

# Metodická příručka pro opravy betonových konstrukcí použitím strojně aplikovaných malt Sika

“Sika CZ, s.r.o.”

**Klíčová slova:** strojně aplikované, metoda mokrého stříkání, metoda suchého stříkání, omítková pistole, Sika MonoTop<sup>®</sup>, SikaTop<sup>®</sup>, Sika<sup>®</sup> Epocem<sup>®</sup>, Sikacrete<sup>®</sup>, oprava betonu, rekonstrukce

**Zaměření:** Tato metodická příručka popisuje postup pro opravy betonových konstrukcí za použití strojně aplikovaných malt Sika<sup>®</sup>, metodou suchého nebo mokrého stříkání.



Veškeré informace a pracovní postupy uváděné v této příručce vycházejí z momentálních znalostí a zkušeností a jsou platné za předpokladu, že jsou materiály správně skladovány, zpracovávány a aplikovány za normálních podmínek v souladu s doporučeními firmy Sika. Informace se vztahují na zde zmíněné materiály a aplikace. Před použitím výrobku Sika si u našeho technického oddělení ověřte, zda nedošlo ke změně parametrů jednotlivých aplikací (např. změna typu podkladu aj.) nebo aplikací samotných. Dříve než použijete výrobek Sika, vyzkoušejte materiál a pracovní postup pro dané podmínky a předpokládaný účel. 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.

## Obsah

<b>1</b>	<b>Popis systému</b> .....	<b>4</b>
1.1	Reference.....	4
1.2	Omezení.....	4
<b>2.</b>	<b>Produkty</b> .....	<b>5</b>
2.1	Skladování materiálu.....	5
<b>3.</b>	<b>Vybavení</b> .....	<b>5</b>
3.1	Ruční nářadí.....	5
3.2	Míchací nástroje .....	5
3.3	Strojní vybavení .....	6
3.4	Stříkáčské zařízení .....	6
3.4.1	Omítková pistole (se zásobníkem).....	6
3.4.2	Metoda mokrého stříkání .....	7
3.4.3	Metoda suchého stříkání .....	8
3.4.4	Vzduchové kompresory .....	8
<b>4.</b>	<b>Zdraví a bezpečnost</b> .....	<b>8</b>
4.1	Odhad rizika .....	8
4.2	Osobní ochranné pomůcky .....	9
4.3	První pomoc .....	9
<b>5.</b>	<b>Prostředí</b> .....	<b>10</b>
5.1	Čistění nástrojů / vybavení .....	10
<b>5.2</b>	<b>Likvidace obalů</b> .....	<b>10</b>
<b>6.</b>	<b>Příprava</b> .....	<b>10</b>
6.1	Betonový podklad.....	10
6.2	Výztuž .....	11
6.3	Předvlhčení podkladu.....	11
6.4	Bednění.....	11
<b>7.</b>	<b>Stříkáčské zařízení</b> .....	<b>11</b>
7.1	Čerpací zařízení .....	11
7.2	Hadice a potrubí .....	12
7.3	Trysky.....	12
7.4	Vzduchový kompresor.....	13
<b>8.</b>	<b>Míchání</b> .....	<b>13</b>
8.1	1-komponentní produkty .....	14
8.2	2-komponentní produkty .....	14
8.3	3-komponentní produkty .....	14
<b>9.</b>	<b>Aplikace</b> .....	<b>15</b>
9.1	Obecné informace.....	15
9.2	Omítková pistole .....	16
9.3	Proces mokrého stříkání .....	17
9.4	Proces suchého stříkání.....	18
9.5	Spotřeba.....	19
9.6	Vývojový diagram pro ucpání .....	20
9.7	Snížení rizika ucpání .....	21

9.8	Povrchová úprava .....	22
9.9	Ošetření .....	22
9.10	Odstranění bednění .....	22
9.11	Omezení aplikace .....	22
<b>10.</b>	<b>Inspekce, vzorkování, kontrola kvality .....</b>	<b>23</b>
10.1	Kontrola kvality podkladu – před a po přípravě .....	23
10.2	Kontrolní zkoušky před, v průběhu aplikace a po dokončení .....	24
10.3	Testování kvality, dodatečné kontrolní zkoušky .....	24
<b>11.</b>	<b>Spotřeba .....</b>	<b>25</b>
	<b>CHECK LIST (GUIDANCE) FOR SPRAY APPLICATIONS .....</b>	<b>26</b>

Construction



## 1 Popis systému

Tato metodická příručka popisuje postup pro opravy betonových konstrukcí použitím strojně aplikovaných malt Sika, metodou suchého nebo mokrého stříkání (metody 3.3, 4.4, 7.1, 7.2 a 11.1 dle normy ČSN EN 1504-9). Systém na betonovém podkladu sestává ze spojovacího můstku, ochranné protikorozní vrstvy výztuže, opravné malty nebo vyrovnávacích malt.



Tento dokument neobsahuje postupy pro odstranění nebo přípravu oslabeného nebo poškozeného betonového podkladu nebo přípravu prutů výztuže. Další informace najdete v "Metodické příručce pro systémy oprav betonu použitím malt".

### 1.1 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:

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

### 1.2 Omezení

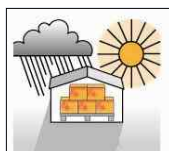
- před strojním stříkáním se vždy seznamte s instrukcemi výrobce
- produkty smí být aplikovány pouze k jejich předepsanému použití
- v jednotlivých zemích mohou být návrhy skladeb produktů odlišné s ohledem na místní rozdíly v používaných produktech, informujte se v nejnovějších technických a bezpečnostních listech
- při specifických konstrukčních/stavebních podmínkách zohledněte architektonické, inženýrské nebo odborné detaily, výkresy, specifikace...
- všechny práce musí být provedeny za technického dozoru kvalifikovaného pracovníka
- \* tato metodická příručka slouží pouze jako průvodce a musí být přizpůsobena místním produktům, normám, legislativě nebo dalším místním požadavkům

## 2. Produkty

\* Informace přizpůsobeny pro místní použití (nezahnují technické informace)

Aplikace	Sika označení	Typ aplikace
Opravné malty (1)	Sika MonoTop®	strojní, metodou mokrého stříkání
Opravné malty (2)	Sikacrete®-Gunite	strojní, metodou suchého stříkání
Vyrovnávací malty	Sika MonoTop® Sika® EpoCem®	omítková pistole nebo strojní, metodou mokrého stříkání
Spojovací můstek / ochrana výztuže proti korozi	Sika MonoTop® SikaTop®	omítková pistole nebo strojní, metodou mokrého stříkání

### 2.1 Skladování materiálu



Materiály musí být řádně uskladněny v nepoškozeném originálním balení, v suchu a chladu. Informace o minimální a maximální skladovací teplotě najdete v technickém listě daného produktu.

