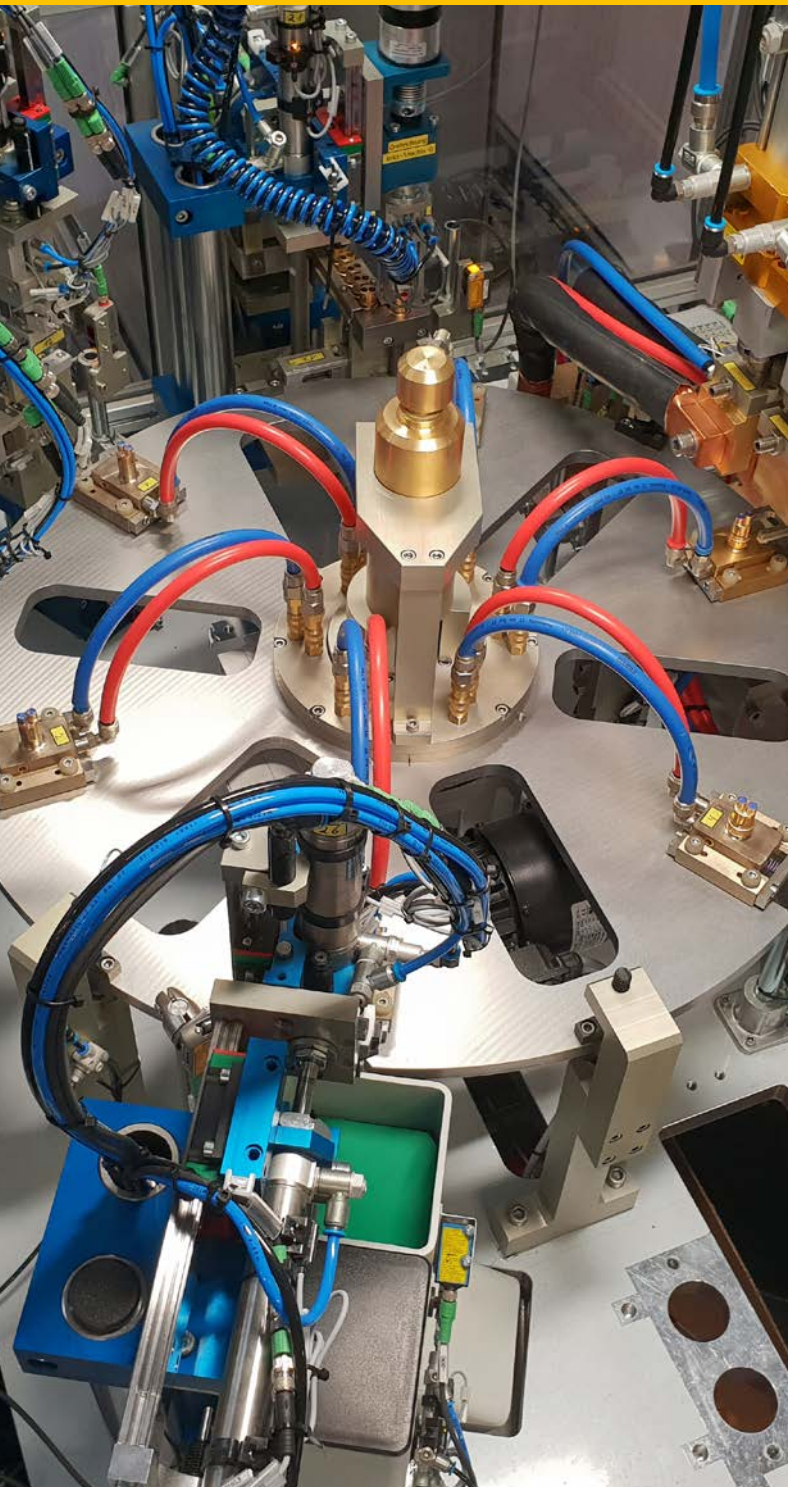


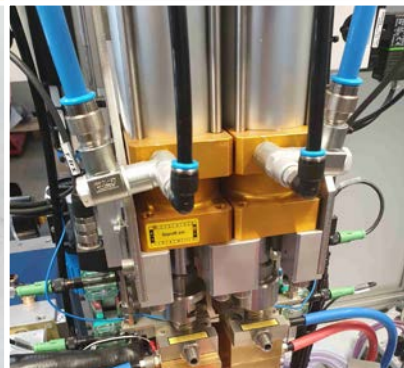
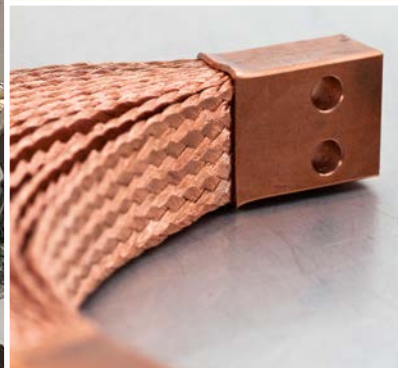


Joachim Zens

Widerstandsschweißtechnik



PRODUKTE
2024





Joachim Zens
Widerstandsschweißtechnik

2–5 Über uns

6–7 Grundlagen
„Widerstandsschweißtechnik“

8–10 Schweißparameter „Punktschweißen“ /
„Buckelschweißen“ / „Schweißmuttern“

11 Praxis-Tipps

12 Die Schweißtechniken

13–15 Unser Zens-Labor

16–51 Artikel und Schweißanlagen

16–19 1. Trafos

20–21 2. Steuerungen

22 3. Kühlaggregate

23–25 4. Lamellenbänder / Stromkabel

26–31 5. Schweißzylinder

32–49 6. Elektroden (-halter, -kappen etc.)

50–51 7. Druckausgleichswerkzeug

52–92 Schweißmaschinen und -anlagen

52–62 Schweißmaschine

64–67 Rollnaht-Schweißköpfe

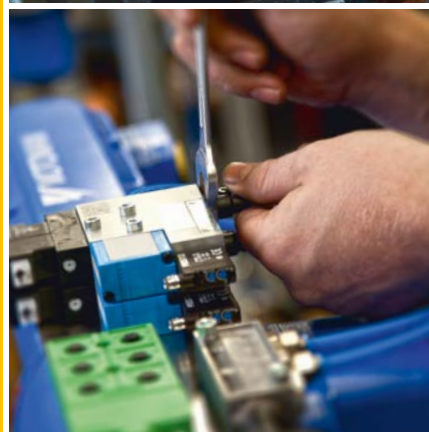
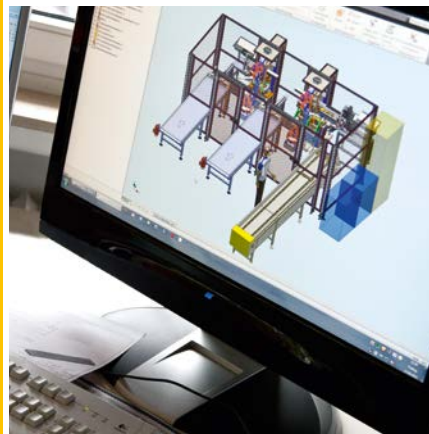
68–69 X-Zangen

70–73 C-Zangen

74–77 Rundtisch-Schweißzangen

78–79 TECNA®-Schweißzangen

80–95 Projektbeispiele



Unser Profil

Zens Widerstandsschweißtechnik versteht sich als Komponenten- und Systemlieferant für die Widerstandsschweißsysteme. Dazu gehört auch die langjährige Erfahrung, Entwicklungsleistungen in Form von Dienstleistung zu liefern. Das bedeutet, dass wir als Entwicklungspartner in Kooperation mit unseren Kunden Lösungen erarbeiten. Das ist die Grundlage, um komplexe Anlagen- und Fertigungskonzepte zu projektieren. Zens Widerstandsschweißtechnik unterstützt durch Beratung und Entwicklung bis hin zu fertigen Schweißanlagen.

Konstruktion / Steuerungsbau

Die Konstruktion unserer Komponenten, Baugruppen und Anlagen basiert auf einem 3D-CAD-System. Hochqualifizierte Mitarbeiter reagieren auf Kundenwünsche und sorgen für die Weiterentwicklung und Erweiterung unserer Produktpalette.

Ein innovativer Steuerungsbau realisiert leistungsfähige Maschinensteuerungen der Gesamtanlage und spezielle Funktionalität beim Schweißprozess (z.B. adaptive Frequenzanpassung beim Rollnahtschweißen).

Fertigung / Montage

Mit unserer eigenen mechanischen Fertigung für unsere Standardmaschinen, Sondermaschinen und Komponenten erreichen wir eine hohe Güte unserer Produkte und Schnelligkeit in der Umsetzung.

Unser QS-Managementsystem bürgt für Qualität und lückenloses Dokumentieren unserer gefertigten Produkte.

Labor für die Wider- standsschweißtech- nik

Durch unser Versuchslabor können wir unsere Kunden bei der Festlegung der Schweißverbindung unterstützen. Durch Prototypenschweißungen werden Schweißparameter festgelegt und Festlegungsgrenzen geprüft.



Historie & Profil

Joachim Zens Widerstandsschweißtechnik steht schon seit 1995 für Qualität und Innovation in der Schweißtechnik – zunächst als Einzelunternehmen insbesondere im Service und Komponentenhandel, später dann als Maschinenbauunternehmen und kompetenter Anlagenbauer im Bereich Punktschweißen, Buckelschweißen, Rollnahtschweißen und Foliennahtschweißen.

Unsere Kernkompetenz liegt im automatisierten Schweißen. Sowohl die Fügeverfahren Punktschweißen, Buckelschweißen, Warmverpressen als auch die Verfahren Rollnahtschweißen, Gitterschweißen, Foliennahtschweißen gehören zu unseren Kompetenzen. Unser Leistungsangebot reicht vom Zubehör des Widerstandsschweißens (Steuerungen, Inverter, Elektroden, Strombänder, Schweißzylinder, Schweißtransformatoren, Rückkühler) bis hin zu den Schweißmaschinen und -anlagen in unterschiedlicher Ausführung. Als Experte für Widerstandsschweißen gehört zu unserem Leistungsangebot auch die Dienstleistung und intensive Beratung um die MF-Schweißtechnik sowie das Kondensator-Entladungs-Schweißen (KES).

Jahr für Jahr konnten wir deutliche Umsatzsteigerungen verzeichnen. So verfügen wir heute neben der Konstruktion, dem Steuerungsbau und der Montageabteilung auch über eine eigenständige Fertigung für die Einzelteile der Schweißtechnik. Dies bringt Flexibilität und Schnelligkeit.

Unsere leistungsfähige Konstruktion sehen wir als Basis für Qualität, Termintreue und gut durchdachte Konzepte. Der enge Kontakt zur Hochschule fördert unsere Innovation und unsere Engineering-Kompetenz.

Neben der Herstellung, dem Handel und dem Service im Bereich von Stromübertragungselementen, Transformatoren, Schweißzylindern, Elektroden, Schweißzangen, Flüssigkeitsrückkühlern und Schweißstromsteuerungen mit der entsprechenden Invertertechnik erzielen wir mit der Herstellung von automatisierten Schweißanlagen einen großen Teil unseres Umsatzes. Neben den Standardmaschinen sind kundenspezifische Transfersysteme und Roboter-Schweißzellen eine wesentliche Ausrichtung unserer Leistungen.

Unsere Maschinen- und Prüftechnik kommt in unterschiedlichen Branchen der Investitions- und Konsumgüterindustrie zum Einsatz. Ein Einsatzschwerpunkt liegt bei Unternehmen der Automobil-Zulieferindustrie.

Mit hoch qualifizierten und motivierten Mitarbeitern haben wir uns insbesondere auf anspruchsvolle Automatisierungsaufgaben spezialisiert.

Hochwertig

- Als Zukaufteile und Bauelemente kommen nur hochwertige Produkte zum Einsatz, die eine entsprechend hohe Lebensdauer und Wartbarkeit über längere Zeiträume gewährleisten.
- Die konsequente und detaillierte Planung und Konstruktion mit modernen Produktionsentwicklungsmethoden unter Anwendung von Simulationstools und Fertigungsmöglichkeitenbetrachtungen helfen uns, Fehler bzw. Umbauten im Vorfeld zu vermeiden und technisch gut durchdachte Systeme termingerecht auszuliefern.
- Die Fertigung und Montage unserer Systeme erfolgt mit modernen Fertigungseinrichtungen und -hilfsmitteln. Umfassende Tests vor der Auslieferung der Anlage ergänzen begleitende Maßnahmen zur Qualitätssicherung.

Zuverlässig

- Unsere Verantwortung für eine Anlage soll nicht mit der Auslieferung und der erfolgten Abnahme enden, sondern über die gesamte Lebensdauer bestehen.
- Wir streben eine höchst mögliche Flexibilität bei der Berücksichtigung von Kundenwünschen oder Änderungswünschen auch nach der Auftragsvergabe an.
- Das Einhalten von zugesagten Leistungen und Terminen hat absoluten Vorrang und ist Voraussetzung für eine hohe Kundenzufriedenheit.

Menschlich

- In unserem Geschäftsfeld bilden die Arbeitskosten häufig den größten Teil der Anlagen-Herstellkosten. Motivierte und teamfähige Mitarbeiter, die im Sinne des Unternehmens verantwortlich handeln, sehen wir deshalb als Basis für unseren nachhaltigen Unternehmenserfolg an.

Innovativ

- Insbesondere in der Automatisierungs- und Informationstechnik wollen wir durch hoch qualifizierte und gut geschulte Mitarbeiter die Fortschritte der Technik ohne Zeitverzug nutzen, um preisgünstige und leistungsfähige Systemlösungen anbieten zu können.
- Der enge Kontakt zur Hochschule hilft uns, neue Impulse schnell zu erkennen und sinnvolle Neuerungen ohne Zeitverzug aufzugreifen.



Joachim Zens
Widerstandsschweißtechnik



Ihre Verbindung zur Schweißtechnik

Grundlagen der Widerstandsschweißtechnik

Prinzip der Widerstandserhitzung

Fließt ein elektrischer Strom durch einen Widerstand, so wird dieser heiß. Die erzeugte Wärmemenge Q ist umso größer, je größer die Stromstärke I je größer der Widerstand R je länger die Stromzeit t .

Daher die Formel: $Q_e = I \times I \times R \times t$

Man unterscheidet folgende *Verfahren* der Widerstandsschweißtechnik:

- Punktschweißung
- Buckelschweißung
- Rollnahtschweißung



Punktschweißung

Der Widerstand R an der Schweißstelle setzt sich aus folgenden Teilwiderständen zusammen:

- R1** oberes Werkstück, Werkstückwiderstand
- R2** unteres Werkstück, Werkstückwiderstand
- R3** zwischen oberer Elektrode und oberem Werkstück, Kontaktwiderstand
- R4** zwischen unterer Elektrode und unterem Werkstück, Kontaktwiderstand
- R5** zwischen oberem- und unterem Werkstück, Übergangswiderstand

Daraus ergibt sich folgender Gesamtwiderstand:

$$R_{\text{ges}} = R1 + R2 + R3 + R4 + R5$$

R1, R2 hängen vom Werkstoff, der Form und der Dicke der Werkstücke ab.

R3, R4, R5 werden umso kleiner, je größer die Kontaktflächen sind
je metallisch sauberer sie sind
je größer die bestehende Flächenpressung ist.

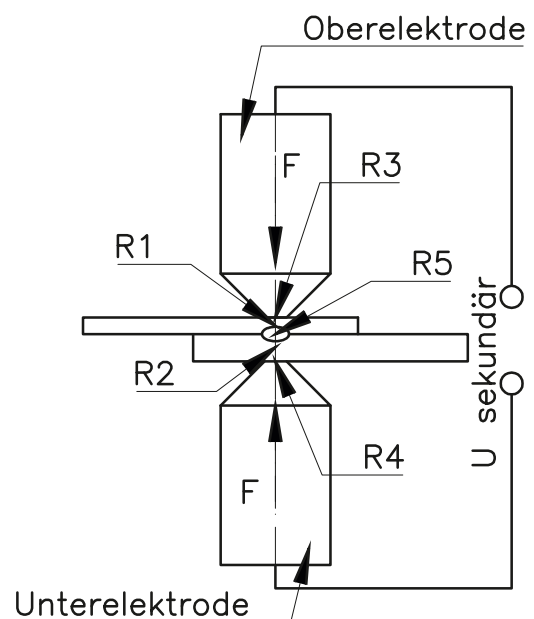
Die Konzentration des Wärmeeintrags soll vorwiegend in der Trennebene zwischen den Werkstücken – also dort, wo das Werkstückmaterial verschmelzen soll – entstehen. Der Widerstand $R5$ muss somit gegenüber den anderen Widerständen groß sein. Insbesondere ist auch anzustreben, dass die Kontaktwiderstände $R3$ und $R4$ klein sind, um die Erwärmung in diesen Bereichen gering zu halten.

Hierzu müssen die Elektrodenkontaktflächen frei von Verschmutzungen und möglichst metallisch blank sein. Eine gute Formgebung dieser Kontaktflächen und eine große Flächenpressung der Werkstücke in Kopplung mit einer intensiven Kühlung stellen die anzustrebenden Prozessbedingungen dar.

Von der erzeugten Wärmemenge Q fließt leider ein beträchtlicher Teil in die Umgebung der Schweißverbindung ab, und zwar in die Werkstücke und vor allen Dingen in die gut gekühlten Elektroden. Diese abfließende Wärmemenge Q_a ist umso größer, je länger der Erwärmungsprozess dauert. Es sollte daher t so kurz wie möglich sein.

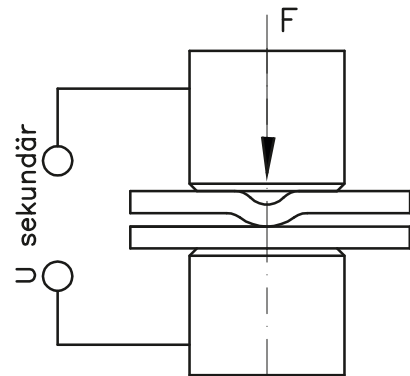
Denn nur $Q_s = Q_e - Q_a$ wird zur Erzeugung der Schweißhitze an der Verbindungsstelle ausgenutzt.

Eine präzise Dosierung der Wirkgröße ist daher nötig, um gute Schweißergebnisse zu sichern.



Buckelschweißung

Im Gegensatz zum Punktschweißen, bei dem die Stromkonzentration vorwiegend durch die Form der Punktelektroden bestimmt wird, beherrscht beim Buckelschweißen die Form der Buckel das räumliche Strömungsbild und damit die Temperaturverteilung in den Werkstücken. Abgesehen von Sonderfällen sind die Kontaktflächen der Buckelelektroden großflächig. Die Stromdichte und Flächenpressung an den Elektrodenkontaktflächen sind relativ klein. Diese werden also elektrisch und mechanisch schwach beansprucht und halten sehr lange.



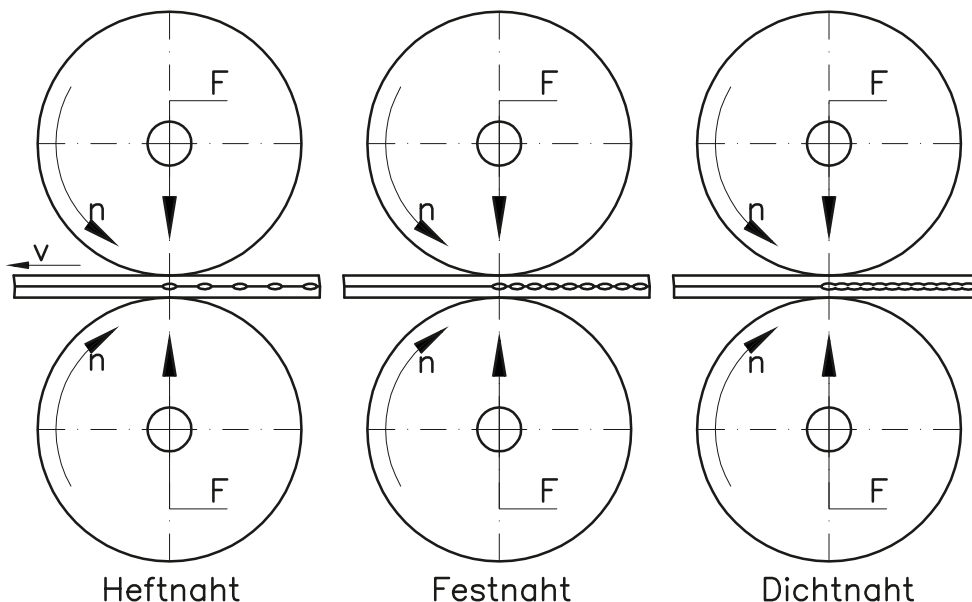
Rollnahtschweißung

Nach diesem Widerstandsschweißverfahren werden geschweißte Nähte meist zwischen zwei Rollenelektroden, in Sonderfällen auch zwischen einer Rolle und einem Dorn, hergestellt.

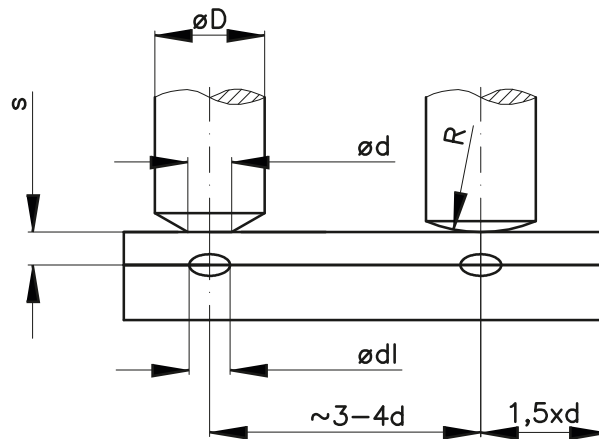
Die Fügetechnologie „Widerstands-Rollnahtschweißen“ wird zum kontinuierlichen Verbinden zweier Werkstücke eingesetzt. Die zu schweißenden Werkstücke bewegen sich in der Regel mit konstanter Geschwindigkeit zwischen zwei Rollenelektroden hindurch, die mit einer definierten Elektrodenkraft zusammengepresst werden. Die Rollnahtschweißung ist im Prinzip nichts anderes als eine Reihenpunktschweißung, bei der die Punktschweißelektroden durch Rollenelektroden ersetzt werden.

Bei dem Rollnahtschweißen haben die Rollenelektroden die Aufgabe, die Werkstücke zu transportieren, zusammenzupressen und den Schweißstrom zu übertragen.

Je nach Wahl der Schweißparameter und der Stromart entstehen Heftnähte, Festnähte oder Dichtnähte.



Schweißparameter Punktschweißen



Richtwerte für Stahlblech mit max. 0,28 % C

Blechedicke s [mm]	ø D [mm]	ø d [mm]	R [mm]	F [kN]	t [Perioden]	I [kA]	ø dl [mm]
0,50	13	5	50	1,5	5	6	3,5
0,75	13	6	75	2,2	7	10	4,5
1,00	13	6	75	2,4	9	12	4,7
1,25	13	6	75	2,7	10	13	5,2
1,50	13	6	75	4,4	12	14	5,4
1,75	13	6	75	5,1	14	15	6,2
2,00	20	6	75	5,8	16	16	6,4
2,50	20	8	75	7,2	24	18	6,8
3,00	20	8	75	8,5	30	20	7,2
4,00	25	12	100	9,5	60	22	8,2
5,00	25	12	150	13,0	75	24	9,0

Richtwerte für galvanisch verzinktes Stahlblech

Blechedicke s [mm]	ø D [mm]	ø d [mm]	R [mm]	F [kN]	t [Perioden]	I [kA]	ø dl [mm]
0,50	13	5	50	1,4	7	9	3,5
0,75	13	6	75	2,0	9	11	4,5
1,00	13	6	75	2,7	11	14	4,7
1,25	13	6	75	3,3	12	15	5,2
1,50	13	6	75	4,0	14	17	5,4
1,75	13	6	75	4,5	16	18	6,2
2,00	20	6	75	5,0	20	19	6,4
2,50	20	8	75	6,5	26	21	6,8
3,00	20	8	75	7,8	30	23	7,2
4,00	25	12	100	8,6	64	25	8,2
5,00	25	12	150	9,4	79	27	9,0

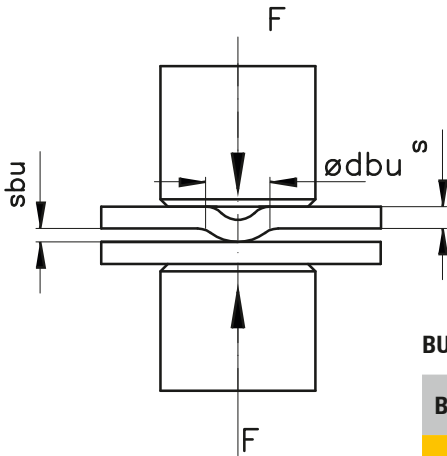
Richtwerte für Chrom-Nickel Stahlblech

Blechedicke s [mm]	ø D [mm]	ø d [mm]	R [mm]	F [kN]	t [Perioden]	I [kA]	ø dl [mm]
0,50	13	5	50	2,0	3	4	4,5
0,75	13	5	75	3,0	4	6	4,7
1,00	13	5	75	4,5	5	7	5,4
1,50	13	8	75	6,5	8	10	6,4
2,00	20	8	90	9,0	12	13	6,8
2,50	20	10	90	12,0	14	15	7,2
3,00	20	10	90	15,0	18	17	8,2

Richtwerte für Aluminiumblech

Blechedicke s [mm]	ø D [mm]	ø d [mm]	R [mm]	F [kN]	t [Perioden]	I [kA]	ø dl [mm]
0,50	13	5	75	1,7	3	18	3,5
0,75	13	6	75	1,8	3	24	4,5
1,00	13	6	75	1,9	3	30	4,7
1,25	13	6	75	2,0	3	32	5,2
1,50	13	6	75	2,1	3	35	5,4
1,75	13	6	75	2,4	5	38	6,2
2,00	20	6	90	2,6	5	40	6,4
2,50	20	8	90	3,2	6	49	6,8
3,00	20	8	90	3,6	7	58	7,2
4,00	25	12	90	4,5	10	70	8,2
5,00	25	12	90	5,5	11	85	9,0

Schweißparameter Buckelschweißen



BUCKEL · Richtwerte für Stahlblech mit max. 0,28 % C

Blechdicke s [mm]	$\varnothing dbu$ [mm]	sbu [mm]	F [kN]	t [Perioden]	I [kA]
0,50	2,0	0,5	0,8	4	5
0,75	2,5	0,6	1,2	6	6
1,00	3,0	0,7	1,8	8	7
1,50	3,6	0,8	2,5	10	10
2,00	4,0	1	4,0	14	12
2,50	4,5	1,1	5,0	18	14
3,00	5,0	1,3	6,5	19	15
4,00	6,0	1,5	9,5	20	17
5,00	7,0	1,6	12,5	22	19

Bei 2 oder 3 Buckeln verändert sich:

t ca. + 30 %

F ca. – 25 % pro Buckel

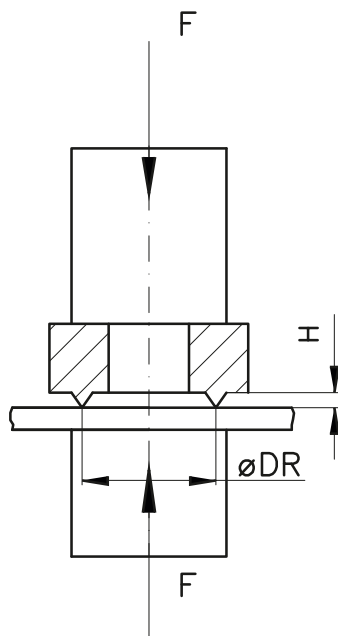
I ca. – 20 % pro Buckel

Bei 4 oder mehr Buckeln verändert sich:

t ca. + 40 %

F ca. – 35 % pro Buckel

I ca. – 35 % pro Buckel



RINGBUCKEL · Richtwerte für Stahlblech mit max. 0,28 % C

Ringbuckel $\varnothing DR$ [mm]	h [mm]	F [kN]	t [Perioden]	I [kA]
5,00	0,7	7,5	2	15
7,50	0,8	10,0	3	21
10,00	0,9	12,5	3	26
12,50	1,1	16,0	4	33
15,00	1,2	20,0	4	40
17,50	1,3	25,0	5	50
20,00	1,4	30,0	5	60
22,50	1,5	33,0	6	65
25,00	1,6	37,5	6	70
27,50	1,7	41,0	7	75
30,00	1,8	44,0	7	80

Schweißparameter Schweißmuttern

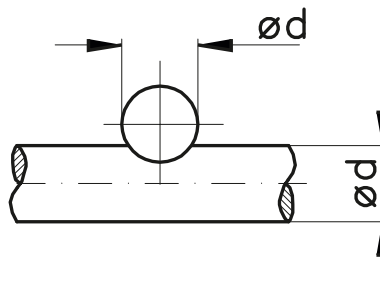
Richtwerte für Vierkantmutter DIN 928 auf Stahlblech mit < 0,28 % C

Bleekdicke s [mm]	Größe	F [kN]	t [Perioden]	I [kA]	Abdrehmoment Nm
0,75 - 1,50	M4	2,0	3	7	30,0
0,75 - 2,00	M5	2,5	4	9	54,0
0,75 - 2,50	M6	3,0	5	10	66,0
1,00 - 3,00	M8	4,0	6	15	180,0
1,25 - 4,00	M10	4,5	10	16	/
1,00 - 2,50	M12	5,0	13	17	/

Richtwerte für Sechskantmutter DIN 929 auf Stahlblech mit < 0,28 % C

Bleekdicke s [mm]	Größe	F [kN]	t [Perioden]	I [kA]	Abdrehmoment Nm
0,75 - 1,00	M3	0,8	2	5	7,0
0,75 - 1,50	M4	1,0	3	6	16,0
0,75 - 2,00	M5	1,5	4	8	28,0
1,00 - 2,50	M6	2,0	4	10	34,0
1,00 - 3,00	M8	3,0	5	14	60,0
1,25 - 4,00	M10	3,5	7	16	125,0
1,50 - 6,00	M12	4,0	10	18	/
3,00 - 6,00	M16	5,0	14	19	/

Auf Drehmoment geprüfte Produktionsteile dürfen nicht weiter verwendet werden.



Richtwerte für Kreuzschweißen von Stahldrähten < 0,28 % C

Draht ø d [mm]	F [kN]	t [Perioden]	I [kA]
3,00	2,0	3	2,8
4,00	2,8	3	4
5,00	3,4	4	5,3
6,00	4,0	4	7
8,00	5,3	5	10,6
9,00	6,0	6	13
10,00	6,7	6	14,8
12,00	8,4	10	19,6



Praxis-Tipps

- Voraussetzung für sicheres Verschweißen ist eine stabile Netzspannung. Bei Spannungsschwankungen von $\pm 6\%$ wird die Verschweißung unsicher.
- Das Widerstandsschweißverfahren ist ein Prozess mit hoher Dynamik, weil sich die Elektroden während des Schweißens aufeinander zubewegen. Gerade hier ist es von großer Bedeutung, dass während des Schweißvorgangs Anpresskraft und Kontaktfläche konstant wirken. Ansonsten werden deutlich schlechtere Schweißergebnisse erzielt.
- Über einen elektrischen Kontakt, auch über eine Punktelektrode, lässt sich nur dann ohne Schmoreffekt ein hoher Strom übertragen, wenn eine ausreichende Flächenpressung besteht.
- Wenn schon leicht verzünderte und unsaubere Bleche geschweißt werden müssen, dann muss mit besonders hoher Anpresskraft bei mäßig hohem Strom und verlängerter Stromzeit geschweißt werden.
- Im Allgemeinen sollen Schweißpunkte nach dem Schweißen unter Druck erkalten. Hierdurch wird die Lunkerbildung vermieden und zudem eine Gefügeverbesserung erreicht.
- Punktelektroden sollen senkrecht auf der Schweißebene stehen. Diese Forderung gilt in sehr hohem Maße für Buckelektroden.
- Richtige Wahl und Erhaltung der Elektrodenwirkflächen ist eine unbedingte Voraussetzung für eine sichere Produktion. Elektroden nicht nachfeilen, sondern beizeiten gegen neue oder nachgedrehte austauschen. Je nach Aufgabe sind plane oder weniger ballige Wirkflächen sinnvoll.
- Es gibt bei ein und derselben Blechdicke einen ganzen Bereich für brauchbare Zuordnungen der Wirkgrößen zueinander und auch verschiedene Punktdurchmesser, die je nach Aufgabe gewählt werden müssen.
- Oberhalb 3mm Einzelblechdicke sollte die Mehrimpulsschweißung gewählt werden. Sie gibt gegenüber der Einimpulsschweißung geringere Eindrücke bei größerer Schweißsicherheit.
- Die Dickenunterschiede der miteinander zu verbindenden Teile können extrem sein (Verhältnisse 1:20). Elektrodenform und Wirkdurchmesser müssen der Aufgabe angepasst werden. In der Wahl des Punktdurchmessers richtet man sich vorwiegend nach dem dünneren Blech. Ein Zuschlag von 10 ... 20% ist mitunter angebracht.
- Da die Erwärmung auch von dem Werkstückwiderstand abhängt, ist zu beachten: a) Je besser der Werkstoff den Strom leitet, desto stärker muss der Schweißstrom sein; b) Je tiefer der Schmelzpunkt des Werkstoffes ist, desto schwächer darf der Schweißstrom sein.
- Mit steigenden Anforderungen an die Sicherheit, Gleichmäßigkeit und Schönheit der Schweißpunkte wird man auf eine messtechnische Überwachung nicht verzichten können. Es genügt nicht, nur die Elektrodenkraft zu überwachen, sondern noch wesentlicher ist die Stromkontrolle, da der Strom als einzige Größe in der zweiten Potenz in den Schweißeffekt eingeht.



Die Schweißtechniken

Schweißen mit der 50Hz Schweißtechnik

Die klassische Widerstandsschweißtechnik verwendet Wechselstrom (AC) mit einer Frequenz von 50 Hz (oder 60 Hz). Dieser kann einfach mittels entsprechend leistungsstarker Transformatoren aus dem Netz erzeugt werden. Für die meisten Anwendungen ist diese Stromart zwar geeignet, Strom und Schweißzeit werden jedoch durch Phasenanschnitt-Steuerung mit einem Thyristorsteller an den Schweißprozess angepasst.

Schweißen mit Mittelfrequenz

Um eine rasche und gleichmäßige Einbringung der Energie zu gewährleisten, wird auch Gleichstrom (DC) verwendet. Dessen Erzeugung ist jedoch aufwändiger und damit teurer.

Inverter-Anlagen (MFDC = Mittelfrequenz-Anlagen, üblicherweise mit Gleichspannungszwischenkreis und 1000–4000 Hz Taktfrequenz des Wechselrichters, mit Gleichrichtung (DC) am Ausgang des entsprechenden Schweiß-Transformators.

Aufgrund der höheren Frequenz ist er leichter und effizienter als ein netzfrequenter Transformator.

Vorteile

- Minimierte Strom-Anschlusskosten
- Deutliche Gewichtsreduzierung der Schweiß-Transformatoren
- Verbesserte Schweißergebnisse durch schnelle Regelung und feine Einstellung der Schweißströme.
- Längere Elektrodenstandzeiten
- Kurze Schweißzeiten (im Millisekunden-Bereich)
- Reproduzierbare Schweißverbindung

Kondensatorentladungsschweißen (KES)

Das KE-Schweißen (Kondensatorentladungsschweißen) unterscheidet sich vom konventionellen Widerstandsschweißen durch die Art der Energieerzeugung. Zum Schweißen wird ein impulsförmiger Gleichstrom benutzt, der durch die Entladung eines Kondensators entsteht. Die Energie wird von aufgeladenen Kondensatoren über einen Schweißtransformator auf das Werkstück abgegeben. Der Ladestrom kann hierbei um ein Vielfaches kleiner sein als der spätere Entladestrom.

Mit dem KE-Schweißen können Werkstücke unterschiedlicher Materialdicke aus verschiedenen Werkstoffen geschweißt werden. Auch legierte Edelstähle, hochkohlenstoffhaltige oder gehärtete Werkstücke lassen sich mit dem Verfahren verbinden. Es wird beim KE-Schweißen kaum Wärme in das umgebende Material und Elektroden abgegeben, wodurch eine Wasserkühlung nicht notwendig ist.

Vorteile

- Minimierte Strom-Anschlusskosten auch in der Produktion
- Sehr kurze Schweißzeiten (im Millisekunden-Bereich) und schnellen Stromanstieg
- Schweißen von Chrom/Nickel-Stählen und frei von Anlauffarben
- Schweißen mit dünner Blechdicke
- Schweißen von extrem unterschiedlichen Blechdicken
- Vielbuckelschweißen
- Schweißen von Stählen $C > 0,28\%$
- Geringer Elektrodenverschleiß
- Reproduzierbare Schweißverbindung
- Sehr hohe Qualität der Verbindungsstelle
- Kaum Verfärbung an der Schweißstelle

Nachteile

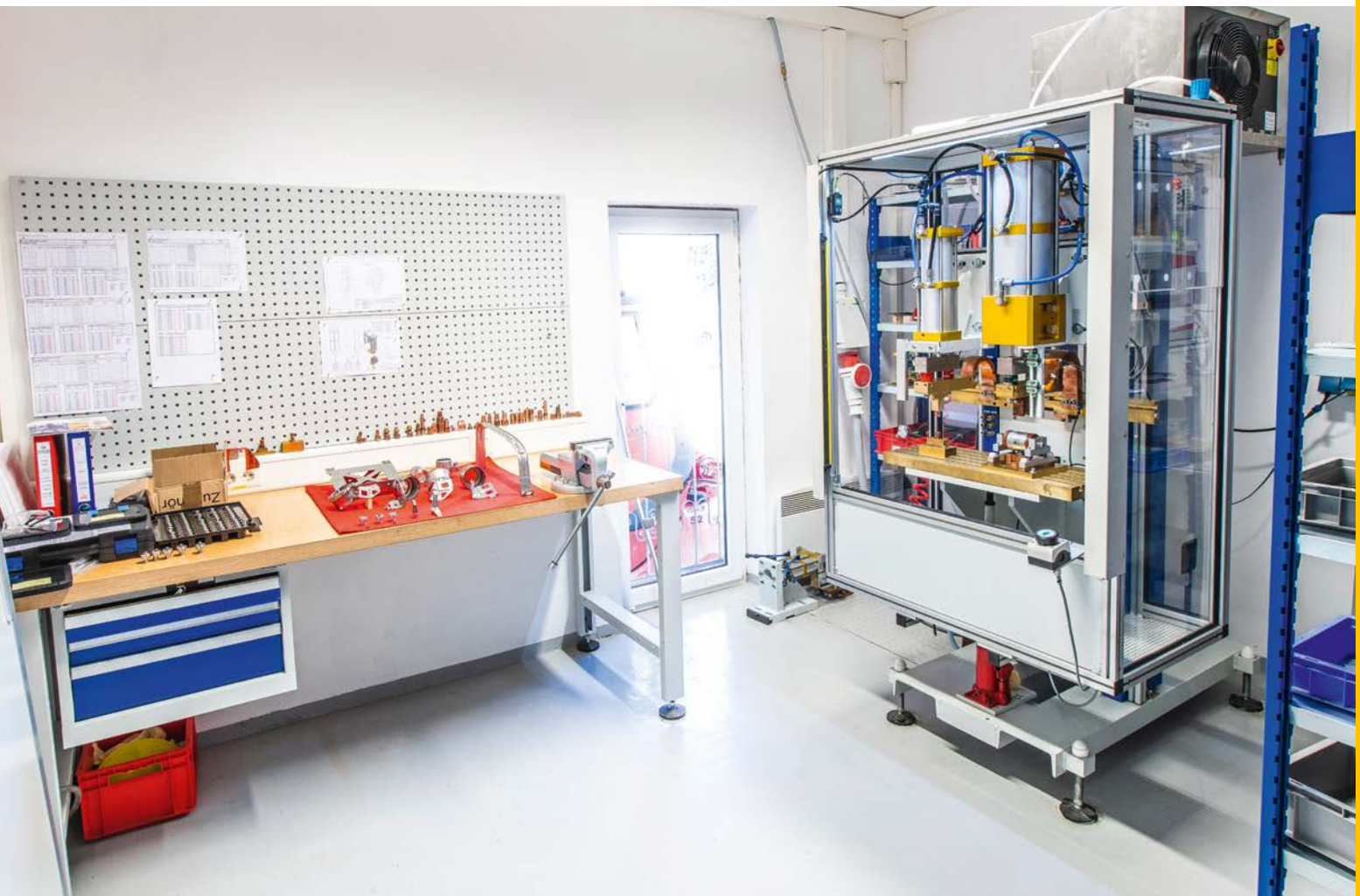
- Nur für Buckelschweißen anwendbar
- Höhere Maschinenkosten



Unser Zens-Labor für das Widerstandsschweißen

NUTZEN SIE UNSERE TECHNISCHEN MÖGLICHKEITEN UND UNSERE ERFAHRUNG!

Wir können mit einem gewissen Stolz sagen, dass die Zens Widerstandsschweißtechnik über ein Labor zum Widerstandsschweißen verfügt. Wir erarbeiten für unsere Kunden die Machbarkeit ihrer Schweißaufgaben und die Festlegung des Schweißverfahrens mit Angabe von Parametern. Das ist die Grundlage für den reibungslosen Fertigungsprozess in der Serienfertigung. Das wird uns von Kunden immer wieder bestätigt.





Unsere Erfahrung

Das im Laufe der Zeit an vielen Aufgaben erarbeitete Knowhow und gleichzeitig das starke Interesse der Mitarbeiter an neuen Aufgaben und technischen Entwicklungen bilden eine starke Grundlage unserer Arbeit.





Unsere technische Ausrüstung

Wir verfügen über drei Widerstandsschweißmaschinen verschiedener Bauart und Größe.

