

TECHNISCHE INFORMATION

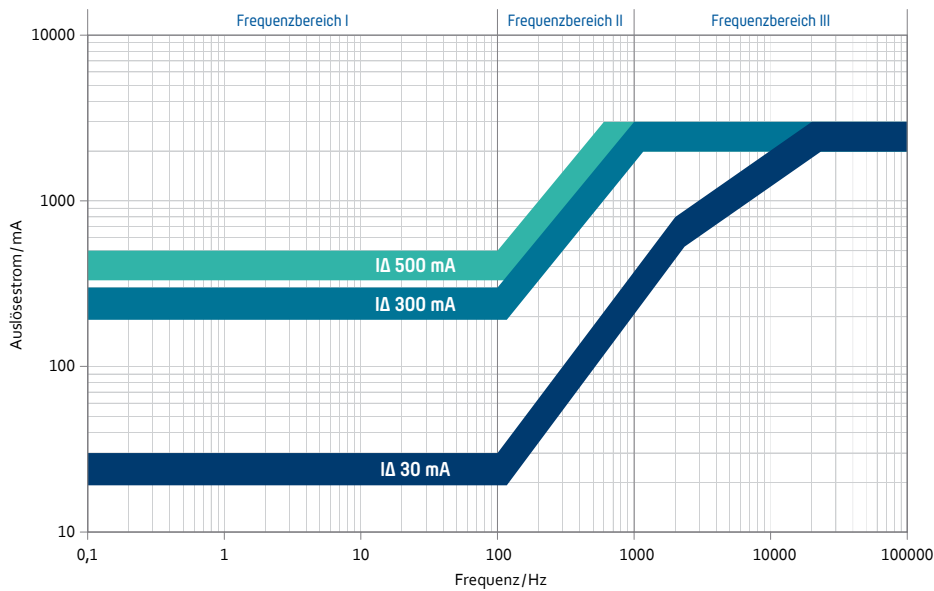
Häufig gestellte Fragen zum DRCA 1

1. — Ganz allgemein gefragt: Welche Unterschiede gibt es im Messverfahren zwischen FI-Geräten und der Anzeige des Messgerätes DRCA 1?

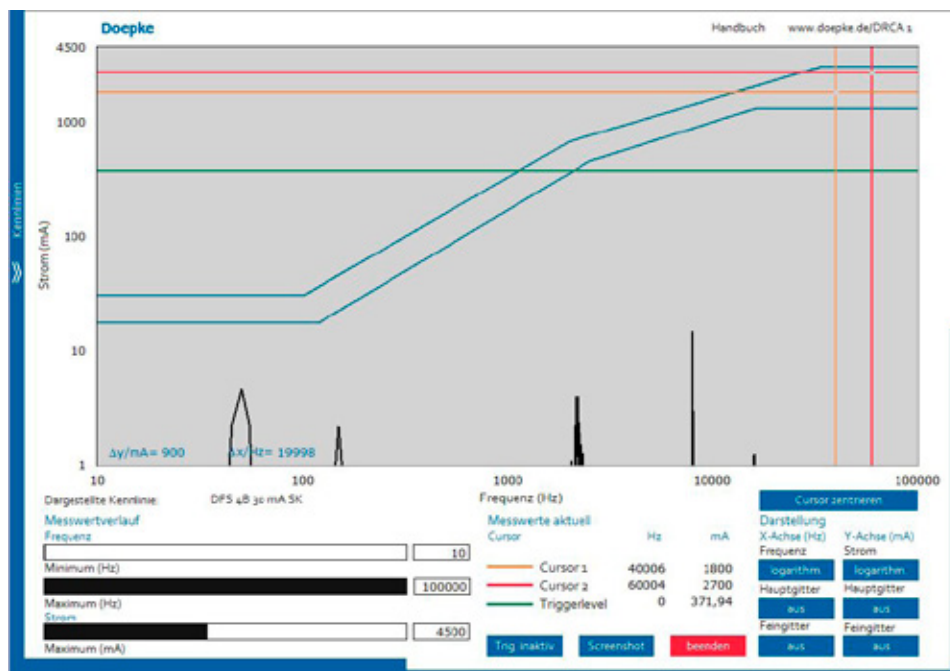
Das Messverfahren ist nicht vergleichbar, das DRCA 1 arbeitet nach einem einfachen Stromwandlerprinzip, wohingegen bei Fehlerstromschutzschaltern Typ B deutlich mehr Aufwand nötig ist – hier werden auch Gleichfehlerströme gemessen. Prinzipiell bewerten aber beide das Gleiche: den Effektivwert über den gesamten Frequenzbereich.

