


	DIN IEC 60335-2-79/A102 (VDE 0700-79/A2)	
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	
<p>ICS 97.080</p> <p style="text-align: right;">Einsprüche bis 2010-09-30 Vorgesehen als Änderung von DIN EN 60335-2-79 (VDE 0700-79):2010-01</p> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Entwurf</div> <p>Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2-79: Besondere Anforderungen für Hochdruckreiniger und Dampfreiniger (IEC 61J/380/CD:2010)</p> <p>Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-79: Particular requirements for high pressure cleaners and steam cleaners (IEC 61J/380/CD:2010)</p> <p>Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité – Partie 2-79: Règles particulières pour les appareils de nettoyage à haute pression et les appareils de nettoyage à vapeur (CEI 61J/380/CD:2010)</p> <p>Anwendungswarnvermerk</p> <p>Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2010-07-05 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.</p> <p>Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.</p> <p>Stellungnahmen werden erbeten</p> <ul style="list-style-type: none"> – vorzugsweise als Datei per E-Mail an dke@vde.com in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden – oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main. <p>Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevante Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.</p> <p style="text-align: right;">Gesamtumfang 17 Seiten</p> <p style="text-align: center;">DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE</p>		

— **Entwurf** —

E DIN IEC 60335-2-79/A102 (VDE 0700-79/A2):2010-07

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab ...

Inhalt

	Seite
20 Standfestigkeit und mechanische Sicherheit.....	5
21 Mechanische Festigkeit	6
22 Aufbau.....	7

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 61J/380/CD:2010 „Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-79: Particular requirements for high pressure cleaners and steam cleaners“ (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 SC 61J „Electrical motor-operated cleaning appliances for industrial use“ 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 diesen Norm-Entwurf ist das nationale Arbeitsgremium UK 511.14 „Gewerbliche Bodenreinigungsmaschinen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

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.

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist in Tabelle NA.1 wiedergegeben.

— Entwurf —

E DIN IEC 60335-2-79/A102 (VDE 0700-79/A2):2010-07

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60335-2-79:2009	IEC 60335-2-79:2002 + A1:2004 + A2:2007	DIN EN 60335-2-79 (VDE 0700-79):2010-01	VDE 0700-79
EN 61770:1999 + Corrigendum:2005 + A1:2004 + A2:2006	IEC 61770:1998 + A1:2004 + A2:2006	DIN EN 61770 (VDE 0700-600):2007-01	VDE 0700-600

Nationaler Anhang NB
(informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60335-2-79 (VDE 0700-79), *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2-79: Besondere Anforderungen für Hochdruckreiniger und Dampfreiniger (IEC 60335-2-79:2002 + A1:2004 + A2:2007, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60335-2-79:2009*

DIN EN 61770 (VDE 0700-600):2007-01, *Elektrische Geräte zum Anschluss an die Wasserversorgungsanlage – Vermeidung von Rücksaugung und des Versagens von Schlauchsätzen (IEC 6177:2008); Deutsche Fassung EN 61770:2009*

Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke Teil 2-79: Besondere Anforderungen für Hochdruckreiniger und Dampfreiniger

20 Standfestigkeit und mechanische Sicherheit

Ersatz:

Es gilt dieser Abschnitt des Teils 1, ausgenommen wie folgt.

20.1 Ersetze den ersten Satz wie folgt:

Maschinen, mit Ausnahme von **ortsfesten Geräten**, **Handgeräten** und **handgeführten Maschinen**, die für den Einsatz auf einer Oberfläche wie einem Fußboden oder Tisch vorgesehen sind, müssen bei Gebrauch eine ausreichende Kippsicherheit aufweisen.

Prüfung: Besichtigung.

20.101 Pumpen, Rohre, Schläuche, Schlauchanschlüsse, Kupplungen, Dichtungen, Ventile und sonstige Teile, die möglicherweise von **Reinigungsmitteln** durchströmt werden, entweder unmittelbar oder als Lösung, müssen so beschaffen sein, dass sie jeder mechanischen, chemischen oder thermischen Belastung standhalten, die bei Gebrauch bei deren maximalen **Bemessungstemperaturen** unter **Normalbetrieb** auftreten kann.

*Prüfung: Schläuche, die 7 Tage bei 85 °C mit dem normalen verdünnten **Reinigungsmittel** geprüft werden, dürfen nicht beschädigt sein. Für die konstruktive Ausführung der Maschine verwendete Dichtungen dürfen sich nicht von ungeprüften Dichtungen unterscheiden, wenn sie 7 Tage bei 85 °C in normal verdünnte Reinigungsflüssigkeit eingetaucht und dann in Wasser abgespült werden.*

Metalle, die für druckführende Teile der Maschinenkonstruktion verwendet werden, dürfen nicht angeätzt, angegriffen oder korrodiert werden, wenn sie in die normal verdünnte Reinigungsflüssigkeit eingetaucht werden.

