

## Leptací zařízení – rozprašovač

Obj. č.: 52 07 16



### Vážený zákazníku,

děkujeme Vám za Vaši důvěru a za nákup leptacího zařízení.

Tento návod k obsluze je součástí výrobku. Obsahuje důležité pokyny k uvedení výrobku do provozu a k jeho obsluze. Jestliže výrobek předáte jiným osobám, dbejte na to, abyste jim odevzdali i tento návod.

Ponechejte si tento návod, abyste si jej mohli znovu kdykoliv přečíst!



Leptací zařízení – rozprašovač 2  
(oboustranné leptání)  
Číslo výrobku 14 10 71



Leptací zařízení – rozprašovač 1  
(jednostranné leptání)  
Číslo výrobku 14 10 70

Tímto leptacím zařízením – rozprašovačem rozšiřujeme paletu leptacích přístrojů o další přístroj pro profesionální použití. Na rozdíl od základních leptacích přístrojů 1 a 2 je u leptacího zařízení – rozprašovače leptací tekutina rozprašována přímo na desku tištěných spojů, čímž je dosaženo mnohem rychlejšího a přesnějšího leptání. Díky tomu se přístroj hodí především pro laboratorní a malosériovou produkci. Přístroj v sobě integruje 3 oddělené kyvety z akrylového skla, které lze vypouštět jednotlivě, pro pracovní kroky vývoj – oplachování – leptání. Přesvědčí Vás svou uživatelsky přívětivou konstrukcí a tím, že díky kyvetám z akrylového skla můžete kdykoliv zkontrolovat průběh leptání.

- 3 oddělené kyvety z čirého akrylového skla pro 3 pracovní kroky: vývoj – oplachování – leptání.
- Samonasávací rozprašovací trubice pro optimální výsledek leptání
- Nádřky lze jednotlivě vypouštět díky vypouštěcím kohoutkům
- Plynule nastavitelné topení (skleněná topná tyč), lze regulovat v rozmezí cca +36 °C až +48 °C
- Nastavitelný držák z lišt z PVC pro uchycení desky tištěných spojů
- Skleněný teploměr 0 až 50 °C v leptací lázni
- Plastová jímací vana

### Technické údaje

Číslo výrobku	141070	141071
Rozměry (D x Š x V)	530 x 330 x 420 mm	
Množství tekutiny		
Kyveta 1	cca 5 l	
Kyveta 2	cca 5 l	
Leptací kyveta	cca 4 l	
Spotřeba leptadla	cca 1 000 g (na 4 litry)	
Spotřeba vývojky	cca 50 g (na 5 litrů)	
Max. velikost desky tištěných spojů	380 x 200 mm	
Technologie	jednostranná	oboustranná
Vytápění	150 W (skleněné topné těleso)	
Zahřívací doba	cca 30 min.	
Síťový adaptér	6 V / 25 VA	6 V / 40 VA
Motoriky rozprašovacích trubic	2x 7 W	4x 7 W
Hmotnost bez náplně	cca 11,5 kg	cca 12,0 kg
Celková hmotnost	cca 30 kg	cca 30 kg

### Bezpečnostní pokyny



- Leptací zařízení – rozprašovač slouží k leptání desek tištěných spojů, tiskových desek na síťotisk, jakož i k leptání kovových fólií. Jakékoliv jiné použití odporuje účelu použití.
- Rozprašovače jsou vybaveny zařízením, které je napájeno 230 V/AC (50 až 60 Hz). Přístroje smějí být používány pouze pod dohledem a pouze pokud jsou v bezvadném technickém stavu. Poruchy je třeba okamžitě odstranit. Děti a nepovolané osoby nesmějí přístroj uvádět do provozu.
- Všechny práce související s leptacím zařízením smějí vykonávat pouze autorizované osoby, a to při zohlednění předpisů pro elektrotechnický průmysl a likvidaci odpadů.

