



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



Inleiding

Geachte klant!

U hebt gekozen voor een product van KS Tools. Wij danken u voor uw vertrouwen. In deze handleiding vindt u alle informatie die nodig is voor een veilig en correct gebruik. Lees daarom de gebruiksaanwijzing vóór gebruik volledig door en volg altijd de aanwijzingen die daarin staan. Deze handleiding maakt deel uit van het artikel en moet daarom zo worden bewaard dat ze onbeschadigd blijft.

Mocht er onduidelijkheden zijn of heeft u nog vragen, neem dan contact op met: customerservice@competitiontools.com

1. Gebruiksvoorschriften

De fabrikant is niet aansprakelijk voor persoonlijk letsel of materiële schade die het gevolg is van oneigenlijk of onjuist gebruik.

Dit apparaat is een draagbaar meetinstrument voor het niet-destructief meten van laagdiktes. Het kan worden gebruikt voor het meten van niet-magnetische coatings (bijv. lak, keramiek, chroom) op magnetische metalen ondergronden of voor het meten van isolerende coatings (bijv. lak, keramiek) op niet-magnetische metalen ondergronden. Het kan op grote schaal worden toegepast in de productie-industrie, voor het meten van laagdiktes, enz.

2. Technische gegevens

2.1 Algemene specificaties

Omrekening van eenheden: 1 mil = 0,0254 mm

Nauwkeurigheidsspecificaties:

gebied	Oplossing	Nauwkeurigheid
0 μm ~ 999 μm	1 μm	$\pm$ (2 % van de meetwaarde + 2 μm)
	0,1 mil	$\pm$ (2 % van de meetwaarde + 0,1 mil)
1000 μm ~ 2000 μm	1 μm	$\pm$ (2 % van de meetwaarde + 20 μm)
	0,1 mil	$\pm$ (2 % van de meetwaarde + 1 mil)

Temperatuurcoëfficiënt:

0,15 x (opgegeven nauwkeurigheid)/°C (< 18 °C of > 28 °C)

Automatische substraatidentificatie:

IJzerhoudend metaal (Fe) of niet-ijzerhoudend metaal (NFe)

Minimale straal van concave oppervlakken: 25 mm

Minimale straal van convexe oppervlakken: 1,5 mm

Minimale meetradius: 3 mm

Minimale dikte van het substraat: 0,5 mm



Kalibratieprocedure: Nulpunktkalibratie; meerpunkskalibratie op overslaanbare kalibratiepunten

Automatische gegevensbewaarfunctie

De fabrieksinstellingen herstellen

Na het inschakelen schakelt het meetapparaat over naar de laatst gebruikte meetmodus.

Batterij: 1,5 V-batterij, AAA of gelijkwaardig, 2 stuks

Indicatie voor een bijna lege batterij: Het batterijpictogram verschijnt op het scherm

Automatische uitschakeling:

In de enkelvoudige meetmodus en in de verschilmeetmodus: geen bediening gedurende ca. 60 seconden.

In de continue meetmodus: gedurende ongeveer 60 seconden geen toetsen indrukken.

Bedrijfsomgeving: Temperatuur: 0 °C tot 40 °C

Relatieve luchtvochtigheid: 80 %

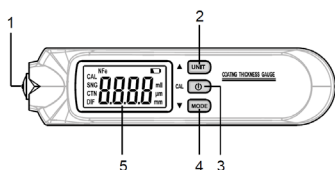
Opslagomgeving: Temperatuur: -10 °C tot 50 °C

Relatieve luchtvochtigheid: ≤ 80 %

Afmetingen: 122 mm x 30 mm x 24 mm

Gewicht: ca. 66 g (inclusief batterijen)

3. Beschrijving van het apparaat



1. meetsonde

2. Toets „UNIT

Hiermee selecteert u de gewenste eenheid (mm, μ m of mil) in de meetmodus.

Wordt gebruikt om de waarde van het kalibratiepunt in de kalibratiemodus te verhogen.

3. Knop „Aan/Uit“

Als het meetapparaat is uitgeschakeld, kunt u op deze knop drukken om het meetapparaat in te schakelen. In elke modus, behalve de kalibratiemodus, kunt u deze toets ongeveer 1 seconde ingedrukt houden om het meetapparaat uit te schakelen.

