



BEDIENUNGSANLEITUNG - NOTICE D'UTILISATION - OPERATING INSTRUCTIONS



512.5305

-  Schichtdicken-Messgerät
-  Appareil de mesure de l'épaisseur de la peinture
-  Layer thicknesses measuring instrument
-  Medidor de espesores
-  Strumento di misurazione dello spessore dei rivestimenti
-  Lagtykkelse-måleapparat
-  Urządzenie do pomiaru grubości warstw
-  Laagdikte-meetapparaat
-  Толщиномер покрытия
-  عاقل كمس سائل زاهج

DE/TTE/NST/30-03-2026

KS Tools Werkzeuge und Maschinen GmbH • Seligenstädter Grund 10 –12 • 63150 Heusenstamm - GERMANY
e-mail: customerservice@competitiontools.com • www.competitiontools.com

KS Tools • PDA Région de Brumath • 1, rue de Londres • 67670 Mommenheim - FRANCE
e-mail : contact@competitiontools.com • www.competitiontools.com



Indledning

Kære kunde!

De har valgt et produkt fra KS Tools. Vi takker Dem for Deres tillid. I denne vejledning finder du alle de oplysninger, der er nødvendige for en sikker og korrekt brug. Læs derfor brugsanvisningen grundigt igennem inden brug, og følg altid de anvisninger, der er angivet heri. Denne vejledning er en del af artiklen og skal derfor opbevares på en sådan måde, at den forbliver intakt.

Hvis der er noget, der er uklart, eller hvis du har yderligere spørgsmål, bedes du kontakte:

customerservice@competitiontools.com

1. Anvendelsesbestemmelser

Producenten påtager sig ikke ansvar for personskader eller materielle skader, der skyldes uautoriseret eller forkert brug.

Dette apparat er et bærbart måleinstrument til ikke-destruktiv måling af belægningstykkelser. Den kan anvendes til måling af ikke-magnetiske belægninger (f.eks. lak, keramik, krom) på magnetiske metalunderlag eller til måling af isolerende belægninger (f.eks. lak, keramik) på ikke-magnetiske metalunderlag. Det kan anvendes bredt i fremstillingsindustrien, til måling af laktykkelse osv.

2. Tekniske data

2.1 Generelle specifikationer

Enhedsomregning: 1 mil = 0,0254 mm

Nøjagtighedsspecifikationer:

Område	Opløsning	Nøjagtighed
0 μm ~ 999 μm	1 μm	$\pm$ (2 % af måleværdien + 2 μm)
	0,1 mil	$\pm$ (2 % af måleværdien + 0,1 mil)
1000 μm ~ 2000 μm	1 μm	$\pm$ (2 % af måleværdien + 20 μm)
	0,1 mil	$\pm$ (2 % af måleværdien + 1 mil)

Temperaturkoefficient:

0,15 x (angivet nøjagtighed)/°C (< 18 °C eller > 28 °C)

Automatisk substratidentifikation:

Jernholdigt metal (Fe) eller ikke-jernholdigt metal (NFe)

Mindste radius for konkave overflader: 25 mm

Mindste radius for konvekse overflader: 1,5 mm

Mindste måleradius: 3 mm

Minimums tykkelse på underlaget: 0,5 mm



Kalibreringsprocedure: Nulpunktskalibrering; flerpunktskalibrering ved kalibreringspunkter, der kan springes over

Automatisk datalagringsfunktion

Gendannelse af fabriksindstillingerne

Når måleren tændes, skifter den til den senest anvendte måletilstand.

Batteri: 1,5 V-batteri, AAA eller tilsvarende, 2 stk.

Indikator for lavt batteriniveau: Batterisymbolet vises på skærmen

Automatisk slukning:

I enkeltmålingstilstand og i differensmålingstilstand: ingen betjening i ca. 60 sekunder.

I kontinuerlig måletilstand: ingen tastetryk i ca. 60 sekunder.

