

DIN EN ISO 5826

ICS 25.160.30; 29.180

Entwurf

Einsprüche bis 2013-06-08
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 5826
(VDE 0545-10):2003-10;
Ersatz für
E DIN EN ISO 5826:2012-06

**Widerstandsschweißeinrichtungen –
Transformatoren –
Allgemeine Anforderungen anwendbar für alle Transformatoren
(ISO/DIS 5826:2013);
Deutsche Fassung prEN ISO 5826.2:2013**

Resistance welding equipment –
Transformers –

General specifications applicable to all transformers (ISO/DIS 5826:2013);
German version prEN ISO 5826.2:2013

Matériel de soudage par résistance –
Transformateurs –

Spécifications générales applicables à tous les transformateurs (ISO/DIS 5826.2:2013);
Version allemande prEN ISO 5826:2013

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2013-03-25 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nas@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den Normenausschuss Schweißen und verwandte Verfahren (NAS) im DIN, 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 39 Seiten

Normenausschuss Schweißen und verwandte Verfahren (NAS) im DIN
DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 5826:2012) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 44 „Welding and allied processes“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 121 „Schweißen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 092-00-12-06 AK „Fertigungsmittel zum Widerstandsschweißen (DVS AG V 3.8)“ im Normenausschuss Schweißen und verwandte Verfahren (NAS) im DIN.

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 669	siehe	DIN ISO 669
ISO 10656	siehe	DIN ISO 10656
ISO 17657-2	siehe	DIN EN ISO 17657-2
ISO 17657-3	siehe	DIN EN ISO 17657-3
ISO 17657-4	siehe	DIN EN ISO 17657-4
ISO 17677-1	siehe	DIN EN ISO 17677-1
ISO 22829	siehe	DIN EN ISO 22829
IEC 60051-2	siehe	DIN EN 60051-2
IEC 60085	siehe	DIN EN 60085 (VDE 0301-1)
IEC 60204-1:2005	siehe	DIN EN 60204-1:2005 (VDE 0113-1)
IEC 60529	siehe	DIN EN 60529 (VDE 0470-1)
IEC 60664-1	siehe	DIN EN 60664-1
IEC 61140	siehe	DIN EN 61140 (VDE 0140-1)
IEC 62135-1	siehe	DIN EN 62135-1 (VDE 0545-1)

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 5826 (VDE 0545-10):2003-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen

- a) der europäische Norm-Entwurf prEN ISO 5826:2012 wurde unverändert übernommen;
- b) die Norm wurde redaktionell überarbeitet.

Gegenüber dem ersten Norm-Entwurf E DIN EN ISO 5826:2012-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anpassung des Anwendungsbereichs;
- b) neben technischen Detailanpassungen im gesamten Dokument wurde insbesondere Tabelle 3 „Grenzwerte der Erwärmung für Wicklungen“ vollständig überarbeitet;
- c) Norm redaktionell überarbeitet.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 669, *Widerstandsschweißen — Widerstandsschweißeinrichtungen — Mechanische und elektrische Anforderungen*

DIN ISO 10656, *Elektrisches Widerstandsschweißen — Integrierte Transformatoren für Schweißzangen*

DIN EN ISO 17657-2, *Widerstandsschweißen — Schweißstrommessung für das Widerstandsschweißen — Teil 2: Schweißstrommessgeräte mit Strommessspule*

DIN EN ISO 17657-3, *Widerstandsschweißen — Schweißstrommessung für das Widerstandsschweißen — Teil 3: Strommessspule*

DIN EN ISO 17657-4, *Widerstandsschweißen — Schweißstrommessung für das Widerstandsschweißen — Teil 4: Kalibriersystem*

DIN EN ISO 17677-1, *Widerstandsschweißen — Begriffe — Teil 1: Punkt-, Buckel- und Rollennahtschweißen*

DIN EN ISO 22829, *Widerstandsschweißen — Transformatoren-Gleichrichter für Schweißzangen mit integrierten Transformatoren — Transformatoren-Gleichrichtereinheiten mit einer Arbeitsfrequenz von 1 000 Hz*

DIN EN 60051-2, *Direkt wirkende anzeigende elektrische Messgeräte und ihr Zubehör; Messgeräte mit Skalanzeige — Teil 2: Spezielle Anforderungen für Strom- und Spannungs-Messgeräte*

DIN EN 60085 (VDE 0301-1), *Elektrische Isolierung — Thermische Klassifizierung*

DIN EN 60204-1:2005 (VDE 0113-1), *Sicherheit von Maschinen — Elektrische Ausrüstung von Maschinen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

