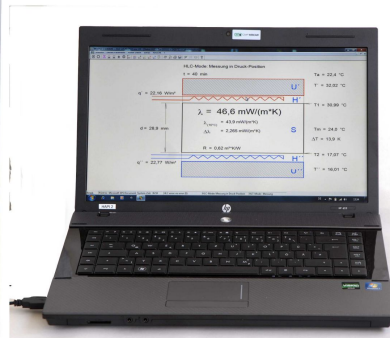


Das Messgerät **HLC T520** für den Anwendungsbereich Produktion und Wareneingang misst die Wärmeleitfähigkeit und den Wärmedurchlasswiderstand von plattenförmigen Dämmstoffen im Format 500*500mm.



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

In der Variante **HLC T520e** ist der Analysator auf das optionale, vollautomatische Probenzufuhr-System **RSH5** mit elektrischer Tür und Probeausschieber vorbereitet. Dabei ist dann in der Frontplatte unter den 3 Status-LED's zusätzlich eine gelbe Leuchtdrucktaste "**door**" zum Öffnen und Schließen der Tür installiert.



Entsprechend den internationalen Standards

EN12667:2001
EN1946-3:1999
ISO8301

misst das Wärmestrommessplatten-Gerät die Wärmeübertragungseigenschaften von

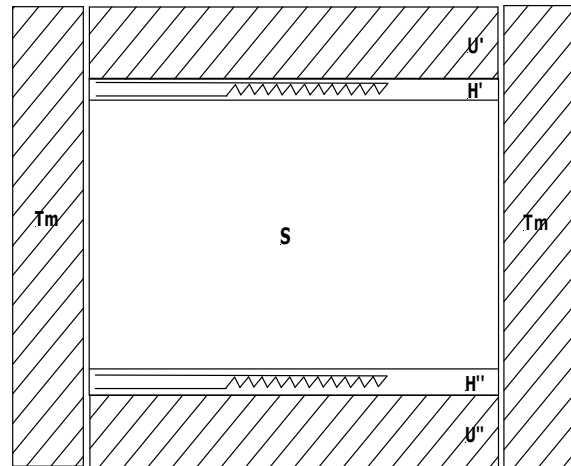
- 500*500mm Dämmstoffproben mit einer Dicke von 19,5...200mm in Messbereichen von ...
- Wärmedurchlasswiderstand R bis $40\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$
- Übertragungsfaktor τ bzw. Wärmeleitfähigkeit λ $5\text{...}200\text{mW}/(\text{m}\cdot\text{K})$

Durch elektromotorisches Verfahren der Messkammer können

- sowohl weiche Isoliermaterialien durch automatische Abstandspositionierung,
- als auch feste Schaumstoffe mit elektronisch geregelter Andruckpositionierung auf 625N

unter exakt reproduzierbaren Bedingungen analysiert werden.

Die relative Messung mittels zweier Wärmestromsensoren (symmetrische Anordnung) erfolgt mit einer festen Mittentemperatur von 10°C. Mit Schutzringbreiten von je 150mm werden Wärmeverluste an den Randstirnflächen minimiert. Um das Gerät unabhängig von der Raumtemperatur zu betreiben, wird die isolierte Messkammer-Umgebung mit einem eigenen System auf die Mittentemperatur von 10°C geregelt. Experimentelle Untersuchungen bestätigten, dass somit bei einem Verhältnis der Randtemperaturen am Probekörper von $e=(T_m-U'')/(U'-U'')=0,5$ bis 200mm Dicke ein Wärmeverlust an den Proberändern nicht messbar war.



Symmetrische Anordnung mit einem Probekörper

U' Heizplatte U'' Kühlplatte
 H', H'' Wärmestrommesser
 S' Probekörper
 Tm geregelte Mittentemperatur

Konstruktion

Die 510mm*510mm Heizplatte aus Kupfer wird mit vier PI-geregelten Peltierelementen exakt auf 18°C temperiert und ist mit der oberen Messkammer-Einheit federnd verbunden, um einen optimalen Kontakt auch mit nicht ganz parallelen Probenoberflächen zu gewährleisten.

Die Temperierung der CU-Kühlplatte unter der Probe erfolgt ebenfalls mit vier PI-geregelten Peltierelementen auf 2°C. Die Peltier-Einheiten beider Platten werden mit einem leistungsstarken Flüssigkeits-Kreislauf gekühlt.

Auf beiden Plattenoberflächen sind hochempfindliche Wärmestromsensoren adaptiert.

Über eine Spindelführung wird die obere Heizplatten-Einheit mit einem elektronischen Servoantrieb in der Höhe positioniert. Spielfrei mit dem Zentrum der Heizplatte ist ein hochauflösendes Linear-Messsystem (0,01mm) zur automatischen Dickeerfassung verbunden, ein Druckschalter unter der Kühlplatte begrenzt den Anpressdruck auf 625N.