Ein geeigneter Metallprüfling (z. B. 200 mm × 200 mm × 2 mm), dessen Flächeninhalt in dm² aufgezeichnet werden muss, ist mit einem Lösemittel wie Aceton oder Toluol zu entfetten, zu trocknen und auf 0,1 mg zu wägen. Dieser Prüfling ist für 7 Tage bei 85 °C in die Reinigungslösung einzutauchen. Danach ist er herauszunehmen, abzuspülen und abtrocknen zu lassen, und die Massenänderung ist als mg/dm² zu berechnen. Auf dem Prüfling dürfen keine wesentlichen Anzeichen von Korrosion erkennbar sein, und die Massenänderung darf höchstens 40 mg/dm² betragen.

Bei der Eignungsprüfung von Schläuchen, Dichtungen und Metallen für die Reinigungslösung, wie oben beschrieben, müssen gleichartige Prüfungen lediglich mit dem örtlichen Trinkwasser als Prüfflüssigkeit durchgeführt werden. Die nur mit Wasser erzielten Ergebnisse müssen deutlich innerhalb den zulässigen Abweichungen liegen und dienen als Richtlinie für die Korrosivität usw. der Reinigungslösung, die in der Prüfung verwendet wird.

20.102 Maschinen mit **Wassererwärmern** müssen gegen Überdruck gesichert sein, der als Folge der Erhitzung von Wasser oder der in Wasser gelösten **Reinigungsmittel** auftritt. Die Maschine muss mit Sicherungseinrichtungen ausgestattet sein, die es nicht zulassen, die Temperatur der **Bemessungstemperatur** um +20 K zu überschreiten oder dass der **zulässige Druck** überschritten wird.

Prüfung: Besichtigung und Messung.

20.103 Ölbefeuerte oder gasbefeuerte Maschinen dürfen keine unkontrollierte Verbrennung von gasförmigen oder flüssigen Brennstoffen verursachen. Sie müssen einen **Flammwächter** haben, es sei denn, sie sind ölbefeuert, ortsveränderlich und mit Wiederzündung während des Betriebs durch eine **Dauerzündung** ausgestattet.

Prüfung: Besichtigung.

— Entwurf —

E DIN IEC 60335-2-79/A102 (VDE 0700-79/A2):2010-07

20.104 Das unbeabsichtigte Zuschlagen oder Zuklappen von Türen, Deckeln oder Abdeckungen etc., wodurch Verletzungen hervorgerufen werden könnten, muss verhindert werden.

Räder oder Rollen für den Transport von Maschinen, die schwerer als 20 kg sind, müssen fixiert oder geschützt werden, damit eine Verletzung der Füße der Bedienungsperson verhindert wird.

Prüfung: Besichtigung, Messung, manuelle Prüfung.

20.105 Vibration

Die Maschine muss so konstruiert und ausgeführt sein, dass sich die aus den von der Maschine erzeugten Vibrationen ergebenden **Risiken** auf das niedrigste Niveau verringern, wobei der technische Fortschritt und die Verfügbarkeit von Mitteln zur Verringerung von Vibrationen, besonders am Entstehungsort, zu berücksichtigen sind.

Handgriffe müssen so konstruiert und ausgeführt sein, dass die auf die oberen Gliedmaßen der **Bedienungsperson** übertragenen Vibrationen auf das geringste, vernünftigerweise mögliche Niveau reduziert werden.

Prüfung: Besichtigung.

21 Mechanische Festigkeit

Ersatz:

Es gilt dieser Abschnitt des Teils 1, ausgenommen wie folgt.

21.1 Ersetze den ersten Absatz:

Maschinen und deren Bau- und Zubehörteile müssen eine angemessene mechanische Festigkeit aufweisen und so ausgelegt sein, dass sie der rauen Handhabung standhalten, die im bestimmungsgemäßen Gebrauch, während des Transports, des Zusammenbaus, der Demontage, der Verschrottung und sonstigen die Maschine betreffenden Aktivitäten zu erwarten ist.

Änderung im dritten Absatz:

Die Schlagenergie wird auf $(1,0 \pm 0,04)$ J erhöht.

21.101 Teile der Maschine, die dem **Bemessungsdruck** ausgesetzt sind, müssen von ausreichender mechanischer Festigkeit sein.