- Schweißmaschine 50Hz, 100 ... 250kVA und 10...36kN
- Schweißmaschine MF, 100...250kVA und 10...36kN
- Schweißmaschine KES, 10...35kJ und 10...36kN
- Adaptive Prozessregelungen
- Überwachungsgeräte
- Widerstandsmessvorrichtung (Übergangswiderstand)

... umfangreiches Material- und Zubehörlager



Artikel und Schweißanlagen

Aufgliederung vom Aufbau einer Schweißmaschine

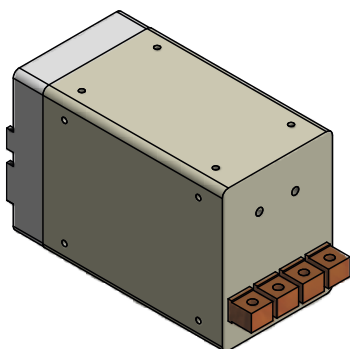
1. Trafo
2. Steuerung
3. Kühlaggregate
4. Lamellenbänder/Strombänder
5. Schweißzylinder
6. Elektroden (-halter, -kappen etc.)
7. Schweißmaschinen

1. Trafo 50 Hz / 60 Hz

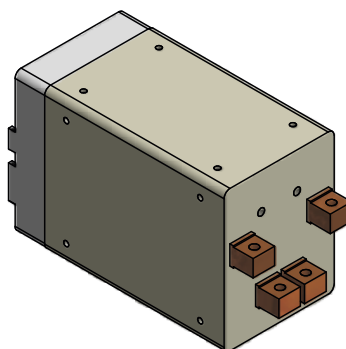
Einbautransformatoren nach DIN 44766

Leistungstabelle

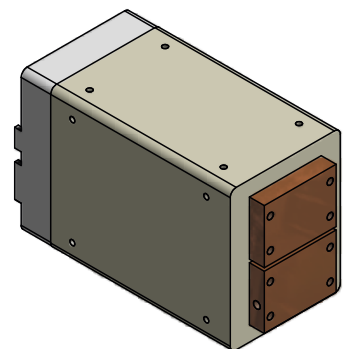
Typenbezeichnung			ZT 30	ZT 50	ZT 70	ZT 100	ZT 130	ZT 160	ZT 200	ZT 250
Nennleistung, 50% ED		kVA	30	50	70	100	130	160	200	250
Dauerleistung 100% ED		kVA	21	35	50	70	91	112	140	175
Primärspannung	50Hz	V	230 bis 550							
Schalterstellung	1	V	2,6	3,1	4,6	7,1	7,5	7,5		11,2
	2	V	3,1	3,6	5,1	7,7	8,2	8,1		12,5
	3	V	3,5	4,1	5,6	8,3	9,2	9,3		14
	4	V	4,1	4,7	6,1	9	10	10	11,5	15,5
Prim.-Dauerstrom		A	55	92	132	184	239	295	350	437
Sek.-Dauerstrom		kA	5,1	7,4	8,2	7,8	9,1	11,2	12,4	11,2
Kühlwasserbedarf		l/min	4	4	4	4	4	4	4	4
Gewicht		kg	50	68	80	120	130	158	180	258
Farbe		RAL	3003		6011	1012	5002	7011		9005
Ausführung			A, B oder C siehe Zeichnung							
Isolierklasse			F							
Schutzart mit Schalter			IP 54 nach DIN 40050							
Schutzart ohne Schalter			IP 65 nach DIN 40050							
Zwischengrößen, Sonderausführung und P > 250 kVA auf Anfrage										



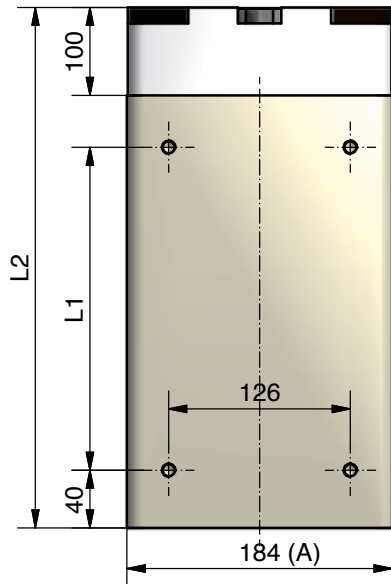
Ausführung A



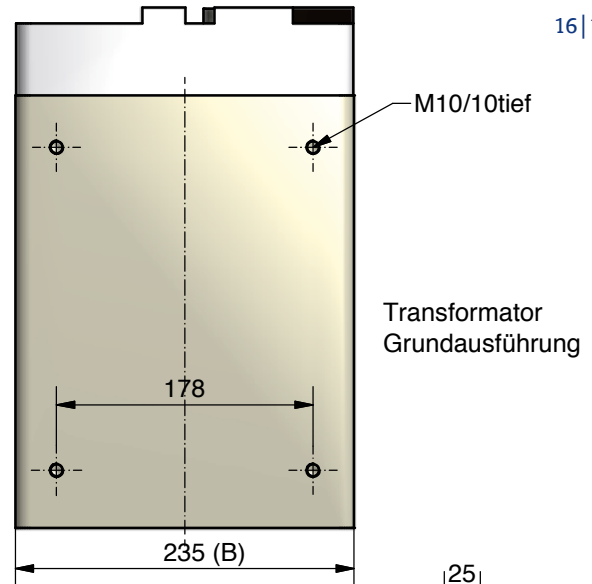
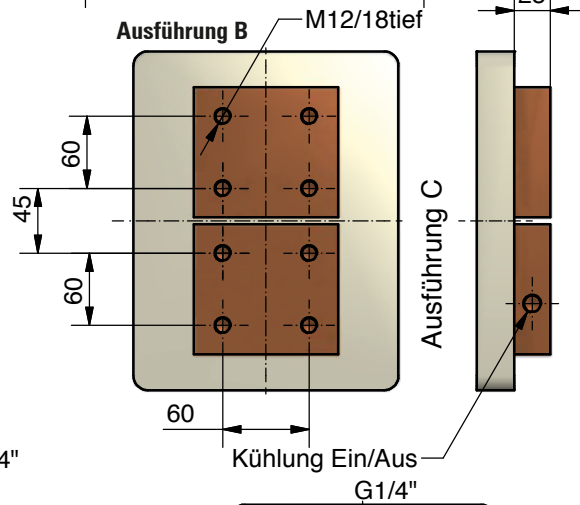
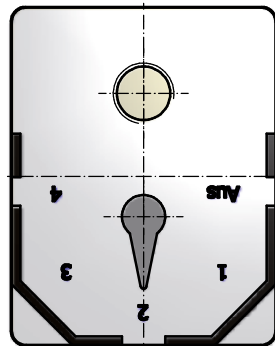
Ausführung B



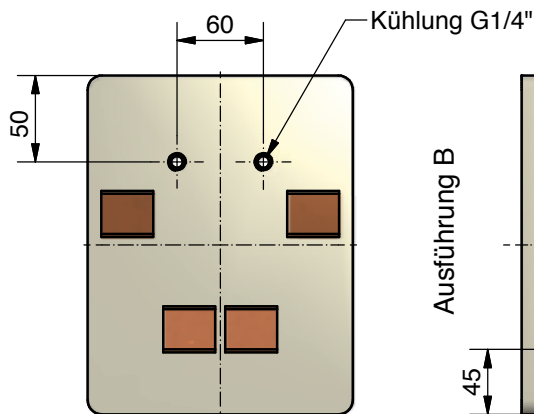
Ausführung C



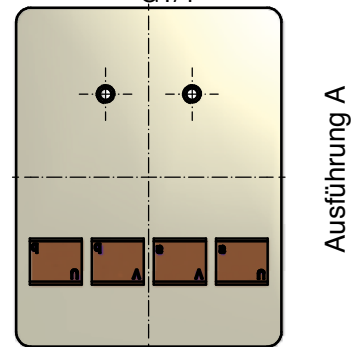
Ausführung A


 Transformator
Grundausführung


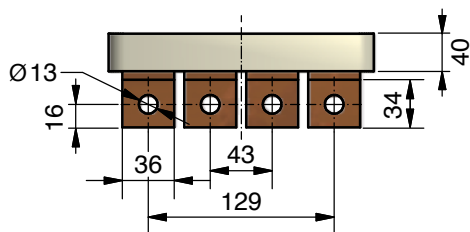
Ausführung B



Ausführung B



Ausführung A



Maßstabelle

Bezeichnung	A	B	L1	L2
ZT 160	200	260	400	550
ZT 200	200	260	480	620
ZT 250	200	260	500	660

Bestellangabe: Ausführung ohne Umschalter
Ausführung C

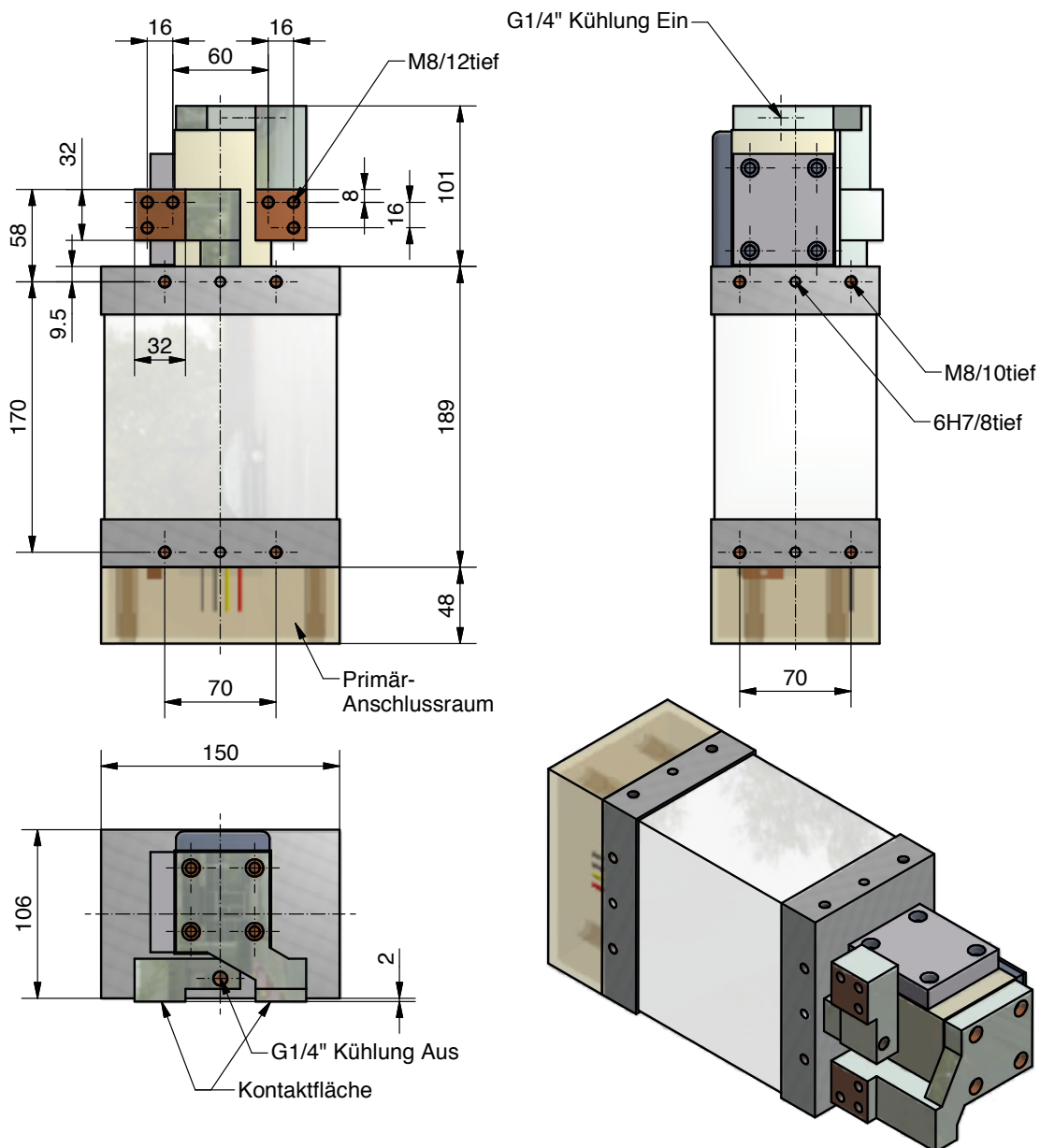
Maßstabelle

Bezeichnung	L1 [mm]	L2 [mm]	Leistung 50% ED [kVA]
ZT30	224	404	30
ZT50	240	420	50
ZT70	280	460	70
ZT100	320	500	100
ZT130	420	510	130

Bestellangabe: z.B.: ZT 100-Ausführung
ZT 100-B

Trafo MF

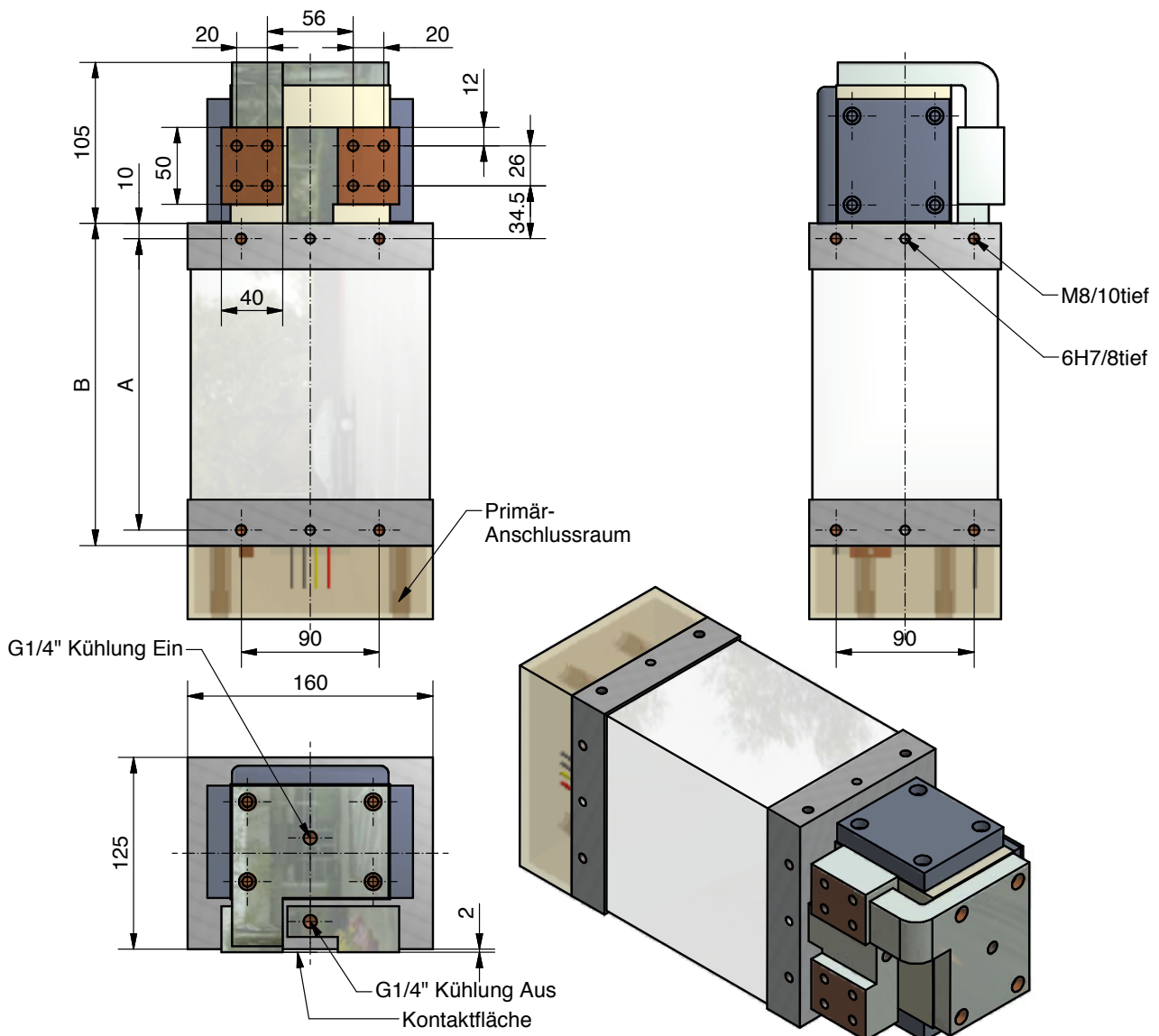
Einbau MF-Trafogleichrichtereinheit



Leistungstabelle

Typ			ZMF 25	ZMF 56	ZMF 75
Nennleistung, 50% ED		kVA	25	56	75
Dauerleistung 100% ED		kVA	20	28	36
Primärspannung	1000 Hz	V	500	500	500
Sekundärspannung					
	Stufe 1	V	5	6,3	8,4
	Stufe 2	V	4		
	Stufe 3	V	3		
	Stufe 4	V	2		
Prim.-Dauerstrom		A	42	65	78
Sek.-Dauerstrom		kA	4,8	4,4	4,4
Kühlwasserbedarf		l/min	5	5	5
Gewicht		kg	12	14	16
Farbe		RAL	3003	5015	5015
Isolierklasse			F		
Schutzart Trafo			IP 65 nach DIN 40050		
Schutzart Primäranschluss			IP 31 nach DIN 40050		

Einbau MF-Trafogleichrichtereinheit



Leistungstabelle

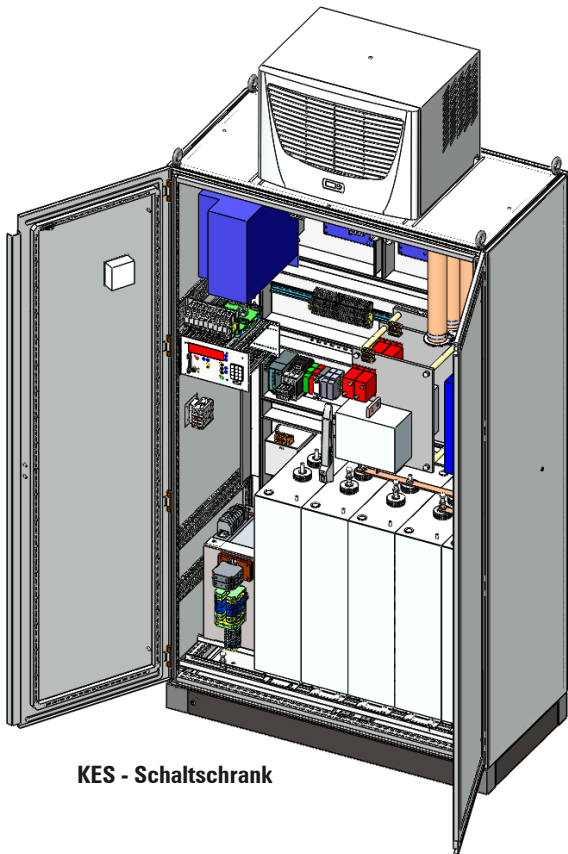
Typ			ZMF 100	ZMF 150	ZMF 180	ZMF 200	ZMF 250
Nennleistung, 50% ED		kVA	100	150	180	200	250
Dauerleistung 100% ED		kVA	63	87	91	120	125
Primärspannung	1000 Hz	V	500	500	500	500	500
Sekundärspannung		V	9,2	12	13	16	16,5
Prim.-Dauerstrom		A	128	168	178	192	300
Sek.-Dauerstrom		kA	6,8	7,2	7,2	8,8	9,5
Kühlwasserbedarf		l/min	6	6	6	6	6
Gewicht		kg	24	32	40	41	41
Farbe		RAL	5001	5001	1004	8001	8001
Maß A		mm	190	220	230	250	260
Maß B		mm	210	240	250	270	280
Isolierklasse			F				
Schutzart Trafo			IP 65 nach DIN 40050				
Schutzart Primäranschluss			IP 31 nach DIN 40050				

2. Steuerung

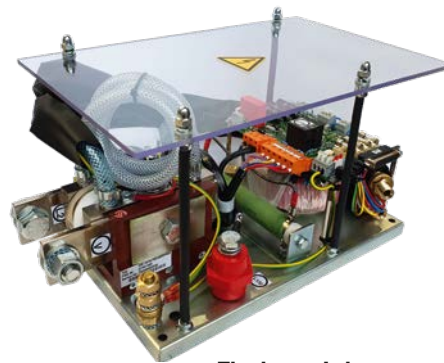
Die Steuerungstechnik des Widerstandsschweißens für Punkt-, Buckel- und Kreuzdrahtschweißungen ist eine wichtige Komponente Ihres Automatisierungsprojektes.

Wir bieten Ihnen zusammen mit unserem Partnerunternehmen SER Elektronik und Schweißtechnik ein weites Spektrum von Schweißsteuerungen, Leistungsteilen und Elektronik zur Qualitätssicherung.

Robust, stromsparend und weltweit im Einsatz haben sich unsere Produkte tausendfach bewährt. Die Produktpalette reicht von der Netzfrequenz-Widerstandsschweißtechnik bis zur adaptiv anpassbaren Mittelfrequenztechnik.



KES - Schaltschrank



Thyristor - Leistungsstufe

... Leistungsstufen für 2-Phasen, 3-Phasen und Kaskaden mit isoliertem Wasserkreislauf ...

... Inverter 1000er, 500er und 200er Baureihe



... Mittelfrequenz-Inverter





Schweißsteuerungen

vorzugsweise Schweißsteuerungen aus dem Hause SER

Schweißen mit 50 Hz

Steuerstufe	M2-13Z-256-S	Optional	M2-13Z-256-M
13Z	= Zeiten zur Erstellung eines Schweißprofils		
256	= Programmplätze für Schweißprofile		
S	= Qualitäts-Sicherungs-Funktion „Strommengenregelung“ Stromparameterkontrolle und Strommengenregelung		
M	= Qualitäts-Sicherungs-Funktion „Multifunktionsregelung“ Automatische Parameterkontrolle und Ausregelung von Störgrößen		
Leistungsstufe	Thyristorstufe je nach Transformatoren-Leistung		

Schweißen mit Mittelfrequenz (MF)

Steuerstufe	M2MF-13Z-256-S	Optional	M2MF-13Z-256-M
13Z	= Zeiten zur Erstellung eines Schweißprofils		
256	= Programmplätze für Schweißprofile		
S	= Qualitäts-Sicherungs-Funktion „Strommengenregelung“ Stromparameterkontrolle und Strommengenregelung		
M	= Qualitäts-Sicherungs-Funktion „Multifunktionsregelung“ Automatische Parameterkontrolle und Ausregelung von Störgrößen		
Inverter	M-INV je nach MF-Transformatoren-Leistung		

Kondensator-Entladungs-Schweißen (KES)

Equipment:	Mega-KE mit 10, 20, oder 35 kJ Leistung inkl. Schweißsteuerung Mega-KE, 13 Zeiten, 32 Programme Schweißen mit Strom-Kraftprogramm QS-System, Industrie 4.0 Fernwartung, PC-Vernetzung Profinet
-------------------	--

3. Kühlaggregate



Typ: ZWK 2

Typ: ZWK 2 AT = 12°C

Typ		ZWK 2-7	ZWK 2-25	ZWK 2-35	ZWK 2-45
Umgebungsluft		32°C			
Vorlauftemperatur		20°C			
Kühlleistung	W	1025	2810	4395	5480
Luftleistung	m³/h	800	1290	1350	1350
Anschlussleistung	kW	0,9	1,9	2,3	2,7
Steuerspannung		250 V/50 Hz			
Tankinhalt	l	6	20	26	26
Wasseranschluss		G 3/8"			
Länge	mm	560	710	760	760
Breite	mm	475	545	610	610
Höhe	mm	355	455	500	500

Typ: ZWK 1

Typ		ZWK 1-70	ZWK 1-90	ZWK 1-140	ZWK 1-220
Umgebungsluft		32°C			
Vorlauftemperatur		20°C			
Kühlleistung	kW	8,7	12,6	18,3	28
Luftleistung	m³/h	4500	5500	9300	9300
Anschlussleistung	kW	5	6,6	7,2	11,9
Steuerspannung		250 V/50 Hz			
Tankinhalt	l	120	120	300	300
Wasseranschluss		G 3/4"	G 3/4"	G 1"	G 1"
Länge	mm	715	715	1000	1000
Breite	mm	715	715	1000	1000
Höhe	mm	1545	1545	2000	2000

Steckfertige Geräte in luftgekühlter Ausführung

Farbe RAL 5015

Kältemittel R 407 c

Vorlauftemperatur von 10°C bis 20°C

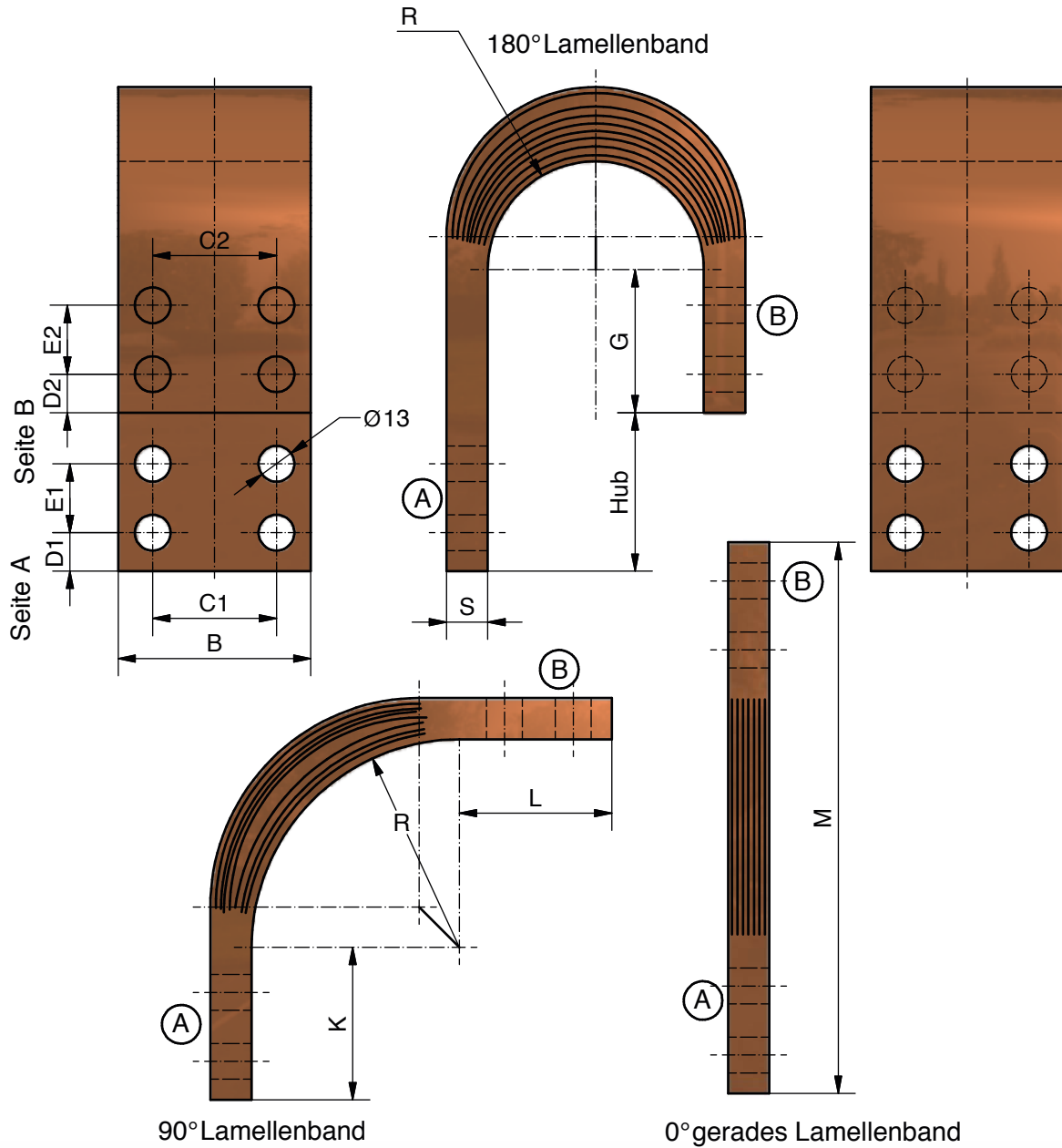
Temperaturhysterese ± 1°K

Sonderoptionen auf Anfrage.



Typ: ZWK 1

4. Lamellenbänder / Stromkabel



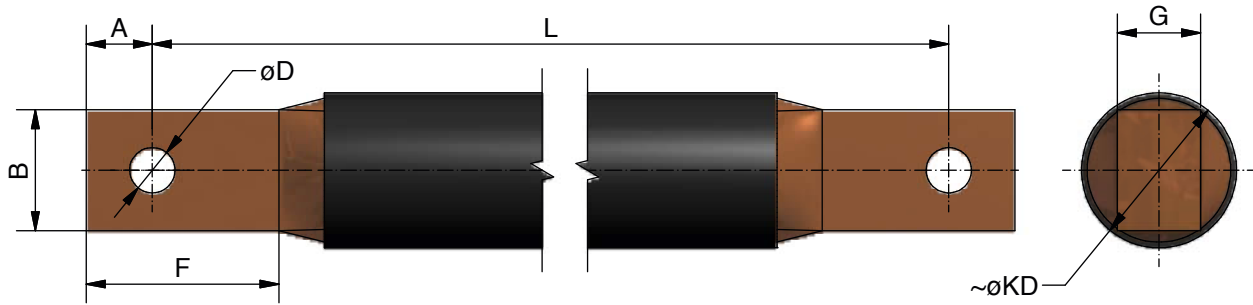
Typ	R	S	B	G	Hub	K	L	M	Seite A	Seite B
180°						0	0	0	Anschlussmaße C, D und E angeben.	
90°						0	0	0		
0°	0				0	0	0			

Bei den Anschlussstücken Seite A und B sind alle Bohrbilder möglich.
Bei Anfrage oder Bestellung erbitten wir um Angabe der fehlenden Maße.

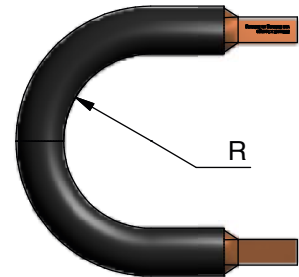
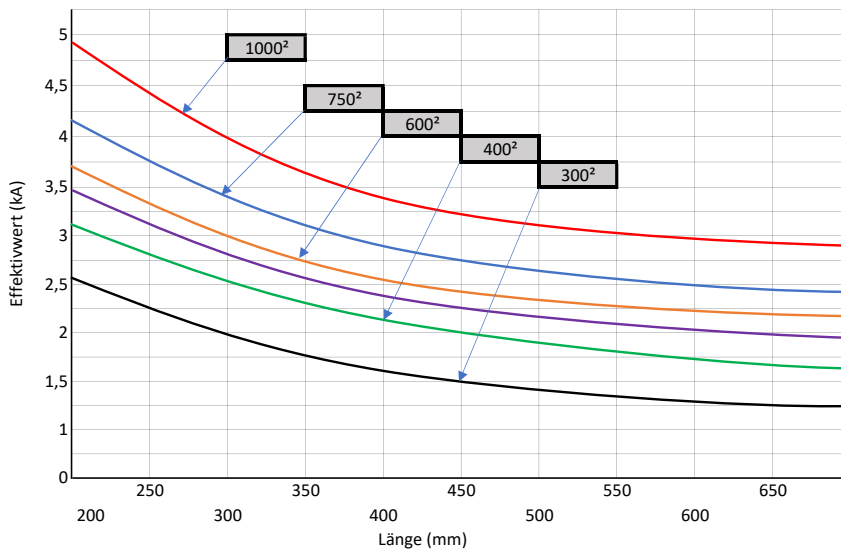


Lamellenbänder

Luftgekühlte Schweißkabel



Belastungstabelle für luftgekühlte Schweißkabel



Abmessungen luftgekühlte Anschlusskabel

Abmessung	A	B	F	øD	G	~ øKD	Biegeradius Kabel -R-
mm ²	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
300	16	32	42	13	15	30	50
400	16	32	42	13	18	36	65
500	16	32	42	13	21	38	75
600	16	32	42	13	25	42	90

Länge L ab 300 mm bis nach Bedarf ca. 5 m
Gummigewebeschlauch aus SBR-schwarz-silikon- und labsfrei

Belastungstabelle

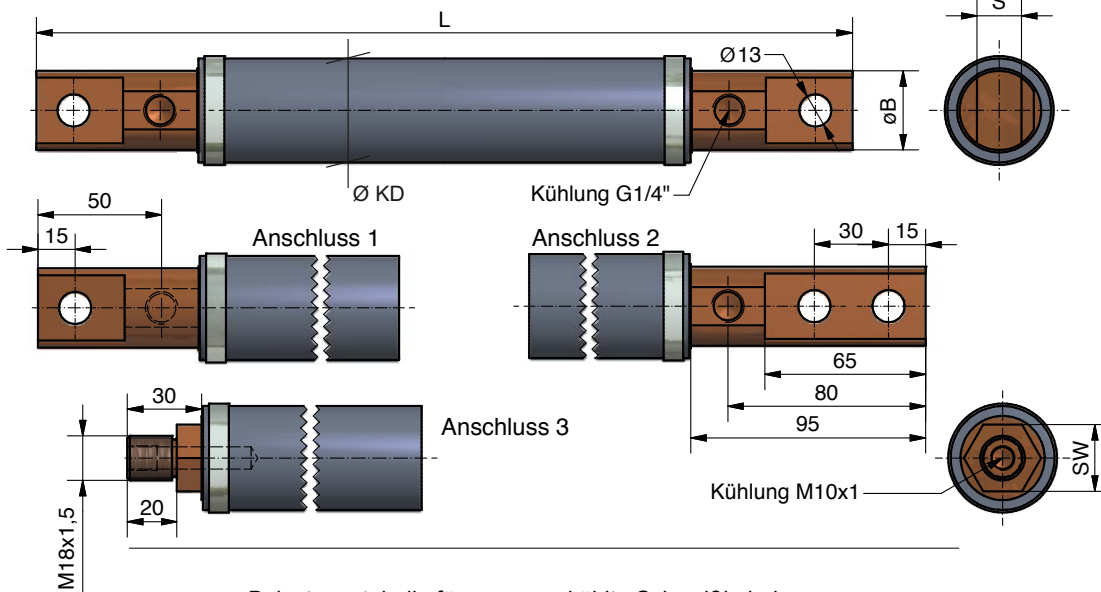
Abmessung	L [mm]	300	400	500	600
mm ²		zulässiger Strom I [A]			
300		2300	2250	1800	1500
400		2400	2250	2000	1875
500		2700	2500	2240	2250
600		3200	2800	2500	2480

Kabelschuhe an wassergekühlten Anschlussbauteilen verbaut.

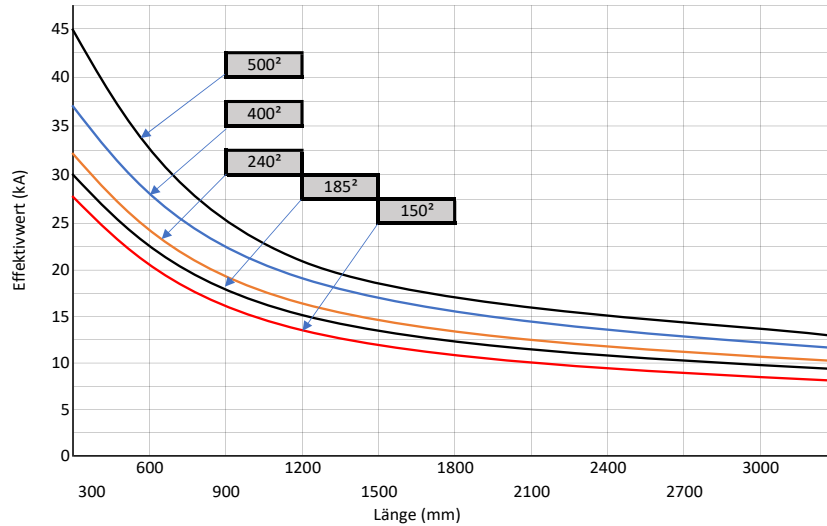
Bestellangabe: ZLK-Abmessung-Länge, z.B.: ZLK-300-500

Kabel 750 und 820 mm² auf Anfrage.

Wassergekühlte Schweißkabel



Belastungstabelle für wassergekühlte Schweißkabel



Abmessungen wassergekühlte Anschlusskabel

Abmessung	S	ø B	SW	~ ø KD	R
mm ²	mm	mm	mm	mm	mm
150	15	28	24	40	70
185	16	28	24	40	80
240	18	32	24	44	85
300	18	32	27	44	100
400	21	38	/	50	130
500	24	42	36	55	160

Länge L ab 300 mm bis nach Bedarf ca. 10 m, Betriebsdruck 6 bar

Gummigewebeslauch aus SBR-schwarz-silikon- und labsfrei

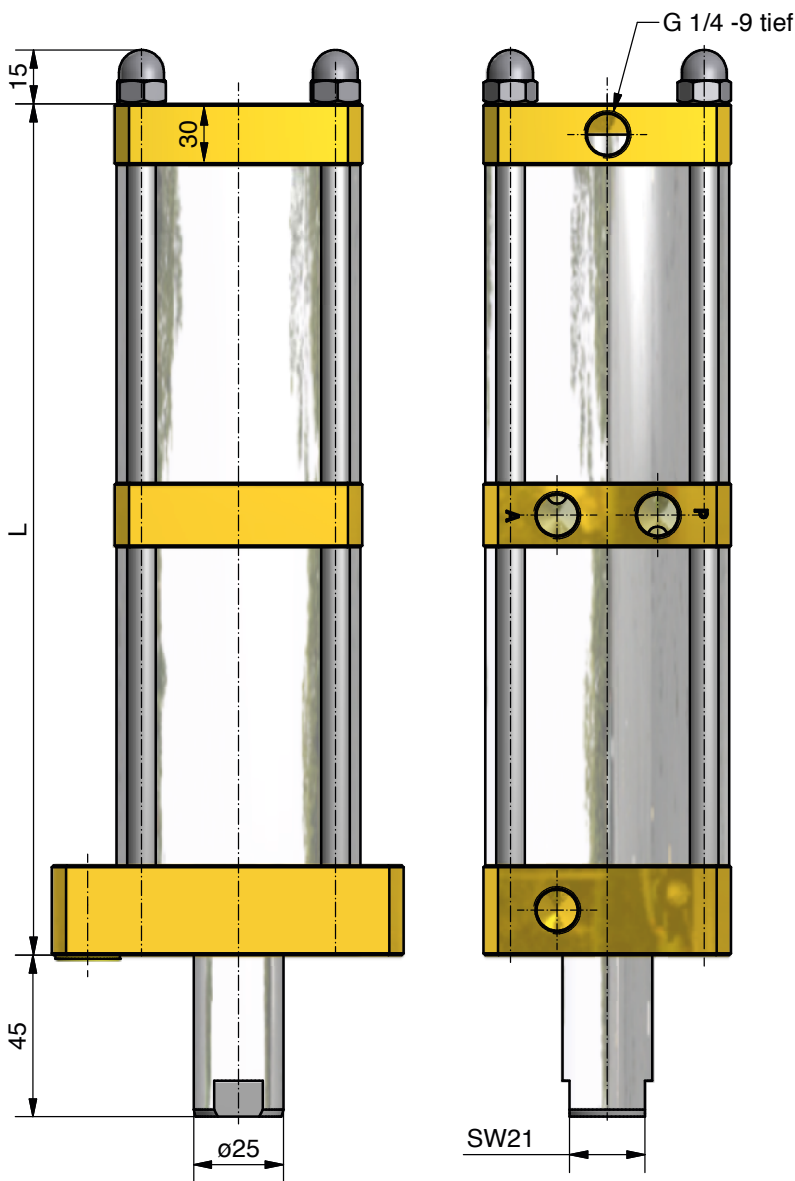
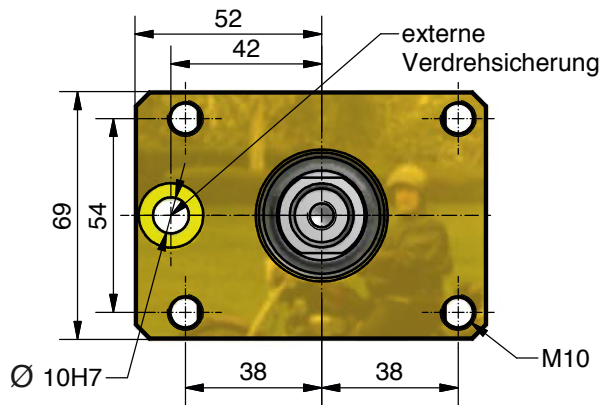
Belastungstabelle

Abmessung	L [mm]	300	600	900	1200	1500	1800
mm ²		zulässiger Strom I [KA]					
150		27	18	14	13	12	11
185		28	19	15	14	13	12
240		32	22	18	16	14	13
300		35	24	20	17	16	15
400		38	27	22	19	17	16

Bestellangabe: ZWK-Abmessung-Länge, Ausführung Seite 1, -Seite 2, ZWK-300-600-A1-A1, Kabel > 400 mm² auf Anfrage.

