

DIN EN ISO 22829

ICS 25.160.30; 29.180

Einsprüche bis 2015-10-14
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 22829:2008-06**Entwurf**

**Widerstandsschweißen –
Transformatoren-Gleichrichter für Schweißzangen mit integrierten
Transformatoren –
Transformatoren-Gleichrichtereinheiten mit einer Arbeitsfrequenz von
1000 Hz (ISO/DIS 22829:2015);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 22829:2015**

Resistance welding –
Transformer-rectifier for welding guns with integrated transformers –
Transformer-rectifier units operating at 1000 Hz frequency (ISO/DIS 22829:2015);
German and English version prEN ISO 22829:2015

Soudage par résistance –
Transformateurs-redresseurs pour pinces de soudage à transformateur incorporé –
Transformateurs-redresseurs alimentés sous une fréquence de 1000 Hz
(ISO/DIS 22829:2015);
Version allemande et anglaise prEN ISO 22829:2015

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2015-08-14 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 DIN-Normenausschuss Schweißen und verwandte Verfahren (NAS), 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 44 Seiten

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

Nationales Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 44 „Welding and allied processes“, SC 6 „Resistance welding and allied mechanical joining“ (Sekretariat: DIN) in Zusammenarbeit mit CEN/TC 121 „Schweißen und verwandte Verfahren“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

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

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der FprEN ISO 22829 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Teil.

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

ISO 5826 siehe DIN EN ISO 5826

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 22829:2008-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Norm wurde redaktionell und inhaltlich überarbeitet.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 5826, *Widerstandsschweißeinrichtungen — Transformatoren — Allgemeine Anforderungen anwendbar für alle Transformatoren*

**Widerstandsschweißen — Transformatoren-Gleichrichter für
Schweißzangen mit integrierten Transformatoren — Transformatoren-
Gleichrichtereinheiten mit einer Arbeitsfrequenz von 1000 Hz
(ISO/DIS 22829:2015)**

*Soudage par résistance — Transformateurs-redresseurs pour pinces de soudage à transformateur incorporé —
Transformateurs-redresseurs alimentés sous une fréquence de 1000 Hz (ISO/DIS 22829:2015)*

*Resistance welding — Transformer-rectifier for welding guns with integrated transformers — Transformer-rectifier
units operating at 1000 Hz frequency (ISO/DIS 22829:2015)*

ICS:

Deskriptoren:

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokumentstufe: parallele Umfrage
Dokumentsprache: D
STD Version 2.5a

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Spannungsversorgung für die Transformator-Gleichrichtereinheit	4
5 Typen von Transformatoren	4
6 Maße	5
7 Zusätzliche Ausstattung	6
7.1 Erdung	6
7.2 Überhitzungsschutz	6
7.3 Ausgangsstrom-Abtastspule	6
7.4 Ausgangsspannung-Abtastdrähte	6
8 Schutz des Gleichrichters	6
9 Kennzeichnung	6
9.1 Primärklemmen	6
9.2 Ausgangsklemmen	6
9.3 Leistungsschild	7
10 Bezeichnung	7
11 Prüfbedingungen	7
11.1 Typprüfungen	7
11.2 Routineprüfungen	8
11.3 Prüfverfahren	8
11.3.1 Allgemeine Sichtprüfung	8
11.3.2 Leerlaufprüfung	8
11.3.3 Minimaler Ausgangs-Gleichstrom unter Last	8
11.3.4 Prüfung des Kühlflüssigkeitskreislaufs	8
11.3.5 Dynamisches Verhalten der Ausgangsanschlüsse	9
11.3.6 Mechanische Festigkeit	11
Anhang A (informativ) Verhältnis zwischen Ausgangsstrom und Einschaltdauer	12
Anhang B (normativ) Maße der Transformatoren	13

Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 22829:2015) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 44 „Welding and allied processes“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 121 „Schweißen und verwandte Verfahren“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN ISO 22829:2008 ersetzen.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 22829:2015 wurde vom CEN als prEN ISO 22829:2015 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt zusätzliche Anforderungen zu den in ISO 5826 angegebenen Anforderungen an einphasige Invertertransformatoren mit angeschlossenem Gleichrichter für Schweißwechselstrom fest. Diese Internationale Norm gilt für Transformatoren, die überwiegend in Schweißzangen, die bei 1 000 Hz mit einer Eingangsspannung von mindestens 500 V betrieben werden, eingesetzt werden.