Prüfung: Prüfungen nach 21.101.1 und 21.101.2.

21.101.1 *Das Hochdrucksystem wird 5 min bei Raumtemperatur mit statischem Druck belastet, der dem 2-Fachen des **Bemessungsdrucks** entspricht.*

*Der Hochdruckschlauch wird bei Raumtemperatur mit einem statischen Druck belastet, der dem 4-Fachen des **Bemessungsdrucks** entspricht; dabei muss der Prüfdruck innerhalb von 15 s bis 30 s nach dem Start bei Null-Druck erreicht werden.*

ANMERKUNG Es wird notwendig sein, das Überdruckventil und/oder alternative Messwertgeber außer Betrieb zu setzen.

Während der Prüfung darf kein Bruch auftreten.

21.101.2 *Ein Zulaufschlauch, sofern vorhanden, wird 5 min bei Raumtemperatur mit einem statischen Druck belastet, der dem 2-Fachen des höchsten Zulaufdrucks entspricht.*

Während dieser Prüfung darf kein Bruch auftreten.

21.101.3 Ein **Niederdruck-Zubehörteil** wird, wenn es am leistungsstärksten Hochdruckreiniger angeschlossen ist, mit dem es gemeinsam benutzt werden soll, für 5 min bei Raumtemperatur einer statischen Druckprüfung mit dem 2-Fachen des im System gemessenen Drucks unterzogen.

21.102 Sicherheitsventile müssen zuverlässig funktionieren.

Prüfung: Der Druck wird auf 110 % des zulässigen Drucks erhöht oder bei unbeheizten Maschinen um 1,5 MPa; das Sicherheitsventil muss ansprechen.

21.103 Handgeräte, handgeführte Maschinen und Maschinen, die bei bestimmungsgemäßem Gebrauch am Körper der **Bedienungsperson** getragen werden, und Spritzpistolen müssen widerstandsfähig gegen Herabfallen sein.

Prüfung: Die Maschine und/oder die Spritzpistole werden aus einer Höhe von 1 m auf eine Fläche von hydraulisch gepressten Gehwegplatten aus Beton fallen gelassen.

Die Prüfung wird fünfmal durchgeführt, wobei die Maschine und/oder die Spritzpistole so gehalten werden, dass deren Hauptachse waagrecht ausgerichtet ist, und so fallen gelassen wird, dass jedes Mal der Aufprall an einer anderen Stelle der Maschine und/oder der Spritzpistole erfolgt.

Danach wird die Maschine oder die Spritzpistole fünfmal, bei senkrechter Ausrichtung ihrer Hauptachse und mit der Düse nach unten zeigend, fallen gelassen.

*Nach dieser Prüfung darf die Maschine oder die Spritzpistole keine derartige Beschädigung aufweisen, dass die Übereinstimmung mit dieser Norm beeinträchtigt wird; insbesondere dürfen keine **aktiven Teile** berührbar geworden sein.*

21.104 Bei **Normalbetrieb** darf der **zulässige Druck** nicht überschritten werden.

Der **zulässige Druck** darf den 1,5-fachen **Bemessungsdruck** nicht überschreiten.

Ausgestattet mit der Düse für die höchste, vom Hersteller festgesetzte Durchflussmenge darf die Durchflussmenge um nicht mehr als $\pm 10\%$ von der **maximalen Durchflussmenge** abweichen.

Prüfung: Messung.

22 Aufbau

Ersatz:

Es gilt dieser Abschnitt des Teils 1, ausgenommen wie folgt.

22.7 *Ergänzung:*

Sämtliche Sicherungseinrichtungen müssen entweder für den Anwender unzugänglich sein, oder es muss offensichtlich sein, dass die Einstellung des **Sicherheitsventils** plombiert und keine Vorrichtung vorhanden ist, mit der die Sicherungseinrichtung außer Betrieb gesetzt werden kann.

Aus dem **Sicherheitsventil** austretendes **Reinigungsmittel** muss sicher abgeleitet werden.

22.12 *Ergänzung:*

Es darf nicht möglich sein, Teile des Hochdrucksystems ohne **Werkzeug** zu lösen, wenn dadurch die Sicherheit im Sinne dieser Norm beeinträchtigt wird.

22.35 *Änderung:*

Streiche die Anmerkung.

— Entwurf —

E DIN IEC 60335-2-79/A102 (VDE 0700-79/A2):2010-07

Ergänzung:

Diese Teile werden der Hammerprüfung nach Abschnitt 21 unterzogen. Falls die Isolierung nicht die Anforderungen von 29.3 erfüllt, werden diese der folgenden Schlagprüfung unterzogen.

