

DIN EN 62715-6-1

ICS 31.120; 31.260

Einsprüche bis 2012-09-30

Entwurf**Flexible Anzeigeeinheiten –
Teil 6-1: Prüfverfahren für mechanische Beanspruchung
(IEC 110/361/CD:2012)**

Flexible display devices –
Part 6-1: Mechanical stress test methods (IEC 110/361/CD:2012)

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2012-07-23 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an dke@din.de in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (Hausanschrift: Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main).

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

Gesamtumfang 22 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Inhalt

	Seite
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Atmosphärische Standardbedingungen	4
5 Wertbestimmungen	4
5.1 Visuelle Einschätzung der Bildqualität der Tafel	4
5.2 Prüfbericht	5
6 Prüfverfahren für mechanische Beanspruchung	5
6.1 Zyklische Biegeprüfung	5
6.2 Statische Biegeprüfung	6
6.3 Kombinierte Biegeprüfung	7
6.4 Rollprüfung	8
6.5 Torsionsprüfung	9
Literaturhinweise	11
Bilder	
Bild 1 – Beispiele von verschiedenen Einrichtungen für zyklische Biegeprüfungen	6
Bild 2 – Beispiel für statische Biegeprüfungseinrichtungen. (a) kompressive Biegeprüfungseinrichtung, (b) Zugbiegeprüfungseinrichtung, und (c) eine andere statische Biegeprüfungseinrichtung	7
Bild 3 – Prüfablauf für kombinierte Biegeprüfung bestehend aus zyklischer Biegeprüfung und statischer Biegeprüfung	8
Bild 4 – Prüfablauf für Rolltest	9
Bild 5 – Prüfablauf für Verschraubungsprüfung	10

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 110/361/CD:2012 „Flexible display devices – Part 6-1: Mechanical stress test methods“ (CD, en: Committee Draft) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden. Dieser Norm-Entwurf enthält eine noch nicht autorisierte deutsche Übersetzung.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung des CD entsprechend der diesbezüglich durch die IEC erteilten Erlaubnis beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom TC 110 „Electronic display devices“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Die IEC und das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) haben vereinbart, dass ein auf IEC-Ebene erarbeiteter Entwurf für eine Internationale Norm zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Umfrage (CDV-Stadium) und Abstimmung als FDIS (en: Final Draft International Standard) bzw. Schluss-Entwurf für eine Europäische Norm gestellt wird, um eine Beschleunigung und Straffung der Normungsarbeit zu erreichen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Da der Abstimmungszeitraum für einen FDIS bzw. Schluss-Entwurf prEN nur 2 Monate beträgt, und dann keine sachlichen Stellungnahmen mehr abgegeben werden können, sondern nur noch eine „JA/NEIN“-Entscheidung möglich ist, wobei eine „NEIN“-Entscheidung fundiert begründet werden muss, wird bereits der CD als DIN-Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit frühzeitig berücksichtigen zu können.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium K 742 „Audio-, Video- und Multimediasysteme, -geräte und -komponenten“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Flexible Anzeigeeinheiten – Teil 6-1: Prüfverfahren für mechanische Beanspruchung

1 Anwendungsbereich

Dieses Schriftstück legt Standard-Prüfverfahren zur Ermittlung der mechanischen Stabilität von flexiblen Anzeigetafeln fest mit Anzeigen wie LCD (Flüssigkristallanzeige), ePaper und OLED (organische Leuchtdioden). Es berücksichtigt, wo immer möglich, die mechanischen Prüfverfahren, die in IEC 60068 umrissen sind.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente 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).

IEC 61747-5:1998, *Liquid crystal and solid-state display devices – Part 5: Environmental, endurance and mechanical test methods*

IEC 62341-1-2, *Organic Light emitting diode (OLED) displays – Part 1-2: Terminology and letter symbols*

IEC 62341-5-2, *Organic Light emitting diode (OLED) displays – Part 5-2: Mechanical endurance test methods*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

kritischer Biegeradius

Biegeradius, bei dem hintere oder vordere Elektrode Zersetzungen aufweisen, die bei beliebigen Prüfbedingungen wie z. B. Anzahl der Biegezyklen, Zeitdauer, Biegerate, und so weiter zu einem schadhafte Bild auf der Tafel führen was nicht fixiert werden muss aber bemerkt

3.2

Dehnung

Verhältnis der Länge vor der Biegung zur Länge nach der Biegung bei einer mechanischen Belastungsprüfung

4 Atmosphärische Standardbedingungen

Die atmosphärischen Standardbedingungen nach IEC 62342-5-1, 5.3 sollen zur Anwendung kommen, es sei denn es bestehen spezielle Vereinbarungen zwischen Kunde und Lieferant. Wenn alle Arten von Prüfungen durchgeführt sind muss die Temperaturbedingung kommentiert werden, da die Temperatur für die Biege- und Rolleigenschaften hinsichtlich der Eigenschaften der Dünnschichttransistoren und der Kenngrößen für die Bildqualität der Tafel kritisch ist.

