

Technische Information DUSTHUNTER T

Test Equipment



Beschriebenes Produkt

Produktname: DUSTHUNTER T

Hersteller

Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG

Bergener Ring 27

01458 Ottendorf-Okrilla

Deutschland

Rechtliche Hinweise

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte bleiben bei der Firma Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG. Die Vervielfältigung des Werks oder von Teilen dieses Werks ist nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes zulässig.

Jede Änderung, Kürzung oder Übersetzung des Werks ohne ausdrückliche schriftliche Zustimmung der Firma Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG ist untersagt.

Die in diesem Dokument genannten Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

© Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG. Alle Rechte vorbehalten.

Originaldokument

Dieses Dokument ist ein Originaldokument der Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG.

Described Product

Product name: DUSTHUNTER T

Manufacturer

Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG

Bergener Ring 27

01458 Ottendorf-Okrilla

Deutschland

Legal information

This work is protected by copyright. All rights derived from the copyright shall be reserved for Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG. Reproduction of this document or parts of this document is only permissible within the limits of the legal determination of Copyright Law.

Any modification, shortening or translation of this document is prohibited without the express written permission of Firma Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG.

The trademarks stated in this document are the property of their respective owner.

© Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG. All rights reserved.

Originaldokument

This document is an original document of Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG.



Inhalt

1	Allgemeine Hinweise.....	5
1.1	Zu diesem Dokument.....	5
1.2	Die wichtigsten Gefahren	5
1.3	Symbole und Dokumentkonventionen	6
1.3.1	Warnsymbole	6
1.3.2	Warnstufen und Signalwörter	6
1.3.3	Hinweissymbole	6
2	Linearitätsprüfung DUSTHUNTER T.....	7
2.1	Vorbereitungsarbeiten	7
2.1.1	Messsystem in Zustand „Wartung“ setzen.....	7
2.1.2	Optische Flächen reinigen.....	8
2.1.3	Verschmutzung kontrollieren (nur DUSTHUNTER T100/T200) ..	12
2.2	Linearitätskontrolle	13
2.2.1	Grundlagen, allgemeine Hinweise	13
2.2.2	Linearität überprüfen	15
2.2.3	Linearitätstest beenden	16
3	General Notes.....	17
3.1	About this document.....	17
3.2	Main hazards.....	17
3.3	Symbols and document conventions	18
3.3.1	Warning symbols	18
3.3.2	Warning levels and signal words.....	18
3.3.3	Information symbols	18
4	Linearity test DUSTHUNTER T	19
4.1	Preparatory work.....	19
4.1.1	Setting the measuring system to “Maintenance” mode	19
4.1.2	Cleaning optical surfaces	20
4.1.3	Checking for contamination (only DUSTHUNTER T100/T200) ...	24
4.2	Linearity check	25
4.2.1	Basics, general information	25
4.2.2	Checking the linearity	27
4.2.3	Terminating the linearity test	28
4.3	Linearity Check according to US EPA (transmission measurements).....	29
4.3.1	Notes to this document	29
4.3.2	General information.....	29
4.3.3	Components.....	29
4.3.4	Linearity check for transmission measurement.....	30

1 Allgemeine Hinweise

1.1 Zu diesem Dokument

Diese Instruktion beschreibt die Benutzung des Prüfmittels zur Linearitätsprüfung der Sende-Empfangseinheiten DUSTHUNTER T50/100/200.

Sie gilt nur in Verbindung mit der zugehörigen Betriebsanleitung.



HINWEIS:

Vor Beginn von Arbeiten stets diese Anleitung lesen! Alle Sicherheits- und Warnhinweise unbedingt beachten!

1.2 Die wichtigsten Gefahren

Gefahren durch heiße und/oder aggressive Gase und/oder hohen Druck

Die Sende-Empfangseinheit ist direkt am gasführenden Kanal angebaut. Bei allen Arbeiten am Messsystem sind die gültigen Vorschriften und Sicherheitsbestimmungen der Anlage zu beachten und notwendige und geeignete Schutzmaßnahmen zu ergreifen.



WARNUNG: Gefahr durch Abgas

- Bei Anlagen mit gesundheitsschädigenden Gasen, hohem Druck, hohen Temperaturen besondere Schutzmaßnahmen beim Öffnen des Gerätes ergreifen.
-

1.3 Symbole und Dokumentkonventionen

1.3.1 Warnsymbole

Symbol	Bedeutung
	Gefahr (allgemein)
	Gefahr durch elektrische Spannung

1.3.2 Warnstufen und Signalwörter

GEFAHR

Gefahr für Menschen mit der sicheren Folge schwerer Verletzungen oder des Todes.

WARNUNG

Gefahr für Menschen mit der möglichen Folge schwerer Verletzungen oder des Todes.

VORSICHT

Gefahr mit der möglichen Folge minder schwerer oder leichter Verletzungen.

WICHTIG

Gefahr mit der möglichen Folge von Sachschäden.

1.3.3 Hinweissymbole

Symbol	Bedeutung
	Wichtige technische Information für dieses Produkt
	Wichtige Information zu elektrischen oder elektronischen Funktionen

2 Linearitätsprüfung DUSTHUNTER T

2.1 Vorbereitungsarbeiten

2.1.1 Messsystem in Zustand „Wartung“ setzen

Vor der Ausführung der nachfolgend beschriebenen Arbeiten ist das Messsystem mit den folgenden Schritten in den Zustand „Wartung“ zu setzen (siehe Betriebsanleitung DUSTHUNTER T).

- ▶ DUSTHUNTER via Laptop/PC mit dem Programm SOPAS ET verbinden.
- ▶ Die Gerätedatei „MCU“ aktivieren.
- ▶ Passwort Ebene 1 eingeben.
- ▶ DUSTHUNTER in Zustand „Wartung“ setzen:

The screenshot shows the SOPAS ET software interface. The top section, 'Geräteidentifikation', contains a dropdown menu for 'Eingestellte Variante' set to 'DUSTHUNTER', a text field for 'MCU', and a button 'Anbaustelle' with 'SECK' next to it. The bottom section, 'Betriebszustand setzen', has a radio button for 'Wartung' (selected), a checked checkbox for 'Wartung System', and a 'Zustand setzen' button.

Abb. 1: SOPAS ET-Menü: MCU/Wartung/Wartungsbetrieb

- ▶ Die Gerätedatei „DH T50“ bzw. „DH T100“ bzw. „DH T200“ aktivieren.
- ▶ Passwort Ebene 1 eingeben und Sende/Empfangseinheit in Zustand „Wartung“ setzen.



- Der Zustand „Wartung“ kann auch über die Tasten am LC-Display (siehe Betriebsanleitung DUSTHUNTER T Kapitel „Menüstruktur“) oder durch Anschluss eines externen Wartungsschalters an die Klemmen für Dig In2 (17, 18) in der MCU (siehe Betriebsanleitung DUSTHUNTER T Kapitel „Standard-Anschluss“) gesetzt werden.
- Während „Wartung“ wird kein Kontrollzyklus ausgeführt.
- Am Analogausgang wird der für „Wartung“ eingestellte Wert ausgegeben (siehe Betriebsanleitung DUSTHUNTER T Kapitel „Standard-Parametrierung“). Das gilt auch bei Vorhandensein einer Störung (Signalisierung am Relaisausgang).
- Bei Spannungsausfall wird der Zustand „Wartung“ zurückgesetzt. Das Messsystem geht in diesem Fall nach Zuschalten der Betriebsspannung automatisch in „Messung“.

2.1.2 Optische Flächen reinigen

2.1.2.1 Sende/Empfangseinheit

DUSTHUNTER T50

- ▶ Spannverschlüsse(1) der Sende/Empfangseinheit lösen und Elektronikeinheit (2) abnehmen.
- ▶ Montageflansch (3) und Spülluftstutzen (4) auf Verschmutzung kontrollieren und, falls notwendig, reinigen.
- ▶ Glasscheibe vorsichtig mit einem Optiktuch reinigen.