Driftsmiljø: Temperatur: 0 °C til 40 °C

Relativ luftfugtighed: 80 %

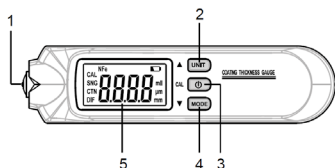
Opbevaringsforhold: Temperatur: -10 °C til 50 °C

Relativ luftfugtighed: ≤ 80 %

Mål: 122 mm x 30 mm x 24 mm

Vægt: ca. 66 g (inklusive batterier)

3. Produktbeskrivelse



1. Målesonde

2. Tasten „UNIT

Bruges til at vælge den ønskede enhed (mm, µm eller mil) i måletilstand.

Bruges til at øge værdien af kalibreringspunktet i kalibreringsmodus.

3. „Tænd/Sluk“-knappen

Når måleren er slukket, kan du trykke på denne knap for at tænde den. I alle tilstande undtagen kalibreringstilstanden kan du holde denne knap nede i ca. 1 sekund for at slukke måleren.

Tryk kort på denne knap tre gange i måletilstand for at gå til kalibreringstilstand.

Tryk kort på denne knap i måletilstand for at starte nulpunktkalibreringen.

Tryk kort på denne knap i kalibreringsmodus for at vælge det ønskede kalibreringspunkt.

I kalibreringsmodus skal du holde denne knap nede i ca. 1 sekund for at forlade kalibreringsmodus.

4. „MODE“-knappen

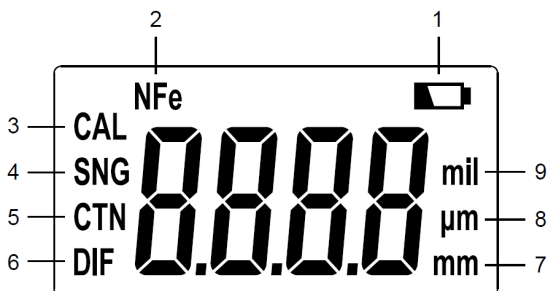


Denne tast kan bruges til at:

- vælge den ønskede måletilstand – enkeltmåling, kontinuerlig måling eller differencemåling.
- at reducere værdien af kalibreringspunktet i kalibreringsmodus.

5. LCD-skærm

4. Skærm



1	Batterierne er ved at være flade og skal udskiftes med det samme
2	NFe = ikke-jernholdigt metal Fe = jern
3	Måleren er i kalibreringsmodus
4	Måleren er i ENKELT-måletilstand
5	Måleren er i kontinuerlig måletilstand
6	Måleren er i DIFFERENSTILSTAND
7	Enhed: millimeter
8	Enhed: mikrometer
9	En længdeenhed, der svarer til en tusindedel af en tomme

5. Sikkerheds- og brugsanvisning

Værktøj må generelt kun anvendes i overensstemmelse med dets formål, under de fastsatte betingelser og inden for de angivne anvendelsesbegrænsninger.

6. Arbejdsmetode

MÅLING AF BELÆGNINGSTYKKELSE

1. Tænd for måleapparatet

Hold måleren op i luften. Hold målesonden mindst 20 cm væk fra alle metalgenstande, og hold en afstand på mindst 1 m til stærke elektromagnetiske felter (f.eks. en elektrisk ventilator).



Tryk én gang på tænd/sluk-knappen for at tænde måleren; den starter en kalibrering i luft som reference. Displayet viser kortvarigt alle segmenter, hvorefter måleren skifter til den senest anvendte måletilstand.

Hvis du vil slukke for måleren, skal du holde tænd/sluk-knappen nede i ca. 1 sekund.

Bemærk:

Når enheden er i kalibreringsmodus (der vises »CAL«), kan du ikke slukke måleren ved at holde tænd/sluk-knappen nede.

2. Valg af ønsket måleenhed

Tryk på knappen „UNIT“, indtil den ønskede enhed (mm, µm eller mil) vises på displayet.