- Pracovní plocha by měla být dobře osvětlená, stabilní, odolná vůči chemikáliím a měla by se snadno čistit. Kromě toho by mělo být pracoviště dobře odvětrané a mělo by mít podlahu odolnou vůči chemikáliím, která se snadno čistí. Nářadí, přístroje a předměty, které nejsou pro práci samotnou zapotřebí, se nesmějí na pracovní ploše vyskytovat.
- Při používání přístroje, jakož i v blízkosti pracoviště, je přísně zakázáno jíst, pít a kouřit.
- Přístroje a chemikálie udržujte mimo dosah dětí a odděleně od potravin. Nepotřebované chemikálie skladujte v suchu v originálním obalu.
- Při přípravě lázně a při leptání a práci s přístrojem používejte odpovídající ochranný oděv (ochranné rukavice odolné vůči kyselinám a zásadám, ochranné brýle, pracovní plášť nebo zástěru, pevné boty).
- Tento návod k obsluze pečlivě uschovejte a nařídte každému uživateli zařízení, aby se jím řídil. Při nedodržení tohoto návodu k obsluze může dojít k věcným škodám a těžkým poraněním.
- Respektujte pokyny pro likvidaci obalů.
- Pozor!!! Leptací zařízení není vhodné pro použití chloridu železitého jako leptadla. Pro leptání používejte výhradně persulfát sodný.
- Pozor!!! Nikdy nelijte vodu na granulovaný persulfát sodný. Vždy postupně přidávejte granule do nádoby naplněné vodou. Hydroxid sodný je silně leptavý granulát a při reakci s vodou dochází k prudkému uvolnění tepla.
- Pozor!!! Leptadlo nesmí přijít do kontaktu s pokožkou nebo oděvem. Proto při práci s leptací lázní vždy používejte vhodný ochranný oděv.
- Pozor!!! Nerozpuštěné granule hydroxidu by mohly v důsledku vysoké koncentrace zničit také neexponovaný fotolak.
- Dbejte na to, aby teplota leptací lázně nepřekročila 50 °C. To by mohlo vést ke zdeformování kyvety z akrylového skla a také k poškození teploměru.
- Nikdy nezapínejte topnou tyč, když není úplně ponořená do vody.
- Ujistěte se, že jsou za chodu motorů rozprašovače utěsněny štěrbinou kyvet.
- Během leptání nikdy nesundávejte kryt z PVC!

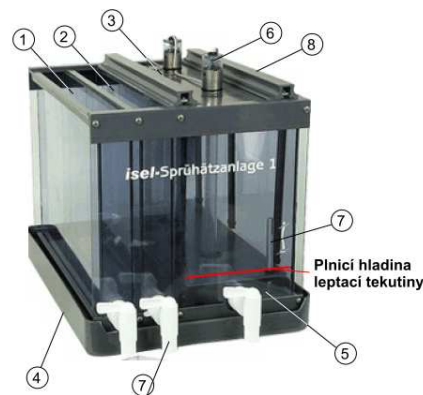
## Uvedení do provozu

### Umístění

Leptací zařízení – rozprašovač je dodáváno ve smontovaném stavu. Musíte pouze sešroubovat kryty kyvet 1 a 2. Umístěte přístroj na stabilní a vodorovný pracovní stůl s povrchem odolným vůči kyselinám.

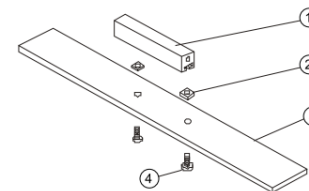
### Pracoviště by mělo být dobře odvětrané.

- 1 vývojová kyveta
- 2 oplachovací kyveta
- 3 leptací kyveta
- 4 jímací vana
- 5 topná tyč, 150 W
- 6 motor rozprašovací trubice
- 7 vypouštěcí kohoutek
- 8 držák desky tištěných spojů
- 9 teploměr



### Montáž krytů kyvet

- 1 lišta z PVC
- 2 4-hranná matice M3
- 3 krycí deska z PVC
- 4 šrouby M3x8

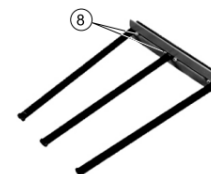


### Manipulace s držákem desky tištěných spojů

Držák desky tištěných spojů můžete přenastavit tím, že povolíte šrouby pod lištou (8) – šrouby neodstraňujte úplně. Posuňte nyní lištu z PVC do požadované polohy a zafixujte ji v této poloze tím, že dotáhnete šrouby.