2. — Welche Auslösetoleranzen haben DFS 4 B, DFS 4 B+ und DFL 8 (jeweils einer gleichen Serie)?

Die Toleranzen liegen innerhalb der abgedruckten Auslösefrequenzgänge. Diese sind in der DRCA-1-Software über die Frequenzanalyse aufrufbar. Die folgenden Beispiele zeigen einen DFS 4 B SK mit 30 mA:



Auslösestromfrequenzgang B SK



Frequenzanalyse DRCA 1

3. — Wie ist nach heutigem Stand der Technik die Genauigkeit des DRCA 1 einzuschätzen, verglichen mit dem realen Auslösefall von FI-Geräten?

Die Abweichung des DRCA 1 beträgt (bezogen auf die Schalterbewertung) ca. 10 – 15 % für dauerhaft fließende Ströme, die Genauigkeit der Strommessung selbst ist besser.

Es existiert ein Unterschied zwischen „ideal“ gerechnetem Softwareauslösewert und dem des Schalters. Es hat sich aber über die letzten Jahre folgendes gezeigt: Wenn in der Software Werte um die 60 – 70 % angezeigt werden, wird man keinen dauerhaft „sauberen“ Betrieb hinbekommen. Hier wird es zu Auslösungen kommen.

Ableitströme sind nicht unbedingt konstant und können sich im Laufe der Zeit ändern. Die Anzeigen des DRCA 1 sollten im grünen Bereich sein. Außerdem löst ein durch Ableitströme vorbelasteter Schalter schneller aus als ein unbelasteter. Das DRCA 1 ist eine Hilfestellung und für diesen Zweck optimal geeignet.

4. — Ist die Auslösezeit Ihrer Geräte bei evtl. auftretenden Einschaltspitzen verzögert?

Fehlerstromschutzschalter des Typs B sind erhöht stoßstromfest und gewitterfest, d. h. dass sie z. B. bei einer Sinushalbwellen der Netzfrequenz mit bis zu 500 A nicht auslösen, aber gleichzeitig unterhalb aller zulässiger Auslösezeiten liegen.

5. — Warum verhält sich ein Gerät anders, als es das DRCA 1 speziell bei Einschaltspitzen anzeigt?

Es kann vorkommen, dass ein Gerät auslöst, obwohl die per DRCA 1 gemessene Einschaltspitze unterhalb der Auslöseschwelle liegt oder dass ein Gerät nicht auslöst, obwohl die Spitze über der angezeigten Schwelle liegt.

Das DRCA 1 soll helfen, Ströme zu bewerten. Um eine Frequenzanalyse von 10 Hz bis 100 kHz durchführen zu können, werden mindestens zwei Perioden der jeweiligen Frequenz benötigt. Für die Messung eines Wertes bei 10 Hz (hier ist die Periodendauer im betrachteten Frequenzbereich am längsten) muss ein Signal zunächst über 200 ms aufgenommen und dann in die Frequenzdarstellung etc. umgerechnet werden.

Beispiel: Es fließt impulsartig ein Fehlerstrom mit 100 mA und einer Dauer von 20 ms. Das DRCA 1 nimmt ein 200-ms-Fenster auf und zeigt den Mittelwert an – also einen Strom von 10 mA. Ein 30-mA-Gerät hätte aber ausgelöst. Hierfür gibt es das Triggermenü, in dem sich Signalverläufe gezielt nach einem gewünschten Schwellenwert im Zeitbereich aufnehmen lassen, um ggf. Einschaltimpulse aufzunehmen. Die Frequenzanalyse ist für dauerhaft fließende Differenzströme gedacht und auch nur dafür sinnvoll einzusetzen.

6. — Ist in den Anzeigemasken des DRCA 1 in diversen Fenstern irgendetwas gefiltert oder sind Toleranzen (wie in Frage 2) schon berücksichtigt?

