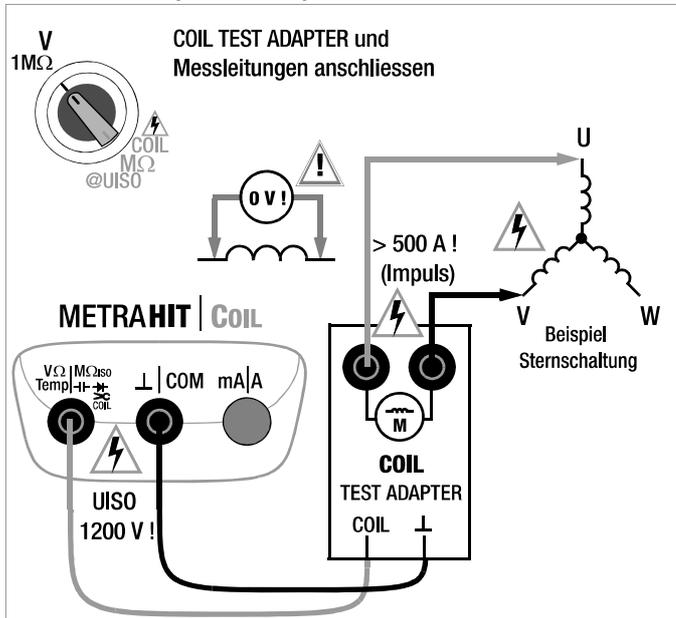


5.8 Windungsschlussmessung – Funktion COIL/MΩ@UISO

Diese Funktionalität ist nur mit der Gerätevariante **METRAHIT COIL** und nur in Verbindung mit dem **COIL TEST ADAPTER** möglich.

Bei dieser Messung wird über eine zyklische Entladung mit hoher Spannung nacheinander für jede Motorwicklung bzw. Wicklungskombination ein teilperiodischer Zeitwert proportional zur Induktivität der jeweiligen Wicklung ermittelt. Durch Vergleich der Messergebnisse kann die Symmetrie der Motorwicklungen überprüft, und damit ggf. ein Windungsschluss erkannt werden.

5.8.1 Vorbereitung der Messung



Hinweis

Windungsschlussmessungen dürfen nur an spannungsfreien Wicklungen vorgenommen werden.

- Schließen Sie den **COIL TEST ADAPTER** über die berührungsgeschützten Stecker seiner Anschlusskabel an den beiden freigegebenen Buchsen des Multimeters an: die rote Leitung an die Buchse **COIL** und die schwarze Leitung an die Buchse **COM**.
- Stellen Sie den Drehschalter auf „**COIL/MΩ@UISO**“.
- Schließen Sie die beiden Messleitungen an den beiden Buchsen des **COIL TEST ADAPTERS** (mit Motorsymbol gekennzeichnet) an.
- Kontaktieren Sie den induktiven Prüfling mit den auf die Prüfspitzen aufgesteckten (Kroko-)Klemmen. Bei Drehstrommotoren kontaktieren Sie z. B. nacheinander die Wicklungsanschlüsse U–V, V–W und U–W.
- In dieser Schalterstellung erfolgt eine Fremdspannungsmessung V AC+DC TRMS.

Nur wenn das Messobjekt spannungsfrei ist, dürfen Sie zur Windungsschlussmessung die Taste **U_{COIL} ON / OFF** drücken (und gedrückt halten bis der Messwert stabil ist).



Hinweis

Die Schalterstellung **COIL/MΩ@UISO** darf nur zur Windungsschlussmessung benutzt werden. Versehentlich anliegende Fremdspannung wird in dieser Schalterstellung jedoch angezeigt.

Ist in der Anlage eine Fremdspannung von > 50 V vorhanden, so wird die Windungsschlussmessung blockiert. Auf dem LCD-Anzeigefeld wird weiterhin die Fremdspannung und das Symbol „Achtung Hochspannung“ eingeblendet. Liegt eine Spannung an, die größer als 1000 V ist, so wird diese zusätzlich akustisch signalisiert.