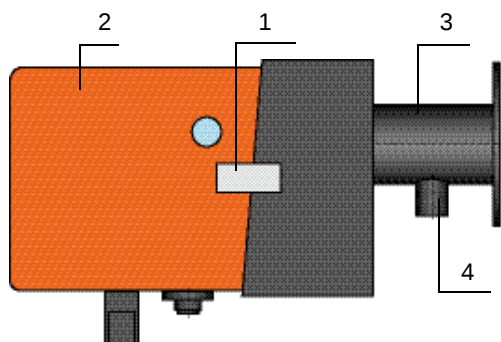


Abb. 2: Sende/Empfangseinheit DHT-T50

DUSTHUNTER T100 und T200

- ▶ Griffschrauben lösen und Elektronikeinheit zur Seite schwenken.
 - ▶ Montageflansch und Spülluftstutzen auf Verschmutzung kontrollieren und, falls notwendig, reinigen.
 - ▶ Montageflansch mit Deckel (siehe Betriebsanleitung des DUSTHUNTER) verschließen.
 - ▶ In der Gerätedatei „DH T100/DH T200“ das Verzeichnis *Justage/Manuelle Justage/Motorsteuerung* öffnen und bei „Schwenkscheibe S/E Einheit“ die Schaltfläche „Montage“ betätigen.
- Die Schwenkscheibe wird damit in die Reinigungsposition bewegt.

Geräteidentifikation			
DHT100 ▾		Anbaustelle	
Schwenkscheibe S/E Einheit			
Position 0 Incr.			
Messbetrieb	Verschmutzung (Pos2)	Kontrollpunkt (Pos3)	Montage

Abb. 3: SOPAS ET-Menü: *Justage/Manuelle Justage/Motorsteuerung* (Beispiel DH T100)

- ▶ Schwenkscheibenabdeckung (1) abnehmen, Spannfeder (2) zusammendrücken und Schwenkscheibe (3) von der Achse (4) abziehen.
- ▶ Glasscheibe (5) (beidseitig), Nullpunktreфлектор (6) und Sendeoptik (7) vorsichtig mit einem Optiktuch reinigen.

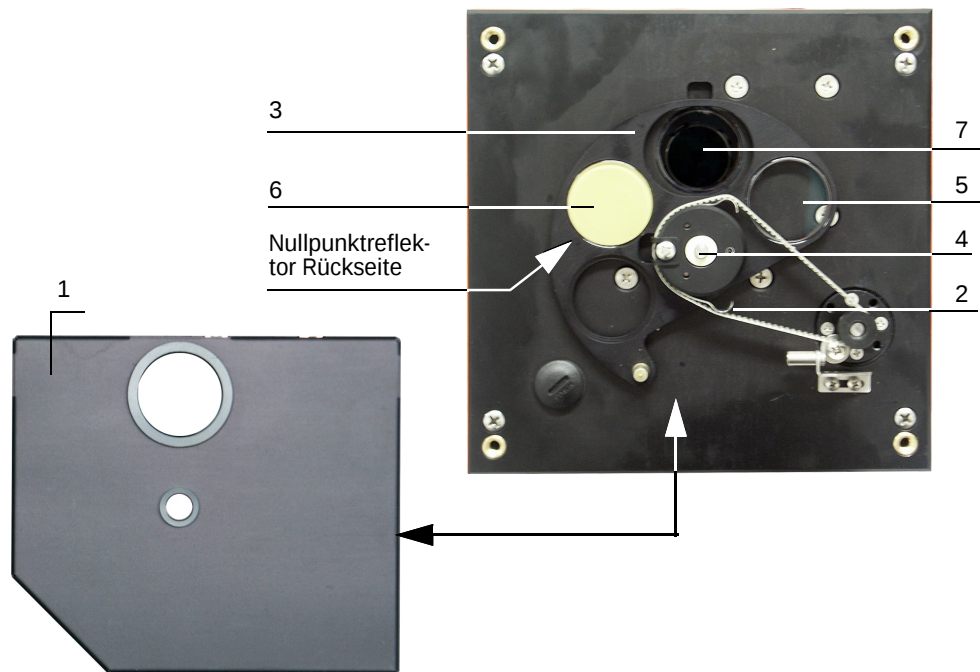


Abb. 4: Reinigung der optischen Grenzflächen an der Sende/Empfangseinheit

- ▶ Zahnriemen auf die Antriebsachse legen, Spannfeder zusammendrücken und Schwenkscheibe wieder auf die Achse stecken.

2.1.2.2 Reflektor

DUSTHUNTER T50

- ▶ Spannverschlüsse des Reflektors (1) lösen und Reflektor mit Spülluftrohr herausziehen.
- ▶ Befestigungsschrauben (2) lösen und Spülluftrohr (3) vom Reflektor (4) abnehmen.

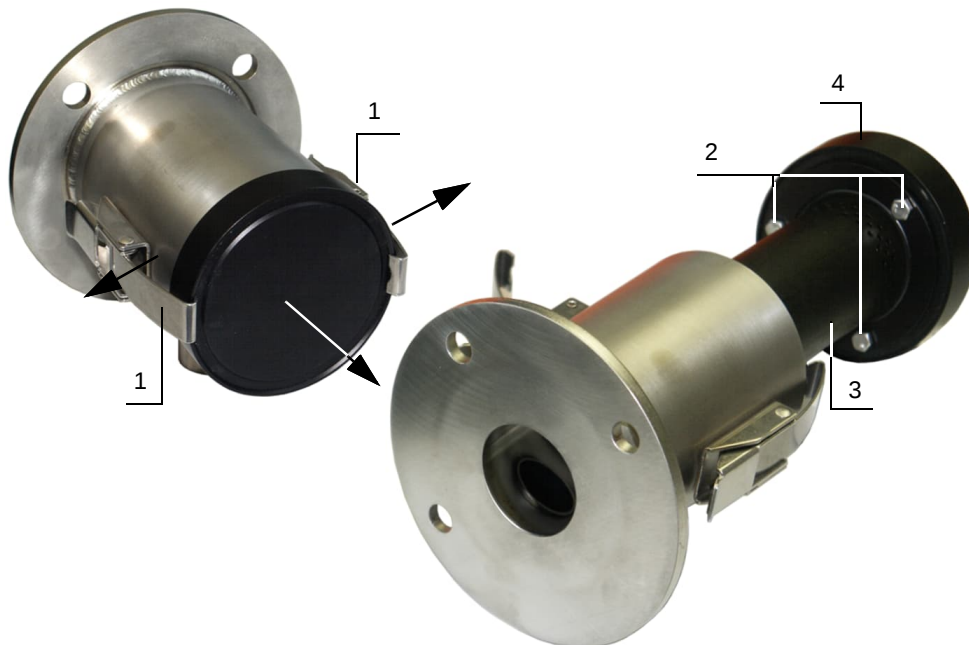


Abb. 5: Reflektor DHT-R5x

- ▶ Glasscheibe vorsichtig mit einem Optiktuch reinigen.
- ▶ Reflektor wieder am Spülluftrohr befestigen und montieren.

DUSTHUNTER T100

- ▶ Griffschrauben lösen und Gehäuse zur Seite schwenken.
- ▶ Montageflansch und Spülluftstutzen auf Verschmutzung kontrollieren, falls notwendig reinigen.
- ▶ Montageflansch mit Deckel (siehe Betriebsanleitung DUSTHUNTER T) verschließen.
- ▶ Glasscheibe vorsichtig mit einem Optiktuch reinigen.

DUSTHUNTER T200

- ▶ Griffschrauben lösen und Elektronikeinheit zur Seite schwenken.
- ▶ Montageflansch und Spülluftstutzen auf Verschmutzung kontrollieren und, falls notwendig, reinigen.
- ▶ Montageflansch mit Deckel (siehe Betriebsanleitung DUSTHUNTER T) verschließen.
- ▶ Im Verzeichnis *Justage/Manuelle Justage/Motorsteuerung* bei „Position Schwenkscheibe Reflektor“ die Schaltfläche „Montage“ betätigen. Die Schwenkscheibe wird damit in die Reinigungsposition bewegt.

