



1 Einleitung

Das Beiblatt gilt im Zusammenhang mit dem Merkblatt DVS 3009 „Kalibrieren von Stromquellen“. Sofern in diesem Anhang nichts anderes geregelt ist, gilt das Merkblatt DVS 3009.

Beim Bolzenschweißen erreichen manche Einstellwerte wegen der kurzen Prozeßdauer keinen stationären Wert. Außerdem hängen manche Einstellwerte wegen des besonderen Prozeßverlaufes von anderen Einstellwerten ab. Das Merkblatt hat zum Ziel, praxisgerechte Kalibriermethoden vorzuschlagen, die mit weit verbreiteten Meßmitteln durchgeführt werden können.

2 Kalibriervorgang

Die Kalibrierung muß bei einer Netzspannung von mindestens 90 % der Nennspannung durchgeführt werden. Die Spannung ist im Leerlauf zu messen und im Meßprotokoll aufzuzeichnen.

Hub

An der bei der Kalibrierung verwendeten Schweißpistole (Schweißkopf) ist ein Hub gemäß den Angaben des Herstellers einzustellen. Dieser Wert ist bei aufgesetzter Pistole (vorgespannte Feder) zu messen, z. B. durch Nachmessen eines Striches, den ein Markierungsmittel am Kolben nach ein- oder mehrmaligem Auslösen hinterlassen hat.

Genauigkeit: $\pm 0,5$ mm, aber Istwert nicht unter 1 mm
Kalibrierintervall: Mindestens alle 2 Jahre

Schweißstrom (nicht bei Kondensator-Entladung)

Der Schweißstrom wird als arithmetischer Mittelwert (im eingeschwungenen Zustand) gemessen. Als Meßwiderstand kann ein Shunt mind. der Klasse 0,5 verwendet werden. Die Kalibrierung erfolgt ohne Berücksichtigung des Stromanstieges und der Kurz-

schlußphase (Bild 1) mit nachgeschaltetem Tiefpaß (Nennfrequenz 1 kHz). Zur Kalibrierung muß daher eine Kurve aufgezeichnet werden. Als Meßpunkte müssen der Minimal- und der Maximal- und mindestens ein weiterer Wert (dieser etwa in der Mitte des Arbeitsbereiches) kalibriert werden.

Genauigkeit: ± 10 % vom Sollwert

Stromfluß-Vorgabezeit (nicht bei Kondensator-Entladung)

Gemessen wird die Zeit zwischen Beginn des Schweißstromes (50 % des Meßwertes) und Beginn der Eintauchphase. In den meisten Fällen ist dies der Abschaltzeitpunkt des Hubmagneten. Als Meßgerät kann ein Speicheroszilloskop (Genauigkeit min. 3 %, Abtastfrequenz f_t min. 4 MHz) mit einer Meßschaltung nach Bild 2 verwendet werden. Als Meßpunkte müssen der Minimal-, der Maximal- und mindestens ein weiterer Wert etwa in der Mitte jedes Zeitbereiches kalibriert werden.

Zu beachten ist, daß durch die Meßschaltung keine galvanische Verbindung zwischen Schweißkreis und Steuerkreis hergestellt werden darf.

Genauigkeit: ± 10 % vom Sollwert

Hinweis: Die Schweißzeit hängt von der Art der verwendeten Pistole (Schweißkopf), der Schweißposition, der Eintauchgeschwindigkeit, dem Hub und dem Verschleißzustand ab und kann daher nicht kalibriert werden.

Ladespannung (nur bei Kondensator-Entladung)

Gemessen wird die Spannung über den Kondensatoren nach beendeter Aufladung. Als Meßpunkte müssen der Minimal-, der Maximal- und mindestens ein weiterer Wert (dieser etwa in der Mitte des Einstellbereiches) kalibriert werden.

Genauigkeit: ± 5 V

Diese Veröffentlichung wurde von einer Gruppe erfahrener Fachleute in ehrenamtlicher Gemeinschaftsarbeit erstellt und wird als eine wichtige Erkenntnisquelle zur Beachtung empfohlen. Der Anwender muß jeweils prüfen, wie weit der Inhalt auf seinen speziellen Fall anwendbar und ob die ihm vorliegende Fassung noch gültig ist. Eine Haftung des DVS und derjenigen, die an der Ausarbeitung beteiligt waren, ist ausgeschlossen.

