

	Prüf- und Messeinrichtungen zum Prüfen der elektrischen Sicherheit von elektrischen Geräten Teil 2: Prüfeinrichtungen für Prüfungen nach Instandsetzung, Änderung oder für Wiederholungsprüfungen	DIN VDE 0404-2
VDE	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Vorstand beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter nebenstehenden Nummern in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der etz Elektrotechnische Zeitschrift bekannt gegeben worden.	Klassifikation VDE 0404 Teil 2
ICS 19.080 Testing and measuring equipment for checking the electric safety of electric devices – Part 2: Testing equipment for tests after repair, change or in the case of repeat tests Équipement d'essai et de mesure pour contrôler la sécurité électrique des dispositifs électriques – Partie 2: Équipement d'essai pour les essais après réparation, changement ou pour les essais de maintenance Beginn der Gültigkeit Diese Norm gilt ab 1. Mai 2002. Daneben darf DIN VDE 0404-2 (VDE 0404 Teil 2):1988-07 noch bis 2003-05-01 angewendet werden. Vorwort Für den Anwendungsbereich dieser Norm bestehen keine entsprechenden regionalen oder internationalen Normen. 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. Norm-Inhalt war veröffentlicht als E DIN VDE 0404-2 (VDE 0404 Teil 2):2000-11. Ersatz für DIN VDE 0404-2 (VDE 0404 Teil 2):1988-07 Siehe Beginn der Gültigkeit Fortsetzung Seite 2 bis 19 DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

DIN VDE 0404-2 (VDE 0404 Teil 2):2002-05

Die Reihe der Normen DIN 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

Prüf- und Messeinrichtungen zur Prüfung des elektrisch sicheren Zustandes von medizinischen elektrischen Geräten und besondere Bestimmungen für Stromzangen sind als weitere Teile dieser Normenreihe in Vorbereitung.

Der Teil 2 (und in Vorbereitung befindliche weitere Teile dieser Normenreihe) enthalten besondere Festlegungen für die einzelnen Prüf- und Messeinrichtungen. Diese sind jedoch nur in Verbindung mit Teil 1 anzuwenden.

Das Deutsche Nationale Komitee hatte beim Europäischen Komitee für elektrotechnische Norm (CENELEC) beantragt, auf der Basis der aus dem Jahre 1988 stammenden Normen der Reihe DIN 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.

Änderungen

Gegenüber **DIN VDE 0404-2 (VDE 0404 Teil 2):1988-07** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Die Norm wurde redaktionell und technisch vollständig überarbeitet.
- Die Norm gilt nun für alle Prüf- und Messeinrichtungen für Prüfungen sowohl nach Instandsetzung, Änderung als auch für Wiederholungsprüfungen.
- Es wurden die neu eingeführten Messverfahren zum Messen der Ableitströme bei Prüfungen der elektrischen Sicherheit von elektrischen Geräten in DIN VDE 0701-1 (VDE 0701 Teil 1) bzw. DIN VDE 0702-1 (VDE 0702 Teil 1) und die sich daraus ergebenden Anwendungen in den Prüf- und Messeinrichtungen berücksichtigt.
- Es wurden Vorgaben für Typ- und Stückprüfungen und die Berechnung der Betriebsmessabweichungen sowie der Höhe der zugelassenen Betriebsmessabweichungen eingeführt.

Frühere Ausgaben

DIN VDE 0404-2 (VDE 0404 Teil 2):1988-07

Inhalt

	Seite
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen.....	5
3 Begriffe.....	5
4 Anforderungen	5
5 Aufschriften und Betriebsanleitung	9
6 Prüfungen.....	10
Anhang A (informativ) Schaltungsbeispiele	13
Anhang B (normativ) Tabelle B.1 – Ermittlung der Betriebsmessabweichung	19

Einleitung

Die Sicherheit von neuen elektrischen Geräten (nach 3.1) 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 Wiederholungsprüfungen als auch für Prüfungen nach Instandsetzungen oder Modifikationen den elektrischen 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 häufig den Anwendern überlassen, wie sie mit den Vorgaben in der Praxis zurechtkommen. Die Durchführung der Prüfaufgaben anhand empfohlener Messschaltungen ist vielfach umständlich, zeitaufwendig und häufig sogar für Prüfer oder 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.

Eine wesentliche Hilfe für den Prüfenden sind deshalb Prüf- und Messeinrichtungen, in denen die erforderlichen Prüfaufgaben zusammengefasst sind. Die Prüfschaltungen sind für die Messaufgaben optimiert; sie sind im Messablauf, in der Sicherheitstechnik und Bedienung, bei der Ausführung der Gehäuse und im Zubehör den Aufgaben gut angepasst. Der Prüfende kann sich direkt der Prüfaufgabe widmen und wird nicht mit den oben angesprochenen Problemen belastet.