## 3. Vybavení

### 3.1 Ruční nářadí



Zednická lžíce



Hladítko



Míchací nádoba



Houba



Sada základního nářadí



Odměrná nádoba



Vyrovnávací lať

### 3.2 Míchací nástroje



Elektrické míchadlo (malá množství)



Dvojité elektrické míchadlo (velká množství)



Míchačka s nuceným oběhem (velká množství)

### 3.3 Strojní vybavení



Ruční postřikovač



(1) stříkací zařízení



(1)(2) vzduchový kompresor

- (1) Příklad stříkacího zařízení pro ilustraci.  
(2) Pouze pokud je nezbytný pro stříkací zařízení.

### 3.4 Stříkací zařízení

Následující přístroje na stříkání jsou kompatibilní s maltami Sika®.

Poznámky k přizpůsobení místním podmínkám:

1. Proškolený pracovník, kvalifikovaná obsluha vloží do níže uvedené tabulky jména a adresy lokálních strojních výrobců (nezahrnuje technické nebo strojní informace)
2. Proškolený pracovník, kvalifikovaná obsluha musí dané stroje testovat na použití místních maltových produktů.
3. Proškolený pracovník, kvalifikovaná obsluha musí mít zkušenosti s nanášením nástřikem.

Níže jsou pro informaci uvedeny někteří z mezinárodních výrobců, kteří mohou mít prodejní pobočky ve vašem regionu.

- Aliva Equipment – [www.sika.com](http://www.sika.com)
- Putzmeister GmbH – [www.putzmeister.com](http://www.putzmeister.com)
- Turbosol Production Spa – [www.turbosol.it](http://www.turbosol.it)
- M-TEC – [www.m-tec.com](http://www.m-tec.com)
- Wilcowa AG – [www.wilcowa.ch](http://www.wilcowa.ch)

#### 3.4.1 Omítková pistole (se zásobníkem)


Specifikace omítkových pistolí se liší; většinou jsou hlavní specifikace následující:

- požadují nezávislý vzduchový kompresor (viz požadavky výrobce)
- přibližný tlak vzduchu 2 – 3 bary
- kapacita zásobníku ~ 1 litr
- průměr trysky je 3krát větší než největší průměr zrna

Následující omítkové pistole jsou doporučeny pro použití Sika malt.



\* Tabulka bude přizpůsobena pro místní použití (nezahrnují technické informace)

Výrobce		Stříkací zařízení
Výrobce 1		Typická omítková pistole
Název Adresa  Telefon Internetové stránky	Putzmeister GmbH Max-Eyth-Str. 10 72631 Aichtal Germany +49-7127-599-0 <a href="http://www.putzmeister.com">www.putzmeister.com</a>	

**Tabulka 1** – Místní výrobci omítkových pistolí

### 3.4.2 Metoda mokrého stříkání

Existují různé stroje na mokré stříkání. Tyto zahrnují:

- rotorové stroje
- šneková (axiální) čerpadla
- pístová čerpadla
- dvojitá pístová čerpadla
- peristaltická čerpadla

Následující stroje jsou doporučeny pro použití malt Sika® pro metodu mokrého stříkání.

\* Tabulka bude přizpůsobena pro místní použití (nezahrnuje technické informace)

Výrobce		Stříkací zařízení
Výrobce 1		S5
Název Adresa  Telefon Internetové stránky	Putzmeister GmbH Max-Eyth-Str. 10 72631 Aichtal Germany +49-7127-599-0 <a href="http://www.putzmeister.com">www.putzmeister.com</a>	
Výrobce 2		Vario-Plus
Název Adresa  Telefon Internetové stránky	Wilcowa AG Riedthofstrasse 172 8105 Regensdorf Switzerland +49-7127-599-0 <a href="http://www.wilcowa.ch">www.wilcowa.ch</a>	

**Tabulka 2** – Místní výrobci stříkacích zařízení

### 3.4.3 Metoda suchého stříkání

Specifikace strojů se liší; většinou jsou hlavní specifikace následující:

- proměnný dopravní objem např. Aliva-237  
od 0,7 litru rotor = ~0,2 až 0,5 m<sup>3</sup>/hodinu  
až do 5,6 litru rotor = ~1,7 až 4 m<sup>3</sup>/hodinu
- dopravní vzdálenost horizontální ~300m; vertikální ~100m
- motor 380-480 Volt /50-60Hz / 3,0 kW

Následující stroje jsou doporučeny pro použití Sika malt metodou suchého stříkání.

\* Table to be adapted for local use (do not include technical or mechanical information)

Výrobce		Stříkací zařízení
Výrobce		<b>AL-237 / AL-257</b>
Název Adresa	<b>Sika Schweiz AG</b> <b>Aliva Equipment</b> Tüffenwies 16 8048 Zürich Switzerland	
Telefon Internetové stránky	+41 58 436 40 40 <a href="http://www.sika.ch">www.sika.ch</a>	

Tabulka 3 - Aliva stroj na suché stříkání

### 3.4.4 Vzduchové kompresory

Omítkové pistole většinou používají proud vzduchu přibližně 0,15 – 0,30 m<sup>3</sup>/minutu. Zařízení pro metodu mokrého stříkání, která nemají zabudovaný kompresor, vyžadují proud vzduchu přibližně 8 – 12 m<sup>3</sup>/minutu. Nicméně vždy je před započítáním nutné zjistit požadavky stříkacího zařízení.

## 4. Zdraví a bezpečnost

### 4.1 Odhad 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.



## 4.2 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 nošena 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

## 4.3 První pomoc



V případě nadměrné inhalace, pozření nebo kontaktu s očima 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 PRODUKTŮ

## 5. Prostředí

### 5.1 Čistění nástrojů / vybavení

Očistěte všechny nástroje a aplikační zařízení vodou ihned po použití. Vytvrzený materiál může být odstraněn pouze mechanicky.

Stroje na stříkání musí být důkladně čištěny použitím přiměřeného tlaku vody ve vhodných intervalech během aplikačního procesu, aby se předešlo hromadění usazenin.

### 5.2 Likvidace obalů



Nevyprazdňujte přebytečný materiál do kanalizace; likvidujte zodpovědně pomocí licencované firmy k likvidaci odpadu podle legislativy a místních předpisů. Vyvarujte se spláchnutí do půdy nebo do vodních toků, drenáží nebo kanalizace.

DETAILNÍ INFORMACE VIZ BEZPEČNOSTNÍ LISTY PRODUKTŮ

## 6. Příprava

Dodavatel je zodpovědný za přípravu podkladu i vlastní aplikace.

