

	DIN VDE 0404-4 (VDE 0404-4)	DIN
	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.	VDE
ICS 17.220.20; 19.080 Prüf- und Messeinrichtungen zum Prüfen der elektrischen Sicherheit von elektrischen Geräten – Teil 4: Handgehaltene und handbediente Strommesszangen/Stromsonden für Messungen von Schutzleiterströmen und Berührungsströmen von elektrischen Geräten Testing and measuring equipment for testing the electrical safety of electrical devices – Part 4: Handheld and manually operated current clamps/sensors for measurement of protective conductor currents and touch currents of electrical devices Équipement d'essai et de mesure pour contrôler la sécurité électrique de dispositifs électriques – Partie 4 : Pincettes de courant portatives et manuelles pour le mesurage des courants dans le conducteur de protection et des courants de contact des dispositifs électriques Gesamtumfang 14 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab 2005-04-01.

Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN VDE 0404-4 (VDE 0404-4):2003-11.

Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium UK 964.1 „Messgeräte zum Prüfen von Schutzmaßnahmen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE zuständig.

Das Deutsche Nationale Komitee hatte beim Europäischen Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) beantragt, auf der Basis der aus dem Jahre 1988 stammenden Normen der Reihe DIN VDE 0404 (VDE 0404) europäische Normen zu erarbeiten. Da sich nur drei CLC-Mitgliedsländer an dieser Arbeit interessiert zeigten, wurde Deutschland aufgefordert, die Arbeiten auf nationaler Basis unter Beteiligung von Österreich, England und der Schweiz fortzusetzen. Der Stillstand wurde aufgehoben.

Die Reihe der Normen DIN VDE 0404 (VDE 0404) „Prüf- und Messeinrichtungen zur Prüfung der elektrischen Sicherheit von elektrischen Geräten“ besteht aus folgenden Teilen:

Teil 1: Allgemeine Anforderungen.

Teil 2: Prüfeinrichtungen für Prüfungen nach Instandsetzung, Änderung oder für Wiederholungsprüfungen.

Teil 3: Prüfeinrichtungen für Wiederholungsprüfungen und Prüfungen vor der Inbetriebnahme von medizinischen elektrischen Geräten oder Systemen.

Teil 4: Handgehaltene und handbediente Strommesszangen/Stromsonden für Messungen von Schutzleiterströmen und Berührungsströmen von elektrischen Geräten.

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Anforderungen.....	6
4.1 Allgemeines	6
4.2 Einsatzklassen.....	6
4.3 Prozentuale Betriebsunsicherheit.....	7
4.4 Referenzbedingungen	8
4.5 Bemessungsbedingungen	8
4.6 Mechanische Anforderungen.....	9
4.7 Verschmutzungsgrad.....	9
4.8 Messkreiskategorie.....	9
4.9 Elektromagnetische Verträglichkeit	9
5 Aufschriften und Betriebsanleitungen.....	9
6 Prüfungen	9
6.1 Elektrische Sicherheit.....	9
6.2 Eigenunsicherheit	9
6.3 Einflüsseffekte	9
6.4 Betriebsunsicherheit, prozentuale Betriebsunsicherheit	9
6.5 Aufschriften und Betriebsanleitungen.....	10
Anhang A (informativ) Schaltungsbeispiele	11
Anhang B (normativ) Tabelle B.1 - Ermittlung der Betriebsunsicherheit	14
 Bild 1 – Prozentuale Betriebsunsicherheit bei Messung von Schutzleiterströmen in Abhängigkeit von Einsatzklasse und magnetischem Fremdfeld	 8
Bild A.1 – Beispiel für das Messen des Schutzleiterstromes mit Strommesszangen – direkte Messung	 11
Bild A.2 – Beispiel für das Messen des Schutzleiterstromes mit Strommesszangen – Differenzstrommessung.....	 12
Bild A.3 – Beispiel für das Messen des Berührungsstromes mit Strommesszangen – direkte Messung	 12
Bild A.4 – Beispiel für das Messen des Berührungsstromes mit Strommesszangen – Differenzstrommessung.....	 13

Einleitung

Die Sicherheit von neuen elektrischen Geräten wird durch harmonisierte Sicherheitsnormen der einzelnen Gerätekategorien und durch die durch diese Normen vorgegebenen Typ- und Fertigungsprüfungen sichergestellt. Bei bereits im Gebrauch befindlichen elektrischen Geräten sollen verschiedene nationale Normen sowohl für die Wiederholungsprüfungen als auch für Prüfungen nach Instandsetzungen oder Modifikation den elektrisch sicheren Zustand des Gerätes sicherstellen.

In den für die jeweilige Geräteart maßgeblichen Normen sind Anforderungen über die zu erfassenden Messgrößen, ihre Grenzwerte und die dazugehörigen Messbedingungen für die Prüfungen festgelegt. Daneben enthalten die Sicherheitsnormen ergänzende Angaben und Erläuterungen wie z. B. empfohlene oder alternative Messverfahren und -schaltungen oder Hinweise auf Messgerätenormen.

