

## Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
1 Anwendungsbereich .....	8
2 Normative Verweisungen.....	8
3 Begriffe.....	9
4 Umgebungsbedingungen.....	15
5 Prüfungen .....	16
5.1 Prüfbedingungen.....	16
5.2 Messinstrumente.....	16
5.3 Konformität von Bauteilen.....	16
5.4 Typprüfung.....	17
5.5 Stückprüfung.....	17
6 Schutz gegen elektrischen Schlag.....	18
6.1 Isolation.....	18
6.2 Schutz gegen elektrischen Schlag im Normalbetrieb (direktes Berühren) .....	23
6.3 Schutz gegen elektrischen Schlag im Fehlerfall (indirektes Berühren) .....	25
7 Thermische Anforderungen .....	28
7.1 Erwärmungsprüfung.....	28
7.2 Temperatur-Messung.....	29
7.3 Grenzwerte für den Temperaturanstieg.....	30
7.4 Belastungsprüfung .....	32
7.5 Kommutatoren und Schleifringe .....	32
8 Unüblicher Betrieb .....	33
8.1 Allgemeine Anforderungen .....	33
8.2 Abgeschalteter Ventilator.....	33
8.3 Kurzschluss-Prüfung.....	33
8.4 Überlast-Prüfung.....	34
9. Thermischer Schutz .....	34
9.1 Allgemeine Anforderungen .....	34
9.2 Aufbau.....	34
9.3 Anbringung.....	35
9.4 Betrieb.....	35
9.5 Rückstellen .....	35
9.6 Schaltvermögen .....	35
9.7 Anzeige .....	35
10 Anschluss an das Eingangsnetz.....	36
10.1 Netzspannung.....	36
10.2 Mehrfachnetzspannung .....	36
10.3 Mittel zum Anschluss an den Netzstromkreis.....	36

	Seite
10.4 Anschlussklemmen für den Netzstromkreis .....	37
10.5 Zugentlastung .....	39
10.6 Einlassöffnungen .....	40
10.7 Ein/Aus-Schaltvorrichtung für den Netzstromkreis.....	40
10.8 Netzanschlussleitungen.....	41
10.9 Netz-Steckvorrichtung (Gerätestecker) .....	41
11 Ausgang.....	41
11.1 Bemessungswert der Leerlaufspannung.....	41
11.2 Genormte Arbeitsspannung für die Typprüfung .....	44
11.3 Mechanische Schalteinrichtungen zum Einstellen des Ausgangs .....	45
11.4 Anschlüsse für den Schweißstromkreis .....	45
11.5 Stromversorgung für externe Einrichtungen.....	46
11.6 Hilfsenergieausgang.....	46
11.7 Schweißleitungen .....	47
12 Steuerstromkreise .....	47
13 Gefahrenminderungseinrichtung .....	47
13.1 Allgemeine Anforderungen .....	47
13.2 Spannungsminderungseinrichtung .....	48
13.3 Umschalteinrichtung von Wechsel- auf Gleichspannung.....	48
13.4 Abschalten der Gefahrenminderungseinrichtung.....	48
13.5 Störungen der Funktion einer Gefahrenminderungseinrichtung .....	48
13.6 Anzeige der einwandfreien Funktion .....	48
13.7 Sicherheit im Fehlerfall .....	49
14 Mechanische Anforderungen.....	49
14.1 Allgemeine Anforderungen .....	49
14.2 Gehäuse .....	49
14.3 Transportmittel.....	50
14.4 Fallprüfung.....	51
14.5 Standfestigkeit .....	51
15 Leistungsschild .....	51
15.1 Allgemeine Anforderungen .....	51
15.2 Beschreibung.....	51
15.3 Inhalt.....	52
15.4 Grenzabweichungen.....	55
15.5 Drehrichtung .....	55
16 Einstellung des Ausgangs .....	55
16.1 Art der Einstellung .....	55
16.2 Kennzeichnung der Einstellvorrichtung .....	56
16.3 Anzeige für die Strom- oder Spannungs-Regelung .....	56

