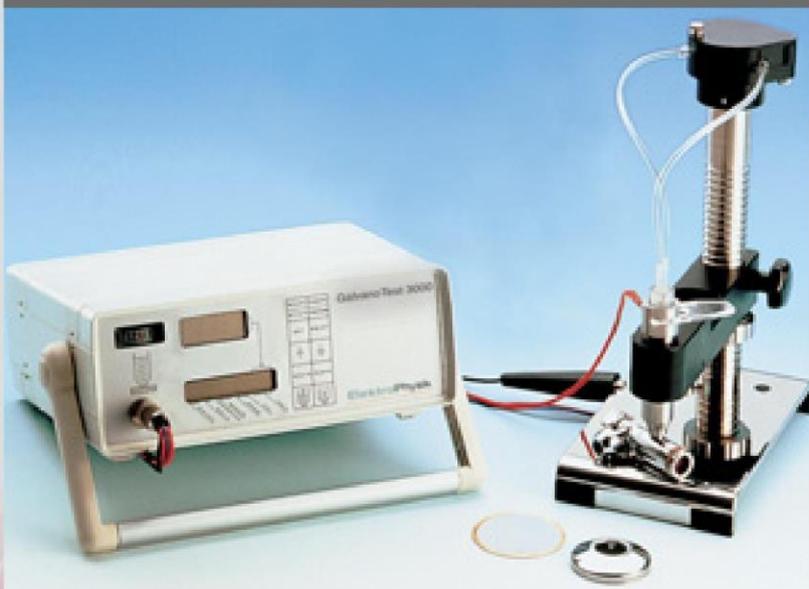


Měření tloušťky vrstvy



GalvanoTest

Univerzální měřidlo tloušťky vrstvy:

- měří téměř všechny kombinace galvanických vrstev a podkladů
- vhodné pro jedno i vícevrstvé povlaky
- používá coulometrický princip, vylučovací metodu splňující normy DIN 50 955 a ISO 2177

Vhodné i pro velmi tenké vrstvy od 0,05 mikronů!

Měřidlo tloušťky vrstvy GalvanoTest

Použití

Coulometrická, nebo anodová vylučovací technika, je používána pro měření tloušťky galvanických povlaků na prakticky všech podkladech, jako jsou ocel, nemagnetické kovy, nebo izolační materiály. Typická aplikace zahrnuje: nikl na oceli, zinek na oceli, cín na mědi, stříbro na mědi, nebo měď na epoxidu.



Typická měřicí sestava:
Měření zlaté vrstvy na desce plošných spojů

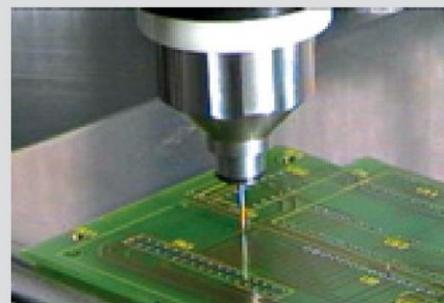
Tato technika spočívá v jednoduchém odstranění malé, sotva viditelné oblasti materiálu povlaku. Podklad není ovlivněn.

Coulometrická metoda zajišťuje spolehlivé a přesné výsledky. GalvanoTest je určen pro kompletně snadné použití, nevyžaduje žádné zvláštní dovednosti obsluhy a stačí pouze minimální školení před vlastním měřením. Coulometrický princip je jediný nízkonákladový způsob měření jednotlivých vrstev ve vícevrstvých systémech, například vrstev chromu, niklu a mědi na oceli, jedné na druhé.

GalvanoTest poskytuje při připojení k tiskárně MiniPrint kompletní dokumentaci výsledků měření a statistiku. Pro specifické měřicí analýzy, nebo pozdější použití, může být také vytištěna charakteristická křivka napětí z průběhu vylučovacího procesu.

