

←INSIZE→



| Návod k obsluze |
Digitální tloušťkoměr

9501-1200



www.insize.cz



www.insize.sk



www.insize.hu



www.insize.at

UPOZORNĚNÍ: Nepoužívejte tento tloušťkoměr v prostředí silného magnetismu.

SPECIFIKACE

- » Měřicí rozsah: 0-1250 μm
- » Rozlišení: 0,1 μm pro (rozsah < 100 μm)
1 μm pro (rozsah \geq 100 μm)
- » Přesnost: $\pm(3\% L+1)$ μm (L je naměřená tloušťka v μm)



- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| 1. Hlavní jednotka | 7. V-drážka v sondě |
| 2. Displej | 8. Zatěžovací pouzdro |
| 3. Tlačítka | 9. Připojovací kabel |
| 4. Zásuvka pro sondu | 10. Zástrčka |
| 5. Sonda | 11. Zamykání |
| 6. Polohovací pouzdro | |

ÚVOD

- » Přístroj je typ přenosného měřidla, které je schopné měřit rychle, nedestruktivně a přesně tloušťku potahového a obkladového materiálu.
- » Je vhodný pro použití na místě i pro laboratorní použití. Použitím různých sond může být pomocí měřidla provedeno mnoho různých měření.
- » Může být komplexně aplikován na výrobu, zpracování kovů a chemickou profesi i na komerční kontrolu.
- » Je nezbytný pro kontrolu ochrany materiálů.

FUNKCE

- » Jsou k dispozici dva způsoby měření tloušťky, měřidlo může být použito pro měření tloušťky nemagnetického povlaku na magnetickém kovovém materiálu, jakož i nevodivého povlaku na nemagnetickém kovovém materiálu
- » Lze použít více typů sond (Fe; NFe)
- » K dispozici jsou dva režimy měření: režim nepřetržitého měření (POKRAČOVÁNÍ) a režim jednotlivého měření (SINGLE)

K dispozici jsou dva provozní režimy

- » přímý režim (DIRECT) a dávkový režim (A-B).
- » Pět statistických hodnot: střední hodnota (MEAN), max. hodnota (MAX), min. hodnota (MIN), čísla měření (NO.), směrodatná odchylka (S. DEV).
- » Ke kalibraci měřidla lze použít dvě metody a systémová chyba sondy může být opravena pomocí základní kalibrační metody.

Funkce ukládání

- » Lze uložit 495 měřených hodnot.

Mazací funkce

- » Smazat jednotlivá pochybná data, která se vyskytují při měření, jakož i všechna data v oblasti paměti pro provedení nového měření.

Limit může být nastaven

- » Schopný automatického alarmu pro měření hodnot mimo limit; a dávku měřených hodnot lze analyzovat pomocí histogramu.

Tisková funkce

- » Lze vytisknout naměřenou hodnotu, statistickou hodnotu, limit a histogram.

Schopnost komunikace s PC

- » naměřené hodnoty a statistické hodnoty mohou být zaslány do PC za účelem provedení dalšího zpracování dat.
- » Indikace nízkého napětí.
- » Indikace bzučení v průběhu operace.
S funkcí varování před chybami
- » Varování lze provádět pomocí displeje nebo bzučením.
K dispozici jsou dva režimy vypnutí
- » Režim manuálního vypnutí a režim automatického vypnutí.

PRINCIPY MĚŘENÍ

K dispozici jsou dvě metody měření tloušťky

- » magnetické metody
- » metody vířivých proudů

Přístroj je schopen měřit tloušťku nemagnetického povlaku (hliník, chrom, měď, smalt, guma, barva atd.)

Na magnetickém kovovém materiálu (ocel, železo, slitina, ocel s magnetickou tvrdostí atd.) a tloušťku nevodivého povlaku (smalt, guma, barva, plast atd.) na nemagnetickém kovovém substrátu (měď, hliník, zinek, cín atd.)

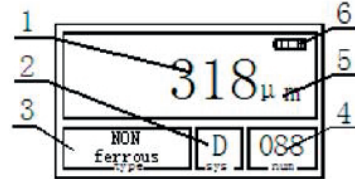
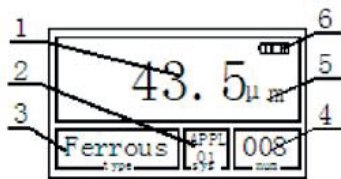
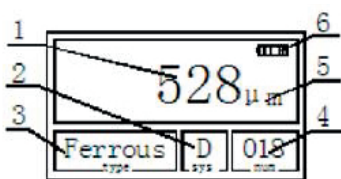
Metoda magnetismu (Fe-sonda)

- » Sonda a magnetický kovový materiál budou tvořit uzavřený magnetický obvod při kontaktu sondy s povlakem.
- » Magnetický odpor uzavřeného magnetického obvodu se mění v důsledku existujícího nemagnetického povlaku. Tloušťka povlaku může být měřena prostřednictvím změny magnetického odporu.

