

# Všeobecné směrnice pro lepení a tmelení s produkty Sikaflex

Industry **AMES** S.r.o.  
*obchodní a technický partner* 

## Účel a rozsah

Tyto směrnice obsahují informace a doporučení pro uživatele ke správné užití lepidel a tmelů Sikaflex® v průmyslových aplikacích. Směrnice je nutno číst ve spojení s odpovídajícími technickými listy a pracovními návody. Tento dokument zahrnuje obecná doporučení, pro specifické případy kontaktujte Vaši nejbližší společnost Sika. ([www.sika.com](http://www.sika.com)).



## Obsah

1.	úvod	3
2.	výběr lepidel a tmelů	3
3.	uspořádání a dimenze lepených a tmelených spojů	3
4.	podmínky na pracovišti	3
5.	substráty / podklady	4
6.	technika přípravy povrchu	5
7.	aplikace lepidla a montáž	7
8.	úprava / zahlazování	8
9.	čištění	8
10.	likvidace odpadu	9
11.	zajištění kvality	9
12.	doplňující body	11

**ATHES** S.r.o.  
obchodní a technický partner 



## 1. Úvod

Kvalita a životnost lepeného nebo tmeleného spoje je určena mnoha faktory. Vedle použití správného produktu a správného návržení spoje jsou nekritičtějšími kroky správná příprava povrchu a adheze v souladu se specifickou přípravou a požadovaným aplikačním časem.

## 2. Výběr lepidel nebo tmelů

Výběr nutno uskutečnit na základě informací získaných z aktuálních technických listů a podle doporučení odborných pracovníků firmy Sika. Ke správnosti výběru přispěje podstatnou měrou co nejspecifičtější zadání účelu, vlastností, možností a rozsahu zpracování, potřeb a očekávaných užitků.

## 3. Uspořádání a dimenze lepených a tmelených spojů

Pro známé aplikace by měly být uspořádání a dimenze lepených a těsněných spojů založeny na dosažitelných specifikacích. Pro nové aplikace by měla být dimenze lepeného spoje a těsnění založena na specifikaci výrobku a na údajích poskytnutých firmou Sika. Pokud je třeba, pracovníci firmy Sika mohou posloužit odbornou asistencí. Jestliže základním vstupem jsou charakteristické vlastnosti pružného lepidla, pak další pozornost nutno věnovat tloušťce lepené vrstvy. V dalším posouzení nutno zohlednit plánování produkce, použití výrobku, jeho rozsah životnosti a případná opravitelnost. Mnohé z těchto požadavků mají kritický dopad na uspořádání a geometrii spojů.

## 4. podmínky na pracovišti

Na pracovišti by měla být zajištěna co nejvyšší bezprašnost. V těsné blízkosti by se neměly zpracovávat silikony, laky, ředidla nebo jiné agresivní a těkavé látky. Nejlepší ochranou je separované pracoviště označené příslušnými pokyny na vstupu. Ideální podmínky jsou 23°C a 55 % relativní vlhkost vzduchu. I když jsou tyto podmínky obvykle možné pouze v laboratořích, je nutno v praxi docílit co nejvyšší přiblížení se k nim. Optimální aplikační teplota pro Sika produkty se pohybuje v rozsahu od +15°C do +25°C.

Teplota prostředí, podkladu a produktů Sika sehrává důležitou roli pro zajištění úspěšné aplikace. Pokud je teplota lepidla, podkladu nebo prostředí pod +10°C a relativní vlhkost pod 20% a nebo teplota nad +35°C, pak mohou nastávat některé potíže. Toto neplatí pro Sika produkty s vyšší teplotou zpracování.



Aplikace při nižších teplotách vede k omezení adhezních vlastností na podklad, navíc některé produkty díky zvýšené viskozitě nelze snadno vytlačit. Paralelně je při nízké teplotě zpomaleno vytvrzování a nárůst pevnosti.