Die Prüfungen unterscheiden sich im Umfang dieser praxisorientierten Ergänzungen erheblich und es bleibt den Anwendern überlassen, wie sie mit den Vorgaben in der Praxis zurechtkommen. Die Durchführung der Prüfaufgaben anhand empfohlener Messschaltungen sind vielfach umständlich, zeitaufwendig und häufig sogar für Prüfer und unbeteiligte Personen gefährlich und deswegen in Kundenumgebung nicht direkt anwendbar. Schaltungsfehler können darüber hinaus zu Mess- und Interpretationsfehlern führen. Selbst Schäden am elektrischen Gerät oder an der Prüfeinrichtung sind nicht auszuschließen.

Bei festangeschlossenen Geräten oder Geräten, die aus betrieblichen Gründen bei Wiederholungsprüfungen nicht freigeschaltet werden können, stellen Strommesszangen, in weiterer Folge Stromsonden genannt, bei der Messung des Schutzleiterstromes oder des Berührungsstromes eine wesentliche Hilfe dar.

Der Anwender hat die Möglichkeit, geeignete Stromsonden unabhängig vom Aufstellungsort des elektrischen Gerätes zu positionieren und Messungen potentialgetrennt durchzuführen.

Stromsonden im Sinne dieser Norm müssen neben den Sicherheitsanforderungen nach **DIN EN 61010-2-032 (VDE 0411-2-032)** auch den Einflüssen von externen magnetischen Feldern mit energietechnischen Frequenzen widerstehen und entsprechend den in dieser Norm definierten Einsatzklassen eine akzeptable Betriebsmessunsicherheit aufweisen.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der Normenreihe DIN VDE 0404 (VDE 0404) legt spezielle Anforderungen für handgehaltene und handbediente Strommesszangen, im Folgenden Stromsonden genannt, zur Messung von Schutzleiterströmen und Berührungsströmen von elektrischen Geräten bis zu einer Nennspannung von AC 500 V nach Instandsetzung oder Änderung und bei Wiederholungsprüfungen fest.

Darüber hinaus dürfen Stromsonden entsprechend Herstellerangaben und ausreichender Messkreiskategorie nach **DIN EN 61010-1 (VDE 0411-1)** auch zur Messung von Schutzleiterströmen und Berührungsströmen von elektrischen Geräten mit Nennspannungen bis AC 1000 V herangezogen werden.

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).

DIN EN 60051-9, *Direkt wirkende anzeigende elektrische Messgeräte und ihr Zubehör – Messgeräte mit Skalanzeige – Teil 9: Empfohlene Prüfverfahren.*

DIN EN 60359:2002-09, *Elektrische und elektronische Messeinrichtungen – Angabe zum Betriebsverhalten (IEC 60359:2001); Deutsche Fassung EN 60359:2002.*

DIN EN 61010-1 (VDE 0411-1):2002-08, *Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 61010-1:2001); Deutsche Fassung EN 61010-1:2001.*

DIN EN 61010-2-032 (VDE 0411-2-032):2003-07, *Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Teil 2-032: Besondere Anforderungen für handgehaltene und handbediente Stromsonden für elektrische Messungen (IEC 61010-2-032:2002); Deutsche Fassung EN 61010-2-032:2002.*

DIN EN 61326 (VDE 0843-20):2004-05, *Elektrische Betriebsmittel für Leittechnik und Laboreinsatz – EMV-Anforderungen (IEC 61326-1:1997 + IEC 61326-1/A1:1998 + IEC 61326-1/A2:2000 + Anhänge E & F zu IEC 61326:2002 + Corrigendum:2002); Deutsche Fassung EN 61326:1997 + EN 61326/A1:1998 + EN 61326/A2:2001 + EN 61326/A3:2003.*

DIN VDE 0404-1 (VDE 0404-1):2002-05, *Prüf- und Messeinrichtungen zum Prüfen der elektrischen Sicherheit von elektrischen Geräten – Teil 1: Allgemeine Anforderungen.*

DIN VDE 0404-2 (VDE 0404-2):2002-05, *Prüf- und Messeinrichtungen zum Prüfen der elektrischen Sicherheit von elektrischen Geräten – Teil 2: Prüfeinrichtungen für Prüfungen nach Instandsetzung, Änderung oder für Wiederholungsprüfungen.*

DIN 4844-2:2001-02, *Sicherheitskennzeichnung – Teil 2: Darstellung von Sicherheitszeichen.*

3 Begriffe

Es gelten die Begriffe nach **DIN VDE 0404-1 (VDE 0404-1)** und zusätzlich:

3.1

Strommesszange/Stromsonde

tragbares Gerät oder Handgerät für die Messung, Anzeige oder Einspeisung von Strömen oder für die Anzeige von Stromarten in aktiven Stromkreisen, ohne den Strompfad dieses Kreises zu unterbrechen

3.2

Fixiervorrichtung

eine Vorrichtung, die die Position des Strompfades zur Stromsonde fixiert