

**Diesella**

Lagtykkelsesmåler X500

# Brugervejledning

Varenr. 15079550 **V2.6.0**



A



B

# Indhold

<b>1. Introduktion .....</b>	<b>1</b>	
<b>2. Oversigt .....</b>	<b>1</b>	
<b>3. LCD Display .....</b>	<b>2</b>	
<b>4. Specifikation.....</b>	<b>3</b>	
<b>5.Brug .....</b>	<b>4</b>	
5.1 Batteri installation.....	4	
5.2 Tænd/sluk.....	4	
5.3 Grundlæggende måletrin .....	4	
5.4 Indstillinger.....	5	
5.4.1 Probe tilstand.....	5	
5.4.2 Enhed .....	5	
5.4.3 Sprog .....	5	
5.4.4 Kalender.....	5	
5.4.5 Baggrundslys.....	6	
5.4.6 Lydstyrke.....	6	
5.4.7 Bluetooth .....	6	
5.4.8 Temperatur .....	6	
5.4.9 Automatisk rotation.....	6	
5.4.10 Automatisk slukning.....	6	
5.4.11 Bil- eller generel tilstand.....	7	
5.4.12 Nulstil .....	7	
5.4.13 Enhed .....	7	
5.5 Display .....	7	
5.5.1 Indstilling af datavisning .....	7	
5.5.2 Indstillinger og visning af statistik Muligheder .....	7	
5.6 Data .....	8	
5.6.1 Gennemse.....	8	
5.6.2 Indstillinger af grænser.....	8	
5.6.3 Gruppetype.....	9	
5.6.4 Ryd aktuelt datasæt.....	9	
5.6.5 Ryd aktuel batch (bil) .....	9	
5.6.6 Ryd alle batches (biler).....	9	
5.7 Kalibrering.....	9	

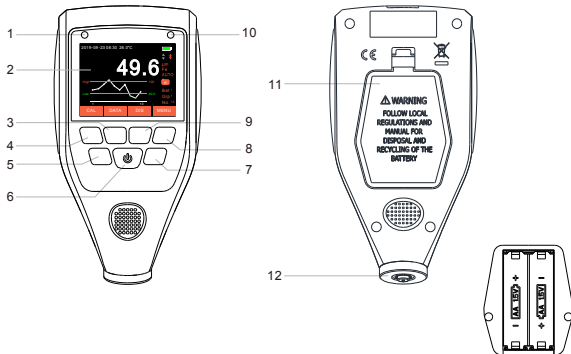
5.7.1 Nulkalibrering.....	9
5.7.2 Punktkalibrering.....	10
5.7.3 Ryd al kalibrering.....	11
5.8 Skift batch (bil).....	11
5.9 Skift gruppe .....	11
5.10 Slet målinger direkte.....	11
5.11 Målefejl.....	11
<b>6. Faktorer der påvirker målenøjagtighed.....</b>	<b>13</b>
<b>7. Regler for brug.....</b>	<b>15</b>
<b>8. Vedligeholdelse.....</b>	<b>16</b>
<b>9. Garanti.....</b>	<b>17</b>

# 1. Introduktion

Tykkelsesmåleren kan ikke-destruktivt måle tykkelsen af ikke-ledende belægninger på metaller samt tykkelsen af ikke-ferromagnetiske belægninger på ferromagnetiske metaller (såsom jern, nikkel og kobolt). Specifikke anvendelser af instrumentet inkluderer måling af maling eller galvaniseringslag på jern og rustfrit stål, samt måling af maling eller plastfilm på aluminium og kobberoverflader.

## 2. Oversigt

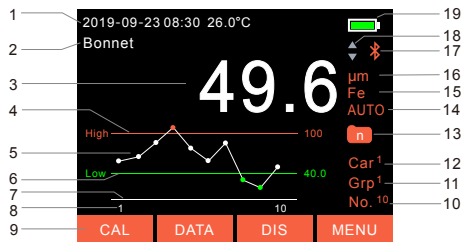
1. Indikationslys 1
2. Displayområde
3. Multifunktionel knap F2
4. Multifunktionel knap F1
5. Batch-knap (Bil)
6. Tænd/sluk-knap
7. Gruppevælger-knap
8. Multifunktionel knap F4
9. Multifunktionel knap F3
10. Indikationslys 2
11. Batterikammer
12. Probe



