



In bestimmten Anwendungsbereichen der Schweißtechnik, beispielsweise Luft- und Raumfahrzeugbau, Feinwerktechnik, Apparatebau, können spezifizierte Anforderungen an die Eignung und den Einsatz von Schweißgeräten zum manuellen und vollmechanischen WIG-Schweißen gestellt werden. Diese können in Technischen Liefervereinbarungen zwischen Hersteller und Besteller von Schweißstromquellen je nach Schweißaufgabe festgelegt sein.

Dieses Merkblatt enthält Empfehlungen zur Auswahl von zulässigen Abweichungen der Kenngrößen und Eigenschaften von Schweißgeräten anhand von Genauigkeitsklassen. Es definiert allgemeine und besondere Anforderungen an Schweißgeräte, die sich aufgrund von Betriebserfahrungen, insbesondere im Luft- und Raumfahrzeugbau, ergeben haben; sie können sinngemäß auf andere Anwendungsbereiche übertragen werden.

Die in diesem Merkblatt zitierten Normen sind nach dem Stand von heute die noch geltenden DIN-Normen. Zu Zeit ist eine Reihe dieser DIN-Normen schon in die europäische Normung als prEN bzw. EN überführt worden. Der gegenwärtige Stand der jeweiligen Normen ist beim DIN Deutsches Institut für Normung zu erfragen.

Das Merkblatt ist in Zusammenarbeit von Herstellern und Anwendern von Schweißgeräten, von Lieferanten und Prüfstellen des Luft- und Raumfahrzeugbaus entstanden.

Inhalt:

- 1 Zweck und Anwendungsbereich
- 1.1 Genauigkeitsklassen
- 2 Allgemeine Anforderungen an das Schweißgerät
- 2.1 Eingabefeld
- 2.2 Elektrische Anzeigeinstrumente
- 2.3 Kennzeichnung
- 2.4 Anschlüsse
- 2.5 Netzanschluß
- 2.6 WIG-Brenner
- 3 Schweißstrom und Schweißspannung
- 3.1 Schweißstrom
- 3.2 Leerlaufspannung
- 3.3 Allgemeine Angaben
- 4 Zündeigenschaften
- 5 Gasversorgung
- 5.1 Arten von Schutzgasen
- 5.2 Durchflußmengenmesser
- 5.3 Druckgasschläuche und Versorgungsleitungen
- 5.4 Gassteuerung
- 6 Kühlung
- 6.1 Kühlung der Schweißstromquelle
- 6.2 Kühlung des WIG-Brenners
- 7 Fernsteller
- 8 Prüfen der Schweißstromquelle
- 8.1 Funktionsprüfung
- 8.2 Wiederholgenauigkeit
- 8.3 Konstanz
- 8.4 Überprüfen des Impulsbetriebes
- 8.5 Schweißbeignungstest
- 8.6 Anwendbare Meßgeräte
- 9 Klassifizierung und Abnahme
- 9.1 Klassifizierung
- 9.2 Abnahme
- 10 Mitgeltende Vorschriften, DIN-Normen und Merkblätter

1 Zweck und Anwendungsbereich

Das Merkblatt gilt für die Auswahl von Schweißgeräten, welche zum reproduzierbaren WIG-Schweißen bis 400 A eingesetzt werden. In Abhängigkeit von der Schweißaufgabe und der geforderten Schweißqualität kann das geeignete Schweißgerät nach den definierten Genauigkeitsklassen A bis C ausgewählt werden.

Bei Anwendung einer der drei Genauigkeitsklassen können für einzelne Meßgrößen die zulässigen Abweichungen der anderen Genauigkeitsklasse festgelegt werden.

Der Nachweis der Genauigkeitsklasse, der unter anderem in Technischen Liefervereinbarungen festgelegt wird, kann anhand der Prüfprotokolle (siehe hierzu Muster, Tabelle 5) erbracht werden. Alle in den folgenden Abschnitten gemachten Angaben beziehen sich auf die Genauigkeitsklasse A.

1.1 Genauigkeitsklassen

Die Anforderungen an die Schweißgeräte sind in Genauigkeitsklassen A bis C eingeteilt.

Genauigkeitsklasse A

Sie gilt für höchste Anforderungen an die Reproduzierbarkeit der Geräteeigenschaften (beispielsweise für teil- und vollmechanisierte Schweißarbeiten sowie für manuelles Schweißen mit höchster Qualität).

Genauigkeitsklasse B

Sie gilt für normale Anforderungen an die Geräteeigenschaften (beispielsweise für manuelle und teilmechanisierte Schweißarbeiten).

Genauigkeitsklasse C

Sie gilt für geringe Anforderungen an die Geräteeigenschaften (beispielsweise für das manuelle Schweißen im untergeordneten Anwendungsbereich).

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. Die Haftung des Deutschen Verbandes für Schweißtechnik e. V. und derjenigen, die an der Ausarbeitung beteiligt waren, ist ausgeschlossen.

DVS, Technischer Ausschuß, Arbeitsgruppen „Schweißen im Luft- und Raumfahrzeugbau“ und „Lichtbogenschweißen“

2 Allgemeine Anforderungen an das Schweißgerät

Diese grundsätzlichen Anforderungen können je nach Bedürfnis des Betreibers oder aufgrund des technischen Entwicklungsstandes des Herstellers geändert werden.

Die Bestimmungen der DIN VDE 0544 Teil 1 (EN 60 974-1) für das Lichtbogenschweißen müssen, soweit zutreffend, erfüllt werden.