Metoda vířivých proudů (NFe sonda)

- » Vysokofrekvenční střídavý proud vytváří v cívice sondy elektromagnetické pole; vířivý proud se bude tvořit na kovovém materiálu, když se sonda dotkne povlaku a vířivý proud má účinek zpětné vazby na cívku v sondě.
- » Tloušťka povlaku může být vypočtena měřením účinku zpětné vazby.

POPIS DISPLEJE



1. oblast dat | 2. režim měření | 3. indikace typu sondy | 4. měřicí časy | 5. měrná jednotka | 6. ukazovatel stavu baterie

SPECIFIKACE

Prostředí aplikace:

Provozní teplota: (-10 ~ 50) °C

Teplota skladování: (-30 ~ 70) °C

Vlhkost: (20 - 90) %RH


ÚKON

Před použitím měřidla si musíte pečlivě přečíst „Kalibrace“ a „Faktory ovlivňující přesnost měření“.

ZÁKLADNÍ KROKY

Připravte testovaný objekt

» Zasuňte zástrčku sondy do zásuvky sondy hlavního těla.

» Umístěte sondu na otevřené místo, stisknutím tlačítka  zapněte stroj a samočinně zkontrolujte typ sondy.

Zkontrolujte napětí baterie

» Pokud dojde kapacita baterie, zobrazí se symbol 

» V tomto okamžiku může uživatel vyměnit poškozenou baterii podle následujících postupů.

» Vypněte napájení hlavní jednotky.

» Odšroubujte šroub. Sejměte kryt baterie, vyjměte poškozené baterie.

» Vložte nové baterie na své místo (věnujte pozornost vložené baterie).

» Při orientaci vložené baterie buďte opatrní, abyste nepřipojili anodu a katodu obráceně).


» Vraťte zpět kryt baterie a zapněte napájení a zkontrolujte, že je tester v normálním provozu.

» Pokud je nutná kalibrace, vyberte příslušnou metodu.

Zahajte měření

» Senzor rychle uvedete do svislého kontaktu s testovaným povrchem a lehce jej přitlačte.

» Při zvuku bzučáku se naměřená hodnota zobrazí na obrazovce. Zvedněte sondu, proveďte další měření a stroj vypněte .

» Pokud přerušíte měření na cca 2-3 minuty, přístroj se automaticky vypne, lze jej také okamžitě vypnout stisknutím tlačítka .

POZNÁMKA: Pokud je sonda během měření nestabilní, objeví se zjevná chybná hodnota, kterou lze vymazat stisknutím klávesy „DEL“.

METODY MĚŘENÍ

V této části jsou podrobně uvedeny všechny funkce stroje a způsoby jeho provozu.

Metoda jednotlivého měření

» Pokaždé, když se sonda dotkne testovaného objektu, zobrazí se naměřená hodnota se bzučením.

Metoda nepřetržitého měření

» Během dynamického měření se nezvedá sonda a během měření není slyšet bzučení. Na displeji se zobrazí blikající naměřené hodnoty.

Způsob přepínání mezi těmito dvěma způsoby

» v provozním stavu stiskněte dolů „↑“ a „↓“ výběrem „Režim měření“; a stiskněte , přejděte do rozhraní pro nastavení režimu měření, stiskněte „↑“

a „↓“ pro výběr režimu měření Single nebo Continue, stiskněte „ESC“ zpět do rozhraní hlavního displeje a poté změňte v novém režimu měření.

Statistika dat	Celkem	Celkové množství statistických vzorků
	Mean	Střední hodnota
	Max	Maximální
	Mn	Minimální
	Sdev	Standardní odchylka
Režim měření	Jednotlivý	Jednorázové měření
	Pokračovat	Průběžné měření
Pracovní mód	DIRECT	Přímé měření
	APPL1	Dávkované měření 1
	APPL2	Dávkované měření 2
	APPL3	Dávkované měření 3
	APPL4	Dávkované měření 4
	APPL5	Dávkované měření 5
Měřicí jednotka	µm	Metrické jednotky
	mils	Anglické jednotky
Smazat soubory	APPL1	Smazat dávkované měření 1
	APPL2	Smazat dávkované měření 2
	APPL3	Smazat dávkované měření 3
	APPL4	Smazat dávkované měření 4
	APPL5	Smazat dávkované měření 5
Zobrazit datový soubor	APPL1	Zkontrolujte odpovídající zaznamenaná data
	APPL2	
	APPL3	
	APPL4	
	APPL5	
O softwaru	Verze	Verze softwaru přístroje
	Kód	Výrobní číslo nástroje
	SN	Sériové číslo přístroje

PRACOVNÍ METODY


Přímý režim

- » Slouží k náhodnému měření s dočasným uložením až 99 hodnot v paměti.
- » Statistické výpočty zahrnují posledních 99 měření.