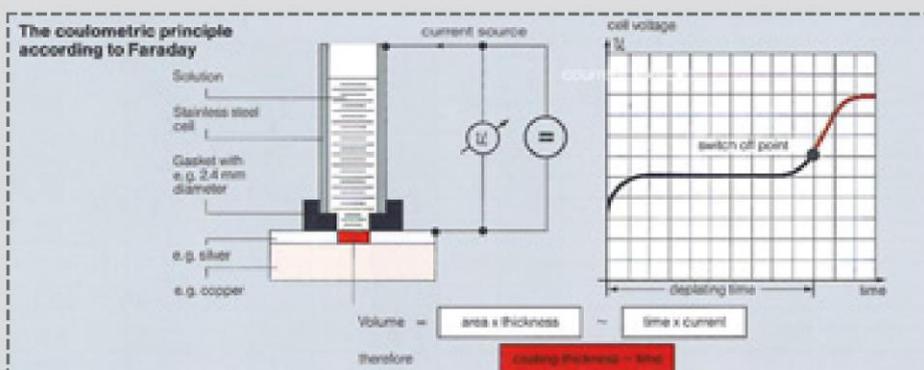
Princip měření

Na základě principu Faradayova zákona, GalvanoTest provádí elektrolytické rozpouštění přesně vymezené oblasti vzorku. Měřicí sonda je naplněna elektrolytem speciálně přizpůsobeným pro vybranou kombinaci vrstvy a podkladu.



Středící jednotka pro bodové nastavení pozice sondy na malých plochách

Měřicí sonda se umístí na zkoušený vzorek. Těsnění, vložené mezi sondu a zkoušený vzorek, brání úniku roztočku, a zároveň přesně určuje oblast vylučování, např. 1 mm². Vybavení je nyní připraveno k použití a může být zapojen do elektronické jednotky. Proud prostřednictvím elektrolytu rozpouští předem stanovenou oblast povlaku pomocí elektrochemické reakce. Jakmile je leptání kompletní, charakteristické změny napětí automaticky zastaví proces vylučování a na displeji se zobrazí tloušťka vrstvy v mikronech nebo mils.



GalvanoTest - vlastnosti		typ 2000	typ 3000
Kombinace povlaku a podkladu	- více než 70 kombinací povlaku a podkladu (standardní verze)	•	•
	- povlaky na plochých a zakřivených površích	•	•
	- povlaky na malých součástkách a drátech	•	•
	- 10 přednastavených typů kovu: Cr, Ni, Cu, mosaz, Zn, Ag, Sn, Pb, Cd, Au		•
	- 9 přednastavených typů kovu: Cr, Ni, Cu, mosaz, Zn, Ag, Sn, Pb, Cd	•	
	- 8 dalších kovových povlaků pro speciální použití	•	
	- 1 další kovový povlak pro speciální použití	•	
	- měřicí rozsah: 0.05 ... 75 μm	•	•
Měřicí sonda	- s oběhovým čerpadlem		•
	- se vzduchovým pulsátorem	•	
Měřená plocha	- těsnění 8 mm ²	•	
	- těsnění 4 mm ²	•	•
	- maska 1 mm ²		
	- maska 0.25 mm ² (sotva viditelná oblast vylučování)		•
	- elektrolytický pohárek 0.25mm ² až cca 16 mm ² (volitelně)	•	•
Možnosti nastavení pro optimální výsledky	- maximálně 8 rychlostí vylučování v rozsahu cca 0.3 - 40 μm/min	•	•
	- přímo nastavitelné kalibrační faktory; individuální nastavení podle druhu kovu a měřené plochy	•	•
	- nastavení kalibrace za pomoci standardů tloušťky	•	•
	- vypínací rychlost pro potlačení rušení, nebo pro měření zón slitin mezi povlakem a podkladem	•	•
Ukládání dat	- počet pamětí pro různé kovy	10	18
	- počet hodnot, které mohou být uloženy a vyhodnoceny	2000	2000
	- permanentní paměť uchovávající všechna kalibrační nastavení, naměřené hodnoty a statistické hodnoty po vypnutí přístroje	•	•
Statistické vyhodnocení	- zobrazení 6 statistických hodnot – střední hodnota, směrodatná odchylka, variační koeficient, počet naměřených hodnot, nejvyšší a nejnižší naměřená hodnota	•	•
	- okamžité nebo opožděné zobrazení statistických hodnot	•	•
	- okamžitý nebo opožděný tisk / přenos naměřených a statistických hodnot (jako volitelné)		•
	- zobrazení a tisk data a času – rok, měsíc, den, hodina a minuta	•	•
Rozhraní pro periferní zařízení	- rozhraní pro tiskárnu MiniPrint	•	•
	- rozhraní RS 232 C pro připojení do PC	•	•
	- analogový výstup pro připojení x-t rekordéru pro vykreslení křivky napětí	•	•
Elektrolyt alarm / indikátor nasycení			•
Nejistota měření	- 5% z naměřené hodnoty na měřicí ploše 8 mm ² po kalibraci	•	•
Napájení	- 110/230 V 50...60 Hz / 10 W	•	•
Rozměry / hmotnost	- přístroj: 260 mm x 250 mm x 100 mm / cca 2.5 kg	•	•
	- standardní podpora cca 2.5 kg	•	
	- podpora s integrovaným čerpadlem cca 3.0 kg		•
	- měřicí rozsah: 0.05...75 mikronů		
Další vlastnosti	- tisk diagramu zobrazujícího úroveň napětí měřicí sondy na povlaku; obzvláště užitečné pro detekci zón slitin mezi povlakem a podkladem; s tiskárnou MiniPrint (volitelné příslušenství)	•	•
	- provozní příručka k alfanumerickému displeji s volbou jazyků: German / French / English	•	•
	- měřicí jednotka: metrická (μm) / britská (mils)	•	•
	- při zapnutí přístroj zobrazí detaily posledního měření	•	•
	- osvětlený voltmetr pro monitorování procesu vylučování	•	•
	- snadné používání – jasně určené ovládací prvky a přehledný návod k obsluze s četnými příklady	•	•
	- široká škála doplňků pro měření malých součástí, drátů a vícevrstvých povlaků	•	•