Před započítím prací zástupce dodavatele navštíví staveniště a zkontroluje všechna hlediska aplikačních požadavků. Dodavatel musí zpracovat a předat metodické pokyny a detailní způsob postupu stříkání.

Dodavatel je zodpovědný za kvalifikovanou, bezpečnou a efektivní aplikaci.

Pracovník s tryskou musí být řádně proškolen a mít praxi v aplikaci stříkaných malt. Všichni pracovníci musí pracovat pod vedením vhodně proškoleného dozoru.

### 6.1 Betonový podklad

Strojně aplikované malty nesmí být na podklad aplikovány bez předchozího schválení technického dozoru a provedení kontrolních zkoušek. Dodavatel musí komunikovat s technickým dozorem písemně a s dostatečným předstihem.

Betonový podklad musí být v dobrém stavu a zbavený prachu, volného materiálu, povrchového znečištění a materiálů, které snižují přilnavost.

Detailnější informace týkající se přípravy betonového podkladu lze najít v **“Podmínkách pro sanace betonových konstrukcí II.”**

## 6.2 Výztuž

Ocelová výztuž musí být zbavena rzi, okují, malty, betonu, prachu a jiných volných a škodlivých materiálů, které snižují přilnavost nebo přispívají ke korozi.

Detailnější informace týkající se přípravy výztuže lze najít v "Podmínkách pro sanace betonových konstrukcí II."

## 6.3 Předvlhčení podkladu

Betonové povrchy musí být nasyceny vodou minimálně 2 hodiny před aplikací, aby se zajistilo, že všechny póry a otvory jsou dostatečně navlhčeny až do kapilárního nasycení. Nesmí dojít k vysušení povrchu před aplikací malty.

Před aplikací odstraňte přebytečnou vodu např. pro malé oblasti použitím čisté houby nebo tlakového vzduchu pro velké oblasti. Zajistěte, aby na povrchu nestála voda. Povrch by měl mít tmavý, matný vzhled bez lesku a kaluží vody.

## 6.4 Bednění

Bednění může být použito k regulaci tloušťky aplikace, nebo použito k reprofilaci požadovaného tvaru betonového povrchu. Bednění musí být schopné odolat zatížení vyvolaného strojní aplikací malty.



Bednění musí být čisté a upevněné co nejdříve po přípravě podkladu. Neznečistěte povrch odbedňovacími prostředky a nesnižte přilnavost jejich rozlitím nebo únikem.

## 7. Stříkací zařízení

### 7.1 Čerpací zařízení

Čerpací stroje a pomocná zařízení musí mít dostatečnou kapacitu. Před započítím hlavních prací musí být zařízení testováno na kompatibilitu se Sika® maltami.

Vybrané zařízení musí být schopné ve správné míře dopravit Sika® malty přes trysku na připravený betonový podklad. Rychlost stříkané malty musí umožnit přilnavost k podkladu a zhutnění, k dosažení maximální hustoty malty s minimem odpadu/spadu.

Všechny pohyblivé části, armatury a násypky musí být před použitím zkontrolovány, jestli jsou čisté a nepoškozené. Jakýkoli vytvrzený materiál musí být odstraněn. Zařízení nesmí být netěsné.

Před započítím prací musí být aplikátor seznámen s obsluhou zařízení. Vždy čtěte instrukce poskytované výrobcem zařízení.

Pohon pro zařízení musí být schválen pro použití na staveništi. Použití zařízení s naftovým pohonem vždy přizpůsobte místním předpisům a omezením. Pokud

použijete elektromotor, zkontrolujte dostupnost požadovaného elektrického napětí na staveništi.

Dodavatel musí zaznamenávat všechny detaily a záznamy o typech strojů a zařízení použitých pro projekt. Tyto informace musí být na vyžádání poskytnuty inženýrovi.



**Důležité upozornění:** - "čerpadla s míchací vodorovnou nebo svislou míchací komorou se pro malty Sika® nedoporučují. Tento typ čerpadel je většinou používán pro suché maltové směsi, jako jsou sádrové omítky a potěry. Suché práškové směsi jsou kontinuálně dopravovány do vnitřní komory, kde je k nim přidána voda a jsou rychle promíchány. Malta je pak ihned dopravena k místu aplikace.

## 7.2 Hadice a potrubí

Průměr hadice nebo potrubí musí být jednotný po celé délce a vhodný pro malty Sika®.

Hadice nebo potrubí musí být hladké a musí být dostatečně dlouhé, aby dosáhlo od čerpadla k místu aplikace, a aby se snížilo riziko ucpání. Vždy se seznamte s doporučením výrobce zařízení.

## 7.3 Trysky

Typ a velikost trysky se liší podle různé aplikace malt a musí být vybrána v závislosti na typu stříkané malty. Viz doporučení výrobce zařízení.

Tryska musí být navržena pro:

1. maximální velikost zrna
2. přísady, např. kapaliny nebo vlákna
3. tlakový vzduch k udržení rychlosti a vysokého zhutnění
4. kontinuální řízení množství vody; mísicí poměr se suchou směsí (suchý proces)

Existují různé typy trysek pro různé stroje, viz tabulka 5.

metoda suchého stříkání	metoda mokrého stříkání (opravy)	metoda mokrého stříkání (tenké vrstvy)
<p>1 různé velikosti trysek (s o-kroužkem)                  2 voda                  3 řízení množství vody                  4 suchý prášek</p>	<p>1 stlačený vzduch                  2 čerstvá malta                  3 různé velikosti trysek</p>	<p>1 stlačený vzduch                  2 čerstvá malta                  3 různé velikosti trysek</p>
<p>Použití:                  opravné malty</p>	<p>Použití:                  opravné malty                  vyrovnávací malty</p>	<p>Použití:                  spojovací můstky                  ochrana výztuže malty</p>

Tabulka 5 – Různé typy trysek

## 7.4 Vzduchový kompresor

Stlačený vzduch je používán pro nanášení malt vysokou rychlostí na podklad. Viz doporučení výrobce zařízení.

Vzduch ze zařízení musí být čistý, suchý, bez oleje a nečistot.

Dodávka vzduchu musí být plynulá, s dostatečným provozním tlakem a objemovým poměrem specifikovaným výrobcem stroje.

## 8. Míchání

Míchání předem je nezbytné, pokud bude použita omítková pistole nebo zařízení na mokré stříkání. Pro techniky mokrého stříkání není požadováno žádné míchání předem.

Při určování míšícího poměru suché směsi a vody musí být brána v úvahu síla větru, vlhkost, okolní teplota a teplota podkladu. Míchání musí vždy být provedeno v souladu s doporučením obsaženým v příslušném technickém listu výrobku Sika.

Konzistence malty musí být vhodná pro nanášení nástřikem.