Dávkový režim (APPL)



- » Umožňuje ukládat měření po dávkách, každá obsahuje 99 hodnot.
- » Celkem lze uložit až 495 hodnot (5 dávek).
- » Po zaplnění paměti se nové hodnoty zobrazí bez uložení.
- » Data lze v případě potřeby vymazat.
- » Každá dávka má nastavenou kalibrační hodnotu, dle které se měření provádí.
- » Lze nastavit limity pro varování při překročení.
- » Naměřené hodnoty lze automaticky odeslat do statistického programu. Režim je vhodný pro měření na místě s různými kalibračními hodnotami.

Změna metody mezi dvěma režimy

- » Po zapnutí přístroje se automaticky zobrazí režim „D“. Stisknutím „↑“ nebo „↓“ vyberte požadovanou položku v „pracovním režimu“ a potvrďte stisknutím klávesy . Pro návrat do hlavního rozhraní stiskněte „ESC“. V dávkovém režimu se zobrazí „SYS“ a v pracovním režimu „APPL 01“ až „APPL 05“.

POZNÁMKA: Všechny naměřené hodnoty lze odeslat do statistického programu.

PŘEPÍNAČ SYSTÉMU JEDNOTKY (metrický <=> imperiální)



- » V provozním režimu stiskněte tlačítko  a poté „↑“ nebo „↓“ pro přístup k „Měřicí jednotce“, stiskněte .
- » Vstupte do rozhraní pro nastavení režimu jednotky, stiskněte „↑“ a „↓“ pro výběr režimu měření μm (Metric), mil (anglický) stiskněte „ESC“ pro návrat do rozhraní hlavního displeje a poté změřte v novém režimu měření.

STATISTICKÝ VÝPOČET

- » K vytvoření následujících 5 statistických hodnot jsou zapotřebí nejméně 3 měřené hodnoty: Střední hodnota (MEAN), směrodatná odchylka (S. DEV), Počet měření (Ne), Max. hodnota (MAX) a Min. hodnota (MIN).
- » Naměřené hodnoty se podílí na statistickém výpočtu.
- » V přímém režimu se všechny statistické hodnoty (včetně naměřené hodnoty před vypnutím) podílí na statistickém výpočtu.
- » V dávkovém režimu se na statistickém výpočtu podílejí pouze měřené hodnoty v jedné dávce.

POZNÁMKA: Staré naměřené hodnoty budou nahrazeny novými hodnotami, když bude obsazeno všech 99 paměťových buněk. Posledních 99 naměřených hodnot bude uloženo do paměti. Statistickou hodnotu nelze změnit po uložení 99 hodnot v dávce, i když měření může pokračovat. V případě potřeby lze paměťové buňky vyčistit a provést další měření.

Zobrazit statistické hodnoty.

Stiskněte tlačítko  a poté vyberte položku v „Statistic dat“ stiskněte , zobrazí se všech 5 statistických hodnot.



UKLÁDÁNÍ

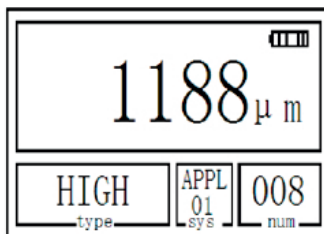
V dávkovém režimu lze měřené hodnoty ukládat do paměťových buněk automaticky; s 99 hodnotami v každé šarži, takže 495 hodnot lze uložit do celkem 5 šarží.

VYMAZÁNÍ

Odstraňte aktuální hodnotu. Přes přímý režim nebo dávkový režim, stiskněte klávesu „DEL“ ve stavu zobrazování měřené hodnoty, aktuální hodnota bude vymazána s bzučivým zvukem.

Smažte všechny naměřené hodnoty, statistické hodnoty a dvoubodovou kalibrační hodnotu v přímém režimu. Stiskněte dvakrát tlačítko „DEL“ ve stavu zobrazení měřené hodnoty v přímém režimu, všechny měřené hodnoty, statistické hodnoty a dvoubodová kalibrační hodnota v přímém režimu budou vymazány s dlouhým bzučivým zvukem.

Stiskněte tlačítko , vyberte položku v „Smazat soubory“, poté stiskněte , vstupte do smazaného rozhraní, stiskněte „↑“ a „↓“ pro výběr čísla šarže a poté „Vymazat“ s dlouhým bzučivým zvukem; Všechny naměřené hodnoty a statistické hodnoty budou v této dávce smazány.

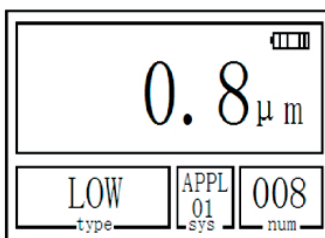


zobrazení displeje

NASTAVENÍ LIMITŮ

Stisknutím tlačítka „TOL“ se na displeji LCD zobrazí dříve nastavená dolní mez. Nastavte nový dolní limit stisknutím kláves „↑“ a „↓“.