3. Valg af ønsket måletilstand

Tryk på knappen „MODE“, indtil den ønskede måletilstand er valgt; displayet viser det tilhørende symbol. De tre valgbare måletilstande beskrives som følger:

Enkeltmålingstilstand SNG:

I enkeltmålingstilstand afgiver måleren en lydssignal, når der registreres en stabil værdi under målingen, og denne værdi forbliver på displayet, indtil du foretager den næste måling, skifter måletilstand eller måleren slukkes.

Bemærk: I enkeltmåle-tilstand skal du flytte måleinstrumentets målesonde mere end ca. 10 cm væk fra måleobjektet, når du vil foretage en ny måling.

Kontinuerlig måletilstand CTN:

I kontinuerlig måletilstand foretager måleapparatet løbende målinger og viser måleværdierne i realtid, indtil du fjerner målesonden fra måleobjektet.

Bemærk: Hvis der ikke trykkes på nogen tast i ca. 60 sekunder i kontinuerlig måletilstand, slukker måleren automatisk.

Differensmålingstilstand DIF:

I differensmålingstilstand afgiver måleinstrumentet et lydssignal, når der under målingen registreres en stabil belægningstykkelser, og viser den absolutte værdi af forskellen mellem denne belægningstykkelser og den værdi, der blev opnået ved den sidste måling i differensmålingstilstand. Denne forskelsværdi vises på displayet, indtil du foretager en ny måling, skifter måletilstand eller måleren slukkes.

Bemærk:

I differensmålingstilstand skal du flytte måleinstrumentets sonde mere end ca. 10 cm væk fra det objekt, der skal måles, hvis du vil foretage en ny måling.

Hvis du foretager den første måling i differensmålingstilstand, efter at måleapparatet er tændt, viser måleapparatet den målte belægningstykkelser og ikke differensværdien.

4. Gennemførelse af målingen

Tryk måleinstrumentets sonde lodret mod overfladen på det objekt, der skal måles. Måleapparatet starter målingen og viser måleresultatet i overensstemmelse med den aktuelle måletilstand som beskrevet nedenfor:

I enkeltmålingstilstand eller differensmålingstilstand afgiver måleapparatet et lydssignal, når det registrerer en stabil værdi, og måleresultatet vises og forbliver på skærmen, indtil du foretager en ny måling, skifter måletilstand eller måleapparatet slukkes.

I kontinuerlig måletilstand foretager måleapparatet løbende målinger og viser måleværdierne i realtid, indtil du fjerner måleapparatets sonde fra det emne, der skal måles.



VÆR OPMÆRKSOM PÅ FØLGENDE VED MÅLINGEN

1. Substratets tykkelse

Hvert lagtykkelsesmåleinstrument stiller krav til underlagets tykkelse. Følgende gælder for alle måleinstrumenter: Hvis substratets tykkelse er større end en bestemt værdi, påvirkes målingerne ikke af substratets tykkelse. Den krævede substrattykkelse for dette måleinstrument er: 0,5 mm.

2. Kantvirkning

Dette måleinstrument reagerer følsomt på pludselige ændringer i overfladeformen på det undersøgte objekt. Måleresultater i nærheden af hjørner eller kanter på et objekt er ikke pålidelige.

3. Krumning

Prøveobjektets overfladekrumvatur påvirker måleresultatet. Denne effekt bliver markant stærkere, når overfladens krumningsradius bliver mindre.

4. Overfladens ruhed

Objektets/underlagets overfladestruktur påvirker målingerne. Jo højere ruhed, desto større indflydelse. En ru overflade på et objekt eller underlag kan systematiske fejl og tilfældige fejl. For at undgå tilfældige fejl bør du foretage flere ekstra målinger på forskellige steder på objektet. Hvis det emne, der skal kontrolleres, har en ru overflade, skal du først foretage en nulpunktkalibrering (ved kalibreringspunktet „0 µm“) på flere steder på et ubelagt underlag, hvis materiale og overfladeruhed svarer til det emne, der skal kontrolleres. Eller fjern, hvis det er muligt, belægningen fra et område af det objekt, der skal testes, og kalibrer måleinstrumentet ved hjælp af det blottede område af objektets underlag.