Upozornění: použití lepidel a tmelů při významně zvýšené teplotě se může projevit ve zhoršené adhezi díky rychlejšímu vytváření povrchové kůže a / nebo vytvářením bublinek mezi lepidlem a lepeným podkladem.

**Vzhledem k rozdílné chemické stavbě různých Sikaflex lepidel a tmelů jsou toto pouze všeobecná doporučení. Detailní informace najdete v aktuálních technických listech nebo návodech na zpracování pro jednotlivé produkty.**

**Informace o zacházení, skladování, přepravě a další bezpečnostní údaje jsou obsaženy v příslušných bezpečnostních listech produktů.**

## **5. Substráty / podklady**

Tabulka Sika Primer slouží jako všeobecný návod k přípravě povrchu substrátů před montáží. Obsahuje také velmi důležité a užitečné informace o charakteru substrátů. V případě rozsáhlých, náročných nebo kritických montáží doporučujeme povrdit proces přípravy povrchu laboratorním testováním. Charakteristika povrchu lepené plochy sehrává nejdůležitější roli pro určení pevnosti spoje a adheze.

Proto je podstatné aby bylo zajištěno, že charakteristika povrchu všech lepených dílů je konstantní a rovnoměrná co do chemického složení, procesu zpracování a užitých pomocných výrobních materiálů ( jako jsou separační oleje a přípravky nebo ochranné vosky, oleje a pod.). Povrchové úpravy jako např. laky musí být pečlivě analyzovány a identifikovány. Chemické složení laků, typ přípravy povrchu, parametry aplikace, obsah speciálních přísad pro modifikace povrchové struktury a některé další mohou významně ovlivnit finální adhezi.

Důležité: Odlišný barevný odstín stejného typu barvy jednoho výrobce nebo stejný typ barvy od dvou výrobců mohou vykazovat rozdílné chování z pohledu adheze.



## 6. technika přípravy povrchu

Příprava povrchu se typicky skládá z následujících kroků a operací:

### - Předčištění

Ačkoliv to není příliš viditelné, téměř každý substrát /podklad vykazuje volné nebo chemicky nevázané látky jako je prach, zárodky koroze, oleje, tuky, atd které musí být odstraněny. Mnohé substráty mohou být předčištěny jednoduchým lehkým přebroušením abrazivní drátěnkou. Metoda ale musí být zvolena vždy tak, aby vyhovovala specifickým vlastnostem a složení substrátu. Pokud je substrát velmi znečištěn a není porézní jako např. kov nebo sklo, očistěte jej pomocí Sika® Remover-208, acetonu nebo jiného vhodného čističe. Toto předčištění nenahrazuje čištění přípravky Sika Cleaner a Sika Aktivator.

### - Čističe (zvýšení adheze, aktivátory povrchu, např. Sika® Cleaner-205, Sika® Aktivator, atd.)

Tyto produkty obsahují ve své podstatě rozpouštědla a malá množství adhezi zlepšujících přísad. Aplikují se čistou, vlákna a barvu neuvolňující textilní nebo papírovou utěrkou. Namočte utěrku mírně v přípravku Sika® Cleaner a při mírném tlaku jednosměrně setřete připravovaný povrch. Nevhodné je vícesměrné stírání/roztírání. Otáčejte pravidelně a často utěrku po očištění určitých úseků. Znečištěnou utěrku pak odstraňte v souladu s předpisy o odpadech. Na rozdíl od barev a primerů Sika® Cleaner a Aktivator nezanechává markantně viditelný film na podkladu, ale rozdíl vzhledu očištěné plochy lze vysledovat. Každý případný přebytek přípravku Sika® Cleaner nebo Aktivator na ploše je nutno ihned odstranit setřením vhodnou čistou, suchou, textilní nebo papírovou utěrkou.

Ošetřujte pouze lepené plochy. Pokud Sika® Cleaner nebo Aktivator zasáhne přilehlé plochy, setřete je ihned čistou, suchou, textilní nebo papírovou utěrkou.