Die Anforderungen von ISO 5826 müssen eingehalten werden, solange sie nicht in der vorliegenden Norm abgeändert wurden.

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 5826, *Resistance welding equipment — Transformers — General specifications applicable to all transformers*

IEC 60417-DB:2011, *Graphical symbols for use on equipment*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 5826, ISO 17677-1 und ISO 669 und die folgenden Begriffe.

3.1

Ausgangs-Gleichstrom

I_{2d}

Effektivwert (RMS) des Ausgangsgleichstroms der Transformator-Gleichrichtereinheit

3.2

Stromzeit

t_s

Zeit, während der ein Strom fließt

4 Spannungsversorgung für die Transformator-Gleichrichtereinheit

Der Bemessungswert der Netzspannung muss von einem Inverter geliefert werden. Dieser Inverter muss den Bemessungswert der Spannung bei einer Frequenz von 1 000 Hz mit einer Wellenform liefern, wie sie die Kennwerte der Transformator-Gleichrichtereinheit erfordern.

5 Typen von Transformatoren

Die grundlegenden Mindestanforderungen an die elektrischen Kennwerte der Transformator-Gleichrichtereinheit müssen Tabelle 1 entsprechen.

Tabelle 1 — Elektrische Kennwerte

Typ	Nennwert der Leerlauf- Gleichspannung U_{2d} V	Niedrigster Bemessungswert der Eingangs- Dauerscheinleistung S_{1p} kVA	Niedrigster Dauer- Ausgangsstrom I_{2p} kA	Niedrigster Ausgangsstrom unter Last I_{2R}^a kA
H1	6,3	36,0	5,0	11
H2	8,4	45,0	5,0	14
J1	6,3	45,0	6,3	18
J2	10,0	68,0	6,3	28
J3	9,3	63,0	6,3	25
J4	12,5	83,0	6,3	32
N1	10,4	64,0	5,7	20
P1	12,2	75,0	5,7	27
S1	8,2	71,0	6,3	25

ANMERKUNG Die angegebenen Werte sind Effektivwerte (RMS); sie gelten für eine Kühlflüssigkeitsmenge von 6 l/min für die Typen J1, J2, H, N und P und 8 l/min für die Typen J3, J4 und S. Die maximal zulässige Kühlflüssigkeitstemperatur am Eintritt beträgt 30 °C.

^a $R = 200 \mu\Omega \pm 5 \% = \text{Lastwiderstand}$.

Der Hersteller von Transformator-Gleichrichtereinheiten muss Diagramme zur Verfügung stellen, in denen der maximal zulässige Ausgangsstrom in Abhängigkeit von Einschaltdauer und Schweißzeit beim Bemessungswert der Netzspannung angegeben wird. Anhang A enthält ein typisches Diagramm.

6 Maße

Die Maße der Transformator-Gleichrichtereinheit müssen den Angaben in Tabelle 2 und der Darstellung in Anhang B entsprechen.

Tabelle 2 — Maße der Transformator-Gleichrichtereinheit

Maße in Millimeter

Typ	Maximale Länge L_1	Länge zwischen den Befestigungslöchern L_2	Gesamt- breite	Gesamt- höhe	Maße der Ausgangsklemmen
H1	270	170	106	150	32 × 32
H2	270	170	106	150	32 × 32
J1	300	190	125	160	32 × 32
J2	300	190	125	160	32 × 32
J3	300	190	125	160	40 × 50
J4	360	250	125	160	40 × 50
N1	400	115	130	190	45 × 50
P1	400	128	125	200	50 × 50
S1	370	279	127	171	51 × 67

7 Zusätzliche Ausstattung

7.1 Erdung

Der Transformator muss mit einer Erdungsklemme ausgestattet sein, die mit dem Gehäuse verbunden ist. Der Mittelpunkt der Sekundärwindung muss mit der Erdungsklemme über eine trennbare Verbindung verbunden sein.

7.2 Überhitzungsschutz

Der Gleichrichter und die Primär- und Sekundärwindungen des Transformators müssen mit Thermoschaltern ausgestattet sein. Die Anordnung der Anschlussdrähte muss mit den Bildern B.1 bis B.6 übereinstimmen.

Die Anschlussdrähte müssen folgende Farben haben:

- Thermoschalter an der Primärwindung: hellblau;
- Thermoschalter an der Sekundärwindung: schwarz;
- Thermoschalter am Gleichrichter: gelb.

