

**Elektrische Punkt-, Buckel- und Nahtschweißmaschinen
sowie Punkt- und Nahtschweißgeräte**
Begriffe und Bewertungsmerkmale

DIN
44753

Electric spot, projection and seam welding machines and equipments, basic concepts and rating details

Die Festlegungen dieser Norm gelten für einphasige elektrische Punkt-, Buckel- und Nahtschweißeinrichtungen für allgemeine Schweißarbeiten; bei Schweißeinrichtungen für Sonderzwecke sind sie sinngemäß anzuwenden.

Inhalt

1. Grundbegriff
2. Arbeitsweise
3. Einteilung und Benennung
4. Mechanischer Teil
5. Elektrischer Teil
6. Betriebstechnischer Teil

1. Grundbegriff

Elektrische Punkt-, Buckel- und Nahtschweißmaschinen sowie Punkt- und Nahtschweißgeräte sind Widerstandsschweißeinrichtungen. Sie haben die Aufgabe, die zu verbindenden Teile zwischen den Elektroden zusammenzupressen, an ihrer Berührungsstelle zu erwärmen und durch Krafteinwirkung zu schweißen.

2. Arbeitsweise

2.1. Einlegen der Teile

Die zum Punkt-, Buckel- oder Nahtschweißen vorbereiteten Teile werden meist überlappt aufeinandergelegt und zwischen die Elektroden gebracht.

2.2. Schließen der Elektroden und Aufbau der Elektrodenkraft

Der Antrieb bewegt die Elektroden gegeneinander, bis diese am Werkstück anliegen und baut danach die vorgewählte Elektrodenkraft auf.

Elektrodenantrieb z. B.

durch Fuß,
von Hand,
elektromagnetisch,
pneumatisch,
hydraulisch.

2.3. Einschalten des Stromes

Der Schweißstrom wird kraft-, druck- oder zeitabhängig selbsttätig eingeschaltet. Bei Nahtschweißmaschinen wird zusätzlich, spätestens gleichzeitig, der Rollenantrieb in Bewegung gesetzt.

2.4. Schweißen

Beim Stromdurchgang erwärmen sich die zu verbindenden Teile vornehmlich an ihrer Berührungsstelle zwischen den Elektroden und werden unter Einwirkung der Elektrodenkraft, die den erforderlichen Schweißdruck hervorbringt, geschweißt.

Die Größe und Form der jeweils entstehenden Wärmeinflußzone (siehe DIN 1911) einschließlich der Schweißlinse werden im wesentlichen durch Größe und Profil der Elektroden und durch die eingestellten Betriebswerte bestimmt.

2.5. Ausschalten des Stromes

Nach Ablauf der Schweißzeit wird der Schweißstrom abgeschaltet, während die Elektrodenkraft nachwirkt. Das gilt sinngemäß auch für das Nahtschweißen ohne Stromunterbrechung. Beim Nahtschweißen mit Stromunterbrechung wiederholen sich die Vorgänge periodisch.

2.6. Öffnen der Elektroden

Nachdem die Schweißung fertiggestellt ist, werden die Elektroden auseinander bewegt.

2.7. Herausnehmen des Schweißteiles

Nach Öffnen der Elektroden kann das Schweißteil herausgenommen oder zur nächsten Schweißstelle bewegt werden (z. B. von Hand, maschinell).

3. Einteilung und Benennung

3.1. Nach der Art des Verfahrens werden unterschieden:

3.1.1. Einrichtungen zum Punktschweißen

a) Punktschweißmaschinen

Das sind ortsfeste Einrichtungen, bei denen die zu schweißenden Teile an die Maschine herangebracht werden.

Sonder-Punktschweißmaschinen sind z. B.: Doppelpunkt-Schweißmaschinen, Vielpunkt-Schweißmaschinen.

b) Punktschweißgeräte

Das sind ortsveränderliche Einrichtungen, die an die zu schweißenden Teile herangebracht werden (z. B. Schweißzange, Schweißbügel, Stoß- und Spreizpunkt).

Erläuterungen siehe Original-Normblatt

Fortsetzung Seite 2 bis 10

Fachnormenausschuß Elektrotechnik im Deutschen Normenausschuß (DNA)
Fachnormenausschuß Schweißtechnik im DNA



