

Der Wärmeleitfähigkeits-Analysator **HLC A310** für den Anwendungsbereich Produktion und Wareneingang misst die Wärmeleitfähigkeit und den Wärmedurchlasswiderstand von plattenförmigen Dämmstoffen im Format 300*300mm.

Wie alle **HESTO-Lambda-CONTROL**-Analysatoren wird das Stand-alone Gerät nur an eine 230Vac-Standard-Steckdose angeschlossen, benötigt keine Zusatz-Aggregate oder Wasseranschluss und zeichnet sich mit seiner einfachen Handhabung als sehr bedienerfreundlich aus.



Entsprechend den internationalen Standards

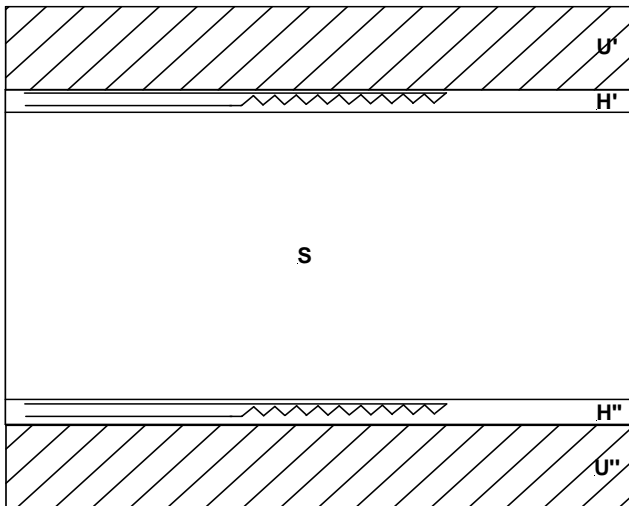
EN12667:2001
EN1946-3:1999
ISO8301

misst das Wärmestrommessplatten-Gerät die Wärmeübertragungseigenschaften von

- | 300*300mm Dämmstoffproben
- | mit einer Dicke von 15...100mm
- in Meßbereichen von ...
- | Wärmedurchlasswiderstand R bis 20m²*K/W
- | Übertragungsfaktor τ bzw. Wärmeleitfähigkeit λ 5...200mW/(m*K)

Durch elektromotorisches Verfahren der Messkammer können

- sowohl weiche Isoliermaterialien durch automatische Abstandspositionierung,
- als auch feste Schaumstoffe mit elektronisch geregelter Andruckpositionierung auf 225N
- | unter exakt reproduzierbaren Bedingungen analysiert werden.



Symmetrische Anordnung mit einem Probekörper

U' Heizplatte U'' Kühlplatte
H', H'' Wärmestrommesser
S Probekörper

Die relative Messung mittels zweier Wärmestromsensoren (symmetrische Anordnung) erfolgt bei einer fixen Mitteltemperatur von 23°C. Mit der Schutzringbreite von 75mm kann das Gerät bei einer Raumtemperatur von 23°C bis zu 100mm dicke Dämmstoffe messen.

Konstruktion

Die Heiz- und Kühlplatten aus Kupfer werden mit PI-geregelten Peltierelementen exakt auf 15°C bzw. 31°C temperiert. Die Peltier-Einheiten beider Platten werden mit einem leistungsstarken Flüssigkeits-Kreislauf gekühlt.

Auf beiden Plattenoberflächen sind hochempfindliche Wärmestromsensoren adaptiert.

Über eine Spindelführung wird die untere Kühlplatten-Einheit mit einem elektronischen Servoantrieb in der Höhe gegen die starre Heizplatte positioniert. Spielfrei mit dem Zentrum der Kühlplatte ist ein Linear-Messsystem zur automatischen Dickeerfassung verbunden, ein Druckschalter unter der Kühlplatte begrenzt den Anpressdruck auf 225N.

Eine eigenständige Elektronik mit Leistungsnetzteilen ist zur Steuerung der Temperatur-Regelkreise sowie zur Abfrage der Sensor-Signale integriert. Auf einem im Online-Modus an das **HLC A310** angeschlossenen PC oder Laptop werden mit der zum Lieferumfang gehörenden **WINDOWS-Software WinHLT#** die berechneten Messwerte entsprechend der abgelaufenen Messzeit grafisch und tabellarisch dargestellt.

