlakem (max. 180 bar)	■		
Tryskání vodou s vysokým tlakem (max. 600 bar)		■	
Tryskání vodou s velmi vysokým tlakem (max.1100 bar)			■



Vhodný výběr zařízení závisí na typu a rozsahu poškození, na kvalitě podkladu a musí být schválen dohlížející osobou nebo kvalifikovaným technikem.

Poznámka: Tryskání vodním paprskem je výhodný, rychlý a velmi účinný způsob odstraňování betonu bez vzniku mikrotrhlin.

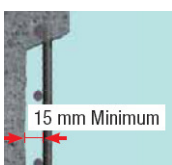
Tryskání s vodním paprskem je v normě ČSN EN 1504-10 definováno takto:

- **Nízký tlak** – max. 18 N/mm<sup>2</sup> (MPa) / 180 bar / ~ 2,600 PSI
  - Pro čištění betonu a výztuže.
- **Vysoký tlak** – od 18 do 60 N/mm<sup>2</sup> (MPa) / 600 bar / ~ 8,700 PSI
  - Pro čištění výztuže a odstranění betonu.
- **Velmi vysoký tlak** – od 60 do 110 N/mm<sup>2</sup> (MPa) / 1100 bar / ~ 16,000 PSI
  - Pro odstranění betonu pokud je k dispozici malý objem vody.

Poznámka: 1N/mm<sup>2</sup> = 10 bar = 145 PSI (liber/palec<sup>2</sup>)

Odstanění betonu musí být omezeno na minimum a nesmí dojít ke snížení celistvosti konstrukce (integrity). Pneumatická zařízení, která vyvolávají intenzivní vibrace, nesmí být použita.

Rozsah odstranění betonu musí být v souladu se zvolenou metodou a zásadou dle ČSN EN 1504-9. V případě opravy a rekonstrukce musí být stanovena a brána v úvahu hloubka poškozeného betonu, který musí být odstraněn.



V místech, kde se nachází výztuž, je nutné beton odstranit minimálně 15 mm i za výztuží.

Odstraňování betonu musí pokračovat podél výztuže, dokud není dosaženo výztuže bez koroze, pokud neurčí dozor stavby jinak.



Okraje oblastí, kde bude beton odstraněný, by měly být upraveny do úhlu většího než 90°, aby nedocházelo k odlomení, ale ne většího než 135°, aby se snížila možnost smrštění, odlepení nebo vzniku trhlin na rozhraní se zdravým betonem.

Pro zvýšení přídržnosti musí být povrch betonu zdrsňen na hodnotu 2 mm, přídržnost lze odzkoušet dle ČSN EN 1766, odstavec 7.2 pro vodorovné plochy.

Mikrotrhliny a odloupený beton včetně poškození vzniklých při čištění, zdrsňování a odstraňování betonu musí být důkladně odstraněny, aby byla zajištěna přídržnost následně aplikovaných opravných malt a byla zachována celistvost konstrukce. Mikrotrhliny lze snadno určit smáčením povrchu, při schnutí zůstávají tmavé linky právě v místech mikrotrhlin, které mají schopnost zadržovat vodu.

Připravený podklad musí být před aplikací opravných malt vizuálně zkontrolován, lze použít i kovové kladívko (pro odhalení nesoudržného betonu). Dohlížející pracovník nebo kvalifikovaný technik musí být neprodleně informován o veškerých volných, popraskaných nebo nesoudržných místech, Za těchto okolností nesmí být opravné malty použity bez písemného souhlasu dohlížející osoby nebo kvalifikovaného technika.

Pokud je požadována vyrovnávací vrstva, musí být celý povrch důkladně připraven. Vhodnými metodami čištění jsou (odstranění vrstvy cementového mléka): tryskání s nízkým tlakem vody, pískování apod.

## 7.2 VÝZTUŽ



Výztuž musí být dokonale čistá a zbavená koroze, rzi a okují, malty, betonu a jiných volných a nesoudržných částic, které snižují přídržnost a přispívají ke korozi. Vázací dráty a hřebíky musí být odstraněny.

Celý povrch výztuže musí být vyčištěn (kromě případů, kdy konstrukční hledisko tomu brání).



Během čištění výztuže nesmí být porušena celistvost výztuže. Pokud existuje možnost poškození výztuže během čištění, je důležité neprodleně informovat dohlížející osobu nebo kvalifikovaného technika.