Druk in de meetmodus drie keer kort op deze toets om naar de kalibratiemodus te gaan.

Druk in de meetmodus één keer kort op deze toets om de nulpunkskalibratie te starten.

Druk in de kalibratiemodus kort op deze toets om een gewenst kalibratiepunt te selecteren.

Houd deze toets in de kalibratiemodus ongeveer 1 seconde ingedrukt om de kalibratiemodus te verlaten.



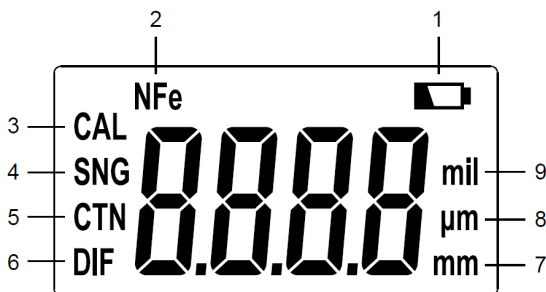
4. Knop „MODE“

Deze toets kan worden gebruikt om:

- een gewenste meetmodus selecteren – enkelvoudige meetmodus, continue meetmodus of verschilmeetmodus.
- de waarde van het kalibratiepunt in de kalibratiemodus te verlagen.

5. LCD-scherm

4. Display



1	De batterijen zijn bijna leeg en moeten onmiddellijk worden vervangen
2	NFe = non-ferrometaal Fe = ijzer
3	Het meetapparaat bevindt zich in de kalibratiemodus
4	Het meetapparaat staat in de ENKEL-meetmodus
5	Het meetapparaat bevindt zich in de CONTINUE meetmodus
6	Het meetapparaat staat in de DIFFERENTIE-meetmodus
7	Eenheid: millimeter
8	Eenheid: micrometer
9	Een lengte-eenheid die overeenkomt met een duizendste inch

5. Veiligheids- en gebruiksaanwijzing

Gereedschap mag in het algemeen alleen worden gebruikt voor het beoogde doel, onder de daarvoor geldende voorwaarden en binnen de gebruiksbeperkingen.



6. Werkwijze

HET METEN VAN DE LAAGDIKTE

1. Het meetapparaat inschakelen

Houd het meetapparaat in de lucht. Houd de meetsonde op minstens 20 cm afstand van elk metalen voorwerp en houd een afstand van minstens 1 m aan ten opzichte van sterke elektromagnetische velden (bijvoorbeeld een elektrische ventilator).

Druk één keer op de aan/uit-knop om het meetapparaat in te schakelen; er wordt een kalibratie in lucht gestart als referentie. Het display geeft kort alle segmenten weer, waarna het meetapparaat overschakelt naar de laatst gebruikte meetmodus.

Als u het meetapparaat wilt uitschakelen, houdt u de aan/uit-knop ongeveer 1 seconde ingedrukt.

Opmerking:

Als het apparaat zich in de kalibratiemodus bevindt (er wordt „CAL“ weergegeven), kunt u het meetapparaat niet uitschakelen door de aan/uit-knop ingedrukt te houden.

2. Selecteer de gewenste maateenheid

Druk op de toets „UNIT“ totdat de gewenste eenheid (mm, μ m of mil) op het display verschijnt.

3. Selecteer de gewenste meetmodus

Druk op de toets „MODE“ totdat de gewenste meetmodus is geselecteerd; op het display verschijnt het bijbehorende symbool. De drie selecteerbare meetmodi worden als volgt beschreven:

Enkelvoudige meetmodus SNG:

In de enkelvoudige meetmodus geeft het meetapparaat een geluidssignaal af zodra tijdens de meting een stabiele waarde wordt gedetecteerd, en deze waarde blijft op het display staan totdat u de volgende meting uitvoert, de meetmodus wijzigt of het meetapparaat wordt uitgeschakeld.

Opmerking: In de enkelvoudige meetmodus moet u de meetsonde van het meetapparaat meer dan ongeveer 10 cm van het meetobject verwijderen als u een nieuwe meting wilt uitvoeren.

Continue meetmodus CTN:

In de continue meetmodus voert het meetapparaat voortdurend metingen uit en geeft het de meetwaarden in realtime weer, totdat u de meetsonde van het testobject verwijderd.