Popis

GalvanoTest se skládá ze tří hlavních částí:

1. Měřicí sonda

Pro měření na rovných, nebo zakřivených plochách do poloměru 3 mm, jsou k dispozici dvě rozdílné měřicí sondy. Měřicí sonda s oběhovým čerpadlem je připojena ke GalvanoTestu 3000, sonda se vzduchovým pulsátorem je připojena k modelu 2000. Elektrolyt je v trvalém pohybu kolem měřicí sondy, aby bylo zajištěno rovnoměrné vylučování v měřené oblasti, jakož i jeho optimální využití.

Pro měření drátů, nebo malých částí, je dostupný elektrolytický pohárek pro ponoření vzorků do elektrolytu. Elektrolytický pohá-

rek může být používán s oběma typy GalvanoTestu, jde o volitelné příslušenství.

2. Stativ

Stativ slouží k uchycení měřeného vzorku na místě. Umožňuje přesné polohování měřicí sondy na měřeném vzorku.

3. Vyhodnocovací jednotka

GalvanoTest je přístroj řízený mikroprocesorem s interaktivním LCD displejem. Je vhodný pro měření různých aplikací pokovování. Měřicí aplikace lze zadávat pomocí touchpadu a zobrazovat na velkém alfanumerickém displeji. K připojení periferních jednotek do GalvanoTestu jsou k dispozici různé datové porty, např.



Elektrolytický pohárek pro měření drátů a malých částí.



MiniPrint – tiskárna pro okamžitý tisk naměřených hodnot, statistik a křivky napětí

pro PC, tiskárnu, nebo Y-T recorder. Pro přenos dat je dostupný jako volitelné příslušenství software MSOft 7000 Basic Edition.

Elektrolytové roztoky pro různé kombinace povlaku a podkladu

Povlak \ Podklad	Olovo	Olovo / Cín	Chrom	Nikl negalv.	Kadmium	Zlato***	Měď	Mosaz	Nikl	Stříbro	Zinek	Cín	Cín / Zinek 78/22
Nekovový	E 15	E 4	E 11	E 17	E 5		E 4	E 4	E 14	E 4	E 6	E 7	E 7
Ocel	E 15	E 4	E 11*	E 17*	E 5*		E 4*	E 4	E 14*	E 4*	E 20*	E 7*	E 7
Měď	E 15	E 4	E 7*		E 5*				E 14*	E 8*	E 6*	E 9*	E 7
Mosaz	E 15	E 4	E 7*		E 5*		E 12		E 14*	E 8*	E 6*	E 9**	E 7
Hliník	E 15	E 4	E 11*	E 17*	E 5		E 4*	E 4	E 14	E 4	E 6**	E 11**	
Bronz										E 8		E 7	
Nikl	E 15		E 11*		E 5		E 4	E 4*		E 4	E 6	E 7	
Nikl-stříbro										E 8		E 7	
Zinek litý							E 12						
Zinek							E 12*						
Kovar	E 15						E 4						
Křemík									E 14				
Stříbro	E 15												
Kadmium												E 7	