Ein Prüfling des umhüllten Teils wird 7 Tage lang (168 h) bei einer Temperatur von (70 ± 2) °C gelagert. Nach dieser Behandlung wird der Prüfling auf annähernd Raumtemperatur abkühlen gelassen.

Eine Besichtigung muss zeigen, dass die Umhüllung nicht in einem derartigen Maße geschrumpft ist, dass die geforderte Isolierung nicht mehr gegeben ist, oder dass sich die Umhüllung nicht derart abgehoben hat, dass sie sich in Längsrichtung bewegen kann.

Danach wird der Prüfling 4 h bei einer Temperatur von (-10 ± 2) °C gelagert. Während er noch diese Temperatur besitzt, wird der Prüfling dann einem Schlag mit der in Bild 102 dargestellten Vorrichtung ausgesetzt. Das Gewichtsstück „A“ mit einer Masse von 0,3 kg fällt aus einer Höhe von 350 mm auf den Meißel „B“ aus gehärtetem Stahl, dessen Schneide auf den Prüfling aufgesetzt ist.

*Es wird ein Schlag auf jede Stelle aufgebracht, an der die Isolierung im **Normalbetrieb** wahrscheinlich zu schwach ist oder beschädigt werden könnte, wobei der Abstand zwischen den Schlagstellen mindestens 10 mm beträgt.*

Nach dieser Prüfung muss festgestellt werden, ob sich die Isolierung nicht abgehoben hat, und es wird die Spannungsfestigkeitsprüfung nach 16.3 zwischen Metallteilen und einer an den erforderlichen Stellen um die Isolierung gewickelten Metallfolie durchgeführt.

22.47 Nicht angewendet.

22.48 Ersetze den vorhandenen Text der Prüfung wie folgt:

Prüfung: Die entsprechenden Prüfungen nach IEC 61770, wie durch Anhang AA der vorliegenden Norm modifiziert.

22.101 Die Maschinen müssen so ausgelegt sein, dass ein Eindringen von Fremdkörpern vom Fußboden verhindert wird, wodurch die Sicherheit beeinträchtigt werden könnte.

Maschinen dürfen keine Öffnungen haben, die weniger als 60 mm von Fußboden entfernt sind, durch die Flüssigkeit eintreten und mit **aktiven Teilen** in Berührung kommen können.

Prüfung: Besichtigung und Messung.

22.102 Eine Abflussöffnung für Kondenswasser oder verschüttete Flüssigkeit muss einen Durchmesser von mindestens 5 mm haben oder eine Fläche von mindestens 30 mm², wobei die Breite mindestens 3 mm sein muss.

Prüfung: Messung.

22.103 Die Maschine oder die **Spritzpistole** muss mit einer Vorrichtung zum Anhalten des Flüssigkeitsstromes zur Düse ausgestattet sein. Bei handgehaltenen Waschgeräten, Dampfreinigern und **Spritzpistolen** muss diese Vorrichtung automatisch ohne hydraulischen Druck arbeiten, wenn deren Bedienelemente nicht vom Anwender betätigt werden.

Die Bedienelemente von handgehaltenen Waschgeräten, Dampfreinigern und **Spritzpistolen** müssen eine Vorrichtung besitzen, mit deren Hilfe sie verriegelt werden können, wenn sich das Gerät nicht im Betriebszustand befindet.

Handgehaltene Waschgeräte, Dampfreiniger und **Spritzpistolen** dürfen im Betriebszustand über keinerlei Möglichkeiten zur Verriegelung verfügen.

Die Bedienelemente müssen so angeordnet sein, dass kein Risiko hinsichtlich unbeabsichtigter Betätigung besteht, wenn sie auf einer ebenen Fläche abgelegt werden.

Rohrreinigungsschläuche dürfen nicht durch einen Ventilhebel betätigt werden, der in der Aus-Stellung so aus dem Gerät herausragt, dass eine zufällige Berührung eine unbeabsichtigte Auslösung verursachen würde.

Prüfung: Besichtigung und die folgende Prüfung:

Die Bedienelemente der **Spritzpistole** eines Hochdruckreinigers oder eines handgehaltenen Waschgeräts sind im Ruhezustand zu verriegeln. Der Druck im Flüssigkeitssystem wird auf 2,5 MPa eingestellt. Danach muss das Stellglied der Bedienelemente 1 min bei Raumtemperatur mit einer Kraft von 150 N, die in der Mitte des Stellglieds in der üblichen Arbeitsrichtung angreift, belastet werden.

