

## Electrostatic In Mould Labeling

Technologie In Mould Labeling s využitím statické elektřiny

### Popis

Electrostatic IML je metoda využití statické elektřiny při technologii In Mould Labeling pro přichycení etikety uvnitř formy během vstřikování nebo vyfukování plastů. Umožňuje použití běžných forem bez složitých úprav (odpadá složitá úprava formy pro uchycení nálepky pomocí podtlaku). Elektrostaticky nabitá etiketa se přilepí ke stěně formy a neposune se ani při průběhu vstřikování plastu do formy.



### Vlastnosti

- výsledný výrobek je plně recyklovatelný
- vysoká grafická kvalita obrazu na etiketě (tisk ofsetem nebo flexotiskem) zvyšuje propagaci vlastního výrobku nebo jeho obsahu (např. obaly na potraviny)
- cenově výhodné
- vhodné pro stávající formy
- velmi spolehlivý proces

### Průběh procesu IML

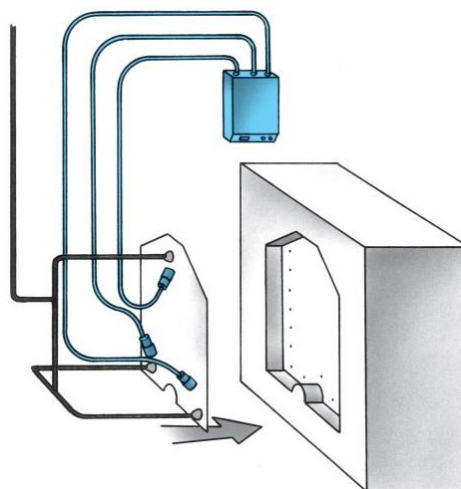
Robot nebo manipulátor odebírá etikety ze zásobníku pomocí podtlaku.

V závislosti na metodě nabíjení je etiketa nabita a přemístěna do formy na určené místo.

Podtlak je vypnut a etiketa se pevně přichytí na plochu formy.

Robot nebo manipulátor vyjíždí z formy ven.

Začíná vlastní cyklus vstřikování.



### Jak vám firma Simco ION může pomoci?

Simco ION je specialista na aplikaci IML s použitím statické elektřiny. Vzhledem k dlouholetým zkušenostem s procesem IML firma Simco ION vyvinula speciální nabíjecí generátory, IML elektrody, materiály elektrod a technologii nabíjení. Široká řada výrobků vám pomůže optimalizovat proces IML.

Simco-ION nedodává roboty nebo jiné zařízení pro manipulaci s etiketami, ale může vám poradit při realizaci vašeho projektu. Viz kontakty na: [www.simco-ion.co.uk/contact](http://www.simco-ion.co.uk/contact).

## Výběr vhodné etikety

Etiketa je velmi důležitý faktor pro metodu Electrostatic In-mold labeling. Etiketa musí mít povrchový odpor takový, aby se mohla dobře elektrostaticky nabíjet. Na druhou stranu povrchový odpor by neměl být příliš vysoký, protože extrémně vysoký náboj bude vytvářet problémy při samotné výrobě etiket a při oddělování etiket při odebírání etiket robotem a vkládání do formy.

## Konstrukce IML hlavic s elektrodami

IML hlavice mohou být konstruovány podle metod nabíjení. Např.:

- podle specifikace, rozměrů a povrchového odporu etikety
- podle rychlosti vlastního procesu vstřikování
- podle tvaru a rozměrů výsledného výrobku

## Materiály používané při konstrukci IML hlavic

### IML Foam

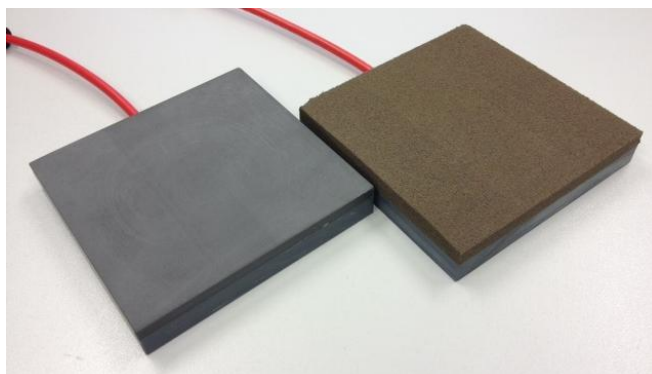
IML foam je pěnový materiál z PVC se specifickou plochou a objemovým odporem. Protože povrchový odpor je nižší než má etiketa, ale vyšší než má forma, může být etiketa nabita kontaktem s pěnou a potom přenesena do formy. Přitažlivá síla mezi formou a etiketou je větší než mezi etiketou a IML pěnou.

Hlavice sestává z nevodivého plastu a IML pěny, na které je přichycena etiketa. Obě metody nabíjení - „IML direct“ i „IML simplified“ je možné použít.

### IML Easycore

Materiál Easycore je podobný materiálu IML foam. Easycore je složen z pryskyřice a tvrdidla, v tekutém stavu se nalije do předem připravené formy.