5. Overfladens renhed

Fjern støv, snavs, fedt osv. fra genstandens overflade før hver måling, uden at beskadige den belægning, der skal måles. Sørg desuden for, at måleinstrumentets sonde er ren før hver måling.

6. Omgivelser

For at undgå forstyrrelser, der kan påvirke måleresultatet, skal måleapparatet holdes i en afstand på mindst 1 m fra stærke elektromagnetiske felter (f.eks. en elektrisk ventilator).

KALIBRERING AF MÅLEAPPARATET

Hvis det er første gang, du bruger måleinstrumentet, hvis du ikke har brugt det i længere tid, hvis målingen er unøjagtig, eller hvis det underlag, hvis belægninger du ønsker at måle, har ændret sig, skal du kalibrere måleinstrumentet.

Nulpunktkalibrering

Når måleren er tændt, skal du indstille den til enkeltmålingstilstand og derefter trykke målesonden lodret mod underlagets overflade. Når måleresultatet vises (det bør være mindre end 10,0 µm), skal du trykke kort på tænd/sluk-knappen. Displayet viser „CAL“ og „- - -“, hvorefter måleren afgiver en lydssignal, der angiver, at nulpunktkalibreringen er afsluttet.

Flerpunktskalibrering

Måleapparatet har 7 kalibreringspunkter (i µm) til både ikke-jernholdige og jernholdige underlag, hvor du kan foretage kalibreringer.

Sørg for at have et underlag, der er nødvendigt til kalibreringen, samt de 6 medfølgende kalibreringsreferensfolier med tykkelser på 45 µm ~ 55 µm, 90 µm ~ 110 µm, 225 µm ~ 275 µm, 450 µm ~ 550 µm, 900 µm ~ 1100 µm og 1620 µm ~ 1980 µm. Materialet i det substrat, der anvendes til kalibrering, skal svare til materialet i prøvesubstratet. Og krumningsradiusen for overfladen på det substrat, du ønsker at bruge til kalibrering, skal opfylde de relevante krav, der er angivet i afsnittet „Generelle specifikationer“ er angivet.



Følgende kalibreringsprocedure bruger et jernunderlag og den medfølgende 50 µm kalibreringsreferencemembran til at vise, hvordan måleinstrumentet kalibreres.

1.



2.



1. Jernsubstrat

2. Kalibreringsreferencetape

Fjern beskyttelsesfolierne fra underlaget og fra kalibreringsreferensefolien.

Sørg for, at måleren er tændt, og hold den derefter op i luften. Hold sonden mindst 20 cm væk fra alle metalgenstande, og hold en afstand på mindst 1 m til stærke elektromagnetiske felter (f.eks. en elektrisk ventilator). Tryk derefter hurtigt og kort på tænd/sluk-knappen tre gange for at gå ind i kalibreringsfunktionen. Måleren afgiver en lydssignal, og der vises »CAL« på displayet, hvilket angiver, at måleren er i kalibreringsmodus. Displayet viser kalibreringspunktet „0 µm“ (se figur A).

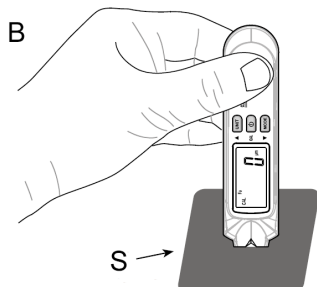
A



3. Tryk måleinstrumentets målesonde lodret mod underlagets overflade, og hold den der (se figur B). Måleapparatet starter kalibreringen automatisk. Når kalibreringen er afsluttet, afgiver måleapparatet et lydssignal, og displayet viser „- - -“ samt substratets materialetype („Fe“ eller „NFe“). Fjern måleinstrumentet langt fra underlaget, og sørg for, at det befinder sig mindst 10 cm fra underlaget og fra alle andre metalliske genstande. Få sekunder senere afgiver måleapparatet et lydssignal, og displayet viser værdien for kalibreringspunktet.