2.1 Eingabefeld

Die Einstell- und Eingabeglieder sollen in gut übersichtlicher Weise angeordnet sein. Die Eingabe und Beschriftung ist in physikalischen Einheiten auszuführen. Eine ausreichend genaue, reproduzierbare Eingabe muß gegeben sein (siehe 3.1.1).

Es sind Sinnbilder nach DIN 32 250; DIN 30 600 Teil 9904 und DIN 30 600 Teil 9908 zu benutzen.

Das Schweißgerät ist mindestens mit Bedienelementen nach Tabelle 1 auszurüsten:

Tabelle 1. Bedienelemente.

Bedienelemente	zusätzlich		
	allgemein	für =/~- Stromgeräte	für vollmechanisches Schweißen
Hauptschalter (EIN/AUS)	x		
Elemente zum Einstellen des Schweißstromes	x		
Elemente zum Einstellen von Schweißstromanstieg und -absenkung	x		
Elemente zum Einstellen von Gasvor- und -nachströmzeit	x		
Gasprüfschalter	x		
Fernbedienungsschalter (Fußfernsteiler für Schweißstrom)	x		
Stromartschalter		x	
Balanceregler bei Wechselstrom		x	
Schalter für HF-Ausschaltung	x		
Elemente zum Einstellen von Start- und Endstrom			x
Elemente zum Einstellen der Betriebsart (2-Takt/4-Takt)	(x)		
Elemente zum Einstellen der Impulsparameter	(x)		

Im Bereich des Eingabefeldes soll ein Leuchtmelder angebracht sein für:

- anliegende Leerlaufspannung
- überhöhte Temperatur der Schweißstromquelle
- Kühlflüssigkeitsmangel und/oder Gasmangel.

2.2 Elektrische Anzeigenelemente

Die Schweißstromquelle ist mit eingebauten Anzeigegeräten der Isthwerte für Schweißstrom- und -spannung auszustatten. Digitale Anzeigeelemente sind zu bevorzugen. Die Genauigkeit der Anzeigeelemente entspricht der Klasse 1,5 nach DIN 43 780. Analoge Anzeigeelemente müssen eine geeignete Ablesegenauigkeit haben. Für das Schweißen mit gepulstem Strom sind gesonderte Vorrichtungen erforderlich (zum Beispiel für quadratische Mittelwert-Processor).

2.3 Kennzeichnung

Jede Schweißstromquelle ist an gut sichtbarer Stelle mit einem Leistungsschild nach DIN VDE 0544 Teil 1, beispielsweise Frontseite, mit folgenden Angaben zu versehen:

- Hersteller
- Maschinentyp
- Baujahr
- Netzanschluß
- Netzsicherung
- Schweißstrom/Schweißspannung bei 100% ED
- Schweißstrom/Schweißspannung bei 60% ED
- Schweißstrom/Schweißspannung maximaler Leerlaufspannung
- Eignung zum Schweißen unter erhöhter elektrischer Gefährdung [S]
- Gewicht des Schweißgerätes (ohne Schutzgasflasche)

2.4 Anschlüsse

Das Schweißgerät ist für folgenden Bereich mit Steckanschlüssen auszurüsten:

- Fernbedienung bzw. externe Fernsteuerung nach MIL-C-5015
- Schweißstromfernsteiler (Fußhand- oder tasterbetätigt, z. B. für manuelles WIG-Schweißen nach MIL-C-5015G)
- Schnittstelle für Schweißstrom zum Aufzeichnen von Schweißstrom und Schweißspannung (HF-frei) 0 bis 10 V, Steckverbindung nach MIL-C-5015G
- WIG-Brenneranschluß, der Anschluß kann als Steckverbindung nach DIN 57 544 Teil 102/DIN VDE 0544 Teil 102 oder als Zentralanschluß ausgeführt werden.
- Schweißstromrückleitungsanschluß nach DIN 57 544 Teil 102/DIN VDE 0544 Teil 102

Einzelheiten sind zwischen Besteller und Lieferer abzusprechen. Bild 1 zeigt ein Beispiel für ein Eingabe-Anzeige- und Anschlußfeld.

2.5 Netzanschluß

Der Netzanschluß ist mit Rundstecker nach DIN VDE 0623 und DIN 49 462/63 auszuführen, beispielsweise für 380 V, fünfpolig (3P + N + E) 380 - 415 V, 32 A.

2.6 WIG-Brenner

Für den WIG-Brenner ist eine Betriebsanleitung nach pr EN 50 078 Teil 1 zur Verfügung zu stellen:

Betriebsanleitung

Jeder Brenner muß mit einer Betriebsanleitung in der Sprache des Landes ausgeliefert werden, in welchem der Brenner verkauft wird. Diese Betriebsanleitung muß mindestens folgenden Inhalt haben:

- Verfahren nach 5.1
- Führungsmethode nach 5.2
- Spannungsklasse nach 5.3
- eine Tabelle, die, soweit zutreffend, den Zusammenhang angibt zwischen:
 - Schweißstrom-Bemessungswert;
 - Schutzgasart (z. B. Argon, He oder Mischgase mit ihrem Prozentsatz);
 - Länge des Schlauchpaketes;
 - Einschaltdauer bei 100% (Dauerbetrieb), 60% und 35% und in 10 Minuten Spieldauer;
 - Typ und Durchmesserbereich der Elektrode;
- Gasdurchfluß in l/min