Geräteidentifikation			
DH T200		Anbaustelle	
Schwenkscheibe S/E Einheit			
Position 0 Incr.			
Messbetrieb	Verschmutzung (Pos2)	Kontrollpunkt (Pos3)	Montage
Schwenkscheibe Reflektor			
Position 0 Incr.			
Messbetrieb	Verschmutzung (Pos2)	Grundlichtmessung (Pos3)	Montage

Abb. 6: SOPAS ET-Menü: Justage/Manuelle Justage/Motorsteuerung (DH T200)

- ▶ Schwenkscheibenabdeckung (1) abnehmen, die Spannfeder (2) lösen und die Schwenkscheibe (3) von der Achse (4) abziehen.
- ▶ Glasscheibe (5) (beidseitig) und Reflektoroptik (6) vorsichtig mit einem Optiktuch reinigen.

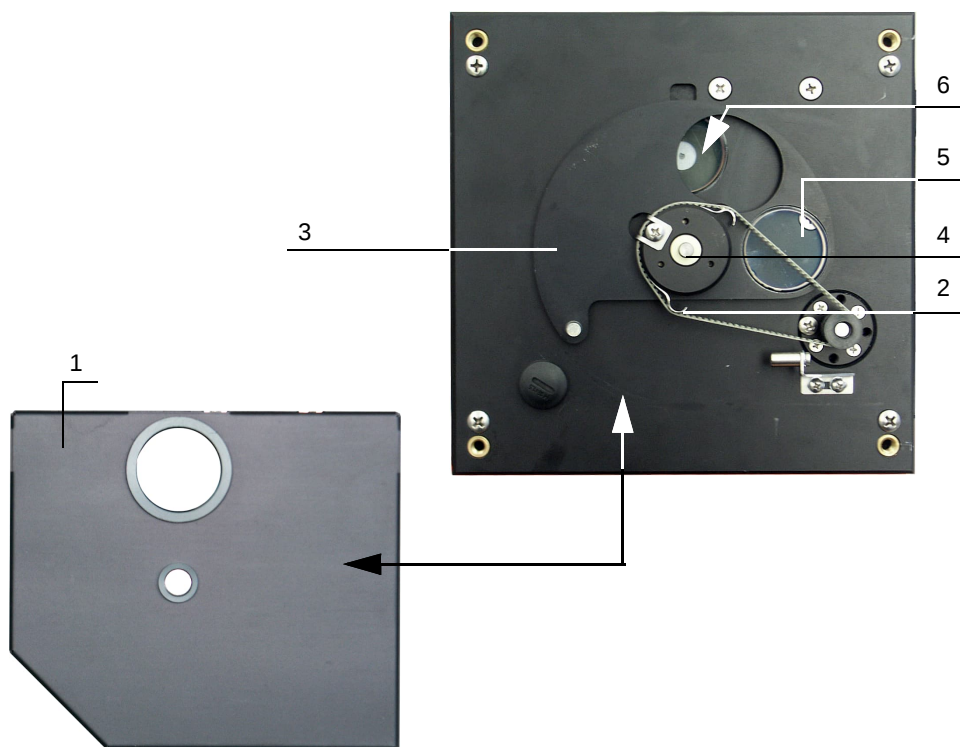


Abb. 7: Reinigung der optischen Grenzflächen am Reflektor

- ▶ Zahnriemen auf die Antriebsachse legen, Schwenkscheibe auf die Achse stecken und die Spannfeder wieder anbringen.

2.1.3 Verschmutzung kontrollieren (nur DUSTHUNTER T100/T200)

- ▶ Kontrollzyklus auslösen, dazu:
 - Passwort Ebene 2 wählen und Passwort „service“ eingeben.
 - In der Gerätedatei „DH T100“ bzw. „DH T200“ das Verzeichnis *Service/Diagnose/Test Funktionskontrolle* aufrufen und im Feld „Kontrollwerte“ die Schaltfläche „Start Funktionskontrolle“ betätigen.

Abb. 8: SOPAS ET-Menü: DH T100/Service/Diagnose/Test Funktionskontrolle/Start Funktionskontrolle (Beispiel DH T100)



Der Kontrollzyklus kann auch über das LC-Display an der MCU ausgelöst werden (siehe Betriebsanleitung DUSTHUNTER T Kapitel „Menüstruktur“).

- ▶ Die gemessenen Werte für Verschmutzung, Nullpunkt und Span Laser durch Betätigen der Schaltfläche „Werte aktualisieren“ in das Gerät übernehmen, wenn sie innerhalb der zulässigen Bereiche liegen; falls nicht, Reinigung wiederholen und Verschmutzungswert durch erneutes Auslösen eines Kontrollzyklus noch mal kontrollieren.



- Der Verschmutzungswert kann auch am LC-Display der MCU angezeigt werden (Kontrollzyklus auslösen und in das Menü „T100/Diagnose“ bzw. „T200/Diagnose“ wechseln, siehe Betriebsanleitung DUSTHUNTER T Kapitel „Menüstruktur“).
- Wenn der Verschmutzungswert auch nach mehrfacher Reinigung nicht unter den Wert für Warnung sinkt, liegt wahrscheinlich ein Gerätedefekt vor → EHS-Kundendienst kontaktieren.

- ▶ Schwenkscheibe in Messposition fahren (im Verzeichnis *Justage/Manuelle Justage/Motorsteuerung* (siehe „Die Schwenkscheibe wird damit in die Reinigungsposition bewegt.“, Seite 8) die Schaltfläche „Messbetrieb“ betätigen) und Schwenkscheibenabdeckung(en) wieder anbringen.
- ▶ Deckel wieder vom Montageflansch abnehmen, Gehäuse bzw. Elektronikeinheit zurück schwenken und mit den Griffschrauben arretieren.

2.2 Linearitätskontrolle

2.2.1 Grundlagen, allgemeine Hinweise

Die Linearität der Transmissionsmessung mit dem DUSTHUNTER T wird durch Messung verschiedener, definierter Transmissionswerte überprüft. Die dazu erforderlichen Teile sind in einem Kontrollfilterset zusammengefasst.

Die Sende/Empfangeinheit und der Reflektor müssen zur Linearitätskontrolle nicht vom Kanal abgebaut werden.



Abb. 9: Koffer für Linearitätsprüfmittel

2.2.1.1 Messprinzip

An der Sende/Empfangeinheit wird in den Strahlengang ein Kontrollreflektor eingebracht und danach der Transmissionswert auf 100 % normiert. Anschließend werden nacheinander Kontrollfilter mit unterschiedlicher, definierter Transmission in den Strahlengang eingesetzt.

Wenn der vom DUSTHUNTER gemessene Wert und der Wert des jeweils verwendeten Kontrollfilters miteinander unter Berücksichtigung der zulässigen Toleranz übereinstimmen, ist die Linearität der Messung gewährleistet.

