

## Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort.....	2
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen .....	3
Einleitung .....	8
1 Anwendungsbereich .....	9
2 Normative Verweisungen .....	9
3 Begriffe .....	9
4 Anforderungen.....	10
4.1 Allgemeine Anforderungen .....	10
4.1.1 Sicherheit.....	10
4.1.2 Mechanische Belastbarkeit .....	11
4.1.3 Handwerkzeuge mit mehreren Arbeitsköpfen .....	11
4.1.4 Aufschriften.....	11
4.1.5 Ablösung von Abdeckungen.....	12
4.1.6 Gebrauchsanleitung .....	12
4.2 Anforderungen an Isolierstoffe .....	12
4.2.1 Allgemeines .....	12
4.2.2 Wärmebeständigkeit.....	12
4.3 Anforderung für ungeschützte leitfähige Teile von Hybrid-Handwerkzeugen .....	13
4.4 Zusätzliche Anforderungen.....	13
4.4.1 Zusammensetzbare Handwerkzeuge .....	13
4.4.2 Schraubendreher.....	16
4.4.3 Schraubenschlüssel – nicht isolierte Bereiche.....	17
4.4.4 Einstellbare Schraubenschlüssel .....	17
4.4.5 Zangen, Abisolierzangen, Kabelscheren, Kabelschneider .....	18
4.4.6 Scheren .....	22
4.4.7 Messer.....	23
4.4.8 Pinzetten.....	24
5 Prüfungen .....	25
5.1 Allgemeines .....	25
5.2 Sichtprüfung .....	26
5.3 Prüfung der Maße.....	26
5.4 Schlagprüfungen .....	26
5.4.1 Typprüfung .....	26
5.4.2 Alternatives Verfahren für Handwerkzeuge, deren Herstellungsprozess abgeschlossen ist.....	29
5.5 Spannungsprüfungen .....	29
5.5.1 Allgemeine Anforderungen.....	29
5.5.2 Konditionierung (nur für Typprüfungen) .....	29

	Seite
5.5.3	Spannungsprüfung an isolierten Handwerkzeugen und Hybrid-Handwerkzeugen ..... 30
5.5.4	Spannungsprüfung an isolierenden Handwerkzeugen ..... 33
5.6	Eindrückprüfung (an <i>isolierten Handwerkzeugen</i> ) ..... 34
5.6.1	Typprüfung ..... 34
5.6.2	Alternative Verfahren für isolierte Handwerkzeuge, deren Herstellungsprozess abgeschlossen ist..... 35
5.7	Prüfung der Haftfestigkeit des Isolierstoffüberzugs isolierter Handwerkzeuge ..... 36
5.7.1	Konditionierung ..... 36
5.7.2	Typprüfung ..... 36
5.7.3	Alternatives Verfahren für isolierte Handwerkzeuge, deren Herstellungsprozess abgeschlossen ist..... 41
5.8	Prüfung der Haftfestigkeit von ungeschützten leitfähigen Teilen am/im Arbeitskopf von Hybrid-Handwerkzeugen..... 42
5.8.1	Typprüfung ..... 42
5.8.2	Alternatives Verfahren für Hybrid-Handwerkzeuge, deren Herstellungsprozess abgeschlossen ist..... 42
5.9	Mechanische Prüfungen ..... 42
5.9.1	Prüfung der Haftfestigkeit von isolierenden Abdeckungen auf leitfähigen Einstell- oder Schaltteilen..... 42
5.9.2	Isolierte Handwerkzeuge..... 43
5.9.3	Isolierende Handwerkzeuge und Hybrid-Handwerkzeuge..... 43
5.9.4	Pinzetten ..... 44
5.9.5	Prüfung der Haltekräfte an zusammensetzbaren Handwerkzeugen ..... 44
5.10	Haltbarkeit der Aufschriften ..... 47
5.11	Prüfung des Brennverhaltens..... 47
5.11.1	Typprüfung ..... 47
5.11.2	Alternative Verfahren für Handwerkzeuge, deren Herstellungsprozess abgeschlossen ist ..... 48
6	Konformitätsbewertung von Handwerkzeugen, deren Herstellungsprozess abgeschlossen ist..... 49
7	Änderungen ..... 49
Anhang A (informativ)	Beschreibung und Beispiele von isolierten Handwerkzeugen, Hybrid-Handwerkzeugen und isolierenden Handwerkzeugen ..... 50
Anhang B (informativ)	Mechanische Belastbarkeit von isolierenden Handwerkzeugen und Hybrid-Handwerkzeugen ..... 51
B.1	Zusammenhang ..... 51
B.2	Allgemeines ..... 51
B.3	Isolierende Schraubendreher und Hybrid-Schraubendreher ..... 51
B.4	Isolierende Schraubenschlüssel, Knarren und Hybrid-Schraubenschlüssel, -Knarren ..... 52
B.5	Isolierende Steckschlüssel mit T-Griff und Hybrid-Steckschlüssel mit T-Griff..... 52
B.6	Isolierende Zangen, Kablescheren und Hybrid-Zangen, -Kablescheren ..... 52
Anhang C (normativ)	Geeignet zum Arbeiten unter Spannung; Doppeldreieck (IEC 60417-5216:2002-10) ..... 53