Během aplikace nesmí dojít k žádnému přerušení dodávky ze stříkacího zařízení. Dle požadavku a aplikačního poměru stříkacího zařízení použijte vhodnou velikost míchacího zařízení. Na rozsáhlé aplikace může být použita míchačka s nuceným oběhem pro efektivnější míchání větších množství.

Malta musí být nanesena v čase, který nesmí přesáhnout celkovou dobu zpracovatelnosti.

Dobu zpracovatelnosti doporučujeme ověřit přímo na staveništi v konkrétních klimatických podmínkách.

## 8.1 1-komponentní produkty



Produkt	Postup
<b>Sika MonoTop®</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Vlijte minimální doporučené množství vody do míchací nádoby.</li><li>■ Postupně přidávejte prášek za stálého míchání nízkootáčkovým míchadlem nebo vrtačky 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 2-komponentní 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 za stálého míchání nízkootáčkovým míchadlem nebo vrtačky s míchadlem (maximálně 500 ot./min.).</li><li>■ Míchejte minimálně 3 minuty do dosažení homogenity.</li><li>■ Nepřidávejte vodu.</li></ul>

## 8.3 3-komponentní 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 komponent A+B do míchací nádoby a postupně přidávejte prášek za stálého míchání nízkootáčkovým míchadlem nebo vrtačky s míchadlem (maximálně 500 ot./min.).</li><li>■ Míchejte minimálně 3 minuty do dosažení homogenity.</li><li>■ Nepřidávejte vodu.</li></ul>



## 9. Aplikace

### 9.1 Obecné informace

Pracovní prostor musí být dostatečný veliký, čistý a upravený bez překážek. Pracovní místo musí být dobře osvětleno. Sousedící plochy musí být adekvátně chráněny před znečištěním postřikem.

Při započetí prací musí být tryska nasměrována mimo aplikační oblasti, dokud není nastavena správná konzistence směsi. Řídké nebo přípravné směsi pro hadice nebo potrubí nesmí být stříkány na aplikační oblast.

Před započetím hlavní aplikace musí být provedena zkušební plocha k ověření kvality povrchu a aplikace v místech ocelové výztuže.

Jednotlivé vrstvy stříkané malty musí být nanášeny na betonový podklad v pruzích podle velikosti trysky. Vždy použijte správný pracovní postup a manipulaci s tryskou k aplikaci každé vrstvy.



Stříkané malty musí z trysky vycházet v trvalém nepřerušovaném toku. Tryska musí být držena ve správné vzdálenosti a pod úhlem 90 stupňů k povrchu. Pokud dochází k přerušování toku, musí být tryska nasměrována pryč od podkladu, dokud nezačne být nástřik opět konstantní.

Pokud stříkáte prostor za pruty ocelové výztuže, musí být tryska držena blíže k podkladu pod úhlem, aby se předešlo vytvoření dutiny za výztuží. Aplikátor musí zajistit, aby byly pruty výztuže zcela obaleny, bez dutých míst mezi výztuží a podkladem.

Pro vertikální, nebo téměř vertikální aplikace, musí být stříkání vedeno od spodu vzhůru. Na zakřivených površích a podhledech musí být malta aplikována od paty po korunu.

Volné horní hrany a rohy při silnovrstvých aplikacích musí být ukončeny v úhlu 45° stupňů k povrchu.

Nepřekračujte předepsané maximální tloušťky vrstev opravných malt. Pokud je nutné nanášet vrstvu vyšší, než je maximální doporučená aplikační tloušťka, je nutné materiál nanášet ve více vrstvách.

První vrstva musí být vytvrzena a ponechána při okolní teplotě před aplikací vrstvy druhé. Neuhlazujte první vrstvu před aplikací vrstvy druhé. Před aplikací následující vrstvy malty musí být první vrstva očištěna od nečistot a volného materiálu. Použijte přiměřený vodní tlak nebo stlačený vzduch. První vrstva nesmí být poškozena.

Malta musí být aplikována na připravený podklad v souladu s technologickým postupem, odsouhlaseným stavebním dozorem. Reprofilace povrchů musí být provedena do stejné úrovně jako úroveň okolních betonových povrchů nebo dokud není dosaženo předepsaného krytí prutů výztuže.

Stříkané malty nesmí být aplikované na povrchy obsahující odražený materiál (spad). Všechn odražený materiál musí být z povrchu pracovní oblasti odstraněn a nesmí být znovu použit.

Při nanášení vždy udržujte nepřerušovaný tok malty, čerpací stroj nezastavujte a nespouštějte.

Nikdy nezapínejte stříkací stroj, když uvnitř není žádný materiál.

Kapsy, prohlubně nebo jiné defekty ve stříkané maltě musí být vhodným způsobem šetrně odstraněny a znovu nastříkány. Doporučuje se, aby znovu stříkaná plocha nebyla menší než 300 x 300 mm.

## 9.2 Omítková pistole



Předem namíchaná malta je vložena do násypky-zásobníku pistole. Malta je přiváděna na podklad pomocí stlačeného vzduchu z kompresoru.

K regulaci průtoku vzduchu je obvykle používán malý ventil na vzduchové spojce.

Příliš málo vzduchu způsobí "prskání" materiálu a nedostatečné stříkání. Příliš mnoho vzduchu je příčinou turbulence ve stříkaném materiálu, způsobující separaci zrn a má za následek zvýšení odpadu.

Hlavní pravidlo je nastavit otvor trysky na dva až třikrát větší velikost než je maximální zrno malty. Držte trysku kolmo a přibližně 100 až 300 mm od podkladu. Před začátkem hlavní aplikace je doporučeno zkusit stříkání na zkušební plochu.

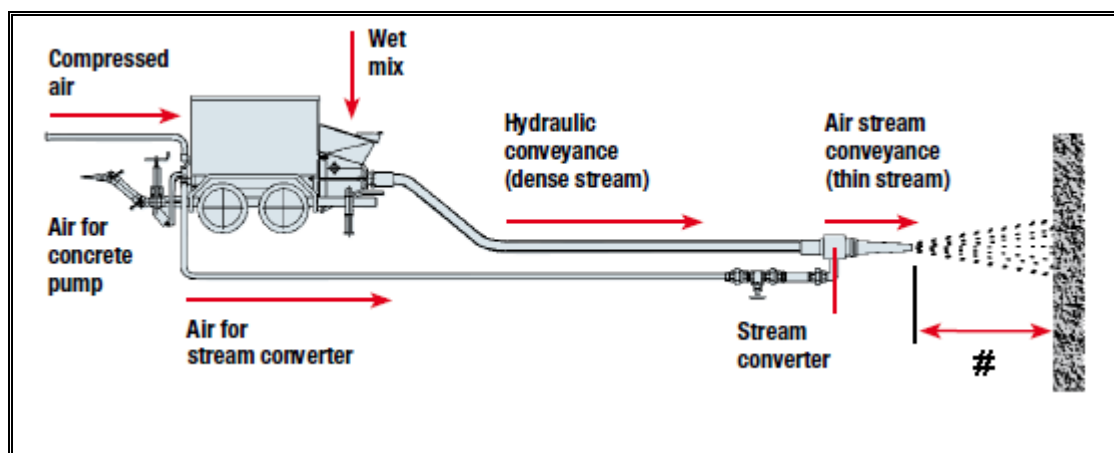
Vzdálenost stříkání od podkladu je závislá na tlaku vzduchu, otvoru trysky a typu omítkové pistole. Před použitím se seznamte s pokyny výrobce zařízení.