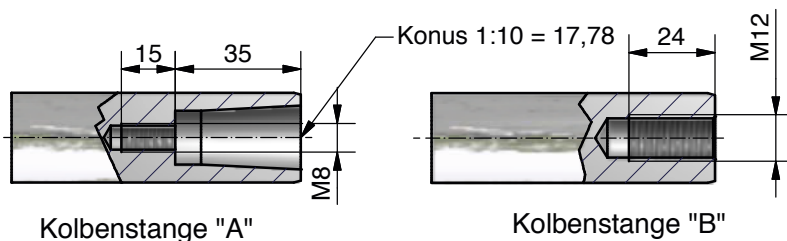
5. Schweißzylinder

Schweißzylinder NZ-63



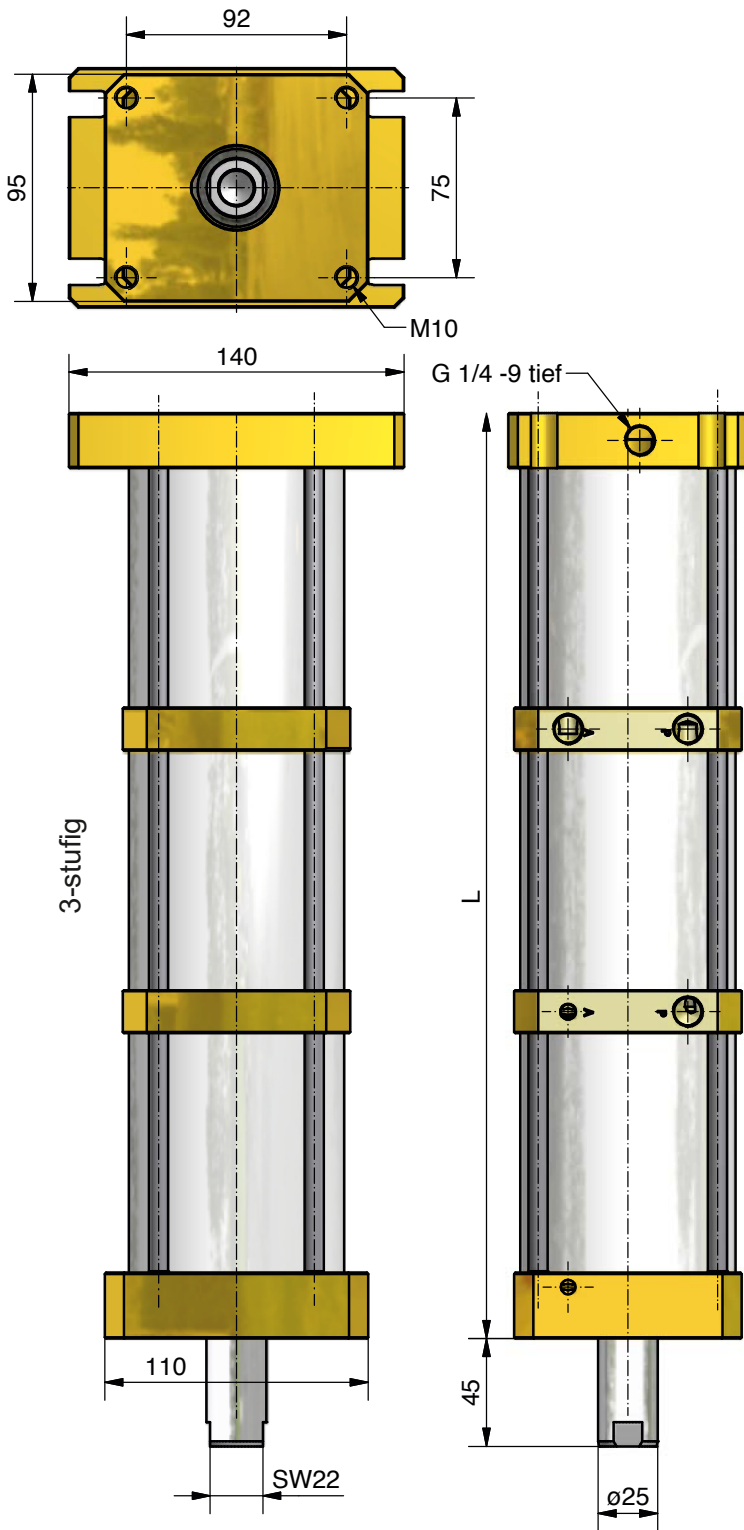
Schweißzylinder Typ:			NZ-63
Kolben:			ø 63
Kolbestange, isoliert:			ø 25
F zurück:			1575 N
Luftanschluss:			G 1/4", 6 bar
Hub	Stufen	L	F vor
mm	Anzahl	mm	N
20	1	160,5	1750
20	2	197	3500
20	3	283,5	5250
40	1	180,5	
40	2	237	
40	3	343,5	
60	1	200,5	
60	2	277	
60	3	403,5	
80	1	220,5	
80	2	317	
80	3	463,5	
100	1	235,5	
100	2	347	
100	3	508,5	

Bestellangabe: NZ-63-Hub-Stufen-Kolbenstangen-
ausführung:
NZ-63-40-2-B



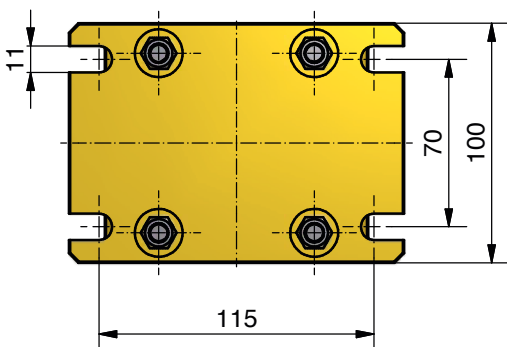


Schweißzylinder NZ-80

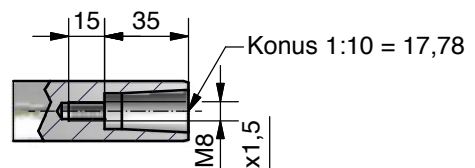


Schweißzylinder Typ:		NZ-80	
Kolben:		ø 80	
Kolbestange, verdrehgesichert und isoliert		ø 25	
F zurück:		2720 N	
Luftanschluss:		G 1/4", 6 bar	
Hub mm	Stufen Anzahl	L mm	F vor N
20	1	163	2900
20	2	188,5	5800
20	3	266,5	8700
40	1	183	
40	2	228,5	
40	3	326,5	
60	1	203	
60	2	268,5	
60	3	386,5	
80	1	223	
80	2	308,5	
80	3	446,5	
100	1	241	
100	2	344,5	
100	3	500,5	

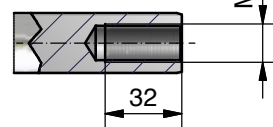
Bestellangabe: NZ-80-Hub-Stufen-Kolbenstangen-ausführung:
NZ-80-60-3-B



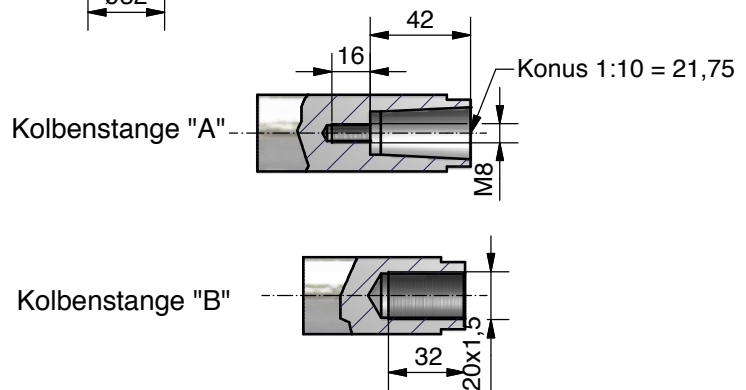
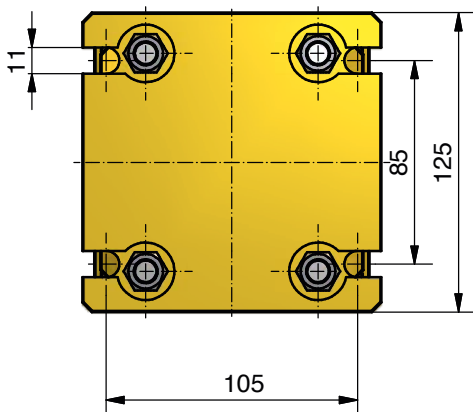
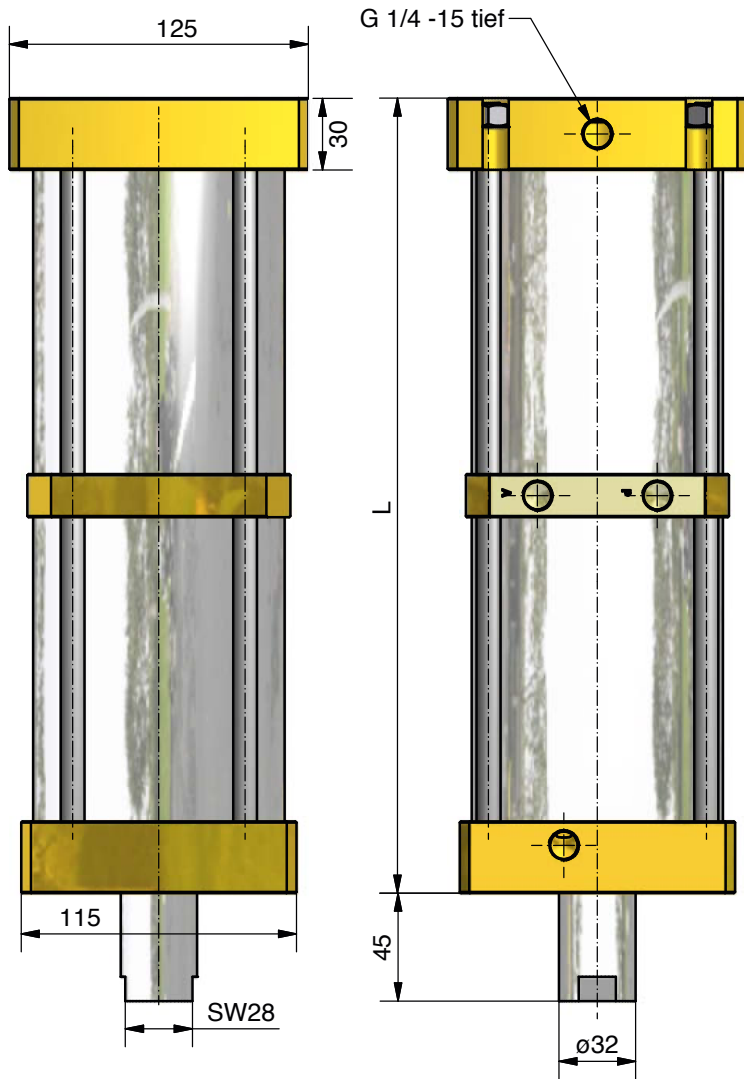
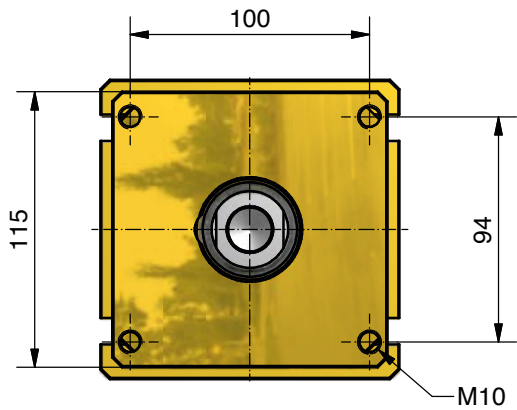
Kolbenstange "A"



Kolbenstange "B"



Schweißzylinder NZ-100



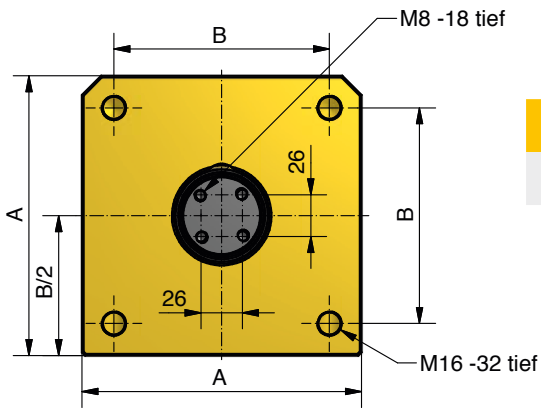
P_{max} = 10 bar

Schweißzylinder Typ:		NZ-100	
Kolben:		ø 100	
Kolbenstange, verdrehgesichert und isoliert		ø 32	
F zurück:		3900 N	
Luftanschluss:		G 1/4", 6 bar	
Hub mm	Stufen Anzahl	L mm	F vor N
20	1	197	4550
20	2	212	9100
20	3	297	13500
40	1	217	
40	2	252	
40	3	357	
60	1	237	
60	2	292	
60	3	417	
80	1	257	
80	2	332	
80	3	477	
100	1	277	
100	2	372	
100	3	537	

Bestellangabe: NZ-100-Hub-Stufen-Kolbenstangen-ausführung:
NZ-100-80-2-B



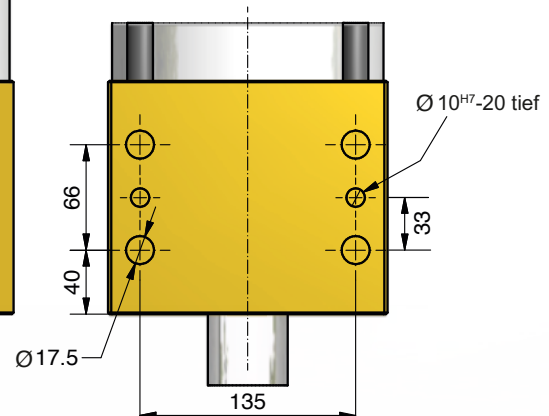
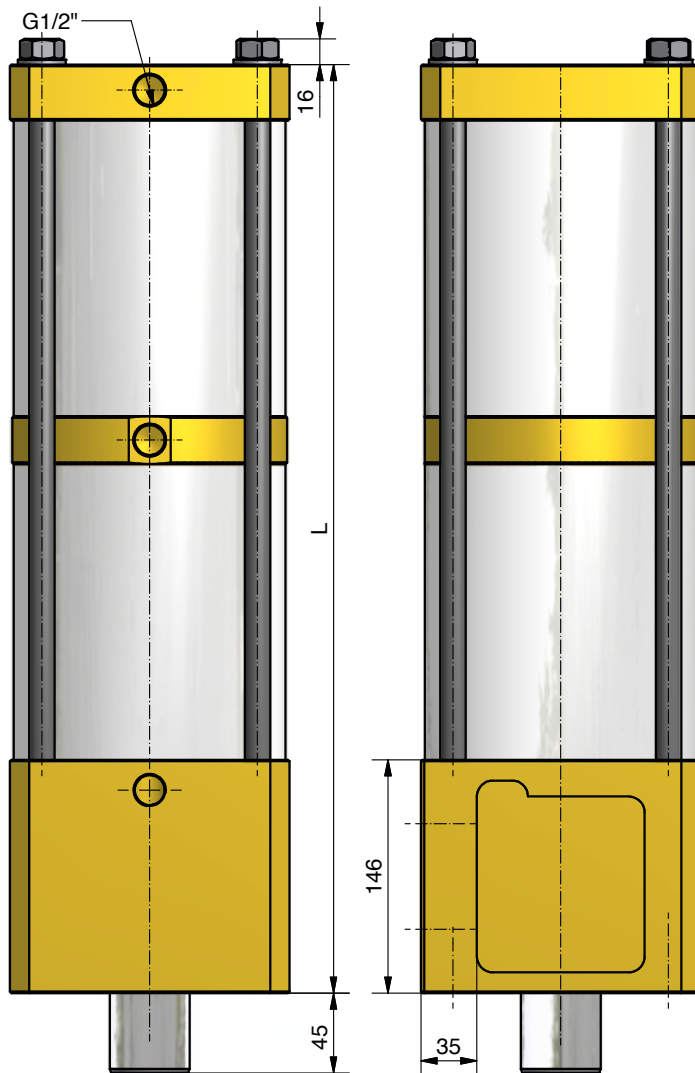
Schweißzylinder NZ-160 / NZ-200



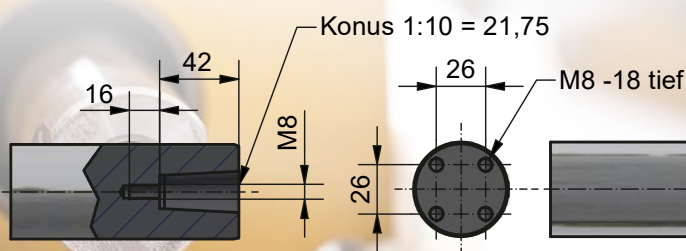
	160	200
A:	175	215
B:	135	175

P_{max} = 10 bar

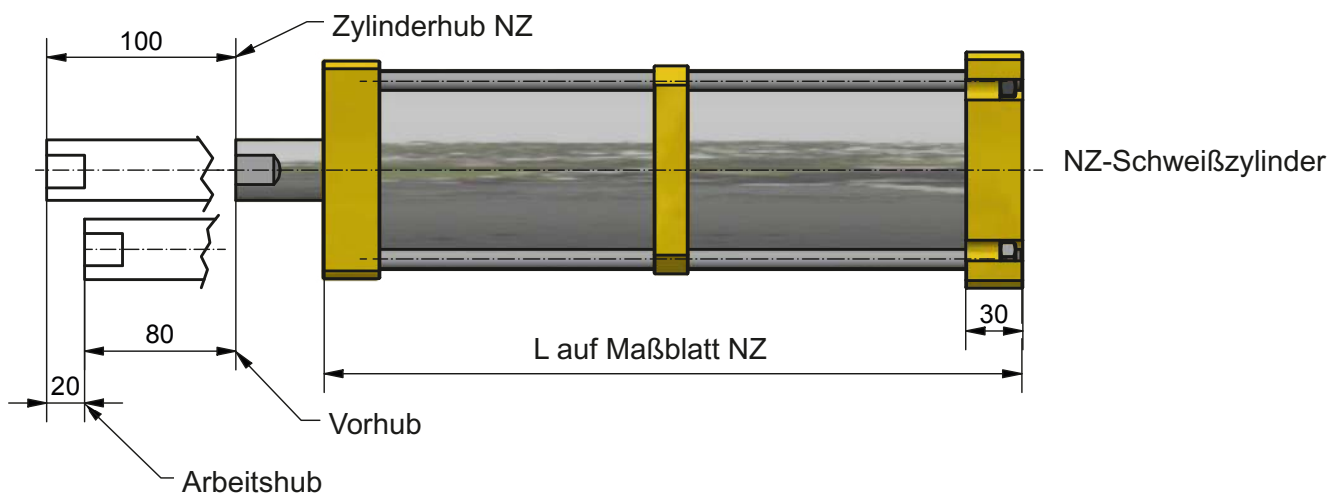
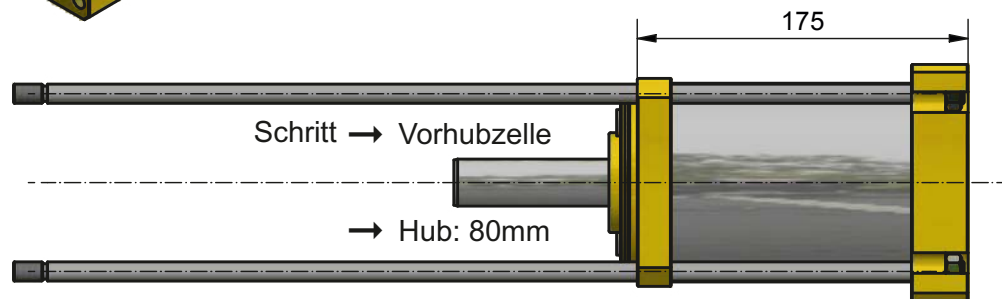
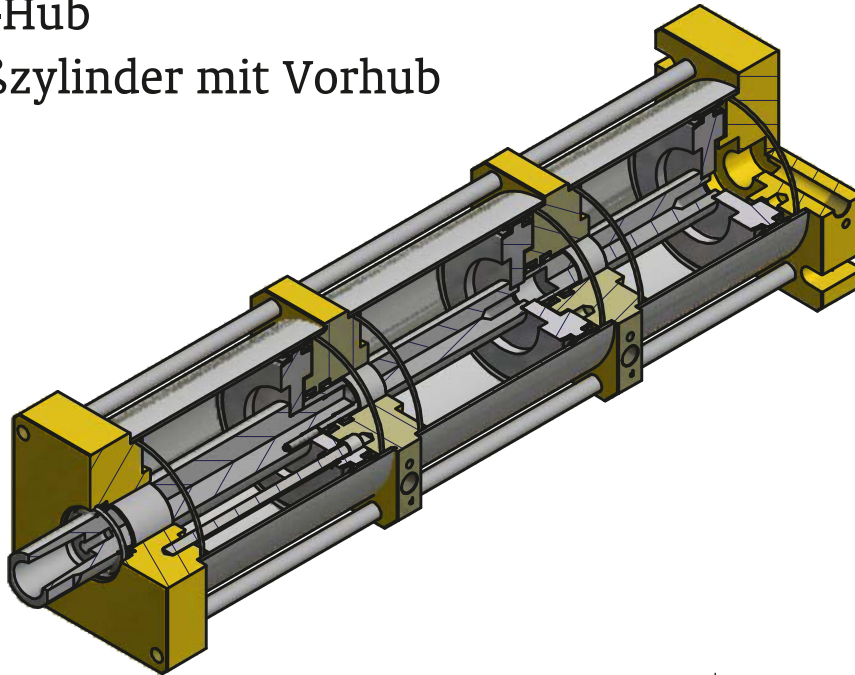
Schweißzylinder Typ:		NZ-160	NZ-200
Kolben:		ø 160	ø 200
Kolbestange, verdrehgesichert		ø 50	ø 50
F zurück:		10760 N	18096 N
Luftanschluss:		G 1/2", 6 bar	G 1/2", 6 bar
Hub	Stufen	L	F vor
mm	Anzahl	mm	N
20	1	291	11940
20	2	431	22830
40	1	311	
40	2	471	
60	1	331	
60	2	511	
80	1	351	
80	2	551	
100	1	366	
100	2	581	



Bestellangabe: NZ-160-Hub-Stufen:
 NZ-160-100-2
 NZ-200-Hub-Stufen



3-Wege-Hub Schweißzylinder mit Vorhub

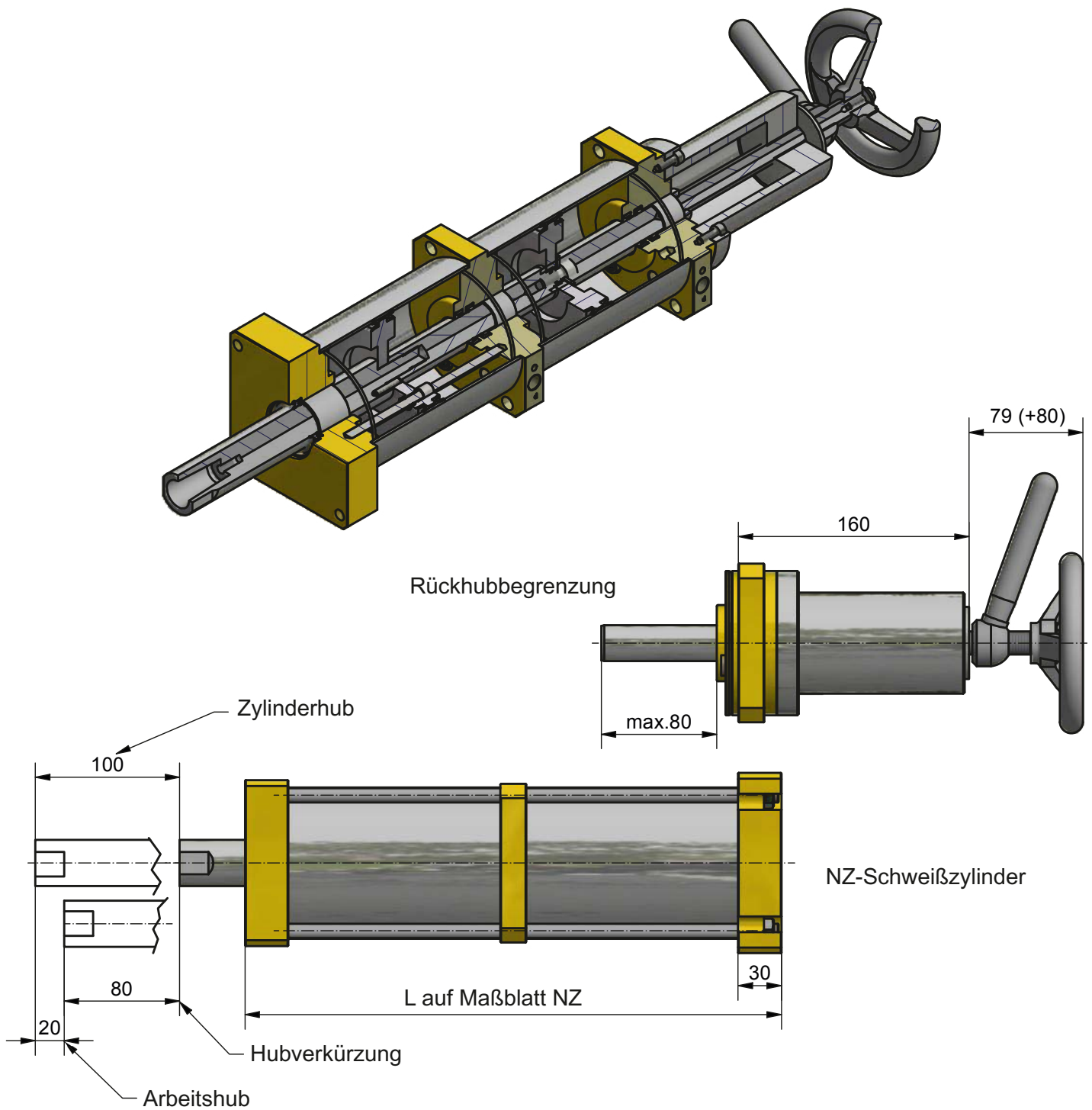


Bestellangabe: Ergänzung zum Schweißzylinder NZ

Zylindertyp	Zylinder	Zusatz	Kolbenstange
NZ 80	Nz 80 - 100 -	80	A oder B
NZ 100	Nz 100 - 100 -	80	A oder B
NZ 160	Nz 160 - 100 -	80	A oder B

fehlende Angaben siehe Schweißzylinder

Schweißzylinder mit Rückhubbegrenzung

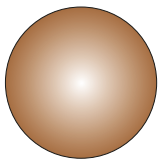


Zylindertyp	Zylinder	Zusatz	Kolbenstange
NZ 80	Nz 80 - 100 R	80	A oder B
NZ 100	Nz 100 - 100 R	80	A oder B
NZ 160	Nz 160 - 100 R	80	A oder B

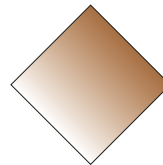
fehlende Angaben siehe Schweißzylinder

6. Elektroden (-halter, -kappen etc.)

Halbzeug / Elektrodenwerkstoffe



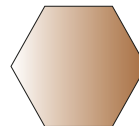
Rundmaterial



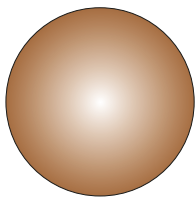
Vierkantmaterial



Flachmaterial



Sechskantmaterial



Scheiben

Materialzustand:

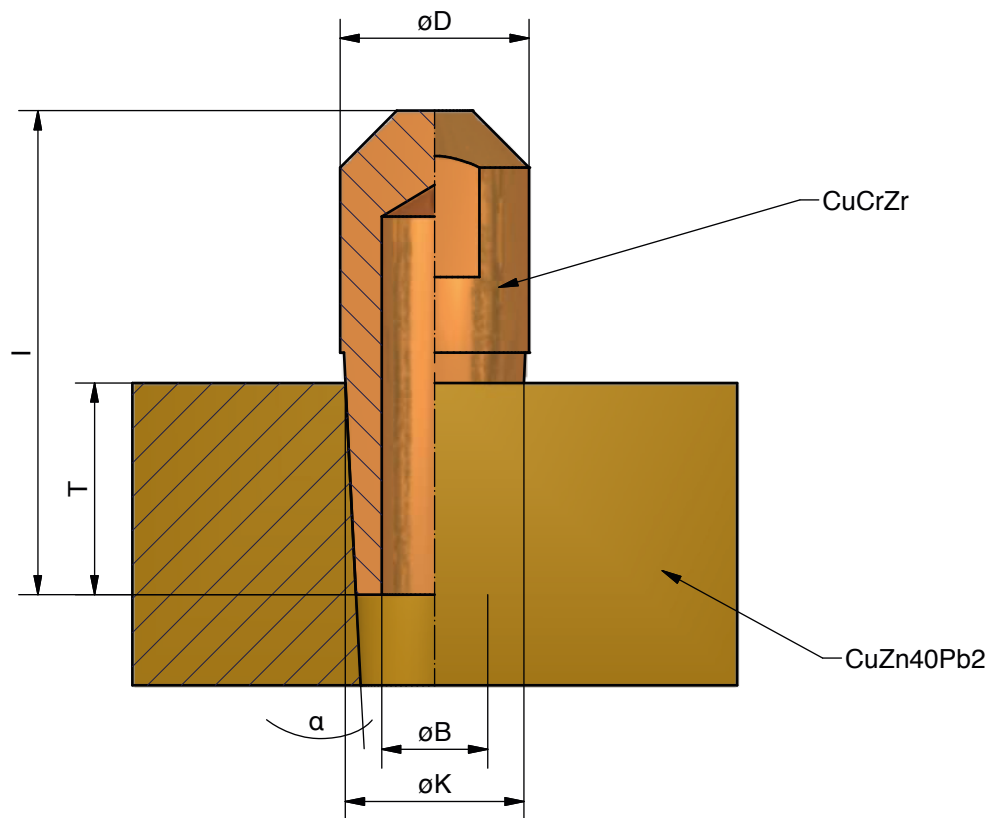
- gezogen
- gepresst
- geschmiedet
- verdreht

Toleranzen:

- gezogen + 0 – 0,2 mm
- gepresst 0 + 1 mm
- geschmiedet und mechanisch vorbereitet + 0,5 + 1,5 mm

Werkstoff		Ausführung	Klasse DIN 44759	Eigenschaften			
Kurzzeichen	Werkstoff-Nr.			Härte mind.		Elektrische Leitfähigkeit mind.	Erweichungs- temperatur
				HB	HV	S m/mm ²	° C ≈
E-Cu57	2.0060	gezogen ≥ ø 25 mm	A1/XX	60	120	56	200
CuCr	2.1291	gezogen und ≥ ø 25 mm ausgehärtet < ø 25 mm	A2/XX	70	125	46	520
CuCrZr	2.1293	gezogen ≥ ø 25 mm ausgehärtet ø 25 mm	A2/XX	80	165	44	475
CuCoBe	2.1285	gezogen ≥ ø 25 mm ausgehärtet < ø 25 mm	A3/XX	106	250	25	500
EW22		Elektrodenkappen	A2 und A3	100	> 200	28	1000
Mo			B13		150	17	1000
W			B14		420	17	1000
CuTeP	2.1546	gezogen	A1/2	80		50	340
CuAgO	2.1191	gezogen	A1/4	80		56	350

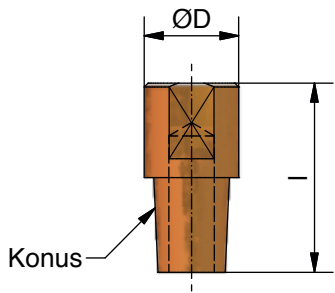
Elektrodensitze und -abmessungen



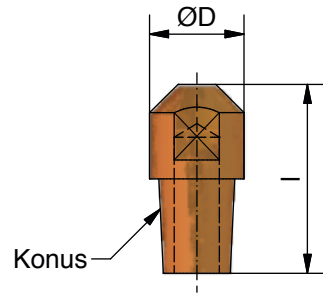
K-Nr.	Konus	ø K [mm]	T [mm]	ø D [mm]	ø B [mm]	SW [mm]	α [°]
K1	1:10	8,90	10,00	12,50	6,00	8,00	2,86
K2	1:10	12,00	14,00	12,50	7,00	11,00	2,86
K3	1:10	17,78	20,00	19,00	10,00	17,00	2,86
K4	1:10	21,75	31,50	25,00	14,00	22,00	2,86
K6	MK0	9,045	10,00	12,50	8,00	11,00	1.491
K7	MK1	12,065	14,00	12,50	8,00	11,00	1.429
K8	MK2	17,780	22,00	19,00	10,00	17,00	1.431
K9	MK3	23,820	30,00	25,00	14,00	22,00	1.438
Konen: DIN, Cnomo, Britsch-Standards, RWAA							
Werkstoff: CuCrZr, CuCr, CuCoBe							



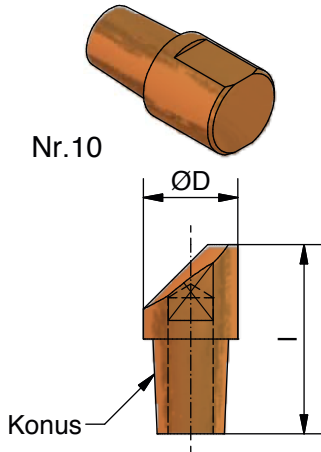
Gerade Punktelektroden



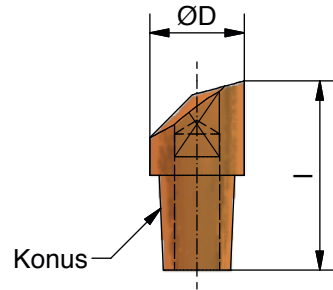
Nr.10



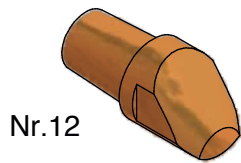
Nr.11



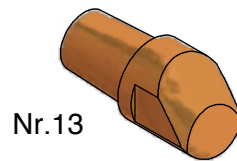
Konus



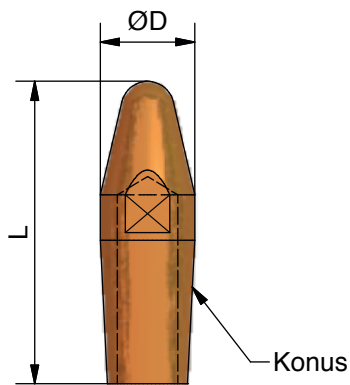
Konus



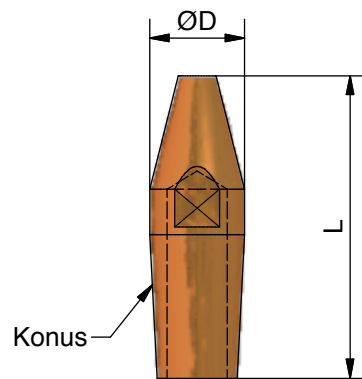
Nr.12



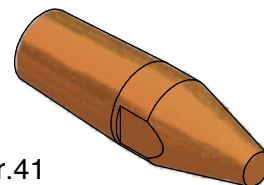
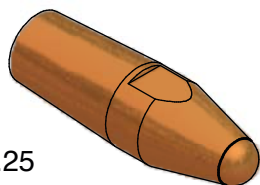
Nr.13



Nr.25



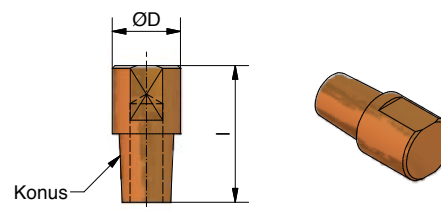
Nr.41



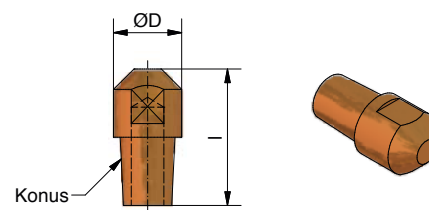
Bestellangabe: Elektrodentyp [Nr.] - Sitz [Kegel] - Länge [L]
25-K8-75

Gerade Punktelektroden

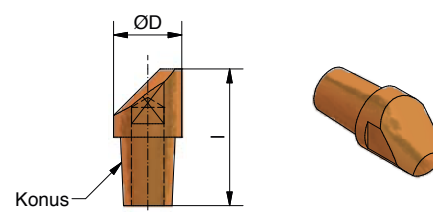
Elektrode	Ø	l	Konus	Konus (alternativ)
Nr. 10	12,5	25	1:10=8.9	1:10 = 10
Nr. 19	12,5	34	1:10=12	MK1
Nr. 24	12,5	55	1:10=12	MK1
Nr. 30	19	45	1:10=17.8	MK2
Nr. 48	19	50	MK2	
Nr. 32	19	56	1:10=17.8	MK2



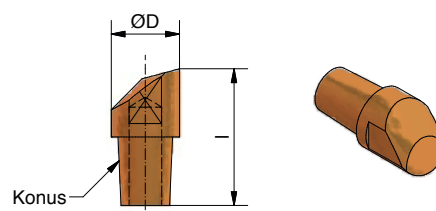
Elektrode	Ø	l	Konus	Konus (alternativ)
Nr. 11	12,5	25	1:10=8.9	1:10 = 10
Nr. 16	12,5	34	1:10=12	MK1
Nr. 21	12,5	55	1:10=12	MK1
Nr. 27	19	45	1:10=17.8	MK2
Nr. 46	19	50	MK2	
Nr. 31	19	56	1:10=17.8	MK2
Nr. 54	19	75	MK2	



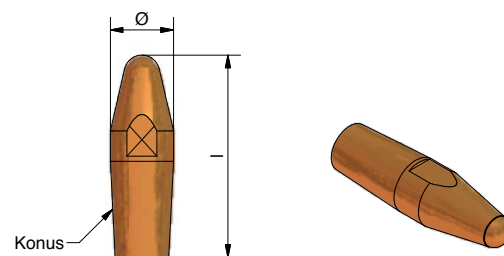
Elektrode	Ø	l	Konus	Konus (alternativ)
Nr. 12	12,5	25	1:10=8.9	1:10 = 10
Nr. 17	12,5	34	1:10=12	MK1
Nr. 22	12,5	55	1:10=12	MK1
Nr. 42	12,5	60	MK1	
Nr. 28	19	45	1:10=17.8	MK2
Nr. 47	19	50	MK2	
Nr. 33	19	56	1:10=17.8	MK2



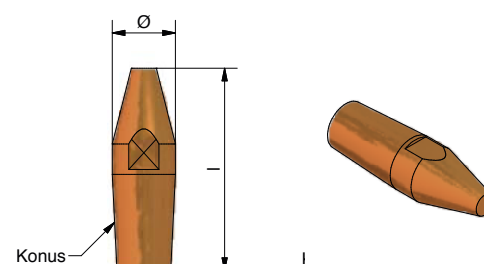
Elektrode	Ø	l	Konus	Konus (alternativ)
Nr. 13	12,5	25	1:10=8.9	1:10 = 10
Nr. 18	12,5	34	1:10=12	MK1
Nr. 23	12,5	55	1:10=12	MK1
Nr. 29	19	45	1:10=17.8	MK2
Nr. 34.1	19	50	MK2	
Nr. 34	19	56	1:10=17.8	MK2



Elektrode	Ø	l	Konus	Konus (alternativ)
Nr. 25	12,5	40	1:10=12	
Nr. 44	12,5	45	1:10=12	MK1
Nr. 53	19,0	75	1:10=17.8	MK2

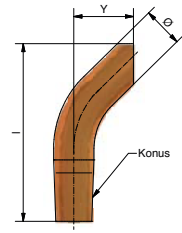


Elektrode	Ø	l	Konus	Konus (alternativ)
Nr. 41	12,5	40	1:10=12	MK1

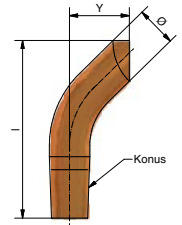


Gekröpfte Elektroden

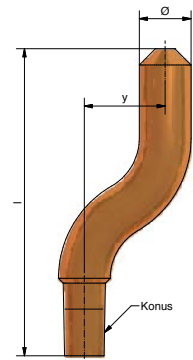
Elektrode	Ø	l	Y	Konus	Konus (alternativ)
Nr. 56/12,5	12,5	55	18,5	MK1	1:10=12
Nr. 56/20	20	70	30	MK2	1:10=17.78



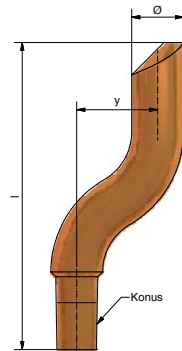
Elektrode	Ø	l	Y	Konus	Konus (alternativ)
Nr. 57/12,5	12,5	55	18,5	MK1	1:10=12
Nr. 57/20	20	70	30	MK2	1:10=17.78



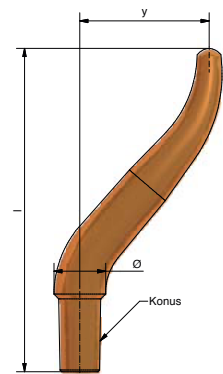
Elektrode	Ø	l	Y	Konus	Konus (alternativ)
Nr. 51/16	16	95	25	MK1	1:10=12
Nr. 51/20	20	95	25	MK2	1:10=17.78



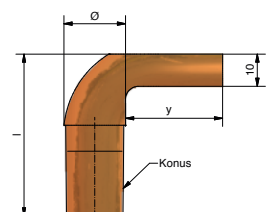
Elektrode	Ø	l	Y	Konus	Konus (alternativ)
Nr. 52/16	16	95	25	MK1	1:10=12
Nr. 52/20	20	95	25	MK2	1:10=17.78



Elektrode	Ø	l	Y	Konus	Konus (alternativ)
Nr. 26/16	16	100	40	1:10=12	
Nr. 45/16	16	100	40	MK1	
Nr. 55/20	20	125	45	MK2	1:10=17.78
Nr. 55/25	25	125	45	MK2	MK3
Nr. 55-D/20	20	102	50	MK2	
Nr. 55-D/25	25	115	48	MK2	



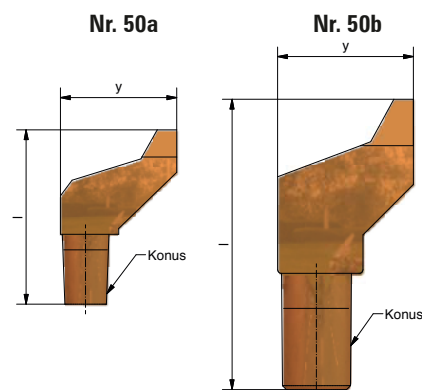
Elektrode	Ø	l	Y	Konus	Konus (alternativ)
Nr. 60	19	50	30	MK2	1:10=17.78



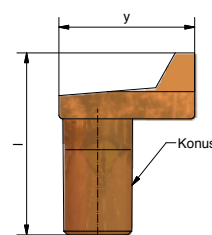


Gekröpfte Elektroden

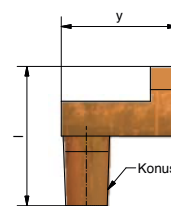
Elektrode	I	Y	Konus	Konus (alternativ)
Nr. 50a	45	30	MK1	1:10=12
Nr. 50b	75	MK2	1:10=17.78	



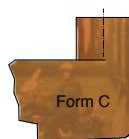
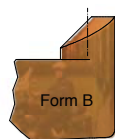
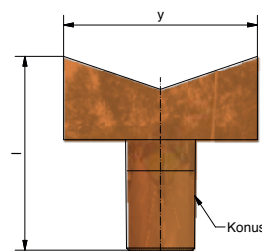
Elektrode	I	Y	Konus	Konus (alternativ)
Nr. 62	47	35	MK2	1:10=17.78



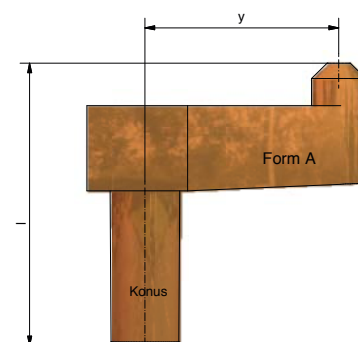
Elektrode	I	Y	Konus	Konus (alternativ)
Nr. 63	36	30	MK1	1:10=12



Elektrode	I	Y	Konus	Konus (alternativ)
Nr. 64	50	50	MK2	1:10=17.78 oder MK1

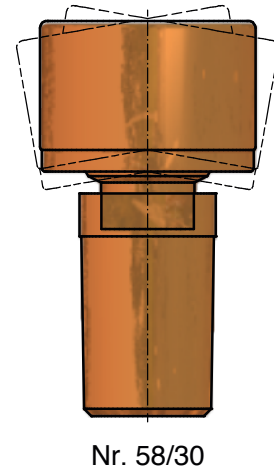
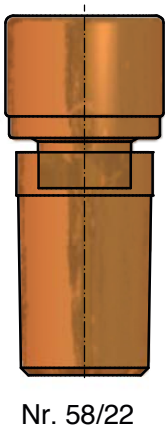
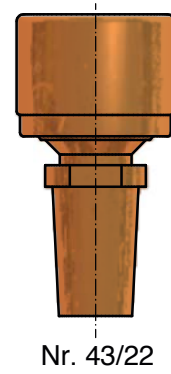
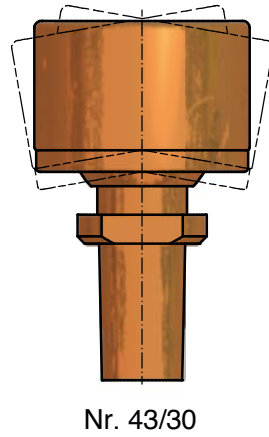
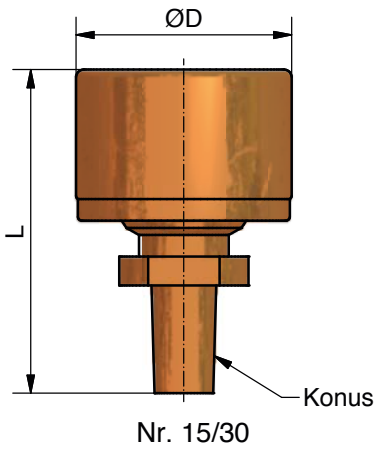


Elektrode	I	Y	Konus	Konus (alternativ)
Nr. 59.A	65	70	MK2	1:10=17.78
Nr. 59.B	65	70	MK2	1:10=17.78
Nr. 59.C	65	70	MK2	1:10=17.78
Nr. 61.A	65	50	MK2	1:10=17.78
Nr. 61.B	65	50	MK2	1:10=17.78
Nr. 61.C	65	50	MK2	1:10=17.78



Alle gekröpfte Elektroden können in der Ausladung und Länge nach Ihren Wünschen geändert werden.