Während und nach der Prüfung darf kein Wasser auslaufen. Nach der Prüfung muss die Verriegelungsvorrichtung noch funktionstüchtig sein.

Bei der Prüfung der ersten Anforderung ist das Abfließen von Wasser aus der Düse zulässig.

22.104 Maschinen, ausgenommen Dampfreiniger, die mit einer unveränderlichen oder einstellbaren **Punktstrahldüse** ausgestattet sind, müssen zwischen Bedienelement und Düse einen Mindestabstand von 750 mm haben.

Prüfung: Messung.

22.105 Armaturen an Hochdruckschläuchen dürfen nur vom Hersteller oder von seiner Vertretung unter Verwendung von Spezialwerkzeug angebracht werden.

Rohrreinigungsschläuche müssen eine deutlich sichtbare rote Markierung um den Hochdruckschlauch in einem Abstand von 50 cm von dem starren Teil der Düse besitzen.

Prüfung: Besichtigung und Messung.

22.106 Maschinen und deren Teile dürfen keine unkontrollierten Bewegungen in gefährlichem Maße machen, wenn sie entsprechend den Anweisungen des Herstellers benutzt werden.

Ortsveränderliche Geräte mit Rädern und mit einer Masse von über 100 kg müssen eine Feststellbremse oder eine gleichwertige Vorrichtung haben.

Prüfung: Besichtigung.

22.107 Die Komponente der Rückstoßkraft der Düse in Richtung der Spritzpistole, F_r , ist auf 150 N zu begrenzen.

F_r wird wie folgt berechnet:

$$W = \sqrt{(200 \times \Delta p)}$$

Dabei ist

W die Wasseraustrittsgeschwindigkeit, in m/s;

Δp der **Bemessungsdruck**, in bar.

$$F = \frac{W \times Q}{60}$$

Dabei ist

F die Rückstoßkraft in Düsenrichtung, in N;

Q der Bemessungsvolumenstrom, in l/min.

— Entwurf —

E DIN IEC 60335-2-79/A102 (VDE 0700-79/A2):2010-07

$$F_r = F \times \cos(\alpha)$$

Dabei ist

α der Winkel zwischen Düse und Hochdruckstrahlrohr, siehe Bild 103.

Wenn die Rückstoßkraft in der Richtung des Handgriffs 150 N überschreitet, muss die Spritzpistole mit einer Stütze versehen sein, womit die Rückstoßkraft vollständig oder teilweise auf den Körper der Bedienungsperson übertragen wird. An Stelle einer Stütze dürfen Spritzpistolen mit einer Zweihandbedienung ausgestattet sein, die nur betrieben werden kann, wenn beide Bedienelemente gleichzeitig betätigt werden.

Wird die Mitte des Griffs als Drehpunkt angesehen, darf das erzeugte Drehmoment T am Griff 20 Nm in jeder Richtung nicht überschreiten. T wird wie folgt berechnet:

$$T = F \times l \times \sin(\alpha)$$

Dabei ist

l der Abstand zwischen Düse und Griff, in m, siehe Bild 103.

Prüfung: Berechnung und Besichtigung.

22.108 Die **Spritzpistole** und die Sprühlanze müssen mit zwei Handgriffen versehen sein. Einer der beiden Handgriffe darf eine in geeigneter Weise geformte Stelle des Strahlrohres sein.

Prüfung: Besichtigung.

22.109 Hochdruckreiniger müssen mit einem Schalter oder Schaltschütz in ihrem Versorgungskreis ausgestattet sein, womit **allpoliges Abschalten** sichergestellt ist.

Prüfung: Besichtigung.

22.110 Der äquivalente Düsendurchmesser von **Niederdruckzubehör** darf nicht geringer sein als 2 mm.

ANMERKUNG Bei in einem Hochdruckreinigersystem verwendeten Düsen, deren äquivalenter Durchmesser 2 mm überschreitet, ist davon auszugehen, dass sie nicht verstopfen.

Prüfung: Besichtigung und Messung.

22.111 Bewegliche **trennende Schutzeinrichtungen** mit Verriegelungen müssen soweit wie möglich mit der Maschine verbunden bleiben, wenn sie geöffnet sind, und sie müssen so konstruiert und gebaut sein, dass sie nur durch eine absichtliche Handlung eingestellt werden können.

Bewegliche **trennende Schutzeinrichtungen** mit Verriegelung müssen so konstruiert sein, dass das Fehlen oder der Ausfall eines ihrer Einzelteile das Anlaufen von gefährlichen Funktionen der Maschine verhindert oder stoppt.