METODICKÁ PŘÍRUČKA

Opravy betonu použitím opravných malt Sika

Září 2014,

N° 850 3201





Obnažená výztuž kontaminovaná chloridy nebo jinými škodlivými látkami musí být očištěna nízkotlakým proudem vody (max. 18 MPa) a zkontrolována, že veškerá znečištění jsou důkladně odstraněna.

Pokud ochrana výztuže proti korozi má být použita jako nátěr obsahující aktivní pigmenty dle metody 11.1 dle ČSN EN 1504-9 je nutné, aby výztuž byla očištěna na hodnotu Sa 2 (definováno v ISO 8501-1).

Pokud ochrana výztuže proti korozi má být použita jako nátěr s bariérovými povlaky dle metody 11.2 dle ČSN EN 1504-9 je nutné, aby výztuž byla očištěna na hodnotu Sa 2½ (definováno v ISO 8501-1).

Před aplikací ochranné vrstvy proti korozi musí být očištěná výztuž chráněna před znečištěním.

V případě oslabení výztuže důsledkem koroze nebo jiného poškození je nutné neprodleně informovat dohlížející osobu nebo kvalifikovaného technika. Veškeré další kroky, jako je např. nahrazení výztuže, musí být provedeny v souladu s pokyny dohlížející osoby nebo kvalifikovaného technika. Tato metodická příručka nezahrnuje způsob náhrady poškozené výztuže.

### 7.3 PŘEDVLHČENÍ PODKLADU



Betonové povrchy musí být nasyceny vodou minimálně 2 hodiny před aplikací tak, aby bylo zajištěno kompletní navlhčení podkladu včetně pórů a prohlubní až do kapilárního nasycení. Nesmí dojít k vysušení povrchu před aplikací malty.



Těsně před aplikací odstraňte přebytečnou vodu, např. pomocí čisté houby pro malé plochy nebo tlakem vzduchu pro velké plochy. Ujistěte se, že na povrchu není žádná stojící voda. Podklad musí být tmavý, matný, bez lesku a kaluží vody. Pomocí stlačeného vzduchu odstraňte přebytečnou vodu ze všech pórů a nerovností. Používejte pouze zařízení bez olejí.

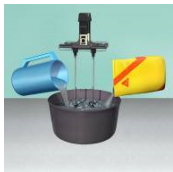
## 8 MÍCHÁNÍ

Míchání se musí provádět vždy v souladu s doporučením v aktuálním příslušném technickém listu.


Množství záměsové vody nesmí být nižší než je minimální doporučené množství vody a nesmí být vyšší než je maximální doporučené množství záměsové vody. Více informací naleznete v příslušném technické listu.

Při stanovení vhodného poměru míchání vždy berte v úvahu sílu větru, vlhkost vzduchu, teplotu okolí a podkladu.



### 8.1 1KOMPONENTNÍ PRODUKTY

	Produkt	Postup
	<b>Sika MonoTop®/ Sika Top®</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Vlijte minimální doporučené množství vody do míchací nádoby.</li><li>■ Postupně přidávejte suchý prášek za stálého míchání nízkootáčkovým míchadlem nebo vrtačkou s míchadlem (maximálně 500 ot./min.).</li><li>■ Pokud je to pro dosažení požadované konzistence a tekutých vlastností nezbytné, přidejte více vody, ale nepřekračujte maximální dovolené dávkování. Míchejte minimálně 3 minuty nebo dokud není materiál homogenní.</li></ul>

### 8.2 2KOMPONENTNÍ PRODUKTY

	Produkt	Postup
	<b>SikaTop®</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Důkladně protřepejte komponent A.</li><li>■ Nalijte komponent A do nádoby a postupně přidávejte prášek (komponent B) za stálého míchání nízkootáčkovým míchadlem nebo vrtačkou s míchadlem (maximálně 500 ot./min.).</li><li>■ Nepřidávejte vodu.</li></ul>

### 8.3 3KOMPONENTNÍ PRODUKTY

	Produkt	Postup
 	<b>Sika® EpoCem®</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Důkladně protřepejte odděleně komponenty A a B.</li><li>■ Nalijte komponent A do komponentu B a důkladně protřepejte.</li><li>■ Nalijte směs (komponent A+B) do míchací nádoby a postupně přidávejte prášek za stálého míchání nízkootáčkovým míchadlem nebo vrtačkou s míchadlem (maximálně 500 ot./min.).</li><li>■ Míchejte minimálně 3 minuty do dosažení homogenní směsi.</li><li>■ Nepřidávejte vodu.</li><li>■ Míchejte vždy pouze celá balení.</li></ul>

## 9 APLIKACE

Použité produkty a systémy musí být vhodné pro daný typ podkladu, jeho strukturu a podmínkám, kterým bude následně vystaven.