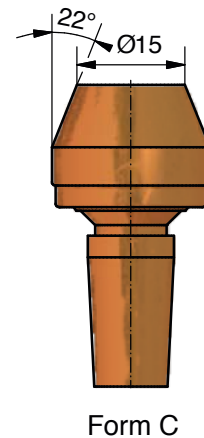
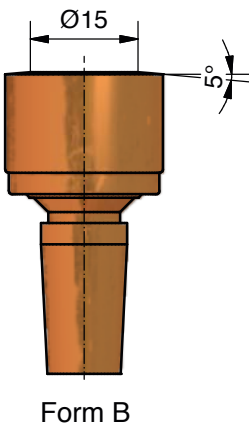
Pendelelektroden, CuCrZr



lieferbare Ausführungen

Elektronen Nr.	ø D [mm]	L [mm]	Konus
15/30	30	45	K1
15/30-V	30	45	1:10=10
43/30	30	50	K7
20/30	30	50	1:10=12
43/22	22	42	K7
20/22	22	42	1:10=12
58/22	22	50	K8
35/22	22	55	1:10=17.78
58/30	30	55	K8
35/30	30	55	1:10=17.78

Bestellangabe: Pendelelektroden Nr. -Ausführung
[A, B oder C] 43/20-A



Standardausführung A

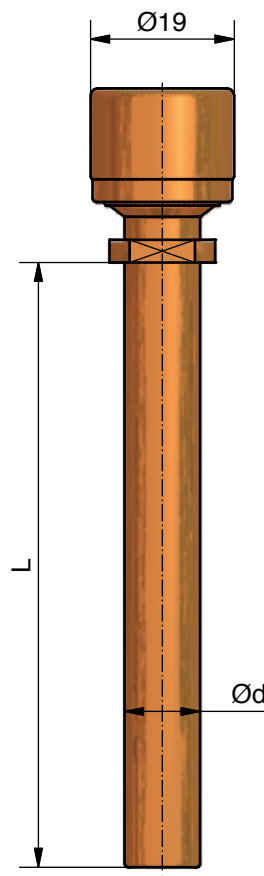
Sonderausführung B oder C

Sonderform für luftgekühlte Punktschweißzangen, CuCrZr

lieferbare Ausführungen

Elektronen Nr.	ø d [mm]	L [mm]
18	10	50
18	10	60
18	10	80
18	10	100
19	12	50
19	12	60
19	12	80
19	12	100

Bestellangabe: Elektroden Nr. -Länge
18-100

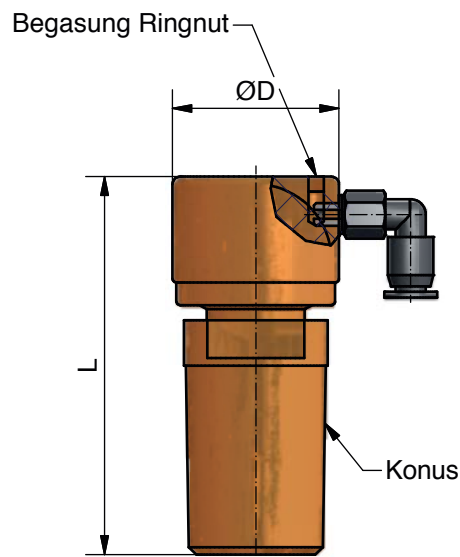


Pendelelektroden zum spurlosen Schweißen von Edelstahl, CuCrZr

lieferbare Ausführungen

Elektronen Nr.	ø D [mm]	L [mm]	Konus
20	19	47	1:10=12
20	22	42	1:10=12
20	30	50	1:10=12
35	22	55	1:10=17,8
35	30	55	1:10=17,8
43	22	42	MK1
43	30	50	MK1
58	22	55	MK2
58	30	55	MK2

Bestellangabe: Elektroden Nr. - ø D - L
35-22-55

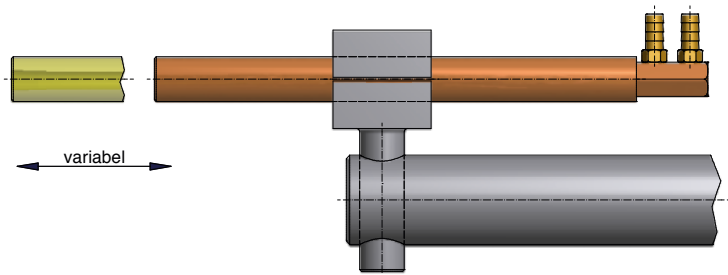


Elektrodenhalter, CuZb40Pb2

Nr. 71

Bei Bestellung bitte immer angeben:

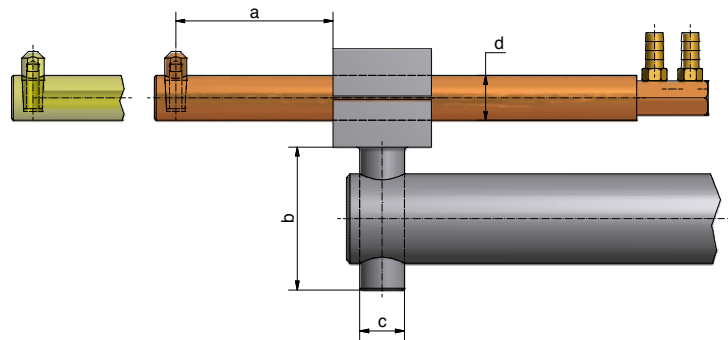
- Nummer
- a in mm
- b in mm
- c in mm
- d in mm
- Konus



Nr. 72a MK1 oder 1:10=12

Bei Bestellung bitte immer angeben:

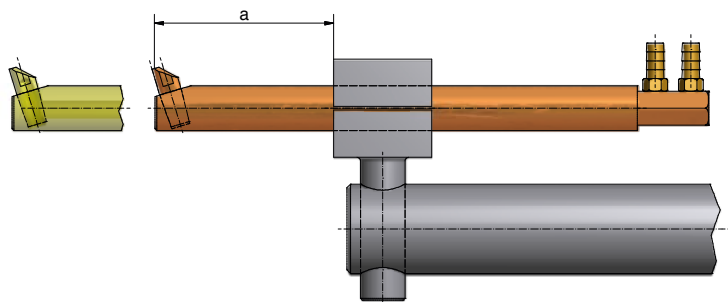
- Nummer
- a in mm
- b in mm
- c in mm
- d in mm
- Konus



Nr. 72b MK1 oder 1:10=12

Bei Bestellung bitte immer angeben:

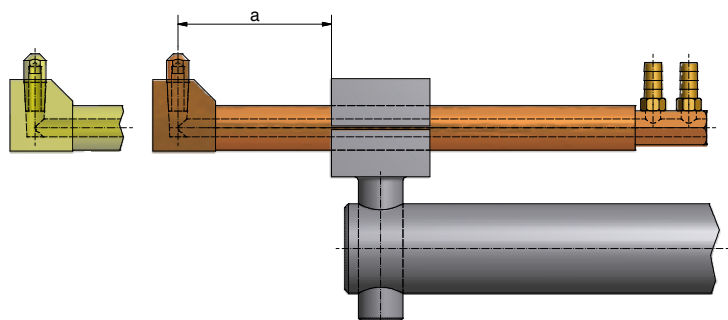
- Nummer
- a in mm
- b in mm
- c in mm
- d in mm
- Konus



Nr. 73a MK2 oder 1:10=17.78

Bei Bestellung bitte immer angeben:

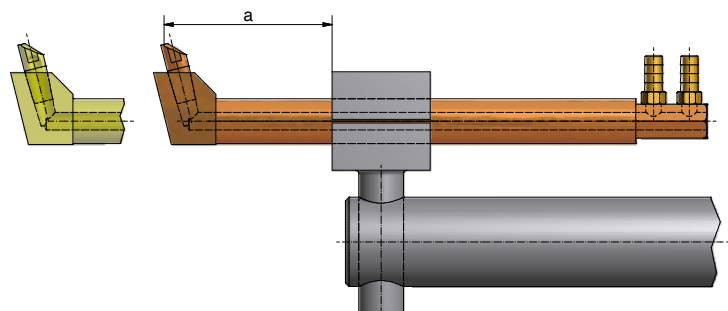
- Nummer
- a in mm
- b in mm
- c in mm
- d in mm
- Konus



Nr. 73b MK2 oder 1:10=17.78

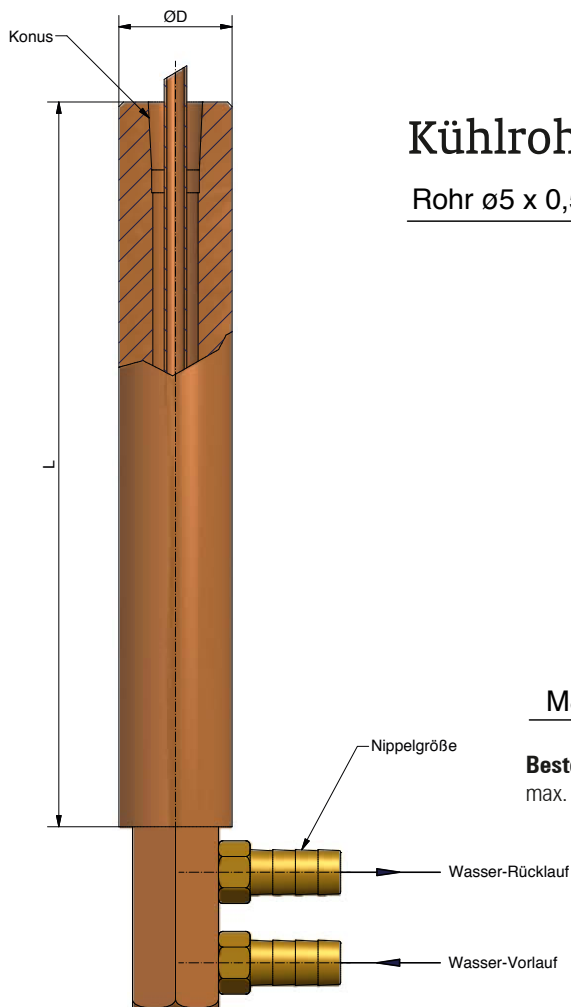
Bei Bestellung bitte immer angeben:

- Nummer
- a in mm
- b in mm
- c in mm
- d in mm
- Konus



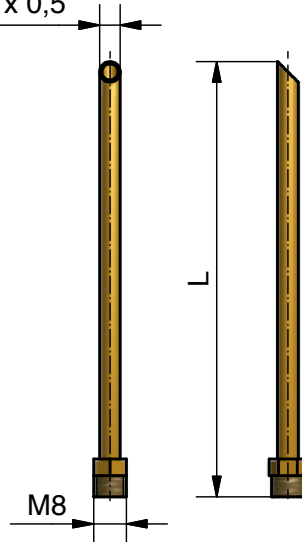
Elektrodenschäfte, CuZn40Pb2

Nr. 69



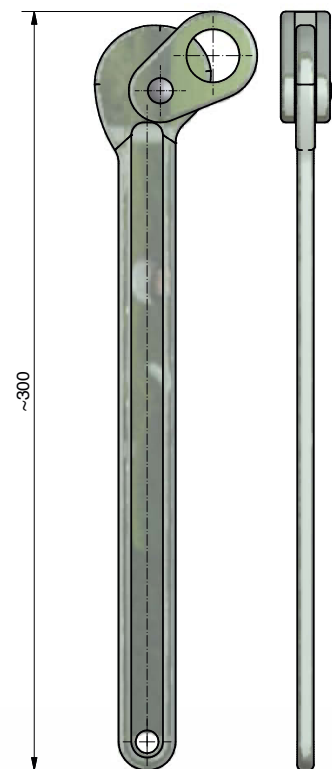
Kühlrohr

Rohr $\varnothing 5 \times 0,5$



Bestellnummer: KH-M8-Länge,
max. Länge = 200mm, bei Bedarf gekürzt

Elektrodenschlüssel



Elektrodenschaft Nr. 69
25mm / 200mm / MK1

Bei Bestellung bitte immer angeben:

Durchmesser ($\varnothing D$) in mm

Länge (L) in mm

Konus

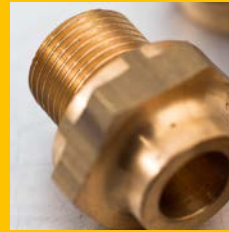
Bestellangabe: Elektrodenschaft Nr. 69 25 mm / 200 mm / MK1

Elektrodenschlüssel für Elektroden bis $\varnothing 20$

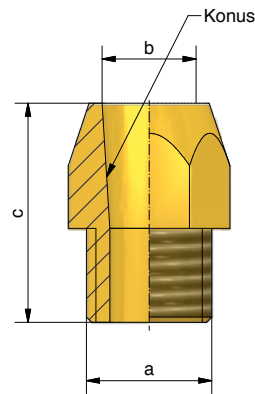
Bestellnummer: ES-300-DS21



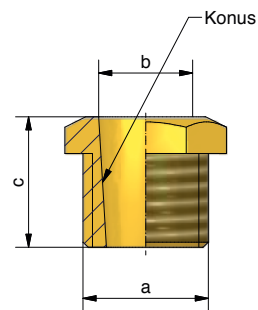
Einschraubhalter, CnZn40Pb2



Best.-Nr.:	a	Konus	c
EH40A35035-000	M16 x 1,5	1:10=10	35
EH40A05035-000	M16 x 1,5	1:10=12	35
EH40A09035-000	M16 x 1,5	MK1	35
EH40B09035-000	M18 x 1,5	MK1	35
EH40D10042-000	M24 x 1,5	MK2	42
EH40D06042-000	M24 x 1,5	1:10=18	42
EH40E11060-000	M32 X 1,5	MK3	60



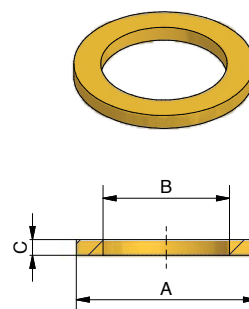
Best.-Nr.:	a	Konus	c
EH40A35016-000	M16 x 1,5	1:10=10	16
EH40A05016-000	M16 x 1,5	1:10=12	16
EH40A09016-000	M16 x 1,5	MK1	16
EH40B09016-000	M18 x 1,5	MK1	16
EH40D10025-000	M24 x 1,5	MK2	25
EH40D06025-000	M24 x 1,5	1:10=17,78	25
EH40E11036-000	M32 X 1,5	MK3	35



Alle Einschraubhalter liefern wir auf Wunsch auch in anderen Ausführungen. Bitte alle Maße angeben.

CU-Dichtscheibe

Best.-Nr.:	a (mm)	b (mm)	c (mm)
DS.180-120-13	18	12,0	1,3
DS.200-140-15	20	14,0	1,5
DS.240-165-30	24	16,5	3,0
DS.240-182-30	24	18,2	3,0
DS.300-180-30	30	18,0	3,0
DS.390-220-15	39	22,0	1,5
DS.345-242-30	34,5	24,2	3,0
DS.350-260-30	35	26,0	3,0

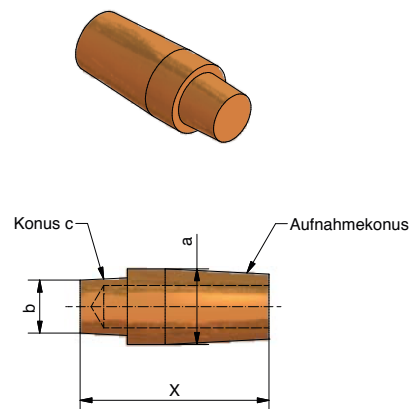


Kappenhalter, CuCrZr

Best.-Nr.:	a	b	Konus C	Aufnahme-Konus
KH01	12,5	6,5	1:10=10	MK1; 1:10=12
KH02	16	8	1:10=12	MK1; 1:10=15,75
KH03	18	8	1:10=12	MK2; 1:10=17,78
KH04	20	9,5	1:10=15	1:10=19

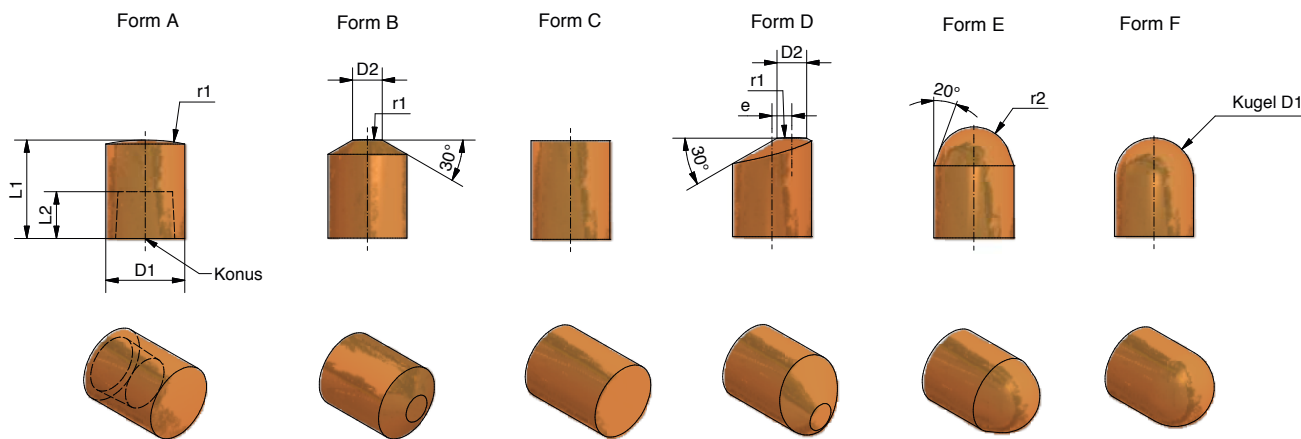
Länge (x) = mind. 30 mm, in 5 mm Schritten aufsteigend lieferbar

Bestellangabe: Kappenhalter KH01-X = 40 mm-MK1



Elektrodenkappen in CuCrZr

DIN 44750 / DIN ISO 5821



Best.-Nr.:	D1	D2	d3-Konus	L1	L2	e	r1	r2	Elektrodenkraft
SK01	13	5	1:10=10	18	8	3	32	5	4,0 kN (Fmax)
SK02	16	6	1:10=12	20	9,5	4	40	6	6,3 kN (Fmax)
SK03	20	8	1:10=15	22	11,5	5	50	8	10,0 kN (Fmax)

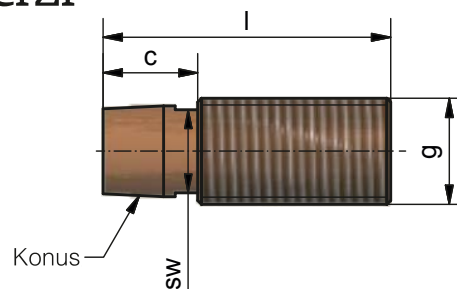
Bestellangabe: SK01-F

Elektrodenkappen in EWS

Bestellangabe: SK01-F-EWS

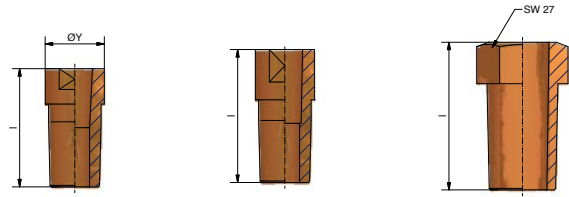
Gewinde-Elektrodenkappenhalter, CuCrZr

Best.-Nr.:	g	c	Konus	l	SW
GKH-10	M12x1,25	11	1:10=10	25	9
GKH-12	M14x1,5	12,5	1:10=12	38	11
GKH-15	M18x1,5	15	1:10=15	43	13

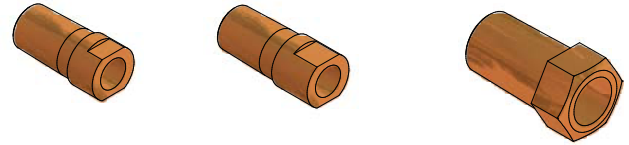


Reduzierstücke, CuZn40Pb2

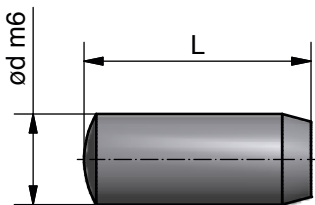
Best.-Nr.:	Ø Y	l	Reduzierstück
37	20	40	MK2 auf 1:10=12
38	20	40	1:10=18 auf 1:10=12
39	20	40	1:10=18 auf MK1
40	20	45	MK2 auf K1
40-S	SW27	50	MK3 auf MK2



Weitere Reduzierstücke nach Ihren Angaben und Wünschen.



Keramische Isolierstifte nach DIN 6325



Produktinfo:

Werkstoff ZrO₂Y-PSZ, Farbe: Weiß

Bestellbezeichnung:

KIS

Verfügbare Stiftdurchmesser:

d: 4, 5, 6, 8, 10 und 12 mm

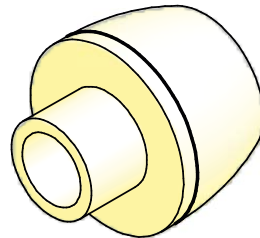
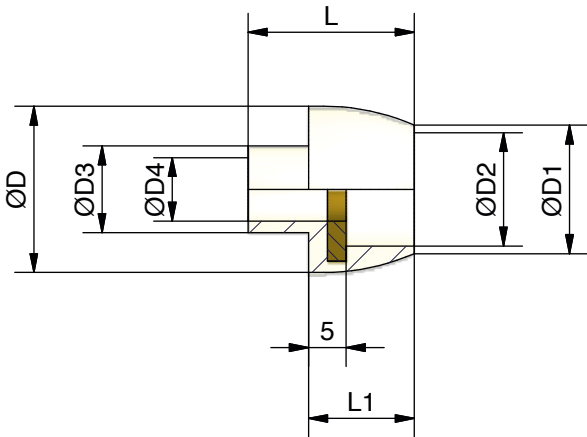
Verfügbare Stiftlängen:

L: 10, 16, 20, 24 und 32 mm

Bestellangabe:

KIS-d-L, KIS-8-32

Isolierbuchse, PA6

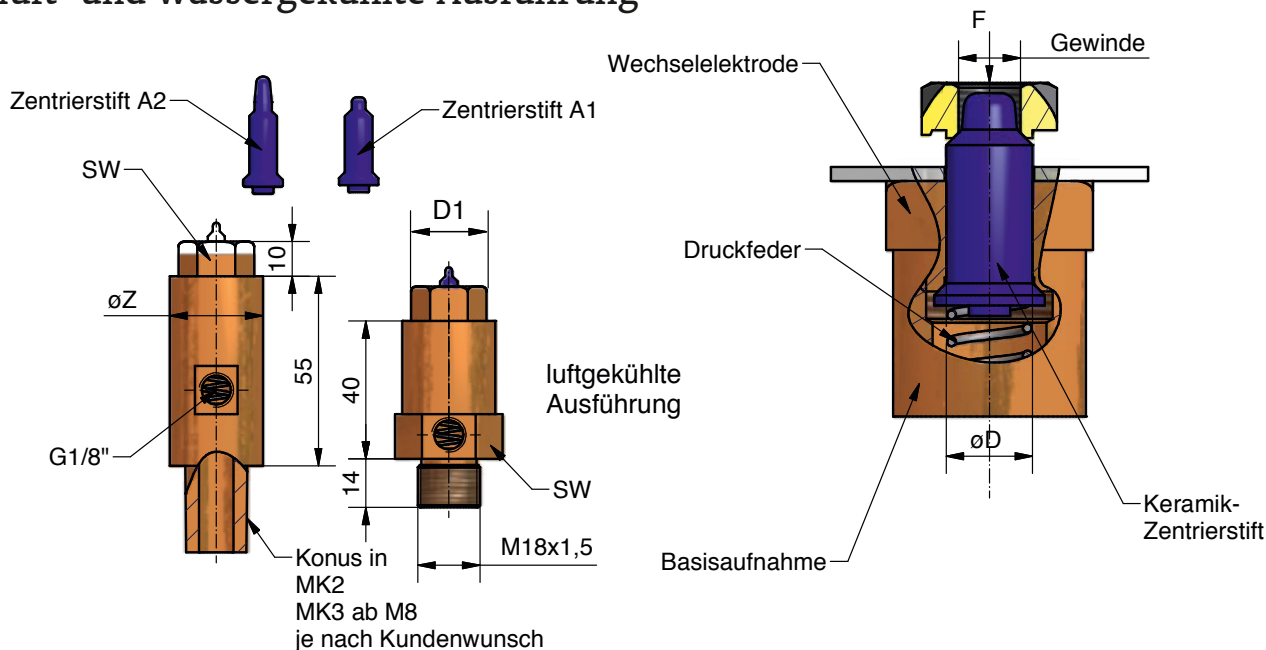


Best.-Nr.:	Ø D4	Ø D	Ø D1	Ø D2	Ø D3	L1	L	Für Zylinderschrauben:
IB.04.000	4,4	12,8	8,8	8	7,3	7,8	12,8	M4
IB.05.000	5,5	13,8	10	9,5	8,3	9,3	14,3	M5
IB.06.000.01	6,4	15	11	10,9	9,5	12	17	M6 VW
IB.06.000	6,4	20	13,5	10,9	9,5	12	17	M6
IB.08.000	8,4	22	16,6	15	11,6	14	19	M8
IB.10.000	10,5	24,2	19,6	17	14,2	16	21	M10
IB.12.000	13,2	26,3	20,6	18,9	16,2	18,3	23,3	M12



Schweißmutter-Elektroden

luft- und wassergekühlte Ausführung

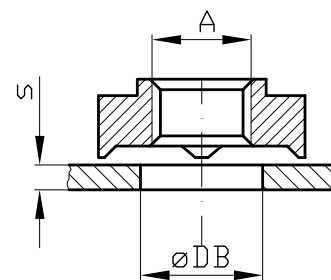


Typ: MSL-001

Typ: MSL-002

Muttern-Schweiß-Werkzeug luftgekühlt

Gewinde A	Z	SW	$\varnothing D$	$\varnothing DB$	Blechedicke S
M4	28	19	5,9	6	0,75 ... 1,5
M5	28	19	6,9	7	0,88 ... 2,0
M6	28	24	7,9	8	0,88 ... 2,5
M8	28	24	10,4	10,5	1,00 ... 3,0
M10	28	30	12,4	12,5	1,25 ... 4,0
M12	28	30	14,7	14,8	1,50 ... 5,0



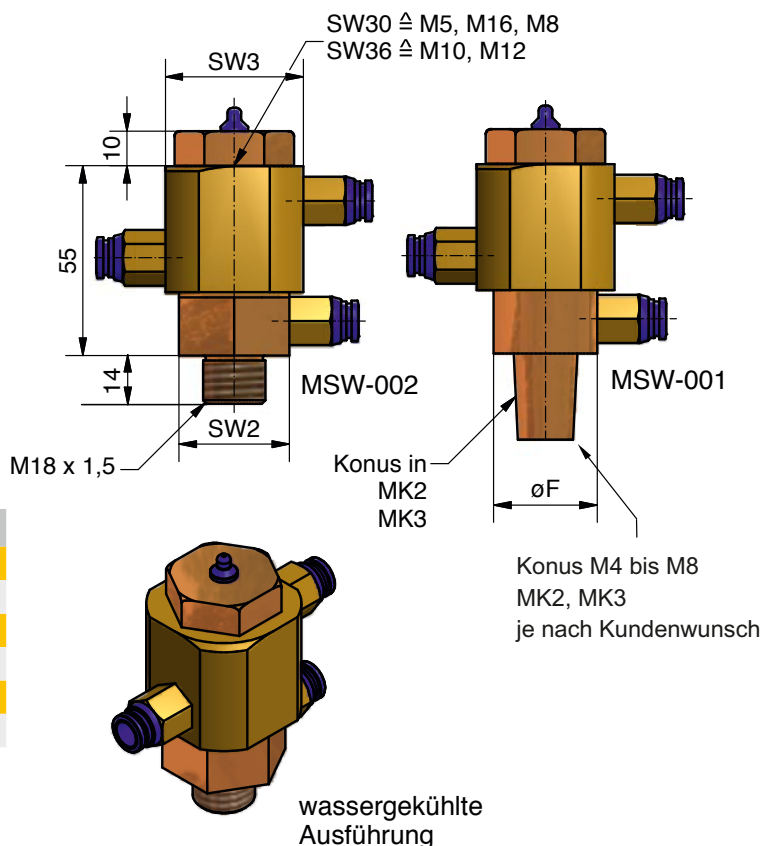
Werkstoff: Zentrierstift in Keramik, Elektroden in CuCrZr

Bestellangabe: Typ 001 für Gewinde M6, Stift A2 und MK2.
MSL-001-M6-A2-MK2

Sonderstift $\varnothing D$ in 0,1 mm Stufen

Gewinde	$\varnothing D$
M4	4,5 ... 6,5
M5	5,5 ... 7,5
M6	6,5 ... 9,0
M8	8,5 ... 11,5
M10	11,0 ... 13,5
M12	13,0 ... 15,5

Bestellangabe:
Gew. - Typ - $\varnothing D$
M6 - A2 - 8,6



Muttern-Schweiß-Werkzeug wassergekühlt M18x1,5

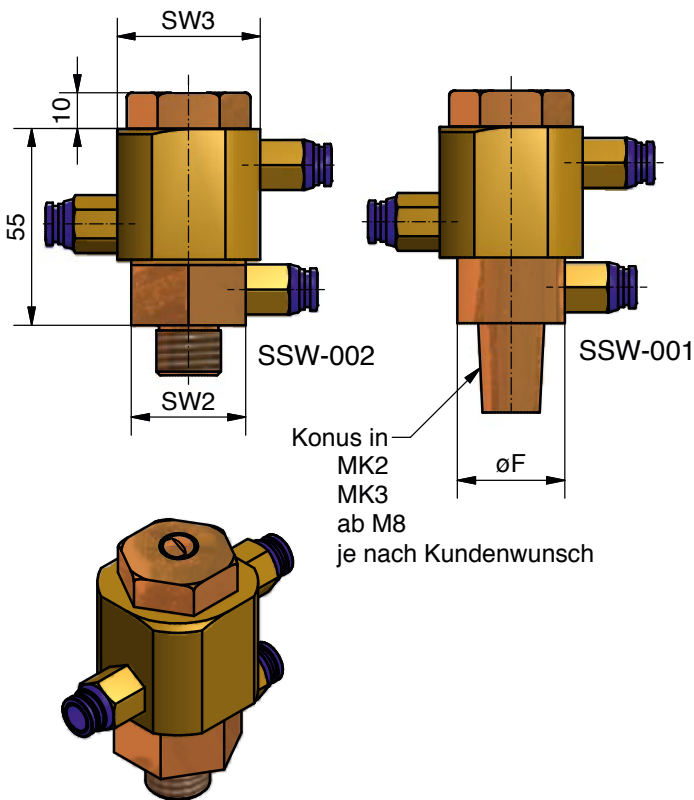
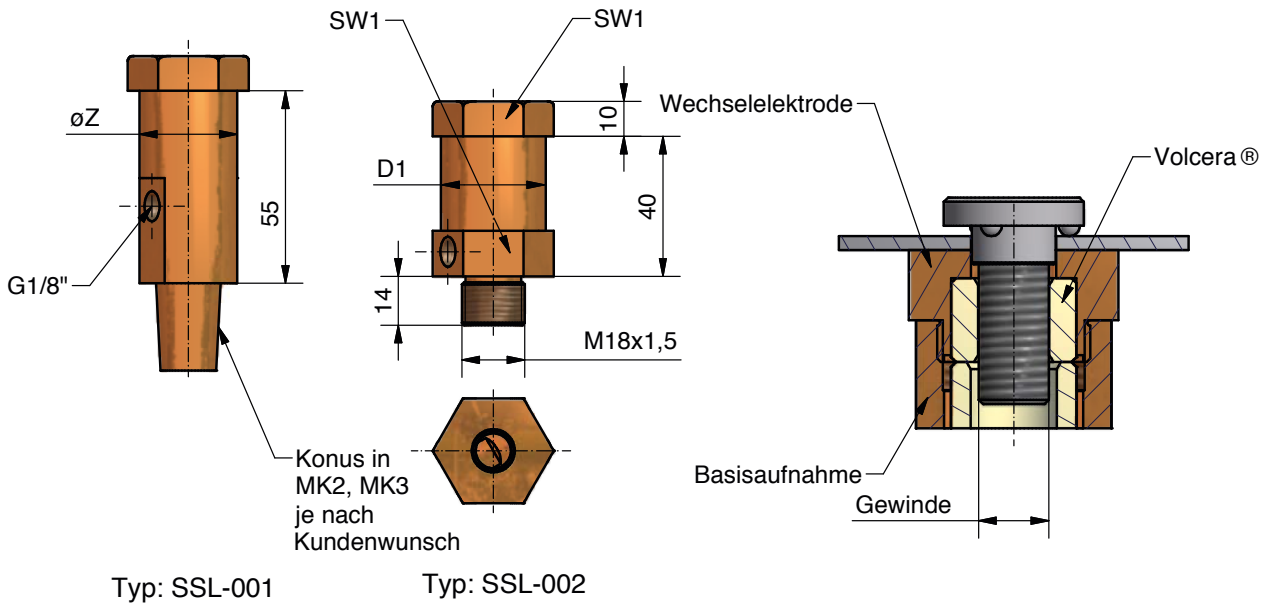
Gewinde	SW2	SW3	F
M4	32	32	32
M5	32	32	32
M6	32	32	32
M8	32	32	36
M10	36	36	36
M12	36	36	36

Bestellangabe: Typ 002 für Gewinde M6, Stift A2 und MK2.
MSW-001-M6-A2-MK2

wassergekühlte
Ausführung

Schweißschrauben-Elektroden

luft- und wassergekühlte Ausführung



Schweißschrauben-Werkzeug - luftgekühlt SSL

Gewinde	Z	SW1/D1
M4	28	24
M5	28	24
M6	28	24
M8	28	30
M10	28	30
M12	28	30

Werkstoff: Zentrierhülse in Volcera®, Elektrode in CuCrZr

Bestellangabe: Typ 001 M6 und MK2.
SSL-001-M6-MK2

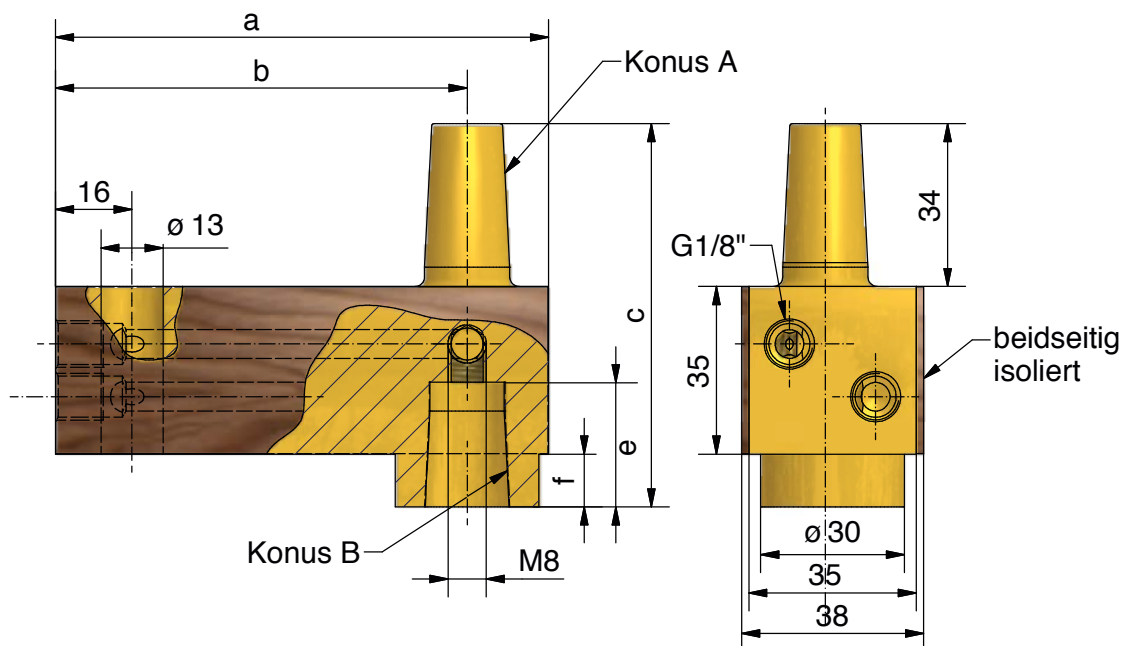
Schweißschrauben-Werkzeug - wassergekühlt SSW

Gewinde	ø F	SW3	SW4=SW3
M4	32	32	32
M5	32	32	32
M6	32	32	32
M8	36	36	36
M10	36	36	36
M12	36	36	36

Elektrodenhalter für Schweißzylinder

NZ-80 und NZ-100

Werkstoff: CuZn40Pb2, Isolierung HGW



Elektrodenhalter Konus A 1:10 = 21,75

Bestell-Nr.	a	b	c	Ø d Konus B	f	e
EH-001-A	85	68	80	1:10=12	11	26
EH-002-A	85	68	80	MK1	11	26
EH-003-A	85	68	80	1:10=15,75	11	26
EH-004-A	85	68	80	1:10=17,78	11	26
EH-005-A	85	68	80	MK2	11	26
EH-006-A	85	68	90	1:10=21,75	21	36
EH-007-A	85	68	90	MK3	21	36
EH-008-A	103	86	90	1:10=21,75	21	36
EH-009-A	103	86	90	MK3	21	36
EH-010-A	113	96	90	1:10=21,75	21	36
EH-011-A	113	96	90	MK3	21	36