Verstellbare **trennende Schutzeinrichtungen** dürfen nur benutzt werden, um den Zugang auf die für die Arbeit unbedingt notwendigen beweglichen Teile zu beschränken. Sie müssen je nach Art der Arbeit manuell oder automatisch verstellbar sein und müssen sich ohne Zuhilfenahme eines **Werkzeugs** verstellen lassen.

Prüfung: Besichtigung.

22.112 Maschinen müssen so konstruiert sein, dass eine falsche Montage vermieden wird, wenn das zu einer gefährlichen Situation führen kann. Falls das nicht möglich ist, müssen sich Informationen für die korrekte Montage direkt am Bauteil und/oder dem Gehäuse befinden.

Prüfung: Besichtigung.

— **Entwurf** —

E DIN IEC 60335-2-79/A102 (VDE 0700-79/A2):2010-07

22.113 An Maschinen, bei denen die **Bedienungsperson** eine persönliche Schutzausrüstung (PSA) benutzen muss, müssen Bedienteile so ausgeführt sein, dass sie sicher bedient werden können.

Prüfung: Besichtigung und Funktionsprüfung.

20 Stability and mechanical hazards

Replacement:

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

20.1 *Replace the first sentence by:*

Machines, other than **fixed appliances**, **hand-held appliances** and **hand-guided machines**, intended to be used on a surface such as the floor or a table, shall have adequate mechanical stability when in use.

Compliance is checked by inspection.

20.101 Pumps, pipes, hoses, hose connectors, couplers, seals, valves and other components that are likely to carry **cleaning agent**, either directly or in solution shall be designed to withstand any mechanical, chemical or thermal stress that may occur during use at their maximum **rated operating temperatures** under **normal operation**.

Compliance is checked by the following tests.

*Hoses, when tested at 85 °C for 7 days with the normally diluted **cleaning agent**, shall not be damaged. Seals used in the construction of the machine shall not differ from untested seals when immersed in the normally diluted cleaning liquid at 85 °C for 7 days and then rinsed in water.*

Metal used in the construction of the parts of the machine subjected to the pressure shall not be etched, pitted or corroded when immersed in the normally diluted cleaning liquid.

A convenient specimen of metal (e.g. 200 mm x 200 mm x 2 mm) shall have its surface area recorded as dm² then degreased in a solvent such as acetone or toluene, dried and weighed to the nearest 0,1 mg. This specimen shall be immersed in the cleaning solution at 85 °C for 7 days. At the end of this time it shall be removed, rinsed in water, allowed to dry and the mass change calculated as mg/dm². There shall be no significant signs of corrosion present on the test piece and the mass change shall be within 40 mg/dm².

When testing for the suitability of hoses, seals and metals with the cleaning solution as above, duplicate tests shall be carried out using local potable water only as the test liquid. The results using water only shall be well within the allowed tolerances and will serve as a guide to the corrosiveness, etc. of the cleaning solution used in the test.

20.102 **Machines** with **water heaters** shall be protected against overpressure occurring as a result of heat applied to the water or water-borne **cleaning agents**. The machine shall be equipped with safety devices that do not allow the temperature to exceed the **rated temperature** + 20 K or the **allowable pressure** to be exceeded.

Compliance is checked by inspection and by measurement.

20.103 Oil-heated or gas-heated **machines** shall not cause uncontrolled combustion of gas or liquid fuel. They shall have a **flame safety control** unless they are oil-fired, **portable** and unless there is re-ignition during operation by a **continuous ignition** device.

Compliance is checked by inspection.

20.104 **The unintentional closing and lowering of doors, lids, covers etc., which could cause injury, shall be prevented.**

Wheels or rollers for the transport of machines heavier than 20 kg shall be located or protected so that injury to the feet of the operator is prevented.

Compliance is checked by inspection, by measurement and by manual test.

20.105 Vibration

The machine shall be designed and constructed in such a way that **risks** resulting from vibrations produced by the machine are reduced to the lowest level, taking account of technical progress and the availability of means of reducing vibration, in particular at source.

The handles shall be designed and constructed in such a way as to reduce the vibrations transmitted to the upper limbs of the **operator** to the lowest level that is reasonably possible.

Compliance is checked by inspection.

21 Mechanical strength

Replacement:

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

21.1 Replacement of the first paragraph:

Machines and their components and fittings shall have adequate mechanical strength and be constructed to withstand such rough handling that may be expected in normal use, during transportation, assembly, dismantling, scrapping and any other action involving the machine.