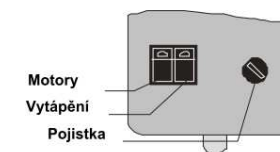


Pokud si šrouby dotáhnete jen natolik, abyste mohli lištu ještě posunovat rukou, citelně si usnadníte přenastavování pro nejrůznější rozměry desek tištěných spojů. Chcete-li v leptacím přístroji leptat 2 větší desky tištěných spojů, doporučujeme Vám prostřední lištu z PVC odstranit.



### Sítový adaptér

Napájení motorů rozprašovacích trubic probíhá prostřednictvím síťového adaptéru umístěného po straně (6 V/25 W(40 W)). Motory lze zapínat vypínačem, odděleně od topení.



### Leptací lázeň

Pro leptání Vám doporučujeme výhradně persulfát sodný. Jedná se o čiré leptadlo bez zápachu a bez tendence k tvorbě krystalů. Navíc má tu výhodu, že se při nasycení mědi zabarví do modra, aniž by došlo ke znečištění leptací kyvety. Doba leptání pomocí persulfátu sodného dosahuje 6 až 8 minut při teplotě lázně 40 až 45 °C. Rychlost leptání se pohybuje mezi 4 a 7 mm/min. při pohlcování 30 g mědi na litr. Optimální koncentrace leptadla se pohybuje mezi 200 a 250 g persulfátu sodného na 1 litr vody.



Pokud používáte jiné leptací prostředky, nemůžeme garantovat správnou funkci přístroje, protože tyto látky mohou rozpouštět lepidlo akrylových kyvet nebo dokonce narušit jejich povrch.

### Příprava leptací lázně

Pro přípravu leptacího roztoku rozpustěte 750 g persulfátu sodného ve 3 litrech vody. Za tímto účelem musíte odměřené množství vody nalít do nádoby odolné vůči kyselinám a za nepřetržitého míchání přidávejte odvážené množství persulfátu sodného. Přelitím leptací tekutiny do odměrky, která je součástí dodávky, můžete nyní tuto tekutinu jednoduše naplnit do leptací kyvety leptacího zařízení.



Dbejte na to, aby před uvedením přístroje do provozu dosahovala hladina tekutiny vždy asi 1 cm nad vsázkou kyvety. Případně chybějící leptací tekutinu doplňte. Zajistěte, aby byla skleněná topná tyč vždy zcela ponořená do tekutiny. V opačném případě by mohla skleněná trubice vlivem přehřátí prasknout.

## Příprava vývojky

Pro přípravu vývojky dejte 50 g hydroxidu sodného do 5 litrů vody a tímto cca 1% roztokem naplňte levou komoru leptacího zařízení.

Dbejte na to, abyste granulát sypali do vody a **nikoliv** zalávali granulát vodou.

Při přípravě vývojky dbejte na to, aby se všechny granule rozpustily.

## Nastavení regulace topení

Topná tyč zabudovaná v leptacím zařízení je už od výrobce nastavená na teplotu cca 45 °C.

Při používání přístroje dbejte bezpodmínečně na to, aby byla topná tyč ponořená do vody!

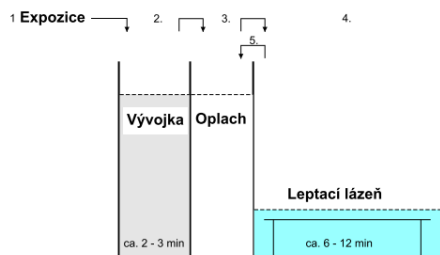
Pokud si přejete nastavenou teplotu změnit, musíte leptací tekutinu vypustit, sejmut kryt leptací kyvety s motory rozprašovací trubice a vyjmout vložku z PVC z leptací kyvety. Tak získáte přístup ke skleněné topné tyči.