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 T520** 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

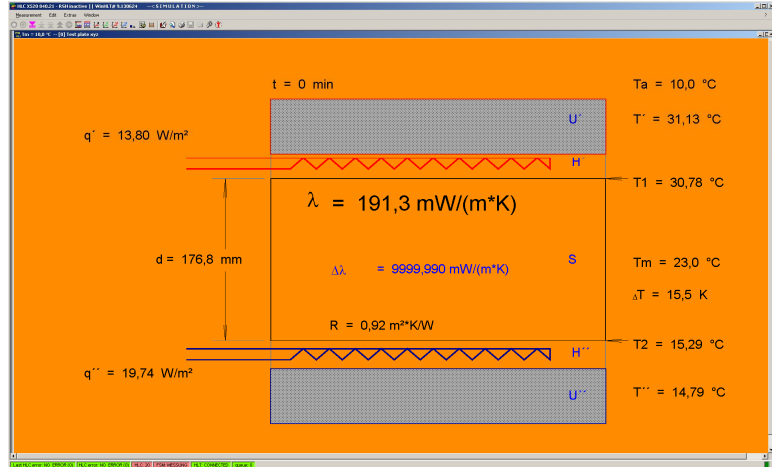
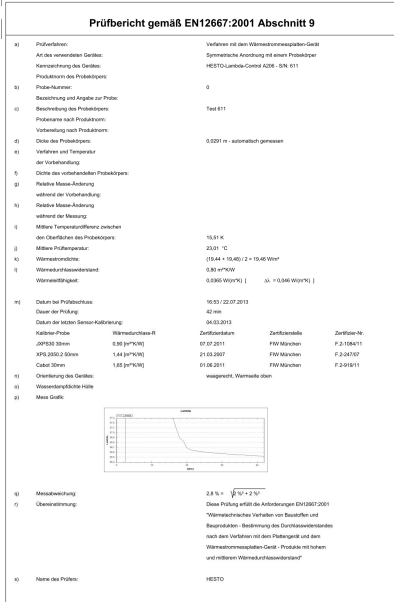
Mit dem Lambda-Messbereich bis 200mW/(m*K) sind alle üblichen Iso-Materialien zu messen, wie auch Platten mit metallischen Deckschichten. Infolge der Emissionszahl > 0,8 ist das Gerät besonders für die neuen Materialien mit zunehmend geringeren Dichten geeignet.

Der Abgleich der relativen Messung erfolgt werkseitig 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 neue WINDOWS-Software **WinHLT#** läuft auf den Betriebssystemen **MS-WINDOWS XP/WINDOWS7**. Sie dient zum Erfassen, Beobachten, Protokollieren und Archivieren der



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: u.a. deutsch, englisch, französisch, spanisch, italienisch, polnisch.

Ablauf einer Messung

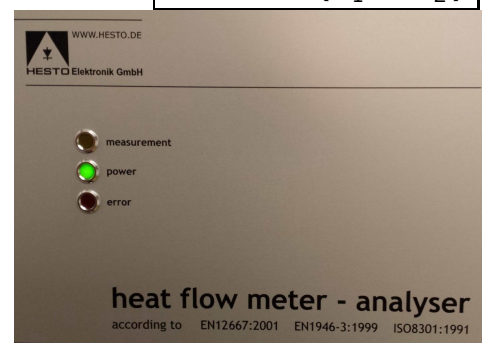
Nach Einlegen der Probe und Anwahl schliesst die Messkammer elektromotorisch, wodurch gleichzeitig über ein präzises Linear-Messsystem die automatische Dicke-Erfassung erfolgt. Die **HLC T520**-Elektronik übermittelt die Messdaten bestehend aus Dicke, Platten-Temperaturen und Spannung der Sensoren an den PC. Hier berechnet **WinHLT#** mit den gespeicherten Abgleich-Parametern:

Zeichen	Größe	Einheit
R	Wärmedurchlasswiderstand	m ² *K/W
λ	Wärmeleitfähigkeit	W/(m*K)
A	Messfläche	m ²
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 T520** einen schnellen und preisgünstigen Service inklusive Kalibrier-Protokoll mit Meßdatum, Meßergebnissen und Prüfbericht-Verweisen auf verwendetes Referenz-Material.

Optionale automatische Probenzufuhr RSH5

Mit dem vollautomatischen Probenzufuhr-System **RSH5** wird die Variante **HLC T520e** 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 20...200mm Dicke im Format 500*500mm 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 T520 HLC T520e

Konstruktion gemäß ISO8301	Symmetrische Anordnung mit einem Probekörper, je ein Wärmestrommesser an Heiz- und Kühlplatte	
Probendicke automat. Messung	19,5 bis 200mm (entsprechend EN1946-3:1999) inkrementales digital Messsystem; Anzeige-Auflösung: 0,1mm	
Probenformat	500*500mm, max. 3,5kg	
Messausschnitt	je 200mm	
Schutzringbreite	je 150mm	
Messbereich	λ (T) 5...200mW/(m·K)	R bis 40m ² ·K/W
Messgenauigkeit	< ± 3%	
Reproduzierbarkeit	< ± 1%	
Mittentemperatur	10°C , ±0,5°C	
Temperatur Heizplatte	18,0°C < ± 0,01°C	
Temperatur Kühlplatte	2,0°C < ± 0,01°C	
Temp. Messkammer	10°C <±0,2°C, mit eigenständigem, internen Kühl-System	
Raumtemperatur	15°C...32°C	
Positionierung	elektromotorisch, wahlweise Abstand von 19,5 bis 200,0mm oder Andruck-Positionierung mit 625N	
Messzeit	abhängig von Proben-Temperatur zu Messbeginn, Proben- Material und -Dicke 20 Minuten bis mehrere Stunden	
Anlaufzeit	ca. 120 Minuten nach dem Einschalten	
Interface zum PC	USB2.0	
Netzanschluss	230V/50Hz 3000W; ca. 100W im Standby-Mode	
Betriebs-Geräusch	ca. 60dB mit Lüfter-Kühlung im Messbetrieb	
Geräteabmessung	795*1880*872mm (B*H*T)	
Gewicht	ca. 400kg	
Lieferumfang	Messgerät HLC T520 mit internem Umlaufkühler, 230Vac-Anschluss- und PC-Interface-Kabel, eine EPS Testprobe zum zyklischen Überprüfen des Gerätes ("Interne Kontrolle"), PC Software WinHLT# , ein PC gehört nicht zum Standard- Lieferumfang	