Následnou aplikaci primeru nebo lepidla nutno uskutečnit až v rozmezí času stanoveném v technickém listu použitého přípravku.



## - Primerování

Sika® Primery jsou transparentní nebo pigmentované kapaliny, které dostatečně silně přilnou na podklad a vytvrdnou do formy ideálního podkladu pro lepení. Primery se všeobecně aplikují pomocí čistého, suchého štětce nebo speciálního filcového aplikátoru. Široký výběr aplikačních systémů je dosažitelný na [www.designetics.com](http://www.designetics.com).

V jistých omezených případech lze Sika® Primer nanášet stříkáním nebo válečkem. V takových případech vždy kontaktujte a žádejte o technickou pomoc fy. Sika.

Každý Sika® Primer má minimální a maximální čas pro schnutí před další aplikací lepidla. Tento čas je nutné bezpodmínečně dodržet. Pokud je lepidlo aplikováno příliš brzy, rozpouštědlo z primeru nemůže plně odvětrat. Při překročení potřebné doby se na připravovaný povrch mohou dostat nečistoty. Pokud je delší čas potřebný, konzultujte detaily s technickým servisem fy. Sika. Další detailnější informace jsou uvedeny v příslušných technických listech.

Povrchy, které byly ošetřeny přípravky Sika® Cleaner, Aktivator, a/nebo Sika® Primer musí být do okamžiku aplikací lepení ochráněny před další kontaminací a znečištěním. Pro zamezení další kontaminace je třeba na pracovišti organizačně zabezpečit dostatečný odstup těchto ploch od prostor s vyšší prašností ( broušení, ofukování, atd.), od prostor s technologiemi stříkání (aerosoly- laky, užití ředidel a rozpouštědel) a od prostor se zpracováním silikonových hmot a nebo jiných čistících látek .

### **Důležitá poznámka:**

Primery a aktivátory nejsou koncipovány a určeny jako ochrana proti korozi. V závislosti na charakteru vystavení vnějším podmínkám a na provozních podmínkách musí být díly dostatečně ochráněny použitím pro tento účel speciálně určeného nátěrového nebo ochranného systému.



## 7. Aplikace lepidla a montáž

Lepidla a tmely fy. Sika dodávaná v kartuších nebo foliových sáčcích se zpracovávají a nanášejí pomocí pneumatických, elektrických nebo ručních vytlačovacích pistolí. Při rozsáhlejších aplikacích lze čerpat, rozvádět a dávkovat lepidla a tmely z hoboků a nebo sudů pomocí speciálních pump, také i s využitím robotizované techniky. Pro přesnost nanášení a omezení uzavírání vzduchu ve spoji je nejlepší trojúhelníková forma housenky-nanášené pasty lepidla nebo tmele.

Nepřekračujte otevřený čas (tvorba kůže) uvedený v technických listech. Nízká teplota a nízká vlhkost prodlužují značně otevřený čas. Naproti tomu vysoká teplota a relativní vlhkost urychlují reakci s následkem zkráceného otevřeného času. V tomto případě se významně redukuje čas na vlastní smontování/spojení dílů po nanesení lepidla. Vytvoření povrchové kůže před spojením dílů výrazně zhorší adhezi. Pokud již k vytvoření kůže došlo, je nutné odstranit nanášené lepidlo a celou aplikaci nově zopakovat.

Díly se sestaví a spojí vzájemným stlačením rovnoměrným tlakem, buď ručně nebo za využití vhodných pomůcek, např. svěrek, dokud není lepidlo stlačeno na předepsanou hodnotu tloušťky spoje. Při využití distančních podložek je nutno dbát na jejich stejnou tvrdost s vytvrzeným lepidlem. Distanční podložky je možno buď umístit kompletně do lepidla (nesmí ale přerušit spojitost spoje a způsobit netěsnost), nebo mírně mimo spoj. Kompatibilitu podložky s lepidlem je třeba vyzkoušet předem. Nepoužívejte "vteřinová – kyanakrylátová" lepidla pro fixaci podložek (dochází k blokadě reakce polyuretanů s kyanakrylátem, což vede ke ztrátě adheze). Výhodou užití distančních podložek je, že při montáži těžkých dílů vlivem jejich váhy nedojde ke stlačení lepidla pod požadovaný rozměr tloušťky.