Stiskněte znovu tlačítko „TOL“. Na LCD displeji se zobrazí dříve nastavený horní limit. Nový horní limit lze nastavit stisknutím kláves „↑“ a „↓“.



zobrazení displeje

POZNÁMKA: Limity jsou platné pouze v dávkovém režimu.



Zvuková výstraha bzučení bude znít, když je naměřený výsledek mimo limity.

Výsledky měření mimo limity a další budou uloženy pro provedení statistického výpočtu.

Rozsah uzavírání mezi horní a dolní mezí je omezen. Minimální uzavírací rozsah mezi horní mezí a dolní mezí je 3% horní meze, je-li horní mez nad 200μm. A minimální uzavírací rozsah je 5μm, pokud je horní limit pod 200μm.

KLÁVESY A OPERACE

Celkový pohled na seznam operací:

Název klávesnice	FUNKCE
ZERO	Nulová kalibrace
TOL	Nastavení limitů
DEL	Vymazat zkušební hodnotu, statistickou hodnotu, limit a kalibrační hodnotu
↑ ↓	Digitální nastavení
	Vypnout, zapnout
↑ + 	Zadejte základní podmínku kalibrace

Označovací číslo ve sloupci poznámky odkazuje na kapitolu, která vysvětluje funkci v provozním návodu.

MĚŘENÍ A CHYBA

Pokud byla provedena příslušná kalibrace, měly by být všechny měřené hodnoty ve stanovené mezi přesnosti; Podle statistik není spolehlivé pouze jedno čtení. Jakákoli naměřená hodnota zobrazená na měřidle je tedy střední hodnotou pěti „neviditelných“ měřených hodnot. Pět měření je automaticky dokončeno měřidlem za méně než jednu sekundu.

» Pro přesnější měření lze pomocí statistického programu provést více měření v bodě; Velkou chybu lze zrušit pomocí „DEL“. Konečná tloušťka povlaku je: $CH=M+S+\delta$

Kde:

CH: Tloušťka povlaku

M: Průměrná hodnota více měření

S: směrodatná odchylka;

δ : přípustná chyba měřidla

KALIBRACE

Pro přesné měření tloušťky je nutné kalibrovat přístroj na místě měření.

1. Kalibrační standardy

Jako kalibrační standardy mohou být použity fólie se známou tloušťkou nebo vzorek se známou tloušťkou povlaku. Nazývají se to standardy.

Kalibrační fólie:

Pokud jde o metodu magnetismu, „fólie“ označuje nemagnetickou kovovou nebo nekovovou fólii nebo list. Pokud jde o metodu vířivých proudů, obvykle se používá plastová fólie. Fólie je vhodná pro kalibrování zakřiveného povrchu. Je vhodnější než standardní vzorek s povlakem.

Standardní vzorek s povlakem:

Jako standardní vzorek je vybrán povlak známé tloušťky rovnoměrně a pevně připevněný k materiálu. Pokud jde o metodu magnetismu, povlak je nemagnetický; a pokud jde o vířivý proud, povlak je nevodivý.

2. Podkladová vrstva

Pro magnetickou metodu by měl být magnetismus a drsnost povrchu standardní kovové podkladové vrstvy podobný jako u podkladové vrstvy materiálu, která má být testována. Pokud jde o metodu vířivých proudů, elektrické vlastnosti standardní kovové podkladové vrstvy by měly být podobné vlastnostem podkladové vrstvy zkoušeného objektu. Aby se prokázala použitelnost standardní podkladové vrstvy, je nutné porovnat hodnoty standardní podkladové vrstvy a podkladové vrstvy testovaného objektu.

Pokud je tloušťka podkladové vrstvy kovu zkoušeného předmětu menší než předepsaná kritická tloušťka, lze pro kalibraci použít následující dvě metody.

. Kalibrovat na podkladové kovové vrstvě stejné tloušťky jako kovová podkladová vrstva předmětu, který má být testován.

. Kalibrovat umístěním kovové podložky, která je dostatečně silná a má podobné elektrické nebo magnetické vlastnosti, pod kovovou podkladovou vrstvou. Ujistěte se, že mezi podkladovou vrstvou a kovovou podložkou není rýha. Tato metoda se nevztahuje na objekty s povlaky na obou stranách.

- Pokud je zakřivení zkoušeného povlaku příliš velké na to, aby bylo kalibrováno na rovném povrchu, mělo by být zakřivení potaženého standardního vzorku nebo zakřivení kovové podkladové vrstvy umístěného pod standardní fólií stejné jako zakřivení předmětu který má být testován.

METODY KALIBRACE

» Při měření lze použít následující metody kalibrace: Nulová kalibrace, dvoubodová kalibrace a kalibrace na pískovaném povrchu. Dvoubodová kalibrace zahrnuje metodu s jednou fólií a metodu s dvěma fóliemi. Pro sondu existuje další základní kalibrační metoda. Kalibrace měřidla je velmi jednoduchá.