Eigenschaften

Mit dem Lambda-Messbereich bis 200mW/(m*K) sind alle üblichen Iso-Materialien zu messen, wie auch Platten mit metallischen Deckschichten. Infolge der Emissionszahl > 0,8 ist das Gerät besonders für die neuen Materialien mit zunehmend geringeren Dichten geeignet.

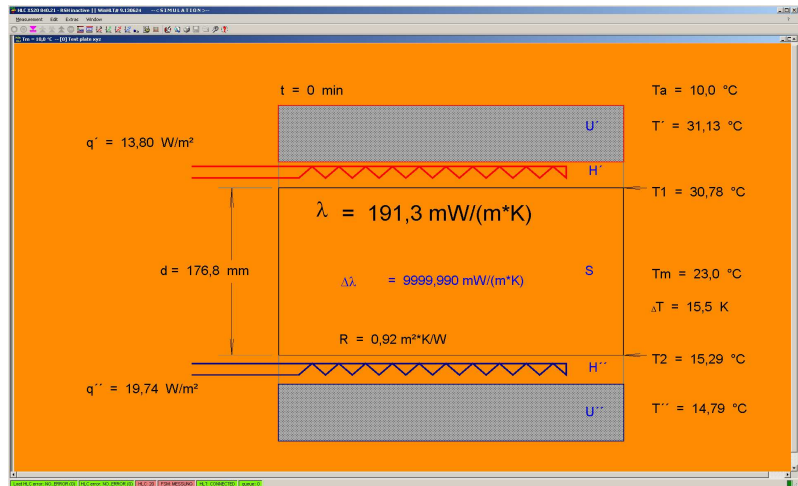
Der Abgleich der relativen Messung erfolgt werksseitig mit unterschiedlichen, nach **ISO8302** ausgemessenen Kalibrierproben. Mit eigenen Kalibriermaterialien kann der Kunde die Reproduzierbarkeit jederzeit schnell und einfach nachprüfen.

Das Instrument ist für ununterbrochenen Dauerbetrieb ausgelegt. Bei mehrtägigen Messpausen ist ein Standby-Betrieb mit reduzierter Leistungsaufnahme anwählbar.

WINDOWS-Software WinHLT#

Die zum Lieferumfang gehörende WINDOWS-Software **WinHLT#** läuft auf den Betriebssystemen **MS-WINDOWS XP/WINDOWS7**. Sie dient zum Erfassen, Beobachten, Protokollieren und Archivieren der Messdaten.

Prüfbericht gemäß EN12667:2001 Abschnitt 9	
41	Prüfverfahren: Verfahren mit dem Wärmestrommesszellen-Geist
42	Art des verwendeten Gerätes: Symmetrische Anordnung mit einem Probekörper
43	Bezeichnung des Gerätes: HESTO Lambda Guard 5200 - 15h 471
44	Produktions-Nr. des Probekörpers: 0
45	Bezeichnung und Angabe zur Probe: Teil 011
46	Bezeichnung des Probekörpers: Probekörper nach Prüfverfahren
47	Vorbereitung nach Prüfverfahren: 0,0091 m - automatisch gemessen
48	Dicke des Probekörpers: 0,0091 m - automatisch gemessen
49	Verfahren und Temperatur der Probenvorbereitung: 15,01 K
50	Dichte des vorbereiteten Probekörpers: 23,01 °C
51	Probekörper-Massänderung während der Probenvorbereitung: 19,84 ± 0,02 (1 - 19,84 Wh/m³)
52	Probekörper-Massänderung während der Messung: 0,000 007 00 W
53	Mittlere Probentemperatur: 0,000 007 00 W (λ = 0,004 W/(m*K))
54	Wärmestrommesszellenkonstante: 14,51 (2,07-2013)
55	Wärmestrommesszellenkonstante der Oberfläche des Probekörpers: 42 mm
56	Wärmestrommesszellenkonstante der Oberfläche des Probekörpers: 04,02 2013
57	Wärmestrommesszellenkonstante der Oberfläche des Probekörpers: 07,27 2011
58	Wärmestrommesszellenkonstante der Oberfläche des Probekörpers: 37,28 2007
59	Wärmestrommesszellenkonstante der Oberfläche des Probekörpers: 01,06 2011
60	Wärmestrommesszellenkonstante der Oberfläche des Probekörpers: waagrecht, Wärmestrom über
61	Messgröße: $ZR\% = \sqrt{\frac{d}{\lambda} \cdot T_1 - T_2}$
62	Messwert: Diese Prüfung erfüllt die Anforderungen EN12667:2001
63	Messwert: "Wärmestrommesszellenkonstante" und "Wärmestrommesszellenkonstante" nach dem Verfahren mit dem Probekörper sind dem Wärmestrommesszellen-Geist, Probekörper-Nr. und anderen Wärmestrommesszellen-Geist
64	Messwert: HESTO