Opmerking: Als er in de continue meetmodus gedurende ongeveer 60 seconden geen toets wordt ingedrukt, schakelt het meetapparaat automatisch uit.

Differentiële meetmodus DIF:

In de verschilmeetmodus geeft het meetapparaat een geluidssignaal af wanneer tijdens de meting een stabiele laagdikte wordt gedetecteerd, en geeft het de absolute waarde weer van het verschil tussen deze laagdikte en de waarde die bij de laatste meting in de verschilmeetmodus is verkregen. Deze verschilwaarde blijft op het display staan totdat u een nieuwe meting uitvoert, de meetmodus wijzigt of het meetapparaat wordt uitgeschakeld.

Opmerking:

In de differentiaalmeetmodus moet u de sonde van het meetapparaat meer dan ongeveer 10 cm van het te meten object verwijderen als u een nieuwe meting wilt uitvoeren.

Als u na het inschakelen van het meetapparaat de eerste meting in de verschilmeetmodus uitvoert, geeft het meetapparaat de gemeten laagdikte weer en niet de verschilwaarde.



4. Uitvoering van de meting

Druk de sonde van het meetapparaat loodrecht op het oppervlak van het te controleren object. Het testapparaat begint met meten en geeft het meetresultaat weer in overeenstemming met de huidige meetmodus, zoals hieronder beschreven:

In de enkelvoudige meetmodus of de verschilmeetmodus geeft het meetapparaat een geluidssignaal af zodra het een stabiele waarde detecteert, en het meetresultaat wordt weergegeven en op het display vastgehouden totdat u een nieuwe meting uitvoert, de meetmodus wijzigt of het meetapparaat wordt uitgeschakeld.

In de continue meetmodus voert het meetapparaat voortdurend metingen uit en geeft het de meetwaarden in realtime weer, totdat u de sonde van het meetapparaat van het testobject verwijdt.

WAAROP U BIJ DE METING MOET LETTEN

1. Dikte van het substraat

Elk apparaat voor het meten van laagdikte stelt eisen aan de dikte van het substraat. Voor elk meetapparaat geldt: Als de dikte van het substraat groter is dan een bepaalde waarde, worden de metingen niet beïnvloed door de dikte van het substraat. Voor dit meetinstrument bedraagt de vereiste substraatdikte: 0,5 mm.

2. Randeffect

Dit meetinstrument reageert gevoelig op plotselinge veranderingen in de vorm van het oppervlak van het testobject. Meetresultaten in de buurt van hoeken of randen van een object zijn niet betrouwbaar.

3. kromming

De kromming van het oppervlak van het testobject beïnvloedt het meetresultaat. Dit effect neemt aanzienlijk toe naarmate de straal van de oppervlaktekromming kleiner wordt.

4. Ruwheid van het oppervlak

De ruwheid van het oppervlak van het object of substraat beïnvloedt de metingen. Hoe hoger de ruwheid, hoe groter de invloed. Een ruw oppervlak van een voorwerp of substraat kan systematische fouten en willekeurige fouten veroorzaken. Om willekeurige fouten te voorkomen, voert u meerdere extra metingen uit op verschillende plaatsen op het object. Als het substraat van het te onderzoeken object ruw is, moet u eerst een nulpunktkalibratie (op het kalibratiepunt „0 µm“) uitvoeren op verschillende plaatsen op een onbekleed substraat waarvan het materiaal en de oppervlakteruwheid vergelijkbaar zijn met die van het substraat van het te onderzoeken object. Of verwijder, indien mogelijk, de coating van een deel van het te testen object en kalibreer het meetinstrument aan de hand van het blootgelegde deel van het substraat van het object.

5. Reinheid van het oppervlak

Verwijder vóór elke meting stof, vuil, vet enz. van het oppervlak van het object, zonder de te meten coating te beschadigen. Zorg er bovendien voor dat de sonde van het meetapparaat voor elke meting schoon is.

6. Omgeving

Om storingen te voorkomen die de meetresultaten kunnen beïnvloeden, dient u het meetapparaat op meer dan 1 m afstand te houden van sterke elektromagnetische velden (bijvoorbeeld een elektrische ventilator).