**Bemærk:** Batteriet skal installeres i henhold til polaritetsretningen som vist.

### 3. LCD Display

1. Status
2. Batchinformation (Bil)
3. Datavisning
4. Indikatorlinje for høj grænse
5. Graf
6. Indikatorlinje for lav grænse
7. Punkteret linje på grafen
8. Dataposition (Nr.)
9. Dynamisk nøgleindikator
10. Antal målinger
11. Antal datagrupper
12. Batch-serienummer (Bil)
13. Datagruppe-tilstand
14. Probe Mode
15. Underlagstype
16. Enhed
17. Bluetooth
18. Alarmindikator for grænseværdier
19. Batteristatusindikator



## 4. Funktioner og specifikationer

Type	A	B
Måleprincip	Fe: Magnetisk induktion; NFe: Hvirvelstrøm	
Måleområde	FN2.0 probe: 0~2000µm FN3.0 probe: 0~3000µm F5.0N3.0 probe: Fe: 0~5000µm, NFe: 0~3000µm	
Nøjagtighed	± (2% af aflæsning +1µm) (≤2000µm) ± (3% af aflæsning +2µm) (2001~3000µm) ± (5% af aflæsning +2µm) (>3000µm)	
Opløsning	0.1µm (0µm~99.9µm); 1µm (≥100µm)	
Kalibrering	Nulkalibrering; Flerpunktskalibrering	
Lagring	10*13*10 måledata	
Statistik	Antal målinger, Maks, Min, Gennemsnit, Standardafvigelse, Variationskoefficient, Antal under grænse, Antal over grænse	
Enhed	µm, mm, mil, tommer	
Mindste krumningsradius	Konveks: 5mm; Konkav: 25mm	
Mindste måleområde	Diameter: 15mm	
Minimum tykkelse på underlag	Fe: 0.20mm; NFe: 0.03mm	
Strømforsyning	2 stk 1.5V AA-alkaliske batterier eller 2 stk 1.2V AA Ni-MH-batterier	
Driftsmiljø	Temperatur: -10~+50°C; Fugtighed: 20~90% RH (ikke-kondenserende)	
Opbevaringsmiljø	Temperatur: -20~+60°C; Fugtighed: 20~90% RH (ikke-kondenserende)	
Vægt	137g (uden batteri)	Kabinet: 135g (uden batteri) Probe: 63g

## 5. Anvendelse

Hvis dette er første gang, du bruger instrumentet, bedes du læse afsnit 6 (faktorer, der påvirker målenøjagtighed) grundigt først.

### 5.1 Installation af batteri

- (1) Installér batterierne i henhold til angivelserne for positiv og negativ pol i batterirummet.
- (2) Fastgør batteridækslet for at forhindre, at det springer op.
- (3) Tag batterierne ud, hvis instrumentet ikke skal bruges i længere tid.

### 5.2 Tænd/sluk

- (1) Tænd: Hold ON/OFF-knappen nede for at tænde.
- (2) Sluk: Hold ON/OFF-knappen nede for at slukke, eller indstil automatisk nedlukning.

**Bemærk:** Når instrumentet tændes, vises den sidste måling fra første batch (Car) og første gruppe.

---

### 5.3 Grundlæggende måletrin

Trin 1: Forbered prøven, der skal måles.

Trin 2: Tænd instrumentet.

Trin 3: Placer probeenden hurtigt på objektets overflade, der skal måles. Når proben trykkes ind i instrumentet, vil det automatisk identificere underlagets egenskaber og måle tykkelsen af belægningen. Når aflæsningen opdateres ledsaget af et "bip", fjern proben og fortsæt til næste måling.

**Bemærk:**  Ikonet angiver lavt batteriniveau og kan påvirke målenøjagtigheden. Udskift batteriet ved behov.

---

## 5.4 Indstillinger

Sådan indstilles en funktion: Tryk på "MENU"-knappen for at åbne menupunktet. Når du har valgt det ønskede punkt, tryk på "Enter" for at gå til indstillingssiden og foretag justeringer. ● Angiver valgte elementer

○ Angiver aktiverede elementer.

### 5.4.1 Probetilstand

(1) Hvirvelstrømsmodus (Eddy Current): Måler kun på ikke-jernholdige metaller. Når en ikke-jernholdig overflade registreres, vises "NFe".