DIN EN 60529 (VDE 0470-1), *Schutzarten durch Gehäuse*

DIN EN 60664-1, *Isulationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen — Teil 1: Grundsätze, Anforderungen und Prüfungen*

DIN EN 61140 (VDE 0140-1), *Schutz gegen elektrischen Schlag — Gemeinsame Anforderungen für Anlagen und Betriebsmittel*

DIN EN 62135-1 (VDE 0545-1), *Widerstandsschweißeinrichtungen — Teil 1: Sicherheitsanforderungen für die Konstruktion, Herstellung und Errichtung*

— Leerseite —

Widerstandsschweißeinrichtungen — Transformatoren — Allgemeine Anforderungen anwendbar für alle Transformatoren (ISO/DIS 5826:2013)

Matériel de soudage par résistance — Transformateurs — Spécifications générales applicables à tous les transformateurs (ISO/DIS 5826:2013)

Resistance welding equipment — Transformers — General specifications applicable to all transformers (ISO/DIS 5826:2013)

ICS:

Deskriptoren:

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokumentstufe: parallele Umfrage
Dokumentsprache: D

STD Version 2.5a

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Symbole und Abkürzungen	8
5 Auslegung, Zusatzeinrichtungen	9
5.1 Wärmeschutz	9
5.2 Ausgangsstrom-Abtastspule	9
6 Physikalische Umgebung und Betriebsbedingungen	10
6.1 Allgemeines	10
6.2 Temperatur der Umgebungsluft	10
6.3 Luftfeuchte	10
6.4 Höhe	10
6.5 Transport und Lagerung	10
6.6 Vorkehrungen zum Transport	10
6.7 Temperatur der Kühlflüssigkeit	11
7 Prüfbedingungen	11
7.1 Allgemeines	11
7.2 Typprüfungen	11
7.3 Stückprüfungen	12
8 Schutz gegen elektrischen Schlag	12
8.1 Isolationswiderstand	12
8.2 Spannungsfestigkeit	12
8.3 Kalibrierung der Ausgangsstrom-Abtastspule	14
8.4 Schutz gegen elektrischen Schlag bei Normalbetrieb (direktes Berühren)	14
8.5 Schutz gegen elektrischen Schlag im Fehlerfall (indirektes Berühren)	14
8.6 Anforderungen an die Isolierung von Klasse-II-Transformatoren	14
9 Thermische Anforderungen	15
9.1 Allgemeines	15
9.2 Grenzwerte für die Erwärmung	15
9.2.1 Allgemeines	15
9.2.2 Wicklungen	15
9.2.3 Berührbare Oberflächen	16
9.2.4 Andere Bauelemente	17
9.3 Bedingungen der Erwärmungsprüfung	17
9.3.1 Allgemeines	17
9.3.2 Prüfbedingungen für einphasige Transformatoren mit Schweiß-Wechselstrom und einphasige Transformatoren mit angeschlossenem Gleichrichter	18
9.3.3 Prüfbedingungen für einphasige Inverter-Schweißtransformatoren mit angeschlossenem Gleichrichter	18
9.3.4 Prüfbedingungen für dreiphasige Transformatoren mit angeschlossenem Gleichrichter	18
9.3.5 Beginn der Erwärmungsprüfung	19
9.3.6 Dauer der Erwärmungsprüfung	19
9.4 Temperatur-Messverfahren	19
9.4.1 Eingebauter Temperaturfühler	19

9.4.2	Widerstandsmessung	19
9.4.3	Oberflächen-Temperaturfühler	20
9.4.4	Bestimmung der Temperatur der Umgebungsluft	20
9.4.5	Bestimmung der Temperatur der Kühlflüssigkeit.....	20
10	Bemessungswert der Ausgangsspannung	20
10.1	Allgemeines	20
10.2	Bemessungswert der Leerlaufspannung (U_{20})	20
10.3	Bemessungswert der Richtspannung (U_{2d}).....	21
11	Kurzschlussspannung (U_{cc}).....	21
12	Ausgangsstrom unter Last.....	22
13	Kühlflüssigkeitskreislauf	22
14	Dynamisches Verhalten	22
15	Leistungsschild	22
15.1	Allgemeines	22
15.2	Beschreibung.....	23
15.3	Inhalt	24
16	Betriebsanleitung	25
Anhang A (informativ) Beispiel für ein Leistungsschild		26
Anhang B (normativ) Korrekturen für größere Höhen und höhere Kühlmittel-Temperaturen		27
B.1	Höhe über 1 000 m.....	27
B.2	Kühlmitteltemperatur über genormten Werten	27
Anhang C (informativ) Anmerkungen zu physikalischen Konzepten und zu einigen Definitionen		28
C.1	Erwärmung und Abkühlung eines einphasigen Transformators bei Wechselstrom	28
C.2	Bestimmung der thermischen Zeitkonstante τ der Eingangswicklung	29
C.3	Betrieb eines Transformators	31
C.3.1	Allgemeines	31
C.3.2	Wicklungen	31
C.3.3	Magnetischer Kreis	32
C.4	Praktischer Nutzen	33
Anhang D (informativ) Typcode bei einphasigen Transformatoren mit Schweißwechselspannung.....		34
Literaturhinweise		35

Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 5826:2013) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 44 „Welding and allied processes“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 121 „Schweißen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur zweiten parallelen Umfrage vorgelegt.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 5826.2:2013 wurde vom CEN als prEN ISO 5826:2013 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm enthält Spezifikationen, die für alle Transformatoren für Widerstandsschweißeinrichtungen mit oder ohne angeschlossenen Gleichrichter anwendbar sind.

Diese umfassen folgende Arten:

- einphasige Transformatoren mit Schweiß-Wechselstrom, üblicherweise bei 50 Hz oder 60 Hz betrieben;
- einphasige Transformatoren mit angeschlossenem Gleichrichter, üblicherweise bei 50 Hz oder 60 Hz betrieben;
- einphasiger Inverter-Schweißtransformator mit angeschlossenem Gleichrichter, üblicherweise bei 400 Hz bis 2 kHz betrieben;
- dreiphasige Transformatoren mit angeschlossenem Gleichrichter, üblicherweise bei 50 Hz oder 60 Hz betrieben;

ANMERKUNG 1 Typische Betriebsfrequenzen sind nur zur Information angegeben und gelten nicht ausschließlich.

Für die Anwendung dieser Internationalen Norm kann sich ein Transformator auf einen einzelnen Transformator oder auf einen Transformator zusammen mit anderen Bauelementen, z. B. Gleichrichter, wie vorstehend aufgeführt beziehen.

Diese Internationale Norm gilt für Transformatoren, die nach Schutzklasse I oder II entsprechend IEC 61140 gebaut wurden.

ANMERKUNG 2 Diese Internationale Norm liefert grundlegende Anforderungen, die durch andere Normen für Widerstandsschweißtransformatoren ersetzt werden können, z. B. ISO 22829 und ISO 10656.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ISO 669, *Resistance welding — Resistance welding equipment — Mechanical and electrical requirements*

ISO 22829, *Electric resistance welding — Transformer-rectifier for welding guns with integrated transformers — Transformer-rectifier units operating at 1 000 Hz frequency*

IEC 60085, *Electrical insulation — Thermal evaluation and designation*

IE 60529, *Degrees of protection provided by enclosures (IP code)*

IEC 61140, *Protection against electric shock — Common aspects for installation and equipment*

IEC 60076-12, *Power transformers — Part 12: Loading guide for dry-type power transformers*

ISO 17657-2, *Resistance Welding — Welding current measurement for resistance welding — Part 2: Welding current meter with current sensing coil*

ISO 17657-3, *Resistance Welding — Welding current measurement for resistance welding — Part 3: Current sensing coil*

ISO 17657-4, *Resistance Welding — Welding current measurement for resistance welding — Part 4: Calibration system*

ISO 17677-1, *Resistance welding — Vocabulary — Part 1: Spot, projection and seam welding*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 17677-1 und ISO 669 und die folgenden Begriffe.

3.1

Transformatoren-Gleichrichtereinheit

Transformator mit eingebautem Vollwellengleichrichter in seinem Ausgangskreis

3.2

Eingangsspannung

U_1

Effektivwert der Spannung, die an die Primärklemmen des Transformators angelegt wird

3.3

Bemessungswert der Netzspannung

U_{1N}

Effektivwert der Netzspannung (die an die Primärklemmen angelegt wird), für den der Transformator ausgelegt ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Spannung kann von der Netzspannung abweichen.