* Lze dodat standardy tloušťky

** Použití vnitřní sondy typ II

*** Je nezbytné poskytnout vzorek (jen GalvanoTest 3000)

Roztoky nepoškozují povlak, dokud proud teče. Přesný provoz měřidla lze zajistit pouze v případě, že budou používány pouze originální roztoky. Jejich životnost je prakticky neomezená.

Roztok PE 1: pro odstranění pasivace z pochromovaných povlaků.

Vybrat GalvanoTest 2000 nebo 3000?

GalvanoTest je dodáván ve dvou modelech: GalvanoTest 2000 je základní model a měří různé kombinace povlaku a podkladu bez potřeby jakéhokoliv příslušenství. Je navržen pro snadné použití a je vhodný zejména

pro měření vícevrstvých aplikací. S modelem GalvanoTest 3000 jsou k dispozici další vymoženosti. Jeho měřicí stativ s integrovaným čerpadlem elektrolytu, a snadná výměna měřicí sondy pro automatické odstraňování a dopňování elektrolytu, zajišťují úspory elektrolytu, takže jediná náplň může být použita pro

velké série procesů vylučování. Lze dokoupit další měřicí sondy pro uchování odlišných roztoků elektrolytu a jejich rychlou výměnu při měření vícevrstvých aplikací. Další výhody modelu 3000: každé místo, ať malé, nebo až 25mm², stejně jako zlaté povlaky, mohou být změřeny snadno a bez problémů.

GalvanoTest 2000 obsah dodávky

- přístroj GalvanoTest
- rozhraní pro připojení tiskárny MiniPrint, nebo PC
- datový port pro Y-T recorder
- standardní měřicí stativ s měřicí sondou a tryskou pulsátoru
- spojovací kabel mezi přístroj a měřicí stativ
- těsnění A (8 mm²)
- těsnění B (4 mm²)
- 3 lahvičky elektrolytu, každá 100 ml, dle výběru zákazníka (kromě E12)

- pipety
- láhev pro odpadní elektrolyt
- láhev s rozprašovačem pro destilovanou vodu
- gumová tužka
- balení savého papíru
- návod k použití

GalvanoTest 3000 obsah dodávky

- přístroj GalvanoTest
- rozhraní pro připojení tiskárny MiniPrint, nebo PC
- datový port pro Y-T recorder
- spojovací kabel mezi přístroj a měřicí stativ

- stativ s integrovaným oběhovým čerpadlem včetně měřicí sondy typu 1
- 2 ks těsnění B (4 mm²)
- 20 ks masek C (1 mm²) a 2 ks těsnění Ø 1,5 mm pro utěsnění masky
- 20 ks masek D (0,25 mm²)
- 5 lahviček elektrolytu, každá 100 ml, dle výběru zákazníka (kromě E12)
- láhev pro odpadní elektrolyt
- láhev s rozprašovačem
- gumová tužka
- balení savého papíru
- návod k použití