### 9.1 PŘED APLIKACÍ



Pracovní prostor musí být dostatečný velký, čistý a upravený bez překážek.

Znamenejte teplotu podkladu a okolí a relativní vlhkost vzduchu. Na obalu produktu nebo v aktuálním technickém listu zjistíte údaje ohledně doby zpracovatelnosti a vnějších podmínek během míchání (maximální teplota a relativní vlhkosti vzduchu).

Při aplikaci v exteriéru musí být místo aplikace odpovídajícím způsobem chráněno. Neaplikujte maltu za přímého slunečního záření, za větru, vlhkých podmínek a/nebo je-li očekáván mráz v následujících 24 hodinách po aplikaci.



Dle informací v kapitole 10 této příručky si vypočtete množství materiálu potřebného pro aplikaci, ujistěte se, že je na staveništi dostatek materiálu.

### 9.2 OCHRANA VÝZTUŽE PROTI KOROZI



Pokud je vyžadována ochrana výztuže proti korozi, aplikujte ji na povrch celé výztuže ve dvou vrstvách. Druhou vrstvu nanášejte až po důkladném zaschnutí první vrstvy. Pro kontrolu správné aplikace použijte zrcátko (pro zadní stranu výztuže).

Dbejte na to, aby během aplikace nedošlo ke znečištění připraveného betonového podkladu za výztuží.



Pro malé oblasti použijte dva štětce, které zajistí dokonalé pokrytí. Pro větší plochy použijte omítací pistoli, aplikujte v různých směrech, aby došlo k pokrytí výztuže i na zadní straně.

Opravnou maltu lze aplikovat až po důkladném zaschnutí ochrany výztuže proti korozi (metoda vlhký do suchého, více informací naleznete v příslušném technickém listu).

### 9.3 SPOJOVACÍ MŮSTEK



Nutnost aplikace spojovacího můstku zjistíte v příslušném technickém listu opravné malty. Pokud je použití spojovacího můstku požadováno, je nejprve nutné podklad důkladně navlhčit – postupujte dle bodu 6.3 této příručky.

Spojovací můstek lze aplikovat ručně pomocí štětce nebo omítací pistole (pro větší plochy), je nutné jej do podkladu důkladně vtlačit.



Opravnou maltu aplikujte na spojovací můstek metodou "vlhký do vlhkého". Ujistěte se, že je pokryt celý povrch i za výztuží. Pro rozsáhlé plochy používejte spojovací můstek s dlouhou dobou zpracovatelnosti, např. SikaTop® Armatec-110 EpoCem® (více informací naleznete v příslušném technickém listu).

## 9.4 RUČNĚ APLIKOVANÉ OPRAVNÉ MALTY



Opravnou maltu důkladně vtlačte do připraveného podkladu. Zajistěte, aby všechny póry a lunkry byly maltou vyplněny.

Zkontrolujte zpracovatelnost a v případě potřeby upravte poměr míchání tak, aby vyhovoval teplotě a podmínkám během aplikace.



Pokud vrstva opravy překračuje maximální povolenou tloušťku vrstvy opravné malty, je možné aplikovat více vrstev až do požadované tloušťky. Předcházející vrstva musí být vždy dostatečně vytvrzená, exotermická reakce musí být ukončená. Další vrstvu lze aplikovat až je teplota předchozí vrstvy stejná, jako je teplota okolí.



Nezahlazujte první vrstvu před aplikací druhé vrstvy opravné malty. Předchozí vrstva musí mít dostatečnou drsnost, aby zajistila dostatečnou přídržnost následně aplikované vrstvy.

Ujistěte se, že opravná malta pokrývá celou výztuž bez dutin a prázdných míst, i za výztuží.



Povrch dokončete pomocí dřevěného nebo plastového hladítka. Nepřepřepávejte již upravený povrch, protože by se mohla vytvořit povrchová textura bohatá na cement, což může způsobit výskyt trhlin v povrchu.