(2) Magnetisk modus: Måler kun på magnetiske underlag. Når et magnetisk underlag registreres, vises "Fe".

(3) Auto-modus: Instrumentet identificerer automatisk underlagstype og skifter målemetode derefter.

### 5.4.2 Måleenheder

Tilgængelige enheder:

µm, mm, mil, tommer

### 5.4.3 Sprog

Flere sprog er tilgængelige til visning i menuen.

### 5.4.4 Kalender

(1) Tidsvisning til/fra

(2) Visningstype: Indstil om dato og tid vises separat eller samtidigt

(3) Datoformat: Vælg visningsformatet for datoen

(4) Indstil dato: Punkter med blå baggrund kan redigeres. ◀ Brug multifunktionsknapperne til at indstille år og dag, ▶ og gem ved at trykke på den relevante knap.

(5) Indstil tid: Brug samme metode som ovenfor til at indstille time og minut.



## 5.4 Flere indstillinger

### 5.4.5 Baggrundsllys

Skærmens baggrundsbelysning kan justeres enten automatisk eller manuelt.

### 5.4.6 Lydstyrke

Lydstyrken på bipslyde og notifikationer kan justeres.

### 5.4.7 Bluetooth

Instrumentet understøtter Bluetooth-funktion. Når Bluetooth er aktiveret, vises et Bluetooth-ikon på målesiden:



= Forbundet.



= Ikke forbundet.

**Bemærk:** Bluetooth skal være aktiveret for at bruge den tilhørende app. Kontakt din forhandler for at få appen.

### 5.4.8 Temperatur

(1) Til/Fra: Aktiver eller deaktiver temperaturvisning

(2) Enhed: Celsius (°C) eller Fahrenheit (°F)

### 5.4.9 Automatisk rotation

Instrumentet understøtter automatisk skærmrotation (kun på målesiden).

### 5.4.10 Automatisk slukning

Automatisk slukning kan indstilles til:

Deaktiveret, 1 min, 2 min, 5 min, 10 min

Når nedlukningstiden er indstillet, starter en timer.

Ved brugerinteraktion (tryk på knap eller måling) genstarter timeren.

Ved nedlukning gemmes alle data og indstillinger automatisk.

En advarselstone gives 5 sekunder før automatisk slukning.

#### 5.4.11 Bil- eller generel tilstand

Det er muligt at skifte mellem Bil-tilstand og generel tilstand.

#### 5.4.12 Nulstil

Gendannelse til fabriksindstillinger kan ikke fortrydes – når den er bekræftet, vender instrumentet straks tilbage til fabriksstatus og alle måledata slettes. Instrumentet skal genstartes efter nulstilling.

#### 5.4.13 Enhed

Viser information om selve instrumentet (hardware, softwareversion osv.).

### 5.5 Display

For at få adgang til displayindstillinger:

Tryk på “DIS”-knappen → Vælg den ønskede visningstype → Tryk “Enter”.

Angiver valgte elementer: ☒

Angiver aktiverede elementer: ☒

#### 5.5.1 Indstilling af datavisning

Data kan vises i forskellige formater: Statistiske værdier, Trendgraf, Kurvegraf, Histogram

Brugeren kan frit vælge den visningsform, der passer bedst.

#### 5.5.2 Indstillinger og visning af statistik

**Vælg statistik:** Vælg hvilke dataelementer, der skal vises.

Hvis “Alle PSPC-værdier” vælges, aktiveres automatisk alle PSPC-relaterede punkter og ikke-PSPC fjernes.

**Vis statistik:** Måleskærmen kan ikke vise alle statistikker samtidig.

→ Fuldt overblik er muligt i statistik-gennemsefunktionen.

**Bemærk:** Hvis NDFT (nominel tørfilttykkelse) er slået fra, vises visse felter som “\*\*\*\*”.

Ved gennemgang af statistikker:

**Bemærk:** Når NDFT-værdien (se punkt 5.6.2, punkt 3) er deaktiveret, vil de fire felter — “NDFT-værdi”, “% >=NDFT”, “90%-100% NDFT” og “IMO 90:10 bestå/ikke bestå” i PSPC — blive vist som “\*\*\*”.

## 5.6 Data

For at få adgang til datahåndtering:

Tryk på “DATA”-knappen → Vælg ønsket funktion → Tryk “Enter” for at komme ind på indstillings- eller visningssiden. ● Angiver valgte elementer. ● Angiver aktiverede elementer.