Modification in the third paragraph:

The impact value is increased to $1,0 J \pm 0,04 J$.

21.101 Parts subjected to the **rated pressure** of the **machine** shall be of sufficient mechanical strength.

Compliance is checked by the following tests in 21.101.1 and 21.101.2.

21.101.1 *The high pressure system is subjected to a static pressure test of two times the **rated pressure** for 5 min at room temperature.*

*The high pressure hose shall be subjected to a static pressure test of four times the **rated pressure** at room temperature, whereby the test pressure shall be reached between 15 and 30 s after starting at zero pressure.*

NOTE It will be necessary to render the pressure relief valve and/or alternative sensing device inoperative.

During this test there shall be no rupture.

21.101.2 *A supply hose, if any, is subjected to a static pressure test of two times the maximum inlet pressure for 5 min at room temperature.*

During this test there shall be no rupture.

21.101.3 *A **low pressure accessory** is subjected to a static pressure test of two times the measured pressure in the system, when connected to the most severe high pressure cleaner it is intended to be used with, for 5 min at room temperature.*

21.102 Pressure safety devices shall operate reliably.

Compliance is checked by the following test.

E DIN IEC 60335-2-79/A102 (VDE 0700-79/A2):2010-07

The pressure is increased to 110 % of the **allowable pressure**, or by 1,5 MPa for unheated **machines**, and the device shall operate.

21.103 Hand-held appliances, hand-guided machines and **machines** carried on the **operator's** body in normal use and spray guns shall be resistant to dropping.

Compliance is checked by the following test.

The **machine** and/or the spray gun is dropped from a height of 1 m onto a surface of hydraulically pressed concrete paving slabs.

The test is made five times, the **machine** and/or spray gun being in a position such that its major axis is horizontal and so that a different part of the device is exposed to the impact each time.

The **machine** or spray gun is then dropped five times, with its major axis vertical, and with the nozzle pointing downwards.

After this test, the **machine** or spray gun shall show no damage to such an extent that compliance with this standard is impaired; in particular, **live parts** shall not have become accessible.

21.104 During **normal operation** the **allowable pressure** shall not be exceeded.

The **allowable pressure** shall not exceed 1,5 times the **rated pressure**.

Equipped with the nozzle for highest flow assigned by the manufacturer, the flow rate shall not deviate more than ± 10 % from the **maximum rated flow**.

Compliance is checked by measurement.

22 Construction

Replacement:

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

22.7 *Addition:*

Any safety device shall be either inaccessible to the user or it shall be evident that the setting of the **safety valve** is sealed and there is no provision for rendering the device inoperative.

Cleaning agent ejected from the **safety valve** shall be directed safely.

22.12 *Addition:*

It shall not be possible to disconnect parts of the high pressure system without **tools** if this results in impairing the safety within the meaning of this standard.

22.35 *Modification:*

Delete the note.

Addition:

These parts are subject to the hammer test of Clause 21. If this insulation does not meet the requirement of 29.3, these are subject to the following impact test.

A sample of the covered part is conditioned at a temperature of $70\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ for 7 days (168 h). After conditioning, the sample is allowed to attain approximately room temperature.

Inspection shall show that the covering has not shrunk to such an extent that the required insulation is no longer given or that the covering has not peeled off, so that it may move longitudinally.

After this, the sample is maintained for 4 h at a temperature of $-10\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$. While still at this temperature, the sample is then subjected to impact by means of the apparatus shown in Figure 102. The weight "A", having a mass of 0,3 kg, falls from a height of 350 mm onto the chisel "B" of hardened steel, the edge of which is placed on the sample.

One impact is applied to each place where the insulation is likely to be weak or damaged **during normal operation**, the distance between the points of impact being at least 10 mm.

After this test, it shall show that the insulation has not peeled off and an electric strength test as specified in 16.3 is made between metal parts and metal foil wrapped round the insulation in the **required area**.

22.47 Not applicable.

22.48 Replace the existing text of the test by:

Compliance is checked by the relevant tests of IEC 61770, as modified in Annex AA of this standard.

22.101 Machines shall be constructed so as to prevent the penetration of objects from the floor, which may impair the safety of the machine.

Machines shall have no opening less than 60 mm from the floor that could admit liquid to **live parts**.

Compliance is checked by inspection and measurement.

22.102 A drain hole for condensed water or spillage of any liquid shall have a diameter of not less than 5 mm or an area of not less than 30 mm², the width not being less than 3 mm.

Compliance is checked by measurement.