NULOVÁ KALIBRACE

Tato metoda je použitelná pro všechny sondy.

- » Pro provedení měření jednou na podkladové vrstvě se na obrazovce zobrazí „x. x μm“.
- » Stisknete tlačítko „ZERO“, na obrazovce se zobrazí „0.0“. Kalibrace je dokončena a lze provést měření.

Výše uvedený postup může být opakován pro získání přesnějšího nulového bodu a vysoce přesného měření. Měření může začít po dokončení kalibrace nulového bodu.

DVOUFÁZOVÁ KALIBRACE

Metoda jedné fólie:

Je vhodné pro přesné měření, malý obrobek, kalenou ocel a legovanou ocel.

1. Nejprve proveďte kalibraci nulového bodu podle výše uvedeného postupu.
2. Proveďte měření jednou na standardní fólii, jejíž tloušťka je přibližně ekvivalentní odhadované tloušťce povlaku měřeného povlaku. Na obrazovce se zobrazí „xx. x μm“.
3. Opravte hodnoty pomocí kláves „↑“ a „↓“, aby odpovídaly standardní hodnotě. Kalibrace je dokončena a lze provést měření.

Poznámka.

I když je výsledná hodnota totožná s hodnotou na standardní fólii, je stále nutné stisknout klávesy „↑“ a „↓“ (například jednou a jednou). Tato poznámka platí pro všechny kalibrace

Pro přesné provedení dvoubodové kalibrace je možné postup II a opakovat a tím zlepšit přesnost kalibrace a snížit náhodnou chybu.

Pokud se k měření tloušťky kovového povlaku používají sondy F5 a F10, měla by být použita metoda dvoubodové kalibrace.

Sonda byla změněna:

Tato metoda platí pro všechny sondy. Tloušťka těchto dvou standardních fólií by měla být rozdílná (větší než trojnásobek). Odhadovaná tloušťka měřeného povlaku by měla být mezi dvěma kalibračními hodnotami. Tato metoda je zvláště vhodná pro měření na drsném povrchu pro pískování a pro měření s vysokou přesností.

1. Nejprve proveďte kalibraci nulového bodu.
 2. Proveďte jedno měření na tenčí standardní fólii.
- Opravte hodnoty pomocí kláves „↑“ a „↓“, aby odpovídaly standardní hodnotě.
3. Poté proveďte jedno měření na silnější standardní fólii a opravte hodnoty pomocí kláves „↑“ a „↓“ tak, aby odpovídaly standardní hodnotě. Kalibrace je dokončena a lze provést měření.

POZNÁMKA: Rekalibrace je nutná v následujících případech:

- » Při kalibraci byla zadána chybná hodnota.
- » Chyba operace.
- » Sonda byla změněna.

V přímém režimu, pokud byla zadána chybná hodnota kalibrace, proveďte jinou kalibraci, takže nová hodnota může zrušit chybovou hodnotu.

- » V každé šarži může být pouze jedna kalibrační hodnota
- » Kalibraci nulového bodu a dvoubodovou kalibraci lze mnohokrát opakovat, aby se získaly přesnější hodnoty a zvýšila se přesnost měření. Kalibrační fáze se však zastaví, dokud bude v tomto cyklu provedeno měření.

6. OPRAVA KALIBRAČNÍ HODNOTY V DÁVCE FX

Opětovná kalibrace může být provedena pouze po vymazání všech dat a kalibrační hodnoty v dávkové jednotce nebo po výskytu chybového kódu E20 a zaznění varovného signálu. Tato metoda musí být přijata po změně sondy.

7. OPRAVA ZÁKLADNÍ KALIBRACE

V následujícím případě je nutné změnit základní kalibraci:

- » Opotřebovaná špička sondy
- » Výměna sondy
- » Speciální aplikace

Při měření by měly být vlastnosti sondy znovu kalibrovány (nazýváno základní kalibrací), pokud chyba zjevně překročí stanovený rozsah. Sonda může být znovu kalibrována pomocí vstupních 6 kalibračních hodnot (jedna nulová a pět hodnot tloušťky).

» Ve stavu vypnutí stiskněte klávesu „,“ a „.“. Měřidlo bude ve stavu základní kalibrace s dlouhým bzučivým zvukem.

» Nejprve proveďte kalibraci nulového bodu. Kalibrace lze mnohokrát opakovat, aby se získala střední hodnota z mnoha kalibračních hodnot, a tak lze zlepšit přesnost kalibrace.

» Kalibrace pomocí různých standardních fólií. Lze provádět více měření na jedné tloušťce. Tloušťka jedné fólie by měla být více než 1,6krát větší než tloušťka druhé fólie. Optimalizovaný faktor by měl být 2, například 50, 100, 200, 400 a 800µm. Maximální hodnota by měla být blízko, ale nižší než maximální měřicí rozsah sondy.