Otáčením otočným knoflíkem na skleněné topné tyči změníte bod sepnutí bimetalového ovladače a tím i požadovanou teplotu leptací tekutiny.

Otáčením ve směru „+“ zvýšíte bod sepnutí ovladače a tím i teplotu lázně, otáčením ve směru „-“ bod sepnutí snížíte.



## Leptání



## Expozice desky tištěných spojů

1. Připevněte předlohu na filmu (šablonu) na skleněnou desku osvětlovacího přístroje (např. proMa 140007).
2. Opatrně stáhněte ochrannou fólii z povrchu desky a umístěte desku fotocitlivou vrstvou na předlohu.
3. Zavřete víko osvětlovacího přístroje a spusťte expozici stisknutím tlačítka Start. Ještě předtím musíte podle návodu k osvětlovacímu přístroji nastavit správnou dobu expozice. Ta se v závislosti na předloze pohybuje mezi jednou a pěti minutami.



Nabízíme Vám řadu osvětlovacích přístrojů pro formáty A4 a A3, jakož i pro expozici jednostranně nebo oboustranně povrstvených desek.



Používáte-li jako předlohy čiré fólie, stačí pro velice dobrý výsledek již expozice trvající 1 minutu. Při přípravě fólií dbejte na to, aby během expozice začerněná strana fólie ležela přímo pod fotocitlivou vrstvou materiálu desky. Tak omezíte nedostatečnou expozici jemných struktur. Může se stát, že budete muset předlohu zrcadlově obrátit.

## Vývoj

Pro vývoj ponořte exponovanou desku tištěných spojů do připravené vývojky (cca 1% roztok hydroxidu sodného). Lázeň by měla mít teplotu 20 až 25 °C. Ve vývojce se fotolák narušený UV zářením odlučí od desky a fotolák, který byl během expozice zakrytý předlohou, zůstane zachován. Proces je urychlen pohybem desky v lázni. Je možné celý proces sledovat skrz stěny kyvety z akrylového skla. Vývoj je ukončen v okamžiku, kdy lze vidět světle měděné exponované plochy.

## Oplachování

Jak po vývoji, tak po vyleptání má smysl desku opláchnout. Tím je proces bezpečně přerušeno a zbývající chemikálie jsou opláchnuty.

## Leptání

Odleptání měděných plošek způsobuje roztok persulfátu sodného.

Ten se nachází v nádržce a na povrch desky je nanášen rozprašovacími trubicemi.

Ideální teplota leptací lázně během procesu leptání se pohybuje kolem 40 °C.

Předtím, než zapnete topení, dbejte na to, aby leptadlo dosahovalo dostatečné výšky hladiny (cca 5 mm nad vložkou z PVC).

Nyní připevněte desku tištěných spojů do držáku, zavěste ji do leptací lázně a příslušným vypínačem na síťovém adaptéru spusťte motory rozprašovacích trubic.

## Dokončení desky tištěných spojů

Po vyleptání a následném opláchnutí můžete začít s deskou tištěných spojů dále pracovat.

Přebytečný fotolák můžete odstranit jak chemickou, tak i mechanickou cestou.

Pro chemické odstraňování se osvědčil roztok 50 g hydroxidu sodného na 1 litr vody.

Pro mechanické odstranění fotolaku můžete použít drátěnku, jemnou ocelovou vatu nebo měkký brousek (zrnitost 240).

Na závěr je vhodné překrýt holý měděný povrch ochranným lakem, skrz který lze letovat, nebo je také možné desku ochránit před korozí pocínováním nebo postříbitím ponorem.

## Likvidace odpadních vod

Temně modré zabarvení leptací tekutiny resp. při více než 30 minutách leptání indikuje nasycení leptací lázně. Lázeň je třeba vyměnit.

