

**Lichtbogenschweißeinrichtungen –  
Teil 6: Schweißstromquellen mit begrenzter Einschaltdauer**

| Inhalt |  | Seite |
|--------|--|-------|
| 1      | Anwendungsbereich.....   | 5     |
| 2      | Normative Verweisungen.....  | 5     |
| 3      | Begriffe.....  | 6     |
| 4      | Umgebungsbedingungen.....  | 7     |
| 5      | Prüfungen.....   | 7     |
| 5.1    | Prüfbedingungen.....   | 7     |
| 5.2    | Messinstrumente.....   | 7     |
| 5.3    | Konformität der Bauteile.....  | 7     |
| 5.4    | Typprüfung.....  | 7     |
| 5.5    | Stückprüfung.....  | 8     |
| 6      | Schutz gegen elektrischen Schlag.....                                      | 8     |
| 6.1    | Isolation.....   | 8     |
| 6.1.1  | Allgemeines.....   | 8     |
| 6.1.2  | Luftstrecken.....  | 8     |
| 6.1.3  | Kriechstrecken.....  | 8     |
| 6.1.4  | Isolationswiderstand.....  | 8     |
| 6.1.5  | Spannungsfestigkeit.....   | 8     |
| 6.2    | Schutz gegen elektrischen Schlag im Normalbetrieb (direktes Berühren)..... | 9     |
| 6.2.1  | Schutz durch Gehäuse.....  | 9     |
| 6.2.2  | Kondensatoren.....   | 9     |
| 6.2.3  | Automatische Entladung von Kondensatoren im Eingang.....                   | 9     |
| 6.3    | Schutz gegen elektrischen Schlag im Fehlerfall (indirektes Berühren).....  | 9     |
| 6.3.1  | Schutzmaßnahmen.....   | 9     |
| 6.3.2  | Trennung von Eingangs- und Schweißstromkreis.....                          | 10    |
| 6.3.3  | Innere Leitungen und Anschlüsse.....                                       | 10    |
| 6.3.4  | Zusätzliche Anforderungen an Plasmaschneidsysteme.....                     | 10    |
| 6.3.5  | Bewegliche Spulen und Kerne.....   | 10    |
| 6.3.6  | Berührungsstrom im Fehlerfall.....   | 10    |
| 7      | Thermische Anforderungen.....  | 12    |
| 7.1    | Thermische Regulierung.....  | 12    |
| 7.2    | Erwärmungsprüfung.....   | 12    |
| 7.2.1  | Prüfbedingungen.....   | 12    |
| 7.2.2  | Grenzabweichungen der Prüfparameter.....                                   | 12    |
| 7.2.3  | Höchster Bemessungswert des Schweißstroms.....                             | 13    |
| 7.2.4  | Berechnung.....  | 13    |
| 7.3    | Temperatur-Messung.....  | 13    |
| 7.3.1  | Messbedingungen.....   | 13    |

|        | Seite  |
|--------|--|
| 7.3.2  | Oberflächentemperaturfühler ..... 13                     |
| 7.3.3  | Widerstand ..... 13                                      |
| 7.3.4  | Eingebauter Temperaturfühler ..... 14                    |
| 7.3.5  | Ermittlung der Temperatur der Umgebungsluft..... 14      |
| 7.3.6  | Temperaturermittlung ..... 14                            |
| 7.4    | Grenzwerte für die Temperatur ..... 14                   |
| 7.4.1  | Wicklungen, Kommutatoren und Schleifringe ..... 14       |
| 7.4.2  | Äußere Oberflächen ..... 14                              |
| 7.4.3  | Andere Bauelemente..... 14                               |
| 7.5    | Belastungsprüfung..... 15                                |
| 7.6    | Kommutatoren und Schleifringe ..... 15                   |
| 8      | Thermische Überwachungseinrichtung ..... 15              |
| 8.1    | Aufbau ..... 15  |
| 8.2    | Anbringung ..... 15                                      |
| 8.3    | Betrieb ..... 15   |
| 8.4    | Rückstellen ..... 16                                     |
| 8.5    | Schaltvermögen..... 16                                   |
| 8.6    | Anzeige..... 16  |
| 9      | Thermischer Schutz..... 16                               |
| 9.1    | Aufbau ..... 16  |
| 9.2    | Anbringung ..... 16                                      |
| 9.3    | Betrieb ..... 16   |
| 10     | Unüblicher Betrieb ..... 17                              |
| 10.1   | Allgemeine Anforderungen ..... 17                        |
| 10.2   | Abgeschalteter Ventilator ..... 17                       |
| 10.3   | Kurzschluss-Prüfung ..... 17                             |
| 11     | Anschluss an das Eingangsnetz ..... 18                   |
| 11.1   | Eingangsnetz..... 18                                     |
| 11.1.1 | Netzspannung ..... 18                                    |
| 11.1.2 | Netzstrom ..... 18                                       |
| 11.1.3 | Motorbetriebene Schweißstromquelle..... 18               |
| 11.2   | Mehrfachnetzspannung ..... 18                            |
| 11.3   | Mittel zum Anschluss an den Netzstromkreis..... 18       |
| 11.4   | Anschlussklemmen für den Netzstromkreis ..... 18         |
| 11.5   | Zugentlastung ..... 18                                   |
| 11.6   | Einlassöffnungen ..... 19                                |
| 11.7   | Ein/Aus-Schaltvorrichtung für den Netzstromkreis..... 19 |
| 11.8   | Netzanschlussleitungen..... 19                           |
| 11.9   | Netz-Steckvorrichtung (Gerätestecker)..... 19            |
| 12     | Ausgang ..... 19   |
| 12.1   | Bemessungswert der Leerlaufspannung..... 19              |