Bemærk:

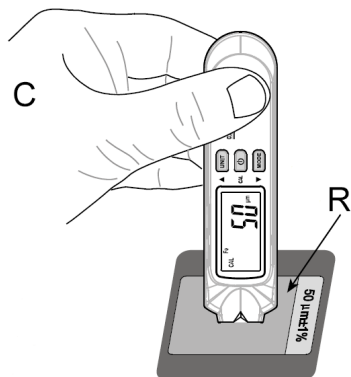
Hvis du ønsker at bruge en anden type underlag, skal du kalibrere måleapparatet igen med denne type underlag.



S: Underlag (f.eks. jernplade)

4. Placer den medfølgende 50 μm -kalibreringsreferensfilm på underlaget, og tryk derefter kort på tænd/sluk-knappen, indtil kalibreringspunktet „50 μm “ vises. Brug knappen „MODE“ eller knappen „UNIT“ til at indstille dette kalibreringspunkt („50 μm “) således, at det svarer til den faktiske tykkelse på den medfølgende 50 μm kalibreringsreferencefolie. Hold måleapparatets sonde vinkelret mod denne referencefolie, som vist på figur C. Måleapparatet starter kalibreringen automatisk. Når kalibreringen er afsluttet, afgiver måleinstrumentet et lydssignal, og displayet viser „- - -“ samt substratets materialetype („Fe“ eller „NFe“). Fjern måleinstrumentet langt fra underlaget, og sørg for, at det befinder sig mindst 10 cm fra underlaget og fra alle andre metaliske genstande. Få sekunder senere afgiver måleapparatet et lydssignal, og displayet viser værdien for kalibreringspunktet.

Bemærk: Den viste værdi svarer til referencemembranens faktiske tykkelse.



Svar: 50 μm kalibreringsreferensfolie

5. Gentag trin 4 for at afslutte kalibreringen af de resterende fem kalibreringspunkter (100 μm , 250 μm , 500 μm , 1000 μm , 1760 μm).

Bemærk: Den kalibreringsreferencemembran, der er placeret på underlaget, skal svare til det kalibreringspunkt, der vises på skærmen.

6. Sådan afslutter du kalibreringsfunktionen:

Hold tænd/sluk-knappen nede under kalibreringen.

Tryk kort på tænd/sluk-knappen, når kalibreringspunktet „1760 μm “ vises.



Bemærk: Hvis der ikke foretages nogen betjening i mere end 1 minut, forlader måleapparatet automatisk kalibreringsfunktionen.

Når du har udført kalibreringerne på alle 7 kalibreringspunkter for den ønskede substrattype, kan du kontrollere måleinstrumentets nøjagtighed ved at foretage målinger i måletilstand; og hvis måleinstrumentet ikke er blevet kalibreret nøjagtigt på et bestemt kalibreringspunkt, kan du åbne kalibreringstilstanden igen og kalibrere måleinstrumentet på dette kalibreringspunkt.

Bemærk:

1. Den faktiske tykkelse af en kalibreringsreferencemembran kan bestemmes ved at måle referencemembranen med et præcist måleinstrument.
2. Materialet i det substrat, der anvendes ved kalibreringen, skal være identisk med materialet i det substrat på det objekt, hvis belægninger du ønsker at måle.
3. Ved målinger, der udføres på det undersøgte objekt i nærheden af kanter eller hjørner, bør kalibreringen foretages på samme sted på underlaget.
4. Uanset om der foretages kalibrering eller måling, skal hvert substrat eller testobjekt opfylde de relevante krav, der er fastsat i afsnittet »GENERELLE SPECIFIKATIONER«.
5. Ud over kalibreringen på alle 7 kalibreringspunkter har du mulighed for at kalibrere specifikke punkter inden for et valgt område. Hvis det valgte kalibreringsområde f.eks. er 0 µm til 100 µm, skal du kun kalibrere ved kalibreringspunkterne 0 µm, 50 µm og 100 µm.

GENOPRETNING AF FABRIKSINDSTILLINGERNE

Sørg for, at måleapparatet er slukket. Hold både „MODE“-knappen og tænd/sluk-knappen nede. Når skærmen viser „- - -“, skal du slippe „MODE“-knappen.