5 Wertbestimmungen

5.1 Visuelle Einschätzung der Bildqualität der Tafel

Der Prüfling muss Tafel sein denn die endgültige Einschätzung muss auf der Grundlage der Qualität des Tafelbildes wie z. B. Lumineszenz, Farbart der Farbe, Gleichförmigkeit, Zeilendefekt und Punktdefekt erfolgen. Die Biegespannung kann eine Änderung der Kenngrößen der Dünnschichttransistoren bewirken, die letztendlich zur Verringerung der Bildqualität der Tafel führt [1-9].

Der Einsatz von flexibler Anzeige hängt von dem zulässigen kritischen Biegeradius der Tafel ab. Deshalb wird der notwendige kritische Biegeradius von Fall zu Fall geändert.

5.2 Prüfbericht

Bei Biegeprüfungen können die wesentlichen Messergebnisse die Kenngrößen der Bildqualität der Tafel sein wie z. B. Leuchtdichte, Leuchtdichtegleichförmigkeit, Farbart der Farbe, Gleichförmigkeit der Farbart der Farbe, Gleichförmigkeit, Übersprechen, Kontrastverhältnis, Sehwinkel, einige Fehlererscheinungen wie z. B. dunkle Bildelemente, helle Bildelemente oder Zeilendefekte, Mura und so weiter und die Prüfbedingung muss zusätzlich zum Biegeradius spezifisch aufgezeichnet werden.

6 Prüfverfahren für mechanische Beanspruchung

Flexible Anzeige hat eine Menge von Freiheiten bezüglich Form, deshalb gibt es eine Vielzahl von Prüfverfahren für mechanische Beanspruchung wie z. B. zyklisches Biegen (Falten) oder dynamische Biegeprüfung, statische Biegeprüfung, Rollprüfung, kombinierte mechanische Prüfung und so weiter und die Auswahl der geeigneten Prüfverfahren muss aufgrund der Überlegung der Anwendung des Produkts gefordert werden. Für jedes Prüfverfahren für mechanische Beanspruchung muss die Spezifikation des anwendbaren Prüfverfahrens zusammen mit der Erklärung des Zweckes jeder einzigartigen Prüfung angegeben werden.

6.1 Zyklische Biegeprüfung

Diese Prüfung ist insbesondere für die Abschätzung der Biegeeigenschaften von flexibler Anzeigeeinheit durch Messung der Veränderung der Leistungsfähigkeit an Ort und Stelle nach dem wiederholten Biegetest anwendbar.

6.1.1 Zweck

Der Zweck dieser Prüfung ist die Ermittlung der Biegeeigenschaften des Prüflings nach einer wiederholten Deformationsumgebung die im tatsächlichen Gebrauch vorkommen muss. Die Biegeeigenschaften können verschiedene typische Parameter der Kenngrößen der Bildqualität der Anzeigetafel abdecken. Die typischen Parameter der Kenngrößen der Bildqualität der Anzeigetafel können die Lumineszenz, Farbart der Farbe, Gleichförmigkeit, Zeilendefekt und Punktdefekt abdecken.

6.1.2 Prüfeinrichtung

Die Einrichtung für die zyklische Biegeprüfung schließt eine Klemme zur Halterung des Prüflings ein, den beweglichen Teil für den Pendelvorrichtung und Steuerung, die die Anzahl der zyklischen Biegungen, die Distanz der Bewegung und die Geschwindigkeit der Bewegung bei der Prüfung festlegt. Prüfling muss während der Prüfung mit Einspannteil sicher geklemmt sein. Verschiedene Einrichtungen für zyklische Biegeprüfungen sind verfügbar und in Bild 1 dargestellt [4, 7, 10]. Es ist nicht erforderlich, dass bestimmte Typen von Prüfeinrichtung für die zyklische Biegeprüfung bevorzugt werden, aber der konstante Biegeradius sollte während der Biegeprüfung erhalten bleiben. Der Prüfling erfährt fortgesetzt die Biegespannung wenn der Prüfling fortgesetzt in linker und rechter Richtung hin und her fährt (Bild 1 (a)) oder wenn Prüfling fortgesetzt gefaltet und entfaltet wird (Bild 1 (b)).