ANMERKUNG Zusätzliche Anforderungen sind in ISO 5826 angegeben.

7.3 Ausgangsstrom-Abtastspule

Ist die Transformator-Gleichrichtereinheit mit einer Ausgangsstrom-Abtastspule ausgerüstet, muss diese ISO 5826 entsprechen.

7.4 Ausgangsspannung-Abtastdrähte

Ist die Transformator-Gleichrichtereinheit mit Ausgangsspannungs-Abtastdrähten ausgerüstet, sind die Drähte mit roter und dunkelblauer Farbe zu kennzeichnen. Der rote Draht muss mit der „+“-Ausgangsklemme und der dunkelblaue Draht mit der „-“-Ausgangsklemme verbunden werden.

Die Drähte müssen gegen Kurzschlussströme mit geeigneten Mitteln geschützt werden, z. B. mit Sicherungen, Widerständen oder Thermistoren mit positivem Temperaturkoeffizient (PTC).

Wird ein Widerstand oder ein Thermistor mit positivem Temperaturkoeffizient benutzt, wird ein Widerstandswert von 100 Ω empfohlen.

8 Schutz des Gleichrichters

Der Gleichrichter sollte gegen Schweißspritzer und andere Verunreinigungen geschützt werden.

9 Kennzeichnung

9.1 Primärklemmen

Die Anschlüsse für Spannung und Erdung müssen eindeutig mit „U“, „V“ und dem Symbol $\oplus$ nach IEC 60417-DB:2011 gekennzeichnet werden.

Der Anschluss für den Mittelpunkt des Transformators muss mit dem Symbol „MP“ gekennzeichnet werden.

9.2 Ausgangsklemmen

Die Polarität der Ausgangsklemmen muss am Transformator und im Datenblatt mit den Symbolen „+“ und „-“ gekennzeichnet werden, in Übereinstimmung mit den Bildern C.1 bis C.6.

9.3 Leistungsschild

Das Leistungsschild muss ISO 5826 entsprechen, außer, dass das Feld 4 auf diese Internationale Norm und das Jahr der Veröffentlichung, d. h. ISO 22829:2015, verweisen muss.

10 Bezeichnung

Die Bezeichnung muss die folgenden Angaben in der angegebenen Reihenfolge enthalten:

- a) Verweisung auf diese Internationale Norm;
- b) Typ der Transformator-Gleichrichtereinheit (z. B. „H1“);
- c) Leerlauf-Gleichspannung U_{2d} ;
- d) niedrigster Ausgangs-Dauerstrom I_{2P} (siehe Tabelle 1);
- e) Bemessungswert der Netzspannung U_{1N} und Bemessungswert der Frequenz;
- f) Bezeichnung für Überhitzungsschutz T;
- g) Bezeichnung für die Ausgangsstrom-Abtastspule M;
- h) Bezeichnung für die Ausgangsspannungs-Abtastdrähte U.

BEISPIEL **ISO 22829 — H1 — 6,3 — 5,4— 500/1 000 — TMU**

11 Prüfbedingungen

11.1 Typprüfungen

Die folgenden Typprüfungen müssen in der angegebenen Reihenfolge nach den Verfahren in ISO 5826 durchgeführt werden, außer, sie wurden in der vorliegenden Internationalen Norm abgeändert.

- a) allgemeine Sichtprüfung (vorbereitende Prüfung);
- b) Isolationswiderstand (vorbereitende Prüfung);
- c) Leerlauf-Gleichspannung (U_{2d}), Eingangs-Leerlaufstrom (I_{10});
- d) niedrigster Ausgangsstrom unter Last bei Anschluss eines festgelegten Lastwiderstands;
- e) Erwärmungsprüfung;
- f) dynamisches Verhalten;
- g) Kalibrierung der Ausgangsstrom-Abtastspule, sofern gefordert;
- h) Isolationswiderstand;
- i) mechanische Festigkeit;
- j) Prüfung der Durchschlagfestigkeit der Transformator-Gleichrichtereinheit;
- k) Prüfung des Kühlflüssigkeitskreislaufs;
- l) allgemeine Sichtprüfung (abschließende Prüfung).

Die Bandbreite der Referenzmesssysteme für Strom und Spannung muss mindestens 100 kHz (–3 dB) betragen, und die Klassengenauigkeit muss 0,5 % vom Skalenendwert betragen.

Für die Temperaturmessgeräte muss die Klassengenauigkeit 0,5 % vom Skalenendwert betragen.