Die Prüf- und Messeinrichtungen selbst müssen grundsätzlich den Anforderungen der Normenreihe **DIN EN 61010-1 (VDE 0411 Teil 1)** entsprechen. Zusätzlich müssen sie jedoch neben den Prüfanforderungen, die von der Sicherheitsnorm des zu prüfenden elektrischen Gerätes vorgegeben werden, noch eine Reihe von zusätzlichen Anforderungen und Bedingungen erfüllen. Es sind dies u. a.:

- Vorkehrungen gegen Gefahren durch gefährliche Berührungsspannungen, verursacht durch das zu prüfende Gerät, den Prüfaufbau bzw. Prüfablauf;
- Sicherstellung eindeutiger Prüfaussagen über den sicherheitstechnischen Zustand des elektrischen Gerätes;
- Vorgaben für Messgrößen, Messfunktionen, Messverfahren;
- Vorgaben für Anschlusskonfigurationen;
- Vorgaben für Nenngebrauchsbereiche und maximale Betriebsmessabweichung;
- Vorgaben für die Prüfungen der Einflusseffekte und Berechnung der Betriebsmessabweichung;
- Vorgabe zu Typ- und Stückprüfungen und der dazu erforderlichen Prüfbedingungen;
- spezielle mechanische Anforderungen.

Die Teile dieser Normenreihe DIN VDE 0404 legen entsprechend der beschriebenen Grundsätze Begriffe, Anforderungen und Prüfungen für Prüf- und Messeinrichtungen zur Prüfung der elektrischen Sicherheit von elektrischen Geräten mit Nennspannungen bis AC 500 V nach Instandsetzung oder Änderung und bei Wiederholungsprüfungen sowie zur Prüfung der elektrischen Sicherheit von medizinisch elektrischen Geräten vor der Inbetriebnahme oder anlässlich von wiederkehrenden Prüfungen fest.

In Aufbau, Methodik und den Begriffen lehnt sich die Normenreihe weitgehend an die Normenreihe IEC 61557 bzw. DIN EN 61557 (VDE 0413) an.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der Normenreihe DIN VDE 0404 legt spezielle Anforderungen für Prüf- und Messeinrichtungen^{*} zum Feststellen der elektrischen Sicherheit von elektrischen Geräten mit einer Nennspannung bis AC 500 V nach Instandsetzung oder Änderung und bei Wiederholungsprüfungen fest. Er gilt nur in Verbindung mit dem Teil 1 dieser Normenreihe.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden normativen Dokumente enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestandteil dieser Norm sind. Bei datierten Verweisungen gelten spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nicht. Anwender dieser Norm werden jedoch gebeten, die Möglichkeit zu prüfen, die jeweils neuesten Ausgaben der nachfolgend angegebenen normativen Dokumente anzuwenden. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen normativen Dokuments. Mitglieder von ISO und IEC führen Verzeichnisse der gültigen Internationalen Normen.

DIN EN 61010-1 (VDE 0411 Teil 1), *Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 61010-1:1990 + A1:1992, modifiziert); Deutsche Fassung EN 61010-1:1993.*

DIN EN 61557-1 (VDE 0413 Teil 1), *Elektrische Sicherheit in Niederspannungsnetzen bis AC 1000 V und DC 1500 V – Geräte zum Prüfen, Messen oder Überwachen von Schutzmaßnahmen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 61557-1:1997); Deutsche Fassung EN 61557-1:1997.*

DIN EN 61557-2 (VDE 0413 Teil 2), *Elektrische Sicherheit in Niederspannungsnetzen bis AC 1000 V und DC 1500 V – Geräte zum Prüfen, Messen oder Überwachen von Schutzmaßnahmen – Teil 2: Isolationswiderstand (IEC 61557-2:1997); Deutsche Fassung EN 61557-2:1997.*

DIN EN 61557-4 (VDE 0413 Teil 4), *Elektrische Sicherheit in Niederspannungsnetzen bis AC 1000 V und DC 1500 V – Geräte zum Prüfen, Messen oder Überwachen von Schutzmaßnahmen – Teil 4: Widerstand von Erdungsleitern, Schutzleitern und Potentialausgleichsleitern (IEC 61557-4:1997); Deutsche Fassung EN 61557-4:1997.*

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

Normen der Reihe DIN VDE 0701 (VDE 0701), *Instandsetzung, Änderung und Prüfung elektrischer Geräte.*

Normen der Reihe DIN VDE 0702 (VDE 0702), *Wiederholungsprüfungen an elektrischen Geräten.*

DIN VDE 0751-1 (VDE 0751 Teil 1), *Wiederholungsprüfungen und Prüfungen vor der Inbetriebnahme von medizinischen elektrischen Geräten oder Systemen – Teil 1: Allgemeine Festlegungen.*

3 Begriffe

Es gelten die Begriffe nach **DIN VDE 0404-1 (VDE 0404 Teil 1)**.