|  | Seite |
|--|-------|
| 12.1.1 Bemessungswert der Leerlaufspannung für die Lichtbogenschweißstromquelle..... | 19    |
| 12.1.2 Bemessungswert der Leerlaufspannung für die Plasmaschneidstromquelle .....    | 20    |
| 12.1.3 Zusätzliche Anforderungen .....   | 20    |
| 12.1.4 Messschaltkreis.....  | 21    |
| 12.2 Typprüfwerte der genormten Arbeitsspannung.....                                 | 22    |
| 12.2.1 Lichtbogenhandschweißen mit umhüllten Stabelektroden .....                    | 22    |
| 12.2.2 Wolfram-Inertgas-Schweißen.....   | 22    |
| 12.2.3 Metall-Inert-/Aktivgas- und Schutzgas-Schweißen mit Fülldrahtelektrode .....  | 22    |
| 12.2.4 Plasmaschneiden.....  | 22    |
| 12.2.5 Zusätzliche Anforderungen .....   | 22    |
| 12.3 Mechanische Schalteinrichtungen zum Einstellen des Ausgangs.....                | 23    |
| 12.4 Anschlüsse für den Schweißstromkreis .....                                      | 23    |
| 12.4.1 Schutz gegen zufälliges Berühren .....  | 23    |
| 12.4.2 Anordnung von Steckdosen .....  | 23    |
| 12.4.3 Öffnungen für Ausgangsleitungen .....   | 23    |
| 12.4.4 Kennzeichnung .....   | 23    |
| 12.4.5 Anschlüsse für Plasmaschneidbrenner.....                                      | 23    |
| 12.5 Stromversorgung für externe Einrichtungen .....                                 | 23    |
| 12.6 Hilfsenergieausgang .....   | 23    |
| 12.7 Schweißleitungen.....   | 23    |
| 13 Steuerstromkreise .....   | 23    |
| 14 Gefahrenminderungseinrichtung.....  | 24    |
| 15 Mechanische Anforderungen .....   | 24    |
| 15.1 Allgemeine Anforderungen.....   | 24    |
| 15.2 Gehäuse.....  | 24    |
| 15.2.1 Gehäusewerkstoffe .....   | 24    |
| 15.2.2 Festigkeit des Gehäuses.....  | 24    |
| 15.3 Transportmittel .....   | 24    |
| 15.4 Fallprüfung .....   | 24    |
| 15.5 Standfestigkeit.....  | 24    |
| 16 Zusatzeinrichtungen .....   | 25    |
| 16.1 Allgemeines.....  | 25    |
| 16.2 Drahtvorschubgerät.....   | 25    |
| 16.2.1 Allgemeines.....  | 25    |
| 16.2.2 Prüfbedingungen.....  | 25    |
| 16.2.3 Thermische Anforderungen.....   | 25    |
| 16.2.4 Schutz gegen unbeabsichtigtes Berühren .....                                  | 25    |
| 16.3 Brenner.....  | 25    |
| 16.3.1 Allgemeines.....  | 25    |
| 16.3.2 Prüfbedingungen.....  | 25    |
| 16.3.3 Thermische Anforderungen.....   | 25    |

|  | Seite |
|--|-------|
| 16.4 Elektrodenhalter .....                                  | 25    |
| 16.5 Druckminderer .....                                     | 25    |
| 17 Leistungsschild .....                                     | 25    |
| 17.1 Allgemeine Anforderungen .....                          | 25    |
| 17.2 Beschreibung .....                                      | 26    |
| 17.3 Inhalt .....  | 26    |
| 17.4 Grenzabweichungen .....                                 | 28    |
| 18 Einstellen des Ausgangs .....                             | 29    |
| 19 Betriebsanleitung und Kennzeichnungen .....               | 29    |
| 19.1 Betriebsanleitung .....                                 | 29    |
| 19.1.1 Allgemeines .....                                     | 29    |
| 19.1.2 Betriebsanleitung .....                               | 29    |
| 19.1.3 Sicherheitsanweisungen .....                          | 30    |
| 19.2 Kennzeichnungen .....                                   | 30    |
| Anhang A (informativ) Prüfstift .....                        | 32    |
| Anhang B (informativ) Beispiele für Leistungsschilder .....  | 33    |
| Anhang C (informativ) Warnschilder nur mit Bildzeichen ..... | 34    |
| Literaturhinweise .....                                      | 35    |

## **Bilder**

|  |    |
|--|----|
| Bild 1 – Messung des Berührungsstroms im Fehlerfall .....  | 11 |
| Bild 2 – Messanordnung für den bewerteten Berührungsstrom .....                                      | 11 |
| Bild 3 – Messschaltung für Effektivwerte .....   | 21 |
| Bild 4 – Messschaltung für Scheitelwerte .....   | 22 |
| Bild 5 – Schema des Leistungsschildes .....  | 26 |
| Bild A.1 – Prüfstift 12 von IEC 61032 .....  | 32 |
| Bild A.2 – Prüfstift 13 von IEC 61032 .....  | 32 |
| Bild B.1 – Leistungsschild .....   | 33 |
| Bild C.1 – Beispiel eines Warnschildes für eine Schweißstromquelle zum Lichtbogenhandschweißen ..... | 34 |

## **Tabellen**

|   |    |
|---|----|
| Tabelle 1 – Höchsttemperatur gemäß Isolationsklasse .....   | 14 |
| Tabelle 2 – Maximale Temperaturgrenzen .....  | 17 |
| Tabelle 2 – Zusammenstellung der Bemessungswerte für die Leerlaufspannung .....                         | 21 |
| Tabelle 4 – Anforderungen an die Gefahrenminderungseinrichtung für Plasma-<br>Schneidstromquellen ..... | 24 |