### **Upozornění**

Pokud se díly stlačí pod hodnotu tloušťky spoje, neodtahujte je zpět na požadovanou hodnotu (risk otevření, přerušení nebo snížení dimenze spoje). Buď ponechte díly v této poloze nebo demontujte a zopakujte celou proceduru lepení. Je nutné sledovat a dodržet čas potřebný pro vytvrzování pro možnost další manipulace a zpracování dílů. Tento čas je potřeba stanovit s ohledem na velikost přenášeného zatížení na spoj.



### **Důležitá poznámka:**

V aplikacích, kdy se lepení a následné tmelení uskutečňuje v oddělených krocích, je třeba čistit plochy před aplikací tmelu.

Je nezbytně důležité zajistit, aby mezi lepeným spojem a tmeleným spojem nevznikaly dutiny, aby buď tmel kompletně vyplnil prostor až k hraně tmelení nebo již při návrhu spoje bylo počítáno s možností úniku kondenzované vody z dutin vzniklých mezi lepeným a tmeleným spojem ( formou přerušované housenky nebo ventilačních otvorů ).

## **7. Úprava / zahlazování**

Pro úpravu povrchu pro požadovaný vzhled jsou nejvhodnější silikonové nebo teflonové tvarové stěrky ( ale i přířez brambory).

K snadnému a hladkému zahlazení přispívá použití zahlazovací kapaliny Sika Abglättmittel N ( Sika Tooling agent N)

**Důležité:** Zahlazovací kapaliny na rozpouštědlové bázi, koncentrované odmašťovače nebo jiné čističe mohou zapříčinit následně stále lepivý povrch a silně urychlit stárnutí zahlazeného povrchu. Nikdy a za žádných okolností nepoužívejte k zahlazování alkohol nebo produkty s obsahem alkoholu ( dochází k zastavení reakce polyuretanu).

## **8. Čištění**

Přetoky nebo znečištěné plochy od nevytvrzených lepidel nebo tmelů Sikaflex® lze očistit umytím s využitím přípravku Sika® Remover-208 nebo lihu s výjimkou porézních substrátů. Čističe na bázi alkoholu nejsou vhodné, neboť trvale zablokují reakci polyuretanu. Jakmile dojde k vytvrzení produktů Sikaflex® lze přetoky nebo znečištění odstranit pouze mechanicky.

Na čištění rukou nepoužívejte ředidla, k odstranění znečištění využijte utěrky Sika Handclean. Další informace lze získat z bezpečnostních listů příslušných produktů.





## 9. likvidace odpadu

Likvidace odpadního materiálu se řídí lokálními vládními předpisy, se kterými musí být v souladu. Prostudujte si a případně konzultujte bezpečnostní listy produktu. V plně vytvrzeném stavu lze obvykle lepidla a tmely Sikaflex likvidovat jako domovní odpad.

Cleanery a primery jsou všeobecně klasifikovány jako středně nebezpečný odpad vyžadující speciální zacházení a podle předpisu by měly být likvidovány.