Pokud aplikujete spojovací můstek, zajistěte, aby všechna prázdná místa, dutiny, otvory a oblasti za pruty výztuže byly dobře pokryty.

Pokud aplikujete ochranu výztuže proti korozi, zajistěte, aby byl celý obvod prutů pokrytý.

Pro informace o mísícím poměru malty a aplikačních pokynech a podmínkách si přečtěte technický list daného produktu.

### 9.3 Proces mokrého stříkání



Předem smíchaná malta je vložena do násypky zásobníku stříkacího zařízení. Čerpadlo pak dopraví maltu na místo aplikace. Vzduch dodaný do trysky rozptýlí a dopraví maltu na podklad.

Stroje a zařízení pro proces mokrého stříkání musí být sestaveny podle pokynů výrobce.

Před stříkáním může být použita voda k odzkoušení správného fungování stroje a odhalení případných netěsností. Naplňte zásobník čerpadla vodou a zapněte stroj. Pokud se zjistí netěsnosti, vypněte stroj, a demontujte netěsnicí část a znovu ji správně smontujte. Pokud čerpadlo nečerpá, vypněte stroj ihned a lokalizujte problém.

Aby se předešlo ucpání čerpadla, potrubí nebo hadic, je vhodné nejdříve použít řídkou maltovou směs nebo použít speciální směs SikaPumpStart-1. Řídká směs nesmí obsahovat příliš mnoho vody, aby nedošlo k sedimentaci plniva. Nestříkejte mazací směsi na místo aplikace.

Opravné malty musí být před-míchány podle doporučení uvedeného v technickém listě. Vysoce viskózní maltové směsi mohou způsobit, že aplikovaná malta bude sesedat. Suchá, málo viskózní malta nesmí být dopravována čerpadlem, protože může způsobit ucpání.

Řídkou směs začněte čerpat teprve v okamžiku, kdy je připravena směs vlastní opravné malty.

Přidejte namíchanou opravnou maltu do zásobníku čerpadla tak, aby ihned následovala po mazací směsi. Pokračujte ve stříkání mimo aplikační oblast, dokud mazací směs není vyprázdněna z hadice nebo potrubí. Obětujte část opravné malty, abyste si byli jisti, že veškerá mazací směs byla vypotřebována.

Jakmile je všechna mazací směs vypotřebována, může hlavní aplikace začít.

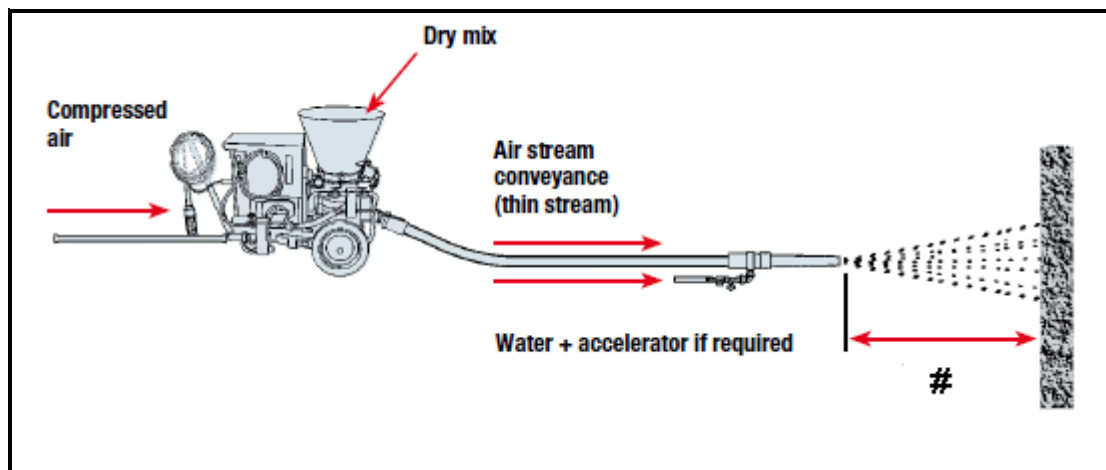
Aplikační tryska je ručně nasměrována na podklad operátorem trysky. Operátor trysky přizpůsobí množství tlakového vzduchu požadovaného k nanášení homogenní směsi malty na podklad.

Přečtěte si doporučení výrobce zařízení pro vzdálenosti aplikační trysky od podkladu.

Příliš vysoký tlak vzduchu může mít za následek zvýšení odrazů a spadu malty. Příliš málo vzduchu neposkytne dostatečné zhuštění malty na podkladu.

Chraňte hadici nebo potrubí před přímým sluncem. Pokud je nezbytné, zakryjte povrch hadice mokrým materiálem a nedovolte jeho vysušení.

## 9.4 Proces suchého stříkání



Malta je do zásobníku naplněna v suchém stavu. Potom je dopravena stlačeným vzduchem v tenkém tryskovém proudu k místu aplikace. V zadní části nanášecí trysky je suchá směs smíchána s vodou a poté je směs hnána tlakovým vzduchem k podkladu.

Zařízení pro metodu suchého stříkání musí umožnit plynulou regulaci výstupu a dovést proporcionální úpravu suché směsi a vody. Obsluha trysky musí regulovat množství vody tak, aby se zabezpečilo efektivní smíchání suché směsi. Tryska musí být navržena tak, aby umožnila volný tok suché směsi bez snížení rychlosti.

Zařízení pro metodu suchého stříkání a hadice musí být při započítí prací suché. Nepřidávejte vodu a vyhněte se aplikaci ve vlhkém prostředí, nebo při vysoké okolní vlhkosti.

Aplikační tryska je ručně nasměrována na podklad operátorem trysky. Obsluha trysky přizpůsobí množství vody požadované k produkci homogenní směsi malty na podklad. Přečtěte si doporučení výrobce zařízení pro vzdálenosti aplikační trysky od podkladu.