## 9.5 MALTY APLIKOVANÉ STŘÍKÁNÍM

Opravné malty lze aplikovat metodou mokrého nebo suchého stříkání. Více informací naleznete v příslušném technickém listu. Před použitím stříkacího zařízení si vždy prostudujte údaje od výrobce zařízení.



Malty aplikované stříkáním jsou obvykle aplikovány přes trysku (průměr trysky je závislý na maximálním zrnu malty, viz informace od výrobce). Trysku je nutné držet kolmo k podkladu, ve vzdálenosti cca 200 – 500 mm (metoda mokrého stříkání) nebo 600 – 1000 mm (metoda suchého stříkání).

Vždy se ujistěte, že je pokrytý celý povrch i za výztuží, bez prázdných míst a dutin.

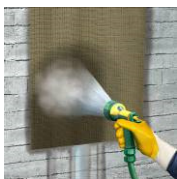
Nepřekračujte stanovenou maximální tloušťku vrstvy opravné malty. Pokud je to nutné, proveďte nedřívě testovací místo.

V případě aplikace metodou mokrého stříkání nastavte poměr míchání tak, aby vyhovoval teplotě a podmínkám během aplikace.

Pokud vrstva opravy překračuje maximální povolenou tloušťku vrstvy opravné malty, je možné aplikovat více vrstev až do požadované tloušťky. Předcházející vrstva musí být vždy dostatečně vytvrzená, exotermická reakce musí být ukončená. Další vrstvu lze aplikovat až je teplota předchozí vrstvy stejná, jako je teplota okolí. Nezahlazujte předchozí vrstvu před aplikací následující vrstvy opravné malty. Předchozí vrstva musí mít dostatečnou drsnost, aby zajistila dostatečnou přídržnost následně aplikované vrstvy.

Povrch dokončete pomocí dřevěného nebo plastového hladítka. Nepřepřepávejte upravený povrch, protože by se mohla vytvořit povrchová textura bohatá na cement, což může způsobit výskyt trhlin v povrchu.

## 9.6 ZAHLAZENÍ / VYROVNÁNÍ POVRCHU



Vyrovňovací malty lze provést ručně, omítací pistolí nebo stříkáním na velké plochy. Více informací naleznete v příslušném technickém listu.

Vrstva pro zahlazení musí být aplikována na celý povrch, na opravené místo i na neopravenou plochu). Z podkladu musí být nejdříve odstraněno cementové mléko (kapitola 6.1) a podklad musí být předvlhčen dle kapitoly 6.3 této příručky.



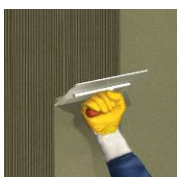
Před aplikací zahlazovací/vyrovňovací malty vyčkejte na důkladné vytvrzení opravné malty.

Použijte zubové hladítko směrem odspodu nahoru. Pro regulaci tloušťky vrstvy držte hladítko v ostrém úhlu k podkladu a použijte vhodnou velikost zubů hladítka.

Velikost zubů hladítka	Přibližná tloušťka vrstvy	
	30°	45°
10 mm	~ 5,0 mm	~ 7,0 mm
5 mm	~ 2,5 mm	~ 3,5 mm
2 mm	~ 1,0 mm	~ 1,5 mm



Tabulka 1 – Přibližný návod pro stanovení tloušťky vrstvy.



Po vytvrzení první vrstvy aplikujte druhou vrstvu ve směru kolmo. Tvrdost vrstvy lze snadno odzkoušet vtiskem nehtu.

Po důkladném vytvrzení povrch ukončete vlhkou houbou, dřevěným nebo plastovým hladítkem. Na povrch nepoužívejte vysoké množství vody, mohlo by dojít ke změně barvy a vzniku trhlin.

## 9.7 OŠETŘENÍ



Ošetřujte vhodnou metodou po dobu minimálně 3 dnů od aplikace nebo naneste vhodný ochranný nástřík (jakmile je povrchová voda odpařena). Ošetřovací metody zahrnují zakrytí jutou, geotextilií nebo plastovou fólií.

Nanesená malta musí být chráněna proti větru, dešti, mrazu a přímému slunečnímu záření. Perioda ošetření je závislá na klimatických podmínkách. Při vysokých teplotách s nízkou vlhkostí musí být plochy chráněny před předčasným vysušením.