### 5.6.1 Gennemse

Instrumentet kan gemme op til 10 målinger på displayet.

Hvis der måles mere end 10, overskrives de ældste data automatisk.

Du kan slette gemte data ved at trykke på “Delete”-knappen.

**Bemærk:** Slettede data gemmes kun, hvis instrumentet slukkes korrekt. Ved utilsigtet nedlukning gemmes de slettede data stadig.

### 5.6.2 Indstilling af grænser

(1) Høj grænse: Kan aktiveres/deaktiveres og indstilles.

(2) Lav grænse: Kan aktiveres/deaktiveres og indstilles.

(3) NDFT (Nominel tørfilttykkelse): NDFT-værdien kan aktiveres/deaktiveres og justeres.

**Bemærk:**

(4) Hvis høj/lav grænse er deaktiveret, vil relaterede statistiske felter vise “\*\*\*\*”.


(5) Ved måling i gennemsnitstilstand skal det angivne antal målinger nås, før data kan gemmes i statistikken.

### 5.6.3 Gruppetypen (uddyb)et

Instrumentet tilbyder flere typer datasæt, som brugeren kan vælge på målesiden:

 Normal tilstand  Gennemsnitstilstand  PSPC-tilstand

#### Bemærk:

Ved brug af gennemsnitstilstand gemmes de målte data først i statistikken efter, at det angivne antal målinger er udført. 

For eksempel: "1" i ikonet betyder, at 1 måling er udført, mens "5" betyder, at der kræves 5 målinger i alt. Når "IMO PSPC" vælges, åbner instrumentet automatisk indstillingssiden for NDFT-værdier.

### 5.6.4 Ryd aktuelt datasæt

Sletter alle data i den aktuelle datagrube.

**Bemærk:** Denne indstilling gemmes kun, hvis instrumentet slukkes normalt. Hvis der sker en utilsigtet nedlukning, gemmes ændringerne ikke.

### 5.6.5 Ryd aktuel batch (Bil)

Sletter alle data for den nuværende batch (bil).

### 5.6.6 Ryd alle batches (Biler)

Sletter alle data for alle batches (biler).

## 5.7 Kalibrering

Sådan får du adgang til kalibreringsindstillinger:

Tryk på "CAL"-knappen → Vælg ønsket kalibreringsfunktion → Tryk "Enter".

**Bemærk:** Ændringer i kalibrering gemmes kun, hvis instrumentet slukkes normalt. Ved utilsigtet nedlukning bevares de gamle data.

### 5.7.1 Nulkalibrering

Nulkalibrering anbefales før brug. Forberedelse: Hav et ubelagt underlag klar, som svarer til materialet, der skal måles.

### **Trin for nulkalibrering:**

1. Gå ind på siden for nulkalibrering.
2. Følg instruktionerne: Mål en eller flere gange på kalibreringsunderlaget (flere målinger forbedrer nøjagtigheden.)
3. Skærmen viser en værdi på 0.
4. Når kalibreringen er færdig, tryk på "Afslut" for at vende tilbage til forrige side.

**Bemærk:** Det anbefales at sætte probetilstand til Auto før nulkalibrering.

### **Yderligere muligheder under nulkalibrering:**

- (2) Ryd Magnetisk: Sletter nulkalibreringsdata for magnetisk tilstand.
- (3) Ryd Ikke-magnetisk: Sletter nulkalibreringsdata for ikke-magnetisk.

### **5.7.2 Punktkalibrering**

Punktkalibrering giver mulighed for at foretage en mere præcis kalibrering ved hjælp af flere målepunkter. Anbefales primært til professionelle brugere.

### **Sådan udføres punktkalibrering:**

Gå ind på siden for punktkalibrering (op til 4 punkter kan vælges).

Tryk på "Tilføj" for at tilføje et nyt kalibreringspunkt.

Følg instruktionerne: Mål en eller flere gange på et kalibreringsunderlag dækket af en standard kalibreringsfolie.

På skærmen vises:

"Kilde" = den aktuelle målte værdi

"Mål" = den ønskede standardværdi (brugeren kan justere "Mål"-værdien).

Når kalibreringen er gennemført, tryk på "Gem" for at gemme dataene og vende tilbage.

**Bemærk:** Hvis nulkalibrering allerede er udført, vil første punkt i punktkalibreringen være 0 (kan ikke ændres eller slettes på denne side).