Nadbytek vody v trysce může způsobit, že malta bude příliš vláčná a pravděpodobně bude sedat na povrchu. Příliš málo vody způsobí nízkou úroveň zhuštění malty, přílišnou prašnost a zvýšený spad při aplikaci.

Zakryjte zařízení před deštěm a chraňte objekty před prachem a odraženým materiálem.

K zajištění dobrého nanášení a snížení spadu, tam kde jsou pruty výztuže od sebe méně než 50 mm, musí být provedena speciální opatření. Tato opatření zahrnují zvýšení poměru vody : suché směsi, snížení výkonu čerpadla anebo zmenšení vzdálenosti mezi tryskou a podkladem. Tato opatření mohou být prováděna pouze zkušenou kvalifikovanou obsluhou trysky.

## 9.5 Spotřeba

Počet balení požadovaných pro práce musí být stanoveno dodavatelem díla. Dostatečné množství malty na staveništi, potřebné k dokončení aplikace, je na zodpovědnosti dodavatele stavby.

Dodavatel díla musí uvážit, kdy se množství malty musí upravit v závislosti na vybrané technice stříkání. Příklady možné úpravy výpočtu spotřeby jsou uvedeny v následující tabulce

popis	efekt na spotřebu <sup>(1)</sup>	příklad	úprava výpočtu spotřeby
příprava podkladu	-ve	drsny povrch	příklad drsnot povrchu 2 mm vyžaduje přibližně ~2 kg/m <sup>2</sup> prášku
pruty výztuže	+ve	objem prutů snižuje objem aplikace	příklad 16 prutů ve vzdálenosti 150 mm středově v obou směrech = ~6 kg/m <sup>2</sup> méně prášku
malta v zařízení	-ve	malta v hadici malta v potrubí	příklad objemu hadice <sup>(3)</sup> Ø50 mm x 30 m dlouhá ~118 kg prášku Ø30 mm x 10 m dlouhá ~14 kg prášku
aplikace	-ve	<sup>(2)</sup> spad a zhutnění	příklad omítková pistole (zanedbatelné) metoda mokrého stříkání ~15 % (celkem) metoda suchého stříkání ~45 % (celkem)
přestříkání	-ve	stříkaná malta nad požadovaným minimem	příklad dalších 5 mm vyžaduje ~10 kg/m <sup>2</sup> prášku <sup>(4)</sup>

(1) Negativní (-ve) efekt znamená zvýšení spotřeby malty / pozitivní (+ve) efekt znamená snížení spotřeby.

(2) Celkové procento spadu a zhutnění je závislé na mnoha faktorech a musí být stanoveno zkouškami a zkušenostmi dodavatele.

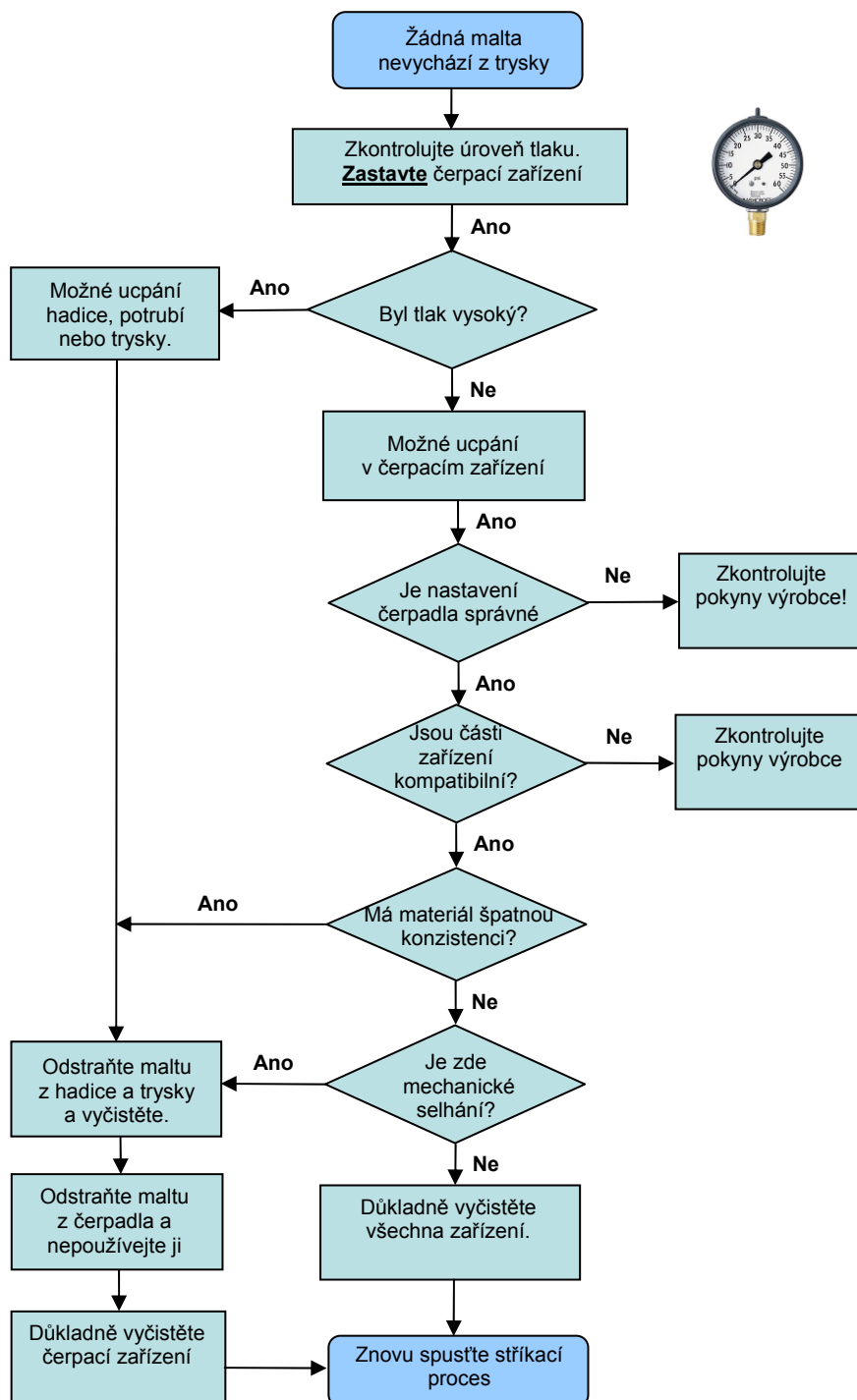
(3) Neuvažuje maltu v čerpacím zařízení.

(4) Nebere v úvahu žádný jiný efekt jako je spad, zhutnění apod.

