

DIN EN ISO 21178

ICS 53.040.20

Ersatz für
DIN EN ISO 21178:2007-05**Leichte Fördergurte –
Bestimmung der elektrischen Widerstände (ISO 21178:2013);
Deutsche Fassung EN ISO 21178:2013**

Light conveyor belts –
Determination of electrical resistances (ISO 21178:2013);
German version EN ISO 21178:2013

Courroies transporteuses légères –
Détermination des résistances électriques (ISO 21178:2013);
Version allemande EN ISO 21178:2013

Gesamtumfang 24 Seiten

Normenausschuss Kautschuktechnik (FAKAU) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 41 „Pulleys and belts (including veebelts)“ (Sekretariat: SAC, China), SC 3 „Conveyor belts“ (Twin-Sekretariat: SAC, China und JISC, Japan) der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und wurde als EN ISO 21178:2013 vom Technischen Komitee CEN/TC 188 „Fördergurte“, dessen Sekretariat vom SNV (Schweiz) gehalten wird, übernommen.

Das zuständige nationale Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 045-02-05 AA „Fördergurte“ im Normenausschuss Kautschuktechnik (FAKAU) im DIN.

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 21178:2007-05 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) redaktionelle Überarbeitung (minor revision);
- b) Überarbeitung der Bilder 1 bis 9.

Frühere Ausgaben

DIN EN 1637: 1999-10
DIN EN ISO 21178: 2007-05

Deutsche Fassung

Leichte Fördergurte —
Bestimmung der elektrischen Widerstände (ISO 21178:2013)

Light conveyor belts - Determination of electrical
resistances (ISO 21178:2013)

Courroies transporteuses légères - Détermination des
résistances électriques (ISO 21178:2013)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 4. März 2013 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-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. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN-CENELEC oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum 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.



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

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

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Symbole	4
4 Elektrische Oberflächenwiderstände	4
4.1 Verfahren A: Messung des omnidirektionalen Oberflächenwiderstands R_{OA}	4
4.1.1 Anwendbarkeit	4
4.1.2 Kurzbeschreibung	4
4.1.3 Prüfgerät	5
4.1.4 Probekörper	5
4.1.5 Durchführung	6
4.1.6 Angabe der Ergebnisse	7
4.1.7 Prüfbericht	7
4.2 Verfahren B: Messung des Oberflächenwiderstands R_{OB} in Längs- und Querrichtung	8
4.2.1 Anwendbarkeit	8
4.2.2 Kurzbeschreibung	8
4.2.3 Prüfgerät (siehe Bild 3)	8
4.2.4 Probekörper	9
4.2.5 Durchführung	9
4.2.6 Angabe der Ergebnisse	9
4.2.7 Prüfbericht	9
5 Spezifischer elektrischer Oberflächenwiderstand ρ_s	9
5.1 Allgemeines	9
5.2 Kurzbeschreibung	10
5.3 Prüfgerät	10
5.4 Vorbereitung und Aufbewahrung der Probekörper vor der Prüfung	11
5.5 Durchführung	11
5.6 Angabe der Ergebnisse	12
5.7 Prüfbericht	12
6 Elektrische Durchgangswiderstände	12
6.1 Durchgangswiderstand R_D senkrecht zur Gurtoberfläche	12
6.1.1 Kurzbeschreibung	12
6.1.2 Prüfgerät	12
6.1.3 Probekörper	13
6.1.4 Durchführung	13
6.1.5 Angabe der Ergebnisse	14
6.1.6 Prüfbericht	14
6.2 Durchgangswiderstand R_{Dl} in Längs- und Querrichtung parallel zur Gurtoberfläche	17
6.2.1 Kurzbeschreibung	17
6.2.2 Prüfgerät (siehe Bild 9)	17
6.2.3 Probekörper	18
6.2.4 Durchführung	19
6.2.5 Angabe der Ergebnisse	19
6.2.6 Prüfbericht	19
7 Spezifischer elektrischer Durchgangswiderstand ρ_D	20
7.1 Durchführung	20
7.2 Angabe der Ergebnisse	20
7.3 Prüfbericht	20
Anhang A (informativ) Vergleichbare Werte für elektrische Widerstände	21
Literaturhinweise	22

Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 21178:2013) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 41 „Pulleys and belts (including veebelts)“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 188 „Fördergurte“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom SNV gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Oktober 2013, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Oktober 2013 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder] CENELEC sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN ISO 21178:2006.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 21178:2013 wurde vom CEN als EN ISO 21178:2013 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt Prüfverfahren zur Bestimmung der elektrischen Widerstände leichter Fördergurte nach ISO 21183-1 fest. Die Widerstände sind der Oberflächenwiderstand, der Durchgangswiderstand senkrecht zur Gurtoberfläche und der Durchgangswiderstand in Längs- und Querrichtung parallel zur Gurtoberfläche. Diese Internationale Norm legt auch zwei Prüfverfahren zur Bestimmung des spezifischen Oberflächenwiderstands und des spezifischen Durchgangswiderstands fest.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ISO 18573, *Conveyor belts — Test atmospheres and conditioning periods*

3 Symbole

Symbol	Benennung	Einheit
R_{OA}	Elektrischer Oberflächenwiderstand, Verfahren A	Ω
R_{OB}	Elektrischer Oberflächenwiderstand, Verfahren B	Ω
R_{OG}	Elektrischer Oberflächenwiderstand zur Bestimmung von ρ_s	Ω
R_D	Elektrischer Durchgangswiderstand senkrecht zur Gurtoberfläche	Ω
R_{Di}	Elektrischer Durchgangswiderstand in Längs- und Querrichtung parallel zur Gurtoberfläche	Ω
ρ_s	Spezifischer elektrischer Oberflächenwiderstand	Ω
ρ_D	Spezifischer elektrischer Durchgangswiderstand	$\Omega \cdot \text{cm}$
$d_{1/2/3}$	Elektroden Durchmesser	cm
d_m	Mittlerer Schutzspaltdurchmesser	cm
g	Schutzspaltbreite	cm
A	Fläche der Elektrode	cm^2
h	Probendicke	cm

ANMERKUNG Die SI-Einheit für den spezifischen Oberflächenwiderstand ist Ohm (Ω). In der Praxis lautet die Bezeichnung mitunter „Ohm/Quadrat“ oder „ Ω/sq “ oder „ $\Omega/\square$ “. Die Größe des Quadrats ist unerheblich.

4 Elektrische Oberflächenwiderstände

4.1 Verfahren A: Messung des omnidirektionalen Oberflächenwiderstands R_{OA}

4.1.1 Anwendbarkeit

Dieses Verfahren ist auf Gurte anzuwenden, die in der Gurtoberfläche zweidimensional isotrop sind.

4.1.2 Kurzbeschreibung

Unter einer vorgegebenen Spannung fließt ein elektrischer Strom über Elektroden durch einen geeignet vorbereiteten Probekörper, der aus dem Gurt entnommen wurde.

4.1.3 Prüfgerät

4.1.3.1 Platte aus Isoliermaterial, etwas größer als der Probekörper.

4.1.3.2 Zwei zylindrische und konzentrische Messingelektroden; die Auflagefläche der einen ist kreisförmig, die der anderen ringförmig. Die Maße und Massen sind in Bild 2 angegeben. Die Auflageflächen dieser Elektroden müssen flach und poliert sein.

4.1.3.3 Flexibler, isolierter Draht, verbunden mit jeder Elektrode.

4.1.3.4 Widerstandsmessgerät, mit einem Messbereich bis $10^{10} \Omega$ und einer Fehlergrenze von $\pm 5 \%$.

4.1.3.5 Gleichspannungsquelle, einstellbar bis 500 V mit einer Strombegrenzung von 10 mA.

ANMERKUNG Die Spannungsquelle kann entweder aus einer Batterie oder aus einer gleichgerichteten, stabilisierten Stromversorgung bestehen.

4.1.4 Probekörper

4.1.4.1 Material

Das Material des Probekörpers muss neu und ungebraucht („jungfräulich“) sein, darf jedoch nicht früher als 5 Tage nach der Herstellung geprüft werden. Es darf keine Verunreinigungen oder äußerlichen Beschädigungen aufweisen.

4.1.4.2 Abmessungen

Der Probekörper muss quadratisch (mindestens 300 mm $\times$ 300 mm) sein und aus der vollen Dicke des Gurtes entnommen werden.

4.1.4.3 Anzahl

Es sind drei Probekörper zu entnehmen. Ein Probekörper ist aus der Mitte des Gurtes, die anderen beiden Probekörper sind je 100 mm von jeder Kante des Gurtes entfernt zu entnehmen.