HET MEETAPPARAAT KALIBREREN

Als u het meetapparaat voor het eerst gebruikt, het meetapparaat lange tijd niet hebt gebruikt, de meting onnauwkeurig is of het substraat waarvan u de coatings wilt meten is veranderd, moet u het meetapparaat kalibreren.

Nulpunktkalibratie

Zet het meetapparaat, zodra het is ingeschakeld, in de modus voor enkelvoudige metingen en druk de meetsonde vervolgens loodrecht tegen het oppervlak van het substraat. Wanneer de meetwaarde wordt weergegeven (deze moet kleiner zijn dan $10,0 \mu\text{m}$), drukt u kort op de aan/uit-knop. Op het display verschijnen „CAL“ en „- - -“, waarna het meetapparaat een geluidssignaal geeft om aan te geven dat de nulpunkskalibratie is voltooid.

Meerpunktskalibratie

Het meetapparaat beschikt over 7 kalibratiepunten (in μm) waarop u kalibraties kunt uitvoeren, zowel voor niet-ijzerhoudende als voor ijzerhoudende metalen.

Zorg dat u een voor de kalibratie benodigd substraat en de 6 meegeleverde kalibratiefolies bij de hand hebt, met diktes van $45 \mu\text{m} \sim 55 \mu\text{m}$, $90 \mu\text{m} \sim 110 \mu\text{m}$, $225 \mu\text{m} \sim 275 \mu\text{m}$, $450 \mu\text{m} \sim 550 \mu\text{m}$, $900 \mu\text{m} \sim 1100 \mu\text{m}$ en $1620 \mu\text{m} \sim 1980 \mu\text{m}$. Het materiaal van het substraat dat voor de kalibratie wordt gebruikt, moet overeenkomen met dat van het te testen substraat. En de krommingsstraal van het oppervlak van het substraat dat u voor de kalibratie wilt gebruiken, moet voldoen aan de desbetreffende eisen die zijn vermeld in de paragraaf „Algemene specificaties“ zijn vermeld.

De volgende kalibratieprocedure maakt gebruik van een ijzeren ondergrond en de meegeleverde kalibratiefolie van $50 \mu\text{m}$ om te laten zien hoe het meetapparaat wordt gekalibreerd.

1.



2.



1. ijzersubstraat

2. Kalibratie-referentiefolie

Verwijder de beschermfolies van het substraat en van de kalibratiefolie.

Zorg ervoor dat het meetapparaat is ingeschakeld en houd het vervolgens in de lucht. Houd de sonde minstens 20 cm verwijderd van elk metalen voorwerp en houd een afstand van minstens 1 m aan tot sterke elektromagnetische velden (bijvoorbeeld een elektrische ventilator). Druk vervolgens drie keer snel en kort op de aan/uit-knop om naar de kalibratiemodus te gaan. Het meetapparaat geeft een geluidssignaal en op het display verschijnt „CAL“, wat aangeeft dat het meetapparaat zich in de kalibratiemodus bevindt. Op het display wordt het kalibratiepunt „0 μm “ weergegeven (zie afbeelding A).



A

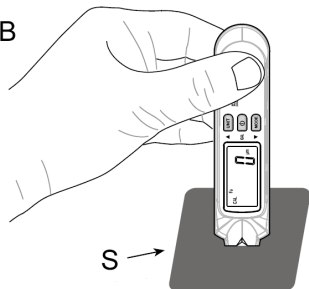


3. Druk de meetsonde van het meetapparaat loodrecht tegen het oppervlak van het substraat en houd deze daar tegen (zie afbeelding B). Het meetapparaat start de kalibratie automatisch. Zodra de kalibratie is voltooid, geeft het meetapparaat een geluidssignaal en verschijnt op het display „- - -“ en het materiaaltype („Fe“ of „NFe“) van het substraat. Houd het meetapparaat ver van het substraat verwijderd en zorg ervoor dat het meetapparaat zich op minstens 10 cm afstand van het substraat en van elk ander metalen voorwerp bevindt. Enkele seconden later geeft het meetapparaat een geluidssignaal en verschijnt op het display de waarde van het kalibratiepunt.

Opmerking:

Als u een ander soort substraat wilt gebruiken, moet u het meetapparaat opnieuw kalibreren voor dit soort substraat.