**Tabulka 6** – Příklad úpravy spotřeby

## 9.6 Vývojový diagram pro ucpání

Navrhovaný pracovní postup v případě ucpání je ilustrován v diagramu níže.



### Poznámky

Doporučuje se použít tlakoměr, jelikož rychle určí možný problém.

Zkontrolujte teplotu čerpadla např. šneku. Horké čerpadlo způsobí rychlejší tuhnutí malty.

Vždy před stříkáním malty čtěte instrukce pro zařízení.

Příklad  
Má hadice správný průměr, nebo není příliš dlouhá?

Je malta vhodná pro stříkání? Čtěte technický list produktu.

Mechanické selhání např.:

- Je otáčení šneku ve správném směru?
- Jsou součásti připevněny správně?

Pamatujte!  
Zatímco hledáte důvod ucpání, malta se v ostatních částech zařízení vysouší. Čas je rozhodující a často se doporučuje zařízení vyčistit a začít znovu.



## 9.7 Snížení rizika ucpání

Tabulka uvedená níže ilustruje možné příčiny a návrhy pro minimalizaci rizik.

položka	možná příčina ucpání	minimalizace rizika ucpání
čerpací zařízení	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ zanedbaná údržba</li> <li>▪ rez a koroze</li> <li>▪ znečištění</li> <li>▪ nesprávná montáž</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ pravidelná údržba (viz instrukce)</li> <li>▪ kontrola všech částí na opotřebení a /nebo poškození</li> <li>▪ odstranění veškerého vytvrzeného materiálu</li> <li>▪ sestavení podle pokynů</li> </ul>
hadice/potrubí a tryska	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ žádné zhuštění</li> <li>▪ poškození</li> <li>▪ smyčky a ohyby</li> <li>▪ ucpání</li> <li>▪ extrémní teploty</li> <li>▪ ztuhnutí, utemování</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ správný výběr trysky</li> <li>▪ mějte dvě hadice/potrubí a trysky</li> <li>▪ položte hadici rovně nebo s mírným zakřivením</li> <li>▪ důkladně vyčistěte hadici a trysku</li> <li>▪ chraňte před extrémně vysokými/nízkými teplotami</li> <li>▪ důkladně předvlhčete</li> <li>▪ nepoužívejte urychlovače malt</li> <li>▪ používejte krátké vzdálenosti (kde je to možné)</li> <li>▪ jednotný průměr hadice/potrubí</li> </ul>
předvlhčení, mazání hadice/potrubí	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ zrna uváznutá v čerpadle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ sedání plniva v řídké směsi</li> <li>▪ šnek příliš malý pro maximální velikost zrn</li> </ul>
předem namíchaná malta	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ velká zrna</li> <li>▪ malta je příliš suchá</li> <li>▪ hrudkovitá malta</li> <li>▪ sedání plniva</li> <li>▪ vadný prášek</li> <li>▪ přísady/vlákná</li> <li>▪ rozdílné vlastnosti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ čtěte pokyny týkající se zařízení na stříkání</li> <li>▪ čtěte technický list daného produktu</li> <li>▪ správně materiál skladujte</li> <li>▪ používejte kompatibilní přísady Sika</li> <li>▪ používejte správné míšící poměry</li> </ul>
klimatické podmínky	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ extrémní teploty</li> <li>▪ rychlé vytvrzení</li> <li>▪ malta je příliš viskózní</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ čtěte pokyny pro míchání v technickém listě</li> <li>▪ zkontrolujte doby vytvrzování malty</li> <li>▪ chraňte před přímým slunečním zářením</li> <li>▪ chraňte před deštěm</li> </ul>
balení	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ znečištění</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ dávejte pozor při otvírání pytlů</li> <li>▪ chraňte při skladování obaly malt před poškozením</li> </ul>
aplikační pauzy a přestávky	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vytvrzená malta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ před započítím naplánujte přestávky</li> <li>▪ nikdy nenechávejte namíchanou maltu bez dozoru</li> <li>▪ projednejte denní výkon stříkání</li> <li>▪ udržujte kontinuální tok materiálu při stříkání</li> <li>▪ žádné zastavování při aplikaci malty</li> </ul>
znečištění staveniště	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ cizí částice</li> <li>▪ měnící se produkty</li> <li>▪ rozdílné vlastnosti malt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ chraňte míchadlo a zásobník čerpadla</li> <li>▪ důkladně vyčistěte zařízení, když měníte maltu</li> <li>▪ neolejujte součástky, které jsou v kontaktu s maltou (viz pokyny výrobce)</li> </ul>

**Tabulka 7 – Příklady prevence proti ucpávání**

## 9.8 Povrchová úprava

Povrchovou úpravu proveďte podle pokynů v technickém předpisu.

Malta, která je v mírně silnější vrstvě, než je požadováno, může být zarovnána použitím ocelové nebo dřevěné latě. Začněte od vrchní části plochy a postupujte latí směrem dolů. Nenarušte přídržnost malty k betonovému podkladu.

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

Dokončení povrchové úpravy za použití hladítka musí být provedeno s velkou opatrností, aby nebyla porušena přídržnost k podkladu. Nepřidávejte další vodu na povrch.

## 9.9 Ošetření



Ošetřujte správnou ošetřovací metodou po dobu minimálně tři dnů nebo naneste vhodný ochranný nástřík. (jakmile je povrchová voda odpařena). Ošetřovací metody zahrnují zakrytí jutou, geotextilií nebo plastovou fólií. Metoda ošetření musí být schválena oprávněným technikem.

Ošetření musí být provedeno během 60 minut po aplikaci.

Pokud bude aplikována povrchová úprava další vrstvou malty nebo nátěrem nepoužívejte ochranné nátěry, případně ověřte jejich vzájemnou kompatibilitu.

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.

## 9.10 Odstranění bednění

Bednění nesmí být odstraněno, dokud není dosaženo dostatečné pevnosti. Tato doba závisí na vlastnostech materiálu a klimatických podmínkách. Vodítkem může být, že při normálním tuhnutí a tvrdnutí malty při 21°C / 55 % relativní vlhkosti může být bednění odstraněno přibližně 12 až 24 hodin po aplikaci.

Bednění může být odstraněno pouze se souhlasem dozoru nebo kvalifikovaného pracovníka.

## 9.11 Omezení aplikace

- Vyhněte se aplikaci na přímém slunci nebo při silném větru.
- 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 najdete v ČSN EN 1504-10 příloha A nebo se řiďte požadovanými místními předpisy.