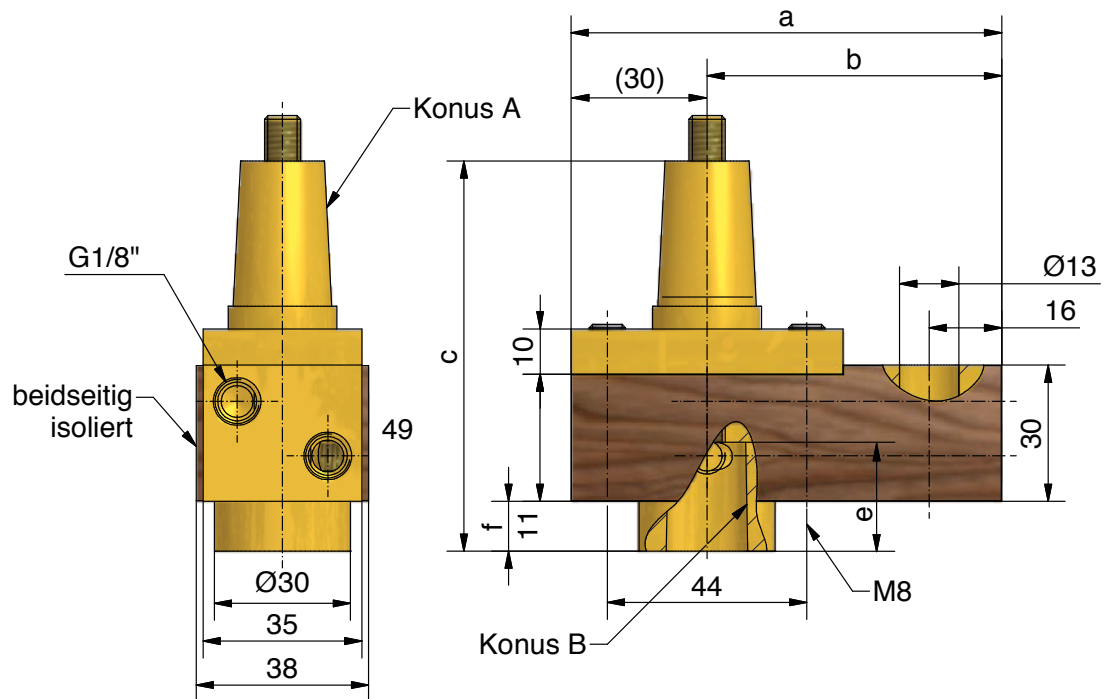
Elektrodenhalter Konus A 1:10 = 17,78

Bestell-Nr.	a	b	c	Ø d Konus B	f	e
EH-001-B	85	68	80	1:10=12	11	26
EH-002-B	85	68	80	MK1	11	26
EH-003-B	85	68	80	1:10=15,75	11	26
EH-004-B	85	68	80	1:10=17,78	11	26
EH-005-B	85	68	80	MK2	11	26
EH-006-B	85	68	90	1:10=21,75	21	36
EH-007-B	85	68	90	MK3	21	36
EH-008-B	103	86	90	1:10=21,75	21	36
EH-009-B	103	86	90	MK3	21	36
EH-010-B	113	96	90	1:10=21,75	21	36
EH-011-B	113	96	90	MK3	21	36

Elektrodenhalter für Schweißzylinder

NZ-80 und NZ-100

Werkstoff: CuZn40Pb2, Isolierung HGW



Elektrodenhalter Konus A 1:10 = 21,75

Bestell-Nr.	a	b	c	Ø d Konus B	f	e
EH-101-A	95	65	91	1:10=12	11	26
EH-102-A	95	65	91	MK1	11	26
EH-103-A	95	65	91	1:10=15,75	11	26
EH-104-A	95	65	91	1:10=17,78	11	26
EH-105-A	95	65	91	MK2	11	26
EH-106-A	95	65	101	1:10=21,75	21	36
EH-107-A	95	65	101	MK2	21	36
EH-108-A	110	80	101	1:10=21,75	21	36
EH-109-A	110	80	101	MK3	21	36
EH-110-A	120	90	101	1:10=21,75	21	36
EH-111-A	120	90	101	MK3	21	36

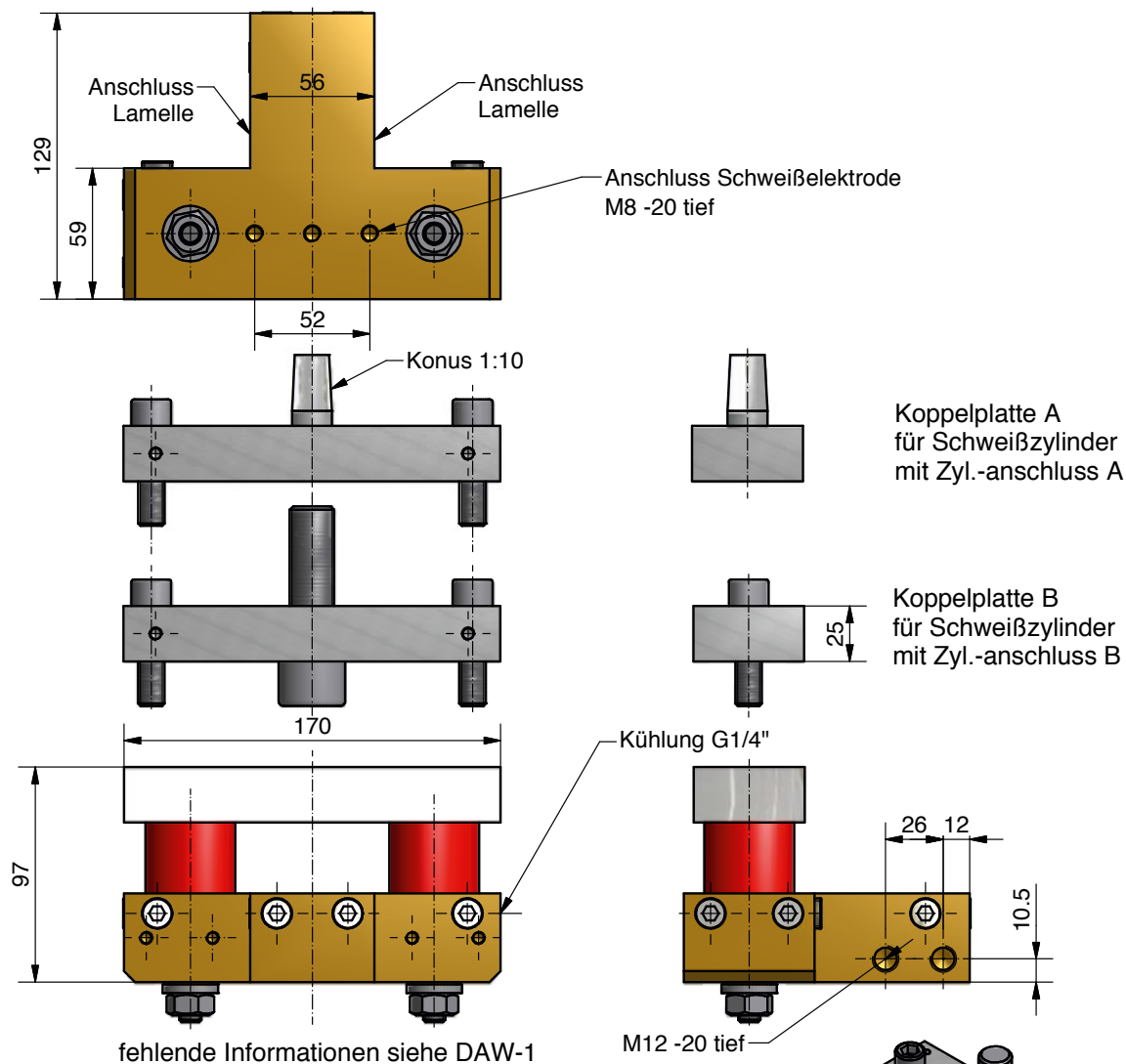
hierzu für:
NS-010-SW

Elektrodenhalter Konus A 1:10 = 17,78

Bestell-Nr.	a	b	c	Ø d Konus B	f	e
EH-101-B	95	65	91	1:10=12	11	26
EH-102-B	95	65	91	MK1	11	26
EH-103-B	95	65	91	1:10=15,75	11	26
EH-104-B	95	65	91	1:10=17,78	11	26
EH-105-B	95	65	91	MK2	11	26
EH-106-B	95	65	101	1:10=21,75	21	36
EH-107-B	95	65	101	MK2	21	36
EH-108-B	110	80	101	1:10=21,75	21	36
EH-109-B	110	80	101	MK3	21	36
EH-110-B	120	90	101	1:10=21,75	21	36
EH-111-B	120	90	101	MK3	21	36

Kegel auf EH-KA-17

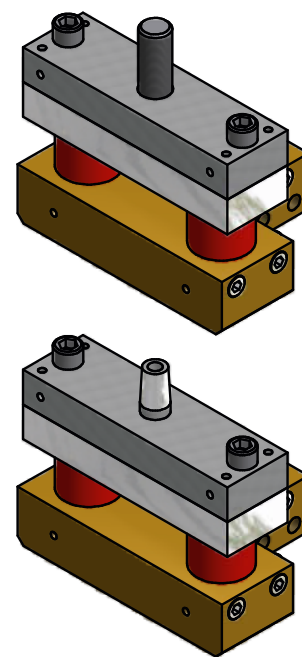
Druckausgleichswerkzeug DAW-2 für das Buckelschweißverfahren



Typ	∅ Zylinder [mm]	Stufen	Kraft F [N]	Kegel 1:10	Gewinde
DAW-2-63-002	63	2	3500	17,78	M12
DAW-2-63-003	63	3	5250	17,78	M12
DAW-2-63-004	63	4	7000	17,78	M12
DAW-2-80-002	80	2	5800	17,78	M16x1,5
DAW-2-80-003	80	3	8700	17,78	M16x1,5
DAW-2-100-002	100	2	9100	21,75	M20x1,5
DAW-2-100-003	100	3	13500	21,75	M20x1,5

DAW 160 (Zyl. Ø160) auf Anfrage.

Bestellangabe: DAW-2 für Zyl. ø63, 2 stufig, mit Zyl.-anschluss B
Bestellnummer: DAW-2-63-002-B



Unsere Multifunktions-Schweißmaschine NS-009 jetzt auch als KES-Schweißanlage



KES = Kondensator-Entladungs-Schweißen	Leistungsausführung in 10kJoule, 20kJoule und 35kJoule
Schweißsteuerung aus dem Hause SER	Bauliche Ausführung wie NS009 (siehe ab Seite 53)
Kein Netztransformator für Maschinenanschluss erforderlich	Vorladung und Endladung über Inverter Technik MEGA-KE
Symmetrische Netzauslastung durch 3Phasenanschluss	Absicherung 16,32 oder 63A vorwählbar
Schnelle Reaktionszeiten für den Schweißprozess	Schweißsteuerung MEGA-KE, 13 Zeiten, 32 Programme
Schweißen mit Strom-Kraftprogramm	QS-System mit Datensicherung. Industrie 4.0
Fernwartung	Profinet

Preis auf Anfrage
Probeschweißungen im Zens - Labor



Multifunktions- Schweißmaschine

TYP: NS-009

Eingetragenes Patent/Gebrauchsmuster Nr. 20 2020 002 622



**Modulares Schweißpressensystem · Schweißtechnik (MF/50Hz/KES)
Auswahl der Schweißkraft · Diverse Ausrüstungsoptionen**

Mechanische Ausführungen



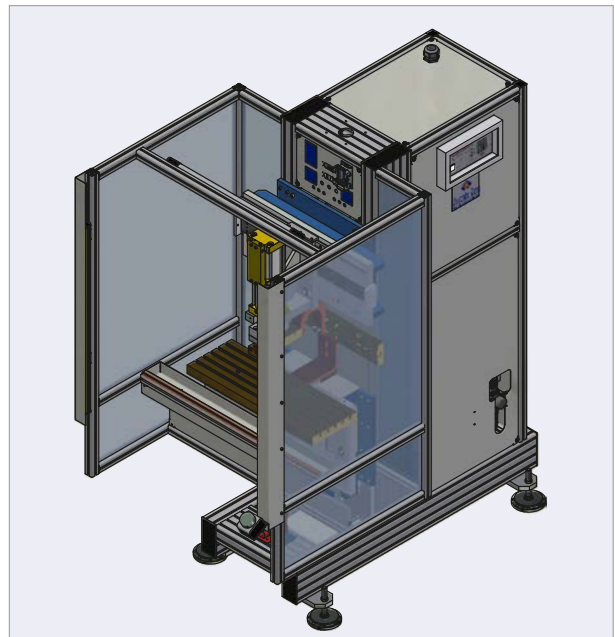
Zylinderbank: 1, Zweihand



Zylinderbank: 4, Zweihand



Zylinderbank: 1, CE-Schutzumhausung, Zweihand



Zylinderbank: 1, CE-Schutzumhausung, CE-Lichtvorhang

Standard Ausführung:

- Qualitäts - Sicherung - Funktion QSF
- Zylinderbank nach Wahl
- T-Nutenplatte
- Strömungswächter
- Schweißsteuerung SER
- Druckregler manuell
- Absaugmöglichkeit

Optionen:

- CE - Umhausung
- CE - Lichtvorhang
- Druckschalter
- Druckausgleichs Wkz
- Punktschweiß Wkz
- Wegmess - System
- Kraftauswertung
- prop. Luftregelung
- CE-Bereichsscanner
- Vorratsbehälter
- PC - Vernetzung, Fernbedienung
- DSC - SQL Industrie 4.0
- Kühlung „ON TOP“
- Multifunktionsregelung QSF - M
- Zens Qualitäts-System ZQS

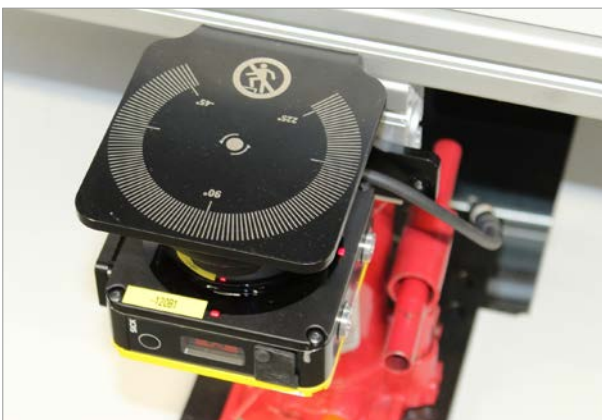
Baugruppe



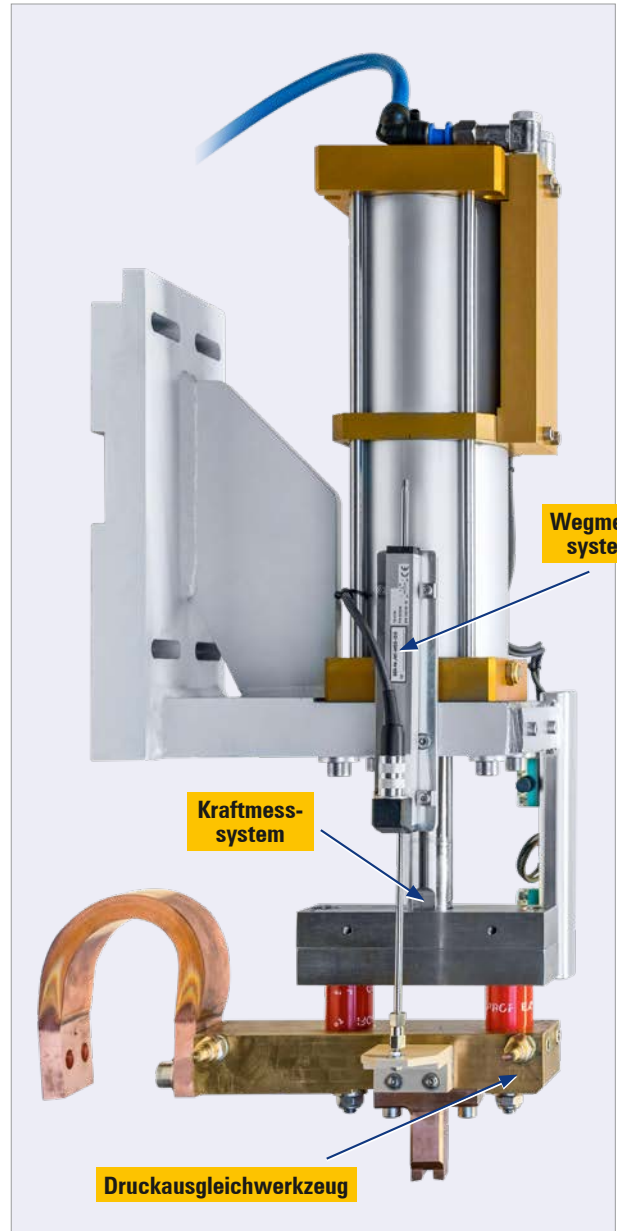
CE-Lichtvorhang



Auslösetaster



Bereichsscanner



Zylinderbank mit integriertem Druckausgleichswerkzeug

- Bei einer Schweißkraft von 10 - 14kN bis zu 4 Zylinderbänke einsetzbar bzw. nachrüstbar
- Einzigartige Prozessqualität durch das eigens entwickelte Druckausgleichswerkzeug



Auf Produkt abgestimmte Schweißvorrichtung

Schweißtechnik

Standardausführung – SER

QSF-S: Qualitäts – Sicherung – Funktion – Strommengenregelung



Schweißsteuerung • 13 Zeiten • 32 Programme



MF-Inverter • Ausführung je nach Leistung

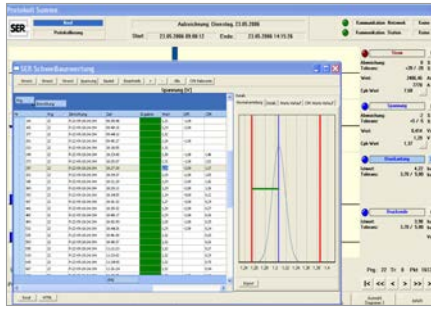


50 Hz Thyristor-Leistungsstufe • Ausführung je nach Leistung

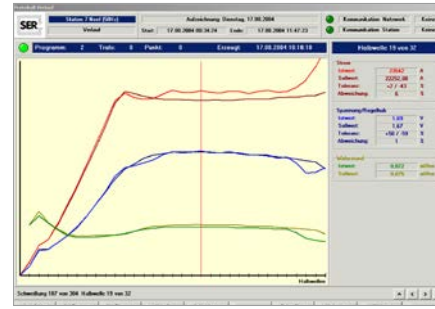
Schweiß-Steuerungsoptionen

- QSF/M = Multifunktionsregelung
- Wegüberwachung
- Kraftauswertung
- PC Vernetzung, Fernbedien- und Datenspeicherung
- Zens Qualitäts-System ZQS

ZQS: Zens Qualitäts-System



Statistische Auswertung



Verlaufsprotokoll

SPS-Option



Touchscreen



SPS-Option

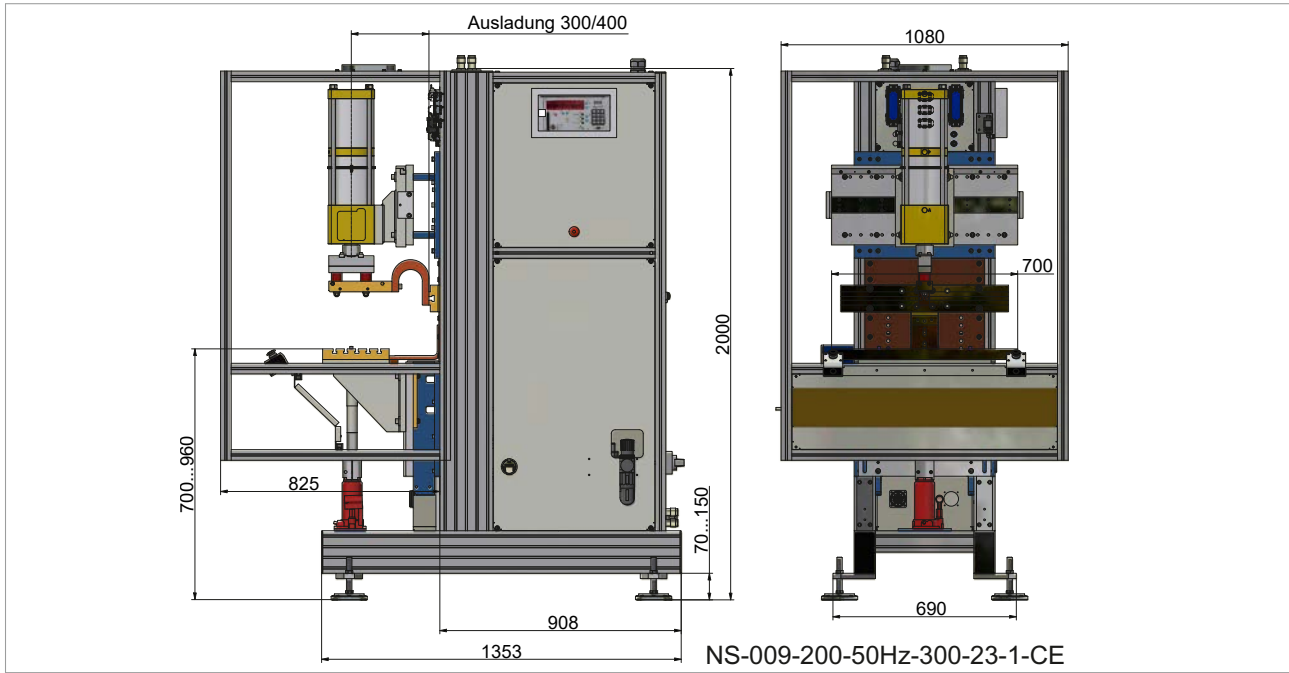
- TwinCat3 (Beckhoff)
- CPX Ventilinsel
- 6 x 5 / 3-Wege-Ventil
- Touchscreen: 10,1 bzw. 12,1 Zoll
- Aktoren u. Sensoren über Steckeranschluss

Option – Druckschalter

Druckschalter für Schweißzylinder



Multifunktions-Schweißmaschine NS-009



Die Optionen



CE-Umhausung	CE	Wegmessung	WM
CE-Lichtvorhang	LV	Kraftauswertung	KA
CE-Bereichsscanner	BS	PC-Vernetzung/Fernsteuerung	PC
Druckschalter	DS	Zens Qualitäts-System <small>(nur in Verbindung mit SPS)</small>	ZQS
Druckausgleichswerkzeug	DAW	DSC-SQL, Industrie 4.0 <small>(nur in Verbindung mit SPS)</small>	DSC-SQL
Punktschweißwerkzeug	PSW	Kühlung "On Top"	KL
Vorratsbehälter	VB	prop. Luftregelung	PROP
QSF-Multifunktion	QSFM	Geräteträger <small>(nur in Verbindung mit SPS)</small>	GT
		SPS-Option	SPS

		NS-009-70-50Hz	NS-009-100-50Hz	NS-009-160-50Hz	NS-009-200-50Hz	NS-009-250-50Hz	NS-009-100-MF	NS-009-150-MF	NS-009-200-MF	NS-009-250-MF
Leistung kVA, 50% ED	kVA	63	100	150	200	250	107	155	214	310
Frequenz Hz	Hz	50	50	50	50	50	1000	1000	1000	1000
Strom I [kA] bei 50% ED	kA	8,9	10	13,2	18,9	21				
Strom I [kA] bei 100% ED	kA						6,5	6,5	13	13
Spannung V sekundär	V	7	10	11	10,5	11,9	8,9	13,2	8,9	13,2
Druck bar	bar	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Anschluss primär 50Hz	V	400	400	400	400	400	500	500	500	500
Sicherung, träge	A	125	200	200	400	400	100	100	100	125

Ausladung	mm	300	400		
max. Schweißkraft (bei 2 bis 6 bar)	kN	10	14	23	36
Anzahl Zylinder ø, Hub 100	Bank	1	2	3	4

Bezeichnung:	NS-009-300-70-50Hz-	Ausladung	max. Schweißkraft	Bank	CE	LV	BS	DS	DAW	PSW	VB	QSFM	WM	KA	PC	ZQS	DSC-SQL	KL	PROP	GT	SPS
--------------	---------------------	-----------	-------------------	------	----	----	----	----	-----	-----	----	------	----	----	----	-----	---------	----	------	----	-----

Bezeichnung: NS-009-300-70-50Hz- 300 - 23 - 1 - CE - DS - QSFM



Anfrage – Formular

Multifunktions-Schweißmaschine NS-009

Standard-Schweißmaschine			x
1	Leistung [kVA] technische Werke aus Tabelle Seite 62 * nur in Ausführung 50Hz ** nur in Ausführung MF	63*	
		100	
		150**	
		160*	
		200	
		250	
2	Schweißtechnik	50Hz	
		MF	
3	Ausladung [mm]	300	
		400	
4	Schweißkraft	10	
		14	
		23	
		36	
5	Anzahl der Zylinderbänke bei 23kN max. 3 bei 36kN max. 2	1	
		2	
		3	
		4	

Beispiel			x
63*			
100			
150**			
160*	x	160	
200			
250			
50Hz	x	50Hz	
MF			
300	x	300	
400			
10	x	10	
14			
23			
36			
1	x	1	
2			
3			
4			

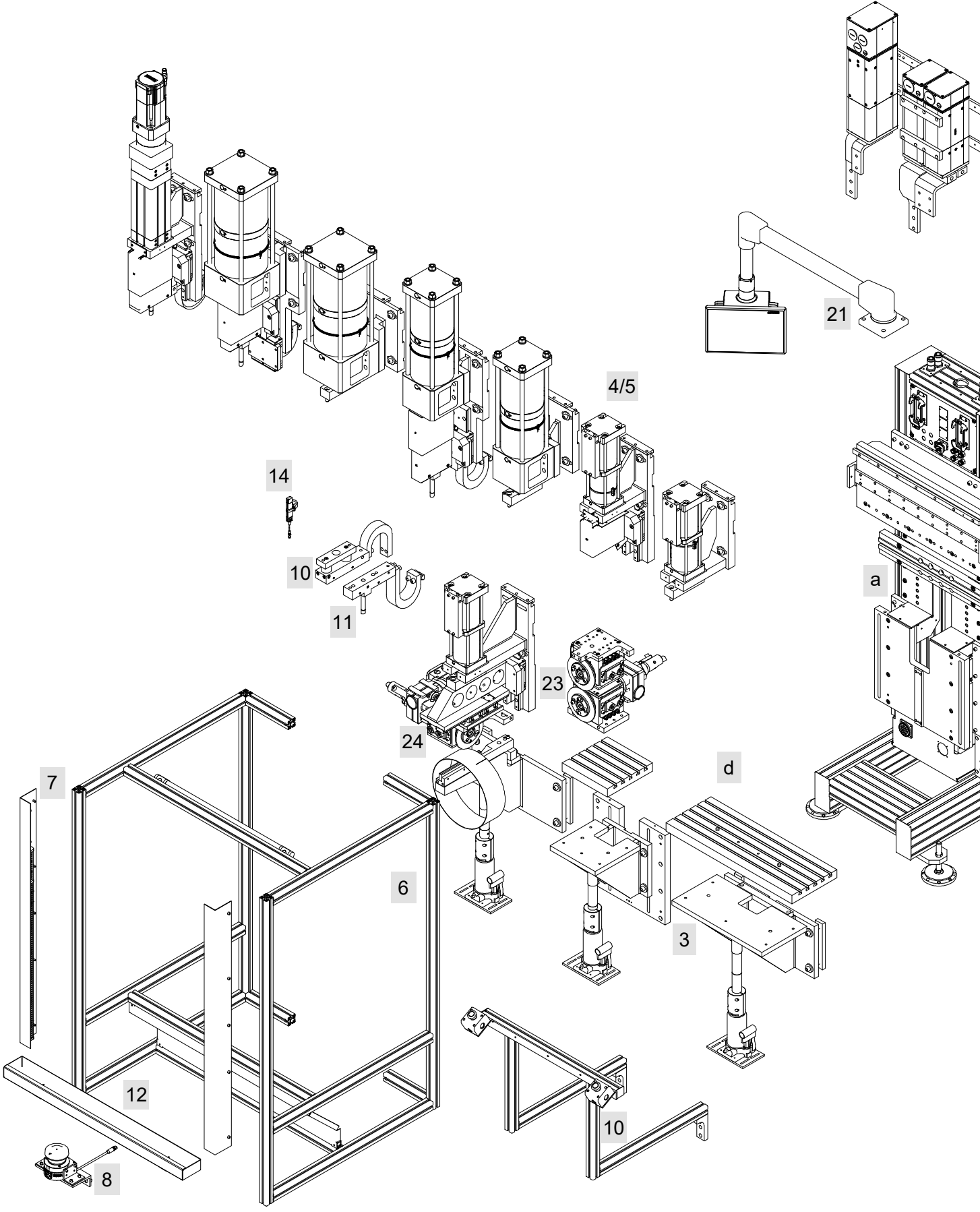
Schlüssel für Standard-Schweißmaschine			x
Optionen			
6	CE-Umhausung	CE	
7	CE-Lichtvorhang	LV	
8	CE-Bereichsscanner	BS	
9	Druckschalter	DS	
10	Druckausgleichswerkzeug	DAW	
11	Punktschweißwerkzeug	PSW	
12	Vorratsbehälter	VB	
13	QSF-Multifunktion	QSFM	
14	Wegmessung	WM	
15	Kraftauswertung	KA	
16	PC-Vernetzung/Fernsteuerung	PC	
17	Zens Qualitäts-System	ZQS	
18	DSC-SQL, Industrie 4.0	DSC-SQL	
19	Kühlung "On Top"	KL	
20	prop. Luftregelung	PROP	
21	Geräteträger - nur in Verbindung mit SPS -	GT	
22	SPS	SPS	

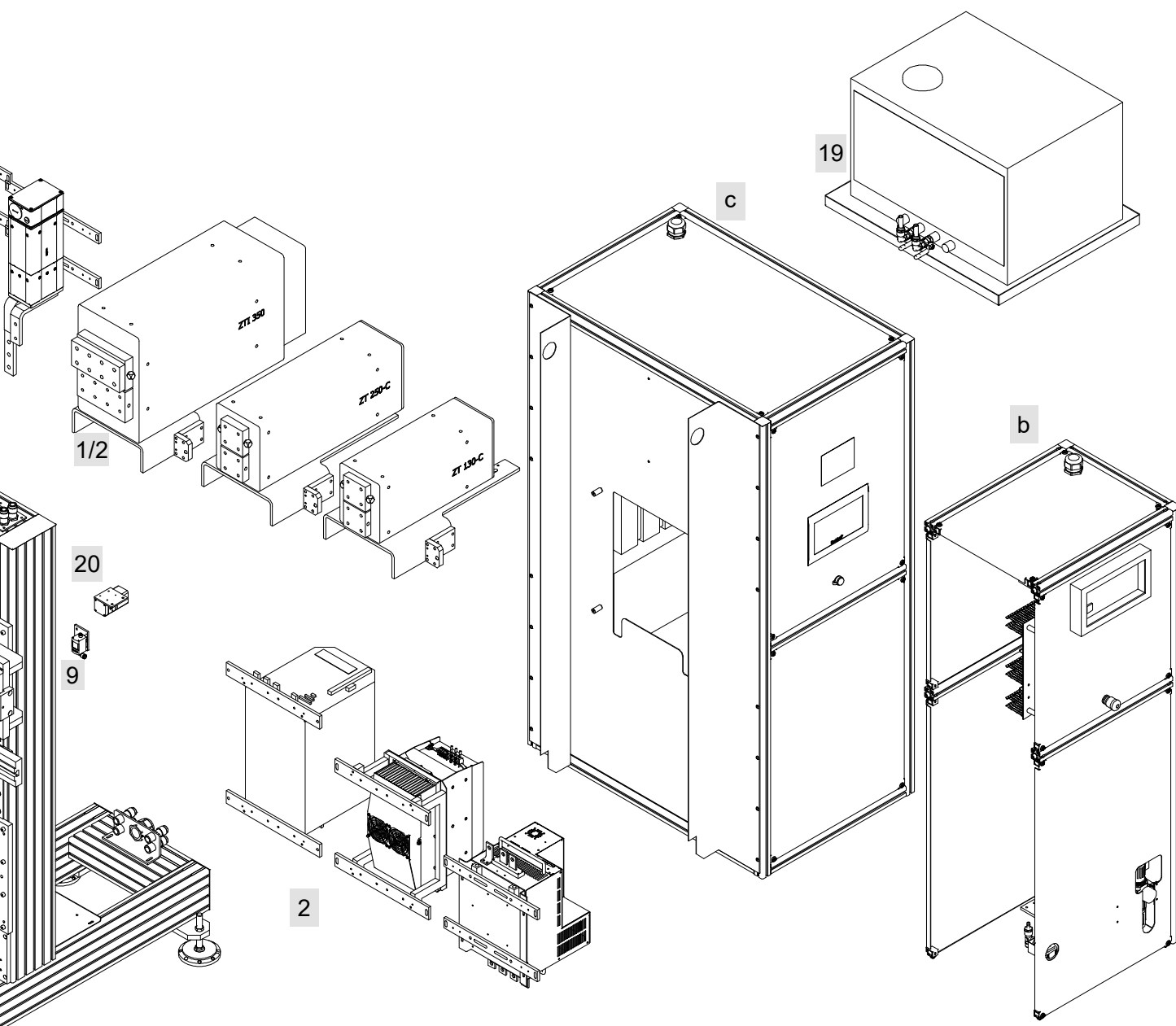
NS-009-160-50Hz-300-10-1			x
CE	x	CE	
LV			
BS			
DS	x	DS	
DAW	x	DAW	
PSW			
VB	x	VB	
QSFM			
WM			
KA			
PC			
ZQS			
DSC-SQL			
KL			
PROP			
GT			
SPS			

Beispiel: Schweißmaschine mit Optionen

NS-009-160-50Hz-300-10-1- CE-DS-DAW-VB

Multifunktions-Schweißmaschine





Grundaufbau:

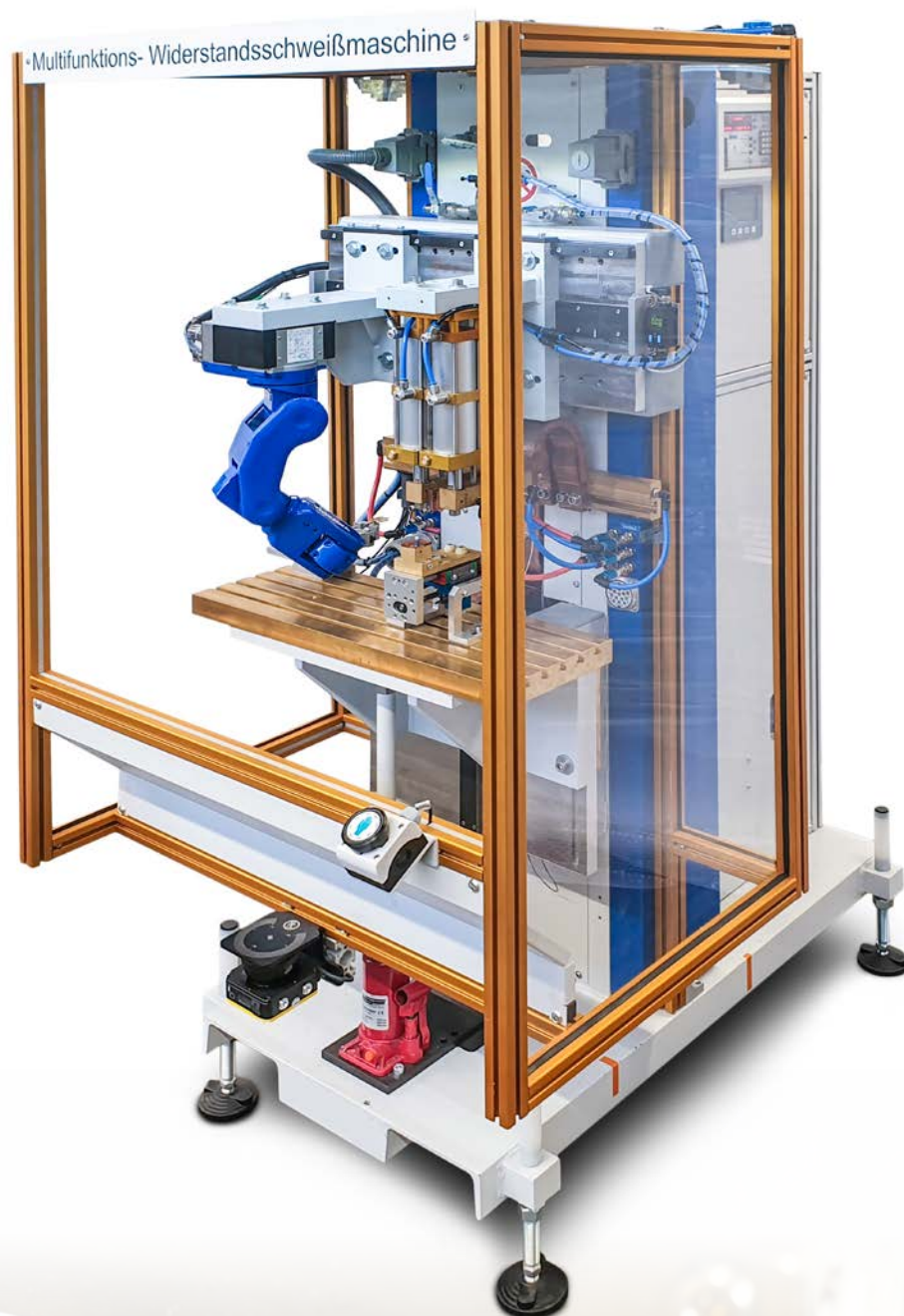
- (a) Frame Alu/Stahl
- Schaltschrank:
- (b) Standard (c) KES
- (d) T-Nutenplatte
- (e) Zweihand

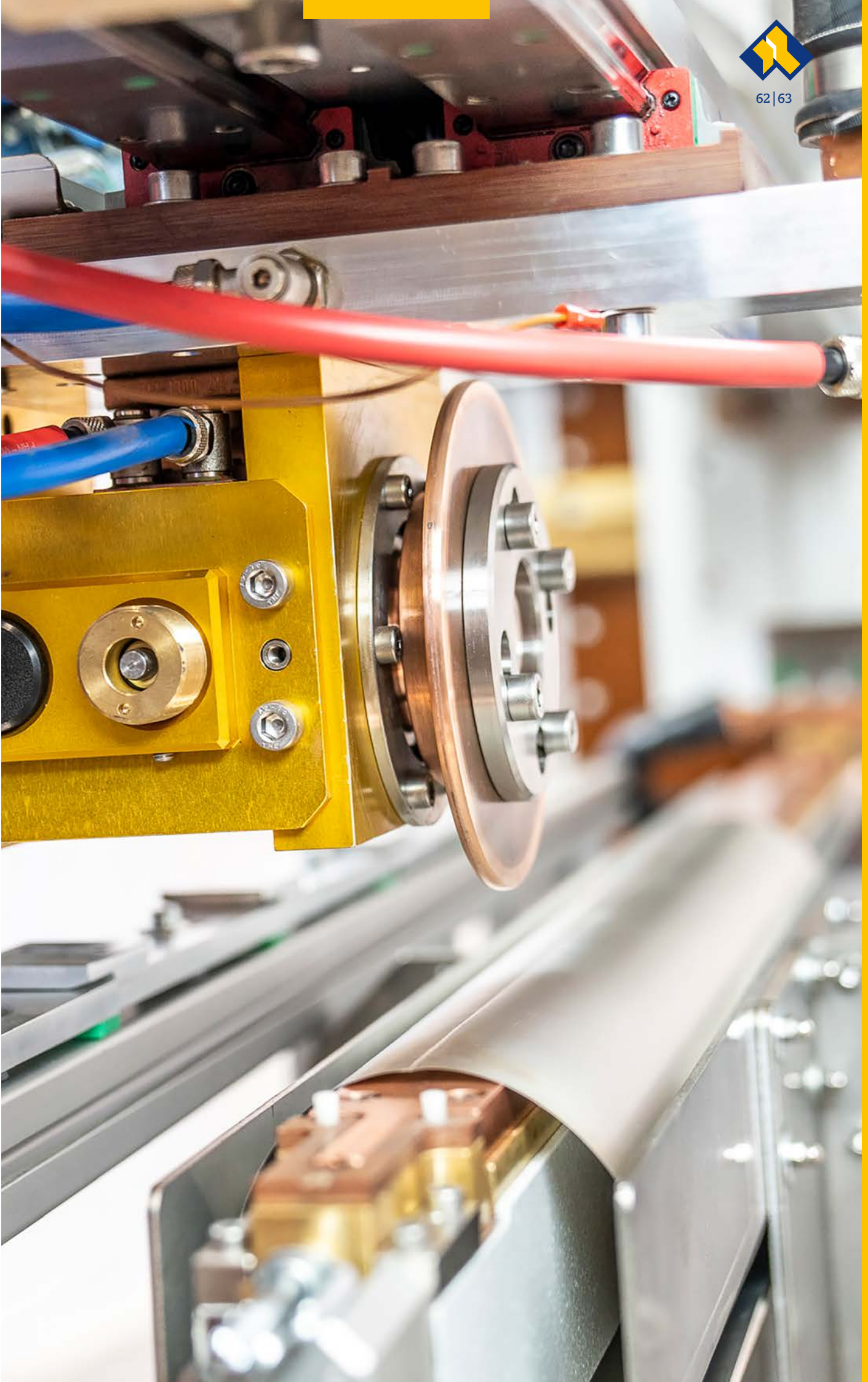
- (1) Leistung
- (2) Schweißtechnik 50Hz / MF+Umrichter
- (3) Ausladung Konsole
- (4) Schweißkraft
- (5) Zylinderbank

Optionen:

- (6) CE-Umhausung
- (7) CE-Lichtvorhang
- (8) CE-Bereichsscanner
- (9) Druckschalter
- (10) Druckausgleichswerkzeug
- (11) Punktschweißwerkzeug
- (12) Vorratsbehälter
- (14) Wegmessung
- (19) Kühlung „On Top“
- (20) Proportionale Luftregelung
- (21) Geräteträger inkl. SPS
- (23) Rollnahtkopf Längsnaht
- (24) Rollnahtkopf Quernaht