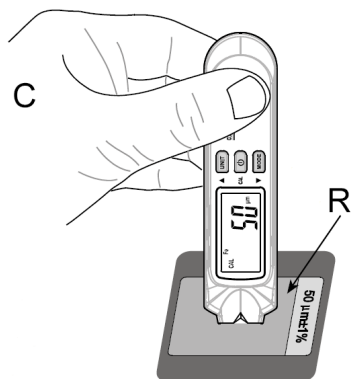
B



S: Ondergrond (bijv. ijzeren plaat)

4. Leg de meegeleverde kalibratiefolie van 50 μm op het substraat en druk vervolgens kort op de aan/uit-knop totdat het kalibratiepunt „50 μm “ wordt weergegeven. Gebruik de toets „MODE“ of de toets „UNIT“ om dit kalibratiepunt („50 μm “) zo in te stellen dat het overeenkomt met de werkelijke dikte van de meegeleverde 50- μm -kalibratiefolie. Houd de sonde van het meetapparaat loodrecht tegen deze referentiefolie, zoals weergegeven in afbeelding C. Het meetapparaat start de kalibratie automatisch. Zodra de kalibratie is voltooid, geeft het meetapparaat een geluidssignaal en verschijnt op het display „- - -“ samen met het materiaaltype („Fe“ of „NFe“) van het substraat. Houd het meetapparaat ver van het substraat verwijderd en zorg ervoor dat het meetapparaat zich op minstens 10 cm afstand van het substraat en van elk ander metalen voorwerp bevindt. Enkele seconden later geeft het meetapparaat een geluidssignaal en verschijnt op het display de waarde van het kalibratiepunt.

Opmerking: De weergegeven waarde komt overeen met de werkelijke dikte van de referentiefolie.



A: 50 µm kalibratie-referentiefolie

5. Herhaal stap 4 om de kalibratie voor de overige vijf kalibratiepunten (100 µm, 250 µm, 500 µm, 1000 µm, 1760 µm) te voltooien.

Opmerking: De kalibratiefolie die op het substraat is gelegd, moet overeenkomen met het kalibratiepunt dat op het display wordt weergegeven.

6. Om de kalibratiemodus te verlaten:

Houd tijdens het kalibreren de aan/uit-knop ingedrukt.

Druk kort op de aan/uit-knop wanneer het kalibratiepunt „1760 µm“ wordt weergegeven.

Opmerking: Als er langer dan 1 minuut geen bediening plaatsvindt, verlaat het meetapparaat automatisch de kalibratiemodus.

Nadat u de kalibraties op alle 7 kalibratiepunten voor het gewenste substraattype hebt uitgevoerd, kunt u de meetnauwkeurigheid van het meetapparaat controleren door metingen uit te voeren in de meetmodus; en als het meetapparaat op een bepaald kalibratiepunt niet nauwkeurig is gekalibreerd, kunt u de kalibratiemodus opnieuw openen en het meetapparaat op dat kalibratiepunt opnieuw kalibreren.

Opmerking:

1. De werkelijke dikte van een kalibratiefolie kan worden bepaald door de folie te meten met een nauwkeurig meetinstrument.
2. Het materiaal van het substraat dat bij de kalibratie wordt gebruikt, moet identiek zijn aan dat van het substraat van het object waarvan u de coatings wilt meten.
3. Bij metingen die op het te testen object in de buurt van randen of hoeken worden uitgevoerd, moet de kalibratie op dezelfde plaats op het substraat worden uitgevoerd.
4. Ongeacht of er wordt gekalibreerd of gemeten, moet elk substraat of testobject voldoen aan de desbetreffende eisen die zijn vastgelegd in het hoofdstuk „ALGEMENE SPECIFICATIES“.
5. Naast de kalibratie op alle 7 kalibratiepunten kunt u ook specifieke punten binnen een geselecteerd bereik kalibreren. Als het geselecteerde kalibratiebereik bijvoorbeeld 0 µm tot 100 µm bedraagt, hoeft u alleen te kalibreren op de kalibratiepunten 0 µm, 50 µm en 100 µm.



DE FABRIEKSINSTELLINGEN HERSTELLEN

Zorg ervoor dat het meetapparaat is uitgeschakeld. Houd zowel de „MODE“-knop als de aan/uit-knop ingedrukt. Als op het display „- -“ verschijnt, laat u de „MODE“-toets los.