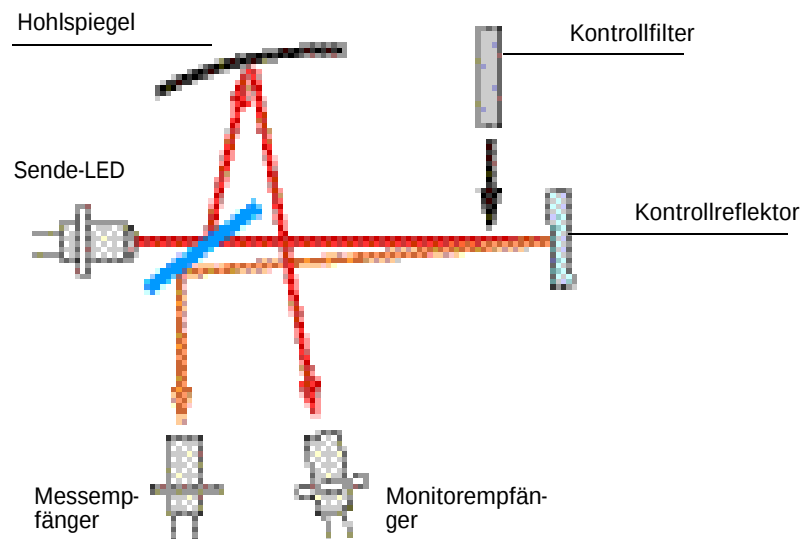


Abb. 10: Prinzipielle Anordnung für Linearitätsmessung

2.2.1.2 Komponenten

Das Linearitätsprüfmittel besteht aus einem Transportkoffer, einem Filterhalter mit Kontrollreflektor, 5 x Kontrollfilter mit je ca. 0 %, 20 %, 40 %, 60 % und 80 % Transmission und einem Reinigungsset inkl. Wattestäbchen und Optiktuch.



Abb. 11: Komponenten des Linearitätsprüfmittels

2.2.1.3 Wichtige Hinweise zur Handhabung

- ▶ Alle Teile des Kontrollfiltersets sind pfleglich zu handhaben.
- ▶ Vor Benutzung jedes Kontrollfilters ist zu gewährleisten, dass die optisch aktive Fläche sauber ist. Dazu gilt:
 - Die optisch aktiven Flächen nicht mit den Fingern berühren.
 - Bei Erfordernis die optisch aktive Fläche mit dem beiliegenden Optiktuch reinigen (bei hartnäckigen Verschmutzungen Alkohol und Wasser benutzen).
 - Staub und Fusseln mit Wattestäbchen entfernen.
- ▶ Für Filtergläser mit Kratzern im Bereich der optisch aktiven Fläche wird keine Gewährleistung für die Richtigkeit des Filterwertes übernommen. Solche Kontrollfilter müssen ersetzt werden.
- ▶ Um Beschädigungen und Verschmutzungen zu vermeiden, sind die Teile immer im geschlossenen Transportkoffer aufzubewahren.

2.2.2 Linearität überprüfen



Das Messsystem mindestens 30 min vor Beginn der Linearitätsprüfung einschalten.

- In der Gerätedatei „DH T50/DH T100/DH T200“ das Unterverzeichnis *Justage/Manuelle Justage/Filterkontrolle Transmission* wählen.

Geräteidentifikation
 DH T100 ▾ Anbaustelle:

Vorbereitung Filtermessung
 Schritt 1: Filterhalter montieren
 Schritt 2:
 Schritt 3: 0% Filter einsetzen
 Schritt 4:
 Schritt 5: 0% Filter entfernen, Messwert mind. 3 min einschwingen lassen
 Schritt 6:
☒ Bitte warten...

Filtermessung
☒ Filtermodus aktiv

Sollwert [%]	Istwert [%]		
	1 %	Grundlicht	0 V
0	0	Messwert übernehmen	Rücksetzen
0	0	Messwert übernehmen	Rücksetzen
0	0	Messwert übernehmen	Rücksetzen
0	0	Messwert übernehmen	Rücksetzen
0	0	Messwert übernehmen	Rücksetzen

Analogausgabe Filterwert
☐ Ausgabe Filterwert aktiv
 % %

Abb. 12: SOPAS ET-Menü: *Justage/Manuelle Justage/Filterkontrolle Transmission* (Beispiel DH T100)

**WICHTIG:**

Die Kontrollfilter müssen sauber sein. Andernfalls ist es möglich, dass die Anzeigewerte außerhalb der Toleranz liegen.

- Filterhalter mit Kontrollreflektor (1) an der Sende/Empfangseinheit entsprechend [Abb. „Kontrollfilter einsetzen“](#) aufsetzen und Kontrollreflektor in den Strahlengang schwenken.

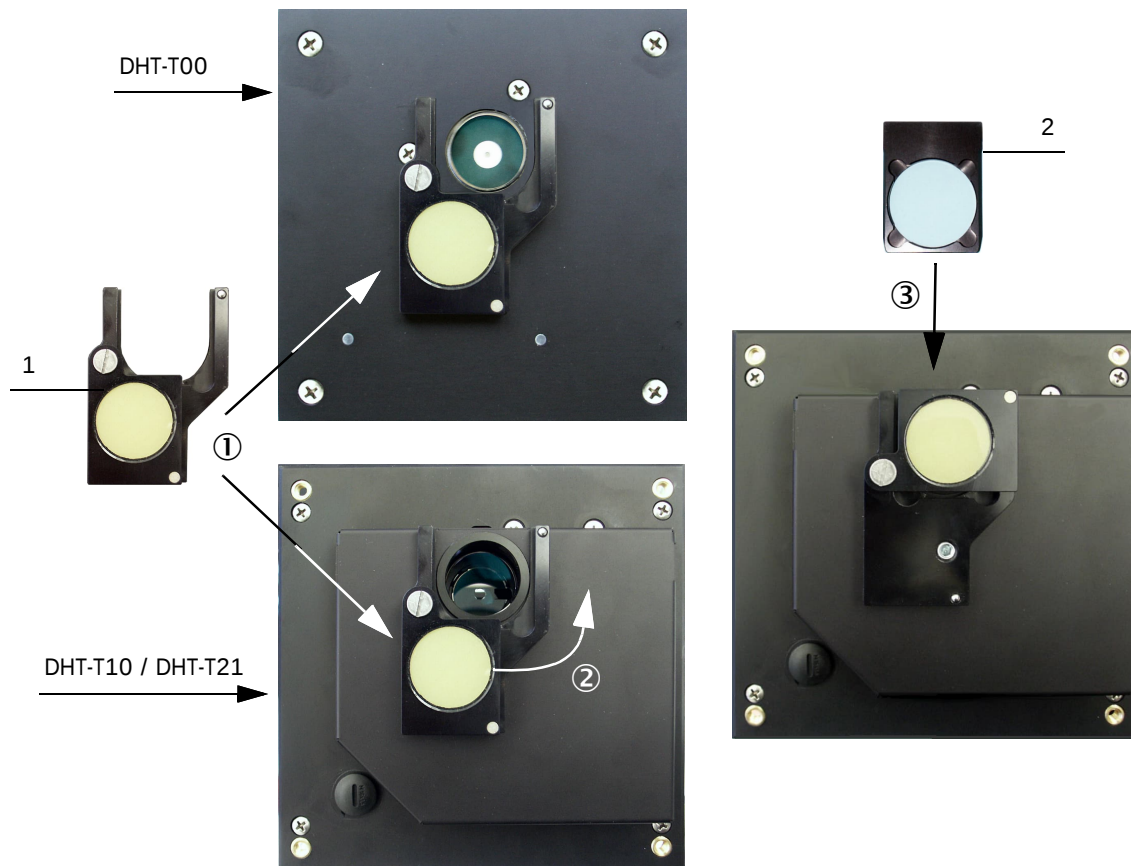


Abb. 13: Kontrollfilter einsetzen

- Nacheinander die in der Gruppe „Vorbereitung Filtermessung“ angezeigten Schritte abarbeiten. Das Messsystem wird damit für die Filtermessung temporär auf den Kontrollreflektor normiert.
- Das erste Kontrollfilter (2) (z.B. mit einem Wert von ca. 20 %) in den Filterhalter einschieben und ca. 5 s warten. Der im Fenster „Istwert [%]“ angezeigte %-Wert muss mit dem auf dem Kontrollfilter aufgetragenen Wert mit einer Toleranz von ± 2 % übereinstimmen.
- Wenn der gemessene Wert gespeichert werden soll, die Schaltfläche „Messwert übernehmen“ betätigen (siehe „SOPAS ET-Menü: Justage/Manuelle Justage/Filterkontrolle Transmission (Beispiel DH T100)“, Seite 15).
- Den gleichen Ablauf mit den anderen Kontrollfiltern wiederholen.