### 10.1 Kontrola kvality podkladu – před a po přípravě

vlastnosti	posudek	frekvence	parametry
čistota betonu	vizuální	po přípravě a ihned před aplikací	bez znečištění, volných částic nebo nedostatků
čistota ocelové výztuže	DIN EN ISO 8501-1	po přípravě a 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 kladivem	po přípravě	žádný oddělený beton a dutá místa
drsnost	vizuálně nebo EN 1766 na horizontální podklady	po přípravě	minimální drsnost 2 mm (oblast pro opravu) žádné cementové výkvěty (hlazené malty)
povrchová pevnost v tahu podkladu	EN 1542	po přípravných pracích	> 1,0 N/mm <sup>2</sup> pro konstrukční malty

Tabulka 8 - Shrnutí kontroly kvality před a po přípravě

## 10.2 Kontrolní zkoušky před, v průběhu aplikace a po dokončení

vlastnosti	posudek	frekvence	parametry
typ stříkacího zařízení	záznam	před aplikací	vhodnost pro stříkané malty
teplota (okolní a podkladu)	záznam	během aplikace	v rámci rozsahu uvedeného v technickém listu
okolní vlhkost	záznam	během aplikace	v rámci rozsahu uvedeného v technickém listu
srážky	záznam	během aplikace	veďte záznamy a zajistěte ochranu
síla větru	záznam	denně	méně než 8 m/s nebo zajistěte ochranu
číslo šarže malty	vizuálně	všechny pytle	veďte záznamy
přilnavost k podkladu	EN 1542	po dokončení	1,2 – 1,5 N/mm <sup>2</sup> (konstrukční) 0,7 N/mm <sup>2</sup> (nekonstrukční)

**Tabulka 9** - Shrnutí kontroly kvality před, během a po aplikaci

## 10.3 Testování kvality, dodatečné kontrolní zkoušky

vlastnosti	posudek	frekvence	parametry
pevnost v tlaku	EN 12190	v souladu s technickým předpisem	v rámci rozsahu uvedeného v technickém listu
vznik trhlin	vizuálně	28 dní po aplikaci	bez trhlin
přítomnost dutin/delaminace	EN 12504-1 testování kladivem nebo *testování ultrazvukem	po aplikaci	bez delaminace betonu
přidržnost (odtržení)	EN 1542	minimálně 3 místa na testované ploše	v rámci rozsahu uvedeného v technickém listu

\* nepovinné zkoušení

**Tabulka 10** - Shrnutí kontroly kvality

## 11. Spotřeba

Graf spotřeby materiálu napovídá, kolik dalšího materiálu bude pravděpodobně požadováno kvůli drsnosti povrchu, zvlnění, přestříkání nebo spadu.

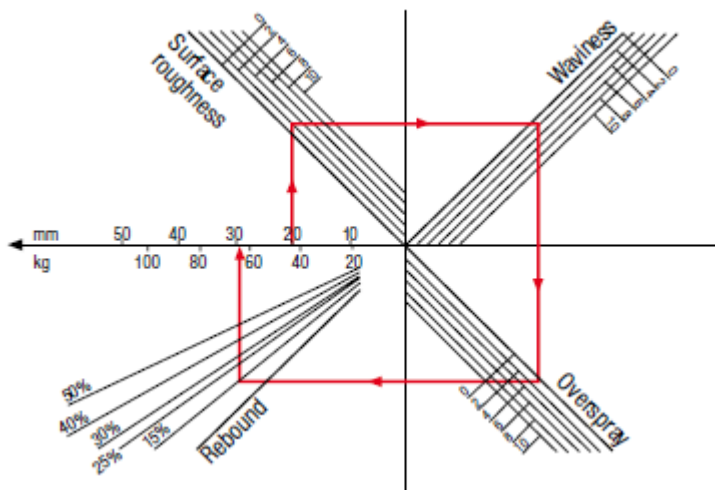
Metoda suchého stříkání způsobuje mnohem vyšší ztráty spadem, ale předejde se odpadu z čištění hadic při metodě mokrého stříkání.

Odhad spotřeby materiálu pro stříkanou maltu.

Hustota vlhké malty: 2,2 kg/l

Příklad: zamýšlená vrstva o tloušťce  $t = 20$  mm, drsnost povrchu 2 mm, zvlnění 2 mm a přestříkání cca 1 mm potřebuje okolo  $64 \text{ kg/m}^2$ , s uvažovanou ztrátou spadem 15 %. Při spadu 25 % je požadavek  $70 \text{ kg/m}^2$ .

Dané procento je založeno na zkouškách nebo na příslušných zkušenostech pro každý projekt.



**Poznámka:** Procento spadu při procesu suchého stříkání je závislé na několika faktorech včetně schopnostech a zkušenostech pracovníka, tlaku čerpadla, typu trysky a vzdálenosti a úhlu trysky od podkladu.

Množství odraženého materiálu je vyšší při stříkání stropů než na vertikálních površích. Množství odpadu by mělo zahrnovat také odpad při úpravě povrchu.

# CHECK LIST (GUIDANCE) FOR SPRAY APPLICATIONS

## (Using Ready to use Mortars)

**Important note!** The Contractor is responsible for preparation of the work to ensure the proper functioning and quality of the spray application. This check list is for guidance only and is not restricted to the items shown.

Company Name \_\_\_\_\_ Tel. N° \_\_\_\_\_ Ref. N° / Name \_\_\_\_\_  
 Position \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

	Yes	COMMENT	No		Yes	COMMENT	No
<b>Health and Safety</b>				<b>Hose / Pipe</b>			
Risk assessment?	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	Compatibility e.g. diameter, length?	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
Personnel protective equipment / first aid?	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	Undamaged?	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
Cleaning / waste disposal?	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	Lubricating slurry?	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
<b>General Planning</b>				<b>Nozzle</b>			
Logistics e.g. transport, access etc?	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	Type?	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
Method statement?	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	Compatibility?	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
Mortar selection / product data sheet(s)?	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	Clean?	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
Application size/ volumes?	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	Water pressure?	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
Resources?	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>				
<b>Application Planning</b>				<b>Mixing (Wet Spraying Process)</b>			
Working area e.g. clean, illuminated, protected etc?	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	Machine type?	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
Prepared substrate/ reinforcement bars?	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	Location?	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
Pre-wetting substrate?	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	Protection e.g. sun, rain etc?	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
Formwork?	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>				
<b>Spray Machine</b>				<b>Miscellaneous</b>			
Manufacturer / type?	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	Approvals e.g. Engineer, authority etc?	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
Compatibility e.g. mortars, equipment etc?	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	Water supply e.g. pre-wetting, cleaning, mixing?	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
Capacity?	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	Material e.g. storage?	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
Clean?	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	Tools e.g. equipment, stoppages etc?	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
Working instructions?	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	Equipment spares e.g. hose, pipe, nozzle etc?	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
Power?	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	Surface finishing?	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
Accessories?	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	Curing?	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Notes:</b>				<b>Notes:</b>			