Het display geeft achtereenvolgens „0“, „00“, „000“ en „0000“ weer, waarna het meetapparaat een geluidssignaal geeft en overschakelt naar de modus voor enkelvoudige metingen („SNG“ wordt weergegeven), waarbij de eenheid „ μm “ wordt weergegeven. De fabrieksinstellingen zijn nu hersteld. Laat de aan/uit-knop los.

BATTERIJ VERVANGEN

Als het symbool voor een bijna lege batterij continu op het display te zien is, zijn de batterijen bijna leeg en moeten worden onmiddellijk worden vervangen. Als de batterij verder leegraakt, schakelt het meetapparaat na drie piepjes automatisch uit.

Zorg ervoor dat het meetapparaat is uitgeschakeld voordat u de batterijen vervangt. Verwijder het batterijklepje door het in de richting van de pijl op het klepje te schuiven. Vervang de oude batterijen door nieuwe van hetzelfde type en let erop dat de polariteit correct is. Plaats het batterijklepje weer terug.

ACCESSOIRES

- Gebruiksaanwijzing
- Kalibratiesubstraten en referentiefolies

Opmerking: De waarde die op de meegeleverde referentiefolie is aangegeven, is de werkelijke dikte van deze referentiefolie.

7. Onderhoud

Defecte of beschadigde reserveonderdelen kunnen schade veroorzaken.

8. Controle

Alle gereedschappen moeten op beschadigingen worden gecontroleerd.

9. Afvalverwerking

Het gereedschap moet worden afgevoerd of gerecycled in overeenstemming met de wetgeving van het betreffende land.



10. Garantie en service

De garantie van KS Tools Werkzeuge und Maschinen GmbH geldt voor alle gereedschappen die onder normale gebruiksomstandigheden worden gebruikt.

Van de garantie zijn uitgesloten:

- Verbruiksartikelen, zoals alle soorten verspaningsgereedschap, slijpinzetstukken en -schijven, snij- en schraapgereedschap, bezems, borstels, vijlen, batterijen, accu's, bits of bithouders, rotorbladen in persluchtapparatuur, isolatoren op verwarmingsspiralen, alle soorten zekeringen, koolborstels, enz.
- Storingen aan onderdelen die onderhevig zijn aan slijtage door gebruik of andere natuurlijke slijtage, evenals defecten aan het gereedschap die te wijten zijn aan slijtage door gebruik of andere natuurlijke slijtage.
- Defecten aan het gereedschap die te wijten zijn aan het niet opvolgen van de gebruiksaanwijzing, oneigenlijk gebruik, gebruik onder abnormale omgevingsomstandigheden of ongeschikte bedrijfsomstandigheden, overbelasting of onjuist onderhoud. Ook gebreken aan gereedschap die worden veroorzaakt door het gebruik van accessoires of andere onderdelen die geen originele onderdelen van KS Tools zijn.
- Gereedschappen waaraan wijzigingen of toevoegingen zijn aangebracht.
- Kleine afwijkingen van de beoogde kwaliteit, die echter geen invloed hebben op de waarde en de bruikbaarheid van het gereedschap.

De garantieperiode bedraagt 12 maanden bij professioneel gebruik of gebruik dat daarmee gelijkgesteld kan worden. De garantieperiode gaat in op de datum van aankoop door de zakelijke eindgebruiker. De datum op het originele aankoopbewijs is bepalend. Voor technische producten met een tijdelijke garantie van type A, B en C moet de gebruiker in principe het aankoopbewijs overleggen, met vermelding van het serienummer van het apparaat, indien beschikbaar.

De garantie geldt, afhankelijk van het type garantie, voor de periode die is vermeld in de prijslijst die op de aankoopdatum van het product van kracht was.

GARANTIEVERKLARING

Indien er geen recht op garantie bestaat voor het product (het verstrijken van de garantieperiode, uitsluiting van garantie om de hierboven genoemde redenen), maar reparatie wel mogelijk is, wordt deze uitsluitend uitgevoerd nadat de gebruiker de kostenraming heeft goedgekeurd.

Andere aanspraken dan het recht op herstel van gebreken, zoals vastgelegd in deze garantie, zijn uitdrukkelijk van deze garantie uitgesloten.



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