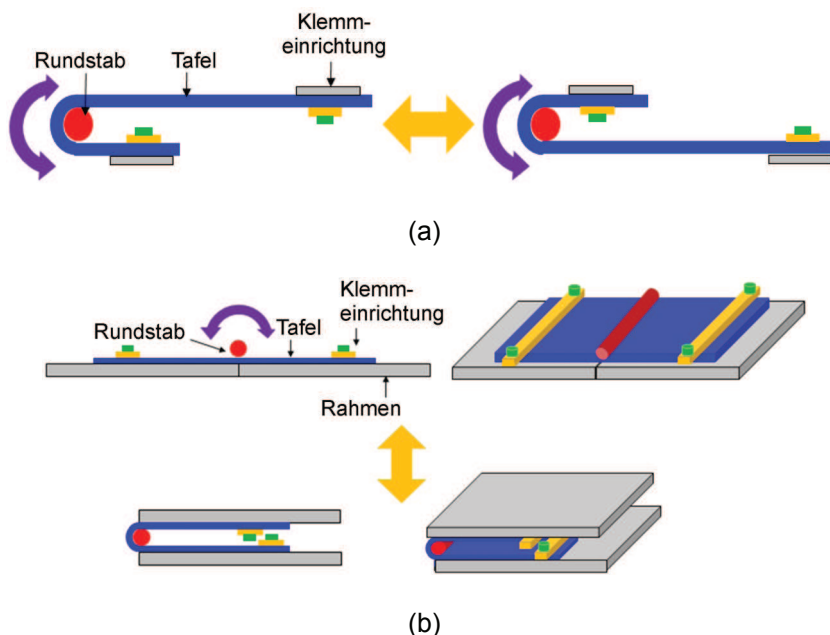


Bild 1 – Beispiele von verschiedenen Einrichtungen für zyklische Biegeprüfungen

6.1.3 Prüfablauf

Die zyklische Biegeprüfung muss unter Verwendung von wiederholter Bewegung zur regelmäßigen Bewegung zwischen zwei Punkten durchgeführt werden. Für jede Prüfung sollte die Bewegungsgeschwindigkeit, der Biegeradius und die Anzahl der zyklischen Biegungen erwähnt werden, weil die Kenngrößen der Bildqualität der Anzeigetafel möglicherweise von Geschwindigkeit, vom Biegeradius und von der Anzahl der zyklischen Biegungen abhängig ist. Die Richtung, bei der der Prüfling begegnet auf ob der Prüfling sich in der Ausrichtung mit Gesicht nach oben oder unten befindet.

6.2 Statische Biegeprüfung

Diese Prüfung ist speziell für die Abschätzung der Biegeeigenschaften von flexiblen Anzeigeeinheiten durch Messung seiner Leistungsdaten anwendbar nachdem es für eine bestimmte Zeitdauer gebogen bleibt.

6.2.1 Zweck

Diese Prüfung dient dem Zweck der Bereitstellung eines Standardverfahrens zur Bestimmung der Biegeeigenschaften von flexibler Anzeigeeinheit bezüglich dem Widerstehen der selben Deformation für eine bestimmte Zeitdauer. Jeder Prüfling wird mit festgelegtem Biegeradius für eine beliebige Zeitdauer gebogen.

6.2.2 Prüfeinrichtung

Der Körper der Anzeigeeinheit muss während der Prüfung fest an der Oberfläche der Prüfeinrichtung wo die Prüfeinrichtung eine runde Form mit einem gewissen Radius haben sollte in Bild 2 (a) und Bild 2 (b) anhaften. Die konkave Form verursacht die kompressive Längenänderung und die konvexe Form macht die Zugspannung an den Prüfling. Um sicher zu gehen, dass der Prüfling mit einem festgelegten Biegeradius gebogen ist, wird der Prüfling sicher mit Druckwerkzeug niedergedrückt oder während der Prüfung mit Unterdrucksaugwerkzeug mit Unterdrucksauglöchern auf der Oberfläche der Prüfeinrichtung sicher an der Prüfeinrichtung anhaften. Während der Prüfung sollten FPC und der Ansteuerer vorsichtig gehandhabt werden um keinen Biegeschaden an ihnen zu verursachen. Das Verfahren des COF (chip on film) ist vorzuziehen um das Auftreten von Biegeschaden auf Ansteuer-IC während der Biegeprüfung zu vermeiden. Eine andere statische Biegeprüfungseinrichtung kann verwendet werden, in der der Prüfling während einer Zeitdauer auf einem konstanten Biegeradius gehalten wird wie in Bild 2 (c) dargestellt.