3.4

Richtspannung gleichgerichtete Spannung

U_{2d}

Effektivwert der Spannung am Ausgang des Transformators, wenn ein Lastwiderstand über die Ausgangsklemmen angeschlossen ist

3.5

Eingangsstrom

I_1

Effektivwert des Stroms an den Eingangsklemmen des Transformators

3.6

Eingangs-Leerlaufstrom

I_{10}

Effektivwert des Stroms an den Eingangsklemmen des Transformators, wenn an den Ausgangsklemmen kein Lastwiderstand angeschlossen ist

3.7

Eingangs-Dauerstrom

I_{1P} oder I_{LP}

höchster Bemessungswert des Stroms an den Eingangsklemmen entsprechend dem Ausgangs-Dauerstrom

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Verhältnis zwischen Eingangs- und Ausgangsstrom hängt von der Art des Transformators ab.

Anmerkung 2 zum Begriff: I_{1P} wird für einphasige Transformatoren und I_{LP} für dreiphasige Transformatoren angewendet.

3.8

Ausgangs-Gleichstrom

I_{2d}

Effektivwert des Gleichstroms an den Ausgangsklemmen des Transformators

3.9

Ausgangs-Dauerstrom

I_{2P}

höchster Ausgangsstrom aller Stufen des Reglers bei Dauerbetrieb (100 % Einschaltdauer)

[ISO 669]

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Dauer-Ausgangsstrom ist ein genormter Parameter, der zum Vergleich und zur Charakterisierung verschiedener Transformatoren dient. Der Wert des Dauer-Ausgangsstroms hängt von den Prüfbedingungen ab, wie in dieser Norm beschrieben.

3.10

Ausgangsstrom unter Last

I_{2R}

Momentan-Effektivwert des Ausgangsstroms, der vom Transformator bei einem Lastwiderstand R geliefert wird

3.11

Eingangs-Scheinleistung

S_1

an den Eingangsklemmen des Transformators gemessene oder nach $U_1 \times I_1$ berechnete Leistung

3.12

Bemessungswert der Eingangs-Dauerscheinleistung

S_{1P}

Bemessungswert der Dauerscheinleistung, berechnet nach $U_{1N} \times I_{1P}$

3.13

Betriebszeit

t_s

Zeit, in der die Eingangsspannung anliegt

3.14

Ausschaltzeit

t_p

Zeit, in der die Eingangsspannung nicht anliegt

4 Symbole und Abkürzungen

Die in dieser Internationalen Norm verwendeten Symbole sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Tabelle 1 — Symbole und deren Beschreibung

Symbol	Beschreibung	Abschnitt
I_1	Eingangsstrom	
I_{10}	Eingangs-Leerlaufstrom	
I_{1p}	Bemessungswert des Eingangs-Dauerstroms (einphasige Transformatoren)	10, 12
I_{LP}	Bemessungswert des Eingangs-Dauerstroms (dreiphasige Transformatoren)	9.1
I_{1X}	Eingangsstrom bei gegebener Einschaltdauer	Anhang C
I_2	Ausgangsstrom	Anhang C
F	Ausgangs-Gleichstrom	
I_{2p}	Ausgangs-Dauerstrom bei 100 % Einschaltdauer	13.2, Anhang C
I_{2R}	Ausgangsstrom unter Lastbedingung	
I_{2X}	Ausgangsstrom bei gegebener Einschaltdauer	Anhang C
M	Masse	13.2
S	Leistung	Anhang C
S_p	Eingangs-Dauerleistung (bei 100 % Einschaltdauer)	10, 11, 13.2, Anhang C
S_X	Eingangsleistung bei gegebener Einschaltdauer	Anhang C
S_1	Eingangs-Scheinleistung	
S_{1p}	Bemessungswert der Eingangs-Daurerscheinleistung	
Q	Bemessungswert des Durchflusses der Kühlflüssigkeit	11, 13.2
R_1	Widerstand einer Wicklung am Beginn der Erwärmungsprüfung	8.2.1, 8.3.2
R_2	Widerstand einer Wicklung am Ende der Erwärmungsprüfung	8.3.2
T	Zeit	Anhang C
T_s	Betriebszeit	
T_p	Ausschaltzeit	
t_1	Lastzeit	Anhang C
T	Spieldauer	Anhang C
U_1	Eingangsstrom	
U_{cc}	Bemessungswert der Eingangs-Kurzschlussspannung	10
U_{1cc}	Eingangs-Kurzschlussspannung	10
U_{1N}	Bemessungswert der Netzspannung	9, 10, 13.2
U_{20}	Bemessungswert der Leerlaufspannung am Ausgang	9, 13.2
U_{2d}	Richtspannung	