Documents

Document Sharing Hub

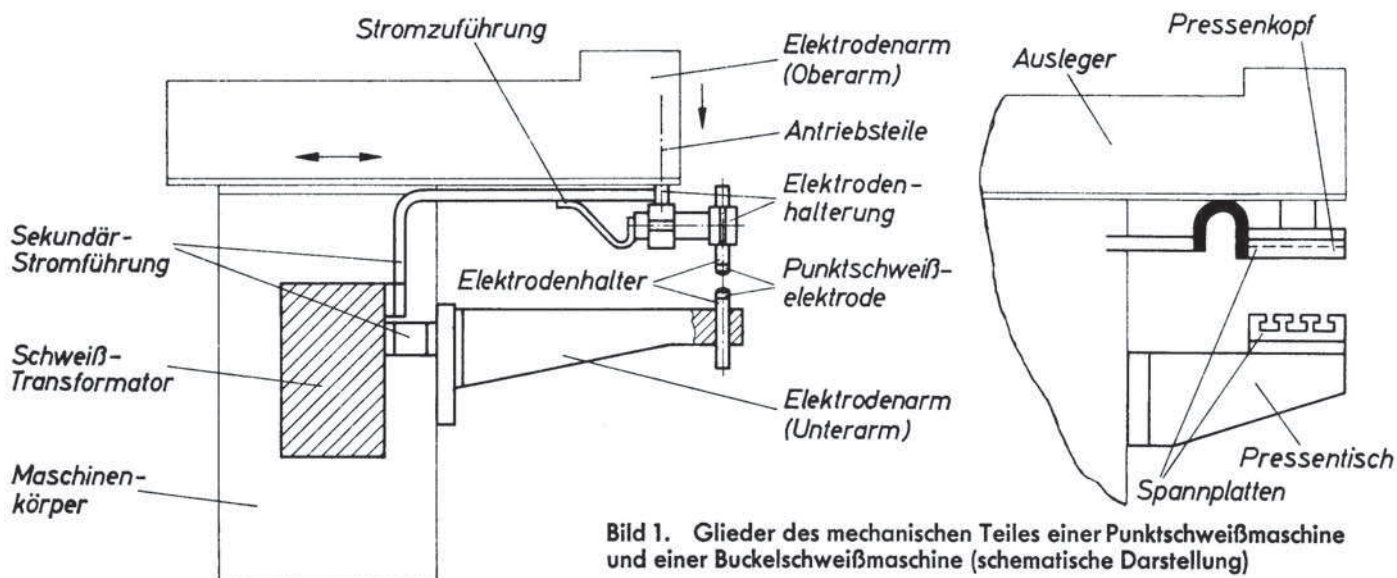


Bild 1. Glieder des mechanischen Teiles einer Punktschweißmaschine und einer Buckelschweißmaschine (schematische Darstellung)

3.1.2. Einrichtungen zum Buckelschweißen Buckelschweißmaschinen

Das sind Einrichtungen mit stromleitenden Spannplatten, an denen verschiedenartige Vorrichtungen mit meist mehreren oder großflächigen Elektroden befestigt werden. Das Schweißen wird an den in einem zu schweißenden Teil durch Buckel (siehe DIN 1911) hervortretenden Stellen ausgeführt.

Sonder-Buckelschweißmaschinen sind z. B. Schweißpressen.

3.1.3. Einrichtungen zum Nahtschweißen

a) Nahtschweißmaschinen sind ortsfeste Einrichtungen mit Rollenelektroden, zwischen denen die zu schweißenden Teile durchlaufen. Es werden unterschieden: Längsnaht-Schweißmaschinen, bei denen die Bleche parallel zur Hauptrichtung der Elektrodenarme durchlaufen.

Quernaht-Schweißmaschinen, bei denen die Bleche quer zur Hauptrichtung der Elektrodenarme durchlaufen.

Sonder-Nahtschweißmaschinen sind z. B. Dornschlittenmaschinen, Doppelrollenmaschinen, Mehrfachrollenmaschinen, Wanderrollenmaschinen, Hohlkörper-Nahtschweißmaschinen.

b) Nahtschweißgeräte sind ortsveränderliche Einrichtungen, die für Quer- oder Längsnahtschweißen eingerichtet sind.

3.2. Nach der Art der Elektrodenbewegung werden unterschieden:

3.2.1. Maschinen und Geräte mit bogenförmig bewegten Elektroden (Einrichtung mit Schwinghebel).

3.2.2. Maschinen und Geräte mit geradlinig bewegten Elektroden (Einrichtung mit Geradföhrung).

3.3. Nach der Art der Erzeugung der Elektrodenkraft werden unterschieden:

3.3.1. Fuß- oder handbetriebene Maschinen und Geräte, bei denen die Elektrodenkraft durch Fuß oder Hand erzeugt und über Hebel, Bügel usw. übertragen wird.

3.3.2. Maschinell betriebene Maschinen und Geräte, bei denen die Elektrodenkraft maschinell, z. B. pneumatisch, hydraulisch oder motorisch, erzeugt und unmittelbar oder mittelbar übertragen wird.