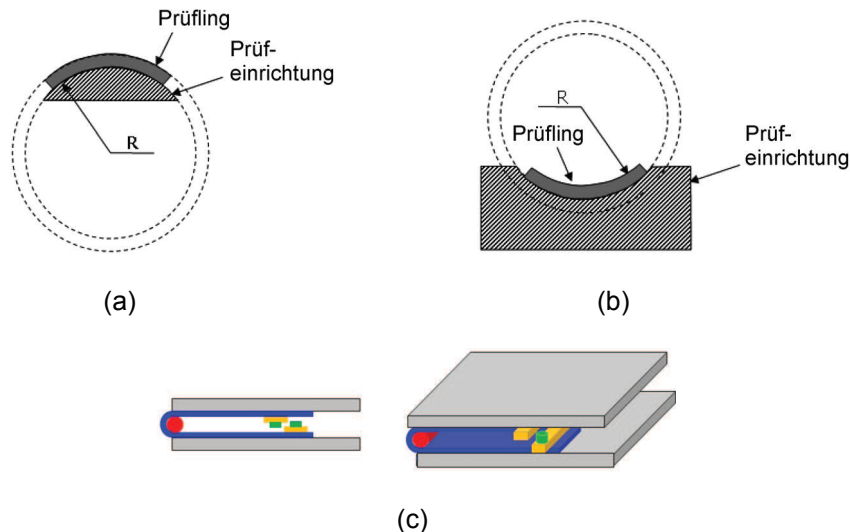


Bild 2 – Beispiel für statische Biegeprüfungseinrichtungen. (a) kompressive Biegeprüfungseinrichtung, (b) Zugbiegeprüfungseinrichtung, und (c) eine andere statische Biegeprüfungseinrichtung

6.2.3 Prüfablauf

Die statische Zeitbiegeprüfung muss bei einem fixierten Biegeradius während einer bestimmten Zeitdauer durchgeführt werden. Für jede Prüfung muss Biegeradius und Zeitdauer erwähnt werden weil die statischen Biegeeigenschaften der Kenngrößen von Anzeigetafelbildqualität möglicherweise von Biegeradius und Zeitdauer abhängen.

6.3 Kombinierte Biegeprüfung

Diese Prüfung ist insbesondere für die Abschätzung von zwei Arten von kombinierten Biegeeigenschaften (zyklische Biegeeigenschaften + statische Biegeeigenschaften) von flexiblen Anzeigeeinheiten anwendbar, nachdem flexible Anzeige die kurvige Form während einer bestimmten Zeitdauer verbleibt und geht durch die zyklische Biegebedingung für eine bestimmte Zeitdauer in realer Gebrauchsumgebung.

6.3.1 Zweck

Der Zweck dieser Prüfung ist die Ermittlung der kombinierten Biegeeigenschaften von zyklischer Biegung und Zeitdauerbiegung. Diese Prüfung beabsichtigt die Inbetrachtziehung der tatsächlichen Produktgebrauchsumgebung wo das reale Produkt die Tafel während einer langen Zeit in einer kurvigen, gefalteten oder gerollten Form hält wenn es gebraucht wird oder bevor es ausgerollt wird.

6.3.2 Prüfeinrichtung

Die kombinierte Prüfeinrichtung ist der zyklischen Biegeprüfung sehr ähnlich, mit der Ausnahme, dass die kombinierte Prüfeinrichtung zusätzlichen Prüfprozess hat, was bedeutet, dass der Steuerteil ein zusätzliches Prüfprogramm für Dauerbiegeprüfung für bestimmte Zeitdauer zwischen zyklischen Biegeprüfungen in Bild 3 hat. Bild 3 (a) stellt den zyklischen Biegetest dar und Bild 3 (b) macht den statischen Biegetest. Die Prüfeinrichtung ist gleiche wie die Prüfeinrichtung für zyklische Biegeprüfung in Bild 1. Der Prüfling muss während der Prüfung mit der Klemmeinrichtung sicher festgeklemmt sein.

6.3.3 Prüfablauf

Der Prüfablauf besteht einfach aus zyklischem Biegeteil und Dauerbiegeteil in Konsequenz welche anzeigt dass Dauerzeitbiegeprüfung zyklischem Biegetest folgt and umgekehrt [4]. Der gesamte Prüfablauf und jede Prüfbedingung des zyklischen Biegeprüfungsteils und Dauerprüfungsteil müssen erwähnt sein, weil die Kenngrößen der Bildqualität der Anzeigetafel möglicherweise von diesen oben erwähnten Prüfbedingungen abhängen.