Hlavice se konstruuje z nevodivého plastu, který obsahuje dutiny, do kterých se nalije materiál Easycore. Tímto způsobem je možné vytvořit velmi přesné a složité tvary i s malými rozměry. Je možné také používat mechanické opracování jako je vrtání, frézování, atd. pro vytvoření přesného tvaru a rozměrů.

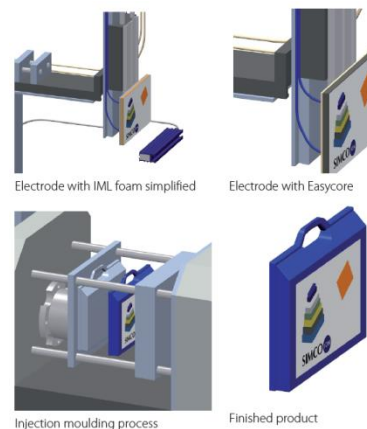


## Hlavice s elektrodami

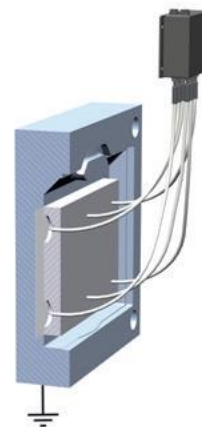
Hlavice s elektrodami sestává z nevodivého plastu, ve kterém jsou vhodně umístěny hrotové elektrody. Je možné použít např. systém elektrod nazvaný IML Spider nebo jednotlivé elektrody. Tato metoda je vhodná pouze pro metodu „IML pinning“.

## Metody elektrostatického nabíjení

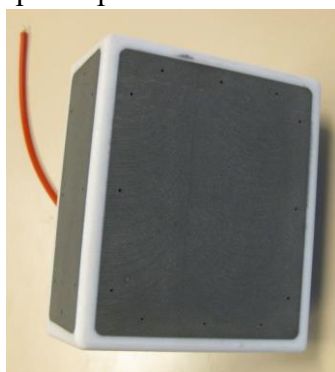
1. IML pinning
2. IML direct
3. IML simplified



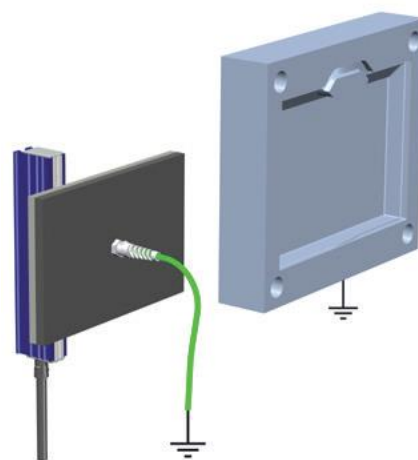
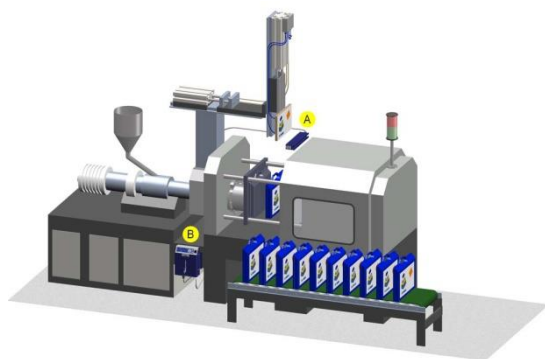
1. IML pinning – nabíjecí hroty jsou umístěny v hlavici umístěné na manipulátoru nebo robotu.



2. IML direct – antistatická pěna nebo Easycore (antistatická zalévací hmota) je napájena vysokým napětím pro rovnoměrné rozptření náboje na etiketu.



3. IML simplified – nabíjecí elektroda je umístěna mimo manipulátor, nabíjení probíhá mimo vstřikovací formu.



### Porovnání jednotlivých metod

Tvar výrobku/etikety	Velikost etikety	Rychlost procesu	Povrch etikety	IML hlavice	Metoda nabíjení
plochá	malá	N/A	default	1 + 3	A + B
	velká	N/A	default	1 + 2 + 3	A + B
	malá	vysoká	default	1 + 3	
	velká	vysoká	default	1	B
	velká	vysoká	default	2	A
	N/A	N/A	1 strana vodivá	1 + 3	B
3D	malá	nízká	default	3	A + B
	velká	nízká	default	1 + 2 + 3	A + B

### Vysvětlivky k předchozí tabulce:

IML hlavice:

- 1) IML foam
- 2) Electrodes
- 3) IML Easycore

Metoda nabíjení:

- A) Direct
- B) Simplified

### Výběr vhodného generátoru

závisí na:

- povrchovém odporu etikety
- rychlosti procesu vstřikování
- použité metodě nabíjení
- velikosti a tloušťce etikety