DVS, Ausschuß für Technik, Arbeitsgruppe „Schweißen in Energietechnik und Anlagenbau“

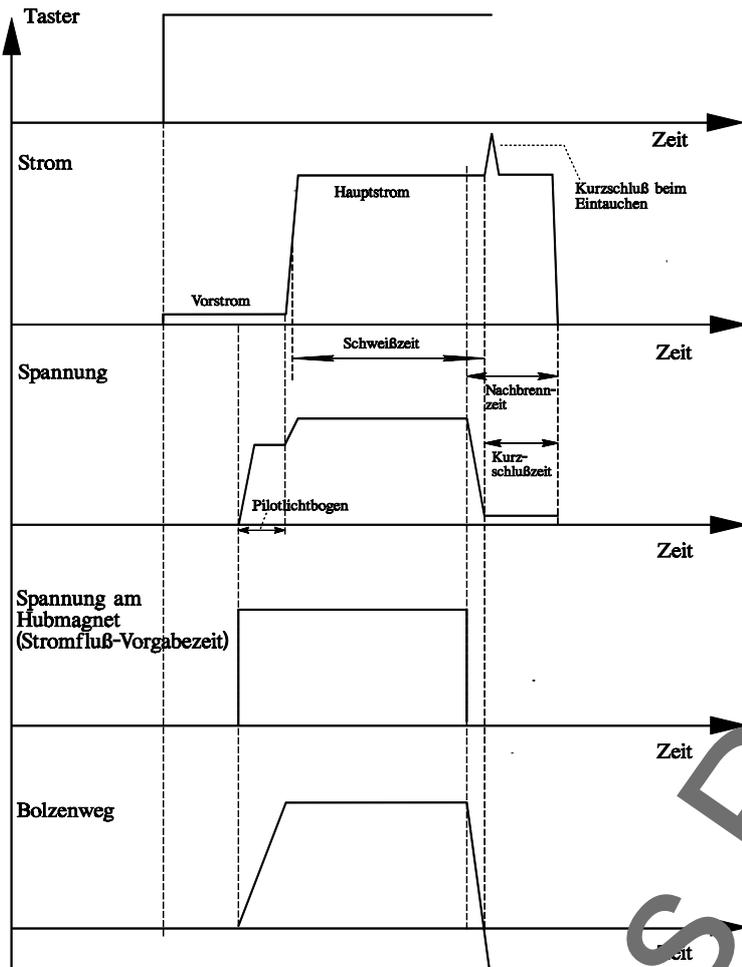


Bild 1. Schematischer Ablauf einer Bolzenschweißung mit Hubzündung.

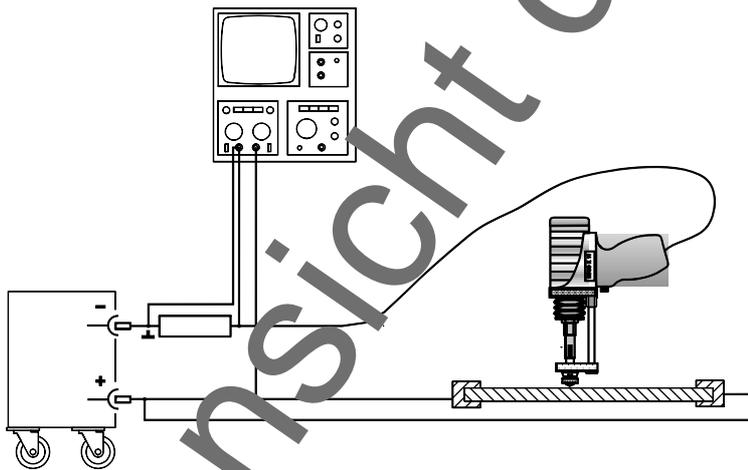


Bild 2. Vorschlag für eine Meßschaltung zur Messung von Strom und Zeit.