2.2.3 Linearitätstest beenden

- Linearitätstest durch Betätigen der Schaltfläche „Ende Filtermode“ beenden.
- Filterhalter mit Kontrollfilter von der Sende/Empfangseinheit entfernen, Deckel vom Montageflansch abnehmen, Elektronikeinheit zurückschwenken und mit den Griffschrauben arretieren.
- Filterhalter und Kontrollfilter im Transportkoffer verpacken.
- Messbetrieb wieder aufnehmen und Programm SOPAS ET schließen.

3 General Notes

3.1 About this document

This Technical Information describes the use of the test equipment for the linearity test of the sender/receiver unit DUSTHUNTER T50/100/200.

It is only valid combined with the associated Operating Instructions.



NOTE:

Always read the Technical Information before starting any work! Be sure to observe all safety and warning information!

3.2 Main hazards

Hazards through hot and/or aggressive gases and/or high pressure

The sender/receiver unit is fitted directly on the gas-carrying duct. Observe the valid regulations and device safety notices and take suitable protective measures when working on the measuring system.



WARNING: Hazard through exhaust gas

- Take special protective measures when opening the device in plants with toxic gases, high pressure or high temperatures.
-

3.3 Symbols and document conventions

3.3.1 Warning symbols

Symbol	Significance
	Hazard (general)
	Hazard by voltage

3.3.2 Warning levels and signal words

DANGER

Risk or hazardous situation which will result in severe personal injury or death.

WARNING

Risk or hazardous situation which *could* result in severe personal injury or death.

Caution

Hazard or unsafe practice which *could* result in less severe or minor injuries.

Notice

Hazard which *could* result in property damage.

3.3.3 Information symbols

Symbol	Significance
	Important technical information for this product
	Important information on electrical or electronic functions

4 Linearity test DUSTHUNTER T

4.1 Preparatory work

4.1.1 Setting the measuring system to “Maintenance” mode

Take the following steps to set the measuring system to “Maintenance” mode before starting the work described in the following (see Operating Instructions DUSTHUNTER T).

- ▶ Connect the DUSTHUNTER via laptop/PC to the program SOPAS ET.
- ▶ Activate device file “MCU”.
- ▶ Enter password level 1.
- ▶ Set the DUSTHUNTER to “Maintenance” mode:

Device Identification		
MCU	Selected variant: DUSTHUNTER	Mounting Location: SICK
Offline Maintenance		
Activate offline maintenance: ☒		

Fig. 14: SOPAS ET menu: MCU/Maintenance/Maintenance Mode

- ▶ Activate the device file “DH T50” and/or “DH T100” and/or “DH T200”.
- ▶ Enter password level 1 and set sender/receiver unit to “Maintenance” mode.



- “Maintenance” mode can also be set using the buttons on the LC display (see Operating Instructions DUSTHUNTER Section “Menu structure”) or by connecting an external maintenance switch to the terminals for Dig In2 (17, 18) in the MCU (see Operating Instructions DUSTHUNTER Section “Standard connection”).
- No check cycle is performed during “Maintenance”.
- The value set for “Maintenance” is output at the analog output (see Operating Instructions DUSTHUNTER T Section “Standard parameters”). This is also applicable when a malfunction is present (signaled on relay output).
- The “Maintenance” mode is reset when there is a voltage failure. In this case, the measuring system switches automatically to “Measurement” after the operating voltage is switched on again.

4.1.2 Cleaning optical surfaces

4.1.2.1 Sender/receiver unit

DUSTHUNTER T50

- ▶ Release tension locks (1) of the sender/receiver unit and remove electronics unit (2).
- ▶ Check mounting flange (3) and purge air connections (4) for contamination and clean when necessary.
- ▶ Carefully clean glass pane with an optics cloth.

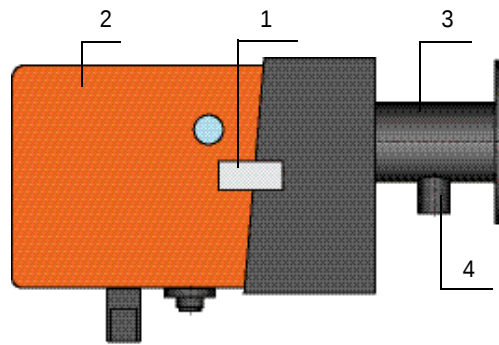


Fig. 15: Sender/receiver unit DHT-T50

DUSTHUNTER T100 and T200

- ▶ Unscrew the knurled screws and swivel electronic unit to the side.
- ▶ Check the mounting flange and the purge air connection for contamination and clean when necessary.
- ▶ Close the mounting flange with a cover (see Operating Instructions of the DUSTHUNTER).
- ▶ In device file "DH T100/DH T200", open directory *Adjustment/Manual adjustment/Motor control* and press button "Mounting" in "Pivoted shutter sender/receiver". The pivoted shutter then moves to the cleaning position.

Device identification	
DHT100 ▾	Mounting location

Pivoted shutter sender/receiver	
Position 0 Incr.	
Measurement	Contamination (Pos2) Check point (Pos3) Mounting

Fig. 16: SOPAS ET menu: Adjustment/Manual adjustment/Motor control (example DH T100)

- Remove pivoted shutter cover (1), press tension spring (2) together and take pivoted shutter (3) off axis (4).
- Carefully clean glass pane (5) (both sides), zero point reflector (6) and sender optics (7) with an optics cloth.

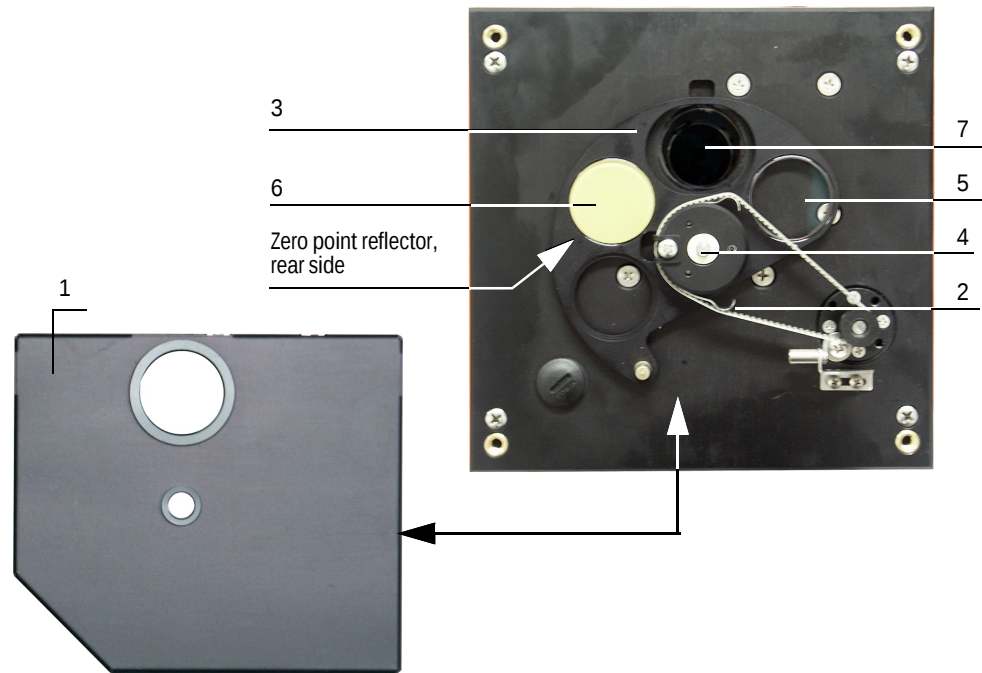


Fig. 17: Cleaning the optical interfaces on the sender/receiver unit

- Lay the toothed belt on the drive axis, press the tension spring together and push pivoted shutter back onto the axis.