11.2 Routineprüfungen

Die Routineprüfungen müssen lediglich einen reduzierten Prüfumfang umfassen:

- a) allgemeine Sichtprüfung;
- b) Prüfung der Durchschlagfestigkeit;
- c) Leerlauf-Gleichspannung (U_{2d});
- d) Prüfung des Kühlflüssigkeitskreislaufs.

11.3 Prüfverfahren

11.3.1 Allgemeine Sichtprüfung

Um sichtbare Mängel zu beurteilen, muss eine Sichtprüfung durchgeführt werden. Die Sichtprüfung nach Beendigung der Typprüfungen muss auch die Messung der Maße der Transformator-Gleichrichtereinheit umfassen. Die Messergebnisse müssen dokumentiert werden.

11.3.2 Leerlaufprüfung

Die Prüfung muss nach ISO 5826 durchgeführt werden.

Beim Bemessungswert der Netzspannung U_{1N} muss der Eingangs-Leerlaufstrom I_{10} die folgende Bedingung erfüllen:

$$I_{10} \leq \frac{0,04 \cdot S_{1p}}{U_{1N}} \quad (1)$$

11.3.3 Minimaler Ausgangs-Gleichstrom unter Last

Die Prüfung muss nach ISO 5826 mit einem Nennlastwiderstand von 200 $\mu\Omega$ durchgeführt werden.

Der Ausgangsstrom unter Last I_{2R} darf nicht kleiner als der in Tabelle 1 angegebene Wert sein.

11.3.4 Prüfung des Kühlflüssigkeitskreislaufs

Der Druckverlust im Kühlflüssigkeitskreislauf darf bei der Nenn-Durchflussmenge Q für die Typen J1, J2, H, N und P 100 kPa (1 bar)¹⁾ und für die Typen J3, J4 und S 160 kPa (1,6 bar) nicht überschreiten.

Der Kühlflüssigkeitskreislauf muss bei der Typprüfung bei einem Druck von 1 000 kPa (10 bar) für 10 min dicht sein. Diese Prüfung wird nicht während der Routineprüfung durchgeführt.

Die Einhaltung muss mit einer Dichtheits- und Durchflusskontrolle überprüft werden.

1) 1 bar = 10^5 N/m² = 100 kPa

11.3.5 Dynamisches Verhalten der Ausgangsanschlüsse

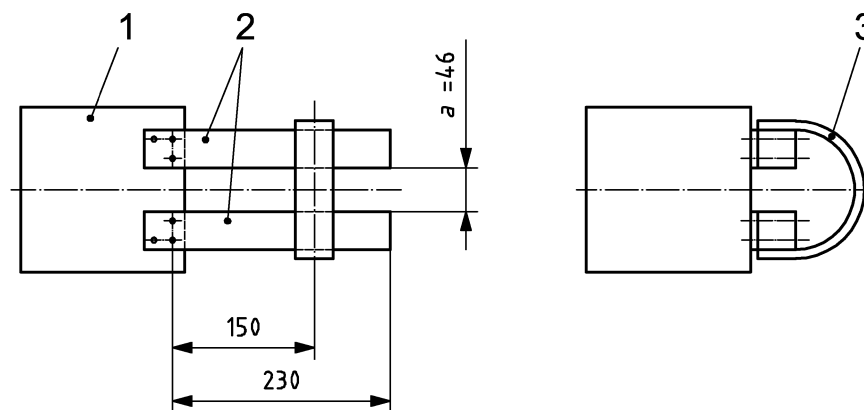
Die Transformator-Gleichrichtereinheit muss den mechanischen Kräften standhalten, die durch den wiederholten Fluss eines Schweiß- oder Prüfstroms entstehen, der unter den in Bild 1 gezeigten Bedingungen mindestens das Dreifache des Ausgangs-Dauerstroms I_{2P} beträgt.

Die Einschaltdauer muss 1 % und die Stromzeit 60 ms betragen.

Die Anzahl der Stromflusszyklen muss 2 500 betragen.

Das Maß a muss vor und nach der Prüfung gemessen werden. Durch die Verformung der Ausgangsanschlüsse darf sich das Maß a höchstens um 20 % ändern.