Upozornění: Každá tloušťka by měla být více než 1,6 krát větší než poslední tloušťka nebo by kalibrace měla být považována za neplatnou základní kalibraci.

» Po zadání 6 kalibračních hodnot změřte nulu. Měřidlo se automaticky vypne a nová kalibrační hodnota byla uložena do měřidla. Při opětovném zapnutí měřidla bude měřidlo fungovat podle nové kalibrační hodnoty.

FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ PŘESNOST

1. Relativní ovlivňující faktory.

Způsob měření / Ovlivňující faktor	Magnetická metoda	Metoda vířivého proudu
Magnetická vlastnost podkladu	▲	
Elektrické vlastnosti podkladu		▲
Tloušťka podkladu	▲	▲
Efekt třepení	▲	▲
Zakřivení	▲	▲
Deformace měřeného objektu	▲	▲
Hrúbost povrchu	▲	▲
Magnetické pole	▲	
Nečistoty	▲	▲
Kontaktní tlak sondy	▲	▲

▲ Označuje existující efekty.

2. Vysvětlení ovlivňujících faktorů

Přesnost měření tloušťky metodou magnetismu bude ovlivněna změnou magnetismu kovového podkladu.

Magnetismus (v praktickém provozu je považována ocel s nízkým obsahem uhlíku za mírně ovlivňující). Aby se zabránilo dopadu tepelného zpracování a zpracování za studena, doporučuje se kalibrovat pomocí standardního podkladu se stejnou vlastností jako podklad měřeného objektu. Je také možné kalibrovat měřidlo vzorkem s povlakem.

Vodivost kovového podkladu:

Výsledky měření jsou ovlivněny vodivostí kovového podkladu, vodivost závisí na složení materiálu a způsobu tepelného zpracování. Měřidlo by mělo být kalibrováno pomocí standardního podkladu s vlastností podobnou podkladu měřeného objektu.

Tloušťka kovového podkladu:

U každého měřidla je kritická tloušťka kovového podkladu. Pokud je tloušťka kovového podkladu větší než kritická hodnota, nebude tím měření ovlivněno. Kritické hodnoty obrysu jsou uvedeny v dodatku 1.

Efekt třepení:

Přístroj je velmi citlivý na náhlou deformaci povrchu objektu, a proto není spolehlivé měřit tloušťku na okrajích nebo na vnitřních rozích.

Zakřivení:

Zakřivení objektu má určitý vliv na měření a účinek se zjevně zvýší s klesajícím poloměrem zakřivení. Proto není spolehlivé měřit na ohnutém povrchu.

Deformace měřeného předmětu:

Sonda může deformovat měkký povlak, takže na tomto vzorku nelze měřit spolehlivá data.

Drsnost povrchu:

Drsnost kovového podkladu a povlak mají vliv na měření. Čím větší je drsnost, tím vážnější je její účinek.

Drsnost povrchu může vést k systémové chybě a náhodné chybě. Počet měření by se měl v různých polohách zvýšit, aby se překonala náhodná chyba. Pokud je kovový podklad drsný, je nutné kalibrovat nulový bod na několika pozicích na kovovém podkladu (bez povlaku), který má podobnou drsnost povrchu; nebo kalibrovat nulový bod měřidla po odstranění povlaku za použití rozpouštědla, které nekorozivně působí na kov podkladu.

Magnetické pole:

Silné magnetické pole generované všemi druhy elektrických zařízení v okolí může vážně zasahovat do měření tloušťky magnetickou metodou.

Nečistoty:

Přístroj je citlivý na látky, které mohou bránit těsnému kontaktu sondy s povrchem povlaku. Je proto nutné odstranit látky, aby se zajistil úzký kontakt mezi sondou a měřeným povrchem.

Tlak sondy:

Tlak vyvíjený na sondu má vliv na odečty.

Měl by být udržován konstantní.

Směr umístění sondy:

Směr měření může ovlivnit měření. Sonda by proto měla být udržována kolmo k měřenému povrchu.

3. Pravidla při používání přístroje

Zvláštní vlastnost kovového podkladu:

Pro metodu magnetismu by magnetické vlastnosti a drsnost povrchu podkladového kovu standardu měly být podobné těm, které mají být měřeny. Pro metodu vířivých proudů by elektrické vlastnosti podkladového kovového standardu měly být podobné vlastnostem podkladového kovu, který se má měřit.

Tloušťka kovového podkladu:

Zkontrolujte tloušťku podkladu a ověřte, zda překračuje kritickou tloušťku nebo ne; Pokud je tloušťka menší než kritická hodnota, lze použít určitou metodu kalibrace.

Efekt třepení:

Měření by nemělo být prováděno v pozicích možné deformace, jako jsou hrany, díry nebo vnitřní roh.

Zakřivení:

Měření by se nemělo provádět na zakřiveném povrchu vzorku.