4.1.2.2 Reflector

DUSTHUNTER T50

- ▶ Loosen tension locks of reflector (1) and pull out reflector and purge air tube.
- ▶ Loosen fastening screws (2) and remove purge air tube (3) from reflector (4).

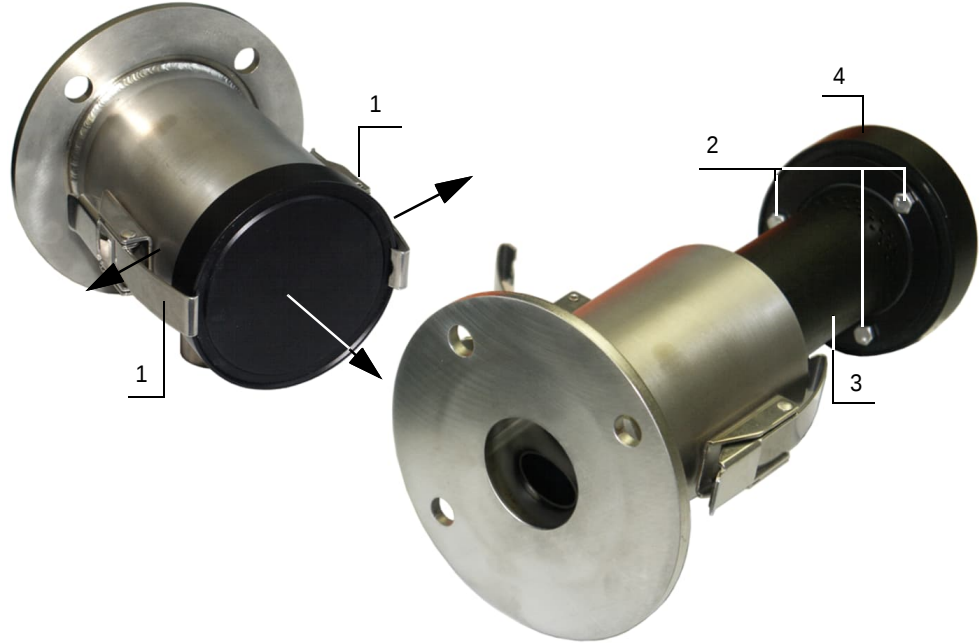


Fig. 18: Reflector DHT-R5x

- ▶ Carefully clean glass pane with an optics cloth.
- ▶ Attach the reflector on the purge air tube again and fasten.

DUSTHUNTER T100

- ▶ Loosen the knurled screws and swivel the housing to the side.
- ▶ Check the mounting flange and the purge air connection for contamination and clean when necessary.
- ▶ Close the mounting flange with a cover (see Operating Instructions of the DUSTHUNTER T).
- ▶ Carefully clean glass pane with an optics cloth.

DUSTHUNTER T200

- Unscrew the knurled screws and swivel electronic unit to the side.
- Check the mounting flange and the purge air connection for contamination and clean when necessary.
- Close the mounting flange with the cover (see Operating Instructions DUSTHUNTER T).
- In directory *Adjustment/Manual adjustment/Motor control* press “Mounting” in “Position pivoted shutter reflector”.
The pivoted shutter then moves to the cleaning position.

Device identification			
DH T200		Mounting location	
Pivoted shutter sender/receiver			
Position 0 Incr.			
Measurement	Contamination (Pos2)	Check point (Pos3)	Mounting
Pivoted shutter reflector			
Position 0 Incr.			
Measurement	Contamination (Pos2)	Background light measurement (Pos3)	Mounting

Fig. 19: SOPAS ET menu: Adjustment/Manual adjustment/Motor control (DH T200)

- Remove pivoted shutter cover (1), loosen tension spring (2) and take pivoted shutter (3) off axis (4).
- Carefully clean glass pane (5) (both sides) and reflector optics (6) with an optics cloth.

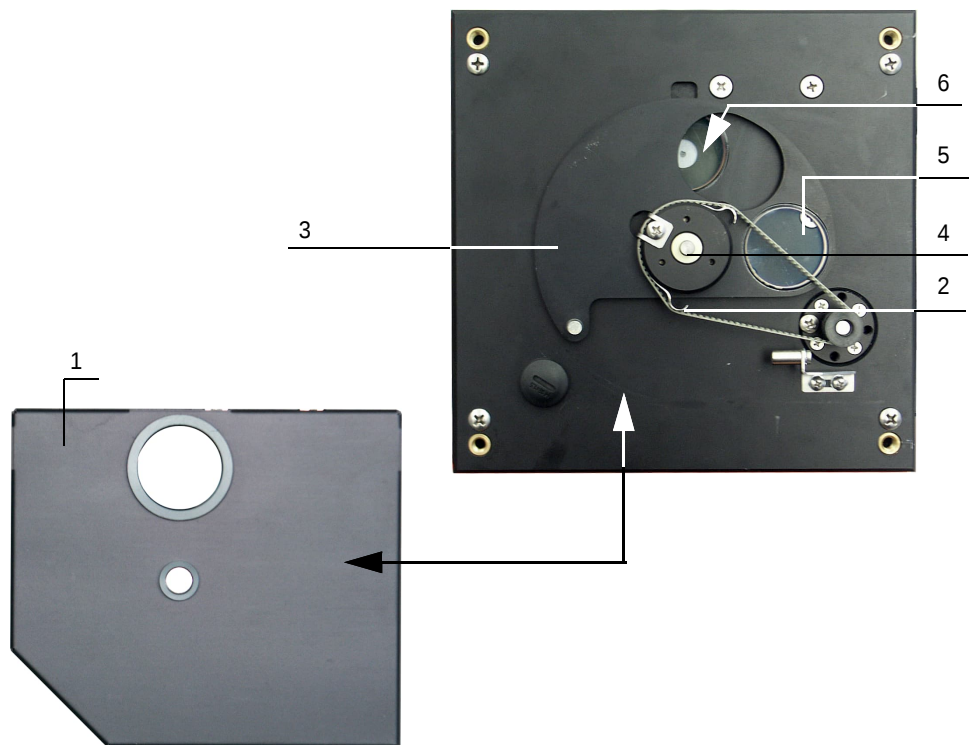


Fig. 20: Cleaning the optical interfaces on the reflector

- Lay the toothed belt on the drive axis, push pivoted shutter back onto the axis and reinstall the tension spring.

4.1.3 Checking for contamination (only DUSTHUNTER T100/T200)

- ▶ Trigger the check cycle, to do so:
 - Select password level 2 and enter password “service”.
 - In device file “DH T100”, and/or “DH T200”, call up the directory *Service/Diagnosis/Test function check* and press button “Start function check” in the “Check values” field.

Fig. 21: SOPAS ET menu: Service/Diagnosis/Test function check/Start function check (example DH T100)



The check cycle can also be triggered via the LC display on the MCU (see Operating Instructions DUSTHUNTER T Section “Menu structure”).

- ▶ If the measured values for contamination, zero point and span laser are within the allowed ranges, save them to the device by clicking the “Update values” button; if not, repeat cleaning and check the contamination value again by triggering a renewed function check.



- The contamination value can also be displayed on the LC display of the MCU (initiate a check cycle and select the “T100/Diagnosis” or “T200/Diagnosis” menu, see Operating Instructions DUSTHUNTER T Section “Menu structure”).
- If the contamination value does not sink below the value for warning in spite of several cleaning processes, the device is probably defective → contact EHS Service.

- ▶ Move the pivoted shutter in measuring position (press button “Measurement” in directory *Adjustment/Manual adjustment/Motor control* (see “SOPAS ET menu: Adjustment/Manual adjustment/Motor control (example DH T100)”, page 20)) and attach pivoted shutter cover(s) again.
- ▶ Remove the cover from the mounting flange, swivel the housing and/or electronics unit back and lock with the knurled screws.

4.2 Linearity check

4.2.1 Basics, general information

The linearity of transmission measurement with the DUSTHUNTER T is checked by measuring different, defined transmission values. The required parts are combined in a control filter set.