Pro vypuštění leptadla (nasyčeného roztoku, nebo pokud zařízení delší dobu nepoužíváte) jsou k dispozici vypouštěcí kohoutky.

Jako jímací nádobu používejte výhradně uzavíratelnou láhev z PVC nebo ze skla.

V případě nasyčeného roztoku se jedná o nebezpečný odpad (trichlorethan), který musíte zlikvidovat v souladu s místními předpisy.

## Leptací tekutinu za každých okolností ukládejte mimo dosah dětí!

- Dodržujte platné předpisy týkající se likvidace odpadních vod a jejich vypouštění do kanalizace.
- Podle směrnice BGBl (186/1996) ze dne 19.04.1996 je podíl mědi v odpadních vodách omezen na 0,5 mg/l.

## Údržba, čištění

V zájmu zachování použitelnosti byste měli leptací zařízení – v závislosti na tom, jak často ho využíváte, – čistit. Pro důkladné vyčištění leptací kyvety kompletně vypusťte a naplňte ji asi třemi litry užitkové vody. Nyní zapněte motor rozprašovací trubice.

## Dejte přitom pozor, aby nebylo zapnuté topení!

Tím, že necháte vodu po několika minut rozprašovat, vyčistí se jak rozprašovací trubice, tak i stěny leptací kyvety. Čistící vodu vypusťte.

Pro mechanické očištění silněji znečištěných desek akrylového skla se hodí stěrka z PVC s ploškami z pěnové hmoty, která je součástí dodávky.

Při čištění leptací kyvety bezpodmínečně dbejte na to, aby topná tyč nebyla zapnutá.

Při čištění bezpodmínečně respektujte všechny bezpečnostně-technické pokyny a používejte odpovídající ochranný oděv.



Používejte výhradně nádoby a nástroje ze skla a plastu.

Nástroje a přístroje, které nepoužíváte, je třeba z pracoviště odstranit.

Po použití přístroj vypněte a vstupní otvor, držák desek tištěných spojů a kryt kyvet zakryjte.

Pokud přístroj delší dobu nepoužíváte, měli byste leptací lázeň vypustit do vhodné nádoby a zařízení vyčistit.

## Poznámka na závěr

Popsaný způsob výroby desek tištěných spojů a způsob manipulace s chemikáliemi odpovídá našemu stavu vědění a slouží pro Vaši orientaci.

Protože nemůžeme ovlivnit ani správné používání přístroje ani způsob manipulace s chemikáliemi, nemůžeme převzít odpovědnost za případné následné škody.

Podle směrnice 2006/42/ES pro strojní zařízení ze dne 29.12.2009 je leptací zařízení – rozprašovač deklarováno jako strojní zařízení. Případné změny na tomto zařízení tedy podléhají této směrnici.

## Bezpečnostní pokyny a rizika

### Bezpečnostní pokyn

Rozprašovací motory smějí být zapnuty pouze tehdy, když jsou upevněny šrouby v k tomu určeném otvoru víka.

Motory smějí být uvedeny do provozu pouze v případě, že je víko přístroje zajištěné v odpovídající prohlubni rozprašovacího zařízení.



#### Riziko

**Otáčející se rozprašovací trubice mohou způsobit zranění!**

### Bezpečnostní pokyn

Motory rozprašovacích trubic smějí být uváděny do provozu, pouze když je v přihrádce pro desku tištěného spoje zasunutý držák desky, nebo když je otvor ve víku uzavřený ochranným plechem.



#### Riziko

**Leptadlo může uniknout z leptací nádrže a vystříknout do očí nebo na jinou část těla či oděvu.**

Překlad tohoto návodu zajistila společnost Conrad Electronic Česká republika, s. r. o.

Všechna práva vyhrazena. Jakékoliv druhy kopií tohoto návodu, jako např. fotokopie, jsou předmětem souhlasu společnosti Conrad Electronic Česká republika, s. r. o. Návod k použití odpovídá technickému stavu při tisku! **Změny vyhrazeny!**

© Copyright Conrad Electronic Česká republika, s. r. o.

MIH/02/2013