Počet odečtů:

Protože čtení v každém času není úplně identické, je nutné získat několik čtení pro měřenou plochu.

Místní rozdíly v tloušťce povlaku také vyžadují, aby byla v určené oblasti provedena řada měření, zejména pokud je povrch drsný.

Čistota povrchu:

Je nutné odstranit všechny látky, jako je prach, mastnota, žíravé produkty atd., Ale dbejte na to, abyste neodstranili žádnou povrchovou vrstvu.

ÚDRŽBA

1. Požadavky na životní prostředí.

Přísně chraňte před kolizí, prachem, vlhkostí, silným magnetickým polem, olejovými skvrnami atd.

2. Výměna baterie.

Běžná životnost baterie použité v měřidle je 3 roky. Může být vyměněna uživatelem v případě selhání. Metoda je následující.

ODSTRAŇOVÁNÍ PROBLÉMŮ

Následující tabulka chybových zpráv vysvětluje, jak identifikovat a odstranit chyby:

Tabulka chybových zpráv:

Kód chyby	Možná příčina	Řešení
E02	Sonda nebo měřidlo jsou poškozeny	Opravte sondu nebo měřidlo
E03	Sonda nebo měřidlo jsou poškozeny	Opravte sondu nebo měřidlo
E04	Velká odchylka v měřené hodnotě (například: měření na měkkém povlaku); ovlivnění magnetickým polem.	Při měření na měkkém povrchu by se mělo používat pomocné vybavení; daleko od silného magnetického pole
E05	Při zapnutí je sonda příliš blízko kovovému podkladu.	Udržujte sondu mimo kovový podklad.
E08	Sonda nebo měřidlo jsou poškozeny	
E011	Model sondy není v souladu s modelem odpovídajícím původním datům v dávce.	Nahradte vhodnou sondou; Vyberte jinou dávkovou jednotku, která nebyla použita; Po zrušení kalibrujte.

Kód chyby	Možná příčina	Řešení
E11	Model sondy není v souladu s modelem odpovídajícím původním datům v dávce.	Nahradte vhodnou sondou; Vyberte jinou dávkovou jednotku, která nebyla použita; Po zrušení kalibrujte.
E15	Odchylka nulové hodnoty je příliš velká, že kalibrace není možná.	Vyberte vhodný podklad nebo opravte přístroj.
E20	Kalibrační hodnota v dávkové jednotce již existuje.	Vyberte jinou dávkovou jednotku, která nebyla použita, nebo znovu proveďte kalibraci po zrušení.

Pokud přístroj nefunguje správně a nezobrazí se žádný kód chyby, například:

- » Nelze automaticky vypnout;
- » Nelze provádět měření;
- » Tlačítka nefungují;
- » Abnormální měřené hodnoty.

Pokud nelze problémy odstranit pomocí metod uvedených v tabulce výše, doporučujeme vám přístroj nerozebírat. Naše společnost zabezpečuje záruční a pozáruční servis a opravy. Stačí nám zavolat.

SPECIFIKACE

Model sondy	Fe = Železné materiály	Nfe = neželezné materiály
Provozní princip	Magnetický	Vířivý proud
Podkladový materiál	Magnetický kov (ocel, železo atd.)	Nemagnetický kovový podklad (měď, hliník, zinek, cín atd.).
Materiál povrchové vrstvy	Nemagnetický povlak (hliník, chrom, měď, smalt, guma, barva atd.)	Nevodivý povlak (smalt, guma, barva, plast atd.)
Škála měření (μm)	0-1250	0-1250
Rozlišení (μm)	0.1 (range<100μm)	0.1 (range<100μm)
	1 (range≥100μm)	1 (range≥100μm)

Přesnost	Jednobodová kalibrace (mm)	$\pm(3\%L+1)$	$\pm(3\%L+1.5)$
	Dvoubodová kalibrace (mm)	$\pm((1\sim3)\%L+1)$	$\pm((1\sim3)\%L+1.5)$
Podmínky měření	Průměr minimální plochy (mm)	Φ7	Φ5
	Kritická tloušťka podkladu (mm)	0.5	0.3

Poznámka: L— Nominální hodnota.

Podklad \ Povlak		Nemagnetický povlak organického materiálu (jako je lakování, povrchová úprava, smalt, porcelánový smalt, plast, eloxování atd.)	
		Tloušťka povlaku ≤ 100 mm	Tloušťka povlaku > 100 mm
Magnetický kov, jako je železo, ocel atd.	Měřená plocha Dia. > 30 mm	Sonda FE: 0 ~ 1250 μm	Sonda FE: 0 ~ 1250 μm
	Měřená plocha Dia. < 30 mm	-----	Sonda FE: 0 ~ 1250 μm
Neželezné kovy jako měď, hliník, mosaz, zinek, cín atd.	Měřená plocha Dia. > 10 mm	Sonda NFE: 0 ~ 1250 μm	Sonda NFE: 0 ~ 1250 μm
	Měřená plocha Dia. < 10 mm	Sonda NFE: 0 ~ 1250 μm	Sonda NFE: 0 ~ 1250 μm