Das Programm druckt am Ende der Messung automatisch den in **EN12667:2001** vorgeschriebenen Prüfbericht (auf Wunsch mit Kunden-Logo); geforderte Angaben, die der Prüfbericht außer den Messergebnissen zusätzlich enthalten muß, sind in remanenten Textfeldern einzugeben. Alle diese Daten einer Prüfung speichert **WinHLT#** ausserdem als Datensatz in einer Tabellen-Datei auf der Festplatte ab.

Die automatischen Abläufe werden mit Messwert-Fenstern und grafischen Diagrammen moderiert, variable Anwahl-tasten führen fehlbedienungs-frei zu den Betriebsarten und Parametrier-Modi. Jeder Betriebszustand bleibt stets auch nach zwischenzeitlichem Abschalten des PC's oder des Analysators

gespeichert (so wird nach einem Spannungsausfall eine unterbrochene Messung automatisch fortgesetzt). Damit beschränkt sich bei unverändertem Mess-Modus die Bedienung einfach auf das Einlegen der Probe in die Messkammer und den Start der Messung per Funktions-Taste. **WinHLT#** ist standardisiert auf verschiedene Sprach-Varianten umschaltbar: aktuell deutsch, englisch, französisch, spanisch, italienisch, polnisch.

Ablauf einer Messung

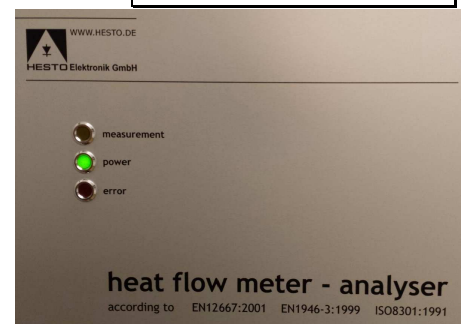
Nach Einlegen der Probe und Anwahl schließt die Messkammer elektromotorisch, wodurch gleichzeitig über ein präzises Linear-Messsystem die automatische Dicke-Erfassung erfolgt. Die **HLC A310**-Elektronik übermittelt die Messdaten bestehend aus Dicke, Platten-Temperaturen und Spannung der Sensoren an den PC. Hier berechnet **WinHLT#** mit den gespeicherten Abgleich-Parametern:

Zeichen	Größe	Einheit
R	Wärmedurchlasswiderstand	m²*K/W
λ	Wärmeleitfähigkeit	W/(m*K)
A	Messfläche	m²
d	durchschnittliche Probendicke	m
T₁	Temperatur Proben-Warmseite	K
T₂	Temperatur Proben-Kaltseite	K
φ	Wärmestrom	W

$$R = \frac{A * (T_1 - T_2)}{\phi}$$

$$\lambda = \frac{\phi * d}{A * (T_1 - T_2)}$$

Der physikalisch notwendige Wärmeausgleich hat sich eingestellt, wenn beide Wärmestromsensoren stabile, gleichgroße Signale liefern. Dieser Zeitpunkt wird am Bildschirm und am Analysator mit der blinkenden LED "measurement" signalisiert. Der Anwender beendet die Messung per Anwahl, damit öffnet die Messkammer elektromotorisch, der Prüfbericht wird automatisch ausgedruckt und ein Datensatz der Messung auf der PC-Festplatte abgespeichert, abschließend kann die herausgeschobene Probe entnommen werden.