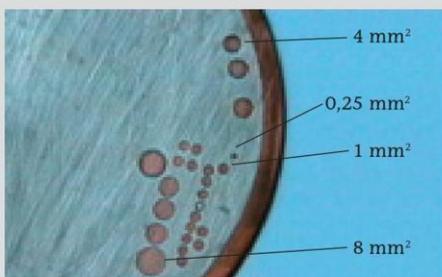
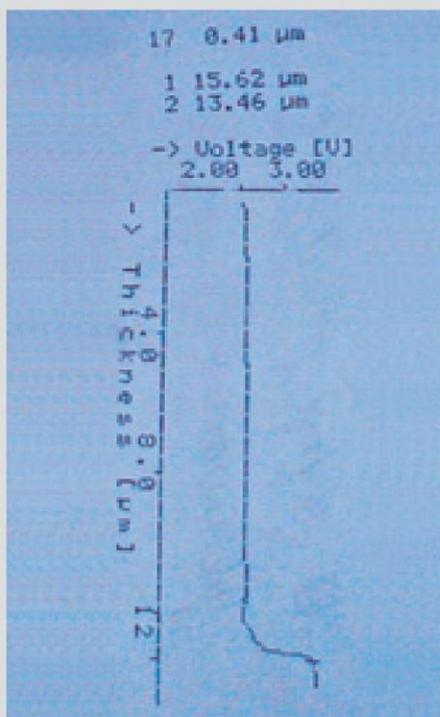
Doporučené příslušenství pro GalvanoTest	typ 2000	typ 3000
- náhradní těsnění A 8 mm ² (průměr 32 mm)	•	
- náhradní těsnění B 4 mm ² (průměr 2.3 mm)	•	•
- náhradní maska C 1 mm ² (průměr 1.1 mm)	•	•
- náhradní maska D 0.25 mm ² (průměr 0.56 mm)		•
- upravené těsnění D pro měření zlatých povlaků	•	•
- měřicí sonda vnitřní části typu I nebo II (viz tabulka) pro použití s odlišným elektrolytem, s tryskou čerpadla a dvěma příchytkami trubky; usnadňuje měření vícevrstvých povlaků		•
- katodový pohárek (ilustrovaný) s připojovacím kabelem	•	•
- svorka pro měření drátů pomocí elektrolytického pohárku	•	•
- svěrka pro malé části	•	•
- držák lahvičky	•	•
- kalibrační standardy (viz tabulka)	•	•
- elektrolytické roztoky (viz tabulka)	•	•
- pipety	•	•
- přesná podpora se středícím nástrojem Z1 a držákem drátu	•	
- tiskárna MiniPrint včetně nabíječky, provoz na baterie	•	•
- propojovací kabel k tiskárně MiniPrint	•	•
- náhradní trubka čerpadla		•
- náhradní gumová tužka	•	•
- propojovací kabel RS 232 C pro připojení do PC, nebo kompatibilní tiskárny	•	•
- propojovací kabel pro Y-T recorder k vytvoření diagramu křivky napětí měřicí sondy	•	•
- středící nástroj Z2 (není ilustrovaný)		•
- software MSoft 7000 Basic Edition pro zobrazení křivky napětí, včetně multimetru a propojovacího kabelu	•	•
- držák pro vnitřní měřicí sondy (max. 5 ks)		•

Křivka napětí měřicí sondy

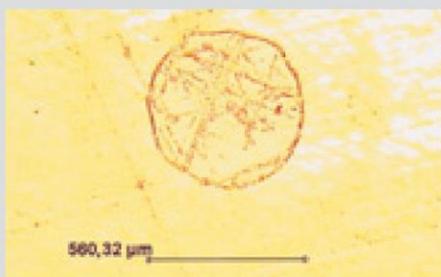
Výtisk charakteristické křivky napětí měřicí sondy graficky představuje měřicí proces s jeho typickým skokem na konci měření. Napěťový skok ukončí měření a automaticky se zobrazí tloušťka v mikrometrech nebo mils.

Velikost oblasti vylučování

Velikost oblasti vylučování může být přesně vymezena pomocí dodaných těsnění nebo masek. Následující obrázky představují skutečnou velikost oblastí vylučování spolu s mikroskopickým pohledem na vytyčenou oblast při použití D-masky (0,25 mm²).



Oblasti vylučování vytvořené GalvanoTestem jsou zobrazeny na standardu tloušťky v jejich skutečných velikostech



Mikroskopický pohled na měřenou oblast vytvořenou D-maskou

Další přístroje z naší nabídky

- Přístroje pro nedestruktivní měření tloušťky vrstvy (magnetická indukce, metoda vířivých proudů)
- Ultrazvukové tloušťkoměry vrstvy (nedestruktivní)
- Detektory porozity
- Tloušťkoměry stěn
- Leskoměry
- Tvrdoměry a drsnoměry
- On-line systémy měření tloušťky pro ploché materiály
- On-line dírkové detektory