Displayet viser efter hinanden „0“, „00“, „000“ og „0000“, hvorefter måleapparatet afgiver en lydssignal og skifter til enkeltmålingstilstand („SNG“ vises), hvor enheden „µm“ vises. Fabriksindstillingerne er nu blevet gendannet. Slip tænd/sluk-knappen.

BATTERISKIFT

Hvis indikatoren for lavt batteriniveau vises permanent på skærmen, er batterierne ved at være flade og skalskal straks udskiftes. Hvis batteriniveauet fortsætter med at falde, slukker måleren automatisk efter tre bip.

Sørg for, at måleren er slukket, inden du skifter batterierne. Fjern batteridækslet ved at skubbe det i pilens retning. Udskift de gamle batterier med nye af samme type, og sørg for, at polariteten er korrekt. Sæt batteridækslet på plads igen.

TILBEHØR

- Brugsanvisning
- Kalibreringssubstrater og referencemembraner

Bemærk: Den værdi, der er markeret på den medfølgende referencemembran, er den faktiske tykkelse af denne referencemembran.



7. Vedligeholdelse

Fejlbehæftede eller defekte reservedele kan forårsage skader.

8. Kontrol

Alle værktøjer skal kontrolleres for skader.

9. Bortskaffelse

Værktøjet skal bortskaffes eller genbruges i overensstemmelse med lovgivningen i det pågældende land.

10. Garanti og service

KS Tools Werkzeuge und Maschinen GmbH's garanti gælder for alle værktøjer, der anvendes under normale brugsbetingelser.

Følgende er undtaget fra garantien:

- Forbrugsartikler, f.eks. alle former for skæreværktøj, slibepuder og -skiver, skære- og skrabeværktøj, koster, børster, filer, batterier, genopladelige batterier, bits eller bitnøgler, rotorblade i trykluftsværktøj, isolatorer på varmespiraler, alle former for sikringer, kulbørster osv.
- Funktionsfejl i dele, der er udsat for slitage som følge af brug eller anden naturlig slitage, samt defekter i værktøjet, der kan tilskrives slitage som følge af brug eller anden naturlig slitage.
- Defekter på værktøjet, der skyldes manglende overholdelse af betjeningsvejledningen, forkert brug, brug under unormale omgivelsesforhold eller u hensigtsmæssige driftsforhold, overbelastning eller mangelfuld vedligeholdelse. Også fejl ved værktøjer, der skyldes brug af tilbehør eller andre dele, som ikke er originale dele fra KS Tools.
- Værktøjer, hvor der er foretaget ændringer eller tilføjelser.
- Mindre afvigelser fra den forventede kvalitet, som dog ikke har nogen betydning for værktøjets værdi og anvendelighed.

Garantiperioden er 12 måneder ved erhvervsmæssig brug eller tilsvarende brug. Garantiperioden begynder på datoen for den erhvervsmæssige slutkundes køb. Det afgørende er datoen på det originale købsbevis. For tekniske produkter med tidsbegrænset garanti af type A, B og C skal brugeren altid fremvise købsbeviset med angivelse af enhedens serienummer, hvis dette foreligger.

Garantien gælder, afhængigt af garantitypen, i den periode, der er angivet i den prisliste, der var gældende på produktets købsdato.

GARANTIOPLYSNINGER

Hvis der ikke er nogen garantidækning for produktet (garantiperioden er udløbet, eller garantien er udelukket af ovennævnte årsager), men reparationen alligevel er mulig, udføres den udelukkende efter brugerens godkendelse af tilbuddet.

Andre krav end retten til afhjælpning af mangler, som fastsat i denne garanti, er udtrykkeligt udelukket fra denne garanti.



COMPETITION

KS TOOLS Werkzeuge und Maschinen GmbH

Seligenstädter Grund 10 –12

63150 Heusenstamm

GERMANY

Mail: customerservice@competitiontools.com

www.competitiontools.com

KS TOOLS

PDA Région de Brumath

1, rue de Londres

67670 Mommenheim

FRANCE

Mail: contact@competitiontools.com

www.competitiontools.com

