

Anhang 5C

Spezifikationen und Prüfmethode für die Windenbatterie und den Windenmotor

Normen für die Festlegung des Kälteprüfstromes (siehe 5.3.2.2.b) a(2) c))

Der Kälteprüfstrom I_{KP} der Windenbatterie muß gemäß einer der nachfolgenden Normen spezifiziert sein:

- $I_{KP} \leq 275A$ nach DIN 43539-02 (30s/9.0V bei $-18^{\circ}C$)
- $I_{KP} \leq 310A$ nach IEC/CEI 95-1 (60s/8.4V bei $-18^{\circ}C$)
- $I_{KP} \leq 460A$ nach SAE J537 (30s/7.2V bei $0^{\circ}F$ d.h. $-18^{\circ}C$)

Andere Normen werden akzeptiert, wenn nachgewiesen werden kann, daß diese Normen vergleichbar mit einer der oben aufgeführten Normen sind.

Prüfmethode zur Messung des Innenwiderstandes des Windenmotors und der Batterie (siehe 5.3.2.2.b) a(2) a) und c))

Die Messung des Gesamtinnenwiderstandes des Motors (einschließlich eines äußeren Abgleichwiderstandes) und die Messung des Innenwiderstandes der Batterie werden mit blockiertem Motor durchgeführt. Der Motor wird mit einem Riemen oder einem Seil so blockiert, so daß eine Drehung der Motorwelle noch um einige wenige Grad möglich ist.

Zwei Prüfungen müssen durchgeführt werden:

- Prüfung H bei hohem Strom (siehe Abb. 1)
- Prüfung L bei niedrigem Strom (siehe Abb.23)

Welche Spannungen und welche Ströme notiert werden müssen, geht aus Abb. 5 hervor.

Zur Messung des Stroms wird für beide Prüfungen ein Meßwiderstand (Shunt) mit $0.1m\Omega \pm 0.5\%$ in den negativen Zweig der Anordnung eingefügt.

Für die Prüfung L wird ein Zusatzwiderstand vom ca. $60 m\Omega$ in den positiven Zweig der Anordnung eingefügt und die Spule des Magnetschalters (falls ein Magnetschalter verwendet wird) wird direkt mit dem Pluspol der Batterie verbunden.

Für die Prüfung muß die Windenbatterie voll geladen sein.

Das Meßgerät mißt gleichzeitig die Batteriespannung U_b , den Spannungsabfall am Motor U_m und den Strom I nicht früher als 150ms und nicht später als 200ms nachdem die Spannung angelegt wurde; während dieser Zeit muß der Motor zum Stillstand gekommen sein.

Der innere Gesamtwiderstand des Motors R_m bei Umgebungstemperatur T wird aus den Meßwerten von Test H wie folgt berechnet:

$$R_m(T) = 1000 \cdot \frac{U_{mH}}{I_H} \quad \dots U_{mH}[V], I_H[A], R_m[m\Omega]$$

und dann nach nachstehender Formel auf 20°C korrigiert
[siehe 5.3.2.2.b) a(2) a):

$$R_m(20^\circ C) = R_m(T) [1 + 0.003 \cdot (T - 20^\circ C)] \quad \dots R_m[m\Omega], T[^\circ C]$$

Die Batteriespannung sollte größer oder gleich 9V sein, damit die Prüfung des Motors repräsentativ ist.

Der innere Widerstand der Batterie bei Umgebungstemperatur T wird aus den Meßwerten von Test H und Test L wie folgt berechnet:

$$R_b(T) = 1000 \cdot x \frac{(U_{bL} - U_{bH})}{(I_H - I_L)} \quad \dots U_{bL}[V], U_{bH}[V], I_L[A], I_H[A], R_b[m\Omega]$$

und dann mit nachstehender Formel auf 20°C korrigiert:

$$R_b(20^\circ C) = R_b(T) [1 - 0.006 \cdot (T - 20^\circ C)] \quad \dots R_b[m\Omega], T[^\circ C]$$

Die erste Messung wird durchgeführt, um die ordnungsgemäße Funktion der Meßanordnung zu prüfen, diese Messung wird nicht berücksichtigt.

Drei aufeinander folgende Messungen sollten bei hohem Strom (Test H) in einem Abstand von ca. 30s durchgeführt werden und im Anschluß daran drei Messungen bei niedrigem Strom (Test L).

Der Gesamtinnenwiderstand des Motors und der Innenwiderstand der Batterie errechnen sich als Mittelwert aus den drei Messungen.

Diese Messung wird einmal wiederholt, falls der Mittelwert des Motorinnenwiderstandes unter 15mΩ und/oder der Innenwiderstand der Batterie unter 5.4mΩ liegen. Der Motor ist regelkonform, wenn sein Gesamtinnenwiderstand (erster oder zweiter Mittelwert) größer oder gleich 15mΩ ist. Die Batterie ist regelkonform, wenn der Innenwiderstand (erster oder zweiter Mittelwert) größer oder gleich 5.4mΩ ist.

Falls die Messungen zeigen, daß der Widerstand des Motors abnimmt, sollen noch weitere Messungen durchgeführt werden.

Die Genauigkeit der Meßanordnung (Meßwiderstand (Shunt) einbezogen) soll besser oder gleich ±2% sein.

Die folgenden Meßpunkte müssen für den Spannungsabgriff mit Krokodilklemmen gut zugänglich sein (notwendig für eine schnelle und genaue Prüfung im Feld).