Selbsttätig nennt man solche maschinell betriebenen Maschinen und Geräte, bei denen der gesamte Schweißvorgang für eine beliebig gewählte Punktzahl oder Nahtlänge

selbsttätig bewirkt wird. Dabei wird die Elektrodenkraft maschinell erzeugt und der Strom nach einer vorher eingestellten Zeitdauer oder einem Takt (Stromzeit plus Strompause) selbsttätig gesteuert. Nach Ablauf des Schweißens geht die Elektrode selbsttätig in die Ruhelage zurück.

Programmgesteuert nennt man solche selbsttätigen Maschinen, bei denen der zeitliche Verlauf der Elektrodenkraft oder des Schweißstromes oder beider nach einem eingestellten Programm gesteuert werden kann.

4. Mechanischer Teil

4.1. Glieder des mechanischen Teiles

Die Glieder des mechanischen Teiles (Maschinenkörper, Arme, Antriebsteile, Spann- und Aufnahmeverrichtungen für die Elektroden) dienen zur Elektrodenbewegung und zur Erzeugung, Aufnahme und Übertragung der beim Schweißen auftretenden Kräfte (siehe Bild 1). Sie übernehmen zum Teil auch die Stromübertragung, sofern nicht besondere Stromzuführungen vorgesehen sind.

4.1.1. Punktschweißmaschinen

4.1.1.1. Elektrodenarm (siehe auch Abschnitt 4.1.3.1 sowie Bild 1 und 2). Der Elektrodenarm nimmt die Punktschweißelektrode direkt oder über den Elektrodenhalter und gegebenenfalls die Elektrodenhalterung auf.

Punktarml ist ein Elektrodenarm, bei dem die Punktschweißelektrode direkt eingesetzt werden kann.

Man unterscheidet Ober- und Unterarm.

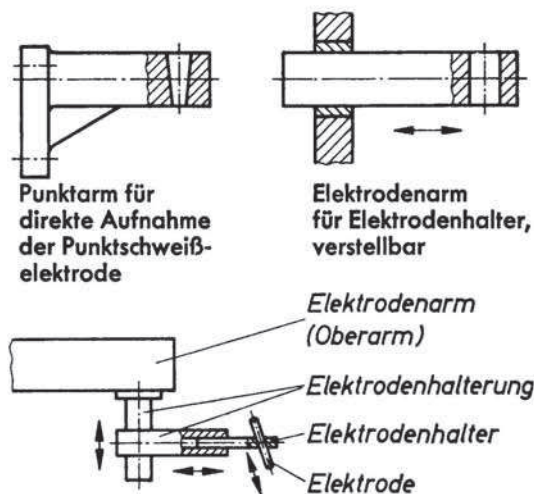
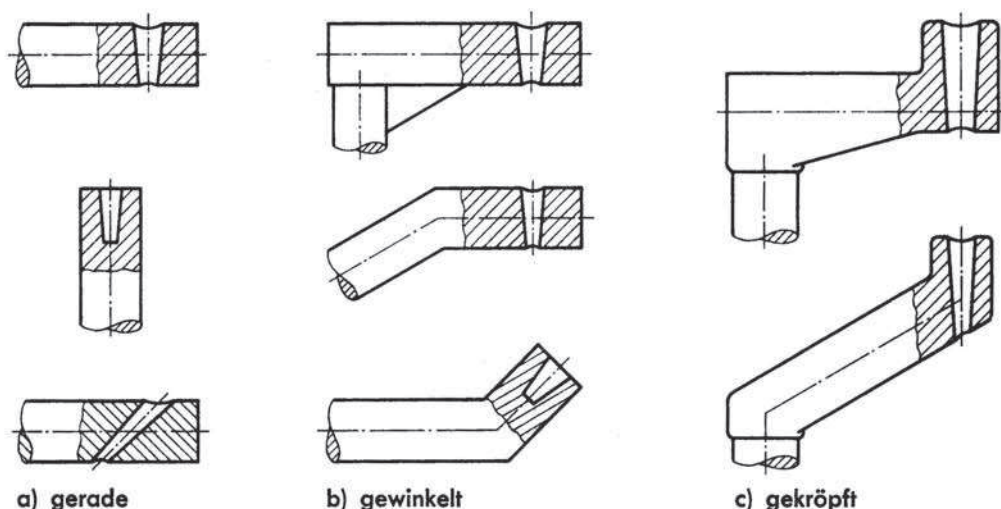


Bild 2. Elektrodenarm



Dargestellt sind Elektrodenhalter mit Innenkegel für die Aufnahme der Punktschweißelektrode. Wasserkühlung ist nicht dargestellt.

Bild 3. Elektrodenhalter

4.1.1.2. Elektrodenhalterung. Die Elektrodenhalterung verbindet Elektrodenarm und Elektrode; sie besteht aus mehreren, meist in sich verstellbaren Gliedern, um die Elektrodenstellung der jeweiligen Schweißaufgabe anpassen zu können.