Brugeren kan redigere eller slette et kalibreringspunkt:

**Rediger:** Foretag en ny kalibrering på samme punkt. **Slet:** Fjern et eksisterende punkt fra kalibreringssættet.

**Tip:** Det anbefales at sætte probetilstanden til Auto før punktkalibrering.

### 5.7.3 Ryd al kalibrering

Denne funktion sletter alle kalibreringsdata, både for nulkalibrering og punktkalibrering.

## 5.8 Skift batch (Bil)

På målesiden:

Kort tryk på batch-skift-knappen (bil): Batchnummeret øges med én → Skifter til næste batch.

Langt tryk på batch-skift-knappen (bil): Batchnummeret mindskes med én → Skifter til forrige batch.

## 5.9 Skift gruppe

På målesiden:

Kort tryk på gruppe-skift-knappen: Gruppenummeret øges med én → Skifter til næste gruppe.

Langt tryk på gruppe-skift-knappen: Gruppenummeret mindskes med én → Skifter til forrige gruppe.

## 5.10 Slet målinger direkte

På målesiden: Kort tryk på tænd/sluk-knappen for straks at slette den seneste måling i den aktuelle gruppe.

### **5.11 Målefejl**

Målefejl kan opstå på grund af mange faktorer (se detaljer i afsnit 6).

Ved normal brug vil fejlene holde sig inden for specificerede tolerancer (se afsnit 4 – Funktion og specifikationer).

Brugeren kan lave flere målinger og slette mistænkelige værdier, hvorefter den statistiske funktion bruges til at opnå en mere nøjagtig måling.

## 6. Faktorer der påvirker målenøjagtighed

Hovedfaktorer	Magnetisk induktion	Hvirvelstrøms effekt	Forbedringsforslag:
Magnetisk underlag	✓		Udfør nulkalibrering og flerpunktkalibrering før måling.
Elektrisk underlag		✓	
Underlagets krumningsradius	✓	✓	Læs afsnit 4 grundigt for at vurdere, om kalibrering er nødvendig.
Underlagets tykkelse	✓	✓	
Underlagets areal	✓	✓	
Overfladeruhed på underlaget	✓	✓	Foretag flere målinger og brug statistisk evaluering (se 5.11).
Kanteffekt og ændringer i form	✓	✓	Undgå måling ved kanter eller hvor formen ændres brat.
Deformation af underlag eller belægning	✓	✓	
Fastklæbede stoffer	✓	✓	Rengør proben+testobjektets overflade før måling.
Stærke magnetfelter	✓		Arbejd væk fra stærke magnetfelter.
Omgivende temperatur og fugtighed	✓	✓	Kalibrér i samme miljø som målingen skal foretages i.
Brugsmetode	✓	✓	Læs afsnit 5.3 grundigt
Lavt batteriniveau	✓	✓	Udskift batterier når de er ved at være afladet.
Probeslid	✓	✓	



### **Yderligere forklaring på påvirkningsfaktorer:**

For at opnå mere præcise målinger anbefales det grundigt at forstå de faktorer, som påvirker måleresultaterne. Nedenfor uddybes de vigtigste påvirkninger:

#### **(1) Magnetiske egenskaber af underlag**

Tykkelsen af belægningen måles ved magnetisk induktion, og resultatet påvirkes af underlagets magnetiske egenskaber. Forskellige typer metaller har forskellige magnetiske karakteristika.

Varmebehandling og koldbearbejdning kan ændre metallets magnetisme.

*Anbefaling: Brug et kalibreringsunderlag, der har samme magnetiske egenskaber som teststykket (se vejledning i afsnit 5.7).*

#### **(2) Elektriske egenskaber af underlag**

Ved måling via hvirvelstrøm afhænger resultatet af underlagets elektriske ledningsevne, som varierer med materialetype og varmebehandling.

*Anbefaling: Udfør kalibrering på et underlag med samme elektriske egenskaber som teststykket.*

#### **(3) Underlagets krumningsradius**

Krumningsradius påvirker måleresultatet væsentligt. Jo mindre krumningsradius, desto større måleafvigelse.

*Anbefaling: Følg de tilladte radiusgrænser angivet i tekniske specifikationer (afsnit 4), og udfør passende kalibrering (se 5.7).*

#### **(4) Overfladeruhed på underlaget**

Stor ruhed på overfladen kan medføre målefejl. Ved grove overflader bør man måle flere steder og beregne et gennemsnit.

