



SLOVENSKI STANDARD
kSIST FprEN ISO 11092:2014
01-julij-2014

Tekstilije - Ugotavljanje fizioloških lastnosti - Merjenje toplotne in parne upornosti pri ustaljenih pogojih (preskus s pred izgubo zaščiteno vročo ploščo) (ISO/FDIS 11092:2014)

Textiles - Physiological effects - Measurement of thermal and water-vapour resistance under steady-state conditions (sweating guarded-hotplate test) (ISO/FDIS 11092:2014)

Textilien - Physiologische Wirkungen - Messung des Wärme- und Wasserdampfdurchgangswiderstands unter stationären Bedingungen (sweating guarded-hotplate test) (ISO/FDIS 11092:2014)

Textiles - Effets physiologiques - Mesurage de la résistance thermique et de la résistance à la vapeur d'eau en régime stationnaire (essai de la plaque chaude gardée transpirante) (ISO/FDIS 11092:2014)

Ta slovenski standard je istoveten z: FprEN ISO 11092 rev

ICS:

59.080.01 Tekstilije na splošno Textiles in general

kSIST FprEN ISO 11092:2014 **de**

EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE

SCHLUSS-ENTWURF
FprEN ISO 11092 rev

April 2014

ICS 59.080.01

Vorgesehen als Ersatz für EN 31092:1993

Deutsche Fassung

**Textilien - Physiologische Wirkungen - Messung des Wärme-
und Wasserdampfdurchgangswiderstands unter stationären
Bedingungen (sweating guarded-hotplate test) (ISO/FDIS
11092:2014)**

Textiles - Physiological effects - Measurement of thermal
and water-vapour resistance under steady-state conditions
(sweating guarded-hotplate test) (ISO/FDIS 11092:2014)

Textiles - Effets physiologiques - Mesurage de la résistance
thermique et de la résistance à la vapeur d'eau en régime
stationnaire (essai de la plaque chaude gardée
transpirante) (ISO/FDIS 11092:2014)

Dieser Europäische Norm-Entwurf wird den CEN-Mitgliedern zum einstufigen Annahmeverfahren vorgelegt. Er wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 248 erstellt.

Wenn aus diesem Norm-Entwurf eine Europäische Norm wird, sind die CEN-Mitglieder gehalten, die CEN-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Dieser Europäische Norm-Entwurf wurde vom CEN in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch) erstellt. Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum des CEN-CENELEC mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevante Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Warnvermerk : Dieses Schriftstück hat noch nicht den Status einer Europäischen Norm. Es wird zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt. Es kann sich noch ohne Ankündigung ändern und darf nicht als Europäischen Norm in Bezug genommen werden.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Begriffe	5
3 Symbole und Einheiten	6
4 Kurzbeschreibung	7
5 Geräte.....	7
6 Messproben.....	10
6.1 Materialien mit einer Dicke ≤ 5 mm	10
6.2 Materialien mit einer Dicke > 5 mm	10
7 Durchführung	11
7.1 Ermittlung von Gerätekonstanten.....	11
7.1.1 Ermittlung von R_{ct0}	12
7.1.2 Ermittlung von R_{et0}	12
7.1.3 Referenzmaterial	12
7.1.4 Nachjustierung.....	13
7.2 Auflegen der Messproben auf den Messkopf.....	13
7.3 Messung des Wärmedurchgangswiderstandes R_{ct}	13
7.4 Messung des Wasserdampfdurchgangswiderstandes R_{et}	14
8 Präzision der Messergebnisse	14
8.1 Wiederholbarkeit.....	14
8.2 Vergleichbarkeit.....	14
9 Prüfbericht.....	15
Anhang A (normativ) Entnahme und Anordnung von Messproben mit losen Füllmaterialien oder mit ungleichmäßiger Dicke	16
Anhang B (normativ) Bestimmung der Korrekturglieder für die Heizleistung	17
Anhang C (informativ) Anleitung zur Anordnung von Messproben aus quellenden Materialien	18
C.1 Allgemeines.....	18
C.2 Zusätzliche Anleitung zur Anordnung von Messproben aus quellenden Materialien.....	18

Vorwort

Dieses Dokument (FprEN ISO 11092:2014) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 38 „Textiles“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 248 „Textilien und textile Erzeugnisse“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen formellen Abstimmung vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 31092:1993 + A1:2012 ersetzen.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/FDIS 11092:2014 wurde vom CEN als FprEN ISO 11092:2014 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Einleitung

ISO 11092 ist die erste Norm in einer Reihe von Normprüfverfahren, die sich mit dem Komfort von Bekleidungstextilien befasst.