4 Anforderungen

4.1 Allgemeines

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

^{*} Im Folgenden wird für die Benennung „Prüf- und Messeinrichtungen“ nur „Prüfeinrichtung“ verwendet.

4.1.1 Die Prüfeinrichtung muss die Messung mindestens folgender Größen ermöglichen:

- Schutzleiterwiderstand.
- Isolationswiderstand.
- Schutzleiterstrom (direkte Messung oder Messung mit Differenzstrommessverfahren bzw. Ersatzableitstrommessverfahren).
- Berührungsstrom (direkte Messung oder Messung mit Differenzstrommessverfahren bzw. Ersatzableitstrommessverfahren).

Die Kombination mit weiteren Messfunktionen, z. B. für die Messung der Netzspannung, der Stromaufnahme oder des Innenwiderstandes von Geräten, ist zulässig, sofern die oben angeführten Messungen davon nicht beeinflusst werden.

4.1.2 Der maximal zulässige Strom ist auf der Prüfeinrichtung anzugeben, falls diese eine Funktionsprüfung des Gerätes über eine Steckeinrichtung auf der Prüfeinrichtung ermöglicht.

4.2 Messung des Schutzleiterwiderstandes

4.2.1 Die Prüfeinrichtung muss die Durchführung der Messungen des Schutzleiterwiderstandes ermöglichen.

Beispiele: siehe [Bild A.1a](#) bzw. [Bild A.1b](#)

4.2.2 Der Messkreis muss vom Netz und vom Netzschutzleiter galvanisch getrennt sein. Eine Verbindung des Gerätes mit dem Schutzleiter des Netzes während der Prüfung ist dann zulässig, wenn Einflüsse von parallelen Erdverbindungen (z. B. Wasseranschlüsse) von der Prüfeinrichtung angezeigt oder korrigiert werden.

4.2.3 Der Teil der Prüfeinrichtung für die Messung des Schutzleiterwiderstandes muss **DIN EN 61557-4 (VDE 0413 Teil 4)** entsprechen. Die dort geforderte Fremdspannungsfestigkeit ist nicht erforderlich, wenn ausschließlich vom Netz getrennte Geräte – einschließlich deren Schutzleiter – geprüft werden.

4.2.4 Die Messspannung darf eine Gleich- oder Wechselspannung sein. Die Leerlaufspannung darf 24 V nicht über- und 4 V nicht unterschreiten.

4.2.5 Der Messstrom innerhalb des Messbereiches zwischen 0,2 Ω und 1,99 Ω darf 0,2 A nicht unterschreiten.

4.2.6 Bei Prüfeinrichtungen muss der Anzeigebereich mindestens die Werte von 0,1 Ω bis 1,99 Ω umfassen. Die Skalenteilung muss bei Prüfeinrichtungen mit analoger Anzeige in diesem Bereich mindestens 0,5 mm für je 0,1 Ω betragen. Bei Prüfeinrichtungen mit digitaler Anzeige muss die Auflösung mindestens 10 m Ω betragen.

4.2.7 Im Messbereich zwischen 0,2 Ω und 1,99 Ω muss die Betriebsmessabweichung nach [4.8](#) eingehalten werden. Bei einer analogen Anzeige der Messwerte ist dieser Bereich auf der Skala zu kennzeichnen.

4.2.8 Wird der Widerstand nicht fest angeschlossener Messleitungen als Vorwegabzug einkalibriert, muss dieses während der Messung erkennbar sein. Bei Messbereichsumschaltung muss der einkalibrierte Wert erhalten bleiben, solange der Hinweis auf eine bestehende Kalibrierung erfolgt.

4.2.9 Die Prüfeinrichtung muss eine Dauermessung ermöglichen.

4.3 Messung des Isolationswiderstandes

4.3.1 Die Prüfeinrichtung muss die Durchführung der Messung des Isolationswiderstandes ermöglichen. Beispiele: siehe [Bild A.2a](#), [Bild A.2b](#) bzw. [Bild A.3](#)