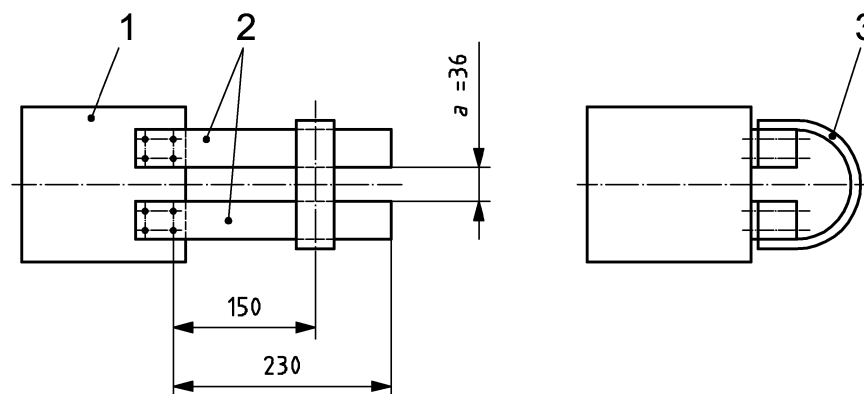
Maße in Millimeter



Legende

- 1 Transformator
- 2 Kupferschienen 30 mm × 30 mm
- 3 flexibler Shunt

a) Typ J1, Typ J2 und Typ H

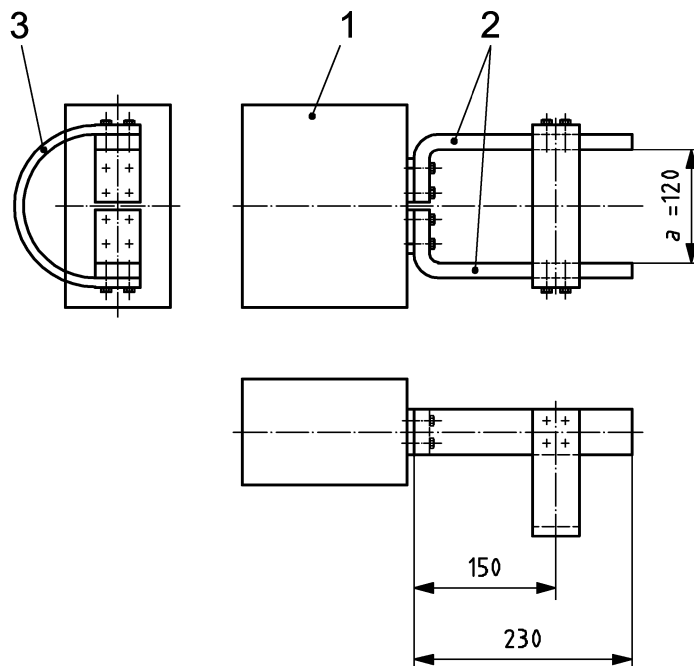


Legende

- 1 Transformator
- 2 Kupferschienen 40 mm × 40 mm
- 3 flexibler Shunt

b) Typ J3 und Typ J4

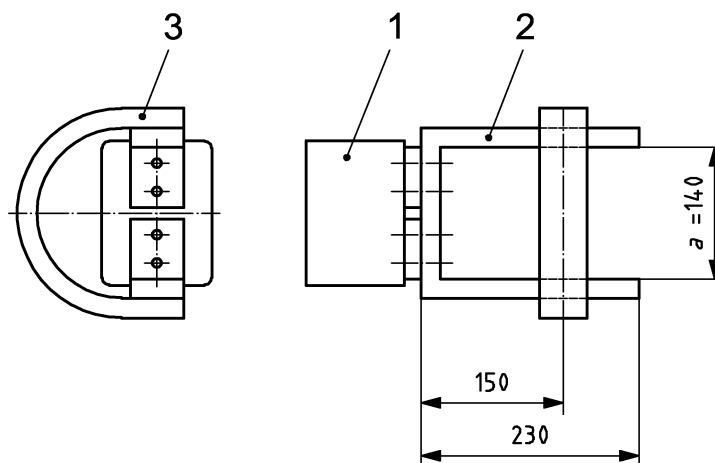
Bild 1 — Einrichtung für die Typprüfung des dynamischen Verhaltens (Fortsetzung folgt)



Legende

- 1 Transformator
- 2 Kupferschienen 20 mm × 50 mm
- 3 flexibler Shunt

c) Typ N und Typ P



Legende

- 1 Transformator
- 2 Kupferschienen 25 mm × 60 mm
- 3 flexibler Shunt

d) Typ S

Bild 1 — Einrichtung für die Typprüfung des dynamischen Verhaltens (fortgesetzt)