4.1.4.4 Reinigung

Falls erforderlich, sind beide Seiten der Probekörper durch Abreiben, z. B. mit Fullererde (Bleicherde, hydriertes Aluminium-Magnesium-Silikat), mit einem sauberen Tuch zu reinigen. Nach dem Entfernen aller Pulverspuren, ist die Oberfläche mit einem sauberen, mit destilliertem Wasser angefeuchteten Tuch abzuwischen und dann mit einem sauberen Tuch zu trocknen.

4.1.4.5 Konditionierung

Vor der Prüfung sind die Probekörper nach ISO 18573, Atmosphäre B, 24 h zu konditionieren, es sei denn, der leichte Fördergurt besteht aus Materialien mit großer Feuchtigkeitsaufnahme, z. B. Baumwolle oder Polyamid, dann sind die Probekörper 48 h zu konditionieren.

4.1.4.6 Vorbereitung

Die Probekörper sind nach der Konditionierung entsprechend 4.1.4.5 wie folgt vorzubereiten.

Um guten Kontakt zwischen den Elektroden und dem Probekörper sicherzustellen, ist ein geeignetes Kontaktmittel zu verwenden. Der spezifische Oberflächenwiderstand des Kontaktmittels darf $10^4 \Omega$ nicht überschreiten. Um diesen Wert zu prüfen, ist dieselbe Elektrodenanordnung wie in Abschnitt 5 zu verwenden.

ANMERKUNG Ein Gel der folgenden Zusammensetzung ist geeignet:

- wasserfreies Polyethylenglykol mit einem Molekulargewicht von 600: 800 mg/g (Massenanteil);
- Wasser: 200 mg/g (Massenanteil);
- Kaliumchlorid: 10 mg/g (Massenanteil)
- Schmierseife (pharmazeutische Qualität): 1 mg/g (Massenanteil).

Falls die Oberfläche des Probekörpers eben ist, kann das Gel auf die Unterseite der gesäuberten Elektroden aufgestrichen werden. Bei strukturierten Oberflächen sind zwei Flächen wie in Bild 1 auf dem Probekörper einzustreichen. Große Sorgfalt ist auf die Genauigkeit der Maße der eingestrichenen Flächen zu verwenden; wobei die Symmetrie des Zentrums jedoch unkritisch ist. Die Prüfung ist unmittelbar nach dem Einstreichen durchzuführen. Bei Verwendung von Leitsilber als Kontaktmittel ist die Prüfung erst nach dem Ablüften des Lösemittels durchzuführen.

4.1.5 Durchführung

Die Temperatur und die relative Luftfeuchte im Prüfraum sind zu messen.

Der Probekörper ist mit der zu prüfenden Seite nach oben auf die isolierende Grundplatte zu legen.

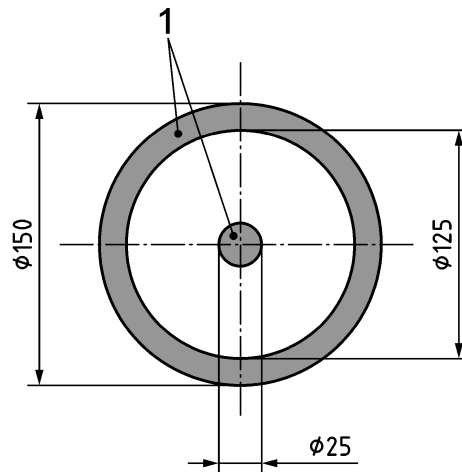
Der Probekörper oder die Unterseiten der gereinigten Elektroden sind mit Kontaktmittel einzustreichen und nötigenfalls ablüften zu lassen.

Die Elektroden sind erforderlichenfalls zu reinigen und auf den Probekörper aufzusetzen.

Die Prüfspannung ist an die Elektroden anzulegen, wobei mit einer geringen Spannung zu beginnen ist, um sehr feine Antistatiksichten vor Beschädigungen zu schützen.

Der Wert des elektrischen Widerstands ist 1 min nach Anlegen der Spannung abzulesen.

Maße in Millimeter



Legende

1 Kontaktmittel

Bild 1 — Bereiche des Probekörpers für den Kontaktmittelauftrag