22.103 The **machine** or the **trigger gun** shall be provided with a device for stopping the liquid flow to the nozzle. For hand-held washing devices, steam cleaners and **trigger guns** this device shall operate automatically without hydraulic pressure when its operating means is not actuated by the user.

The operating means of hand-held washing devices, steam cleaners and **trigger guns** shall have a device by means of which it can be locked when the device is in the non-operating condition.

Hand-held washing devices, steam cleaners and **trigger guns** shall not have any locking means in the operating condition.

The operating means shall be positioned so that there is no risk of inadvertent actuation when put down on a flat surface.

Water jettors shall not be operated by a valve lever that projects out from the apparatus in the off-position in such a way that accidental contact would cause inadvertent actuation.

Compliance is checked by inspection and the following test:

The operating means of the **trigger gun** of a high pressure cleaner or of a hand-held washing device shall be locked in the non-operating condition. The pressure in the fluid system is adjusted to 2,5 MPa. The actuator of the operating means shall then be stressed for 1 min at room temperature with a force of 150 N, applied in the middle of the actuator in the normal direction of operation.

During and after the test, there shall be no leakage of water. After the test, the locking device shall still be functional.

Drainage of water from the nozzle is permissible during the test of the first requirement.

22.104 **Machines**, except steam cleaners, provided with a fixed or adjustable **pencil jet nozzle** facility shall have a distance from the trigger to the nozzle greater than 750 mm.

Compliance is checked by measurement.

22.105 Fitments on the high-pressure hoses shall only be accomplished by the manufacturer or his agent using specialist tools.

Water jetters shall have a clearly visible red marking around the high-pressure hose at a distance of 50 cm from the rigid part of the nozzle.

Compliance is checked by inspection and measurement.

22.106 **Machines** and their parts shall not have uncontrolled movement to a hazardous degree when used in accordance with the manufacturers' instructions.

Portable appliances with wheels and having a mass exceeding 100 kg shall have a parking brake or equivalent means.

Compliance is checked by inspection.

22.107 The component of the reaction force of the nozzle in the direction of the spray gun, F_r , shall be limited to 150 N.

F_r is calculated as follows:

$$W = \sqrt{(200 \times \Delta p)}$$

where

W is the water exit velocity, in m/s;

Δp is the **rated pressure**, in bar.

$$F = \frac{W \times Q}{60}$$

where

F is the reaction force in the direction of the nozzle, in newtons;

Q is the rated flow, in l/min.

$$F_r = F \times \cos(\alpha)$$

where

α is the angle between the nozzle and the spray lance, see Figure 103.

If the reaction force in the direction of the handle exceeds 150 N, the trigger gun shall be equipped with a support by which the reaction force is completely or partially transferred to the operator's body. Instead of a support, trigger guns can also be equipped with a two-hand activation mechanism that can only be operated when both operating elements are activated at the same time.

Considering the middle of the finger grip as a pivot point, the torque reaction T on the handle shall not be more than 20 Nm in any direction. T is calculated as follows:

$$T = F \times l \times \sin(\alpha)$$

where

l is the distance between nozzle and trigger, in m. See figure 103.

Compliance is checked by calculation and inspection.

22.108 The **trigger gun** and lance shall be provided with two handles. One of the handles could be a suitable shape of the spraying pipe.

Compliance is checked by inspection.

22.109 High pressure cleaners shall be fitted with a switch or contactor in their supply circuit that ensures **all-pole disconnection**.

Compliance is checked by inspection.

22.110 The equivalent nozzle diameter of **low pressure accessories** shall not be less than 2 mm.

NOTE Nozzles with an equivalent diameter exceeding 2 mm used in a high pressure cleaner system are not considered to become clogged.

Compliance is checked by inspection and measurement.

22.111 Interlocking movable **guards** shall, as far as possible, remain attached to the appliance when open and they shall be designed and constructed in such a way that they can be adjusted only by means of an intentional action.

Interlocking movable **guards** must be designed in such a way that the absence or failure of one of their components prevents starting or stops the hazardous functions of the appliance.

Adjustable **guards** may be used only to restrict access to those areas of the moving parts strictly necessary for the work. They shall be manually or automatically adjustable based on the type of work involved and shall be adjustable without use of a **tool**.

Compliance is checked by inspection.

22.112 Machines shall be designed in such a way to avoid incorrect mounting, if this can lead to an unsafe situation. If this is not possible information on the correct mounting shall be given directly on the part and/or the enclosure.

Compliance is checked by inspection.

22.113 For machines where the **operator** is required to use personal protective equipment (PPE), controls shall be designed in such a way that they can be operated safely.

Compliance is checked by inspection and by functional test.