4.1.1.3. Elektrodenhalter. Der Elektrodenhalter nimmt die Elektrode auf und ist mit dem Elektrodenarm unmittelbar oder mittelbar als Teil der Elektrodenhalterung verbunden.

Nach der Form (siehe Bild 3) werden unabhängig von der Stellung der Elektrode zum Halter unterschieden:

- a) gerade Halter,
- b) gewinkelte Halter,
- c) gekröpfte Halter.

4.1.1.4. Punktschweißelektrode. Die Punktschweißelektrode wird mit ihrem Befestigungsende im Elektrodenhalter oder direkt im Punktarml eingeklemmt, eingeschraubt oder kegelig eingesetzt.

Nach der Form (siehe Bild 4) werden unterschieden:

- a) gerade Elektroden,
- b) gewinkelte Elektroden,
- c) gekröpfte Elektroden.

Die Punktschweißelektrode besteht im allgemeinen aus einem einzigen Werkstoff. Für bestimmte Aufgaben kann der das Werkstück berührende Teil der Punktschweißelektrode aus einem Sonderwerkstoff bestehen und als „Aufsatzspitze“ mit der Punktschweißelektrode unlösbar verbunden sein.

4.1.1.5. Elektrodenspitze (siehe auch DIN 44750). Die Elektrodenspitze ist das Ende der Elektrode und berührt das zu schweißende Teil. Das Profil der Elektrodenspitze ist der jeweiligen Schweißaufgabe angepaßt und wird durch

je ein Merkmal der drei folgenden Gruppen gekennzeichnet (siehe Bild 5):

- a) zylindrisch oder kegelig auslaufend,
- b) zentrisch oder versetzt angreifend,
- c) flach, ballig oder ausgespart aufsetzend.

4.1.2. Buckelschweißmaschinen (siehe Bild 1)

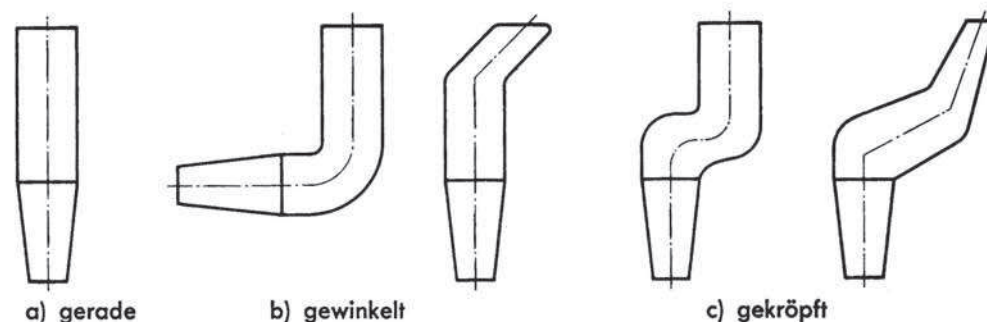
4.1.2.1. Pressentisch. Der Pressentisch dient als Auflage für die zu schweißenden Teile und ist entweder mit dem Maschinenkörper – meist in einstellbarer Lage – fest verbunden, oder er wird von der Druckeinrichtung bewegt, um die Elektrodenkraft auszuüben.

4.1.2.2. Pressenkopf. Der Pressenkopf ist über einen Ausleger starr mit dem Maschinenkörper verbunden und befindet sich über dem Pressentisch. Er dient zur Aufnahme der Kopfplatte (Spannplatte), die über den Pressenstempel von der Druckeinrichtung bewegt wird.

4.1.2.3. Spannplatte. Die Spannplatte wird als Aufspannplatte auf dem Pressentisch und als Kopfplatte am Pressenkopf, im allgemeinen als Nutenplatte, ausgeführt. Auf den Spannplatten werden die Buckelelektroden unmittelbar oder mittelbar (Buckelschweißvorrichtung) befestigt.

4.1.2.4. Buckelschweißvorrichtung. Die Buckelschweißvorrichtung dient zum Halten der meist auswechselbaren Buckelelektroden und zum Aufnehmen und Justieren der zu schweißenden Teile. Sie besteht im allgemeinen aus:

- a) der Grundplatte zum Befestigen auf der Spannplatte und zum Aufnehmen des Elektrodenhalters,
- b) dem Elektrodenhalter, in dem eine oder mehrere Buckelelektroden befestigt sind,



Dargestellt sind Punktschweißelektroden mit Außenkegel am Befestigungsende und mit flach aufsetzender Elektrodenspitze.

Bild 4. Punktschweißelektrode (schematische Darstellung)