	Seite
Anhang D (informativ) Empfehlung zum Gebrauch und zur Pflege .....	54
D.1 Allgemeines .....	54
D.2 Lagerung .....	54
D.3 Sichtprüfung vor Gebrauch .....	54
D.4 Temperatur .....	54
D.5 Wiederholungsprüfung und erneute Spannungsprüfung .....	54
Anhang E (normativ) Allgemeines Verfahren für Typprüfungen.....	55
Anhang F (normativ) Rechenbeispiele für die mit Isolierstoff bedeckte Länge (abgewickelte Länge) und den zulässigen Ableitstrom (siehe 5.5.3.1.1) .....	56
Anhang G (normativ) Einteilung von Fehlern und zugehörige Prüfungen.....	57
Anhang H (informativ) Begründung für die Einteilung von Fehlern .....	59
Literaturhinweise.....	61
<b>Bilder</b>	
Bild 1 – Angabe der elektrischen Arbeitsgrenze neben dem Bildzeichen Doppeldreieck (IEC 60417-5216:2002-10).....	11
Bild 2 – Beschreibung der Isolierungsüberlappung und verschiedener Möglichkeiten des Zusammenbaus von zusammensetzbaren Handwerkzeuge mit Verbindungsvierkanten .....	14
Bild 3 – Bildzeichen für zusammensetzbare Handwerkzeuge, die mit Komponenten von verschiedenen Herstellern verwendet werden können (IEC 60417-6168:2012-07) .....	15
Bild 4 – Darstellung der Isolierung eines typischen Schraubendrehers .....	16
Bild 5 – Darstellung der Isolierung typischer Schraubenschlüssel.....	17
Bild 6 – Isolierte einstellbare Schraubenschlüssel oder Hybrid-Schraubenschlüssel .....	18
Bild 7 – Darstellung der Isolierung typischer Zangen .....	19
Bild 8 – Isolierung von Zangen .....	20
Bild 9 – Isolierung von Zangen mit Gleitgelenk .....	20
Bild 10 – Isolierung von Zangen mit Funktionsbereich unterhalb des Gelenks .....	21
Bild 11 – Darstellung der Isolierung von Elektronikzangen und -seitenschneidern .....	22
Bild 12 – Isolierung von Scheren .....	23
Bild 13 – Isolierung von Messern.....	24
Bild 14 – Beispiel der Isolierung von Pinzettenhandgriffen .....	25
Bild 15 – Beispiel der Prüfvorrichtung für die Schlagprüfung – Verfahren A.....	27
Bild 16 – Beispiel der Prüfvorrichtung für die Schlagprüfung – Verfahren B.....	28
Bild 17 – Vorrichtung zur Spannungsprüfung isolierter Handwerkzeuge und Hybrid-Handwerkzeugen .....	31
Bild 18 – Beschreibung von Dummies für Spannungsprüfungen von zusammensetzbaren Handwerkzeugen mit Verbindungsvierkant.....	32
Bild 19 – Anordnung für die Spannungsprüfung an isolierenden Handwerkzeugen.....	34
Bild 20 – Eindrückprüfung.....	35
Bild 21 – Prinzip des Prüfgerätes zur Prüfung der Haftfestigkeit des Isolierstoffüberzugs auf leitfähigen Teilen von isolierten Handwerkzeugen – Prüfung am Arbeitskopf – Verfahren A.....	37
Bild 22 – Prinzip des Prüfgerätes zur Prüfung der Haftfestigkeit des Isolierstoffüberzugs auf leitfähigen Teilen von isolierten Handwerkzeugen – Prüfung am Arbeitskopf – Verfahren B.....	38

	Seite
Bild 23 – Prüfgerät zur Prüfung der Haftfestigkeit des Isolierstoffüberzugs auf leitfähigen Teilen und dem Handgriff von isolierten Schraubendrehern .....	39
Bild 24 – Beispiel für die Anordnungen zur Prüfung der Haftfestigkeit der Isolierung des gesamten isolierten Handwerkszeugs .....	41
Bild 25 – Dummies für die Prüfung der Verriegelungssysteme von Verbindungsvierkanten der Nenngröße 12,5 mm nach ISO 1174 .....	45
Bild 26 – Dummies für die Prüfung der Verriegelungssysteme von Verbindungsvierkanten der Nenngröße 10 mm nach ISO 1174 .....	46
Bild 27 – Beispiel einer Anordnung zum Prüfen des Brennverhaltens .....	48
<b>Tabellen</b>	
Tabelle 1 – Maße und Toleranzen der Isolierungsüberlappung.....	15
Tabelle 2 – Maße und Toleranzen der Dummies, die bei Spannungsprüfungen zu verwenden sind.....	32
Tabelle B.1 – Drehmomentwerte für isolierende Schraubendreher und Hybrid-Schraubendreher .....	52
Tabelle E.1 – Reihenfolge der durchzuführenden Typprüfungen .....	55
Tabelle G.1 – Einteilung von Fehlern und zugehörige Anforderungen und Prüfungen .....	57
Tabelle H.1 – Begründung für die Fehlerart.....	59