Multifunktions-Schweißmaschine mit Roboterbestückung

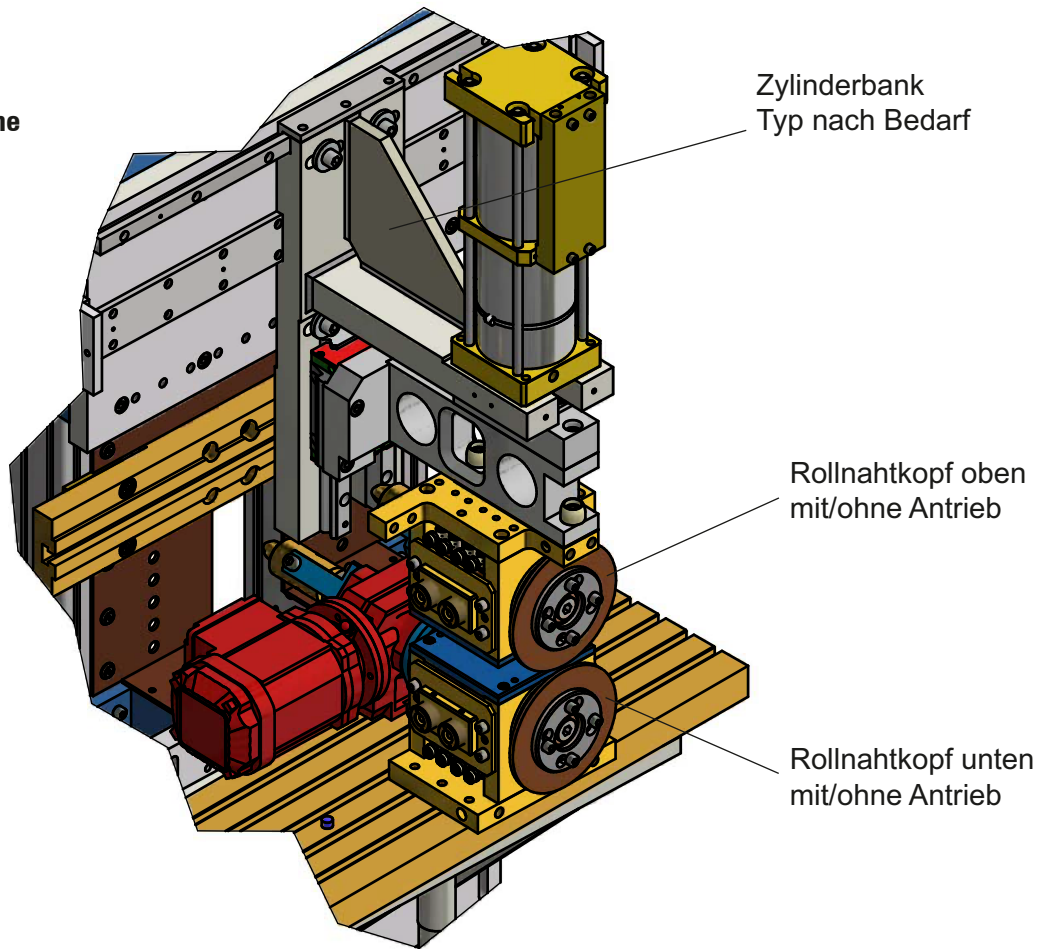




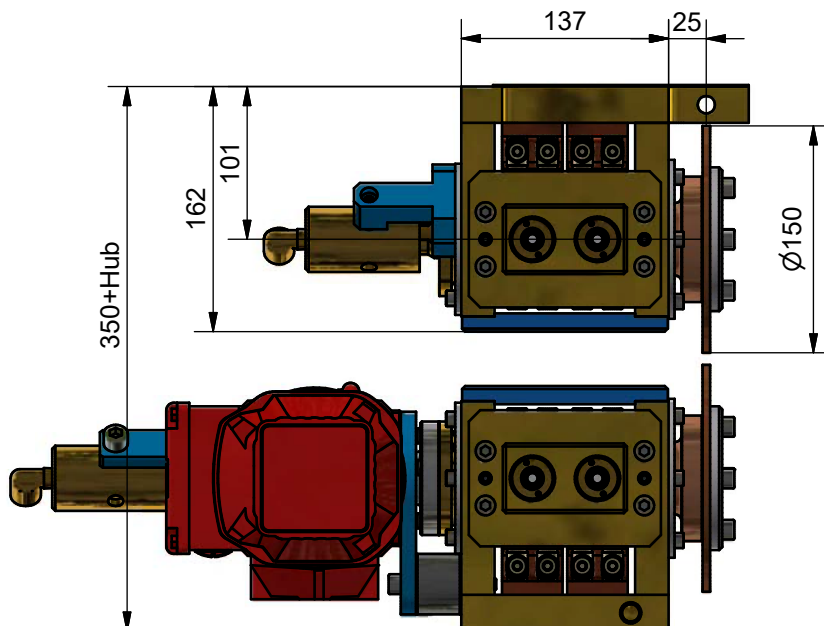
Rollnaht-Schweißköpfe, längsliegend

NS-012-2500-L

Multifunktions-
Schweißmaschine
NS-009



Leistung je nach Bedarf bis 40 KA Rollenköpfe wassergekühlt



Auslegung
Sinus-Inverter
3-Phasen-Steuerstufe

Steuerung:
Adaptive Schweißpunkt-
regelung in Bezug der
Vorschubgeschwindigkeit

Punktabstandsregelung
bis Dichtschweißung

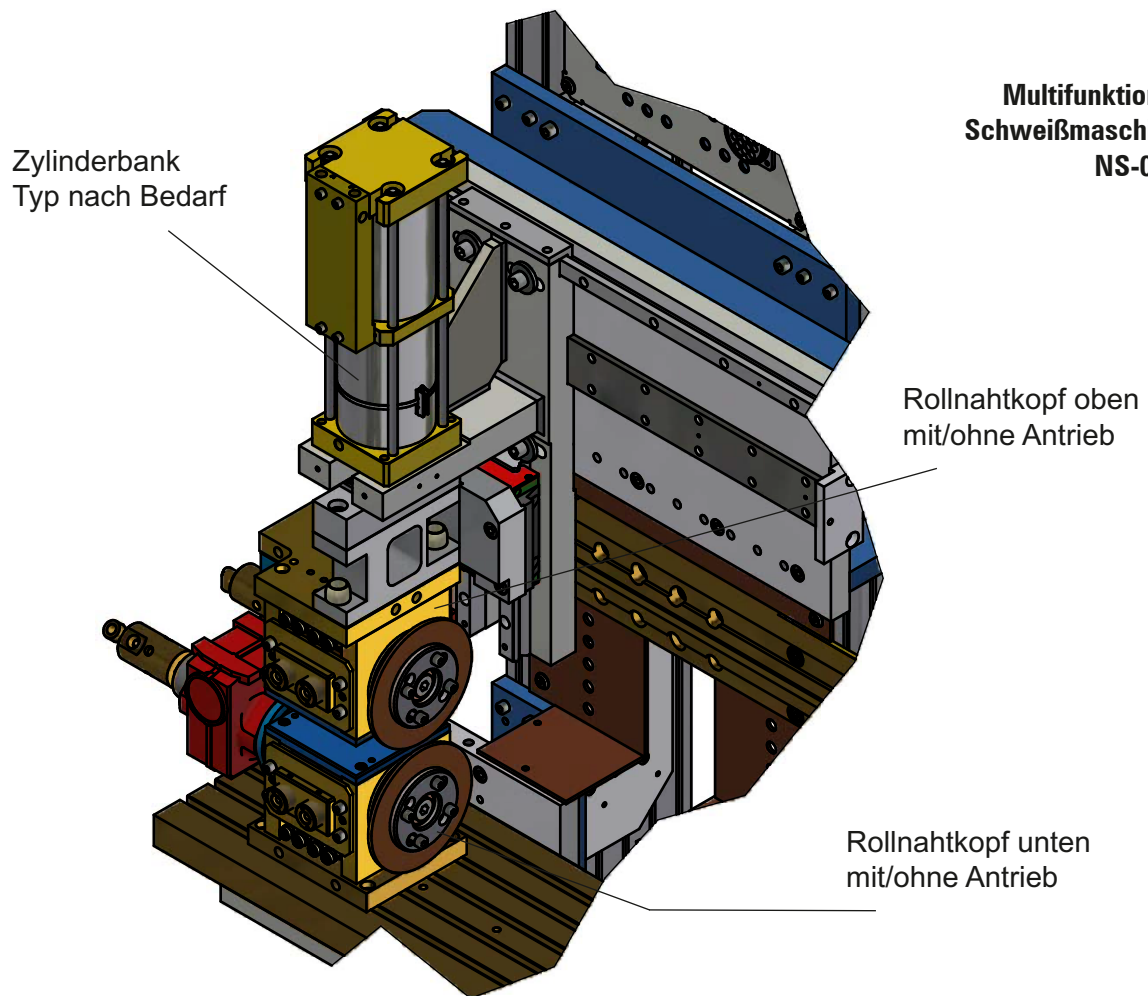
$V_{max} = 250 \frac{mm}{s}$



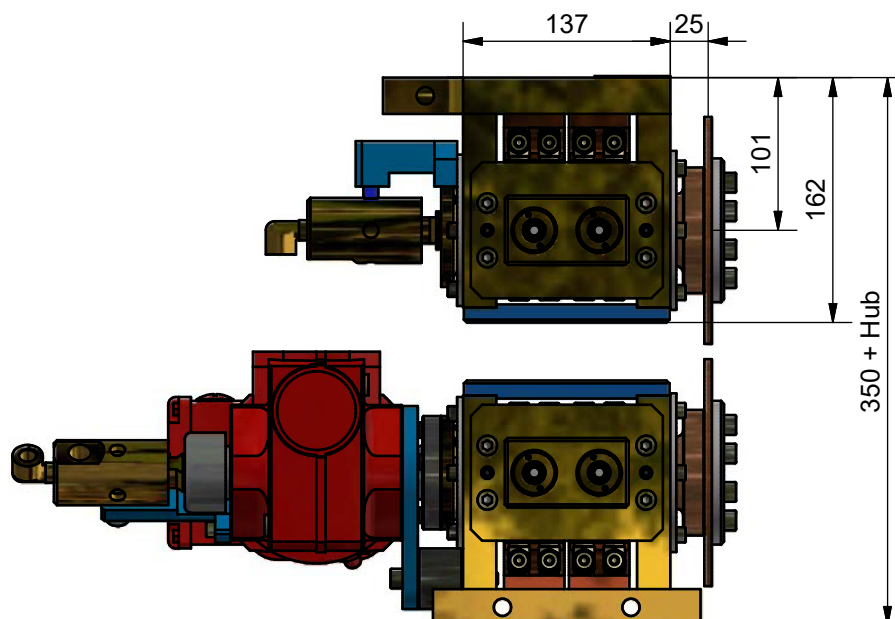
Rollnaht-Schweißköpfe, querliegend

NS-010-2500-Q

**Multifunktions-
Schweißmaschine
NS-009**



Leistung je nach Bedarf bis 40 KA Rollenköpfe wassergekühlt



Auslegung
Sinus-Inverter
3-Phasen Steuerstufe

Steuerung:
Adaptive Schweißpunkt-
regelung in Bezug der
Vorschubgeschwindigkeit

Punktabstandsregelung
bis Dichtschweißung

$V_{max} = 250 \frac{mm}{s}$

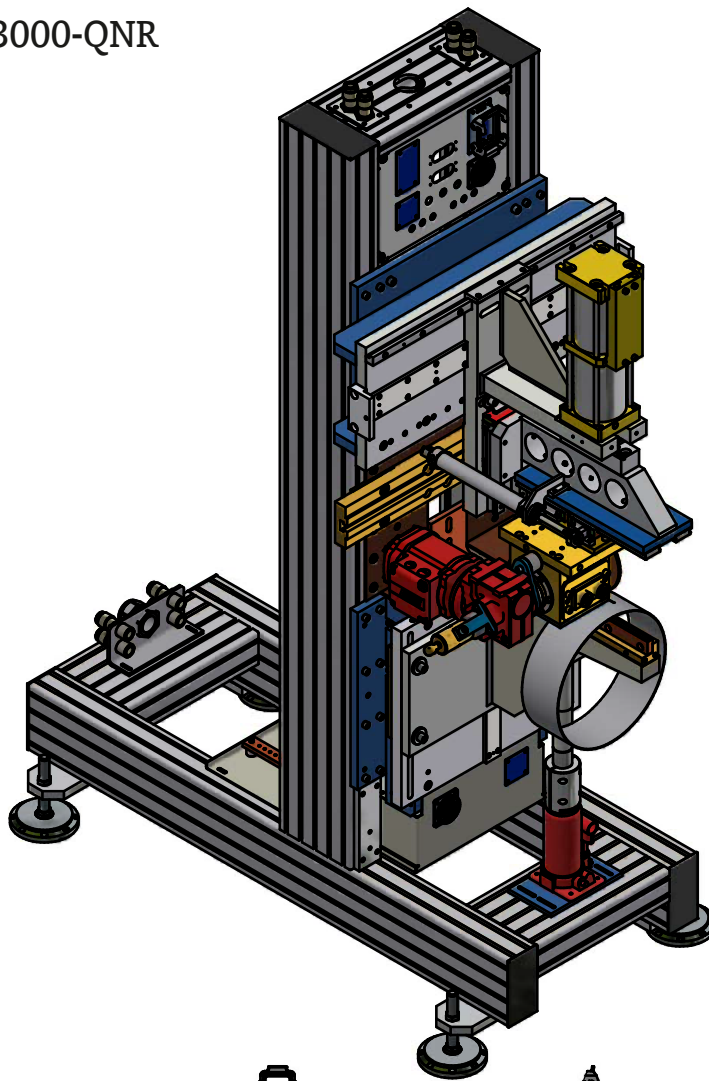
Rollnaht-Schweißanlage





Rollnahtschweißen für Rohre

NS-009-3000-QNR

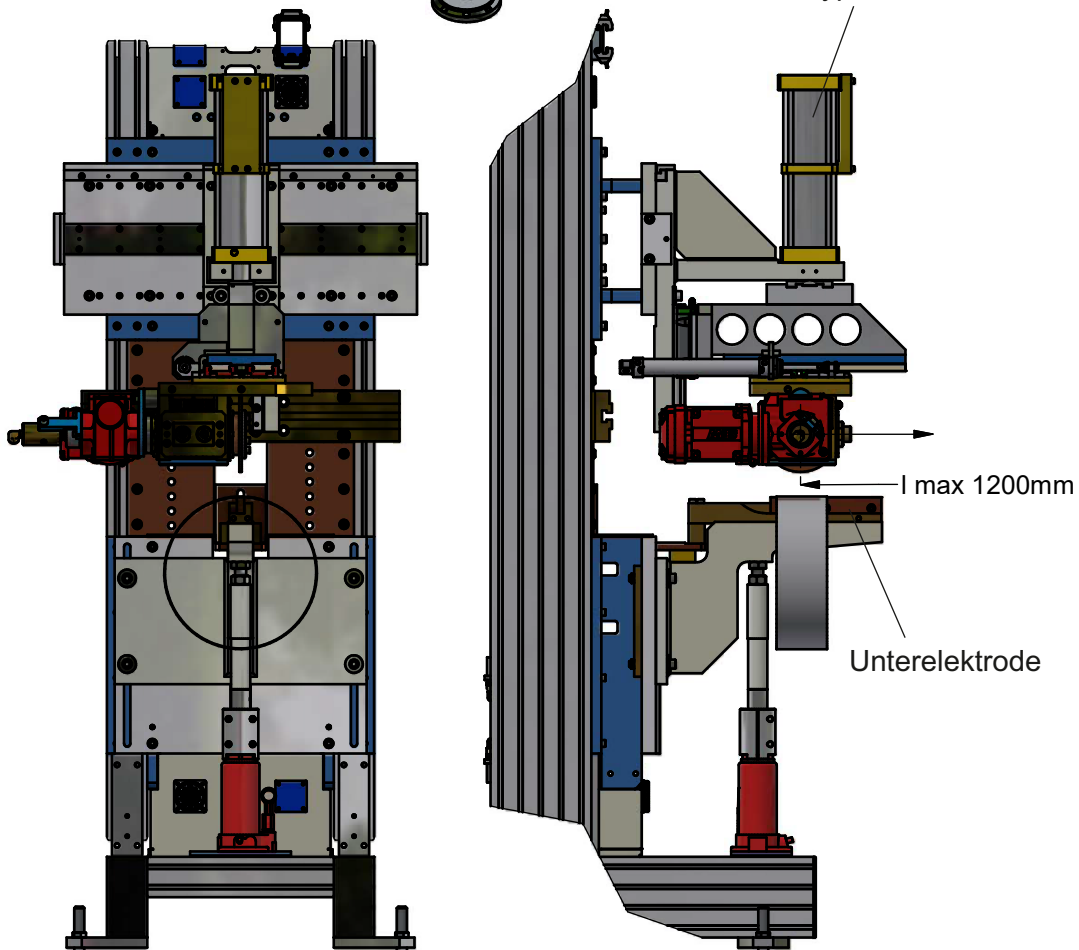


Ausbaustufe
1 x Rollenkopf mit Antriebe

Auslegung:
Sinus-Inverter
3-Phasen-Steuerstufe

Steuerung:
Adaptive Schweißpunkt-
regelung in Bezug der
Vorschubgeschwindigkeit

Punktabstandsregelung
bis Dichtschweißung
 $V_{max} = 250 \frac{mm}{s}$



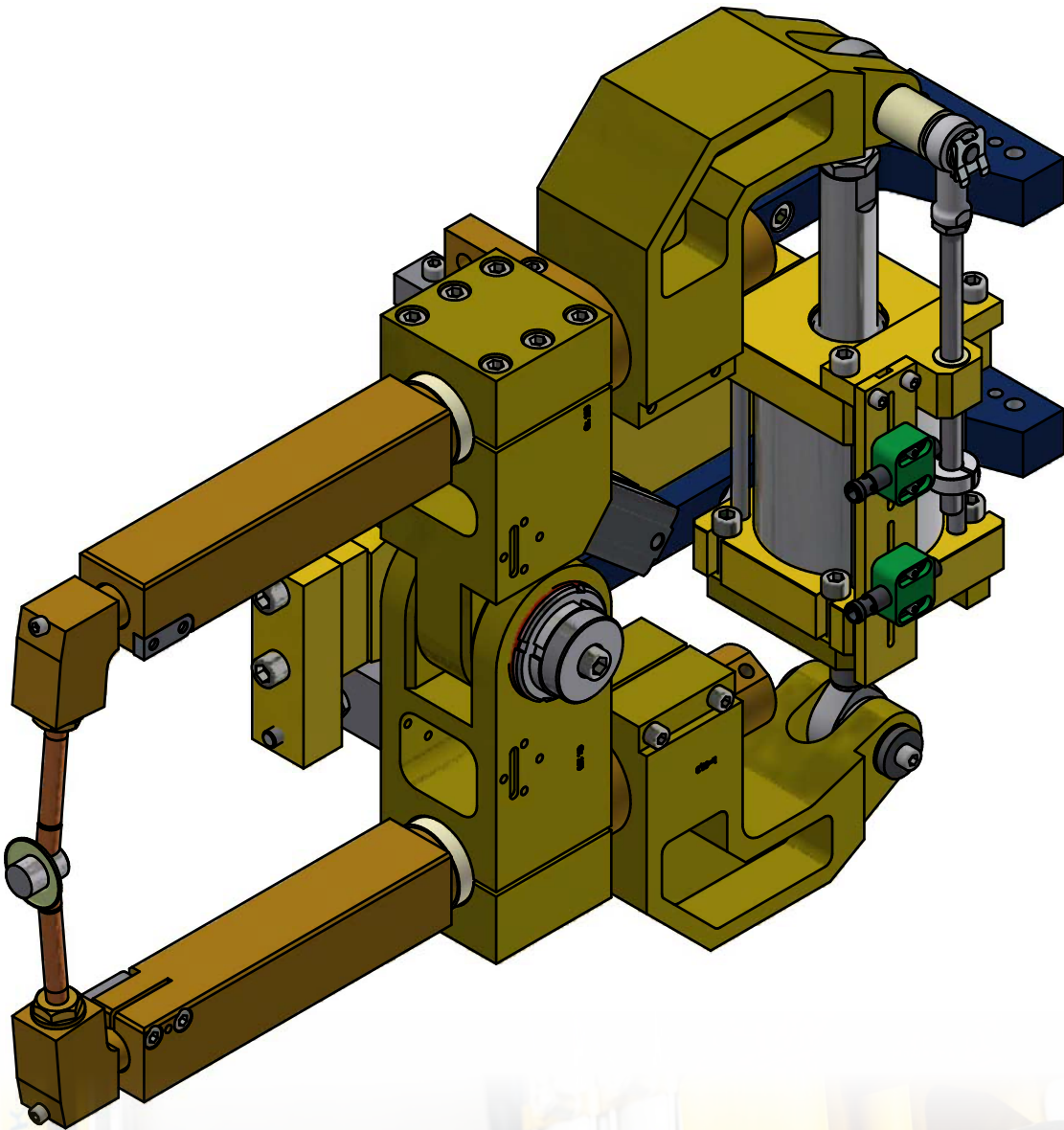
Euro - X - Schweißzange

Roboterschweißzange

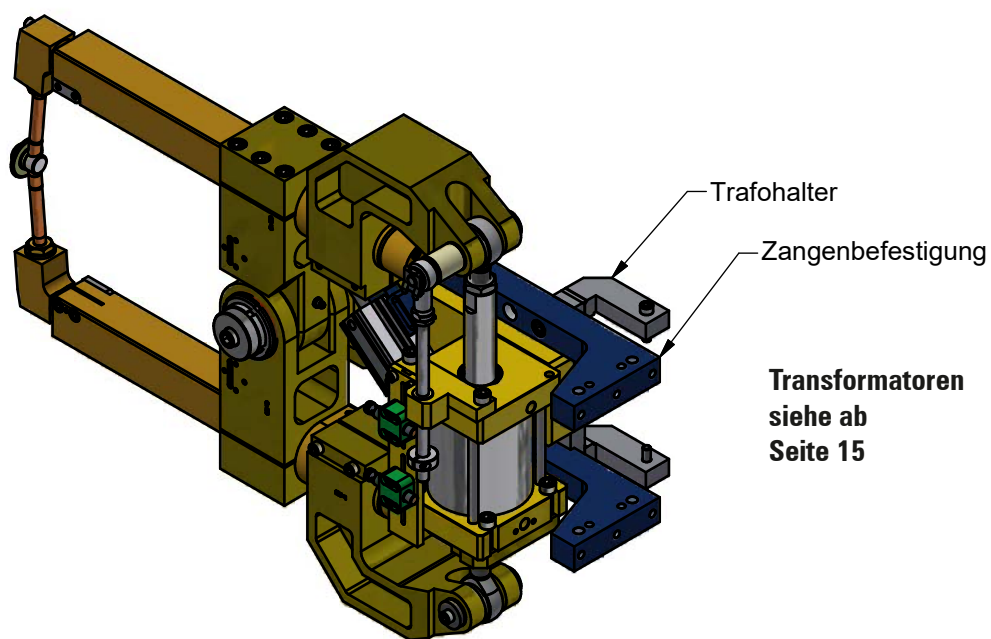
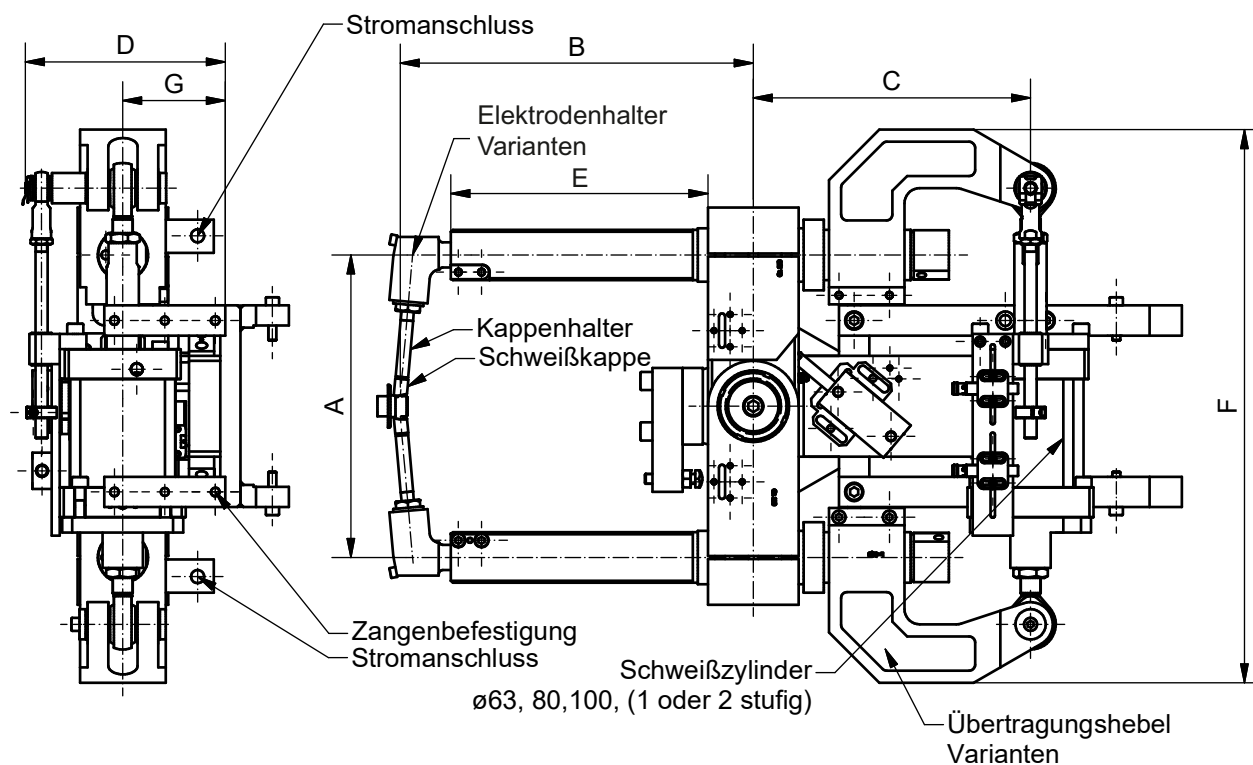
Baugrößen 200, 300, 400

Schweißkraft/-Zylinder nach Tabelle

Schweißtransformator vorzugsweise MF nach Bedarf



Euro - X - Zange

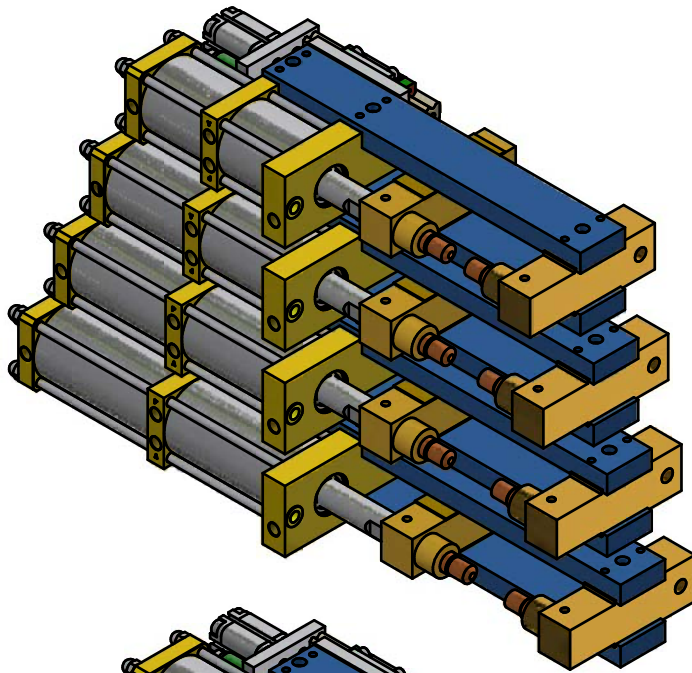


NS-0100-0001-

Typ	200	300	400
A	200	300	400
C	275	275	275
D	198	198	198
E	255	255	255
F	500	550	650
G	102	102	102
Gewicht ohne Trafo und Zylinder			
	50 kg	53 kg	56 kg

Typ	200	300	400
Schweißzylinder	Nm	Nm	Nm
63-1	584	612	670
63-2	1169	1224	1340
80-1	969	1015	1108
80-2	1937	2030	2216
100-1	1520	1592	1738
100-2	3040	3184	2680

C-Schweißzangen, selbstausgleichend



NS-010-0600-063

Hub

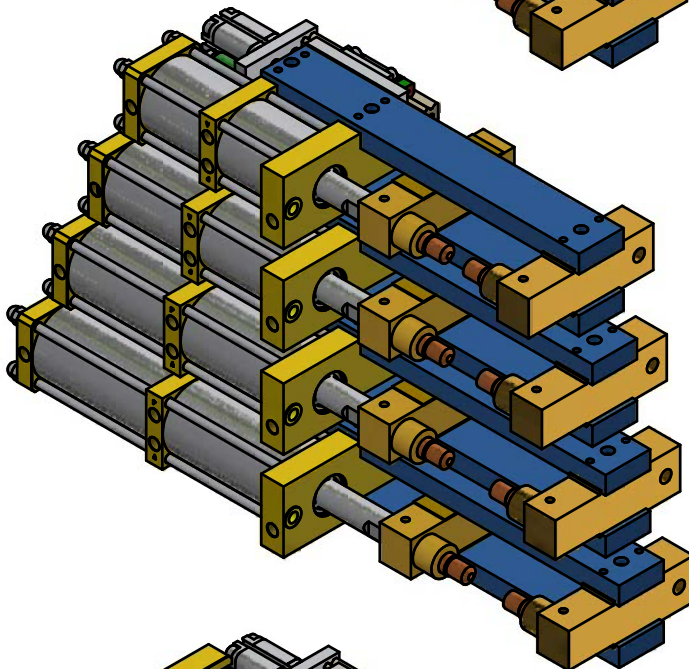
20

35

F = 3500 N/bbar

50

65



NS-010-0600-080

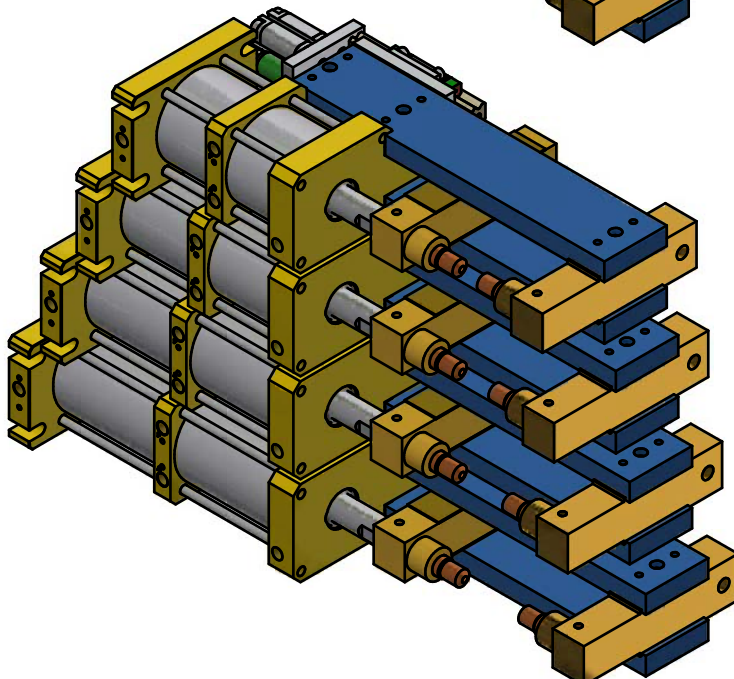
20

35

F = 5800 N/bbar

50

65



NS-010-0600-100

20

35

F = 9100 N/bbar

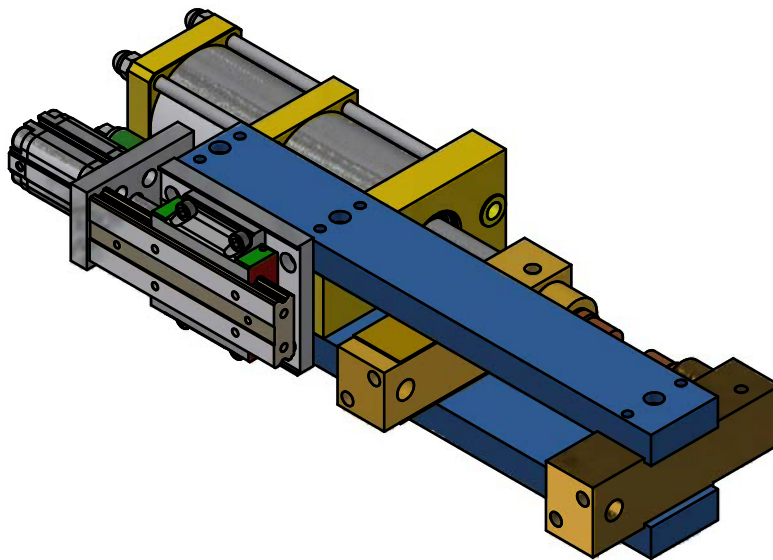
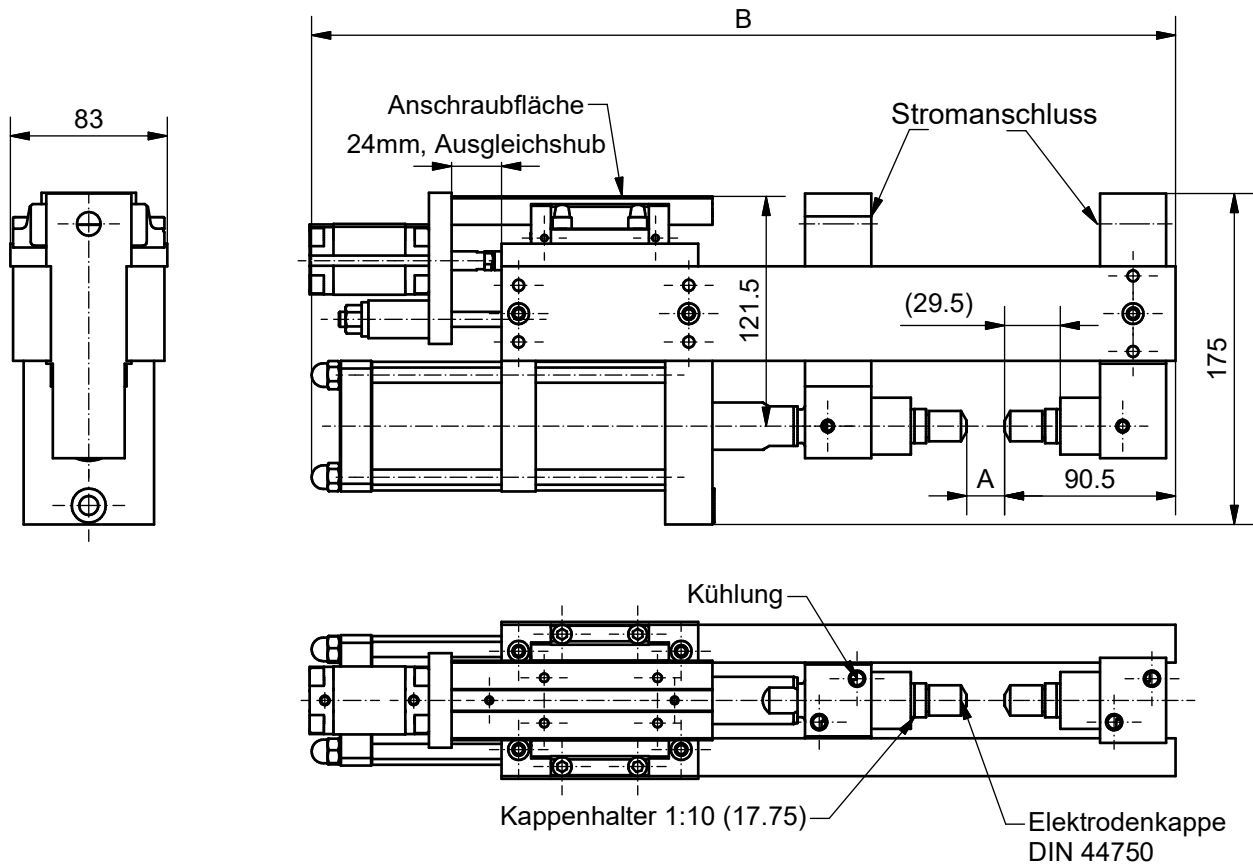
50

65



C-Schweißzangen, selbstausgleichend

NS-010-0600-63

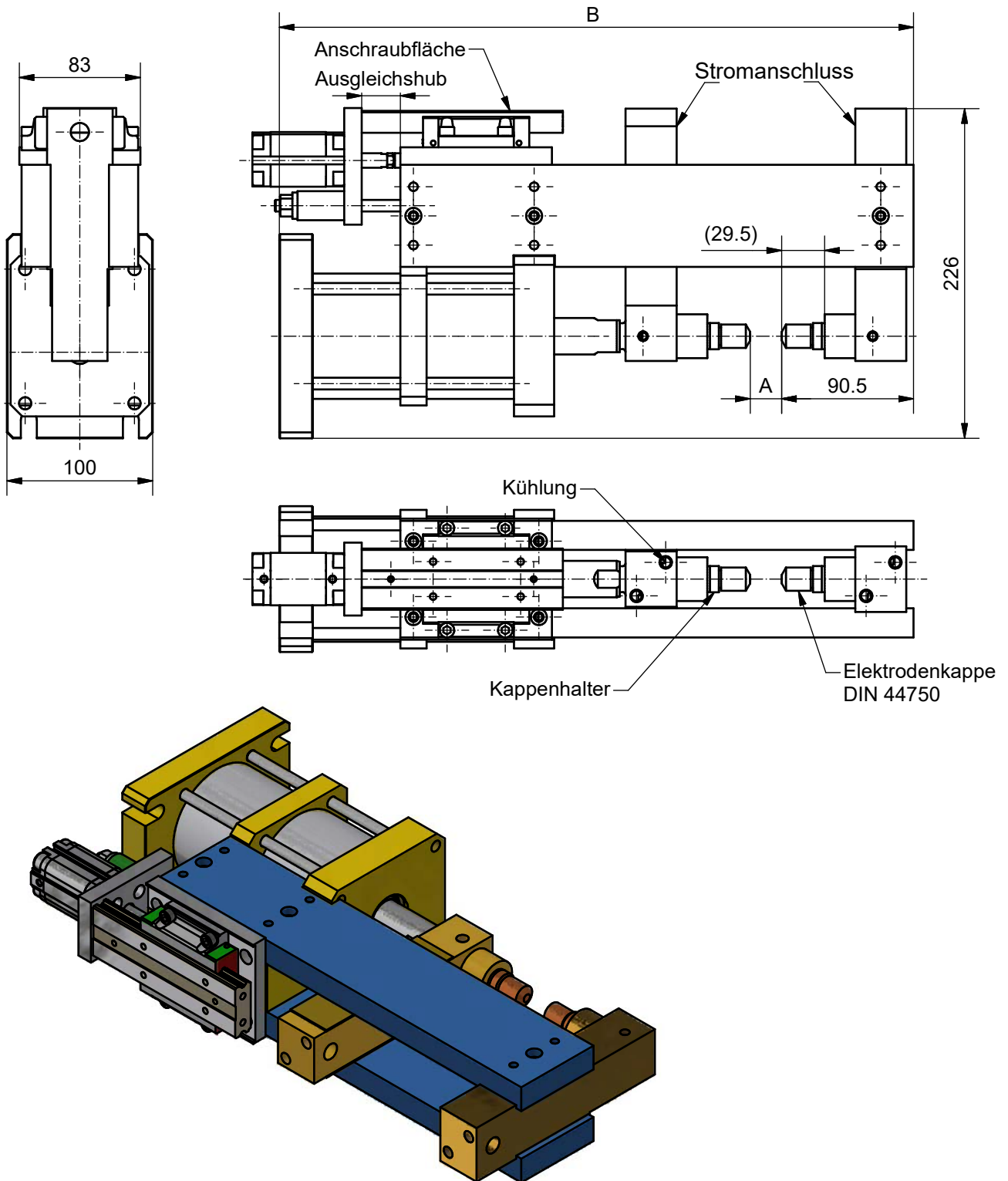


NS-010-0600	A	B	kg
63-20	20	458	9,8
63-35	35	513	10,5
63-50	50	566	10,8
63-65	65	621	11,2