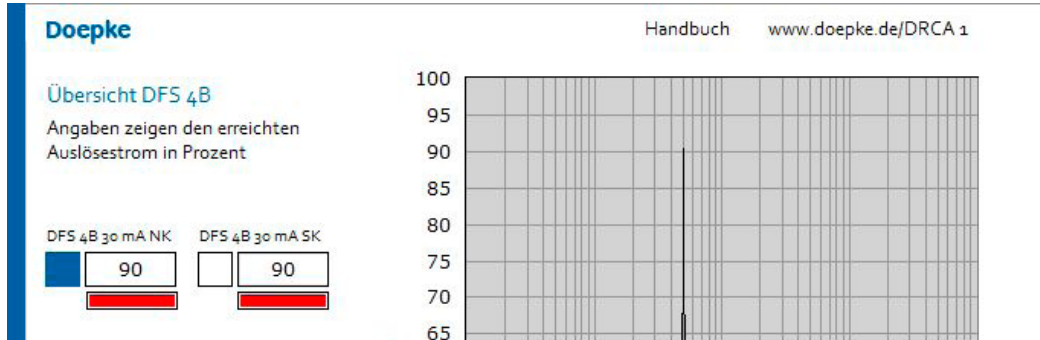
Es wird vorgefiltert, sodass keine Frequenzen > 100 kHz berücksichtigt werden. Toleranzen sind insofern berücksichtigt, dass die DRCA-1-Software die Auslösung eines Schalters genau in der Mitte des Toleranzbandes bewertet. Hier sind natürlich immer minimale Abweichungen zum realen Schalter vorhanden. Schwankungen in den letzten 5 % sind hier vernachlässigbar.

7. — Zeigt die Anzeige des Fensters „Frequenzanalyse“ den tatsächlichen Zustand am Messwandler (ungefiltert)?

Die Frequenzanalyse zeigt bei jeder Frequenz von 10 Hz bis 100 kHz den Effektivwert. Hier wird nichts umgerechnet, bewertet oder ähnliches.

8. — Was zeigen die roten Zahlen am linken Rand des Fensters „Auswahl Produktgruppe“ – ist das eine Addition über das komplette Frequenzspektrum oder der maximale Wert einer bestimmten Spitze? Ist das angezeigte Frequenzspektrum bei gleichen Einstellungen das gleiche wie im Fenster „Frequenzanalyse“ oder schon bewertet? Was bedeuten hier 100 %?

Es wird der erreichte Auslösestrom in Prozent angezeigt.



Für die Typ-B-Fehlerstromschutzschalter ist für die Bewertung der Vorbelastung immer der Gesamteffektivwert über den gesamten Frequenzbereich entscheidend. Das Frequenzspektrum zeigt für jede Frequenz an, wieviel Prozent des Auslösestrom bei der jeweiligen Frequenz erreicht werden.

Als Beispiel dient hier ein DFS 4 B NK mit 30 mA und folgender Auslösekurve (Cursorlegende beachten):



Cursor 1: 50 Hz – 22,5 mA

Cursor 2: 60 kHz – 270 mA

Beide Cursor liegen in der Mitte der Auslösegrenzen für diesen Schalter.

Annahme 1: Es fließt ein Fehlerstrom von 22,5 mA, 50 Hz. In der Frequenzanalyse wird 22,5 mA bei 50 Hz angezeigt. In der bewerteten Analyse würde nun eine Spitze von 100 % bei 50 Hz angezeigt, da hier auf die Auslöseschwelle von 22,5 mA bewertet wird.

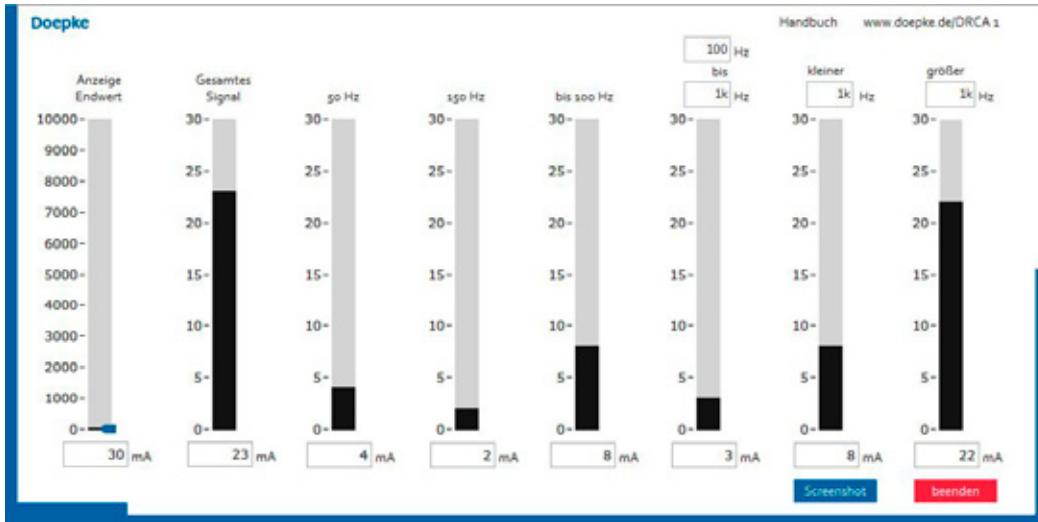
Annahme 2: Es fließt ein Fehlerstrom von 22,5 mA, 60 kHz. In der Frequenzanalyse wird 22,5 mA bei 60 kHz angezeigt. In der bewerteten Analyse würde nun eine Spitze von 10 % bei 60 kHz angezeigt, da hier auf die Auslöseschwelle von 270 mA bewertet wird.