	Seite
17 Betriebsanleitung und Kennzeichnungen .....	56
17.1 Betriebsanleitung .....	56
17.2 Kennzeichnungen .....	57
Anhang A (informativ) Nennspannungen von Netzversorgungssystemen .....	59
Anhang B (informativ) Beispiel für eine kombinierte Spannungsfestigkeitsprüfung .....	60
Anhang C (normativ) Unsymmetrische Last bei einer Wechselstromquelle zum Wolfram-Inertgas-Schweißen .....	61
Anhang D (informativ) Extrapolation der Temperatur für den Abschaltzeitpunkt .....	63
Anhang E (normativ) Ausführung von Anschlussklemmen für den Netzstromkreis .....	64
Anhang F (informativ) Querverweis auf Nicht-SI-Einheiten .....	66
Anhang G (informativ) Eignung des Stromversorgungsnetzes zum Messen des wahren Effektivwerts des Netzstroms .....	67
Anhang H (informativ) Aufzeichnung von statischen Kennlinien .....	68
Anhang I (normativ) Prüfverfahren für eine 10-Nm-Schlagprüfung .....	69
Anhang J (normativ) Blechdicke für Gehäuse .....	70
Anhang K (informativ) Beispiele für Leistungsschilder .....	72
Anhang L (informativ) Bildzeichen für Lichtbogenschweißeinrichtungen .....	76
Anhang M (informativ) Wirkungsgrad .....	95
Anhang N (normativ) Messen des primären Fehlerstroms .....	96
Literaturhinweise .....	98
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen.....	99
Bild 1 – Messen des Fehlerstroms des Schweißstromkreises .....	25
Bild 2 – Messanordnung für primären Fehlerstrom.....	28
Bild 3 – Messschaltung für Scheitelwerte .....	43
Bild 4 – Schema des Leistungsschildes.....	52
Bild B.1 – Kombinierte Hochspannungs-Transformatoren .....	60
Bild C.1 – Spannung und Strom beim Wolfram-Inertgas-Schweißen mit Wechselstrom .....	61
Bild C.2 – Unsymmetrische Spannung beim Wolfram-Inertgas-Schweißen mit Wechselstrom.....	62
Bild C.3 – Wechsel-Schweißstromquelle mit unsymmetrischer Last.....	62
Bild I.1 – Prüfanordnung .....	69
Bild K.1 – Einphasiger Transformator .....	72
Bild K.2 – Dreiphasiger umlaufender Frequenzumformer .....	73
Bild K.3 – Geteiltes Leistungsschild: Ein-/Dreiphasiger Gleichrichter.....	74
Bild K.4 – Wechselstromgenerator mit Verbrennungsmotor und Gleichrichter .....	75
Bild L.1 – Schalter für die Eingangsspannung .....	92
Bild L.2 – Steuerpotentiometer für die Lichtbogenstärke .....	92
Bild L.3 – Gerätebuchse für die Fernsteuerung und Auswahlschalter .....	92
Bild L.4 – Anschlüsse mit Induktivitätsauswahl für das MIG/MAG-Schweißen .....	93
Bild L.5 – Prozessschalter (MMA, TIG, MIG).....	93

	Seite
Bild L.6 – Auswahlshalter an AC/DC-Einrichtungen .....	93
Bild L.7 – Anzeigelampen auf dem Bedienfeld (Übertemperatur, Störung, Lichtbogenzündung, Ausgangsspannung).....	93
Bild L.8 – Einstellung der Pulsparameter mittels Digitalanzeige .....	94
Bild N.1 – Diagramm zum Messen des Fehlerstroms bei Betriebstemperatur für den Einphasenanschluss von Geräten außerhalb der Schutzklasse II.....	96
Bild N.2 – Diagramm zum Messen des Fehlerstroms bei Betriebstemperatur für den Dreiphasenanschluss von Geräten außerhalb der Schutzklasse II .....	96
Bild N.3 – Diagramm zum Messen des Fehlerstroms bei Betriebstemperatur für den Einphasenanschluss von Geräten der Schutzklasse II .....	97
Bild N.4 – Diagramm zum Messen des Fehlerstroms bei Betriebstemperatur für den Dreiphasenanschluss von Geräten der Schutzklasse II.....	97
Tabelle 1 – Mindestwerte der Luftstrecken für Überspannungsklasse III.....	19
Tabelle 2 – Mindestkriechstrecken .....	21
Tabelle 3 – Isolationswiderstand .....	22
Tabelle 4 – Prüfspannungen.....	22
Tabelle 5 – Mindestdicke der Isolierung .....	26
Tabelle 6 – Grenzwerte des Temperaturanstiegs von Wicklungen, Kommutatoren und Schleifringen .....	31
Tabelle 7 – Grenzwerte des Temperaturanstiegs von äußeren Oberflächen .....	31
Tabelle 8 – Querschnitt für den Kurzschlussleiter im Ausgang.....	33
Tabelle 9 – Strom und Zeit-Anforderungen für Schutzleiterverbindungen .....	38
Tabelle 10 – Mindestquerschnittsbereich des äußeren Kupfer-Schutzleiters .....	38
Tabelle 11 – Nachweis der Durchgängigkeit des Schutzleitersystems .....	38
Tabelle 12 – Zug.....	39
Tabelle 13 – Zusammenstellung der zulässigen Bemessungswerte für die Leerlaufspannung .....	43
Tabelle 14 – Anforderungen an die Gefahrenminderungseinrichtung.....	48
Tabelle E.1 – Leiterquerschnittsbereich der Anschlussklemmen für den Netzstromkreis .....	64
Tabelle E.2 – Abstände zwischen Anschlussklemmen für den Netzstromkreis .....	65
Tabelle F.1 – Querverweis mm <sup>2</sup> – Amerikanische Drahtmaße (AWG) .....	66
Tabelle F.2 – Querverweis kW – Pferdestärke (hp) .....	66
Tabelle I.1 – Masse des Freifallgewichts und Höhe des freien Falls .....	69
Tabelle J.1 – Mindestblechdicke für Stahlgehäuse .....	70
Tabelle J.2 – Mindestblechdicke für Aluminium-, Messing- oder Kupfergehäuse.....	71
Tabelle L.1 – Buchstaben, die als Symbole verwendet werden.....	77