Druck: P = 6 bar
Schweißkraft: F = 3500 N
Ausgleichskraft: F = 180 N

C-Schweißzangen, selbstausgleichend

NS-010-0600-80



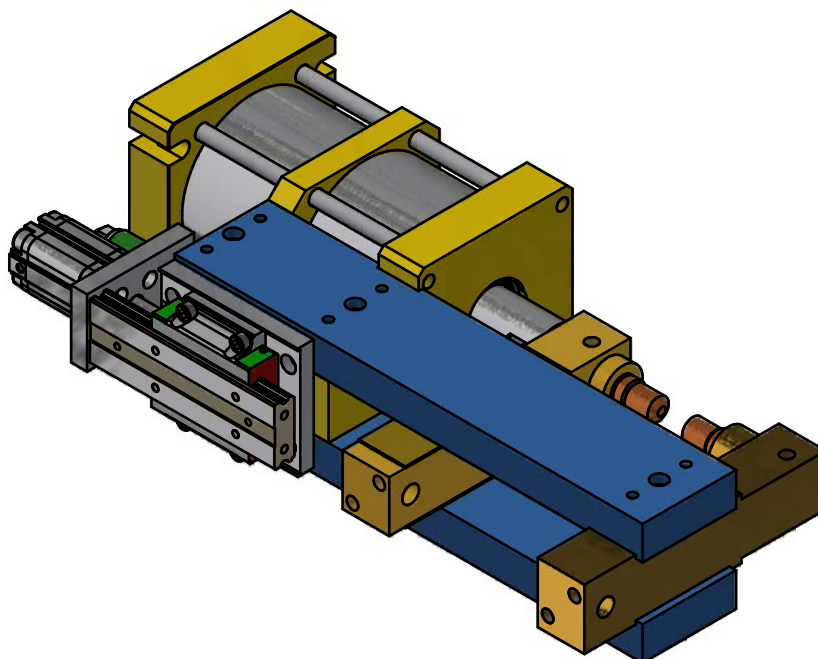
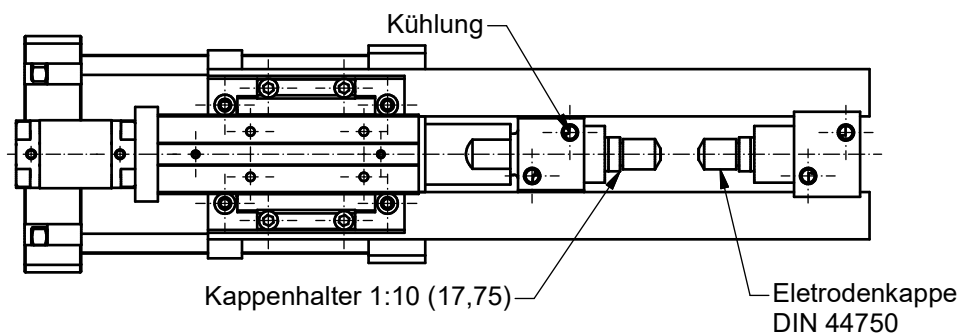
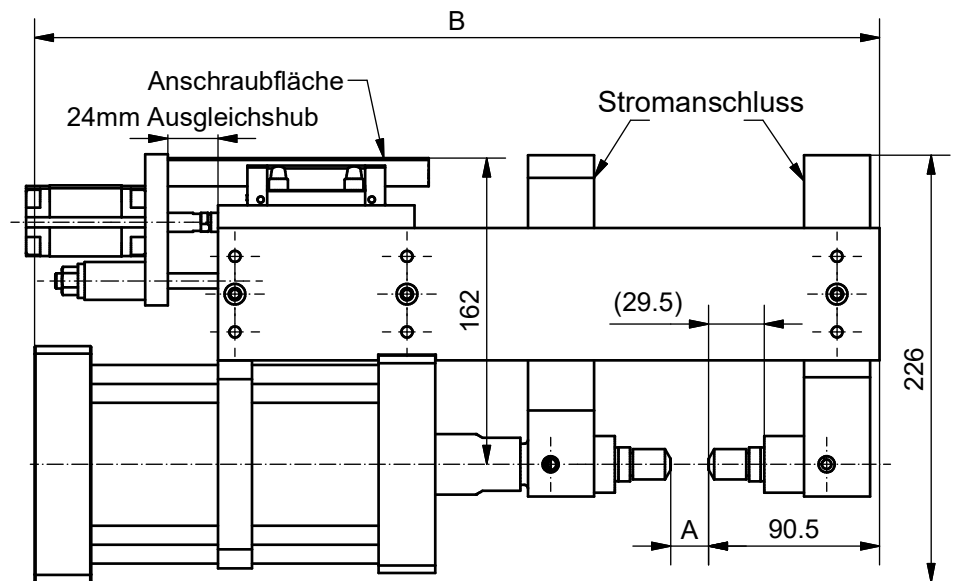
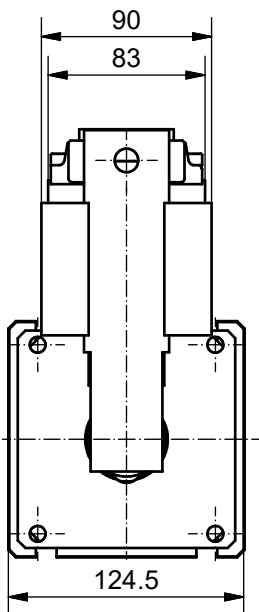
NS-010-0600	A	B	kg
80-20	20	435	12,6
80-35	35	483	13,3
80-50	50	544	13,8
80-65	65	598	14,4

Druck: P = 6 bar
Schweißkraft: F = 5800 N
Ausgleichskraft: F = 180 N



C-Schweißzangen, selbstausgleichend

NS-010-0600-100



NS-010-0600	A	B	kg
100-20	20	447	14,9
100-35	35	502	15,5
100-50	50	557	16
100-65	65	612	17

Druck: P = 6 bar
Schweißkraft: F = 9100 N
Ausgleichskraft: F = 180 N

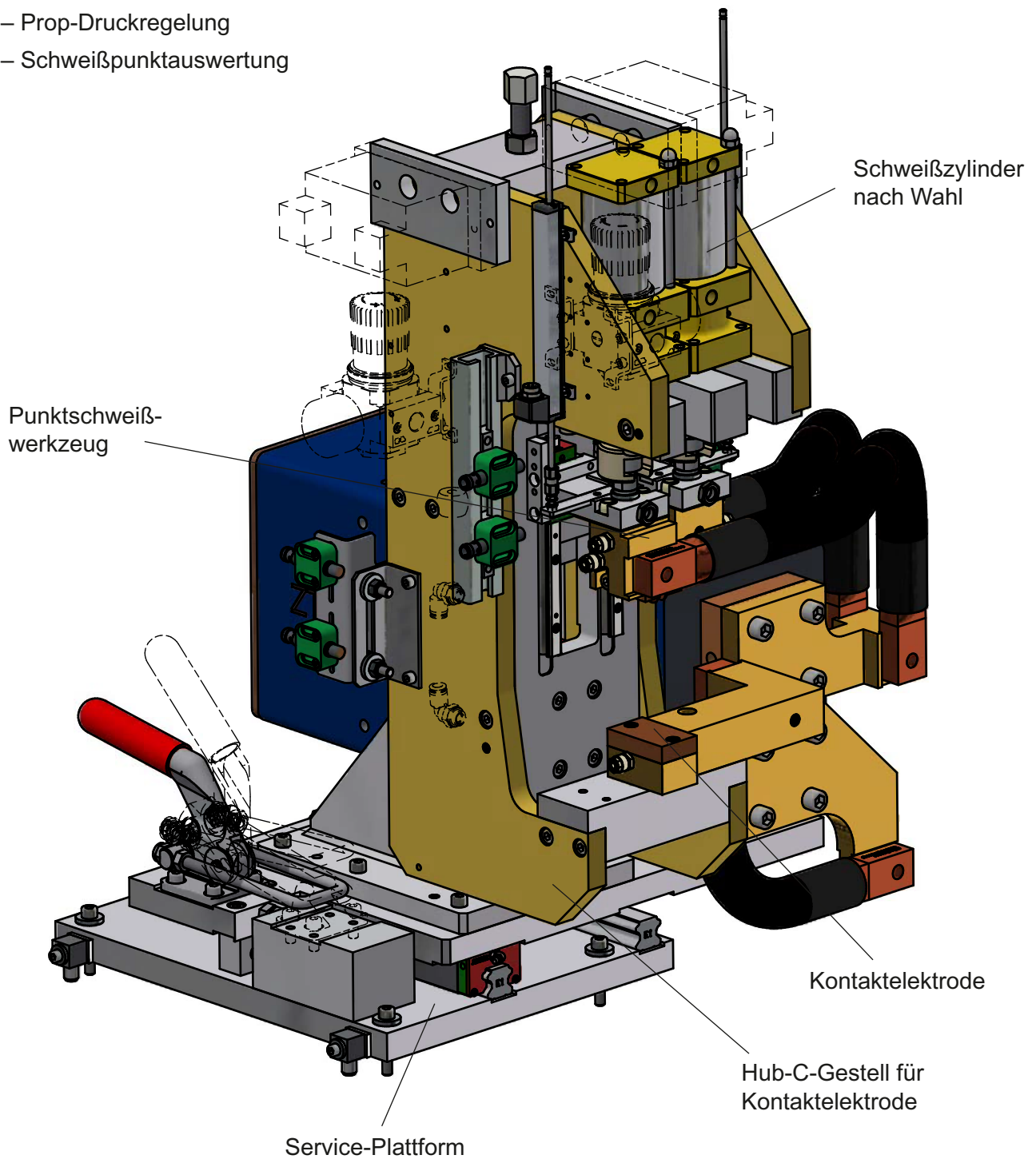
Rundtisch-Schweißzange, selbstausgleichend

Ausführung mit zwei Schweißeinheiten

Kraftneutrale-Schweißkraft-Einbringung

Sonderausführung:

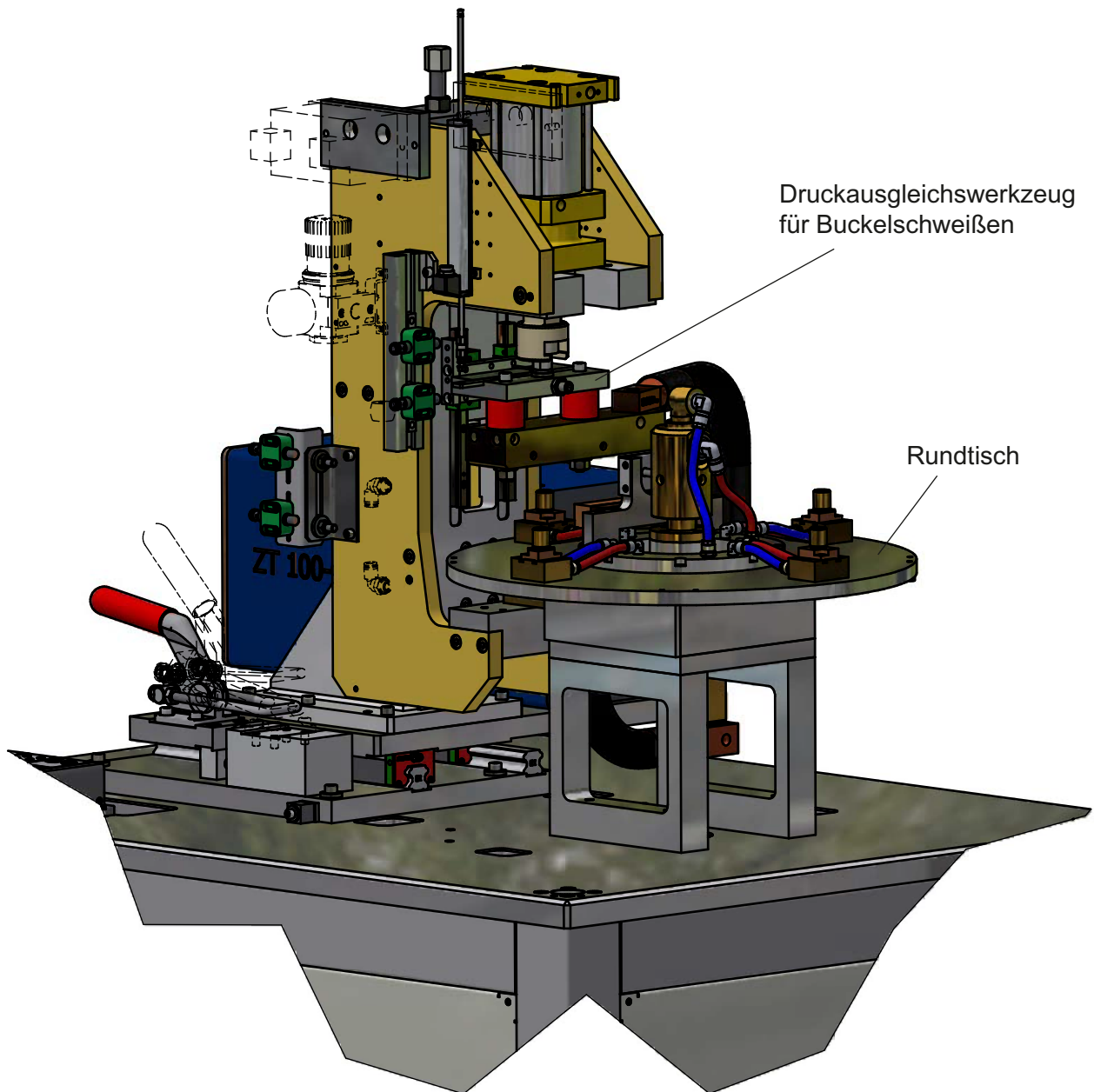
- Wegmess-System
- Kraftauswertung
- Prop-Druckregelung
- Schweißpunktauswertung



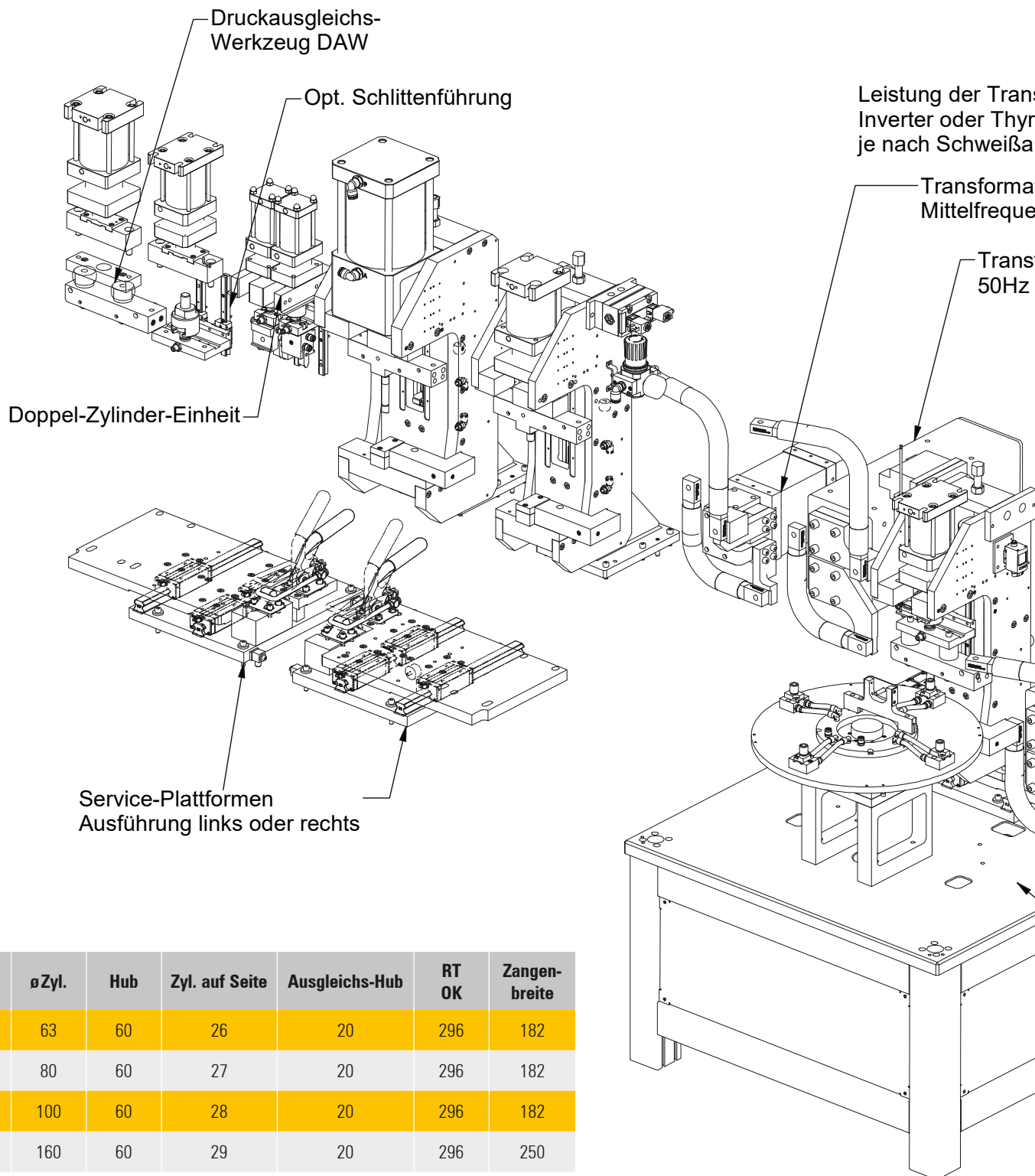


Selbstausgleichende Schweißzange für Rundtisch-Anwendungen

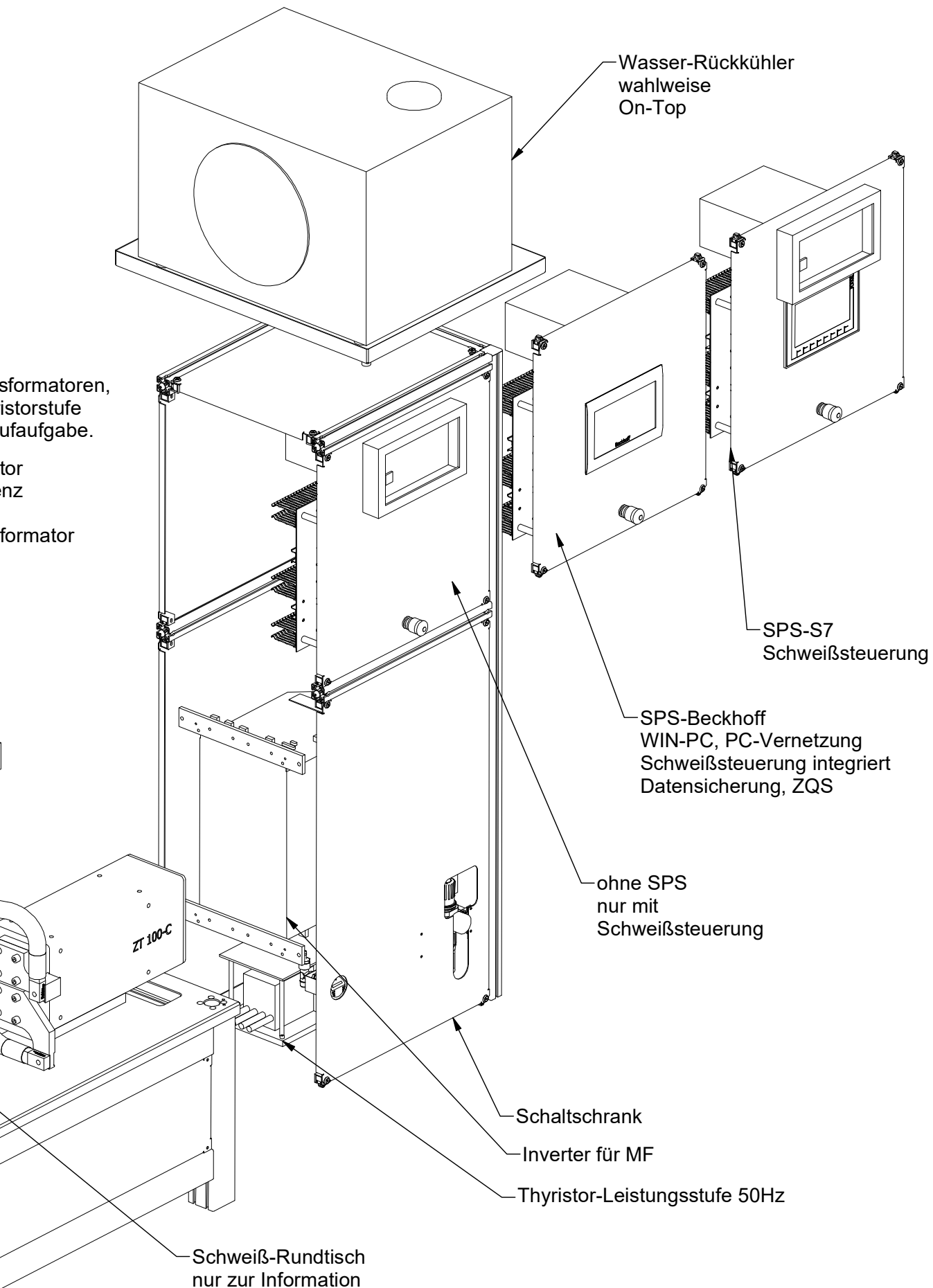
Ausführung mit Rundtisch und einem Schweißzylinder



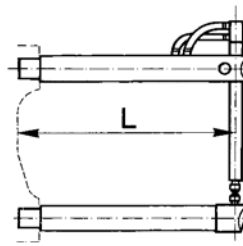
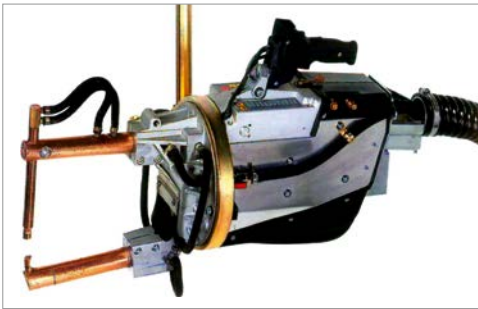
Kraftneutrale-Schweißkraft-Einbringung
in Teller sowie Bauteilaufnahme



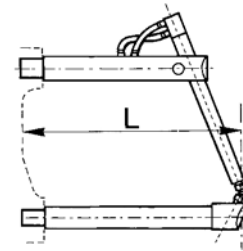
Typ	ø Zyl.	Hub	Zyl. auf Seite	Ausgleichs-Hub	RT OK	Zangenbreite
050	63	60	26	20	296	182
055	80	60	27	20	296	182
070	100	60	28	20	296	182
075	160	60	29	20	296	250



TECNA® Schweißzangen



Ausführung A

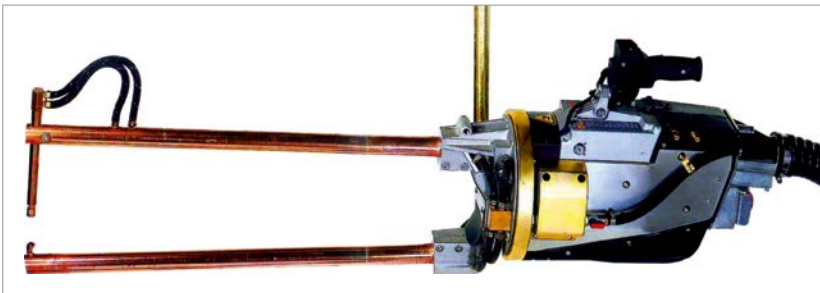


Ausführung B

Schweißzangen Typ: 3321-TE300
Elektrodenarmlängen L [mm]
Ausführung A oder B
Leistung 50% ED: 16 kVA

L [mm]	F [daN]	M* [kg]	Kurzhub [mm]	Langhub [mm]
190	286	46	6-25	30-48
250	227	47	7-30	38-60
350	168	48,5	10-41	50-80
508	120	51,5	13-56	70-112
650	95	53,3	18-72	90-140

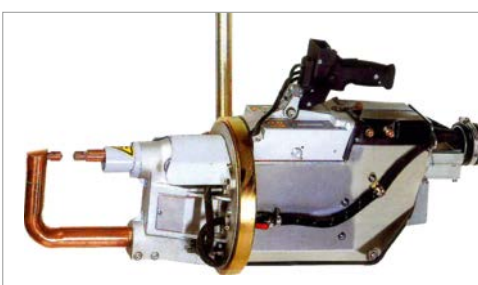
* mit kurzen Armen, inkl. Kabel + Schlauch



Schweißzangen Typ: 3322-TE300
Elektrodenarmlängen L [mm]
Ausführung A oder B
Leistung 50% ED: 23 kVA

L [mm]	F [daN]	M* [kg]	Kurzhub [mm]	Langhub [mm]
190	338	52	5-20	28-40
250	268	53	6-25	35-50
350	199	54,5	8-34	47-70
508	120	57,2	13-56	70-112
650	113	59	15-60	84-120
800	93	62	18-73	102-146

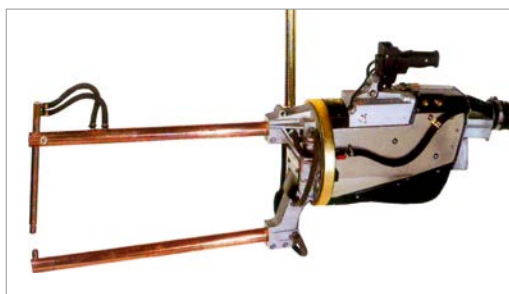
* mit kurzen Armen, inkl. Kabel + Schlauch



Schweißzangen Typ: 3323-TE450
Elektrodenarmlängen L [mm] = 267
Ausführung A oder B
F: 300 daN; m: ca. 54 kg
Kurzhub: 5-20 mm; Langhub: 35-50 mm
Leistung 50% ED: 23 kVA



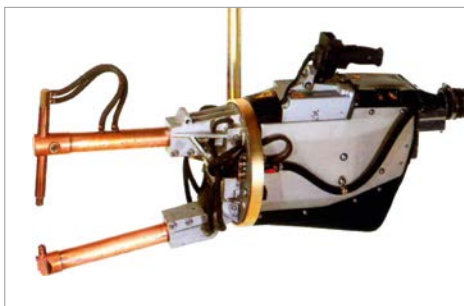
TECNA® Schweißzangen



Schweißzangen Typ: 3324-TE300
Elektrodenarmlängen L [mm]
Ausführung A oder B
Leistung 50% ED: 23 kVA

L [mm]	F [daN]	M* [kg]	Kurzhub [mm]	Langhub [mm]
250	268	55	6-25	35-50
350	199	56,5	8-34	47-70
508	140	59,2	12-48	65-97
650	113	61,3	15-60	84-120

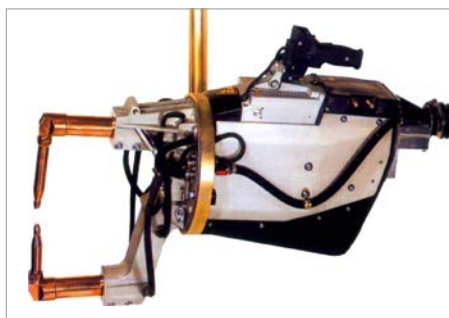
* mit kurzen Armen, inkl. Kabel + Schlauch



Schweißzangen Typ: 3327-TE450
Elektrodenarmlängen L [mm]
Ausführung A oder B
Leistung 50% ED: 38 kVA

L [mm]	F [daN]	M* [kg]	Kurzhub [mm]	Langhub [mm]
255	695	76	10-28	45-60
408	386	79	12-35	65-85
610	264	83	22-60	100-136
820	196	87,5	30-75	130-175
1030	156	91,5	40-100	165-225

* mit kurzen Armen, inkl. Kabel + Schlauch



Schweißzangen Typ: 3328-TE300
Elektrodenarmlängen L [mm]
Ausführung A oder B
Leistung 50% ED: 38 kVA

L [mm]	F [daN]	M* [kg]	Kurzhub [mm]	Langhub [mm]
255	695	78	10-26	45-60
408	386	81	12-35	65-85
610	264	85	22-60	100-136
820	196	89	30-75	130-175

* mit kurzen Armen, inkl. Kabel + Schlauch

Standardausrüstung: Punktschweißzange mit Steuerung (TE300 oder TE450), FI-Schutzschalter, Druckluftfilter, Netzkabel, Wasser- und Druckluftanschlüsse L=6,5 m
Ausführung TE300 und TE450 auf Anfrage. Preise und Sonderausführungen ebenfalls auf Anfrage.

Schweißanlage für Spannringe

Aufgabe

Es war eine Schweißanlage zu konzipieren, welche Laschen an das Spannbügelprofil verschweißt.

Leistung: 11 Sekunden für zwei Halbschalen.



Spannring

Lösung

Bestückung und Entnahme der Bauteile

Die Beschickung dieser Schweißanlage wird durch einen Roboter durchgeführt. Die Zuführung der Spannhälfte geschieht über ein Stollenband, welches manuell durch eine Bedienperson gefüllt wird. Abfragesensoren zeigen den Füllstand des Bandes an. An der Abnahme-position für den Roboter werden die Bauteile mit einer Positioniereinheit auf Abnahme-position geschoben.

Der KUKA Roboter ist mit einem Doppelgreifersystem ausgerüstet, greift jeweils immer zwei Halbringe und setzt diese in die RT Aufnahmen. Fertig geschweißte Bauteile sind zuvor, wie oben beschrieben, entnommen und auf das Auslaufband gelegt worden.



Spannring-Zuführung

Schweißmaschine

Die Schweißmaschine ist mit einer Leistung von 160 KVA ausgelegt und wassergekühlt. Die beiden Spannlaschen werden hier mit dem Prinzip der Summenschweißung auf dem Spannbügel verschweißt.

Dieses sichert die symmetrische Kraft- und Stromeinspeisung in die zu verschweißenden Bauteile. Die Steuerung der Schweißmaschine wird durch MEGA 1 und SER mit Qualitätsmerkmal durchgeführt.

Die Schweißkraft wird durch zwei Schweißzylinder aufgebracht.



Schweißmaschine

Laschenzuführung

Die beidseitige Laschenzuführung wird mit jeweils zwei Fördertöpfen sowie mit Linearfördereinrichtungen realisiert. Diese Zuführeinheiten sind füllstandskontrolliert und außerhalb der CE Schutzumzäunung befüllbar.

Zwei pneumatische Handlingsysteme entnehmen die Lasche und setzen diese in die Schweißaufnahme.



Förder-Laschen

Aufnehmerundtisch

Die Schweißanlage ist zwecks rationeller Fertigung mit einem elektromagnetischen Rundschtaltisch ausgerüstet, der die Schweißvorrichtung wechselseitig in die Schweißmaschine ein- bzw. ausfährt.

Schweißaufnahme

Die Schweißaufnahme ist durch den RT bedingt in zweifacher Ausführung (schweißseitig, bestückungsseitig) und ist bei Bauteilwechsel umzubauen oder einzurichten. Diese besteht aus der Nullunterelektrode, Drehspeichen, isoliertem Mittelschlag und Spannzylindern. Eine Schnellwechseleinrichtung ist obligatorisch.

Grundaufbau Bauteileinrichtung

Um die Schweißaufnahme in die Schweißpositionen eindrehen zu können, ist diese mit einem Servomotor ausgerüstet. Damit ist es möglich, verschiedenste Anschweißpositionen der Spannlasche auf dem Spannring anzufahren. Diese Apparatur ist mit einer Schnellspanneinrichtung zwecks Schweißvorrichtungswchsel versehen. Um Bauteile unterschiedlichster Nennweiten (Durchmesser) zu verschweißen, ist es unumgänglich, den Drehpunkt mittels Handkurbel auf den Nennweitendurchmesser anzupassen.

Schutzumzäunung

Die CE Schutzumzäunung schützt Personen gegen unbeabsichtigtes sowie willkürliches Eingreifen in die Anlage und somit auch Leib und Leben. Diese ist für Servicezwecke mit drei Türen ausgerüstet.

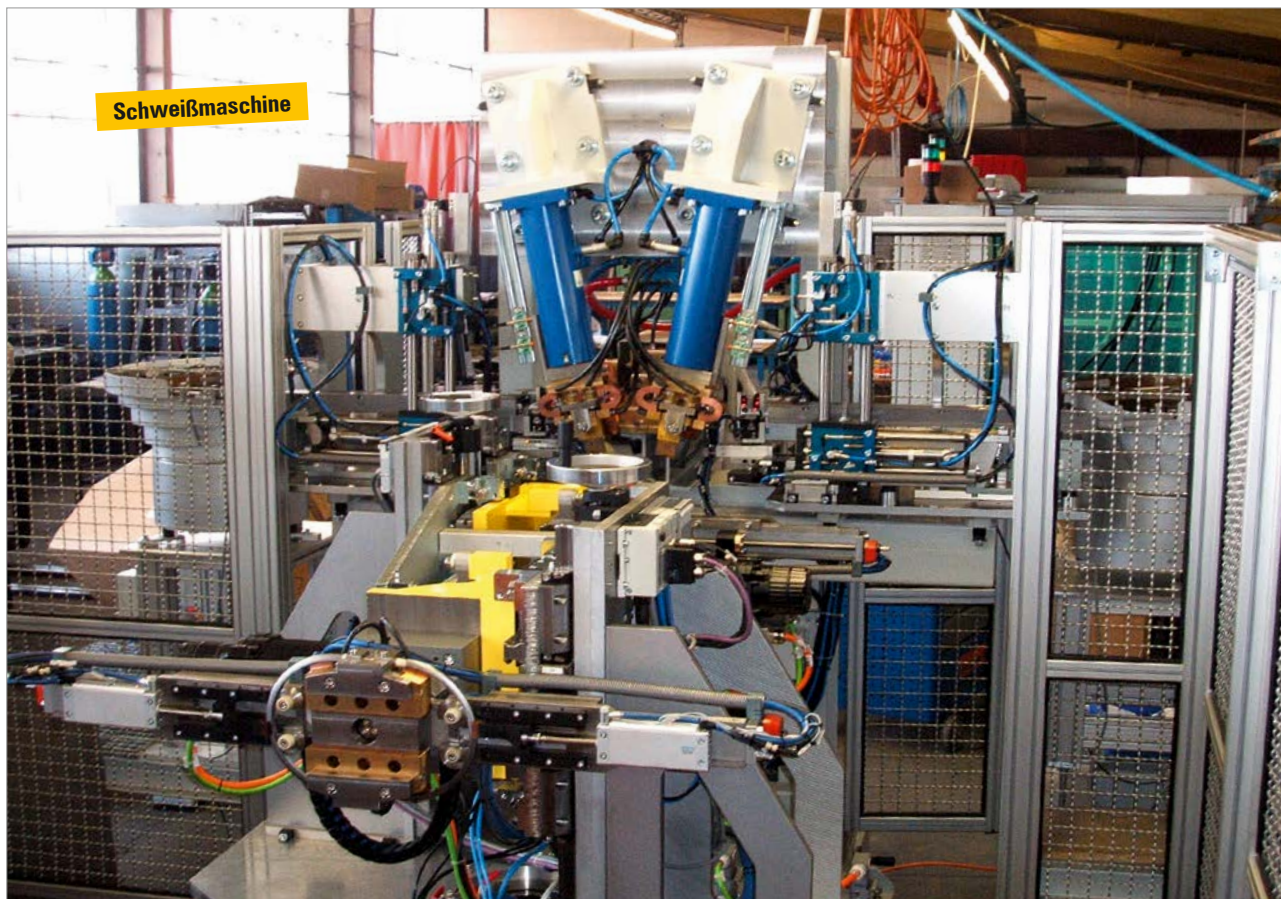
Prozess Maschinenablauf

Die Schweißaufnahme ist bestückt und in die Schweißmaschine eingedreht worden. Die beiden Laschen sind durch die Bauteilhandlingeräte in die Schweißaufnahme gesetzt worden. Die Aufnahme fährt in die Widerstandsschweißmaschine und verschweißt die beiden Laschen an den Spannbügel. Danach dreht die Aufnahme motorisch um 180° in die Schweißposition 2, die Schweißelektroden werden mit den Laschen bestückt, und der zweite Schweißvorgang wird durchgeführt. Nach Beendigung dieser Arbeitsgänge fährt die Drehaufnahme wieder zurück in die Ausgangsstellung und der Rundtisch dreht in die Belade-/Entnahmestellung.

Anlage Spannring



Schweißmaschine



Rundtakt-Schweißanlage „Messing – Stecker-Schutzhülse“

Aufgabe

Es ist eine Rundtakt-Schweißanlage zu entwickeln, auf welcher zwei „Hülsen“ mit dem „Stutzendeckel“ montiert und verschweißt werden sollen.

Leistung: 3 Sekunden pro Teil

Lösung

Die Anlage ist als Mittelfrequenz-Rundtaktenschweißmaschine mit sechs Positionen ausgelegt. Die Bauteile „Hülse“ und „Stutzendeckel“ werden über den jeweiligen Fördertopf mit Linearstrecke zugeführt und mit einem Einsetzgerät auf der Unterelektrode abgesetzt.

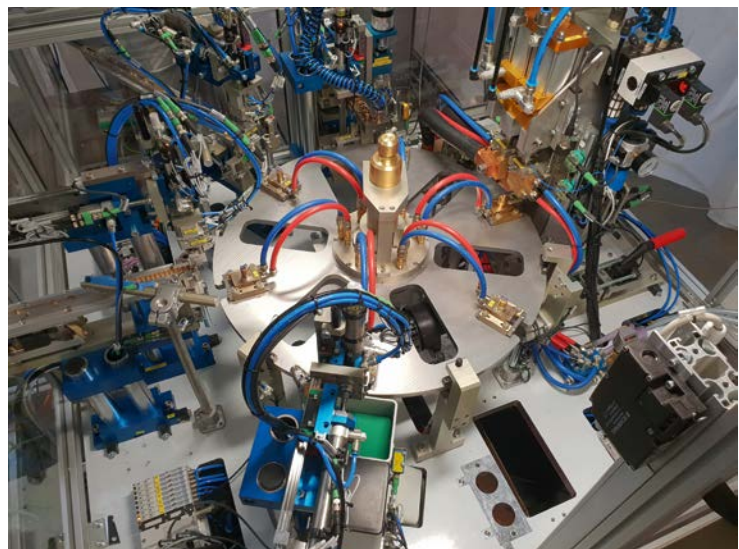
Zunächst werden die beiden Hülsen in die Schweißaufnahme gesetzt. Nach der Winkelpositionierung des „Stutzendeckels“ - mittels Servodrehgreifers werden die Steckerkontakte lagerichtig montiert.

Die Widerstandspunktschweißungen werden über die Mittelfrequenz-Schweißzange realisiert.

Die Zange ist selbstausgleichend und kraftneutral zur Schweißaufnahme.

Parameter, wie Strom, Spannung, Widerstand, Kraft und Einsinktiefe werden während jeder Schweißung kontrolliert.

Die einzelnen Schweißdaten werden dokumentiert und können in grafischer Form ausgegeben werden.



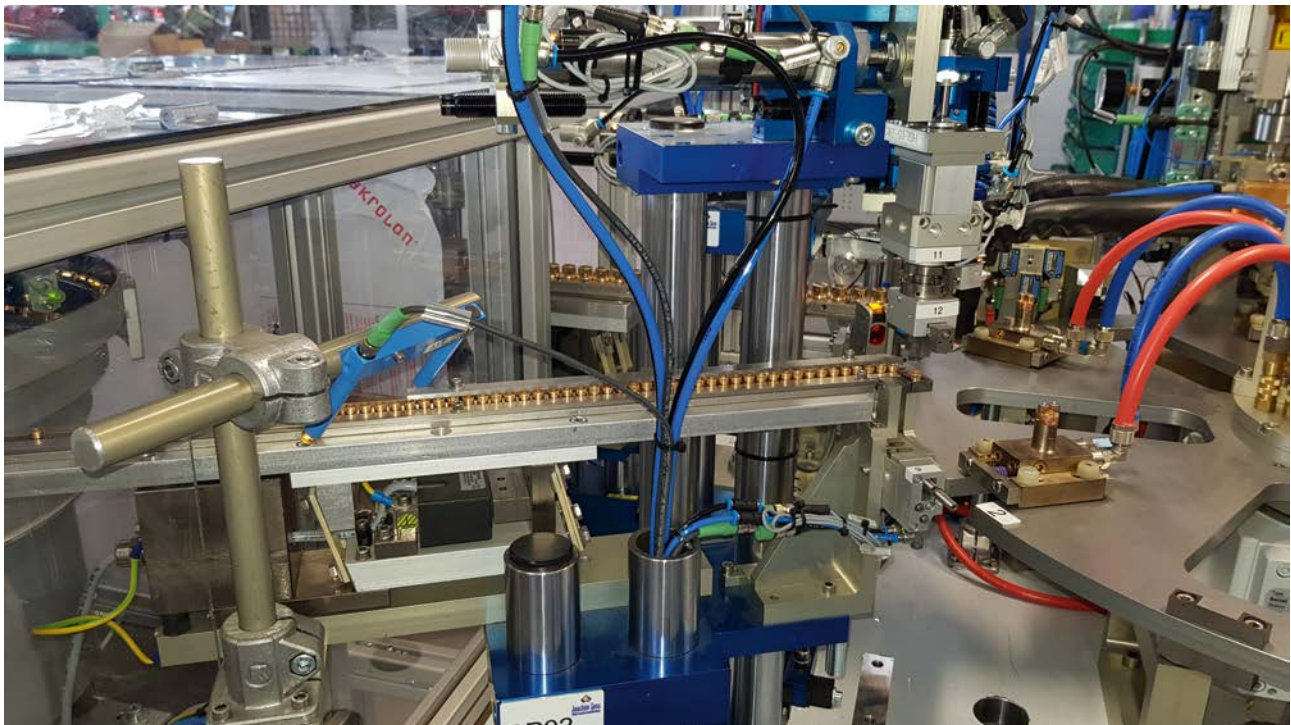
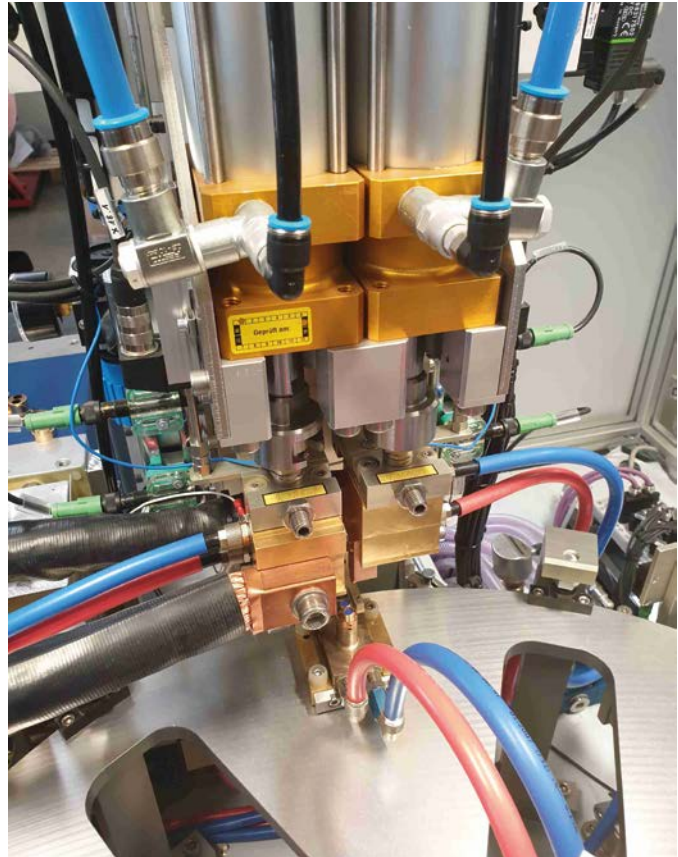
Rundtaktisch und Schweißvorrichtungen

- Elektromechanischer Rundtaktisch mit sechs Positionen
- 6 Vorrichtungen mit Schieberegister
- Bauteilzentrierung über Keramikstifte
- Einfache Austauschfunktion von Verschleißteilen
- Kraftunterstützung für Aufnahmeteller

Schweißzange

Schweißsteuerung

- Schweißzylinder NZ100-65-3-B; F= 1350daN, 65mm Hub
- Wasserrückkühlgerät ZWK 2-35; 4,3 kW, 30 Liter Tankinhalt
- Oberelektrode Sonderform
- Lamellenband 180°-20-50-60-65-60
- Druckausgleichswerkzeug, DAW-1-80-002



Schweißsteuerung

- Mittelfrequenz-Transformator ZMF 250 – 250kVA, 22 Volt
- Inverter Mega INV500
- Steuerung MEGA MF mit QSF/M (Multifunktionsregelung) – Ausregelung von Störgrößen
- Nachsetzkontrolle – Analoges Wegmesssystem
- Kraftkontrolle – Kraftmessdose

Auswerfer

- Pneumatisches Entnahmegesät X-Achse mit Zwischenposition und Z-Hub
- Weichensystem für N.i.O.-Teile
- Kisteneinschub für GUT- und SCHLECHT-Teile
- Sensorik für Kistenanwesenheit

Rundtakt-Schweißanlage mit Prüfeinheit „Verschlusssockelanlage“

Aufgabe

Es ist eine Schweiß- und Prüfanlage zu entwickeln, auf welcher ein Halter mit einem „Tanksockel“ und einem Gewindebolzen verschweißt werden soll. Desweiteren soll eine Oberflächeninspektion mittels Bildverarbeitung an den Dichtflächen durchgeführt werden und über eine Leckage-Prüfgerät auf Dichtigkeit geprüft werden.