3 Jahre Werksgarantie und Direkt-Service vom Hersteller

Das Gerät ist für ununterbrochenen Dauerbetrieb ausgelegt. Produziert in Langen bei Frankfurt/Main wird die Zuverlässigkeit und Standfestigkeit mit einer **dreijährigen Werksgarantie** abgesichert. Im Servicefall reagiert der Hersteller direkt und schnell.

Wartungsdienst und Kalibrierservice

Die Qualitätssicherung nach **EN ISO9000 ff.** ist Standard in der Dämmstoff-Industrie. Dabei gehört der Nachweis einer zyklischen Überprüfung der verwendeten Messgeräte zur elementaren Grundvoraussetzung. Ausgerichtet auf diese Anforderungen bieten wir für **HLC A310** einen schnellen und preisgünstigen Service inklusive Kalibrier-Protokoll mit Meßdatum, Meßergebnissen und Prüfbericht-Verweisen auf verwendetes Referenz-Material.

Optionale automatische Probenzufuhr RSH3

Mit dem vollautomatischen Probenzufuhr-System **RSH3** wird **HLC A310** zu einer selbstständigen Messanlage, die mit einem Industrie Roboter gemessene Platten aus der Messkammer holt, auf einem Ablagetisch stapelt und von einem zweiten Aufnahmestapel zu messende Proben in das Messgerät einlegt. Nacheinander sind so ohne manuellen Eingriffe beliebig aufeinandergestapelte Proben zwischen 15...100mm Dicke im Format 300*300mm auszumessen. Die mit einem Strichcode-Aufkleber nummerierten Proben werden von einer Leseinheit identifiziert und am Ende der Messung automatisch mit den Messdaten als Datensatz auf der Festplatte gespeichert.

Technische Daten HLC A310

Konstruktion gemäß ISO8301	Symmetrische Anordnung mit einem Probekörper, je ein Wärmestrommesser an Heiz- und Kühlplatte
Probendicke automat. Messung	15 bis 100mm (gemäß EN1946-3:1999) inkrement. Linear-Messsystem; Anzeige-Auflösung: 0,1mm
Probenformat	300*300mm, max. 1.75kg
Messausschnitt	je 150mm
Schutzringbreite	je 75mm
Messbereich	λ (T) 5...200mW/(m*K), zusätzlich Berechnung und Anzeige des λ_{10} Wertes gemäß EN10456 R bis 20m ² *K/W
Messgenauigkeit	< \pm 3% bei 23°C Umgebungstemperatur
Reproduzierbarkeit	< \pm 1%
Mittentemperatur	23°C
Temperatur Heizplatte	31,0°C < \pm 0,1°C
Temperatur Kühlplatte	15,0°C < \pm 0,1°C
Umgebungstemperatur	23°C, \pm 1°C
Positionierung	elektromotorisch, wahlweise Abstand von 15,0 bis 100,0mm; oder Andruck-Positionierung mit 225N
Messzeit	ca. 20 Minuten für 20mm dicke Schaumstoffe; bei grösseren Dicken entsprechend länger
Anlaufzeit	ca. 120 Minuten nach dem Einschalten
Interface zum PC	USB2.0
Netzanschluss	230V/50Hz ca. 300W
Betriebs-Geräusch	ca. 40dB
Geräteabmessung	ca 600*750*600 mm (B*H*T)
Gewicht	ca. 100kg
Lieferumfang	Messgerät HLC A310 , 230Vac-Anschluss- und PC-Interface-Kabel, eine XPS/EPS Testprobe zum zyklischen Überprüfen des Gerätes ("Interne Kontrolle"), PC Software WinHLT# , ein PC gehört nicht zum Standard-Lieferumfang