It is not necessary to remove the sender/receiver unit and reflector from the duct for the linearity check.



Fig. 22: Case for test equipment for linearity test

4.2.1.1 Measuring principle

A control reflector is installed in the beam path on the sender/receiver unit and then the transmission value scaled to 100%. Control filters with different defined transmission are then successively inserted in the beam path.

If the value measured by the DUSTHUNTER and the value of the respective control filter used match, under consideration of the allowed tolerance, linearity of the measurement is ensured.

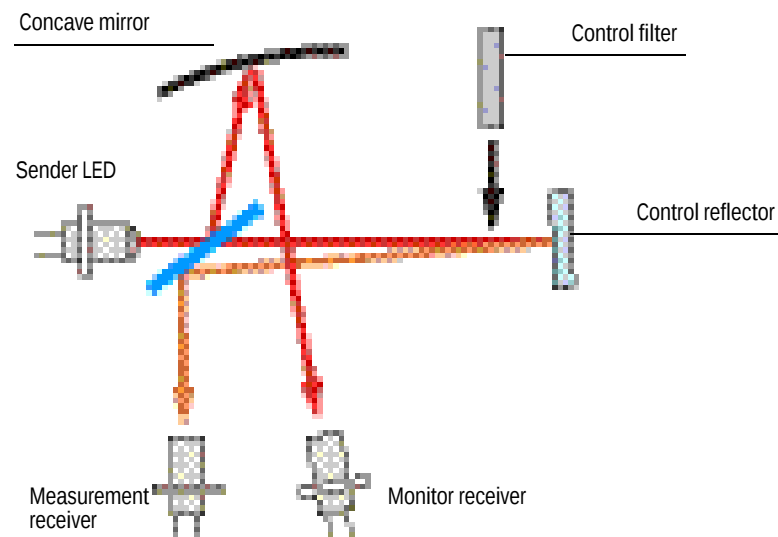


Fig. 23: Layout principle for linearity measurement

4.2.1.2 Components

The linearity test equipment comprises a transport case with filter holder, 5 control filters each with approx. 0%, 20%, 40%, 60% and 80% transmission and one cleaning set including cotton swab and one optics cloth.



Fig. 24: Components of the equipment for the linearity test

4.2.1.3 Important information for handling

- ▶ All parts of the control filter set must be handled with care.
- ▶ Ensure the optically active surface is clean before using a control filter. This implies:
 - Do not touch the optically active surfaces with your fingers.
 - If necessary, clean the optically active surface with the enclosed optics cloth (use alcohol and water for adhering contamination).
 - Remove dust and fluff with cotton swabs.
- ▶ When filter glasses with scratches in the area of the optically active surface are used, the correctness of the filter value is not guaranteed. Such control filters must be replaced.
- ▶ Always keep the parts in the closed transport case to prevent damage and contamination.

4.2.2 Checking the linearity



Switch the measuring system on at least 30 min. before starting the linearity test.

- In device file “DH T50/DH T100/DH T200”, select the sub-directory *Adjustment/Manual adjustment/Filter check transmission*.

Device identification

DH T100
Mounting location

Prepare for filter measurement

Step 1: Mount the zero jig
Step 2: Set filter mode / find gain
Step 3: Insert the 0% filter
Step 4: Background light measurement
Step 5: Remove the 0% filter and wait min. 3 minutes to get stable measurement values
Step 6: Set to 100% transmission
Please wait ...

Filter measurement

Filter mode on
End of filter mode

Reference value [%]	Actual value [%]		
	1 %	Background light	0 V
0	0	Take over measured value	Reset
0	0	Take over measured value	Reset
0	0	Take over measured value	Reset
0	0	Take over measured value	Reset
0	0	Take over measured value	Reset

Analog output filter value

☐ Filter value output enable

1.00 %
Set value for analog output
0.00 %

Fig. 25: SOPAS ET menu: *Adjustment/Manual adjustment/Filter check transmission* (example DH T100)

**NOTE:**

The control filters must be clean. Otherwise it is possible that the displayed values are outside the tolerance.

- Position the filter holder with control reflector (1) on the sender/receiver unit according to Fig. "Inserting the control filter" and swivel the control reflector into the beam path.

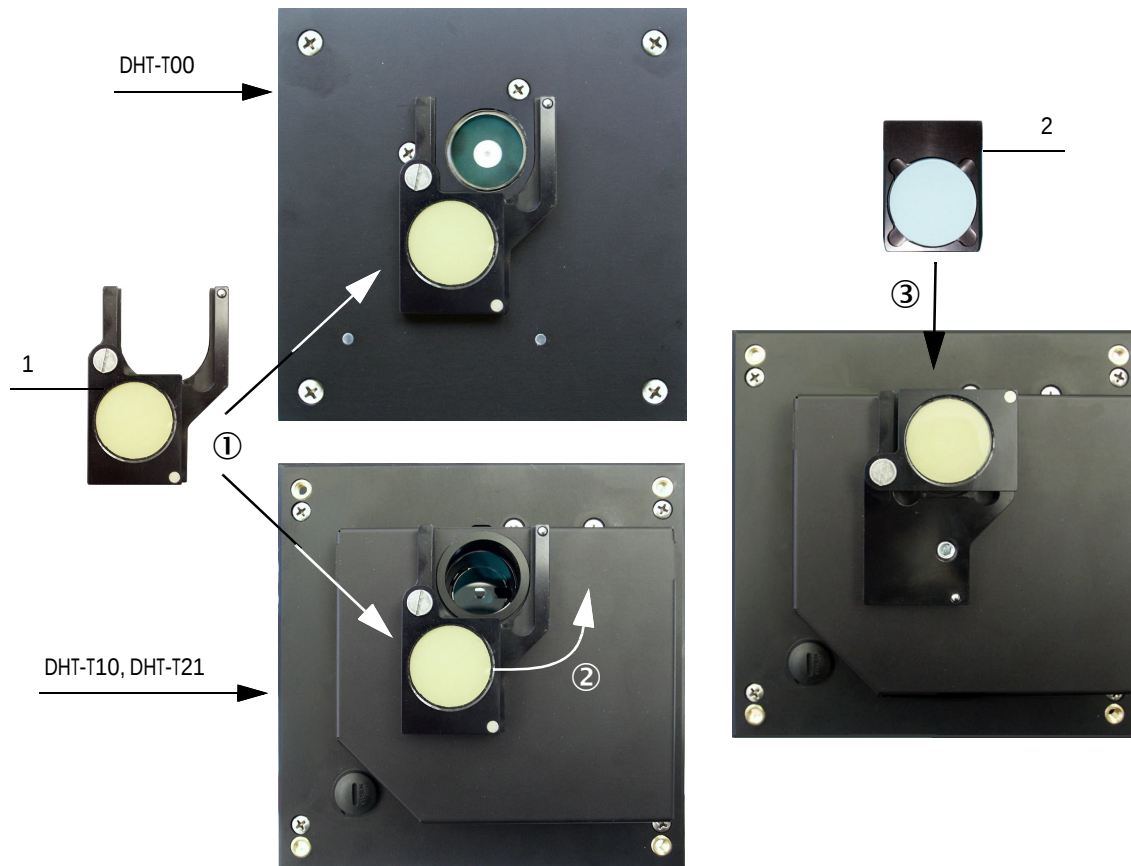


Fig. 26: Inserting the control filter

- Process successively the steps shown in group "Preparation filter measurement". This scales the measuring system temporarily to the control reflector for filter measurement.
- Insert first control filter (2) (e.g. with a value of approx. 20%) into the filter holder and wait approx. 5 seconds. The value displayed in the "Actual value [%]" window must match the value printed on the control filter with a tolerance of $\pm 2\%$.
- To save the measured value, press the button "Take over measured value" (see "SOPAS ET menu: Adjustment/Manual adjustment/Filter check transmission (example DH T100)", page 27).
- Repeat the same sequence with the other control filters.