- A Pluspol der Batterie
- B Minuspol der Batterie
- C Motorgehäuse (möglichst in der Nähe der Bürsten)
- D Stromzuführung am Motor oder Vorwiderstand falls vorhanden

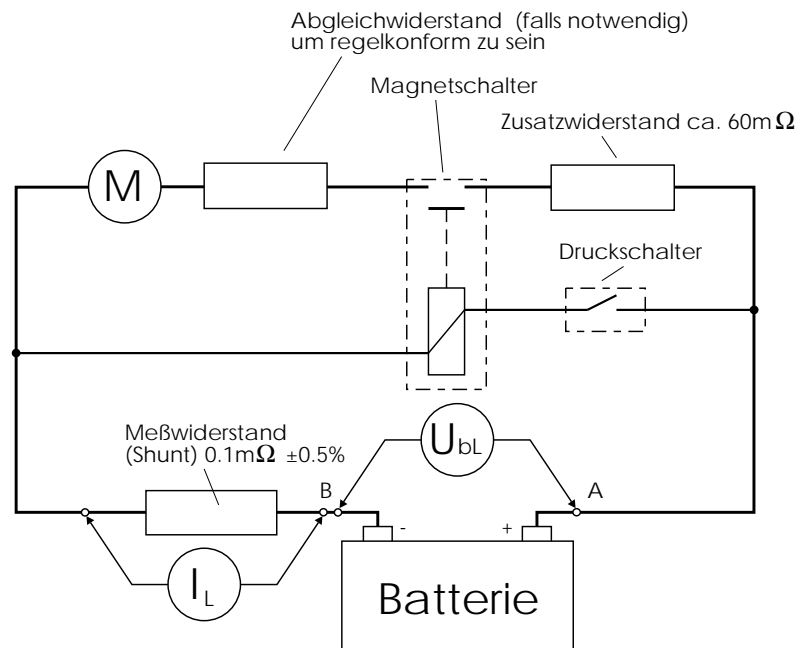


Abbildung 1 Prüfung bei niedrigem Strom - Anordnung mit Magnetschalter

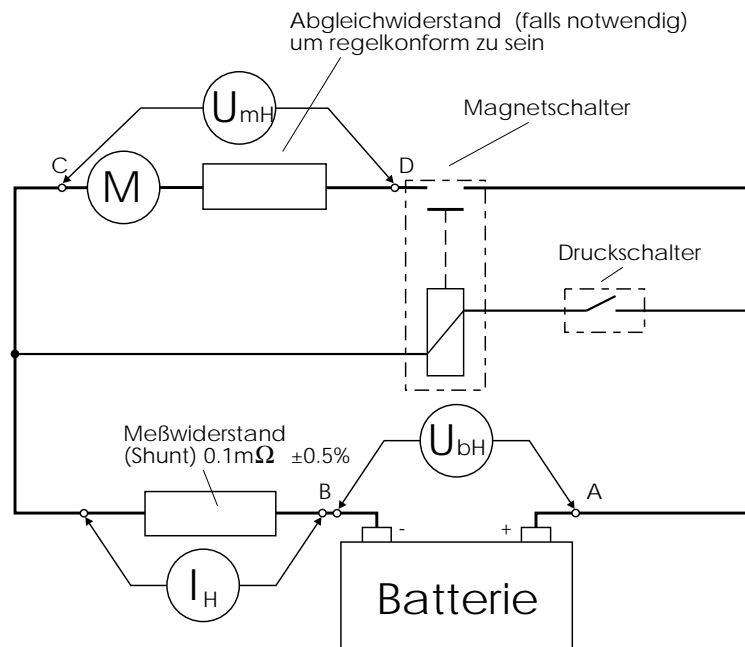


Abbildung 2 Prüfung bei hohem Strom - Anordnung mit Magnetschalter

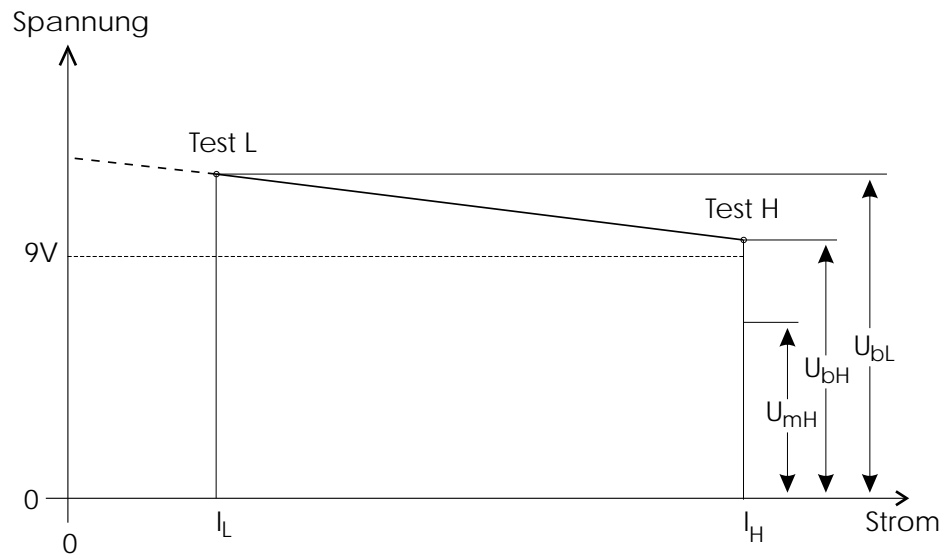


Abbildung 3 Aufzeichnung für Spannung und Strom