Povrchový odpor etikety	Rychlost	Metoda nabíjení	Generátor
dobry	nizka	A	CM lite, CMME
dobry	vysoka	A	CMME
kriticky	N/A	A	CM5
dobry	N/A	B	CM5

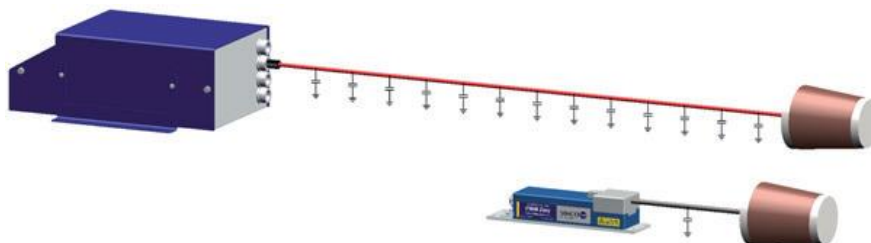
### Jak vytvořit proces IML s maximální účinností?

Rychlost a spolehlivost jsou obvykle rozhodující faktory účinnosti procesu IML. Pro optimalizaci obou těchto faktorů je třeba minimalizovat mnoho omezení.

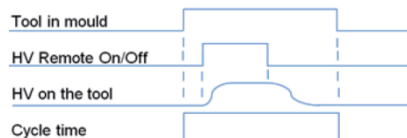
Minimalizace kapacity celého nabíjecího systému:

Všechny použité komponenty, elektrody, kabely a nabíjecí generátor vytváří velký kondenzátor, který je třeba nabít před tím, než se nabije etiketa a to trvá nějaký čas. Snížením kapacity na minimum můžeme ušetřit i čas procesu.

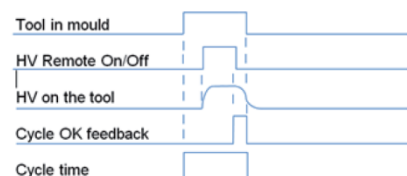
Jedním z řešení je použití nabíjecího generátoru CMME, který je umístěn co nejbližee elektrod nebo přímo na manipulátoru.



Použitím generátoru CMME dojde také ke zvýšení spolehlivosti. Dlouhé vysokonapěťové kabely představují nebezpečí opotřebení nebo zničení. Navíc generátor CMME obsahuje unikátní vlastnost signál "cycle OK", který umožňuje výraznou optimalizaci celého procesu. Generátor obdrží signál, jakmile je etiketa kompletně nabita a tím dojde ke snížení času celého cyklu.



Default



On robotic arm

## Specifikace zařízení

Pro technologii Electrostatic IML jsou zapotřebí:

- ✓ Robot nebo manipulátor s hlavicí přizpůsobenou pro konkrétní výrobek.
- ✓ Zásobník etiket.
- ✓ Elektrostatické nabíjecí zařízení firmy Simco ION, které se skládá z generátoru, nabíjecích elektrod, kabelů, atd.
- ✓ Etikety vhodné pro elektrostatické nabíjení.

## Výhody technologie In Mold Labeling

1. Recyklovatelnost - etiketa a výrobek jsou ze stejného materiálu, při použití samolepící nálepky mohou vznikat problémy.
2. Tiskové stroje (tampónový tisk nebo sítotisk) - nejsou potřeba.
3. Úprava povrchu před potiskem (koronou nebo plasmou) - není potřeba.
4. Kvalita – stejnorodost, velmi vysoká kvalita tisku (etikety se tisknou ofsetem nebo flexotiskem) a další zušlechťení povrchu (efekt pomerančové kůry, laminace, lakování). Etikety jsou také odolné proti mechanickému opotřebení, proti vodě a vlhkosti.
5. Rychlá změna - změnou etiket lze velmi rychle změnit výrobek, téměř bez zastavení stroje.
6. Sterilní - při použití manipulátoru odpadá další manipulace lidmi při balení - použití v potravinářství.
7. Sklad – nároky na skladové prostory se rapidně snižují, je potřeba pouze malý sklad pro etikety v porovnání se skladováním výrobků před potiskem.
8. Pro metodu Electrostatic IML je možné použít i stávající formy.
9. Porézní etikety - pro tyto nálepky lze velmi těžko použít metodu podtlaku, snadné uchycení pomocí statické elektřiny, příklad: reproduktory pro automobily.
10. Násobné aplikace – více výrobků může být vstříkováno současně.

## Příklady výrobků

**Typické výrobky:** Nádoby (kyblíky) na prací prášky i víka, misky na zmrzliny nebo sýry, hračky, zahradní stolky, přepravky na pivo, atd.



## Obchodní zastoupení firmy Simco ION:

LONTECH – surface treatment, s.r.o., CZ-533 22 Býšť 34 (okres Pardubice)  
Tel.: +420 466 989 560, Tel.: +420 603 471 086, E-mail: [lontech@lontech.cz](mailto:lontech@lontech.cz)  
Internet: [www.lontech.cz](http://www.lontech.cz) , [www.staticka-elektrina.cz](http://www.staticka-elektrina.cz)