Für die Gesamtprozentzahl wird das gesamte Spektrum nach der Kurve bewertet und es ergibt sich der prozentuale Wert des jeweiligen Typs.

9. — Wie wird das Effektivwertdiagramm gebildet – aus welchen Quellen und Formeln werden die Balken berechnet, speziell bei Frequenzbändern?

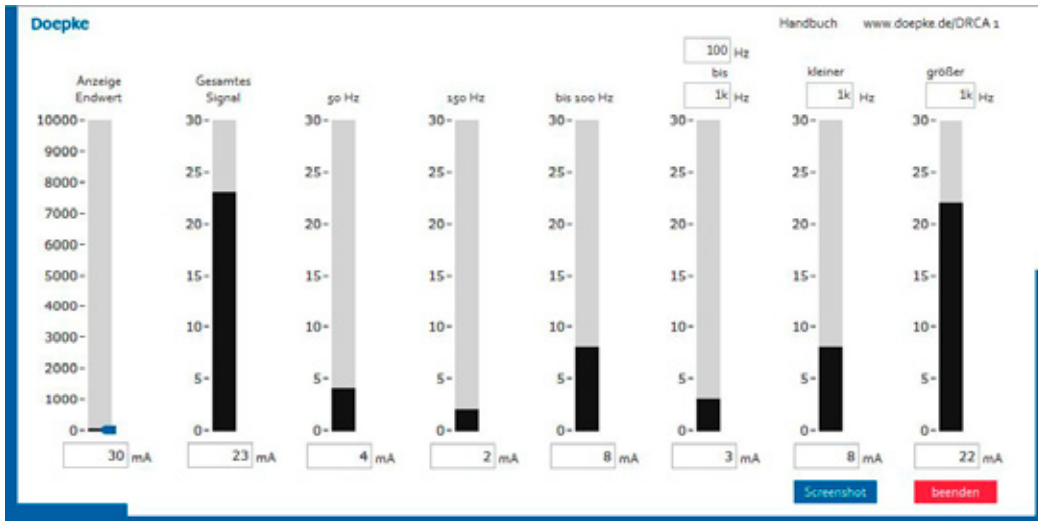
Aus dem gesamten gemessenen Differenzstrom werden einzelne Frequenzbereiche angezeigt.

- gesamtes Signal: Gesamteffektivwert 10 Hz bis 100 kHz
- 50 Hz: Effektivwert bei 50 Hz
- 150 Hz: Effektivwert bei 150 Hz
- kleiner 1 kHz: Gesamteffektivwert 10 Hz bis 1 kHz usw.



10. — Wie können die Einzelwerte der verschiedenen Frequenzen so addiert werden, dass ein Gesamtableitstrom ermittelt werden könnte, um z. B. einen Vergleich zu einer Ableitstromzange herstellen zu können und werden die unterschiedlichen Frequenzen dabei unterschiedlich gewichtet?

Die Werte werden von der Software addiert, sodass keine weitere Berechnung durch den Benutzer nötig ist. Die unterschiedlichen Frequenzen werden nicht gewichtet. Gewichtet wird ausschließlich in dem Menüpunkt „bewertete Signalanalyse“. Es wird der Wert des Differenzstromes angezeigt.



11. — Wird im Fenster „Triggermodus“ bei gleicher Einstellung dasselbe angezeigt wie im Fenster „Signalverlauf“?

Ja.

12. — Ist die Annahme richtig, dass das Fenster „Datei auslesen“ dasselbe anzeigt wie das Fenster „Effektivwert“, nur über einen bestimmten Zeitraum aufgezeichnet?

Ja.