Die physikalischen Eigenschaften, die den physiologischen Komfort von Bekleidungstextilien und textilen Materialaufbauten bestimmen, beinhalten eine komplexe Verbindung von Wärme- und Massentransport. Beide Transportmechanismen können separat oder gleichzeitig auftreten. Sie sind zeitabhängig und können sowohl im stationären Gleichgewichtsfall als auch zeitlich instationär betrachtet werden.

Der Wärmedurchgangswiderstand resultiert aus der Kombination des Wärmetransports durch Strahlung, Konduktion und Konvektion, und dessen Wert hängt vom Beitrag eines jeden dieser Transportmechanismen zum Gesamtwärmetransport ab. Obwohl der Wärmedurchgangswiderstand eine intrinsische Materialeigenschaft ist, kann sich sein gemessener Wert mit den Prüfbedingungen ändern, weil seine Komponenten, wie z. B. der Strahlungswärmetransport, mit der Umgebung in Wechselwirkung treten.

Gegenwärtig gibt es mehrere Prüfverfahren, welche die Wärme- und Feuchtetransporteigenschaften messen können. Jedes dieser Verfahren ist auf die eine oder andere dieser Transporteigenschaften ausgerichtet und bedient sich bestimmter Annahmen für deren Interpretation.

Das in dieser Internationalen Norm beschriebene Prüfverfahren „Sweating guarded-hotplate“ (oftmals als „Hautmodell“ bezeichnet) beabsichtigt, die Wärme- und Massentransportvorgänge nachzustellen, die sich in Hautnähe des Menschen abspielen. Es können Messungen durchgeführt werden, bei denen diese Transportvorgänge einzeln oder zusammen auftreten und es lassen sich die Umgebungsbedingungen, wie Temperatur, relative Luftfeuchte, Luftgeschwindigkeit, Transport von Wasserdampf oder von flüssigem Wasser, variieren. Damit können die ermittelten Messwerte der Transporteigenschaften mit verschiedenen Trage- und Umgebungssituationen sowohl im instationären Fall wie auch im stationären Gleichgewichtsfall korrespondieren. In dieser Norm wird nur der stationäre Gleichgewichtsfall gewählt.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt Verfahren zur Messung des Wärme- und Wasserdampfdurchgangswiderstandes unter stationären Bedingungen fest von z. B. Textilien, Folien, Beschichtungen, Schaumstoffen und Leder, einschließlich mehrschichtiger Materialaufbauten für den Einsatz in Kleidung, Steppbetten, Schlafsäcken, Sitzaufbauten und ähnlichen textilen oder textilartigen Erzeugnissen.

Die Anwendung des Messverfahrens ist auf bestimmte Höchstwerte des Wärme- und Wasserdampfdurchgangswiderstandes beschränkt, die von der Dimensionierung und Ausführung des verwendeten Messgerätes abhängen (z. B. $2 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ bzw. $700 \text{ m}^2 \cdot \text{Pa/W}$ für die Mindestanforderungen, die in dieser Internationalen Norm an das Messgerät gestellt werden).

Die in dieser Norm gewählten Prüfbedingungen sind nicht dazu vorgesehen, bestimmte Komfortsituationen nachzustellen. Auch werden keine Anforderungswerte im Hinblick auf die Erreichung eines guten thermophysiologicalen Komforts eines bestimmten Materials angeführt.

2 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

2.1

Wärmedurchgangswiderstand

R_{ct}

Temperaturdifferenz zwischen den beiden Oberflächen eines Materials, dividiert durch den Wärmefluss je Flächeneinheit, der entlang des Temperaturgradienten resultiert

Anmerkung 1 zum Begriff: Er ist eine spezifische Materialeigenschaft textiler Flächengebilde oder textiler Materialaufbauten, die den trockenen Wärmefluss durch eine gegebene Fläche infolge eines bestehenden stationären Temperaturgradienten bestimmt. Der trockene Wärmefluss kann eine oder mehrere Komponenten von Konduktion, Konvektion oder Strahlung beinhalten.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Wärmedurchgangswiderstand wird angegeben in Quadratmeter Kelvin je Watt,

2.2

Wasserdampfdurchgangswiderstand

R_{et}

Wasserdampfpartialdruckdifferenz zwischen den beiden Oberflächen eines Materials, dividiert durch den Verdampfungswärmefluss je Flächeneinheit, der entlang des Partialdruckgradienten resultiert

Anmerkung 1 zum Begriff: Er ist eine spezifische Materialeigenschaft textiler Flächengebilde oder textiler Materialaufbauten, die den „latenten“ Verdampfungswärmefluss durch eine gegebene Fläche infolge eines bestehenden stationären Partialdruckgradienten bestimmt. Dieser Verdampfungswärmefluss kann sowohl Diffusions- als auch Konvektionskomponenten enthalten.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Wasserdampfdurchgangswiderstand wird angegeben in Quadratmeter Pascal je Watt.