4.2.3 Terminating the linearity test

- Click "End of filter mode" to terminate the linearity test.
- Remove the filter holder with control filter from the sender/receiver unit, take the cover off the mounting flange, swivel back the electronics unit and lock with the knurled screws.
- Pack the filter holder and control filter in the transport case.
- Resume measuring operation and close program SOPAS ET.

4.3 Linearity Check according to US EPA (transmission measurements)

4.3.1 Notes to this document

This document describes the linearity check for the DUTHUNTER T100/T200 for transmission measurements according to US EPA regulations.

4.3.2 General information

The following notes of the previous chapter 4 are valid without restrictions:

- Chapter 4.1
- Chapter 4.2
- Chapter 4.2.1.1, 4.2.1.3, 4.2.3

4.3.3 Components

- Firmware: Version 01.08.00 (or higher)
- Sender/receiver unit: Part no. 1050578, 1050577
- Test equipment for EPA linearity check: Part no. 2059426

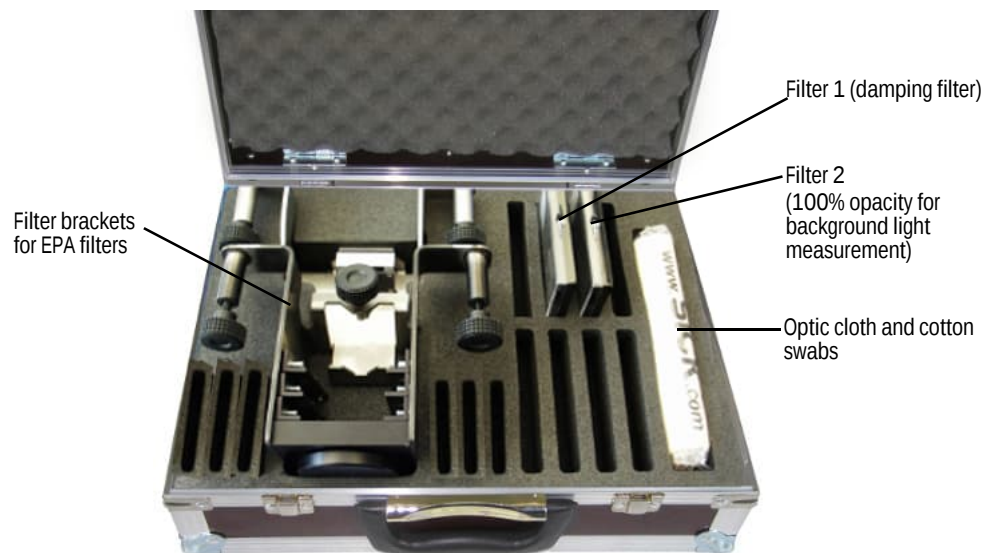


Fig. 27: Test equipment for linearity check according to EPA regulations



NOTE: Linearity check according to EPA regulations

The EPA filters required for the linearity check (CalCheck Filter Set Group 1 and 2, filter values 8...30 %, 16...45 %) are not contained in the Test equipment for EPA linearity check and must be ordered separately (article numbers: 5346892, 5346893).

4.3.4 Linearity check for transmission measurement

The following section replaces section 4.2.2



NOTE:

The filters must be clean. Otherwise the displayed values could be compromised.

4.3.4.1 Procedure

1 Install the filter bracket for EPA filters:

DHC-T sender receiver unit

Filter brackets for EPA

Adjusting knob for iris diaphragm



Fig. 28: Installing the filter brackets for EPA filters

2 Insert the damping filter 1 and turn the adjusting knob clockwise (1) till stop.

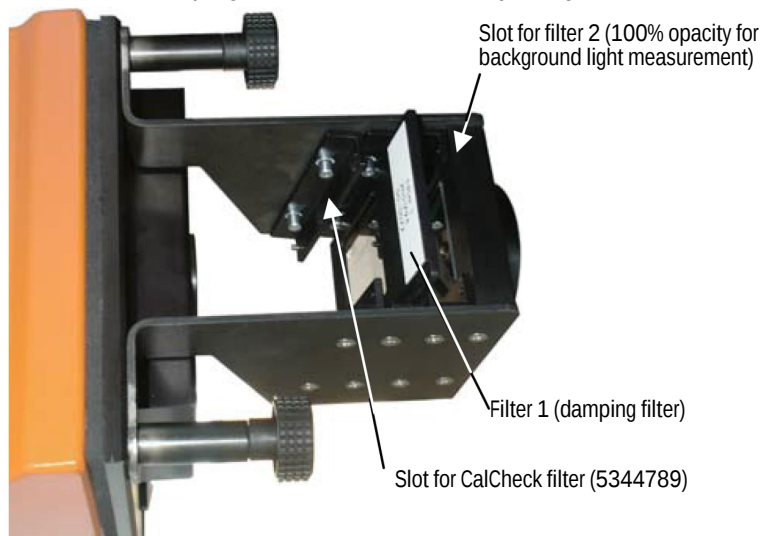


Fig. 29: Installing the filter brackets for EPA filters

- 3 Select the directory Configuration/Application parameters and activate “EPA-mode”.

Limit contamination and average

Limit contamination Limit warning %

☐ Average activ

Average Interval Selection Measure Value

EPA Conformity

☒ EPA-mode activated

Fig. 30: SOPAS ET menu: DHT/Configuration/Application parameters

- 4 Select the subdirectory Adjustment/Manual adjustment/Filter Check Transmission ((EPA) Example T100) and activate “Set filtermode”(Step 2).

Device identification

DHT100 Mounting location

Prepare for filter measurement

Step 1 : Mount the zero jig

Step 2 :

Step 3 : Fit the measure range manual

Reference value on 100% transmission V Q1-4 V

Set range for filter measurement

Step 4 :

Step 5 : Insert the blanking disc

Step 6 :

Step 7 : Remove the blanking disc filter and wait min. 3 minutes to get stable measurement values

Step 8 :

☐ Please wait ..

Filter measurement

☒ Filter mode on

Reference value [%] Actual value opacity (single path measurement)

0	0.00 %	Background light 0 V	Take over measured value	Reset
0	0		Take over measured value	Reset
0	0		Take over measured value	Reset
0	0		Take over measured value	Reset
0	0		Take over measured value	Reset
0	0		Take over measured value	Reset

Fig. 31: SOPAS ET menu DHT/Adjustment/Manual adjustment/Filter Check Transmission ((EPA) Example DH T100)

- 5 Adjust the required measuring range by turning the adjusting knob (see [“Installing the filter brackets for EPA filters”, page 30](#)) anti-clockwise (2) till the led “Out of meas range” in the menu goes green (only with activated device in EPA-mode).
- 6 Click “Range check and set reference” (Step 4) and wait till the indicator “Please wait” switches off.
- 7 Insert filter 2 into the filter bracket and click “Background light measurement” (Step 6).
- 8 After the indicator “Please wait” is off, remove filter 2, put it into the box and wait for approx. 3 minutes (Step 7).
- 9 Click “Set to 0% opacity” (Step 8).
- 10 Insert the first CalCheck filter (see [“Linearity check according to EPA regulations”, page 29](#)) into the filter bracket wait for approx. 5 s. The value shown in the “Actual value opacity (single path measurement)” window must match the reference value of the check filter within a tolerance of ± 2 %.
- 11 Click “Take over measured value” if the measured value is to be saved.
- 12 Activate the “Filter value output enable” check box if the measured value is to be output to the AO.
- 13 Remove the first filter and repeat the same sequence with the other CalCheck filters.
- 14 Remove filter 1 and filter bracket and put them into the transport case.
- 15 Close sender/receiver unit.
- 16 Terminate the linearity test by clicking “End of filter mode”.

8030721/AE00/V0-1/2012-12

www.addresses.endress.com

For more Endress+Hauser product please visit: www.ainstru.com
Mail: Sales@ainstru.com