Achtung Hochspannung!

Berühren Sie nicht die leitenden Enden der Prüfspitzen, solange die Taste **U_{COIL} ON / OFF** gedrückt bleibt.

Eine Spannung von bis zu 1200 Volt liegt an den beiden freigegebenen Ausgangsbuchsen des Multimeters sowie als gepulste Spannung an den beiden Ausgangsbuchsen des **COIL TEST ADAPTERS** (mit Motorsymbol gekennzeichnet) an.

Multimeter: Es kann ein Strom von 2,5 mA (im Messgerät begrenzt) über Ihren Körper fließen, der zwar keine lebensgefährlichen Werte erreicht, der elektrische Schlag ist jedoch spürbar.

COIL TEST ADAPTER: An den Ausgangsbuchsen können Impulsströme von > 500 A fließen.

Der Prüfling kann sich aufladen: Warten Sie nach jeder Messung, bis sich die Spannung am Prüfling abgebaut hat (Fremdspannungsanzeige). Eine Berührung des Prüflings kann andernfalls lebensgefährlich sein!

Die Prüfspannung der Windungsschlussmessung ist auf 1000 V fest eingestellt und nicht veränderbar. Im Display wird die aktuelle Prüfspannung bei der Messung eingeblendet.

5.8.2 Durchführen der Windungsschlussmessung

- Kontaktieren Sie die gewünschte Wicklung (z. B. U–V) zur Prüfung auf Spannungsfreiheit.



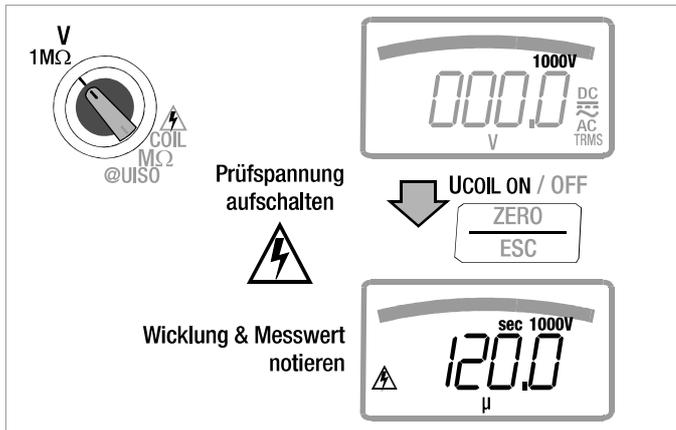
Achtung!

Messen Sie nicht freihändig sondern mit einer selbsthaltenen Kontaktierung, z. B. mit Krokodilklemmen. Ein schlechter Kontakt kann Funkenflug verursachen, beim Abrutschen vom Prüfling besteht Lebensgefahr!

- **Windungsschlussmessung aktivieren:**

Halten Sie die Taste **U_{COIL} ON / OFF** zur Messung so lange gedrückt, bis die Anzeige des Zeitwerts stabil ist. Im Display blinkt die Prüfspannung 1000 V.

- Lesen Sie den Zahlenwert ab (Angabe in µsec) und notieren Sie diesen zusammen mit der kontaktierten Wicklung.
- Mit Loslassen der Taste **U_{COIL} ON / OFF** wird die Messung beendet.



- ↳ Lassen Sie die Wicklung erst über das Multimeter entladen, bevor Sie die Kontaktierung entfernen, siehe Kap. 5.8.3.
- ↳ Schließen Sie die nächste Wicklung (z. B. V–W) an und wiederholen Sie den obigen Messvorgang.