2.3

Wasserdampfdurchgangsindex

i_{mt}

das nach Gleichung (1) definierte Verhältnis von Wärme- zu Wasserdampfdurchgangswiderstand:

$$i_{mt} = S \cdot \frac{R_{ct}}{R_{et}} \quad (1)$$

Dabei ist

$S = 60 \text{ Pa/K}$.

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Wasserdampfdurchgangsindex ist dimensionslos und kann Werte zwischen 0 und 1 annehmen. Der Wert 0 zeigt an, dass das Material wasserdampfdurchlässig ist, d. h. einen unendlichen Wasserdampfdurchgangswiderstand besitzt. Bei einem Wert 1 hat das Material jeweils den Wärme- und Wasserdampfdurchgangswiderstand einer gleich dicken Luftschicht.

FprEN ISO 11092:2014 (D)

2.4

Wasserdampfdurchlässigkeit

W_d
 charakteristische Eigenschaft eines textilen Flächengebildes oder textilen Materialaufbaus, die nach Gleichung (2) vom Wasserdampfdurchgangswiderstand und der Temperatur abhängt:

$$W_d = \frac{1}{R_{et} \cdot \varphi T_m} \quad (2)$$

Dabei ist

φT_m die latente Verdampfungswärme von Wasser bei Messkopftemperatur T_m , z. B. gleich $0,672 \text{ W} \cdot \text{h/g}$ bei $T_m = 35 \text{ °C}$.

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Wasserdampfdurchlässigkeit wird in Gramm je Quadratmeter Stunde Pascal angegeben.

3 Symbole und Einheiten

R_{ct}	Wärmedurchgangswiderstand, in $\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$ (Quadratmeter Kelvin je Watt)
R_{et}	Wasserdampfdurchgangswiderstand, in $\text{m}^2 \cdot \text{Pa/W}$ (Quadratmeter Pascal je Watt)
i_{mt}	Wasserdampfdurchgangsindex, dimensionslos
R_{ct0}	Gerätekonstante, in $\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$, bei der Messung des Wärmedurchgangswiderstandes R_{ct}
R_{et0}	Gerätekonstante, in $\text{m}^2 \cdot \text{Pa/W}$, bei der Messung des Wasserdampfdurchgangswiderstandes R_{et}
W_d	Wasserdampfdurchlässigkeit, in $\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{Pa})$ (Gramm je Quadratmeter Stunde Pascal)
φT_m	latente Verdampfungswärme von Wasser bei der Temperatur T_m , in $\text{W} \cdot \text{h/g}$ (Watt Stunde je Gramm)
A	Fläche des Messkopfes, in m^2 (Quadratmeter)
T_a	Lufttemperatur im Prüfraum, in $^{\circ}\text{C}$ (Grad Celsius)
T_m	Temperatur des Messkopfes, in $^{\circ}\text{C}$ (Grad Celsius)
T_s	Temperatur des Schutzschirmes, in $^{\circ}\text{C}$ (Grad Celsius)
p_a	Wasserdampfpartialdruck in der Luft im Prüfraum, in Pa (Pascal), bei Temperatur T_a
p_m	Sättigungs-Wasserdampfpartialdruck an der Messkopfoberfläche, in Pa (Pascal), bei Temperatur T_m
v_a	Strömungsgeschwindigkeit der Luft über der Oberfläche der Messprobe, in m/s (Meter je Sekunde)
s_v	Standardabweichung der Strömungsgeschwindigkeit der Luft v , in m/s (Meter je Sekunde)
RH	relative Feuchte, in % (Prozent)
H	dem Messkopf zugeführte Heizleistung, in W (Watt)
ΔH_c	Korrekturglied für die Heizleistung bei der Messung des Wärmedurchgangswiderstandes R_{ct}
ΔH_e	Korrekturglied für die Heizleistung bei der Messung des Wasserdampfdurchgangswiderstandes R_{et}
α	Steigung der Korrekturgeraden zur Berechnung von ΔH_c
β	Steigung der Korrekturgeraden zur Berechnung von ΔH_e