Leistung: ca. 6 Sekunden pro Baugruppe

Lösung

Die Anlage ist als AC-Rundtaktsschweißmaschine ausgelegt. Über einen Handarbeitsplatz werden die Aufnahmen des Taktisches bestückt, diese sind gekühlt ausgelegt, um den Elektrodenverschleiß möglichst gering zu halten. Der „Gewindebolzen“ wird über ein separates Zuführsystem mit Linearstrecke zugeführt und über Blasluft zu der Schweißzange geschossen.

Die Widerstandsschweißung wird über die Rundtaktisch-Schweißzange realisiert. Diese wirkt kraftneutral und selbstausgleichend zur Schweißaufnahme.

Um eine gleichbleibende Schweißqualität zu gewährleisten, werden die Parameter – wie Strom, Spannung, Widerstand, Kraft und Einsinktiefe – während jeder Schweißung kontrolliert.

Nach bestandener Prüfung wird die vorgefertigte Baugruppe über den Sechs-Achs-Roboter in die servomotorische Vorrichtung gesetzt.

Nach dem Prinzip der Rollnahtschweißung können in jeder voreingestellten Winkelposition Schweißpunkte gesetzt werden. Die endgeschweißte Baugruppe wird per automatischem Auswerfersystem ausgeschoben und auf das Auslaufband bugsiert.

In der vorgelagerten Prüfstation werden die Tanksockel mittels einer Oberflächen-Inspektion auf Kratzer oder Beschädigungen kontrolliert. Desweiterem wird die Gehäuse dichtigkeit des Produkts über ein Leckagegerät geprüft. Nachdem beide Prüfungen erfolgreich waren, wird ein Schutzdeckel auf die zu schützende Dichtfläche montiert.



Maschinenaufbau

- Maschinengestell, höhenverstellbar
- Integrierte Wartungseinheit mit Drucküberwachung und Sanftanlauf
- Einbindung abschließbare N.i.O.-Box
- Schutzumhausung mit Makroloscheiben und Deckelplatte
- Leuchtmittel
- Servicetüren mit Verriegelungsschalter
- Handarbeitsplatz mit Sicherheitslichtgitter

Rundtaktisch und Schweißvorrichtungen

- Elektromechanischer Rundtaktisch mit sechs Positionen
- Drehdurchführung für Kühlsystem
- Einfache Austauschfunktion von Verschleißteilen
- Kombi-Aufnahmen für 2 Varianten unter Berücksichtigung von Poka-Yoke
- Kraftunterstützung für Aufnahmeteller



Rundtakt - Schweißzange

- Schweißzange NS-010
- Schweißzylinder NZ100-100-2-B; F= 910daN, 105mm Hub
- Wasserrückkühlgerät ZWK 2-35; 4,3 kW, 30 Liter Tankinhalt
- Schweißschrauben-Oberelektrode SSW-001-M6-MK2
- Lamellenband 180°-20-50-60-65-60



Handlingsroboter

- Sechs-Achs-Roboter, Fa. Kuka – KR 6 R700
- Handlingsgewicht ca. 6kg
- Reichweite 700mm
- Doppelgreifer HG-G03

Schweißmaschine mit Sondervorrichtung

- Schweißmaschine NS-009-160-50Hz-400-14-1
- Geräteaufbau im soliden Stahlgestell
- Blechverkleidung mit integriertem Schaltschrank und Adaptionanschlüssen
- SPS – im Gestell integriert
- Zylinderbänke einstell- und erweiterbar auf max. 4 Zyl.
- Integrierte höhenjustierbare MS-Aufnahmeplatte für Schweißwerkzeuge
- Schweißzylinder NZ100-100-3-B; F= 1300daN, 105mm Hub
- mit Arbeitshub 10mm
- Punktschweißwerkzeug PSW
- Ausladung 400mm
- Schweißtransformator 160kVA bei 50 % ED, Typ: ZT 160
- Schweißsteuerung SER
- 13 Zeiten und 256 Programme
- Automatische Parameterregelung QSF-Multifunktionsregelung
- Thyristor Leistungsstufe 900A
- Vorbereitung für Absaugung
- Servomotorischer Rollenschweißkopf „wassergekühlt“

Schweißvorrichtung

- Isolierte Bauteilaufnahme
- Pneum. Positionierzylinder
- Kniehebelspanner Bauteilhalterung
- Wassergekühlter Aufbau
- Automatische Ausstoßfunktion

Leckage- und Kameraprüfung

- Einlauf- und Auslaufförderband
- Stepp Prüfbox - DKP-201
- Takthandling zur parallelen Prüfung
- Prüfsystem zur Oberflächeninspektion
- Zuführung und Montage von der Schutzkappe
- Ausschleusung von N.i.O.-Teilen



Spannbandanlage „Spannband Daimler „C-Klasse“



Aufgabe

Es ist eine Schweiß- und Montageanlage zu konzipieren, auf welcher zwei Winkelaschen mit einem Trägerband verbunden werden sollen. Desweiterem sollen zwei Kunststoff-Clipse in den Träger gepresst werden.

Leistung: 7 Sekunden pro Baugruppe

Lösung

Die Zuführung der Spannänder geschieht über das getaktete Pufferband. Ein Mitarbeiter bestückt die einzelnen Bauteilaufnahmen, welche den Träger vor einer Verdrehung sichern.

Über das servogesteuerte Umsetzmodul wird das Produkt ausgehoben und von Station zu Station weitergesetzt. Die Buckelschweißlaschen werden über den jeweiligen Fördertopf mit integrierter Linearstrecke zugeführt. Mit Hilfe des Stepp-Handlings wird das Bauteil, mit dem entsprechenden Bauteilgreifer an die jeweilige Station übergeben. Nachdem die Clipse über den Zuführschlauch zugeblasen werden, können diese über die Vorfädeleinheit mit Presszylinder prozesssicher montiert werden.

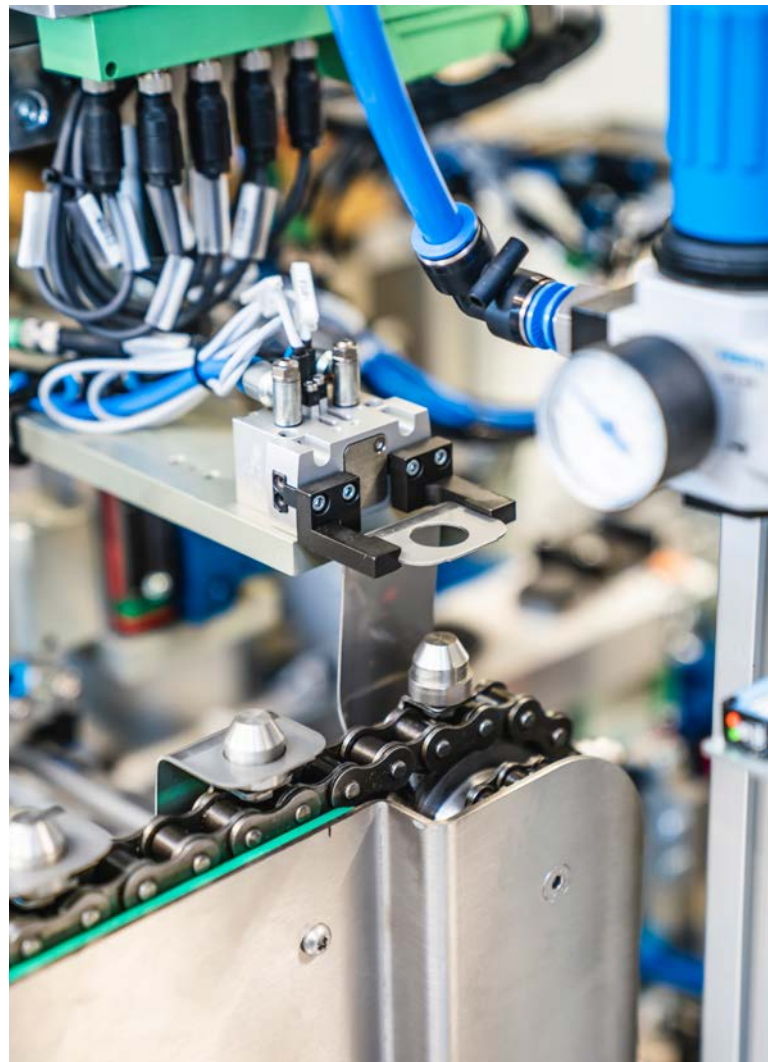
Fertigteile wandern über eine Förderbandsystematik zurück zur Bestückungsseite und können über ein Stauband gepuffert werden.

Transferachse

- Servomotorische Zahnriemenachse
- 4x Doppelgreifsystem – Parallelgreifzange HG-G02
- 2x Hubachse – Z-Hub HGL27

Transferachse

- Kettenförderer mit Gleitführung
- Einstellbare Spurbreite über Handkurbel
- Werkstückaufnahmen mit Verdrehsicherung



Zuführung und Montage Clip

- Vibrationszuführgerät VZ 300-1 Z, mit zylindrischem Grundkörper und V2A-Aufsatz
- Förderrichtung – im Uhrzeigersinn
- Linearförderer LF 21 mit gehärteter Zuführschiene und Steuergerät – Frequenzumrichter
- Niveausteuern – Sensor, zum Ansteuern des Vibrationszuführgeräts in Abhängigkeit vom Füllstand der Staustrecke
- 2-fach Bereitstellung, horizontal
- Abblasfunktion zum Zuschießen über einen Profilschlauch
- Vereinzlungsstation – HGL15
- Bauteilgreifer – HG-G02
- Vorfädeleinheit nach Sonderausführung
- Einpressstation mit Montageüberprüfung



Schweißstation

- 2x Schweißzangen
- Schweißzylinder NZ100-65-2-B; F= 1320daN, 65mm Hub
- Strömungswächter
- Oberelektrode „gekühlte Ausführung“
- Unterelektrode „gekühlte Ausführung“
- Lamellenband 180°-20-50-60-65-60
- Druckausgleichswerkzeug, DAW-1-80-002
- Vorbereitung für Absaugung über Schweißbereich



Schweißsteuerung

- AC-Transformator ZF 200 – 200kVA,
- Leistungsstufe – zur Ansteuerung von zwei Transformatoren
- Steuerung MEGA mit QSF/M (Multifunktionsregelung) – Ausregelung von Störgrößen
- Nachsetzkontrolle – Analoges Wegmesssystem
- Kraftkontrolle – Kraftmessdose
- Strömungswächter
- Wasserrückkühlgerät ZWK 2-35; 4,3 kW, 30 Liter Tankinhalt

Ausschleusetechnik

- Gurtförderband mit hitzebeständigem Gurt
- Zweispuriger Zahnriemenförderer mit Schräglaufrichtung
- Staufähiges Förderband mit verschleißfestem Gurt
- Sensorik für Abschaltautomatik



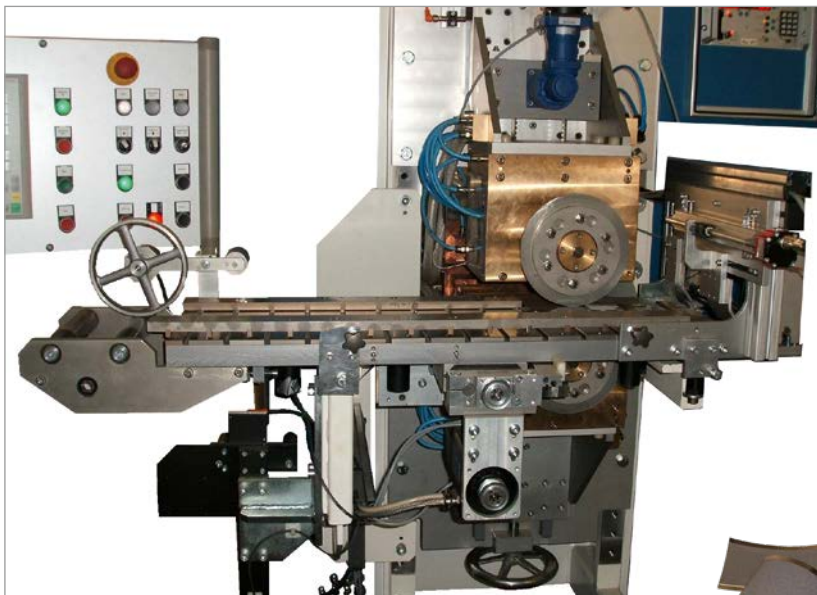
Rollnahtschweißmaschinen vom Partikelrußfiltervlies (DPF)



Querschweißnaht,
Verbindungsstelle
von zwei Vliesformaten

Quernahtmaschine zum Aneinandersetzen und Verschweißen von Vliesformaten auf Endlosrolle

- Kantenerkennung über Lasersensorik
- Kantenpositionierung mittels Walzenvorschüben und Servoantriebe
- Quervorschub für Schweißrollenkopf
- Automatische Aufwickeleinrichtung mit Tänzersteuerung

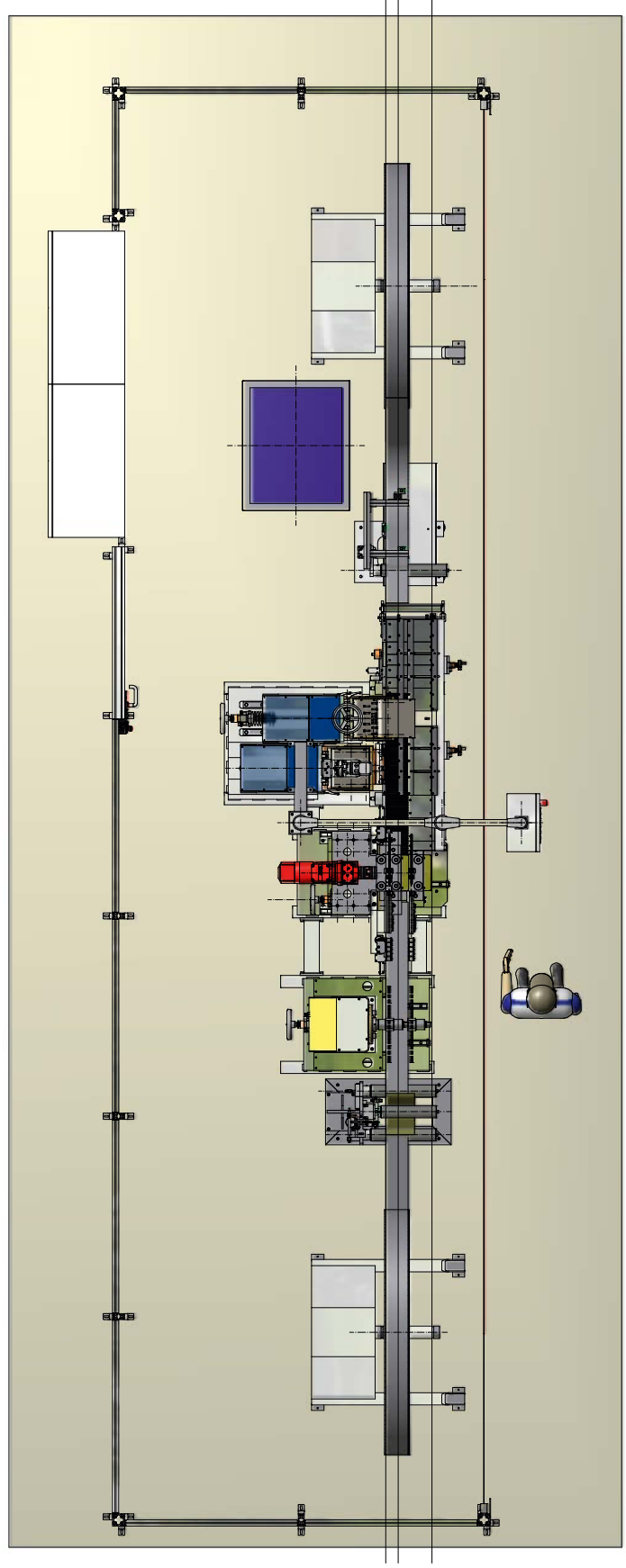
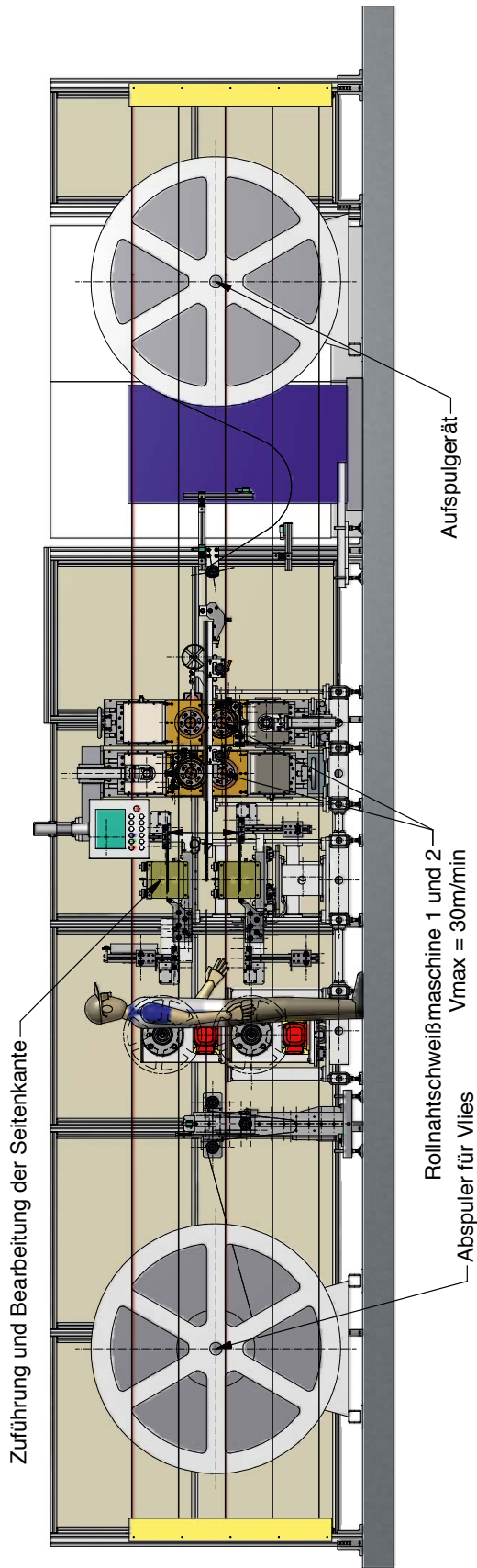


Kantenbesäumung durch
Randfolie längsverschweißt

Längsnahtschweißmaschine zum Besäumen der zuvor hergestellten Endlosvliese

- Endlosverschweißung mit $V_{max} = 32 \text{ m/min}$.
- Online Breitenmessung mit servomotorischer Justiereinrichtung
- Geschwindigkeitsabhängige Schweißimpulssteuerung
- Auf- und Abwickeleinrichtung der zu verarbeitenden Materialien
- Schweißstromüberwachung mit Stromregelung

Rollnahtschweißanlage vom Partikelrußfiltervlies (DPF)



Rollnahtschweißanlage zur Besäumung von Vliesen für Partikelrußfilter

Schweißanlage Sitzseitenteil

Aufgabe

Es ist eine Schweißanlage zu erstellen, auf welcher Sitzseitenteile zugeführt und mit jeweils zwei Schweißmuttern und zwei Schweißhülsen verschweißt werden.

Leistung der Anlage: 8,3 s/Bauteil.

Lösung

Zuführung der Bauteile und Bestückung der Schweißanlage

Die Schweißmuttern sowie -hülsen werden über ein Steilfördersystem den Schweißstationen zugeführt und mit einem *stepp*-Handlinggerät in die Schweißvorrichtung gesetzt.

Die Sitzseitenteile werden über ein Zuführband zur Abnahmeposition gefördert, vom Roboter abgenommen und in die Schweißvorrichtung verbracht.

Schweißmaschine

Die Schweißmaschine ist mit einer Leistung von 130 KVA ausgelegt und wassergekühlt. Die Schweißkraft wird mit jeweils zwei Schweißzylindereinheiten $F = 8\text{KN}$ in die Schweißposition eingebracht. Schweißsteuerung mit 50 Hz Steuereinheit und Thyristor-Leistungstufe.

Bauteiletransport

Die verschweißten Sitzseitenteile werden über Auswerfer-Einheiten ausgestoßen und mit einem Kettenbandsystem weitertransportiert, positioniert und weiterverarbeitet.

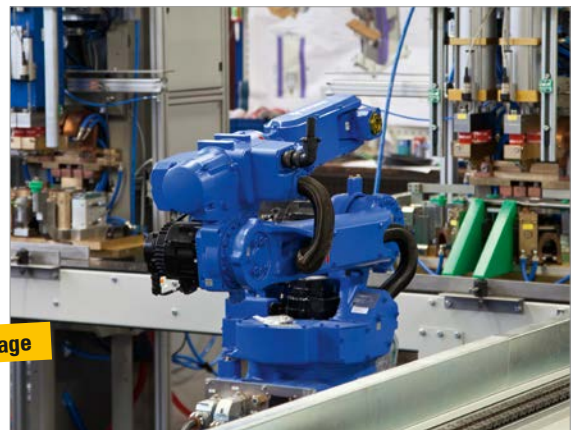
Fertige I.O.-Bauteile werden über ein Taktband austransportiert.

Schutzumzäunung

Die CE Schutzumzäunung schützt Personen gegen unbeabsichtigtes sowie willkürliches Eingreifen in die Anlage und somit auch Leib und Leben. Diese ist für Servicezwecke mit zwei Türen ausgerüstet.

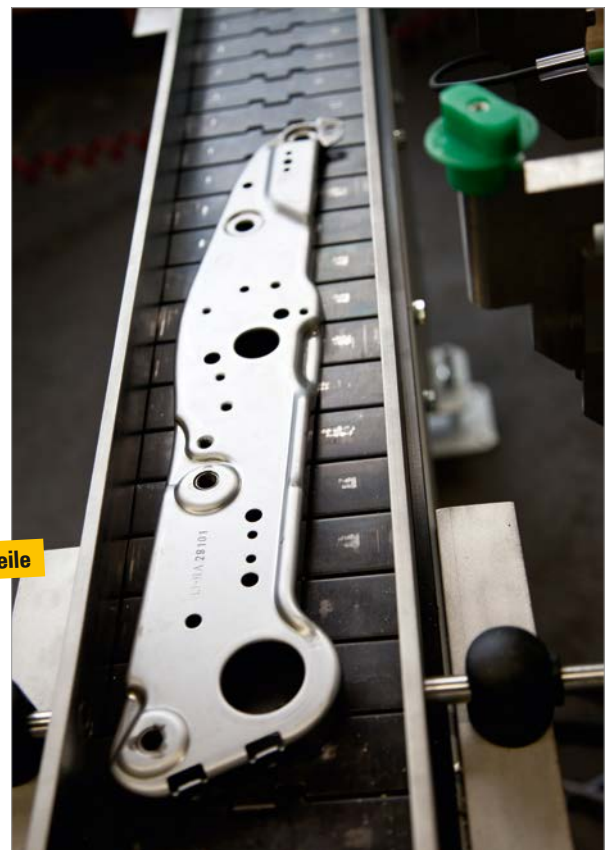


Bauteile



Anlage





Schweißvollautomat für NOX Sensorgehäuse

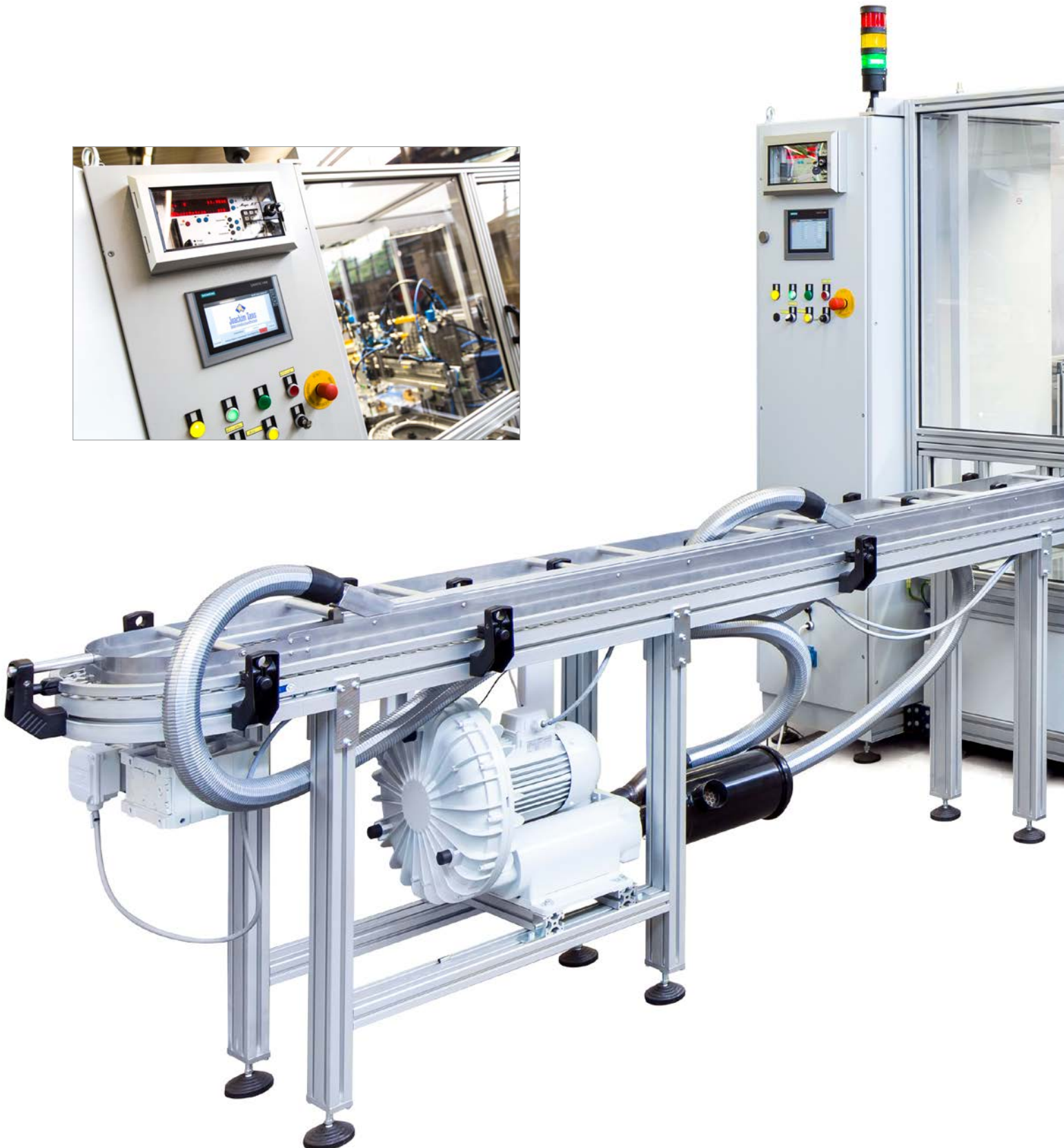
Aufgabe

Auf einer vollautomatischen Schweißanlage sollen zwei rohrförmige Bauteile „Inneres Rohr“ und „Inneres Schutzrohr“ durch das Fügeverfahren Widerstandsschweißen mit hoher Güte in den Fügestellen verbunden werden. Fehlschweißungen – z.B. durch Bauteilverschmutzung oder Bauteilmaßabweichung – sollen durch eine Schweißparameterüberwachung der Schweißsteuerung sicher erkannt werden.

Lösung

Diese Widerstandsschweißanlage ist als Mittelfrequenzanlage ausgelegt, um die Güte des Fügeprozesses sicherzustellen. Die Schweißstationen sind in einer Rundtaktischmaschine mit insgesamt 12 Schaltpositionen integriert.

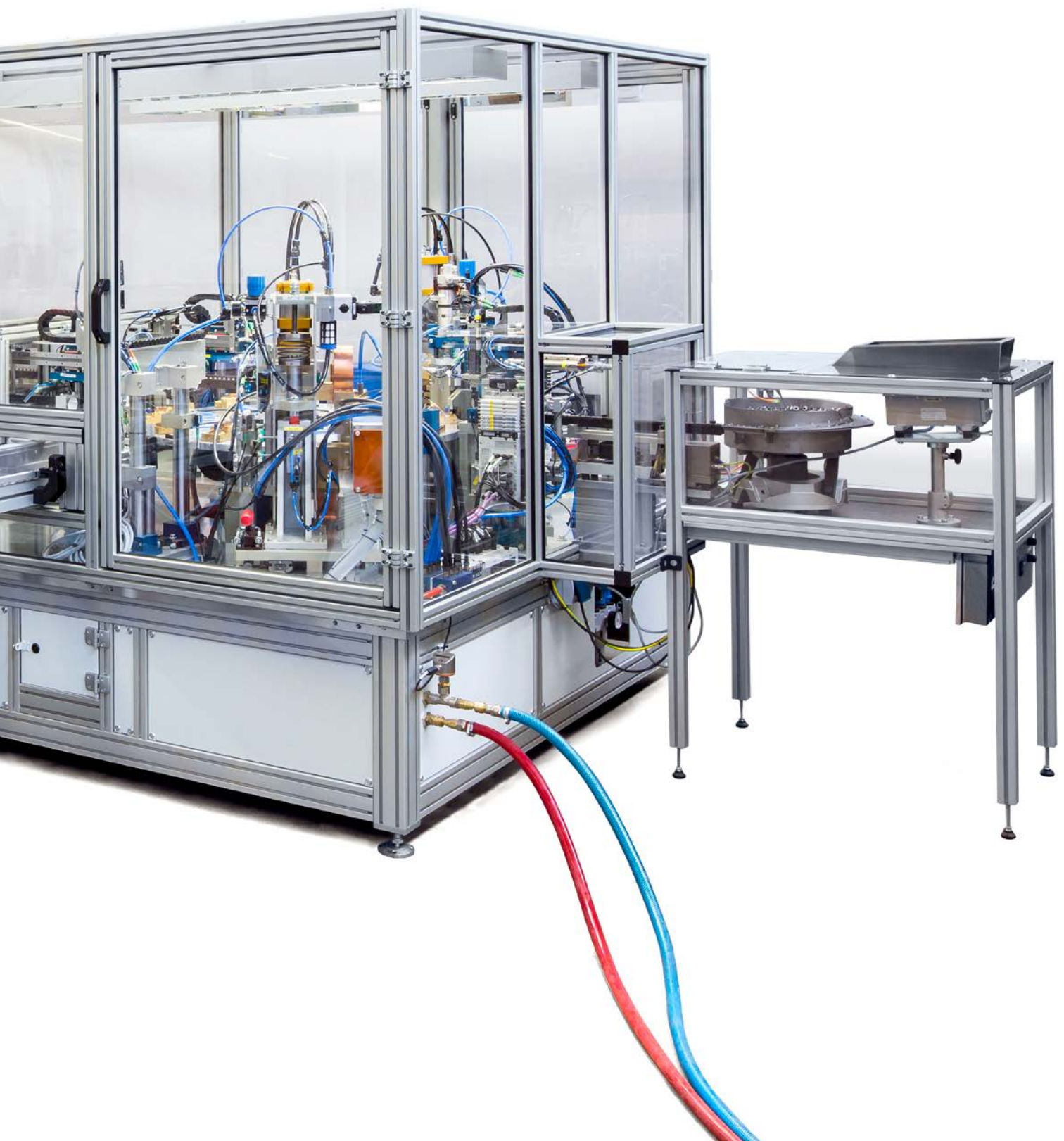
Einige Bauteile werden über einen Vibrationswendelförderer mit entsprechender Linearstrecke zugeführt und mit einem Einsetzhandlung in die Schweißaufnahme verbracht.



Andere Bauteile werden durch einen SCARA-Roboter aus einem Blister entnommen und in die Schweißaufnahme gesetzt.

An einem Bauteil werden zwei Schweißungen durchgeführt. Aus diesem Grund ist die Anlage mit zwei MF-Schweißstationen ausgerüstet. Die Anlage ist mit entsprechenden Umsetzstationen ausgerüstet.

Fehlschweißungen werden von der Schweißsteuerung erkannt. Mit einer Auswerfereinheit werden die Bauteile entnommen und in ein luftgekühltes Rundlaufband abgelegt. N.i.O-Bauteile werden prozesssicher separat ausgeschleust.

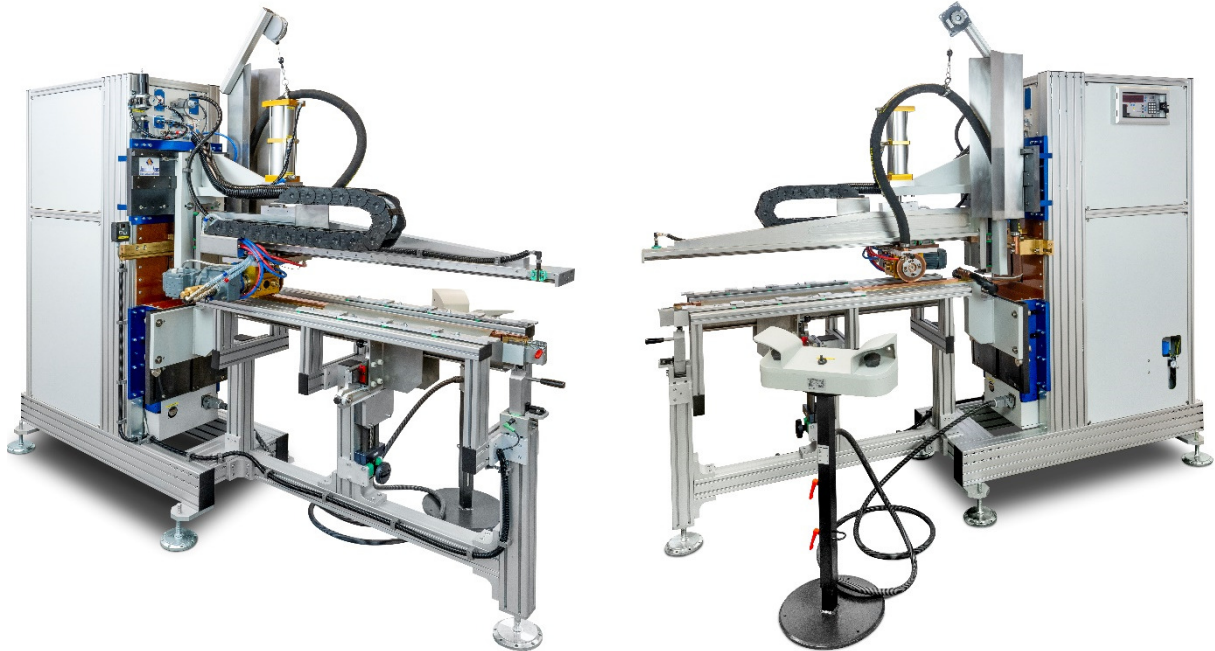


Rollnaht-Schweißanlage für Siebdruckrollen

Aufgabe

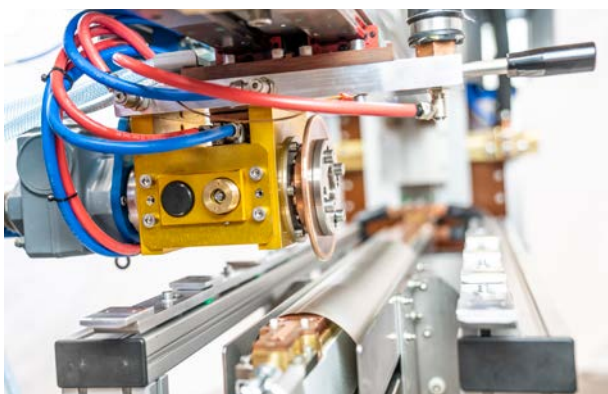
Es ist eine Schweißmaschine mit Rollnahtkopf zu entwickeln, auf welcher Siebdruckrollen an den Seitenrändern überlappend widerstandsverschweißt werden.

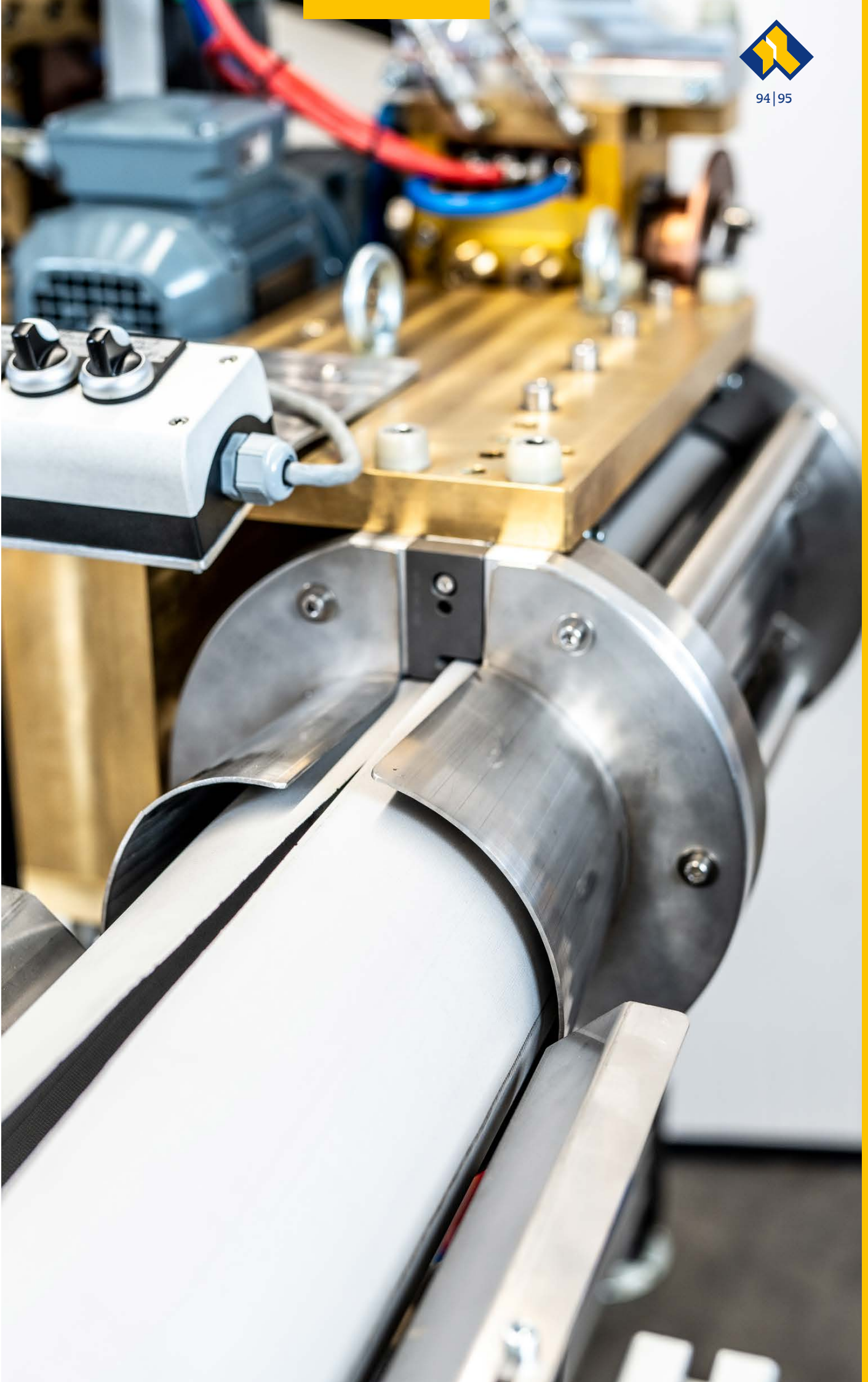
Die Materialstärke des Siebdruckgewebes beträgt 70 - 200 μm .



Lösung

- Die Leistung des Transformators beträgt 100kVA bei 50% Einschaltdauer.
- Die Schweißmaschine ist mit einer speziellen Mittelfrequenz-Invertertechnik ausgestattet.
- Mittels der Schweißsteuerung können 13 Zeitparameter eingestellt werden. Die Schweißsteuerung bietet die Standardfunktionen wie Stepperfunktion, Stromparametersteuerung, Strommengensteuerung und die Funktionen Vorwärmanstieg, Vorwärmzeit, Rückkühlzeit, Nachwärmanstieg, Nachwärmezeit sowie Nachwärmeabfall. Optional kann die Schweißmaschine mit einer Steuerung ausgestattet werden, die eine automatische Parameterkontrolle und Erkennung, Überwachung und Einstellung von Störgrößen bietet. Ein integrierter Druckregler ermöglicht die Einstellung der Schweißkraft.
- Angetriebener Rollenkopf mit einstellbarer Geschwindigkeit und Profilschienenführung.
- Wassergekühlte Rollnahtelektrode
- Maschinengestell aus Aluminium-Konstruktionsprofilen







Joachim Zens
Widerstandsschweißtechnik
GmbH & Co. KG

Industriestraße 2
32689 Kalletal-Erder

Telefon: 0 57 33 . 87 86 30
Telefax: 0 57 33 . 87 86 69

Mail: info@zens.de



www.zens.de