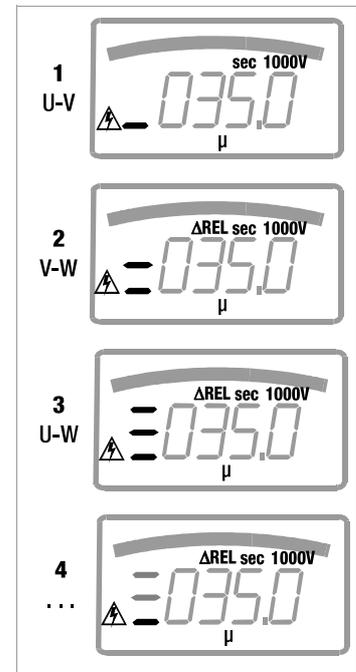
Signalisierung des Messfortschritts

Zu Ihrer besseren Orientierung werden die ersten 3 Prüfschritte entsprechend markiert.

Mit dem Start der ersten Messung wird ein (horizontales) Segment links vom Zahlenfeld eingeblendet.

Mit dem Start der zweiten Messung werden zwei Segmente eingeblendet.

Mit dem Start der dritten Messung werden drei Segmente eingeblendet. Ab der vierten Messung werden die drei Segmente zyklisch eingeblendet.



Automatische Bewertung der Messergebnisse

Mit dem Start der zweiten Messung beginnt die automatische Bewertung der Messergebnisse. Die Analoganzeige* zeigt die maximale Abweichung in Prozent zu allen jeweils vorangegangenen Messungen in der Messreihe U_{COIL} an. Dies ermöglicht einen direkten Vergleich zwischen der ersten und den nachfolgenden Messungen. Dadurch das die dritte Messung wiederum mit dem Ergebnis der beiden vorangegangenen Messungen ins Verhältnis gesetzt wird, erhalten Sie automatisch einen Abschlussvergleich der 3 Messungen.

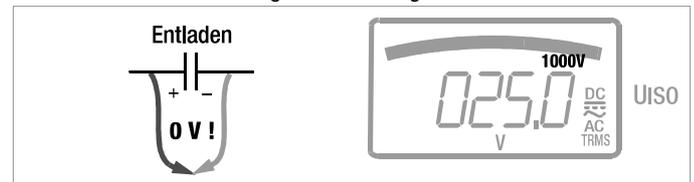
Alternativ können Sie an allen 3 Motorwicklungen (Stern- oder Dreieckschaltung) messen, die Werte notieren und diese zum Abschluss vergleichen.

Die zulässige Unsymmetrie ist abhängig vom Motortyp: Ein Motor mit Kurzschlussläufer wird keine große Unsymmetrie zeigen (typ. 1 %), ein permanenterregter Motor kann abhängig von der Läuferposition ein gewisses Maß an Unsymmetrie aufweisen. Bei einer Abweichung von > 10 % liegt aber in jedem Fall ein Fehler (z. B. Windungsschluss) des Prüflings vor.

Ist ein Messwert gleich 0, so liegt ein Kurzschluss vor. Findet keine Entladung statt, so ist die gemessene Wicklung offen.

Um eine neue Messreihe zu starten, drücken Sie kurz zweimal die Taste **MEASURE | SETUP** oder wechseln Sie die Funktion (Drehschalterbetätigung).

5.8.3 Beenden der Messung und Entladung



- ↳ Lassen Sie die Taste **UCOIL ON / OFF** los.

Nach Beenden der Messung wird eine eventuell noch vorhandene Restspannung angezeigt, die durch Leitungskapazitäten bedingt sein kann. Der Innenwiderstand von 1 MΩ des Gerätes entfernt die Ladungen schnell.

Der Kontakt zu den Motorwicklungen muss weiterhin bestehen.

Das Absinken der Spannung können Sie direkt im LCD-Anzeigefeld verfolgen. **Trennen Sie den Anschluss erst, wenn die Spannung < 25 V ist!**

Hinweis

Die Schalterstellung „V 1MΩ / MΩ@COIL“ steht für Fremdspannungserkennung **vor** der Windungsschlussmessung zur Verfügung.

Für genaue Spannungsmessungen führen Sie diese in der Schalterstellung V_{\sim} , V_{\square} oder V_{\square} durch.

* die Darstellung der Abweichung erfolgt bei der Funktion **COIL** als Bargraph (Default-Einstellung), zusätzlich wird ΔREL eingeblendet