>

Tabulka 2 pro referenční výběr sondy

Podklad \ Povlak		Nemagnetický povlak organického materiálu (jako je lakování, povrchová úprava, smalt, porcelánový smalt, plast, eloxování atd.)	
		Tloušťka povlaku ≤ 100 mm	Tloušťka povlaku > 100 mm
Magnetický kov, jako je železo, ocel atd.	Měřená plocha Dia. > 30 mm	Sonda FE: 0 ~ 1250 μm	Sonda FE: 0 ~ 1250 μm
	Měřená plocha Dia. < 30 mm	Sonda FE: 0 ~ 1250 μm	Sonda FE: 0 ~ 1250 μm
Neželezné kovy jako měď, hliník, mosaz, zinek, cín atd.	Měřená plocha Dia. > 10 mm	Pouze pro chromování na mědi 0 ~ 1250 μm	-----
	Měřená plocha Dia. < 10 mm	-----	-----
Nekovové jako plast, tiskařský obvod atd.	Velká měřená plocha	-----	-----

INSIZE je světový výrobce měřicí techniky přinášející technologické inovace se zastoupením v 75 zemích světa. Měřicí přístroje značky INSIZE představují optimální řešení bez kompromisů pro splnění i těch nejnáročnějších měřicích potřeb.

Měřicí přístroje INSIZE Vás mile překvapí:
| kvalitním provedením | vysokou spolehlivostí | příjemnými cenami

INSIZE nabízí kompletní portfolio měřicích přístrojů » posuvná měřidla, výškoměry, úchylkoměry, mikrometry, drsnoměry, tvrdoměry, měřicí mikroskopy, optické měřicí přístroje, profilprojektory, trhací stroje, konturoměry, kruhoměry, tloušťkoměry, kalibry, úhlooměry, siloměry, metry, váhy, videoskopy, momentové klíče a příslušenství včetně stojanů na měřicí přístroje.

INSIZE is a global manufacturer of measuring technology bringing technological innovations with representation in 75 countries around the world. Measuring instruments of the INSIZE brand represent the optimal solution without compromises to meet even the most demanding measuring needs.

INSIZE measuring instruments will pleasantly surprise you with:
| high-quality craftsmanship | reliable performance | affordable prices

INSIZE provides a complete portfolio of measuring instruments » calipers, height gauges, dial indicators, micrometers, roughness testers, hardness testers, measuring microscopes, optical measuring devices, profile projectors, testing machines, contour gauges, roundness measuring machines, thickness gauges, gages, protractors, force gauges, meters, scales, videoscopes, torque wrenches and accessories including stands for measuring instruments.

Az INSIZE a mérőműszerek és mérőeszközök globális gyártója, amely 75 országban képviselteti magát a világon, technológiai innovációkat hozva. Az INSIZE márka mérőeszközei kompromisszumok nélküli optimális megoldást jelentenek a legigényesebb mérési szükségletek kielégítésére is.

A kis és nagyméretű INSIZE mérőeszközök kellemes meglepik Önt:
minőségi kialakítással | nagy megbízhatósággal | baráti árákkal

Az INSIZE márka több mint 11 000 mérőeszközből álló teljes portfóliót kínál a tolómérőktől, magasságmérőktől, hézagmérőktől, érdességmérőktől, keménységmérőktől, CNC mérőmikroszkópoktól, optikai mérőműszerektől, kontúrmérőktől, profilprojektoroktól, tesztállványok és szakítógépektől, szögmérőktől, mérőszalagoktól, nyomatékulcsoktól, vastagságmérőktől, erőmérőktől, mérőhasáboktól, video endoszkópoktól egészen a gazdag tartozékokig, beleértve az állványokat, lencsákat és adaptereket.

INSIZE ist ein global Hersteller von Messgeräten und Messmitteln mit Vertretungen in 75 Länder weltweit, der auch mitbringt technological innovations. Messgeräte der Marke INSIZE stellen eine optimale Lösung ohne Kompromisse dar und fullensen die anspruchvollsten Messanforderungen.

INSIZE-Messgeräte werden Sie angenehmen überraschen:
| mit einem hierwachtige Design | einer hohen Verzälvätt | pleasant Preisen

Die Marke INSIZE bietet ein komplettes Sortiment von Messgeräten und Messmitteln, von Winkelmessern und Messschiebern über Höhenmessgeräte, Messuhren, Rauheitsmessgeräte, Dickenmesser, Kraftmessgeräte, Waagen, bis zu CNC-Messmikroskopen, optischen Messgeräten, Konturmessgeräten, Profilprojektoren und Prüfmaschinen. Alles mit einem reichhaltigen Zubehör, wie z.B. Stativen, Objektiven oder Adaptern.