*Alternativ: Under kalibrering kan flere målinger på underlaget også forbedre nøjagtigheden.*

## **Flere påvirkningsfaktorer og anbefalinger**

### **(5) Deformation af underlag eller belægning**

Hvis underlaget eller belægningen er blød, kan proben forårsage deformation under måling, hvilket vil gøre dataene upålidelige.

### **(6) Omgivende temperatur og fugtighed**

Temperaturen og fugtigheden i målemiljøet kan påvirke måleresultaterne.

Instrumentet bør kalibreres i samme miljø som det anvendes i.

### **(7) Brugsmetode, probetryk og orientering**

Proben skal føres lodret, hurtigt og stabilt mod overfladen.

Skævhed, rystelser eller træk i proben under måling skal undgås.

Anbefaling: Ved mistænkelige aflæsninger bør værdien slettes, og en ny måling udføres.

### **(8) Andre faktorer**

Lavt batteriniveau kan forårsage unøjagtige målinger – batterier bør udskiftes i tide.

Probeslid kan påvirke nøjagtigheden – kontrollér og udskift probe ved behov.

## **7. Regler for brug**

### **(1) Testemne**

- De magnetiske egenskaber, elektriske egenskaber og overfladeruhed på teststykket skal så vidt muligt matche kalibreringsstykket.
- Arealet og tykkelsen af underlaget skal opfylde kravene, som angivet i de tekniske specifikationer (se afsnit 4).
- Ved kalibrering bør underlag med en krumningsradius, der ligner teststykkets, anvendes.

## **(2) Aflæsninger**

Tilfældige fejl og lokale variationer i belægningens tykkelse eksisterer objektivt. Måleresultaterne vil derfor ikke altid være identiske. Det anbefales at foretage flere målinger på nærliggende områder. Dette er særligt vigtigt ved måling på ru overflader. Ved mistænkelige aflæsninger anbefales det at slette aflæsningen og udføre en ny måling.

## **(3) Rengøring af overflader**

Sørg for, at både objektets overflade og probesensoren er rene før måling.

# **8. Vedligeholdelse**

Brugeren bør undgå at anvende instrumentet under ekstreme forhold såsom:

- Kraftige stød
- Kraftig støvforurening
- Høj temperatur
- Høj luftfugtighed
- Stærke magnetfelter
- Olieforurening

Bemærk: Skader forårsaget af ovenstående forhold dækkes ikke af garantien.

Hvis instrumentet viser alvorlige fejl såsom:

- Gentagne, uregelmæssige måleresultater
- Ingen respons på skærmen
- Ingen respons ved tryk på knapper
- Manglende evne til at slukke

## **Vedligeholdelse fortsat**

Forsøg først følgende:

1. Fjern batteriet.
2. Vent nogle minutter.
3. Isæt batteriet igen.
4. Tænd instrumentet samtidig med, at du holder tænd/sluk-knappen og F4-knappen nede.

Når instrumentet starter og afgiver et "bip", er den tvungne nulstilling lykkedes.

### **Efter en tvungen nulstilling:**

Alle indstillinger gendannes til fabriksstandard. Instrumentet vil automatisk genstarte.

## **9. Garanti**

### **(1) Support og yderligere information**

Flere brugsmetoder kan forekomme, som ikke er dækket i denne manual.

Hvis du har yderligere behov eller spørgsmål, bedes du kontakte din forhandler.

### **(2) Når instrumentet fejler og skal repareres**

Beskriv fejlen tydeligt. Send en kopi af købsfakturaen samt instrumentet til vores serviceafdeling.

Hvis alle nødvendige dokumenter er vedlagt, lover vi hurtigst muligt at reparere og returnere instrumentet.

### **(3) Uden for garantiperioden**

Hvis garantien er udløbet, vil reparationer blive udført mod et gebyr ifølge virksomhedens regler.

### **(4) Forhold hvor garantien ikke gælder**

Skader forårsaget af:

- Selvudført reparation eller adskillelse
- Forkert transport, opbevaring eller brug
- Manglende købsdokumentation
- Disse dækkes ikke af garantien.

### **(5) Normal slitage**

Almindelig slid på LCD-linse, batterier, tastetryk, probe og kabinet er ikke dækket af garantien.