## 9.8 OMEZENÍ APLIKACE

- Neaplikujte na přímém slunečním záření a/nebo při silném větru.
- Nepřekračujte maximální doporučené množství záměsové vody.
- Vždy zkontrolujte dobu zpracovatelnosti materiálu, která je závislá na klimatických podmínkách.
- Teplota opravné malty a podkladu by se neměla výrazně lišit.
- Tam, kde je konstrukce pod dynamickým zatížením se pro aplikaci doporučuje použít systémy malt speciálně testované pro tyto situace.

## 10 INSPEKCE, VZORKOVÁNÍ, KONTROLA KVALITY

Součástí díla je i zpráva dodavatele o provedených kontrolních zkouškách.

Podrobnější informace naleznete v ČSN EN 1504-10 příloha A nebo se řiďte požadovanými místními předpisy.

### 10.1 KONTROLA KVALITY PODKLADU – PŘED A PO PŘÍPRAVĚ

Následující kontroly by měly být provedeny před a po přípravě podkladu.

Vlastnosti	Posudek	Frekvence	Parametry
Čistota betonu	Vizuální	Po přípravě podkladu & ihned před aplikací.	Bez znečištění, volných částic nebo nedostatků.
Čistota výztuže	EN ISO 8501-1	Po přípravě podkladu & ihned před aplikací.	Bez rzi, okují nebo znečištění Stupeň přípravy povrchu Sa 2 nebo Sa 2 ½ pro metody 11.1 nebo 11.2.
Delaminace betonu	Trasování kladívkem	Po přípravě podkladu.	Žádný oddělený beton a dutá místa.
Drsnost	Vizuální nebo EN 1766 na horizontálních podkladech	Po přípravě podkladu.	Minimální drsnost 2 mm (oblast pro opravu). Žádné cementové výkvěty (hlazené malty).
Povrchová pevnost podkladu v tahu	EN 1542	Po přípravných pracích.	> 1,0 N/mm <sup>2</sup> pro konstrukční opravy,

**Tabulka 2** – Shrnutí kontroly kvality před a po přípravě podkladu.

### 10.2 KONTROLNÍ ZKOUŠKY PŘED, V PRŮBĚHU A PO UKONČENÍ APLIKACE

Následující zkoušky by měly být provedeny před, v průběhu a po ukončení aplikace:

Vlastnosti	Posudek	Frekvence	Parametry
Balení	Vizuální	Každé balení.	Bez poškození.
Vzhled suchého prášku	Vizuální	2 balení z 10	Suchý produkt, bez hrudek.
Namíchaný materiál	Vizuální	Každá záměs.	Homogenní, bez hrudek a nesmíchaného materiálu.
Srážky	Záznam	Během aplikace.	Ved'te záznamy a zajistěte ochranu.
Síla větru	Záznam	Denně.	Méně než 8 m/s nebo zajistěte ochranu.
Číslo šarže	Vizuální	Všechna balení.	Ved'te záznamy.

**Tabulka 3** – Shrnutí kontroly kvality před, v průběhu a po ukončení aplikace.



### 10.3 TESTOVÁNÍ KVALITY

Následující zkoušky mohou být provedeny pro kontrolu správného provedení:

Vlastnosti	Posudek	Frekvence	Parametry
Pevnost v tlaku (trámečky 40 x 40 x 160 mm)	EN 12190	3 vzorky na šarži.	V souladu s hodnotami v technickém listu.
Vznik trhlin	Vizuální.	28 dní po aplikaci.	Bez trhlin.
Přítomnost dutin / delaminace	EN 12504-1 trasování kladívkem nebo *testování ultrazvukem	Po aplikaci.	Bez delaminace.
Přídržnost *(odtrhová zkouška) (bez akreditované laboratoře)	EN 1542 (v souladu s EN 1504-10 tabulka A.2)	Min 3 on a test area	1,2 – 1,5 N/mm <sup>2</sup> (konstrukční použití) 0,7 N/mm <sup>2</sup> (nekonstrukční použití)

\* doplňkové zkoušky

**Tabulka 4** – Shrnutí zkoušek pro kontrolu kvality provedení.

## 11 VYDATNOST A SPOTŘEBA

Vydatnost produktu lze určit z následující rovnice (beze ztrát):

$$\text{Výpočet:} \quad \text{vydatnost (litry)} = \frac{\text{hmotnost prášku (kg)} + \text{hmotnost vody (kg)}}{\text{objemová hmotnost směsi (kg/l)}}$$