11.3.6 Mechanische Festigkeit

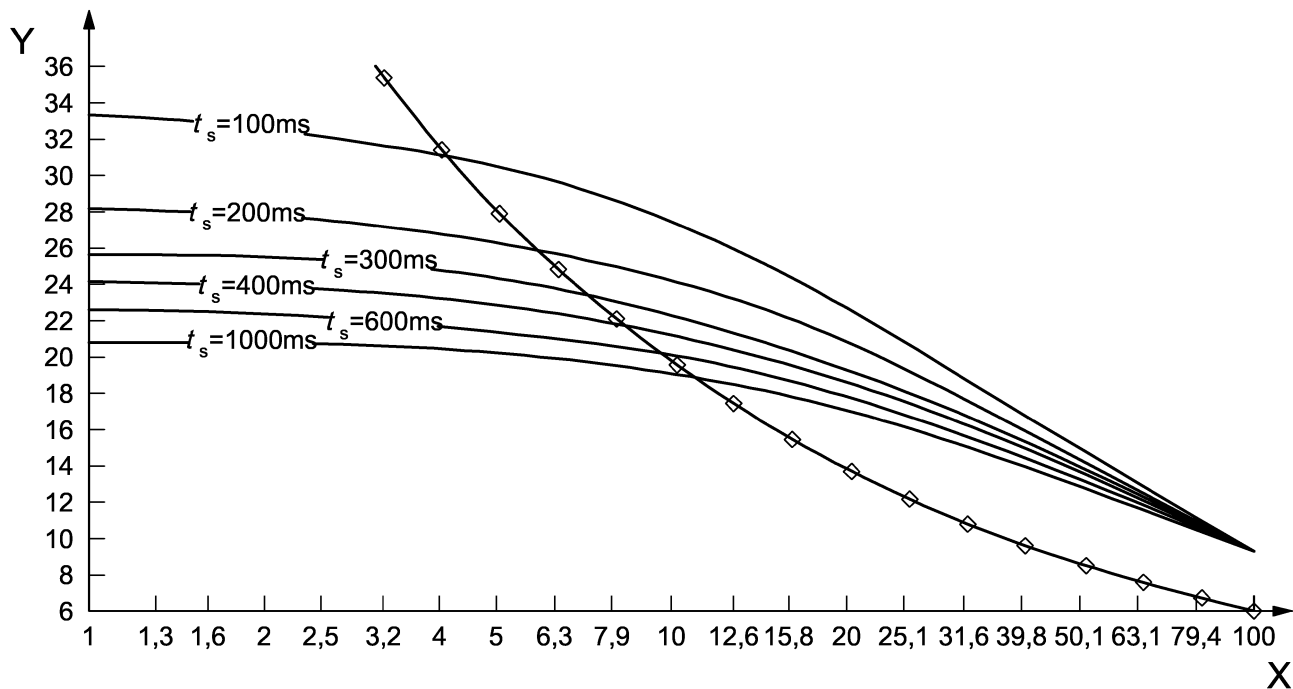
Der Transformator muss an zwei Platten mit den vier M8- oder M10-Schrauben an zwei gegenüberliegenden Seiten sicher befestigt werden. An beiden Seiten muss eine Zugkraft von 10 kN stetig ansteigend aufgebracht werden, sodass die maximale Belastung nach 1 min erreicht und noch 1 min gehalten wird. Die Prüfung muss an den anderen beiden Seiten wiederholt werden.

Nach den Prüfungen darf der Transformator keine dauerhafte Verformung oder sichtbaren Schäden aufweisen.

Anhang A (informativ)

Verhältnis zwischen Ausgangsstrom und Einschaltdauer

In Bild A.1 ist ein Beispiel für ein Diagramm dargestellt, das das Verhältnis zwischen Ausgangs-Gleichstrom I_{2d} einer Transformator-Gleichrichtereinheit und Einschaltdauer für 10 000 000 Zyklen zeigt.



Wasserdurchflussmenge im Transformator: 6 l/min
Wassertemperatur am Eintritt: 30 °C
Ausgangs-Dauerstrom I_p : 6,3 kA
Netzspannung: U_{1N}

Legende

X Einschaltdauer der Dioden und des Transformators, in %
Y maximaler Schweißstrom, in kA
 t_s Stromzeit

Bild A.1 — Einschaltdauer der Dioden und des Transformators — Beispiel für ein Diagramm für den Typ J2 mit einer Integrationszeit von 2 s