## 10. zajištění kvality

Opatření k zajištění kvality sehrávají životně důležitou roli v technologii adhezivního lepení. Tato zahrnují:

- sledování substrátu / podkladu / - materiálu vzhledem k jeho shodnosti a zajištění informačního toku z oddělení zásobování v případě změn substrátu nebo materiálu ze strany jeho dodavatele. Pro ověření jsou nezbytné laboratorní posouzení a průběžné zkušební adhezní testy.
- vyvěšení detailního pracovního návodu na konkrétním pracovišti. Popis by měl být snadno čitelný a přednostně s použitím piktogramů ( nejsou jazykové problémy a informace se snadno zapamatuje).
- určení odpovědné osoby ke kontrole v souladu s instrukcemi. Ta musí provádět pravidelný dozor spolu s písemným zápisem zjištěných skutečností.
- periodický trénink pracovníků ( interních nebo externích ). Je nezbytné zajistit, aby lepicí operace vykonával pouze zaškolený personál.
- praktické testovací procedury k vyhodnocování adheze Sikaflex produktů.

obchodní a technický partner



- **test adheze**

Naneste trojúhelníkovou housenku na originál substrát / podklad /, který byl předem připraven v souladu s tabulkou přípravy povrchů nebo pracovním návodem ( viz obr.1). S použitím separační folie (voskovaný nebo silikonizovaný papír, polypropylenová nebo polyetylenová folie) stlačte nanesenou housenku na polovinu její výšky (viz obr. 2 a 3). Ponechte takto housenku při pokojové teplotě 7 dní vytvrdnout.

S použitím ostrého žiletkového nože odřízněte první 3 cm přední části housenky z podkladu ( viz obr. 4). Uchopte odříznutou část do tenkých dlouhých kulatých kleští a stáčením navíjejte pomalu housenku na čelisti ( dochází k zatížení odlupem), a pokuste se tak oddělit housenku od podkladu. Kleštěmi natahovaný materiál zároveň nařezávejte na podkladu ostrým nožem v intervalu ca 5 mm.

Výsledkem mohou být tři typická porušení nebo jejich kombinace:

- adhezní porušení se projeví tak, že se Sikaflex čistě sloupne z podkladu
- porušení substrátu / podkladu / se projeví roztržením jeho povrchové vrstvy
- kohezní porušení ( optimální) se projeví vnitřním trháním samotného materiálu Sikaflex

Pokud Sikaflex, který má danou hodnotu pevnosti, je nejslabším článkem, lze z toho vycházet pro určení pevnosti, s kterou je možno kalkulovat.

95% nebo více kohezního porušení je posuzováno jako velmi dobrá adheze (viz obr, 6 levá strana).

75% kohezního porušení je při mnohých okolnostech posuzováno jako akceptovatelné.



obr. 1: nanesení housenky



obr. 2: přiložení silikonizované nebo PP folie

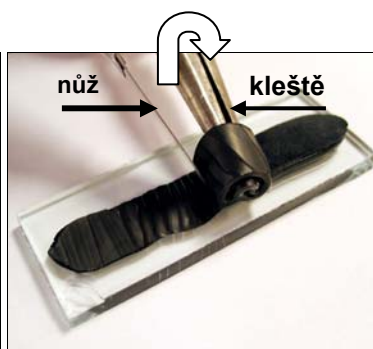


obr. 3: stlačení housenky na polovinu výšky





obr. 4: odříznutí prvních 3 cm housenky



obr. 5: srolování housenky a nařezávání



obr. 6: různé projevy adheze a poruch

#### - test vytvrzování pro Booster produkty

Naneste na karton silnou housenku ca 3 cm v průměru a 100 mm délky.

Po 2 hodinách nařízněte housenku žiletkovým nožem k určení, jestli celý objem housenky je vytvrzený. Pokud není zcela vytvrzený, opakujte naříznutí po každé půl hodině dokud není shledáno vytvrzení kompletní.

#### 11. doplňující body

Tuto všeobecnou směrnici je nutno číst a interpretovat v souladu se Sika technickými listy, bezpečnostními listy a návody k použití, platnými v čase aplikace. Pro další podrobnosti kontaktujte zástupce fy. Sika.

Sika Services AG  
Corporate Technical Department  
Tueffenwies 16  
CH-8048 Zurich  
[www.sika.com](http://www.sika.com)

Sika CZ, s.r.o.  
divize Industry  
Bystrcká 1132 / 36  
CZ – 624 00 Brno  
[www.sika.cz](http://www.sika.cz)