Poznámka: hmotnost vody: 1 litr = ~ 1 kg

### Příklad:

Výpočet vydatnosti prášku o hmotnosti 25 kg s množstvím záměsové vody 3,6 litrů, objemová hmotnost čerstvého materiálu je 2,1 kg/l.

$$1 \text{ pytel (25 kg) vydá:} \quad \frac{(25 + 3,6)}{2,1} = \sim \mathbf{13,6 \text{ litrů malty}}$$

$$\text{Počet požadovaných pytlů na } 1 \text{ m}^3 = \frac{1}{\text{vydatnost}} \times 1000 \\ = \frac{1}{13,6} \times 1000 = \sim \mathbf{74 \text{ pytlů}}$$

Spotřeba malty lze určit podle následujícího výpočtu:

Výpočet množství prášku, které je potřeba pro vrstvu o tloušťce 10 mm pro aplikaci na plochu 1 m<sup>2</sup> (beze ztrát)

$$\begin{aligned} \text{Hmotnost namíchané směsi (kg)} &= \text{objem (m}^3\text{)} \times \text{objemová hmotnost (kg/m}^3\text{)} \\ &= (1 \times 0,01) \times 2100 \\ &= 21 \text{ kg (celkem)} \end{aligned}$$

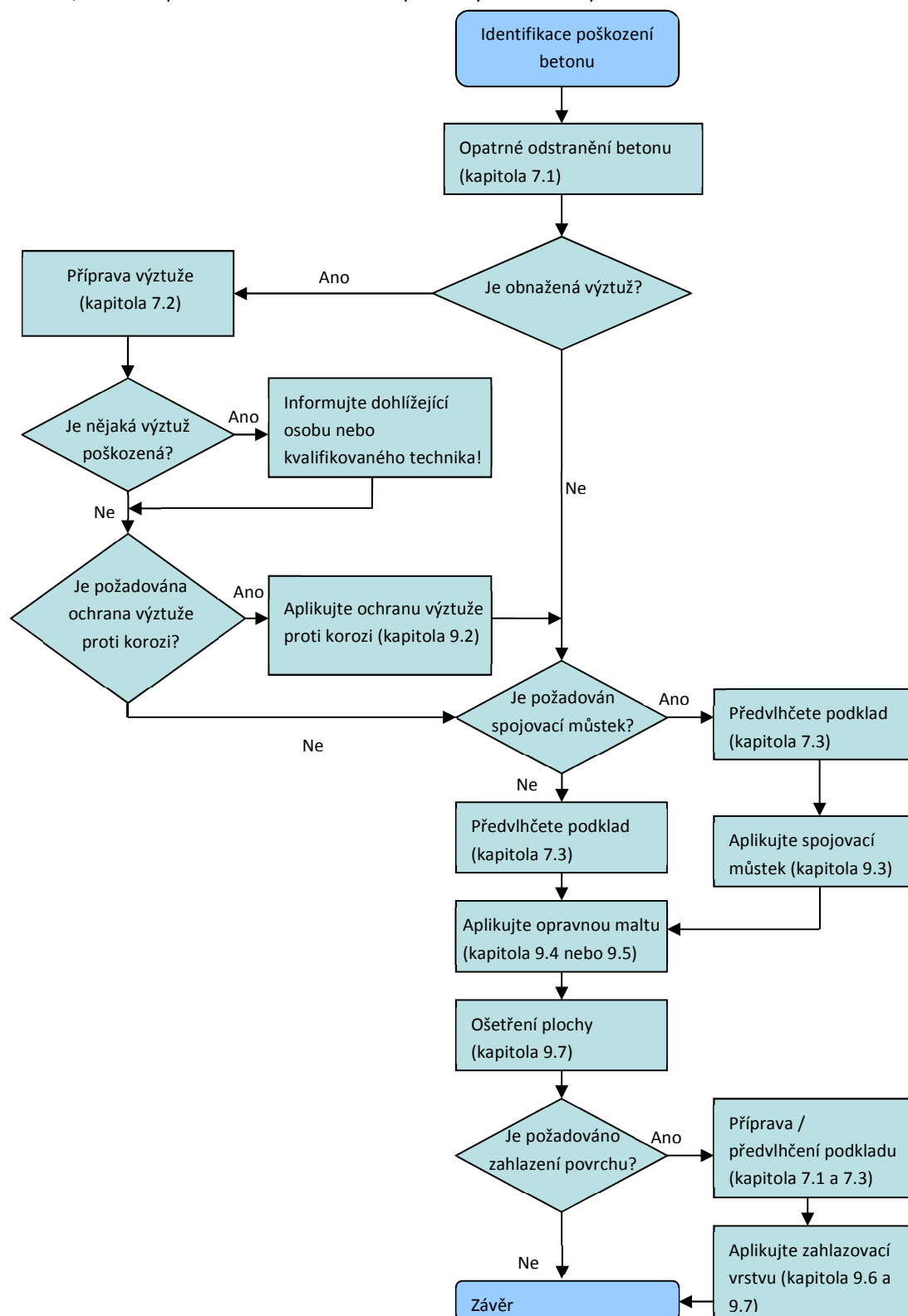
Méně záměsové vody:

$$\begin{aligned} \text{Je-li vodní součinitel} &= *14,5 \% \text{ pak} \\ \text{požadované množství prášku je:} &= 21 / ((100+14,5)/100) \\ &= \sim \mathbf{18,3 \text{ kg prášku}} \end{aligned}$$

\* informaci naleznete v příslušném technickém listu

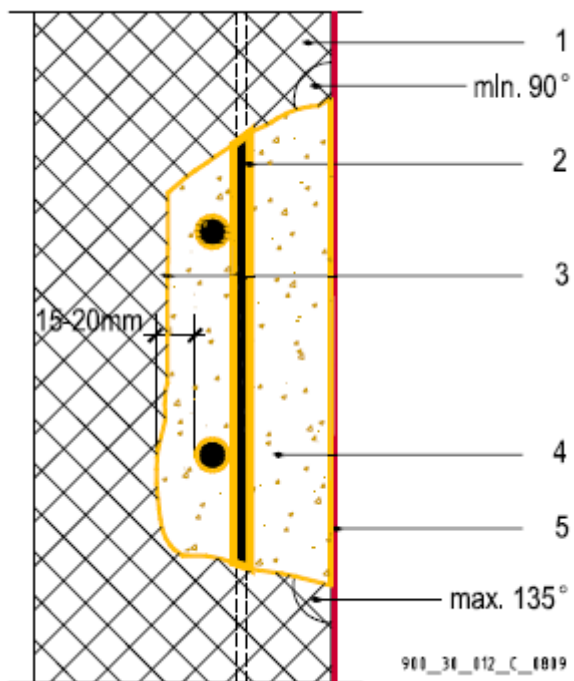
## 12 POSTUP OPRAVY BETONU

Následující schéma je průvodce pro postup provádění opravy betonu. Pro konkrétní projekt musí být vždy provedena specifikace rozsahu oprav ve spolupráci s architektem a inženýrem, v souladu se specifikací dle ČSN EN 1504.10, místních podmínek a informací dle příslušných technických listů.



### 13 TYPICKÁ SKLADBA

Tento detail je pouze ilustrační, nesmí být použit jako výkresová dokumentace.



1. Beton
2. Ochrana výztuže proti korozi
3. Spojovací můstek
4. Opravná malta
5. Zahlazovací / vyrovnávací vrstva

## 14 PRÁVNÍ DODATEK

Uvedené informace, zvláště rady pro zpracování a použití našich výrobků, jsou založeny na našich znalostech z oblasti vývoje chemických produktů a dlouholetých zkušenostech s aplikacemi v praxi při standardních podmínkách a řádném skladování a používání. Vzhledem k rozdílným podmínkám při zpracování a dalším vnějším vlivům, k četnosti výrobků, různému charakteru a úpravě podkladů, nemusí být postup na základě uvedených informací, ani jiných psaných či ústních doporučení, vždy zárukou uspokojivého pracovního výsledku. Veškerá doporučení firmy Sika CZ, s.r.o. jsou nezávazná. Aplikátor musí prokázat, že předal písemně včas a úplné informace, které jsou nezbytné k řádnému a úspěšnému posouzení firmou Sika. Aplikátor musí přezkoušet výrobky, zda jsou vhodné pro plánovaný účel aplikace. Především musí být zohledněna majetková práva třetí strany. Všechny námi přijaté objednávky podléhají našim aktuálním „Všeobecným obchodním a dodacím podmínkám“. Ujistěte se prosím vždy, že postupujete podle nejnovějšího vydání technického listu výrobku. Ten je spolu s dalšími informacemi k dispozici na našem technickém oddělení nebo na [www.sika.cz](http://www.sika.cz).